

## فهرست مطالب

### پوهنمل دكتور محمد ابراهيم ذكي

محدوده اختيارات وليّ در ازدواج از منظر فقه و قوانين افغانستان..... ۱

### پوهنيار نجيب الله اكبري و پوهندوي دكتور باز محمد فروغ

مقايسه ميزان رضايت محصلان پوهنتون باميان از اساتيد دائمي و غير دائمي..... ۱۹

### پوهنمل دكتور محمد ظاهر فايز

نقدی بر «پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای تحصیلات عالی» با رویکرد

راهکارهای توانمندسازی زنان در افغانستان..... ۳۷

### پوهنيار شايسته اكرمي

نقش والدين در پيشگيري خشونت عليه كودكان..... ۵۷

### پوهنمل ابراهيم " توانا "

مبانی علمی نانوسیم‌ها و کاربردهای آن..... ۸۹

### پوهنيار محمدامين ابتهاج

بررسی صنایع لفظی در دوبیتی‌های مردم بامیان..... ۱۰۲

### پوهنيار عبدالقادر محمودي

بررسی عناصر اسطوره‌یی افسانه جوسر پهلوان..... ۱۲۲

### پوهنيار عيد محمد محمدی

برنامه‌ریزی و اهمیت آن در مدیریت سازمان..... ۱۴۰

### پوهنيار محمد داد ساعي

مروری گذرا بر حرکت براونی و کاربرد آن..... ۱۵۵

### پوهنيار عبدالله نوروزي و پوهنمل دكتور حسين محمدی

خصوصیات نباتی و ارزش غذایی نبات کنجد (*Sesamum indicum* L.)..... ۱۷۳

### پوهندوي عبدالصمد رويش

بررسی تکنالوژی نانو فلزی و کاربرد آن در تله نوری و صنعت فوتو ولتائیک..... ۱۹۷

	<b>پوهنیار محمد انور عرفان</b>
۲۰۸	اهمیت و اثرات فوتوکیمیای در تعاملات سایکلوادیشن اروماتیک‌ها.....
	<b>پوهنیار محمد جواد همتا و پوهنیار همایون رحمانی</b>
۲۲۳	مطالعه برتری‌ها و کاستی‌های نانو سنسورهای محیطی.....
	<b>پوهنیار عوض برومند</b>
۲۳۵	مروری بر باتری‌های لیتیم.....
	<b>پوهنیار نجیب الله حسینی</b>
۲۴۴	حرکات مختلف نباتات و نحوه عمل آن‌ها.....
	<b>پوهنیار محمدوکیل حسنی</b>
۲۶۱	نقش مواد معدنی در حیات حیوانات فارم.....
	<b>پوهنمل محمد حیدر موسوی</b>
۲۷۴	بررسی اهمیت اکولوجیکی، زیستی و اقتصادی ژئوپلانکتون‌ها.....
	<b>پوهنیار چمن شاه عالمی</b>
۲۹۳	مطالعه ضریب جذب خطی و سایر خواص فیزیکی ده منرال و سنگ رایج در افغانستان.....
	<b>پوهنیار عبدالباقي امید</b>
۳۱۰	د رحمان بابا د ادبي سبک ځانگړتیاوې.....
	<b>پوهنیار سید روضت الله مجید</b>
۳۱۹	توجه به فرهنگ و رسوم عامیانه یکی از اهداف مهم دولت.....

## **Table of Contents**

**Pohanmal Dr. Mohammad Hassan Hassanyar**

The Estimation of Agricultural Water Demand and Irrigation Management Policy in  
Kunduz River Basin, Afghanistan. .... 1

**Assistant prof. Shirali Samimi**

Labor and the History of Laboring in India ..... 18

**Pohanyar Mohammad Ali Nasiri1 and Pohandoy Bonyad Ali Moin**

Synthesis of ox indole substituted imidazothiadiazole .....28

## محدوده اختیارات ولی در ازدواج از منظر فقه و قوانین افغانستان

پوهنمل دکتور محمد ابراهیم ذکی

دیپارتمنت فقه جعفری، پوهنچی شرعیات، پوهنتون بامیان

mzakibamyani@gmail.com

### چکیده

ازدواج، قراردادی است که به طور مستقیم بین زوج و زوجه منعقد می‌شود؛ ولی در فرایند آن، عوامل و افراد زیادی می‌توانند نقش داشته باشند. خانواده و در رأس آن‌ها پدر و مادر بیشترین تأثیر را در ازدواج فرزندان ایفاء می‌کنند. دخالت آنها، همانگونه که می‌تواند تأثیر مثبت بگذارد، ممکن است پیامد منفی نیز در پی داشته باشد. نقش آنها، گاه جنبه مشوره و نظردهی و گاه حالت الزامی دارد؛ به این معنا که نزدیکان، در حدی نقش ایفاء می‌کنند که ازدواج را از اساس ردّ و یا تحمیل می‌کنند. به طور کلی، در برخی ابواب فقه و قانون، دخالت برخی افراد در قراردادهای مهم مالی و غیر مالی دیگران، به عنوان وظیفه و اختیار رسمیت یافته است. به این اختیار، «ولایت» و به صاحب آن، «ولی» اطلاق می‌گردد. مبنا و اساس ولایت، کمک به کسانی است که به خاطر صغر سن، جنون، سفاهت و امثال این‌ها قادر به انجام کارهای خویش نباشند؛ لذا به نزدیکان درجه اول یا حکومت وظیفه داده شده تا کارهای آنان را انجام دهد. در باب ازدواج، مسئله‌ای اصلی محدوده‌ای ولایت است. برخی قایلند که محدوده‌ای آن، منحصر به دوران قبل از بلوغ و برخی دیگر، شامل پسا بلوغ نیز می‌دانند و هر دو طرف دلایل و براهین خویش را دارند که در این نوشتار مورد ارزیابی و تحلیل واقع شده است.

**کلید واژه‌ها:** اختیار؛ ولی؛ ازدواج؛ فقه؛ قانون.

## ۱. مقدمه

ازدواج، مهم‌ترین اتفاق در زندگی بشر محسوب می‌شود. با ازدواج، زندگی انسان، وارد مرحله‌ای جدید گردیده، که در آن بار مسئولیت سنگین‌تر و وظایف وی در خانواده و جامعه بیشتر می‌گردد. ازدواج موجب می‌شود؛ تا بسیاری از نابسامانی‌ها، سردرگمی‌ها و بحران‌های دوران تجرد بر طرف و احساس آرامش روحی و روانی در انسان حاکم گردد. مضاف بر این‌که تکثر و بقاء نسل بشر در گرو ازدواج است. آغاز تشکیل خانواده، با ازدواج رقم می‌خورد. از منظر دینی، ازدواج دارای فضیلت زیاد بوده، سبب تکمیل نصف دین انسان می‌گردد. به همین خاطر، بیشترین اهمیت و تأثیر را در زندگی هر فرد رقم می‌زند.

با این وجود، ازدواج با دشواری‌های زیادی مواجه بوده، نیاز به تحقیق و مشاوره با افراد با تجربه دارد. کوچک‌ترین اشتباه در انتخاب همسر، ممکن است موجب ندامت تا آخر عمر گردد و چه بسا سرانجام آن، به طلاق و جدایی منتهی گردد. تصمیم‌گیری، در باره انتخاب همسر برای همه، بخصوص برای جوانانی که برای بار اول قصد ازدواج دارند، با سختی‌ها و دشواری‌های فراوانی مواجه است. از همین جا است که خانواده و نزدیکان، در راستای کمک به جوانان وارد میدان می‌شوند. دخالت و همکاری خانواده، از زمانی که تبدیل به یک فرهنگ اجتماعی گردیده، آثار مثبت و منفی زیادی در پی داشته است. از یک‌سو، می‌تواند موجب همکاری و مشاوره، جهت انتخاب همسر مناسب برای جوانان گردد و از دیگر سو، موجب سلب اختیار گردیده و همسرانی به آن‌ها تحمیل شوند که مورد علاقه آنها نیست یا مانع ازدواج با کسانی شوند که به آن‌ها علاقه دارند.

معمولاً نزدیک‌ترین افراد به فرزندان، کسانی‌اند که بیشترین مسئولیت را در این ارتباط به دوش دارند و انتظار همکاری بیشتری از آنها می‌رود. همان‌گونه که افراد مذکور در سایر امور و مشکلات زندگی، پیشقدم و پیشگامند، در ازدواج و انتخاب همسر نیز همین‌گونه خواهد بود. با توجه به همین نکته است که مسئله ولایت و سرپرستی نزدیک‌ترین افراد خانواده مانند: پدر و پدر کلان پدری وارد مباحث فقهی و حقوقی گردیده و در باره میزان و محدوده اختیارات آن‌ها تحقیق و تبادل نظر صورت گرفته است.

مباحث فقهی و حقوقی، راجع به تعیین و محدوده‌ای اختیارات اولیاء به صورت وافی و کافی در منابع فقهی و حقوقی مطرح و در قوانین کشور نیز رسمیت یافته است. قوانین حقوقی افغانستان راجع به وظایف ولی در برخی موارد با قوانین فقهی اشتراک و در برخی موارد اختلاف دارد. ضمن آن که در خود فقه نیز با توجه به تعدد مذاهب فقهی، اشتراک و اختلاف آراء وجود دارد. افزون بر این، در برخی موارد بین فقهای یک مذهب نیز اختلاف فتوا به چشم می‌خورد. این تضاد و اختلاف آراء، راجع به تعیین و اختیارات اولیاء به صورت عملی در جامعه راه یافته است؛ به گونه‌ای که بسیاری از مشکلات و اختلافات خانوادگی ریشه در همین اختلافات فقهی دارد. با توجه به اهمیت موضوع، در این تحقیق ابتداء به تعیین اولیاء و سپس راجع به محدوده‌ای اختیارات آنان، بحث و تحقیق صورت می‌گیرد.

لازم به ذکر است که عمده مباحث فقهی، مطابق به دیدگاهی فقه جعفری تدوین یافته است؛ ولی در موارد مهمی که نیاز بوده، به آراء مذاهب فقهی اهل سنت نیز اشاراتی صورت گرفته است. در بخش قانون، محور اصلی، قانون مدنی افغانستان و قانون احوال شخصیه اهل تشیع می‌باشد.

### ۱-۱. بیان مسئله

اصل ازدواج، به زوج و زوجه تعلق دارد؛ لذا عقد نکاح به طور مستقیم بین آنها منعقد می‌شود و آنانند که زندگی مشترک را آغاز و با هم زندگی می‌کنند؛ ولی نقش خانواده‌ها و اطرافیان، در تشکیل زندگی مشترک، تداوم موفقیت آمیز یا به بن بست کشیدن آن، قابل انکار نیست. به طور معمول در جوامع سنتی، خانواده و در رأس آنها پدر و مادر، بیشتر از خود فرزندان در ازدواج آنها تاثیر گذارند. بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها نسبت به ازدواج، توسط والدین صورت می‌گیرد؛ بدون آنکه طرف‌های اصلی ازدواج (زوج و زوجه)، از اصل ماجرا مطلع باشند.

در میان اعضای خانواده، تعداد محدود و معدودی حق ولایت دارند که به آنها ولی (سرپرست) گفته می‌شود. در فقه و قانون برای ولی اختیارات و صلاحیت‌های در نظر گرفته شده که به آن

«ولایت» گفته می‌شود. ولایت یک نوع سلطه و اختیاری است که از سوی شریعت و قانون، برای تعدادی از نزدیکان درجه اول افراد و در صورت نبود آنها به وصی و محکمه واگذار گردیده است. اولیاء حق دارند که از طرف مولی‌علیه (کسانی که بر آنها ولایت دارد) در مسایل مالی قرارداد امضاء نموده و اجرایی سازند و نیز در مسایل مربوط به احوال شخصیه، مانند نکاح، طلاق و ارث اختیارات برای آنها لحاظ گردیده است.

حق ولایت که در فقه و قانون مشروعیت و رسمیت یافته است، برای کمک به مولی‌علیه است؛ ولی گاه سبب چالش و ایجاد مشکل نیز می‌گردد. چالش در موردی ممکن است اتفاق بیفتد که بین انتخاب و تصمیم‌ولی و مولی‌علیه تعارض واقع گردد. مسئله‌ای اصلی این است که آیا حق ولایت، مطلق است؛ به این معنا که هیچ عاملی نمی‌تواند محدود کننده‌ای آن باشد و نیز هیچ اراده‌ای توان معارضه و مقابله با آن را ندارد یا این که حق ولایت محدود است؛ به این معنا که منحصر به افراد غیر بالغ، سفیه و مجنون است و شامل افراد بالغ و رشید نمی‌گردد. این جا است که میزان دقیق اختیارات ولی از منظر فقه و قانون نیاز به موشکافی دارد.

### ۱-۲. ضرورت و اهمیت موضوع

موضوع محدوده‌ای اختیارات ولی، که در این تحقیق مورد تحلیل و بررسی قرار خواهد گرفت، از موضوعات مهم و پرکار برد در عرصه فقه و قانون محسوب می‌شود. ریشه‌ای بسیاری از اختلافات و دعواهای خانوادگی که امروز جامعه ما به صورت عملی با آن دست و پنجه نرم می‌کند، به همین موضوع بر می‌گردد. در جامعه سنتی دیروز، خانواده و در رأس آن پدر، بیشترین نقش و تاثیر را در ازدواج فرزندان، ایفاء می‌کرد؛ ولی در جامعه‌ای در حال گذار کنونی، دیگر خانواده حرف اول و آخر را نمی‌زند؛ بلکه فرزندان نیز در تصمیم‌گیری‌ها نقش ایفاء می‌کنند. در برخی موارد، بین خانواده و فرزندان، اختلاف نظر بوجود می‌آید و کار به دعوا و محکمه ختم می‌گردد و چه بسا دختران از منزل فرار می‌کنند.

در عصر فعلی، مهم‌ترین مشکل خانواده‌ها را ازدواج اجباری و فرار دختران از منزل رقم می‌زند که ریشه آن به میزان اختیارات ولی در ازدواج بر می‌گردد. مشکلات و دعواهای حقوقی خانواده‌ها، از جمله پدیده‌ای فرار دختران از منزل، از جمله معضلات جدی

جامعه‌ای کنونی به شمار می‌رود. سالانه دختران زیادی از خانه فرار و بدون رضایت خانواده ازدواج می‌کنند. این معضل، به کل جامعه تعلق دارد و تنها به خانواده‌هایی که دختران‌شان فرار کرده، اختصاص ندارد. در این جا مهم، شناسایی ریشه‌ای مشکل است و این که چرا چنین مشکلی در جامعه رخ می‌دهد؟ ریشه‌ای مشکل، به شناخت محدوده و میزان اختیارات ولیّ بر می‌گردد. به راستی آیا اختیارات ولیّ در حدی است که اجازه دارد تا فرزندش را مجبور به ازدواج نماید یا این که باید به نظر فرزندان نیز احترام گذاشت؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها، موضوع را می‌توان از زاویه‌ای فقه و قانون به بررسی گرفت. قانون محدوده‌ای اختیارات ولیّ را به صورت واضح و بدون هیچ‌گونه ابهام تعیین کرده است، ولی در فقه نسبت به میزان اختیارات ولیّ، دیدگاهی واحد وجود ندارد.

### ۱-۳. روش تحقیق

در این تحقیق، از روش تحلیلی - توصیفی استفاده گردیده است. با تکیه به همین روش، نخست منابع دسته اول فقهی، حقوقی و قوانین افغانستان در ارتباط به مسئله ازدواج، مطالعه، سپس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. تحقیق حاضر، هر چند به صورت میدانی صورت نگرفته؛ ولی از نگاه به مشکلات اجتماعی مغفول نمانده است. به همین دلیل، معضلات خانواده و جامعه در قبال ازدواج، مباحث اصلی مقاله را تشکیل می‌دهد.

## ۲. مفهوم شناسی

### ۱-۲. تعریف ولیّ

از نظر لغویین، ولیّ از ماده ولایت به معنای قرب (جوهری، ۱۳۷۶ق: ۲۵۲۸/۶)، محبت (راغب، ۱۴۱۲ق: ۸۸۵) و نصرت (فیومی، ۱۴۱۴ق: ۶۷۲) آمده است. در اصطلاح فقهی، ولیّ عبارت است از حاکمیت عقلی یا شرعی بر نفس یا مال یا هر دو نسبت به شخص دیگری، با الاصله یا بالعرض (بحرالعلوم، ۱۴۰۳ق: ۲۱۰/۳). در منابع حقوقی تعاریف زیادی از ولیّ ارائه گردیده که دقیق‌ترین آن‌ها این تعریف است: «ولایت در ازدواج تسلط شرعی بر مؤلّی علیه است که شارع آن را برای فرد کامل قرار داده است و



جعل این ولایت بخاطر نقصی است که در مولی علیه وجود دارد و هم چنین، بخاطر رعایت مصلحت در حق وی می باشد.» (بجنوردی، ۱۳۸۶: ۷۰)

مطابق تعریف حقوقی بالا، ولایت از دو بخش تشکیل یافته است. از یک طرف، یک نوع اختیار است که قانون به شخص ولی واگذار کرده تا در محدوده اختیارات خویش، نسبت به مولی علیه از آن استفاده کند؛ از طرف دیگر، یک نوع تکلیف است که قانون، ولی را ملزم می سازد تا به وظایف خویش در قبال مولی علیه، به نحو صحیح عمل کند. هم چنین، تعریف فوق بر این دلالت دارد که فلسفه ولایت، به خاطر نقصی است که در مولی علیه وجود دارد. این نقص یا به خاطر صغر سن یا به خاطر مشکل فکری و ذهنی است که مولی علیه را از انجام کارهای اساسی و قراردادهای مهم ناتوان می سازد؛ لذا مسؤلیت آن ها نخست به اقارب درجه اول و در نبود آن ها به حکومت واگذار گردیده است. با این ملاک، پس از رفع نقص و به کمال رسیدن مولی علیه، باید حق ولایت از ولی سلب گردد؛ چرا که فلسفه ولایت، که نقص مولی علیه بود، منتفی گردیده، اصلاً وجود ندارد. با این حال، تمام چالش ها و اختلافات بعدی، بر محور همین نکته مبتنی می گردد.

در قانون احوال شخصیه اهل تشیع، مشابه همین تعریف از ولی ارائه گردیده است. در ماده ۴۱ از قانون مذکور چنین می خوانیم: «ولایت سلطه و اقتداری است که مطابق احکام این قانون جهت انجام امور مربوط به غیر، در حدود معین به شخص داده می شود و به شخص دارنده ولایت، ولی و به شخص موضوع ولایت، مولی علیه اطلاق می گردد.» ولی در کلیه امور مربوط به اموال و حقوق مالی مولی علیه، نماینده قانونی او محسوب می شود. (قانون احوال شخصیه اهل تشیع، ماده ۵۵)

## ۲-۲. انواع ولایت

در فقه و قانون، تقسیمات زیادی برای ولی ارائه گردیده است که دانستن آنها در مباحث پیشرو، اهمیت زیادی دارد. مطابق قانون احوال شخصیه اهل تشیع، در یک تقسیم کلان، ولایت به دو دسته تقسیم می شود:

### اول) ولایت عام

منظور از ولایت عام، ولایت قاضی مأذون در امور مربوط به شخص فاقد اهلیت می‌باشد. مراد از فقدان اهلیت، این است که شخص به خاطر صغر سن، جنون، سفاهت و محجور بودن، اختیار تصرف در اموال خود و نیز حق تصمیم‌گیری در مورد نکاح و طلاق را ندارد. بناءً حاکم، به قاضی دستور می‌دهد تا آن‌گونه که به صلاح کودک، مجنون، سفیه و محجور است، در اموال آن‌ها تصرف نماید. البته در بخش احوال شخصی، میزان اختیار قاضی تنها در مورد آدم مجنون منحصر و شامل سایر موارد نمی‌گردد.

### دوم) ولایت خاص

منظور از ولایت خاص، این است که حق ولایت، به افراد خاصی اختصاص دارد و ربط به محکمه و قاضی ندارد. خود این قسم، به دو دسته تقسیم می‌گردد:

الف) ولایت قهری: ولایت قهری عبارت از ولایت پدر و جد پدری بر مولی‌علیه بوده و نیاز به انتصاب یا تنفیذ محکمه ندارد.

ب) ولایت وصی: ولایت وصی عبارت از ولایت شخصی است که از طرف پدر یا جد پدری، امور مربوط به مولی‌علیه را سرپرستی می‌نماید. (قانون احوال شخصی اهل تشیع، ماده ۴۱) در تحقیق حاضر، محور اصلی مباحث روی ولایت قهری است. ولی قهری از سوی شخص معین، حکومت و قاضی قابل تعیین و نصب نبوده، بلکه ریشه نسبی دارد. به همین دلیل، تنها شامل پدر و جد پدری می‌گردد که قابل عزل نیست. البته محدوده‌ای اختیارات آنها به بحث و بررسی بیشتر نیاز دارد که در ادامه ذکر خواهد شد.

### ۲-۳. اولیای عقد در ازدواج

اصطلاح «اولیاء» در ابواب مختلف فقه و قانون مطرح گردیده است. منظور از اولیای عقد کسانی هستند که در قراردادهای شرعی و حقوقی، اجازه دارند تا از طرف مولی‌علیه شان، قرارداد امضاء نموده و اجرائی سازند. مطابق همین نکته، اولیای عقد صاحب اختیارند تا در امور مالی در صورت اقتضاء مصحلت، به نیابت از طرف مولی‌علیه اموال آنها را مورد معامله قرار دهند و در امور مربوط به احوال شخصی نیز اختیاراتی به آنها محول گردیده است.

در مورد این که چه کسانی جزء اولیای عقد محسوب می‌شوند، بین مذاهب فقهی اختلافات فراوانی وجود دارد. از نظر فقه جعفری، تنها پدر و جد پدری، وصی و در برخی موارد حاکم حق ولایت دارند و ولایت پدر و جد پدری در یک درجه‌اند. بنابراین مادر، جد مادری و برادران حق ولایت ندارند (عاملی، ۱۴۱۲ق: ۸۰/۲). از نظر فقه حنفیه ترتیب اولیاء به روش ذیل می‌باشد: پسر زن، پسر پسر، پدر، جد پدری، برادر تنی، برادر پدری، پسر برادر تنی، پسر برادر پدری، عمو، پسر عمو. مالکیه ترتیب اولیاء را به این قسم می‌داند: پدر، وصی پدر، پسر، برادر، پسر برادر، جد، پسر عمو و اگر هیچ کدام نبود، حاکم. از نظر شافعیه ترتیب اولیاء به روش ذیل است: پدر، جد پدری، برادر تنی، پسر برادر، عمو، پسر عمو و اگر هیچ کدام نبود، حاکم. حنابله ترتیب اولیاء را به صورت ذیل می‌داند: پدر، وصی پدر، سپس اقوام پدری به ترتیب باب ارث و اگر هیچ کدام نبود، نوبت به حاکم اسلامی می‌رسد. (مغنیه، ۱۴۲۱ق: ۳۲۳/۲)

علی‌رغم آن که اصل اولیاء و اختیارات آنها مورد اختلاف است، ولی قدر مشترک این است که اصل ولایت مورد پذیرش همه مذاهب فقهی قرار دارد. هم‌چنین، در قوانین موضوعه افغانستان اصل ولایت مورد پذیرش قرار گرفته و اختیارات زیادی برای ولی در نظر گرفته شده است. از باب مثال: در قانونی مدنی افغانستان ماده ۲۶۸، ۵۴۳ و ۵۴۴ و نیز قانون احوال شخصیه اهل تشیع ماد ۴۱ بحث ولی مطرح و احکام زیادی بر آن مترتب گردیده است.

## ۲-۴. هم «کفو» بودن از منظر فقه و قانون

از جمله امور مهم و تأثیرگذار در ازدواج که نیاز به تجزیه و تحلیل دارد، هم‌کفو بودن زوج و زوجه است. هم‌کفو بودن از معیارهای مهم در ازدواج و زندگی مشترک زن و شوهر محسوب می‌شود. در جوامع مختلف، راجع به کفو، معیارهای مختلفی وجود دارد. هر جامعه‌ای مطابق عنعنات، آداب و رسومی که دارند ملاک‌های خاصی را برای آن تعیین کرده‌اند. در این میان، نظر فقه و قانون در تعریف کفو اهمیت فراوانی دارد که در این بخش به آن اشاره می‌گردد.

مفهوم «کفائت» از نظر کسانی که آن را در نکاح معتبر می‌دانند، عبارت است از این که مرد و زن در مواردی که ذکر خواهد شد، برابر باشند. فقهاء کفائت را در مردان شرط می‌دانند، نه در زنان؛ زیرا بر مرد اگر بازنی از طبقه پایین‌تر ازدواج کند، عیبی نخواهد بود، اما بر زن عیب خواهند گرفت که اگر با مردی از طبقه فرودست ازدواج کند (مغنیه، ۱۴۲۱ق: ۳۲۶/۲).

این موضوع را می‌توان، از منظر فقه و قانون، به بررسی گرفت. در قانون احوال شخصیه اهل تشیع ماده ۹۵ به صورت واضح و مختصر کفو چنین تعریف شده است: «قومیت، ملیت و نژاد معیار کفو نمی‌باشد و مسلمان کفو مسلمان است.» مطابق این تعریف، برای هم‌کفو بودن تنها مسلمان بودن، کفایت می‌کند و ملاک‌های مانند: قومیت، ملیت، نژاد، منطقه، مذهب، ثروت، شغل و موقعیت اجتماعی و امثال آن‌ها ارتباط به کفو ندارد.

فقهاء نیز هم‌کفو بودن را در ازدواج شرط می‌دانند؛ ولی در تفسیر آن، بین مذاهب فقهی اختلاف وجود دارد. مالکیه و اکثر فقهای امامیه کفو را تنها اشتراک در دین می‌دانند؛ به این معنا که مسلمان هم‌کفو مسلمان است و شرایط دیگر را الزامی نمی‌دانند. در این قسمت به کلام شیخ طوسی از بنیانگذاران مکتب فقهی تشیع، تمسک می‌جوئیم. ایشان در باره کفو می‌گوید: يجوز للعجمي أن يتزوج بعربية و بقريشية و هاشمية إذا كان من أهل الدين، و عنده اليسار (طوسی، ۱۴۰۷ق: ۲۷۲/۴). «فرد عجمی [غیر عرب] می‌تواند با عرب: اعم از قریشی و هاشمی ازدواج کند، مشروط به این که مسلمان بوده و از عهده‌ای نفقه او برآمده، بتواند».

در میان مذاهب فقهی اهل سنت، به غیر از مالکیه سایر مذاهب، شروط زیادی را برای کفو لحاظ کرده‌اند. بالاتر از همه، احناف بیشترین قیودات را در مورد کفو شرط می‌دانند. مطابق فقه حنفی زوج و زوجه باید در شش امر ذیل مشترک باشند: نسب، اسلام، شغل، آزاد و برده بودن، تدین و ثروت (جزیری، غروی، یاسر، ۱۴۱۹ق: ۸۴/۴). مطابق این دیدگاه، عرب و عجم، مسلمان و کافر، کسی که شغل بالا دارد با کسی که شغل پایین دارد، آزاد و برده، متدین و فاسق، سرمایه‌دار و فقیر، کفو یکدیگر محسوب نمی‌شوند. پس مطابق سخن فوق، در ازدواجی که شروط یاد شده، موجود نباشد، قاعدتا عقد نکاح باطل

خواهد بود و در صورتی که دختر بدون اذن ولی با کسی که هم کفو او نیست، ازدواج کند، ولی حق دارد که او را از ازدواج با چنین فردی ممانعت نماید (همان: ۸۶/۴).

### ۳. محدوده‌ای اختیارات ولی در ازدواج از منظر فقه و قانون

پس از توضیحاتی که در ارتباط به تعریف ولی ذکر گردید، اینک سخن بر سر این است که چهارچوب اختیارات ولی در ازدواج تا چه حد است؟ به عبارت دیگر؛ حق ولایت، کدام حد معین و مرز مشخص دارد؛ به گونه‌ای که ولی حق تعدی و تعرض از آن را نداشته باشد یا این که اختیارات ولی مطلق بوده و قانون‌گذار هیچ حد و مرزی برای آن تعیین نکرده است؟ مطلق بودن اختیارات ولی ممکن است سبب سلب اختیار از مولی علیه و نیز موجب دیکتاتوری ولی گردد. بناءً ضرورت دارد تا قلمرو اختیارات ولی از منظر فقه و قانون به صورت واضح مشخص گردد. در این جا یک اصل مسلم فقهی وجود دارد که میزان اختیارات ولی از نظر قلت و شدت ارتباط مستقیم با میزان فهم و درک مولی علیه دارد. از این جهت، محدوده‌ای اختیارات ولی با توجه به مراحل سنّی مولی علیه، به چند صورت قابل تقسیم است.

#### ۳-۱. اختیارات ولی در ازدواج پیش از بلوغ

از نظر قانون، سن بلوغ دختران ۱۶ و پسران ۱۸ سال شمسی تعیین گردیده است (قانون مدنی ماده ۷۰، قانون احوال شخصیه اهل تشیع ماده ۹۴). بنابراین، ازدواج قبل از سن بلوغ، غیر قانونی و جرم محسوب می‌شود و ولی حق ندارد تا مولی علیه را پیش از رسیدن به سن بلوغ به ازدواج کسی در بیاورد. در فقه اما، قضیه فرق می‌کند. در بین مذاهب فقهی، نسبت به سن بلوغ دختران اختلاف وجود دارد؛ از نه سال تا هفده سال تعیین گردیده است (مغنیه ۱۴۲۱ق: ۲/۳۰۰). ولی قدر مسلم این است که مطابق قوانین فقهی، ولی حق دارد تا مولی علیه خویش را قبل از سن بلوغ، به ازدواج کسی در بیاورد و در این حکم بین دختر و پسر تفاوت وجود ندارد. این حکم هر چند با شروطی همراه است، ولی در اصل این که ولی چنین اختیاری دارد، مورد اتفاق تمام فقهاء از شیعه و اهل سنت می‌باشد (همان: ۳۲۲/۲).

محقق حلی، از فقهاء بزرگ شیعه در مورد اختیار و صلاحیت پدر و جد پدری راجع به تزویج فرزندان‌شان، می‌گوید: لا ولاية في عقد النكاح لغير الأب و الجد ... و تثبت ولاية الأب و الجد للأب على الصغيرة... و لا خيار لها بعد بلوغها على أشهر الروايتين و كذا لو زوج الأب أو الجد الولد الصغير لزمه العقد و لا خيار له مع بلوغه و رشده على الأشهر (حلی، ۱۴۰۸ق: ۲/۲۲۰). «در عقد ازدواج، به جز پدر و جد پدری کسی دیگر، حق ولایت ندارد. پدر و جد پدری بر دختر صغیره ولایت دارد. مطابق روایت مشهور، دختر بعد از رسیدن به سن بلوغ حق فسخ نکاح را ندارد. هم‌چنین، پدر و جد پدری حق دارند که برای فرزند پسر شان، همسر بیاورند و او بعد از رشد و رسیدن به سن بلوغ، مطابق نظر مشهور حق فسخ عقد را ندارد».

این دیدگاه اختصاص به فقه جعفری ندارد؛ سایر مذاهب فقهی نیز این حق را برای ولیّ محفوظ می‌دانند. محمد جواد مغنیه، نویسنده کتاب «الفقه على المذاهب الخمسه» در باره جزئیات نظرات فقهی مذاهب اسلامی، راجع به اختیارات ولیّ، می‌نویسد: «فقهاء اتفاق نظر دارند که ولیّ حق دارد صغیر و صغیره، مجنون و مجنونه را به ازدواج کسی درآورد، اما فقهای شافعیه و حنابله این ولایت را منحصر به «صغیره باکره» می‌دانند و در باره «صغیره یتیم» [بیوه] ولایتی برای ولیّ قایل نیست. امامیه و شافعیه می‌گویند: نکاح صغیره و صغیر منحصراً موكول به موافقت پدر و جد پدری است، نه دیگران. فقهای مالکیه و حنابله قایل اند که فقط به نظر پدر موكول است، ولی حنفیه می‌گویند همه عُصبه‌ها [خویشاندان ذکور پدری] حتی عمو و برادر، این حق را دارند (مغنیه، ۱۴۲۱ق: ۲/۳۲۳).

### ۲-۳. اختیارات ولیّ در ازدواج بعد از بلوغ

اصولاً فلسفه‌ای جعل و تشریح ولایت، همکاری با کسانی است که به خاطر صغر سن، جنون و سفاهت از نظر درک و معرفت در مرحله پایین قرار دارند؛ لذا در معاملات مالی و قراردادهای مهم، به همکاری افراد قابل اعتماد نیاز دارند و نزدیک‌ترین افراد از نظر نسبی، بیش از همه مسؤولیت دارند. مطابق همین اصل، بستگان نزدیک از قبیل: پدر و جد پدری، حق ولایت نسبت به فرزندان شان را دارند و در صورت نبود آن‌ها نوبت به وصی و حاکم می‌رسد.

با این توضیحات، موضوع سخن در باره‌ای کسانی است که از مرحله کودکی عبور و به مرحله بلوغ و رشد فکری رسیده‌اند. در مورد چنین افرادی، آیا باز اولیاء حق ولایت دارند یا خیر؟ مهم‌ترین بخش این نوشتار به همین قسمت تعلق دارد. بسیاری از اختلاف‌ها و جنجال‌های حقوقی به همین قسمت باز می‌گردد. پیش از وارد شدن به بحث اصلی، ذکر این نکته ضروری است که دو قشر از فرزندان از این بحث مستثناء بوده و نسبت به تکلیف فقهی و حقوقی آنها ابهام وجود ندارد. اول: پسران بعد از رسیدن به سن بلوغ، حق دارند که بدون اجازه ولی ازدواج کنند، مشروط به این که مجنون و دیوانه نباشند (سبحانی، بی تا: ۱/ ۱۹۹). دوم: دختر ثیبه [زن شوهر دیده] می‌تواند بدون اذن ولی ازدواج کند و کسی حق سرپرستی بر آنها ندارد (عاملی، ۱۴۱۳ق: ۷/ ۱۲۰). بنابراین، تمام بحث‌ها و چالش‌ها بر محور ازدواج دختر باکره [دوشیزه] تمرکز دارد.

در مورد این که آیا دختر باکره بعد از رسیدن به سن بلوغ و رشد فکری حق ازدواج بدون اذن ولی را دارد یا نه؟ اختلافات فراوانی بین فقهاء وجود دارد. این اختلاف هم بین فقهاء شیعه و هم بین مذاهب اهل سنت وجود دارد. زین‌الدین بن علی عاملی معروف به شهید ثانی، از فقیهان طراز اول شیعه در باره اختلاف آراء فقهاء نسبت به اختیارات ولی در مورد دختر بالغه‌ای رشیده، می‌نویسد: «این موضوع از مهم‌ترین مباحث فقهی به شمار می‌رود. فتوا دادن در مورد آن، به دلیل اختلاف روایات مشکل است. به همین جهت، اقوال فقهاء در این رابطه متشکک و پراکنده است.» (عاملی، ۱۴۱۳ق: ۷/ ۲۹۲). از میان اقوال گوناگونی که در این رابطه وجود دارد، مهم‌ترین آن‌ها دو قول ذیل است:

### قول اول: وابسته نبودن ازدواج به رضایت ولی

قول اول این است که ازدواج دختر بالغه‌ای عاقله‌ای رشیده به اذن ولی نیاز ندارد. فقهای حنفیه و اکثریت شیعه، معتقدند که دختر بالغه عاقله رشیده می‌تواند به صورت مستقل همسر انتخاب نمایند و نیاز به اذن ولی نیست (مغنیه، ۱۴۲۱ق: ۲/ ۳۲۱). طرفداران این قول به دلایل متعددی از کتاب و سنت استدلال کرده‌اند. در قرآن کریم به صورت مستقل، آیه‌ای در این زمینه وجود ندارد. آیاتی (بقره: ۲۳۰، ۲۳۲، ۲۳۴) که زنان را در امر ازدواج مستقل می‌دانند، به زنان مطلقه اختصاص دارد که حق ازدواج بدون اذن

ولی را دارند. به همین دلیل، در ارتباط به زنان ثیبه اختلاف نظر وجود ندارد. لذا در این مورد، عمده دلایل احادیث است که ما از باب نمونه به تحلیل دو روایت، می پردازیم:

روایت اول: امام صادق علیه السلام در مورد ازدواج دختر دوشیزه بدون اذن ولی می فرماید: لَا بَأْسَ بِتَزْوِجِ الْبُكَرِ إِذَا رَضِيَتْ بِغَيْرِ إِذْنِ أَبِيهَا (حرعاملی، ۱۴۰۹ق: ۲۰/۲۸۵). «اشکال ندارد که دختر باکره در صورت رضایت، بدون اذن پدرش ازدواج کند.».

این روایت به صورت واضح و صریح دلالت دارد که دختر دوشیزه حق ازدواج بدون اذن ولی را دارد. از جمله امتیاز روایت در این است که کلمه «بکر» در متن روایت به صورت صریح ذکر گردیده است.

روایت دوم: امام باقر علیه السلام می فرماید: إِذَا كَانَتْ الْمَرْأَةُ مَالِكَةً أَمْرَهَا تَبِيعُ وَ تَشْتَرِي وَ تُعْطِي مِنْ مَالِهَا مَا شَاءَتْ فَإِنَّ أَمْرَهَا جَائِزٌ تَزْوُجُ إِنْ شَاءَتْ بِغَيْرِ إِذْنِ وَلِيِّهَا وَإِنْ لَمْ تَكُنْ كَذَلِكَ فَلَا يَجُوزُ تَزْوِجُهَا إِلَّا بِأَمْرِ وَلِيِّهَا (همان). «هرگاه زن مالک امورات خود باشد؛ در حدی که بتواند خرید و فروش انجام دهد و مالش را به هر کس بخواهد ببخشد، جایز است که بدون اذن ولی با هر کس بخواهد، ازدواج کند و اگر این گونه نباشد، حق ازدواج بدون اذن ولی را ندارد.».

این روایت، میزان درک و فهم زن را در رضایت یا عدم رضایت ولی معیار قرار داده است. در صورتی که میزان درک و فهم زن در حدی باشد که بتواند در سایر امورات زندگی خود به طور مستقل تصمیم گیری نماید، در این صورت حق دارد که بدون اذن ولی ازدواج نماید؛ ولی اگر در سایر امورات زندگی نیاز به مشورت و همکاری دیگران دارد، در ازدواج نیز رضایت ولی شرط می باشد.

طرفداران قول اول، به این دو روایت و روایات دیگر، برای اثبات مدعی شان تمسک جسته اند. ولی مخالفان، از تمام ادله از جمله این دو روایت، پاسخ گفته اند. مخالفان، روایت اول را از نظر سند ضعیف می دانند (مغنیه، ۱۴۲۱ق: ۲۳۱/۵). به این معنا که در سلسله سند روایت مذکور، افراد غیر قابل اعتماد وجود دارد که روایت را از اعتبار می اندازد. ایراد روایت دوم این است که از نظر دلالت ناقص است؛ زیرا در روایت دوم کلمه «المرأة» آمده که شامل همه زنان می شود و صراحت در دوشیزه ندارد. از این جهت ممکن



است مخاطب روایت، تنها زنان ثیبه باشد و شامل دوشیزه نگردد. لذا دوشیزه‌ها نیاز به رضایت ولی دارند.

### قول دوم: مشروط دانستن ازدواج به رضایت ولی

قول دوم، اذن ولی را در مشروعیت ازدواج دختر بالغه‌ای عاقله منوط به رضایت و اذن ولی است. این دیدگاه، مشروعیت ازدواج دختر بالغه‌ای عاقله منوط به رضایت و اذن ولی است. ازدواج دختران، بدون اذن ولی صحیح نبوده، باطل خواهد بود. این قول نیز طرفداران زیادی در فقه دارد. قائلان آن، به دلایل زیادی از قرآن و احادیث تمسک کرده‌اند. در این جا به ذکر دو روایت بسنده می‌شود:

روایت اول: عَنْ أَبِي عَبْدِ اللَّهِ (ع) فِي الْجَارِيَةِ يُزَوِّجُهَا أَبُوهَا بغيرِ رِضَا مِنْهَا قَالَ لَيْسَ لَهَا مَعَ أَبِيهَا أَمْرٌ إِذَا أَنْكَحَهَا جَازَ نِكَاحُهُ وَإِنْ كَانَتْ كَارِهَةً (كلینی، ۱۴۰۷ق: ۳۹۳/۵). «از امام صادق علیه السلام، در باره‌ای دختری سؤال شد که پدر وی، او را بدون رضایتش به نکاح کسی درآورده بود، امام جواب داد: بر چنین دختری نسبت به پدرش حقی نیست؛ هرگاه پدرش او را به نکاح کسی درآورد، نکاح صحیح خواهد بود، هرچند که وی از آن رضایت نداشته باشد». این روایت صحیح بوده، هیچ مشکل سندی ندارد و از نظر دلالت به صورت واضح می‌رساند که پدر در تزویج دخترش اختیار تام و کامل دارد.

روایت دوم: امام صادق علیه السلام می‌فرماید: لَا تَزَوِّجُ ذَوَاتُ الْأَبَاءِ مِنَ الْأَبْكَارِ إِلَّا بِإِذْنِ آبَائِهِنَّ (همان). «دختران دوشیزه‌ای که پدر دارند، بدون اذن آن‌ها، نباید ازدواج کنند». این روایت از نظر سند صحیح بوده، هیچ مشکل سندی ندارد و از نظر دلالت نیز از ازدواج بدون اذن ولی، شدیداً نهی می‌کند. از سوی دیگر، مطابق قواعد مسلم علم اصول، نهی ظهور در حرمت دارد. در نتیجه، اذن ولی از شرایط اصلی ازدواج محسوب می‌گردد. این دو روایت، بخشی از ادله‌ای طرفداران قول دوم به شمار می‌رود که با استناد به آنها اذن ولی را در ازدواج شرط می‌دانند.

### ۳-۳. حکم فقهی ازدواج دختر بدون اذن ولی

ازدواج دختر پیش از رسیدن به سن بلوغ، از نظر قانون ممنوع و از نظر فقه، تنها توسط ولی جواز دارد؛ ولی بعد از رسیدن دختر به سن بلوغ و مرحله رشد اگر به طور

مستقل ازدواج و سپس با مخالفت ولیّ مواجهه شود، حکم فقهی و قانونی آن چیست؟ آیا چنین ازدواجی صحیح خواهد بود یا باطل؟ پاسخ این سوال، به دو قول بالا که در مورد «محدوده اختیارات ولیّ در ازدواج بعد از بلوغ» ذکر گردید، مبتنی می‌شود. همان‌گونه که گذشت مطابق قول اول، دختر بالغه به طور مستقل و بدون رضایت ولیّ، حق ازدواج دارد؛ لذا اگر بدون اذن ولیّ ازدواج کند و با مخالفت او مواجه گردد، ازدواجش صحیح خواهد بود. احناف و اکثریت شیعه معتقدند که دختر بالغه، عاقله و رشیده می‌تواند به صورت مستقل همسر انتخاب نمایند و نیاز به اذن ولیّ نیست (مغنیه، ۱۴۲۱ق: ۳۲۱/۲). هم‌چنین، قانون مدنی افغانستان، دختر را در امر ازدواج مستقل می‌داند که نیاز به اذن ولیّ ندارد. نصّ صریح قانون مدنی این‌گونه است: «هرگاه عاقله‌ای رشیده بدون موافقه ولیّ ازدواج نماید، عقد نکاح نافذ و لازم می‌باشد (قانون مدنی، ماده ۸۰).

مطابق قول دوم که صحت ازدواج دختر بالغه‌ای رشیده، مشروط به اذن ولیّ بود؛ در صورتی که دختر بالغه بدون اذن ولیّ ازدواج و با مخالفت او مواجه گردد، حکم آن، از نظر فقهاء مختلف است. برخی از طرفداران قول دوم قایل‌اند که ازدواج دختر بدون اذن ولیّ مطلقاً (اعم از این که با هم‌کفو ازدواج کند یا با غیر هم‌کفو) باطل است. از مذاهب فقهی شافعیه، مالکیه و حنابله طرفدار این نظر هستند (مغنیه ۱۴۲۱ق: ۳۲۱/۲). برخی دیگر از قایلان قول دوم، معتقدند که دختر بالغه‌ای رشیده اگر بدون رضایت ولیّ با غیر هم‌کفو ازدواج کند، ازدواجش باطل؛ ولی اگر با هم‌کفو ازدواج کند و با مخالفت ولیّ مواجه گردد، ازدواجش صحیح خواهد بود.

از مراجع تقلید شیعه، حضرت آیت الله محقق کابلی از همین نظر حمایت می‌کند. ایشان در پاسخ به سؤالی راجع به ممانعت پدر از ازدواج با هم‌کفو، این‌گونه پاسخ می‌دهد: «در مورد ازدواج دختر باکره، فتوای این‌جانب شرط بودن اذن ولیّ است؛ مگر این که مانع دسترسی و تحصیل اذن پدر وجود داشته باشد، یا پدر بدون دلیل و عذر شرعی از ازدواج با هم‌کفوش ممانعت کند که در این صورت اذن پدر ساقط می‌شود.» (محقق کابلی، ۱۳۸۳: ۲۰۰) از مراجع عظام دیگر، حضرت آیت الله فیاض نسبت به اذن ولیّ، نگاه سخت‌گیرانه‌تری دارند؛ به این معنا که هیچ ازدواجی نباید بدون اذن ولیّ صورت گیرد. با

این وجود، در برخی موارد اذن ولی را ساقط می‌داند. ایشان در ارتباط به این سؤال که اذن پدر در ازدواج دختر، در چه حالتی بی اعتبار می‌شود؟ چنین جواب می‌دهد: «اگر دختر نیازمند ازدواج باشد و پدر او را از ازدواج با هر شخصی (از جمله اشخاص متدین و هم‌طراز) منع نماید، اذن پدر ساقط می‌شود و دختر می‌تواند با هر شخصی ازدواج نماید؛ البته بهتر است در هر صورت این کار با رضایت پدر انجام شود.» (فیاض، بی تا: ۲۲۶).

قانون احوال شخصیه اهل تشیع نیز از همین نظر پیروی می‌کند. نص صریح قانون این گونه است: «نفوذ نکاح دختر باکره منوط به رضایت او و اجازه ولی قهری می‌باشد. اثبات موارد ذیل توسط دختر باکره در پیشگاه محکمه موجب سقوط اجازه ای ولی قهری می‌گردد... چهارم: در صورتی که ولی قهری از ازدواج با کفو شرعی و عرفی او با وجود نیاز او به شوهر و علاقه او به آن، ممانعت نماید و کفو دیگری هم نباشد.» (قانون احوال شخصیه اهل تشیع، ماده ۹۵).

### نتیجه

ولایت یک نوع، سلطه و اختیار است که فقه و قانون برای افراد خاص، از قبیل: پدر، پدر کلان پدری، حاکم و وصی در نظر گرفته تا در مواقع لازم و ضروری به افرادی مانند: صغیر، مجنون و سفیه، کمک کنند. موضوع چالش بر انگیز، محدوده ای اختیارات ولی در مورد افراد صغیر نسبت به ازدواج آنها است که مورد منازعه بین فقه و قانون قرار دارد. از نظر قوانین افغانستان ولی، تنها حق تصرف در اموال صغیر، مجنون و سفیه را دارد؛ ولی در مسایل غیر مالی از قبیل ازدواج، هیچ اختیاری ندارد. لذا تزویج افراد صغیر از سوی ولی، جرم محسوب می‌شود. اما مطابق قوانین فقهی، ولی همانگونه که اختیار تصرف در مسایل مالی کودک را دارد، اختیار نکاح وی نیز برای او محفوظ است. این امر، مورد اتفاق تمام مذاهب فقهی قرار دارد.

موضوع اساسی دیگر، که تنها مورد منازعات فقهی قرار دارد و از نظر قانون هیچ ابهامی در باره آن وجود ندارد، اختیارات ولی بعد از دوران بلوغ مؤلی علیه است. از نظر قانون، هر فردی بعد از رسیدن به سن بلوغ، به طور مستقل حق ازدواج دارد و کسی حق

تحمیل نظرش را بر او ندارد. مسئله اصلی اما، دیدگاه فقهاء است. جمع زیادی از فقهاء از این نظر دفاع کرده‌اند که ولی بعد از دوران بلوغ، هیچ اختیاری راجع به ازدواج مولی علیه ندارد. افراد بالغ و عاقل، همانگونه که در مسایل مالی، به صورت مستقل حق تصرف دارند، در مورد ازدواج نیز به صورت مستقل حق ازدواج دارند. بنابر این، بعد از دوران بلوغ و رسیدن به مرحله رشد فکری، حق دارند که با هر کسی بخواهند ازدواج کنند و هیچ کسی از جمله پدر و پدر کلان حق ندارند که مانع ازدواج آنها شوند. در طرف مقابل اما، جمعی دیگر از فقهاء، از این نظر دفاع کرده‌اند که ولی بعد از دوران بلوغ، اختیار تزویج پسران‌شان را ندارد؛ ولی اختیار تزویج دختران‌شان هم‌چنان برای او محفوظ است؛ لذا دختران بعد از رسیدن به سن بلوغ و مرحله رشد فکری نیز حق ندارند، بدون اذن ولی ازدواج کنند.

به هر صورت، حتی کسانی که اذن ولی را در دوران پسا بلوغ نیز شرط می‌دانند، برای او در حدی اختیار قایل نیستند که زمینه‌ای دیکتاتوری وی را فراهم ساخته، موجب سلب اختیار از دختر گردد. به همین دلیل، در صورتی که دختر نیاز به ازدواج داشته باشد و پدرش از ازدواج با هم‌کفوش جلوگیری کند، حق ولایت از وی سلب می‌گردد. با این فرض، دختر می‌تواند با مردی هم‌کفوش ازدواج کند. فقهاء معاصر شیعه از این نظر حمایت می‌کنند. در تعریف کفو، اختلاف نظر وجود دارد. از نظر فقه جعفری و قانون احوال شخصیه اهل تشیع، منظور از کفو، تنها اشتراک در مسلمان بودن است. به این معنا که مسلمان هم کفو مسلمان محسوب می‌شود و مسایل مانند: مذهب، قومیت و ملیت هیچ ربطی به کفو ندارد.

## منابع

- (۱) قرآن کریم.
- (۲) بحر العلوم، محمد (۱۴۰۳ق). «بُلغة الفقيه». تهران: منشورات مكتبة الصادق.
- (۳) جزیری، عبد الرحمن؛ غروی، سید محمد؛ یاسر مازح، (۱۴۱۹ق). «الفقه على المذاهب الأربعة و مذهب أهل البيت». بیروت: دار الثقلین.
- (۴) جوهری، اسماعیل (۱۳۷۶ق). «صحاح» بیروت: دار العلم للملایین.
- (۵) حرّ عاملی، محمد (۱۴۰۹ق). «وسائل الشیعة». قم: مؤسسه آل البيت علیهم السلام.
- (۶) ریاست نشرات، (۱۳۸۸). «قانون مدنی». کابل: وزارت عدلیه جمهوری اسلامی افغانستان.
- (۷) ریاست نشرات، (۱۳۸۸). «قانون احوال شخصیه اهل تشیع». کابل: وزارت عدلیه جمهوری اسلامی افغانستان.
- (۸) راغب اصفهانی و حسین بن محمد، (۱۴۱۲ق). «مفردات ألفاظ القرآن». بیروت: دارالقلم.
- (۹) سبحانی، جعفر (بی تا). «نظام النکاح في الشريعة الإسلامية». قم: مؤسسه امام صادق علیه السلام.
- (۱۰) طوسی، محمد بن حسن (۱۴۰۷ق). «الخلاف». قم: انتشارات اسلامی.
- (۱۱) عاملی، زین الدین بن علی (۱۴۱۳ق). «مسالك الأفهام». قم: مؤسسة المعارف الإسلامية.
- (۱۲) عاملی، زین الدین بن علی (۱۴۱۲ق). «الروضة البهية في شرح اللمعة الدمشقية». قم: انتشارات دفتر تبلیغات.
- (۱۳) فیاض، محمد اسحق (بی تا). «استفتائات آیت الله العظمی محمد اسحق فیاض» نجف: دفتر آیت الله العظمی فیاض.
- (۱۴) فیومی، احمد بن محمد (۱۴۱۴ق). «مصباح المنیر». قم: مؤسسه دار الهجرة.
- (۱۵) کلینی، محمد بن یعقوب (۱۴۰۷ق). «الکافی». قم: دار الکتب الإسلامية.
- (۱۶) محقق حلی، جعفر (۱۴۰۸ق). «شرائع الإسلام». قم: مؤسسه اسماعیلیان.
- (۱۷) مغنیه، محمد جواد (۱۴۲۱ق). «الفقه على المذاهب الخمسة». بیروت: دار التیار جدید.
- (۱۸) محقق کابلی، قربانعلی (۱۳۸۳). «استفتائات جدید آیت الله محقق کابلی». قم: دارالهدی.
- (۱۹) موسوی بجنوری (۱۳۸۶). «اندیشه های حقوقی (حقوق خانواده)». تهران: انتشارات مجد.

## مقایسه میزان رضایت محصلان پوهنتون بامیان از اساتید دائمی و غیردائمی

پوهنیار نجیب الله اکبری استاد دیپارتمنت آموزش کمپیوترپوهنتون بامیان

najakbary@gmail.com

پوهندوی دکتور بازمحمد فروغ استاد دیپارتمنت مدیریت آموزشی پوهنتون بامیان

bforogh3@gmail.com

### چکیده

عامل مهم در پروسه تدریس اساتید است که باید در رشته مورد نظر متخصص باشند. همچنین علاوه بر ویژگی‌های شخصیتی، اخلاقی و اجتماعی؛ مهارت‌های تدریس، آشنایی با انواع میتودهای مناسب تدریس و شناخت دانشجویان یا ایجاد تعامل بین استاد و دانشجو و استفاده از منابع، مأخذ و محیط آموزشی مورد تأکید است. با توجه به این مهم، این تحقیق با هدف بررسی میزان رضایت محصلان از اساتید دائمی و غیردائمی دانشگاه بامیان صورت گرفت. تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ روش توصیفی پیمایشی است. جامعه آماری تحقیق، کلیه محصلان روزانه دانشگاه بامیان (۵۰۰۵) نفر در سمستر خزانگی ۱۳۹۸ بودند. نمونه آماری با روش نمونه‌گیری بر اساس جدول کوکران انتخاب شد و حجم نمونه به روش تصادفی ساده (۱۲۰) نفر انتخاب شدند و به پرسشنامه پاسخ دادند. جمع‌آوری اطلاعات توسط پرسشنامه محقق ساخته انجام شد. این پرسشنامه حاوی (۳۷) سؤال بود و مهارت‌های اساتید در چهار بعد (مهارت‌های فردی، مهارت‌های تخصصی و مسلکی، مهارت‌های تدریس و مهارت‌های ارزشیابی) که بر اساس طیف لیکریت در پنج طیف از خیلی کم تا خیلی زیاد درجه‌بندی شده بود، مورد سنجش قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار spss24 با روش‌های آماری

توصیفی و استنباطی مورد تحلیل و تجزیه قرار گرفت. نتایج تحقیق حاکی از این است که رضایت محصلان از تدریس اساتید دائمی دانشگاه بامیان با میانگین (۳/۴۸۹۶) و رضایت محصلان از تدریس اساتید غیردائمی با میانگین (۳/۱۸۲۳) بیانگر آن است که میزان رضایت محصلان از اساتید دائمی بیشتر از اساتید غیردائمی است؛ بنابراین توجه مسئولین امور را برای رفع این نقیصه ایجاب می نماید که حداکثر تلاش شان را در جهت ازدیاد اساتید دائمی و صرف نظر کردن از تدریس اساتید غیردائمی به خرج دهند تا میزان رضایت محصلان از این ناحیه بیشتر گردد.

**واژه‌های کلیدی:** دانشگاه بامیان؛ اساتید دائمی؛ اساتید غیردائمی؛ رضایت محصلان.

#### مقدمه

در دنیای پیچیده‌ی امروزی آموزش و بهسازی منابع انسانی به‌عنوان یکی از استراتژی‌های دستیابی به سرمایه انسانی و سازگاری مثبت با تغییر شرایط قلمداد می‌شود. همچنین، تحقیقات نشان داده است ماهیت تغییرپذیر علم سبب شده است علم هیچ‌وقت راکد نباشد و اساتید دانشگاه‌ها از دائمی و غیردائمی که در رأس آموزش هستند مکرراً در جهت افزایش دانش و مهارت حرفه‌ای سعی و تلاش نمایند؛ تا بتوانند پاسخگوی نیازمندی‌های آموزشی در محیط آکادمیک باشند (سبزی، ثناگو، جوی باری، ۱۳۸۶: ۲).

از طرف دیگر آموزش وابسته به تدریس است؛ زیرا تدریس یک پروسه دو جانبه آموزش بین استاد و دانشجویان و همچنان شناخت و راهنمایی دانشجویان است. تدریس مؤثر نیز با استفاده صحیح از مهارت‌های ارتباطی بستگی دارد. استادان با استفاده از دانستنی‌های خود و به کارگیری متون و مهارت‌های تدریس و ایجاد محیط مناسب، موجب یادگیری دانشجویان می‌شوند. علاوه بر آن، خصوصیات یک استاد می‌تواند موجب پیشرفت جریان آموزش شود و زمانی هم می‌تواند نقص و مشکلات مواد درسی، کمبود امکانات و تجهیزات آموزشی را جبران کند و یا برعکس زمانی که بهترین موقعیت و امکانات را داشته باشد با نداشتن توانایی و ظرفیت در ایجاد ارتباط مطلوب، به محیطی غیرفعال و غیر جذاب تبدیل نماید. ارتباط در جریان آموزش به‌صورت تبادل افکار در یک تعامل دو طرفه بین استاد و دانشجویان انجام می‌شود (شیخ‌زاده و ثمری، ۱۳۸۹: ۶).

## بیان مسئله

عامل مهم در پروسه تدریس اساتید است که باید در رشته موردنظر متخصص باشند. همچنین علاوه بر ویژگی‌های شخصیتی، اخلاقی و اجتماعی آنان؛ مهارت‌های تدریس، آشنایی با انواع میتودهای مناسب تدریس و شناخت دانشجویان یا ایجاد تعامل بین استاد و دانشجو و استفاده مطلوبشان از منابع، مأخذ و محیط آموزشی مورد تأکید است. مضاف برآن، توانایی تدریس مفاهیم مختلف مانند نگرش‌ها، گرایش‌ها، باورها، عادات و شیوه‌های رفتار و یا به‌طور کل انواع تغییراتی را که می‌خواهد در دانشجویان ایجاد کنند، داشته باشد. تا با تدریس مناسب قوه ابتکار، تفکر، اندیشیدن و استدلال دانشجویان را ارتقاء بخشیده و زمینه کنجکاوی و استفاده درست دانشجویان را در یادگیری فوق‌العاده مساعد گرداند (دریخ و بیان، ۱۳۹۶، ۴-۶).

از جانب دیگر موفقیت هر سازمان درگرو رضایت اعضا و مشتریان آن سازمان است و همین رضایت موجب شکوفایی، رشد و پیشرفت و همچنین سازمان‌دهی بهتر خواهد شد؛ بنابراین راضی بودن و راضی ماندن، یکی از مسائل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی است که هر سازمان برای این امر مهم تلاش می‌کند. در این راستا، یکی از این مراکز و سازمان مهم و با اهمیت دانشگاه‌ها است که تربیت‌کننده نسل جوان و آینده‌سازان مملکت است؛ بنابراین دانشگاه‌ها نسبت به دیگر سازمان‌ها و ارگان‌ها برای جلب رضایت محصلان به‌عنوان عمده‌ترین اعضا، باید تلاش مضاعف داشته باشند.

از جانب دیگر، در دانشگاه‌ها اولین مسئله که مهم به نظر می‌رسد رضایت دانشجویان از تدریس و درکل مهارت‌های آموزشی اساتید است. از طرفی دیگر در دانشگاه بامیان، شواهد نشان می‌دهد که نظر به کمبود کادر متخصص و اساتید رسمی از یک‌سو و حجم دروس برخی اساتید برای تدریس برخی مضامین از سوی دیگر، از اساتید غیردائمی (به‌صورت قراردادی یا داوطلب) کمک گرفته می‌شوند؛ اما مشخص نیست که این نوع اساتید تا چه اندازه‌ای از مهارت‌های آموزشی برخوردارند تا رضایت دانشجویان از جریان یادگیری و آموزش حاصل گردد؟ این در حالی است که بررسی‌ها نشان می‌دهد؛ تا هنوز در این رابطه تحقیقات لازم و کافی صورت نگرفته است؛ لذا مهم است که میزان رضایت



دانشجویان از مهارت‌های آموزشی اساتید دائمی و غیردائمی در دانشگاه بامیان مقایسه گردد؛ تا در پرتو نتایج این تحقیق، مسئولین امور اقدامات لازم و مقرون به صلاح و ثواب را به عمل آورند.

### اهمیت و ضرورت تحقیق

یکی از نیازهای جدی زندگی در دنیای پرشتاب امروز که حجم و سرعت تحولات و دگرگونی‌های آن نسبت به دیگر اعصار بی‌سابقه است، شکل دادن به تحولات و نوآوری‌های آموزشی به‌ویژه در سطح دانشگاه‌ها و مؤسسات تحصیلات عالی است. این امر، شاید یکی از مؤثرترین زمینه‌هایی است که ما را قادر می‌سازد؛ تا فاصله خود را با تحولات و دگرگونی‌های جهانی کمتر کنیم. به عبارت دیگر، یکی از وظایف نظام آموزشی، پرورش افرادی دارای اندیشه انتقادی، خلاق و دارای توانایی حل مسئله و گشودن معضلات اجتماعی است. بدین ترتیب، اساتید دانشگاه‌ها باید برای تدریس، روش‌هایی را به کار ببرند که ممکن است با روش‌هایی که خود آن‌ها آموزش دیده‌اند، بسیار متفاوت باشد، یعنی این که باید دانشجویان را به صورت فعال و متفکر در فرایند یادگیری دخالت دهند (شیخ‌زاده و ثمری، ۱۳۸۹: ۲).

دانشگاه بامیان که عهده‌دار تعلیم و تربیت عده‌ی کثیری از فرزندان وطن است این مسؤولیت از طرف دو طیف از آموزش‌دهندگان به‌پیش برده می‌شود، یکی اساتیدی که رسماً از طرف مقام محترم وزارت تحصیلات عالی به‌عنوان اعضای اکادمیک تقرر حاصل نموده‌اند. دیگر این که به نسبت حجم درس‌ها عده‌ای به صورت قراردادی یا داوطلبانه عهده‌دار آموزش گردیده‌اند. براین اساس ضرورت بود که میزان رضایت محصلان دانشگاه بامیان از این دو طیف مقایسه شوند. در نهایت، نتایج این تحقیق به مسؤولین و برنامه ریزان آموزشی در دانشگاه کمک خواهد کرد؛ تا اینکه مبتنی بر اطلاعات لازم، تصامیم مورد نیاز را اتخاذ نمایند.

### روش تحقیق

جامعه آماری این تحقیق محصلین دانشگاه بامیان در سمس‌تر خزانگی ۱۳۹۸ مشتمل بر هفت دانشکده و دارای ۵۰۰۵ محصل (۱۵۸۱ نفر اناث و ۳۴۲۴ نفر ذکور) بودند. دانشکده تعلیم و تربیت دارای ۱۰۷۴ دانشجو، دانشکده زراعت دارای ۹۲۱ دانشجو، دانشکده زمین‌شناسی دارای ۸۵۴ دانشجو، دانشکده علوم اجتماعی ۷۹۵ دانشجو،

دانشکده اقتصاد دارای ۶۱۲ دانشجو، دانشکده علوم طبیعی دارای ۵۵۰ دانشجو و دانشکده شرعیات دارای ۱۹۹ دانشجو بودند.

نمونه‌گیری بر اساس جدول کوکران صورت گرفت و حجم نمونه به روش تصادفی (۱۲۰) انتخاب شدند و به پرسشنامه پاسخ دادند. جمع‌آوری اطلاعات توسط پرسشنامه محقق ساخته انجام شدند. این پرسشنامه حاوی (۳۷) سؤال بود و مهارت‌های اساتید در چهار بعد (مهارت‌های فردی، مهارت‌های تخصصی و مسلکی، مهارت‌های تدریس و مهارت‌های ارزشیابی) که بر اساس طیف لیکریت در پنج طیف از خیلی کم تا خیلی زیاد درجه‌بندی شده بود، مورد سنجش قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار spss24 با روش‌های آماری توصیفی و استنباطی مورد تحلیل و تجزیه قرار گرفت و میزان رضایت محصلان از اساتید دائمی و غیردائمی مقایسه شد.

### هدف کلی

مقایسه میزان رضایت محصلان از اساتید دائمی و غیردائمی در دانشگاه بامیان

### اهداف جزئی

- مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تخصصی اساتید دائمی و غیردائمی
- مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های فردی اساتید دائمی و غیردائمی
- مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های ارزشیابی اساتید دائمی و غیردائمی
- مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تدریس اساتید دائمی و غیردائمی

### سؤال تحقیق

آیا تفاوتی در میزان رضایت محصلان دانشگاه بامیان از اساتید دائمی و غیردائمی وجود دارد؟

### سؤال‌های فرعی تحقیق

- ۱- آیا در میزان رضایت محصلان از مهارت‌های فردی اساتید دائمی و غیردائمی دانشگاه بامیان تفاوت وجود دارد؟
- ۲- آیا در میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تخصصی و مسلکی اساتید دائمی و غیردائمی دانشگاه بامیان تفاوت وجود دارد؟
- ۳- آیا در میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تدریس اساتید دائمی و غیردائمی دانشگاه

بامیان تفاوت وجود دارد؟

۴- آیا در میزان رضایت محصلان از مهارت‌های ارزشیابی اساتید دائمی و غیردائمی دانشگاه بامیان تفاوت وجود دارد؟

### مبانی نظری

در دانشگاه‌ها، استادان علاوه بر تسلط بر نحوه تدریس می‌بایست از ویژگی‌های دیگر نیز برخوردار باشند که از آن جمله می‌توان به پژوهش، مقاله‌نویسی، دانش کارهای ابتکاری و غیره اشاره نمود (میرزایی و برغمندی، ۱۳۸۵: ۲).

متخصصین تعلیم و تربیه عقیده دارند که در تدریس موفقیت‌آمیز، تنها داشتن معلومات برای استاد کافی نیست؛ بلکه هر استاد باید دارای مهارت‌هایی باشد تا بتواند از عهده تدریس برآید. مهارت‌های حرفه‌ای استاد عبارت‌اند از مهارت در مشاوره، مهارت در مدیریت صنف درس، مهارت در استفاده از تکنولوژی آموزشی، مهارت در انتخاب محتوای مناسب درسی، مهارت در تشویق و تنبیه فراگیران، مهارت در آغاز کردن درس، مهارت در ارزشیابی، مهارت در خلاصه کردن و صدها مهارت دیگر که استادان قبل از آغاز کار رسمی خویش آن‌ها را می‌آموزند و تمرین می‌کنند. مهارت‌های استاد در ایجاد جو عاطفی مناسب برای تدریس از جمله مواردی است که باید مورد توجه قرارگیرد و او سعی نماید نیازهای دانشجویان را که در سلسله‌مراتب نیازها مقدم بر نیاز به آموختن و دانستن می‌باشد، برآورد نموده باشد. ایجاد محیط مناسب برای فعالیت که یادگیرندگان با آرامش خاطر به آموزش می‌پردازند حائز کمال اهمیت است که در تعلیم و تربیت جهانی به آن ارزش داده می‌شود؛ زیرا آرامش روانی و داشتن محیط سالم از نظر روانی می‌تواند بر زندگی آینده یادگیرندگان تأثیر عمیقی داشته باشد (نوروزی، آقازاده، عزت خواه ۱۳۷۸: ۸۷-۱۰۰).

با در نظر داشت آنچه بیان شد، اساتید دانشگاه در جریان آموزش باید دارای مهارت‌های آموزشی لازم از جمله مهارت فردی، تخصصی و مسلکی، مهارت تدریس و مهارت ارزشیابی باشند تا بتوانند جریان آموزش را به صورت درست و مؤفّقانه به پیش ببرند و رضایت محصلان را برای فراگیری بهتر فراهم کنند تا زمینه توسعه آموزشی آنان حاصل گردد. در ادامه به توضیح مفاهیم ذکر شده پرداخته می‌شود.

### پیشینه تحقیق

بررسی های انجام شده نشان داد که در مورد موضوع این مقاله، تحقیقی انجام نشده است و برای نخستین بار این موضوع در پوهنتون بامیان مورد تحقیق قرار گرفته است.

### توضیح مفاهیم

#### الف) مهارت های فردی

این نوع مهارت شامل ویژگی های منحصر به فرد استاد می شود و بیانگر تفاوت فردی و ویژگی های مثبت استاد است. عده زیادی از صاحب نظران علم مدیریت، سه نوع مهارت، یعنی مهارت فنی، مهارت انسانی و ادراکی را مطرح ساخته اند. مهارت فنی که نوعی از مهارت فردی به حساب می آید، عبارت از توانایی و مهارت انجام یک فعالیت یا روش و یا تکنیک های درست است. این مهارت ها، بیشتر جنبه عملی دارند و به طور عینی در محیط کار، به کار گرفته می شوند.

بخشی دیگری از مهارت فردی را مهارت روابط انسانی تشکیل می دهد و همان دانش رفتارشناسی است که به موضوعات زیادی درباره رفتار انسان، کنش و واکنش بین انسان ها، ناهنجاری های رفتار گروهی و سازمانی و غیره می پردازد. هدف روابط انسانی شناخت ریشه های تفاوت ها، اختلافات و تعارضات رفتاری میان انسان ها است و به موضوعات دیگری چون ایجاد جو سازمانی سالم و قابل اعتماد، تقویت و روحیه ارضاء نیازهای منطقی جسمی یا مادی، اجتماعی و روانی افراد و گروه ها توجه دارد (میرکمالی، ۱۳۹۲: ۱۱۶-۱۱۷).

مهارت های ادراکی نیز جزء مهارت فردی و منحصر به فرد هر شخص است، که به فرآیند دریافت اطلاعات از محیط و تعبیر و تفسیر و استنباط معنایی از آن ها مربوط می شود. به عبارت دیگر، درک و استنباط شخص از محرک های دنیای خارج و نقش و تصویری که از آن ها در ذهن منعکس می شود ادراک او خواننده می شود و گزینش ادراکی تحت تأثیر عواملی چون میزان شدت، تکرار، تازگی و تحرک محرک قرار داشته و تجربه و انگیزش شخصیت نیز بر آن اثر می گذارد (کوکلان، ۱۳۸۵).

### ب) مهارت‌های تخصصی و مسلکی

این نوع مهارت منوط به جنبه تخصصی استاد است. یک فرد متخصص کسی است که به ماهیت شغل خود آشنا باشد و بتواند تمام عواملی که منجر به بهتر انجام شدن آن می‌شود را بشناسد. در همین راستا، در او مهارت‌هایی به وجود می‌آید که با نیازهای شغلی و حرفه‌ای او سازگار باشد و در نهایت به عنوان بهترین فردی که می‌تواند یک مشکل خاص را حل کند، شناخته می‌شود (میرکمالی، ۱۳۹۲ ص ۱۱۴).

### ج) مهارت‌های تدریس

این نوع مهارت نشان‌دهنده تسلط استاد بر شیوه تدریس و قدرت افهام و تفهیم وی است؛ زیرا مثل معروف است که هر معلمی عالم شده می‌تواند؛ اما هر عالمی معلم شده نمی‌تواند. روش‌های تدریس ابزار مهم کار اساتید به شمار می‌رود. به هر اندازه‌ای که استاد با روش‌های بیشتر و متفاوت تدریس آشنا باشد. به همان پیمان‌ه ابزارهای متعددی را حین پیشبرد درس با خود دارد که توسط این ابزارها می‌تواند محتوا و مواد دلخواه خویش را با در نظر داشت شرایط زمانی و مکانی در اختیار محصلین قرار دهد.

هیچ محصل نباید در جریان تدریس شنونده غیرفعال و کسل باشد. روش تدریس باید طوری باشد که محصلین را مواظب، هوشمند، بیدار و تیزفهم گردانیده و در اجرای امور سهم فعال گرفته و به صورت جدی به آن اشتراک نمایند. هر قدری که استاد در جریان تدریس از روش‌های متفاوت استفاده به عمل آورد و جریان تدریس را از یک حالت خشک و بی‌محتوا خارج سازد به همان اندازه تدریس دل‌چسب‌تر و با مفهوم‌تر می‌گردد که می‌توان به آن تدریس خوب نام گذاشت، تدریس خوب به محصلین کمک می‌کند تا خودآموزی را فراگیرند و سرانجام روش‌های نوین تدریس، ابزارهای متفاوت برای ایجاد یادگیری بامعنا به شمار رود. درک روش‌های نوین تدریس باعث می‌شود تا محصلین و اساتید بتوانند در خویش ذخایری از معلومات کافی را برای آموزش و پرورش توسعه دهند. روش‌های تدریس می‌تواند به محصلین در رشد و توسعه آنان به عنوان یک فرد در افزایش توان تفکر خلاق، روشن، عاقلانه، ساختن مهارت‌ها و تعهدات اجتماعی کمک کند؛ و بالاخره روش‌های نوین تدریس باعث می‌شود تا محصلین و اساتید به خودآموزی، خودکنترلی و خودسازی آماده شوند (فروتن، ۱۳۸۷: ۱۴۴).

### اهمیت روش‌های نوین تدریس

اهمیت روش‌های نوین تدریس در این است که با به کار بردن دقیق و به‌موقع آن سبب یادگیری اصیل، عمیق و پایدار در محصلین می‌شود. از جانب دیگر اساتیدی که این روش‌ها را می‌شناسند و آن‌ها را به‌موقع به کار می‌برند بر علاوه اینکه دارای اندوخته‌ای خوبی در زمینه می‌باشند دیگران و به‌خصوص محصلین آن را به صفت استاد با دانش و بافهم می‌شناسند. اساتیدی که حین پیشبرد دروس خویش از شیوه‌های متفاوت تدریس استفاده به‌موقع می‌نمایند، بدون شک از سایر اساتیدی که به این شیوه‌ها اهمیت چندانی قائل نیستند و یا آن‌ها را حین تدریس به دست فراموشی می‌سپارند، زودتر، سریع‌تر، بهتر و مطلوب‌تر شرایط را برای یادگیری محصلین مساعد می‌سازند. اساتید موفق و توانمند به‌طور دائم روش‌های نوین تدریس را با خصوصیات فردی محصلین از قبیل، دانش قبلی نسبت به موضوع، میزان علاقه محصلین نسبت به مطلب و توان ذهنی محصلین انطباق می‌دهند؛ و برای ارائه یک مفهوم از چندین شیوه تدریس استفاده به عمل می‌آورند. اگر اساتید گرامی بتوانند روش‌های نوین تدریس را که بنام تدریس فعال یا خوب یاد می‌شود به‌طور منظم و سیستماتیک به کارگیرند خصوصیات و مهارت‌های ذیل در محصلین پدید آید و تقویت می‌شود.

محصلین را متعهد می‌سازند تا نسبت به مسائل اجتماعی و فرهنگی تغییراتی در خویش وارد کنند؛ محصلین قادر به انجام رهبری مستقلانه در مسائل روزانه می‌شوند؛ خلاقیت و نوآوری را در وجود محصلین تقویت می‌نماید؛ توانایی‌های ذهنی محصلین انکشاف می‌یابد؛ مهارت‌های چگونه دانستن تقویت می‌شود؛ رشد مقابله با استرس بالا می‌رود؛ اعتمادبه‌نفس بالا می‌رود؛ تحمل و شکیبایی در گفتگو با دیگران تقویت می‌گردد؛ سازگاری با محیط و تغییرات ناشی از آن حاصل می‌گردد؛ پذیرفتن نظریات دانشمندان میسر می‌شود؛ روحیه کار گروهی تقویت می‌شود؛ و ده‌ها خصوصیت و مهارت دیگر (فروتن، ۱۳۸۷: ۱۸۲-۱۸۳)

### تفاوت‌های روش‌های فعال و غیرفعال

در روش‌های فعال تدریس، ذهن انسان فعال در نظر گرفته می‌شود. به این معنی که هر مفهومی که با نظام مفاهیم ذهن تناسب داشته باشد جذب ذهن می‌شود و اگر متناسب نباشد جذب نمی‌گردد؛ اما در تدریس غیرفعال ذهن یک چیز منفعل محسوب می‌گردد و مانند یک جعبه عکاسی فرض می‌شود که اجسام، اشیا و امور مختلف در آن انعکاس پیدا می‌کند و تصویرشان در ذهن می‌ماند.

در یادگیری فعال، استاد شرایط را مساعد می‌کند و محصل را فعالانه شرکت می‌دهد که خود به امر یادگیری بپردازد و استاد، رهنما و هادی جریان تدریس است؛ اما در یادگیری و تدریس غیرفعال، این چنین نیست؛ یعنی استاد مخزن و منبع دانش فرض می‌شود؛ و محصلین ظروف خالی محسوب می‌گردد. در این صورت استاد مطالب را به‌طور یک‌طرفه به محصلین انتقال می‌دهد. واژه انتقال دانش در تدریس غیرفعال کاربرد دارد، در حالی که در یادگیری فعال انتقال، مفهوم و معنی ندارد؛ زیرا یادگیری چیزی نیست که استاد آن را به محصلین بدهد بلکه یادگیری محصول فعالیت‌های ذهنی و عملی محصلین است.

در یادگیری فعال، مهارت‌های ذهنی از قبیل فهم، کاربرد، تجزیه و تحلیل و غیره تقویت می‌گردد؛ اما در تدریس غیرفعال، محصلین فعالیتی ندارند صرفاً شنونده‌اند. حتی باید گفت که شنونده خوب نیز نمی‌باشند؛ زیرا زمانی یادگیرنده به شنیدن علاقه نشان می‌دهد که در جریان تدریس مشارکت داشته باشد. در غیر این صورت کسالت و سستی، به صنف حاکم می‌شود و علاقه‌ها از بین می‌روند.

در تدریس فعال، روابط بین گروه‌ها تقویت می‌شود؛ محصلین درین روش در گروه‌های مختلف فعالیت می‌کنند و از طریق بحث و گفتگو به کشف مسائل مهم موفق می‌شوند؛ اما در تدریس غیرفعال، فردگرایی تشدید می‌شود.

از طریق تدریس فعال، اعتماد به نفس افراد تقویت می‌شوند؛ اما در تدریس غیرفعال، چنین نیست چون فرد به ندرت مورد توجه قرار می‌گیرد و در جریان تدریس مشارکتی ندارند. در تدریس فعال، محصلین مفهوم را با فعالیت ذهنی خود به دست می‌آورند.

پرورش توانایی کاوشگری و تحقیق یکی دیگر از آثار و نتایج روش‌های تدریس فعال است؛ چون که در تدریس فعال، فراگیر در مقابل سؤال قرار می‌گیرد و برای پیدا کردن پاسخ به فعالیت می‌پردازد. روش تدریس فعال موجب افزایش توانایی محصلین می‌شود. روح خلاقیت از طریق روش‌های تدریس فعال تقویت می‌شود. کسب روحیه استقلال نتیجه‌ای دیگری اجرای روش‌های تدریس فعال است (فروتن، ۱۳۸۷: ۱۸۴-۱۸۵)

#### د) مهارت‌های ارزشیابی (ارزیابی)

چهار هزار سال قبل از امروز دولت‌مردان چین بدون امتحان، کارمندان ملکی و نظامی را نمی‌پذیرفتند. سقراط بزرگ، درس خود را با سؤال آغاز می‌کرد. به امر شاه پور ساسانی به خاطر ارزیابی لیاقت و تجارب از اندوخته‌های طبیبان نو وارد، مجالس امتحان و گزارش مسلکی ایجاد می‌گردید. در مدرسه مستنصریه بغداد، شاگردان داوطلب امتحان پذیرش می‌دادند؛ هفتادوپنج سال پیش از امروز شخصی بنام رالف تیلر در سال ۱۹۳۱ پروگرام ارزیابی تعلیمی و تربیتی را در ایالات متحده امریکا اساس گذاری کرده آن را عمل مقایسه هدف‌ها و عملکردهای برنامه آموزشی دانست. به تدریج مریبان دیگر شیوه ارزیابی تیلر را انکشاف دادند؛ طوری که امروز ارزیابی جزء لاینفک تدریس و آموزش در مکتب و دانشگاه‌ها است. در ارزشیابی امروز عملی که به وسیله آن درباره یک رویداد بر اساس یک معیار و یا یک نورم صورت می‌گیرد تا حدی که قضاوت شخصی نیز در آن دخیل است (بامیانی، ۱۳۸۶: ۱۳۸)

اصطلاح دیگر در ارزیابی عبارت از اندازه‌گیری است. اندازه‌گیری یک عملی منظم برای پیدا کردن و مقایسه هوش و استعداد و پیشرفت تحصیلی است که توسط مصاحبه و انواع مختلف سؤالات شفاهی

#### یافته‌های تحقیق

این تحقیق که به منظور مقایسه رضایت محصلان از تدریس اساتید دائمی و غیردائمی در دانشگاه بامیان انجام شد، نتایج آن با تکنیک‌های آماری توصیفی و استنباطی تحلیل و تجزیه شد که در زیر به آن‌ها اشاره شده است.



## ۱- مشخصات پاسخ‌دهندگان از لحاظ جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصدی
اناث	۴۰	۳۳.۳
ذکور	۸۰	۷۶.۶
مجموع	۱۲۰	۱۰۰

## ۲- تعداد محصلان اشتراک کننده در تحقیق از نظر رشته تحصیل

رشته تحصیلی (دانشکده)	فراوانی	درصدی
تعلیم و تربیه	۴۰	۳۳.۳
اقتصاد	۱۰	۸.۳
زراعت	۱۷	۱۴.۲
علوم اجتماعی	۱۴	۱۱.۷
علوم طبیعی	۱۹	۱۵.۸
زمین شناسی	۱۰	۸.۳
شرعیات	۱۰	۸.۳
مجموع	۱۲۰	۱۰۰

## ۳- میانگین میزان رضایت محصلان از مهارت‌های اساتید دائمی و غیردائمی

مهارت‌ها	میانگین اساتید دائمی	میانگین اساتید غیردائمی
مهارت فردی	۳٫۴۸	۳٫۱۸
مهارت تخصصی و مسلکی	۳٫۴۲	۳٫۰۶
مهارت تدریس	۳٫۰۸	۲٫۸۷
مهارت‌های ارزشیابی	۳٫۵۴	۳٫۲۶

از نتایج به دست آمده در جدول فوق، این گونه استنتاج می‌شود که نمره میانگین اساتید دائمی نسبت به اساتید غیردائمی در تمام مهارت‌های چهارگانه فوق بالاتر است و نشان‌دهنده این واقعیت است که برای رضایت بیشتر محصلان در برنامه آموزشی باید از اساتید دائمی استفاده گردد.

۴- مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های فردی اساتید دائمی و غیردائمی از لحاظ رشته تحصیلی

رشته تحصیلی	میانگین اساتید دائمی	میانگین اساتید غیردائمی
تعلیم و تربیه	۳/۵۹	۳/۰۷
اقتصاد	۳/۵۲	۳/۱۳
زراعت	۳/۳۰	۲/۹۴
علوم اجتماعی	۳/۴۶	۳/۰۸
علوم طبیعی	۳/۶۳	۳/۲۳
زمین‌شناسی	۴/۲۵	۴/۰۸
شرعیات	۳/۵۲	۳/۲۱

جدول فوق نشان‌دهنده آن است که در مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های فردی اساتید دائمی و غیردائمی، محصلان از مهارت‌های آموزشی اساتید غیردائمی رضایت کمتر دارند و این نتیجه این ضرورت را آشکار می‌سازد که مسئولین امور برای استخدام اساتید دائمی تلاش مضاعف را مبذول دارند.

۵- مقایسه مهارت‌های فردی اساتید دائمی و غیردائمی نظریه جنسیت پاسخ‌دهندگان

جنسیت	میانگین	میانگین
اناث	۳/۴۸	۳/۰۸
ذکور	۳/۴۹	۳/۲۲
مجموعه	۳/۴۸	۳/۱۸

جدول فوق میزان رضایت محصلان اناث را با میانگین (۳/۴۸) از اساتید دائمی و با میانگین (۳/۰۸) از اساتید غیردائمی و همچنان محصلان ذکور با میانگین (۳/۴۹) از اساتید د و با میانگین (۳/۲۲) نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود، بیشترین میانگین را پسران دارند و بیانگر این مطلب است که در مهارت‌های فردی اساتید، پسران نسبت به دختران رضایت بیشتری نشان داده‌اند.

۶- مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تخصصی و مسلکی اساتید دائمی و غیردائمی از لحاظ رشته تحصیلی

رشته تحصیلی	میانگین اساتید دائمی	میانگین اساتید غیردائمی
تعلیم و تربیه	۳٫۶۶	۲٫۸۹
اقتصاد	۳٫۲۵	۳٫۱۶
زراعت	۳٫۳۸	۲٫۷۵
علوم اجتماعی	۳٫۱۱	۲٫۹۳
علوم طبیعی	۳٫۸۶	۳٫۴۶
زمین‌شناسی	۴٫۲۸	۳٫۶۹
شرعیات	۳٫۱۲	۲٫۹۵

در مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تخصصی و مسلکی اساتید دائمی و غیردائمی، در جدول فوق مشاهده می‌شود که در این مهارت نیز نمره میانگین اساتید غیردائمی از اساتید دائمی کمتر است و بیانگر عدم رضایت کافی محصلان از اساتید غیردائمی در پروسه آموزش است؛ که در نتیجه توجه بیشتر مسئولین را در این زمینه ایجاب می‌نماید.

۷- مقایسه مهارت‌های تخصصی و مسلکی اساتید دائمی و غیردائمی نظر به جنسیت پاسخ‌دهندگان

جنسیت	میانگین اساتید دائمی	میانگین اساتید غیردائمی
اناث	۳٫۵۵	۲٫۸۸
ذکور	۳٫۳۶	۳٫۱۵
مجموعه	۳٫۴۲	۳٫۰۶

در مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تخصصی و مسلکی محصلان، دختران با میانگین (۳٫۵۵) از اساتید رسمی و با میانگین (۲٫۸۸) از اساتید غیررسمی و همچنان پسران با میانگین (۳٫۳۶) از اساتید رسمی و با میانگین (۳٫۱۵). حاکی از این مطلب است که دختران از مهارت‌های تخصصی و مسلکی اساتید رسمی نسبت به پسران رضایت بیشتری دارند.

## ۸- مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تدریس اساتید دائمی و غیردائمی از لحاظ رشته تحصیلی

رشته تحصیلی	میانگین اساتید دائمی	میانگین اساتید غیردائمی
تعلیم و تربیه	۳/۰۸	۲/۶۲
اقتصاد	۲/۹۳	۲/۱۰
زراعت	۳/۰۵	۲/۵۱
علوم اجتماعی	۳/۰۳	۲/۸۹
علوم طبیعی	۳/۵۸	۳/۲۸
زمین‌شناسی	۴/۴۰	۳/۳۷
شرعیات	۳/۰۵	۲/۹۰
مجموعه	۳/۰۸	۲/۸۷

نتیجه محاسبه شده میانگین جدول ذکرشده در رابطه با مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تدریس اساتید دائمی و غیردائمی، حاکی از آن است که در این مهارت آموزشی نیز نمره میانگین اساتید دائمی بیشتر از اساتید غیردائمی است و مستلزم آن است که برای رضایت محصلان و استخدام اساتید دائمی تلاش‌های ممکن و مطلوب صورت گیرد.

## ۹- مقایسه مهارت‌های تدریس اساتید دائمی و غیردائمی نظریه جنسیت پاسخ‌دهندگان

جنسیت	میانگین دائمی	میانگین غیردائمی
اناث	۳/۲۷	۲/۷۷
ذکور	۲/۹۹	۲/۹۱
مجموعه	۳/۰۸	۲/۸۷

در مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تدریس اساتید، دختران با میانگین (۳/۲۷) از اساتید دائمی و با میانگین (۲/۷۷) از اساتید غیردائمی و همچنان پسران با میانگین (۲/۹۹) از اساتید دائمی و با میانگین (۲/۹۱) از اساتید غیردائمی نشان‌دهنده آن است که محصلین رضایت بیشتر در مهارت‌های تدریس اساتید دائمی دارند و نیز دختران با داشتن میانگین بیشتر نسبت به پسران، اهمیت بیشتری به مهارت‌های تدریس اساتید قائل‌اند.

## ۱۰- مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های ارزشیابی اساتید دائمی و غیردائمی نظر به رشته تحصیلی

رشته تحصیلی	میانگین اساتید دائمی	میانگین اساتید غیردائمی
تعلیم و تربیه	۳/۷۰	۳/۲۰
اقتصاد	۳/۴۴	۲/۶۰
زراعت	۳/۳۵	۲/۸۹
علوم اجتماعی	۳/۰۸	۳/۱۴
علوم طبیعی	۳/۱۴	۳/۱۱
زمین‌شناسی	۴/۷۵	۳/۸۸
شرعیات	۳/۵۵	۳/۲۱

سنجش میزان رضایت محصلان از مهارت‌های ارزشیابی که حساس‌ترین موضوع برای محصلان است، نشان‌دهنده آن است که در این راستا نیز محصلان، از اساتید غیردائمی نسبت به اساتید دائمی رضایت مطلوب را ندارند و لازم است تا دست‌اندرکاران دانشگاه در این زمینه نیز اقدامات لازم و مقتضی را به عمل آورند.

#### ۱۱- مقایسه مهارت‌های ارزشیابی اساتید دائمی و غیردائمی نظریه جنسیت پاسخ‌دهندگان

جنسیت	میانگین دائمی	میانگین غیردائمی
اناث	۳/۶۳	۳/۱۳
ذکور	۳/۵۰	۳/۳۳
مجموعه	۳/۵۴	۳/۲۶

در مقایسه میزان مهارت‌های ارزشیابی اساتید دائمی و غیردائمی از لحاظ جنسیت، دختران با میانگین (۳/۶۳) از اساتید رسمی و با میانگین (۳/۱۳) از اساتید غیررسمی و همچنان پسران با میانگین (۳/۵۰) از اساتید رسمی و با میانگین (۳/۳۳) از اساتید غیررسمی بیانگر این مطلب است که محصلین از مهارت‌های ارزشیابی اساتید رسمی رضایت بیشتری دارند و نیز بیشترین رضایت را محصلان اناث دارند.

#### مناقشه

از این که در این زمینه تحقیق و پژوهشی قبلاً انجام نشده است و پیشینه وجود نداشت بحث و مناقشه منتفی بود.

## نتیجه‌گیری

در آموزش موفقیت‌آمیز، تنها داشتن معلومات برای استاد کافی نیست؛ بلکه هر استاد باید دارای مهارت‌های لازم نیز باشد تا بتواند از عهده وظیفه مقدس یاددهی برآید. از سوی دیگر، تحقیقات نشان داده است که ماهیت تغییرپذیر علم، سبب شده است علم هیچ‌وقت راکد نباشد و اساتید دانشگاه‌ها (دائمی و غیردائمی) که در رأس آموزش هستند مکرراً در جهات افزایش دانش و مهارت حرفه‌ای سعی و تلاش نمایند تا بتوانند پاسخگوی نیازمندی‌های آموزشی در محیط دانشگاهی باشند. تحقیق حاضر که میزان رضایت محصلان دانشگاه بامیان را در سمستر خزانگی ۱۳۹۸ از اساتید دائمی و غیردائمی به بررسی گرفته بود به نتایج زیر دست یافت.

در مقایسه نمره میانگین عمومی مهارت‌های چهارگانه آموزشی اساتید (مهارت‌های فردی، مهارت‌های تخصصی و مسلکی، مهارت‌های تدریس و مهارت‌های ارزشیابی) این‌گونه استنتاج می‌شود که نمره میانگین اساتید دائمی نسبت به اساتید غیردائمی در تمام مهارت‌های چهارگانه بالاتر است و نشان‌دهنده این واقعیت است که برای رضایت بیشتر محصلان در برنامه آموزشی، باید از اساتید دائمی استفاده گردد.

در مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های فردی اساتید دائمی و غیردائمی، محصلان از مهارت‌های آموزشی اساتید غیردائمی رضایت کمتر دارند و این نتیجه این ضرورت را آشکار می‌سازد که مسئولین امور برای استخدام اساتید دائمی تلاش مضاعف را مبذول دارند.

در مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تخصصی و مسلکی اساتید دائمی و غیردائمی، نیز مشاهده می‌شود که در این مهارت نیز نمره میانگین اساتید غیردائمی از اساتید دائمی کمتر است و بیانگر عدم رضایت کافی محصلان از اساتید غیردائمی در پروسه آموزش است؛ که در نتیجه توجه بیشتر مسئولین را در این زمینه ایجاب می‌نماید.

نتیجه محاسبه شده میانگین در رابطه با مقایسه میزان رضایت محصلان از مهارت‌های تدریس اساتید دائمی و غیردائمی، حاکی از آن است که در این مهارت آموزشی نیز نمره میانگین اساتید دائمی بیشتر از اساتید غیردائمی است و مستلزم آن است که برای رضایت محصلان و استخدام اساتید دائمی تلاش‌های ممکن و مطلوب صورت گیرد.

سنجش میزان رضایت محصلان از مهارت‌های ارزشیابی که حساس‌ترین موضوع برای محصلان است، نشان‌دهنده آن است که در این راستا نیز محصلان، از اساتید غیردائمی نسبت به اساتید دائمی رضایت مطلوب را ندارند و لازم است تا دست‌اندرکاران دانشگاه در این زمینه نیز اقدامات لازم و مقتضی را به عمل آورند.

در مقایسه میزان رضایت محصلان از اساتید دائمی، یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که محصلان دانشکده زمین‌شناسی با بیشترین میانگین (۴/۰۹) و محصلان دانشکده زراعت با کمترین میانگین (۳/۰۲) میزان رضایتشان را از مهارت‌های آموزشی اساتید ابراز داشته‌اند.

## منابع

- ۱) بامیانی، محمدابراهیم (۱۳۸۸). تکنالوژی تدریس، چاپ دوم، کابل: انتشارات سعید.
- ۲) دریج، کریمه بیان، محمد فواد (۱۳۹۶). میتود عمومی تدریس، چاپ سوم، کابل: انتشارات تمدن شرق.
- ۳) سبزی، زهرا؛ ثناگو، اکرم و جویباری، لیلا (۱۳۸۶). آموزش‌های رسمی و غیررسمی: دیدگاه و تجربیات اعضای هیئت علمی پرستاری و مامایی، نشریه علمی- پژوهشی آموزش و ارزشیابی، شماره ۳۹، صص: ۳۰-۵۱.
- ۴) فروتن خوشبخت (۱۳۸۷). روش‌های نوین تدریس، چاپ سوم، کابل: انتشارات سعید،
- ۵) شیخ‌زاده، مصطفی و ثمری، شاهین. (۱۳۸۹). بررسی روش‌های تدریس استادان دانشگاه آزاد اسلامی در استان آذربایجان غربی. فصلنامه تحقیقات مدیریت آموزشی شماره سوم، صص: ۳۹-۴۴.
- ۶) کوکلان، هوشنگ (۱۳۸۵). رفتار سازمانی. تهران: انتشارات دانشکده علوم اداری و مدیریت بازرگانی، دانشگاه تهران.
- ۷) کمالی، میرمحمد (۱۳۹۲). رهبری و مدیریت آموزشی. تهران: یسپرون.
- ۸) میرزایی، خلیل و برغمندی، هاری (۱۳۸۵). معیارهای استاد نمونه از نظر استادان دانشجویان، فصلنامه علمی و پژوهشی علوم اجتماعی، سال دوم، شماره هشتم، صص: ۱۴۶-۱۷۱.
- ۹) نوروزی داریوش و همکاران (۱۳۷۸). روش‌ها و فنون تدریس، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه پیام نور.

## نقدی بر «پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای تحصیلات عالی» با رویکرد راهکارهای توانمندسازی زنان در افغانستان

پوهنمل دکتور محمد ظاهر فایز

استاد دیپارتمنت زبان و ادبیات دری، پوهنهی تعلیم و تربیه، پوهنتون بامیان

m.zaherfaiez@yahoo.com

### چکیده

تبعیض و آزار جنسی موضوعی است که بیش از هر چیز دیگری ریشه در نابرابری قدرت دارد که از طریق قدرت فیزیکی یا اقتدارگرایانه در فقدان قانون یا عدم تطبیق آن در جامعه بارور می‌گردد. باروری این پدیده نه تنها بالای روح و روان انسان‌های قربانی؛ بلکه بالای نظام اجتماعی هم تاثیر منفی و نامتجانسی به جا می‌گذارد که پیامد آن به جز از استرس‌های شغلی، بی‌اعتمادی، ترس و اضطراب چیز دیگری نخواهد بود. تبعیض و آزار جنسی پدیده شومی است که نه تنها در افغانستان؛ بلکه در بسیاری از کشورها نیز وجود دارد و یگانه راه مبارزه با آن در توانمندسازی زنان از ابعاد مختلف نهفته است؛ بدین روی وزارت تحصیلات عالی افغانستان پالیسی منع تبعیض، اذیت و آزار جنسی را در نهادهای اکادمیک با رویکرد آموزشی و توصیه‌ای تدوین کرده است، که در نبود وضع مجازات قانونی و قابل اجرا، در برابر مجرمان و مرتکبان آزار جنسی نه تنها موثر و کارساز نیست؛ بلکه به میزان فزاینده این جرم به عنوان یک روند عادی در جامعه کمک خواهد کرد؛ بنابراین در این پژوهش تلاش شده است تا با جستجوی راه‌های موثری از توانمندسازی و راهکارهای مبارزه با این پدیده اعم از آگاهی‌دهی، آموزش راه‌های مبارزه برای زنان، بالا بردن اعتماد به نفس و تغییر دیدگاه‌های مردسالارانه به انسانگرایانه در جامعه بحث و تحلیل صورت گیرد؛ تا منجر به ریشه کن کردن یا کاهش آن در جامعه و نهادهای اکادمیک گردد.

**واژگان کلیدی:** پالیسی منع تبعیض، آزار جنسی، توانمندسازی، زنان، جنسیت.



## ۱- مقدمه

محیط و باورها نقشی را در زندگی انسان‌ها بازی می‌کند که هیچ چیز دیگری در قبال بالندگی‌ها و عقب ماندگی‌های آن نمی‌تواند موثر واقع گردد. انسان در هر جامعه‌ای که پا به عرصه هستی می‌گذارد؛ طرز دید، رفتارها، باورها، بینش‌ها، کنش‌ها و واکنش‌های خویش را طوری بازسازی و نوسازی می‌نماید که در آن جامعه مقبول همگان قرار گرفته و به عنوان هنجارهای اجتماعی نهادینه شده است. انسان چه از بعد فردی و چه از زاویه اجتماعی دست آموز خانواده و محیطی است که در آن پرورش یافته و رفتارهای خانوادگی و هنجارهای اجتماعی جزء لاینفک شخصیت آن شده است؛ از اینجاست که انسان‌ها در گستره ملت‌ها از هم تفکیک می‌گردند که از یک طرف طرز دید، رفتارها و باورهای جمعی آن با شرایط محیطی اش از انسان‌های دیگر متمایز و متفاوت به نظر می‌رسد و از طرف دیگر میزان سنتی و مدرن بودن ملت‌ها با آن سنجیده می‌شوند؛ بنابراین مسئله مهم اینجاست که تعدادی از انسان‌ها رفتارها و باورهای جمعی را که در گستره فرهنگ قابل بحث و تغییر است، نا آگاهانه صبغه دینی می‌بخشد و با قرائت‌های نادرست از دین در برابر تغییر آن از هیچ گونه مبارزه‌ای دریغ نمی‌ورزند؛ همان طوری که در دهه‌های گذشته افغانستان تبعیض میان زنان و مردان از همین دریچه و دیدگاه قابل بحث بود و مهم پنداشته می‌شد؛ ولی امروز نوع برخورد با این مسئله از دریچه‌های دیگر و رویکردهای دیگر قابل بحث و تبیین است.

انسان یک جوهر و یک ارزش است، قبل از این که بر اساس ساختار فیزیکی و جنسینی اش اهمیت پیدا نماید بنا به گفته زردشت بیشتر بر پایه کردارها، رفتارها و پندارهایش مهم پنداشته می‌شود؛ چنانچه خداوند در قرآنکریم هم روی این موضوع تأکید نموده و می‌فرماید: «ای مردم ما شما را از یک مرد و زن آفریدیم، شعبه شعبه و فرقه فرقه ساختیم تا یکدیگر را بشناسید. بهترین شما نزد ما متقی‌ترین و پرهیزگارترین شماست» (قرآنکریم، ۱۳/۴۹)، که در آن هیچ نوع امتیاز، تبعیض و تمایزی میان زنان و مردان به چشم نمی‌خورد. فقط معیار بزرگی انسان‌ها در نحوه رفتار، پندار و کردار آن لحاظ شده است که پیامد آن در پرهیزگاری، تقوای و شناخت آن از حقایق نهفته است.

شناخت باطل از حقیقت و بد از خوب بیدون تفکر و اندیشه سالم غیر ممکن است. در کل این اندیشه‌هاست که یا انسان را در منجلاب بدبختی غرق می‌کنند یا در سر منزل مقصود می‌رسانند؛ پس ارزش و جایگاه انسان‌ها فقط در گرو اندیشه آن نهفته است و از دریچه آن ارزش می‌یابد؛ چنانچه مولانا جلال الدین محمد بلخی هم این موضوع را با لحن زیبایی تبیین کرده است:

ای برادر تو همان اندیشه ای      ما بقی را استخوان و ریشه ای  
گر گل است اندیشه تو، گلشنی      و ر بود خاری، تو هیمه گلخنی

(مولانا، ۱۳۸۶: ۱۸۲)

بنابراین زنان چه از بعد دینی و چه از بعد انسانی دارای همان حقوق و مکلفیت‌های است که مردان داراست و تبعیض‌های که امروز در جامعه ما علیه زنان اعمال می‌گردد یک برساخته ناجور اجتماعی است که از یک طرف بر پایه باورهای سنتی استوار است و از طرف دیگر ریشه‌های تاریخی نظام مرد سالاری را در این محدوده جغرافیایی به خوبی نشان می‌دهد که از زمان‌های دور تا عصر کنونی حتی در فرهنگ و ادبیات ما هم بازتاب عینی یافته است؛ چنانچه مولانا جامی در داستان «سلامان و ابسال» در توسل با یک افسانه، زبان تبعیض علیه زنان می‌گشاید:

چاره نبود اهل شهوت را ز زن      صحبت زن هست بیخ عمر کن  
زن چه باشد ناقصی در عقل و دین      هیچ ناقص نیست در عالم چنین  
در جهان از زن وفاداری که دید      غیر مکاری و غداری که دید

(مختاری، ۱۳۷۸: ۶۴، به نقل از هفت اورنگ جامی)

از این که جامی در اینجا زنان را هم ناقص عقل می‌خواند و هم آنان را در بی‌وفایی، مکاری و غداری متهم می‌نماید باید اذعان کرد که بازتاب این موضوع قبل از این که مأحصل اندیشه مولانا جامی باشد، بیشتر بازتاب تفکر عامه مردمی است که جامی در قالب یک داستان افسانه‌ای آن را بازگو کرده است.

با توجه به چین مسایل، موجودیت تبعیض و عصبانیت‌های ناروا علیه زنان یکی از معضلات چشمگیری جامعه افغانی است که نه تنها فضای عمومی جامعه ما را به شدت

درگیر و آلوده نموده است؛ بلکه در فضای اکادمیک و حوزه‌های تحصیلات عالی هم تبارز قابل توجهی دارد که زنان به عنوان نیمی از پیکر جامعه نه تنها از حقوق و امتیازات خویش بهره کافی و لازم را دارا نیست؛ بلکه از دریچه‌ها و ابعاد مختلف مورد بی‌احترامی‌ها، اذیت‌ها و آزارهای ناروا هم قرار می‌گیرند.

وزارت تحصیلات عالی جمهوری اسلامی افغانستان در قبال چنین چالش بزرگ و جستجوی راه حل آن، لایحه‌ای را تحت عنوان «استراتژی جندر در تحصیلات عالی و پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای تحصیلات عالی» در سال ۱۳۹۴ به تصویب رسانده است که دو بخش جداگانه «استراتژی جندر» و «پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای تحصیلات عالی» را در بر می‌گیرد که در بخش اول آن چگونگی راه‌های اعمال تساوی زنان و مردان را در مراکز اکادمیک جستجو کرده و طرح‌های نسبتاً خوبی را برای دسترسی به این مقصد از ابعاد مختلف لحاظ کرده است؛ اما در بخش دوم آن که به مسایل منع تبعیض و راه‌های مبارزه با اذیت و آزار جنسی در نهادهای اکادمیک پرداخته است تنها تعاریف مشخصی را از تبعیض، تساوی جندر، آزار و اذیت جنسی ارائه کرده است (ر. ک: استراتژی جندر در تحصیلات عالی...، ۱۳۹۴: ۷-۱۷؛ همچنان ر. ک: پالیسی منع تبعیض...، ۱۳۹۴: ۱-۵)؛ ولی نه مجازاتی را در قبال آن مد نظر گرفته است و نه جرم‌انگاری مشخصی را در این راستا لحاظ نموده است؛ بنابراین پژوهش پیشرو تلاش می‌نماید تا از یک طرف «پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای تحصیلات عالی» را که از طرف وزارت تحصیلات عالی به تصویب رسیده است نقد و بررسی همه جانبه نماید که در آن چه نکات قوت و ضعفی نهفته است و چه راه‌کارهایی در آن گنجانده شود تا فضای مصئون و مطمئنی برای بانوان در نهادهای اکادمیک زمینه‌سازی گردد و از طرف دیگر راهکارهای توانمندسازی زنان را از دریچه علمی بررسی و تحلیل می‌نماید که راهکار توانمندسازی زنان چیست؟ و چه راه‌های برای توانمندسازی زنان در جهان و کشورهای منطقه نتیجه بهتری داده است؛ تا زنان از امتیازات و حقوقی که داراست از آن برخوردار گردد؟ و در نهادهای اکادمیک کشور که تعدادی از انسان‌های نسبتاً با سواد و دارنده فکر و اندیشه عالی‌تری نسبت به سایر اقشار

جامعه در آن روزگار سپری می نمایند چگونه با زنان برخورد انسانی نمایند؟ و از چه طریقی می توان زنان را به عنوان دارندگان استعداد و توانایی های لازم انسانی به یک باور مبدل ساخت و حرمت گذاشتن به انسانیت و زنان را جزء لاینفکی از فرهنگ ساخت؛ اینها پرسش هایی است که این پژوهش پاسخ های لازم را در قبال آن ارائه خواهد کرد.

## ۲- بحث و بررسی

همان طوری که در مقدمه تذکر داده شد، این پژوهش از یک طرف راهکارهای توانمندسازی زنان را از ابعاد مختلف مورد بررسی و تحلیل قرار می دهد و از طرف دیگر «پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای تحصیلات عالی» را با توجه به آن نقد و ارزیابی می نماید، ضرورت می افتد؛ تا در گام نخست به راهکارهای توانمندسازی زنان از ابعاد مختلف پرداخته شود و سپس نقد و ارزیابی های لازم صورت گیرد.

### ۲- ۱- راهکارهای توانمندسازی زنان در جامعه

در جهانی که از توسعه انسانی صحبت به میان می آید؛ قطعاً توانمندسازی زنان هم به عنوان یکی از راه های توسعه در آن لحاظ می گردد که از یک طرف زنان را در قبال استعدادها، توانایی ها، درایت ها و ابتکارهای آنان باورمند بسازد و از طرف دیگر زمینه های یکسانی را نسبت به مردان برای رشد، بالندگی و کارآفرینی های آنان فراهم نماید؛ تا زنان مانند مردان به عنوان نیروهای کارا و موثر سهم بارزی را در قبال تغییر و دگرگونی های اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، اقتصادی، تجاری و علمی داشته باشد؛ چنانچه می توان گفت که توانمندسازی یک فرایند پویا است که طی آن زنان سعی می کنند ساختارهایی را که آنها را در حاشیه نگه می دارند، دگرگون سازند. به عبارت دیگر توانمندسازی را می توان فرایندی دانست که بر اساس آن زنان از نیازها و خواسته های درونی خود آگاه می شوند، جرأت دستیابی به هدف را در خود تقویت می کنند و از توانایی لازم برای عملی ساختن خواسته های خود برخوردار می شوند (کتابی و همکاران، ۱۳۸۲ به نقل از میربک، ۱۳۸۷: ۱).

بر اساس موضوعاتی که تذکر داده شد، یکی از راه‌های توانمندسازی زنان باورمند ساختن آنان نسبت به خویشتن و بالابردن اعتماد به نفس آنان است که دست یابی به این هدف از یک طرف در بازیابی موقف و جایگاه بلند اجتماعی و فرهنگی زنان کمک می‌کند و از طرف دیگر فراهم نمودن زمینه‌های مناسب برای حضور، کارآفرینی، کارایی و خلاقیت آنان از حاشیه در متن جامعه است که در یک فضای مطمئن و عاری از هر گونه تحقیر و هراس از بی‌حرمتی‌ها، اذیت و آزار جنسی مشاغل مورد علاقه خود را انجام دهد؛ بدین لحاظ هر یکی از این راهکارها قراز ذیل به بحث و بررسی گرفته می‌شود:

### ۲- ۱- ۱- ایجاد باورمندی و بالا بردن اعتماد به نفس زنان

زنان در درون جوامع مردسالار از موقف و جایگاه پایین اجتماعی برخوردار است که حتی نوعی از خود کم‌بینی را هم می‌توان در وجود برخی از زنان مشاهده کرد. موجودیت این امر قبل از هر چیز دیگری ریشه در باورهای تاریخی و سنتی مردم دارد. شیوع چنین نوع تفکر و اندیشه از یک طرف بالای روان زنان تاثیر منفی و مستقیم می‌گذارد و اعتماد به نفس آنان را در سطح پایین نگه می‌دارد و از طرف دیگر مسئله ناتوانی‌های جنسیتی را در ضمیر ناخودآگاه زنان به یک باور قوی مبدل می‌سازد؛ چنانچه باور انسان‌ها زمینه‌ساز چگونه زیستن و چگونه بودن آن در دنیای پیرامونی است که بر حسب باورهای عرفانی تمام جهان از برون قابل تغییر است؛ اما انسان‌ها از درون منقلب و دگرگون می‌شوند که در کل تغییر درونی انسان‌ها را می‌توان بر اساس باورمندی آن نسبت به قضایا تحلیل و تبیین کرد.

با توجه به این موضوع یکی از راه‌های ایجاد باورمندی و بالا بردن اعتماد به نفس زنان در تغییر نوع نگاه و دیدگاه جامعه از نظام مردسالاری به نظام انسان سالاری است که در ورای مکتب بزرگ انسانیت ذات انسان‌ها مورد تکریم و حرمت قرار گیرد نه ساختار جنسیتی آن؛ چنانچه در قرآن‌کريم هم صرف کرامت انسانی قابل بحث و احترام است نه جنسیت آن.

افزون بر این که اعتماد به نفس درک از مقدار و اهمیت فرد دانسته می‌شود، که انسان با داشتن شخصیت متمایز از دیگران هم برای خود فرد قابل قبول باشد و هم در برابر دیگران مسئولانه برخورد نماید (پورکیو، ۱۳۸۰: ۸۰)، جستجوی راه‌های چون: افزایش

تحصیلات، دسترسی به منابع مالی، بهبود وضعیت سلامت، برخورداری از حق قانونی، رفع تبعیض در بازار کار (کتابی، یزدخواستی و فرخی راستایی، ۱۳۸۲: ۷۶) نیز برای زنان می‌تواند مهم پنداشته شود. ازینجاست که تبارز اعتماد به نفس در وجود زنان شاغل باعث می‌گردد تا از یک طرف با واکنش در برابر آزارهای جنسی به جای سرزنش خویشتن و ترس از برچسب خوردن، تلاش نماید و از طرف دیگر با اقدامات ضروری و مناسب با اذیت‌ها و آزارها مقابله کنند که در غیر آن فرد علت آزار جنسی را تنها در درون خویش جستجو می‌کند و خودش را ناآگاهانه در بروز این امر مقصر می‌داند؛ چنانچه بارت و برین هم پی بردند «زنانی که در برابر تجاوز مقاومت می‌کنند، چه مقاومت شان ثمربخش باشند و یا نه، کمتر از سایر قربانیان دچار افسردگی شده یا خود را مورد سرزنش قرار می‌دهند و تردیدی نیست که مقاومت از لحاظ روانی موجب رهایی است» (شفلد، ۱۳۸۰: ۷۱).

## ۲-۲- راهکارهای مقابله با اذیت و آزار زنان

از آنجایی که زنان در جوامع مرد سالاری چون افغانستان زندگی می‌کنند در جریان سده‌ها و سال‌ها زیر فشارهای مختلفی اعم از فشار روانی، خانوادگی، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی بوده‌اند، مسئله توانمندسازی آنان نیز بدون وضع راهکارهای مقابله با انواعی از آزارهای مروج در کشور که ناخودآگاهانه به یک عادت مزمن مبدل شده است، به جایی نخواهد رسید.

مسئله آزار و اذیت زنان در افغانستان یکی از معضلات بغرنج اجتماعی است که زنان در هیچ جایی از کشور مصئونیت انسانی خود را باز نیافته است که قبل از هر چیزی موجودیت قابل ملاحظه‌ای از خیابان‌آزاری‌ها و اذیت‌های آنان در محل کار و شغل دلیلی بر این ادعاست. دولت جمهوری اسلامی افغانستان هر چند تا هنوز از دریچه تقنینی فعالیت‌های چشمگیری را انجام داده است که به طور نمونه از لحاظ کردن جایگاه برابر زنان با مردان در قانون اساسی، کنوانسیون مبارزه با خشونت علیه زنان، تعهد در برابر قطعنامه ۱۳۲۵ شورای امنیت سازمان ملل متحد، فعال نمودن کمیسیون مستقل حقوق بشر و ... را می‌توان تذکر داد؛ اما از اجرایی شدن قانون و راهکار مناسبی که در قبال روند خیابان‌آزاری در معرض اجرا قرار گرفته باشد، خبری نیست.

علاوه بر این موضوع یکی از بزرگترین معضلاتی که در پیشروی توانمندسازی زنان در افغانستان تبارز روز افزون داشته است، مسئله آزار و اذیت جنسی در محیط کاری است که در نهایت می‌توان «آزار جنسی [را] مسئله‌ای جدی و فوق‌العاده آسیب‌زا [دانست] که رواج آن در مشاغل و حرفه‌های گوناگون، صنایع و بخش‌های مختلف کاری هم اثبات شده است» (McDonald, 2003: 128 & Backstrom, 2008: 174). موجودیت این امر نه تنها در کشورهای دیگر؛ بلکه در افغانستان هم به شکل چشم‌گیری وجود دارد. تجربه زنان شاغل نشان می‌دهد که بسیاری از آنان در مشاغل خصوصی و دولتی در معرض آزارهای جنسی قرار می‌گیرند (ر. ک: قندهاری، ۱۳۷۹: ۵۴)، که نمونه بارز آن را در درز کردن اخبار اذیت و آزار جنسی در فدراسیون فوتبال افغانستان که از طریق بنیاد فیفا به نشر رسیده بود می‌توان دید.

رویارویی و مواجهه زنان با پدیده شوم اذیت و آزار جنسی اثرات سوئی را بالای آنان به جا می‌گذارد که پیامد آن جز استرس‌های شغلی، نگرانی‌های فردی، بدبینی و بی‌اعتمادی نسبت به محیط کار و غیبت از وظیفه چیزی دیگری نمی‌تواند بوده باشد؛ بنابراین نبود یک برنامه منظم و استراتژی موفق توانمندسازی زنان شاغل، سبب می‌گردد که «بیشتر آنان در مواجهه با اذیت و آزار جنسی، با دوری کردن و نادیده گرفتن رفتار ناخوشایند، آزار جنسی را مدیریت نمایند» (Shannon, Rospenda & Richman, 2006: 1180)؛ ولی تداوم این کار نه تنها راهکار درستی نیست؛ بلکه زمینه‌های آسیب‌پذیری زنان شاغل و تداوم پدیده ناهنجار اذیت و آزار جنسی را از سوی مجرمین بیشتر مساعد و میسر می‌گرداند؛ بنابراین توانمندسازی زنان و به کارگیری راهکارهای لازم و مناسب از سوی آنان، مسئله‌ای است که به مدیریت آزارهای جنسی و کاهش آن در محیط شغل و وظیفه می‌انجامد؛ چنانچه تانی معتقد است: «زنان می‌توانند به طور منتقدانه و خلاق، راهکارهای مناسبی را برای کنار آمدن، مذاکره و مدیریت جنسی به کار ببرند» (Koskela & Tani, 2005: 421).

با توجه به این موضوع این نکته را می‌توان تذکر داد که برنامه توانمندسازی زنان مستلزم تغییرات اساسی از ابعاد مختلف و در سطوح گوناگون است که می‌تواند هم از بعد

فردی، احساس درونی و اعتماد به نفس شخص را تقویت نماید و هم در روابط درون خانواده و جامعه پذیری افراد موثریت‌های خاصی را داشته باشد و هم در سلسله مراتب بالاتر در دولت و اقتصاد رخ دهد (Sheneity & Sharmani, 2009: 5). در کل تئوری توانمندسازی ابعاد مختلف و گسترده‌ای را داراست که در نهایت تغییرات فردی، گروهی و اجتماعی را در کنار یکدیگر به دنبال دارد و در دو مرحله فردی و گروهی قابل تبیین است که اینک به بررسی هر یکی از آن می‌پردازیم:

### ۲-۲-۱- توانمندسازی و فرایند فردیت

توانمندسازی بر پایه تغییر استوار است که از فرد آغاز می‌یابد و در اجتماع تاثیر می‌گذارد. هر تغییری مستلزم تحول درونیات فرد و تعمیم آن در جامعه است؛ بدین معنا که نظریات و دیدگاه‌های افراد عامل اجرای آن در عینیت بخشی دنیای پیرامونی است که به شکل حلقه‌های زنجیر فرد و اجتماع را از درون متحول می‌سازد و با پذیرش نظریه‌ها و دیدگاه‌ها عملکرد و رفتار انسان‌ها را هم تغییر می‌دهند.

با توجه به این موضوع توانمندسازی فردی شامل تغییر در نگرش‌ها، باورها، عزت نفس، کارایی شخصی، افزایش دانش‌ها و مهارت‌ها و آگاهی‌های جنسیتی است. برنامه توانمندسازی زنان هم «فرایندی است که در آن نگرش‌ها (عزت نفس، کارایی شخصی) و توانایی‌ها (دانش، مهارت و آگاهی اجتماعی و سیاسی) با هم تلفیق می‌شوند و با عمل جمعی (مشارکت سیاسی و اجتماعی) بر روی منابع اطلاعاتی، انسان‌ها و اجتماع اثر می‌گذارد که نتیجه آن دست‌یابی به استقلال زنان، افزایش حمایت‌های اجتماعی، کنترل محیط کار و افزایش قدرت تصمیم‌گیری و کارایی فردی می‌باشد» (Magar, 2003: 511)؛ بدین روی توانمندسازی و فرایند فردیت موضوعی است که در درون جامعه تا زمانی که فرد تصمیم جدی برای تغییر خود نداشته باشد، محال است که اجتماع متحول گردد.

در افغانستان دلیلی که تحول و دگرگونی از میزان ضعیفتری نسبت به سایر کشورها برخوردار است، عدم توجه فرد به عنوان یک جزء فعال جامعه در قبال تغییر و توانمندسازی خویش است و فرد در کشور ما همیشه مترصد عاملان تغییر از سوی دیگری است؛ تا شخص، گروه و سازمان اجتماعی و دولتی آن را دگرگون و متحول سازد- توانمندسازی زنان هم از این منظر قابل بحث و



تبيين بوده و زمانی میسر خواهد بود که آن‌ها از یک طرف با فایق آمدن بر شرم بی مورد قادر به ارزیابی صحیح و شناخت واقعی از خویشتن بوده و به استعدادها و محدودیت‌های درونی خویش آگاه باشند و از طرف دیگر با داشتن قدرت رویارویی با دشواری‌ها بتوانند با افزایش توانمندی خویش، به هدف‌های مورد نظر دست یابند.

### ۲-۲-۲- توانمندسازی با محوریت گروهی

همان طوری که تذکر داده شد تغییر دیدگاه فردی و جستجوی راه‌های اجرای آن در درون جامعه با یک نیروی محرک و فعال می‌تواند در دیدگاه جمعی هم تغییرهای را ایجاد کند. توانمندسازی که از فرد آغاز می‌شود و به گروه ختم می‌یابد دارای رابطه اشتراکی دوگانه‌ای است که بر یکدیگر تاثیر می‌گذارد. توانمندسازی با محوریت گروهی هم شامل مشارکت‌های اجتماعی به وسیله رفتارهای جمعی، تغییرات در کلیشه‌های سنتی و فرهنگی رایج و اقدامات عملی در سطح گروهی است (همان: ۵۱۱).

از این منظر در افغانستان زمانی زنان از توانمندی‌های لازم برخوردار می‌گردند که جای نگاه‌ها و دیدگاه‌های سنتی را نگرش‌ها و گرایش‌های مدرن و جدید به نحوی از انحا پر نمایند. توانمندسازی زنان در رویارویی و مقابله با اذیت و آزار یک عنصر کلیدی و مهم است که می‌تواند هم هنجارهای مردسالارانه جامعه را به چالش مواجه نماید و پل ارتباطی میان فرد و اجتماع ایجاد نماید و هم خود زنان به عنوان یک فرد، مصمم بر تغییر دیدگاه و موقف اجتماعی خود باشند و از طرفی اجتماع نیز به این روزنه پاسخ مثبت دهد. لکن بر اهمیت روابط میان توانمندسازی گروهی و فردی تاکید می‌نماید و از نظر او «توانمندسازی شامل تحلیل عقاید در باره علت بی‌قدرتی، کشف سیستم اجبار و اعمال قدرت و عمل فردی و گروهی برای تغییر شرایط زندگی و محیط کاری است» (Pini, 2002: 341)، از اینجاست که نابرابری قدرت نقش مهمی را در آزار جنسی به عهده دارد.

با توجه به این موضوع کوبین معتقد است که «وقتی زنان به آزار جنسی به عنوان یک فاعل، واکنش نشان می‌دهد جایگاه‌شان به عنوان یک انسان منفعل فروریخته می‌شود به طوری که حتی واکنش‌های جزئی هم می‌تواند روابط قدرت حاکم بر محیط کار را تحریف نماید» (Koskela & Tani, )

424 : 2005)؛ بنابراین لازم می‌افتد، در قبال بخش دوم مقاله که پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای تحصیلات عالی را به نقد می‌گیرد، پرداخته شود.

## ۲-۳- نگاهی بر پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای

### تحصیلات عالی

همان طوری که قبلاً تذکر داده شد وزارت تحصیلات عالی دولت جمهوری اسلامی افغانستان جهت کاهش و جلوگیری از تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای اکادمیک لایحه بسیار فشرده‌ای را تدوین و تجویز کرده است. این لایحه دارای یک مقدمه و یک متن پنج صفحه‌ای است که در سال ۱۳۹۴ خورشیدی از طریق وزارت تحصیلات به نشر رسیده و در دسترس نهادهای اکادمیک قرار گرفته است.

این لایحه از یک طرف به تعریف و توضیح مفاهیم مهمی چون: تبعیض، آزار و اذیت کلامی و غیر کلامی، آزار و اذیت جسمانی و تبعیض جنسیتی پرداخته است و از طرف دیگر یک سلسله موضوعات و مسایل آموزشی و رهنمودی را به صورت وقایوی ارائه کرده است (ر. ک: پالیسی منع تبعیض ...، ۱۳۹۴: ۱-۵) که بر اساس آن می‌توان فقط معلومات افراد شامل در حوزه‌های اکادمیک را از این دریچه بالا برد؛ ولی کدام روند مجازات، تادیب و نکته مشخصی که مجرم را رسماً در برابر قانون قرار دهد در آن لحاظ نکرده است؛ بنابراین ضرورت می‌افتد که در مرحله اول مفاهیم و اصطلاحات شامل در این پالیسی از دریچه علمی توضیح و تبیین گردد و بعد راهکارهای منظم و موثر با توجه به اوضاع، محیط و شرایط فعلی افغانستان بحث و تحلیل گردد؛ تا بتوانیم راه‌های درست‌تری را جهت جلوگیری از این بحران و معضل در پیش بگیریم.

### ۲-۳-۱- تبیین و توضیح مفاهیم

پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی در نهادهای تحصیلات عالی کشور بر دو محور اساسی چون: تعریف و توضیح «تبعیض» و «آزار جنسی» استوار است، که به شکل بسیار بدوی و آموزشی به این قضایا پرداخته شده است؛ بنابراین در این بخشی از پژوهش لازم می‌افتد تا در قبال این موضوعات به شکل دقیق‌تری پرداخته شود؛ تا خوانندگان این جستار به خوبی بدانند که تبعیض چیست و دلیل نهادینه شدن آن را در کشور چه

چیزهای رقم می‌زند؟ و برای جلوگیری آن چه تدابیری را روی دست باید گرفت و از طرفی هم مسئله آزار و اذیت جنسی را به شکل دقیق‌تری توضیح باید داد تا روشن شود که ریشه‌های اساسی این پدیده شوم در کشور چیست و چه راهکارهای را خود زنان برای نجات خویش از این پدیده روی دست گیرند و دولت چه اقداماتی را انجام دهند.

### ۲-۳-۱-۱ - ماهیت تبعیض و راه‌های جلوگیری از آن در افغانستان

تبعیض نوعی از نگاه و باور برتر بینی و برتریت خواهی است که از یک من برتریت خواه ریشه می‌گیرد و هر چیزی را که در محوریت خویشاوندی خویش نزدیک‌تر احساس نماید آن را فضیلت و برتری می‌دهد. این رابطه خویشاوندی امکان دارد جنسیتی باشد یا نژادی، قومی، زبانی، سمتی و مذهبی. کسی که با این نوع نگاه و باور به محیط و اطرافیان خود نگاه می‌کند محور برتری را فقط در وجود بستگان خویشستن می‌سنجد و بیگانه و غیر را از آن فروتر تصور می‌کند.

شیوع و گسترش تبعیض با این نوع نگاه در جامعه‌ای امکان پذیر می‌گردد که قبل از هر چیز دیگر بسترهای اجتماعی و نظام سیاسی از آن استقبال نماید؛ به عبارت دیگر اگر در متن یک جامعه فرقه‌ای نسبت به فرقه دیگر بیدون شائستگی و شرایط لازم زمینه برخورداری از امتیازات دولتی و سیاسی را کسب نماید و دولت به صورت بی تفاوتی از کنار آن بگذرد، باعث می‌گردد که فرقه محروم برای برخورداری از امتیازات دولتی و سیاسی، قشر منظم و منسجمی را علیه گروه ممتاز تشکیل دهد و با نگاه محرومیت از موقف و موضع خویشستن دفاع نماید. تداوم این روند در بسترهای اجتماعی و سیاسی هم منجر به تشدید تبعیض و رونق بخشی آن می‌گردد؛ بنابراین تبعیض یک پیامد و رخداد اجتماعی است که از فقدان قانونیت و شائستگی، نبود عدالت و توزیع عادلانه ثروت و امتیازات سیاسی، اجتماعی و اقتصادی به وجود می‌آید و در اثر بی‌توجهی دولت در قبال این مسایل شدت می‌یابد؛ بدین روی یکی از راه‌های جلوگیری از تبعیض و مبارزه علیه آن از یک طرف قانون‌گرایی و تطبیق یکسان آن بالای تمام افراد جامعه است و از طرف دیگر در نظر گرفتن عدالت و شایستگی در پیوند با برخورداری افراد از هر نوع امتیازات مادی و معنوی که از طرف دولت اعطا و تفویض می‌گردد، نهفته است؛ بدین روی به صراحت می‌توان گفت وقتی قانون بالای افراد جامعه به

شکل یکسان تطبیق گردد دیگر کسی نه بر رزم‌آیش‌های قومی مبادرت می‌ورزد و نه اقدام به بسیج‌های مذهبی، سمتی و زبانی می‌کند.

## ۲-۳-۱-۲ - آزار جنسی و راه‌های مبارزه با آن

آزار جنسی پدیده مخرب و ویرانگری است که قبل از هر چیزی ریشه در نابرابری قدرت دارد که رویارویی یک فرد ضعیف را در برابر فرد قوی و نیرومند چه از بعد فیزیکی و چه از بعد اقتدار و جایگاه در فقدان برنامه‌های قانونی به نمایش می‌گذارد. آزار جنسی زمانی وقوع می‌یابد که انسان‌های فرصت طلب با سوء رفتارهای قدرت‌گرایانه، خود را از قید و بند قانون آزاد احساس کند یا در تعامل با برخی از زد و بندهای پولی، اقتداری، سیاسی و مدیریتی با فرار و گریز از قانون، وقار و جایگاه اقتدارگرایانه خود را حفظ نماید.

اساسی‌ترین وظیفه دولت در قبال راه‌های جلوگیری از آزار جنسی، وضع قانون و تطبیق جبارانه آن بالای شهروندان است تا برای همگان اثبات شود که آزار جنسی از یک طرف جرم نابخشودنی است و از طرف دیگر مجازات سنگینی را به دنبال دارد. وقتی قانون بالای افراد به شکل یکسان تطبیق گردد به اساسی‌ترین ریخت و قالب‌بندی اخلاق مبدل می‌شود و هر کسی تلاش می‌کند تا خود را با محتوای آن وفق دهد. در هر جامعه‌ای بداخلاقی از بی‌قانونی سرچشمه می‌گیرد و این قانون‌هاست که اخلاق و فرهنگ جوامع را متحول و دگرگون می‌سازد.

با توجه به این گونه مسایل همان طوری که قبلاً تذکر داده شد پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیب جنسی در نهادهای اکادمیک صرف جنبه آموزشی و توصیفی دارد نه صبغه اجرایی و تطبیقی. رهنمودهای آموزشی زمانی موثریت خود را پیدا می‌کند که نوع فرهنگ‌سازی را به دنبال داشته باشد و در این راستا فرهنگ‌سازی هم زمانی مقبولیت دارد که این جزوه‌های آموزشی برای کودکان مکاتب آموزش داده شود تا ذهنیت ناخودآگاه آنان برای پذیرش چنین مسئله‌ای آماده شود و در شرایط فعلی که آزار جنسی به یک معضل خطرناک و تکان‌دهنده اجتماعی مبدل شده است رهنمودهای آموزشی نه تنها کارایی و موثریت خود را پیدا نمی‌کند؛ بلکه تعدادی را در برابر آن بی‌تفاوت و عادی هم می‌سازد که به عبارت دیگر می‌توان گفت در چنین شرایط آزار جنسی همان قبح اخلاقی و ارزشی خود را از دست می‌دهد.

وقتی هر کار شنیعی در میان مردم و جامعه قبح خود را از دست بدهد دیگر تبدیل به عادت می‌شود و مردم هم در برابر آن حساسیت خود را از دست می‌دهد؛ بنابراین تدابیر مبارزه با آزار جنسی در افغانستان به شکل عام و نهادهای اکادمیک به شکل خاص نیازمند راهکارهای موثر فردی و دولتی است، که در قبال راهکار توانمندسازی فردی قبلا مباحثی دامن زده شد که نیازی به تکرار آن احساس نمی‌گردد؛ تنها ذکر این نکته ضروری به نظر می‌رسد که عکس العمل قربانی در برابر آزار جنسی هر چند طیف وسیعی را در بر می‌گیرد که از مقابله شخصی با آزار دهنده تا شیوه‌های عکس العمل با کمک حمایت‌های اجتماعی را شامل می‌گردد؛ ولی چهار نوع راهکار مبارزه با آزار جنسی قابل طبقه بندی است که از اجتناب (انکار) گرفته تا مقابله اجتماعی و از مذاکره و مواجهه گرفته تا دفاع کردن از خود را شامل می‌گردد (Oleary- Kelly et al, 2009: 512)، که باز هم همه این مسایل نیاز به نوعی فرهنگ‌سازی دارد که از دامن زدن آن می‌گذریم؛ اما را جمع به موضوع دوم که در نظر گرفتن راهکارهای موثر از طرف دولت است مباحثی را به پیش می‌بریم:

#### ۲-۴- راهکارهای مبارزه با آزار و اذیت جنسی در نهادهای اکادمیک

راهکارهای مبارزه با این پدیده شوم را که دولت باید روی دست گیرد یکی بالابردن سطح معلومات دانشجویان، کارمندان، استادان و مسئولان حوزه‌های اکادمیک از پدیده شوم آزار جنسی و راه‌های مقابله با آن است و دیگری هم وضع مجازات از دریچه قانون است، که به صورت جدی قابل اجرا و تطبیق باشد.

در قبال مورد اول، هر چند وزارت تحصیلات عالی دولت جمهوری اسلامی افغانستان با تدوین پالیسی منع تبعیض، آزار و اذیت جنسی هم تعریف‌های مشخصی از این پدیده را ابراز داشته و هم انواع و اقسام آن را تذکر داده است، که گذشته از تعاریف آن، انواع و اقسام آزار جنسی را در سه دسته: آزار و اذیت جسمانی، آزار و اذیت کلامی و آزار و اذیت غیر کلامی تقسیم بندی نموده است و مواردی را نیز در هر بخشی از این کتگوری بیان نموده است (پالیسی منع تبعیض، ۱۳۹۴: ۳) که تا جایی با شرایط کلی کشور همخوانی‌هایی دارد؛ ولی وزارت تحصیلات عالی کشور در قبال همگانی شدن و پخش سر تا سری آن نه

کدام کار قابل ملاحظه و چشمگیری را انجام داده است و نه کدام مواردی از مجازات را در حوزه های اکادمیک لحاظ کرده است؛ بنابراین در این جا ضرورت می افتد تا برخی از راهکارها را که در قبال جلوگیری از این عمل شنیع موثر واقع می گردد قرار ذیل یاد آور شویم:

## ۲-۴-۱- تعیین حدود و صغور مجازات از دریچه قانون

وزارت تحصیلات عالی جمهوری اسلامی افغانستان همان طوری که جنبه های اذیت و آزار جنسی را به شکل جامع تعریف و مشخص کرده است که از تماس تلفنی مغرضانه گرفته تا کلمات نامناسب، تماس بدنی، چشم به چشم شدن و نگاه دوختن، تعریف و توصیف های زیبایی طرف مقابل و از شپلاق و عکس گرفتن بدون اجازه گرفته تا خواستن غیر ضروری محصلان در دفاتر کاری و پخش و توزیع فلم و پوسترهای شخصی و ... (همان: ۳) را در بر می گیرد، باید حد و اندازه لازمی از مجازات و کیفرهای جزایی را در قبال این گونه برخوردها و کنش ها در نظر گرفته و وضع نماید تا سوء استفاده کنندگان با چنین برخوردهایی مورد پیگیری قانونی قرار گیرد و به جزای اعمال شان برسد و گرنه در غیر آن صورت همگان این اعمال را که ظاهراً کوچک و عادی به نظر می رسد؛ ولی در آینده زمینه ساز هر نوع از اعمال نا شایسته و در نهایت منجر به تجاوز هم می گردد، کم اهمیت جلوه داده و خیلی عادی فکر می کنند؛ بنابراین ایجاب می نماید که وزارت تحصیلات عالی در همکاری با دولت جمهوری اسلامی افغانستان و قوای مقننه از یک طرف کیفرها و مجازاتی چون: اخراج از وظیفه، جرایم نقدی، تبعید نمودن، زندان، محروم کردن از وظایف دولتی تا آخر عمر، رسانه ای کردن و افشا نمودن مجرمین در سطح ملی و ... را روی دست بگیرد و و از طرف دیگر کمیته های اجرایی را در داخل نهادهای اکادمیک تشکیل و ایجاد نماید تا با داشتن صلاحیت بلند اجرایی در بی نیازی از سارنوالی ها و محاکم بتوانند پرونده های مجرمان متهم به جرایم اذیت و آزار جنسی را مورد غور و بررسی قرار بدهند و در صورت اثبات جرم، مجرمان را به جزای اعمال شان برسانند. بدین روی صلاحیت های اجرایی کمیته ها در نهادهای اکادمیک از ضروریاتی است که با تطبیق آن

می‌توان جلو هر گونه سوء رفتار و آزار جنسی را گرفت و مراکز اکادمیک را به یک نقطه امن درسی و شغلی مبدل ساخت.

## ۲-۴-۲- ایجاد تشکل‌های رسمی بانووان در نهادهای اکادمیک

با توجه به سنتی بودن مردم و جامعه غیر ممکن خواهد تا قربانیان آزار جنسی به یکی از مراکز قانونی مراجعه نموده و شکایت‌های خود را ثبت کنند؛ تا از طریق سارنوالی و محاکم مورد پیگرد قرار گیرند. ثبت شکایات از اذیت و آزار جنسی در جامعه سنتی افغانستان از یک طرف جایگاه اجتماعی قربانی را مصدوم و مخدوش می‌سازد و از طرف دیگر این هراس را در دل قربانی برجسته می‌نماید که با افشا شدن شکایت و رویداد، هم بستگان و هم مردم و جامعه در قبال او افکار بدتری را بپروراند و شخص قربانی را مورد طعنه‌ها و اتهام‌های بیشتری قرار دهند. ازینجاست که شخص قربانی برای محافظت از حیثیت اجتماعی و اعتبار خویش دوره را انتخاب می‌کند یا وظیفه را ترک می‌کند یا سکوت را بر شکایت ترجیح می‌دهد. کسانی که از وضعیت اقتصادی خوبتری برخوردارند به ترک شغل مبادرت می‌ورزند و تعداد دیگری که «از اخراج شغلی شان می‌هراسند سکوت می‌کنند» (Ellen & Ellen, 1992: 68) و سکوت هم برخلاف بهتر شدن اوضاع در نزد سوء استفاده گران «به رضایت تعبیر می‌شود» (قندهاری، ۱۳۷۹: ۱۰۰)؛ بنابراین در تمام نهادهای اکادمیک ایجاب می‌نماید که تشکل‌های رسمی بانووان ایجاد گردد و در صورت نظارت و چشم دید هر یکی از موارد که به آزار جنسی تعبیر شده است اقدام جدی نموده و در راستای مستندسازی رویدادها اقدامات جدی و ضروری را روی دست بگیرد و سوء استفاده گران را مورد بازپرس و پیگرد قرار دهد، قبل از این که شخص قربانی اقدام به شکایات نماید. به عبارت دیگر در نهادهای اکادمیک ضرورت می‌افتد که نیروهای امنیتی در هماهنگی با مسئولان دانشگاه‌ها یک نوع پولیس مخفی را از خود بانووان متعهد در نهادهای اکادمیک تشکیل نماید تا آنان افراد خاطی و مجرم را شناسایی نموده و به تعقیب آن بازداشت نماید و در هماهنگی با کمیته‌های اجرایی درون دانشگاه‌ها قبل از این که هویت قربانی افشا شود مورد پیگرد قانونی قرار داده و به جزای اعمال شان برساند.

## ۲-۴-۳- ایجاد برنامه‌های آموزشی برای بانوان شاغل

آگاهی دهی و آگاهی یابی زنان از اذیت و آزار جنسی و راه‌های مبارزه با آن یکی از مهمترین مواردی است که منجر به کاهش این پدیده می‌گردد و زنان را قادر می‌سازد که در گام نخست عوامل و ماهیت اذیت و آزار جنسی را بدانند و بعد به آنان جرأت می‌دهند تا با قوت و توانمندی در برابر این موضوع مبارزه نموده و افراد خاطی و مجرم را در برابر قانون و پیگرد قرار دهند؛ بنابراین تحقیقات نشان می‌دهند که نا آگاهی زنان و عم شناخت از آزار جنسی سبب می‌شود که پیامدهای منفی را اعم از نگرانی‌ها، استرس‌ها، فشارهای روحی و روانی در پی داشته باشد؛ اما به درستی نداند که با این مسئله چگونه برخورد و مقابله نماید؛ بدین روی مطالعات نشان می‌دهد که «تعهدات سازمان‌ها و شرکت‌ها به آموزش در مورد موضوعات جنسیتی، ممکن است به طور مثبتی بر پیامدهای سوء آزار جنسی اثر بگذارد» (Reese & Lindenberg, 2003 : 179).

آموزش با کیفیت در محیط‌های کاری تغییر ایجاد می‌کند و باعث می‌گردد که نه تنها آزار دهندگان رفتار خود را کنترل نمایند؛ بلکه میزان رضایت آنان از محیط کار نیز افزایش می‌یابد؛ علاوه بر این آموزش سرپرستان و رؤسا جهت مقابله با آزار جنسی بسیار مهم دانسته می‌شود. اگر آن‌ها به تعهدات آموزشی خود عمل نمایند و به گزارشات آزارهای جنسی زنان عکس العمل نشان دهند و با پیگیری‌های خود در صدد رفع آن برآیند، سبب افزایش رضایت زنان و کاهش آسیب پذیری آنان در محیط کار خواهند شد (همان: ۱۸۰).

افزون بر این گونه مسایل تقویت همبستگی زنان در محیط کار، نظارت دقیق و همه جانبه مدیران مناسب در ادارات، افزایش جذب زنان در دانشگاه‌ها، موجودیت پولیس زن در چنین اماکن و نقش رسانه‌ها را می‌توان از ضروریات توانمندسازی زنان و مهمترین عوامل کاهش اذیت و آزار زنان در نهادهای اکادمیک دانست که نیاز به توضیح و تفصیل بیشتری ندارد.



### ۳- نتیجه گیری

مسئله اذیت و آزار زنان یکی از معضلات بزرگ اجتماعی است که نه تنها در افغانستان؛ بلکه در بسیاری از کشورهای دیگر نیز تجربه شده است. بسیاری از کشورها برای جلوگیری یا کاهش این پدیده شوم اجتماعی اقدامات لازمی را روی دست گرفته اند که بر دو محور اساسی استوار بوده است که یکی آن را راهکارهای توانمندسازی زنان رقم می‌زند و دیگری هم استراتژی مبارزه با اذیت و آزار جنسی است. در هر یکی از این بخش‌ها فرایند فردی و اجتماعی می‌تواند لحاظ گردد. در فرایند فردی که بیشتر موضوع شخصی و انفرادی است هر شخصی که در برابر این رویداد قرار می‌گیرد بایستی خود را توانمند سازند؛ تا در برابر این واقعه مقابله و مبارزه کرده بتواند، مهارت‌های لازم را یاد بگیرد، از موضوع آزار جنسی اطلاع کامل یابد، قدرت دفاع کردن از خود را دارا باشد و در مراکز عدلی و قضایی جرأت شکایت کردن را کسب نماید.

مسئله دومی که در قبال راه‌های مبارزه با اذیت و آزار جنسی می‌تواند موثر واقع گردد، موضوع مبارزاتی است که به نحوی از انحا در اجتماع ریشه دارد و اجتماع می‌تواند برای حذف یا کاهش آن کارهای ارزنده‌ای را انجام دهد، یکی تغییر باورهای مردسالارانه بر محور انسان سالاری است تا بر اساس کرامت انسانی ذات آدمی را حرمت بگذارد و مورد تکریم قرار دهد. در این صورت نه تنها زنان مورد اذیت و آزار جنسی قرار نمی‌گیرد؛ بلکه به عنوان نیمی از پیکر جامعه جایگاه انسانی خود را باز می‌یابند و با برخورداری از اعتماد به نفس، توانمندی‌های را می‌یابند که با خلاقیت و ابتکارات در کنار مردان سهمی بزرگی را در انکشاف، پیشرفت، رفاه و توازن جامعه دارا باشند و دیگری هم وضع مجازات و کیفرهای اختصاصی از دریچه قانون است که دولت در هماهنگی با قوای مقننه و وزارت تحصیلات عالی در قبال انواع و اقسام اذیت و آزار جنسی تنفیذ نماید و از این طریق اشخاص خاطی و مجرم را به جزای اعمال شان برسانند.

در اخیر ذکر این نکته ضروری است که در شرایط فعلی افغانستان پالیسی منع تبعیض، اذیت و آزار جنسی در نهادهای تحصیلات عالی با این رویکرد آموزشی و توصیه‌ای که فعلا در نظر گرفته شده است نه تنها کارساز بوده می‌تواند؛ بلکه منجر به عادی شدن

این پدیده شوم اجتماعی هم می‌شود؛ چون هر عمل مجرمانه‌ای که در درون اجتماع در معرض اجرا قرار می‌گیرد، دولت و نهادهای عدلی و قضایی بی‌تفاوت از کنار آن می‌گذرد در میان شهروندان به یک عادت مخرب تبدیل می‌گردد و جرم‌ها و جنایت‌ها همان قبح خود را از دست می‌دهد؛ بنابراین جستار پیشرو به این نتیجه رسیده است که وزارت تحصیلات عالی در هماهنگی با دولت جمهوری اسلامی افغانستان و نهادهای تقنینی قانونی را وضع و تنفیذ نماید که جنبه‌های متنوع و گوناگونی از مجرمان آزار جنسی را مطابق چگونگی رویداد جرم با تعیین کیفرها و مجازات معین، محکوم نموده و مورد پیگرد قرار دهد و از طرفی هم ایجاب می‌نماید که برای توانمندسازی زنان و جستجوی راه‌های مبارزه و کاهش آزار جنسی در نهادهای اکادمیک صلاحیت اجرایی محکومیت‌های جزایی به خود نهادها داده شود تا کمیته‌های اجرایی نهادها در بی‌نیازی از محاکم و سارنوالی آن را اجرا نماید.

## منابع

- (۱) قرآنکریم
- (۲) استراتژی جندر در تحصیلات عالی و منع تبعیض، اذیت و آزار در نهادهای تحصیلات عالی افغانستان، ۱۳۹۴، کابل: وزارت تحصیلات عالی.
- (۳) پورکیو، فریده، ۱۳۸۰، «بررسی توانمندسازی زنان در ایران با تاکید بر رسانه‌ها و کتاب‌های درسی»، در مجموعه مقالات اولین همایش توانمندسازی زنان، تهران: ریاست جمهوری، مرکز امور مشارکت جوانان: ۷۳-۸۳
- (۴) شفلد، کارول، ۱۳۸۰، «تروریسم جنسی، مهار اجتماعی زنان» ترجمه فرخ قره داغی در جنس دوم، جلد دهم، مجموعه مقالات، گردآورنده نوشین احمد خراسانی، تهران: نشر توسعه، صص، ۶۳-۷۵
- (۵) قندهاری، پردیس، ۱۳۷۹، «مزاحمت‌های جنسی در محیط کار» در جنس دوم مجموعه مقالات، جلد نهم، گردآورنده نوشین احمد خراسانی، تهران: نشر توسعه، صص، ۹۵-۱۰۰

- ۶) کتابی، محمود، بهجت یزد خواستی و زهرا فرخی راستایی، ۱۳۸۲، توانمندسازی زنان برای مشارکت در توسعه، فصلنامه پژوهش زنان، دوره ۱، شماره ۷، پاییز، صص، ۵- ۳۰
- ۷) مختاری، محمد، ۱۳۷۸، هفتاد سال عاشقانه (تحلیلی از ذهنیت غنایی معاصر و گزینه شعر ۲۰۰ شاعر ۱۳۰۰-۱۳۷۰)، چاپ اول، تهران: انتشارات تیراژه
- ۸) مولانا، جلال الدین محمد بلخی، ۱۳۸۶، مثنوی معنوی، به اهتمام دکتور توفیق سبحانی، چاپ ششم، تهران: انتشارات روزنه
- ۹) میربک، پری، ۱۳۸۷، «بررسی تاثیر آموزش بر توسعه مشارکت فرهنگی و اجتماعی زنان»، سایت:

<http://www.zendehrood.com>

- 10) Ellen, B & Ellen, C, 1992, "The 9 to 5 Guide To Combating Sexual Harassment" Copy right by John Wiley & Sons, INC. Reprinted by permission: pp 62- 69
- 11) Koskela a, H & Tani b, S, 2005, "Sold Out! Q Women's Practices Of resistance Against Prostitution Related Sexual Harassment, Department Women's Studies international forum", Vole: 28, pp. 418- 429
- 12) Mcdonald, 2003: 128 & Backstrom, 2008
- 13) O' leary- Kelly, a, Bowes- Sperry, L, Bates Collate. A & R. Lean E 2009, Sexual Harassment At Work: A Decade (Plus) Of Progress, Journal Of Management, No 35. pp. 503- 536 Published by Sage.
- 14) Pini, B, 2002, Focus groups, feminist researched farm women: opportunities for empowerment in rural social research", journal of rural Studies; 18, 339- 351
- 15) Reese, L & Landenberg, K, 2003, "the importance of training on Sexual Harassment Policy Outcomes" Review of public personnel Administration; No: 23; 175
- 16) Shannon, C, Rospenda, K. M, Richman, J. A, 2006, Workplace Harassment Patterning, Gender, and Utilization of Professional Services: finding from A US National Study", University of Illinois At Chicago, pp. 1178- 1

## نقش والدین در پیش‌گیری خشونت علیه کودکان

پوهنبار شایسته اکرمی

استاد دیپارتمنت پیداکوژی، پوهنچی تعلیم و تربیه، پوهنتون بامیان

[Shaistaakrami1393@gamil.com](mailto:Shaistaakrami1393@gamil.com)

### چکیده

هدف مقاله حاضر آگاهی و عملکرد والدین در پیش‌گیری خشونت علیه کودکان و درمان آن است که از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است. خشونت علیه کودکان یکی از آسیب‌های اجتماعی است که به علت ویژگی‌های تاثیر گذار آن، نیاز به بررسی و برنامه ریزی مناسب به منظور پیش‌گیری و کمک به رفع یا کاهش آن به شدت احساس می‌شود. پس مسئله این است که آیا کل‌کرد ایجابی و مشروع برای خشونت وجود دارد؟ به دلیل گسترده بودن مفهوم خشونت، جلوه‌های متفاوت و متنوعی از آن در خانواده شاهدیم، مانند خشونت‌های رسمی یا نهادی که آمر آن حاکمیت و عامل آن مجری اوست. از نگاهی دیگر گاهی از خشونت به عنوان وسیله‌ی درمان برخی از بیماری‌های روانی استفاده می‌شود که از آن به عنوان « خشونت درمانگر » یاد می‌شود. پاسخ به این نیاز به عنوان یکی از ضروریات رشد پرورش نسلی سالم و شاداب و به تبع آن جامعه‌ای توانمند و توسعه یافته است؛ چون خشونت علیه کودکان به عنوان یک پدیده اجتماعی - فرهنگی که نشان دهنده بحران در یک جامعه است. بسیاری از کودکان در کشورهای مختلف در معرض انواع خشونت‌ها قرار دارند. یکی از بدترین انواع این خشونت‌ها، خشونت‌های خانگی می‌باشد. خشونت‌های ارتكابی علیه کودکان در خانواده به شکل‌های مختلفی از قبیل خشونت‌های جسمانی، روانی، جنسی، بی‌توجهی عمدی و اقتصادی صورت می‌گیرد، و در هر سطح و هر میزانی که باشند ناقض کرامت انسانی و تمامیت جسمانی و روانی کودک

هستند. این خشونت‌ها عوامل متعددی دارد، در بسیاری از موارد والدین به دلیل درک نادرست و عدم آگاهی از نوع صحیح تربیت، از جمله اعمال تنبیه بدنی، مرتکب این نوع خشونت می‌گردند. گاهی به دلیل اعتیاد، مشکلات مالی، بیماری‌های روحی-روانی کودکان را خواسته یا ناخواسته قربانی این نوع خشونت می‌نمایند. در اغلب موارد دولت‌ها با این استدلال که این اعمال در حوزه خصوصی افراد می‌باشد، قربانیان این خشونت‌ها را نادیده می‌گیرند. پس خشونت‌هایی که آسیب‌های وحشتناکی بر کودکان این جامعه به بار می‌گذارد. خشونت‌هایی که در حال حاضر کودکان را درگیر خودکرده است را می‌توان به خشونت جسمی، عاطفی، جنسی نام برد؛ که هرکدام از این خشونت‌ها که بر کودک اعمال می‌شود اثرات مخربی در روح و روان کودک برجای می‌گذارد. پس مسئله اینجاست برای پیشگیری خشونت علیه کودکان، باید به سیستم‌های بزرگتر یعنی خانواده و ارتباطات افراد خانواده با یکدیگر توجه نمود و علل ارتکاب افعال خشونت آمیز علیه کودکان و همچنین راهکارهایی در جهت پیشگیری از آن، خودآگاهی و خودآموزی برای مطالعه کنندگان آن را به همراه داشته و نوید خودتغییری باشد.

**کلیدواژه‌ها:** خشونت علیه کودکان، نقش والدین، پیشگیری.

#### مقدمه

چنانکه پیداست کودکان که به حقیقت ظریف‌ترین اعضای جامعه انسانی ما هستند هر لحظه با مشکلاتی رو به رو می‌شوند که علل آن را می‌توان در درون خانواده پیدا نمود؛ زیرا بیشترین مشکلات کودکان ناشی از رفتارهای مستقیم یا پیامدهای رفتاری والدین است.

این مسئله نشان دهنده این واقعیت است که خانواده‌ها نتوانسته است؛ تا یک رابطه‌ی صحیح و هموار را میان اعضای بزرگ و کوچک خود برقرار نماید.

هدف اصلی اینجاست مراقبت برای رشد اولیه و تکامل کودکان خردسال، راهگشای زندگی آنان در آموزش، خوداتکایی و زندگی مستقل در آینده است. کودکان در هنگام تولد موجود ناتوانی است که برای طی کردن مسیر زندگی مستقل نیاز مبرمی به زندگی خانوادگی دارد طوری که اگر این حمایت‌ها خصوصاً در سال‌های اولیه زندگی خدشه دار

شود ادامه زندگی سالم کودک با مخاطره بسیار جدی مواجه می‌شود. در این دوران حساس، کودک زندگی مستقل، توجه به دیگران، رعایت حق و حقوق سایر افراد، نظم و انضباط و ..... را در محیط پویا و صمیمی خانوادگی فرا می‌گیرد. فرآیند رشد و تحول کودک تابع تأثیر متقابل عوامل زیستی، روانی و اجتماعی است و خانواده نقش بسیار مهم و اساسی را در این زمینه ایفا می‌کند. کودک برای رشد و تحول نیاز به فراهم شدن محیط مساعد دارد، محیطی که کلید اصلی آن "مراقبت والدین" است. مراقبت یعنی درک کردن، شناختن، دوست داشتن، پذیرفتن، تحریک انگیزه های کودک، تأمین نیازهای تغذیه ای و پوشاک و حفاظت از کودک در برابر بیماری‌ها و در یک کلام انتظار مناسب از توانائی‌های کودک است. والدین باید بتوانند نیازهای فزاینده کودک را دریافته و به آن پاسخ مناسب بدهند. میزان وابستگی و علاقه دو طرفه بین والدین و کودک، توانائی او را برای یادگیری و دانستن مطالب جدید افزایش می‌دهد. در حالی که بدرفتاری با کودک و عدم توجه به نیازهای او می‌تواند باعث ایجاد اختلالات روانی مانند پرخاشگری در بزرگسالی شود. (موسوی و همکاران، ۱۳۸۰). به همین خاطر تنبیه بدنی در دوره کودکی، احتمال آسیب‌های روانی درازمدت را در بزرگسالی همچون افسردگی شدید، اضطراب، اعتیاد به مواد و الکل افزایش می‌دهد. سوء استفاده شدید در اوایل زندگی می‌تواند منجر به اختلال دلبستگی واکنشی شود. کودکان مبتلا به این اختلال، دشواری‌های زیادی در برقراری روابط سالم داشته و در رسیدن به رشد و نمو طبیعی ناموفق هستند. آن‌ها نیاز به درمان و پشتیبانی خاص دارند. اگر این کانون برای کودک محیطی پر استرس و اضطراب و خطر آفرین باشد و آزار و اذیت‌های مختلفی را به او تحمیل کند و کارایی خود را در تربیت نسل خلاق، پویا، متعهد و مسئولیت پذیر از دست خواهد داد و باعث بروز و ظهور انواع آسیب‌های اجتماعی خواهد شد. یکی از این آسیب‌ها، پدیده خشونت علیه کودکان است. در اصطلاح متخصصان امر، هرگونه رفتاری که مشتمل بر آزار جسمی یا سوء استفاده جنسی یا بی توجهی به کودک و نیازهای اساسی افراد و آزار عاطفی باشد خشونت علیه کودکان تلقی می‌شود (مدنی، ۱۳۸۳). خشونت علیه کودکان یکی از آسیب‌های اجتماعی است که به علت ویژگی‌های تأثیرگذار آن، نیاز به بررسی و برنامه

ریزی مناسب به منظور پیشگیری و کمک به رفع یا کاهش آن به شدت احساس می‌شود. پاسخ به این نیاز به عنوان یکی از ضروریات رشد و پرورش نسلی سالم و شاداب و به تبع آن جامعه ای توانمند و توسعه یافته است. متأسفانه در جامعه ما مسئله "خشونت علیه کودکان" دارای سابقه طولانی است و به تدریج نیز شدت می‌یابد این موضوع ضرورت طرح و توجه به مشکل، چاره اندیشی و تدبیر برای مواجهه با آن را اجتناب ناپذیر می‌کند. با در نظر گرفتن ویژگی‌های خشونت علیه کودکان در کشور ما از قبیل گسترش و پیچیده بودن علل این مسئله، همچنین به دلیل آثار زیان بار این پدیده و کمبود آمار و ارقام در این زمینه و دست آخر وجود نداشتن یک سازمان برای اطلاع رسانی موارد خشونت علیه کودکان، هر اقدامی که در راه شناخت و کاهش خشونت علیه کودکان انجام گیرد، گامی در جهت کمک به حفظ سلامت و امنیت کودکان جامعه است. و از سوی دیگر اهمیت آموزش در بالا بردن آگاهی افراد از اثرات منفی خشونت علیه کودکان و متعاقب آن کاهش خشونت علیه کودکان، ضرورت پژوهش‌هایی در این زمینه نشان می‌دهد؛ بنابراین نیاز است که برنامه‌هایی در زمینه پیشگیری و کاهش خشونت علیه کودکان طراحی و مورد بررسی قرار داده و پس از تأیید اثر بخشی این برنامه‌ها بتوان به صورت کاربردی و در طرح‌های گسترده به منظور پیشگیری و کاهش خشونت علیه کودکان استفاده گردد. یکی از این برنامه‌ها آموزش والدین است. شیوه‌های مختلفی در یادگیری وجود دارد که متناسب با شرایط و میزان اثر بخشی روش آموزشی مورد نظر انتخاب و در امر یادگیری به کار گرفته می‌شود. یکی از این روش‌ها که اثر ماندگارتر بر ذهن دارد آموزش چند رسانه ای است. در این نوع آموزش‌ها حواس مختلف شرکت داشته و در نتیجه یادگیری با پایداری، دارد. با توجه به کمبود پیشینه تحقیقاتی و توانمندی برنامه‌های آموزشی چند رسانه ای، ضرورت چنین پژوهش‌هایی احساس می‌شود. با توجه به مطالب ذکر شده و تأثیرات مخرب خشونت بر آینده کودکان، این معطل نیازمند توجه بیشتر و تحقیق بیشتری است تا بتوان آگاهی والدین را در خصوص بدرفتاری با کودکان بالابرده و از این آسیب بزرگ به کودکان و متعاقب آن به سلامت خانواده و جامعه جلوگیری نمود.

## روش کار

هدف مقاله مروری حاضر آگاهی و عملکرد والدین در پیشگیری خشونت علیه کودکان و درمان آن است. چون خشونت علیه کودکان یکی از آسیب‌های اجتماعی است که به علت ویژگی‌های تأثیرگذار آن، نیاز به بررسی و برنامه‌ریزی مناسب به منظور پیشگیری و کمک به رفع یا کاهش آن به شدت احساس می‌شود و روش تحقیق حاضر کتابخانه‌ای با بهره‌گیری از منابع معتبر و مقالات مرتبط راه‌های پیشگیری از خشونت علیه کودکان است.

## یافته‌ها

### خشونت علیه کودکان

خشونت از جمله مسائلی است که همه جوامع انسانی با آن رو به‌رو بودند و این موضوع به‌انحاء مختلف ایجاد معضلات و مشکلات فراوانی شده است. گاهی به‌واسطه عمل خشن، فردی زندگی خود را از دست می‌دهد و یا گروهی سازمان‌یافته در پی اهدافی خاص جان عده‌ای از انسان‌ها را به خطر می‌اندازند (مهدی خانلو، ۱۳۹۶). به همین لحاظ کودکانی در تمامی جوامع وجود دارند که به علت شرایط بد اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی از تمامی و یا حتی می‌توان گفت از بیشتر امکانات تفریحی، آموزشی محروم هستند. این کودکان با وجود سن کم، نان‌آور خانواده خود می‌باشند اکثر این کودکان به شغل‌های کاذبی مشغول می‌باشند که دست‌فروشی نمونه‌ای از این‌گونه شغل‌ها می‌باشد. مسئله اصلی برای این کودکان معصوم خشونت است که گاه و بیگاه از طرف افرادی از جامعه و یا خود خانواده در مورد این کودکان اعمال می‌شود. خشونت‌هایی که آسیب‌های وحشتناکی بر کودکان این جامعه به بار می‌گذارد. خشونت‌هایی که در حال حاضر کودکان کار را درگیر خودکرده است را می‌توان به خشونت جسمی، عاطفی، جنسی نام برد؛ که هرکدام از این خشونت‌ها که بر کودک اعمال می‌شود اثرات مخربی در روح و روان کودک برجای می‌گذارد، مثال کودکانی که گرفتار خشونت‌های عاطفی می‌شوند ترجیح می‌دهند که از خانه خود فرار کنند آن‌ها احساسات مناسبی نسبت به دیگران ندارند و اگر جرمی مرتکب شوند هیچ احساس شرمندگی نمی‌کنند. کودکی که مورد خشونت قرار



می‌گیرند دچار سوءتغذیه شده و احساس درد در تمامی بدن خود می‌کند. این کودکان اکثراً دچار افسردگی هستند و هیچ تمایلی به رفتن به مدرسه از خود نشان نمی‌دهند. کودکان خشونت دیده ارتباط مؤثری با همسالان خود نیز نمی‌توانند برقرار کنند. گاهی کودک نیز به علت شرایط بد محیطی و یا تک‌والدی و یا اعتیاد پدر یا مادر مورد غفلت قرار می‌گیرد (جعفریان، ۱۳۹۷). از جمله میلر (۱۹۸۱) معتقد است هر چند بدرفتاری با کودکان ممکن است در هر نوع خانواده و در همه سطوح جامعه با وضعیت‌های مختلف اجتماعی و اقتصادی رخ دهد ولی وقوع آن بر اساس گزارش‌ها، در طبقات پایین اقتصادی - اجتماعی بیشتر است (مدنی، ۱۳۸۳). در مقابل، برخی از محققان به وجود چنین رابطه‌ای اعتقاد ندارند. به‌طور مثال در بررسی‌های اشتراوس و همکارانش (۱۹۹۰) باوجود آنکه خشونت علیه کودکان در خانواده‌های طبقات پایین‌تر بیشتر از خانواده‌های طبقات متوسط و بالاتر بود، اما مشخص گردید که اکثر افراد متعلق به طبقه پایین‌الزاماً برای تربیت فرزندان خود از روش‌های خشونت‌آمیز استفاده نمی‌کنند و خانواده‌های خشن تنها درصدی را تشکیل می‌دهند. وایت بک (۲۰۰۴) در مورد علل بروز خشونت علیه کودکان نشان می‌دهد که ریشه و منشأ بسیاری از خشونت‌ها را می‌بایستی در فرهنگ مردسالار جوامع جستجو نمود. وایت بک معتقد است که مردان به خود اجازه می‌دهند که چون تأمین‌کننده معیشت خانواده هستند، رفتارهای پر خاشگرانه و خشونت‌آمیز را از خود نسبت به کودکان خود اعمال نمایند (زینوند مقدم، ۱۳۹۰). علی و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقی که به بررسی تعیین میزان شیوع خشونت و عوامل اجتماعی بر آن، که بر ۳۷۵ نفر از دانش‌آموزان دبیرستان‌های دخترانه و پسرانه شهر عجب‌شیر با روش پیمایشی انجام گرفت؛ نتایج یافته‌های تحقیق نشان داد که متغیرهای عدم دلبستگی به والدین، عدم نظارت والدین بر رفتار فرزندان، بد رفتاری والدین با فرزندان، تضاد والدین باهم، داشتن دوستان بزهکار، عدم پایبندی به دستورات اخلاقی، تنبیه در مدرسه، سخت‌گیری والدین با خشونت شاگردان رابطه مستقیم و معنی‌داری داشتند. تحلیل رگرسیون چند متغیره نیز نشان داد که متغیرهای بد رفتاری والدین، عدم دلبستگی به والدین، نظارت والدین، پایگاه اجتماعی - اقتصادی، مشارکت گروهی، دوستان بزهکار و پایبندی به دستورات

اخلاقی و دینی در تبیین میزان خشونت دانش آموزان سهم عمده ای داشته اند. مقدار تبیین به دست آمده ۵۱٪ می باشد (یعقوبی دوست و عنایت ۱۳۹۲).

تحقیق بکر (۲۰۰۶) مورنی و اسمیت (۲۰۰۳) آشکار ساخت که کودکان و نوجوانانی که در محیط‌های فقیر نشین و توأم با سوء تغذیه و یا ضعف مسایل اقتصادی خانواده پرورش یافته اند و در معرض آزار و خشونت قرار گرفته‌اند، در معرض خطر بالاتری برای ارتکاب جرم هستند و عمده اشخاصی که کودک آزاری جنسی را تجربه کرده‌اند. در بزرگسالی و نوجوانی مرتکب جرایم جنسی می‌شوند (هیلیت و همکاران، ۲۰۰۷). خشونت علیه کودکان اگرچه در نگاه اول، پدیده‌های فردی به نظر می‌رسد؛ اما با توجه به پیامدهای سوء آن که در نظم و سلامت جامعه اختلال و آشفتگی ایجاد می‌کند و منشأ بسیاری از رفتارهای انحرافی همچون سوء مصرف مواد و الکل، خودکشی، روسپیگری، فرار از خانه، رفتارهای بزهکارانه و جرایم جنسی، و غیره اقتضاء می‌کند که این معضل را جزو آسیب‌های اجتماعی بسیار جدی به شمار آوریم. سازمان بهداشت جهانی، خشونت علیه کودکان و کودک آزاری یا سوء رفتار با کودک را شامل همه اشکال سوء رفتار جسمی یا عاطفی، آزار جنسی، اغفال یا رفتار احمال‌گرانه، استثمار تجاری یا سایر موارد بهره‌کشی می‌داند که منجر به صدمه و آسیب بالفعل یا بالقوه به سلامت، بقا، تکامل یا منزلت کودک می‌گردد (Jeddah, ۲۰۰۰). طبق آمار سازمان بهداشت جهانی در سال (۲۰۰۵) چهل میلیون کودک در سراسر جهان در معرض انواع کودک آزاری قرار گرفته‌اند. یونیسف نیز در همین سال طی گزارشی از کشته شدن ۳۵۰۰ کودک در اثر خشونت فیزیکی و غفلت خبر داده است، آمارهای مختلف حتی در کشورهای پیشرفته تخمینی است و موارد واقعی همیشه بیشتر از آمارهای رسمی بوده است. در هر حال کودک آزاری از هر نوعی که باشد در هر جامعه‌ای ناپسند است و در بسیاری از کشورها جرم تلقی می‌شود و عواقب قانونی دارد (خوشایبی، ۱۳۸۶). همچنین خشونت علیه کودکان در افغانستان یک مسئله جدی در زمینه چند دهه جنگ و فقر است؛ تا به امروز، مطالعات محدودی به بررسی میزان حوادث در افغانستان و محیط که در آن خشونت علیه کودکان اتفاق می‌افتد، مورد بررسی قرار گرفته است. برای درک (۱) میزان خشونت علیه کودکان، (۲) زمینه‌های که در آن

خشونت علیه کودکان اتفاق می افتد، (۳) فرم های والدین از خشونت علیه کودکان و (۴) تفاوت های منطقه ای، مصاحبه ای انجام شده مقطعی در میان یک نمونه جامعه ۱۴۵ کودک ۱۰۴ والدین ساکن در کابل، تورخم و جلال آباد مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات آماری و مواردی از ابزار بین المللی سوء استفاده از کودکان (ICAST-CH) جمع آوری شد. در این مطالعه، ۷۱٪ درصد از کودکان که در سال گذشته خشونت فیزیکی را تجربه کرده اند گزارش شده، خانه به احتمال زیاد محل خشونت است. اکثریت قریب اتفاق، والدین از خشونت فیزیکی به عنوان یک روش انضباط استفاده کرده اند. والدین که تحصیلات بالاتری بدست آوردند و شغل واجد شرایط بیشتری دارند خشونت کمتری را به عنوان یک روش انضباطی استفاده می کنند. با این حال، با توجه به تحقیقات بین المللی، کودکان به والدین خود به عنوان منبع مرجع حمایت در شرایط خشونت اشاره کردند. جلب توجه است، والدین فرم های خشونت آمیز انضباط را به عنوان مفیدترین استراتژی های غیر خشونت آمیز مشاهده نکردند. نتایج به دست آمده از تجربیات کودکان و والدین، بینش ناخوشایندی را که در حال حاضر در این زمینه در افغانستان به چشم می خورد، نشان می دهد. این نتایج پیامد های مهمی برای طراحی برنامه نویسی دارد و برای متوقف کردن و جلوگیری از خشونت خانگی علیه کودکان در افغانستان و زمینه های مشابه تمرکز دارد (اولری و همکاران، ۲۰۱۸).

### تعریف خشونت

در لغت نامه دهخدا خشونت از نظر لغوی به معانی درشتی، زبری ضد لینت و نرمی، خلاف نعومت، غلظت، سختی، تندی و تیزی، سخت رویی، خشم، غضب و خشکی آمده است. همچنین در این لغت نامه تعریف خشونت بدین صورت آمده است: "خشونت حالتی از رفتار است که با استفاده از زور فیزیکی و یا غیر فیزیکی فرد خشن خواسته خود را به دیگران تحمیل می کند. خشونت ممکن است در اثر خشم اتفاق افتد". در متون تخصصی خشونت معادل واژه Violence به کار می رود که به معنای زور، عنف، تعدی، شدت و سختی است. سازمان بهداشت جهانی، خشونت را تحت عنوان استفاده عامرانه از نیروی جسمی یا قدرت، به صورت تهدید آمیز یا واقعی علیه خود، دیگری یا گروه یا جامعه

ای، که موجب مصدومیت، مرگ، آسیب روانی، عقب افتادگی رشد یا محرومیت می شود یا احتمال این رخدادها بسیار بالا می برد، تعریف کرده است. گزارش جهانی خشونت و سلامت نیز خشونت را اینگونه تعریف کرده است: "استفاده عمدی از قدرت و یا نیروی فیزیکی، تهدید و یا استفاده واقعی از نیروی فیزیکی علیه کودک، توسط یک فرد و یا یک گروه، که یا به صورت عملی به سلامتی، حیات، رشد و همچنین عزت نفس کودک به صورت بالفعل و یا بالقوه صدمه بزند و یا احتمال ایجاد صدمات بعدی را افزایش دهد" (کاظمی، ۱۳۹۱). خشونت عبارت است از تجاوز فیزیکی که توسط یک عضو خانواده علیه عضو یا اعضای دیگر صورت می گیرد (گیدنر، ۱۳۸۱).

## انواع خشونت علیه کودکان

### ۱- خشونت جسمی

مواردی چون لت و کوب کردن با دست و لگد، ضربه زدن، داغ کردن، سوزاندن با قاشق، شکستن استخوان، زخمی کردن، ایجاد صدمات داخلی و از جمله خونریزی درونی، کشیدن گوش و موی سر، سیلی زدن، نیشگون گرفتن، پرتاب کردن، فشردن، تکان دادن، شلاق زدن، استفاده از آتش سیگار، دندان گرفتن، گذاشتن مرچ در دهان کودک، کوبیدن سر به دیوار، ایجاد سیاهی و کبودی در بدن کودک و هر شیوه دیگر از ایجاد آسیب جسمانی، کبود شدگی، سوختگی، خراشیدگی، جراحت، ورم و آثار کمر بند، چنگ و دندان و ناخن از مصادیق کودک آزاری جسمی است. کودک آزاری جسمی، اولین نوع کودک آزاری است که بیشتر در خانواده های فقیر و در معرض از هم پاشیدگی اتفاق می افتد. کار پیش از موعد کودکان در مزرعه و کارگاه های زیر زمینی و سرک ها پیش از ۱۵ سالگی و نیز کودک ربایی که به منظور انتقام گرفتن از والدین و یا باج خواهی مالی صورت می گیرد، از مصادیق عمده کودک آزاری جسمی در تمام کشورهای جهان است. در مواردی، کودک آزاری های جسمی منجر به مرگ، اغلب در خانواده های از هم پاشیده به دلیل اعتیاد و یا زندانی بودن یکی از والدین اتفاق می افتد. قانون حمایت از کودکان مصوبه ۱۹۸۸، آزار بدنی را چنین تعریف می کند: آسیب دیدن و صدمه دیدگی کودک زیر

۱۸ سال، توسط والدین و یا سرپرست بالفعل وی که مسئول رفاه و آسایش او است، به طوری که سلامت و ایمنی کودک طبق قوانین تدوین شده به وسیله وزارت بهداشت، به خطر افتاده باشد (خضروی افالك فر، ۱۳۷۵).

### ۲- خشونت روانی - عاطفی

مواردی چون تحقیر کردن، تمسخر، سرزنش، طرد نمودن، محرومیت عاطفی، برخورد خشونت آمیز، آزارهای کلامی، کنترل شدید و نامعقول، دست انداختن، ترساندن، انتظارات نامناسب، اعمال خشونت علیه همسر در برابر چشمان کودک، ناسزا گفتن و کلیه اقداماتی که کارکردهای روانشناختی رفتار و رشد کودک را به شدت تحت تأثیر منفی قرار می‌دهد، از مصادیق کودک‌آزاری روانی - عاطفی به حساب می‌آید. آزار عاطفی در واقع، شامل آزار روحی، کالمی و آسیب ذهنی است که منجر به اختلال رفتاری، شناختی، عاطفی و یا فکری در کودک می‌شود که علاوه بر خانواده‌های مشکل دار مرفه جامعه نیز دیده می‌شود. به لحاظ اقتصادی، در خانواده‌های نسبتاً متأسفانه بسیاری از والدین، این موارد را کودک‌آزاری به شمار نمی‌آورند. کودک‌آزاری نسبت به کودکان کم‌توان جسمی و روانی نیز بسیار مشاهده می‌گردد و گاهی معلولان، قربانیان خشونت والدین، نظام آموزشی و اجتماع می‌گردند. در یک تحقیق که جامعه آماری پژوهش شامل دانش آموزان مقطع ابتدایی سه منطقه شهر تهران می‌شد، نتایج نشان داد؛ تفاوت معناداری بین میانگین نمرات سبک‌های فرزند پروری والدین دو گروه کودکان عادی و دارای اختلال یادگیری وجود دارد. علاوه بر آن، تفاوت معناداری بین میانگین نمرات آزار عاطفی در دو گروه کودکان عادی و کودکان دارای اختلال یادگیری مشاهده شد (کشاورزیان، ۱۳۸۷).

### ۳- خشونت جنسی

تماس جنسی با کودک و یا هرگونه تعامل جنسی بین کودک و بزرگسال، کودک‌آزاری جنسی است. تعامل ممکن است، دامنه وسیعی از رابطه جنسی تا نمایش آلت تناسلی فرد بزرگسال به کودک، اجبار کودک به نشان دادن آلت تناسلی خود به فرد بزرگسال، وادار ساختن کودک به روسپیگری، استفاده از کودک در حوزه هرزه نگاری اینترنتی (پورنوگرافی) و ... را شامل شود. رواج و عادی بودن بسیاری از خشونت‌های

کلامی جنسی نیز در بین گروه‌های مختلف اجتماعی، گاهی به گونه‌ای است که سطح حساسیت به صفر رسیده و در نتیجه، اعضای چنین گروه‌هایی، خشونت‌های کلامی را اصلاً به رسمیت نمی‌شناسد، کما این‌که، در بعضی از کشورها، سوءاستفاده جنسی از کودکان به عنوان یک مشکل شناخته نمی‌شود. سوءاستفاده جنسی از کودکان به علت طبیعت شنیعی که دارد، اغلب پنهان می‌ماند و به علت سکوت کودک، بسیار دیر آشکار می‌شود و در نتیجه، در خیلی موارد، یافته‌ها و شواهد فیزیکی که موضوع را اثبات کنند، وجود ندارد. آزار جنسی، همچنین، شامل تجاوز به عنف و استثمار جنسی است. آزار جنسی، متأسفانه سیر فزاینده و نگران‌کننده‌ای به‌ویژه در کودکان دختر دارد. نمایش رفتارهای جنسی، تجاوز و تماس و هرگونه بهره‌برداری از کودکان به منظور کسب لذایت و ارضای میل جنسی، آزار جنسی محسوب می‌شود (آقا بیگلویی، ۱۳۸۰).

#### ۴- خشونت آموزشی

به‌وسیله معلمان، آسیب‌ها و آزارهایی که از طریق نظام آموزشی و عموماً شیوه‌های تدریس، محتوای کتاب‌ها و ... در دانش‌آموز ایجاد می‌شود، در این حوزه قرار می‌گیرد. البته در خیلی موارد، آزار آموزشی مثال تحقیر دانش‌آموز با آزار جسمی مثل تنبیه بدنی یا آزار روانی همراه است اما در مجموع، نادیده گرفتن تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان، ایجاد رقابت‌های ناسالم و شدید بین آن‌ها، ایجاد فشارهای روانی و ... از مصادیق بدرفتاری آموزشی تلقی می‌شود (کشاورزبان، ۱۳۸۷).

#### ۵- خشونت اقتصادی

خشونت اقتصادی رفتارهایی مانند قطع هزینه رفت‌وآمد، غذا، پوشاک، سرپناه و پول را شامل می‌گردد. شایان‌ذکر است که محدوده‌های واضح و مشخصی میان انواع آزار وجود ندارد و معمولاً اشکال مختلف آزار به صورت هم‌زمان بروز می‌کنند. به‌عنوان مثال بدرفتاری روانی اغلب زمانی رخ می‌دهد که انواع دیگر سوء رفتار وجود داشته باشد به‌گونه‌ای که برخی از متخصصان معتقدند که بدرفتاری روانی زیربنای همه‌ی انواع بدرفتاری‌ها است. بنابراین خشونت جسمی، جنسی و عاطفی را می‌توان به‌منزله اشکالی از مرحله حاد اعمال سلطه و کنترل تلقی نمود (سالتزمن و همکاران، ۲۰۰۰).

## ۶- خشونت ناشی از غفلت

این نوع کودک آزاری به صورت غیر عمدی و در اثر غفلت و مسامحه اتفاق می افتد؛ به این معنا که عدم توجه الزم و کافی والدین نسبت به تأمین نیازهای اولیه جسمی و روانی کودک و در حقیقت، رابطه کم و جزئی والدین و سرپرستان با کودک، کودک آزاری ناشی از غفلت نامیده می شود. غفلت از تأمین نیازهای اولیه جسمی و روانی کودک همچون تغذیه، پوشاک، نظافت، ابراز عشق و علاقه، عدم تربیت مناسب و ... تحت عنوان کودک آزاری ناشی از غفلت قابل بحث است (کشاورزیان، ۱۳۸۷).

### عوامل خشونت علیه کودکان

در سال ۱۹۸۰، بلکسی مدل اکولوژیک (بوم شناسی) را برای تبیین خشونت علیه کودکان تدوین کرد. رهیافت اکولوژیکی خشونت را به عنوان یک پدیده چندبعدی در نظر می گیرد که از تعامل بین عوامل فردی، وضعیتی و اجتماعی ناشی می شود. این رهیافت از طرف نظریه پردازان مختلف مثل کلسون، داتن، ادلسون، تولمن و کرسی برای بررسی لت و کوب بین همسران به کار گرفته شد (هیسی، ۱۹۹۸). مدل اکولوژیک، عوامل مؤثر در پدیده بدرفتاری با کودک را در چهار بعد مورد مطالعه قرار می دهد: ۱- عوامل فردی: مثل عناصر مربوط به پدیدآیی فردی یا تحول فردی (بیولوژیک، ارگانیک بر روان شناختی) است. ۲- عوامل خانوادگی (عوامل سیستم کوچک) این سطح در بردارنده عامل هایی نظیر مشاجره درگیری بین والدین، تک والد بودن و ... می باشد. ۳- عوامل اجتماعی (برون سیستمی) که بر عامل های سطح اجتماعی متمرکز است. ۴- عوامل فرهنگی (ماکرو سیستم یا سیستم بزرگ) که یک سطح جامعه ای است و ارجاع به ارزش های فرهنگی و سیستم های اعتقادی و دین داری داشته است. سی چتی و رایزلی در مدل خود که به مدل تبادلی معروف است هم به عوامل مشارکت کننده و به عوامل مشارکت کننده و هم به عوامل حفاظتی اشاره می کنند. در مدل تبادلی عوامل در دو بعد طبقه می شوند: بعد اول دو نوع اصلی تأثیر بر احتمال خشونت را نشان می دهد که این بعد شامل عوامل مستعد ساز و عوامل جبرانی با ترکیب با شرایط ناپایدار و پایدار سبب بروز خشونت یا جلوگیری از خشونت می شوند. تصور می شود که این چهار عامل در فرد،

خانواده و جامعه وجود داشته باشند. در ساده‌ترین کاربرد این مدل پیش‌بینی می‌شود خشونت علیه کودکان زمانی اتفاق می‌افتد که شرایط مستعد ساز بر شرایط جبرانی برتری یابند (همپتون و همکاران، ۱۹۹۳).

تیوری‌هایی را که از دید پدیدار شناسانه به خشونت علیه کودکان نگاه می‌کنند می‌توان در مدل پردازش اطلاعات اجتماعی قرارداد. به‌عنوان مثال، تیوری اسناد را می‌توان از اجزای این مدل قلمداد کرد. بر اساس تیوری اسناد، والدین خشن رفتار منفی کودک را ناشی از عوامل درونی، ثابت و عام کودک می‌دانند و آن را این‌گونه تعبیر می‌کنند که کودک با رفتار منفی خود می‌خواهد آن را اذیت کند. این والدین، با احتمال بیشتری، رفتارهای مثبت کودک را ناشی از عوامل بیرونی، ناپایدار و ویژه قلمداد می‌کنند (ملینر، ۲۰۰۰). همچنین خشونت‌ورزی علیه کودکان، از جمله پدیده کودک‌آزاری در محیط خانواده، مانند هر پدیده دیگر عللی دارد که برای مقابله با آن باید عللش را که متأسفانه چندلایه و متنوع نیز هستند، شناخت با هر یک بر حسب مقتضیات آن مقابله کرد. می‌توان موارد زیر را به‌عنوان عمده‌ترین علل خشونت خانگی علیه کودکان بر شمرده:

### ۱ - ناآگاهی والدین

برخلاف باور بسیاری افراد، فرزند داری یک مهارت است و باید برای آن آموزش دید. شرط پدر و مادری خوب و کارآمد بودن، آموختن مهارت‌های زندگی و کسب توانایی‌ها و دانایی‌های متنوع است. غفلت از این امر، منشأ بسیاری از انواع رایج و کمتر حساسیت‌زای خشونت، در کشورهای مختلف شده است. صرف از شرایط خاصی که والدین با دیگر اعضای خانواده و سرپرستان کودکان به دلیل وجود مشکلات حاد روانی، مانند جنون آنی، مرتکب خشونت‌ورزی علیه کودکان می‌شوند، نادانی از روش‌های درست فرزند پروری و سرپرستی را باید رایج‌ترین علت کودک‌آزاری خانگی دانست. مثلاً ریشه آنکه والدین و سرپرستان در بسیاری از کشورها، تنبیه بدنی کودک را به تربیت مجاز می‌دانند و گاه به آن اقدام می‌کنند، این که با شیوه‌های تربیتی عادی از خشونت و نتایج پایدار آن آشنا نیستند، همچنین از آثار منفی و بعضاً ناپذیر تربیت مبتنی بر خشونت و یا تهدید به خشونت آگاهی ندارند. اینجاست که اهمیت آموزش‌های عمومی و نقش رسانه‌های گروهی آشکار می‌شود.



## ۲- مشکلات اقتصادی

یکی از آثار دهشتناک فقر و عدم دسترسی به نیازهای اساسی و وضعیت‌های مشابه آن نظیر اسکان در حاشیه شهرها، ایجاد حس پرخاشگری در افراد و تنش در خانواده می‌باشد. همچنین این امر، روابط اعضای خانواده از جمله رابطه والدین و بزرگسالان را با کودکان مخدوش می‌سازد. درآمد سه میلیارد نفر، روزی ۲ دلار یا کمتر از آن است. حدود ۵۰ درصد از این عدد در شرایطی که از نظر بانک جهانی «فقر مطلق» به شمار می‌آید، درآمد حدود روزی یک دلار و در وضعیت نامناسب باحیثیت انسانی زندگی می‌کنند که نیمی از آنان کودک هستند. این وضعیت، به اشکال مختلف، تعادل در مناسبات خانوادگی از جمله مناسبات کودک و خانواده را بر هم می‌زند و محیطی خشونت‌زا ایجاد می‌کند. فقر، بستری است که کودکان به انواع کارها، بهره‌کشی‌ها وارد شوند. آنچه مشکل را تشدید می‌کند آن است که در شرایط ناداری و ضعف بنیه اقتصادی خانواده، پاره از خشونت علیه کودک، مثلاً واداشتن او به کار، با پذیرش خانواده و اجتماع و احیاناً خود کودک قرار می‌گیرد.

## ۳- مشکلات خاص خانوادگی

بر اساس پژوهش‌ها، احتمال رفتار خشونت‌بار توسط کودکان رشد یافته در خانواده‌های پرتنش در مقایسه با سایر کودکان بیشتر است. تحقیق «کمیسیون خشونت و جوانان انجمن روانشناسی امریکا» این‌گونه نشان داده است: «جوانانی که در خطر گرایش به خشونت و تهاجم مفرط قرار دارند، دارای تجربیات مشترکی هستند که ظاهراً آنان را در مدار خشونت قرار داده است. این جوانان، عموماً در دوران کودکی با مراقبان خود روابط عاطفی ضعیفی داشته‌اند و روش‌های غیر مؤثر سرپرستی، اعم از فقدان نظارت، تنبیه مستمر، رفتار ناشایست و تنبیهی و ناکامی در اتخاذ رفتار مثبت اجتماعی را تجربه کرده‌اند، به نظر می‌رسد وجود این نقایص در رشد کودک به نوبه خود منجر به ضعف روابط دوستانه و تشدید پرخاشگری می‌شود» منازعات بین والدین و اعمال خشونت زوجین و سایر بزرگسالان خانواده نسبت به یکدیگر، خطر خشونت ورزی آنان علیه کودکان را در خانواده افزایش می‌دهد. مطالعات در چین، کلمبیا، مصر، مکزیک فیلیپین و

آفریقایی جنوبی رابطه مستقیمی میان خشونت علیه زنان و خشونت علیه کودکان را اثبات کرده است. پژوهش در هند نشان می‌دهد خشونت میان اعضای خانواده، خشونت علیه کودکان را به میزان دو برابر افزایش می‌دهد. پرجمعیت بودن خانواده و زندگی با ناپدری یا نامادری نیز در شمار مشکلات خانوادگی است که احتمال بروز رفتارهای خشونت بار اعضای خانواده، علیه کودکان را می‌افزاید. طلاق نیز عامل مؤثری در بروز خشونت علیه کودکان است. پژوهشی در ایران نشان می‌دهد ۲۵ درصد کودکان آزاری ها در خانواده های طلاق اتفاق می‌افتد (آبروشن، ۱۳۸۴).

#### ۴- بی‌اعتنایی به ارزش‌های معنوی و مبانی اخلاقی در محیط خانواده

نادیده انگاشته شدن معیارهای اخلاقی و آموزه‌های دینی در رفتار والدین معمولاً به کاهش ضریب وفاداری همسران به همدیگر، سست شدن مبانی خانواده، در حاشیه قرار گرفتن کودکان و کاستن از میزان توجه والدین به کودکان منتهی می‌شود که خود یکی از اقسام کودک آزاری و زمینه ساز انجام برخی دیگر از اقسام آن است. کودک و نوجوانی که در فضایی آکنده از معنویت و زهد، به ویژه پارسایی مثبت و اجتماع‌گرا و در محیط مملو از احترام عشق آمیز والدین به همدیگر پرورش یافته است، از اعتماد به نفس کافی برخوردار خواهد بود و در برابر پیشنهاد های خطر آفرین دیگران توانایی مقاومت را خواهد داشت.

#### ۵- ترویج خشونت توسط برخی رسانه‌های گروهی و فضاهای مجازی

بخشی از اوقات فراغت کودکان، با میزان متفاوت در کشور های مختلف، صرف استفاده از رسانه گروهی، به ویژه تلویزیون می‌شود. محتوای نامطلوب برخی برنامه های رسانه ها از جمله مورد توجه قرار دادن کودکان و نوجوانان به سرگرمی های غیر سودمند، خیال پردازی، روابط جنسی، عادی و در مواردی مثبت جلوه دادن خشونت ورزی سبب شد پیش نویس ماده ۱۷ پیمان نامه در موارد زیادی حفاظت کودک در برابر تأثیرات منفی رسانه های گروهی، به رادیو، فیلم، تلویزیون، مطلب چاپی و نمایشگاه را مدنظر قرار دهد و حفاظت از کودکان در برابر آثار سؤرسانه ها بر رشد ذهنی و اخلاق آنان، از اهداف پیمان نامه باشد (هودگین و همکاران ۲۰۰۰).

### نقش والدین در خانواده

عوامل زیادی در بروز خشونت خانگی نسبت به کودکان نقش دارند. شیوه های فرزندپروری، والدین از عواملی است که به نظر می آید بر کاهش و افزایش خشونت خانگی علیه کودکان در جامعه نقش مؤثری داشته باشد. هر خانواده‌های شیوه های خاصی را در تربیت فردی و اجتماعی فرزندان خویش به کار می گیرد. این شیوه ها که شیوه های فرزندپروری نامیده می شوند، متأثر از عوامل مختلف، از جمله عوامل فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و غیره است (هاردی و همکاران، ۱۹۹۳). سبک های و غیره است فرزندپروری یا شیوه های تربیتی والدین بر بروز نا بهنجاری های رفتاری فرزندان آثار در خور توجهی دارد. روش تربیت فرزندان از اهمیت و حساسیت زیادی برخوردار است و می تواند از بروز بسیاری از آسیب های روانی و اجتماعی نظیر خشونت خانگی پیشگیری کند. سبک فرزندپروری می تواند پیش بینی کننده رشد روانی اجتماعی، عملکرد تحصیلی، رفاه و سلامت و حتی مشکلات رفتاری فرزندان در آینده باشد. شیوه های فرزندپروری والدین هم یک عامل ایجادکننده و هم یک عامل بازدارنده رفتارهای ضد اجتماعی نظیر خشونت خانگی علیه کودکان و نوجوانان است. مطالعاتی که نشان داده اند رفتارهای ضد اجتماعی بر اثر شیوه های فرزندپروری نامتناسب افزایش می یابند، بیشتر بر شیوه های فرزندپروری (استبدادی و سهل گیر) تاکید دارند (آدامز و مونت مایور، ۱۹۹۸).

### الف) خانواده های ایمن

پس آنچه مسلم است خانواده نقش بسیار مهمی در شکل شخصیت، منش و رفتار کودک و نوجوان دارد؛ چرا که محیط خانواده محیطی است که فرد در آنجا چشم به دنیا گشوده و رشد خود را آغاز می کند. در سنین اولیه زندگی با اینکه کودک هنوز قادر به انجام بسیاری از کارها نمی باشد، حرکات اطرافیان خود را تقلید کرده و رفتار و کردار اعضای خانواده در ضمیر او حک و شخصیت او پی ریزی می شود. امروزه این حقیقت به تجربه آشکار شده که کودک در تمام مراحل رشد و بلوغ نه تنها نیازمند توجه و مراقبت کامل جسمانی است بلکه در توانایی های احساسی، ادراکی و ذهنی نیاز مبرمی به راهنمایی و هدایت آگاهانه همراه با محبت دارد (ستوده، ۱۳۷۳). کودک در این دوران موجودی وابسته خانواده و آماده شکل پذیری است و هرگونه نقش بد و خوب را می پذیرد و می توان

آن را راست یا کج، شجاع یا ترسو، پرهیزگار یا تبه‌کار و بالاخره صادق یا دروغگو بار آورد. خانواده در این سال ها نقش اساسی در تکوین شخصیت کودک دارد و عامل تعیین کننده شخصیت وی است (کی‌نیا، ۱۳۸۴). خانواده یک گروه خویشاوندی است که در اجتماعی کردن فرزندان و برآوردن برخی از نیازهای دیگر، مسئولیت اصلی را بر عهده دارد و مرکب از گروهی افراد است که از طریق خون، ازدواج یا فرزند خواندگی به یکدیگر مربوط بوده و برای مدت طولانی و نامشخص با هم زندگی می‌کنند. در همه جوامع، خانواده مسئول حفظ نسل، اجتماعی کردن فرزندان و فراهم کردن محیط مأنوس، صمیمی و پرمهر برای اعضای خانواده است. خانواده در عین حال که کوچکترین واحد اجتماعی است، هسته اصلی جامعه و مبنا و پایه هر اجتماع بزرگ است (کوئن، ۱۳۷۹).

### ب) خانواده‌های خشونت‌زا

در بیشتر کشورها خشونت علیه کودکان به عنوان یک پدیده عادی در زندگی پذیرفته شده است؛ به طوری که به عنوان «عادی شدن خشونت» توصیف شده است. طبق اظهارات جوردن، تنبیه بدنی به طور گسترده از سوی والدین آمریکایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اغلب آمریکایی‌ها بر این باورند که گاهی تنبیه بدنی برای کودکان لازم و ضروری است. تحقیقات در ایران نیز نشان می‌دهد که عموم خانواده‌ها بر این باورند که استفاده از تنبیه بدنی در تربیت کودکان، ضرورت دارد. نگرش والدین به تنبیه بدنی، تابع ارزش‌ها و معیارهای فرهنگی است (وردی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۱). چلبی (۱۳۸۱) نشان داد که در مجموع میزان خشونت مادران، به طور متوسط اندکی بیش از خشونت پدران علیه کودکان اعمال می‌کنند. در این میان سهم خشونت عاطفی و بی‌توجهی بیش از سهم خشونت جسمانی بود. همچنین در رویارویی با پیام خشن یا یک الگو، نخستین چیزی که یک کودک باید انجام دهد، توجه به مدل یا الگو است. توجه به انواع متغیرها از جمله جذابیت و قدرت مدل و شرایطی که رفتار در آن مشاهده می‌شود، مشخص می‌گردد. در این میان، تأثیر مدل والدین بر کودک بسیار زیاد است، زیرا کودک از آغاز، بیش از هر کس به رفتار والدین خود توجه می‌کند. برای مثال رفتار ضد اجتماعی و پرخاشگرانه پدر در خانواده بر تشدید پرخاشگری کودک تأثیر زیادی دارد (گروسس و لیتلون، ۱۹۸۰).

توسلی (۱۳۷۹)، معتقد است: تعلیم و تربیتی که پدر و مادر و سایر نزدیکان کودک در خانه نسبت به او اعمال می کنند یا در خارج از خانه برای او فراهم می کنند، سنگ زیر بنای شخصیت کودک است. بررسی های ویلیام جی و همکاران در سال ۲۰۰۶ نشان می دهد که تحصیلات پائین، فقر، بیکاری، اعتماد به نفس پائین، رفتارهای ضداجتماعی، فقدان حمایت های اجتماعی و انزوای اجتماعی والدین و همچنین همسرآزاری و سوءمصرف مواد توسط والدین از عوامل مؤثر بر کودک آزاری است. تحقیقات (دیویس و کامینگز، ۱۹۹۴) نشان دهنده رابطه بین مواجهه کودک با تعارض والدین و مشکلات عاطفی (افسردگی و اضطراب) و رفتاری (پرخاشگری و بزهکاری) در کودکان بوده است. تعارض والدین، کودکان را دچار استرس، ترس و خشم می کند و مواجهه مکرر با تجربه تعارض می تواند منجر به مشکلات رفتاری شود (کامینگز و دیویس، ۲۰۰۲). برگر (۲۰۰۵) در پژوهشی به بررسی تاثیر درآمد خانوار، تعارضات خانوادگی بر خشونت جسمی بر کودکان پرداخت. این پژوهش بر روی ۲۷۶۰ خانواده صورت گرفت و نتایج نشان داد که در خانواده های تک والد، دارای والد افسرده، سابقه مصرف الکل توسط مادر، وجود تاریخچه مورد خشونت قرارگرفتن والدین در دوران کودکی، و پائین بودن درآمد خانوار بروز کودک آزاری به طور معناداری بیشتر است (خوشابی و دیگران، ۱۳۸۶). گلس (۱۹۷۲) در یافته های تحقیق خود نشان داد که خانواده هایی که تحصیلات، پایگاه شغلی و درآمدی کمتر از دیگر خانواده ها دارند، احتمال بیشتری دارد که روابط خانوادگی پرتنشی داشته باشند. معمولاً خانواده ها برای تربیت فرزندان از تنبیه بدنی استفاده می کنند، اما این روش نه تنها فایده های ندارد، بلکه نوعی تعارض دائمی بین فرزندان و پدر و مادر به وجود می آورد (اعزازی، ۱۳۸۰). به همین اساس مردان آزاردهنده اغلب در محیط هایی تربیت شده اند که خشونت در آنها رفتاری متداول و عادی بوده و شاهد بدرفتاری با مادر و دختران خانواده از طریق پدر یا برادر بزرگتر بوده اند و یا خود قربانی خشونت ها بوده اند. مشاهده رفتار خشن در محیط خانواده و تجربه مورد آزار قرار گرفتن، موجب می شود تا چنین مردانی در فرصت های مناسب با پرخاشگری همانندسازی کرده و مرتکب رفتار

خشونت آمیز شوند. بنابراین الگوپذیری فرزندان از والدین نه تنها در رشد و پرورش کودکان، بلکه در رفتار آینده آنها نیز مؤثر خواهد بود (احمدی، ۱۳۸۴).

فارینگتون (۱۹۹۸) ضمن مرور مطالعات طولی، به این نتیجه می‌رسد که پرخاشگری والدین و تنبیه تند و خشن، قویترین پیشبین کننده جنایات خشن در بین کودکان ۱۰ ساله بوده است. بنا به اظهارات بندر (۲۰۰۷)، استفاده والدین از تنبیهات خشن با اختلالات روانشناختی کودکان و نوجوانان ارتباط دارد و مسائلی را به وجود می‌آورد که از علائم و نشانه‌های روانشناختی والدین شان فراتر می‌رود. محققان دیگری خاطر نشان ساخته‌اند که تنبیه بدنی در دوره کودکی، احتمال آسیب‌های روانی درازمدت را در بزرگسالی همچون افسردگی شدید، اضطراب، اعتیاد به مواد و الکل افزایش می‌دهد. اشتراوس و دنلی (۲۰۰۱)، پس از بررسی و تحلیل تحقیقات زیاد، نتیجه می‌گیرند آن دسته از کودکانی که پیوسته معرض ضربات لگد قرار می‌گیرند، احتمال بیشتری دارد دچار افسردگی و بزهکاری شده و هنگام بزرگسالی در برخورد با همسر و فرزندان خود به زور و خشونت متوسل شوند. بویژه، نوجوانانی که تجربه تنبیه بدنی داشته‌اند، نشانه‌های افسردگی را ۲۳ درصد بیشتر نشان داده و در مقایسه با همسالانی که معرض تنبیه بدنی نبوده‌اند، زیادتر به فکر خودکشی افتاده‌اند (اسمیت، ۲۰۱۰).

### والدین و پیشگیری از خشونت

در قسمت‌های قبلی تا اندازه بررسی کردیم که خانواده چه تاثیری در خشونت علیه کودکان دارد. واضح است اگر بتوانیم عواملی که در خانواده‌ها باعث خشونت علیه کودکان می‌شود کاهش دهیم، به پیشگیری از خشونت نایل می‌شویم. به همین اساس بافت اجتماعی به نوعی تحت تأثیر تحولات خانوادگی قرار دارد چون خانواده نقش عمده‌ای در تربیت نیروی فعال جامعه دارد و هرگونه انحرافی در فضای خانواده‌ها لزوماً در جامعه منعکس می‌شود. در مقابل، خانواده نیز در برابر تغییرات جامعه از خود واکنش نشان می‌دهد از اینرو، می‌توان گفت: میان خانواده و جامعه یک رابطه دو سویه برقرار است و هر کدام بر دیگری تأثیر می‌گذارد. اگر نگاهی به گذشته و حال جوامع بیندازیم، به روشنی درمی‌یابیم که سیاستمداران بنام تاریخی در محیط خانواده‌ها پرورش یافته و از

همان جا شایستگی های الزم را برای اداره امور جامعه کسب کرده اند. فضای گرم خانواده مناسب ترین جای پرورش استعدادها و توانایی های نسل جدید است؛ محیطی سرشار از مهر و محبت، عواطف و احساسات پاک و کودک از همان روزهای نخست زندگی، در آغوش پر مهر پدر و مادر قرار گرفته، درس ایثار، محبت، مرآت و وفاداری فرا می گیرد روحیه تعاون و همکاری و خدمت به مردم در فضای خانواده شکل می گیرد کودک می آموزد که چگونه با دیگران زندگی کند و چگونه در برنامه ریزی ها و تصمیم گیری ها شرکت کند. هر یک از اعضای خانواده، بخصوص پدر و مادر، در تربیت کودک نقش بسزا دارند. به اعتقاد روانشناسان، صرف نظر از انواع رفتارهایی که والدین برای تربیت فرزندان خود به کار می برند، در مجموع فرزندپروری براساس دو رکن محبت و انضباط استوار است، محبت به معنای وجود و ابراز برخی ویژگیهای خوب در ارتباط بین والد و فرزند جهت پاسخگویی به نیازهای آنان مانند صمیمیت، علاقه، پذیرش، توجه و گرمی است. محبت زمینه مساعد برای تربیت فرزندان را فراهم می کند در مقابل در خانواده های عاری از محبت به نیازهای اساسی فرزندان توجه نشده و احتمال لغزش در دام رفتارهای پرخطر بیشتر است. فروید معتقد است امیال منع یا تنبیه شده در دوران کودکی از حیثه آگاهی هوشیار رانده شده و جزء ناهشیاری می شوند، اما بر افکار، هیجان ها و اعمال ها اثر می گذارند و به صورت های گوناگون از قبیل رؤیا، لغزش های لفظی و اطوار بدنی خود را نشان می دهند. همچنین غفلت والدین در تربیت کودکان، عدم آشنایی به نحوه تربیت و عدم کفایت خانواده در تربیت فرزند، نقش اساسی را در بزهکاری فرزند ایفا می کند. به همین دلیل حمایت از مادران از رهگذر برنامه های مربوط به پیش از تولد یا هنگام تولد به منظور بهبود بهداشت مادران، آماده سازی آنها برای پذیرش نقش اجتماعی جدید، ایجاد علاقه میان مادران با کودکان و جلوگیری از خشونت علیه کودکان نقش بسزایی در پیشگیری از کاهش رفتارهای مجرمانه دارد (نیازپور، ۱۳۸۵).

به همین ترتیب پیشگیری از جرم، وظیفه یک فرد یا یک نهاد ویژه نیست، بلکه تکلیفی است همگانی برای داشتن یک زندگی مطلوب و ایده آل. اما در این راستا، بیشترین نهادی که می تواند به این مقوله کمک کند، نهاد مقدس خانواده است. با تأملی در زندگی

بزهکاران درمی یابیم که بسیاری از جرائم آنها، ریشه در مسائل خانوادگی داشته است. خانواده اولین و مهمترین اجتماعی است که شخصیت کودک در آن تربیت شده است و اولین تجربیات را در آن می آموزد، تا حدی که برخی روانشناسان همچون فروید، کودک را پدر فرد بالغ می دانند؛ بدین معنا که شخصیت انسان هنگام رشد، در واقع زاییده همان شخصیت دوران کودکی است. با توجه به اهمیت نقش خانواده در این راستا، والدین هستند که با ایجاد امنیت روانی در خانواده، نظارت بر رفتار و دوستان، وضعیت تحصیلی فرزندان و تربیت صحیح آنها، تعلیم دستورات دینی، به روز کردن دانش و آگاهی خود، بر حذر بودن از هرگونه تعصبات جاهلی و افراط و تفریط در توجه به اعضای خانواده و... می توانند خانواده را به منزل مقصود برسانند. بنابراین انسان می تواند با انجام تعالیم دینی به نتیجه ای مطلوب در امر پیشگیری از انحرافات اجتماعی دست یابد.

### تعریف پیشگیری

پیشگیری: فرهنگ فارسی دکتر معین، برای پیشگیری معانی زیر را به کار برده است: جلوگیری، دفع و منع سرایت مرض از پیش، تقدیم به حفظ، صیانت، حفظ صحت، جلوگیری مرض را گرفتن (معین، ۱۳۸۶). تعریف پیشگیری در جرم شناسی، پیشگیری عبارت است از: به جلوی تبهکاری رفتن با استفاده از فنون گوناگون مداخله به منظور ممانعت از وقوع بزهکاری. از نظر علمی می توان گفت: مراد از پیشگیری هر فعالیت سیاست جنایی است که غرض انحصاری یا غیر کلی آن تحدید حدود امکان پیشامد مجموعه اعمال جنایی از راه دیگر، غیر ممکن الوقوع ساختن یا ساخت و دشوار کردن احتمال وقوع آنهاست، بدون اینکه به تهدید به کیفر یا اجرای آن متوسل شوند (شامبیاتی، ۱۳۷۸).

### هفت پیام کلیدی در پیشگیری از خشونت خانگی

#### خشم امکان پذیر است !

خشم معمولاً تبعات منفی در پی دارد چرا که می تواند آثار مخرب و تهاجمی به همراه داشته باشد. شما سعی می کنید برای کودکان تان راهی پیدا کنید که بتوانند خشمشان را فرو ببرند بدون اینکه چیزی را از بین ببرند و یا کسی را زخمی کنند. زمانیکه کودکان



آموزش داده شدند که خشم را بعنوان یک ویژگی بپذیرند و نسبت به آن درک سازنده ای داشته باشند احتمال استفاده از آن را کاهش می دهند و درک می کنند که برای هر چیز به زور متوسل نشوند.

### منصف بودن در دعوا

نزاعها و کشمکشها در هر نوع رابطه دوستانه و ارتباطی پیش می آیند. با این حال باید طرفین دعوا منصف باشند در غیر اینصورت یکی در این بین دچار صدمات فراوان می شود. بنابراین شما فرزند خود را تقویت می کنید تا در دعواها قوانین را در نظر بگیرد (بعنوان مثال به دیگران مجال صحبت کردن دهد) و سعی کند به دور از خشونت مشاجره کند تا مشکلات جمعاً حل و فصل شود.

### خشونت هرگز صحیح نیست

توجیهی برای خشونت وجود ندارد چرا که نه تنها شما را به سمت و سوی حل یک مشکل نمی برد بلکه ناقض حقوق دیگران است. کسی که راه خشونت را در پیش می گیرد چنانچه به شخصی آسیب بدنی وارد کند خود شخصا مسئولیتهای ناشی از آنرا بر عهده خواهد داشت. تعلیم و تربیت روزانه بدین معناست که: شما در آموزشتان از خشونت استفاده نمی کنید چرا که شما الگوی فرزندتان هستید. شما به هر حال نسبت به رفتار خشونت آمیز میان فرزندان میانجی گری می کنید و سعی در حل مسائل دارید.

### خشونت میان والدین به کودکان آسیب می رساند

رشد در فضای پر از خشونت همیشه برای فرزندان خسارت بار است. وجود اولین نشانه از خشونت در روابط شما و یا تجربه قرار گرفتن در محیط خشونت آمیز خانگی باعث می شود نیازمند کمک شوید و یا نسبت به دریافت مشاوره اقدام کنید. همانطور که مهم است که کودکان هم به تناسب سنشان درباره خشونت خانگی آگاه شوند و تجربه کسب کنند، در مواردی هم نیاز است که کمک دریافت کنند کودکان نسبت به خشونت بین والدین مسئولیتی ندارند. همچنین وقتی فرد بالغ از یک کودک عصبانی می شود صحیح نیست که نسبت به شریک زندگی یا کودکش خشونت به خرج دهد. تجربه نشان داده

است این قاعده برای کودکان بسیار مهم است که نسبت به خشونت بزرگسالان احساس مسئولیت و گناه کنند. کودکان بایستی بر این احساس مسئولیت غلبه کنند.

### تعریف کردن رازهای بد

خشونت در خانواده هنوز همواره یکی از اتفاقات خانوادگی است و از آن بعنوان خیانت یاد می‌شود. کودکان در این راه دو برابر متحمل رنج می‌شوند. این برای آنها بسیار مهم است که یاد بگیرند که اجازه بازگویی رازهایی را دارند که خود نسبت به آنها مسئولند. کودکان حق دریافت کمک و پشتیبانی را دارند. معنای خشونت خانگی برای کودکان به معنای امری روانشناسی است که عاجی ندارد و بعنوان خطر ساختاری در برابر شادکامی کودکانه خودنمایی می‌کند. کودکان متأثر از این رفتارها شایسته کمک و پشتیبانی هستند که در آن به خشونت پایان داده شود.

### کودکان حق دریافت کمک و پشتیبانی را دارند

معنای خشونت خانگی برای کودکان به معنای امری روانشناسی است که عاجی ندارد و بعنوان خطر ساختاری در برابر شادکامی کودکانه خودنمایی می‌کند. کودکان متأثر از این رفتارها شایسته کمک و پشتیبانی هستند که در آن به خشونت پایان داده شود.

### پیشگیری از خشونت علیه کودکان

اولین هدف مداخله در کودک آزاری، پیشگیری است، چون توفیق درمان کودکان و خانواده‌ها پس از وقوع کودک آزاری محدود است. تمرکز اصلی راهبردهای مداخله‌ای جستجوی برنامه‌های پیشگیری از بدرفتاری با کودک است. پیشگیری از کودک آزاری در سه سطح صورت می‌گیرد: ۱- پیشگیری سطح اول ۲- پیشگیری سطح دوم ۳- پیشگیری سطح سوم

### پیشگیری سطح اول

این سطح پیشگیری شامل اقداماتی است که موجب استحکام بنیان خانواده و همچنین ارتقاء سلامت اجتماع می‌گردد. آموزش به والدین کودکان و نوجوانان در زمینه حقوق کودکان، بهداشت روان و مهارت‌های مقابله با مشکلات و مسائل از مهم‌ترین راهکارهای نیل به این هدف است (ممیزی و همکاران، ۱۳۹۰). در بسیاری از برنامه‌های

آموزشی و کارورزی والدین، پیشگیری از نوع اول از ارکان برنامه است. منظور از این برنامه منحصرأً پرداختن به بدرفتاری با کودکان نیست بلکه فرض بر این است که آگاهی از رشد و مهارت های کودک، احتمال بدرفتاری با وی را هنگام روبرو شدن با مشکلات کمتر خواهد کرد. به همین ترتیب، انتظار می رود با تخفیف فشار بر خانواده اداره کودکان نیز آسانتر صورت پذیرد. همین موارد درباره گروه های خودیار، چون انجمن والدین بی نام صدق می کند از طریق این گروه ها برای والدین فرصت هایی فراهم می آید و از آنان حمایت می شود تا بتوانند درباره مشکلات خود به گفتگو بپردازند و روش های دیگر مراقبت از اطفال و سرپرستی آنها را فرا بگیرند.

یکی از برنامه هایی که در سطح پیشگیری اولیه می توان اعمال کرد، برگزاری کلاس های مفید پیش از ازدواج است که در این کلاس ها می توانند برنامه هایی مانند نحوه تنظیم خانواده، چگونگی تعامل با همسر و راه های منطقی که فرد هنگام بروز مشکل در خانواده می تواند از آنها استفاده کند تدریس شود و یا در دانشگاه ها، کارگاه ها یا کالس هایی با عنوان مهارتهای رفتار برگزار شود. یکی دیگر از مواردی که می تواند بسیار مهم و مفید باشد افزایش مراکز مشاوره رایگان و در دسترس است تا خانواده ها در هنگام بروز مشکل جایی برای مشورت گرفتن داشته باشند. برنامه دیگر که می توان در این سطح اعمال کرد تهیه کتابچه های کوچک برای کودکان است که در آن کتابها به زبان ساده حقوق کودکان توضیح داده شود و به خصوص مطالبی در مورد چگونگی پیشگیری از سوء رفتار جنسی و نحوه برخورد با غریبه ها را به آنها آموزش دهد.

### پیشگیری سطح دوم

این سطح از پیشگیری شامل شناسایی خانواده های پر خطر قبل از گرفتار شدن کودک و آسیب وی می باشد. در برنامه های پیشگیری نوع دوم، به خانواده هایی توجه می شود که احتمال بدرفتاری با کودک در آنها بسیار است تا پیش از این بدرفتاری با کودک را آغاز کرده اند. با پیشرفت های اخیر در تشخیص نظری پدیده بدرفتاری با کودک، متخصصان توانایی آن را یافته اند که والدینی را که به احتمال بسیار با کودکان بدرفتاری می کنند، همچنین کودکانی آسیب پذیر و محیط های فشارآور را شناسایی کنند و متناسب

با آن به ارائه خدمات بپردازند. در این خانواده ها باید شرایط استرس آور شناسایی شود و تا جایی که امکان دارد این مشکلات مرتفع شود و تسهیلاتی برای این خانواده ها مانند کمک هزینه ماهیانه، تغییر محیط زندگی استفاده از مددکار برای تحت پوشش قرار دادن خانواده ها، به وجود آوردن شغل یا درمان بیماری هایی که در خانواده وجود دارد، در نظر گرفته شود. به طور کلی هر عاملی که می تواند زمینه ساز کودک آزاری باشد باید مهار شود. از جمله برنامه های پیشگیرانه ثانویه، شناسایی خانواده های پرخطر است. یعنی خانواده هایی که یک یا هر دو والد معتاد هستند، کودکان خانواده های کم درآمد و بیکار، خانواده هایی که پر جمعیت هستند و همین امر موجب غفلت از کودک و سوء رفتار از وی می شود عامل خطر ساز دیگر بیماری روانی والدین است و این والدین به احتمال بیشتری کودکانشان را مورد اذیت و آزار قرار می دهند و همچنین کودکان خیابانی، عقب مانده ذهنی، کودکان معلول و کودکان بیش فعال باید شناسایی شوند و تحت حمایت و درمان قرار بگیرند.

### پیشگیری سطح سوم

این سطح از پیشگیری شامل اقدامات مداخله ای، درمانی و حمایتی برای خانواده های گرفتار می باشد. و در این سطح باید سعی کرد از بروز مجدد سوء رفتار جلوگیری شود اقدامات سطح سوم پیشگیری، در موقعیت هایی صورت می گیرند که کودک آزاری قبلاً در آنها رخ داده است و تأکید شان برای جلوگیری از وقوع مجدد و تعدیل آسیب ناشی از کودک آزاری است. اقداماتی که به گفته کارشناسان می توان در این سطح ارائه داد شامل موارد ذیل است: ارزیابی و حمایت سایر کودکان خانواده در صورتی که کودک آزاری نسبت به یک کودک گزارش شده باشد. بستری کردن کودک آزار دیده در بیمارستان در صورتی که وضع جسمی یا روانی نامطلوبی دارد. در صورتی که والدین هیچگونه همکاری جهت اصلاح رفتار خود نداشته باشند. آموزش و تشویق والدین جهت همدردی و عدم سرزنش کودک و همچنین حمایت و اعتماد به کودک زمانی که مسئله سوء استفاده جنسی توسط کودک گزارش می شود. برقراری سیستم گزارش دهی اجباری کودک آزاری برای پزشکان، پرستاران، مددکاران اجتماعی، آموزگاران و کلیه کسانی که به نحوی با کودک سر و کار

دارند و ممکن است به موارد مشکوک کودک آزاری برخورد نمایند. همچنین برقراری خطوط تلفن آسان و در دسترس برای گزارش کودک آزاری توسط خود کودک یا کسانی که از آن مطلع هستند. تلاش در جهت درمان فرد آزارگر در صورتی که علت آزارها نسبت به کودکان، وجود برخی مشکلات روان شناختی مثل عقده‌های که در اثر آزار دیدن در کودکی شکل گرفته باشد و یا مشکل کنترل خشم، عزت نفس پایین، اضطراب و ... باشد (انجمن حمایت از کودکان، ۱۳۹۱).

### مناقشه

میلر (۱۹۸۱) معتقد است هر چند بد رفتاری با کودکان ممکن است در هر نوع خانواده و در همه سطوح جامعه با وضعیت‌های مختلف اجتماعی و اقتصادی رخ دهد ولی وقوع آن بر اساس گزارش‌ها، در طبقات پایین اقتصادی - اجتماعی بیشتر است (مدنی، ۱۳۸۳). در مقابل، برخی از محققان به وجود چنین رابطه‌ای اعتقاد ندارند. مانند بررسی‌های اشتراوس و همکارانش (۱۹۹۰) با وجود آنکه خشونت علیه کودکان در خانواده‌های طبقات پایین‌تر بیشتر از خانواده‌های طبقات متوسط و بالاتر بود، اما مشخص گردید که اکثر افراد متعلق به طبقه پایین‌تر الزاماً برای تربیت فرزندان خود از روش‌های خشونت‌آمیز استفاده نمی‌کنند و خانواده‌های خشن تنها درصدی را تشکیل می‌دهند. به این دلیل نابسامانیها و مشکلات خانوادگی، بیسوادی و کم‌سوادی والدین، فقر اقتصادی و خشونت در خانواده و مانند آنها می‌توانند تاثیری منفی در خلق و خوی و شخصیت اعضای خانواده داشته باشند. خشونت میان والدین با یکدیگر و با فرزندان از انواع این نابسامانی است که عبارت است از: «توسل به رفتارهای تند و خشن مادی و معنوی در جهت تحقق بخشیدن به اهداف مورد نظر که حقوق جمعی یا فردی را از بین می‌برد و یا به آن آسیب می‌رساند» (شاملو، ۱۳۹۰). گلس (۱۹۷۲) در یافته‌های تحقیق خود نشان داد که خانواده‌هایی که تحصیلات، پایگاه شغلی و درآمدی کمتر از دیگر خانواده‌ها دارند، احتمال بیشتری دارد که روابط خانوادگی پرتنش داشته باشند. معمولاً خانواده‌ها برای تربیت فرزندان از تنبیه بدنی استفاده می‌کنند، اما این روش نه تنها فایده‌ای ندارد، بلکه نوعی تعارض دائمی بین فرزندان و پدر و مادر به وجود می‌آورد

(اعزازی، ۱۳۸۰). به همین اساس مردان آزاردهنده اغلب در محیط‌هایی تربیت شده‌اند که خشونت در آنها رفتاری متداول و عادی بوده و شاهد بدرفتاری با مادر و دختران خانواده از طریق پدر یا برادر بزرگتر بوده‌اند و یا خود قربانی خشونت‌ها بوده‌اند. مشاهده رفتار خشن در محیط خانواده و تجربه مورد آزار قرار گرفتن، موجب می‌شود تا چنین مردانی در فرصت‌های مناسب با پرخاشگری همانندسازی کرده و مرتکب رفتار خشونت‌آمیز شوند. بنابراین الگوپذیری فرزندان از والدین نه تنها در رشد و پرورش کودکان، بلکه در رفتار آینده آنها نیز مؤثر خواهد بود (احمدی، ۱۳۸۴). به این دلیل ممکن است چند کودک در یک خانواده مورد اذیت و آزار واقع شوند، ولی گاهی یک کودک بیش از سایرین آزار می‌بیند. خانواده‌های بسیاری وجود دارند که در آنها تنها یک کودک مورد سوء رفتار دیگران، قرار گرفته و فرزندان دیگر، کمابیش حمایت و محافظت شده‌اند. از این رو، به نظر می‌رسد احتمالاً برخی ویژگی‌های خاص روانی در کودکان آزاردیده احتمال اعمال آزار نسبت به آنان را افزایش می‌دهد.

## نتیجه گیری

چنانکه پیداست کودکان که به حقیقت ظریف‌ترین اعضای جامعه‌ی انسانی ما هستند هر لحظه با مشکلاتی رو به رو می‌شوند که علل آن را می‌توان در درون خانواده پیدا نمود، زیرا بیشترین مشکلات کودکان ناشی از رفتارهای مستقیم یا پیامد‌های رفتاری والدین است، این مسله نشان دهنده‌ی این واقعیت است که خانواده‌ها نتوانسته است تا یک رابطه‌ی صحیح و هموار را میان اعضای بزرگ و کوچک خود برقرار نماید. همچنان در لغت نامه دهخدا واژه خشونت از نظر لغوی به معانی درشتی، زبری ضد لینت و نرمی، خلاف نعومت، غلظت، سختی، تندی و تیزی، سخت رویی، خشم، غضب و خشکی آمده است. در این لغت نامه تعریف خشونت بدین صورت آمده است: "خشونت حالتی از رفتار است که با استفاده از زور فیزیکی و یا غیر فیزیکی فرد خشن خواسته خود را به دیگران تحمیل می‌کند. خشونت ممکن است در اثر خشم اتفاق افتد". در متون تخصصی خشونت معادل واژه Violence به کار می‌رود که به معنای زور، عنف، تعدی، شدت و سختی است. خشونت علیه کودکان از جمله مسائلی است که همه جوامع انسانی با آن رو به رو بودند و این موضوع به انحاء مختلف ایجاد معضلات و مشکلات فراوانی شده است. گاهی به واسطه عملی خشن، فردی زندگی خود را از دست می‌دهد و یا گروهی سازمان یافته در پی اهدافی خاص جان عده‌ای از انسان‌ها را به خطر می‌اندازند (مهدی خانلو، ۱۳۹۶). تحقیقات در مورد انواع خشونت علیه کودکان نشان می‌دهد که تجربه بدرفتاری در کودکی می‌تواند اثرات بلند مدت روی تمام جنبه‌های سلامت، رشد، هوش و بهزیستی روانی داشته باشد و باعث تخریب عملکرد و رفتارهای پرخطر در آینده گردد. خطرپذیری به رفتارهایی اطلاق می‌شود که احتمال نتایج منفی و مخرب جسمی، روانشناختی و اجتماعی را برای فرد افزایش می‌دهد. رفتارهای پرخطر مانند سیگار کشیدن، مصرف مواد مخدر، الکل، رانندگی خطرناک و فعالیت جنسی زودهنگام. در کودکان مورد سوء استفاده جسمی یا جنسی، بسیاری از اختلالات روان پزشکی از جمله اضطراب، رفتار پر خاشگرانه، اندیشه پردازی پارانوئید، اختلال استرس بعد از آسیب و اختلال افسردگی مشاهده می‌شود. مانند خشونت جسمی، خشونت روانی - عاطفی،

خشونت اقتصادی، خشونت اقتصادی می باشد. همچنین خشونت ورزشی علیه کودکان، از جمله پدیده کودک آزاری در محیط خانواده، مانند هر پدیده دیگر عللی دارد که برای مقابله با آن باید عللش را که متأسفانه چندلایه و متنوع نیز هستند، شناخت با هر یک بر حسب مقتضیات آن مقابله کرد. عوامل زیادی در بروز خشونت خانگی نسبت به کودکان نقش دارند. شیوه های فرزندپروری، والدین از عواملی است که به نظر می آید بر کاهش و افزایش خشونت خانگی علیه کودکان در جامعه نقش مؤثری داشته باشد. هر خانواده‌های شیوه های خاصی را در تربیت فردی و اجتماعی فرزندان خویش به کار می گیرد. این شیوه ها که شیوه های فرزندپروری نامیده می شوند، متأثر از عوامل مختلف، از جمله عوامل فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و غیره است (هاردی و همکاران، ۱۹۹۳). پس اولین هدف مداخله در کودک آزاری، پیشگیری است، چون توفیق درمان کودکان و خانواده ها پس از وقوع کودک آزاری محدود است. تمرکز اصلی راهبردهای مداخله ای جستجوی برنامه های پیشگیری از بدرفتاری با کودک است. پیشگیری از کودک آزاری در سه سطح صورت می گیرد: ۱: پیشگیری سطح اول ۲: پیشگیری سطح دوم ۳: پیشگیری سطح سوم. به همین ترتیب پیشگیری از جرم، وظیفه یک فرد یا یک نهاد ویژه نیست، بلکه تکلیفی است همگانی برای داشتن یک زندگی مطلوب و ایده‌آل. اما در این راستا، بیشترین نهادی که می تواند به این مقوله کمک کند، نهاد مقدس خانواده است. با تأملی در زندگی بزهکاران درمی یابیم که بسیاری از جرائم آنها، ریشه در مسائل خانوادگی داشته است.



## منابع

- ۱) آبروشن، هوشنگ. (۱۳۸۴). کودک آزاری و راه های مقابله با آن، به انضمام کنوانسیون حقوق کودک، تهران: آریان.
- ۲) آقا بیگویی، عباس، رسول زاده طباطبایی، سید کاظم، موسوی چلک، سید حسین. (۱۳۸۰). کودک آزاری، انتشارات: کتاب اوند دانش.
- ۳) احمدی، حبیب. (۱۳۸۴). جامعه شناسی انحرافات، چاپ اول، تهران: سمت.
- ۴) اعزازی، شهلا. (۱۳۸۰). جامعه شناسی خانواده با تأکید بر نقش ساختار و کارکرد خانواده در دوران معاصر، بیجا، چاپ دوم، روشنگران و مطالعات زنان.
- ۵) بجنوردی، موسوی و محمد، سید. (۱۳۸۶). کودک آزاری، حقوق و علوم سیاسی ۳۱. ۳-۳۹.
- ۶) جعفریان، زینب. (۱۳۹۷). خشونت علیه کودکان کار از منظر بزه دید شناسی حمایتی: پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حقوق، دانشگاه پیام نور.
- ۷) چلبی، مسعود. (۱۳۸۱). فضای کنش: ابزاری تنظیمی در نظریه سازی، مجله جامعه شناسی ایران، دوره چهارم، شماره ۱.
- ۸) خضروی افالکفر، احمد. (۱۳۷۵). بررسی عوامل مؤثر بر کودک آزاری جسمانی در کودکان ارجاعی به بخش روانپزشکی اطفال بیمارستان شهید اسماعیلی تهران. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران.
- ۹) خوشابی، کتابیون، حبیبی عسکر آبادی، مجتبی، فرزاد فر، سیده زینب، محمد خانی، پروانه. (۱۳۸۶). میزان شیوع کودک آزاری در دانش آموزان دوره راهنمایی شهر تهران. فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی. ۲۷. ۷-۱۱۵-۱۳۵.
- ۱۰) زینوند مقدم، عزیزاله. (۱۳۹۰). بررسی علل و عوامل خشونت علیه کودکان نوجوانان در استان خوزستان: پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حقوق جزا و جرم شناسی، دانشگاه پیام نور.
- ۱۱) ستوده، هدایت اله. (۱۳۷۳). آسیب شناسی اجتماعی. تهران: آوای نور.
- ۱۲) شاملو، باقر. (۱۳۹۰). عدالت کیفری و اطفال. تهران: سمت.

- ۱۳) کاظمی، سارا. (۱۳۹۱). مقابله با خشونت خانگی علیه کودکان در اسناد بین المللی: پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حقوق، دانشگاه قم.
- ۱۴) کشاورزین، نرگس. (۱۳۸۷). مقایسه رابطه الگوهای فرزندپروری و کودک آزاری در کودکان عادی و کودکان دارای اختلال یادگیری. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی.
- ۱۵) کوئن، بروس. (۱۳۷۹). مبانی جامعه شناسی، ترجمه غلام عباس توسل و رضا فاضل، تهران: سمت.
- ۱۶) کی نیا، مهدی. (۱۳۸۶). مبانی جرم شناسی، تهران: دانشگاه تهران.
- ۱۷) گیدنز، آنتونی. (۱۳۸۱). جامعه شناسی، ترجمه منوچهر صبوری، تهران: نشر نی.
- ۱۸) مدنی، سعید. (۱۳۸۳). کودک آزاری در ایران، تهران: اکنون.
- ۱۹) معین، محمد. (۱۳۸۶). فرهنگ فارسی (جیبی)، چاپ اول، بیجا: هنرور.
- ۲۰) ممیزی، فاطمه، عبدی زرین، سهراب، اقلیما، مصطفی، راهب، غنچه. (۱۳۹۰). مهارت اجتماعی و نقش آن در پیشگیری از مورد آزار قرار گرفتن نوجوانان. فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده بهداشت یزد. ۳۱. ۱۰. ۱۰.
- ۲۱) مهدی خانلو، علی. (۱۳۹۶). بررسی زمینه های خشونت و راهکارهای پیشگیری از آن با رویکرد دینی: پایان نامه کارشناسی ارشد علوم قرآن و حدیث، دانشگاه اصول الدین.
- ۲۲) نیازپور، امیرحسین. (۱۳۸۵). اقدام های دستگاه های دولتی ایران در زمینه پیشگیری از بزهکاری، مجله تخصصی دانشگاه علوم اسلامی رضوی، الهیات و حقوق.
- ۲۳) وردی، علی. ابراهیمی، حسن. (۱۳۹۱). عوامل خانگی کودک آزاری، فصلنامه رفاه اجتماعی، ۱۳(۵۰): ۷۱-۱۱۰.
- ۲۴) یعقوبی دوست، محمود، حلیمه، عنایت. (۱۳۹۲). بررسی رابطه بین میزان دینداری والدین با خشونت آنان نسبت به فرزندان، مطالعات اسلام و روان شناسی، شماره ۱۲، ص ۶۹-۹۴.
- 25) Adams, G.R. & Monte Mayor, R. (1998) Biology of Adolescent and Development. Sage publication ltd .use.

- 26) Bartholomew, N. G. (2000). "Characteristics of Women with Sexual abuse histories who Enter Methadone Treatment," Institute of behavioral research, Texas Christian University, available at [www.proquest.umi.com](http://www.proquest.umi.com). P: 2.
- 27) Berger, L.M (2005), "Income, Family Characteristics and Physical Violence toward Children", *child Abuse & Neglect*, 29 (5).
- 28) Hampton, R. & Goleta, T. P. (1993). *Family Violence*, Sage.
- 29) Hardy, D. F. Power, T. G. & Jaundice, S. (1993) "Examining the Relation of Parenting to Children's coping with Every Day Stress". *Child Development*, vol. 64, p: 18-48.
- 30) Hodgkin, Rachel & Newell, Peter. (2002). *Implementation Handbook for the Convention on the Rights of the Child*. Fully revised edition, United Nations Children's Fund.
- 31) Jalen, L. K. (2001). "Child Emotional Maltreatment: A 2 Year Study of US Army Cases", *Child abuse & Neglect*, Vol.35, pp: 623-639.
- 32) Millionis, John, J. (2000). *Society: The Basics*, (fifth edition), Prentice Hall.
- 33) Patrick O'Leary, Cate Cameron, Ali Lakhani, Jodie Osborne. (2018), *Violence against children in Afghanistan: Concerns and opportunities for positive change*, Vol.76, Pages 95-10
- 34) Smith, Delores E. & Cary M. Springer & Sheila Barrett (2010), *Physical discipline and socioemotional adjustment among Jamaican adolescents*, *Journal of Family Violence*, Vol. 26: 51-61.
- 35) Strauss, M.A. and Gilles, R. J. (1990). *Physical Violence in American Families*. New Brunswick NJ: Transaction.
- 36) William J. Oliver, Lawrence R. Kuhn's and Elaine S.
- 37) World Health Organization .(2000). *Women's Mental Health an Evidence Based Review*, *Mental Health Determinants and Populations Department of Mental Health and Substance Dependence*, World Health Organization, Geneva.

## مبانی علمی نانوسیم‌ها و کاربردهای آن

پوهنمل ابراهیم توانا

دیپارتمنت فیزیک، پوهنهی علوم طبیعی، پوهنتون بامیان

ib.tawana@gmail.com

### چکیده

در مقاله حاضر ضمن ارائه مقدمه‌ای بر معرفی نانوسیم‌ها، خصوصیات فیزیکی، برقی آن را از جمله شکل ظاهری، نحوه انتقال الکترون و چارج مورد بررسی قرار می‌گیرد و در باره‌ی ساز و کار انتقال چارج از جنبه فیزیکی بحث می‌شود. آنگاه مطالبی پیرامون نحوه ساخت و کاربرد نانوسیم ارائه می‌گردد.

نانوسیم‌ها دارای خواص مکانیکی، مقناطیسی، نوری و الکترونیکی منحصر به فردی می‌باشند و به همین دلیل به کارگیری وسایل و تجهیزاتاتی که از انواع نانوسیم‌ها در اجزای شان استفاده می‌نمایند نوید بخش ظهور چیپ‌های کامپیوتری با سرعت محاسباتی بالا، تشخیص انواع بیماری‌ها، بهبود و اصلاح کارت‌های هوشمند و نمایشگرهای کریستال مایع (LCD) می‌باشد. از مهم‌ترین سیم‌های نانو مقیاس از لحاظ جنس و تا حدی کاربرد می‌توان به انواع فلزی، عضوی، نیمه‌هادی و سیلیکانی اشاره نمود. به ترتیب نانوسیم‌ها، انواع آن‌ها بر حسب جنس، روش‌های کلی ساخت و کاربرد آن‌ها مرور و بررسی شده است.

**واژه‌های کلیدی:** انتقال چارج، نانوسیم، انتقال الکترون، کریستال و نیمه‌هادی

**۱- مقدمه**

تاکنون با نانو ساختارهای مختلفی از جمله نانو لوله‌های کاربونی، نانو ذرات و نانو کامپوزیت‌ها آشنا شده‌اید. یکی دیگر از نانو ساختارهایی که امروزه مطالعات و تحقیقات بسیاری را به خود اختصاص داده، نانوسیم‌ها است. عموماً سیم به ساختاری گفته می‌شود که در یک جهت (جهت طولی) گسترش داده و در دو جهت دیگر بسیار محدود شده باشد (Kim & Joon, 2007). یک خصوصیت اساسی از این ساختارها که دارای دو خروجی است هدایت برقی می‌باشد. با اعمال اختلاف پتانسیل برقی در دو انتهای این ساختارها و در امتداد طولی‌شان انتقال چارج برقی اتفاق می‌افتد. ساخت سیم‌هایی در ابعاد نانو متری هم از جهت تکنالوژی و هم از جهت علمی بسیار مهم می‌باشد، زیرا در ابعاد نانو متری خواص غیر معمولی از خود بروز می‌دهند. (Menke, Thompson, Xiang, Yang, & Penner, 2006).

**۲- مواد و روش کار**

مقاله حاضر یک تحقیق کتاب‌خانه ای است که به معرفی نانوسیم‌ها، انواع آن، ساخت و کاربرد آن پرداخته، با توجه به این که نانوسیم‌ها از جمله نانو ساختارهای پرکاربرد بوده مخصوصاً برای قطعات الکترونیک، تشخیص بیماری‌ها، برای اتصال نانو سیستم‌های الکترونیکی و نوری و چیپ‌های کمپیوتری استفاده می‌شود؛ اما این مقاله در پی آن است که بتواند با جزئیات با این کاربردها پردازند.

در تحقیق حاضر، اطلاعات مورد نیاز از طریق کتاب‌ها، مجلات، مقالات و با بهره‌گیری از واژه‌های کلیدی چون انتقال چارج، نانوسیم، انتقال الکترون، کریستال و نیمه‌هادی اطلاعات جمع‌آوری و مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

**۳- نانوسیم**

نانوسیم، یک نانو ساختار دو بعدی است و چون در این ابعاد اثرات کوانتومی مهم هستند این سیم‌ها، سیم‌های کوانتومی نیز نامیده می‌شوند. نانوسیم‌ها از فلزات، نیمه‌هادی‌های مرسوم هم‌چون سیلیکان و گالیم و انواع پلیمرها ساخته شده‌اند. قطر یک نانوسیم  $0.6 \mu\text{m}$  نانومتر است. شکل (۱) تصویری شماتیک نانوسیم سیلیکان که بسیار شبیه به کابل‌های کواکسیال معمولی است (با این تفاوت که در آن فلز به کار نرفته و ۱۰۰

هزار بار نیز نازک‌تر از کابل کواکسیال معمولی است) را نشان می‌دهد (Zahi et al., 2009). نانوسیم‌ها برای ساختن مدارات برقی در اندازه‌های کوچک استفاده می‌شوند. به‌طور مثال کاربردهای نانوسیم‌ها عبارت‌اند از: وسایل مقناطیسی، سنسورهای کیمیاوی و بیولوژیکی، نشانگرهای بیولوژیکی و اتصالات داخلی در نانو الکترونیک مانند اتصال دو قطعه مافوق هدایت المونیمی که توسط نانوسیم نقره صورت می‌گیرد. قطعات الکترونیکی نانومتری در حقیقت پایه و اساس قطعات کمپیوتری را تشکیل می‌دهند (Lauhon, Gudiksen, & Lieber, 2007)



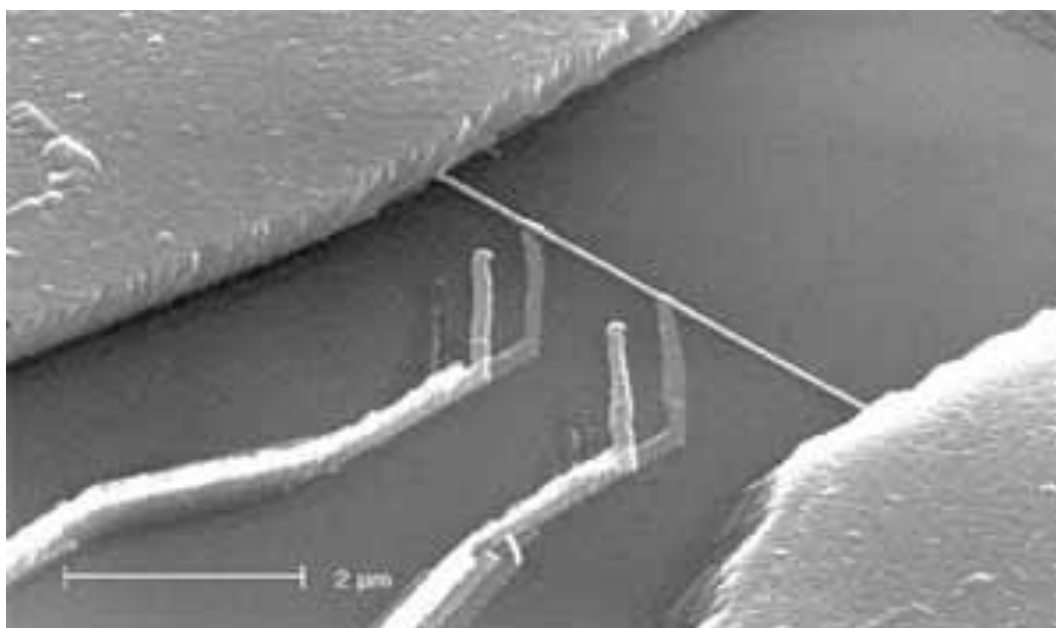
شکل (۱) تصویری شماتیک از یک نانوسیم سیلیکان (Lauhon, Gudiksen, & Lieber, 2007)

#### ۴- هدایت نانوسیم‌ها

نانوسیم‌ها سه نوع قابلیت هدایت متفاوت را می‌توانند از خود نشان دهند. در نمونه استاندارد یک نانوسیم سیلیکان توانایی ارائه خروجی به اندازه ۲۰۰ پیکوات را خواهد داشت البته شاید این مقدار بسیار اندک به نظر برسد؛ اما همین ولتاژ کم می‌تواند ولتاژ مورد نیاز یک قطعه الکترونیکی power Ultra low را تأمین کند. همچنین با توجه به نیاز کنونی قطعات الکترونیکی به ولتاژهای دقیق این وسیله می‌تواند به‌عنوان یک تنظیم‌کننده ولتاژ ایفای نقش کند.

هنگام استفاده از نانوسیم‌ها، باید توجه داشت که مقایسه آن با سیم‌کشی بزرگ مقیاس گمراه‌کننده باشد. برخی نانوسیم‌ها یک رفتار هدایتی کاملاً غیر کلاسیک را نشان می‌دهند. این نانوسیم‌ها شامل نانو لوله‌های کاربنی فلزی (هادی) و برخی از

نانوسیم‌های نیمه‌هادی می‌شوند که توسط گروه چارلز لیبر در هاروارد توسعه یافته‌اند (Qiushi et al., 2019). آن‌ها هادی‌های پرتابه‌ای نامیده می‌شوند (چون الکترون‌های گذرنده از سیم بسیار شبیه گلوله پرتاب‌شده در لوله تفنگ‌اند). اولین مشخصه یک هادی پرتابه‌ای ثابت بودن مقاومت آن نسبت به طول است، که با هادی عادی در الکترونیک روزمره ما (که مقاومت متناسب با طول افزایش می‌یابد) متفاوت است (Wei, Ping, & Lieber, 2008). هدایت این ترکیبات به ابعاد آن‌ها وابسته است. نانوسیم‌ها شکل‌های ویژه‌ای دارند. بعضی اوقات اشکال غیر کریستالی و در برخی موارد حالت مارپیچی به خود می‌گیرند. عدم کریستالی بودن آن‌ها به دلیل یک‌بعدی بودنشان است (Kamins, 2006). همچنین نانوسیم‌ها به دلیل طبیعت خواص الکتریکی خود که در حضور مواد خاص دچار تغییر می‌شوند، قابلیت استفاده به صورت سنسور را دارند. در شکل (۲) نانوسیم نقره که دو قطعه مافوق هدایت آلومینمی را به یکدیگر اتصال داده است نشان می‌دهد (Nakayama & Pauzauskie, 2007).



شکل (۲) نانوسیم نقره که دو قطعه مافوق هدایت آلومینمی را به یکدیگر اتصال داده است (Nakayama & Pauzauskie, 2007)

## ۵- انواع نانوسیمها

روی انواع نانوسیمها قرار ذیل بحث می‌گردد

### ۱-۵- نانوسیمهای فلزی

این نانو ساختارها به خاطر خواصی که دارند نویدبخش کارایی زیاد در قطعات الکترونیکی می‌باشند.

توسعه الکترونیک و قدرت یافتن در این زمینه بستگی به پیشرفت مداوم در کوچک کردن اجزاء الکترونیکی است. با این حال قوانین مکانیک کوانتومی، محدودیت تکنیک‌های ساخت و افزایش هزینه‌های تولید را در کوچک‌تر کردن تکنالوژی‌های مرسوم و متداول محدود خواهد کرد. نانوسیمهای فلزی به خاطر خصوصیات منحصر به فردشان که منجر به کاربرد گوناگون آنها می‌شود، یکی از جذاب‌ترین مواد می‌باشند.

### ۲-۵- نانوسیمهای عضوی

نانوسیمهای عضوی همان‌طور که از نامشان پیداست از ترکیبات عضوی به دست می‌آیند ویژگی این سیمها نظیر هادی، مقاومت و هدایت حرارتی به ساختار مونومر و طرز آرایش آن بستگی دارد (Eley & Spivey, 1962). علاوه بر مواد فلزی و نیمه‌هادی، ساخت نانوسیمها از مواد عضوی هم امکان‌پذیر است. به‌تازگی، ماده‌ای به نام «الیگوفنیلین وینیلین» برای این منظور در نظر گرفته شده است (Holmlin, Dandliker, & Barton, 1997).

### ۳-۵- نانوسیمهای نیمه‌هادی

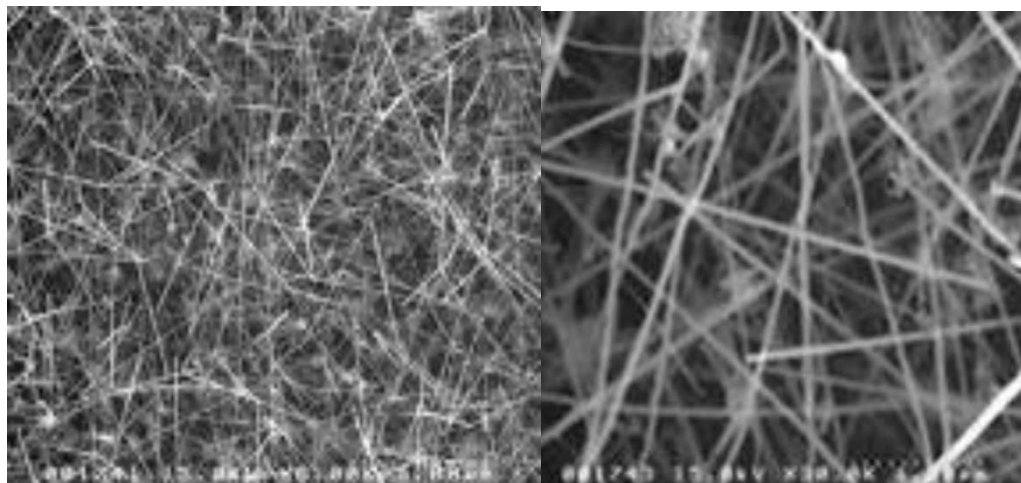
نانوسیمهای نیمه‌هادی از روش‌های ذکرشده در بخش نانوسیمها تهیه می‌شوند. ساختار کیمیاوی این ترکیبات باعث به وجود آوردن خواص جالب‌توجه ای می‌گردد. آینده نانو تکنولوژی به توانایی محققین در دستیابی به فنون ساماندهی اجزای مولکولی و دستیابی به ساختارهای نانومتری بستگی دارد. محققین اکنون توانسته‌اند با تقلید از طبیعت به ساماندهی پروتئین‌های حاصل از خمیرمایه برای تولید نانوسیمهای هادی دست یابند. ساماندهی اجزای زنده در طبیعت، بهترین و قدیمی‌ترین نمونه ساخت «پائین به بالا» است و لذا می‌توان از آن برای فهم و نیز یافتن روش‌های برای ساخت ادوات الکترونیکی و میکرومتری استفاده کرد تاکنون از فنون ساخت «بالا به پائین» استفاده



می‌شد که این فنون در مقیاس نانومتری اغلب پر زحمت و هزینه‌بر است و تجاری‌سازی نانوتکنالوژی به روش‌های آسان و مقرون به صرفه نیاز دارد که بهترین الگوی آن هم طبیعت پیرامون ماست؛ فقط کافی است کمی چشمانمان را باز کنیم و با دقت بیشتری اطرافمان را بنگریم (Marcus & Sutin, 1985).

#### ۴-۵- نانوسیم‌های سیلیکانی

این نوع از نانوسیم‌ها شکل (۳) سمی نیستند و به سلول‌ها آسیبی نمی‌رسانند. این نوع از نانوسیم‌ها بیشترین کاربرد خود را در عرصه طبی‌مانند تشخیص نشانه‌های سرطان، رشد سلول‌های بنیادی و ... نشان داده است (Murphy et al., 1993).



شکل (۳) نمونه‌ای از نانوسیم‌های سیلیکانی (Murphy et al., 1993)

#### ۶- روش‌های ساخت نانوسیم‌ها

در قبال روش‌های عمده‌ای که برای ساخت نانوسیم‌ها وجود دارد قرار ذیل بحث می‌گردد.

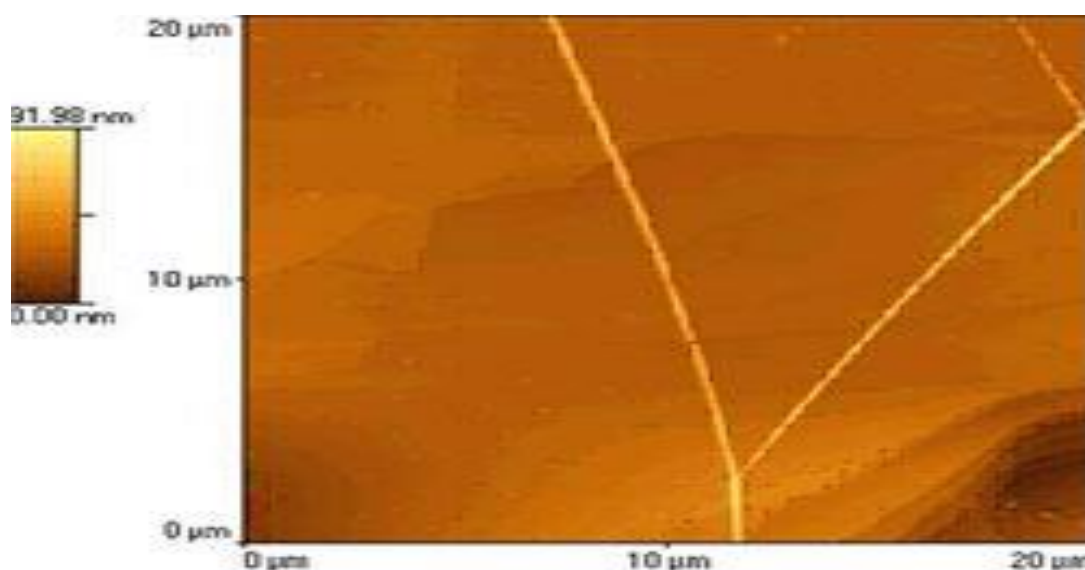
##### ۱-۶- تکنیک‌های لیتوگرافی

۱-۱-۶- لیتوگرافی نوری: در این روش از تغییرات شیمیایی در یک ماده سخت شونده در اثر نور استفاده می‌شود. از یک تعداد ماسک‌های نوری برای تعریف مناطق فعال شونده در اثر نور استفاده می‌شود. یکی از محدودیت‌های این تکنیک محدوده تفرق موج نوری است. طول موج نوری که در حال حاضر در صنایع استفاده می‌شود در حدود  $248nm$  می‌باشد؛ ولی با طراحی‌های دقیق و به‌کارگیری بسیار دقیق پلیمرهای سخت شونده می‌توان به ابعاد کمتر  $100nm$  هم رسید.

۲-۱-۶- لیتوگرافی با اشعه الکترونی: در این روش عمدتاً از یک پلیمر سخت شونده و قرار دادن آن بر یک پایه استفاده می‌شود. آنگاه یک اشعه الکترونی با انرژی بالابر روی سطح تابیده می‌شود با تابش اشعه الکترونی طرح مورد نظر شکل داده می‌شود. پس از یونیزه شدن ماده و حل شدن پلیمر توسط حلال‌های کیمیاوی طرح مورد نظر برای ساخت نانوسیم حاصل می‌شود.

۳-۱-۶- لیتوگرافی با پراب روشیپ: لیتوگرافی با استفاده از پراب روشیپ برای ساخت نانوسیم‌های زیر  $100\text{nm}$  به کار می‌روند. پراب‌های الکترونی مانند میکروسکوپ نیروی اتمی شکل (۴) (AFM) و یا میکروسکوپ روش تونلی (STM) از انتخاب‌های این روش برای ساخت نانوسیم‌ها می‌باشند.

از مزایای روش‌های لیتوگرافی انعطاف این روش‌ها در الگوسازی برای نانوسیم‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر با این روش‌ها می‌توان به نانوسیم‌ها هر شکل قابل ترسیم را داد.



شکل (۴) تصویر AFM نانوسیم  $LiMo_3Se_3$  با مد تماسی  $X, Y$  (Arkin et al., 1996)

۲-۶- با خودآرایی برای رشد مستقیم یک نانوسیم روی یک سطح (موازی با سطح): این راهکار آرایه‌هایی از نانوسیم‌ها را مستقیماً بر روی سطح شکل می‌دهد، که فقط چند نانومتر قطر داشته و ده نانومتر یا کمتر باهم فاصله دارند. با این حال برای ساخت تماس‌های الکتریکی برای این سیم‌ها به راهکارهای دیگری نیازمندیم.

۳-۶- نانوسیمها با حکاکی کیمیاوی: سیم‌های بزرگ‌تر و یا با بمباران یک سیم بزرگ‌تر توسط ذرات پر انرژی دیگر (اتوم یا مالیکول) نیز تولید می‌شوند

۴-۶- برجسته کردن: برجسته کردن سطح یک فلز نزدیک به نقطه ذوب با استفاده از نوک پروب STM و منقبض کردن آنها است (Arkin et al., 1996).

برای سنتز نانوسیم روش سنتز بخار مایع جامد (VLS) نیز کاربرد دارد، در این روش از ذرات تجزیه شده توسط لیزر و یا از محصولات گازی استفاده می‌کنیم (Lewis et al., 1997).

## ۷- کاربردهای نانوسیمها

### ۱-۷- کاربرد نانوسیم در تشخیص بیماریها

از نانوسیم‌هایی که از مواد مورد استفاده در چپ کامپیوترهای امروزی مثل سیلیکان و نایتريد گالیون ساخته شده است می‌توان برای تشخیص بیماریها استفاده کرد. بدن انسان نیز همانند یک کامپیوتر باید حسگرهایی داشته باشد که بتواند در صورت بروز مشکل و خطا و یا وجود مواد سمی به ابزارهای هشدار دهنده خارجی اخطار دهد و در صدد رفع آن برآید همانند یک کامپیوتر که اگر مسیری اشتباه را در آن اجرا کنید و یا ویروسی در آن پیدا شود پیغام (ERROR) می‌دهد (Meggers, Michel-Beyerle, & Giese, 1998). نانوسیم‌هایی انعطاف‌پذیر و طویل تولید شده که طول‌های متغیر این نانوسیمها بین  $1nm$  تا  $100nm$  و یا حتی در میلی‌متر می‌باشد و از لحاظ مقایسه حدود هزار مرتبه باریک‌تر از موی انسان است. بلندی، انعطاف‌پذیری و استحکام این نانوسیمها خصوصیات ویژه‌ای را به آن می‌بخشد (Bhattacharyaa & Barton, 2001)؛ لذا از این ساختارها می‌توان در طراحی حسگرهای بسیار سریع و حساس استفاده کرد. این نانوسیمها توانایی تولید اشعه ماورای بنفش نامرئی را دارند، نور از یک انتها وارد نانوسیم شده و از انتهای دیگر شروع به تابیدن می‌کند. نانوسیمها بدون هیچ اتلافی این نور را به طور مؤثری عبور می‌دهد و در مسیر خود اگر به یک عامل بیماری‌زا یا ماده سمی برخورد کند نانوسیم شروع به تابیدن می‌کند و سیستم هشدار دهنده بسیار سریعی را ایجاد می‌کند و این می‌تواند بیماری را زودتر و سریع‌تر از هر آزمایشی تشخیص دهد.

### ۲-۷- استفاده از نانوسیم‌ها در رگ‌های خونی برای تحریک اعصاب مغزی

انتقال فرستنده‌های کوچک به درون رگ‌ها و هدایت آن‌ها به طرف محل‌های مورد نظر می‌باشد. این کار توسط نانوسیم‌هایی از جنس پلاتین که ضخامت آن ۱۰۰ برابر نازک‌تر و ظریف‌تر از موی انسان است صورت می‌گیرد. این نانوسیم‌ها به داخل رگ‌های خونی فرستاده شده و توسط دوربین کوچکی آن‌ها را به طرف اعصاب مغزی هدایت می‌کنند. این روش برای کمک به یافتن علل مختلف و پیدایش بیماری‌های عصبی از جمله پارکینسون بسیار مفید است (Lewis et al., 2000)

### ۳-۷- استفاده از نانوسیم‌های سیلیکانی برای هدفمند کردن رشد سلول‌های بنیادین

تولید و رشد چینی‌جاها و سلول‌های مورد نیاز برای بیماران نیازمند اهدافی است که دانشمندان در عرصه طبی همواره به دنبال آن هستند، از جمله ابزاری که می‌تواند این هدف را تحقق بخشد نانوسیم‌های سیلیکانی است. نانوسیم‌ها همچون تختی از میخ‌ها هستند که به صف شده‌اند و قابلیت تغییر شکل و رشد را دارند، برای این منظور از طیفی وسیعی از تحریکات مخانیکی و کیمیاوی به‌عنوان فاکتور رشد استفاده می‌کنند؛ اما به‌تازگی توانسته‌اند از محرکه‌ای برق ساکن نیز استفاده کنند که استفاده از پالس‌های برقی در سلول‌ها با استفاده از آرایه هدایت نانوسیم‌ها در آینده‌ای نزدیک به‌عنوان شیوه‌ای ارزشمند برای تحت تأثیر قرار دادن سلول‌های بنیادین بکار رود (Di Ventra & Zwolak, 2002). نانوسیم‌ها را می‌توان در ساخت غشاهای جداسازی گازها و دستگاه‌های میکرو آنالیز، تولید سیستم‌های میکرو الکترومخانیکی سرامیکی و تجهیزات آشکارسازی امواج رادیویی به‌کاربرد (Yasui et al., 2006). دیودهای نورافشان نانو مقیاس به‌سادگی از تقاطع دو نوع نانوسیم ایجاد شده‌اند. یک لیزر ابتدایی از نانوسیم‌های اکساید روی ساخته شده است (که البته آن‌ها را نانو الیاف نیز می‌توان نامید). همچنین قابلیت نانوسیم‌های فلزی در قطعات قابل تنظیم ماکرو ویو نشان داده شده است. فناوری نانو، نوید کنترل خواص جدیدی از مواد را می‌دهد که زائیده ابعاد نانو مقیاس ذرات است، همین خواص باعث شد شرکت‌های خصوصی، دولت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر جهان در سال ۲۰۰۵ حدود ۱۵ میلیارد دلار در این فناوری سرمایه‌گذاری کنند، همچنین

بر اساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته بازار کالاهای تولیدی مبتنی بر این تکنالوژی در سال ۲۰۱۵ به رقم ۶/۲ میلیارد دلار می‌رسد. تولید این محصولات نیازمند نانو مواد، اندازه‌گیری و تکنالوژی‌های ساخت است. صنعت الکترونیک در تجاری‌سازی تکنالوژی نانو پیشگام است. نانو الکترونیک شامل نیمه‌هادی‌های کمتر از 90nm، اشکال جدیدی از حافظه‌های دارای نیمه‌هادی، حافظه‌های اطلاعاتی نانو الکترومخانیکی، نمایشگرهای عضوی، نمایشگرهای نشر میدانی، نانو لوله‌های کاربنی، حسگرهای مختلف و پاره‌ای از ادواتی که اکنون در حال ساخت برای به‌کارگیری در ابزارآلات الکترونیکی می‌شود. طبق برآورد بازار تجهیزات نانو الکترونیک در سال ۲۰۰۵ نزدیک ۶۰ میلیارد دلار بوده و به نظر می‌رسد تا سال ۲۰۱۰ به ۲۵۰ میلیارد دلار برسد. بازار نانو مواد و نانو ابزار مورد استفاده در تولید این تجهیزات ۱۰۸ میلیارد دلار بوده که از این رقم ۱۰ درصد آن مربوط به نانو مواد، ابزارها، تجهیزاتی مانند لیتوگرافی ماورا بنفش دور، لیتوگرافی چاپ نانو، کتلیست ها و نانوسیم‌ها است (Keren, Berman, & raun, 2004).

### مناقشه

نانوسیم‌ها از فلزات، نیمه‌هادی‌های مرسوم همچون سیلیکان و گالیم و انواع پلیمرها ساخته شده‌اند. کار روی نانوسیم‌ها هنوز تا حد زیادی در مرحله تحقیق قرار دارد. مشکل اتصالات هنوز بر سر راه کسانی است که قصد ساخت قطعات پیچیده تجاری از نانوسیم‌ها را دارند، اما این ساختارها نسبت به نانو لوله‌ها از نظر قابلیت تولید انبوه حاصل از راهکار خودآرایی مزیت دارند. اگر بتوان ساختارهای مفیدی را به صورت خودآرایی ایجاد نمود، با موانع تولید تجاری ساختارهای کارا، که افراد امیدوار به تجاری‌سازی الکترونیک نانولوله‌ای با آن مواجه‌اند، روبرو نخواهیم شد. به نظر می‌رسد نانوسیم‌ها می‌توانند که کمپیوترها و سایر دستگاه‌های محاسبه‌گر کاربرد داشته باشند. در جهت دستیابی به قطعات الکترونیکی نانو مقیاس پیچیده، برای اتصال دهی آن‌ها به سیم‌های نانومقیاس نیاز داریم. علاوه بر مواد فلزی و نیمه‌رسانا، ساخت نانوسیم از مواد عضوی نیز تحت بررسی می‌باشد. اخیراً ماده‌ای موسوم به الیگوفنیلین وینیلین موجب امیدواری شده است.

هنگام استفاده از نانوسیم‌ها، باید توجه داشت که مقایسه آن با سیم‌کشی بزرگ‌مقیاس گمراه‌کننده باشد. برخی نانوسیم‌ها یک رفتار رسانایی کاملاً غیر کلاسیک را نشان می‌دهند. این نانوسیم‌ها شامل نانو لوله‌های کربنی فلزی (هادی) و برخی از نانوسیم‌های نیمه‌هادی می‌شوند که توسط گروه چارلز لیبر در هاروارد توسعه یافته‌اند. آن‌ها رساناهای پرتابه‌ای نامیده می‌شوند (چون الکترون‌های گذرنده از سیم بسیار شبیه گلوله پرتاب‌شده در لوله تفنگ‌اند). اولین مشخصه یک هدایتی پرتابه‌ای ثابت بودن مقاومت آن نسبت به طول است، که با هدایتی عادی در الکترونیک روزمره ما که مقاومت متناسب با طول افزایش می‌یابد - متفاوت است.

### نتیجه‌گیری

با توجه به مطالب گفته‌شده فناوری نانو، نوید کنترل خواص جدیدی از مواد را می‌دهد که زائیده ابعاد نانو مقیاس ذرات است، کار روی نانوسیم‌ها هنوز تا حد زیادی در مرحله تحقیق قرار دارد و مشکل اتصالات هنوز بر سر راه کسانی است که قصد ساخت قطعات پیچیده تجاری از نانوسیم‌ها را دارند؛ اما این ساختارها نسبت به نانو لوله‌ها از نظر قابلیت تولید انبوه حاصل از راهکار خودآرایی برتری دارند. اگر بتوان ساختارهای مفیدی را به صورت خودآرایی ایجاد نمود، با موانع تولید تجاری ساختارهای کارا که افراد امیدوار به تجاری‌سازی الکترونیک نانولوله‌ای با آن مواجه‌اند، روبرو نخواهیم شد. به نظر می‌رسد نانوسیم‌ها می‌توانند که در کمپیوترها و سایر دستگاه‌های محاسبه‌گر کاربرد داشته باشند. در راستای دستیابی به قطعات الکترونیکی نانو مقیاس پیچیده، برای اتصال دهی آن‌ها به سیم‌های نانو مقیاس نیاز داریم؛ علاوه بر این خود نانوسیم‌ها نیز می‌توانند مبنای اجزای الکترونیکی همچون حافظه باشند.

## منابع و مأخذ

- 1) Arkin, M. R., Stemp, E. D. A., Holmlin, R. E., Barton, J. K., Hörmann, A., Olson, E. J. C., & Barbara, P. F. (1996). Rates of DNA-Mediated Electron Transfer between Metallointercalators, *Science*. 5274(273), 475-480.
- 2) Bhattacharyaa, P. K., & Barton, J. K. (2001). Influence of Intervening Mismatches on Long-Range Guanine Oxidation in DNA Duplexes, *J. Am. Chem. Soc.* 123(36), 8649-8656.
- 3) Di Ventra, M., & Zwolak, M. (2002). *Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology*, Volume X. 1-19.
- 4) Eley, D.D., Spivey, D. I. (1962). Semiconductivity of organic substances. Part 9. Nucleic acid in the dry state, *Trans. Faraday Soc.* 58, 411- 415.
- 5) Holmlin, R. E., Dandliker, R. E., Barton, P. E. (1997). Charge Transfer through the DNA Base Stack, *Ang. Chem. Int. Ed.* 36(24), 2714-2730.
- 6) Kim, D., & Joon, S. (2007). Effective medium-based analysis of nanowire-mediated localized surface plasmon resonance. *Applied Optics*, 46(6), 872- 88۰ .
- 7) Kamins, T. (2006). Silicon Nanowire Devices. Session K17: Focus Session: Si, Ge and SiGe Nanostructures.
- 8) Keren, K., Berman, R. S., & raun, E. (2004). Patterned DNA Metallization by Sequence-Specific Localization of a Reducing Agent, *Nano Lett.* 4(2), 323-326.
- 9) Lewis, F. D., Liu, x., Liu, J., Miller, S. E., Hayes, R. T., & Wasielewski, M. R. (2000). Direct measurement of hole transport dynamics in DNA, *Nature*. 406, 51-53.
- 10) Lewis, F. D., Wu, T., Zhang, Y., Letsinger, R. L., Greeneld, S. R., & Wasielewski, M. R. (1997). Distance-Dependent Electron Transfer in DNA Hairpins, *Science*. 5326(277), 673-676.
- 11) Lauhon, L. J., Gudiksen, M. S., & Lieber, C. M. (2007). Semiconductor nanowire heterostructures. *Applied Optics*, 46(5), 800-826.
- 12) Menke, E. J., Thompson, M. A., Xiang, C., Yang, L. C., & Penner, R. M. (2006). Lithographically patterned nanowire electrodeposition. *Nature Materials* (5), 914 – 919.

- 13) Meggers, E., Michel-Beyerle, M. E., & Giese, B. (1998). Sequence Dependent Long Range hole Transport in DNA, *J. Am. Chem. Soc.* 120(49), 12950-12955.
- 14) Marcus, R. A., Sutin, N. (1985). Electron transfers in chemistry and biology, *Biochim. Biophys. Acta.* 811(3), 265-322.
- 15) Murphy, C. J., Arkin, M. R., Jenkins, y., Ghatlia, N. D., Bossmann, S. H., Turro, N. J., & Barton, J. K. (1993). *Science.* 262(5136), 1025-9.
- 16) Nakayama, Y., & Pauzauskie, P. J. (2007). Tunable nanowire nonlinear optical probe, *Nature.* 447, 1098-1101.
- 17) Qiushi, L., Sanggon, K., Xuezhi, M., Ning, Y., Yangzhi, Z., Siyu, D., Ruoxue, Y., Huijuan, Z., & Ming, L. (2019). Ultra-sharp and surfactant-free silver nanowire for scanning tunneling microscopy and tip-enhanced Raman spectroscopy. *Nanoscale*, (11), 7790-7797.
- 18) Wei, L., Ping, X., Lieber, C.M. (2008). Nanowire Transistor Performance Limits and Applications. *Electron Devices, IEEE Transactions on*, 55(11), 2859-2876.
- 19) Yasui, T., Rahong, S., Motoyama, K., Takeshi Yanagida, T., Wu, Q., Kaji, N.,
- 20) Ye, Yun., Chen, Lu., Liu, Xuezu., & Ulrich, J. Krull. (2006). DNA and microfluidics: Building molecular electronics systems *Analytic. Chi. Act.* 568(1) 138-145.
- 21) Zahi, T., Karni, C., Brian P Timko, B. P, Weiss , L. E., & Lieber, C. M. (2009). Flexible electrical recording from cells using nanowire transistor arrays. *Proc. Natl. Acad. Sci. U S A*, 106(18), 7309-13.



## بررسی صنایع لفظی در دوبیتی‌های مردم بامیان

پوهنپار محمدامین ابتهاج

دییارتمنت زبان و ادبیات دری، پوهنچی، پوهنتون بامیان

[Ebtihaj.hujjati@gmail.com](mailto:Ebtihaj.hujjati@gmail.com)

### چکیده

ادبیات شفاهی (فولکلور) که از آن به دانش عوام تعبیر می‌شود، میراث مشترک گران‌بهای تمام بشریت است که با مفاهیم مشترک در زبان‌های مختلف از نسلی به نسل دیگر به میراث مانده و از سینه‌ای به سینه‌ای انتقال یافته است و قدامت بیشتری نسبت به ادبیات رسمی (معیاری) دارد. کشور عزیز ما که سرشار از این گنج گران‌بهای ادبی است، مردم بامیان نیز به‌عنوان بخشی از این کشور سربلند، از این نعمت بزرگ برخوردار بوده و ادبیات شفاهی به‌صورت لهجه‌ای توسط مردم استفاده می‌شود. در میان ژانرهای ادبی مختلف، در دوبیتی‌های آن صنایع لفظی به‌صورت وسیع و گسترده موجود است و نشان‌دهنده غنای زبانی عامیانه مردم بامیان است.

**کلمات کلیدی:** ادبیات شفاهی (فولکلور)؛ دوبیتی؛ صنایع لفظی؛ بامیان

### مقدمه

ادبیات شفاهی که میراث مشترک بشری در ادوار تاریخ به حساب می‌آید، برخاسته از متن جامعه و عامه مردم و حاصل سال‌ها تجربیات آنان است. ادبیات شفاهی، با وجودیکه به شکل مکتوب عمر طولانی ندارد و از اوایل قرن ۱۹ م. به این طرف نام ادبیات فولکلور یا شفاهی و دانش عوام به آن داده شده است، در عصر حاضر در بسیاری از ممالک دنیا

جایگاه رفیعی دارد و کارهای زیاد و درخور قدری انجام یافته است. خوشبختانه، در کشور عزیز ما دانشمندان، اهل ادب و محققان زبان و ادبیات در جمع‌آوری موضوعات فولکلوری و تدوین آن به شکل مکتوب، اقدامات مؤثر و ماندگاری را به عمل آورده‌اند که در این میان از کارکردهای قابل ستایش و نهایت ارزشمند پوهاند قویم و پوهاند بنووال استادان پوهنتون کابل، پوهاند حشمت‌الله سحاب استاد پوهنتون تعلیم و تربیه‌ی کابل و پوهنوال برزین مهر استاد پوهنتون بلخ و سایر استادان عالیقدر پوهنتونها و ادب دوستان بیرون از پوهنتونها به نیکی و بزرگی یاد کرد.

ادبیات شفاهی در میان مردم بامیان نیز همانند سایر ولایات کشور دارای جایگاه بلند و قابل اهمیت است و با توجه به شرایط جغرافیایی، کمتر انکشاف یافتن اوضاع شهرنشینی و بومی قرار داشتن اکثریت ساکنان این ولایت، استفاده از ادبیات شفاهی و فولکلوریک از استحکام و اعتبار قابل توجهی برخوردار است.

باید متذکر شد که ادبیات شفاهی و موضوعات فولکلوری مروج در میان ساکنان این ولایت را نمی‌توان ادعا کرد که مختص به ساکنان این دیار است؛ اما آنچه در این اثر جمع‌آوری شده و به آن مردم نسبت داده شده، موجودیت این مسائل و موضوعات به صورت بالفعل در بین آنهاست. همچنان تلاش به عمل آمده تا مطالب به صورت حضوری از گویندگان ادبیات شفاهی جمع‌آوری گردد. محتوای این اثر، علاوه بر مطالبی که از آثار مکتوب قبلی بهره جسته شده است، مطالب جدید جمع‌آوری شده از ادبیات شفاهی در بامیان به دو صورت تحریر یافته، یکی به شکل ادبیات معیاری و دیگری به صورت لهجه‌ای؛ که دلیل آن در مورد اول صحبت بعضی ساکنان این ولایت مخصوصاً قشر تحصیل کرده به صورت ادبیات معیاری است و در مورد دوم اغلب ساکنان این دیار به صورت لهجه‌ای صحبت می‌نمایند که تغییر در آن روا دیده نشد؛ زیرا تشبث در گویش و شکل، احتمال تغییر در مفاهیم را در پی دارد.

به امید اینکه این تلاش ناچیز در معرفی ادبیات شفاهی مردم بامیان کمکی نموده باشد.

## بیان مسئله

ادبیات شفاهی (فولکلور) که بخش عظیمی از غنای فرهنگی کشور ما را تشکیل می‌دهد و به‌عنوان میراث مشترک فرهنگی در ساحات مختلف کشور وجود دارد، مردم بامیان نیز از این میراث گران‌بها به‌صورت لهجه‌ای به‌خوبی بهره‌جسته‌اند؛ اما با وجود غنای این نوع ادبیات در میان مردم بامیان، متأسفانه کارهای تحقیقی در خور و شایسته‌ای کمتری انجام شده است. این در حالی است که ته‌اجم فرهنگی ناشی از مهاجرت‌ها و پخش فلم‌ها، سریال‌ها و موسیقی‌ها از طریق تلویزیون‌ها و فضاهای مجازی، ادبیات شفاهی را به‌صورت جدی مورد تهدید و نابودی قرار داده است. براین اساس لازم است تا کارهای تحقیقی بیشتری در این راستا انجام شود و برای حفظ ادبیات شفاهی تلاش‌های ممکن صورت گیرد. با درک چنین مسئله‌ای در این تحقیق به بخش کوچکی از آن با بررسی صنایع لفظی در دوبیتی‌های مردم بامیان پرداخته شد تا دانسته شود که دوبیتی‌های مردم در عین سادگی تا چه حدی از غنای ادبی برخوردار می‌باشد.

## ضرورت و اهمیت تحقیق

ادبیات شفاهی مردم بامیان از جمله دوبیتی‌ها که از رواج بیشتری در میان مردم برخوردار است در اثر تحولات مهاجرتی و شکسته شدن مرزها در اثر ارتباطات فضای مجازی و ماهواره و تقلید از دیگران باحالت تهدید و انهدام مواجه است. در صورتی که سایر کشورهای جهان با پذیرفتن ادبیات شفاهی به‌عنوان میراث فرهنگی کارهای تحقیقی زیادی را برای حفظ و گسترش آن انجام داده‌اند؛ اما در کشور ما به‌طور عام و در ولایت بامیان به‌صورت خاص، کارهای تحقیقی قابل توجهی کمتر صورت گرفته است. بر همین مبنا در این تحقیق در مورد بررسی صنایع لفظی در دوبیتی‌های مردم بامیان کار تحقیقی انجام شد و غنای این ژانر ادبی به نمایش گذاشته شد. تا از یکسو تلاش اندکی در جهت حفظ این میراث فرهنگی صورت گرفته باشد و از سوی دیگر برای علاقه‌مندان ادبیات دری سرنخی برای کارهای تحقیقی دیگر در بخش‌های مختلف ادبی در چارچوب ادبیات شفاهی داده شود.

### روش تحقیق

تحقیق حاضر با روش ترکیبی (کتابخانه‌ای و میدانی) باهدف بررسی صنایع لفظی در دوبیتی‌های مردم بامیان انجام شد. در بخش کتابخانه‌ای، علاوه بر پیشینه تحقیق، انواع صنایع لفظی معرفی شدند و نیز برخی مثال‌ها استفاده گردیدند. در استفاده از منابع کتابخانه‌ای از بعضی کتبی که به صورت لهجه‌ای نوشته شده بود، با حفظ امانت به شکل لهجه‌ی استفاده شده است.

در بخش میدانی، نمونه‌هایی از دوبیتی‌های شامل صنایع لفظی از طریق مصاحبه با تعدادی از ساکنان این ولایت جمع‌آوری شدند. معلومات جمع‌آوری شده از مردم با توجه به لهجه‌ی عامیانه مردم در هنگام پیاده کردن از کست به همان شکل اصلی گویشی نوشته شد که مشاهده شکستگی در متن، ناشی از همین امر است.

### پیشینه‌ی تحقیق

باید گفت در مورد دانش عوام (ادبیات شفاهی) در افغانستان به صورت دقیق، درست و علمی کمتر تحقیق شده و حتی به طور کل دست‌نخورده مانده است؛ اما اینکه چند کتاب یا کتاب‌گونه‌ای که درباره‌ی ادبیات شفاهی نوشته و طبع شده از نگاه روش علمی، کمبودی‌ها و نارسایی‌هایی دارد و بسیار محدود و ناچیز است.

در مورد اینکه شناخت تاریخی ادبیات شفاهی در افغانستان را کدام زمانی باید آغاز کرد سخن گفتن دشوار است؛ زیرا تسلسلی در ثبت و بیان پدیده‌های ادبیات شفاهی در گذشته وجود نداشته و دوره‌ی معین را دربر نمی‌گیرد. آنچه وجود دارد در مورد ادبیات شفاهی به قسم پراکنده و بدون تسلسل است (قیوم، ۱۳۸۵: ۱۸).

در تبیین شکوه و غنای ادبیات شفاهی افغانستان، آن سخن شادروان بهرام شیر محمدیان دانشمند و ادبیات شفاهی شناس بزرگ بسنده است که خطاب به ادبیات شفاهی شناسان در سال ۱۹۸۷ م. اظهار داشته: «افغانستان یک خزینه و گنج ادبیات شفاهی است، در افغانستان شما، روی زر و گوهر گام می‌گذارید نیاز به جستجو نیست درهرگامت، نمودی از ادبیات شفاهی می‌نگری که باید قلم برداری و یادداشت کنی.»

بهراستی افغانستان از چنین ویژگی ادبیات شفاهی برخوردار است؛ ولی در این زمینه

کار در خور و بایسته‌ای انجام نیافته است؛ اما ادبیات شفاهی شناسان که بیشتر غرض ترجمانی به افغانستان آمده بودند که در آن روند از کارهای سعد الله، اسدالله یف، سنگین نامت آف، ناصر جان معصومف، صلاح‌الدین فتح‌الله یف، لالا جان عابدوف و آثاری؛ چون: نمونه‌ی ادبیات شفاهی دری زبانان افغانستان، سخنی از دهنی، گلبرگ‌ها، آفریده‌های بدیعی مردم دری زبان افغانستان، نمونه‌ی از ادبیات شفاهی تاجکان افغانستان و دیگران را می‌توان یادآور شد.

کسی که در مورد ادبیات شفاهی افغانستان و در مرتبه‌ی اول و یا دوم تحقیق نموده است، دکتور روشن رحمانی است که در ۱۹۸۹م. به درجه دکتورا از دانشگاه دولتی لومونوسف مسکو فارغ گردیده و به درجه‌ی فوق دکتورا از پژوهشگاه زبان و ادبیات با موضوع تحقیقی، ادبیات شفاهی شناسی افغانستان فارغ شده است.

روشن رحمانی از مارچ ۱۹۱۸م. تا اگست ۱۹۸۸م. به حیث ترجمان در افغانستان بود، مضمون ادبیات شفاهی را با توجهی که به ادبیات شفاهی داشت جزء نصاب درسی دانشگاه کابل گردانید. او مدت سه سال در بخش‌های ازبکی، پشتو و دری وظیفه‌ی تدریس این مضمون را به دوش داشت و با همکاری دانشجویان، در حدود صد دفتر که بیش از ده هزار صفحه می‌گردید، از مواد ادبیات شفاهی افغانستان جمع‌آوری نمود و همین‌گونه چهل کست ثبت شده از ادبیات شفاهی افغانستان دارد. نوشته و مقالات او در روزنامه و مجلات افغانستان؛ چون: انیس، هیواد و ژوندون چاپ شده است. دکتور روشن رحمانی با استفاده از این مواد و پژوهش‌هایی مستقیم خویش کارهای خوبی را در زمینه‌ی ادبیات شفاهی افغانستان، به دست نشر سپرده در اینجا برخی از پژوهش‌های او را یادآور می‌شویم:

- نمونه‌های ادبیات شفاهی دری زبانان افغانستان، افسانه‌های دری، جلد اول، پوهنتون کابل ۱۳۶۳ خورشیدی.
- نمونه‌های ادبیات شفاهی دری زبانان افغانستان، دوبیتی‌ها، رباعیات، جلد دوم، پوهنتون کابل.
- ادبیات عامیانه افغانستان معاصر (نظم شفاهی صاحب مؤلف) جلد اول مسکوف زبان روسی و دری.

• افسانه‌های دری، تهران: انتشارات سروش، (آریا نفر، ۱۳۸۸ : ۲۵).  
 قابل‌یادآوری است آن عده از مقالات که در مورد افغانستان نوشته و نشر شده در روزنامه‌ها و فصل‌نامه‌ها چاپ شده و یادآوری همچون مقالات بسیار قابل اهمیت است به‌ویژه در تاریخچه ادبیات شفاهی افغانستان از همه بیشتر حائز اهمیت است و آن عده از مقالات قرار ذیل است.

— کنفرانس سوم دانشگاه کابل، انواع افسانه‌های دری زبانان افغانستان ۱۹۸۴ م: ۵۰۳.

— مسئله‌های ادبیات شفاهی کشورهای فارسی‌زبان.

— چهارمین کنفرانس دانشگاه کابل، لطیفه همچون ژانر ادبیات شفاهی ۱۹۸۴ م:

۸۳-۸۴ به انگلیسی و دری.

بعدازآن دانشمندان دیگر روی ادبیات شفاهی تحقیق و مطالعات انجام داده‌اند و مقالات زیادی از دانشمندان در مجله‌ها و روزنامه‌ها و فصل‌نامه‌ها نوشته شده که شمارش آن در این اثر قابل گنجایش نیست (قیوم، ۱۳۸۴ : ۱۲).

### تعریف فولکلور (ادبیات شفاهی)

فولکلور (ادبیات شفاهی) کلمه ایست مرکب از دو اصل (فولک) یعنی مردم (لور) یعنی مطالعه و دانش.

نخستین کسی که آن را بکار برد ویلیام جان توسن دانشمند و پژوهشگر باستان‌شناس در ۱۸۴۸ م. بوده و مراد آن ادب غیر مکتوب است که به‌صورت شفاهی در زبان‌ها، متداول بوده است و یا جامعه از آن استفاده می‌کرد؛ و ادبی است که از بین مردم برخاسته و در میان طبقات مختلف رواج داشته است. آثار شفاهی مردم را فولکلور (ادبیات شفاهی) می‌نامند و فولکلور کلمه‌ی انگلیسی و متضمن معنای حکمت و خرد است. اصطلاح ادبیات شفاهی در میان مردم از کثرت استعمال بهره‌مند می‌باشد. این اصطلاح را برای بار نخست جان توسن انگلیسی پیشنهاد کرده است، این اصطلاح مفهوم وسیعی را افاده می‌کند؛ چنانکه موسیقی، رسامی، زردوزی و کندن کاری و امثال این مفهوم را افاده می‌کند و از جمله فرآورده‌های شفاهی مردم می‌باشد.

دانشمندان علم ادبیات شفاهی به این نظرند که در ادبیات عامیانه مسائلی از قبیل

عادات، تقلیدها، خواستها، آمال و علاقه‌مندی شامل این بحث است تا آنجا که انواع ورزش‌ها هنرها، پیشه‌های مردم و مراسم اعیاد و خوشی‌ها و سلوک جامعه را که از نسلی به نسل دیگر به میراث می‌ماند در اندیشه‌ای ادبیات شفاهی بررسی می‌کند. به صورت عموم «ادبیات شفاهی» کلیه‌ی میراث‌های عامیانه؛ مانند داستان‌ها و افسانه‌ها، حکایات، سرودها، ضرب‌المثل‌ها، چیستان‌ها، دوبیتی‌ها، رقص‌ها، بازی‌ها، غم‌ها و شادی‌ها و آنچه را که در زندگی روزمره می‌گذرد، در برمی‌گیرد.

توجه به این علم از قرن گذشته بدین سو بیشتر مبدول شده و مخصوصاً در میان ملت‌های که تازه به صحنه‌ی تمدن پا نهاده کاوش‌های ادبیات شفاهی افزایش یافته است. (قیوم، ۱۳۸۴: ۲).

ادبیات عامیانه میراث معنوی نسل‌های گذشته است که به صورت شفاهی در قالب آثار ذوقی در میان آیندگان به قسم‌های مختلف آن رواج یافته است؛ یعنی ادبیات داستانی و غیرداستانی و نمایش به سبب علاقه‌ای که مردمان محل به حفظ میراث‌های علمی و فرهنگی دارند و در بینشان مروج شده از باورها، آرزوها و عنعنات و رسم و رواج شان مایه گرفته است، مهم‌ترین آثارشان داستان، قصه‌ها یا افسانه‌های تاریخی، قهرمانی، عاشقانه، اخلاقی، پندآموز رمزی و تمثیلی، طنزآمیز و تخیلی است که بیشتر به نثر و گاهی به نظم یافت می‌شود. آثار غیرداستانی مانند ضرب‌المثل، مقال، چیستان‌ها، لطیفه‌ها، شوخی‌ها، هجو، بذله، بدیهه و دعا به نظم و نثر پیدا می‌شود. (بنووال، ۱۳۸۹: مقدمه).

ادبیات شفاهی یک بخش بسیار عمده‌ی ادبیات عامیانه می‌باشد که سرودها، دوبیتی‌ها، چیستان‌ها، ضرب‌المثل‌ها، معماها، افسانه و امثال آن را احتوا می‌کند، ادبیات شفاهی در طرز شناسایی اندیشه‌ها طرز زندگی عواطف و احساسات توده‌ی مردم نقش بسزایی دارد؛ درواقع ادبیات شفاهی بیان‌کننده‌ی رابطه‌ی انسان‌ها در زندگی و نحوه‌ی ارتباط مردم با یکدیگر بین حالات روحی و عاطفی آن‌ها و از این قبیل مطالب دیگر می‌باشد و بدان سبب کاوش آن از جهات گوناگون و از جمله از جهت هنری و بدیعی نیز پر ارزش است.

ادبیات شفاهی سرچشمه‌ی ادبیات مکتوب به شمار می‌رود و تعیین پیدایش آثار ادبی انکشاف آن در اتکا به آثار ادبی شفاهی نیازمند دقت فراوان است، در ادواری که انسان

مراحل ابتدایی ارتقاء زندگی خویش را از سر می‌گذرانید پیدایش زبان برای به وجود آمدن آثار بدیعی و شفاهی زمینه‌سازی می‌کرد؛ اما وقتی کلام انسان شکلی بدیعی و هنری به خود می‌گرفت، یک دوره دورودرازی را مقتضی بود؛ زیرا در وجود انسان نسبت به عالم موجودات یک تناسب بدیعی باید به وجود می‌آمد و زمینه‌ی درک انسان را از جهان با این بزرگی و زیبایی‌اش ممکن می‌گردانید بدین ترتیب نمونه‌های آثار شفاهی برای تعبیر و تفسیر وضع زندگی گذشتگان به آیندگان بسیار مهم است.

سنت ادبی افغانستان به دو سبک و شیوه‌ی کاملاً متفاوت، شکل یافته و سامان گرفته است؛ یکی ادبیات عامیانه که متضمن روح و روحیه قبایل و قانون قبیله‌ای است و دگر ادبیات فارسی (رسمی) که مختص، طبقات تحصیل کرده است، مقصود از ادبیات عامیانه در عبارت فوق، آن بخشی از ادبیات یک ملت است که روایت گفتاری رسالت نگهبانی‌اش را به عهده می‌گیرد و کاربرد عمومی، ماندگارش می‌سازد (قویم، ۱۳۸۴: ۴).

فولکلور عبارت است از آگاهی و معلومات درباره‌ی زندگی مردم که به‌وسیله‌ی خود مردم ایجاد می‌شود یا به عبارت دگر فولکلور عبارت است از مطالعه‌ی کردار، عادات، آداب، رسم و رواج‌ها، عنعنات، عقاید، طرز تفکر، ادبیات و هنر و حتی کار و پیشه‌ی مردم؛ و بدین گونه هم آمده است که فولکلور دانشی است که آفرینش گروهی مردم در زمینه‌های مختلف حیات مادی و معنوی جامعه را مورد مطالعه قرار می‌دهد (سحاب، ۱۳۹۱: ۱۶).

### ادبیات شفاهی (فولکلور) مردم بامیان

ادبیات شفاهی در میان مردم بامیان همانند سایر ولایات افغانستان، دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. ساکنان بامیان گونه‌های مختلف ادبیات شفاهی را از نسلی به نسلی به میراث گرفته‌اند و از آن بهره می‌جویند. این در حالی است که نمی‌توان ادعا کرد که ادبیات شفاهی موجود، مخصوص ساکنان این دیار است و گویندگانی مشخصی دارد؛ بلکه مشابه این ادبیات شفاهی در بسیاری از ولایت دیگر کشور و حتی حوزه فارسی‌زبانان مورد استعمال قرار دارد وطن‌ها تفاوت لهجه‌ای در این ولایت از وجوه افتراق آن به حساب می‌آید. در میان ساکنان این ولایت انواع متعدد ادبیات شفاهی وجود دارد و چه بسا که در رشد و بالندگی آن نیز اقداماتی به‌عمل آمده است. ادبیات شفاهی در میان خاص و عام



جایگاهی بلندی دارد و در بسیاری از موارد در رساندن پیام و بیان هدف به شکل مطلوب و در قالب نزاکت و لفافه کاربرد زائدالوصفی نسبت به ادبیات معیاری دارد؛ چنانچه با بیان یک ضرب‌المثل می‌توان یک تجربه ثابت‌شده‌ی تاریخی را افاده کرد و مخاطب یا مخاطبان را به تأمل در انجام کاری واداشت. در جمع‌آوری ادبیات شفاهی بامیان اشخاصی چون جواد خاوری و بسم‌الله بامیانی و سایرین زحماتی را متقبل شده‌اند که خاوری به شکل عام‌تر و بسم‌الله بامیانی به شکل خاص‌تر روی این موضوع کارکرده‌اند؛ اما با توجه به گستردگی موضوع، هنوز هم کارهای ضروری و لازم به انجام زیادی باقیمانده است. اکنون گزیده‌های از صنایع لفظی مردم بامیان تذکر داده می‌شود:

### صنایع لفظی

در این صنعت بدیعی، زیبایی‌های سخن تنها مربوط به الفاظ همان کلام می‌شود. "بدیع لفظی به ابزاری که جنبه لفظی دارند و موسیقی کلام را از نظر روابط آوایی به وجود می‌آورند و یا افزون می‌کنند، صنعت لفظی گویند." (شمیسا، ۱۳۸۳: ۲۵).  
صنایع لفظی را در متن دوبیتی‌های بامیانی این گونه می‌یابیم:

#### ۱- سجع

**تعریف سجع:** "سجع در لغت به معنای آواز کبوتر بوده و در اصطلاح آوردن دو کلمه‌ای هم‌آهنگ در پایان فقره‌ها و جمله‌ها است که در نظم حکم قافیه را دارد. کلمات هم‌آهنگ می‌تواند از نظر وزن و حروف باهم یکسان باشند و یا یکی از این دو؛ سجع به سه نوع (متوازن، مطرف و متوازی) تقسیم شده است." (خراسانی، ۱۳۸۸: ۳).

#### الف: سجع متوازن

هرگاه واژه‌های سجع از نظر وزن باهم یکسان باشند آن را سجع متوازن می‌نامند؛  
مانند: (خوش، پوش و جوش)

منه آغیل چطور خوش خوش می‌گرده	سر و سینه شی نقرا پوش می‌گرده
آشوق صدقه ازو گشتار و رفتار	عجب نوربند، عجب پور جوش می‌گرده

(خاوری، ۱۳۸۲: ۲۶۸)

**ب: سجع مطرف**

سجعی را گویند که کلمات سجع در آن تنها از نظر حرف آخر یکسان باشند. (خراسانی، ۱۳۸۸: ۳).  
مانند: (افتو، ماشو) و یا (دیوال، کشال)

سری کوه بلند اَفْتِو بر آمد  
یکک چُبچک می‌زد با دم ماشو  
که گل چهره سری ماشو بر آمد  
به لوظ زرگری می‌زد مرا دو  
(نصیب، ۱۳۸۴: ۵)

و یا در این دوبیتی:

دیدِه مَه سَر سَرِ دیوال می‌گردد  
آشوق از دور بَلِخوَر بیه شی  
سر دیوال چادر کشال می‌گردد  
مره دیده، سَرِ خیال می‌گردد  
(صفدر، ۱۳۹۹/۲/۲۶)

**ج: سجع متوازی:**

اگر کلمات سجع از نظر وزن و حرف آخر هر دو یکسان باشند؛ سجع متوازی است.

(خراسانی، ۱۳۸۸: ۴).

مانند: (کبابه، خرابه)، (باقی، ناقی) و یا (بانّه، شانه)

سرم درد موکونه حال مه خرابه  
بیا یار جان کبابه نوش جان کو  
د کنج سینه ام سیخ کبابه  
کباب آشوقا، خوردن ثوابه

\*\*\*\*\*

دیدِه بی اد مذاقی یه بَلِخوَر  
سر واده خو آمده پس شفتل  
دو سه ماخ از مه باقی یه بَلِخوَر  
بانّه شانه شی ناقی یه بَلِخوَر  
(نادر، ۱۳۹۹/۲/۲۷)

نکته قابل ذکر اینکه "هرگاه دو کلمه متجانس در یک مصرع پهلوی هم قرار بگیرند؛ صنعت ازدواج به دست می‌آید" مانند واژه‌های (بانّه، شانه) در دوبیتی بالا (شمیسا، نگاهی تازه به بدیع: ۳۹).

**۲- موازنه «مماثله»**

موازنه در علم بدیع آوردن کلماتی است هم‌وزن در دو مصراع از شعر یا دو پاره از نثر به گونه‌ای که همه کلمات قرینه یا اکثر آن‌ها با یکدیگر هم‌وزن باشند (احمد نژاد، ۱۳۸۲: ۱۱۳).

مانند:

آله پیرو خانه شی بَلَنه سره      اله پیرو تاریف شی کوشته مره  
در این دو مصراع که قسمتی از یک دوبیتی بامیانی است کلمات (آله با آله، پیرو با پیرو، شی با شی، بَلَنه با کوشته، سره با مره) هم وزن می باشند.

### ۳- جناس «تجنیس»

جناس در لغت به معنی هم جنس بودن است و در اصطلاح علم بدیع آوردن کلماتی است در شعر که از نظر خواندن و نوشتن مشابه بوده؛ اما معانی مختلف داشته باشند. (خراسانی، ۱۳۸۸: ۷).

#### ۱- جناس نام

جناسی است که در آن دو کلمه‌ی بسیط از نظر حروف و حرکات کاملاً یکسان و از نظر معنی متفاوت باشند (احمد نژاد، ۱۳۸۲: ۱۱۶).

مانند: (ماتو، ماتو) در میان این دو کلمه جناس تام وجود دارد که یکی به معنی مهتاب آسمان و دیگری به معنی نام معشوق گوینده است.

شوی ماتو وه، ماتو مه نیامد      که شیشتم تا سحر خو مه نیامد  
شیشتون تا سحر صبح قیامت      قیامت آمدو یار مه نیامد  
(احمد جان ۱۳۹۹/۲/۲۷)

#### ۲- جناس لفظ

آن است که کلمات متجانس از نظر نگارش و معنا مختلف و در تلفظ یکسان باشند.

مانند: (گزر، گذر)

گذر از پیش حولی دیده کنوم ما      گزر دل پیش یار جانانه کنوم ما  
گزر دل پیش یار جانانه چی باشه      خود خوره صدقه یار جانانه کنوم ما  
(سید انور، کست صوتی)

#### ۳- جناس مرکب

جناسی است که در آن یکی از دو کلمه‌ای متجانس مرکب و دیگری بسیط باشد (احمد نژاد، ۱۳۸۲: ۱۱۷).

مانند: (درمو، درمو)

ای آشوقی سبیل درمو نموشه  
ای یگ دردی بی درموچی باشه  
ای یگ درده کی ید درمو نموش  
کی دیده گولی ید قدمو نموشه

در مصراع اول کلمه‌ای (درمو) مرکب بوده که معنی با ما را داده و در مصراع دوم کلمه‌ای (درمو) بسیط بوده که معنی دوا و درمان را می‌دهد؛ بنابراین جناس مرکب می‌باشند.

#### ۴ - جناس زاید

جناسی است که در آن، یکی از کلمات متجانس در اول، وسط و یا آخر یک، یا چند حرف زیاده از کلمه‌ای متجانس دیگری داشته باشد (خراسانی، ۱۳۸۸: ۱۴).

حرف زاید در اول کلمه؛ مانند: (باشه، نباش)

شیخی چادر کشاله ما بلیخور  
شیخی کومه‌اشی خاله ما بلیخور  
پیش نه دندان‌شی شاله ما بلیخور  
شیخی کومه‌اشی خال باشه نباش

حرف زاید در وسط کلمه؛ مانند: (بیرو، بیرو)

منه ماجید قدمه قورو کدی تو  
دیلم غریب مره بیرو کدی تو  
امی ره از دل اوگار خو موگوم  
تلخه جیگر مره بیرو کدی تو

(خاوری، ۱۳۸۲: ۲۱۵)

حرف زاید در آخر کلمه؛ مانند: (دوخترا، دوخترا)

الا دوخترا بیایم سلیل طوی تو  
دوخترا جمع شوده می چینه خالت  
دوخترا جم شوده می بوسه روی تو  
آینه و شمعه مانده پیش روی تو

(محمدعلی، ۱۳۹۹/۲/۲۸)

#### ۴ - جناس ناقص

"در این نوع جناس کلمات متجانس از نظر حروف یکسان و از نظر حرکات مختلف هستند."

(احمد نژاد، ۱۳۸۲: ۱۱۹)

مانند: (یاقوت، یاقوت)

مه قوربانټ شووم یاقوت لبانم  
توره لیلی بوگویوم یاقوت جانم  
توره لیلی بوگویوم یا نه گویوم  
توره در زنده گانی دوست دارم

(افضلی، ۱۳۹۹/۲/۳۰)

**۶ - جناس مطرف**

"آن است که کلمات متجانس در حرف اول، وسط و یا آخر مختلف باشند."

(خراسانی، ۱۳۸۸: ۱۲)

اختلاف در اول؛ مانند: (آرمنی، جرمنی)

مه قوربان پتنگ آرمنی تو  
مه قوربان دو ذولف جرمنی تو  
آگه ترس خدا د دل نباشه  
نترسم از بی‌رار موردنی تو

(خاوری، ۱۳۸۲/۲/۱۹)

اختلاف در وسط کلمات متجانس؛ مانند: (جفا، جدا)

مسلمانا فلک درمه جفا کد  
مَره از یار شیرین مه جدا کد  
نداروم طاقت روزی جدایی  
جدایی ره نصیبی مه خدا کد

(شیر آقا، ۱۳۹۹/۲/۱۷)

اختلاف در آخر کلمات متجانس؛ مانند: (تو تا)

مویا افتاده کیل تو تا کمر شی  
آمقوراغای شی شیشته دور و برشی  
د نوربندی و ناز و توره گوفتو  
د بامیو نییه اید کس قدر شی

(عبدالخالق، ۱۳۹۹/۲/۱۷)

**۷ - جناس خطی**

آن است که دو کلمه در صورت و شکل یکی باشند ولی فرق آن‌ها در نقطه باشد (عزیزی، ۱۳۸۶: ۸۵)

مانند: (تو، تَو)

پورو بورشید که جلب نو آماده  
پيرو گل گل، ده جغی او آماده  
الیگو بید کی بوری او بُخوری  
ده گرد پیرو گل گل، تَو بخوری

(عبدالخالق، ۱۳۹۹/۲/۱۷)

و یا مانند این دوبیتی: (بدر، پدر)

خداوندا! که کاروم در بدر ماند  
نه کردم در بغل یک خووی شیرین

آمو نامزاد ما، خانه پدر ماند  
دو داغ سَر دَ سَر بِلِه جیگر ماند

(شیر آقا ۱۳۹۹/۲/۱۷)

### ۸ - جناس اشتقاق

هرگاه در شعر کلماتی آورده شود که از یک ریشه مشتق شده باشد آن را جناس اشتقاق گویند  
(عزیزی، ۱۳۸۶: ۷۸)

مانند: (جاییل، جاییلی)

سَر کوی بیلند آیل و ماییل  
کی جاییل کارهای جاییلی کد

چی بد کردم کی دیل دادم به جاییل  
خودش رفت و مرا سنگ زیمی کد

(خاوری، ۱۳۸۲: ۱۰۷)

### توشیح

صنعتی است که اگر حروف اول ابیات غزل، قصیده و.... را باهم جمع کنیم از آن نام  
و یا جمله و گاهی هم شعری به دست می آید. (خراسانی، ۱۳۸۸: ۱۹)

نوت: در صنعت توشیح شاعر در هنگام سرودن شعر، خودش می خواهد شعری را  
بسراید که حرف اول ابیات آن در صورت جمع کردن یک معنی را افاده نماید. ولی  
سرایندگان دوبیتی های بامیانی فقط همان احساس درونی خویش را توسط دوبیتی ها  
بیان کرده اند، آن ها شاعر نبودند و صنایع ادبی را نمی دانستند. می شود گاهی هم بعضی  
از دوبیتی های بامیانی به طور اتفاقی، وقتی حروف اول ابیانش را جمع کنیم؛ صنعت  
توشیح به دست آید؛ مانند دوبیتی زیر:

یکگ از شیو میه پیزارشی کنده  
مه قوربان ازو نجار موشونوم

لب و دندون یار از دورمی خنده  
کودم نجار ای دندونا ره شنده

(خاوری، ۱۳۸۰: ۲۷۱)

که از جمع کردن حروف اول این دوبیتی کلمه (پلمک) حاصل می شود یعنی چشمک زدن.

### ملمع

ملمع در لغت به معنای درخشان و رنگارنگ بوده و در اصطلاح آرایش کلامی با علم بدیع شعری را گویند که مصراع‌های به یک زبان و مصراع دیگر به زبان دیگر باشد، معمولاً اشعار پارسی با اشعار عربی تحت این صنعت می‌آیند و به ندرت می‌توان ملمع‌های زبان پارسی را با لهجه‌های دیگر محلی دید؛ شاعران متصوف پارسی گو بیشتر به سرودن ملمع توجه داشت (خراسانی، ۱۳۸۸: ۲۰)

مانند:

الم نشرح لك صدره الی جان	گولِ بَدْرَه گولِ بَدْرَه الی جان
اگرینگ شب به پالویت بخوابم	همان شب لیلَه القدره الی جان

(خراسانی، ۱۳۸۸: ۱۷۷)

### قلب

در علم بدیع، آوردن دو کلمه در یک بیت یا یک فقره از نثر به گونه‌ای که یکی از این دو کلمه مقلوب دیگری باشد. اگر قلب در تمام حروف کلمه واقع شده باشد، آن را «قلب کل» می‌گویند. (احمد نژاد، ۱۳۸۲: ۱۲۹)

مانند: (رای، یار) که قلب کل می‌باشند.

نظر سون رای بَنَد بَلَه کَنوم ما	از دیست یار بَد ناله کَنوم ما
از دیست یار بَد ناله نَموشَه	از یار بَد آشوق، کاله کَنوم ما

(طاهر ۱۳۹۹/۲/۱۹)

قلب بعض مانند: (شاو، شوا)

تو رفتی سواد مَه بیخی رفت از یاد مَه	ایساب شاو و روز بیخی رفت از یاد مَه
ایساب شاو و روز از یاد رفتوچی باشه	تمام شَوا تا صبا تو نَموری از یاد مَه

(محمد رحیم ۱۳۹۹/۲/۱۹)

### عکس و تبدیل

آن است که در آن یکی از اجزای کلام که مقدم باشد مؤخر گردد و مؤخر مقدم. گاهی تغییر جای کلمات در معنا تغییر نمی‌آورد (خراسانی، ۱۳۸۸: ۳۴)

مانند:

سیتاره پَسِ شو باشی نفس جان      مَه می یوم لب او باشی نفس جان  
نفس جان لب او باشی مَه می یوم      پیش او خور گوباشی نفس جان

(نصرت الله ۲۷/۲/۱۳۹۹)

**پی آوردن «تنسیق الصفات»**

آوردن چند صفت است برای شخص یا شی مورد نظر در شعر، این صفت به نام تنسیق الصفات یاد می شود (خراسانی، ۱۳۸۸: ۲۸).

مانند:

ریزه گگه، میده گگه، مقبوله گه      پَسِ باره، پیش باره، پَسِ خوئوغ کو پیکی دار  
(داود سرخوش، کست صوتی)

**مراتب الاعداد**

آوردن اعداد است در کلام، خواه مرتب باشد یا مشوش (خراسانی، ۱۳۸۸: ۲۹)

مانند: (دو، صد)

دو چشمانت سیا کردی گولِ من      به جانم صد بلا کردی گولِ من  
سر سینه سفید جای نمازه      نمازم را قضا کردی گولِ من

(مجید ۱/۳/۱۳۹۹)

**ذوقافیتین**

شعری است که در آن به جای یک قافیه، دو قافیه آمده باشد (خراسانی، ۱۳۸۸: ۱۳۰)

مانند: (گول، من)

عجب بیه رسا داری گولِ من      عجب چشم سیا داری گولِ من  
آشوق بلیخور نازو ادای شی      عجب نازو آدا داری گولِ من

(مجید ۵/۳/۱۳۹۹)



و یا مانند:

زنی گیروم که ملازاده باشه      کتاب لیلی مجنون خوانده باشه  
کتاب لیلی مجنون، ورقه گلشاه      دَ کار آشوقی فامیده باشه  
(مجید ۱۳۹۹/۳/۵)

### تصدیر «ردالعجز علی الصدر»

هرگاه شاعر واژه ای را در آخر بیت یا فرد می آورد آن را در پایان آن نیز بیاورد تصدیر نامیده می شود  
یعنی برگردانیدن واژه ای آغاز در پایان یا عجز مصراع دوم (خراسانی، ۱۳۸۸: ۳۱)  
مانند: (تو، تو)

توره الی نَمو کدی آیه تو      چپ می شیدی روی گواره تو  
آمی ره از دیل بیچاره موگوم      نمی دیدم نموسوختم بلده تو  
(مجید ۱۳۹۹/۳/۱۰)

### ردالصدر علی العجز

تکرار در کلمه پایانی بیتی است در آغاز بیت بعدی و به عبارت دیگر، تکرار عجز بیتی  
است در صدر بیت بعد. (احمد نژاد، ۱۳۸۲: ۱۲۶)  
مانند: (مه، مه)

مه کی رفتوم دووا کووا گول مه      دو گول دادوم نیگا کووا گول مه  
مه کی رفتوم بیایوم یا نیایوم      به دیل صبراز خودا کووا گول مه  
(عزت الله ۱۳۹۹/۳/۱۵)

### ردالقافیه

تکرار واژه ای قافیه بیت نخست در آخر بیت دوم قصیده یا غزلی است گر چه تکرار یک  
واژه در قافیه ناتوانی شاعر را وانمود می کند و از عیوب شعر به شمار می رود اما در عده ای  
اشعار به زیبایی کلام می افزاید (خراسانی، ۱۳۸۸: ۳۳)

مانند:

واده آردوی مو شو بود، بند دیل مه  
توکشی کده رسیدوم تایی سرتو  
سررایم ببو بود، بند دیل مه  
چیمیت قیروده خوبود، بند دیل مه  
(نادری، ۱۳۸۴: ۶۰)

و یا مانند:

شب مهتاب است و ابرپاره پاره  
عزیزان قدر یگد یگر بدانید  
شراب ارغوانی در پیاله  
خدا کی می دهد عمر دوباره  
(سمنگانی، ۱۳۸۷: ۸۵)

### هماهنگی « نغمه‌ی حروف »

یکی از ویژگی‌های شعر؛ شاعران پارسی سرا می‌باشد که تکرار آهنگ یا صدای یک یا چند حرف در یک بیت یا مصراع است که به زیبایی کلام می‌افزاید (خراسانی، ۱۳۸۸: ۳۵).  
مانند این بیت که قسمتی از یک دوبیتی بامیانی است.

جاگه گرمه، جاگه گرمه گول من  
دیستا از تئی سری نر مه گول من  
(خاوری، ۱۳۸۰: ۴۶)

در بیت بالا حرف (گ) شش بار، (ی، ه) پنج بار آمده که به زیبایی شعر افزوده است.

### تکرار احسن

یعنی تکرار واک، هجا، واژه، عبارت، جمله و یا مصراع. روش تکرار معمولاً در سطح کلام بررسی می‌شود (شمیسا، ۱۳۸۳: ۷۹).

مانند:

تگوموره تگوموره دیدی مه  
پسی الاف گوموره دیدی مه  
پسی الاف گوموره نموره  
پسی الاف گوموره دیدی مه  
(میثم ۱۳۹۹/۳/۱۸)

و یا مانند:

بریشم وا بریشم وا بریشم  
سیا ماشیو کنوم از موی باره  
سیا ماشو کنوم خود مه پیوشوم  
دوباره چیت کوچی ره نیوشوم  
(اسلم ۱۳۹۹/۳/۲۱)

## نتیجه‌گیری

زبان که یکی از نعمت‌های بزرگ الهی و یکی از شاهکارهای جامعه‌ی بشری محسوب می‌گردد؛ رشد، انکشاف و حفظ اصالت‌های آن به دوش ادبیات است. ادبیات بیشتر به جنبه‌های رسمی و معیاری که صورت نوشتاری برایش ایجاد شده است توجه معطوف داشته است؛ اما جنبه وسیعی از ارزش‌های فرهنگی جامعه که ریشه در عمر تاریخ و عمق سنت‌های کهن و معمول جامعه دارد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این جنبه از ادبیات را که معمولاً ادبیات شفاهی یا فولکلور می‌نامند، با همه سادگی ظواهر خویش بازتاب‌دهنده‌ی ناب‌ترین، نغزترین و درعین حال پیچیده‌ترین مسائل فرهنگی و داشته‌های ادبی، تاریخی و اجتماعی هر جامعه است.

سرزمین ادب‌پرور افغانستان که مالا مال از این گنج پر بها (ادبیات شفاهی) است، به صورت ساده و بی‌آلایش و بدون اینکه کمتر کسی متوجه اهمیت ادبی آن شود، به شکل معمول بنیاد و اساس مکالمات همیشگی مردم ما را شکل می‌دهد، مگر نه این است اگر مکالمات و صحبت‌ها را از آوردن شاهد مثال‌های منثور و منظوم و آوردن امثال و حکم خالی بسازیم، جز یک چوکات میان‌تهی کم‌نمک، چیزی دیگر خواهیم یافت؟.

ادبیات شفاهی مروج در بامیان را گرچه نمی‌توان به صورت محض مختص به مردم ساکن درین ولایت دانست؛ ولی آنچه مسلم و انکارناپذیر است، معمول و مروج بودن آن در میان این مردم است. ادبیات شفاهی مردم بامیان که به نسبت محصور بودن گویندگانش در یک محیط جغرافیایی خاص، بر استحکام و خلل‌ناپذیری بیشتر خویش اتکاء یافته، همچنان طبیعی و دست‌نخورده به دید فراموشی ادیبان و محققان قرار گرفته است، گنجینه‌ی عظیمی از ادبیات شفاهی، فرهنگ و آداب اجتماعی و اخلاقی می‌باشد.

در ادبیات شفاهی ساکنان این دیار، بسیاری از اموری که بخش‌های ادبی را مشتمل است موجود است و پاسخگوی نیازهای گویندگان این بخش از زبان می‌باشد.

موضوعات جمع‌آوری شده درین اثر که شامل صنایع لفظی زیادی است که در دوبیتی‌های عامیانه‌ی آن وجود دارد، آشکارکننده‌ی این حقیقت است که گویندگان و موجدین ادبیات شفاهی، تنها مردم عادی نبوده؛ بلکه اشخاص باذوق و خوش‌قریحه و یا کسانی دیگری نیز اند که مسائلی را از ادبیات می‌دانسته‌اند.

## منابع و مأخذ

۱. آریا نفر، شمس الحق (۱۳۸۸). ادبیات شفاهی افغانستان و پژوهشگران. مجله فرهنگ، کابل، انتشارات ریاست عمومی فرهنگ و هنر وزارت اطلاعات و فرهنگ، شماره، ۱، ص ۲۵.
۲. احمد نژاد، کامل (۱۳۸۲). فنون ادبی. چاپ چهارم، تهران: انتشارات پایا.
۳. بنوال، محمد افضل (۱۳۸۹). فولکلور شناسی. کابل: انتشارات سعید.
۴. خراسانی، محمد هارون (۱۳۸۸). بدیع و بیان، چاپ دوم. کابل: انتشارات عابد و انتشارات محمد رفیق.
۵. خاوری، محمدجواد (۱۳۸۲). دوبیتی‌های عامیانه هزارگی، تهران: انتشارات وزارت فرهنگ اسلامی.
۶. خاوری، محمدجواد (۱۳۸۰). امثال و حکم مردم هزاره. تهران: انتشارات عرفان.
۷. سحاب، حشمت‌الله (۱۳۹۱). ادبیات فولکلور (رساله درسی). کابل: پوهنتون تعلیم و تربیه‌ی کابل.
۸. سمنگانی، محمد محسن (۱۳۸۷). یکدسته گل. کابل: دانش خپرندویه تولنه.
۹. شمیسا، سیروس (۱۳۸۳). نگاهی تازه به بدیع. چاپ چهارم. تهران: انتشارات فردوس.
۱۰. شمیسا، سیروس (۱۳۸۳). بیان و معانی. چاپ هشتم. تهران: انتشارات فردوس.
۱۱. عزیزی، عبدالحفیظ (۱۳۸۶). خودآموز ادبیات دری. چاپ اول. کابل: انتشارات محمد امان.
۱۲. فروغ، بازمحمد (۱۳۹۱). ادبیات شفاهی مردم بامیان، اثر علمی برای ترفیع رتبه علمی. دانشگاه بامیان.
۱۳. قیوم، نجیب‌الله (۱۳۸۴). ادبیات فولکلوریک، کابل: انتشارات سعید.
۱۴. نادری، ناصر (۱۳۸۴) بلگ گونگو. چاپ اول، مشهد: انتشارات ایوار.
۱۵. نصیب، محمدناصر (۱۳۸۴). دوبیتی‌های شیرین. چاپ اول. کابل: موسسه انتشارات خاور.

## بررسی عناصر اسطوره‌یی افسانه جوسر پهلوان

(از افسانه‌های ادبیات شفاهی هزاره‌ها)

پوهنیار عبدالقادر محمودی

استاد دپارتمنت زبان و ادبیات دری، پوهنچى تعلیم و تربیه، پوهنتون بامیان

abdulqadirmahmoodi@gmail.com

### چکیده

افسانه جوسر پهلوان یکی از صدها افسانه نانوخته و شفاهی هزاره‌ها است. ادبیات شفاهی هزاره‌ها شاید یکی از پربرترین و دست‌نخورده ترین بخش‌های ادبیات عامیانه حوزه فرهنگی زبان فارسی باشد که هنوز ویژگی‌های زندگی اولیه این مردم همچون اعتقادات، باورها، رسم و رواج‌ها و عناصر اسطوره‌یی ادبیات فارسی قدیم، در آن دیده می‌شود. کار روی این موضوع می‌تواند مانع فراموش شدن برساخت‌های فرهنگ‌های غیر ملموس این مردم شود. اگر به صورت تطبیقی ادبیات شفاهی هزاره‌ها با آثاری همچون شاهنامه و گرشاسپ‌نامه مقایسه شود، آشکار خواهد شد که خیلی از ویژگی‌ها و عناصر داستانی، روایی، اسطوره‌یی این آثار در ادبیات عامیانه این مردم هنوز زنده‌اند. در این پژوهش به نکاتی رسیدیم که دیده شد خاستگاه این افسانه بینش و باورهای اساطیری است؛ زیرا این افسانه و شبیه این‌ها بسیاری از ویژگی‌ها و گونه‌روایی ادبیات اسطوره‌یی و حماسی زبان فارسی و ادبیات اسطوره‌یی جهان را دارا است. عناصر مانند، تولد غیر معمول، رشد سریع، سفر کردن و ماجراجویی قهرمان داستان؛ هم‌چنین خیانت دوستان، روبرو شدن با موجودات عجیب و غریب، سفر به جهان دیگر، شفایابی از عناصر طبیعی، جنگیدن با اژدها، کمک کردن سیمرغ را می‌توان در اشکال مختلف و به گونه‌یی در اکثر متون اسطوره‌یی ملل مختلف دید.

**واژه‌گان کلیدی:** هزاره‌ها، ادبیات شفاهی هزاره‌ها، جوسر پهلوان، عناصر

اسطوره‌یی و حماسی.

## مقدمه

یکی از مشکلات اساسی درباره فرهنگ غیر ملموس و ادبیات عامیانه هزاره‌ها این است که تاکنون جهت گردآوری، تحلیل، نقد و معرفی آن کار اساسی و منظمی صورت نگرفته است. همچنین با ورود فناوری‌های مدرن در میان این مردم، ما شاهد فراموش شدن فرهنگ شفاهی گذشتگان آن‌ها هستیم. ادبیات عامیانه هزاره‌ها، به ویژه افسانه‌ها، پربارترین و مهم‌ترین بخش فرهنگ عامیانه آن‌ها است. این افسانه‌ها بازتاب‌دهنده باورها، فرهنگ، آرزوها و دغدغه‌های نیاکان ما هستند. می‌توان گفت افسانه‌های شفاهی هزاره‌ها هویت تاریخی و حافظه جمعی این قوم هستند، ازین رو حفظ و مراقبت این حافظه الزامی است. اینکه چه چیزهایی آن‌ها را شاد می‌ساخت؟ و چه چیزهایی آن‌ها را تهدید می‌کرد؟ آن‌ها برای درمان مشکلات روحی و روانی کودکان خویش چه راه کارهایی را به کار می‌بستند؟ افسانه‌ها بازتاب‌دهنده و راوی تمام این مسائل به صورت نمادین است. افسانه‌ها از ذهن و ضمیر نیاکان ما گذشته‌اند و حاصل ضمیر آگاه و ناخودآگاه جمعی گذشتگان ما هستند. نیاکان ما با بینشی که داشتند برای مشکلات همگانی در قالب افسانه‌ها راه حل‌های همگانی ارائه کرده‌اند؛ بنابراین آیا با تحلیل و بررسی این افسانه‌ها می‌توان گذشتگانمان را بهتر شناخت؟ آیا این افسانه‌ها برای شناخت بیشتر گذشتگان ما به رشته‌های چون تاریخ، روان‌شناسی، باستان‌شناسی، مردم‌شناسی به ویژه مردم‌شناسی فرهنگی یاری می‌رساند؟ آیا معرفی و گردآوری آن‌ها سبب نمی‌شود که چهره روشن‌تری از زندگی عملی، بینش و افکار گذشتگانمان داشته باشیم؟ آیا فراموشی آن‌ها باعث نمی‌شود که ما بخش بزرگی از سرمایه‌های فرهنگی خود را از دست بدهیم؟ بنا بر آنچه گفته شد کار و پژوهش در این زمینه الزامی است، زیرا در یک قرن اخیر و به ویژه بعد از وارد شدن ابزارهای تکنالوژیکی، مانند موبایل، انترنت و تلویزیون به شدت و به صورت بی‌رویه جای ادبیات، فرهنگ و هنر این مردم را می‌گیرد. ادبیات عامیانه این مردم به گونه جدی در معرض نابود شدن است. اگر در همین مقطع زمانی که مرز زندگی سنت و مدرنیته این مردم است، ادبیات شفاهی آن‌ها ثبت، نوشته، نقد و معرفی نشود، به زودی دچار گسست فرهنگی خواهد شد؛ زیرا قبلاً بنا به نبود این ابزارها این ادبیات سینه به سینه نقل می‌شد و به مجالس قصه‌خوانی در پهلوی شهنامه‌خوانی در شب‌های طولانی و برفی زمستان در دره‌ها و کوه پایه‌های دور افتاده، میان مردم حکایت و روایت می‌شدند و این گونه به حیات خود ادامه می‌دادند.

### خلاصه افسانه جوسر پهلوان<sup>۱</sup>

روزگاری در سرزمین دورافتاده‌یی زنی می‌زیست. این زن روزی مقدار جو را می‌شوید و بر بام خانه اش پهن می‌کند تا خشک شود. او سپس به خانه اش می‌رود و خری می‌آید از جو او می‌خورد و بعد بر بالای آن می‌شاشد. زن بی‌خبر از این قضیه جو را آرد می‌کند و نان می‌پزد و می‌خورد. پس از چندی باردار می‌شود و کودکی به دنیا می‌آورد که خیلی قوی و بزرگ است. وی نام او را جوسر پهلوان می‌گذارد. جوسر پهلوان نسبت به هم‌سن و سالان خود بسیار سریع رشد می‌کند و هیچ حریفی نمی‌ماند که او شکست ندهد. از این رو به دنبال حریف جویی دست به سفر می‌زند. وی در مسیرش سه پهلوان نام آور دیگر را که به نام‌های جنگل‌کن، کوه‌کن و آب‌بند بودند، شکست می‌دهد و از خون آنها می‌گذرد. آنها دوست وی شده با جوسر پهلوان هم‌سفر می‌گردند. بعد از مدتی موجود عجیبی به نام قریشک وارد داستان می‌گردد که یک قریش قد دارد و ده قریش ریش. جوسر پهلوان در نبردی او را زخمی کرده سرش را از تنش جدا می‌سازد؛ ولی تن او خود را نجات می‌دهد و به جهانی که در زیر این جهان است، می‌رود. جوسر پهلوان دنبال قطره‌های خون او را می‌گیرد و به جهان دیگر می‌رسد. او در آنجا قریشک را می‌کشد و پری زیبارو را از بند او رها می‌سازد. جوسر پهلوان عاشق پری می‌شود و به او پیشنهاد ازدواج می‌دهد. پری پیشنهاد او را می‌پذیرد و هر دو می‌خواهد دوباره به دنیای جوسر پهلوان برگردد. در هنگام برگشتن از آنجا اول پری از چاه بیرون می‌شود؛ ولی وقتی جوسر پهلوان در نیمه چاه می‌رسد، دوستانش به او خیانت می‌کنند و ریسمان را می‌برد و او در ته چاه می‌افتد و پاهایش می‌شکند. جوسر پهلوان پس مدتی و به تقلید موشی پایش را با خاک سفید درمان می‌کند. وی سپس در جهان زیرین اول ازدهایی را می‌کشد و مردمی را از شر او نجات می‌دهد. سپس ازدهای دیگری را می‌کشد و جوجه‌های سیمرغ را نجات می‌دهد. سیمرغ برای جبران این نیکی او را به جهان اولی برمی‌گرداند و دو پر خود را که کارکرد جادویی دارد به

۱. راوی: رحیمه فرزند عوض، سن ۴۵، سواد: توانایی خواندن. بازنویسی به زبان معیاری: عبدالقادر توران محمودی. برگرفته شده از پایان نامه دوره ماستری نویسنده. یادداشت: شبیه این افسانه را آقای جواد خاوری در کتاب افسانه‌های هزاره‌های افغانستان آورده است. روایت حاضر با روایت کتاب مذکور متفاوت است.

او می‌دهد. سپس جوسر پهلوان پر سفید سیمرغ را پیش خود دود می‌کند و به شکل پیر مردی درمی‌آید و به نزد دوستان خابین اش می‌رود که هنوز بر سر اینکه پری از آن که باشد باهم جنجال داشتند. وی آنجا در آزمون و حیل‌هایی آنها را می‌کشد و پیر سیاه سیمرغ را پیش خود دود می‌کند و دوباره جوان می‌گردد. سپس با پری ازدواج می‌کند و به سرزمین خود برمی‌گردد. او در آنجا پادشاه می‌شود و یک عمر همراه پری به خوشی زندگی می‌کنند. (توران محمودی، ۱۳۹۸ صص ۶۱-۶۹)

### گونه آغاز داستان

این افسانه با عبارت «بود نبود» آغاز شده است. «بود نبود یک زن بود، این زن در روزگاران کهن در سرزمین دورافتاده‌یی به تنهایی زندگی می‌کرد.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۱) اکثر قصه‌های عامیانه زبان فارسی با جملاتی چون بود نبود، یکی بود یکی نبود، روزی (بود) و روزگای (نبود) شروع می‌شود. (مارزلف، ۱۳۷۶ ص ۳۹)

### اثر بخشی فراطبیعی گیاهان و اشیاء

یکی از عناصر اسطوره‌یی این افسانه، اثر بخشی فراطبیعی یا جادویی گیاهان و عناصر طبیعی آن است. در این افسانه جو و شاش خر اشیایی هستند که کارکرد اسطوره‌یی دارند. این دو عنصر هم در تولد و هم در نیرومند بودن قهرمان دخالت دارند؛ عناصر جو، قوت و نیرو، و خر در یک رابطه متقابل قرار دارد و بعدها هر سه این‌ها در وجود و سرنوشت قهرمان داستان تأثیر فراوان دارند. مادر جوسر پهلوان که هنوز او را نزاییده بود «روزی محصول بهاری اش را که مقداری جو بود شست و بر بام خانه اش پهن کرد تا خشک شود و آن را آرد کند و از آن نان بپزد. خودش که خسته شده بود به خانه اش رفت. در این هنگام بود که خری بر بام خانه او آمد، مقداری از جو را خورد و بعد بالای آن شاشید. زن بی‌خبر از این کارها آن جو را گرفت و دست‌آس کرد. سپس از آن برای خود نان تهیه می‌کرد. خوردن جو آلوده به شاش خر باعث شد که آن زن حامله شود. بعد از مدتی پسری به دنیا آورد که خیلی قوی و بزرگ هیکل بود.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۱) ناگفته نماند که در زندگی واقعی و عملی نیز در این مناطق هم به گاوها در مدت زمان قُلبه<sup>۱</sup> و هم برای خرها جهت تقویت به آن‌ها نان جو می‌دهد.

۱. شخم زدن زمین با دو گاو.



### باردار شدن غیر طبیعی مادر قهرمان و رشد غیر معمول قهرمان

باردار شدن مادر قهرمان داستان بدون همسر و از نیروهای طبیعی یا دخالت خدایان از باورهای قدیم بوده است که خدایان به اشکال پرنده‌ها، روح، جن، فرشته؛ ظاهر می‌شده است. چنانچه در تولد قهرمانان اساطیر یونانی خدایان به شکل پرنده یا حیوانی و در تولد عیسای پیامبر فرشته‌یی بر مریم ظاهر می‌شود. چنانچه پیشتر آمد مادر جوسر پهلوان بعد از خوردن نان جو باردار می‌شود. در این جا باردار شدن غیر معمول و باردار شدن مادر قهرمان از روییدنی‌ها (جو)؛ شاید روییدن از زمین با زایش زنان ارتباط داشته است که روایت از عصر زن‌سالاری می‌کند. زمانی که زن‌ها در عصر کشاورزی بر روی قدرت بوده اند. همچنین است کشف زراعت توسط زنان، و نیز باردار شدن دوشیزه‌های باکره به صورت غیر معمول و یا دخالت خدایان - که این جا می‌توان روییدنی، جو، زمین را دخالت خدای باروری در نظر گرفت - که معمولاً از آن‌ها فرزندی تولد می‌شود و در آینده قهرمان می‌شود و یا شخصی ماجراجو و مهمی برای مردمش می‌گردد. چنانکه در اسطوره‌های یونان آمده است تولد اریکتونیوس از آتنا. (جلیلیان و همکاران، ۱۳۹۳ ص ۴)

جوسر پهلوان که به گونه غیر طبیعی زاده شده بود خیلی زودتر از هم سن و سالان خود رشد می‌کرد. «این بچه هرروز بزرگ و بزرگ‌تر می‌شد در یک سال به اندازه سه سال و در سه سال به اندازه هفت سال و در هفت سال به اندازه هجده سال دیگران بزرگ شد. در سه‌سالگی با بچه‌های هفت‌ساله گشتی می‌گرفت و آن‌ها را بر زمین می‌زد.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۱) تولد اعجاز گونه قهرمان یا مادر قهرمان داستان را که به گونه‌ی معمول زاده نمی‌شود، می‌توان در اکثر قصه‌های جهان دید و این را یک امر جهان شمول دانست (فرانس، ص ۴۳). بزرگ شدن غیر معمول و رشد سریع هم از ویژگی‌های قهرمانان اساطیری است، چنانچه در آغاز جوانی رستم در شاهنامه می‌بینیم، که زودتر از هم‌سن و سالان خود رشد می‌کند. (فردوسی، ۱۳۹۲ ج ۱، صص ۱۶۷، ۱۷۷)

### سفر و ماجراجویی

بعد از اینکه جوسر پهلوان بزرگ می‌شود می‌خواهد به جاهای دیگر جهان سفر کند و به ماجراجویی‌های جدید بپردازد. جوسر پهلوان «روزی نزد مادر خود آمد. گفت: مادر!

من سر به دنیا می‌زنم (به دیگر جاهای جهان می‌روم). اینجا دیگر جای من نیست، هیچ حریفی برای من باقی نمانده است. چون می‌خواهم از همه برتر باشم. دور تمام دنیا را می‌گردم، با پهلوانان و جنگ‌آوران عالم مبارزه می‌کنم و پشت همه را بر زمین می‌زنم.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۱) عزیمت از دیار خویش و رفتن به سوی ناکجاآباد از ویژگی‌های بارز قهرمانان داستان‌های اساطیری است. قهرمان معمولاً در چنین مواردی از بزرگ قبیله یا پدر و مادر اجازه سفر می‌گیرد؛ ولی با مخالفت آنها روبرو می‌گردد؛ ولی قهرمان از این امر سرپیچی می‌کند که گاهی این سرپیچی پیامدهای ناگواری را در پی دارد. نهی و نقض نهی از خویشکاری‌های پیشنهادی پراب برای قصه‌های پریان نیز است (پراب، ۱۳۷۱ ص ۵۳) عزیمت و ترک دیار از ویژگی‌های قهرمانان اسطوره‌یی است شاید فکر سفر کردن و دنبال جاهای جدید گشتن در اسطوره‌ها متأثر و باقی مانده از این واقعیت باشد که بشر اولیه به ویژه در دوره شکار، همیشه در سفر بوده است و قهرمانان قبیله و گروه راند سرمنزل‌های جدید و کاشف سرزمین‌های جدید بوده‌اند. در این افسانه آنچه قهرمان را وادار به سفر می‌کند نیرومندی و توانایی بی‌بدیل اوست. این توانایی مانند ندایی او را به سوی ناشناخته‌ها فرامی‌خواند. از نظر کمبل دعوت به سفر نشان می‌دهد که دست سرنوشت با ندایی قهرمان را از چهارچوب‌های جامعه به سوی خود در قلمرو جدید و ناشناخته‌یی فرا می‌خواند. این قلمرو ناشناخته که دارای دو جنبه، یعنی هم در آن جایگاه گنج‌ها و هم محل خطرها است، معمولاً به گونه سرزمین دور، جنگل، جهانی در زیر زمین، کوهستان‌های بلند و یا سرزمینی سر برآورده از اعماق رویاها تصویر شده است. در این قلمرو موجودات متغییر، لذت‌های غیر ممکن و اعمال محیرالعقول جای داده شده است. قهرمان ممکن است با اراده خود یا توسط مأموری بدخواه و یا هم مهربان، دست به این سفر بزند. و یا هم یک اشتباه می‌تواند منجر به این سفر شود (کمبل، ۱۳۸۵ ص ۶۶). سفر جوسر پهلوان نیز به دنیای ناشناخته و جهانی در زیر این جهان منجر می‌گردد که او در آنجا با موجودات عجیب و غریب روبرو گردیده و کارهای محیرالعقول انجام می‌دهد. چه بسا که این سفر او به گونه نمادین مسأله رفتن به ضمیر ناآگاه و کشف قابلیت‌ها و مبارزه با امیال سرکش انسانها را به تصویر کشیده است.

### موجودات عجیب و غریب

روبرو شدن با موجودات عجیب و غریب یکی از خصوصیات روایت‌های اسطوره‌بی است. جوسر پهلوان که برای پختن غذا در غار نشسته بود، دید «که آدمی قد کوتاهی وارد غار شد. جوسر پهلوان گفت: کیستی؟ انسی؟ جنی؟ و از من چه می‌خواهی؟ وی گفت: من دنبال آتش آمده‌ام... جوسر پهلوان خواست تا او را آتش بدهد در همین هنگام او مقداری خاکستر را گرفت که به چشم جوسر پهلوان بزند. جوسر پهلوان به چالاکی تمام دستانش را پیش چشمانش گرفت. قریشک... پا به فرار گذاشت. جوسر پهلوان تیر و کمانش را گرفت و به دنبال قریشک دوید. در بیرون از غار تیری را کمان کرد و گردن قریشک را نشانه گرفت. تیر را که رها کرد درست به گردن قریشک خورد و سر قریشک از تنش جدا شد، ولی تن قریشک همچنان به راه رفتن خود ادامه داد تا به سنگ بزرگی رسید و آن سنگ را بلند کرد، زیر آن چاهی قرار داشت، قریشک به درون چاه رفت. جوسر پهلوان سر قریشک را گرفت و دوباره به غار بازگشت.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۴) در این جا موجودی به نام قریشک است. او بلندی اش به یک وجب می‌رسد، ولی ریشش چنان بلند است که تابه از گوشت را در آن می‌گذارد و سنگی را که پهلوانان نمی‌تواند بلند کند، او بلند می‌کند. در اسطوره‌ها و افسانه‌های فارسی چنین موجوداتی بسیار دیده می‌شود؛ از مابهران، اژدها، اشوزوشت، آل، آنزو، بشکوچ، بختک، پری، دوال‌پا، دیو، دیو سپید، دیوهای کماله، رخ، زار، سیمرغ اسب‌تنه، سیمرغ، سمیر، چمروش، شاه‌پریان، شیردال، گاو بالدار، عفریت، عنقا (ویکی‌پدیا، تاریخ رؤیت ۹۷/۹/۳۰)

قریشک که انسان کوتاه قد با ریش بلند است در واقع در این افسانه نماد نگهبان آستانه یا نگهبان مرز دنیای شناخته و ناشناخته است. او درست در جایی قرار دارد که آن طرف آن دنیای زیرین و جهان دیگر است. جوسر پهلوان جهان دیگر را بعد از رویارویی با این موجود کشف می‌کند. در واقع او باعث می‌شود که جوسر پهلوان به جهان زیرین سفر کند. از نظر کمبل آستانه حد فاصل ضمیر آگاه و ناآگاه یا همان جهان شناخته کنونی و جهان ناشناخته است. از دید وی گذر از آستان ورودی جهان ناشناخته نوعی فنای خویشتن قهرمان است. در سفر قهرمان اساطیری تجسم اولیه خطر آفرین روح به شکل

نهبگانان دو سوی آستان تجسم می‌یابد و آن‌ها در نمادهای چون شیر، نهنگ، ازدها، کوتوله‌ها و دیوها به تصویر کشیده شده‌اند. این موجودات مانع ورود کسانی می‌شود که تحمل رویارویی با سکوت اعلائی درونش را ندارند. (کمبل ۱۳۸۵ ص ۹۰-۹۸)

### تقدس آتش

ارزش داشتن، قداست داشتن، نابود کنندگی و کمیاب بودن آتش هم از ویژگی‌های اسطوره است. (نوش آفرین کلانتر و دیگران، ۱۳۹۵ صص ۲۲، ۲۳) در زندگی اولیه، بشر به نوعی همیشه به آتش وابسته بوده است هم به علت نیازمندی پخت پز و ساختن ابزار جنگی و هم به علت روشنایی آن. اکثر توهمات بشر کهن به نوعی زابیده تاریکی‌ها بوده است و آتش را از این جهت مقدس می‌پنداشتند که بر ظلمات و تاریکی‌ها چیره می‌شد. در این جا هم قریشک نماد نیروی‌های شر است و از دنیای زیرین که در خانه تاریک خودش پری را در بند کشیده است به دنبال آتش می‌آید و می‌گوید مرا آتش دهید تا خانه خود را روشن کنم و خود از ترس نابود کنندگی آن به آتش نزدیک نمی‌شود. جوسر پهلوان از قریشک پرسید چه کار داری و چرا اینجا آمده ای. وی گفت: «من دنبال آتش آمده‌ام تا خانه‌ی خود را روشن کنم. جوسر پهلوان گفت: بیا و آتش بگیر. وی گفت: اگر من خود را خم کنم و آتش بگیرم ریشم می‌سوزد». (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۴)

### رفتن به جهان دیگر

جوسر پهلوان بعد از زخمی کردن قریشک فردا دنبال او را می‌گیرد و وارد چاه می‌شود. قهرمان بعد از وارد شدن در این چاه در واقع پا به جهان ناشناخته‌یی می‌گذارد که زندگی او متحول می‌شود. «نوبت به جوسر پهلوان رسید. جوسر پهلوان به دوستانش گفت: من می‌روم و هر قدر ناله و فریاد کردم که مرا بیرون بکشید هشیار باشید بیرونم نکشید و گفت هر وقت ته چاه رسیدم یا اگر برگشتم دلورا تکان می‌دهم شما دلورا بالا بکشید. جوسر پهلوان داخل چاه شد، رفت و رفت و رفت تا به نزدیک خورشید رسید. گرمی خورشید از آتش هزاران تنور داغ‌تر بود. هر قدر جیغ و فریاد کشید دوستانش دلورا بالا نکشیدند. جوسر پهلوان از خورشید که گذشت دید آن پایین دنیای دیگری هست. به آن جا که رسید دلورا از کمرش باز کرد و دنبال قطره‌های خونی را گرفت که از بدن قریشک چکیده بود.

رفت و رفت و رفت تا به خانه تاریک و کوچکی رسید. تیر را در کمانش گذاشت و وارد خانه شد. دید قریشک بدون سر آنجا نشسته است. آن طرف تر پری ای را در بند زنجیر دید. جوسر پهلوان در زندگی خود چنین دختر زیبایی ندیده بود. همان دم یک دل نه صد دل عاشق او شد.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۵) پیش از اینکه قهرمان این افسانه به جهان دیگر برود با مسأله دیگری روبرویم که هم در بعضی از روایات اساطیری به چشم می خورد و آن طبقه طبقه بودن جهان است که در اسطوره ها و آیین های کهن از باورهای غالب بوده است، چنانچه در شهنامه دوازده برج و هفت فلک را می بینم (فردوسی، ۱۳۹۲ ج ۱، ص ۲۱) گرد و هموار بودن زمین و خورشید هم در آیین مهر پرستی از ویژگی های باور این آیین است. سفر از دنیای خود به دنیای دیگر هم از ویژگی های قهرمانان اساطیری است. قهرمان در میدان نبرد با شریر می جنگد و نشانه و داغی در جسم شریر می گذارد- اینجا خون گردن قریشک نشانه یی است که جوسر پهلوان را به او می رساند- تا او را پیدا کند و بکشد. (پراپ، ۱۳۷۱ ص ۵۵) از دید کمبل جهان ناشناخته در روایات اساطیری که به گونه نمادین به شکل جنگل، صحرا و دریای عمیق تصویر شده است سرزمین های آزادی هستند که محتویات ناخود آگاه در آن جاها متجلی می شوند. گذر از این آستان- در اینجا چاه- نماد گذر از مرحله خود آگاه به ناخود آگاه است. (کمبل ۱۳۸۵ ص ۸۵) جوسر پهلوان با رفتن به چاه در واقع محتویات ضمیر نا آگاهش را کشف می کند و نهاد سرکش را رام خود ساخته و با جنبه های مثبت درونی خویش، به ویژه نیمه زنانگی خود- پری- یکی می شود و تولد دوباره می یابد. از نظر الیاده این مرحله یعنی گذر از ضمیر آگاه به ضمیر نا آگاه و کشف قابلیت های درونی و دوباره برگشتن از آن که نوعی تولد دوباره برای قهرمان است. این مرحله از دید او در تعدادی زیادی از اسطوره ها این گونه به تصویر کشیده شده است که قهرمان توسط هیولایی بلعیده شده و با دریدن شکم آن پیروزمندانه بیرون می آید. یا این مرحله در عبور از گذرگاه خطرناک یا فرو رفتن در مغاره یا شکافی که به دهان یا زهدان زمین مادر همانند دانسته می شود، تصویر شده است. (الیاده، ۱۳۹۶ ص ۱۰۵)

همچنین رفتن جوسر پهلوان در درون چاه را که سپس با پری و زن زیبا روبرو می شود و در آخر داستان با او ازدواج می کند، می توان با یگانه شدن آنیما و آنیموس یونگ نیز مقایسه کرد. اگر در این

جا چاه را درون شخص یا قهرمان در نظر بگیرم هم درست است؛ زیرا وی بعد از سیر در درون خود، آنیما؛ یعنی ویژگی‌های زنانگی خود را کشف می‌کند. تصور مردان نسبت به زنان همان ویژگی‌هایی است که از آغاز زندگی از مادرش در ذهن او نقش بسته است و این تصویر میان الهه و روسپی در نوسان است «که در آنها، چهره‌های زنانه حسب مورد، شاهدخت و ساحره‌اند یا پری نیک مادر سرشت». (فرانس، ۱۳۹۷ صص ۱۳، ۱۴)

دنبال کردن نیروهای شر و بعد رسیدن به پریان و انسان‌هایی که در بند نیروهای جادو هستند چه این کار به گونه‌ی اتفاقی رخ دهد و چه به صورت هدفمند و هم‌چنین آزاد کردن پریان و انسان‌ها از بند دیوان و نیروهای جادو از ویژگی‌های دیگر اسطوره است که در این افسانه دیده می‌شود؛ چنانچه در هفت‌خوان رستم و اسفندیار می‌بینیم. (فردوسی، ۱۳۹۲ ج ۱، صص ۷۴، ۷۵)

افتادن قهرمانان اسطوره‌یی در چاه و یا تبعید در زیر زمین و بعد رسیدن به پری یا معشوق خود از ویژگی‌های دیگر اسطوره‌ها است. چنانچه در داستان بیژن و منیژه دیده می‌شود که بیژن برای رسیدن به منیژه در چاه می‌افتد و در داستان اشتر و تموز اشتر در زیر زمین تبعید می‌شود (بهار، ۱۳۸۶ ص ۵۰)

### خیانت به قهرمان

بعد از اینکه جوسر پهلوان پری را از دست قریشک نجات می‌دهد، او را به بالای چاه می‌فرستد؛ دوستانش که پری را می‌بینند عاشق او می‌گردند، آنها چاره‌یی می‌اندیشند تا از دست جوسر پهلوان برای همیشه خلاص شوند. آنها که دلو را به چاه فرستادند تا جوسر پهلوان را بیرون آورند؛ جوسر پهلوان دلو را در کمرش بست و تا نیمه‌ی چاه بالا آمده بود که «دلو را بردند و جوسر پهلوان در ته چاه افتاد و هردو پایش شکست.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۶) خیانت دوستان و کسانی که زمانی قهرمانان حماسی یا اسطوره‌یی از خون آن‌ها گذشته‌اند از ویژگی‌های داستان‌های حماسی و اسطوره‌یی است، چنانچه در داستان سودابه و سیاوش (فردوسی، ۱۳۹۲ ج ۳، صص ۲۱، ۲۲) و رستم و شغاد می‌بینیم.

### تقدس و شفابخشی خاک

در باور اساطیری خاک یکی از چهار عنصر بنیادی هستی و مادر زاینده‌گی تمام موجودات بوده است. قهرمان ما وقتی پاهایش می‌شکند کشان کشان خود را به جایی

میرساند که «دو تا موش باهم می جنگیدند. جوسر پهلوان به دیدن جنگ آن‌ها نشست تا خستگی‌اش را رفع کند. بعد از مدتی دید که یکی از آن‌ها پای دیگری را شکست. موشی که برنده نبرد شده بود به طرف خانه خود رفت و موشی که پایش شکسته بود لنگان لنگان به سویی حرکت کرد. جوسر پهلوان که هم‌سرنوشت او شده بود، او را دنبال کرد. دید که آنجا مقداری خاک سفید است. موش پای شکسته‌اش را به آن مالید. جوسر پهلوان دید که موش مانند اول تندرست و آبادان به طرف خانه‌اش رفت. جوسر پهلوان هم کشان کشان خود را به آن خاک سفید رساند و پاهایش را به آن مالید. دید که مانند اول درست و سالم شد.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۶) چنانچه دیده می‌شود در این داستان خاک نقش شفابخشی و حیات دوباره را دارد که یکی از باورهای قدیم بوده است. موش‌ها در واقع نوعی نشانه‌ی است که زندگی سرنخی برای جوسر پهلوان می‌دهد مبنی بر اینکه خاک - زمین مادر - می‌تواند به تو حیات دوباره بدهد، چه؛ خاک در اسطوره‌ها نماد زاینده‌گی و مرگ و حیات بخشی دوباره است. همچنین در اسطوره‌های دینی دیده می‌شود که عنصر اولیه حیات انسان خاک بوده است. (قایمی فر و یاحقی، ۱۳۸۸ ص ۶۶، ۷۷)

### جنگ با اژدها و تقدس عدد هفت

جوسر پهلوان در این افسانه دوبار با اژدهای هفت سر می‌جنگد و هر دو بار پیروز می‌گردد. جنگیدن با اژدها که نماد حرص و آز و نیروی شر است از ویژگی‌های اصلی داستان‌های اساطیری است. چنانچه در شهنامه اولین بار فریدون با ضحاک می‌جنگد؛ او باید این نیروی شر را از میان بردارد تا شادی و خوشبختی نسیب مردم گردد. ضحاک هم دو مار بر دوش دارد و هم نماد اژدها است. (فردوسی، ۱۳۹۲ ج ۱، صص ۶۵، ۶۶) همچنین است جنگ رستم با اژدها در خوان سوم (همان، ج ۲، ص ۶۷) و جنگ اسفندیار و دیگر پهلوانان و شاهان شهنامه با اژدها.

در واقع جنگ با اژدها و یا مارهای غول‌پیکر یکی از آزمون‌هایی اصلی برای اکثر قهرمانان اساطیری بوده است. در خیلی از افسانه‌های شفاهی مردم هزاره اژدها دیده می‌شود و معمولاً چنان به تصویر کشیده شده است که بر بالای گنج‌ها خوابیده است و قهرمان باید او را بکشد تا آن گنج‌ها را به دست آورد. بنابراین از دید کهن الگویی اژدها

شاید نماد نیروها و امیال سرکش «نهاد» است که بر بالای قابلیت‌ها و نیروهای مثبت انسان جمپاته زده است. از این رو انسان باید این نیرو را رام کند تا نیروهای مثبت خود را شکوفا کرده و قابل استفاده سازد. هردو اژدهایی که با جوسر پهلوان می‌جنگند دارای هفت سر می‌باشند. عدد هفت، عدد پرکاربرد و معنادار و نمادین اسطوره‌ها و آیین‌های کهن است. مانند؛ هفت آسمان، هفت سین، هفت امشاسپندان، هفت دیو، هفت شبانه روز، هفت اقلیم. (حسن‌زاده، ۱۳۸۶ صص ۳، ۴) عدد هفت که حاصل جمع عدد سه و چهار است نیز در اساطیر تقدس داشته و پر کاربرد است. گویا سه در برگیرنده مفهوم تولد، زندگی و مرگ است و چهار نماد چهار عنصر اساسی حیات؛ یعنی آب، باد، خاک و آتش است. بنابراین جمع این دو عدد می‌تواند نمایانگر هماهنگی روند حیات-تولد، زندگی و مرگ-و عناصر هستی-چهار عنصر-باشد.

### سیمرغ

جوسر پهلوان در قسمت‌های آخر مسیر حرکت اش در جهان زیرین نیازمند نیرویی است که او را به جهان اولی برگرداند، با سیمرغ روبرو می‌گردد. او جوجه‌های سیمرغ را از شرارت اژدها نجات می‌دهد و سیمرغ برای جبران این نیکویی او را سوار بر بال‌هایش به جهان اولی باز می‌گرداند، همچنین دو تا پر خود را یکی سیاه و یکی سفید به جوسر پهلوان می‌دهد که هردو کارکرد جادویی دارد؛ زیرا اگر سیاه را بسوزاند، جوان و اگر سفید را بسوزاند پیر می‌شود. (توران محمودی، ۱۳۹۸ صص ۶۷-۶۹) این مرغ اثیری یکی از موجوداتی است که در اسطوره‌ها و حتی داستان‌های عرفانی نماد نیروی کمک دهنده غیبی بوده است؛ چنانچه در داستان زال و رستم در شهنامه می‌بینیم. سام پسرش زال را که با ظاهر غیر معمولی به دنیا آمده بود، به البرز رها می‌کند و سیمرغ او را همانند بچه‌هایش پرورش می‌دهد و بزرگ می‌کند. (فردوسی، ۱۳۹۲ ج ۱، صص ۱۱۵، ۱۱۶) همچنین است در تولد رستم (همان، صص ۱۷۳). البته گاهی بر انسان‌ها خشم می‌گیرد؛ چنانچه در هفت‌خوان اسفندیار می‌بینیم و نیز در جدال رستم و اسفندیار که چاره کشتن اسفندیار را به رستم او یاد می‌دهد. هم‌چنین است پر سیمرغ، چنانچه در داستان تولد رستم می‌بینیم (همان، صص ۱۷۳).



### وارد شدن به گونه‌ناشناخته، انتقام و تعارض‌های ادیبی

داستان به رو به اتمام می‌گذارد و قهرمان به جهان اولی خود برمی‌گردد. وی می‌بیند که دوستانش هنوز بر سر اینکه پری از آن که باشد، باهم جور نیامده‌اند. جوسر پهلوان می‌خواهد به گونه‌ناشناخته وارد ماجرای آنها شود؛ بنابراین «جوسر پهلوان پر سفید سیمرغ را در پیش خود دود کرد و همان‌دم به گونه‌پیرمرد موسفیدی درآمد. سپس آهسته وارد غار شد [...] پیرمرد از آنها پرسید: دعوی شما برای چه هست و چرا جنجال می‌کنید؟ آن‌ها تمام داستان را بازگو کردند و هر یک بر دیگری ادعای برتری می‌کردند که من پری را شایسته‌ترم. پیرمرد گفت: اگر مرا داور می‌گیرید من فردا میان شما داوری خواهم نمود و خواهم گفت که پری را که شایسته‌تر است. آن‌ها که مدتی زیادی باهم دعوا کرده بودند چاره را جز این ندیدند که سخن پیرمرد را بپذیرند.

روز دیگر که خورشید از خانه‌اش بیرون شد و تمام عالم را روشن کرد؛ پیرمرد آهسته و پنهانی تیری از دوستانش برداشت. سپس قرار گذاشتند که همه از غار بیرون می‌رویم و من داوری خواهم نمود. همه پذیرفتند و بیرون رفتند. پیرمرد گفت: هرکه کمان مرا زه کرد این پری از او باشد. آن‌ها بر پیرمرد خندیدند و گفتند: وقتی تو با این پری می‌توانی زه کنی ما که جوان هستیم چطور نتوانیم؟ پیرمرد کمان را به آن‌ها داد و گفت پس بفرمایید؛ آن‌ها هرقدر کوشش کردند نتوانستند کمان پیرمرد را زه کند. پیرمرد گفت: از عهده این کار نتوانستید برآیید اکنون همه در یک صف بایستید تا من تشخیص دهم کدام یک زیباتر و شایسته‌تر هستید تا بگویم که پری از آن او باشد. همه در یک صف ایستادند و جوسر پهلوان با سرعت تمام کمانش را زه کرد و تیر را به کمانش گذاشت و هر سه را در یک تیر بست و به دوستانش گفت: این است نتیجه خیانت و فریب‌کاری شما. سپس پر سیاه سیمرغ را دود کرد و در همان‌دم مانند اول جوان شد. پری او را شناخت و در آغوش گرفت. بعد از بوس و کنار هردو به سرزمین جوسر پهلوان آمدند و باهم ازدواج کردند. جوسر پهلوان پادشاه سرزمینش شد و آن‌ها تا پایان عمر به خوشی و خوبی زندگی کردند.» (توران محمودی، ۱۳۹۸ ص ۶۹)

این قسمت‌ها خیلی شبیه آخر داستان ایلیاد و ادیسه است، که اولیس به گونه‌اش شناخته و با لباس‌های ژنده و مندرس می‌آید و هیچ کس گمان نمی‌برند که او اولیس باشد و بر خواستگاران زن اولیس شرط گذاشتند که هرکس کمان اولیس را زه کند زن زیبای اولیس از او خواهد بود. همه از این کار عاجز ماندند و اولیس خود کمان را زه کرد و به نشانه زد و خواستگاران زنش را به سزای اعمالشان رساند. (هومر، ۱۳۷۸ صص ۱۳، ۱۴)

مورد دیگر انتقام‌گیری قهرمان از ضد قهرمان است که یکی از ویژگی‌های بارز اسطوره‌ها است و معمولاً زنان و ایزدبانوها در پی بر آورده نشدن آمال‌شان با استفاده از شخصیت‌های ضد قهرمان از قهرمانان و یا توسط قهرمانان از شاهان و شخصیت‌های ضد قهرمان انتقام می‌گیرند. چنانچه در اسطوره‌های اولیه چهره‌های الهی زنانه‌یی از طبیعت دیده می‌شود که شبیه نمریس ایزد بانوی انتقام است. (فرانس، ۱۳۹۷ صص ۹۰) یا زنان؛ واسطه، سبب و باعث جدال و انتقام‌گیری‌ها می‌گردند. در شهنامه در پی بر آورده نشدن خواهش‌های سودابه از سیاوش، سودابه باعث می‌گردد کاووس را در برابر او قرار دهد و سیاوش در نتیجه این کین‌خواهی و انتقام‌خیره سرانه سودابه با پدر ناسازگار و به کشور دشمن پناهنده شده و کشته می‌شود. (فردوسی، ۱۳۹۲ ج ۳، صص ۱۶-۱۰۷)

در این جا پری زیبا رو باعث می‌شود که دوستان جوسر پهلوان علیه او متحد شود و بر او خیانت کند و جوسر پهلوان وادار به انتقام‌گیری شود. یکی از خصوصیات که پراپ برای قصه‌های پریان بر می‌شمارد این است که قهرمان خود را به شکل دیگر در می‌آورد و ضد قهرمان را از میان بر می‌دارد و با محبوب‌اش ازدواج می‌کند و داستان به پایان می‌رسد. (پراپ، ۱۳۷۱ صص ۵۶) این بخش را می‌توان با تعارض‌های ادیبی نیز مقایسه کرد که پسر وجود پدر را مانع توجه مادر نسبت به خود می‌بیند برای اینکه قهرمان قابل تحسین برای مادر شود باید پدر را از سر راه بردارد، اما حامی بودن پدر خاطر کودک را پریشان می‌کند، هر قدر به کودک گفته شود که وقتی بزرگ شدی ازدواج کرده و شبیه پدر می‌شوی فایده‌یی ندارد و از فشارهای که کودک احساس می‌کند نمی‌کاهد، اما قصه‌هایی از این نوع به کودک می‌گویند که چگونه با این تعارض‌های ادیبی بسازد، زیرا امکان خیال پردازی‌ها را برایش می‌دهد. برای نمونه در بعضی قصه‌های پریان از کودکی سخن می‌رود

که با بزرگ شدن و سفر کردن و بعد از کشتن اژدها و گذراندن زندگی با تیز هوشی و نیک-دلی توانایی خود را ثابت می‌کند و شاهزاده خانم زیبا را از بند رها کرده و با او ازدواج می‌کند. هیچ کودکی نیست که خود را در این نقش شگفت‌انگیز نبیند. این قصه‌ها به صورت ضمنی به کودک می‌فهماند که این پدر نیست که مانع رسیدن به مادر است؛ بلکه اژدهای شریر است. در ضمن مادر نیست که آرزوی رسیدن به آن را داری؛ بلکه زن زیبارویی است که بعد از کشتن اژدها به آن می‌رسی، و از ویژگی‌های این قصه این است که بعد از کشتن اژدها و رسیدن به محبوب اش دیگر از جزییات زندگی آن‌ها خبری نیست. (بتلهایم، ۱۳۸۶ ص ۱۳۸) در این جا نیز جوسر پهلوان بعد از قهرمانی‌ها و کشتن اژدها به محبوب اش می‌رسد و داستان در همین جا ختم می‌شود. این قصه می‌تواند روایت‌گر این مسأله باشد که مردان و زنانی که این قصه در فرهنگ عامیانه آن‌ها مروج بوده است، به گونه ناخودآگاه برای کودکان شان با این گونه افسانه‌ها، عقده‌های ادیپی کودکان شان را حل می‌کرده است.

### نگاه گذرا به ویژگی‌های ساختاری این افسانه

در این افسانه به لحاظ ساختاری قصه پریان پراپ-البته ساختار و جزییات تمام افسانه‌ها یکسان نیست- ماجرا از پیدا شدن قریشک/شریر شروع می‌شود و قهرمان در نبرد با او سرش را جدا می‌کند، ولی او هنوز زنده است و نشانه‌یی به جا می‌گذارد؛ چکیدن قطره‌های خون از گردن شریر که باعث می‌شود قهرمان او را دنبال کند و پری را که در بند او بود نجات دهد. بعد در این افسانه شریر دیگر رخ می‌نماید؛ دوستان خیانت‌کار. قهرمان بعد از ماجراجویی زیاد و به کمک سیمرغ بر می‌گردد. او خود را به نیروی جادوی پر سیمرغ به شکل دیگر در می‌آورد و شریر/دوستان خابین را از میدان بر می‌دارد و با پاداش/پری ازدواج می‌کند.

ساختار این افسانه پیرو خط خاصی از سلسله اتفاقاتی است که در اکثر قصه-ها/داستان‌های اسطوره‌یی دیده می‌شود. سیر اتفاقات این افسانه به شرح زیر است؛ حامله شدن بدون شوهر / از خوردن جو (گیاه، رویدنی‌ها، تناسخ و جاندار انگاری). تولد قهرمان افسانه به گونه غیر معمول. رشد سریع و غیر معمول قهرمان. حریف جویی و زورآزمایی. عزم کردن به سفر و اجازه خواستن از بزرگ خانواده و قبیله/مادر اش. مانع

شدن مادر از سفر کردن. قانع نشدن به ترک سفر توسط مادر. اجازه دادن مادر به سفر. عزیمت و ترک دیار. سفر به دیار و دنیای دیگر. جنگیدن و رزمیدن با نیروهای ضد قهرمان / پهلوانان. پیروز شدن بر آنان و بعد عفو کردن آنان. روبرو شدن با نیروهای شر و موجودات عجیب / قریشک. دنبال کردن نیروهای شر. رسیدن به جایی که نیروهای شر انسان‌ها و پریان را در بند کشیده اند. کشتن نیروهای شر / قریشک و آزاد کردن بندیان / پری. عاشق شدن بر پری و پیشنهاد ازدواج. قبول کردن پری ازدواج را. قصد عزیمت به دیار خویش. خیانت دوستان / ضد قهرمان در راه برگشت به دیار. رساندن آسیب به قهرمان داستان و تصاحب معشوقه / ایزدبانوی او. شروع شدن ماجراهای بعدی تا او را برای انتقام آماده کند. شفا دهی عناصر طبیعی / خاک سفید. روبرو شدن با نیروهای شر / اژدها. نجات دادن مردم بی گناه و مظلوم از ظلم این نیروها. نجات دادن بچه‌های سیمرغ از اژدها. همکاری نیروی نیمه آسمانی / سیمرغ. برگشت به دنیای خود با همکاری سیمرغ. رفتن دنبال ضد قهرمان و گرفتن انتقام از آنان / خایینان. تغییر چهره و به شکل دیگر درآمدن. کشتن ضد قهرمان / خایینان. ازدواج با معشوقه / پری. برگشتن به دیار خود و بزرگ یا شاه شدن قهرمان.

چهار عنصر طبیعی که در باورهای اسطوره‌یی نقش اساسی دارد در این داستان به صورت خیلی بارز و سلسله وار نقش آفرینی می‌کند. مبارزه جوسر پهلوان با پهلوانانی چون، آب‌بند و کوه‌کن / خاک و جنگل‌کن / با تسامح ارتباط درخت و باد را اگر بپذیریم هر یک نقش اساسی دارد و عنصر پر بسامد این داستان است که می‌توان گفت این پهلوانان نماینده باد و خاک و آب است که مبارزه با آنان و مطیع و رام کردن این عناصر جوسر پهلوان را به آتش می‌رساند / قریشک که دنبال آتش می‌آید و بعد از کشتن قریشک - که با آتش رابطه تنگاتنگ دارد نماینده عنصر آتش - جوسر پهلوان به دنیای زیرین کشانده می‌شود. سپس قهرمان با غلبه کامل بر چهار عنصر هستی؛ آب و باد و خاک و آتش و بعد از تولد دوباره - افتاده در چاه و پیروز بیرون آمدن از آنجا - با توجه به تکرار عدد هفت، در واقع قهرمان بین چرخه زندگی و عناصر هستی هماهنگی ایجاد کرده پیروزمندی نسبی وی شده و سرفراز به سرزمین خود بر می‌گردد.

## نتیجه گیری

از تحلیل این افسانه شفاهی هزاره‌ها معلوم شد که بسیاری از ویژگی‌های داستان‌های مکتوب اساطیری و حماسی ادبیات فارسی و جهان در این افسانه وجود دارد. بنا بر این به صراحت می‌توان گفت که خاستگاه اصلی این افسانه اساطیری است و این افسانه ریشه در بینش اسطوره‌یی داشته و یکی از افسانه‌های کهن این مردم است. کار روی ادبیات عامیانه ما، ما را به گذشته‌ها و هویت مان پیوند می‌دهد زیرا ادبیات هر ملت و به ویژه ادبیات فولکور که خیلی دست نخورده و بکر باقی مانده است، به نوعی بازتاب کهن الگوها، راوی تاریخ و آیین ضمیمه ناخودآگاه آن ملت است.

موجودات و باورهای اسطوره‌یی این افسانه مانند، اژدها، سیمرغ، طبقه طبقه بودن جهان، وجود دنیای زیرین، زندگی نیروهای شر و دیوان/قریشک در غارها و گودها و زیرزمین‌ها، همه از اشتراکات این افسانه با باورهای اسطوره‌یی که در آثار امثال شاهنامه است، می‌باشد.

ساختار این افسانه نیز مانند اکثر قصه‌های شاهنامه و ادبیات اسطوره‌یی ادبیات فارسی و ادبیات اساطیری جهان است. عناصر مانند، تولد غیر معمول قهرمان، عزیمت، جنگ با پهلوانان و ضد قهرمان. جنگ با نیروهای شر، چون اژدها و دیو/قریشک؛ نجات پریان و انسان‌های بی‌گناه از بند دیوان/قریشک و اژدها؛ خیانت دوستان؛ کمک نیروی‌های طبیعی/خاک و باد، و نیروهای نیمه آسمانی و وهمی/سیمرغ؛ برگشت به دیار و انتقام از خیانت کاران و ازدواج با معشوقه همه موید این مدعاست.

گونه روایت، ترتیب و روند سلسله اتفاقات، عناصر اسطوره‌یی و حماسی، نمادهای چون، آتش و خاک و پر سیمرغ در این افسانه، همه نشان دهنده این است که ادبیات عامیانه هزاره‌ها جزء از باورهای مشترک روزگار کهن حوزه فرهنگی پارسی زبانان بوده و این باورها تا هنوز در میان هزاره‌ها زنده اند. مکتوب سازی و احیای این ادبیات نجات دادن میراث بزرگ فرهنگی این مردم خواهد بود. در زورگاری که با شتاب تمام و به گونه چشم‌گیر، مقتضیات زندگی معاصر و تکنولوژیکی جای فرهنگ و میراث‌های غیر ملموس و نانوشتۀ فرهنگی را می‌گیرد، نجات دادن این بخش فرهنگ از کارهای ماندگار خواهد بود.

## منابع

۱. الیاده، میرچا، اسطوره و واقعیت، ترجمه مانی صالحی علامه، چاپ سوم، تهران، پارسه، ۱۳۹۶.
۲. بتلهایم، برونو، افسون افسانه‌ها، ترجمه اختر شریعت‌زاده، چاپ دوم، تهران، انتشارات هرمس، ۱۳۸۶.
۳. بهار، مهرداد «در باره اساطیر ایران» مندرج در: جستارهای چند از فرهنگ ایران، چاپ دوم، تهران، انتشارات فکر روز، صص ۱۱-۶۷.
۴. توران محمودی، عبدالقادر، ساختار، عناصر اسطوره‌بی و درون‌مایه افسانه‌های هزاره‌ها، پایان نامه ماستری، به راهنمایی محمد خدادادی، دانشگاه یزد، ۱۳۹۸.
۵. پراپ، ولادیمیر، ریشه‌های تاریخی قصه‌های پریان، ترجمه فریدون بدره‌ای، تهران، انتشارات توس ۱۳۷۱.
۶. جلیلیان، محمدرضا حسنی و دیگران «تحلیل اسطوره دوشیزه و مادر» فصلنامه ادبیات عرفانی و اسطوره شناختی، سال ۱۰، شماره ۳۵، تابستان ۱۳۹۳، صص ۱۰۷-۱۳۶.
۷. حسن‌زاده، آمنه «جایگاه عدد هفت در فرهنگ مردم ایران» مجله فرهنگ مردم ایران، شماره ۱۰، پاییز ۱۳۸۶، صص ۱۶۵-۱۹۰.
۸. فرانس، ماری لوییزه فون، زن در قصه‌های پریان، ترجمه ماندانا صدرزاده، تهران، انتشارات روشنگران و مطالعات زنان، ۱۳۹۷.
۹. فردوسی، ابوالقاسم، شاهنامه، ویرایش و گزارش میرجلال‌الدین کزازی، قم، انتشارات سمت، ۱۳۹۲.
۱۰. قایمی‌فر، فرزاد؛ محمدجعفر یاحقی «تحلیل نمادینگی عناصر خاک و باد» مجله ادب پژوهی، شماره ۱۰، زمستان ۱۳۸۸، صص ۵۸-۸۲.
۱۱. کلانتر، نوش آفرین و دیگران «سیر آتش از اسطوره تا عرفان» کهن نامه ادب پارسی، سال هفتم، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۵، صص ۲۱-۴۳.
۱۲. کمبل، جوزف، قهرمان هزارچهره، ترجمه شادی خسروپناه، مشهد، گل آفتاب، ۱۳۸۵.
۱۳. مارزلف، اولریش، طبقه‌بندی قصه‌های ایرانی، ترجمه کیکاووس جهانداری، چاپ دوم، تهران، انتشارات سروش، ۱۳۷۶.
۱۴. هومر، ایلیاد، ترجمه سعید نفیسی، چاپ سیزدهم، تهران، انتشارات علمی فرهنگی، ۱۳۷۸.

## برنامه‌ریزی و اهمیت آن در مدیریت سازمان

پوهنیار عیدمحمد محمدی

دیپارتمنت مدیریت آموزشی، پوهنحی تعلیم و تربیه، پوهنتون بامیان

Eidmohammad1397@gmail.com

### چکیده

برنامه‌ریزی یکی از وظایف نهایت مهم مدیران بوده و با سایر وظایف آنها نیز ارتباط دارد. رسیدن به اهداف گلی سازمان بدون برنامه‌ریزی غیرممکن بوده است و به مدیران امکان آنرا فراهم می‌نماید؛ تا به صورت روشن اهداف سازمان را دانسته و فعالیت‌های خویش را هماهنگ سازند. برنامه‌ریزی در تأمین مؤثریت و کارایی نقش بس مهم و ارزنده‌یی را دارا بوده و نسبت بر سایر وظایف مدیران نیز اولویت دارد و مقدم بر آنان می‌باشد. نقش مدیران در سازمان‌ها در این ارتباط از اهمیت زیادی برخوردار است؛ زیرا تفکر آنان در این زمینه می‌تواند باعث صعود و یا سقوط یک سازمان گردد. برنامه‌ریزی در سازمان به کار مدیران و غیر مدیران جهت می‌دهد و توجه آنان را به هدف‌های سازمان معطوف می‌سازد. بالآخره اهمیت برنامه‌ریزی در سازمان موجب کاهش فعالیت‌های تکراری گردیده و به طور گلی عملیات سازمانی را پیش‌نگری کرده، بر هدف‌های سازمان متمرکز و عمل نظارت را تسهیل می‌کند. در مقاله حاضر که به شیوه کتابخانه‌ی تهیه گردیده، به بررسی و مطالعه اهمیت و جایگاه برنامه‌ریزی در مدیریت، مراحل، اشکال و مزایای آن به شمول محدودیت‌های آن پرداخته شده و نیز مشخص گردیده است که یک مدیر در امر برنامه‌ریزی، کدام امور را در سازمان انجام دهد.

**واژه‌های کلیدی:** برنامه‌ریزی، سازمان، مدیریت، مؤثریت، کارایی، نقش.

### مقدمه

در میان همه وظایف مدیریت، برنامه‌ریزی بنیادی‌ترین آنهاست که مانند دو پُل، زمان حال را به آینده مرتبط می‌سازد. هر سازمان به عنوان بخشی از چرخه عمر خود به طور مداوم، در چهار وظیفه اصلی مدیریت که شامل برنامه‌ریزی، رهبری، سازماندهی و کنترل می‌باشد، فعالیت می‌کنند که مهم‌ترین آنها برنامه‌ریزی است. از آنجایی که برنامه‌ریزی عبارت از تعیین اهداف و تشخیص وسایل و ابزار و تعیین راه رسیدن به هدف می‌باشد، بر مدیران است؛ تا از نقش و اهمیت برنامه‌ریزی در سازمان و زندگی اجتماعی خویش واقف گردیده و آنرا به منزله ابزاری اساسی در خدمت مدیریت و رهبری نظام‌های اجتماعی، مورد توجه قرار دهند (پارسائیان و اعرابی، ۱۳۹۱: ۲۹۳).

بدون برنامه‌ریزی نمی‌توان پیشرفت کرد؛ بدون شک هر نهاد یا سازمانی رکود و توقف را نمی‌خواهد؛ بل مایل است با حرکت به سوی وضع مطلوب متحول شود. از طرفی، هر فرد یا گروهی دارای مجموعه‌ای از امکانات و محدودیتهاست؛ امکانات آن است که فرد یا سازمان در اختیار دارد، محدودیتها نیز مرز بین «داشتن» و «نداشتن» است. شرط رشد و توسعه در هر جایی آن است که از امکانات به درستی و به‌طور کامل استفاده و با درک درست و واقعی محدودیتها از زیاده‌روی و افراط پرهیز شود. توانایی یک سازمان در این است که اطلاعات و افکار را از پایین به بالا به حرکت در آورد و مجدداً از بالا به پایین بصورت یک گفتگوی مستمر به جریان اندازد، در واقعیت این کار با برنامه‌ریزی امکان‌پذیر می‌باشد. هر قدر به توانایی‌ها و ناتوانی‌های خود آگاه‌تر باشیم، به همان اندازه، اهداف منطقی‌تر و دست‌یافتنی‌تری تعیین می‌کنیم (ملکی، ۱۳۹۰: ۱۸).

امروزه اهم فعالیتها در سازمانهای بزرگ، متوسط و کوچک ملزم به برنامه‌ریزی دقیق و همه‌جانبه می‌باشد؛ تا باشد که جایگاه خویش را در دنیای رقابتی امروزی حفظ داشته باشد. سازمانها فعلاً به شدت به رقابت قرار دارند و به دنبال پیروزی در برابر رقبای خود و ارضای نیازهای مشتریان خود هستند. برنامه‌ریزی در صورت تدوین و اجرای درست، ابزاری سودمند برای موفقیت



شرکت‌ها و سازمان‌ها در بازار رقابت جهانی بوده و می‌تواند آنها را سرپا و موفق نگهدارد. نظر به اهمیت موضوع، در این مقاله مفهوم، اهمیت و نقش برنامه‌ریزی در مدیریت، اهداف، مراحل، انواع، مزایا و محدودیت‌های آن بحث و بررسی شده است.

### بیان مسئله

برنامه‌ریزی به عنوان یکی از مهم‌ترین و با اولویت‌ترین ارکان مدیریت می‌باشد که زمان حال سازمان را به آینده آن پیوند می‌دهد. نظر به اینکه بررسی‌ها نشان می‌دهد، اکثر مردم جامعه و کارمندان ادارات هنوز در بی‌برنامه‌گی به سر می‌برند و آن‌ها معلوماتی نسبت به مدیریت، برنامه‌ریزی و نقش آن در یک سازمان ندارند؛ بنابراین تلاش صورت گرفت؛ تا به‌خاطر درک امر برنامه‌ریزی و نقش آن در سازمان و زندگی بشر، به تحریر مقاله‌ی پیرامون موضوع پرداخته شود.

### اهمیت و هدف موضوع

"از آنجایی که" تحقق اهداف فردی و سازمانی همواره مستلزم برنامه‌ریزی است و نگرش مبتنی بر برنامه‌ریزی نوعی تعهد عمل مبنی بر تعقل و تفکر آینده‌نگر و عزم راسخ بر اس‌م‌ت‌ر‌ار خواسته‌ها ایجاد می‌کند. برنامه‌ریزی دقیق و علمی به‌عنوان یک اصل اجتناب‌ناپذیر در مدیریت تلقی می‌شود. طوریکه می‌دانیم برای اجرای هرکاری باید در استفاده از منابع مالی، مادی و فزیک‌ی صرفه‌جویی صورت گیرد و پیوست آن در استفاده از زمان نیز باید دقیق بود. روی این ملحوظ، برنامه‌ریزی در جهت تحقق اهداف سازمانی و فردی از اهمیت زیاد برخوردار است. براین‌مبنا، با انجام این تحقیق، زوایای علمی و جدیدی از برنامه‌ریزی روشن شده است؛ تا برنامه‌ریزان را در این راستا کمک نماید و موفقیت‌های فردی و سازمانی را به بار آورد.

### روش تحقیق

شیوه تحقیق مقاله حاضر کتابخانه‌ی بوده که از آثار و کتاب‌های چاپ شده از کتابخانه‌های مختلف استفاده صورت گرفته است، تا حد امکان سعی شده که مطالب کارآمد در مقاله جا داده شود؛ تا اینکه خوانندگان بتوانند از موضوعات آن استفاده حد اعظمی ببرند.

### تعریف برنامه‌ریزی

برای برنامه‌ریزی متخصصان، دانشمندان و صاحب‌نظران از زوایای مختلف تعاریف متعددی ارائه نموده‌اند. برنامه‌ریزی تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه کارهایی باید انجام گیرد، می‌باشد (رضائیان، ۱۳۸۰: ۹۹).

برنامه‌ریزی عبارت از فرایند تعیین و تعریف هدف‌ها و تدارک اقدامات و وسایلی است که تحقق هدف‌ها را میسر می‌سازند (علاقه بند، ۱۳۹۴: ۶۴).

برنامه‌ریزی به اهداف (آنچه که باید انجام بگیرد) و نیز به ابزار (چگونه باید به هدف رسید) تأکید می‌کند (ملکی، ۱۳۹۴: ۵).

برنامه‌ریزی عبارت است از شناسایی وضعیت مطلوب، یافتن و پیش‌بینی کردن راه‌ها و وسایلی که نیل به آن را میسر سازد.

برنامه‌ریزی عبارت است از طراحی فعالیت‌ها برای تغییر یک وضعیت یا موضوع، بر مبنای الگوی پیش‌بینی شده.

بنابراین، می‌توان نتیجه‌گیری ذیل را به منزله «اصل برنامه‌ریزی» در نظر گرفت: برای تحقق هدف، قبل از اقدام به استفاده از توان فیزیکی و انجام کار، باید با اقدام به برنامه‌ریزی، به حد کافی از توانایی‌های ذهنی استفاده شود (رحمانی، ۱۳۹۳: ۸۳).

باید نتیجه گرفت که برنامه‌ریزی جزو لاینفک هدف‌گذاری است. برنامه‌ریزی عبارت از شناسایی وضعیت مطلوب و پیش‌بینی کردن راه‌ها و وسایلی که رسیدن به اهداف را میسر سازد، می‌باشد. یکی از مهم‌ترین کارها و مهارت‌هایی که در هدف‌گذاری و رسیدن به آن نقش کلیدی دارد، برنامه‌ریزی است. به صورت کلی، برنامه‌ریزی باعث می‌شود در وقت، انرژی و هزینه‌های ما صرفه‌جویی صورت گیرد، همچنین از ابهام، سردرگمی، رفتن به مسیرهای اشتباه که نتیجه‌ی آن می‌تواند ما را نهایتاً زیانمند بسازد و از هدر رفتن ده‌ها، صدها و حتی هزاران ساعت زمان و انرژی و حتی پول‌های هنگفت ما جلوگیری کند. اگر ما ندانیم برای رسیدن به هدف چه کارهایی باید انجام دهیم و اینکه

کدام کارها مهم هستند و کدام از کارها مهم نیستند و کدام یکی را باید اول انجام داد و کدام را دوم، چطور می‌توانیم عملکرد بالایی داشته باشیم و بتوانیم به هدف خود برسیم، این است که ما به‌عنوان یک شخص بدون برنامه معرفی شده و قادر به شناسایی فرصت‌ها، نقاط قوت و ضعف، محدودیت‌ها و موانع نخواهد بود و نمی‌توانیم به اهداف مطلوب خویش نایل گردیم.

### اهمیت و ضرورت برنامه‌ریزی

برنامه‌ریزی در مدیریت از اهمیت زیادی برخوردار است. این اهمیت از آنجا ناشی می‌شود که برنامه‌ریزی مؤثر رفتار مدیریت و سازمان را عملاً و عمیقاً تحت تأثیر قرار می‌دهد و کنترل مؤثر فعالیت‌های سازمانی را امکان‌پذیر می‌سازد. برنامه‌ها، مبانی لازم را برای هماهنگی، رهبری و کنترل به وجود می‌آورند و با مشخص کردن جوانب عملی و رفتاری فعالیت‌های سازمان (یعنی، چه کسی، چه را، کجا، چه موقع، چگونه باید انجام بدهد) بلا تکلیفی را کاهش می‌دهند (علاقه‌بند، ۱۳۹۴: ۲۲). فرد و سازمان برای رسیدن به اهداف خویش به برنامه‌ریزی نیاز دارند، بنابراین ضرورت برنامه‌ریزی برای رسیدن به جزئی‌ترین اهداف یک واقعیت انکارپذیر است (خواه برای مهمانی باشد یا سپری کردن یک روز تعطیل، یا به منظور فروش یک محصول). عدم اطمینان ناشی از تغییرات محیطی، برنامه‌ریزی را به صورت یک ضرورت انکارپذیر در تمام نهادهای در آورده است. میان مؤثر بودن (انجام کارهای درست) و کارآیی (درست انجام دادن کارها) تفاوت است و این دو در مراحل انتخاب هدف‌ها و آنگاه در چگونگی کسب آنها توأم می‌باشد (رضائیان، ۱۳۹۳: ۹۱).

### هدف برنامه‌ریزی

از اهداف برنامه‌ریزی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. افزایش احتمال رسیدن به اهداف با تنظیم فعالیت‌ها.
۲. افزایش منفعت اقتصادی از طریق مقرون به صرفه ساختن فعالیت‌ها.
۳. متمرکز شدن بر روش‌های دستیابی به مقاصد و اهداف به منظور عدم انحراف از مسیر.
۴. فراهم ساختن ابزار لازم برای کنترل.

### ویژگی های برنامه ریزی

برنامه ریزی یک فرآیند ذهنی آگاهانه با خصوصیات زیر است:

۱) تشخیص یک نیاز یا انعکاس یک انگیزه، ۲) جمع آوری اطلاعات، ۳) مرتبط ساختن اطلاعات و عقاید، ۴) تعریف اهداف، ۵) تأمین مقدمات، ۶) پیش بینی شرایط آینده، ۷) ساخت زنجیره های متفاوتی از اقدامات مبتنی بر تصمیمات متوالی، ۸) رتبه بندی و انتخاب گزینه ها، ۹) تعریف سیاست ها و ۱۰) تعریف معیارهای ابزار ارزیابی برنامه.

### ویژگی های یک برنامه خوب

۱. روشن، صریح و قابل فهم؛
۲. ساده و جامع؛
۳. متعادل و در عین حال قابل انعطاف؛
۴. با مشارکت همه کارکنان؛
۵. باید موجب انسجام و وحدت همه بخشها شود (کیومرثی، ۱۳۹۰: ۸۵).

### برنامه ریزی رسمی و غیر رسمی

برنامه ریزی ممکن است رسمی یا غیررسمی باشد. در برنامه ریزی غیررسمی، هیچ چیزی نوشته شده ای وجود ندارد و مدیر به طور معمول در تعیین هدف های سازمان به تنهایی تصمیم می گیرد. این نوع برنامه ریزی بیشتر در سازمان های بسیار کوچک کاربرد دارد که در آن مدیر تصویری از آنچه می خواهد به آن برسد و چگونگی رسیدن به آن ها را در ذهن دارد. این نوع برنامه ریزی فاقد استمرار است. برای دوره معینی با قید زمانی و بودجه معین تنظیم می شود.

برنامه ریزی رسمی نوشته می شوند و در اختیار اعضای سازمان قرار می گیرند. در برنامه ریزی رسمی مدیریت مسیری را تعیین می کند می خواهد آنرا به دقت طی کند و جایی را که منحیث هدف معین نموده است به آن دسترسی پیدا کند. در برنامه ریزی رسمی همه چیز از قبل تعیین و تدوین شده است، اسناد و رهنمودهای مشخصی زیر عنوان پلان یا برنامه در دسترس کارکنان و مدیران قرار دارد (سروری، ۱۳۹۸: ۶۲).

### محاسن برنامه‌ریزی

برنامه‌ریزی در هر سازمان محاسن زیادی دارد که مهم‌ترین آنها به شرح ذیل است:

۱. احتمال رسیدن به اهداف سازمان و تحقق آنها بیشتر می‌شود.
۲. برنامه‌ریزی، زمینه را برای اجرای تصمیم‌ها فراهم می‌کند.
۳. باعث صرفه‌جوئی و افزایش منابع اقتصادی می‌شود.
۴. تخصیص درست و عادلانه منابع
۵. باعث ایجاد هماهنگی و تقویت و افزایش روحیه کار گروهی بین کارکنان در یک اداره یا سازمان می‌گردد.
۶. موجب کاهش حوادث ناشی از کار می‌شود.

### محدودیت‌های برنامه‌ریزی

برنامه‌ریزی با وجود محاسن بسیار محدودیت‌هایی را نیز به همراه دارد که عبارتند از:

۱. با توجه به صرف هزینه و وقت، تعهدی برای تحقق اهداف به دست نمی‌دهد.
۲. به علت صرف هزینه و وقت، سازمانهای کوچک از انجام عمل برنامه‌ریزی خودداری می‌کنند.
۳. حرکت را در تمام سطوح سازمان در کوتاه مدت، مشکل یا کند می‌کند.
۴. برنامه‌ریزی بیشتر بر اساس احتمالات و حدس است تا بر یقین (رضائیان، ۱۳۹۱: ۱۰۶).

### مراحل عمده برنامه‌ریزی

۱. شناسایی مقتضیات موجود (فرصت‌ها و محدودیت‌ها)
۲. تعیین اهداف کوتاه مدت
۳. کسب اطلاعات کامل در باره فعالیت‌های ضروری
۴. طبقه‌بندی و تحلیل اطلاعات
۵. ارائه فرضیه‌ها بر مبنای پیش‌بینی وضعیت آینده
۶. جستجوی بدیل‌ها و برنامه‌های جایگزین
۷. ارزیابی بدیل‌های گوناگون
۸. انتخاب بدیل مناسب

۹. تدوین برنامه‌های فرعی و حمایتی

۱۰. تنظیم تسلسل فعالیت‌ها و جداول زمانبندی (به طور تفصیلی)

### انواع برنامه‌ریزی

پلان‌ها برای مقاصد مختلف تنظیم می‌شوند و متناسب به هر وضعیت شکل می‌گیرند. در اینجا برخی از انواع برنامه‌ریزی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

#### ۱. برنامه‌ریزی اساسی (استراتژیک)

برنامه‌ریزی اساسی، دور اندیشی سازمان یافته‌ای است که مراحل زیر را دربر دارد:

الف) تعیین مأموریت‌ها، اهداف طویل‌مدت و رسالت اداره

ب) تفکیک و تجزیه اهداف دراز مدت در قالب اهداف کمی و کیفی کوتاه مدت

ج) تدوین و تنظیم خط‌مشی‌ها و اتخاذ پالیسی‌های کلی

د) طرح‌ریزی و تنظیم پلان‌های عملیاتی (اجرائیوی).

برنامه‌ریزی استراتژیک، آینده را پیشگویی نمی‌کند، ولی یک مدیر را می‌تواند در موارد

ذیل یاری دهد.

الف) فائق آمدن مؤثر بر مقتضیات آتی،

ب) ارائه فرصت به موقع، برای تصحیح خطاهای اجتناب‌ناپذیر،

ج) کمک به تصمیم‌گیری درست در زمان مناسب،

د) تمرکز بر اعمالی که برای رسیدن به آینده مطلوب باید انجام شود.

#### ۲. برنامه‌ریزی اجرایی (عملیاتی)

مراحل برنامه‌ریزی عملیاتی عبارتند از:

الف) تدوین برنامه‌های کوتاه مدت (تنظیم بودجه و زمانبندی)؛

ب) تعیین معیارهای کمی و کیفی سنجش عملکرد و مطالعه هزینه‌های اجرایی عملیات؛

ج) ارزیابی برنامه‌ها و تعیین موارد انحراف عملکردها

د) تجدید نظر در برنامه‌ها.

### ۳. برنامه‌ریزی تخصصی (برنامه‌ریزی در سایر وظایف مدیریت)

این برنامه‌ریزی به سه نوع ذیل تقسیم شده است.

**الف) برنامه‌ریزی و کنترل تولید (مدیریت تولید):** عبارت است از تعیین تحصیل و تربیت کلیه نیازمندیهای لازم، برای تولید آتی محصولات و برای تأمین نیازهای قابل پیش‌بینی یا غیرمترقبه جامعه و بازار.

**ب) برنامه‌ریزی پرسنلی (نیروی انسانی):** عبارت است از تعیین تعداد افراد مورد نیاز اداره که برای سالهای آینده، بخاطر تأمین هدفهای سازمان باید انتخاب گردند. آموزش ببینند، ترفیع یابند، بازنشسته یا اخراج شوند و مانند آن، که بر اساس آن تسهیلات و وسایل مورد نیاز تخمین زده می‌شود (رضائیان، ۱۳۹۱: ۹۶).

**ج) برنامه‌ریزی مالی:** عبارت است از تعیین میزان و چگونگی منابع مالی و متقابلاً تعیین میزان و چگونگی مصارف منابع مالی مذکور به منظور تأمین هدفهای مؤسسه و صاحبان و کنترل‌کنندگان آن (همان اثر، ۹۸).

### استراتژی‌های مختلف برای برنامه‌ریزی

از میان استراتژی‌های مختلف به برنامه‌ریزی، می‌توان به چند مورد آن ذیلاً اشاره کرد:

#### الف. برنامه‌ریزی از «داخل به خارج» و برنامه‌ریزی از «خارج به داخل»

۱. در برنامه‌ریزی از داخل به خارج، بر فعالیت‌هایی تمرکز می‌شود که اداره در حال حاضر انجام می‌دهد و تلاش می‌شود؛ تا آنها به بهترین صورت انجام پذیرند. برنامه‌ریزی به این شیوه تغییرات عمده‌ای را در اداره ایجاد نمی‌کند، ولی می‌توان برای استفاده بهتر از منابع مفید و مؤثر باشد.

۲. در برنامه‌ریزی از خارج به داخل، ابتدا محیط خارجی بررسی و تحلیل می‌شود و برای استفاده از فرصت‌ها و به حداقل رساندن مسائل ناشی از آن برنامه‌ریزی می‌گردد.

۳. در اکثر ادارات، برنامه‌ریزی باید با اتخاذ ترکیبی از هر دو روش انجام شود؛ تا بیشترین نتایج حاصل شود. به طور کلی، برنامه‌ریزی از داخل به خارج برای بهتر انجام شدن کارهای جاری صورت می‌پذیرد و هدف آن یافتن بهترین شیوه انجام کار است.

۴. برنامه‌ریزی از خارج به داخل، هنگامی مفید است که اداره بخواهد کاری منحصر به فرد انجام دهد و هدف این برنامه‌ریزی، یافتن فرصت‌های محیطی و استفاده بهتر از آنهاست.

### ب. برنامه‌ریزی از «بالا به پایین» و برنامه‌ریزی از «پایین به بالا»

۱. در برنامه‌ریزی از بالا به پایین، ابتدا مدیر عالی هدف‌های عمده را تعیین می‌کند و این امکان را برای مدیران سطوح دیگر فراهم می‌آورد تا در چارچوب هدف‌های کلان، برنامه‌های خود را تدوین کنند؛ در حالی که برنامه‌ریزی از پایین به بالا با تدوین برنامه‌هایی شروع می‌شود که در سطوح عملیاتی شکل می‌گیرند؛ بدون آنکه به محدودیت‌های کلی اداره توجه شود. آنگاه این برنامه‌ها از طریق سلسله‌مراتب به بالاترین سطح مدیریت ارائه می‌گردد.

۲. تدوین برنامه‌ریزی از بالا به پایین و از پایین به بالا بستگی به شرایط دارد. برای مثال، برنامه‌ریزی درسی در مراکز آموزشی مانند دانشگاه‌ها و سازمان‌های آموزشی برنامه‌ریزی از پایین به بالا است (رضائیان، ۱۳۹۰: ۸۳).

### ج. برنامه‌ریزی اضطراری

این نوع برنامه‌ریزی به مجموعه اقداماتی قابل اطلاق است که در شرایط بحرانی و یا در یک شرایط غیرعادی که نیاز به اقدامات عاجل و فوری دارد، صورت می‌گیرد (رضائیان، ۱۳۹۱: ۹۹).

### د. برنامه‌ریزی اقتضایی

برنامه‌ریزی اقتضای عبارت است از پیش‌بینی و معین ساختن عکس‌العمل‌ها و پاسخ مناسب به حوادث یا شرایط جدید که در اوضاع و احوال سازمان ممکن است اتفاق بیفتد.

### ه. مدیریت بر مبنای استثناً

مدیریت بر مبنای استثناها به شیوه‌ای از مدیریت گفته می‌شود که مدیریت عالی فقط در موقعیت‌های استثنایی و موارد پیش‌بینی نشده، در تصمیم‌گیری‌ها دخالت می‌کند و مسئولیت تصمیم‌گیری‌های روزمره را به زیردستان واگذار می‌کنند.



### و. برنامه‌ریزی و مدیریت بر مبنای هدف

مدیریت یا برنامه‌ریزی بر مبنای هدف نظامی است، که در آن هدف‌ها و برنامه به‌طور مشترک توسط کارکنان و مدیران تهیه و تنظیم می‌شوند و مدیران از نظرات کارکنان برای هدایت فعالیت‌های کلی سازمان بهره می‌گیرند. در واقع مدیریت بر مبنای هدف فرایند است که به‌وسیله‌ی آن مدیران و کارکنان باهم هدف‌ها و مسئولیت‌ها برای تحقق این هدف‌ها و ابزارهایی برای عملکرد فردی و گروهی را تعیین و تعریف می‌کنند.

جرج اود یوونه، مدیریت بر مبنای هدف را چنین توصیف نموده است: «مدیریت بر مبنای هدف فرایندی است که از طریق آن مدیران سطح بالا و پایین به‌طور مشترک هدف‌های سازمان را مشخص نموده، حدود و مسئولیت‌ها و وظایف هر فرد را با در نظر گرفتن نتایج مورد انتظار تعیین می‌کنند و تمامی این عوامل برای اداره واحد و ارزشیابی فعالیت‌های افراد به کار می‌روند.

پیتر دراگر، مدیریت بر مبنای هدف را به عنوان راه یا وسیله‌ی می‌پنداشت که در اجرای آن به‌جای کنترل افراد می‌توان با استفاده از هدف‌های سازمان، افراد را تحریک و به وسیله‌ی آن اهداف، در آنان ایجاد انگیزه نمود.

### مراحل مدیریت بر مبنای هدف

مدیریت بر مبنای هدف شامل چهار مرحله می‌شود: تعیین هدفها، برنامه‌ریزی، اجرای برنامه‌ها و ارزیابی عملکرد.

۱. **تعیین هدف‌ها:** وجه برجسته مدیریت بر مبنای هدف، هدف‌گذاری و ارتباط هدف‌ها با یکدیگر در سراسر سازمان است. این هدف‌ها نتایج کیفی و کمی مورد انتظار از مشاغل در زمان خاص را تعیین می‌کند.

۲. **برنامه‌ریزی:** در مرحله‌ی دوم مدیران به دقت تعیین می‌کنند که چگونه هدف‌های فردی و گروهی تحقق خواهد یافت، در این مرحله به مدیران در باره چه کسی، چه چیزی، چه وقت، کجا و چگونه و جزئیاتی که برای رسیدن به هر هدف ضروری است، تصمیم می‌گیرند.

۳. **اجرای برنامه‌ها:** وقتی مدیران هدف ویژه‌ای تعیین کردند و برنامه‌هایشان را به تأیید رساندند، مرحله سوم اجرای برنامه است. مدیران برای کنترل عملکردهای خود باید اجازه دهند برنامه‌ها مطابق راه‌های مورد نظر اجرا شوند.

۴. **ارزیابی عملکرد:** در آخرین مرحله فرایند مدیریت یا برنامه‌ریزی بر مبنای هدف، در فواصل زمانی مشخصی عملکرد افرادی را که اجرای برنامه‌ها را در تحقق هدف‌های گروهی و فردی مدیریت و هدایت می‌کنند توسط مدیران بازنگری و ارزیابی می‌شود.

**مزایا و محدودیت‌های مدیریت بر مبنای هدف:** مدیریت و برنامه‌ریزی بر مبنای هدف دارای مزایا و محدودیت‌های زیر است. جدل (۱) مزایا و محدودیت‌های برنامه‌ریزی بر مبنای هدف را نشان می‌دهد:

محاسن و محدودیت‌های مدیریت بر مبنای هدف

مزایا	محدودیت‌ها
۱. برنامه‌ریزی و کنترل را در یک نظام منطقی ترکیب می‌کند.	۱. اغلب به عنوان درمان هر دردی مطرح می‌شود، که این خود اشتباه است.
۲. سازمان را به ایجاد سلسله‌مراتب هدف‌ها از بالا به پایین وادار می‌کند.	۲. به آسانی به وسیله‌ی مدیران مستبد و خط‌مشی‌ها و قوانین بوروکراتیک متوقف می‌شود.
۳. به جای تأکید بر نیت یا ویژگی‌های شخصیتی خوب، بر نتایج پایانی تأکید می‌کند.	۳. مستلزم صرف وقت و تلاش زیاد و مکاتبات زیاد است.
۴. با مشارکت کارکنان در تعیین هدف‌ها، خود مدیریتی و تعهد شخصی آنان را تشویق می‌کند.	۴. بر قابل اندازه‌گیری بودن هدف‌ها تأکید دارد که ممکن است مدیران متعصب آن را تهدیدی برای خود تلقی کنند.

بر گرفته از (سروری، ۱۳۹۸: ۸۳-۸۴).

### برنامه‌های ثابت و موقت

**برنامه‌های ثابت:** این پلان‌ها نه یک مرتبه بلکه چندین مرتبه رهنمای عمل مدیران قرار می‌گیرد، در این برنامه‌ها، خط‌مشی‌ها، رویه‌ها، روش‌ها و مقرراتیکه سازمانها به عنوان رهنمای فعالیت‌های خود بکار می‌برند، بصورت ثابت و پایدار درج می‌گردد.

**برنامه‌های موقت:** برنامه‌های اندک برای هدف خاص با دوره و زمان معین طراحی می‌شوند، وقتیکه هدف مورد نظر تحقق یافت یا زمان مذکور سپری شد برنامه موقت متوقف می‌شود و یا مورد تجدید نظر قرار می‌گیرد. معروف‌ترین برنامه موقت بودجه است.

### برنامه‌های کوتاه مدت و دراز مدت

برنامه‌ها را بر اساس دامنه زمانی آنها نیز می‌توان طبقه‌بندی کرد، از این لحاظ سه نوع برنامه قابل تشخیص است:

**کوتاه مدت:** که مدیران برای هدایت و رهنمائی عملیات جاری برنامه‌ریزی می‌کنند.

**متوسط مدت:** برای تداوم و استمرار عملیات برنامه تهیه می‌شود.

**طویل‌المدت:** بخاطر رشد، توسعه و انکشاف فعالیت یک سازمان و بقای آن تهیه می‌شود.

### برنامه‌های استراتژیک و عملیاتی

از این لحاظ نیز می‌توان برنامه‌ها را طبقه‌بندی نمود:

**برنامه‌های استراتژیک:** برنامه‌های هستند که در بالاترین سطح سازمان تهیه می‌شود و دارای چهارچوب زمانی نسبتاً طولانی‌ای هستند و قلمرو وسیع را احتوا می‌کنند. ناظر بر فعالیت‌های تمام واحدهای سازمان و شامل تعیین اهداف عمده سازمانی تهیه و تدارک علمی تمام ضروریات هستند.

**برنامه‌های عملیاتی:** برنامه‌های هستند که در سطوح پایین‌تری قرار داشته و کوتاه مدت می‌باشند. معمولاً تصمیمات کوتاه‌مدت که برای استفاده بهتری از منابع موجود با توجه به تحولات محیط اتخاذ می‌گردند (قاضی، ۱۳۹۴: ۵۲).

## نتیجه‌گیری

برنامه‌ریزی مانند پُلّی است روی جایی که هستیم و جایی که می‌خواهیم به آن برسیم. انسان‌ها هم همواره به خاطر گذشتن از یک مکان به مکان دیگر که در میان این دو مکان دریایی موقعیت داشته باشد، از پُلّ استفاده می‌نمایند. مدیران در سازمان‌ها نیز به خاطر اینکه بخواهد به هدف‌های مطلوبه سازمانی خویش نایل گردد، ضرورت به برنامه‌ریزی دارند. آنان با تفسیر از محیط کاری خویش راه معین را انتخاب و جهت رسیدن به آن اقدام می‌ورزند. برنامه‌ریزی است که سازمان‌ها را به صعود و یا سقوط مواجه می‌سازد. توانایی یک سازمان در این است که اطلاعات و افکار را از پایین به بالا به حرکت در آورد و مجدداً از بالا به پایین به صورت یک گفتگوی مستمر به جریان اندازد، در واقعیت این کار با برنامه‌ریزی امکان‌پذیر می‌باشد. گاهی امکان آن می‌رود که بهترین پلان ساخته شود؛ ولی به شیوه درست به اجرا در نیاید، در این صورت رهبری ضعیف می‌تواند بهترین راهبرد را به شکست مواجه ساخته و سازمان را به سقوط روبرو سازد. باید تلاش گردد؛ تا برنامه‌ها بطور هماهنگ با یکدیگر و به صورت یکنواخت اجرا شوند. برنامه‌ریزی به‌عنوان اولین وظیفه یک مدیر، یکی از وظایف بسیار مهم مدیریت بوده که بدون برنامه‌ریزی رسیدن به اهداف کلی سازمان غیرممکن می‌باشد، با برنامه‌ریزی می‌شود که اهداف سازمان را به دقت درک کرده و فعالیت‌های خویش را هماهنگ در جهت رسیدن به اهداف اجرا نمود.

برنامه‌ریزی در سازمان به کار مدیران و غیرمدیران جهت می‌دهد و توجه آنان را به هدف‌های سازمان معطوف می‌سازد. وقتی که یکایک اعضای سازمان بدانند که کجا می‌روند و برای رسیدن به مقصد، چه باید بکنند، هماهنگی و همکاری جمعی بیشتری به وجود آمده و می‌شود که از این طریق به اهداف مطلوبه خویش نایل گردید.

## منابع

- ۱) دیوید، فرد آر (۱۹۹۹). مدیریت استراتژیک. چاپ ۲۳، ترجمه علی پارسائیان و سیدمحمد اعرابی (۱۳۹۱)، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- ۲) رحمانی، عبدالطیف (۱۳۹۸). اهمیت برنامه‌ریزی در سازمان‌ها. مجله علمی پوهنتون کابل، دور سوم، ص ۸۳-۹۲.
- ۳) رضاییان، علی (۱۳۸۰). مبانی سازمان و مدیریت. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی (سمت).
- ۴) رضاییان، علی (۱۳۹۰). مبانی سازمان و مدیریت. تهران: سمت.
- ۵) رضاییان، علی (۱۳۹۱). مبانی سازمان و مدیریت. تهران: سمت.
- ۶) رضاییان، علی (۱۳۹۳). اصول مدیریت. تهران: سمت.
- ۷) سروری، خلیل الرحمن (۱۳۹۸). مبانی سازمان و مدیریت. چاپ اول، کابل: انتشارات عازم.
- ۸) علاقه‌بند، علی (۱۳۹۴). مدیریت عمومی. تهران: انتشارات روان.
- ۹) علاقه‌بند، علی (۱۳۹۴). مقدمات مدیریت آموزشی. تهران: انتشارات روان.
- ۱۰) قاضی، گلرحمن (۱۳۹۴). اداره و مدیریت. کابل: انتشارات سعید.
- ۱۱) کیا، منوچهر (۱۳۷۳). تیوری‌های مدیریت. تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- ۱۲) کیومرثی، فیروز (۱۳۹۰). مبانی سازمان و مدیریت. تهران: انتشارات آذر.
- ۱۳) ملکی، حسن (۱۳۹۰). مقدمات برنامه‌ریزی درسی. تهران: سمت.
- ۱۴) ملکی، حسن (۱۳۹۴). مبانی برنامه‌ریزی درسی آموزش متوسطه. تهران: سمت.

## مروری گذرا بر حرکت براونی و کاربرد آن

پوهنپار محمد داد ساعی

دیپارتمنت ریاضی، پوهنچی علوم طبیعی، پوهنتون بامیان

[mohammaddad.saay@gmail.com](mailto:mohammaddad.saay@gmail.com)

### چکیده

حرکت براونی یک فرایند تصادفی است که ریشه در پدیده‌های فیزیکی دارد، تقریباً ۲۰۰ سال قبل توسط یک گیاه شناس اسکاتلندی به نام رابرت براون<sup>۱</sup> در سال ۱۸۲۷ کشف شد. رابرت براون متوجه حرکت نامنظم ذرات معلق در آب شد. وی این حرکت را ناشی از یک زیست‌نیرو می‌دانست که باعث حرکت گرده گیاهان در آب می‌شد. دامنه کاربرد حرکت براونی از مطالعه ذرات معلق میکروسکوپی بسیار فراتر رفت و اکنون شامل الگوسازی پدیده‌های اقتصادی نظیر چون قیمت‌های سهام، قیمت‌های کالا، نرخ‌های بهره، نرخ مبادله اسعار و همچنان مدل سازی اختیارات مالی شده است. لویی بشلیه<sup>۲</sup> ریاضی‌دان فرانسوی در سال ۱۹۰۰ اهمیت این نوع حرکت را برجسته ساخت و اولین بار نشان داد که قیمت‌های سهام در بازارهای مالی نیز از این نوع حرکت پیروی کرده و حرکت قیمت‌های سهام در بازارهای مالی تصادفی است. دامنه این کاربردها به حدی فراگیر شده است که داشتن اطلاعاتی هرچند مقدماتی برای هر ریاضی‌دان یا ریاضی‌خوانی به خصوص در دوره‌های تحقیقاتی لازم به نظر می‌رسد.

**کلمات کلیدی:** حرکت براونی، فرایند تصادفی، قیمت سهام، اختیار، مدل.

- 
1. Robert Brown
  2. Louis Bachelier

## مقدمه

حرکت براونی که فرآیند وینر نیز به آن گفته می‌شود در سال ۱۸۲۷ توسط یک گیاه شناس اسکاتلندی به نام رابرت براون کشف شد و سال‌های زیادی به مطالعه این نوع حرکت پرداخت؛ اما قادر به تعریف دقیق و ریاضی آن نشد، سال‌ها بعد از رابرت براون انشتین در سال ۱۹۰۵ موفق شد؛ تا این معما را حل کند و نشان داد که حرکت ذرات معلق در آب به اثر برخورد یا بامباردمان مالیکول‌های آب با این ذرات بوجود می‌آید، وی آنرا به صورت ریاضی مدل‌سازی کرد و توضیح داد (دابرو، ۲۰۱۶م). انشتین نشان داد که موقعیت ذره  $x$  در زمان  $t$  به واسطه معادله دیفرانسیل قسمی زیر تعریف می‌گردد.

$$\frac{\partial f(x,t)}{\partial t} = \frac{1}{2} \frac{\partial^2}{\partial x^2} f(x,t)$$

که  $f(x,t)$  بیانگر کثافت (تعداد ذرات فی واحد حجم) در موقعیت  $x$  و زمان  $t$  بوده و حل معادله به صورت زیر می‌باشد.

$$f(x,t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi t}} e^{-\frac{x^2}{2t}}$$

رابطه فوق تابع کثافت احتمال توزیع نورمال با میانگین 0 و واریانس  $t$  را نشان می‌دهد. مفهوم ریاضی که ما به آن حرکت براونی می‌گوییم یک حرکت زمان پیوسته یا فرآیند تصادفی حالت پیوسته می‌باشد که به افتخار ریاضیدان امریکایی به نام نوربرت وینر<sup>۱</sup> فرآیند وینر نیز گفته می‌شود (دابرو، ۲۰۱۶م).

با این حال اولین الگوی ریاضی حرکت براونی در پایان نامه دکتری ریاضیدان فرانسوی به نام بشلیه در سال ۱۹۰۰ میلادی در دانشگاه پاریس برای یک الگوی اقتصادی مطرح شد.

بشلیه توزیع‌های متعددی استخراج کرده بود که همگی به فرآیند حرکت براونی در مربوط بودند. « از جمله توزیع مربوط به تغییر بیشینه در طول یک انتروال زمانی بدین منظور، او توزیع‌های متناظر با یک قدم زدن تصادفی گسسته را پیدا می‌کرد و سپس حد را

1. Norbert Wiener

زمان که طول قدم‌ها به سمت صفر میل می‌کردند به دست می‌آورد. دقیق تر بگوییم، آنچه بشلیه استخراج نمود توزیع‌های بودند که برای فرآیند حرکت براونی کارایی داشتند، به فرص آنکه اصلاً چیزی تحت عنوان حرکت براونی وجود داشته باشد، و به فرض اینکه بشود آن را با قدم‌های تصادفی تقریب زد.»

پس از آن نوربرت وینر ریاضیدان برجسته و نابغه قرن بیستم در سال ۱۹۱۸ الگوی ریاضی این حرکت را به طور کامل بررسی کرد، توجه کنید که شکی در وجود حرکت براونی نیست: حرکت براونی را می‌شود زیر میکروسکوب نظاره کرد؛ ولی هنوز دلیلی برای وجود یک فرآیند تصادفی، یک حساب ریاضی، با خواص مطلوب در دست نبود. وینر در سال ۱۹۲۳ فرآیند مطلوب حرکت براونی را که امروزه معمولاً فرآیند وینر نامیده می‌شود به دست آورد (ظهوری زنگنه و جهانی پور، ۲۰۰۴)

### تعریف حرکت براونی

حرکت براونی یک فرآیند تصادفی زمان پیوسته است که در زمان صفر قیمت آن صفر در زمان  $t$  دارای توزیع نورمال با میانگین صفر و واریانس  $t$  می‌باشد، همچنان دارای خاصیت نموی ایستایی، خاصیت نموی مستقیل بوده و جالب است بدانید که حرکت براونی همه جاه پیوسته بوده و در هیچ جاه مشتق پذیر نیست.

**تعریف ۱.** فرآیند تصادفی زمان پیوسته  $(B_t)_{t \geq 0}$  به نام حرکت براونی استاندارد (فرآیند وینر) یاد می‌شود اگر خواص زیر را داشته باشد:

$$B_0 = 0 \quad 1$$

2. (داشتن خاصیت توزیع نورمال) برای  $t \geq 0$ ،  $B_t$  دارای توزیع نورمال با میانگین صفر و واریانس  $t$  باشد.

3. (داشتن خاصیت نموی ایستایی) برای  $s, t \geq 0$ ،  $B_{t+s} - B_s$  توزیع مشابه با  $B_t$  دارد که:

$$P(B_{t+s} - B_s \leq z) = P(B_t \leq z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi t}} e^{-\frac{x^2}{2t}} dx$$

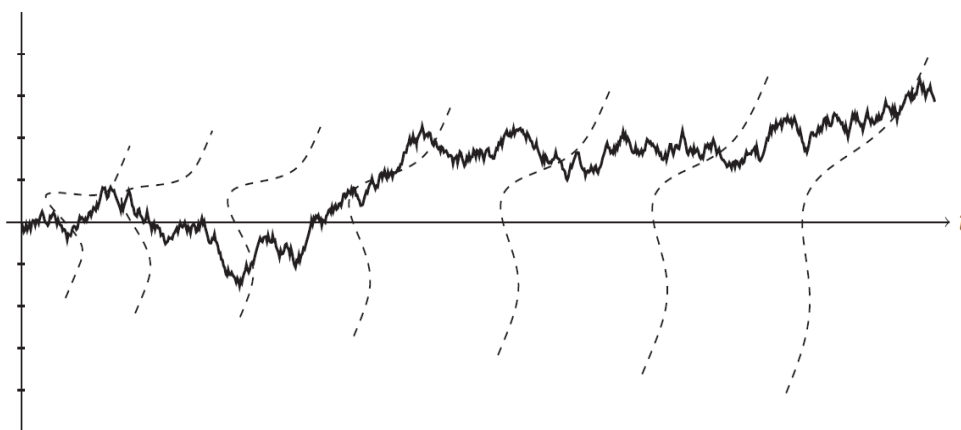
$$\text{و } -\infty < z < \infty$$



4. (داشتن خاصیت نموی مستقیم) اگر  $0 \leq q < r \leq s < t$  باشد، آن وقت  $B_t - B_s$  و  $B_r - B_q$  متغیرهای تصادفی مستقل اند.

5. (داشتن خاصیت مسیر پیوسته) تابع  $B_t$  با احتمال یک پیوسته است.

توزیع نورمال در حرکت‌های براونی نقش مهم دارد با این حال تصور می‌شود حرکت براونی همانند حرکت ذراتی است که در امتداد یک خط به صورت تصادفی پخش می‌شود... و در هر نقطه  $t$  موقعیت ذره در امتداد خط با واریانس  $t$  به صورت نورمال توزیع می‌گردد که با افزایش  $t$  موقعیت ذره بیشتر پخش می‌شود. (دابرو، ۲۰۱۶)



شکل ۱: مسیر حرکت براونی با میانگین صفر و واریانس  $t$ . (دابرو، ۲۰۱۶)

### 1. محاسبه احتمالات توأم

نظر به تعریف حرکت براونی فرض کنید  $W(t)$  یک حرکت براونی باشد، پس برای هر  $t > 0$

$$a \leq b$$

$$P(a \leq W(t) \leq b) = \frac{1}{\sqrt{2\pi t}} \int_a^b e^{-\frac{x^2}{2t}} dx$$

زیرا  $W(t) \sim N(0, t)$  است.

حال فرض کنید زمان را به صورت  $0 < t_1 < \dots < t_n$  انتخاب کنیم و برای هر  $i = 1, \dots, n$  اعداد حقیقی  $a_i \leq b_i$  را در نظر بگیریم، در این صورت جواب احتمالات توأم  $P(a_1 \leq W(t_1) \leq b_1, \dots, a_n \leq W(t_n) \leq b_n)$  چه خواهد بود؟

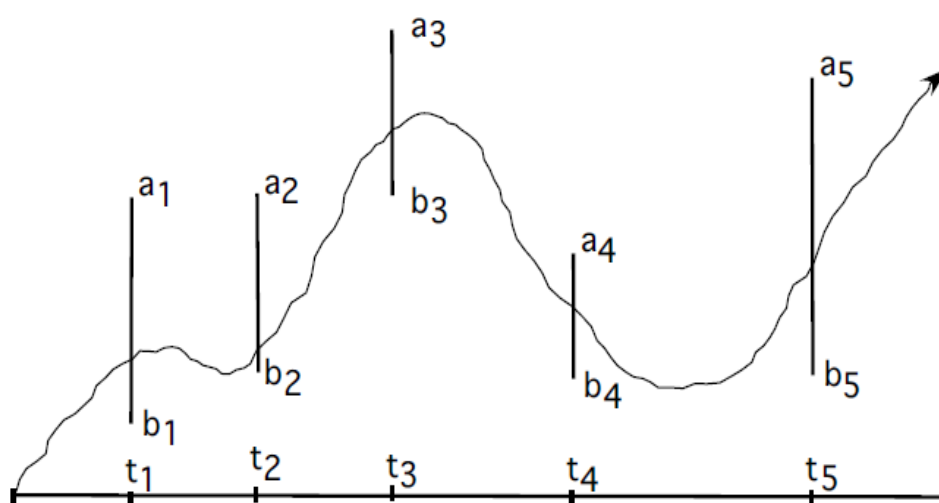
به عبارت دیگر، احتمال اینکه مسیر یک حرکت براونی مقادیری بین  $a_i$  و  $b_i$  را در زمان  $t_i$  برای هر  $i=1, \dots, n$  اختیار کند چند است؟  
می‌توانیم جواب این مسأله را به صورت زیر در نظر بگیریم.  
در این صورت می‌دانیم که:

$$P(a_1 \leq W(t_1) \leq b_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi t_1}} \int_{a_1}^{b_1} e^{-\frac{x_1^2}{2t_1}} dx_1$$

فرض کنیم  $W(t_1) = x_1$ ،  $a_1 \leq x_1 \leq b_1$  پس احتمالاً تصور می‌شود فرآیند در انتروال  $[t_1, t_2]$  دارای توزیع  $N(x_1, t_2 - t_1)$  باشد.

بنابراین اگر  $W(t_1) = x_1$  باشد احتمال اینکه  $(a_2 \leq W(t_2) \leq b_2)$  باشد مساوی است با:

$$\int_{a_2}^{b_2} \frac{1}{\sqrt{2\pi(t_2 - t_1)}} e^{-\frac{|x_2 - x_1|^2}{2(t_2 - t_1)}} dx_2$$



شکل ۲ (اوانس، ۲۰۱۲)

بنابراین

$$P(a_1 \leq W(t_1) \leq b_1, a_2 \leq W(t_2) \leq b_2) \\ = \int_{a_1}^{b_1} \int_{a_2}^{b_2} g(x_1, t_1 | 0) g(x_2, t_2 - t_1 | x_1) dx_2 dx_1$$

در حالیکه  $g(x, t | y) := \frac{1}{\sqrt{2\pi t}} e^{-\frac{(x-y)^2}{2t}}$  است.

در نتیجه به صورت عموم داریم:

$$P(a_1 \leq W(t_1) \leq b_1, \dots, a_n \leq W(t_n) \leq b_n) \\ = \int_{a_1}^{b_1} \dots \int_{a_n}^{b_n} g(x_1, t_1 | 0) g(x_2, t_2 - t_1 | x_1) \dots g(x_n, t_n - t_{n-1} | x_{n-1}) dx_n \dots dx_1 \quad (1)$$

**قضیه ۱:** فرض کنید  $W(t)$  حرکت براونی یک بعدی باشد، در این صورت برای هر عدد صحیح و مثبت  $n$  و برای هر انتخاب زمان  $0 = t_0 < \dots < t_n$  و برای هر تابع  $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  داریم:

$$E(f(W(t_1), \dots, W(t_n))) \\ = \int_{-\infty}^{\infty} \dots \int_{-\infty}^{\infty} f(x_1, \dots, x_n) g(x_1, t_1 | 0) g(x_2, t_2 - t_1 | x_1) \dots g(x_n, t_n - t_{n-1} | x_{n-1}) dx_n \dots dx_1$$

در این جاها اگر  $f(x_1, \dots, x_n) = \chi_{[a_1, b_1]}(x_1) \dots \chi_{[a_n, b_n]}(x_n)$  باشد، رابطه (۱) حاصل می شود.

**اثبات:** فرض کنید برای هر  $i = 1, \dots, n$ ،  $X_i = W(t_i)$ ،  $Y_i = X_i - X_{i-1}$  و همچنان اگر یک تابعی را به صورت

$$h(y_1, y_2, \dots, y_n) := f(y_1, y_1 + y_2, \dots, y_1 + \dots + y_n).$$

تعریف کنیم، داریم:

$$\begin{aligned}
E(f(W(t_1), \dots, W(t_n))) &= E(h(Y_1, \dots, Y_n)) \\
&= \int_{-\infty}^{\infty} \dots \int_{-\infty}^{\infty} h(y_1, \dots, y_n) g(y_1, t_1 | 0) g(y_2, t_2 - t_1 | 0) \dots g(y_n, t_n - t_{n-1} | 0) dy_n \dots dy_1 \\
&= \int_{-\infty}^{\infty} \dots \int_{-\infty}^{\infty} f(x_1, \dots, x_n) g(x_1, t_1 | 0) g(y_2, t_2 - t_1 | x_1) \dots g(x_n, t_n - t_{n-1} | x_{n-1}) dx_n \dots dx_1
\end{aligned}$$

در مسـاوات دوم از مسـتقیل بـودن متغیرهای تصادفی  $Y_i = W(t_i) - W(t_{i-1})$  و اینکه هر  $i = 1, \dots, n$  دارای توزیع نورمال با میانگین صفر و واریانس  $t_i - t_{i-1}$  است، استفاده شده است. و به همین ترتیب متغیرها را با استفاده از روابط  $y_i = x_i - x_{i-1}, i = 1, \dots, n$  و  $x_0 = 0$  تغییر دادیم، توجه کنید که در این جاها یا کوپین برای تغییر متغیرها مساوی به ۱ است. (اوانس، ۲۰۱۲)

لم ۱: فرض کنید  $W(t)$  حرکت براونی یک بعدی باشد، در این صورت

$$E(W(t)) = 0, \quad E(W^2(t)) = t \quad (t \geq 0) . 1$$

$$E(W(t)W(s)) = t \wedge s = \min\{s, t\} \quad (s, t \geq 0) . 2$$

اثبات: اثبات رابطه اول مستقیماً از تعریف حرکت براونی حاصل می شود، زیرا

$$W(t) \square N(0, t) \text{ است.}$$

حال فرض کنیم  $t \geq s \geq 0$  باشد، پس

$$\begin{aligned}
E(W(t)W(s)) &= E(W(s) + W(t) - W(s))W(s) \\
&= E(W^2(s)) + E(W(t) - W(s))W(s) \\
&= s + E(W(t) - W(s))E(W(s)) \\
&= s + 0 = s = t \wedge s
\end{aligned}$$

از طرف دیگر می دانیم که  $W(s) \square N(0, s)$  بوده و همچنان  $W(t) - W(s)$  و  $W(s)$

مستقیلاً از هم دیگر اند (اوانس، ۲۰۱۲)

#### 4. محاسبه کوواریانس دو فرآیند وینر استاندارد

فرض کنید  $(\Omega, F, P)$  یک فضای احتمال و  $\{W_t : t \geq 0\}$  یک فرآیند وینر استاندارد

باشد، در این صورت نشان می دهیم که (چین و نیل، ۲۰۱۴)

$$\text{Cov}(W_s, W_t) = \min\{s, t\}$$

و همچنان ضریب همبستگی  $W_t$  و  $W_s$  مساوی است با

$$\rho = \sqrt{\frac{\min\{s,t\}}{\max\{s,t\}}}$$

چون  $W_t \sim N(0,t)$  و  $W_s \sim N(0,s)$  است پس نظر به تعریف داریم:

$$\text{Cov}(W_s, W_t) = E(W_s W_t) - E(W_s)E(W_t)$$

فرض کنید  $s \leq t$  باشد و چون  $W_t$  و  $W_s - W_t$  مستقل از هم اند، پس

$$\begin{aligned} E(W_s W_t) &= E(W_s(W_t - W_s) + W_s^2) \\ &= E(W_s(W_t - W_s)) + E(W_s^2) \\ &= E(W_s)E(W_t - W_s) + E(W_s^2) \\ &= s \end{aligned}$$

اگر  $s > t$  باشد و چون  $W_t$  و  $W_s - W_t$  مستقل از هم است. پس

$$\begin{aligned} E(W_s W_t) &= E(W_t(W_s - W_t) + W_t^2) \\ &= E(W_t(W_s - W_t)) + E(W_t^2) \\ &= E(W_t)E(W_s - W_t) + E(W_t^2) \\ &= t \end{aligned}$$

بنابراین

$$\text{Cov}(W_s, W_t) = s \wedge t = \min\{s, t\}$$

نظر به تعریف، می دانیم که ضریب همبستگی دو فرآیند وینر  $W_s$  و  $W_t$  به صورت زیر

تعریف شده است.

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{\text{Cov}(W_s, W_t)}{\sqrt{\text{Var}(W_s)\text{Var}(W_t)}} \\ &= \frac{\min\{s, t\}}{\sqrt{st}} \end{aligned}$$

حال اگر  $s \leq t$  باشد، پس

$$\rho = \frac{s}{\sqrt{st}} = \sqrt{\frac{s}{t}}$$

اگر  $s > t$  باشد، پس

$$\rho = \frac{t}{\sqrt{st}} = \sqrt{\frac{t}{s}}$$

$$\rho = \sqrt{\frac{\min\{s, t\}}{\max\{s, t\}}} \text{ که در نتیجه بدست می آید}$$

### 5. شبیه سازی حرکت براونی

برای شبیه سازی حرکت براونی و با در نظر داشت اینکه حافظه کمپیوتر محدود است و نمی تواند همه اطلاعات را به شکل کامل در حافظه‌ی خود نگهدارد؛ بنابراین در واقع شبیه سازی به صورت پیوسته قابل انجام نیست پس باید شبیه سازی حرکت براونی را به شکل گسسته در نظر بگیریم، به این صورت که مجموع نقاط را با فاصله‌های زمانی مساوی در صفحه تعیین نموده بعداً این نقاط را باهم وصل می کنیم. در این جا شبیه سازی حرکت براونی را در انتروال  $[0, t]$  به صورت زیر در نظر می گیریم:

فرض می کنیم  $B_{t_1}, B_{t_2}, \dots, B_{t_n}$  حرکت های براونی باشد که  $t_i = \frac{it}{n}$  و  $i = 1, 2, \dots, n$

$$\text{پس } B_{t_0} = B_0 = 0$$

$$B_{t_i} = B_{t_{i-1}} + (B_{t_i} - B_{t_{i-1}}) = B_{t_{i-1}} + X_i$$

که در آن  $X_i$  دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $t_i - t_{i-1} = \frac{t}{n}$  و مستقل از

$B_{t_{i-1}}$  می باشد. توجه کنید که سمبول گذاری  $X \stackrel{d}{=} Y$  به این معنی است که متغیر  $X$  و  $Y$  هم توزیع است.

در واقع این برای ما اجازه خواهد داد که شبیه سازی بازگشتی را انجام دهیم. فرض

کنید  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  متغیرهای نرمال مستقل و هم توزیع باشند. پس

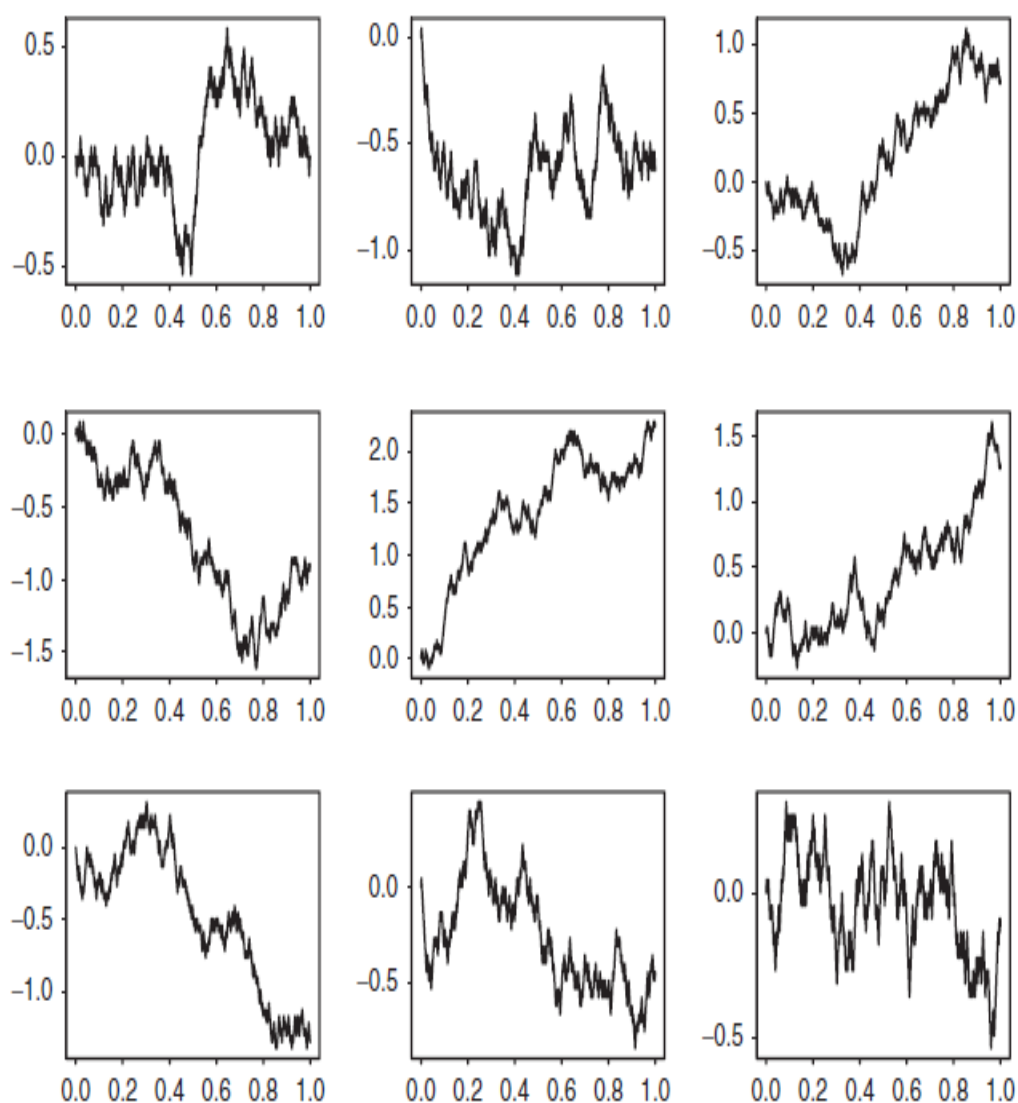
$$B_{t_i} = B_{t_{i-1}} + \sqrt{t/n} Z_i, \text{ for } i = 1, 2, \dots, n.$$

در نتیجه به دست می آید که

$$B_{t_i} = \sqrt{\frac{t}{n}} (Z_1 + Z_2 + \dots + Z_n).$$

در زبان برنامه نویسی R دستور تجمعی `sum` که به صورت `cumsum(rnorm(n,0,sqrt(t/n)))` تعریف شده است از آن برای تولید متغیرهای حرکت براونی چون  $B_{\frac{t}{n}}, B_{\frac{2t}{n}}, \dots, B_t$  استفاده می‌شود.

شکل زیر شبیه سازی حرکت براونی را در انتروال  $[0,1]$  نشان می‌دهد. مسیرها با شبیه سازی  $n = 1000$  نقطه رسم گردیده، سپس نقاط بهم وصل شده است.



شکل ۳ (دابرو، ۲۰۱۶)

**R: Simulating Brownian Motion**

```
# bm.R
> n <- 1000
> t <- 1
> bm <- c(0, cumsum(rnorm(n, 0, sqrt(t/n))))
> steps <- seq(0, t, length=n+1)
> plot(steps, bm, type="l")
```

شکل ۴: برنامه شبیه سازی حرکت براونی را در زبان برنامه نویسی R نشان می دهد.

به صورت عموم، برای شبیه سازی  $B_{t_1}, B_{t_2}, \dots, B_{t_n}$  در زمان های  $t_1 < t_2 < \dots < t_n$  به صورت زیر عمل می نماییم، بطوریکه  $t_0 = 0$

$$B_{t_i} = B_{t_{i-1}} + \sqrt{t_i - t_{i-1}} Z_i, \text{ for } i = 1, 2, \dots, n$$

**6. حرکت براونی با رانش**

برای مقادیر حقیقی  $\mu$  و  $\sigma > 0$  فرآیند زیر به نام حرکت براونی با پارامتر رانش  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  یاد می شود.

$$X_t = \mu t + \sigma B_t, \text{ for } t \geq 0$$

حرکت براونی با رانش  $\mu$  با مسیر پیوسته و مستقیم و نموی ایستایی به نام فرآیند گوسی نیز یاد می شود. برای  $X_{t+s} - X_t, s, t > 0$  دارای توزیع نرمال با میانگین  $\mu s$  و واریانس  $\sigma^2 s$  می باشد.

برای تفهیم بیشتر موضوع می خواهیم احتمال یک حرکت براونی را با رانش  $\mu = 0.6$  و واریانس  $\sigma^2 = 0.25$  که مقادیری را بین ۱ و ۳ در زمان  $t = 4$  اختیار می کند، محاسبه کنیم.

اگر بنویسیم:  $X_t = (0.6)t + (0.5)B_t$  در این صورت احتمال مورد نظر به صورت زیر است.

$$P(1 \leq X_4 \leq 3) = P(1 \leq (0.6)4 + (0.5)B_4 \leq 3) = P(-2.8 \leq B_4 \leq 1.2)$$

$$= \int_{-2.8}^{1.2} \frac{1}{\sqrt{8\pi}} e^{-x^2/8} dx = 0.645.$$



## ۷. حرکت براونی هندسی

حرکت براونی هندسی یک فرآیند تصادفی نامنفی است که اغلب از آن برای مدل سازی تصادفی رشد نمایی یا زوال استفاده می کنند. حرکت های براونی یک ابزار بسیار مفید و مهم در ریاضی مالی بوده، که به طور وسیعی از آن جهت مدل سازی قیمت های سهام در بازار های مالی استفاده می شود.

فرض کنید  $(X_t)_{t \geq 0}$  حرکت براونی با پارامتر رانش  $\mu$  و پارامتر واریانس  $\sigma^2$  باشد، فرآیند  $(G_t)_{t \geq 0}$  که به صورت زیر تعریف گردیده به نام حرکت براونی هندسی یاد می شود

$$G_t = G_0 e^{X_t}, \text{ for } t \geq 0, G_0 > 0$$

با لوگاریتم گرفتن از اطراف رابط فوق می بینیم که  $\ln G_t = \ln G_0 + X_t$  دارای میانگین و واریانس به صورت زیر است.

$$E(\ln G_t) = E(\ln G_0 + X_t) = \ln G_0 + \mu t$$

$$\text{Var}(\ln G_t) = \text{Var}(\ln G_0 + X_t) = \text{Var}(X_t) = \sigma^2 t$$

یک متغیر تصادفی که لوگاریتم آن دارای توزیع نرمال باشد، به نام توزیع لوگ نرمال یاد می شود؛ بنابراین در واقع برای هر  $t > 0$ ،  $G_t$  دارای توزیع لوگ نرمال است. به همین ترتیب ثابت شده می تواند که

$$E(G_t) = G_0 e^{t(\mu + \sigma^2)}$$

$$\text{Var}(G_t) = G_0^2 e^{2t(\mu + \sigma^2/2)} (e^{t\sigma^2} - 1).$$

تابع میانگین نمایی نشان می دهد که حرکت براونی رفتار نمویی نمایی با نرخ نموی  $\mu + \sigma^2 / 2$  دارد. حرکت براونی برای مدل سازی دیتاهای کمی استفاده می شود که به شکل متغیرهای تصادفی ضرب کننده ظاهر می گردد. برای  $s, t \geq 0$  داریم:

$$\frac{G_{t+s}}{G_0} = \frac{G_s e^{\mu(t+s) + \sigma X_{t+s}}}{G_0 e^{\mu t + \sigma X_t}} = e^{\mu s + \sigma(X_{t+s} - X_t)}$$

عبارت بالا بخاطر خاصیت نمویی ایستایی فرآیند  $(X_t)_{t \geq 0}$  دارای توزیع مشابه با

$G_s / G_0 = e^{\mu s + \sigma X_s}$  است. همچنان برای  $0 \leq q < r \leq s < t$  داریم:

$$\frac{G_t}{G_s} = e^{\mu(t-s) + \sigma(X_t - X_s)} \quad \text{and} \quad \frac{G_r}{G_q} = e^{\mu(r-q) + \sigma(X_r - X_q)} \quad (2)$$

متغیرهای تصادفی فوق مستقل از هم است، زیرا فرآیند  $(X_t)_{t \geq 0}$  دارای توسیع مستقل می‌باشد. فرض کنید  $Y_k = G_k / G_{k-1}, k = 1, 2, \dots$  در این صورت ترادف‌های  $Y_1, Y_2, \dots$  مستقل و هم توزیع اند. در نتیجه داریم

$$G_n = \left(\frac{G_n}{G_{n-1}}\right) \left(\frac{G_{n-1}}{G_{n-2}}\right) \dots \left(\frac{G_2}{G_1}\right) \left(\frac{G_1}{G_0}\right) G_0 = G_0 Y_1 Y_2 \dots Y_{n-1} Y_n.$$

### 8. مدل سازی قیمت‌های سهام

قیمت‌های سهام عموماً توسط حرکت براونی هندسی مدل سازی می‌شود. این فرآیند از جهتی برای اقتصاددان‌ها حایز اهمیت است که مدل، فرضیات زیادی را در خود دارد. مثلاً دیتاهای تاریخی نشان می‌دهد که بسیاری از سهام دارای رشد و زوال دراز مدت هستند و از طرف دیگر قیمت‌ها نمی‌تواند منفی شوند و حرکت براونی هندسی نیز همواره مقادیر مثبت را اختیار می‌کند؛ بنابراین دلایل هستند که حرکت براونی هندسی مورد توجه مالی‌دان‌ها قرار گرفته است. فرض کنید  $Y_t$  قیمت یک سهم بعد از  $t$  روز باشد، چون قیمت در روز قبل با فرض نرمال بودن بازار تقریباً مساوی با قیمت در روز بعد است، لذا قیمت‌های سهام مستقل نیستند؛ بنابراین درصد تغییر قیمت از یک روز تا روز دیگر یعنی  $Y_t / Y_{t-1}, t = 1, 2, \dots$  باید به شکل متغیرهای مستقل و هم توزیع مدل سازی شود؛ بناء این نکته منجر به حرکت براونی هندسی می‌شود. در مفهوم قیمت‌های سهام در مالی، انحراف معیاری  $\sigma$  را به نام تلاطم یاد می‌کند.

علی‌رغم این همه خوبی‌های که در حرکت براونی هندسی وجود دارد، یکی از عیب‌های حرکت براونی این است که نمی‌تواند رویدادهای بحرانی مانند شکست سهام در بازار را پیش‌بینی یا تشریح کند، به طور نمونه در ۱۹ هم اکتبر سال ۱۹۸۷ بازار سهام جهان در ظرف چند ساعت ۲۰٪ سرمایه خود را از دست داد.

حال می‌خواهیم قیمت سهام در بازار را با استفاده از حرکت براونی هندسی مدل سازی کنیم، فرض کنید در حال حاضر یک سهم شرکت XYZ به قیمت 80 دالر فروخته می‌شود و این سهم از حرکت براونی هندسی با پارامترانش 0.10 و تلاطم 0.50 پیروی

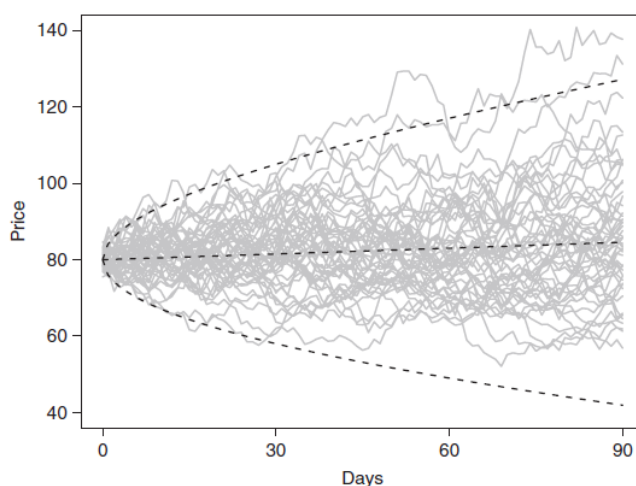
می‌کند. در این صورت احتمالی را پیدا می‌کنیم که در ظرف ۹۰ روز قیمت یک سهم شرکت XYZ حد اقل به ۱۰۰ دالر صعود کند.

فرض کنید  $Y_t$  قیمت سهم شرکت XYZ در ظرف  $t$  سال باشد، اگر ۹۰ روز را  $\frac{1}{4}$  ام

حصه‌ی یک سال در نظر بگیریم در نتیجه داریم

$$\begin{aligned} P(Y_{0.5} \geq 100) &= P(80e^{\mu(0.25) + \sigma B_{0.25}} \geq 100) \\ &= P((0.1)(0.25) + (0.5)B_{0.25} \geq \ln 1.25) \\ &= P(B_{0.25} \geq 0.396) = 0.214. \end{aligned}$$

در شکل زیر قیمت های ۵۰ سهم با مدل حرکت براونی هندسی در ظرف ۹۰ روز شبیه سازی شده است که خطوط نقطه چین تابع میانگین و میانگین - جمع یا منفی دو انحراف معیاری را نشان می‌دهد.



شکل ۳

### 9. اختیارهای مالی

اختیار قراردادی است که به خریدار اجازه می‌دهد تا سهمی را در آینده به قیمت ثابت از قبل تعیین شده بخرد، بطور مثال فرض کنید یک سهم شرکت XYZ در حال حاضر به قیمت ۸۰ دالر به فروش می‌رسد، همچنان فرض کنید یک اختیار در حال حاضر به قیمت ۱۰ دالر به فروش می‌رسد. اگر اختیار را در نظر بگیرید آیا می‌توانید یک سهم را در مدت ۹۰ روز به قیمت ۱۰۰ دالر

بخرید؛ بنابراین اگر تصمیم بگیریم که یک اختیار را بخریم، باید بازده<sup>۱</sup> مورد نظر را بررسی کنیم. مثلاً اگر در مدت ۹۰ روز قیمت سهم XYZ از ۱۰۰ دالر بیشتر گردد، پس باید اختیار را اعمال کنیم، یعنی باید سهم را به قیمت ۱۰۰ دالر بخریم. در غیر این صورت سهم را به قیمت فعلی بفروشیم که در این صورت سود ما  $G_{\frac{90}{365}} - 100$  خواهد بود، در این جا  $G_{\frac{90}{365}}$  قیمت XYZ در مدت ۹۰ روز است.

از طرف دیگر اگر XYZ به قیمت پایین تر از ۱۰۰ دالر در مدت ۹۰ روز به فروش برسد، در این صورت اختیار را اعمال نمی کنیم، و بازده ما صفر است، یا به عبارت دیگر سود ما در مدت ۹۰ روز مساوی به  $\max\{G_{\frac{90}{365}} - 100, 0\}$  است. و سود نهایی ما برابر با بازده، منفی قیمت اولیه ی ۱۰۰ دالر اختیار خواهد بود. برای پیدا کردن بازده مورد انتظار فرض می کنیم قیمت XYZ از حرکت براونی هندسی پیروی می کند.

فرض کنید  $G_0$  قیمت فعلی سهم باشد، و فرض کنید  $t$  زمان سر رسید اختیار باشد که اختیار در آن زمان اعمال می شود. فرض کنید  $k$  قیمت اعمال باشد که شما در زمان اعمال اختیار، آن را می پردازید. سهام XYZ در نظر بگیرید که در آن  $G_0 = 80$ ،  $t = \frac{90}{360}$  (زمان به سال اندازه می شود) و  $k = 100$  باشد. هدف ما دریافت بازده مورد انتظار یا  $E(\{\max\{G_t - k, 0\})$  است. فرض کنید  $(G_t)_{t \geq 0}$  حرکت براونی هندسی و  $f(x)$  تابع کثافت متغیر توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس  $t$  باشد. پس

$$\begin{aligned} E(\{\max\{G_t - k, 0\}) &= E(\max\{G_0 e^{\mu t + \sigma B_t} - k, 0\}) \\ &= \int_{-\infty}^{\infty} \max\{G_0 e^{\mu t + \sigma x} - k, 0\} f(x) dx \\ &= \int_{\beta}^{\infty} (G_0 e^{\mu t + \sigma x} - k) f(x) dx \\ &= G_0 e^{\mu t} \int_{\beta}^{\infty} e^{\sigma x} f(x) dx - k P(Z > \frac{\beta}{\sqrt{t}}) \end{aligned}$$

که  $\beta = (\ln(k / G_0) - \mu t) / \sigma$ ، و  $Z$  متغیر نرمال استاندارد می باشد. بعد از مربع

کامل کردن انتگرال آخر رابطه فوق مساوی است با

$$\begin{aligned}
\int_{\beta}^{\infty} e^{\sigma x} f(x) dx &= \int_{\beta}^{\infty} e^{\sigma x} \frac{1}{\sqrt{2\pi t}} e^{-x^2/2t} dx \\
&= e^{\sigma^2 t/2} \int_{\beta}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi t}} e^{-(x-\sigma t)^2/2t} dx \\
&= e^{\sigma^2 t/2} \int_{(\beta-\sigma t)/\sqrt{t}}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2} dx \\
&= e^{\sigma^2 t/2} P(Z > \frac{\beta - \sigma t}{\sqrt{t}}).
\end{aligned}$$

در نتیجه به دست می‌آید که

$$\begin{aligned}
&E(\{\max\{G_t - k, 0\}\}) \\
&= G_0 e^{t(\mu + \sigma^2/2)} P(Z > \frac{\beta - \sigma t}{\sqrt{t}}) - k P(Z > \frac{\beta}{\sqrt{t}})
\end{aligned}$$

فرض کنید سهم XYZ از حرکت براونی هندسی با پارامترانش  $\mu = 0.10$  و واریانس

$\sigma^2 = 0.25$  پیروی می‌کند. پس

$$\begin{aligned}
&E(\max\{G_{90/365} - 100, 0\}) \\
&= 80 e^{(90/365)(0.10 + 0.25/2)} P(Z > \frac{0.397 - 0.5(90/365)}{\sqrt{90/365}}) \\
&\quad - 100 P(Z > \frac{0.397}{\sqrt{90/365}}) \\
&= 1.788.
\end{aligned}$$

همان طوریکه به یاد دارید قیمت اولیه اختیار ۱۰ دالر است پس سود مورد انتظار مساوی است با  $1.788 - 10 < 0$  چون این مقدار منفی است، در نتیجه مقداری از پول را می‌بازیم یا به عبارتی زیان می‌کنیم. چون در این جا ما قیمت اولیه اختیار را دلخواه در نظر گرفته بودیم، زیان کردیم، اما در علم مالی سوال اساسی این است که یک اختیار به چه اندازه قیمت گذاری شود؛ تا به سود مورد انتظار برسیم؟، جواب این سوال در مدل قیمت گذاری اختیار بلک - شولز<sup>۱</sup> نهفته است که شرح آن در این مقاله لزومی ندارد.

1. Black-Scholes option pricing model

### نتیجه‌گیری

حرکت براونی اولین بار در سال ۱۸۲۷ توسط یک گیاه شناس اسکاتلندی به نام رابرت براون زمان که گرده یا ذرات معلق گیاهان در آب را مشاهده می‌کرد، کشف شد، براون فکر می‌کرد حرکت نامنظم ذرات در آب ناشی از یک عامل زنده است که موجب این نوع حرکت می‌شود. متأسفانه براون موفق به تعریف دقیق این نوع حرکت نشد، اما انشتین در سال ۱۹۰۵ موفق به حل این معما شد و علت حرکت ذرات در آب را بامباردهمان ذرات توسط مالیکول‌های آب دانست و آن را به صورت ریاضی تعریف کرد؛ اما در این میان نقش لویی بشلیه ریاضی دان فرانسوی در علم مالی کمتر از نقش نیوتن در علم فزیک نبود، در واقع بشلیه دقیقاً همان کاری را با مالی کرد که نیوتن همان کار را با فزیک کرده بود. (ویدرال، ۲۰۱۳)، بشلیه اولین فردی بود که در سال ۱۹۰۰ زمان که پایان نامه‌ی دکتری خود را می‌نوشت، این نوع حرکت را در مدل سازی قیمت‌های سهام در بازارهای مالی به کار برد، و گفت که حرکت قیمت‌های سهام در بازار مالی تصادفی بوده و از حرکت براونی هندسی پیروی می‌کند.

حرکت براونی  $B_t$  که به نام فرآیند وینر نیز یاد می‌شود یک فرآیند تصادفی گوسی با میانگین صفر و واریانس  $t$  است، که برای مدل سازی پدیده‌های طبیعی نظیر قیمت‌های سهام در بازار مالی، نرخ بهره، مدل سازی اختیارهای مالی و غیره استفاده می‌گردد.

## منابع

- 1) Chin, E., & Nel, D. (2014). *Problems and Solutions in Mathematical Finance: Stochastic Calculus*. John Wiley & Sons.
- 2) Cohen, S. N., & Elliott, R. J. (2015). *Stochastic calculus and applications* (Vol. 2). New York: Birkhäuser.
- 3) Durrett, R., & Durrett, R. (1984). *Brownian motion and martingales in analysis*. California: Wadsworth Advanced Books & Software.
- 4) Dobrow, R. P. (2016). *Introduction to stochastic processes with R*. John Wiley & Sons.
- 5) Evans, L. C. (2012). *An introduction to stochastic differential equations* (Vol. 82). American Mathematical Soc.
- 6) Karatzas, I., & Shreve, S. (2014). *Brownian motion and stochastic calculus* (Vol. 113). springer.
- 7) Lamberton, D., & Lapeyre, B. (2007). *Introduction to stochastic calculus applied to finance*. CRC press.
- 8) Nualart, D. (2006, January). Fractional Brownian motion: stochastic calculus and applications. In *International Congress of Mathematicians* (Vol. 3, pp. 1541-1562). European Mathematical Society.
- 9) Steele, J. M. (2012). *Stochastic calculus and financial applications* (Vol. 45). Springer Science & Business Media.
- 10) Weatherall, J. O. (2013). *The Physics of Finance: Predicting the Unpredictable: Can Science Beat the Market?* Hachette UK.

(۱۱) ظهوری زنگنه. ب و جهانی پور ر. ا. (۲۰۰۴). حرکت براونی یا فرآیند وینر: ریاضی مدل ساز پدیده

های طبیعی. فرهنگ و اندیشه ریاضی (شمار ۲۳).

## خصوصیات نباتی و ارزش غذایی نبات کنجد (*Sesamum indicum L.*)

پوهنیار عبدالله نوروزی و پوهنمل دکتور حسین محمدی

دیپارتمنت اگرونومی، پوهنهی زراعت، پوهنتون بامیان

nawroziabdullah@gmail.com

### چکیده

شحمیات و روغن‌ها بعد از کاربوهایدريت‌ها دومین منبع انرژی هستند که در تغذیه انسان از اهمیت خاصی برخوردارند و علاوه بر نیاز تغذیه ای مصارف صنعتی متعددی نیز دارند، که خوشبختانه گیاهان زیادی به عنوان منابع تأمین کننده آنها هستند. نباتات روغنی کاربردهای زیادی در صنعت‌های مختلفی مانند: تهیه روغن‌ها، دواهای طبی، مواد محروقاتی، تغذیه حیوانی، غذاهای متنوع انسانی، بافندگی، صابون‌سازی، کاغذسازی، عطریات و لوازم آرایشی، محصولات قنادی، کنسرو، فلم‌های عکاسی، کرم‌های گوناگون، پوست‌های مصنوعی، مواد ضد عفونی دارند و در ده‌ها مقاصد دیگر به کار گرفته می‌شوند. تنوع مصرف چنین نباتات به خوبی نشان می‌دهد که نباتات تیلی یکی از محصولات استراتژیک زراعتی اند. تولید نباتات تیلی نقش بسزایی در صرفه‌جویی اسعار، تسریع انکشاف اقتصادی، امنیت و استقلال کشور دارد. کنجد در صنعت خوراکی مانند محصولات قنادی، کانسروها و حلواها استفاده می‌شود. تخم کنجد دارای ۶۲٪ روغن، ۲۰-۲۵٪ پروتین و ۱۵-۲۰٪ کاربوهایدريت است. طعم روغن کنجد از روغن پنبه دانه، آفتاب پرست و زغر برتری داشته و کنجاره آن دارای پروتین زیاد بوده که برای مصرف مواشی غذایی پر ارزشی است.

**واژه‌های کلیدی:** کنجد، ارزش غذایی، خصوصیات نباتی، نباتات تیلی.



### مقدمه

زراعت يك سكتور عمده و اساسي برای اقتصاد ملي است که در انکشاف و تکامل جامعه بشری نقش بسزائی را داشته است. از نظر تاریخی انسان‌ها از زمان خلقت و پیدایش از محصولات زراعتی استفاده کرده اند. انسان‌ها در کمون اولیه از میوه‌های درختان خود رو و از شیر حیوانات استفاده می‌کردند، که همه آن مربوط به سکتور زراعت است. با توجه به رشد نفوس که محصولات دست داشته برای امرار حیات آنها بسنده نبوده از یکطرف و اختراع ذوب آهن از طرف دیگر ضرورت مبرم انسان‌ها را به محصولات متنوع زراعتی برجسته ساختند؛ تا ضرورت خود را مرفوع ساخته و به مرور زمان نظر به تحولات اقتصادی و اجتماعی زراعت نیز مرحله به مرحله انکشاف نموده است که این تحولات نه تنها در عرصه زراعت محدود نمانده است؛ بلکه با گذشت زمان به کشف منابع زیر زمینی از قبیل معادن آهن، مس، ذغال سنگ، نفت و گاز... دست یافته است که در نتیجه مورد بهره برداری قرار گرفته واز آن در موارد مختلف توسعه اقتصادی و فنی بویژه سکتور صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در ادوار گذشته، افغانستان یکی از صادرکنندگان مهم محصولات زراعتی و به ویژه میوه‌جات بوده است؛ اما بیش از سه دهه جنگ که تأثیرات ناگواری را به این بخش گذاشته است؛ باز هم محصولات زراعتی اعم از میوه جات و عسل نسبت به سال‌های گذشته افزایش را نشان می‌دهد که کشور ما در سال‌های نزدیک به یکی از تأمین‌کنندگان محصولات زراعتی در منطقه مبدل شود؛ که در این راستا نباتات تیلی سهم ارزنده ای در تأمین مصئونیت غذایی داشته و زمینه اشتغال را به صورت وسیعی فراهم ساخته و از مارکیت خوبی نیز برخوردار است.

کشت کجند به منظور به دست آوردن روغن و استفاده از آن در اواخر قرن (۱۸) در اتحاد شوروی مروج و معمول شده و در این وقت‌ها کشت آن در ممالکی چون: ازبکستان، تاجکستان، ترکمنستان، آذربایجان، کریسنادار اتحاد شوروی توسعه یافته و در ولایات افغانستان اعم از تخار، بدخشان، کندز، میمنه، ارزگان، قندهار، مزار و جوزجان... نیز کشت آن توسعه یافته است (کرهنیاری، ۱۳۶۴).

کنجد با نام علمی سیزاموم ایندکم-ال (*Sesumum indicum*) یاد گردیده و به نام‌های مختلف دیگری از جمله سزاموم (*Sesumum*)، تیل (*Til*)، جین جلی (*Jin jelly*)، سیم سیم (*Sim Sim*) و بنی سید (*Beniseed*) نیز معروف است. کنجد از جمله قدیمی ترین دانه روغنی محسوب می‌گردد و مطابق اسناد و مدارک به دست آمده این دانه روغنی در سال‌های ابتدایی تمدن‌های باستانی مورد استفاده قرار می‌گرفته است. از قرن‌ها پیش این محصول به علت دارا بودن مقدار زیاد پروتین و روغن خوراکی در قسمت‌های مختلف جهان بویژه مناطق نیمه خشک و گرمسیر تا مناطق معتدل آسیا و آفریقا کشت می‌شده است (کرهنیار، ۱۳۶۴).

### اهمیت تحقیق

نباتات روغن دار در ظرف چند سال اخیر در کشور ما به طور قابل ملاحظه ای از جهت اقتصادی کسب اهمیت کرده است، طوری که طبق آمار موجود قیمت‌های مواد وارداتی برای تهیه روغن‌های نباتی در ظرف همین چند سال اخیر فوق العاده در بازار بلند رفته که مصرف آن نیز روز افزون است. گرچه در مقابل روغن‌های که از نباتات تیلی مانند: آفتاب پرست، بادام زمینی، کنجد، زغر، پنبه دانه، کتان و شاه‌دانه به دست می‌آید، فوق العاده موثر و دارای انرژی و کیفیت بلند غذایی می‌باشد. بسیاری از نباتات، به خاطر داشتن روغن خوراکی یا غیر خوراکی کشت می‌شوند. روغن نه تنها احتیاجات غذایی بدن را مرفوع می‌سازد؛ بلکه مقدار زیادی ویتامین‌ها و اسیدهای شحمی بدن انسان را نیز تامین می‌کند.

با در نظر داشت اهمیت موضوع در این مجموعه سعی گردیده است؛ تا نکات مهم زراعتی را در مورد کنجد و اهمیت غذایی آن به صورت خلص و فشرده بیان و تحریر نموده تا حداقل گام مفیدی برای استفاده و پیاده کردن علاقمندان رشته زراعت بوده باشد.

## اهداف تحقیق

- معلومات در مورد اهمیت ارزش غذایی و خصوصیات نباتی کنجد،
- دریافت نکات مهم زراعتی نبات کنجد و اهمیت آن.

## تاریخچه شناسایی و بهره برداری کنجد

کنجد یکی از دانه‌های روغن‌دار مهم در کشاورزی است که بیشتر در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر جهان کاشته می‌شود و احتمالاً از جمله قدیمی‌ترین دانه روغنی است که بشر آنرا شناخته و تا هنوز مصرف نموده است. منشاء شناسایی این نبات روغنی توسط "واویلوف" Vavilove دانشمند روسی در هند و قاره افریقا ذکر گردیده است که منشأ کنجد می‌باشند. نبات کنجد از جمله قدیمی‌ترین نبات روغنی جهان می‌باشد که طبق گفته‌های محققین کنجد ۲۱۳۰ سال قبل از میلاد در مناطق متذکره مورد کشت قرار گرفته است. کنجد همان طوری که قبلاً یاد آوری گردید به نام‌های *semen*, *benniseed*, *Till* معروف می‌باشد. کشت آن را می‌توان در مناطقی با ارتفاع ۱۲۰۰ متر بالاتر از سطح بحر انجام داد. طبق آمار، چین با تولید ۵/۰ میلیون تن در سال "۱۹۰۰" زیادترین تولید کننده کنجد در جهان بوده و میزان تولید دانه کنجد در جهان با آخرین آمار گرفته شده در سال ۱۹۹۰-۱۹۹۵ برابر به ۳/۲ میلیون تن بوده است. تنوع وسیع انواع کنجد وحشی در افریقا نشان می‌دهند که احتمالاً کنجد زراعتی از *Sesamum capense* در نواحی مرکزی قاره افریقا و ظاهراً از اتیوپی ناشی شده است. ظاهراً کنجد توسط استعمارگران به اروپا و امریکا راه پیدا کرده است. مقدار تولید کنجد در جهان طی سال‌های اخیر حدود ۳ میلیون تن در سال برآورد گردیده است که کشورهای چون: چین، هند، سودان و میانمار از مهم‌ترین تولید کنندگان کنجد در جهان به شمار می‌روند. کشت کنجد به منظور به دست آوردن روغن و استفاده از آن در اواخر قرن ۱۸ در روسیه مروج و معمول شده و بعد از آن در تاجکستان، ازبکستان، ترکمنستان، آذربایجان و دیگر کشورهای شوروی توسعه یافته و آهسته آهسته در افغانستان در ولایاتی مانند: تخار، بدخشان، کندز، میمنه، مزارشیرف، ارزگان، کندهار، جوزجان... توسعه یافته است (خواجه پور، ۱۳۸۶).

### طبقه بندی کنجد

سزاموم نوعی از کنجد است که در بین ۱۳ نوع از خانواده پلالیاسه شامل بوده که خود دارای ۴ گونه مختلف است و کنجد با نام علمی سزاموم ایندیکوم-ال یکی از گونه-های متعلق به جنس سزاموم می باشد. طبقه بندی سیستماتیک گیاه کنجد در جدول ۱ قرار ذیل نشان داده شده است (خانجانی، ۱۳۸۳).

جدول ۱. طبقه بندی علمی کنجد

### انواع کنجد

Plantae	سلسله (kingdom)
Magnoliophyta	شاخه (division)
Magnoliopsida	رده (class)
Lamiales	راسته (order)
Pedaliaceae	خانواده (family)
Sesamum	جنس (Genus)
Indicum	گونه (species)

تحقیقات اخیر نشان داده است که کنجد دارای بیش از ۶۰ نوع بوده که در مورد ۴۰ نوع آن تا به حال معلومات ارایه گردیده که ۱۸ نوع آن در افریقا و ۸ نوع دیگر آن در هند مورد استفاده قرار می گیرد.

کنجد مزروعی به دو نوع کوچک تقسیم می شود که از همدیگر باعلایم ذیل از هم تفکیک می شوند.

۱. تخمدان نوع کوچک اول از دو مشیمه تشکیل شده است. مقطع عرضی آن مستطیلی بوده و تاج گل آن از پنج گلبرگ تشکیل گردیده است. کاسه آن پنج خانه ای و آلات تأنیث یا ستیگمای آن دوپله ای است.

۲. تخمدان نوع کوچک دوم آن از چهار میوه برگ تشکیل شده است. مقطع عرضی تخمدان آن به شکل مربع می باشد. کاسبرگ و گلبرگ آن بیشتر از پنج عدد است.

ستیگمای آن چهارگوشه ای است. کشت و زرع دومیوه ای و برگ بیشتر زیادتر مروج گردیده است. در بین انواع که استیشن نسل گیری که اتحاد شوروی سابق به دست آورده است دونوع آن از همه زیاد ترگسترش یافته است (رستگار، ۱۳۸۴).

### خصوصیات نباتی کنجد

کنجد با نام علمی سیساموم ایندیکوم (*Sesamum indicum L.*) نباتی است یک ساله، دیپلوئید ( $2n=26$ ) و از فامیل کنجد (*Pedaliaceae*) که طول دوران نموی کنجد از ۳الی ۶ ماه و غالباً ۱۰۰ تا ۱۲۰ روز می باشد؛ گرچه انواع چند ساله نیز دارد. کنجد ریشه مستقیم، قوی و گسترده دارد که در خاکهای نفوذ پذیر، گرم و مرطوب تا عمق ۲ متر نفوذ می کند؛ اما تحت شرایط کشت آبی، غالباً کمتر از ۱ متر نفوذ کرده و قسمت اعظم گسترش ریشه تا عمق ۶۰ سانتی متری مشاهده می شود. ساقه کنجد مستقیم و دارای جری های طولی بوده و رنگ ساقه از سبز روشن تا ارغوانی متغیر بوده و غالباً سبز تیره است. ارتفاع ساقه معمولاً به ۶۰ الی ۱۵۰ سانتی متر و گاهی تا ۳ متر می رسد. گل های زنگوله شکل کنجد به طول ۳ الی ۴ سانتی متر در زاویه داخلی برگ ها تشکیل می شوند. تشکیل گلها حدود ۱,۵ الی ۲,۵ ماه بعد از سبز شدن از قسمت پائین بته شروع شده و به طرف بالا ادامه پیدا می کند. بالا ترین بندهای ساقه به گل تبدیل نمی شوند؛ لذا کنجد از جمله نباتات نامعین می باشد. هر گل دارای دمگل کوتاهی بوده و از ۵ گلبرگ به طول های متفاوت تشکیل یافته است. گلبرگها به رنگ های سفید، صورتی کمرنگ و یا ارغوانی بوده و در سطح داخلی خود ممکن است خالهای زرد متمایل به ارغوانی، سرخ و سیاه داشته باشد. پوست دانه ممکن است لشم باشد یا لشم نباشد. دانه کنجد به رنگهای سفید، زرد، سرخ متمایل به قهوه ای، خاکستری و یا سیاه دیده می شود. رنگهای روشن مطلوب تر هستند. وزن ۱۰۰۰ دانه کنجد حدود ۲ الی ۵ گرام می باشد. تخم بذری اکثر وراثتی ها فاقد خواب بعد از برداشت است؛ اما در بعضی از وراثتی ها تا ۶ ماه خواب بعد از برداشت وجود دارد. خواب تخم را می توانیم با مرطوب ساختن آنها در محلول جیبرلیک اسید از بین ببریم (پوپل، ۱۳۸۳).



شکل (۱) تصویر گیاهی کنجد (رستگار، ۱۳۸۴)

**ریشه (Root)**

ریشه کنجد مستقیم، قوی و بسیار توسعه یافته است که به طور متوسط حدود یک متر در خاک فرو می رود. ریشه های فرعی بیشتر در طبقه سطح الارضی خاک گسترده می شوند، رشد و نمو آنها معمولاً تا موقع گل کردن ادامه می یابد و بعد از آن کم و بیش متوقف می شود. قدرت و نیروی کنجد مانند سایر گیاهان به توسعه و رشد ریشه بستگی دارد و هرچه ریشه بهتر رشد کند به همان نسبت نبات قوی تر و سالم تر خواهد بود. کنجدهای دیر رس که که شکل کنجد چند ساله را دارد ریشه آن دارای سیستم گسترده و نفوذی است؛ ولی کنجدهای زود رس دارای ریشه های کمتر گسترده و بیشتر سطحی می باشند. البته نوع خاک و رطوبت موجود نیز بر میزان و نوع ریشه مؤثر می باشد. ویژگی مقاومت کنجد در مقابل خشکی نیز ناشی از سیستم گسترده ریشه آن در خاک است.

**ساقه (Stem)**

ساقه کنجد راست و ارتفاع آن بین ۵۰ تا ۲۰۰ سانتی متر و اکثراً ۷۰ سانتی متر است. مقطع ساقه معمولاً مربع شکل، گاه مستطیلی، پهن و دارای شیارهای عمودی بوده و ممکن است صاف، کمی کرکدار یا زیاد کرکدار باشد که مقدار کرک روی ساقه با مقاومت در برابر خشکی مربوط می باشد. رنگ ساقه از سبز روشن تا ارغوانی متغیر و معمولاً سبز تیره است. بر روی ساقه اصلی شاخه های فرعی به وجود می آیند. در بعضی واریته ها از

پایین ترین گره یک تا سه عدد شاخه فرعی به موازات شاخه اصلی رشد می کند که به شکل (۲) تصویر ساقه کنجد ( رستگار، ۱۳۸۴) نشان داده شده است، که به آنها اصطلاحاً تک شاخه می گویند؛ ولی در برخی ارقام از گره های مختلف، تعداد بیشتری شاخه فرعی به وجود می آیند که آنها را چند شاخه می گویند. معمولاً ارقام زود رس ساقه کوتاه تر و ارقام ساقه بلند دیر رس تر می باشند (را دپویا، ۱۳۷۶).

### 3- برگ (Leave)

برگ کنجد در وراثتی های مختلف و حتی در یک بوته از نظر شکل و اندازه بسیار متنوع است. معمولاً برگ های پایین بوته، پهن با حاشیه دندانه دار و برگ های میانی نوک تیز و گاهی کمی دندانه دار و برگ های بالای باریک تر و نوک تیزترند. سطح برگ نیز گاهی صاف گاهی چین خورده و چسبناک و تا حدی کرکدار است و بایک دم برگ نسبتاً بلند به ساقه متصل می گردد. آرایش برگ نیز از یک بوته به بوته دیگر متفاوت است و در یکی ممکن است متناوب و در دیگری متقابل باشند و در برخی برگ های پایین متقابل و برگ های بالایی متناوبند. طول برگ بین ۳ تا ۱۷ سانتی متر و عرض آن ۱ تا ۱/۵ سانتی متر و طول دم برگ بین ۱ تا ۵ سانتی متر است.

### گل آذین (inflorescence)

گل ها از کنار برگ ها روی قسمت بالای ساقه و شاخه ها می رویند. گل ها به صورت منفرد ظاهر می شوند؛ اما تا هشت عدد گل در هر گل آذین نیز گزارش شده است. و ممکن است از کنار برگ های پایین تر به صورت منفرد و در قسمت بالای ساقه و شاخه ها به صورت مجتمع دیده شوند. رنگ جام گل معمولاً سفید یا صورتی بسیار کم رنگ می باشد. و گاهی ممکن است تیره تر و یا ارغوانی نیز دیده شود و ممکن است سطح داخلی آن خال های قرمز یا سیاه یا زرد داشته باشد. (ضیابری و میرنظامی، ۱۳۸۰).

گل ها صبح زود باز می شوند که ۹۵ درصد بین ۵ تا ۷ صبح می باشد و بعد از ظهر پژمرده شده و اکثر آنها بین ساعت ۴/۵ تا ۶ بعد از ظهر می ریزند. کنجد گیاهی است معمولاً خود گشن و حدود ۵ تا ۳۰ درصد دگر گشنی نیز ممکن است دیده شود و به همین دلیل در تولید بذر باید بین وراثتی ها ۲۰ تا ۵۰ متر فاصله در نظر گرفته شود. گرده افشانی آن معمولاً به وسیله حشرات انجام می شود. عمر دانه گرده که بلافاصله بعد از باز شدن گل ها می ریزد ۲۴ ساعت بوده و آمادگی کلالة برای پذیرش گرده دو روز می باشد.



**میوه (fruit)**

میوه کنجد کپسولی است با مقطع مستطیل شکل و شیار دار. اندازه کپسول بسیار متغیر و شکل و اندازه کپسول ویژگی خاص وراثتی هاست که محیط و تغییرات آن نیز در این تغییرات مؤثرند و روی یک بوته هم ممکن است چند شکل مختلف کپسول دیده شود. کپسول معمولاً ۳ تا ۸ سانتی متر طول داشته و قطر آن بین ۰/۵ تا ۳ سانتی متر است و تعداد حفره‌ها از ۴ تا ۱۲ عدد متغیر است. کپسول‌ها معمولاً کرکدار و معمولاً ابتدا کپسول‌های پایین و در آخر کپسول‌های که به نوک ساقه نزدیکند، می‌رسند. تعداد کپسول‌ها در هر بوته به تعداد گل‌های بارور بستگی دارد و معمولاً شرایط محیطی و تراکم بوته در آن مؤثرند. تراکم زیاد و فاصله کم بوته‌ها تعداد کپسول و تعداد بذر در هر کپسول را کم می‌کند. در هر کپسول حدود ۸۰ دانه معمولاً وجود دارد (طراح، ۱۳۷۴).



شکل (۳) تصویر میوه و دانه کنجد (رستگار، ۱۳۸۴)

**دانه (seed)**

دانه کنجد کوچک، بیضوی، صاف، پهن و تخم مرغی شکل است. طول دانه کنجد ۳ تا ۳/۵ میلی متر و پهنای آن ۱/۵ تا ۲ میلی متر است. پوست دانه بیشتر به رنگ قهوه ای، سیاه و زرد بوده و مغز آن سفید می باشد. وزن هزار دانه آن بین ۳ تا ۴ گرم است و هر تن دانه کنجد حجمی معادل ۱/۵۸ مترمکعب دارد که ۰/۹۱۵ مترمکعب آن مربوط به دانه و بقیه مربوط به فضای خالی بین دانه ها است؛ یعنی دانه عملاً ۵۸ درصد حجم توده را اشغال می کند. کنجاره کنجد حدود ۴۰ درصد پروتئین داشته و دوام آن نیز زیاد و به آسانی فاسد نمی شود و با داشتن اسید آمینه میتونین و کلسیم و فسفر برای دام غذایی بسیار مطلوب می باشد. (رستگار، ۱۳۸۴)



شکل (۴) تصویر دانه کنجد (رستگار، ۱۳۸۴)

### مراحل نموی کنجد

از نظر تصمیم گیری های زراعتی، ممکن است مراحل نموی کنجد را شامل سبز شدن، تشکیل برگ ها، شروع تشکیل جوانه گل، شروع گل دهی، گل دهی کامل، شروع رسیدگی فیزیولوژیک و رسیدگی فیزیولوژیک کامل دانست. زمان سبز شدن، اولین روزی است که لپه های ۵۰ درصد از بذرها کاشته شده در واحد سطحی از خاک خارج گردیده و از یکدیگر جدا شده باشند. پس از سبز شدن، برگ ها حقیقی به ظهور می رسند. این مرحله را ممکن است بر اساس تعداد برگ های حقیقی (غیر لپه ای) در روی ساقه اصلی ۵۰ درصد بوته ها به مراحل یک برگگی، دو برگگی، ..... الی آخر تقسیم نمود. برگ قابل شمارش برگگی است که کاملاً باز شده و یا طول میان گیره زیرین آن به حداقل ۵ میلی متر رسیده باشد.

شروع تشکیل جوانه گل اولین روزی است که در آن اولین جوانه گل به طول حدود ۵ میلی متر در روی ساقه اصلی ۵۰ درصد از بوته ها مشاهده گردد. مرحله شروع گل دهی اولین روزی است که در آن اولین گل باز شده در روی ساقه اصلی ۵۰ درصد از بوته ها مشاهده شود. شروع غلاف بندی مصادف با اولین روزی است که در آن اولین غلاف به طول حدود ۵ میلی متر در روی ساقه اصلی ۵۰ درصد از بوته ها مشاهده گردد. مرحله گل دهی کامل هنگامی است که غلاف به طول ۵ میلی متر در چهارمین گره قابل شمارش از راس ساقه اصلی ۵۰ درصد از بوته ها مشاهده شود. گره قابل شمارش گره ای است که دارای برگ قابل شمارش باشد.

مرحله شروع رسیدگی فیزیولوژیک برابر اولین روزی است که اولین غلاف در روی ساقه اصلی ۵۰ درصد از بوته ها به رنگ قهوه ای درآمدن باشد. مرحله رسیدگی فیزیولوژیک کامل هنگامی است که ۷۵ درصد غلاف ها واقع در روی ساقه اصلی ۵۰ درصد از بوته ها به رنگ قهوه ای درآمدن باشند (خواجه پور، ۱۳۸۴).

### خصوصیات اکولوژیکی

کنجد محصول نواحی گرم است و در فاصله عرض جغرافیایی ۳۵ درجه جنوبی تا ۴۰ درجه شمالی و غالباً تا ارتفاع حدود ۱۷۰۰ متر از سطح دریا (بسته به رقم و عرض

جغرافیایی) کاشته می‌شود. ارقامی که در مناطق سرد کاشته می‌شوند. معمولاً کوتاه قد، زود رس و بدون انشعاب بوده و غالباً یک گل در زاویه داخلی هر برگ تولید کرده و دارای عملکرد پایین می‌باشند. به طور کلی، درصد روغن و عملکرد کنجد در نواحی گرم بیشتر است. دمای ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتی‌گراد در اوایل دوره رشد و دمای ۲۷ درجه سانتی‌گراد در دوران دانه بندی برای کنجد مناسب است. دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد موجب تسریع سبز شدن، رشد اولیه و گل دهی می‌گردد. بعضی از ارقام دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد یا بیشتر را به خوبی تحمل می‌کنند؛ اما وقوع این دماها در دوران گرده افشانی بر القاح و تعداد کپسول‌ها تأثیر نامطلوبی می‌گذارد. دمای زیر ۲۰ درجه سانتی‌گراد نیز سبب نقصان سرعت سبزشدن و رشد شده و دمای زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد موجب توقف جوانه زنی و رشد گردیده و باعث عقیمی گیاه می‌شود. در بعضی منابع دمای ۲۵ تا ۲۷ درجه سانتی‌گراد (میانگین شبانه روزی) را برای رشد کنجد مناسب، دمای بیش از ۳۴ درجه سانتی‌گراد و کمتر از ۱۸ درجه سانتی‌گراد را برای رشد آن نامناسب دانسته اند. کنجد گیاهی است روز کوتاه و ارقام حساس به طول روز آن طی حدود ۴۲ تا ۴۵ روز تحت طول روز ۱۰ ساعت به مرحله گل دهی می‌رسند؛ اما بسیاری از ارقام نسبت به طول روز بی-تفاوت می‌باشند (محمد، ۱۳۸۳).

کنجد ریشه توسعه یافته ای دارد که آن را تاحدی به خشکی مقاوم می‌سازد، مشروط بر آنکه خاک عمیق بوده و تراکم و خرابی ساختمان خاک محدود کننده نفوذ ریشه نباشند. وجود کرک‌های روی ساقه و برگ‌ها و مواد لزجی در ساقه و برگ‌ها نیز ممکن است در مقاومت گیاه به خشکی نقش داشته باشند. با این حال، کنجد در مرحله گیاهچه به دلیل کمی گسترش ریشه به خشکی حساس می‌باشد. در صورت به کارگیری ارقام و مدیریت زراعی مناسب، می‌توان کنجد را در نواحی که دارای حداقل ۳۰۰ میلی‌متر باران طی فصل رشد باشند دیم کاری نمود و عملکردهای بالا (بیش از ۱۰۰۰ کیلو گرام در هکتار) به دست آورد. وقوع بارندگی طی دوران رسیدگی موجب تأخیر در رسیدگی محصول می‌شود و عملیات برداشت، جمع آوری و خرمن کوبی محصول را مشکل می‌سازد.

خاک‌های دارای بافت متوسط شامل لوم، لوم شینی ریز لومی سیلتی با ساختمان خوب و باروری متوسط برای کنجد ایده آل به شمار می‌روند؛ اما گیاه در طیف وسیعی از خاک‌ها رشد می‌کند و خاک‌های نیمه سنگین و نیز فقیر را تحمل می‌کنند. کنجد PH حدود خنثی را ترجیح می‌دهد؛ اما پی اچ ۵/۵-۸ را تحمل می‌کند (محمد، ۱۳۸۳).

### خصوصیات بیولوژیکی نبات کنجد

کنجد یک نبات مناطق گرم سیر بوده و به حرارت زیاد ضرورت دارد و در یک فصل نمویی در حدود ۲۵۰۰ درجه حرارت مجموعی ضرورت دارد کنجد در مقابل سردی مقاومت نداشته و تخم آن به حرارت ۱۵-۱۸ درجه حرارت خاک جوانه زده و به بعد از ۳-۴ روز جوانه‌های آن به مشاهده می‌رسد به منظور انکشاف نبات کنجد مساعدترین حرارت ۲۲-۲۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. نبات کنجد در ماه اول انکشاف ضعیف داشته و دو هفته قبل از تولید گل به سرعت نمو می‌کند. بندک‌های آن در روزهای ۳۴-۳۷ از جوانه زدن پیدا شده و در دو ماهگی تولید گل می‌نماید. کنجد در مقابل خشکی و گرمی مقاومت دارد؛ اما در مرحله نیش زدن تخم و به وجود آمدن جوانه‌ها و اولین **روزهای نمو به** رطوبت بیشتر خاک ضرورت دارد. وزش بادهای گرم دانه‌های آن را پوچ و بی مغز می‌سازد. کنجد نباتی است دارای گرده افشانی خودی و عمل القاح در این نبات قبل از باز شدن گل به داخل پندک‌ها صورت می‌گیرد. کنجد در زمین‌های للمی دارای خاک خاکستری رنگ تیره و قهوه‌ای رنگ دامنه کوه‌ها که بارندگی کافی موجود باشد توافق خوب کرده و در خاکهای نمناک و شوره زارها نمو خوب نمی‌نماید. (شریفی، ۱۳۹۵).

### خصوصیات آگروتخنیکی

در تناوب زراعتی کنجد را به تعقیب جمع‌آوری حاصل نباتات زراعتی که بین قطارهای آن‌ها نرم شونده است کشت می‌نمایند. آماده کردن خاک برای زرع کنجد عبارت است از شدیدار عمیق تیرماهی و ۱-۲ مرتبه قلبه کردن و سیخ ماله نمودن تا وقت زرع کنجد، قلبه قبل از کشت باید عمیق باشد و معمولاً به عمق بذر تخم صورت می‌گیرد. استعمال کودهای فاسفورس دار در فی هکتار ۹۰kg/h و هم‌چنان کود پتاشیم نیز به مقدار ۹۰kg/h در فی هکتار زمین سفارش می‌گردد. زرع کنجد را باید در نیمه اول ماه ثور

یا اخیر ماه حمل انجام داد؛ البته نظر به شرایط اقلیمی متفاوت فرق می‌کند. کنجد را به اصول خطی کشت می‌نمایند که فاصله بین قطارها ۶۰ سانتی متر می‌باشد. در یک هکتار ۶-۸ کیلوگرام تخم کنجد کشت شده و بذر تخم به عمق ۲/۵-۳ سانتی متر باید صورت گیرد. مراقبت از کشت کنجد عبارت از یکبار کردن آن می‌باشد که در هر ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر یک نبات باقی گذاشته می‌شود و به این ترتیب در یک هکتار از ۸۰ تا ۱۰۰ هزار نبات کاشته می‌شود. در طول فصل نموی کنجد را به حد ضرورت خیشاوه نموده و بین قطارهای آن‌ها را نرم می‌کنند. حاصل کنجد را همزمان با پخته شدن تخمدان‌های تحتانی در مدت کوتاه به وسیله دست و یا ماشین‌ها عادی و کمباین‌های غله جات که عیار شده باشد، جمع‌آوری می‌نمایند. (نظری، ایمل، ۱۳۹۰)

### خواص کیمیاوی کنجد

کنجد دارای پروتئین ویتامین‌های E.D.B و لیستین (Licithin) می‌باشد مقدار روغن آن در حدود ۶۲-۵۰ فیصد است روغن کنجد مرکب از حدود ۷۰ فیصد اسیدهای چرب اشباع نشده مانند لینولیک اسید، اولیک اسید و مقدار اسیدهای چرب اشباع شده مانند پالمیتیک و آراشیدیک اسید می‌باشد. روغن کنجد یکی از روغن‌های اشباع نشده و مفید برای بدن است و در امریکای شمالی و کانادا به مقدار زیاد مصرف می‌شود دلیل آن این است که روغن نه فقد کلسترول بدن را بالا نمی‌برد بلکه آن را کاهش می‌دهد (نبی‌زی، ۱۳۸۸).

### شرایط محیطی

**آب و هوا:** کنجد یک نبات روز کوتاه و گرما دوست است؛ لذا به هوای گرم نور فراوان احتیاج دارد و به حرارت پایین حساس است؛ اما هوای بسیار گرم هم باعث نقصان تشکیل دانه می‌شود. طول روز کوتاه سبب می‌شود که در انواع زود رس قطر ساقه افزایش یابد حرارت و طول روز بلند بیشترین اثر را روی قطر ساقه بر انواع متوسط رس دارد؛ ولی در انواع دیر رس اثر طول روز بلند بر قطر ساقه بیش از حرارت غیر آن می‌باشد. کنجد را به صورت للمی هم می‌توان مورد کشت قرار داد در این صورت باید بارندگی متوسط در فصل رشد کمتر از ۴۰۰ میلی متر نباشد. نبات کنجد به غرق آب شدن بسیار حساس است

(حتی برای زمان بسیار کوتاه) پس حتماً باید در آبیاری و دفعات آن دقت زیادی در نظر گرفته شود. (شریفی، ۱۳۹۵).

**نوع خاک:** کنجد در انواع خاک‌ها رشد و نمو می‌کنند؛ ولی در خاک‌های که رنگ خاکستری تیره و قهوه ای داشته باشد توافق خوب می‌کند. (خاکهای لوم) و یا به عبارت دیگر خاک که از لحاظ ساختمان فیزیکی دارای وضع متوسط و در عین حال حاصل خیز و PH خاک در حدود ۵/۶ تا ۷ و تقریباً نزدیک به خنثی باشد نتیجه بهتر می‌دهد؛ ولی باید ذکر شود که کنجد در اراضی که خاک شور و قلوی باشد نباید کشت آن صورت گیرد. و هم چنین زمین‌های که عمق خاک زراعتی آن کم است برای کشت کنجد مناسب نیست مجدداً تکرار می‌شود که کنجد به شوری یا نمکی بودن زمین حساسیت فراوان دارد (مرادی، ۱۳۶۲).

**درجه حرارت:** حد اقل درجه حرارت برای جوانه زدن کنجد ۲۱ درجه سانتی‌گراد و درجه‌های حرارت کم حتی بعد از سبز شدن، رشد نبات به تعویق می‌افتد و اگر دانه هم تشکیل شده باشد از لحاظ کیفیت مرغوب نیست و اگر درجه حرارت صفر درجه سانتی‌گراد باشد نبات از بین می‌رود. مناسب‌ترین درجه حرارت برای رشد کنجد موقعی است که حرارت معتدل روزانه ۲۱ درجه سانتی‌گراد باشد. حرارت بالاتر از ۴۱ درجه سانتی‌گراد برای این نبات مناسب نمی‌باشد.

**رطوبت:** کنجد نباتی است که نسبتاً مقاوم به خشکی و البته باید توجه داشت که خشکی بیش از اندازه نیز سبب کاهش حاصلات نبات مذکور می‌گردد؛ ولی اصولاً رطوبت زیاد برای رشد نبات مناسب نیست، در مناطق که بارندگی زیاد باشد ایجاد نوع بیماری در برگ‌های کنجد می‌شود (پژمردگی برگ نبات) علاوه بر این اگر آب برای مدت چند ساعت روی ریشه نبات را بگیرد عمل تنفس نبات قطع و در نتیجه نبات مذکور از بین می‌رود. دوره حیات آن با در نظر داشت نوعیت آن، نوع سورت شرایط اقلیمی اگر تخنیک‌ی متفاوت است از ۹۰-۱۲۰ روز می‌رسد. در صورت که شرایط اقلیمی بهتر باشد ممکن است به ۹۰ روز حیات آن خاتمه یابد و در غیر آن می‌تواند به ۱۲۰ روز طول بکشد (نظری، ۱۳۹۰).

## ارزش غذای کنجد

هردانه کنجد به طور متوسط دارای ۲۸-۵۵ درصد روغن، ۲۵-۲۰ درصد پروتین، ۲۰ درصد ترکیبات کربوهیدراتی ۴-۶ درصد خاکستر می باشد. رطوبت دانه خشک شده کنجد نیز معمولاً ۷-۵ درصد است. (نبی زی، ۲۰۱۰)

**روغن کنجد:** دانه های کنجد برای روغن گیری نیز مورد استفاده قرار می گیرند. میزان روغن دانه کنجد از ۴۵ تا ۶۰ درصد متغیر است. وجود بیش از ۵۰ درصد روغن در دانه مطلوب به شمار می رود. رنگ روغن خام کنجد زرد تیره تا زرد کمرنگ می باشند؛ ولی روغن تصفیه شده آن زرد کمرنگ و شفاف می باشد. روغن گیری از کنجد طی سه مرحله انجام می شود: ابتدا دانه ها را به صورت سرد پرس می کنند. روغن به دست آمده از این پرس پرکیفیت بوده و به طوری مستقیم قابل استفاده است. در دو پرس بعدی، بقایای دانه را گرم نموده و سپس پرس می کنند. روغن حاصل از پرس های دوم و سوم با کیفیت پائین می باشد (شریفی، ۱۳۹۵).

لپیدهای دانه کنجد اکثراً شامل تری گلیسریدهای خنثی با میزان کمی از فسفاتیدها (phosphatides) می باشند. در حدود ۸۰ درصد اسیدهای چرب موجود در روغن کنجد غیر اشباع است. اسید اولئیک (Oleic Acid) و اسید لینولئیک (Linoleic Acid) اسیدهای چرب اصلی موجود در این روغن هستند که مقدار آن ها تقریباً با یکدیگر برابر است. اسیدهای چرب اشباع کمتر از ۲۰ درصد کل اسیدهای چرب روغن کنجد را تشکیل می دهند. اسید پالمیتیک (Palmitic Acid) و اسید استئاریک (Stearic Acid) مهم ترین اسیدهای چرب اشباع روغن کنجد را تشکیل می دهد (ستانکزی، ۱۳۸۰).

**پروتین کنجد:** دانه کنجد دارای ۱۷ تا ۳۲ درصد (به طور متوسط ۲۵ درصد) پروتین است. پروتین های دانه کنجد به لحاظ میزان حلالیت به چهار دسته گلوبولین (Globulin) (۶۷/۳ درصد)، آلبومین (Albumin) (۸/۶ درصد)، گلوتلین (Glutelin) (۶/۹ درصد) و پرومالین (Promalin) (۱/۳ درصد) تقسیم می گردند. پروتین های کنجد غنی از اسیدهای آمینه ضروری دارای گوگرد و بویژه متیونین و تریپتوفان است. پروتین های دانه کنجد از لحاظ کیفیت بی همتاست برای مثال نبود بازدارنده های تریپسین و همچنان



میزان بالای اسید آمینه گوگرد دار نظیر تریپتوفان این دانه روغنی را نسبت به سایر دانه‌های روغنی برتری داده است؛ لذا پروتئین‌های کنجد برای رژیم تغذیه ای کودک و نوزادان از شیر گرفته شده بسیار مفید است.

**کربوهایدرت ها:** دانه کنجد دارای ۱۴ تا ۲۵ درصد کربوهایدرت است. کربوهایدرت دانه‌های کنجد تقریباً برابر با دانه بادام زمینی و بیش از دانه سویا است. این دانه روغنی حدود ۵ درصد ترکیبات قندی دارد که اکثر آنها از نوع احیا کننده می‌باشند. همچنین دانه کنجد دارای ۳ تا ۶ درصد فیبر خام است که بیشتر آن در پوست کنجد قرار دارد.

مواد معدنی: دانه کنجد دارای ۴ تا ۷ درصد مواد معدنی است. این دانه روغنی یک منبع غنی از ترکیبات معدنی به خصوص کلسیم، فسفر، پتاسیم و آهن محسوب می‌گردد. میزان دسترسی به کلسیم در برخی از محصولات غذایی نسبت به  $\text{CaCO}_3$  مورد بررسی قرار گرفت که نتایج به دست آمده نشان می‌دهد میزان کلسیم در دسترس در شیر خشک بدون چربی ۱۰۰ درصد، نان گندم کامل ۹۵ درصد، دانه کنجد ۶۵ درصد و پودر بادام درختی ۴۷.۶۰ درصد می‌باشد.

**آنتی اکسیدان‌ها:** در بین روغن‌های گیاهی مورد استفاده در تغذیه انسان، روغن کنجد به عنوان روغن مقاوم در مقابل اکسیداسیون و تند شدگی معروف است. وجود توکوفرول در روغن کنجد موجب خود پایداری این روغن در برابر اکسیداسیون می‌شود. همچنین این مقاومت بالا در برابر اکسیداسیون در برخی موارد به حضور مقادیر بالای ترکیبات غیرقابل صابونی شونده موجود در روغن کنجد نسبت داده می‌شود که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به سزامین و سزامولین، فیتوسترول و به مقدار ناچیزی سزامول آزاد اشاره نموده. دو ترکیب سزامین و سزامولین در دانه کنجد دارای خواص آنتی اکسیدانی و ضد سرطانی بوده و به جز در دانه‌های کنجد در دانه‌های روغنی دیگر یافت نمی‌گردد. روغن کنجد دارای ۱-۵٪، ۰-۵٪ و ۰-۳٪ درصد سزامولین می‌باشد (شریفی، ۱۳۹۵).

**اهمیت اقتصادی کنجد:** کنجد نه تنها یک نبات پر ارزش روغنی به شمار می‌رود؛ بلکه بهترین نبات قبلی برای کشت گندم و جو نیز می‌باشد. کنجد نبات زراعتی است که بین قطارهای آن نرم و خشاوه می‌گردد. از این رو ساحه را عاری از گیاهان هرزه می‌سازد.

کنجد مواد غذایی را از طبقه پائین خاک به مصرف رسانیده و مواد قسمت فوقانی را به حال خود می‌گذارد. کنجد دارای ۳۸-۵۸٪ روغن و ۱۸-۲۰٪ پروتین بوده که از روغن آن به دو مقصد خوراکی و صنعتی استفاده صورت می‌گیرد. یکی از خصوصیات مهم روغن کنجد که در این اواخر قابل ملاحظه بوده همانا ثبات و پایه داری روغن آن در مارکیت‌های جهانی می‌باشد. (خواجه پور، ۱۳۷۳)

ساحه کشت کنجد طی سال‌های اخیر در جهان در حدود ۷/۴ هکتار بوده و تولید جهانی آن در سال ۲۰۱۴ به ۴/۴ میلیون تن رسیده که تا سال ۲۰۲۰ حدود ۶ میلیون تن خواهد رسید و به طور مشخص حاصل آن در ساحات للمی بین ۶۰۰-۱۰۰۰ کیلوگرام فی هکتار و در ساحات آبی ۱۰۰۰-۱۲۰۰ کیلوگرام فی هکتار در اکثر کشورهای تولید کننده کنجد راپور داده شده است. تولید جهانی روغن کنجد در سال ۲۰۱۴ به ۸/۸۵ هزار تن می‌رسد. (شریفی، ۱۳۹۵).

جدول ذیل کشورهای عمده تولید کننده کنجد و مقدار تولید آن در سال ۲۰۱۵ (شریفی، ۱۳۹۵).

کشورها	مقدار تولید هزار تن	کشورها	مقدار تولید هزارتن	کشورها	مقدار تولید هزار تن
میانمار	۸۹۰	سودان	۵۶۲	نایجریا	۷۵
هند	۶۳۶	تانرانیا	۴۲۰	پاکستان	۶۸
چین	۵۸۸	یوگندا	۱۱۰	ایتویپا	۶۵

تقاضا برای کنجد در دنیا هر سال زیاد شده و تجارت جهانی کنجد سالانه به یک میلیون تن رسیده که حدود ۸۵۰ دالر فی تن هزینه می‌شود. در ۱۵ سال گذشته تجارت جهانی کنجد حدود ۸۰٪ افزایش نموده است (خانجانی، ۱۳۸۳).

در افغانستان کشت کنجد از بسیار قدیم مروج است؛ اما توجه به آن طوری که لازم است تا حال صورت نگرفته، خوشبختانه شرایط مساعد آب و هوا، آشنای زارعین به آن، داشتن بازار داخلی و خارجی این امکان را فراهم ساخته است؛ تا مردم به کشت آن توجه مبذول داشته و مقدار تولید آن را افزایش دهند. ساحه کشت کنجد در سال ۱۳۹۴ در افغانستان ۲۴۲۴۱ هکتار رسیده و حاصل آن در زمین للمی با باران بهاری کافی بین ۳۵۰-۵۰۰ کیلوگرام فی هکتار می‌باشد (خانجانی، ۱۳۸۳).

### استفاده از روغن کنجد

موارد مصرف عمدتاً مصرف خوراکی دارد و در صنایع دارو سازی از آن به عنوان حلال در محلول‌های تزریقی عضلانی استفاده می‌شود و استعمال خارجی آن بر اندام‌های مختلف بدن می‌باشد. روغن کنجد به عنوان پاد زهر سموم نیز به کار گرفته می‌شود. همچنین در درمان لکه سوختگی روی بدن استفاده می‌شود. مصرف مداوم کنجد می‌تواند بر تقویت حافظه تأثیر گذار باشد. روغن کنجد روغن خوراکی حاصل از دانه‌های کنجد می‌باشد که یک روغن پخت و پز در کشورهای جنوب هند، چین، ژاپن، خاورمیانه، کره استفاده می‌شود و همچنین به عنوان یک تقویت کننده عطر و طعم در غذاهای آسیای جنوب شرقی کاربرد دارد. روغن کنجد از دانه کنجد غنی شده گرفته شده است که جایگزین پزشکی گردیده است. به عنوان ماساژ سنتی و انواع شیوه‌های درمانی به روز استفاده می‌شود. تحقیقاتی که در حال اجرا است، نشان می‌دهد که چربی‌های اشباع نشده در روغن کنجد می‌تواند به کنترل فشار خون کمک کند. این روغن به عنوان محبوب‌ترین روغن در آسیا و همچنین یکی از اصلی‌ترین محصول روغنی شناخته شده است، به منظور استخراج روغن با توجه به محدودیت برداشت دستی وجود دارد امروزه از روش‌های مدرن برای تولید آن استفاده می‌گردد. (دریسکول و کولین ژ، ۱۳۸۱)

### خواص دارویی کنجد

- ✓ دانه‌های کنجد دارای دو ماده به نام Sesamin و Sesamolin است که از ابتدا به فشار خون بالا پیشگیری کرده و نیز کبد را از هر گونه آسیبی مصون می‌دارد.
- ✓ به خاطر داشتن مقادیر زیادی ویتامین E محافظ و تقویت کننده قلب و سیستم عصبی است.
- ✓ استعمال خارجی روغن کنجد برای از بین بردن چین و چروک‌های پوست و دیگر بیماری‌ها پوستی مفید است.
- ✓ مقدار کلسیم موجود در نصف پیمانه کنجد سه برابر شیر در همان مقدار است.
- ✓ استفاده از روغن کنجد باعث تقویت حافظه و تقویت نیروی جنسی می‌گردد.

✓ برای رفع قولنج کنجد را آسیاب کرده و با سرکه مخلوط کرده و به مقدار نصف وزن کنجد، مغز بادام پوست کنده را به آن اضافه و سپس آنها را پودر کرده و هر روز به مقدار یک قاشق سوپ خوری از آن صرف گردد.

✓ کنجد ضد رماتیسم است.

✓ دم کرده برگ کنجد. اسهال خونی را برطرف می کند.

✓ روغن کنجد برای رفع تنگی نفس، سرفه خشک و زخم ریه مفید است.

دانه های سفید تا زرد کنجد به صورت کامل در تهیه نان، کیک و شیرینی مورد استفاده قرار می گیرد. دانه و برگ کنجد به عنوان داروی گیاهی در طب سنتی کاربرد دارند. دانه کنجد از لحاظ پروتئین، چربی، کلسیم و فسفر غنی بوده و منبع خوبی از ویتامین های A و B (شامل تیامین، ریبوفلاوین و نیاسین) محسوب می شود. مقدار کمی نیز مولیبیدن، روی و کبالت در دانه کنجد یافت می گردد.

کنجاره کنجد را می توان همراه با کنجاره سویا در جیره طیور مصرف نمود، اما نباید بیش از ۱۵ درصد جیره طیور را تشکیل دهد. وجود حدود ۵ درصد اسید فیتیک در کنجاره موجب کاهش جذب کلسیم، مکنیزیم و روی می شود، سبب کاهش مطلوبیت کنجاره کنجد برای طیور شده است (خواجه پور، ۱۳۸۶).

**جمع آوری حاصل:** کنجد را قبل از فرارسیدن سرما و یخبندان خزان باید جمع آوری کرد در غیر آن قوه رویشی دانه ها و یا قوه نمویی آن و هم چنان فیصدی روغن آن کاهش می یابد. موقع که دانه رسید برگ ها پژمرده شده و اکثراً می افتند. ارقام شکوفا را با دست از خاک بیرون کشیده و یا با داس درو و سپس دسته بندی می نمایند. دسته ها را ۲-۳ روز در مزرعه به طور ایستاده بر هم تکیه داده تا از رطوبت آن ها کاسته شود. پس از این مدت غلاف های باز شده و مقدار زیادی از دانه های نمایان شده را با تکان دادن بوته ها روی یک چادر که در روی زمین هموار شده و یا زمین که قبلاً هموار و صاف آماده شده باشد از نبات جدا نموده و بقیه را به وسیله کوبیدن بوته ها جمع آوری می نمایند. باید در نظر داشت محصول که به وسیله تکان دادن دست از بوته ها در مرحله اول به دست می آید از لحاظ کیفیت بهتر و مرغوب تر بوده و حتی از اختلاط آن با دیگر محصول که بعداً بدست می آید باید حتی الامکان خودداری کرد. بهترین جمع آوری آن جمع آوری دو فازی یا غیر

مستقیم می باشد که از یک طرف از ضایعات جلوگیری به عمل آمده و از سوی دیگر کیفیت نسبتاً بالا می رود. این نبات را بعد از سورت بندی، پاک کردن و خشک کردن به درجه معینه یعنی داشتن ۹٪ رطوبت به نگهداری آن اقدام می نماید. (خواجه پور، ۱۳۷۳)

**پروسس کنجد:** برای تهیه روغن کنجد معمولاً دانه ها را می شویند تا رنگ روی آن از بین برود سپس دانه ها را آسیاب کرده در آب می ریزند؛ تا پوست آن که سبک است روی آب بیاید که آن را می گزند بعداً دانه ها را خشک کرده و در آب جوش می ریزند و خمیر می کنند این خمیر تحت فشار قرار داده تا روغن آن جدا شود. این روغن را روغن سرد فشار اول می نامند و از تفاله باقی مانده تحت اثر فشار و گرما روغن به دست می یاید که به نام روغن گرم یا فشار دوم معروف است که البته ارزش غذایی روغن سرد را ندارد. تفاله باقی مانده از این مرحله را معمولاً برای علوفه حیوانات به کار می گزند مخصوصاً این تفاله از نظر داشتن مواد پروتینی، غذایی خوبی برای گاوهای شیرده است. اگر می خواهید از روغن کنجد استفاده کنید باید روغن سرد فشار اول باشد که به نام First cold pressed معروف است زیرا در اثر حرارت دادن روغن کنجد خواص خود را از دست می دهد. (ضیابری و میرنظامی، ۱۳۸۰)

## نتیجه‌گیری

با وجود حصول دست‌آوردهای بسیار زیاد دولت از آدرس وزارت زراعت در عرصه‌های گوناگون اقتصادی و زراعتی، متأسفانه میزان کشت نباتات تیلی در افغانستان، آن‌چنان که باید، مطلوب و مکفی به نظر نمی‌رسد و شدت میزان وابسته‌گی به واردات برای تامین نیاز داخلی بالا است و سالانه مبلغی بیش‌تر از ۴۴۷ میلیون دالر، مصرف خرید این محصولات از خارج می‌شود.

دانه‌های روغنی به عنوان پایه و ماده اولیه تولید روغن نباتی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. به واقع، ضریب مصرف روغن نباتی در سبد غذایی خانواده‌ها به میزانی بالا است که با قاطعیت می‌توان از این محصول به عنوان یکی از نیازهای اساسی جامعه در حوزه غذایی نام برد؛ چون ادامه زندگی انسان‌ها وابسته به مواد اولیه غذایی مانند آرد، برنج، روغن، سبزیجات و غیره می‌باشد که روی هم رفته انسان به روغن که جزء از ضرورت‌های مواد اولیه تامین کننده زندگی می‌باشد، نیز احتیاج و ضرورت زیاد دارد؛ چرا که روغن بر علاوه اسیدهای شحمی دارای انرژی کافی بوده که جسم انسان در کارهای روزمره از ذخیره انرژی غذایی بدن استفاده نموده به طور نور مال فعالیت‌های حیاتی خویش را ادامه می‌دهد. کنگد در مقابل سردی مقاومت نداشته و تخم آن به ۱۵-۱۸ C<sup>0</sup> درجه سانتی‌گراد حرارت خاک نیش زده بعد از ۳-۴ روز جوانه‌های آن به ملاحظه می‌رسد مساعدترین حرارت برای کنگد ۲۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. در مورد امراض کنگد به طوری مسلم می‌توان گفت که در نواحی خشک امراض مهم وجود ندارد؛ ولی برعکس در مناطق مرطوب که مقدار بارندگی و رطوبت زیاد است امراض چون پوسیدگی ریشه، ساقه و هم چنین در برگ وجود دارد. نا گفته نباید گذاشت که در جریان تولید روغن از بقایای دانه کنگد یک مقدار کنجاره نیز به دست می‌یاید که از نگاه داشتن عناصر ضروری مانند کلسیم، فاسفورس حتی ۱۰٪ روغن نیز می‌باشد، مورد استفاده حیوانات قرار گرفته که یک غذایی تقریباً کافی برای حیوانات به ویژه برای گاوهای شیری می‌باشد. خوشبختانه در اکثر حصص کشور عزیز ما افغانستان کشت و بذر این نبات رایج بوده و می‌توانیم از محصول آن استفاده درست و به موقع نمایم.

## منابع و مأخذ

- ۱- پوپل، محمد اکبر- امراض نباتات مزروعي - سال چاپ ۱۳۸۳- انتشارات پوهنتون.
- ۲- خواجه پور- محمد رضا- تولید نباتات صنعتی- سال چاپ ۱۳۷۳- انتشارات جهاد دانشگاه صنعتی ایران.
- ۳- خانجانی - محمد - آفات گیاهان زراعی (حشرات و کنه ها) - سال چاپ ۱۳۸۳- انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- ۴- دریسکول - کولین ژ (مولف) - کاراپتان - ژیرایر - تاجبخش - مهدی (مترجمین) - علوم گیاهی - سال چاپ - ۱۳۸۱ - انتشارات دانشگاه ارومیه ۱۱۷.
- ۵- رادپویا-عباس-علی اکبر- شگفتیهایی غذا درمانی گیاهان- سال چاپ ۱۳۷۶- انتشارات دانشگاه مشهد.
- ۶- رستگار- محمد علی- زراعت گیاهان صنعتی سال چاپ ۱۳۸۴ انتشارات برهمند.
- ۷- رستگار، محمد علی (۱۳۸۴). زراعت گیاهان صنعتی، تهران، دانشگاه تهران، برهمند.
- ۸- ستانکزی - عبدالنبي - ژبارن حل - سيد نور الله - صنعتي بوته - سال چاپ ۱۳۸۰.
- ۹- شریفی، محمد ظریف (۱۳۹۵). نباتات صنعتی، مطبوعه عازم، کابل افغانستان.
- ۱۰- ضیابری - سيد حسين ميرنظامي - فن آوري روغن و پالایش آن - سال چاپ ۱۳۸۰- انتشارات علوم کشاورزی.
- ۱۱- طراح - داود - روش نوین کشاورزی و باغداری - سال چاپ ۱۳۷۴ - انتشارات امیرکبیر.
- ۱۲- فاجریا - ان کا - (مولف) - دزفول - ابوالحسن هاشمی - کوچکی - عوض بنایان - مهندي محمد (مترجمین) - افزایش عملکرد گیاهان زراعی - سال چاپ - ۱۳۷۷ - انتشارات دانشگاهی مشهد.
- ۱۳- کرهنیار - فرا موز - اساسات زراعت عمومی - سال چاپ - ۱۳۶۴.
- ۱۴- محمد - سرور الدین - طب الکبیر فرشته نجات - سال چاپ - ۱۳۸۳ انتشارت فردوسی.
- ۱۵- مرادی - عباس - غلام علی - گیاهان روغنی سال چاپ ۱۳۶۲ انتشارات سازمان ترویج کشاورزی.

## بررسی تکنالوژی نانو فلزی و کاربرد آن در تله نوری و صنعت فوتو ولتائیک

پوهندوی عبدالصمد رویش

دیپارتمنت فزیک، پوهنځی علوم طبیعی، پوهنتون بامیان

[samadzarin37@gmail.com](mailto:samadzarin37@gmail.com)

### چکیده

انرژی خورشیدی پاک ترین و فراوان ترین انرژی در عالم است استفاده از انرژی خورشیدی از اهمیت حیاتی برخوردار است؛ زیرا این انرژی در پاکی محیط زیست مفید است. به همین اساس موضوع مورد مطالعه روش های موثر تله نوری را بررسی می کند. در این روش تکنالوژی نانوی فلزی برای کاهش ضخامت مواد و هزینه ها و یا برای افزایش جذب نور و در نتیجه بهبود بازدهی تبدیل استفاده می شوند. ساختارهای نانوی فلزی می توانند با به دام انداختن نور توسط پراکندگی و افزایش مسیر طول موج، با تولید میدان الکترومقنطیس قوی در لایه فعال یا با چند برابر کردن انعکاس، جذب، مشارکت داشته باشند. این مقاله به اساس ماهیت جمع آوری اطلاعات کتابخانه ای بوده و نتایج حاصل از آن به شکل کیفی به دست آمده است.

**کلمات کلیدی:** نانو فلزی، تله نوری، فتو ولتائیک.



**(۱) مقدمه**

منابع سوخت‌های فسیلی زمینی نیاز انرژی بشری را به دلایل مختلف جوابگو نمی‌باشند، استفاده از انرژی خورشیدی از طریق تله نوری احتمالاً هدف نهایی برای کمک به بحران انرژی است. انرژی خورشیدی فراوان است، تقریباً بیش تر از توان مصرفی کنونی است. استفاده از انرژی خورشیدی می‌تواند مشکلات محیطی که با استفاده از سوخت‌های فسیلی به وجود می‌آید با کم کردن غبارات، گازهای سمی و گازهای گلخانه‌ای، به همراه نتیجه آن‌ها که آلودگی هوا را باران‌های اسیدی و گرمای جهانی کاهش بدهد. اخیراً، پیشرفت‌های جدیدی در تکنالوژی نانوی فلزی برای بازی با نور صورت پذیرفته است، امکان به دام اندازی نور در لایه‌های فعال و نتیجتاً افزایش عملکرد دستگاه‌های محصول انرژی، شده است. به علاوه، برخی از سطوح یا ساختارهای بسیار جاذب با جذب وسیع که نوید دهنده گسترش طول موج کاری طیف انرژی خورشیدی هستند نیز توسعه یافته است. حتی اثر به دام انداختن نور یا تله نوری اجازه کاهش به ضخامت مواد و هزینه سلول‌های خورشیدی می‌دهد، هدف اصلی این مقاله، مطالعه تله نوری که با ساختارهای نانوی فلزی برای جمع‌آوری انرژی خورشیدی القا می‌شوند، تمرکز داریم. کاربردهای مربوطه نه تنها برای فوتوولتائیک‌ها؛ بلکه برای گرمای خورشیدی نیز می‌باشند. ساخت دستگاه‌های گرمای خورشیدی می‌تواند نور را از مافوق بنفش تا نزدیکی مادون‌سرخ که طول موج‌های خیلی کوچک دارند را به دام اندازد، که بسیار وسیع تر از طول موجی است که هر تک اتصالی سلول خورشیدی می‌تواند دریافت کند؛ همچنان دستگاه‌های فوتوولتائیک می‌توانند انرژی خورشیدی را به برق تبدیل کنند.

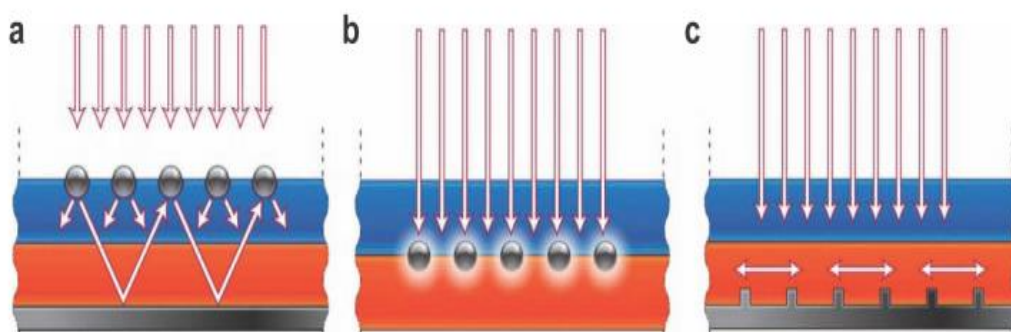
**(۲) اثر پراکندگی ذرات نانوی فلزی برای تله نوری**

آزمایشات زیادی برای اثبات به دام افتادن نور در تکنالوژی نانوی فلزی با استفاده از اثر پراکندگی انجام شده است. در سال ۲۰۰۵ م، دانشمندی به نام یو و همکارانش ذرات نانوی طلا روی اتصال دیود ضخیم Si p-n را رسوب دادند؛ در نتیجه این آزمایش، در آن‌ها جذب نوری افزایش یافته و جریان برق نوری با تحریک سطح ریزونانس‌های پلاسمون در کره‌های ذرات نانوی Au را مشاهده کردند. در واقع، اوایل ۱۹۹۸ م، استوارت و همکارانش

از ذرات نانوی فلزی برای ردیاب‌های نوری استفاده کردند. در کاربردهای فوتوولتائیک، یو و همکارانش نیز مشاهده کردند که ذرات نانوی فلزی در یک سلول نازک سلیکان آمورف که لایه فعالش تنها 240nm ضخامت دارد، با تراکم متوسط می‌تواند منجر به افزایش کارایی شود و توان خروجی برق متناظر را تا میزان قابل توجه در سطح افزایش دهد.

گرین و همکارانش، اثر به دام افتادن نور را با استفاده از ذرات نانو Ag با  $1/25$  میکرومتر ضخامت c-Si روی سلول خورشیدی عایق بررسی کردند و گزارش افزایش باند پهن و افزایش ۱۶ برابری در  $1/50$  نانومتری دادند. آتواتر و همکاران نشان دادند که سلول‌های نازک GA As نشان دهنده بهبود ۸٪ برای تراکم جریان اتصال کوتاه با ذرات نانوی Ag با نسبت ابعادی بالا هستند و این ذرات نانو نه تنها نور را پراکنده می‌کنند بلکه مقاومت صفحه تماس بالا را نیز کاهش می‌دهند. سلول‌های نازک دارای ذرات نانوی Ag افزایش قابل توجهی برای طول موج‌های بیش تر از ۶۰۰ نانومتر دارند (کرین، کینت، ۱۹۹۴).

شکل ۱، اندازه و فاصله ذره از نیمه هادی و شاخص انعکاس سطح می‌تواند روی بازدهی جفت گیری اثر بگذارد. کره های نانورایج ترین مراکز استفاده پراکندگی هستند. شکل ۱. a و b نشان دهنده سطح مقطع ذرات کروی پراکنده نورمال شده به عنوان تابعی از طول موج و اندازه ذره در هوا و هم سلیکان هستند. ریزونانس پلاسمونیک نشان دهنده تغییر قرمز در سلیکان هستند (که دارای شاخص ضریب شکست بالاتر در مقایسه با هوا است). به علاوه، ریزونانس با افزایش اندازه ذرات قله سرخ رنگی گرفته و گسترش می‌یابد. این تغییر سرخ رنگ به میزان قابل توجهی به دام افتادن نور را در محدوده سرخ و نزدیک به IR افزایش می‌دهد که در غیر این صورت منطقه با جذب کم برای سلیکان است. به طور معمول، ذراتی با اندازه ۱۰۰ نانومتر می‌توانند بالاترین بازده پراکندگی را فراهم کنند. شکل ذرات نیز باید در نظر گرفته شود. ذرات استوانه‌ای و نیم کره بالاترین افزایش مسیر طولی را نسبت به ذرات کروی از خود نشان می‌دهند. این اثر در شکل ۱ و b که تفاوت کسری نور پراکنده شده در بسترهای نیمه هادی با استوانه نانو، نیم کره، و کره بزرگ را نشان می‌دهد مشهود است (نور پراکنده با همان نسبت کاهش می‌یابد). (۲)



شکل ۱. سه روش از ساختارهای نانوی پلاسمونی فلزی برای تله نوری در سلول‌های نازک خورشیدی.

### ۳) تاثیر میدان نزدیک ذرات نانوی فلزی در سلول‌های خورشیدی

یکی از روش‌های دیگر برای به دام انداختن نور این است که از میدان محلی قوی ذرات نانوی بسیار کوچک استفاده کنیم. ذرات نانوی فلزی اغلب با مواد فعال مخلوط می‌شوند و یا در مواد فعال جاسازی می‌شوند به این صورت که مواد فعال اطراف می‌تواند با توجه به تراکم بالای حالت‌های فوتون‌ها و اینکه ذرات نانو می‌توانند مستقیماً حامل‌های بار را تحریک کنند، بسیار جاذب بشوند. با در نظر گرفتن روش ساخت، این مکانیزم مخصوصاً برای آماده کردن فرایندهای سلول‌های خورشیدی حساس به رنگ مناسب می‌باشد. اندازه ذرات کوچک و فاصله نزدیک ذرات به ذرات اکثراً برای بیش‌تر بالا بردن تاثیر میدان نزدیک کمک می‌کند؛ اگرچه ذرات نانو کوچک تاثیر پراکندگی بزرگی نشان نمی‌دهند. این مکانیزم میدان نزدیک برای موادی که طول‌های پراکندگی حامل کوچک هستند خوب عمل می‌کند و در نتیجه حامل‌های نور باید نزدیک به منطقه محل اتصال تولید شوند. سرعت جذب در نیمه هادی‌ها باید بزرگ‌تر از آن، برای زمان از بین رفتن پلاسمون باشد؛ تا از اتلاف انرژی جذب شده به میرایی اهمی در فلز جلوگیری کند. ضخامت نوری فیلم‌های نازک غیرعضوی معمولاً بزرگ‌تر از طول پراکندگی حامل می‌باشد؛ بنابراین کاهش ضخامت در حالی که مقدار جاذبه در سلول‌های خورشیدی غیرعضوی حفظ می‌شود، قابل توجه است. ذرات نانوی جاسازی شده از Ag می‌تواند موثراً جذب نور را در سلول‌های خورشیدی بسیار نازک افزایش دهد و در نتیجه بازدهی را بهتر کند. با شرکت دادن رسوب دهی الکتریکی ۱۳ نانومتری ذرات نانوی Ag روی سطح

اصلاح شده الکترودهای شفاف، بازدهی سلول های خورشیدی آلی می تواند به دلیل جذب بهبود یافته با میدان الکترومغناطیس به شدت افزایش یافته در نزدیکی ذرات نانووی Ag، از ۳/۰۵٪ تا ۳/۶۹٪ افزایش یابد (فرید ریک بیوکی ۱۳۸۹).

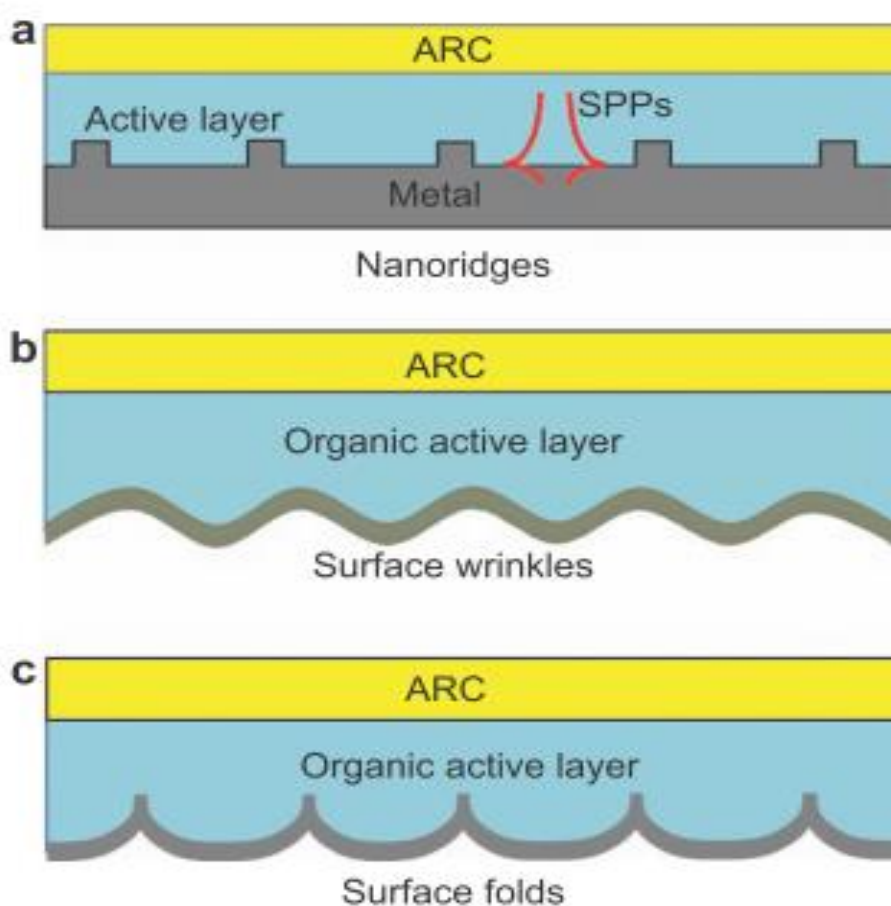
ذرات نانووی Au همچنین می توانند منجر به بهبود در کارایی حجم پلیمری پیوند ناهمگون در سلول های خورشیدی می شود. با این حال، ذرات نانووی فلزی ممکن است تحرک حامل را کاهش داده و در نتیجه مزیت تقویت میدان نزدیک را به خطر بیناندازد. بهره وری پیشرفته یا جریان نور با پلاسمون جفت گیری میدان نزدیک ذرات نانو در سلول های خورشیدی غیر عضوی شامل دیودهای غیر همسان n-CdSe/peSi و سلول های خورشیدی حساس به رنگ مشاهده شده است، همچنین ضروری است که اثرات منفی (مثل چارج شدن) ذرات نانووی فلزی را به علاوه اثرات پلاسمون سطح محلی در نظر بگیریم. این زمینه تقریباً با توسعه فرایندهای سنتز ذرات نانووی فلزی و تکنالوژی های مونتاژ کاملاً جذاب بوده است (Garrwt H.E. 1996).

#### ۴) تقویت جذب SPP (Surface Plasmon polar ton) های القا شده

SPP ها حالت های پلاسمونی هستند که در طول سطح بین فلز/دی الکتریک منتشر می شوند. SPP ها می توانند در طول بستر برای مسیر نسبتاً طولانی پخش شوند؛ ولی در جهت عمود به مقیاس طول موج زیر محدود می شوند. این فروپاشی موج ناپایدار در فلزات سریع تر از مواد دی الکتریک اتفاق می افتد که برای جذب نور در لایه های فعال مفید است. گرین و همکارانش اشاره کردند که اگرچه جذب فلز اتفاق می افتد، این فرایند به طور کامل مزایای به دام افتادن نور در لایه فعال در سیستم های استاندارد، به ویژه سلول- های خورشیدی آلی به خطر نمی اندازد. ساخت سازه ها با حالت های SPP ها به طور معمول مشبک شده یا شیار شده در تماس پشتی هستند و لایه فعال باید مستقیماً با ساختارهای نانووی فلزی در تماس باشد. برای مثال، فری و همکاران نشان دادند که تماس فلزی با تک فیلم ۱۰۰ نانومتری شیار عریض با یک فیلم نازک ۲۰۰ نانومتری Si می تواند جذب را با فاکتور ۲.۵ روی یک صفحه ۱۰ میلی متری برای قسمتی از طیف خورشیدی نزدیک باند Si تقویت کند. هنگام استفاده از آرایه های نانو ساختارهای Ag، یک شبکه

شیار (۶ میلی متر) باعث افزایش تشابهات به مورد تک مرزی می شود، زیرا تداخل شدید بین موج های SPP اتفاق نمی افتد، در حالی که یک گام کوچک ۳۰۰ نانومتری منجر به جذب بالاتر می شود که به طول موج با ویژگی های طیفی کم تر و تغییر بیشتر در افزایش محدوده طیفی حساس تر است (TEXT BOOK 2010).

بزرگ ترین افزایش می تواند به ۲۵ در محدوده طول موج های باریک برسد. SPP ها می توانند تنها برای برخورد عرضی قطب مغناطیسی تابش نور روی شبکه های عقبی و نه برای تابش نور قطبی الکتریکی عرضی تحریک شوند.



شکل 2. الف برجستگی های نانو که توسط ساختارهای معمول نانو برای به دام اندازی نور آماده شدند. (ب و پ) دو ساختار پیشنهادی با استفاده از چین و چروک خود به خودی برای آماده سازی

تماس پشتی با مقایسه چروک‌ها، چین‌ها (که خیلی تیزتر هستند) ممکن است منجر به تقویت بیشتر بشوند. چروک‌ها با نیروی زیاد می‌توانند به چین‌ها تبدیل شوند.

(ARC: Audio Return Channel - پوشش‌های ضد بازتابی؛ SPP، سطح پولاریتون پلاسمونی (hand book, 1389)).

وانگ و همکاران نشان دادند که a-Si روی شبکه‌های هیبریدی Ag و اکسید ایندیم تین تقویت جذب نور گسترده را نشان می‌دهند که مربوط به رزونانس فابری-پروت (F-P رزونانس SPP و جفت هدایت موج مسطح، هستند. اگر یک لایه حائل دی الکتریک ضخیم بین شبکه‌های فلزی و لایه فعال قرار بگیرد، به دام اندازی نوری همچنان اتفاق می‌افتد؛ ولی افزایش براساس حالت‌های محلی و راهنما شده است؛ تا حالت‌های SPP اینگونه ساختارهای بافتی با یک حائل نیز نوید دهنده است؛ برای مثال، سلول‌های خورشیدی گنبدی نانویی خود تمیز کننده با ضخامت ۲۸۰ نانومتر لایه هیدروژنی شده a-Si:H می‌تواند ۹۴٪ نور با طول موج ۴۰۰ تا ۸۰۰ نانومتر را جذب کند که به طور قابل توجهی بالاتر از ۶۵٪ از دستگاه‌های سطح صاف جذب می‌کند. (Skinner, B, F 1958).

تقویت با آرایه‌های شبکه‌های برجسته یادآور چین و چروک‌های سطح است که به طور خودبه‌خودی توسط رسوب لایه فلزی روی یک بستر الاستومتری تولید شد و به دنبال آن گرم شد. در این جا، لایه الاستومتری می‌تواند مواد آلی فعال باشد و چین و چروک‌های فلزی به عنوان ساختار نانوی متصل از پشت عمل کند (شکل ۲). چین‌ها ممکن است از چروک‌ها موثرتر باشند؛ زیرا ساختارشان تیزتر است. ساختارهای شبکه‌ای تهیه شده با استفاده از روش‌های معمولی ساخت نانوی در تماس پشتی می‌تواند به بهبود جذب کمک کند؛ با این حال، این افزایش قیمت دارد. چروک سطح یا چین خوردگی روی اتصال پشتی ممکن است این مشکل را برای سلول‌های خورشیدی آلی به روشی مقرون به صرفه حل کند. به علاوه، مواد فعال آلی استفاده شده در این ساختارهای جدید منجر به جذب بهتری حتی نسبت به Si در میدان نزدیک می‌شوند.

### ۵) جذب توسط فلز، عایق، فلز (MIM) ساختارهای چندلایه

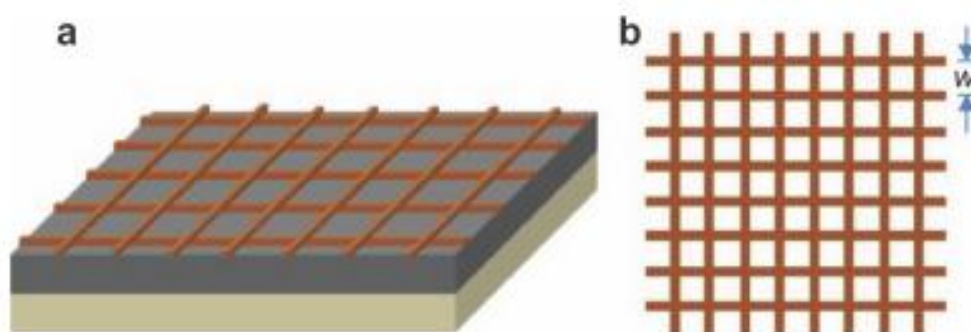
خانواده دیگری از سازه‌های فلزی مهم برای جذب نور سیستم‌های چندلایه یا (MIM: Metal injection molding) هستند. به لطف پیشرفت تکنالوژی نانو، به خصوص در ساخت نانو، پیشرفت چشمگیری در توسعه ساختارهای معمول MIM شده است که خواص جذاب مختلفی را ارائه می‌دهد. از زمان ظهور فراماده‌ها حدود یک و نیم دهه پیش، الگوی فلزی، عایق و ساختارهای چند لایه فلزی نقش مهمی در این زمینه بازی کرده اند.

### ۶) جاذب‌هایی بر مبنای سرامیک

سرامیک یک ترکیب فلز-دی الکتریک است که در آن ذرات نانوی فلزی داخل ماتریس دی الکتریک جاسازی می‌شوند. پوشش به طرز قوی نور خورشید را با توجه به انتقالات داخلی در فلز در ترکیب با ریزونانس ذرات کوچک جذب می‌کند، به طور کلی، جاذب‌های خورشیدی پایه سرامیکی عملکرد کلی خوبی از جذب بالا، انتشار پایین و پایداری حرارتی خوب نشان دادند و در نتیجه در سیستم‌های CSP (Compact Strip Production) مورد استفاده قرار گرفته اند. در مقایسه با جاذب‌های چند لایه‌ای خورشیدی، پوشش‌های سرامیکی احتمالاً با استفاده از روش‌های انحلال کیمیاوی موثر و قیمت مناسب تهیه شده اند، اگرچه رسوب خلامثل بیرون اندازی، همچنان روش اصلی آماده سازی باقی می‌ماند (Teshner, R.p, 1970).

### ۷) طراحی جدید جاذب‌های خورشیدی

اخیراً، کار روی پوشش‌های سرامیکی زنجیره نانویی  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Ni}$  پردازش شده در محلول شکل 3 نشان می‌دهد که برخلاف پوشش‌های سرامیکی معمولی با شاخص شبکه بندی، جذب خورشیدی SPP توسعه یافته در این ساختارهای نانو، با توجه به طول رشته‌های نانو Ni برخلاف ضخامت لایه سرامیکی ساخته شده اند.



شکل 3 - شکل (a) بستر جاذب انتخابی فیلتر نانو، لایه جاذب فلز (b) نمای بالایی فیلتر نانوی فلزی با سایز شکل  $w$ . در شکل ۳ ساختار جدیدی از جاذب‌های انتخاب شده از طرف محققین پیشنهاد شده است. ساختار شامل یک فیلتر نانوی فلزی در بالا، یک لایه جاذب در وسط و یک بستر فلزی در پایین می‌باشد. سایز شکل  $w$  فیلتر نانوی فلزی،  $w$  می‌تواند به این صورت بهینه شود که در مناطقی که لایه جذبی خوب کار می‌کند بسیار شفاف است (ناحیه مرئی و نزدیک IR) ولی نسبت به نور با طول موج بسیار بزرگ تر از شکل  $w$ . بسیار منعکسه است (مثلا نور  $IR < 2\ \mu m$ ). با توسعه‌های فناوری نانو، ساختار شبکه فلز بالایی در حال حاضر به شکل مناسب هزینه‌ای در دسترس هستند؛ ولی لایه جاذب وسطی می‌تواند با گرافیت یا مواد ارزان دیگر با ضخامت متوسط اسپری کند. بدون فیلتر نانوی فلزی بالا، انتشار ساختار احتمالاً به سطح بالای قابل توجهی می‌رسد و در نتیجه، بازدهی تبدیل گرمایی پایین است. (Hanter, E, (1972)



## ۸) نتیجه‌گیری

این مقاله کاربردهای ساختارهای نانوی فلزی برای به دام انداختن نور در ساختارهای برداشت انرژی خورشیدی و دستگاه‌ها از سلول‌های فوتوولتاییک نازک تا ساختارهای گرمایی خورشیدی را بررسی می‌کند. اثر به دام انداختن نور با ذرات نانوی فلزی در دستگاه‌های فوتوولتاییک می‌تواند از پراکندگی‌های دور از میدان یا از پراکندگی‌های خیلی نزدیک میدان در اطراف ذرات فلزی ناشی بشود. جفت شدن نور به حالت SPP می‌تواند به طرز چشمگیری جذب نور را در مناطق به طول موج بلند نزدیک به محل تماس پشتی بالا ببرد. این ساختارها می‌توانند ضخامت لایه فعال را به طرز چشمگیری کاهش بدهد. ساختار MIM، ساختاری با الگوی نانو فلزی در بالا و یک بستر فلزی دی الکتریک نازک برای دستگاه‌های فوتوولتاییک خیلی نازک مناسب است که در آن نور می‌تواند بسیار در لایه فعال با ضخامت تقریباً ۱۰ نانومتری جذب شود. این ساختارهای خیلی نازک نه تنها بازدهی بالا و هزینه کم تری ارائه می‌دهند، بلکه می‌توانند برای سلول خورشیدی انعطاف پذیر نیز مورد استفاده قرار بگیرند

ما همچنین به ساختارهای نانو فلزی در جاذب‌های خورشیدی که برای تبدیل انرژی خورشیدی به گرما و بالقوتاً تبدیل این گرما به الکتریسیته استفاده می‌شوند، مختصراً اشاره کردیم. این جاذب‌های خورشیدی نیازمند بازدهی تبدیل گرمایی بالا و مقاومت خوب در دماهای بالا برای سیستم‌های CSP هستند. ما همچنین ساختار نانوی فیلتر فلزی جدیدی پیشنهاد کردیم که می‌تواند به طور چشمگیری فرایند ساخت جاذب‌های خورشیدی را ساده کرده و هزینه را کاهش بدهد.

**۹ منابع**

- (۱) کنت کرین، مترجم ابوکاظمی و منیژه رهبر؛ آشنایی با فزیک نور مدرن، تهران، مرکز نشر دانشگاهی: ۱۳۹۴.
- (۲) هانس سی - اوهانیان، مترجم بهرامی معلمی و جهان‌شاه میرزا بیگی، اصول فزیک، تهران، مرکز نشر دانشگاهی: ۱۳۸۳.
- (۳) فرید ریک بیوکی، یجین هشت؛ مترجم هوشنگ سپهری، فزیک پیش‌دانشگاهی، تهران، کتابیران: ۱۳۸۹.
- (۴) کنت اس کرین، مترجم علی‌رضا وفایی، فزیک نوین، تهران، مرکز نشر دانشگاهی: ۱۳۹۵.
- 4- Garrwt H.E. (1996). Universal physics of science and Paractical Vakies FEffer and Simsons limited.
- 5- Hanter, E, (1972) counter in the classroom, New ways of teaching, N, Y holtr, Rinehart and Wenston Inc.
- 6- Indian science teachers' handbook, (1969) New Delhi, Amrican Peace Corps.
- 7- Maharashtra state text book production Bureau: physics textbooks 11<sup>th</sup>, 12<sup>th</sup> standard. ۲۰۱۰.
- 8- Method of teachinsg London and beston. Rouledge and Kegan paul, 1976,
- 9- Skinner, B.F. (1954) the science of learning and the art of teaching. Harvard Education review, Vol.24.86-79.
- 10- Skinner, B, F (1958) technology of teaching, New York Meredith cooperation.
- 11- Tesher, R.p, ( 1970) A study of verbal interaction in science class and its Association with pupils understanding in science. St. Locia University of Queeensland press.

## اهمیت و اثرات فوتوکیمیاوی در تعاملات سایکلوادیشن اروماتیک‌ها

پوهنبار محمد انور عرفان

دیپارتمنت کیمیا، پوهنحی تعلیم و تربیه، موسسه تحصیلات عالی غور

anwarerfan94@gmail.com

### چکیده

فوتوسایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک از جمله کارآمدترین پروسه‌های کیمیاوی بوده که بیانگر محصول عالی، فضاویژگی (Stereospecificity) و توانایی تولید مالیکول‌های مغلق در یک مرحله واحد اند. در این تحقیق با استفاده از میتود تحقیق کتابخانه‌ای فکتورهای موثر در رابطه با جهت‌گیری (Selectivity) و کاربرد پروسه‌های سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک و الکین‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. از منظر فعالیت کیمیاوی حلقه‌های اروماتیک بخشی از تعاملات آیدیال اند، زیرا این ترکیبات از نقطه نظر ساختمانی، در برگیرنده اولفین‌ها و دایین‌ها هستند. با توجه به ویژگی‌های ساختمانی و پایداری سیستم‌های مزدوج، این ترکیبات در تعاملات سایکلوادیشن به‌ندرت به کار گرفته می‌شود، زیرا شرایط سینتیکی و ترمودینامیکی مانع این پروسه می‌گردند؛ بنابراین عملیه سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک و الکین‌ها تحت شرایط حرارتی دشواری‌های زیادی را به همراه دارد؛ اما فعالیت فوتوکیمیاوی در این زمینه چشم‌اندازهای جالبی را می‌گشاید. با استفاد از پروسه فوتوکیمیاوی می‌توان انرژی نوری را به‌طور انتخابی به یکی از ماده‌های اولیه انتقال داد؛ تا از یک سو انرژی مورد نیاز تعامل کیمیاوی تامین گردد و از سوی دیگر از تعاملات رجعی جلوگیری به عمل آید.

**کلمات کلیدی:** سایکلوادیشن، اروماتیک‌ها، الکین‌ها، انرژی نوری، عملیه

فوتوکیمیاوی.

## مقدمه

سایکلوادیشن، از تداخل بلندترین اروبیتال مالیکولی اشغال شده یک ماده اولیه همراه با پایین ترین اروبیتال مالیکولی اشغال نشده ماده اولیه دیگر به وجود می آید (اسمیت و همکاران ۱۳۹۵). در این تعاملات دو بخش  $i$  و  $j$  با هم دیگر وارد تعامل شده منجر به تشکیل حلقه می گردد. تعداد الکترون های  $\pi$  در همچو تعاملات می تواند مساوی به  $4n$  و یا هم  $4n+2$  باشند (ساکس ۱۳۷۴). تعاملات سایکلوادیشن امکان دسترسی، همه جانبه و مستقیم را به ترکیبات عضوی کاربوسیکلیک و هتروسیکلیک فراهم می کند. اولفین ها به عنوان بخشی از تعامل، در تعاملات سایکلوادیشن شرکت نموده و باعث تشکیل رابطه های جدید میان اتوم های کاربن ترکیبات اروماتیک می شوند (Bryce, etal 1974)؛ بنابراین تعجب آور نیست که این روش در بین سایر پروسه های مصنوعی به طور فزاینده ای محبوب شده اند و بخش بسیار بزرگی از سنتز ترکیبات پیچیده عضوی توسط این عملیه صورت می گیرد. تعاملات مهم سایکلوادیشن عبارت از،  $[2+2]$ ،  $[2+3]$  و  $[2+4]$ ، اند که به ترتیب به نام های ارتوسایکلوادیشن، متاسایکلوادیشن و پاراسایکلوادیشن یاد می شوند. ارتوسایکلوادیشن یا تعاملات  $[2+2]$  طبق قوانین وودوارد-هافمن در روند حرارتی ممنوع بوده؛ اما با فعال سازی فوتوکیمیای امکان پذیر می گردد. از طرف دیگر، سایکلوادیشن های  $[2+3]$  و  $[2+4]$  به شکل حرارتی توسط تناظر (Symmetry) اروبیتال-های مرزی مجاز بوده تحت شرایط خاص در سنتز ترکیبات حلقوی مورد استفاده قرار می گیرند. حلقه های اروماتیک که از نظر پایداری، سیستم های آیدیل هستند در تعاملات سایکلوادیشن به سختی شرکت می کند، زیرا عملیه های کنتیکی و ترمودینامیکی مانع این تعاملات کیمیای می گردند. حتی اگر مانع کنتیکی برطرف شود، برگشت پذیری، محصول این تعاملات را به مواد اولیه باز می گرداند (Al-Jalal and Gilbert 1990). با توجه به محدودیت های روند حرارتی تعاملات نوری زمینه سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک را همراه با ترکیبات حاوی رابطه دوگانه مهیا می کند. جذب انرژی نوری توسط مالیکول های ترکیبات عضوی می توانند به سه نوع: تحریک شده یک الکترونی، سه الکترونی و حالت ارتعاشی داغ صورت گیرند. این حالت های تحریک شده الکترونی در تعاملات حرارتی

ایجاد نمی‌شوند (کری و ساندبرگ ۱۳۹۴). انرژی نوری که در اثر تابش منجر به تحریک الکترون‌ها در مالیکول‌های عضوی می‌شوند دارای طول موج ثابت و مشخص است. اگر طول موج نور تابانده شده متناسب با انرژی تحریک الکترونی نباشد باعث انجام تعامل نمی‌گردد (ستمیدیه و سیروان ۱۳۹۶).

### اهمیت و ضرورت تحقیق

سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک همراه با رابطه‌های  $\pi$  از جمله اقتصادی ترین پروسه‌های کیمیاوی، در سنتز ترکیبات عضوی اند. فضاگرینی و توانایی تولید حلقه‌های بزرگ در یک مرحله واحد از ویژگی‌های بارز این تعاملات می‌باشند. تعاملات سایکلوادیشن سیستم‌های مزدوج در تحقیقات آزمایشگاهی و صنعتی کاربردهای فراوانی دارند. از آنجای که تعاملات سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک با الکین‌ها در روند حرارتی به مشکل صورت می‌گیرند تعاملات سایکلوادیشن نوری که موضوع این تحقیق را تشکیل می‌دهد اهمیت پیدا می‌کند. تعاملات فوتوسایکلوادیشن یکی از روش‌های سنتزی کیمیاوی سبز می‌باشد که هم از منظر اقتصادی حایز اهمیت اند و هم آلودگی محیط زیستی ندارند؛ بنابراین تحقیق و تفحص در پیرامون اهمیت و اثرات فوتوکیمیاوی در تعاملات سایکلوادیشن اروماتیک‌ها یک امر ضروری پنداشته می‌شود.

### پیشینه تحقیق

نخستین بررسی‌های علمی در این زمینه توسط، گیلبرت صورت گرفت، که به‌وضوح اصول تعاملات احتمالی و عوامل حاکم بر حالت‌های اورتو، متا و پاراسایکلوادیشن را توضیح می‌دهد. حدود ۲۰ سال بعد، کورنلیس و دهان مقاله بسیار دقیقی درباره اورتوسایکلوادیشن نوشتند. در همان ژورنال، میزونو و همکارانش، فوتوسایکلوادیشن هترو، و پلی اروماتیک‌ها را بررسی کردند. در همان سال، وانگر اورتوسایکلوادیشن سه گانه بنزین را همراه با اولفین‌ها بررسی کرد. یکی از اولین رخدادهای اورتوسایکلوادیشن توسط آنگوس و برایس - اسمیت در سال ۱۹۵۹، به‌عنوان محصول جمعی از اثر تابش نور با بنزین و مالئیک انهایدراید گزارش گردید. گزارش‌های صریح در مورد متاسایکلوادیشن که در سال ۱۹۶۶ باز می‌گردد با استفاده از فوتوسایکلوادیشن بنزین و سیس سایکلو اوکتین محصول

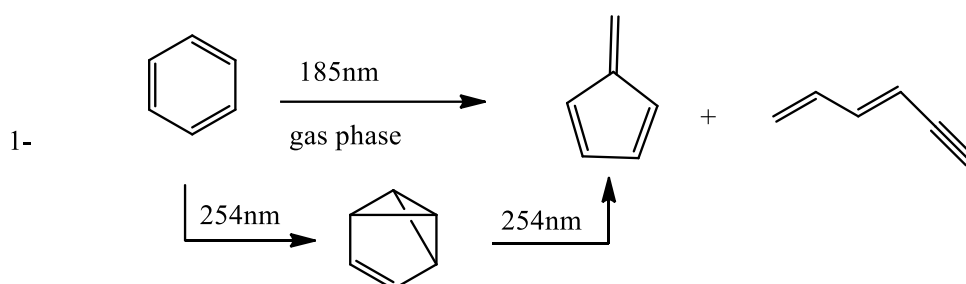
با بازده ۸۵ فیصد سنتز و شناسایی شد. ویلزباخ و کاپلان در سال ۱۹۷۱ گزارش دادند که بنزین با سیس و ترانس بیوتاداین تعامل می‌کند منجر به تولید هر سه محصول اورتو، متا و پارا می‌شوند. چند سال بعد، چاپل و راسل، کاربردهای متاسایکلوادیشن را بررسی نمودند. همین موضوع نیز چندین بار توسط وندر و همکارانش که از پیشگامان تحقیق در مورد متاسایکلوادیشن هستند، بررسی شد. اخیراً بررسی‌های کلی‌تری که تمام انواع ارن سایکلوادیشن را تحت پوشش قرار می‌دادند نیز منتشر شد. هافمن مراحل کلیدی فوتوکیمیای در سنتز محصولات طبیعی را مورد بررسی قرار داد و بخش بزرگی این تحقیقات به سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک و الکین‌ها اختصاص داده شد (Al-Jalal and Gilbert 1990).

### روش تحقیق

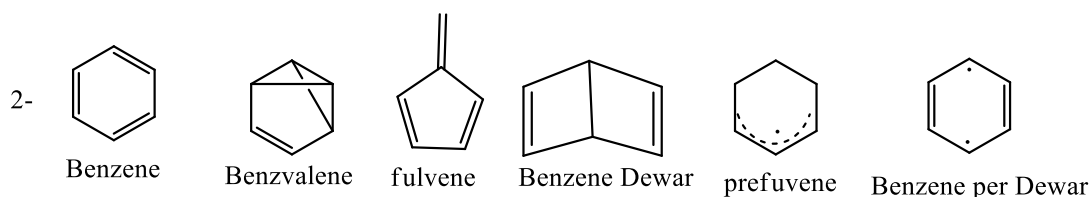
در این مقاله، راجع به تعاملات سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک و الکین‌ها با استفاده از روش تحقیق کتابخانه‌ای تمرکز شده است و در حد امکان متون منتشر شده از مشاهدات اولیه تا زمان حاضر به صورت مختصر تحت پوشش قرار گرفته است. اخیراً در ارتباط به تعاملات موصوف تحقیقات فراوانی در ژورنال‌های بین‌المللی نشر شده است؛ بنابر این مقاله‌ها نیز با استمداد از منابع تحقیقاتی مدرن تدوین گردیده است. در این تحقیق سعی گردیده است با ذکر مثال‌های متنوع یک نمای کلی و جامع در این زمینه ارائه گردد.

### فوتوشیمی بنزین

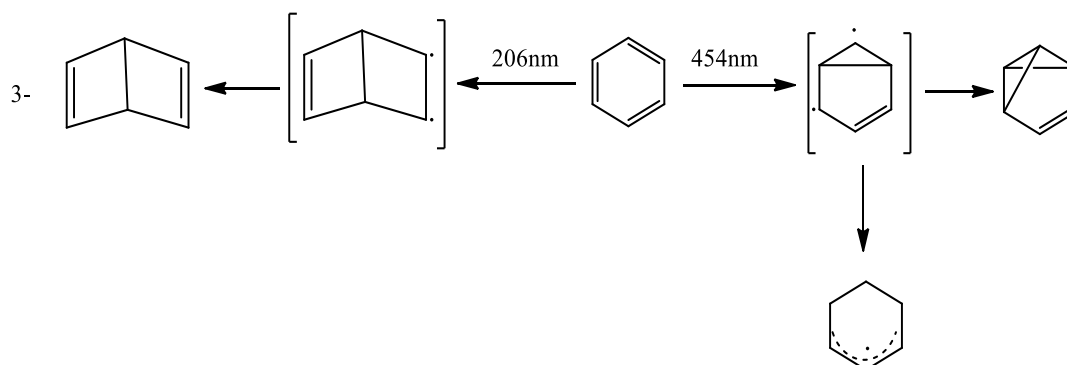
از نگاه پایداری مرکب بنزین یک سیستم آیدیل است که به‌سختی در تعاملات کیمیای شرکت می‌نماید، اما این مرکب در حضور نور به‌راحتی وارد تعامل کیمیای می‌گردد. انرژی نوری به اندازه‌ای در فعالیت کیمیای بنزین کارساز واقع می‌شود که این مرکب در غیاب مواد تعامل‌کننده دیگر متحمل تعاملات ایزومیری می‌گردد. طبق معادله ۱ تابش انرژی نوری با طول موج ۱۸۵nm باعث تولید فولوین fulvene همراه با یک محصول نامشخص، احتمالاً زنجیر 1,3-hexadiene-5-yne می‌گردد.



از طرف دیگر، قبل از اینکه غلظت فولوین افزایش یابد، از اثر فوتولیز بنزین مایع و تابش فوتون‌های نور با طول موج 254nm، بنزوالن (Benzvalene) تشکیل می‌شود. در ابتدا فرض بر این بود که بنزین یک پیش ماده برای تولید فولوین است؛ اما چند سال بعد این موضوع با واقعیت‌های تجربی تایید شد. همچنان در اثر تحقیقات معلوم شد که تابش نور با طول موج 206nm منجر به تولید بنزین دوار می‌شود (Bryce, etal 1974).

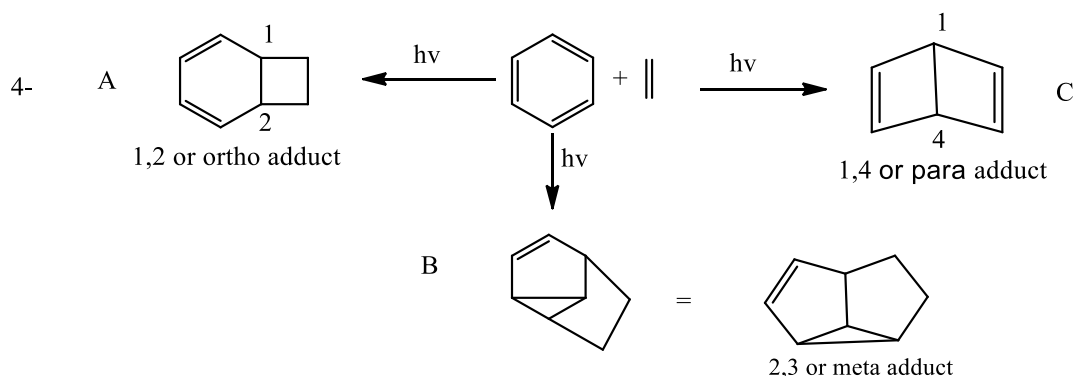


برای میخانیکیت تعاملات ایزومیری بنزین مسیر رادیکالی تایید شده است. معادله ۳ ضمن اینکه مسیر رادیکالی را بازتاب می‌دهد، بیانگر آن است که تابش نور با طول‌های موج مختلف باعث تولید ایزومیرهای متفاوت می‌گردد (Feast and Preston 1974).



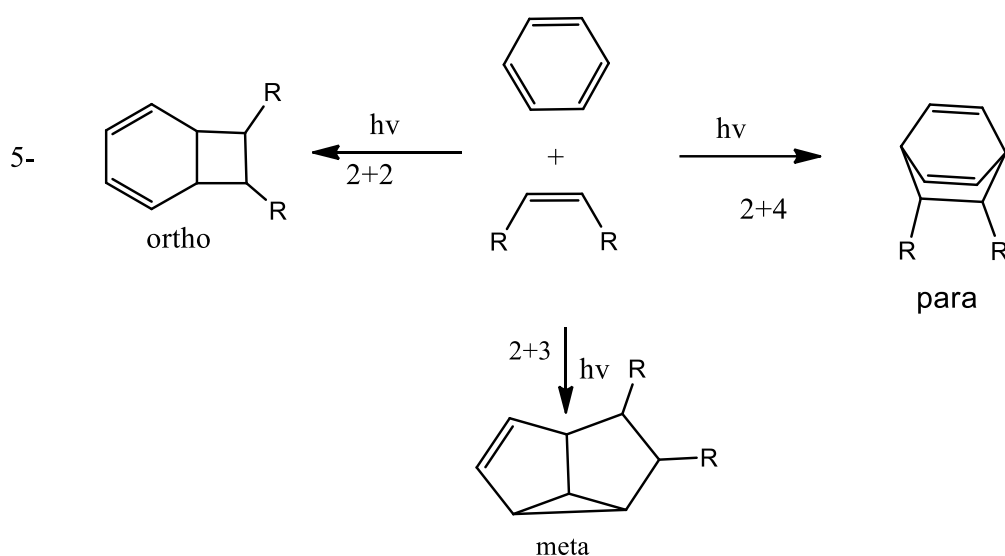
## مسیرهای تعاملات سایکلوادیشن

سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک و یک سیستم غیر مشبوع کاربونی (عمدتاً اولفین‌ها و دایین‌ها) می‌تواند، از سه مسیر انجام شود: با استفاده از مسیر A دو اتم کاربن الکین به دو اتم کاربن مجاور ترکیب اروماتیک متصل می‌شوند که بنام 1,2- یا اورتو سایکلوادیشن (Orthocycloaddition) یاد می‌شود. مسیر B، نشان دهنده اتصال دو اتم کاربن الکین با دو اتم کاربن غیر مجاور ترکیب اروماتیک است که این پروسه بنام 1,3- یا متاسایکلوادیشن (Metacycloaddition) یاد می‌شود. در نهایت مسیر C، بازتاب دهنده اتصال دو اتم کاربن الکین به دو اتم کاربن متقابل مرکب اروماتیک است که بنام 1,4- یا پاراسایکلوادیشن (Paracycloaddition) یاد می‌شود (Kaplan and Wilzbach 1968).

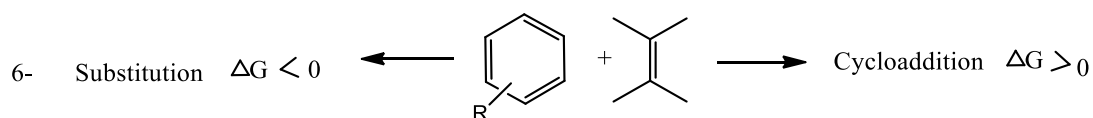


همان طوری که در آغاز یاد آور شدیم این تعاملات به دسته‌های [2+2]، [2+3] و [2+4] تقسیم می‌شوند. معادله ۵ ضمن اینکه تعامل الفین‌های معاوض شده را با حلقه اروماتیک نشان می‌دهد، بیانگر این است که تعامل ارتوسایکلوادیشن به نام [2+2]، متاسایکلوادیشن به نام [2+3] و پاراسایکلوادیشن به نام [2+4] یاد می‌گردد (Mattay 1985).



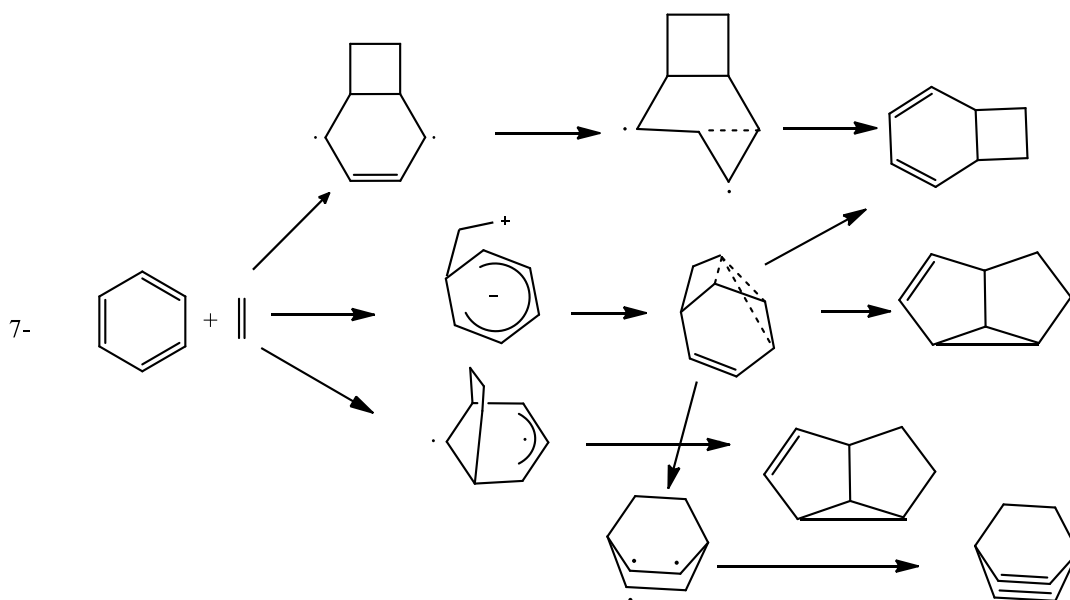


از تعامل ترکیبات اروماتیک با الکین‌ها دو میخانیکیت قابل تصور است؛ اگر تعامل اندوترمیک (Endothermic) باشد سایکلوادیشن رخ می‌دهد و اگر اگزوترمیک باشد (Exothermic) تعامل تعویضی رخ می‌دهد. معادله 6 نشان می‌دهد که در تعاملات تعویضی قیمت  $\Delta G$  کوچکتر از صفر بوده و در نتیجه تعامل انرژی آزاد می‌کند. در تعاملات سایکلوادیشن قیمت  $\Delta G$  بزرگتر از صفر بوده؛ انجام تعامل مستلزم جذب انرژی است. مقدار انرژی که در تعامل سایکلوادیشن جذب می‌شود از منبع نوری تامین می‌گردد. در واقع نور تابانده شده با طول موج مشخص جهت تحریک الکترونی قسمت اروماتیکی ماده اولیه هدایت می‌گردد (Papdakis and Ottosson 2015).



با توجه به توضیحات فوق نور تابانده شده متناسب به تحریک الکترون‌های ترکیب اروماتیک است بنابراین تنها قسمت اروماتیک دستخوش تغییر و تحول می‌گردد. از آنجای که انرژی نور با طول موج مشخص و معین باعث تحریک الکترونی در ترکیبات عضوی می‌گردد قسمت اولفینی دست ناخورده باقی می‌ماند. بررسی میخانیکیت این

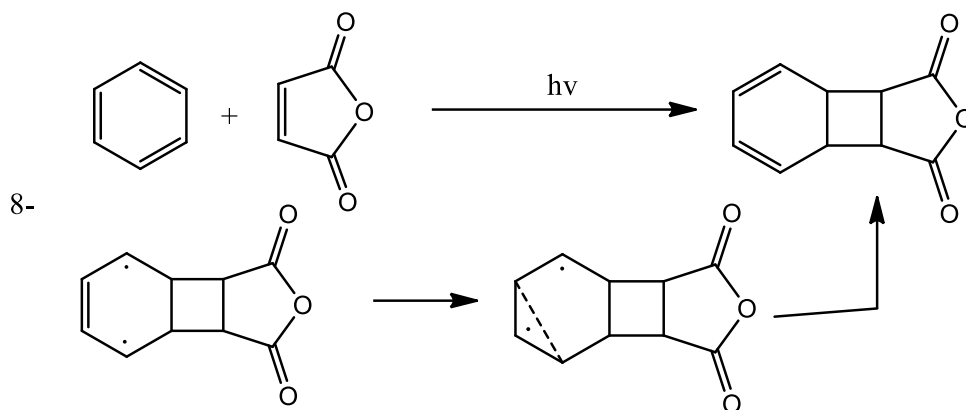
تعاملات نیز نشان می‌دهد که الکترون‌های ترکیب اروماتیک در اثر تابش نور با طول موج معین تحریک شده، رادیکال‌های مربوطه را به وجود می‌آورند. به تعقیب آن تعامل سایکلوادیشن با توجه به شرایط تعامل مسیرهای؛ اورتو، متا و یا پارا، را انتخاب می‌کند. عوامل موثر بر انتخاب مسیرهای تعامل: طول موج نورتابانده شده، قطبیت سیستم‌های اروماتیک، معاوض‌های قسمت اروماتیک، الکترون دهنده‌گی و الکترون کشنده‌گی معاوض-ها می‌باشند. مسیرهای کلی تعامل ترکیبات اروماتیک با الکین‌ها همراه با میخانیکیت شان در معادله ۷ نشان داده شده است (Bryce, etal 1974).



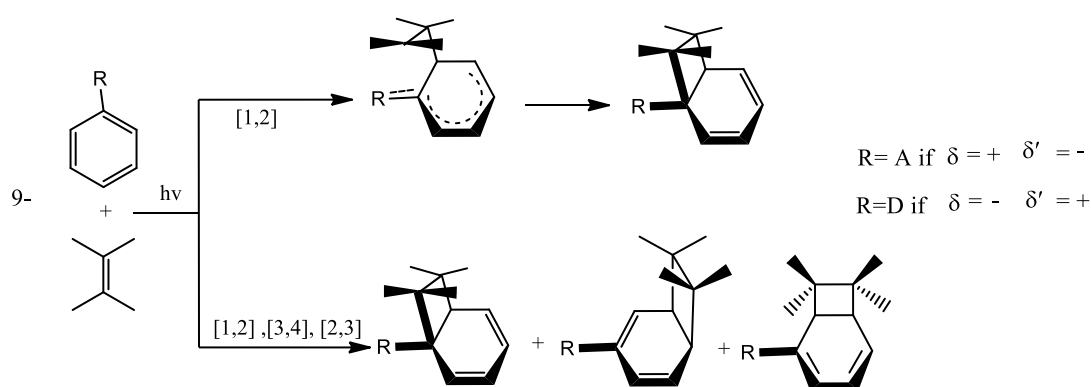
### اورتوسایکلوادیشن

در مورد هر سه دسته تعاملات سایکلوادیشن مثال‌های فراوانی در منابع علمی گزارش شده است. این تعاملات به صورت عموم به شکل بین مالیکولی (Intermolecular) و درون مالیکولی (Intramolecular) می‌باشند؛ اما در این مقاله با بیان تعاملات بین مالیکولی بسنده خواهیم کرد. معادله ۸ تعامل سایکلوادیشن مرکب بنزین و مالیک انهایدراید (maleic anhydride) را نشان می‌دهد. دلیل وقوع این تعامل موجودیت گروپ-های الکترون کشنده در مالیکول مالیک انهایدراید است؛ چو تعامل

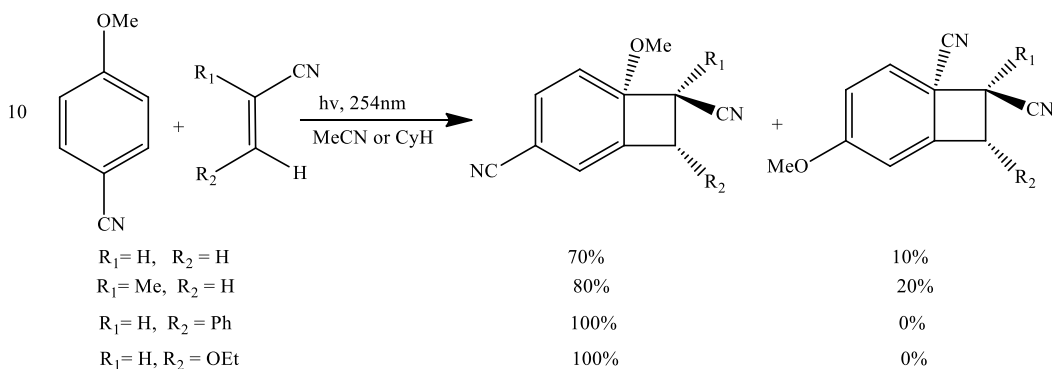
اورتوفوتوسایکلوادیشن زمان مشهود است که گروپ‌های الکترون دهنده یا الکترون کشنده در قسمت اولفینی موجود باشد (Bryce, etal 1974).



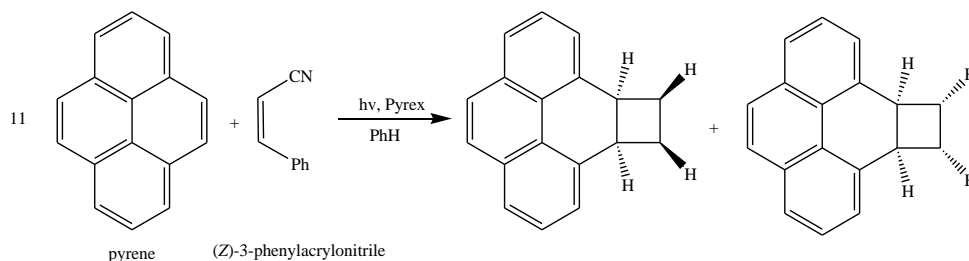
با توجه به توضیحات فوق، معالۀ 9 یکی از مسیره‌های پیشنهادی میخانیکیت تعاملات ارتوسایکلوادیشن را همراه با تاثیر معاوضه در حلقه بنزین نشان می‌دهد. معاوضه‌های الکترون دهنده و الکترون کشنده توسط این میخانیکیت باعث قطبیت حالت گذار شده و به این ترتیب محل‌های قطبی در تعاملات ارتوسایکلوادیشن کمک می‌کنند. اگر معاوض یک گروپ الکترون دهنده باشد در حالت گذار  $\delta$  دارای چارچ قسمی مثبت و  $\delta'$  دارای چارچ قسمی منفی می‌شود. اگر معاوض یک گروپ الکترون کشنده باشد  $\delta$  دارای چارچ قسمی منفی و  $\delta'$  دارای چارچ قسمی مثبت می‌شود.



اورتوسایکلوادیشن بنزین با سیس و ترانس - بیوتین در اثر تابش 254nm، فضاویژه است. اورتوسایکلوادیشن می‌تواند Photolabile باشد. اورتوسایکلوادیشن زمانی مطلوب است که اولفین به‌طور قابل توجهی غنی از الکترون یا فقیر از الکترون باشد. این ویژگی‌ها نیز در اثرات محلل دیده می‌شوند: تعامل متاسایکلوادیشن نسبت به ماهیت محلل غیر حساس است، در حالی که تعاملات اورتوسایکلوادیشن توسط محلل‌های قطبی راحت-ترو بهتر انجام می‌شود (Poplata, etal 2016). معادله ۱۰ اورتوسایکلوادیشن را همراه با تاثیر معاوض اولفین‌ها و ترکیبات اروماتیک در بازده محصول نشان می‌دهد.

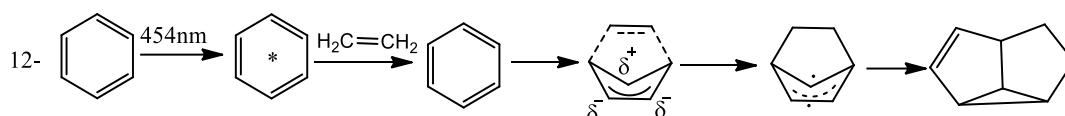


معادله 10 نشان می‌دهد به‌هر اندازه که گروپ‌های معاوض قسمت اولفینی الکترون کشنده تر باشد فیصدی محصول بیشتر است و همچنان دلیل بیشتر بودن محصول 70 فیصد نیز موجودیت گروپ الکترون دهنده میتوکسی است. در معادله ۱۱ یک فرآیند فضاویژه به‌ملاحظه می‌رسد. اسکلت بندی فضایی هردو استریو ایزومیر نشان می‌دهند که شیمی فضایی الکین در هردو محصول بدون تغییر باقی مانده است. بنابر این تعامل پیرین همراه با مشتق الکین فضاویژه و هماهنگ می‌باشد (Bryce, etal 1974).

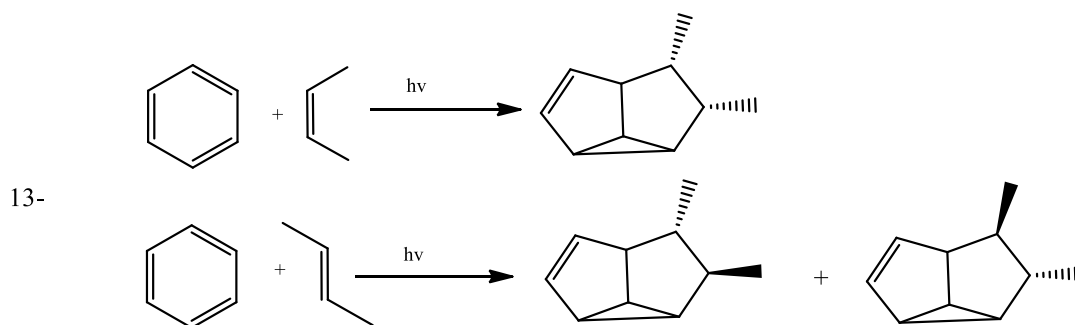


## متاسایکلوادیشن

یکی از اولین گزارش‌های صریح در مورد متاسایکلوادیشن در سال 1966 باز می‌گردد، که در آن اثر تابش نور با بنزین و سیس سایکلو اکتین یک محصول اضافی را با راند مان (85%) به دست آورد. معادله ۱۲ تعامل متافوتوسایکلوادیشن بین مایکول مرکب ایتلین و ترکیب بنزین را نشان می‌دهد (Remy and Boche, 2016).

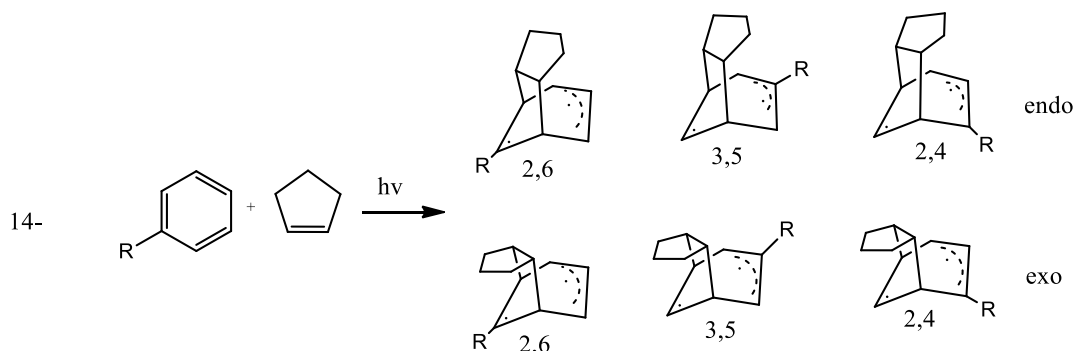


معادله ۱۳ نشان می‌دهد که تعامل متاسایکلوادیشن نیز هماهنگ (precyclic) و فضاویژه است زیرا در چنین تعاملات، اولفین‌های سیس باعث تولید محصول با آرایش فضایی سین (syn) و اولفین‌های ترانس منجر به تولید محصول انتی (anti) می‌شوند (Wender and Dreyer 1983).



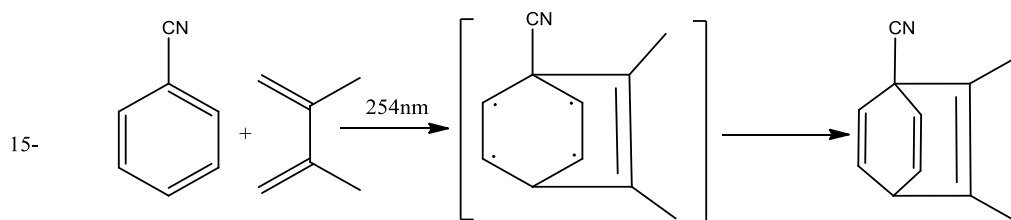
متاسایکلوادیشن مشتقات بنزین با سایکلوالکین‌ها نیز به صورت همه جانبه بررسی شده است. نتیجه تحقیقات بیانگر آن است که جهت گیری اندو نسبت به جهت گیری اگزو مناسب‌تر است زیرا ابر الکترونی قسمت اروماتیکی باعث پایداری حلقه اولفینی می‌گردد. در معادله ۱۴ تاثیرات الکترون دهنده و الکترون کشنده در معاوض در ترکیبات اندو (endo) و اگزو (exo) مشاهده می‌شوند، اگر معاوض الکترون دهنده باشد باعث پایداری حالت گذار ترکیب 2,6 می‌گردد. اگر معاوض الکترون کشنده باشد باعث پایداری حالت

گذار ترکیب 3,5 می‌گردد؛ اما در ترکیب 2,4 تاثیر معاوض‌های الکترون دهنده و الکترون کشنده یکسان می‌باشند (کاروتز ۱۳۸۳).



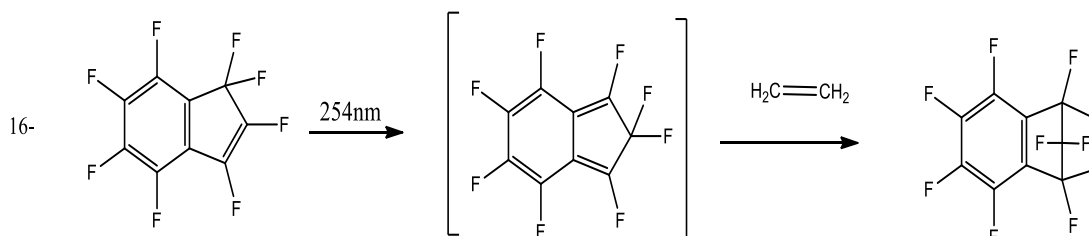
### پاراسایکلوادیشن

پاراسایکلوادیشن، دایین‌ها با مشتقات بنزین نیز به صورت مشروح مورد بررسی قرار گرفته است که مخلوطی از ایزومیرها را تولید می‌کند. با افزایش زمان تعامل، غلظت محصولات اضافی اورتو کاهش یافته است؛ اما محصول متا و محصول پارا به رشد خود ادامه می‌دهند (Bryce, et al 1974). معادله ۱۵ بیانگر تولید محصول پارا می‌باشد چون ایزومیرهای ارتو و متا قبلاً بررسی گردید.



معادله ۱۶ نشان می‌دهد که در مرحله اول حلقه اروماتیک دست‌خوش تغییرات شده رابطه دوگانه وارد حلقه پنج‌عضوی می‌شود بعد از آن حلقه پنج‌عضوی همراه ایتلین وارد تعامل پاراسایکلوادیشن می‌گردد. تعامل مذکور با حلقه اروماتیک شش‌عضوی صورت نمی‌گیرد چون خاصیت اروماتیکی محصول از بین می‌رود؛ این امر از نگاه ترمودینامیکی

نامطلوب است. وقتی تعامل پراسایکلواادیشن با حلقه پنج عضوی صورت گیرد منجر به- تولید محصول اروماتیک پایدار می‌گردد (Wilzbach and Kaplan 1971).



### مناقشه

در ارتباط به تعاملات فوتوسایکلواادیشن ترکیبات اروماتیک، و فکتورهای موثر شان محققان این بخش نظریات متفاوت تجربی را ارائه کرده است. مشاهدات تجربی برخی از دانشمندان بیانگر این واقعیت است که تحریک الکترونی در مرکبات اروماتیک مستلزم فوتون‌های نوری مشخص است. اما عده ای دیگری از دانشمندان فلترهای نوری را در این تعاملات حایز اهمیت می‌دانند. این محققان به این باورند که بعضی از فلترهای نوری باعث انتقال طولانی تری نور از یک آستانه ای مشخص به ترکیبات اروماتیک می‌گردد؛ بنابر این استفاده از چنین فلترهای نوری انجام تعاملات موصوف را تسهیل می‌کند.

### نتیجه گیری

مطالبی که در این مقاله مورد بحث قرار گرفت، بیانگر این واقعیت است که فوتوسایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک تعاملات بسیار قدرتمند هستند. این تعاملات قادر به سنتز مالیکول‌های بزرگ و پیچیده در یک مرحله واحد می‌باشند. عملیه فوتوسایکلوادیشن شرایط بسیار ملایم و اقتصادی را برای سنتز حلقه‌های بزرگ و پیچیده عضوی پیش بینی می‌کنند. تعاملات سایکلوادیشن ترکیبات اروماتیک با رابطه‌های  $\pi$  در غیاب نور دشوار است؛ بنابراین پروسه فوتوسایکلوادیشن روش مناسب برای سنتز ترکیبات چندحلقوی محسوب می‌گردد. تعاملات نوری نسبت به تعاملات حرارتی هم از منظر اقتصادی حایز اهمیت اند و هم از نظر محیط زیستی مناسب و مطلوب می‌باشند. تحقیقات علمی نشان می‌دهند که ایزومیرهای محصولات سنتز شده توسط روش فوتو-کیمیایی، به‌سادگی قابل تصفیه و جدا سازی می‌باشند.



## منابع و ماخذ

۱. اسمیت، مایکل بی و مارچ، جری، (۱۳۹۵). شیمی آلی پیشرفته. ترجمه حشمت الله علی نژاد و پروین حاجی عباس تبار امیری. مازندران: انتشارات دانشگاه مازندران. ص ۴۲۸.
۲. ساکس، پیتر، (۱۳۷۴). اصول مکانیسم در شیمی آلی. ترجمه ناصر فروغی فر. اراک: انتشارات تربیت معلم اراک. ص ۴۵۱.
۳. ستمدیده، داوود و آذر محمدی، سیر وان، (1396). شیمی آلی. تهران: انتشارات مدرسان شریف. ص ۵۵۱.
۴. کاروترز، و، (۱۳۸۳). روش های نوین در سنتز مواد آلی. ترجمه حسین عشقی. سیستان و بلوچستان: انتشارات دانشگاه سیستان و بلوچستان. ص ۱۱۷.
۵. کری، فرانسیس و ساندبرگ، ریچارد، (1394). شیمی آلی پیشرفته جلد 2. ترجمه مجید هروی، هوشنگ واحدی و ابراهیم عامل محرابی. تهران: انتشارات دانش نگار. ص ۳۸۸.
6. Al-Jalal, N and Gilbert. A, *Recl. Trav. Chem. Pays-Bas.* (1990). 109, 21-25.
7. Bryce-Smith. D, Gilbert. A, Orger. B and Tyrrell H, *J. Chem. Soc.* (1974). 334-336.
8. Feast. J and Preston. W. E, *J. Chem. Soc.* (1974). ۲۳, 985-986.
9. Kaplan. L, Wilzbach and K. E, *J. Am. Chem. Soc.* (1968). 90, 3291-3292.
10. Mattay. J, *Tetrahedron.* (1985). 41, 2405-2417.
11. Papadakis. R and Ottosson. H, *Chem. Soc. Rev.* (2015). 49.
12. Poplata. S, Tröster A, Zou. Y-Q and Bac, T, *Chem. Rev.* (2016). 116, 9748-9815.
13. Remy. R and Boche. Ch. G, *RSC. Chem. Rev.* (2016). 17, 9816-9849.
14. Wender. P. A and Dreyer. G. B, *Tetrahedron Lett.* (1983). 24, 4543-4546.
15. Wilzbach. K. E and Kaplan. L, *J. Am. Chem. Soc.* (1971). 93, 2073-2074.

## مطالعه برتری‌ها و کاستی‌های نانو سنسورهای محیطی

پوهنپار محمد جواد همتا و پوهنپار همایون رحمانی

دییارتمنت فزیک پوهنچی علوم طبیعی، پوهنتون بامیان

[m.jawadhamta@yahoo.com](mailto:m.jawadhamta@yahoo.com)

[hamayoonrahmani1990@gmail.com](mailto:hamayoonrahmani1990@gmail.com)

### چکیده

استفاده از سنسورها با مرور زمان بیش‌ازپیش الزامی می‌شود. استفاده از وسایل که به‌صورت خودکار در برابر تغییرات محیط از خود عکس‌العمل نشان می‌دهد. نانو مواد بنا بر خواص منحصر به فردی خود مانند بالا بودن نسبت سطح به حجم و .. نقش مؤثر و مهم را می‌تواند در خصوص حسگری ایفا نماید، از همین رو می‌تواند در ساختار سنسورها مخصوصاً سنسورهای محیطی استفاده کرد. استفاده از هر وسیله می‌تواند برتری‌های و کاستی‌های داشته باشد که نانو سنسورها نیز از این قاعده‌مثنی نیست. استفاده از مواد نانو در سنسورها برتری‌های زیادی چون: پاسخ‌دهی سریع، میزان تشخیص بالا، قابل حمل بودن، حساسیت بالا و .. را دارا است؛ ولی نمی‌تواند خالی از محدودیت‌ها و خطرهای زیست‌محیطی باشد زیرا نانو مواد بعضی خصوصیات را دارند، که استفاده از آن‌ها را محدود و یا خطرناک می‌سازد؛ مانند بالا بودن هزینه و قیمت ساخت نانو سنسورها، تهیه نمودن نمونه، عدم استانداردسازی و اعتبار سنجی با نمونه‌های واقعی و نگرانی‌ها در مورد سمی بودن مواد نانو؛ اما این محدودیت‌ها به این معنی نیست که تکنولوژی نانو ذرات در خصوص استفاده از مواد نانو در سنسورها تجدید نظر نماید؛ بلکه

راهکارهای مشخصی وجود دارد که این محدودیت‌ها را تا حدودی ضعیف‌تر ساخته است و یا فعالیت‌های خوش‌بینانه وجود دارد که می‌تواند این محدودیت‌ها را تا حدودی زیادی برطرف نماید.

**کلمات کلیدی:** نانو مواد، نانو سیم، نانو سنسورها، آلاینده‌های محیطی، آب

آشامیدنی

### مقدمه

نظارت بر محیط‌زیست و مواظبت از وسایلی که احتمال گاز دهی گازهای سمی از آن‌ها انتظار می‌رود، موضوع خیلی مهم و حیاتی است، باید وسایلی داشته باشیم که با بروز چنین اوضاع به ما هشدار داده و یا خودش در خصوص جلوگیری از متضرر شدن محیط‌زیست به صورت خودکار عمل نماید. آلوده‌کننده‌های هوا شامل گازهای مضر مانند دای اکساید گوگرد، مونو اکساید کاربن، دای اکساید نایتروجن و ... هست. این گازها می‌تواند از وسایل نقلیه یا مراکز انرژی هسته‌یی و دستگاه‌های صنعتی پخش شود. خصوصیات و ویژگی‌های برجسته فیزیکی و کیمایی نانو مواد برای تبدیل یک رویداد محیطی به یک سیگنال و یا علامت می‌تواند آن‌ها را در ساخت سنسورها خیلی مناسب و ارزنده سازد. مواد نانو به دلیل خواص منحصر به فردی خود مانند بالا بودن نسبت سطح به حجم آن‌ها، ظرفیت جذب بالا و نشان دادن عکس‌العمل آن‌ها و در ضمن میزان فراوانی گروه‌های عاملی روی سطوح آن‌ها باعث می‌شود که نانو مواد در ساخت حسگرها مورد استفاده قرار بگیرند؛ اما با وجود آن نباید خطرات و محدودیت‌های نانو مواد بعد از سپری شدن نیمه عمر آن‌ها را نادیده گرفت. به دلیل فعال بودن بعضی مواد نانو، فناوری‌های نانو، موضوع خطرات ناشی از استفاده مواد نانو را در نظر گرفته و از آن‌ها در ساختار نانوسنسورها استفاده می‌کنند. مثلاً نانو مواد که در ساختار حسگرها جهت بررسی آب آشامیدنی استفاده می‌شود خیلی حساس، کارا و مفید است؛ ولی اگر بحث پس مانده‌های آن‌ها در نظر گرفته نشود ممکن است آب آشامیدنی را به یک آب سمی تبدیل کند که برای صحت زنده جان‌ها شدیداً مضر خواهد بود. انواع مختلف سنسورها به اهداف متفاوتی استفاده می‌شود، مثلاً بعضی سنسورهای نانو فقط می‌تواند خیلی سریع و زود عکس‌العمل نشان دهد در صورتی که محدوده فعالیت آن شاید خیلی محدود و عمر مفید آن هم خیلی کم باشد؛ اما در

بعضی سنسورهای دیگر پاسخ‌دهی خیلی سریع و شدیداً فعال را نیاز نداریم. مثلاً برای حسگر تغییر آلودگی هوا با گاز کاربن مونو اکساید لازم نیست با دقت خیلی بالا آلودگی را اندازه گیری کنیم؛ ولی مفید است که در صورت تغییر آلودگی اندکی بیشتر عکس‌العمل نشان دهد؛ اما زیاد بودن عمر مفید آنها خیلی مهم است.

### پیشینه تحقیق

نانو حسگرها دستگاه‌های اندک که کم از کم یکی از ابعاد کمتر از ۱۰۰ نانو متر باشد. در زمینه رشد تکنولوژی نانو سنسورها برای اهداف متفاوتی چون تشخیص تغییرات فزیک و کیمیاوی، نظارت بر مالیکول‌های زیستی و تغییرات بیوکیمیاوی سلول‌ها و اندازه گیری مواد سمی و آلاینده‌ها صنعتی و محیط زیستی می‌باشد. نانو حسگرها را می‌توان با توجه به منبع انرژی، ساختار و کاربرد آنها، طبقه بندی کرد. موادی نانو که در ساخت حسگرها استفاده می‌شوند عبارت از نانو سیم‌ها، نانولوله‌های کاربنی، فیلم‌های نازک، انتی ذرات اکساید‌های فلزی، پلیمر و مواد زیستی می‌باشد. اگر چه تحقیقات گسترده در خصوص نانو سنسورها وجود دارد اما دانشمندان فقط به تعداد محدود کاربرد واقعی تجاری این دستگاه‌ها، دست یافته‌اند (Srivastava et al., 2018). یونگ و همکاران حسگرهای پتانسیو متری حالت جامد مبتنی بر الکترولیت‌های Nofion پوشیده شده با الکترودهای Pt-C برای نظارت بر محیط زیست که احتمال وجود گاز هایدروجن وجود داشت ساخته‌اند. این حسگرها حساسیت خوب، زمان پاسخ‌دهی کوتاه، دامنه خطی گسترده و طولانی تر داشتند. (Soon et al., 2018).

### مواد و روش کار

در هر تحقیق، روش کاری از مهم‌ترین بخش‌های یک تحقیق است؛ زیرا روش کاری را می‌توان به عنوان نقشه راه یک تحقیق دانست که در طول تحقیق از آن استفاده می‌شود. با توجه به اهمیت و برانزنگی نانو سنسورها می‌خواهیم در این مقوله روی سنسورهای نانو بیشتر تحقیق نماییم البته که این تحقیق به هیچ وجه بسنده و کافی نبوده و مستلزم تحقیقات علمی بیشتر و بیشتر می‌باشد. در این تحقیق اصول کاری که در تدوین این مقاله به کار گرفته شده، کتابخانه‌ای می‌باشد. ما در تدوین این مقوله تلاش نموده ایم که از مقالات جدید و معتبر و از سایت‌های بین‌المللی مخصوصاً مقالات

که در خصوص تکنولوژی نانو و رشد آن بوده است استفاده نمائیم و با استفاده از همین منابع تلاش شده است که مهم‌ترین برتری‌ها و کاستی‌های نانو سنسورها را مطالعه کرده و برجسته تر سازیم.

### سنسور چیست

سنسور یک وسیله برقی است که در مقابل تغییرات محیط از نگاه فیزیکی و یا کیمیاوی از خود عکس‌العمل نشان دهد و این عکس‌العمل می‌تواند به اشکال مختلف از جمله به صورت یک جریان برقی باشد که توسط این جریان برقی می‌شود که یک سیستم هشداردهنده را فعال نماییم و یا هم کدام عمل مشخص را توسط دستگاه دیگر به صورت اتوماتیک راه اندازی نماید. به طور کلی گفته می‌توانیم که سنسورها در شرایط خاص محیطی از خود یک عکس‌العمل خواسته شده را نشان می‌دهند. مثلاً سنسورهای گازی که در اجاق‌های گازی استفاده می‌شود، با خاموش شدن اجاق گاز یعنی تغییر درجه حرارت و خروج گاز در محیط از خود عکس‌العمل نشان داده و جریان گاز را قطع می‌نماید. سنسورها می‌توانند کمیت‌های چون فشار درجه حرارت، رطوبت و... را به کمیت‌های دیگری از جمله جریانی برقی تبدیل نمایند. به اساس همین خاصیت‌های که سنسورها دارد، در انواع و اقسام مختلف از سیستم‌های اندازه‌گیری، سیستم‌های کنترل و غیره به کار برده می‌شوند. سنسورهای می‌توانند با تماس یا بدون تماس به ماده هدف، به حضور آن عکس‌العمل نشان دهند، مثلاً سنسورها جهت شمارش تعداد تولیدات یک شرکت، کنترل حرکت یک برگه یا پارچه، اندازه نمودن سرعت جسم (مثلاً دوربین‌های ثابت سرعت موترها)، تشخیص پاره بودن یک ورق (مانند دستگاه‌های شمارش پول و تفکیک پول‌های سالم و پاره شده). به طور کلی محدوده کاربرد سنسورها خیلی زیاد بوده و هر روز به استفاده از این وسایل نیازمندی‌های بیشتر احساس می‌شود.

### برتری‌های سنسورهای محیطی

#### (۱) پاسخ‌دهی سریع

پاسخ‌دهی سریع عبارت از سرعت عمل یک سنسور است و سنسورهای محیطی می‌تواند خیلی سریع و به صورت تقریباً آنی عکس‌العمل نشان دهد و از خاصیت این

حسگرها در بخش‌های کنترل بر کیفیت هوا مخصوصاً وجود فلزات سنگین، گازهای مضر مانند کاربن دای اکساید، سلفر دای اکساید، نایتروجن دای اکساید و ... است. این خاصیت سنسورها برای خیلی از موجودات زنده خصوصاً انسان‌ها خیلی مهم و حیاتی است. به طور مثال اگر اندازه ناچیزی از گاز نایتروجن دای اکساید حتی با غلظت خیلی کم وارد محیط شود آسیب جدی به شش و سیستم تنفسی زنده جان‌ها وارد خواهد کرد. سنسورهای که از مواد نیمه‌هادی اکساید فلزی ساخته شده در خصوص تشخیص و پاسخ‌دهی سریع گاز نایتروجن دای اکساید عملکرد خیلی خوبی داشته و به صورت آنی در مقابل حضور این گاز عکس‌العمل نشان می‌دهد (Urasinska-Wojcik et al., 2017).

شماره	سطوح نانو سنسور	پاسخ‌دهی در مقابل	زمان پاسخ‌دهی	منبع
۱	نانو تیوب کاربن	گاز امونیا	$20 \mu se$	Modi 2003
2	گرافن	مواد TNT	$1 min$	Avaz2017
3	نانو ذرات پلادیم	گازهای دروجن	$5 se$	Walter 2002
4	نانو لوله کاربن یک جداره	گاز نایتروجن دای اکساید	$5 se$	Li 2003

## (۲) میزان تشخیص

درست است که رشد تکنولوژی توانسته است خیلی از سهولت‌ها را ایجاد نماید؛ ولی نباید فراموش کرد که باعث بوجود آمدن بعضی از مشکلات هم شده است؛ که یکی از این مشکلات آلودگی هوا است. این مشکل به صورت جدی نسل‌های بعدی انسان‌ها را تهدید و گونه‌های مختلف موجودات زنده را به سمت انقراض می‌برد. چندین مواد آلوده کننده هوا حتی در غلظت‌های پایین خیلی به صحت انسان‌ها مضر هست؛ بنابراین وسایل بسیار حساس برای تجزیه و تحلیل این آلودگی‌ها نیاز است که آلودگی ناشی از فلزات سنگین یکی از این آلودگی‌ها است. اگر چه حضور این فلزات را می‌توان از طریق تحلیل و تجزیه طیف اتمی آن‌ها تشخیص داد؛ ولی این روش بر علاوه مغلق بودن، هزینه‌بر بوده و زمانی طولانی را هم نیاز دارد. ولی انسان‌ها نیازمند به گزینه‌های آسان، قابل دسترس و ارزان برای نظارت و تشخیص فلزات سنگین است. از آنجاییکه تشخیص آیون‌های فلز

سنگین و یاسمی مانند سیماب، کادیم، پلوتونیم و .. خیلی حیاتی هست، هر نانو سنسور باید دارای حساسیت بالا (محدودیت تشخیص نسبتاً کم) باشد؛ تا بتواند جایگزین مناسب به روش‌های معمولی نظیر تجزیه و تحلیل طیفی باشد. نانو سنسورهای به دلیل ساده بودن، هزینه کم و قابل انتقال در زمینه تجزیه و تحلیل الکتروکیمیایی و قابلیت حسگری فلزات سنگین، بیشتر قابل استفاده هست. در این اواخر دسته‌های زیادی از الکترودهای چاپ‌شده روی صفحاتی نانو به‌عنوان گزینه‌های خوبی برای تولید نانو سنسورها می‌باشد؛ به‌طور نمونه، نانو ذرات طلا کوانتومی با عملکرد نقطه گرافن برای تشخیص الکتروکیمیای آیون‌های فلزات سنگین استفاده می‌شود. محدوده فعالیت سنسورها یکی از مهم‌ترین عوامل بر کارایی بودن سنسورها است. یک ترکیب با پایه گرافن و نانو لوله کاربونی چند جداره برای تشخیص الکتروکیمیای و حس هم‌زمان یون‌های پلومبیوم (Pb) و کادمیوم (Cd) ساخته شده است که این سنسور با توجه به سرعت انتقال الکترون می‌تواند پلومبیوم و کادمیوم را به ترتیب تا ۰/۱ و ۰/۲ ملی گرم فی لیتر را تشخیص دهد. یک روش ساده مبنی بر چارچوب‌های فلزی - آلی برای محاسبه نوری گروپ نیترو حاوی سم‌های دفع آفات ساخته شده است که این سیستم توانایی تشخیص 5lit/lit- 600 ppb را دارد

$$1ppb = \frac{1 \text{ لیتر آیون}}{10^{12} \text{ لیتر از هوا}} \text{ که این محدوده فوق العاده یک محدوده بزرگ هست (Zhao, 2012).}$$

### (۳) قابل حمل بودن

با توجه به رشد قوی تکنالوژی و نیازمندی‌های محیط‌زیستی اکثراً به تحلیل و تجزیه مکرر محیط برای کنترل و ارزیابی نیاز داریم. اگرچه وسایل تشخیص گاز سمی یا فلزات سنگین وجود دارد؛ اما این وسایل به‌هیچ‌وجه نمی‌تواند خواسته‌های دنیای واقعی ما را برآورده سازند؛ زیرا فعلاً ما به وسایل نیازمند هستیم که بر علاوه تجزیه و تحلیل دقیق، در هر شرایط محیطی قابل استفاده نیز باشد بر علاوه اینکه استفاده از آن آسان باشد؛ تا هرکسی از آن استفاده بتواند در حالی که روش‌های مبتنی بر تحلیل و تجزیه طیفی را فقط افراد متخصص انجام داده می‌تواند. در اکثر محیط‌های سیالی مخصوصاً در محیط‌های کنترل آب وجود بسیار ناچیز از یک گاز سمی یا فلز سنگین می‌تواند خطرهای بزرگ را به وجود آورد از این رو ما به وسایل نیازمند هستیم که بتواند با رد پای بسیار ناچیز از یک عنصر یا مالیکول عکس‌العمل قابل قبولی را نشان دهد. رشد تکنولوژی نانو تا اکنون به حدی

قابل ملاحظه رشد کرده است و یقیناً که به صورت کامل انکشاف نیافته است و بشر بیشتر و بیشتر نیازمند رشد این تکنولوژی است؛ تا بتواند وسایل را بسازد که مقرون به صرفه و درعین حال قابل حمل باشد، زیرا هزینه بسته بندی و انتقال تولیدات به پیمانہ زیاد باعث افزایش قیمت تولیدات می شود. در دنیای امروزی انسان ها نیازمند حسگرها با سیستم عامل کوچک و قابل حمل اند که خوشبختانه در بسیاری از موارد عملکرد این سیستم های عامل با مشخصات مطلوب محاسبات در سطح عملی مطابقت می کنند. به طور نمونه با وجود چالش های فراوان در سیستم های عامل سنسورهای ترانزیستور اثر میدانی (FET) مبنی بر نانوسیم، با سرعت زیادی در حال رشد و توسعه است و انتظار می رود که در نسل های بعدی آن به اندازه قابل توجهی، کوچک تر و قابل حمل باشد (Tu, 2018).

#### ۴) حساس بودن

یکی از برتری های حسگرها حساسیت بالای آن هست. یک حسگر به هر اندازه که حساس باشد، درجه سیگنال آن قوی تر هست. در حقیقت میزان حساسیت یک سنسور توسط درجه سیگنال اندازه گیری شده در واحد غلظت آنالیت آن ها سنجیده می شود. گاهی میزان حساسیت با حد تشخیص یک سنسور اشتباه گرفته می شود. در بسیاری از موارد استفاده از نانو مواد در سنسورها حساسیت بالای را در سنسورها به وجود می آورد. یکی از عوامل مهم که نانو مواد را قادر می سازد که چنین خاصیت مهم حسگری را داشته باشد عبارت از بالا بودن نسبت سطح به حجم نانو مواد هست. نانو حسگرهای که در ساختار آن ها از نانولوله های کربنی و نانوسیم ها استفاده شده می توانند که غلظت بسیار ناچیز از یک آلودگی را با حساسیت بالا و به طور واضح نشان دهد (Manoli, 1999).

#### ۵) انتخاب پذیر بودن

انتخاب پذیری بودن یک سنسور عبارت از توانایی یک سنسور در اندازه گیری نمودن غلظت یک آلودگی در حضور مواد دیگر و مزاحم هست، مثلاً انتخاب پذیری یک سنسور به این معنی که یک سنسور فقط بتواند حضور یک گاز مخصوصی را در حضور گازهای دیگر را داشته باشد. پیوند که سطح مبدل یک سنسور با مالیکول های مواد آلاینده برقرار می کند یک مسیر بسیار خوب و مؤثر را برای انتخاب پذیری یک سنسور ایجاد می کند. به عنوان مثال یک سنسور با ساختار نانو توسط ژاک و همکاران ساخته شده است. ( Zhang



2016). دانشمندان سنسورهای حرارتی را ساخته‌اند که هم‌زمان می‌توانند موجودیت چندین گاز را تشخیص دهد. سنسور فوق از نانوسیم NiO ساخته شده که می‌تواند هم‌زمان هفت نوع گاز مختلف ( $C_2H_5OH, H_2, CO, CO_2, NH_3, H_2S$ ) را تشخیص دهد (Tonezzer, 2018).

### کاستی‌های نانو سنسورها

#### (۱) بالا بودن هزینه و قیمت نانو سنسورها

می‌دانیم که در نانو سنسورها با استفاده از روش‌ها و وسایل خاص می‌توان گستره ای از لیگاندهای (Ligands عبارت از مالیکولها یا یون‌های بوده که با فلز مرکزی یک ارتباط برقرار نموده و تشکیل یک کمپلکس نماید) آلی کوچک و بیومیکرومالیکول‌های نسبتاً بزرگ ترکیبی را ایجاد کرد که قدرت انتخابی بودن بالایی را داشته باشد. رشد تکنولوژی نانو باعث شده است که مواد نانو در ابعاد و اندازه‌های مختلف ساخته شود؛ تا بتوان نانو سنسورهایی با ویژگی‌های منحصر به فردی را طراحی کرد؛ اما در برخی از موارد استفاده از فناوری نانو باعث افزایش قیمت سنسورها می‌شود. اکثر شرکت‌ها و مؤسسات صنعتی تا هنوز سنسورهای سنتی و قدیمی که مبتنی بر سلولز، فیبر، کاربن و .. باشند را استفاده می‌کنند چون این سنسورها نسبت به سنسورهای نانو خیلی ارزان‌تر و کم‌هزینه‌ترند. با وجود پیشرفت‌های چشم‌گیر و بزرگ در جهت رشد تکنولوژی نانو در خصوص حسگرهای محیطی که با گازها و آیون‌های فلزات مضر سروکار دارند، حسگرهای محیطی بر پایه اکسید فلزی ساخته می‌شوند. بیشترین هزینه که در ساخت نانو حسگرها ایجاد می‌شود، مربوط به تهیه نانو مواد استفاده شده در نانو سنسورها هست. حسگرهای که بر پایه مواد چون نانولوله‌های کربنی، گرافن، دای سلفید مولیبدن و .. نسبت به سنسورهای معمولی خیلی گران قیمت هستند و هنوز تلاش‌ها برای کاهش هزینه ساخت سنسورهای نانو ادامه دارد.

#### (۲) نشان دادن عکس‌العمل کاذب

به دلیل عملکرد سطحی قوی مواد نانو، حسگرهای نانو می‌توانند نسبت به گونه‌های مختلف مواد آلاینده محیطی شدیداً حساس باشند. در یک محلول یا محیط گازی مخلوط از چندین گاز، ممکن است یک جواب مثبت کاذب از سنسور به دست آید، یعنی اینکه

بجای یک گاز که مورد نظر ما است امکان دارد که یک گاز دیگر را حس نماید و در مقابل همان گاز هم عکس العمل نشان دهد؛ اما می توان با استفاده از میتودهای خاص و روش های ویژه سیگنال های تداخلی دیگر یا همان جواب مثبت کاذب را به حداقل رساند. در عصر کنونی نانو سنسورها را با کانال های میکرو سیال ترکیب می کنند؛ تا بتوانند این مشکل نانو سنسورها را برطرف نمایند که در این خصوص موفقیت های هم به دست آمده است. ولی طبعاً استفاده از روش های پیچیده و به کارگیری پروسه های دیگر در افزایش قیمت نانو سنسورها بی تأثیر نخواهد بود (Kaur, 2019).

### ۳) عدم استانداردسازی و اعتبار سنجی با نمونه های واقعی

اکثر روش های تجزیه و تحلیل آلاینده ها بر اساس اصول آزمایش کالیبراسیون ( ایجاد نظم مؤثر برای کنترل صحت و دقت پارامترهای وسایل اندازه گیری و همه تجهیزاتی که عملکرد آنها بر صحت اندازه گیری و آزمایش تأثیر گزار است) کار می کند. اکثر نانو حسگرهای که تاکنون ساخته شده است این ویژگی ها را در مقیاس کامل شامل نمی شود. کالیبراسیون نانو حسگرها فقط با یک یا دو نمونه آزمایش استاندارد همیشه احتمال ایجاد تردید در مورد قابلیت و اطمینان نتیجه نهایی آزمایش را دارد. بیشتر نانو حسگرها یا بخش های از نانو حسگرها با دید یک بار مصرف ساخته می شوند. دقت متقابل چندین الکتروود حسگر اغلب در برنامه های آنالیز معمولی نادیده گرفته می شود، با این وجود اعتبار سنجی با نمونه های واقعی در شرایط واقعی یکی از جنبه های مهم گم شده در بیشتر مقالات و تحقیقات علمی مرتبط با تکنولوژی نانو می باشد. در بیشتر موارد محققین نانو سنسورهای ساخته شده خود را در شرایط آزمایشگاهی و با آلاینده های آزمایشگاهی آزمایش می کنند که داشتن معلومات و داتا های زیاد در شرایط آزمایشگاهی خیلی مغلق و پیچیده است (Kaur R, 2019).

### ۴) نگرانی ها در مورد سمی بودن مواد نانو

استفاده از مواد نانو همیشه با نگرانی از سمی بودن آنها همراه بوده است اگر مردم عادی از مواد نانو استفاده نمایند یا به نحوی در دفع آنها سروکار داشته باشند، باید نکات

ذیل را ۱) خصوصیات و ویژگی‌های دقیق مواد نانو. ۲) دانستن خواص تعامل مواد نانو با محیط. ۳) تعیین حدود مجاز از نظر غلظت و محدودیت مواد نانو، را بدانند

مثلاً اگر شخصی با مواد نانو به صورت مستقیم یا غیرمستقیم (در ساختار وسایل مانند سنسورها استفاده شده باشد) سروکار داشته باشد باید به خطرات استفاده از مواد نانو آگاه بوده و باید تأثیرات آن بالای محیط زیست و بقیه زنده جان‌ها را بداند. بعضاً نانو سنسورها و حتی نانو مواد به عنوان مواد یک بار مصرف استفاده شده، که نباید نانو سنسورها (بدلیل وجود نانو مواد در ساختار آنها) را به شکل غیرمسئولانه زباله نمائیم (khot, 2012).

### مناقشه

حسگرها وسیله مورد نیاز در تخنیک، صنعت و... بیش از پیش است. به دلیل مضر بودن بعضی گازها بالای محیط زیست و سیستم تنفسی زنده جان‌ها و حفاظت از محیط زیست لازم می‌افتد که به صورت بسیار دقیق و فوری در مقابل حضور بعضی تغییرات محیطی، عکس العمل دستگاه یا فعال شدن هشدار خیلی مهم و حیاتی است.

نانو مواد به دلیل ساختار منحصر به فرد و ویژگی‌های مهم و حیاتی از جمله بالا بودن نسبت سطح برحجم، حساس بودن و... نقش کلیدی در ساختار نانو سنسورها دارد که این امر می‌تواند در خصوص زمان پاسخ دهی، حساس بودن، قابل حمل بودن و... موثر و قویا کارا باشد (Urasinska-Wojcik et al., 2017). این ویژگی‌های نانو سنسورها ما را وادار می‌دارد که بیش از پیش از نانو مواد در ساخت سنسورها مخصوصاً سنسورهای محیطی (حساسیت شدید در مقابل تغییرات محیط) استفاده نمائیم. اما در کنار این موضوع نمی‌توانیم محدودیت‌ها و خطرات ناشی از استفاده مواد نانو در ساخت حسگرها را نادیده بگیریم. مثلاً استفاده از نانو مواد در ساخت حسگرها می‌تواند روی افزایش قیمت سنسورها خیلی موثر باشد، و رقابت تجاری با سنسورهای سنتی بسیار سخت و دشوار خواهد بود از این گذشته استفاده از سنسورها به دلیل پس مانده بعضی از مواد نانو (که در ساختار سنسور به کار رفته) در صورتیکه بصورت ایمن زباله نشود خطر ساز باشد. پس باید از نانو مواد در ساخت حسگرها استفاده شود؛ ولی نکات ایمنی آن بصورت جدی باید در نظر گرفته شود.

### نتیجه گیری

ظهور نانو حسگرها برای تجزیه و تحلیل و تعیین کمی آلاینده‌ها روند سنجش آلوده بودن هوا را برای محققین و فعالین محیط زیست بیش از پیش آسان تر ساخته است. نانو حسگرها سهولت‌های در تحلیل آلودگی هوا، تجزیه و تحلیل مواد غذایی به منظور نداشتن مواد سمی و حتی از لحاظ کیفی محیط و مواد را مورد بررسی، تحلیل و تجزیه قرار می‌دهد. علاوه بر اینکه سنسورهای نانو قابلیت‌های منحصر به فردی خود مانند، حساسیت پذیری بالا، انتخاب پذیری بالا و ... دارد، می‌توانند به خوبی باهم ترکیب شوند؛ تا نانو حسگرها به عنوان یک دستگاه چندین گزینه‌ای کار نماید و در آینده ممکن است با توجه به همین خصوصیت نانو مواد، قابلیت‌های فوق العاده در نانو سنسورها ایجاد شود، تاکنون کارایی نانو سنسورها در بخش تجزیه و تحلیل مواد غذایی، سنجش مواد بیماری‌زا در آب آشامیدنی و بخش‌های دیگر صنعتی امیدوارکننده است. از آنجاییکه فناوری نانو حسگرها تجربه جدیدی است، برخی از موضوعات و مسائل باید رسیدگی شده و به سازی شوند، از جمله باید در بخش‌های کم ساختن هزینه ساخت، استاندارد سازی، اعتبار سنجی و .. کار شده و به موضوع سمی بودن بالقوه محیط زیستی نانو سنسورها باید به صورت جدی رسیدگی صورت گیرد.

### References

- 1) Bellingham, B.K., 2011. Proximal soil sensing. *Vadose Zone J.* 10, 1340\_1341.
- 2) Srivastava, A.K., Dev, A., Karmakar, S., 2018. Nanosensors and nanobiosensors in food and agriculture. *Environ. Chem. Lett.* 16, 161\_182.
- 3) J. Soon-Won, L. Eun Kyu, and L. Seung-Yun, (2018), *ECS J. Solid State Sci. Technol.*, 7, Q239.
- 4) Gattoo, M.A., Naseem, S., Arfat, M.Y., Mahmood Dar, A., Qasim, K., Zubair, S., 2014. Physicochemical properties of nanomaterials: implication in associated toxic manifestations. *BioMed Research International* 2014, 8.
- 5) Nel, A., Xia, T., Mädler, L., Li, N., 2006. Toxic potential of materials at the nanolevel. *Science* 311 (5761), 622e627.
- 6) Urasinska-Wojcik, B., Vincent, T.A., Chowdhury, M.F., Gardner, J.W., 2017. Ultrasensitive WO<sub>3</sub> gas sensors for NO<sub>2</sub> detection in air and low oxygen environment. *Sensors and Actuators B: Chemical* 239, 1051e1059

- 7) Modi, A., Koratkar, N., Lass, E., Wei, B., Ajayan, P.M., 2003. Miniaturized gas ionization sensors using carbon nanotubes. *Nature* 424 (6945), 171.
- 8) Avaz, S., Roy, R., Mokkapatil, V., Bozkurt, A., Pandit, S., Mijakovic, I., Menciloglu, Y., 2017. Graphene based nanosensor for aqueous phase detection of nitroaromatics. *RSC Advances* 7 (41), 25519e25527.
- 9) Walter, E., Ng, K., Zach, M., Penner, R., Favier, F., 2002. Electronic devices from electrodeposited metal nanowires. *Microelectronic Engineering* 61, 555e561.
- 10) Li, J., Lu, Y., Ye, Q., Cinke, M., Han, J., Meyyappan, M., 2003. Carbon nanotube sensors for gas and organic vapor detection. *Nano Letters* 3 (7), 929e933.
- 11) Tian, X., Peng, H., Li, Y., Yang, C., Zhou, Z., Wang, Y., 2017. Highly sensitive and selective paper sensor based on carbon quantum dots for visual detection of TNT residues in groundwater. *Sensors and Actuators B: Chemical* 243, 1002e1009. Ting, S.L., Ee, S.J., Ananthanarayanan, A
- 12) Zhao, Y., Ma, Y., Li, H., Wang, L., 2012. Composite QDs@MIP nanospheres for specific recognition and direct fluorescent quantification of pesticides in aqueous media. *Analytical Chemistry* 84 (1), 386e395.
- 13) Tu, J., Gan, Y., Liang, T., Hu, Q., Wang, Q., Ren, T., Sun, Q., Wan, H., Wang, P., 2018. Graphene FET array biosensor based on ssDNA aptamer for ultrasensitive Hg<sup>2+</sup> detection in environmental pollutants. *Frontiers in Chemistry* 6 (333).
- 14) Manoli, E., Samara, C., 1999. Polycyclic aromatic hydrocarbons in natural waters: sources, occurrence and analysis. *TRAC Trends in Analytical Chemistry* 18 (6), 417e428.
- 15) Zhang, D., Liu, J., Li, P., Xia, B., 2016. Sensor array based on metal oxide modified graphene for the detection of multi-component mixed gas. In: *Micro Electro Mechanical Systems (MEMS), 2016 IEEE 29th International Conference on. IEEE*, pp. 920e923.
- 16) Tonezzer, M., Le, D.T.T., Iannotta, S., Van Hieu, N., 2018. Selective discrimination of hazardous gases using one single metal oxide resistive sensor. *Sensors and Actuators B: Chemical* 277, 121e128.
- 17) Kaur R, Sharma SK, Tripathy SK. 2019 Advantages and Limitations of Environmental Nanosensors. In *Advances in Nanosensors for Biological and Environmental Analysis* Jan 1 (pp. 119-132). Elsevier.
- 18) Khot, L.R., Sankaran, S., Maja, J.M., Ehsani, R., Schuster, E.W., 2012. Applications of nanomaterials in agricultural production and crop protection: a review. *Crop Protection* 35, 64e70.

## مروری بر باتری‌های لیتیم

پوهنپار عوض برومند

دیپارتمنت فزیک، پوهنځی تعلیم و تربیه، موسسه تحصیلات عالی غور

[abromand22@gmail.com](mailto:abromand22@gmail.com)

### چکیده:

باتری وسیله ای الکتروکیمیای برای ذخیره برق می باشد. از آنجایی که برق را نمی توان به طور مستقیم ذخیره نمود (به جز در مواردی مانند خازن های الکترولیتی و کوپل های فوق هادی)، نیازمند استفاده از روش های غیر مستقیم ذخیره برق می باشیم. روش های مختلفی برای تبدیل انرژی برقی به فرم های دیگری انرژی وجود داشته که یکی از این موارد شامل تبدیل انرژی برقی به پتانسیل، انرژی حرارتی و انرژی کیمیایی می باشد. در کتگوری باتری ها دو روش کاربردی وجود دارد: ۱- باتری های اولیه، که قابل چارج شدن نیستند و پس از استفاده دور انداخته می شوند و ۲- باتری های ثانویه، که پس از استفاده (دسچارج شدن)، قابل چارج شدن بوده و می توانند بارها مورد استفاده قرار گیرند، در گذشته های نزدیک باتری های لیتیم رشد قابل ملاحظه ای کردند و از اوایل دهه ۱۹۹۰ م، که اولین باتری آیون لیتیم تجاری توسط شرکت سونی شناخته شد، تلاش های زیادی برای کاربرد آسان باتری ها انجام شد. در این مقاله مرور بر باتری های لیتیم گردیده است.

**کلید واژه:** انرژی برقی، باتری، کاتد، باتری لیتیم، باتری سبز.

**۱. مقدمه**

یکی از مسائلی که امروز مورد توجه بشر می‌باشد کاهش آلودگی مواد کیمیایی است. دیگرگونی در شیوه ساختن مواد کیمیایی در راستای کاهش آسیب‌های آن‌ها به آدمی و محیط زیست و یا جایگزین کردن مواد کیمیایی با مواد سمیت کمتر از جمله راه‌های کاهش آلودگی است. در این راستا، با جایگزین نمودن باگ سوخت موثرها با انواع باتری-ها می‌توان گام مهمی در جهت کاهش آلودگی برداشت (کاربخش، ۱۳۹۶).

باتری وسیله الکتروکیمیای برای ذخیره برق می‌باشد. اولین باتری در سال‌های (۱۷۴۸ تا ۱۸۲۷ م)، توسط الساندرو ولتا اختراع شد. پیل گالوانیکی که ولتا از آن استفاده نموده، شامل قرص‌های متناوبی از نقره و جست بود که هر جوره از قرص‌ها توسط لایه ای از یکدیگر جدا، و این مجموعه قرص‌ها در تماس با محلول سیر شده از نمک قرار داشتند. با اتصال دو انتهای باتری توسط سیم هادی، جریان از برق در سیم جاری شد. این باتری که اولین نوع باتری گالوانیکی ساخته شده در تاریخ پیدایش باتری‌ها بود به نام "پیل ولتایی" نیز مشهور است. به خاطر سهم ولتا در پیشرفت علم برق، واحد اختلاف پتانسیل، ولت، به افتخار او نامیده شده است.

سل گرانی دانیل یکی از سل‌های گالوانی اولیه بوده که در سال ۱۸۳۶ توسط جان دانیل به کار برده شد. در این سل، کاتد قطعه از مس می‌باشد که در محلول سیر شده ای از مس سولفات قرار دارد. یک محلول با کثافتی به مراتب کمتری از جست سولفات رقیق، به صورت لایه ای در بالای مس سولفات قرار داده شده و یک الکتروود "جست" حجیم در این محلول قرار می‌گیرد (رستمی، ۱۳۸۵).

اولین نوع سل ثانویه (قابل چارج شدن) در سال ۱۸۵۹ توسط کیمیا دان فرانسوی "گیستون پلانت" اختراع شد. این سل متشکل از دو ورقه سرب بود که توسط روکش منفذدار از یکدیگر جدا شده و داخل محلول رقیقی از سلفوریک اسید رقیق قرار داده شده بود. این سل به باتری سرب-اسید مشهور است و موارد استفاده زیادی دارد. امروزه از آن به عنوان باتری در بیشتر ماشین‌ها استفاده می‌شود. اما از مشکلات اولیه یی که با آن روبرو بودند، جریان ضعیف آغازی پیل به دلیل سطح کوچک صفحات آن بود. این مشکل با انجام چارج مجدد پس از دسچارج شدن باتری و تکرار

این مراحل و به دنبال آن افزایش سطح مقطع صفحات، و افزایش موثریت جریان خروجی رفع گردید (قاسمیان سوربنی، ۱۳۹۷).

## ۲. باتری‌های لیتیم

یکی از باتری‌های که در اندازه‌های کوچک انرژی بسیار زیادی تولید می‌کند باتری لیتیم است. از بهترین مزیت‌های لیتیم برای استفاده در باتری‌ها، به سبک بودن، کثافت انرژی بالای آن‌ها مربوط می‌شود.

اولین نوع باتری آیونی از جنس لیتیم را شرکت سونی در سال ۱۹۹۱ به بازار عرضه کرد. که در آن از اکسید کبالت به عنوان الکترود مثبت و گرافیت به عنوان الکترود منفی استفاده شده بود. این باتری‌ها دارای ویژگی‌هایی همچون توان ذخیره بالای برق، ایمنی بالا، عمر طولانی و هزینه پایین را دارا بوده و به همین دلیل پژوهشگران سعی دارد؛ تا در جهت بهینه سازی ساختار و عملکرد این نوع باتری‌ها، با هدف استفاده از آنها در صنعت موتورسازی بکوشد. امروزه دانشمندان به جای اکسید کبالت از منگنز به عنوان الکترود مثبت استفاده می‌کنند که به مراتب ارزانتر و در مقابل داغ شدن، مقاوم تر است. با این همه، مشخص شده است که منگنز خالص به تنهایی قادر به جایگزینی اکسید کبالت نیست چرا که منگنز از قدرت کمتری برای ذخیره سازی برق برخوردار است از سوی دیگر عمر مفید کوتاهی دارد. به همین دلیل محققان می‌کوشند تا با مخلوط کردن منگنز با سایر عناصر از جمله نیکل و کبالت به ترکیبی مناسب و قوی دست پیدا کنند (رمح کاظم، ۱۳۹۶).

باتری‌ها در یک تقسیم بندی کلی به دو دسته: باتری‌های اولیه و باتری‌های ثانویه تقسیم بندی می‌گردند. باتری‌های اولیه پس از دسچارج شدن، قابلیت چارج مجدد را دارا نبوده و باتری‌های ثانویه که قابلیت چارج مجدد را دارند و می‌توانند بارها مورد استفاده قرار گیرند.

### ۲-۱. باتری لیتیم از نوع اولیه

در دهه‌های گذشته توجه خاصی به استفاده از باتری‌های لیتیم از نوع اولیه شده است. هر چند این باتری قابل چارج شدن نیستند؛ اما کارایی بالایی دارند. این دسته از باتری‌های لیتیم به صورت دکمه ای (button) در تجهیزات الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

دو خاصیت منحصر به فرد لیتیم سبب استفاده گسترده از آن به عنوان الکترود منفی شده است.



۱- لیتیم سبکترین فلز در جدول تناوبی می باشد که امکان فراهم آوردن باتری های سبک را ایجاد می کند و از طرفی ظرفیت ویژه بالایی برای ذخیره انرژی دارد. به عنوان مثال ظرفیت ویژه فلز لیتیم  $3/86 \text{ Ah/g}$  بوده در صورتی که فلز جست ظرفیت ویژه ای معادل  $0/82 \text{ Ah/g}$  دارد (افتخاری و همکاران، ۱۳۸۹).

۲- لیتیم پتانسیل احیای الکتروکیمیایی بالایی دارد و به این خاطر می توان به عنوان آند مورد استفاده قرار گیرد. از مشکلات اولیه ای که با به کار گرفتن لیتیم به عنوان آند وجود دارد، تمایل شدید آن برای واکنش با آب می باشد؛ بنابراین بایستی از محیط غیرآبی برای ساخت باتری های لیتیم استفاده شود.

به طور کلی ۵ دسته از الکترولیت های غیرآبی که می توان در باتری های لیتیم از آن استفاده کرد عبارتند از:

- ۱- محلول های نمک لیتیم در حلال های قطبی عضوی.
- ۲- محلول های نمک لیتیم در حلال های غیرقطبی معدنی.
- ۳- نمک های لیتیم مذاب.
- ۴- پلیمرهای هادی آیونی.
- ۵- سرامیک های هادی آیونی.

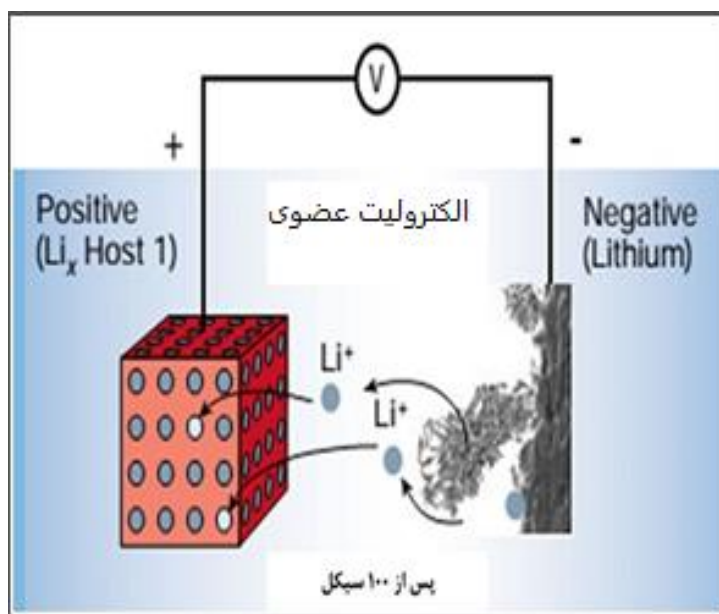
در بسیاری از باتری های لیتیم از الکترولیت های دسته اول و در تعداد محدودی از این باتری ها از الکترولیت های دسته دوم نیز استفاده می گردد.

باتری های اولیه لیتیم خصوصیات منحصر به فردی دارند که امکان استفاده از آنها را در تجهیزات الکترونیکی مانند ساعت، دوربین فیلم برداری، ماشین حساب و ... فراهم می آورد. از خصوصیات بارز آنها می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- ۱- ولتاژ بالای پیل: ولتاژ ایجاد شده در حدود ۳ ولت یا بیشتر تولید می کند با تغییر نوع کاتد مقدار آن تغییر می کند.
- ۲- دامنه حرارت گسترده باتری: باتری های لیتیم در دامنه حرارت ۳۰- تا ۶۰ درجه سانتی گرید قابل استفاده اند.
- ۳- زمان ماندگاری طولانی برق در باتری.

## ۲-۲. باتری های ثانویه (قابل چارج شدن) لیتیم

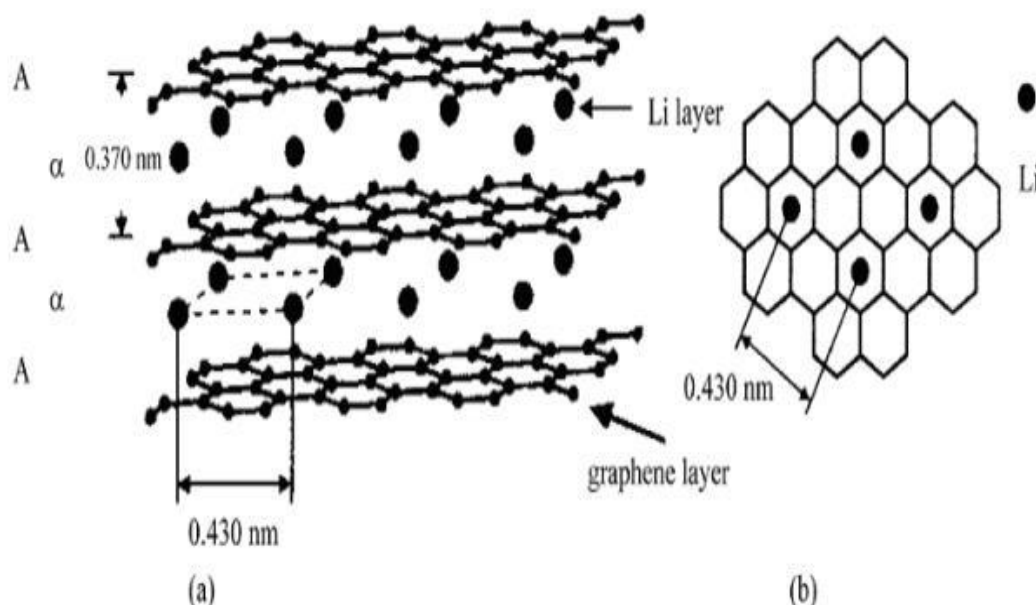
ابتدا در باتری های قابل چارج لیتیم از خود لیتیم به عنوان آند استفاده شد، هر چند لیتیم خصوصیات منحصر به فردی دارد که می توان از آن به عنوان آند استفاده نمود؛ اما مشخص شد که با به کار گرفتن در باتری های قابل چارج پس از چندین بار پروسه چارج و دسچارج مشکلاتی جدی برای باتری ایجاد می شود به گونه ای که حتی در مواردی باتری منفجر می شود. این مورد مربوط به ایجاد دندریت های در سطح فلز لیتیم می باشد که با انجام سیکل های چارج و دسچارج روی سطح فلز رشد کرده و با عبور از جدا کننده کاتد و آند باعث تماس مستقیم این دو قسمت شده و مقدار زیادی حرارت و گاز آزاد می شود که باعث انفجار باتری می گردد (سی . وان، ۲۰۰۲) چنانچه در شکل (۱) مشاهده می شود نشان دهنده ساختار یک باتری آیون لیتیم را معرفی می نماید طوری که الکترون ها در مدار از کاتد به سوی انود در حرکت هستند و آیون های لیتیم از طریق جداکننده از قطب مثبت وارد قطب منفی می گردد و بعد از مرور زمان با عث دندریت شده سبب اتصال زود هنگام دو قطب باتری می شود.



شکل (۱) باتری های قابل چارج لیتیم و ایجاد دندریت.

از این رو نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه وجود داشت. پیدایش باتری‌های آیون لیتیم مدیون تحقیقات محققان دانشگاه آکسفورد می‌باشد که نشان دادند لیتیم می‌تواند در ساختار شبکه کریستال‌های کبالت و نیکل اکسید جذب شود و ایجاد ترکیباتی با فرمول  $\text{LiNiO}_2$  و  $\text{LiCoO}_2$  کند. این پدیده که در آن لیتیم وارد ساختار شبکه کریستال می‌شود. زمانی که از اکسید نیکل و کبالت به عنوان کاتد در مقابل الکترود لیتیم استفاده شد پتانسیل خروجی در حد ۴ ولت ایجاد گردید. این کشف ارزشمند توسط شرکت سونی مورد استفاده قرار گرفت.

به سرعت مشخص شد بهترین میزان برای آیون‌های لیتیم در قطب منفی، کاربن می‌باشد که فرم‌هایی مانند گرافیت و یا کک که دارای سطح مقطع زیادی است می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. با انجام تحقیقات بیشتر مشخص شد کاربن موجود در گرافیت یا آیون‌های جذب شده لیتیم می‌توانند ترکیبی به فرم  $\text{LiC}_6$  ایجاد نمایند که با به کار گرفتن اکسید فلزات واسطه به عنوان کاتد پتانسیلی در حدود ۴ ولت ایجاد می‌شود (شکل ۲) از مزیت‌های به استفاده از کاربن می‌توان به ارزانی، غیرسمی بودن، فراوانی زیاد و همچنین کتله کوچک آن اشاره نمود (ویتینگان، ۱۹۷۶).



شکل ۲: (a) ساختار ترکیب  $\text{LiC}_6$  لایه‌های گرافیت به صورت AAA... (b) ساختار در صفحه Li در شبکه  $\text{LiC}_6$ .

**۳. مواد سازنده کاتد**

متداول ترین ترکیباتی که به عنوان کاتد مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از:  
 $\text{LiCoO}_2$ ،  $\text{LiNiO}_2$ ،  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  که در ادامه به توضیح تعدادی از آنها می پردازیم:

**۳-۱. لیتیم کبالت اکسید ( $\text{LiCoO}_2$ ):**

این ترکیب یکی از متداول ترین ترکیباتی است که به دلیل پایداری ساختار آن در سیکل چارج و دسچارج به عنوان کاتد در باتری های لیتیم مورد استفاده قرار می گیرد.

**۳-۲. لیتیم نیکل اکسید ( $\text{LiNiO}_2$ ):**

ساختار لیتیم نیکل اکسید مشابه با لیتیم اکسید کبالت می باشد. این ترکیب در مقایسه با لیتیم اکسید کبالت ارزان تر و دارای ظرفیت ویژه (mAh/g) باتری می باشد. فرایند اکسایش نیکل دو ظرفیتی به سه ظرفیتی دشوار است این یکی از مهم ترین مشکلاتی است که استفاده از این ترکیب به عنوان کاتد را محدود می کند. در این مورد نیز اگر در فرمول  $\text{Li}_{1-x}\text{NiO}_2$ ،  $x > 0.5$  باشد انتقال فاز از "هگزاگونال" به "مونوکلینیک" ایجاد شده و این انتقال فاز سبب تغییر ظرفیت کاتد در طی سیکل های چارج و دسچارج می شود (آر. فونگ و همکاران، ۲۰۰۹)

**۴. مزایای استفاده از باتری های لیتیم**

۱- دانسته انرژی بالا: در این مورد دانسته انرژی حجمی معادل  $300-270 \text{ Wh/cm}^3$  و دانسته وزنی معادل  $130 \text{ Wh/k}$  می باشد.

۲- ولتاژ خروجی بالا:  $3/6$  یا  $3/7$  ولت می باشد که ۳ برابر باتری های سرب-اسید و نیکل-کادمیم است.

۳- دسچارج خودی پایین: کمتر از ۱۰٪ در ماه، که مقدار آن نصف باتری های سرب-اسید و نیکل-کادمیم است.

۴- وجود نداشتن اثر حافظه قبلی (memory effect)

۵- رفتار سیکل چارج و دسچارج بسیار مناسب: تعداد سیکل های چارج و دسچارج بیشتر از ۱۲۰۰ می باشد.

- ۶- دامنه ای حرارت وسیع باتری: دامنه حرارتی که این باتری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد از ۲۵- تا ۴۵ درجه سانتی‌گرید می‌باشد.
- ۷- این باتری‌ها به باتری‌های «سبز» نیز مشهورند (green battery). چون اثرات مضر و جانبی بسیار کمی بر روی محیط زیست دارند (وای.پی.یو، ۲۰۰۱).

### ۵. نتیجه‌گیری

باتری وسیله الکتروکیمیای برای ذخیره برق می‌باشد. اولین باتری در سال (۱۷۴۸ تا ۱۸۲۷ م)، توسط الساندرو ولتا اختراع شد. یکی از باتری‌های که در اندازه‌های کوچک انرژی بسیار زیادی تولید می‌کند باتری لیتیم است. از مهم‌ترین مزیت‌های لیتیم برای استفاده در باتری‌ها، به سبک بودن، کثافت انرژی بالای آن‌ها مربوط می‌شود.

باتری‌ها در یک تقسیم‌بندی کلی به دو دسته: باتری‌های اولیه و باتری‌های ثانویه تقسیم‌بندی می‌گردند. باتری‌های اولیه پس از دس‌چارج شدن، قابلیت چارج مجدد را دارا نبوده و باتری‌های ثانویه که قابلیت چارج مجدد را دارند و می‌توانند بارها مورد استفاده قرار گیرند.

متداول‌ترین ترکیباتی که به عنوان کاتد مورد استفاده قرار می‌گیرند عبارتند از:  $\text{LiCoO}_2$ ،  $\text{LiNiO}_2$ ،  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  می‌باشند.

## منابع و مأخذ

- ۱) افتخاری، محمد و همکاران، دانشکده شیمی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران ۱۳۸۹.
- ۲) رستمی، ع، باتری یک ابزار ذخیره انرژی ۱۳۸۵.
- ۳) سیناء رمح کاظم، سنتز و بررسی خواص ساختاری نانوپودر  $\text{Li}_{1.21}\text{Mn}_{0.54}\text{Ni}_{0.125}\text{Co}_{0.125}\text{O}_2$  و آلائیده با Zn به عنوان کاتدی برای کاتد باتری ایون لیتیوم، دانشگاه فردوسی، پایان نامه کارشناسی ارشد مرداد ۱۳۹۶.
- ۴) میثم کار بخش، ساخت و بررسی خواص نانوپودر  $\text{Li}_{1.25}\text{Mn}_{0.5}\text{Ni}_{0.125}\text{Co}_{0.125}\text{O}_2$  و الایش شده با منیزیم به عنوان کاتدی برای باتری ایون لیتیوم، دانشگاه فردوسی، پایان نامه کارشناسی ارشد، بهمن ۱۳۹۶.
- ۵) یاسر قاسمیان سوربنی، ساخت نانوذرات ماده کاتدی  $\text{Li}(\text{Li}_{0.25}\text{Mn}_{0.5}\text{Ni}_{0.125}\text{Co}_{0.125})\text{O}_2$  برای باتری های یون - لیتیوم و بررسی اثر آلیش Cu و افزودن ی Ag بر روی خواص ساختاری و ویژگی های الکتروشیمیایی آن دانشگاه فردوسی پایان نامه دکتورا ۱۳۹۷.
- 6) M.S. Whittingham, Science. 1976, 192, 1126.
- 7) R. Fong, U. von Stacken and J. Dhan, J. Electrochem. 1990, 2009
- 8) T. Nagaura and K. Tozawa, Prog. Batteries Sol.  
Y. P. Wu, C. Wan, C. Jiang and S. B. Fang, Chemical Industry Press, Beijing, and references therein, 2002.
- 9) Y.P.Wu, C. Jiang, C.Wan and E. Tsuchida, J. Mater. Chem. 2001.  
Y.P. Wu, C. Jiang, C. Wan and R. Holze, Electrochem. Commun. 2002.

## حرکات مختلف نباتات و نحوه عمل آنها

پوهنپار نجیب الله حسینی  
دیپارتمنت بیولوژی، پوهنچی علوم طبیعی، پوهنتون بامیان  
s.najibullah@gmail.com

### چکیده

نباتاتی که در مورد آنها بحث کردیم در فضای تاریک و خالی از هوا قرار ندارند و پیوسته به وسیله انرژی و انبوهی از پارامترهای دیگر محیط خود تحت تأثیر قرار می گیرند. غالباً تغییر در چند یا یکی از این پارامترها موجب ایجاد واکنش های سوگرایی یا تنجشی و یا هردوی آنها می شود. تغییر محیطی که موجب حرکت نباتی (یا دیگر واکنش ها) می شود یک محرک (Stimulus) است. اکثرآ یک محرک فرایند را در نبات موجب می شود که حتی بعد از آنکه محرک به حالتی در آمد که به شکل اولیه خود هم نباشد فرایند ادامه می یابد. حرکات روزانه برگ که در واکنش به طلوع و غروب آفتاب تغییر جهت می دهند، همچنین ساقه به سوی نور و یا دور شدن آن از جاذبه تا مدتی پس از بین رفتن محرک های نوری یا جاذبه ای ادامه می یابد، نمونه هایی از این جریان می باشند. محرک های پیوسته بر روی بعضی از تشکیلات عمل می کنند که بخشی از نبات است و این بخش که محرک را دریافت می کند پذیرنده یا (Receptor) نام دارد. هنگامی که رسپتور محرک را دریافت می کند به شکل دیگری تغییر می یابد و انتقال دهنده می شود و اکثرآ به این صورت محرک پیام نامیده می شود که سپس منجر به یک پاسخ جنبشی گردد که علت واقعی حرکت نبات است.

**کلمات کلیدی:** تروپیسم، حرکت، نبات، اکسین، نور

## مقدمه

قدرت حرکت عموماً به عنوان یک ویژگی حیوانی در نظر گرفته می‌شود که به طور طبیعی در مورد نباتات مطرح نیست. با وجود این، حرکت به گونه شگفت انگیز، در زندگی نبات سبز وجود دارد. در نباتات عالی تر، حرکت همانند حیوانات شامل جابجایی نیست و چندان مشهود هم نیست. حرکت نبات عمدتاً آهسته و بدون شتاب است، اما عامل کلیدی در تعیین جهت گیری نباتات در فضا است. نباتاتی که به صورت ناخواسته در موقعیت افقی قرار گرفته اند ریشه‌ها و شاخه‌های شان را در وضعیت عمودی مجدداً آرایش خواهند داد. نباتات خانگی، ظاهراً در جستجوی نوری که از پنجره می‌تابد خم خواهند شد. برگ‌ها ممکن است در طول روز به طور دوره ای افزایش یافته شده و حالت افتاده را نشان دهند، در حالیکه برخی برگ‌های دیگر همچنان که خورشید در آسمان حرکت می‌کند، آن را تعقیب می‌کنند، برگ‌های نبات مگس خوار ونوس به سرعت روی حشره بسته می‌شود. هر چند بیشتر حرکات گیاهی نسبتاً آهسته اند، با این وجود آنها با تغییر وضعیت اعضا، نقش مهم را در جذب آب و مواد غذایی، دریافت حد اکثر نور آفتاب، یا در مورد نبات مگس خوار به دست آوردن نایتروجن بر عهده دارند. بر اساس متمایز بودن سازوکار حرکات نباتی، دو دسته کلی آنها تشخیص داده می‌شوند. حرکات نمویی که برگشت ناپذیرند و در نتیجه نموء متفاوت داخل یک اعضا یا بین دو اعضا مختلف پدید می‌آیند. حرکات تورژانسسی که برگشت پذیر اند از تغییرات ساده در حجم حجرات معین - اغلب در یک اعضا که پولونینوس نامیده می‌شود - حاصل می‌شوند. در داخل هر گروپ، می‌توانیم عکس العمل‌های نوتاسیون (خمیدگی یا پیچش) تروپیسسم (گرایش) و ناستیک (تنجش) را تشخیص دهیم. اصطلاح نوتاسیون (نوتاسیون چرخشی) به حرکت چرخشی یا پیچشی منظم اعضای نبات، اکثراً حول محور ساقه در فضا اشاره می‌کند (براون، ۱۹۹۳). پیچش‌ها معمولاً فقط با مشاهده صبورانه یا عکاسی لحظه ای مشخص می‌شوند. عکس العمل‌های تروپیسسی که در آن جهت تحریکات محیطی تعیین کننده مسیر حرکت است (قربانلی، ۱۳۸۲). پاسخ ممکن است هم جهت با محرک مخالف یا در زاویه خاصی با آن اتفاق افتد. مثال‌ها عبارتند از نورگرایی، جاذبه گرایی یا لمس گرایی. پاسخ‌های ناستیکی



با جهت محرک ارتباط مشخص ندارند. جهت گیری واکنش‌های ناستیکی ذاتی و شامل اپی ناستی (خم شدن به طرف پایین) هیپوناستی (خم شدن به طرف بالا) نیکتی ناستی (حرکات دوره ای مربوط به خواب در برگ‌ها) است (وليام، ۱۳۸۷).

### نورگرایی

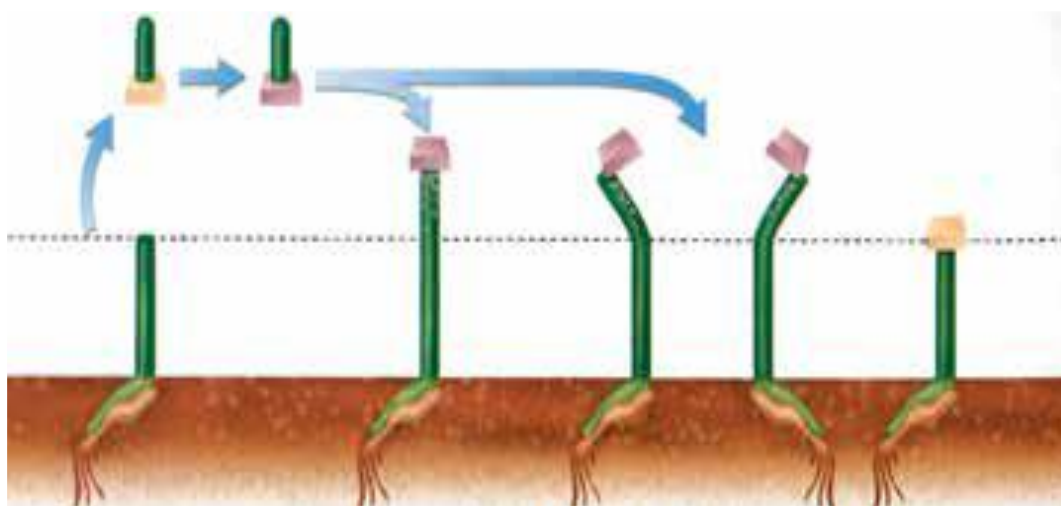
رشد ناشی از اثر نابرابر شدت روشنایی در اطراف یک اعضا است که سبب خم شدن آن به طرف نور یا در جهت خلاف تابش آن می‌شود (وفایی، ۱۳۹۲).

نورگرایی به طور گسترده در کلئوپتیل‌های گندمیان مطالعه شده است به دلیل انتقال اکسین از جوانه انتهایی ساقه به پایین به نور حساس است کلئوپتیل به طرف نور خم می‌شود. شیب ایجاد شده در شدت نور در عرض کلئوپتیل موجب می‌شود اکسین به گونه ای توزیع گردد که مقدار بیشتر اکسیجن در سمتی که نور کمتر دریافت کرده به نواحی پایین منتقل شود مقادیر متفاوت رشد در دو سمت ساقه در اثر این عمل موجب می‌شود ساقه به سمت نور خم می‌شود (وليام، ۱۳۸۷).

بیشتر مردم با منظره خم شدن نباتات خانگی به طرف نوری که از پنجره می‌تابد آشنا هستند. این مثال از پدیده ای به نام فوتوتروپیسم یا نورگرایی است که هرروزه مشاهده می‌شود. نورگرایی یک موضوع کلاسیک فیزیولوژی نباتی است. نور گرایی از اوسط قرن نوزدهم به ویژه در آلمان مورد توجه نبات شناسان قرار گرفت. مطالعه داروین در مورد نور گرایی که در کتاب او با نام قدرت حرکت در گیاهان (۱۸۸۱) منتشر شده با توجه رشد فزاینده ای نبات شناسان انگلیسی زبان به بیولوژی توصیفی و تکسونومی اعتبار پیدا کرد و توجه به جنبه‌های دینامیک وظایف نباتی پست قارچ‌ها و نیز نباتات عالی‌تر که در آنها وجود ساختارهای فتوسنتزی برای بقا ضروری است اتفاق می‌افتد (وليام، ۱۳۸۷).

نور گرایی جدا از جاذبه علمی ذاتی آن، یک سیستم مدل مفید است که در آن بسیاری از جنبه‌های اساسی وظایف نباتی مطالعه می‌شود. طویل شدن حجروی در کلئوپتیل گندمیان در اثر تحریک به وسیله نور موجب کشف هورمون‌های نباتی به وسیله ونث شد کلئوپتیل به عنوان یکی از سیستم‌های بسیار مفید در مطالعه کنترل طویل شدن حجروی مورد استفاده قرار می‌گیرد نور گرائی هم چنین یک نوع واکنش به نورآبی است و

جنبه‌های بسیاری دارد که برای علاقه‌مندان به مطالعه دریافت‌کننده نور آبی جالب است این واکنش سریع بوده به سادگی کمیت آن تعیین می‌شود و در نبات‌چه‌های جوان که به ساده گی و به سرعت در لابراتوار رویانده می‌شوند به وقوع می‌پیوندد (ندیمی، ۱۳۹۵).



شکل (۱) اکسین باعث می‌شود که گیاهچه‌های جو دوسر (*Avena sativa*) متحمل رشد طولی شوند و به سمت نور خم شوند (نیکنام: ۱۳۹۲).

مرحله ۱: ونت رأس ساقه جوان گیاه جو دو سر (یولاف) را برید و آن را روی یک قطعه آگار قرار داد. اکسین از رأس بریده شده به درون قطعه آگار منتشر شد.

مرحله ۲: در این مرحله او قطعه آگار را روی انتهای بریده شده ساقه جوان منتقل کرد. این عمل باعث رشد ساقه شد.

مرحله ۳: هنگامی که ونت قطعه آگار حاوی اکسین را روی یک قسمت از لبه بریدگی ساق‌های جوان منتقل کرد، ساق‌ها در جهت مخالف به رشد خود ادامه دادند.

مرحله ۴: ونت به عنوان شاهد، یک قطعه آگار فاقد اکسین را روی انتهای بریده شده ساق‌های جوان دیگر قرار داد. این ساقه‌ها رشد نکردند.

واکنش‌های گرایش‌ی ممکن است منفی و یا مثبت باشد اگر نباتی در جهت محرک (مثلاً به طرف منبع نور) واکنش نشان دهد گفته می‌شود، واکنش مثبت است. اگر گیاه عکس محرک رشد کند گفته می‌شود واکنش آن منفی است. مثبت یا منفی بودن واکنش نورگرایی به طبیعت اندام یا سن آن بسته

گی دارد. به عنوان مثال، ساقه ها یا سایر اندام های هوایی عمدتاً نورگرای مثبت و پیچک های بیشتر گیاهان بالارونده نورگرای منفی دارند. برگها عمدتاً پلاجیوتروپیک می باشند، بدین ترتیب که در زاویه های متوسط نسبت به نور آرایش می یابند. از طرف دیگر، ریشه ها عمدتاً نورگرایی ندارند، هر چند بعضی ریشه ها واکنش منفی ضعیفی نشان می دهند. ساقه های عشقه (*Hedera helix*) در مرحله جوانی که نبات سایه دوست است نورگرایی منفی دارند اما ساقه های قدیمی تر نورگرایی مثبت دارند. نورگرایی ساقه های (( *Cymbalaria muralis* )) بعد از باروری منفی خواهد بود این رفتار جلب کمک میکند تا غلاف های بذور رسیده در داخل شکاف های دیوارهای که نبات آن یافت میشود قرار گیرد. نورگرای اغلب به عنوان واکنش به نور یکطرف تعریف میشود؛ بنابراین در آزمایشگاه مطرح است. به هر حال در شرایط طبیعی واکنش خمش در نباتات که نور را از تمام جهات دریافت میکنند به وقوع خواهد پیوست برای این منظور مقداری نور باید به صورت نامتقارن توزیع شود به عنوان مثال در آزمایش های نور دو طرفه به کلئوپیتیل هایی از گندمیان تابیده شده کمتر از ۲۰ در صد اختلاف در مقدار نور دو طرفه اعضا واکنش خمش را تحریک کرد؛؛ بنابراین نور می تواند از یکطرف همان گونه که بیشتر تحقیقات آزمایشگاهی چنین است دو طرف تمام جهات، و حتی از بالا تابانده شود فقط باید یک شیب در دو طرف عضو ایجاد گردد بنابراین نورگرایی واکنش رشدی و شیب نوری است. مقداری شیب نوری در دو طرف یک اندام مانند کلئوپیتیل و خواص نوری نسج و تفاوت نوری دریافتی بستگی دارد شیب نوری از دو طرف یک عضو از طریق غربال شدن نور در داخل عضو مورد نظر تشدید خواهد شد؛ بدین ترتیب که رنگ دانه ها، که شامل خود گیرنده نور می باشند؛ اما محدود به آن نمی شود مقدار نور عبوری از اندام مورد نظر را کاهش خواهد داد؛ همچنین مقدار نور در اثر پخش این انعکاس، یا شکست در حجرات کم خواهد شد؛ بنابراین شیب نور در دو طرف حجرات منفرد، که به وسیله وسایل نورسنجی میکروفیبری اندام گیری می شود، ممکن است که به نسبت ۵:۱ تا ۵۰:۱ تغییر کند به نظر می رسد اعضای مانند کلئوپیتیل به عنوان لوله های نور عمل می کند؛ بدین ترتیب پیچیدگی موضوع بیشتر می شود. به عنوان مثال وقتی نور به نوک کلئوپیتیل تابیده می شود، از راه کلئوپیتیل به حجرات پائین تر این عضو عبور خواهد کرد؛ بنابراین موضوع محرک های نورگرایی ضرورتاً یک موضوع ساده نیست (وليام، ۱۳۸۷).

## دریافت سیگنال نورگرای

**دریافت کننده نور:** نورگرایی همانند سایر واکنش‌ها به محرک‌ها خارجی، در سه مرحله قابل دست رسی است. دریافت سیگنال، انتقال و پاسخ، از آنجای که محرک نورگرای نور است، می‌توانیم نتیجه بگیریم یک گرنده نوری در این فرایندها دخالت دارد. به هر حال اگرچه تصور می‌شود نورگرایی در کلتوئیتیل گندمیان، تأثیر فزیولوژیکی کلاسیک نورآبی است، شناسایی ماهیت گرینده نوری برای ساها موضوع بحث‌های شدید بوده است. از دهه ۱۹۳۰، طیف عمل برای تعدادی از ارگانیس‌ها به طور مکرر تعیین شده، اما عمدتاً در مورد کلتوئیتیل یولاف و جواری و اسپور انژیوفورهای (Sporangiophores) فنج‌های فیکومیس (Phycomyces) بررسی شده است. طیف عمل یولاف و فیکومیس اساساً یکسان است، این امر مشخص می‌کند که آنها از گیرنده‌های نوری مشترکی استفاده می‌کنند. سایر طیف‌های عمل نورگرایی مشابه بوده و دارای دو نقطه اوج در نور آبی نزدیک ۴۷۵ نانومتر و ۴۵۰ نانومتر و یک پیک کوچک در ۴۲۰ نانومتر می‌باشند.

در دهه ۱۹۴۰ اظهار شد که که گیرنده نوری می‌تواند یک مولیکول فلاوین مانند ریوفلاوین (Riboflavin) باشد. فلاوین‌ها نیز در موجودات زنده در همه جا حاضرند، آنها عمدتاً به صورت گروپ‌های پروستتیک (Prostetic group) در ناقلان الکترون فلاوین مونو نوکلئوتید (FMN) و فلاوین - ادنین دای نوکلئوتید (FAD) یافت می‌شوند. ریوفلاوین نور آبی را جذب می‌کند و در ناحیه ۳۷۰ نانومتر نیز دارای یک پیک است. با وجود این، در محلول آبی در درجه حرارت اتاق، جذب آبی عریض تر و فاقد ساختار سه - پیکه که مشخصه طیف عمل است می‌باشد. از آنجای که ترکیبی از طیف جذبی کاروتن و فلاوین با طیف عمل نورگرایی به خوبی مطابقت دارد، امکان همکاری بین دو رنگدانه به عنوان یک فرضیه ای دیگر مطرح شده است. به هر حال، آزمایش‌های اخیر کم و بیش نقش کاروتینوئیدها را به عنوان گیرنده نوری رد کرده است (پالمر و همکاران، ۱۹۹۶).

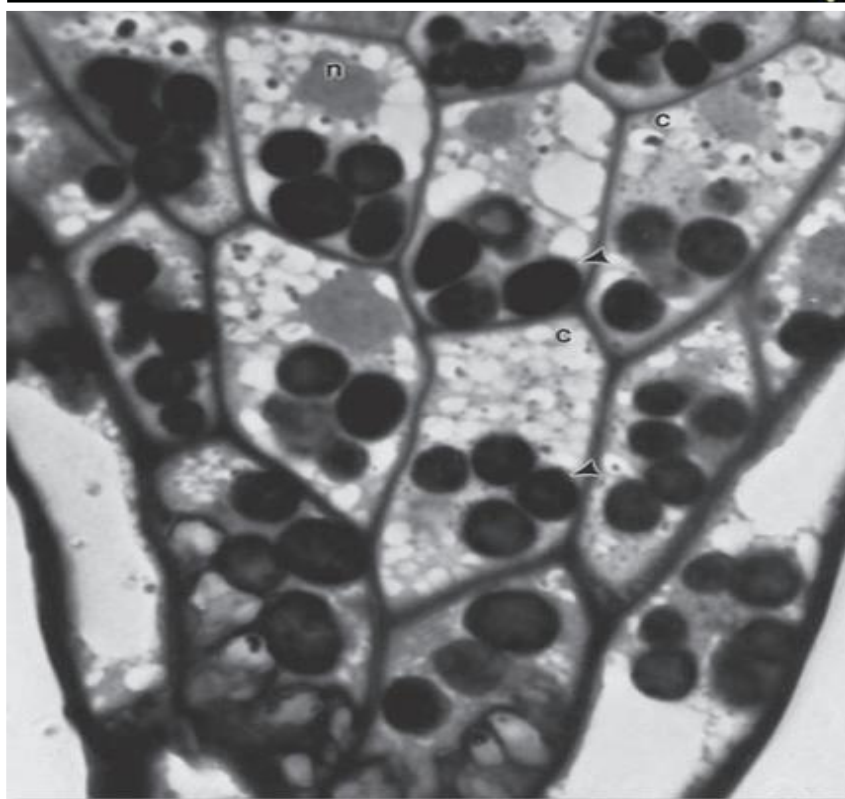
وقتی تولید انزایم غیر اشباع ساز فایتوئن (Phytoene desaturase) به وسیله جهش گیاه‌های جواری با علف کش SAN ۹۷۹۸ (نور فلوروزان) متوقف شود، هیچ کاروتینوئیدی قابل تشخیص نخواهد بود. با وجود این جهش‌های بدون کاروتینوئید و گیاهچه‌های ترمیم شده با نور فلورازون واکنش نور گرایبی طبیعی به نور آبی نشان می‌دهند. همچنین جهش‌های بدون کاروتینوئید فنجی فایکومیس نیز واکنش نور گرایبی طبیعی نشان می‌دهند. همچنین مطالعات اخیر نیز نتایج گزارش تقریباً ۴۰ سال قبل را مبنی بر اینکه جهش‌های جواری فاقد کاروتینوئید و گیاهچه‌های جو آلبینو، واکنش‌های نور گرایبی طبیعی نشان می‌دهند، تأیید می‌کند (گالتون، ۱۹۵۹).

#### زمین‌گرایی (Geotropism)

رشد اعضای نبات بر اثر نیروی ثقل است. نباتات می‌توانند به طرف بالا یعنی عکس جهت نیروی ثقل یا به طرف پائین در جهت نیروی ثقل یا عمود بر نیروی ثقل با زاویه‌های مختلف، قائمه، تند یا باز نسبت به راستای نیروی ثقل رشد کنند (قهرمان، ۱۳۸۳).

قوه جاذبه در ریشه‌ها به وسیله حجرات دارای نشائسته موجود در کلاهک ریشه درک می‌شود. جاذبه همانند نور گرایبی یک پاسخ نمویی متفاوت است که در نتیجه توزیع مجدد اکسین در مسیر انتقال آن به وجود می‌آید (وليام، ۱۳۸۷).

دانه رست نبات که به صورت افقی قرار داده شده است با الگوی رشد مناسب به نیروی جاذبه زمین پاسخ می‌دهد. رشد ساقه به صورت خمیده و به سمت بالاست تا وقتی که مجدداً به صورت عمودی در آید و جیوتروپیسم منفی از خود نشان دهد. درست در همین حال ریشه جیوتروپیسم مثبت دارد (قربانلی، ۱۳۸۲).



شکل (۲) ریشه به دلیل زمین گرایی همیشه به سمت پایین و ساقه به سمت بالا رشد می کند که این به دلیل وجود دان های آمیلوپلاست به نام استاتولیت و همچنین دخالت هورمون اکسین می باشد (وفایی: ۱۳۹۲).

نظریه خلدونی - ونت توضیحات راجع به حرکات فتوتروپیسم و جیوتروپیسم دارد. به نظر می‌رسد جیوتروپیسم منفی در ساقه و جیوتروپیسم مثبت در ریشه یک دانه رست مربوط به تجمع اکسین در قسمت تحتانی آنهاست. به نظر محققین فوق انتقال جانبی اکسین از قسمت فوقانی به تحتانی تحت تاثیر قوه جاذبه است. نتایج به دست آمده از کولیوپیتل‌های افقی در جواری و یولاف نشان می‌دهد که انتشار اکسین در نیمه تحتانی بیشتر از نیمه ای فوقانی است (قربانلی، ۱۳۸۲).

تجمع اکسین در قسمت تحتانی ساقه افقی موجب تسریع رشد در قسمت بالایی و در نتیجه خم شدن ساقه به سمت بالا می‌گردد. از طرق دیگر ریشه افقی جیوتروپیسم مثبت را به علت تجمع اکسین در سمت پایین نشان می‌دهد. توضیح داده اند که ریشه در مقابل اکسین نسبت به ساقه بسیار حساس تر است و تجمع اکسین باعث تحریک رشد می‌شود از طویل شدن حجرات ریشه جلوگیری به عمل می‌آورد. تجمع اکسین در سطح تحتانی ریشه افقی باعث کندی طویل شدن حجرات و در نتیجه کندی رشد می‌شود. به طور همزمان تجمع اوکسین در سطح فوقانی کاهش می‌یابد و باعث تحریک رشد طولی حجرات می‌شود. تاکنون سه دلیل جهت اثر جاذبه زمین به عنوان عامل محرک انتقال جانبی اکسین بیان شده است. اول عکس العمل یا ماده دارای وزن در مقابل قوه جاذبه است. دوم انتقال فعال اکسین تحت تاثیر جاذبه زمین و سوم استاتولیت‌ها (Statoliths) تحت تاثیر جاذبه به سطح تحتانی حجره حرکت کرده و حرکت جانبی اکسین را تحریک می‌کنند (قربانلی، ۱۳۸۲).

#### درک جاذبه (Graviperception)

جاذبه گرایی نیز، همانند نور گرایی و سایر واکنش‌های ایجا شده توسط محرک‌های خارجی، به مراحل دریافت، انتقال و پاسخ تقسیم می‌شود. با وجود این، برخلاف سایر محرک‌ها، قوه جاذبه در همه جا وجود دارد و در همه جا یکسان است. به عنوان مثال، مقدار آن به اندازه درجه حرارت تغییر نمی‌کند. جاذبه نمی‌تواند همانند نور در صبح و غروب آفتاب ایجاد شود و پایان یابد. به علاوه، جاذبه، یک محرک یکسویه نیست. شیب در جاذبه وجود ندارد. سلول‌های واقع در سمت پایین ریشه و ساقه نسبت به حجرات بالا تر

در معرض جاذبه یکسانی اند؛ بنابراین احتمالاً جاذبه فقط در اثر حرکت برخی ساختار یا ساختارها در داخل حجره در یافت می شود - حرکتی که سبب ایجاد عدم تقارن عمده در حجره می گردد و به صورت فشار می تواند تشخیص داده شود. کتله و حرکت هر ساختاری که در این جریان در گیر است باید با حساسیت و سرعت واکنش جاذبه گرایی هماهنگ باشد. همچنین باید روش برای انتقال سیگنال فشار به محل واکنش، که به صورت رشد متفاوت مشاهده می شود، وجود داشته باشد. حساسیت به تحریک توسط جاذبه - تحریک در اثر جاذبه (مقدار محرک یا دوز) تابع شدت محرک و مدت زمانی است که محرک اعمال می شود.

$$D=t \cdot a$$

که  $a$  شتاب کتله در اثر جاذبه ( $g$ ) در نظر گرفته می شود،  $t$  مدت زمانی (بر حسب ثانیه) است که محرک اعمال می شود و  $d$  دوز (به صورت شتاب ثانیه) است. حد اقل دوز مورد نیاز برای خمیدگی جاذبه گرایی مقدار آستانه نامیده می شود. دوز آستانه بسته به موجود یا شرایط آزمایش متغییر خواهد بود. دامنه مقادیر  $d$  برای کلئوپتیل یولاف از ۲۴۰ شتاب ثانیه (در ۲۲ درجه سانتی گراد) تا ۱۲۰ شتاب ثانیه (در ۲۷ درجه سانتی گراد) گزارش شده است، اما تجزیه های دقیق ریاضیاتی نشان می دهند که برای تحریک خمیدگی جاذبه گرایی ریشه، کمتر از ۳۰ شتاب ثانیه (به عنوان مثال، شتاب ۱ برای کمتر از ۳۰ ثانیه) کافی است. در تعریف تحریک در اثر جاذبه، سه متغییر دیگر عبارتند از: زمان اثر، زمان واکنش و شدت آستانه (وليام، ۱۳۸۷).

حد اقل دوره تحریک مورد نیاز برای اینکه خمیدگی، کمی قابل تشخیص باشد زمان اعمال (threshold dose) نامیده می شود. شدت تحریک نیز باید تعریف شود، اگر چه یک محرک معادل ۱g در ۹۰ درجه سانتی گراد استاندارد است. قوه معادل ۱g به سادگی با قرار دادن ساقه یا ریشه در وضعیت افقی به دست می آید. زمان های اعمال ۱۲ ثانیه برای ریشه های شاهی (Cress) و ۳۰ ثانیه برای کلئوپتیل یولاف تعیین شده است (ولک من و سیورس، Wolkmann and Sievers ۱۹۷۸). پیکارد (۱۹۷۳) گزارش کرد که اگر محرک هر ۵ ثانیه یک بار تکرار شود یک محرک مختصر یک ثانیه ای، خمیدگی را در کلئوپتیل



یولاف تحریک خواهد کرد. این امر نشان می‌دهد که وقتی وضع قرار گرفتن نبات تغییر می‌کند بعضی از جریان‌های دریافتی به صورت تجمعی شروع می‌شوند (پیکارد، ۱۹۸۵).  
 زمان اعمال نباید با زمان واکنش اشتباه گرفته شود، زیرا زمان واکنش حد فاصل بین زمان اعمال محرک و زمان ایجاد خمیدگی است. زمان‌های واکنش در بر گیرنده توالی کامل انتقال سیگنال است که به واکنش رشدی نامتقارن منجر می‌شود. معمولاً قبل از اینکه خمیدگی قابل تشخیص باشد ۱۰ دقیقه زمان مورد نیاز است. اگر چه زمان‌های واکنش ممکن است بسته به گونه‌ها و شرایط از چند دقیقه تا چند ساعت تغییر کند. در آزمایش‌های که از انتقال دهنده‌های الکترونیکی تشخیص دهنده موقعیت استفاده شد، خمیدگی کلیوپیتیل جواری یک ونیم دقیقه بعد از قرار گرفتن در موقعیت افقی قابل تشخیص بود، در حال که خمیدگی مزوکوتیل تا قبل از ۳/۵ دقیقه هم قابل تشخیص نبود (باندروسکی و همکاران، ۱۹۸۴).

### ساز و کار در یافت جاذبه

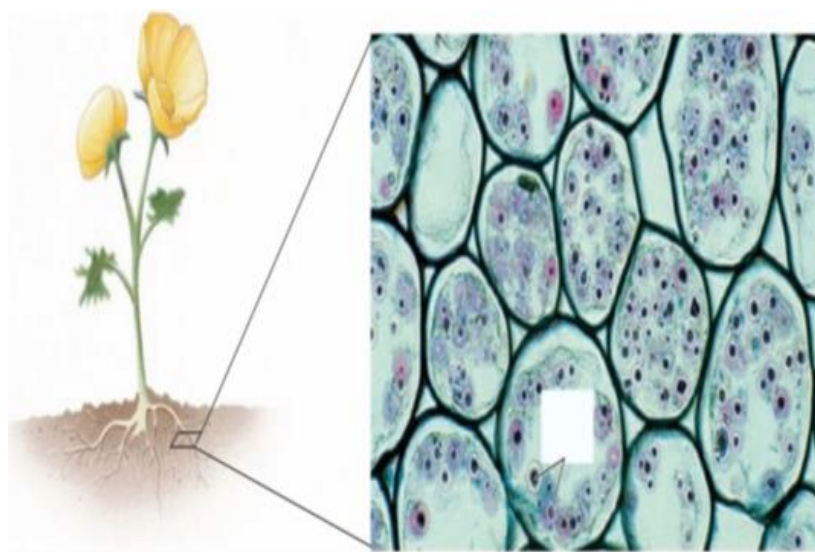
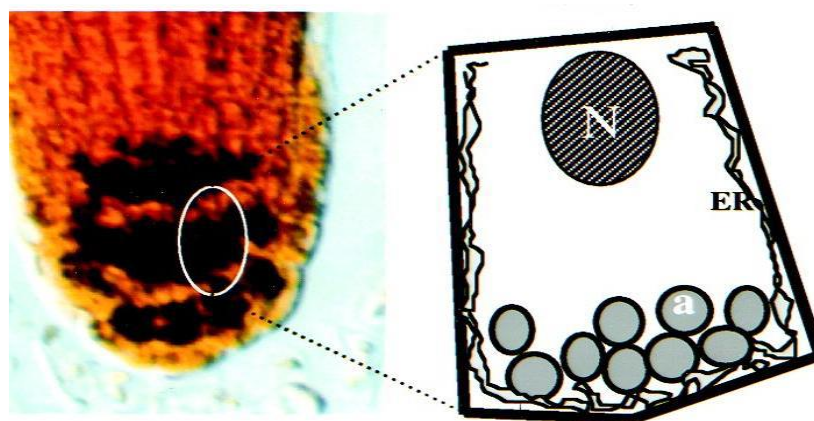
همان طوری که قبلاً اشاره شد، تشخیص بین «بالا» و «پایین» توسط اعضای نباتی باید به رسوب برخی تشکیلات در داخل حجره، به گونه‌ای که نوعی عدم تقارن فیزیولوژیکی ایجاد گردد، ارتباط داشته باشد. در این مورد نیز مدل‌هایی که بر اساس مطالعات حیوانی طرح ریزی شده بودند با شروع قرن جدید معرفی شدند و از آن پس، این مدل‌ها زمینه فکری فیزیولوژیست‌های نباتی را تشکیل داده‌اند. در سال ۱۸۹۲ نول (Noll) اولین کسی بود که اظهار داشت ممکن است نباتات جاذبه را به شیوه مشابه برخی حیوانات در یافت کنند (ویورز ۱۹۴۹). سخت پوستان، نرم تنان و بسیاری از بی مهرگان دیگر اعضای احساس کننده جاذبه دارند که استاتوسیت‌ها (Statocysts) نامیده می‌شوند. استاتوسیت‌ها حفرات کوچک پی‌داری اند که سطح آنها با موهای حسی پوشانیده شده است. در داخل حفره یک یا چند استاتولیت (Statolyte) وجود دارند. استاتولیت‌ها دانه‌های کوچک کلسیم کاربونیات اند که توسط جاذبه به طرف پایین کشیده می‌شوند. وقتی استاتوسیت موقعیت خود را تغییر می‌دهد، استاتولیت‌ها نیز تغییر موقعیت می‌دهند و موجب خم شدن موهای حسی می‌شوند، در نتیجه نوعی پنانسیال

عمل (Action Potential) می فرستند؛ تا سیستم عصبی مرکزی از تغییرات ایجاد شده آگاهی پیدا کند (وليام، ۱۳۸۸، وپورز، ۱۹۴۹).

در سال ۱۹۰۰، هابرلنت و نامک (G. Haberland and E. namec) به طور جداگانه فرضیه ای استاتولیت را برای توجیه واکنش نباتات به جاذبه ارائه کردند (ویرز، ۱۹۴۹). آن‌ها بر اساس مطالعات دقیق سایتولوژیکی، فرض کردند دانه‌های نشاءسته موجود در انساج تخصصی مانند استاتولیت‌ها عمل می‌کنند. بر اساس یافته‌های هابرلنت و نامک، استاتوسیت‌ها حجات حاوی دانه‌های نشاءسته قابل رسوب اند. انساج که حاوی استاتوسیت‌ها هستند به استاتونشیم (Stenochyma) معروف اند. تأیید فرضیه استاتولیت در گزارش‌های قبلی داروین وسایرین یافت شد. آنها اظهار داشتند حذف نوک ریشه، که بیشتر دانه‌های نشاءسته در آنجا یافت می‌شوند، به کاهش واکنش جاذبه گرایی منجر می‌شود. با این حال، این فرضیه در سطح جهانی پذیرفته نشده و در طی دهه‌های گذشته تعدادی از محققین سعی کردند آن را اثبات یا نفی کنند.

امروزه ما می‌دانیم که استاتولیت یک دانه نشاءسته ساده نیست؛ بلکه یک آمیلوپلاست (Amylloplast) است. یک آمیلو پلاست گروهی از دانه‌های نشاءسته است که به وسیله یک غشا احاطه می‌شود. یک آمیلو پلاست ممکن است حاوی ۱ تا ۸ دانه منفرد باشد و هر استاتولیت نیز می‌تواند تا ۱۲ عدد آمیلو پلاست داشته باشد (ویلکنز، ۱۹۸۴). استاتولیت قابل مقایسه با دانه‌های بزرگ و منفرد ارگان‌های ذخیره نشاءسته است. همه آمیلو پلاست‌ها در همه حجات به سهولت قابلیت تحرک را دارند. در حقیقت، به نظر می‌رسد استاتولیت‌های فرضی در نواحی دارای حساسیت جاذبه گرایی بالا، قابل تشخیص اند. این مناطق عبارتند از توده حجات فاقد واکئول در مغز مرکزی کلاهک ریشه، که به کلوملا (Clumella) معروف اند و یک منطقه از حجات اندودرمی که غلاف انساج انتقالی (غلاف نشاءسته ای) در بسیاری از اعضای هوایی اند (در اینجا تا حدودی بخش تسلسلی پیش می‌آید. فرض می‌شود آمیلوپلاست‌های متحرک به عنوان استاتولیت‌ها عمل می‌کنند، از یک نظر به این دلیل که آن‌ها در انساج یافت می‌شوند که بالاتر حساسیت را به جاذبه گرایی دارند و از نظر دیگر به دلیل اینکه حاوی استاتولیت‌های

فرضی اند). آمیلوپلاست‌های متحرک ممکن است در حجرات پوست داخلی اعضای هوایی و پولوینی (Pulvini)، یا اعضای موتور در گره‌های ساقه‌های کبل که به جاذبه حساس است یافت شود (ندیمی، ۱۳۹۵، ویلکنز، ۱۹۸۴).



شکل (۳) آمیلوپلاست‌های ذخیره ای حاوی دانه‌های نشاءسته در نسج کچالو. استاتولیت‌ها که نوعی آمیلوپلاست هستند در نوک حجرات ریشه (بر خلاف حجرات ساقه، در ریشه نوک حجرات به طرف پایین و قاعده آن‌ها به طرف بالا است) به عنوان حسگرهای نیروی جاذبه عمل می‌کنند (وفایی: ۱۳۹۲).

### حرکات تنجشی (Nastic)

برگ‌ها و برگچه‌های که برگ مرکب، اکثراً حرکات ناستیک را انجام می‌دهند. به طور کلی این جنبش‌ها در اعضای روی می‌دهند که تقارن پشتی شکمی دارند. محرک در اصل تغییر شدت یک عامل خارجی مانند درجه حرارت، نور و غیره است. نه ناشی از تغییر جهت آن عامل. پاسخ که به محرک داده می‌شود، بر حسب ساختمان اعضای نبات تعیین می‌شود، نه بر اساس جهت اعمال محرک (قربانلی، ۱۳۸۲).

علاوه بر حرکات مستقیم‌گرایی، بسیاری از نباتات و اعضای نباتی، بویژه برگ‌ها، حرکات تنجشی انجام می‌دهند، که در این نوع حرکات، جهت حرکت به جزء برداری محرک مربوط نیست. حرکات تنجشی ممکن است در اثر رشد متفاوت صورت گیرد، که در این مورد حرکت دائمی است. دیگر این که ممکن است حرکت برگشت پذیر باشد، که در این حالت در اثر تغییرات تورگر در اعضای تخصصی به نام موتور ایجاد شود.

اپی ناستی و ترموناستی مثال‌های از واکنش‌های تنجشی اند که به دلیل رشد متفاوت می‌باشند. اپی ناستی (Epinasty) خم شدن یک عضو به طرف پایین است. این اعضا عموماً شامل دمبرگ‌ها و برگ‌های اند که نوک آن‌ها به طرف زمین خم می‌شود. با وجود این، اپی ناستی واکنش به جاذبه نیست، اما به نظر می‌رسد به جریان نابرابر اکسین از کناره‌های بالایی و پایینی دمبرگ وابسته باشد. اپی ناستی همچنین یک واکنش عمومی به اتلین یا زیادی مقدار اکسین است. واکنش معکوس، هیپوناستی (Hyponasty) نامیده می‌شود، که کمتر معمول است؛ اما به وسیله جبریلین‌ها می‌واند تحریک شود. یک مثال معمول از ترموناستی باز و بسته شدن مکرر گلبرگ‌های برخی گل‌ها مانند لاله و گل‌های زعفران است. با وجود این، برخلاف طبیعت تکرار پذیر آن‌ها، حرکات ترموناستی دائمی بوده و نتیجه رشد متفاوت متناوب دوسطح گلبرگ‌های است (وليام، ۱۳۸۷).

#### تورگورین‌ها: هورمون‌های که جنبش‌های ناستک را کنترل می‌کند

هرمان شیلدنکت (Herman Schildknecht) شیمیدان آلی در دانشگاه هایدلبرگ آلمان در سال‌های ۱۹۸۳ و ۱۹۸۴ با گروه تحقیقی خود تحقیقات زیادی در تجزیه و تشخیص ترکیباتی (مانند فاکتور ریکا) انجام داده اند که موجب فعالیت بالشتک‌ها در

برک‌های گیاهانی چون گل حساس و یک نوع افاقیا (روبینیا کارو Robinia Karroo) که حساسیتی به لمس نشان نمی‌دهد ولی از خود حرکات ناستکی را نشان می‌دهد، می‌گردد. جهت آزمون زیستی (Bioassay) برگگی از گل حساس را در محلولی با ماده فعال احتمالی قرار می‌دهند که سپس با جریان تعرق در بالشتک‌ها انتقال داده می‌شود، یعنی به محل که غشای آن‌ها واکنش نشان می‌دهد و موجب می‌شود که برگ‌چه‌ها در صورت فعال بودن ماده خم شوند. ثابت شده که دو عامل متناوب که به نام «عوامل حرکت دوری برگ، Periodic leaf Movoment Factor» نامیده می‌شوند و با علامت (PLMFS) مشخص می‌شود در افاقیا شناخته شده که شامل بتاگلوکزیدهای گالیگ اسید، با پیوندهای گلوکزیدی درگروه پارا-هیدروکسیل می‌باشد. چند ترکیب با ساختمان‌های کاملاً مشابه نیز از عصاره نباتات دیگر شناخته شده اند و فعال‌ترین ترکیبات بتا-دیگلوکزید ۶ سولفات و بتا-D کلوکزید-۳ و ۶ دی سولفات اسیدگالیک می‌باشد PLMF<sub>1</sub> و PLMF<sub>2</sub> نامیده می‌شوند. عصاره‌های گل حساس شامل PLMF<sub>1</sub> به اضافه ترکیبی دیگر به نام PLMF<sub>7</sub> و عصاره‌های افاقیا شامل PLMF<sub>1</sub> می‌باشد. شلدنکت پیشنهاد کرد که این ترکیبات دسته‌ای جدیدی از هورمون‌های نباتی را تشکیل می‌دهند و آن‌ها را «تورگرین» نامید؛ زیرا این هورمون‌ها روی تورگر (Turgor) حجرات بالشتکی عمل می‌کنند (قربانلی، ۱۳۸۲).

## نتیجه گیری

چند دسته از حرکات نباتی وجود دارد. حرکات ناشی از رشد، در اثر تقسیم و طویل شدن حجرات صورت می‌گیرند؛ بنابراین غیر قابل برگشت اند. حرکات تورژانس با دخالت تغییرات فشار تورژانس و حجم حجره صورت می‌گیرند؛ بنابراین برگشت پذیر اند. جهت حرکات گرایش به محرک بستگی دارد، در حالی که جهت حرکات تنجشی در نسج ذاتی است و به جهت محرک بستگی ندارد. نوتاسیون‌ها حرکات چرخشی یا پیچشی اند و به بهترین وجهی به روش عکسبرداری با فواصل زمانی معین قابل مشاهده اند. به دلیل اینکه حرکات نباتی در پاسخ به برخی انواع سیگنال‌های محیطی صورت می‌گیرند، به سادگی در سه مرحله تشریح می‌شوند: دریافت سیگنال، انتقال سیگنال و پاسخ.

بر خلاف بیشتر محرک‌های که نباتات را تحت تأثیر قرار می‌دهند، جاذبه همیشه در همه جا، به طور یکسان وجود دارد. هیچ شیب جاذبه ای ندارد. جاذبه فقط به وسیله حرکت ساختمان‌های حجروی (استاتولیت‌ها) قابل احساس است. این حرکت یک عدم تقارن ایجاد می‌کند که به صورت فشار ترجمه می‌شود. حساسیت ریشه به جاذبه در کلاهک آن و به ویژه در کلوملا وجود دارد. کلوملا یک توده از حجرات فاقد واکيول در حفره مرکزی کلاهک ریشه است. گرچه مدرک مستقیمی در تأیید این موضوع وجود ندارد؛ ولی غالب شواهد مشخص می‌کنند که استاتولیت‌ها همان پلاستیدهای حاوی نشاءسته یعنی آمیلوپلاست‌ها هستند. انتقال دهنده اصلی که فشار استاتولیت‌ها را احساس و زنجیره انتقال سیگنال را آغاز می‌کند هنوز شناخته نشده است. بنا به برخی مدارک این انتقال دهنده ممکن است شبکه اندوپلاسمی باشد.

نباتات واکنش‌های تنجشی متفاوتی نشان می‌دهند. یکی از برجسته ترین آنها حرکات دوره ای برگ‌هاست که به حرکات خواب یا شب تنجی معروف است. حرکت برگ به واسطه تغییرات تورژانس در حجرات موتور تخصصی که در ساختارهایی به نام پولونوس‌ها واقع در انتهای دم‌برگ قرار دارند انجام می‌شوند. تغییرات تورژانس به وسیله جریان آیون پتاشیم که در اثر واکنش بین فیتوکروم، ساعت‌های بیولوژیکی و سیستم اینوسیتول تراى فسفات صورت می‌گیرد ایجاد می‌شود.

## منابع و مأخذ

- ۱) قربانلی، مه لقا، ۱۳۸۲، فیزیولوژی گیاهی (۳)، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۲) قهرمان، احمد، ۱۳۸۲، گیاه شناسی پایه، جلد اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۳) ندیمی، عبدالقدوس، ۱۳۹۵، فیزیولوژی نباتی، کابل: انتشارات عازم.
- ۴) نیکنام، وحید و دیگران، ۱۳۹۲، زیست شناسی و آزمایشگاه (۱)، تهران: انتشارات کتاب های درسی.
- ۵) ویلیام ج، هاپکینز، ۱۳۸۷، مقدمه ای بر فیزیولوژی گیاهی، جلد دوم. مترجمان: علی احمدی و همکاران، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۶) وفایی، یاور، ۱۳۹۲، گیاه شناسی، کردستان: انتشارات دانشگاه کردستان.
- 7) Brown, A. H. 1993. Circumnutations: From Darwin to space flights. *Plant physiology*. Pp. 101:345-348.
- 8) Galston, A. W. 1959. Phototropism of stems, roots, and coleoptiles, In: W. Ruhland (ed.), *Handbuch der Pflanzen physiologie*. Berlin: Springer – Verlag. pp.492-529.
- 9) Palmer, J. M, K. M. Warpeha, W. R. Briggs. 1996. Evidence that zeaxanthin is not the photoreceptor for photo tropism in maize coleoptiles. *Plant Physiology*. Pp.110: 1323-1338.
- 10) Pickard, B. 1985. Early events in geotropism of seedling shots. *Ann. Rev. Plant Physiology*. Pp. 36:55-75.
- 11) Weevers, T. 1949. *Fifty Years of Plant physiology*. Waltham, Mass: Chronica Botanica.
- 12) Wilkins, M. B. 1984. Gravitropism. In: M. B. Wilkins (ed.), *Advanced Plant physiology*. London Pitman, pp.163-185.

## نقش مواد معدنی در حیات حیوانات فارم

پوهنبار محمدوکیل حسنی

دیپارتمنت علوم حیوانی، پوهنچی زراعت و مالداري، پوهنتون بامیان

[mohammadwakil.hassani@gmail.com](mailto:mohammadwakil.hassani@gmail.com)

### چکیده

مواد معدنی نقش بس مهم و حیاتی در زندگی حیوانات داشته، که برخی شان بیشتر در رشد استخوان‌ها، دندان‌ها، نموی عضلات، تشکیل هیموگلوبین خون، تنظیم فشار آسموزی و تعادل تیزابی و قلوئی بدن و بعضی دیگر شان در تولید محصول و تولید مثل حیوانات دخیل بوده اند. عناصر سویدیم، پتاسیم و کلورین در حفظ تعادل تیزابی و قلوئی، در نفوذ پذیری غشائی حجروی و در کنترل فشار آزموتیک و پخش آب در بدن دخالت داشته است. زینک در عمل رونویسی رشته DNA و RNA سهیم بوده، آهن و مس در تشکیل هیموگلوبین خون و انتقال آکسیجن در حجرات بدن، ایفای نقش نموده است. سلنیوم در بدن منحيث آنتی اکسیدان عمل کرده و حجرات را از خطرات اکسیدی شدن نگه داشته است. منگنز در سیستم آنزایم‌ها، در انکشاف اسکلیت بدن و در هدایت امواج عصبی رول مهم را بازی نموده است. عنصر سلفر (گوگرد) برای مایکرو ارگانیزم‌های شکمبه جهت ساخت آمینو اسیدهای سلفردار مهم بوده و رول عمده داشته است. آیودین یک عنصر بس مهم در ساخت هارمون تیروئید، تیروکسین و تیروزین بوده که در امر تسریع بخشیدن جریان متابولیسم لازم بوده، شناخته شده است. فلورین برای جلوگیری از پوسیدگی دندان‌ها و شکنندگی استخوان‌ها کارا و مؤثر بوده است. مولبدینیوم در تولید یوریک اسید در مرغ‌ها رول داشته و فعالیت مایکرو ارگانیزم‌ها را تسریع کرده است. کوبالت برای مایکرو ارگانیزم‌های شکمبه جهت ساخت ویتامین B<sub>12</sub> ضرور بوده است.

**واژه های کلیدی:** حیوانات، مواد معدنی، نقش مواد معدنی در زندگی حیوان.



### مقدمه

مواد معدنی از جمله مواد مغذی است، که جزء مهم و موثر در جیره غذایی حیوانات فارم شمرده شده است. حیات حیوانات محتاج غذاهایی است، که حاوی مواد معدنی باشند. ازدیاد حاصلات حیوانات فارم منوط به غذاهایی است، که در ترکیب کمیایوی شان عناصر معدنی را به قدر کافی دارا باشند. این تحقیق از سوالات زیر ناشی شده است، مواد معدنی در صحت، رشد و تولید حیوان چه رول دارد؟ کدام مواد معدنی نقش بیشتر و حیاتی تر دارند؟ بدین لحاظ بررسی نقش مواد معدنی در حیات حیوانات فارم، در روشنایی مسایل مطرح شده لازم و با اهمیت می باشند. یافتن نقش مواد معدنی در حیات حیوانات، یافتن موثریت نقش آن ها در زندگی حیوانات، اهداف اساسی تحقیق می- باشند. این تحقیق کتابخانه ای بوده، که از کتب و مقالات معتبر تهیه شده است. ذرات اکسید زینک بین ۱ تا ۱۰۰ نانو متر باعث تحریک رشد و ازدیاد محصول شده و بالای سیستم دفاعی و تولید مثل تأثیر گذاشته است (افتخاری و داود صیدی، ۱۳۹۶). عمل اساسی سودیم و کلورین همراه با پتاسیم در نگهداری فشار آزموتیک انساج به مدت طولانی بوده است. این ها همچنان در تنظیم تعادل تیزابی و قلووی نقش داشته است. عمل دیگر شان خاصیت الکترولیتی بوده که در تنظیم میزان متابولیکی آب در حجره سهیم بوده است. آن ها نیز در تولید امواج عصبی در سیستم عصبی برای انقباض عضلات و انساج قلبی نقش مهم را بازی نموده است (S.P, Arora, 2010). تأمین مکمل زینک- متیونین در حیوانات باعث بهتر شدن وزن روزانه بز کشمیری گردید (zia, ۲۰۰۹). استفاده از مکمل های معدنی- ویتامینی به شکل خوراکی همراه یا بدون مکمل تزریقی آثار مثبتی بالای کمیت و کیفیت تولید شیر و برخی ترکیبات کلستروم (colostrum) گاوها گذاشته بود (خورسندی، ۱۳۹۲).

### نقش کلی مواد معدنی

عناصری مانند سودیم، پتاسیم و کلورین اساساً خاصیت الکترولیکی و عمل فیزیولوژیکی داشتند، که در نگهداری تعادل تیزابی و القلی، در نفوذ پذیری غشائی حجروی و در کنترل فشار آزموتیکی پخش آب بدن ایفای نقش نموده اند. برخی عناصر

رول ساختاری دارند، مانند کلسیم و فاسفورس که در ساختمان اسکلتی و سلفر در ساختمان پروتین‌ها رول داشته است. در نهایت برخی عناصر عمل تنظیمی داشته، مانند زینک در عمل رو نویسی رشته از DNA که به یک مالیکول آن یعنی RNA صورت می‌گیرند، نقش اساسی دارد. یک عنصر نه تنها دارای یک فعالیت بوده است، بلکه چندین وظیفه را نیز دارا است، به طور مثال مگنیزیم اعمال کتلیستی، الکتروشیمی و ساختمانی را به عهده دارد؛ ولی یکی از عناصر اعمال منحصر به فرد داشته، مانند آهن در تشکیل همیم مهم بوده، که یک بخش عمده ای سایتوکروم در تنفس رول دارد، کوبالت در ترکیبی از ویتامین B<sub>12</sub> و آیودین در تشکیل هارمون تایروکسین ایفای نقش نموده است. برخی عناصر مانند کلسیم و مولبدینیم در جذب، انتقال، فعالیت، ذخیره و دفع دیگر مواد معدنی دخالت داشته اند (Macdonald: ۱۰۵). عناصر معدنی برای تولید بیشتر و سلامتی حیوان لازم و ضروری پنداشته شده است (اسدی، ۱۳۹۷) مواد معدنی کم مصرف در بدن حیوان نقش ساختاری، فیزیولوژیکی، کتلیستی و تنظیمی داشته است. در ساختار ارگان‌ها و انساج بدن رول ساختاری، در مایعات و انساج بدن رول الکترولیتی و حفظ کننده فشار آزموتیک داشته است. عده ای از آن‌ها متالوآنزیم بوده که در فعالیت‌های متابولیکی مانند تولید انرژی، هضم پروتین، رونوشت حجره، فعالیت انتی اکسیدان و التیام زخم رول اساسی را بازی نموده است (Connie K. Larson, 2005)؛ بدین روی وظایف عمومی عناصر معدنی را قرار ذیل مرور می‌کنیم:

### الف) وظایف حفاظتی

کلسیم و فاسفورس همراه با فلورین بخش مینای دندان را تشکیل داده و آن را حفاظت می‌کند مینا سخت‌ترین ماده بدن بوده و دارای کمترین مقدار آب است ۰.۵٪ و فقط حاوی ۳/۵٪ مواد آلی است. کلسیم به شکل گیری لخته شدن خون نقش حفاظتی دارد.

### ب) وظایف ساختمانی

عناصر معدنی از جمله ترکیبات آلی از قبیل پروتین و لیپیدها است که عضلات، اندام‌ها، سلول‌های خونی و سایر انساج‌های نرم بدن را تشکیل می‌دهند.

**ج) وظایف تنظیمی**

سدیم و کلورین فشار آسمزی مایعات بدن را حفظ می کنند. سدیم، پتاسیم، کلسیم، مگنزیوم و کلورین توازن تیزاب و القلی بدن را تنظیم می کنند. سدیم، پتاسیم، کلسیم ضربان قلب را تنظیم می کنند. آیودین، تعادل متابولیسم عمومی بدن را کنترل می کند.

**د) وظایف متابولیکی عمومی**

عناصر معدنی بالای میزان حساسیت عضلات و اعصاب اثر می گذارند. برای فعال شدن بسیاری از آنزیم ها اهمیت دارند، مانند مگنزیوم فعال کننده فسفات و منگنز سبب فعال شدن بعضی از آنزیم هضمی شده است. سدیم و کلرین برای پروسه هضمی لازم هستند. فاسفورس برای هضم کاربوهایدرت، پروتین و چربی ضروری است و مسئول ذخیره انرژی یا تشکیل باند فسفات انرژی است. آهن به شکل هموگلوبین در انتقال اکسیجن دخیل است. مس برای شکل گیری هموگلوبین لازم است. کوبالت برای سنتز ویتامین B<sub>12</sub> ضروری است (شماغ، محمود و دیگران، ۱۳۸۳: ۳۴).

**نقش کلسیم**

کلسیم اولین و مهم ترین عنصر است که عمل های فراوان را در زندگی گوسفند انجام می دهند. کلسیم تا ۹۸٪ در تشکیل استخوان ها و در رشد دندان ها سهم دارند. کلسیم نه تنها در نسج سخت بدن گوسفند، بلکه در نسج نرم نیز ایفای وظیفه می کند. کلسیم در انقباض عضلات و در لخته شدن خون نیز رول مهم دارد. یک عنصر مهم در ترکیب شیر بوده، که در سنتز شیر نقش عالی بازی می کند (عطریان، ۱۳۸۸) رول کلسیم را در فعال کردن آنزیم های هضمی (تریپسین) و همچنان در متابولیسم ترمبوکیناز که در بستن خون مهم بوده، گزارش نموده است (گسنر، ۱۳۸۴: ۱۷۹). کلسیم در فعالیت های اساسی بدن، تولید انرژی و مهم تر از همه در انکشاف اسکلت و دندان های گاو و در ترکیب و تولید شیر گاوهای شیری رول مهم داشته است. در حدود ۹۸٪ کل کلسیم بدن در استخوان ها و دندان ها موجود بوده و ۲٪ باقی مانده در انساج نرم و مایع بین حجروی یافت شده است. جالب این که اکثر نقش حیاتی و مهم کلسیم در ۲٪ بوده است که از جمله در انعقاد خون،

در نفوذ پذیری حجره، حرکت عضلات، انتقال امواج عصبی، تعادل حرکت قلب، ترشح هارمون‌ها و فعال نمودن و تثبیت آنزیم‌ها (عطریان، ۱۳۸۵) نقش اساسی را دارد. کلسیم در انعقاد خون، در ساخت استخوان و دندان‌ها نقش عمده داشته، در تنظیم انقباض عضلات و شروع کننده انقباض عضلوی نیز شرکت نموده است (عطریان، ۱۳۸۳). در اعمال اعصاب و عضلات، در تعادل تیزابی و القلی، در تولید شیر و تخم شریک بوده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۵۵).

عنصر کلسیم در رشد و حفظ دندان‌ها، در انعقاد نورمال خون و در عمل تغییر پروترومبین به ترومبین، در انقباض اسکلیت و عضله کاردیاک و عضلات صاف و در تنظیم فعالیت سیستم عصبی دخالت داشته است. در نفوذ پذیری آیونی غشاء و تحریک عصب نقش عمده داشته و همچنان یک فعال کننده آنزیم‌ها نیز شناخته شده است (Chiba, 2009: 246). کلسیم و فاسفورس اساسی‌ترین و بهترین نقش را در ساختمان و فعالیت‌های استخوان‌ها داشتند (Master David, 2008).

### نقش فاسفورس

فاسفورس در باروری میش‌ها نقش مهم را بازی کرده است. یک عنصر کلیدی در متابولیسم انرژی بوده و در سیستم بافری خون و دیگر مایعات بدن یک عنصر ضروری شمرده شده است. در همه عکس العمل‌های کیمیاوی متابولیکی بدن با اهمیت شناخته شده است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۵۶). فاسفورس در تشکیل نوکلئیک اسید و ترکیبات پُر انرژی مثل (ATP) و کراتین فسفات وجود دارد (چامبرلین، ۱۳۸۶: ۲۱۱). این عنصر ۸۰٪ در تشکیل استخوان‌ها و دندان‌ها حضور داشته، در اجزای پروتین انساج، در تولید شیر و تخم مرغ، در انواع مختلف متابولیسم مواد غذائی نیز رول عمده را بازی نموده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۵).

فاسفورس نقش مهم در انتقال انرژی (به شکل ATP) داشته است و همچنان در تشکیل عضلات و اعصاب نیز رول عمده بازی کرده است (عطریان، ۱۳۸۳: ۱۳۶). فاسفورس را به نام عنصر بهتر شناخته اند؛ چونکه در اکثری از پروسه‌های متابولیک، نقش بسزای داشته و به طریقی در گیر بوده است. همانند کلسیم، فاسفورس هم در ۴

فعالیت‌های عمومی بدن، مانند انرژی زایی، فعالیت اساسی، تولید شیر در گاوهای شیری، انکشاف استخوان‌ها و دندان‌ها دخیل بوده است (عطریان، ۱۳۸۵).

### نقش مگنزیوم

مگنزیوم در سیستم انزایم‌ها لازم بوده، در متابولیسم کاربوهایدروت‌ها و در اعمال سیستم اعصاب نقش عمده را ایفا نموده است (ضیاء، ۱۳۹۵: ۱۵۷-۱۵۸).

این عنصر در انکشاف اسکلت منحیث بخشی از ساختمان استخوان‌ها، همچنان در هدایت پیام‌های عصبی عضلوی و فعالیت آن‌ها در اکثر از سیستم‌های آنزیمی رول مهم داشته است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۶۶). مگنزیوم در پروسه انقباض عضلوی نقش مهم را ایفا کرده است (عطریان، ۱۳۸۳: ۱۴۳). در مسیر گلائیکولیز شرکت داشته و بعد از این که رول کوآنزیمی خود را انجام داده، دست نخورده از چرخه بیرون می‌شود (عطریان، ۱۳۸۵).

### نقش سدیم

سدیم در نگهداشتن توازن مایعات بدن، منظم کردن فشار آسمزی و تعادل تیزابی و قلووی رول مهم دارد. به اضافه در داخل شدن گلوکز به داخل حجرات و در انتقال آمینو اسید، یک عامل کنترل کننده در انتقال پیام‌های عصبی ضرور بوده است. سدیم موجود در شیر اساساً بخشی از نیاز گاوهای شیرده را نمایندگی می‌کند (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۶۱-۶۲). سدیم در حفظ مایعات بدن، در تعادل نگهداشتن تیزابی-القلی خون دخالت داشته است. رول این عنصر را در جذب مواد مغذی (بخصوص قندها) از دیواره روده و در داخل دیگر حجرات بدن راپور داده است (چامبرلین، ۱۳۸۶: ۲۱۲).

### نقش کلورین

کلورین در مایعات بیرون حجروی یک عنصر اساسی بوده، که در فعالیت‌های مانند تنظیم تیزابی و قلیایی، تعادل فشار آسموزی و در نقل و انتقال عنصر آکسیجن و گاز کاربن دای اکساید رول عمده داشته است. در تشکیل کلریدریک اسید که در ترشحات معده وجود دارد و از لحاظ هضمیت دارای اهمیت بوده، نیز این عنصر نقش اساسی بازی

کرده است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۶۳-۶۴). کلورین در حفظ تنظیم فشار آسموزی بدن نقش کلیدی را بازی نموده است (عطریان، ۱۳۸۳: ۱۶۶).

### نقش پتاسیم

رول پتاسیم در فعالیت‌هایی مانند تعادل فشار آسمزی و تنظیم آب، هدایت پیام‌های عصبی، حرکت عضلات، در نقل و انتقال آکسیجن و گاز کاربن دای اکساید، تنظیم تیزابی و قلیائی و عکس العمل‌های آنزیمی گزارش شده است. همچنان منحیث کاتیون اصلی مایعات بین حجروی بوده است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۶۴-۶۵). این عنصر در فشار آزموتیک، تعادل تیزابی و قلوئی، هضم میکروبی در شکمبه نقش عمده بازی کرده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۵۸). در هدایت امواج عصبی، در حرکت عضلات، سهیم بوده و انتقال آکسیجن و کاربن دای اکساید در بدن را به عهده داشته است (عطریان، ۱۳۸۵).

### نقش سلفر

سلفر یک عنصر ضروری برای مایکرو ارگانیزم‌های شکمبه بوده، که مایکرو ارگانیزم‌ها برای ساخت امینو اسیدهای سلفر دار، متیونین و سیستئین، به آن ضرورت داشته است (چامبرلین، ۱۳۸۶: ۲۱۴). برای پروتین و دیگر ترکیبات بدن حیوان یک عنصر ضروری شناخته شده است. جهت فعالیت‌های طبیعی نسج یک عنصر مهم بوده است. در ساخت امینو اسیدهای سلفر دار در شکمبه حیوانات نشخوار کننده و در تشکیل مرکبات مختلف بدن رول اساسی بازی کرده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۵۹). این عنصر در ساختار شاخ و موی گاو با مقادیر قابل ملاحظه ای یافت شده است (عطریان، ۱۳۸۳: ۱۴۷).

### نقش مس

مس در جذب آهن از غذا، در ساخت هموگلوبین و متابولیزم آکسیجن در حجرات سرخ خون رول داشته، در سیستم‌های آنزیمی، در تولید رنگ دانه‌های موی، پوست و پشم دخالت داشت است (چامبرلین، ۱۳۸۶: ۲۱۷). در جذب آهن، در تشکیل هموگلوبین، در ساختن پروتین موی و پشم (Keratin) و نمو پشم و همچنان در سیستم آنزیم‌ها نقش فعال بازی کرده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۳). عنصر مس در خون سازی، تشکیل رنگ دانه‌های موی سهیم بوده است و در بی اثر بودن زهریات مولیبدنیوم نیز از

فعالیت‌های مس شمرده شده است (عطریان، ۱۳۸۳: ۱۴۹). مس جزء از پروتین اریتروگوپرین بوده که در اریتروسیت‌ها وجود دارد و برای سوخت و ساز آکسیجن پر اهمیت بوده است (لسون، ۱۳۸۵).

### نقش سلنیوم

سلنیوم و ویتامین E اکثراً باهم در نظر گرفته شده، چرا که فعالیت مشابهی را در بدن حیوان منحیث آنتی اکسیدان داشته، که از حجرات در مقابل رادیکال‌های آزاد مخرب در طی متابولیسم حجروی محافظت کرده اند (چامبرلین، ۱۳۸۶: ۲۲۱). این عنصر از مرض عضله سفید در نشخوار کنندگان جوان جلوگیری کرده است. جزئی از آنزایم گلوکوتاتیون پراکسیداز که خاصیت ضد اکسیدکنندگی داشته و از تخریب دیواره حجرات جلوگیری می‌نماید، بوده است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۸۶). این عنصر با متابولیسم ویتامین E وابسته بوده و عمل‌های متعددی در بدن گوسفندان را انجام داده است. به طور مثال سبب خوب‌تر شدن باروری میش‌ها شده و تناسب بره‌زایی را بیشتر کرده است. رول دیگر سلنیوم منحیث جزئی از یدوتیرونین‌ها از جمله تیروکسین است که در متابولیسم بدن نقش بیشتر داشته است (عطریان، ۱۳۸۸: ۴۵). این عنصر در جذب و مورد استفاده قرار دادن ویتامین E لازم بوده، از خراب شدن پانکراس مرغ ممانعت کرده است (ضیاء، ۱۳۹۵: ۱۶۵). سلینوپروتین‌ها حجرات را از آسیب‌های رادیکال‌های آزادی که سبب برخی امراض مزمن شده می‌تواند، محافظت کرده است. همچنان در متابولیسم هارمون‌های تیروئید شریک بوده، در کنترل فعالیت‌های تولید مثلی و در محافظت حجرات عصبی نیز دخیل بوده است. در مجموع خاصیت ضد التهاب داشته و محرک سیستم معافیتی نیز بوده است. سلنیوم همرا با ویتامین E در ترکیبات امینو اسیدهای سلفر دار سهم عمده را دارا بوده است (Zarczynska, 2013). سلنیوم یک عنصر معدنی با اهمیت در حیوانات بوده، که برای نگهداری فعالیت طبیعی فیزیولوژیک بدن لازم است و بر علاوه یک منبع غذایی اثر بخش آنتی اکسیدان را با خود داشته است. مصرف سلنیوم و ویتامین E در گوسفند تولید آنتی بادی‌ها را بیشتر نموده و مقاومت حیوان را در برابر آنتی‌ژن زیاد کرده است (اسدی، ۱۳۹۷).

### نقش زینک

این عنصر در التیام زخم‌های کف سُم در گاو‌های شیری رول داشته، چونکه در ساختمان پروتئین کراتین سم دخیل بوده است (چامبرلین، ۱۳۸۶: ۲۲۳). این عنصر منحیث یک فعال کننده و جزء تشکیل دهنده بیشتر از ۳۰ نوع آنزیم مختلف که در متابولیسم نوکلئیک اسید، ساخت پروتئین و متابولیسم کاربوهایدرت‌ها سهم بارز داشته است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۸۹). این عنصر در بیضه‌ها، اسپرم، چشم‌ها، جگر، پانکراس و استخوان‌ها وجود دارد. در ترکیب هارمون انسولین سهمیم بوده، که بدون آن ساخت انسولین که برای حفظ میزان قند خون گوسفندان لازم است، بی نظم شده است. در فعال کردن اکثری از آنزیم‌ها نقش اساسی را بازی کرده است (عطریان، ۱۳۸۸: ۳۹). زینک در التیام زخم‌ها موثر بوده، در نمویشم و موی رول داشته، در نمو و وظایف بیضه‌ها و سبب تحریک نمویشم نورمال حیوانات شده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۳). زینک از عناصر مهم سازنده بعضی از آنزیم‌ها مانند انیدراز کاربنیک، که در حجرات موجود بوده، شمرده شده است. بر علاوه زینک در ترکیب هارمون انسولین دخالت داشته است (عطریان، ۱۳۸۳: ۱۵۱). زینک در تشکیل چندین سیستم آنزیمی (پپتیدازها، کاربونیکی انهایدرزها، الکلول دی‌هایدروجناز) بوده و همچنین در رشد استخوان نیز لازم است و در فعالیت FSH سهم داشته است (طنین، ۱۳۹۵).

### نقش آیودین

آیودین در ساخت هارمون تیروئید، تیروکسین و تروید و تیروزین که جریان متابولیسم را سرعت می‌بخشد، دخالت دارد (چامبرلین، ۱۳۸۶: ۲۲۴). عنصر آیودین از درک فیزیولوژیکی در ساخت هارمون غده تیروئید نیاز مبرم بوده، که در متابولیسم انرژی بدن حیوان رول تنظیم کننده را بازی کرده است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۷۸). این عنصر در تولیدیشم گوسفندان، در قدرت تناسلی قوچ‌ها رول داشته و با متابولیسم پایه گوسفندان نیز در ارتباط بوده است (عطریان، ۱۳۸۸: ۴۰). در تولید تیروکسین توسط غده تایراید رول اساسی را بازی نموده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۱). عنصر آیودین در ساخت



دو هارمون مهم تری‌یدوتیرونین و تترایدوتیرونین (تایروکسین) ایفای نقش نموده است (عطریان، ۱۳۸۳: ۱۵۲).

### نقش آهن

آهن در شکل گرفتن هموگلوبین خون دخیل بوده و حیوانات مبتلا به کمبود آهن نشانه‌های کم خونی و ضعف را نشان داده اند (چامبرلین، ۱۳۸۶: ۲۲۵). این عنصر در ترکیبات هموگلوبین، میوگلوبین، سایتوکروم‌ها و نیز بقیه سیستم‌های آنزیمی بوده که مسبب انتقال اکسیجن به حجرات بدن شناخته شده است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۸۰). آهن در تشکیل هموگلوبین، در تشکیل آنزیم‌های منتقل دهنده اکسیجن، در تشکیل برخی از مرکبات که در ذخیره آهن بدن فعالیت داشته رول اساسی را بازی کرده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۰).

### نقش منگنز

منگنز در فعال نمودن عده‌ای از آنزیم‌ها مانند هایدولازها (Hydrolases)، کینازها (kinases)، دای کاربوکسیمی لازها (Decarboxylases)، ترانسفرازها (Transferases) سهم بارز داشته است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۸۱). منگنز تعدادی از آنزیم‌ها را فعال نموده و بعضی از فعالیت‌های آنزیمی را از جمله آرژیناز جگر را کم نموده است (عطریان، ۱۳۸۸: ۴۲). این عنصر در آنزیم تأثیر گذاشته و بالای جفت‌طلبی، ره‌اشدن تخمک‌ها، رشد نوزاد، رشد پستان، تولید شیر، رشد اسکلیت رول عمده را بازی نموده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۵). عنصر منگنز از نبود تعادل حیوان (آتاکسی) و ضعف توازن گوساله نوزاد ممانعت کرده است (عطریان، ۱۳۸۳: ۱۵۴). در فعال کردن عده‌ای از آنزیم‌ها مانند آرژیناز، سیستین دسولفور هایدراز، تیامیناز، کارنوزیناز، د-اکسی ریبونوکلیاز، انولاز، پرولیناز روده‌ای و گلایسین-ال-لوسین دای پیتیداز در لابراتوار گزارش گردیده است (لسون، ۱۳۸۵).

### نقش فلورین

در انسان‌ها و حیوانات از پوسیده شدن دندان‌ها جلوگیری کرده، در حیوانات جوان جلوگیری از شکستن استخوان شده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۳). فلورین در جلوگیری از پوسیدگی دندان موثر بوده و به سرعت رشد موش‌ها ۳۰٪ افزایش داده است (لسون، ۱۳۸۵).

### نقش مولیبدنیم

این عنصر در آنزیم گزانتین اکسیداز (Xanthine oxidase) که در شیر یافت می‌شود و به طور زیاد در انساج حیوان بوده، حضور داشته است. در نتیجه منحنی یک عنصر ضروری برای صحت حیوان معرفی شده است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۸۳). این عنصر به مقدار بسیار کم مورد نیاز گوسفند بوده است. منحنی جزئی از آنزیم‌های خاصی مثل اگزانتین اکسیدازها، نقش بازی نموده است (عطریان، ۱۳۸۸: ۴۹). این عنصر به عنوان (Oxidase xanthine) در تولید یوریک اسید در مرغ‌ها ایفای نقش کرده، و فعالیت مایکروارگانیزم‌ها را سرعت داده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۵).

### نقش کوبالت

این عنصر برای گاو ضرور بوده، چونکه برای ساخت ویتامین B<sub>12</sub> که توسط میکروب‌های سیستم هاضمه تولید می‌شود لازم است. ویتامین B<sub>12</sub> برای انساج حیوان و همچنان برای مایکروارگانیزم‌ها حیاتی است (انجمن ملی تحقیقات آمریکا، ۱۳۹۸: ۷۱). بودن عنصر کوبالت برای ساخت ویتامین B<sub>12</sub> لازم و ضروری شناخته شده است (عطریان، ۱۳۸۸: ۴۳). این عنصر جزء ترکیبی ویتامین B<sub>12</sub> بوده و در تشکیل ویتامین B<sub>12</sub> در شکمبه حیوانات نشخوار کننده لازم بوده است (ضیاً، ۱۳۹۵: ۱۶۲). منابع که کوبالت داشته بالای تخمیر شکمبه ای گاو تأثیر قابل ملاحظه ای را به وجود آورده بوده اند (R. C. WATERMAN, 2017).

## نتیجه‌گیری

در نتیجه این تحقیق واضح گردید، که مواد معدنی در زندگی حیوانات فارم نقش برجسته و موثر داشته است. در کل نقش آن‌ها در بدن حیوان شامل کته‌گوری‌های زیر شده می‌توانند، مانند نقش ساختاری، نگهداری، کتلیستی و تنظیمی. برخی عناصر مانند کلسیم و فاسفورس در ساختمان اسکلت، فلورین در منای دندان رول حفاظتی و عناصری مانند سودیم، پتاسیم و کلورین اساساً خاصیت الکترولیکی و عمل فیزیولوژیکی داشتند، در نگهداری تعادل تیزابی و القلی، ایفای نقش نموده اند. آهن در قالب هیموگلوبین آکسیجن را در تمام حجرات بدن می‌رساند.

## منابع

- ۱) انجمن ملی تحقیقات آمریکا، کمیته تغذیه گاو‌های شیری (۱۳۸۶). احتیاجات غذایی گاوهای شیری، مترجمین: ابوالقاسم، گلین و عبدالمنصور، طهماسبی، (چاپ چهارم)، مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲) اسدی، محمد؛ و دیگران (۱۳۹۷). تأثیر سلنیوم و ویتامین E خوراکی و تزریقی بر عملکرد، فراسنجی‌های خونی و قابلیت هضم مواد مغذی در بره‌های شیر خوار نژاد دالاق، مجله پژوهش‌های تولیدات دامی سال نهم/شماره ۳۰، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.
- ۳) افتخاری، مهدی و داود صیدی (۱۳۹۶). استفاده از نانو ذرات روی در تغذیه دام، پژوهش نامه کشاورزی و منابع طبیعی (شماره ۲۱): قزوین ایران.
- ۴) چامبرلین. آ.ت و ج.م. ویلکینسون (۱۳۸۶). جیره نویسی و تغذیه گاوهای شیری (سیستم ARC)، مترجمین، محسن، دانش مسگران؛ علی رضا، هروی مسوی و محمدحسن، فتحی، چاپ چهارم، مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۵) خورسندی، سیمینو دیگران (۱۳۹۲). تأثیر برخی مکمل‌های معدنی-ویتامینی بر کمیت و کیفیت تولید شیر و کیفیت آغوز گاوهای پر تولید هلشتاین در فصل تابستان، نشریه پژوهش‌های علوم دامی / جلد ۲۳ شماره ۲، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۶) لسون، استون و جون، سامرز (تابستان ۱۳۸۵). تغذیه مرغ اسکات، مترجمین: جواد، پور رضا و دیگران (ویرایش جدید) اصفهان: انتشارات ارکان دانش.
- ۷) طنین، گل محمد (۱۳۹۵). تغذیه حیوانی، کابل، انتشارات سعیدی.

- ۸) گسندر، مانفرد کیرش (۱۳۷۶). تغذیه دام، مترجمین، سیاوش دهقانیان و مقدم نصیری حسن، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۹) شماع، محمودو دیگران (۱۳۸۳). اصول تغذیه دام و طیور (جلد اول)، چاپ هشتم، تهران: دانشگاه تهران.
- ۱۰) ضیاء، ضیاء الدین (۱۳۹۵). تغذیه حیوانی (چاپ اول). کابل: نعمانی.
- ۱۱) عطریان، پژمان (۱۳۸۸). تغذیه گوسفند (چاپ اول). تهران: آبیژ.
- ۱۲) عطریان، پژمان (۱۳۸۵). تغذیه علمی و عملی گاو گوشتی، تهران: آبیژ.
- ۱۳) عطریان، پژمان (۱۳۸۳). اصول تغذیه گاو پرواری، حدیث امروز. ۱۴۹، ۱۵۱، ۱۵۲، ۱۵۴
- 14) McDonald, Edward, Greenhalgh, Morgan, Sinclair and Wilkinson (2010). Animal Nutrition (seventh Edition).
- 15) S.P, Arora and Harjit kuar (2010) Principles of Animal nutrition and nutrient Dynamics. Indian publication. Pp(124)
- 16) Chiba, Lee I.(2009). Animal Nutrition Handbook(second Revision) pp(246)
- 17) Master, Devid(2008).Calcium and phosphorus: more than healthy bones, livestock: mineral defiences.
- 18) Zarcznka, katazyna; Przemyslaw, sobiech; justyna Radwinska; wojciech, Redkawek(2013). Effects of selenium on Animal health, University of Warmia and Mazary in Olsztyn.
- 19) R. C. WATERMAN; W. L. KELLY 1, C. K. LARSON 2 AND M. K. PETERSEN (2017). Comparison of supplemental cobalt form on fibre digestion and cobalamin concentrations in cattle, Journal of Agricultural Science, Cambridge University.
- 20) Connie K. Larson (2005). Role of trace minerals in Animal production, University of Tennessee.
- 21) Jia, W., Zhang. W., Cheng, j., Guo, C. And Jia. (2009). Effects of source of supplemental zinc on performance, nutrient digestibility and plasma mineral profile in cashmere goats. Asian Austuralian Journal.

## بررسی اهمیت اکولوجیکی، زیستی و اقتصادی زئوپلانکتون‌ها

پوهنمل محمد حیدر موسوی

دیپارتمنت بیولوژی، پوهنهی علوم طبیعی، پوهنتون بامیان

Sayedhaidarmosavi1980@gmail.com

### چکیده

جانوران پلانکتونی با اندازه‌های متفاوت از میکروسکوپی تا مایکروسکوپی، زئوپلانکتون نامیده می‌شوند. گسترش این موجودات در مناطق مساعد، به وسیله مقدار شوری آب، دما و غذای قابل دسترسی کنترل می‌شود. کوچک‌ترین زئوپلانکتون‌ها، به‌عنوان تداوم‌دهنده چرخه غذایی در آب مشخص می‌شوند. زئوپلانکتون دارای ارزش غذایی بالائی در هرم غذایی می‌باشند، آن‌ها به‌عنوان یک پمپ بیولوژیک وظیفه انتقال کربن دی‌اکساید از لایه‌های سطحی به اعماق مختلف آب را به دلیل مهاجرت‌های شبانه‌روزی ماهی‌ها دارند نمونه بارزی از اهمیت اقتصادی زئوپلانکتون‌ها را در پرورش ماهیان گرمابی در استخرهای خاکی می‌توان دید، در این پرورش ماهی‌ها ابتدا به وزن یک گرم رسیده سپس به استخرهای ماهیان بزرگ‌تر منتقل شده و طی یک مرحله پرورش به بچه ماهی ۲۰ تا ۳۰ گرمی تبدیل می‌شوند بعد از این مرحله ماهی‌ها در استخرهای ویژه به ماهی بازاری تبدیل شده و به وزن ۱ تا ۲ کیلوگرم می‌رسند. در مناطق سردسیر یک مرحله بین ماهی ۳۰ گرمی و بازاری وجود دارد که در این مرحله طی یک دوره‌ی پرورش، ماهی‌ها به وزن ۲۰ تا ۳۰ گرم می‌رسند و در فصل بعدی پرورش در استخرهای ویژه به وزن بازاری می‌رسد. ماهی‌ها در استخرهای خاکی قسمتی از چرخه‌ی اکولوجیک استخر هستند.

**کلمات کلیدی:** زئوپلانکتون‌ها، اکولوجی، اقتصادی، اتوتروف، هتروتروف.

### مقدمه

زئوپلانکتون‌ها برای گونه‌های ماهی‌ها و نیز مراحل لاروی همه ماهی‌ها، غذای مهمی محسوب می‌شوند. آن‌ها همچنین از طریق تولیدکنندگان اولیه زنجیره غذایی (فیتوپلانکتون‌ها)، با ارگانیسم‌های سطوح بالاتر آب، در ارتباط می‌باشند. جمعیت زئوپلانکتون‌ها از مصرف‌کنندگان اولیه‌ای که فیتوپلانکتون‌ها را می‌خورند و نیز، مصرف‌کنندگان ثانویه که از زئوپلانکتون‌ها تغذیه می‌کنند تشکیل شده است. پلانکتون‌های فتوسنتزکننده را فیتوپلانکتون (یا پلانکتون گیاهی) و پلانکتون‌های مصرف‌کننده را زئوپلانکتون (پلانکتون جانوری) می‌نامند. زئوپلانکتون‌ها، مثل فیتوپلانکتون‌ها، شاخص‌های عالی از شرایط محیطی می‌باشند چراکه حساس به شرایط کیفی آب‌اند. آن‌ها به مقدار اکسیژن حل‌شده در آب واکنش می‌دهند و نیز مقدار زیاد مواد غذایی و یا آلودگی‌های سمی و غذای کم و حتی صید زیاد، بر گستردگی این‌ها تأثیر می‌گذارد. با گسترش زئوپلانکتون‌ها در یک منطقه، می‌توان گستردگی و تنوع گونه‌های آبزی را انتظار داشت. تقسیم‌بندی زئوپلانکتون‌ها از نظر اندازه شامل میکروزئوپلانکتون که شامل روتیفرها و پروتوزئورها که معمولاً اندازه‌ای کمتر از ۲۰۰ میکرون رادارند. مزوزئوپلانکتون که شامل لارو دوزیستان و میگوها و ماهی‌ها و زئوپلانکتون‌های ژلاتینی مثل ماهی‌های ژله‌ای که بزرگ‌تر از ۲ میلی‌متر می‌باشند (Richardson, 2008).

### روش و مواد

نمونه‌برداری از زئوپلانکتون با استفاده از نمونه‌بردار Juday net با چشمه ۱۰۰ میکرون و قطر دهانه ۳۶ سانتی‌متر انجام می‌گردد (Harris et al., 2000) روش برداشت نمونه به صورت عمودی از کف تا سطح آب برای همه ایستگاه‌ها به جز عمق ۵۰ متر است به خاطر وجود لایه ترموکلاین از دولایه به‌طور جداگانه نمونه‌برداری می‌شود، لایه اول از ۵۰ متر تا ۲۰ متر عمق تقریبی شروع ترموکلاین لایه دوم از ۲۰ متر تا سطح بود. بعد از هر کشش، تور را با آب شستشو داده و محتویات آن در محفظه تور جمع‌آوری می‌گردد. نمونه زئوپلانکتون بعد از برداشت توسط فرمالین ۴ فی صد تثبیت و جهت بررسی به آزمایشگاه منتقل می‌گردد (APHA, 2005). در آزمایشگاه نمونه پلانکتون پس از همگن‌سازی با

استفاده از پیپت ۵ میلی لیتر در محفظه بوگاروف (Hydro-Bios KIEL) منتقل شده و با استفاده از میکروسکوپ اینورت (Leitz- LABOVERT F-S) شناسایی و شمارش می شود و فراوانی آن ها از طریق محاسبه حجم آب فیلتر شده برحسب مترمکعب با استفاده از قطر دهانه تور ۳۶ سانتیمتر برآورد می شود (Harris et al., 2000). شناسایی زئوپلانکتون ها با استفاده از منابع معتبری مانند (Ruttner-، Birshrain et al. (1968) و Kolisko (1974) و Kasimov (2000) انجام می پذیرد.

### تعریف اکولوژی

اصطلاح اکولوژی توسط ارنست هگل ارائه شد که خود از ترکیب دو کلمه یونانی Oikos به معنی محل زندگی و logus به معنی علم است، اکولوژی علمی است که به بررسی ارتباطات بین موجودات زنده و محیط های جاندار و غیر جاندار می پردازد که خود قسمتی از علم بیولوژی است و همواره دو موضوع را مورد مطالعه قرار می دهد.

الف) موجودات زنده و روابط بین آن ها و تأثیر آن ها بر یکدیگر

ب) تأثیر و روابط آن ها با محیط (روحی، ۱۳۷۰).

### تقسیم بندی علم اکولوژی

به طور کلی اکولوژی به سه شاخه اکولوژی انسانی، گیاهی و جانوری تقسیم می شود و همچنین بر اساس تعداد موجود زنده مورد بررسی، به دو گروه تقسیم می شود:

#### الف) اکولوژی انفرادی (Autecology):

در بین متخصصین فرانسوی و آمریکایی از نظر تعریف اکولوژی انفرادی اختلاف وجود دارد در مکتب فرانسوی اکولوژی انفرادی بدین صورت تعریف می شود که موجود زنده به تنهایی و در ارتباط با محیط اطراف مورد مطالعه قرار می گیرد مثل گیاهان در مناطق نزدیک قطب یا در بیابان ها در فواصل دور از هم و هیچ گونه رابطه زیستی اعم از حمایت و رقابت نداشته باشند در مکتب آمریکایی اگر موجود زنده به صورت منفرد یا همراه تعدادی از افراد یک سو مورد مطالعه قرار گیرد را هم جزء اکولوژی انفرادی محسوب می کنند کلمه اتولوژی اغلب در بررسی واکنش های موجودات زنده در مقابل محیط به کار می رود.

**ب) اکولوجی جمعی (Synecology):**

مطالعه گروه‌هایی از موجودات زنده از گونه‌های مختلف با همدیگر و فاکتورهای محیطی که باهم زندگی می‌کنند. در مطالعات اکولوجی جمعی دو دیدگاه ساکن و پویا وجود دارد و هدف شناخت بهتری از ساختمان اکوسیستم است. نظام اجرایی که کنش متقابل دارند و نیازمند یکدیگر هستند و جمعاً واحد مشخص و هدف‌داری را تشکیل می‌دهند بیوسفر دارای تکامل طولانی است و همچنین دارای ساختمان نامنظم موزاییکی شکل است (مجنونیان و میراب زاده، ۱۳۸۱).

**توالی اکولوجیکی**

از خصوصیات تمامی اکوسیستم‌ها آن است که ساختار آن‌ها به‌ویژه ساختار پوشش گیاهی اکوسیستم در پاسخ به تغییر شرایط محیطی به‌طور مداوم تغییر می‌کند. این فرایند تدریجی را توالی اکولوجیکی می‌نامند. در تشریح توالی اکولوجیکی اغلب بر تغییر پوشش گیاهی تأکید می‌شود. استقرار و توسعه‌ی اکوسیستم در یک منطقه برای اولین بار، توالی اولیه Primary Succession گفته می‌شود توالی اولیه شامل تکوین جامعه‌های زیستی در یک منطقه فاقد حیات است که در آن هیچ خاک یا رسوب کف وجود ندارد. بیوسنوزهایی که به تدریج جانشین یکدیگر می‌شوند سری می‌گویند و موجوداتی که ابتدا و پیش از بقیه در محیط مستقر می‌شوند موجودت پیشگام یا طلایه‌داران می‌گویند که دارای ویژگی‌های:

۱- فرصت طلب هستند

۲- به مقدار زیاد تولید بذر می‌کنند اکثر انرژی خود را صرف تولیدمثل می‌کنند.

۳- کوچک هستند.

۴- زندگی کوتاهی دارند.

۵- اختصاصی نیستند و قدرت سازگاری بالایی دارند.

بر طبق نظر کلمنتس، فورماسیون (Formation) جامعه اوج را آب‌وهوای ناحیه‌ای تعیین می‌کند که این آب‌وهوا را اقلیم اوج می‌نامند. جانشین ثانویه در اماکنی که قبلاً توسط جوامعی اشغال گردیده بود لیکن به‌واسطه تغییرات و پدیده‌های طبیعی (آتش‌نشانی، آتش‌سوزی) و یا فرسایش صورت می‌گیرد؛ بنابراین استقرار مجدد یک



اکوسیستم در آن محل را توالی ثانویه می گویند و در این حالت بقایای جامعه بوم‌شناختی قبل، از جمله مواد آلی و بذر در خاک است. توالی ثانویه نوع رایج‌تر توالی اکولوژیکی است و در جایی آغاز می شود که پوشش گیاهی طبیعی منطقه دچار آشفتگی، تخریب یا نابودی شده، اما خاک یا رسوبات کف باقی مانده‌اند. این جانشینی باعث تشکیل وضعیت پایدار اکولوژیکی که عمدتاً توسط دخالت انسان ایجاد شده است مثل بیابان حاصل از جنگل‌زدایی می شود.

برخی از اجتماعات هرگز به نقطه اوج نمی‌رسند و به حالت نابالغ باقی می‌مانند که پیش از نقطه اوج و به حالت نابالغ باقی می‌مانند.

همچنین جانشین‌هایی که موجب تشکیل کلیماکس نهایی نمی‌گردد جانشین‌های مخرب می‌نامند. در برخی از جانشینی سری‌هایی دیده می‌شوند که پس از گذشت زمان معینی، جامعه اولیه، به‌طور خودبه‌خود مجدداً در محل مستقر می‌شوند که به آن سری‌های تحولی دوره‌ای (Evolutionary) معروف‌اند.

برخی از جوامع به کلیماکس نمی‌رسند بلکه در انتهای آن یک گروه ساده گیاهی نظیر آنچه در مورد گروه‌های پیشگام گفته شد به وجود خواهد آمد که به آن‌ها سری‌های تحولی قهقرایی (Regressive) می‌گویند (جعفر پور، ۱۳۷۳).

همچنین جانشینی ناشی از تأثیرات موجودات زنده را اتوژنیک (Autogenic) و جانشینی ناشی از تأثیر عوامل غیر زیستی را الوژنیک (Allogenic) می‌نامند.

به‌طور کلی اکولوژیست‌ها سه عامل را بر چگونگی و نرخ توالی، مؤثر می‌دانند که شامل:

۱- تسهیل: در یک منطقه گونه‌های پیشگام شرایط را برای گونه‌های که نیازمندی‌های اکولوژیکی آن‌ها متفاوت است، آماده می‌کنند، اهمیت تسهیل در توالی ثانویه کمتر است، زیرا خاک یا رسوب کف در مناطقی که توالی ثانویه از آنجا آغاز می‌شود، وجود دارد.

۲- بازدارندگی: فرآیند رایجی است که در توالی ثانویه و نیز توالی اولیه پس از آنکه خاک تشکیل شد، دیده می‌شود.

۳- بردباری: پدیده‌ای که گیاهان مراحل پایانی توالی گیاهان مرحله اولیه را تحمل می‌کند اما تحت تأثیر آن‌ها قرار نمی‌گیرند. به کمک پدیده‌های بردباری می‌توان توضیح

داد که چرا گیاهان مراحل پایانی توالی می‌توانند در جامعه‌های بالغ بدون حذف برخی گیاهان مراحل اولیه یا میانی توالی به‌خوبی رشد نمایند. معمولاً توالی اکولوژیکی یک ترکیب منظم تلقی می‌شود که در خلال آن هر مرحله توالی به‌طور قابل پیش‌بینی به مرحله باثبات‌تر بعدی رهنمون می‌شود. تنوع توده از مراحل ابتدایی توالی شروع به افزایش و در مراحل میانی به حداکثر می‌رسد و سپس در مراحل آخر کاهش می‌یابد و بازمان تغییر می‌کند؛ بنابراین بیشترین مقدار ماده آلی و ذخیره عناصر شیمیایی در اواسط توالی است برای این دو حالت وجود دارد:

۱- همراه با افزایش رشد افراد و جمعیت‌ها انباشت مواد ذخیره پیش می‌آید.

۲- همزمان با فرایند رشد که به انباشت مواد شیمیایی می‌انجامد فرایندهای غیرزنده در جهت کاستن از این عناصر عمل می‌کند.

همچنین طی توالی تولید ناخالص افزایش و تولید خالص کاهش می‌یابد. مقدار ذخیره عناصر شیمیایی در خاک و گیاهان افزایش می‌یابد (آذر نوید، ۱۳۸۲).

### هرم‌های اکولوژیکی

هرم‌های اکولوژیکی از مستطیل‌هایی که عرضشان یکسان ولی طول آن‌ها متغیر است، تشکیل شده‌اند و مبین میزان هر یک از پارامترهای موردبررسی در سطوح زنجیره غذایی می‌باشند؛ و دارای انواع مختلفی است که در ذیل به اختصار شرح داده شده‌اند.

**هرم تعداد:** اولین بار توسط التون مطرح گردید هر چه در زنجیره دارای تعداد بیشتری سطوح تغذیه‌ای باشد ارتفاع این هرم نیز بیشتر است دو نکته در مورد هرم تعداد وجود دارد:

الف) در هر اکوسیستم تعداد جانوران کوچک جثه بیشتر از تعداد افراد بزرگ جثه است.

ب) طعمه کلیه جانوران گوشت‌خوار از یک حد معینی نمی‌توانند بزرگ‌تر یا کوچک‌تر باشد.

هرم تعداد دارای ارزش توجیهی نیست زیرا به کلیه افراد به یک مقدار بهاء می‌دهد.

**هرم بیوماس (زیست توده):** وزن هر یک از موجودات زنده حاضر در هر سطح

غذایی موردتوجه قرار می‌گیرد. معمولاً زیست توده با اضافه شدن رده تروفیک کاهش می‌یابد و رأس آن رو به بالا و در بعضی از مواقع رأس هرم بیوماس رو به پائین است بنابراین در بعضی از اکوسیستم‌ها که تولیدکنندگان ریز فعلی سریع رشد می‌کنند هرم زیست توده

ممکن است وارونه شوند؛ و زیست توده مصرف کنندگان از زیست توده تولیدکنندگان بیشتر شود؛ که در دو حالت این وضعیت ایجاد می شود:

الف) درحالی که اندازه گیری در سطوح بسیار کوچک صورت گرفته باشد.

ب) حالتی که تولیدکننده ها اندازه های بسیار کوچک و میزان رشد بسیار سریعی دارند برای مثال بیوماس فیتوپلانکتون ممکن است از بیوماس زئوپلانکتون ها نیز، از ماهی ها کمتر باشد.

این هرم ایراداتی دارد از جمله اینکه کلیه اعضا و انواع بافت های موجودات دارای اهمیت یکسانی هستند درحالی که هر یک از بافت ها و اعضا دارای ترکیب شیمیایی مخصوص و قابلیت انرژی زایی متفاوتی دارند و دومین ضعف آن چشم پوشی از زمان است در مورد گیاهان و جنگل ها که ممکن است بیوماس آنها در طی سال ها ایجاد شده باشد در این روش به باکتری و تجزیه کننده اهمیت کمتری داده شده است.

**هرم انرژی:** بهترین نحوه نمایش چگونگی کارکرد کلی جامعه هست زیرا تعداد و وزن موجودات زنده که در هر سطح غذایی وجود دارند فقط بستگی به انرژی تثبیتی در سطح تغذیه ای ماقبل دارد بلکه به نسبتی که غذا تولید می شود هم بستگی دارد.

در کشورهای پر جمعیت مانند چین و هندوستان شکل هرم انرژی بسیار ساده بوده و نشانگر آن است که مردم این کشورها برای کسب انرژی بیشتر به منابع گیاهی وابسته هستند، حذف شدن یکی از سطوح تغذیه ای بر مردم هندوستان اجازه می دهد که مقدار کالری به میزان حدود ۱۰ برابر بیش از آنچه که مردم آمریکا کسب می کنند مستقیماً به دست آورند یعنی کارانی اکولوژیکی را با حذف یکی از سطوح تغذیه ای بالا برده اند (عرفان منش و افیونی، ۱۳۸۸).

#### **تأثیر عوامل اکولوژیکی بر رشد و توزیع موجود زنده**

هر یک از عوامل محیطی که یک دوره از مراحل رشد موجود زنده بر روی آن تأثیر مستقیم بگذارد عامل اکولوژیکی نامیده می شود در این تعریف ارتفاع از سطح دریا و یا عمق آب دریا مورد توجه قرار نگرفته اند (این ها به طور غیر مستقیم تأثیرگذارند) تأثیرگذاری عوامل اکولوژیکی از جنبه های مختلفی طبقه بندی می شوند از جمله:

**الف - زیستی و غیر زیستی:**

زیستی مثل عوامل رقابتی، انگلی طعمه جویی و غیر زیستی مثل عوامل اقلیمی و خاک که این دسته‌بندی مفید نیست.

**ب - عوامل وابسته و غیر وابسته به تراکم جمعیت**

از این دیدگاه عوامل وابسته به تراکم جمعیت بیشتر عوامل حیاتی است و عوامل غیر وابسته به تراکم جمعیت عمدتاً عوامل اقلیمی است

**ج - تقسیم‌بندی مونچسکی:**

مونچسکی می‌گوید قبل از هر چیز بایستی مشخصات واکنش‌های تطابقی موجودات زنده‌ای که تحت تأثیر این عوامل قرار دارند مورد توجه قرار گیرد بر این اساس تقسیم‌بندی اول شامل:

۱- عوامل ادواری اولیه: این تغییرات خود نتیجه گردش منظم زمین به دور محور خود و نیز به دور خورشید و یا توالی مراحل مختلف ماه می‌باشد گرما، روشنایی، حرکت و بالا و پائین رفتن آب از جمله عوامل ادواری اولیه هستند. عوامل ادواری اولیه تعیین‌کننده نواحی بزرگ اقلیمی کره زمین بوده و نقش عمده‌ای در تغییر حدود انتشار گونه‌های مختلف دارند به موجب نظریات مونچسکی این عوامل تنها در حاشیه نواحی انتشار گونه‌ها و تنظیم تعداد افراد تأثیر دارد و در داخل این نواحی تأثیر چندانی ندارد.

۲- عوامل ادواری ثانویه: مثلاً در محیط‌های دریایی میزان اکسیژن و نمک‌های محلول آب، کدری آب جریان افقی و عمودی آب، تغییرات سطح آب، سرعت جریان آب عوامل ثانویه هستند که نسبت به عوامل ادواری اولیه از قدمت کمتری برخوردارند عوامل ادواری ثانویه موجب بروز تغییراتی در تراکم گونه‌ها در داخل منطقه توزیع آنان شده تأثیر اندکی بر تعیین وسعت این قبیل مناطق می‌گذارد.

۳- عوامل غیر ادواری: در محدوده زیستی موجود زنده وجود ندارد و به‌طور ناگهانی بروز می‌کنند مثل بادهای طوفان‌ها و آتش‌سوزی‌ها همچنین تمام فعالیت‌های بشری، واکنش‌های گونه‌های طعمه جو و انگلی جزء این دسته طبقه‌بندی می‌شوند که در تنظیم تراکم در سطح محدود مؤثرند (اردکانی، ۱۳۸۸).

## انواع عوامل اکولوجیکی

چهار عوامل اکولوجیکی اصلی وجود دارد که در زیر ذکر می‌شوند:

۱- **عوامل زیستی:** شامل تمام روابط متقابل موجودات زنده است. مانند رقابت، چرا و

یا دخالت‌های انسان در محیط‌زیست

۲- **شرایط ادا فیزیکی:** دانشمندان معتقدند هنگامی که سایر عوامل اکولوجیکی از مقادیر

غیرعادی برخوردارند عامل خاک بیشترین اثر خود را بر موجودات زنده اعمال می‌کند. مواد معدنی قسمت اعظم خاک را تشکیل می‌دهند و اکثر خصوصیات خاک به آن‌ها بستگی دارد اندازه ذرات خاک به سنگ مادر و فرسایش بستگی دارد افزایش مواد آلی خاک باعث تشکیل هوموس و بهبود ساختمان خاک می‌شود لذا خاک‌هایی که کمتر از ۲ درجه ماده عضوی دارند از این نظر فقیرند. عناصری نظیر مس، روی و آهن در شرایط قلیایی به حالت غیر حل درآمده و در نتیجه توسط گیاه جذب نمی‌شوند برعکس آهن و آلومینیوم در شرایط اسیدی کاملاً محلول اند و ممکن است اثر سمیت برای گیاه داشته باشند.

اصولاً آب موجود در خاک به صورت‌های مختلفی وجود دارد، از جمله:

آب ثقلی (Gravitational water): وقتی خاکی از آب اشباع باشد، در این حالت آب به لایه‌های پایین‌تر منتقل خواهد شد که اصطلاحاً به آن آب ثقلی می‌گویند.

ظرفیت زراعی (Field Capacity): بعد از خروج آب ثقلی قسمت دیگری از آب که در خاک باقی می‌ماند ظرفیت نگهداری یا ظرفیت زراعی و این مقدار آبی است که با نیروی  $\frac{1}{3}$  اتمسفر در خاک نگهداری می‌شود.

نقطه پژمردگی: حالتی که علی‌رغم وجود رطوبت اندک در خاک، گیاهان نمی‌توانند از آن آب استفاده کنند (به دلیل نیروی مکش زیاد ذرات خاک نسبت به جذب توسط گیاه). در حالت نقطه پژمردگی آب با نیروی ۱۵ اتمسفر در خاک نگهداری می‌شود. همچنین به نیروی چسبندگی مولکول‌های آب به دنبال یکدیگر کوهیژن (Cohesion) و نیروی اتصال سطح مولکول‌های آب به سطح ذرات خاک ادهیژن (Adhesion) می‌گویند.

آب قابل استفاده (Available Water): به حالت آبی بین نقطه پژمردگی و ظرفیت

زراعی می‌گوییم؛ که این آب مناسب شرایط مزرعه است.

رطوبت هیگروسکوپیک: اگر میزان رطوبت از نقطه پژمردگی هم کمتر شود رطوبت به صورت لایه بسیار نازک بر سطح خاک مستقر می‌گردد که با نیروی مکش زیادی توسط ذرات خاک جذب می‌شود به هیچ وجه برای گیاه قابل استفاده نیست، این مقدار رطوبت بسیار اندک را رطوبت هیگروسکوپیک می‌گویند (Fazli, H. 2011).

### ۳- پستی و بلندی:

تغییرات ارتفاع و پستی و بلندی‌ها از این جهت که می‌توانند بر درجه حرارت و مقدار رطوبت تأثیر مستقیم داشته باشند، دارای اهمیت است در مقیاس بزرگ یکی از عوامل مهم ایجاد منطقه بندی رویش در کوهستان جهت دامنه است. از طرف دیگر مقدار زاویه شیب نیز بر مقدار بارش و پایداری سطح خاک تأثیر می‌گذارد.

### ۴- عوامل اقلیمی:

خصوصیات اتمسفر به شدت بر نوع موجودات زنده‌ای که در آن می‌توانند در هر منطقه رشد کنند، تأثیر می‌گذارند. آب و هوا و گیاهان توأمأ عوامل اولیه تعیین کننده نوع خاک است میکروکلیم عبارت است از شرایط اقلیمی حاکم در مقیاس و سطح موجود زنده. مزوکلیم یا اقلیم محلی: گاهی ممکن است یک یا چند عامل از عوامل میکروکلیم به صورت موضعی دچار تغییراتی گردد و در آن نقاط سبب به وجود آمدن شرایط اقلیمی خاصی شوند.

### والانس اکولوجیکی

قابلیت تثبیت شدن یک گونه در محیط‌های مختلفی که در آن‌ها عوامل اکولوجیکی دستخوش تغییرات کم و بیش بزرگی می‌گردند را میزان بردباری یا والانس اکولوجیکی می‌گویند. گونه‌هایی که والانس اکولوجیکی محدودی داشته و تغییرات بسیار محدودی را تحمل می‌کنند، استنوس نامیده می‌شوند. اگر موجودی به کمبود یک عامل یا یک عنصر بردباری نشان دهد با پیشوند الیگو و اگر به زیادی آن بردبار باشد با پیشوند پلی (متعدد) مشخص می‌شود؛ مانند اوری سیوز و استنوسیوز به ترتیب در مورد محدوده گسترده و باریک زیستگاه، اوری فاژیک و استوفازیک به ترتیب در مورد محدوده گسترده و باریک غذا اطلاق می‌شود.

بر طبق نظر شلفورد گستردگی و توزیع گونه‌هایی که در مقابل تمام عوامل محیطی محدود بردباری وسیع دارند در سطح زمین زیاد است (قانون تحمل شلفورد) اگر موجود زنده‌ای میدان اکولوژیکی داشته باشد به آن همه جازی یا Cosmopolite می‌نامند (زارعی، ۱۳۷۳).

### اکولوژی انسانی

علم چگونگی استقرار جغرافیایی انسان به‌ویژه چگونگی گروه‌بندی، تجمع و سکونت انسان و رابطه آن با سایر موجودات و محیط‌زیستش را اکولوژی انسانی می‌نامند. در واقع وابستگی و گروه‌بندی انسان را در مکان (فضا) مورد تحقیق قرار می‌گیرد. بسیاری از مشکلات محیط‌زیست ریشه در مسائل جمعیتی دارد و برای حل این مسائل باید تعداد افراد به‌گونه‌ای باشد که محیط‌زیست قادر به تأمین مایحتاج آنان باشد. از این رو عوامل محدودکننده رشد جمعیت شامل:

**(الف) عوامل کوتاه‌مدت:** از مهم‌ترین آن‌ها عواملی است که توزیع غذا را در کشوری مختل کند که می‌تواند ناشی از جنگ یا از بین رفتن محصول باشد

**(ب) عوامل میان‌مدت:** مانند بعضی از تغییرات اقلیمی، کمبود انرژی که بر تولید و توزیع غذا تأثیر می‌گذارد، کویر زایی، توزیع وسیع ترکیبات فلزی سمی در آب‌ها یا کاهش عرضه سوخت برای تولید گرما یا طبخ غذا.

**(ج) عوامل درازمدت:** شامل فرسایش خاک، کاهش ذخایر آب زیرزمینی، اختلال در عرضه منابع غیرقابل تجدید، وجود آلاینده‌ها و تخریب محیط‌زیست.

کشورهای ثروتمند بیش از  $\frac{2}{3}$  تخریب زیست‌محیطی درزمینه تولید و مصرف انرژی به بار آورده است.

از کل تشعشعات رسیده به زمین فقط ۱ تا ۲ فی صد آن توسط گیاهان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فتولئاتیک: جهت بهره‌وری از نور خورشید که با استفاده از صفحه‌های نیمه‌هادی مستقیماً انرژی خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند جنس سلول‌های خورشیدی از سیلیسیوم و آرسنیدکایوم است آبی که از بالای سد به پائین سد می‌ریزد ازت هوا را در خود می‌گیرد ازت پس از ورود به گردش خون ماهی موجب مرگ آن‌ها می‌شود، علاوه بر آن یک سد با به دام انداختن رسوبات

مانع رسیدن آن‌ها به دریا و تجزیه مواد غذایی شن‌های ساحلی می‌شوند. سرعت باد در بالای تپه‌ها و کوه‌ها اغلب اضافه می‌شود افزایش سرعت باد در این حالت به علت همگرایی عمودی است حال آنکه افزایش شدت آن هنگام عبور از یک گذرگاه به علت همگرایی افقی نیز هست (Vollenweider and Kerekes, 1982).

قسمت‌های مختلف انرژی زمین‌گرایی با حرکت صفحات زمین در ارتباط است اورانیوم ۲۳۵ تنها ماده شکاف‌پذیری است که به‌طور طبیعی وجود دارد و لذا وجودش از لحاظ تولید انرژی هسته‌ای ضروری است تأثیرات کشاورزی بر محیط به سه دسته محلی، ناحیه‌ای، جهانی تقسیم می‌شود تأثیرات محلی شامل: فرسایش، از دست رفتن خاک و افزایش رسوب‌گذاری، تشکیل کویرها، آلودگی بزرگ‌مقیاس، افزایش رسوب‌گذاری در رودخانه‌ها و مصب‌های عمده و تغییرات حاصلخیزی شیمی خاک.

تأثیرات جهانی: مثل تغییرات باقوه وسیع در چرخه‌های شیمیایی مثل برگ‌نمایی اکولوژیک که حالتی است که در آن ماده آلوده‌کننده به تدریج در هر سطح زنجیره غذایی از نظر غلظت افزایش می‌یابد. ظرفیت قابل تحمل زمین برای تعلیف دام بستگی به بارندگی و حاصلخیزی خاک دارد. چرای دام در تراکم‌های کم تا متوسط در عمل با چرای خود به رشد قسمت‌های هوایی گیاهان کمک می‌کنند زیرا فضولات آن‌ها مانند کود در عمل به رشد قسمت‌های هوایی گیاهان کمک می‌کنند و کندن سرشاخه‌های گیاهان هم رشد آن‌ها را تحریک می‌کند اما در تراکم‌های بالا میزان خورده شدن پوشش گیاهی بیشتر از رشد آن‌ها را تحریک می‌کند (خالدی، ۱۳۷۶).

فاصله بین دو برش جنگل را تناوب می‌گویند در اشکوب‌بندی درختان جنگلی اشکوب‌هایی را می‌بینیم مثل درختان چیره (Domminat) که شامل بلندترین، فراوان‌ترین و قوی‌ترین است همچنین (Codoninant) نسبتاً متداول که در تاج جنگل یا قسمت بالای آن شریک‌اند، بینابین Intermediate یک‌لایه رشد در زیر چیره‌ها به وجود می‌آورند، سرکوفته (Suppressed) در زیر این اشکوب می‌روید. دو نوع قطع درختان جنگلی داریم شامل قطع نواری و قطع انتخابی، در ضلع نوازی، نوارهای بریده نشده درختان در حال تجدید حیات قسمت‌های دیگر از باد و آفتاب مستقیم مصون می‌دارند به علاوه از درختان باقیمانده بذره‌های جدید فراهم می‌شود (ریزش طبیعی بذر) بر



اساس تخمین IUCN از سال ۱۶۰۰ تاکنون هفتادوپنج فی صد از انقراض پرندگان و پستانداران را انسان سبب شده است زمانی یک کنش به عنوان آلوده کننده تلقی می شود که از آستانه تحمل تجاوز می کند آلاینده های بدون آستانه آن هایی هستند که به هر صورت وجود آن ها حتی به مقدار اندک در محیط باعث ضرر و زیان می شود مثل وجود مواد رادیواکتیو، منشأ آلودگی می تواند طبیعی و غیرطبیعی باشد ترکیبات گوگردی از دهانه آتش فشان ها و یا متصاعد شدن متان و گازهای گوگردی از برخی از مناطق باتلاقی آلودگی طبیعی هستند (فلاحی، ۱۳۷۲).

### اهمیت اقتصادی زئوپلانکتون ها

ارزش و اهمیت اقتصادی زئوپلانکتون ها در موارد متعدد از جمله تأمین غذا به خوبی ملموس می باشد. برخی از زئوپلانکتون ها مانند ماهی ها بخشی از زنجیره غذایی به شمار می روند. تخمین زده می شود که صید ماهیان دریایی به صورت پایدار بین ۹۰ میلیون تا ۱۰۰ میلیون تن در سال می رسد (Rounsefell, 1975) هرچند امروزه این میزان رو به کاهش نهاده است برنامه عمده صید در سراسر جهان مانند صید ماهی آزاد در شمال غربی اقیانوس آرام و صید ماهی کاد در اقیانوس اطلس دچار افت شدید شده است. در بیشتر موارد، خسارات صید و از بین بردن جمعیت ماهیان قابل پیش بینی می باشد و زمانی که کاهش صید صورت می گیرد، این امر به خوبی آشکار می گردد. متأسفانه علیرغم خسارات اقتصادی و اکولوژیکی که می توان در چشم انداز آینده دید ولی فعالیت اصلاحی به ندرت انجام می گردد (ستاری، ۱۳۸۷).

### مناقشه

چرخه ی اکولوژیک موجود در استخر از موجودات مختلف تشکیل شده در این چرخه عبارت اند از: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان و تجزیه کنندگان که هر قسمت به سهم خود در تولید ماهی نقش مهم دارند.

#### ۱ - تولیدکنندگان:

موجوداتی که در استخرهای خاکی به عنوان تولیدکننده فعالیت دارند عبارت اند از جلبک ها یا گیاهان تک حجره ای که همان فیتوپلانکتون ها هستند و گیاهان ماکروفیت ها عمده تولید اولیه در استخرهای خاکی به عهده ی فیتوپلانکتون ها است. تولیدکنندگان با استفاده از نور خورشید، کربن

دی اکساید و مواد مغذی معدنی قادر به ساختن مواد عضوی هستند. این مواد عضوی تولیدشده به عنوان غذا برای مصرف کنندگان استفاده می شود.

## ۲- مصرف کنندگان

از جمله مصرف کنندگان موجود در استخرها می توان به زئوپلانکتون ها، بنتوزها (کفزیان) و ماهی ها اشاره نمود؛ که در استخرهای پرورش ماهیان گرمابی برخی ماهیان مستقیماً از فیتوپلانکتون ها و یا گیاهان عالی و برخی دیگر از زئوپلانکتون ها تغذیه می کنند.

## ۳- تجزیه کنندگان

انواع باکتری های موجود در استخر که با فعالیت خود موجب تجزیه ی فضولات و لاشه ی انواع زئوپلانکتون ها، بنتوزها، ماهی ها و حتی فیتوپلانکتون ها می شود و در نهایت مواد عضوی را با مواد معدنی تبدیل نموده و آن ها را در اختیار تولیدکنندگان استخر قرار می دهند. (روشن طبری، ۱۳۸۲).

مرحله پرورش ماهی یک گرمی از پرورش کپور ماهیان در استخرهای خاکی هزار مترمربعی تا یک هکتاری صورت پذیرفته و به مدت حدود یک ماه به طول می انجامد در این مرحله پرورش ماهیان به روش تک گونه ای انجام می شود. ماهی در استخرهای خاکی به عنوان یکی از مصرف کنندگان زنجیره ی غذایی حضور دارد. انرژی نورانی خورشید موجبات تولید مواد آلی را به وسیله فیتوپلانکتون ها و گیاهان عالی فراهم می کند. این موجودات فیتوپلانکتونی زیربنای تولید جانوران بسیار ریزی هستند که پلانکتون های جانوری نامیده می شود بچه ماهیان نارس اولیه در ابتدای شروع تغذیه فعال از این زئوپلانکتون های ریز با میکروب زئوپلانکتون ها تغذیه می کنند. فیتوپلانکتون ها شامل جلبک های سبز آبی قادر به تولید سمومی در آب هستند که می تواند برای دیگر آبزیان خطرناک باشد. همچنین بسیاری از جلبک های سبز آبی رشته ای برای ماهیان فیتوپلانکتونی خوار مانند فیتوفاگ دارای قابلیت هضم پایین بوده و موجب کاهش تولید می شوند.

روتیفرها به دلایل ذیل بهترین غذا برای لارو آبزیان باشد.

۱- **اندازه ی کوچک:** لارو ماهی ها و بچه ماهیان نارس اولیه دارای دهان بسیار کوچکی هستند لذا برای تغذیه به غذایی با سایز کوچک نیاز دارند روتیفرها با اندازه ای حدود ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ میکرون غذای مناسبی برای بچه ماهیان نارس اولیه می باشند سایز

غذا در تغذیه لارو ماهی‌ها به قدری اهمیت دارد که به منظور تغذیه لارو برخی ماهیان که اندازه‌ی کوچکی دارند فقط از بچه روتیفرها (Baby) استفاده می‌شود.

## ۲- حرکت آرام و چرخشی

تحرك غذا یکی از عواملی است که ماهی را تحریک به گرفتن آن می‌کند. از آنجایی که بچه ماهی اولیه توان شنای ضعیفی دارد قادر به گرفتن موجودات پلانکتونی که با سرعت زیاد حرکت می‌کنند، نمی‌باشند لذا حرکت روتیفرها که به صورت آرام و چرخشی می‌باشد به لحاظ سرعت حرکت غذای مناسبی برای بچه ماهیان نارس می‌باشند.

## ۳- خاصیت اتولیز

روتیفرها دارای خاصیت اتولیز می‌باشند و بعد از مرگ به خودی خود توسط آنزیم‌های مترشحه از بدن خود روتیفر بلافاصله هضم می‌شوند. این خاصیت روتیفرها در بچه ماهیان نارس اولیه که هنوز دستگاہ گوارش ماهی توسعه نیافته و به خوبی آنزیم‌های گوارشی را ترشح نمی‌کند به ماهی کمک می‌کند تا بتواند به راحتی از آن‌ها تغذیه کرده و از مواد غذایی آن‌ها استفاده کند. یکی دیگر از راسته‌های مهم زئوپلانکتونی موجود در استخرهای خاکی کلادوسرا (Cladocera) می‌باشند این دسته از زئوپلانکتون‌ها از اندازه‌های ۲ تا ۵ میلی‌متر هستند هر چند در بچه ماهیان نارس اولیه قادر به تغذیه از آن‌ها نمی‌باشند ولی با بالا رفتن سن ماهی و گذشت حدود ده روز در استخر خاکی ماهی‌ها قادر به تغذیه از این منبع غذایی منحنی می‌باشند از خواص این جانوران تکثیر سریع و سیکل تولید مشکی کوتاه است به صورتی که در مدت زمان کوتاهی شرایط مناسب جمعیت فراوانی از این زئوپلانکتون‌ها در استخر تولید می‌شوند (Omori and IKEDA, 1984).

پاروپایان (Copepoda) دسته‌ای دیگر از زئوپلانکتون‌های استخرهای خاکی می‌باشند این جانوران دارای حرکت سریع روبه جلو داشته که به کمک پاروها انجام می‌شود در بدن لارو و بچه ماهی نارس اولیه چسبیده و از آن تغذیه می‌کنند این موجودات در مرحله‌ی بچه ماهیان نارس اولیه دشمن ماهی‌ها بود ولی بچه ماهیان نارس پیشرفته که حدود بیست روز سن دارند می‌توانند از این موجودات تغذیه کنند (زارعی، ۱۳۷۳).

تعیین بیوماس زئوپلانکتون قبل از ذخیره‌سازی بچه ماهیان نارس اولیه حتماً باید انجام شود.

با این کار دو مطلب برای ما روشن می شود

۱ - عدم وجود پاروپایان و سخت پوستان مزاحم

۲ - وجود میزان کافی روتی فرها به منظور تغذیه ی بچه ماهیان

به منظور تعیین بیوماس استخر چهارتا پنج روز بعد از سم پاشی صد لیتر از آب استخر را گرفته و از فیلتر شصت میکرون عبور می دهیم زئوپلانکتون های صید شده را در استوانه مدرج ریخته و چند قطره فرمالین به آن اضافه می نماییم زئوپلانکتون های موجود در اثر فرمالین مرده و ته نشین می شوند.

در این مرحله دو مطلب را مدنظر داشته باشیم

۱ - به غیر از روتیفرها هیچ زئوپلانکتون دیگری وجود نداشته باشد.

۲ - میزان زئوپلانکتون های موجود در صد لیتر آب باید یک تا سه سانتی متر مکعب

باشند (فاطمی، ۱۳۹۲).

## نتیجه‌گیری

موضوع علم اکولوژی از تراز ششم یعنی از موجود زنده به بعد در رابطه با محیط است. در اکولوژی به مجموعه افراد هر نوع موجود زنده که وابستگی و سکونت نسبتاً بادوامی در محل داشته باشند، جمعیت گفته می‌شود. عوامل مؤثر پرتراکم عبارت‌اند از: عوامل طبیعی، آب‌وهوا و محیط تراکم، به مجموع موجودات زنده و محیط زندگی آن‌ها یک سیستم اکولوژیک یا اکوسیستم گفته می‌شود. اکوسیستم واحد بنیادی بوم‌شناسی است. اعمالی که در داخل یک اکوسیستم صورت می‌پذیرد عبارت‌اند از: جریان انرژی که منبع آن خورشید است که عامل محرکه اکوسیستم‌ها می‌باشد، زنجیره و شبکه‌های غذایی، توزیع موجودات و تنوع زیستی، چرخش مواد، تحولات کوتاه‌مدت و تحولات درازمدت و کنترل یا تعادل سیبرنیتیک. ساختمان یک اکوسیستم ترکیبی است از بخش زنده و بخش غیرزنده که بخش زنده شامل الف) اتوتروف مانند گیاهان، از اندازه پلانکتون‌ها تا درختان، که با استفاده از انرژی خورشید قادر به فتوسنتز کردن و ساخت مواد غذایی هستند. ب) هتروتروف مانند حیوانات، قادر به ساخت مواد غذایی خود نیستند و ترکیبات موجود در گیاهان و سایر حیوانات را مصرف می‌کنند و ج) ساپروتروف مانند باکتری‌ها، قارچ‌ها و تک‌حجره‌ای‌ها که اجساد حیوانات مرده و اندام‌های گیاهی مرده را به مواد ساده‌تر تجزیه می‌کنند و دیگر بخش غیرزنده که شامل: الف) انرژی خورشید که عامل گردش اکوسیستم می‌باشد ب) عوامل فیزیکی مانند درجه حرارت، نور، باد، رطوبت ج) عوامل شیمیایی از قبیل پروتئین، هیدروکربن‌ها، چربی‌ها می‌شود. روتیفرها از زئوپلانکتون‌های بسیار ریز جانوری بوده که در استخر توسعه می‌یابند و در تغذیه به ماهیان نارس اولیه نقش بسزایی دارند لارو اکثر آبزیان در شروع تغذیه فعال خود از روتیفرها تغذیه می‌کنند.

## منابع

- ۱) آذر نوید، فرشته، ۱۳۸۲. جنگل‌های مانگرو ایران و جهان با نگاهی اجمالی به جنگل‌های حرا خلیج گواتر. انتشارات کلام شیدا.
- ۲) اردکانی، محمدرضا، ۱۳۸۸. اکولوجی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوازدهم.
- ۳) جعفرپور، ابراهیم، ۱۳۷۳. اقلیم‌شناسی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴) حسینی، س.ع.، ۱۳۹۰. هیدرولوژی و هیدروبیولوژی حوضه جنوبی دریای خزر، موسسه تحقیقات-شیلات ایران، پژوهشکده اکولوجی دریای خزر.
- ۵) خالدی، شهریار، ۱۳۷۶. جغرافیای زیستی و بوم‌شناسی، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه شهید بهشتی.
- ۶) روحی، ا.، ۱۳۷۰. بررسی فصلی و توزیع موجودات کوبه پودا در حوضه جنوبی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران، (۳)، ص ۶۵-۵۳.
- ۷) روشن طبری، م. تکمیلیان، ک.، سبک آرا، ج.، روحی ا.، ورستیمان، م. ت.، ۱۳۸۲. بررسی توزیع و ژئوپلانکتون دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران، (۳)، ص ۱۰۸-۸۳.
- ۸) زارعی، ابراهیم. ۱۳۷۳. بررسی مقدماتی هیدرولوژی و هیدروبیولوژی خلیج گواتر. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران. چاپ‌بهار.
- ۹) ستاری، مسعود، ۱۳۸۷. ماهی‌شناسی (۳) اکولوژی و جغرافیای جانوری ماهیان، چاپ دوم، انتشارات حق‌شناس، رشت.
- ۱۰) عرفان منش، مجید، افبونی، مجید، ۱۳۸۸. آلودگی محیط‌زیست آب، خاک و هوا، انتشارات ارکان دانش اصفهان، چاپ ششم
- ۱۱) فاطمی، سید محمدرضا، روشن طبری، مزگانپور، غلام‌رضا، موسوی، ندوشن، رضوان، وثوقی، غلامحسین، رحمتی، رحیمه، ۱۳۹۲. توزیع گروه‌های مختلف ژئوپلانکتون در اعماق مختلف حوضه‌ی جنوبی دریای خزر. نشریه علمی - پژوهشی اقیانوس‌شناسی. (۴) ۱۴: ۸۵-۹۲.
- ۱۲) فلاحی، م.، ۱۳۷۲. بررسی پلانکتونی قسمت جنوبی دریای خزر. مجله علمی شیلات ایران، (۳)، ص ۳۸-۱۹.

۱۳) مجنونیان، هنریک و میراب زاده، پرستو، ۱۳۸۱. مناطق حفاظت شده ساحلی - دریایی (ارزش ها و کارکردها). انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

- 14) APHA. (2005), Standard methods for the examination of water and wastewater, 21th ed. Washington, D.C: American public health association publication. 1193 P.
- 15) Fazli, H., 2011. Some environmental factors effects on species composition, catch and CPUE of Kilka in TheCaspian Sea. International Journal of Natural Resources and Marine Sciences, 1:75–82.
- 16) Harris, R.P., Wiebe, P.H., Lenz, J. and Skjoldal, H.R. 2000. Zooplankton methodology manual. Printed in Great Britain: Academic Press. 684 P.
- 17) Kasimov, A. 2000. Methods of monitoring in Caspian Sea. Baku, Azerbaijan: QAPP-POLIQRAF. 57 P.
- 18) Omori M.; IKEDA T., 1984. Methods in Marine Zooplankton Ecology. Jon Wiley and Sons, New York.332 P.
- 19) Rounsefell, G.A., 1975. Ecology, utilization, and management of marine fisheries, St.Louis:C.V.Mosby.516pp.
- 20) Ruttner-Kolisko, K.A. 1974. Plankton Rotifera biology and taxonomy. Stuttgart, Germany: E. Schweizerbart, Verlagsbuchhandlung (Nagele U. Obermiller).
- 21) Vollenweider, R.A. and Kerekes, J., 1982. Eutrophication of waters: Monitoring, assessment and control. Report of theOECD Cooperative Program on Eutrophication. Paris: Organization for the Economic Development and Co-operation.

## مطالعه ضریب جذب خطی و سایر خواص فیزیکی ده منرال و سنگ رایج در افغانستان

پوهنپار چمن شاه عالمی

استاد دپارتمنت انجینیری برق، پوهنچی جیولوجی و معادن، پوهنتون تخنیکي غزنی

Ch.alamy@yahoo.com

### چکیده

دریافت ضریب جذب منرال‌ها و سنگ‌ها در افغانستان موضوعی است که با در نظر داشت اهمیت آن مورد تحقیق قرار گرفته و ده منرال رایج در کشور مورد آزمایش و اندازه گیری قرار گرفته و نتایج آن در اینجا ارائه می‌گردد. ده منرالی که ضریب جذب آن‌ها مطالعه شده اند شامل کوارتز و چرت ( $\text{SiO}_2$ )، سنگ لاجورد (منرال لازوریت)، کلسیت، آراگونیت و سنگ مرمر سفید ( $\text{CaCO}_3$ )، مگنتیت ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )، تالک، شاه مقصود یا الیوین  $(\text{Fe,Mg})_2\text{SiO}_4$ ، کرومیت ( $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ ) و مالاکیت می‌باشند. این منرال‌ها و سنگ‌ها در لابراتوارهای ریاست سروی جیولوجی و معدن در کابل تحت مطالعه قرار گرفته و کتله، حجم، وزن مخصوص، ضریب جذب، ترکیب و فرمول کیمیاوی، سیستم کریستلی، گروه کریستلی، رنگ، شفافیت، اثر خط، ضریب انکسار، شکستگی، تورق، درجه سختی و مودول ارتجاعیت هر کدام اندازه گیری شده اند. روش تحقیق طوری بوده که در ابتدا کتله، حجم و سپس وزن مخصوص تک تک منرال‌های موجود را در لابراتوار به دست آورده و بعد از آن برای دریافت ضریب جذب، منرال‌های فوق تاحد ممکن به ورقه‌های نازک تبدیل می‌شدند. در این مطالعه فقط منرال‌هایی که قابلیت تورق را داشتند انتخاب شده اند. در اخیر منرال‌ها در معرض تشعشع اشعه گاما حاصل از عنصر  $\text{Cs}^{137}$  قرار گرفته اند. در



نتیجه این آزمایش مشخص شد که بیشترین ضریب جذب خطی را منرال مگنتیت و کمترین ضریب جذب خطی را منرال کرومیت دارد و سایر منرال‌ها هرکدام به ترتیب یکی پس از دیگری مابین این دو منرال قرار می‌گیرند.

**کلمات کلیدی:** ضریب جذب خطی، ضریب جذب کتلوی، ضریب انکسار، اکتیویته، انحراف معیار

### مقدمه

افغانستان دارای تنوع زمین شناسی زیادی است. در این کشور قدیمی ترین سنگ‌ها از دوره آرکین (یعنی با عمر ۳۸۰۰ میلیون سال قبل) و سنگ‌های از دوره پروتوزوئیک (۲۵۰۰-۵۷۰ میلیون سال قبل) و فانروزوئیک (۵۷۰ میلیون سال قبل تا عهد حاضر) دیده می‌شود. این کشور هم‌چنین دارای سابقه طولانی و پیچیده تکتونیکی دارد. دلایل آن تا حدودی ارتباط به موقعیت آن در انتهای غربی هیمالیا، تصادم شبه‌قاره هند، تشکیل کوه‌های هندوکش و غیره مسایل می‌باشد. بدین لحاظ ذخایر معدنی افغانستان از نوع مگمایی، پگماتیتی، کاربناتی، اسکارن، هایدروترمالی و رسوبی می‌باشد. این کشور به نسبت کوهستانی بودن اش دارای ذخایر معدنی متنوع و فراوان می‌باشد. طبق اکتشافات اخیر سرروی جیولوجی ایالات متحده امریکا ارزش نفت و گاز افغانستان به طور مجموعی به تریلیون‌ها (۱۱۳۱۸۴۰۳۵۰۰۰۰ یا ۱۱۳۱/۸۴۰ تریلیون) دالر می‌رسد. افغانستان از لحاظ معادن غنی و دارای معادن متعدد می‌باشد. تا فعلا بیش از ۲۸۶ معدن فلزی، ۵ میدان گازی در شمال، تیل مایع و سایر معدنیات کشف شده است. معادن فلزات افغانستان به صورت خالص وجود ندارد؛ بلکه به صورت مخلوط پیدا می‌شود. مثلا مس در ۲۴۰ نوع سنگ پیدا می‌شود. زیاده‌ترین آن در بورنیت ( $CuFeS_4$ ) دارای ۳/۶۳٪ مس و متباقی آهن و سلفر است. در افغانستان ذخایر بزرگ عبارتند از معدن آهن حاجیگک دارای

۱/۸ میلیارد تن آهن، معادن طلا در چهار منطقه یعنی معدن طلای زرکشان غزنی، معدن طلای بدخشان، معدن طلای خاکریز قندهار، معدن طلای سمتی تخار، معادن کرومیت در حصارک لوگرو در لسوالی زنه‌خان غزنی، معادن بزرگ ذغال‌سنگ در یازده محل که از جمله ۵ معدن آن قابل استخراج می‌باشد، معدن لاجورد دارای ۱۳۰۰ تن لاجورد در منطقه سرسنگ بدخشان، معدن مس عینک لوگر دارای ذخایر ۱۱/۳ میلیون تن، ذخایر نفت و گاز شمال ۱/۸ میلیارد مترمکعب و ذخایر نفت و گاز هرات، هلمند و کتواز، معادن سرب و جست در هشت محل و معادن سنگ‌های قیمتی و ساختمانی فراوان در بیشتر ولایت‌ها و مناطق کشور می‌باشد. علاوه بر این، معدن اورانیوم خان‌نشین در ولایت هلمند، تیتانیوم و لیتیم در نمکسار هرات، کنر، تخار و ذخایر آهن در ۱۰۰ محل، مس در دوازده محل، المونیم در ولایت زابل. افغانستان دارای منرال‌های گران‌بها نیز است. منرال‌های قیمتی از قبیل کورندم، آمیست، توپاز، یاقوت در دو ناحیه، اکوامارین و لعل در شغنان بدخشان، عقیق سیاه و رنگه، زمرد در پنجشیر، فیروزه، باریت، تورمالین در مناطق دیگر می‌باشد. همچنین معادن نمک این کشور در اندخوی فاریاب، دولت آباد، تالقان و نمکسار هرات، می‌باشند. علاوه بر این‌ها، گچ، چونه، باریت، گوگرد در کوه البرز مزارشریف، موادخام سمنت و ذخایر بزرگ تالک در ننگرهار، ابرک، کونزیت، بریلیم، نیوبیم، سیزیم، روبیدیم و بیروج در ولایت نورستان، سرب و جست و باریت در غوربند ولایت پروان، سیماب در ولایت غور، فلوریت در ارزگان، سنگ رخام در هلمند، مولبدین در زابل، بغلان و لوگر، بریل در ولایت کنر، تنتالیم در نورستان، باریت سنگلان هرات، شاه مقصود در ماهی‌پر کابل، و غیره مواد را دارا می‌باشند که تعداد آن تا هنوز ب‌طور کامل کشف نشده اند و تا اکنون تقریباً از بیشتر این معادن بهره‌برداری اصولی صورت نگرفته است.

خواص فیزیکی منرال‌های رایج در افغانستان و به خصوص ضریب جذب و وزن مخصوص آن‌ها موضوعی است که کمتر کسی در داخل کشور بالای آن

به صورت گسترده تحقیق نموده باشد. با در نظر داشت این که افغانستان کشوری است که معادن و ذخایر زیرزمینی آن تقریباً بدون استفاده باقی مانده، از اینرو این تحقیق شاید قدمی در راستای تکمیل موضوعات علمی در باره منرال های کشور و کمک کوچکی باشد برای تمام دانشجویان رشته زمین شناسی و به خصوص انجمنیان معدن. از طرف دیگر، دریافت ضریب جذب منرال ها در افغانستان جدیدترین موضوعی است که تا به حال هیچ کسی روی این موضوع تحقیق نکرده و از طرف دیگر اهمیت کلیدی این موضوع در این است که ما می توانیم ضریب جذب منرال های مختلف را بررسی نموده و معلومات حاصله را در یک جدول جابجا نموده و به دسترس علاقه مندان قرار دهیم؛ تا در آینده از آن استفاده گردد.

#### فواید مورد نظر از این تحقیق قرارذیل اند:

- I. در ساخت خانه ها و منازل مسکونی مردم که نزدیک به معادن مواد رادیواکتیف قرار دارند، از منرال هایی استفاده شود که دارای بیشترین ضریب جذب باشند؛ تا از نفوذ اشعه مضره جلوگیری نموده و مردم را از خطرات جدی آن مصئون نگهدارد.
- II. چنانچه که قبلاً معلوم شده است، عناصری که دارای نمبر اتمی بیشتر از سرب (Pb) هستند، مانند بیسموت (Bi)، پولونیم (Po)، استاتین (At)، رادون (Rn)، فرانسیم (Fr)، رادیم (Ra)، اکتینیم (Ac)، توریم (Th)، پروتکتینیم (Pa) و اورانیم (U) بیشترین اشعه را پخش می نمایند؛ بنابراین برای نجات مردم از خطر تشعشعات مضره این عناصر، از دیوارها و لباس های سربی استفاده می نمایند زیرا عنصر سرب بسیار ارزان و فراوان بوده و ضریب جذب نسبتاً خوبی دارد.

#### پیشینه موضوع

وانکوا و کروپاسیک (۱۹۷۴: ۵۳) ضریب جذب گاما ( $\mu Cs^{137}$ ) را در ترکیب کیمیاوی  $49$  نوع سنگ جدید آتشفشانی مطالعه نمود (وانکوا و کروپاسیک، ۱۹۷۴: ۵۳) و دریافت که این ضریب از  $0.2092cm^{-1}$  الی  $0.2464cm^{-1}$  تغییر نموده که قیمت متوسط آن  $0.2313cm^{-1}$  محاسبه شده است. لیندبرگ بیان می نماید که ممکن است گرد و غبار موجود در اتمسفر

ترکیبی از ذرات جاذب ضعیف آلوده با مقدار کمی از ذرات جاذب بسیار قوی مانند کاربن آزاد در هوا بوده باشد (لیندبرگ، ۱۹۷۵: ۱۳۱). وی در ادامه به این مطلب اشاره می‌نماید که غلظت نسبی ذرات معلق در هوا حاصل فعالیت بشری مانند کاربن آزاد و جاذب‌های قوی دیگر ممکن است نسبت به مشخصه نوری آن بیشتر نشان داده شده باشد. هاندین بیان نموده اند که کلسیت و برخی سنگ‌های دیگر در درجه حرارت اتاق تحت فشار ۲۰۰۰ الی ۲۷۵۰ بار تغییر شکل می‌دهند که تغییر شکل کریستلی آن توسط اشعه گاما مشخص می‌شود (هاندین و همکاران، ۱۹۵۷: ۱۲۰۳) هم‌چنان زمانی که سنگ مرمر در معرض 17MRon اشعه گاما قرار داده شود، قبل از تغییر شکل، رنگ آن از سفید به آبی روشن تغییر می‌کند که کثافت رنگ‌ها نظر به جهت و فشار وارد شده بر سنگ تغییر می‌کند. پوتس دریافتند که میزان دوز تشعشع ۷ در یک متر بالاتر از سطح زمین با اندازه‌گیری غلظت رادیونوکلئیدها در خاک مناطق مختلف هانگ-کانگ قبل از حادثه چرنوبیل محاسبه شده است و دوز متوسط دریافت شده  $0.076 \mu\text{Gy}/h$  یا  $0.67 \text{mGy}/\text{year}$  می‌باشد (پوتس و همکاران، ۱۹۹۳: ۲۱۷). دوز توزیع سالانه رادیونوکلئیدها و گرد و غبار اتمی بسیار کوچک است طوری که در حدود 0.4% کل دوز را تشکیل می‌دهد؛ ولی محاسبه دوز فعلی ۸۰% بیشتر از دوز متوسط است که توسط انتشارات کمیته علمی سازمان ملل متحد روی تأثیرات تشعشعات اتمی در سال ۱۹۸۲ نشان داده شده است. کروپاسیک و بوبین ضریب جذب گاما  $^{137}\text{Cs}$  را برای یک مجموعه ای از ۸۳ نوع سنگ آتشفشانی در سد بوهیمیا (Bohemian)<sup>۱</sup> اندازه‌گیری کرده است. این نمونه‌ها از محدوده پهناوری جمع‌آوری شده بودند که شامل سنگ‌های الکالین می‌باشند که شامل سنگ‌های تراکیتی (trachytic) و فونولیتی (Phonolitic) همراه با سنگ‌های الکالین قلوی و فوق قلوی آتشفشانی با اجزای نیفیلینیتی (nephelinitic) می‌باشند. قیمت ضریب جذب گاما  $^{137}\text{Cs}$  از محدوده  $0.1775 \text{cm}^{-1}$  الی  $0.2464 \text{cm}^{-1}$  تغییر کرده است که ضریب جذب گاما با افزایش اکسایدها در منرال‌هایی دارای رنگ تیره افزایش می‌یابد. کارلتون و همکاران روی تأثیرات تشعشع

۱. Bohemian :: یک ناحیه در قسمت غربی جمهوری چک می‌باشد.

گاما  $Co^{60}$  روی نمونه‌های سنگ و خاک گرفته شده از سیاره مریخ مطالعه کرده اند که دوز گاما متذکره  $3 \times 10^7 \text{ Rad}$  بوده است که با انرژی  $(1.17-1.33) \text{ Mev}$  باعث تغییرات در ترکیب ایزوتوپی، کیمیاوی و ساختمان بلوری منرال‌ها نگردیده است (کارلتون و همکاران، ۱۹۹۹: ۱۰۴)؛ اما تغییراتی در نواحی طیف نزدیک به مادون سرخ و قابل دید بوده که شامل بی‌رنگ و تیره شدن کوارتز، کریستل نمک طعام و افزایش در توان انعکاس کاربونات‌ها گردیده است. پوتس اندازه‌گیری وضعیت کامل تضعیف اشعه گاما را توسط دستگاه اندازه‌گیری در زمانی که هسته در سوراخ اصلی به حالت هیجانی قرار داشت مورد آزمایش قراردادند که فشار آن 450Bar و حرارت آن  $170C^0$  گزارش داده شده است. در این تجربه از عنصر امریکیم  $Am^{241}$  به عنوان منبع اشعه گاما و یک دتکتور با دقت بسیار زیاد استفاده گردیده که منبع و دتکتور می‌تواند در اطراف هسته چرخش نمایند (پوتس و همکاران، ۱۹۹۳: ۲۲۰). اولین تجربه تخلیه یک مایع نفتی سبک در هسته Bera با حرارت  $136C^0$  و فشار 220Bar بود. تجربه دوم تخلیه گاز متراکم در هسته دولومیت ترکیبی با فشار 406Bar و حرارت  $135C^0$  صورت گرفت. ویلسون روی تعیین فعالیت مطلق جیولوجیکی بالای حجم بزرگ نمونه‌های مستقل از تأثیرات جذب خودی کار کرده است. این مقاله یک روش برای اندازه‌گیری فعالیت مطلق توسط اسپکتروسکوپی اشعه گاما را تشریح می‌نماید که مقدار زیادی از نمونه‌ها مستقل از تأثیرات جذب خودی است (ولسون، ۱۹۸۰: ۵۷۷). این روش دارای یک زمینه بسیار دقیق و پرهزینه با نتایج مستقل می‌باشد که وظیفه اصلی آن شمردن تکثیر نمونه ناشناخته است.

### مواد و روش‌ها

اهداف این تحقیق شامل اندازه‌گیری ضریب جذب و شناسایی خواص فیزیکی مهم منرال‌هاست.

سوال اصلی این تحقیق این است که آیا ضریب جذب منرال‌ها کدام ارتباطی به کثافت یا وزن مخصوص منرال‌ها دارد یا نه؟

در این تحقیق نمونه منرال‌ها با کمک ریاست سروی جیولوجی و معادن وزارت معادن تهیه شده و برای پیش‌برد تحقیق موارد ذیل مطالعه شده اند:

- کتگوری منرال‌ها بر اساس طبقه‌بندی دینا و اشترونز و بعد از آن فورمول کیمیاوی و مشخصات ظاهری تعیین گردیده است
  - اطلاعات بلورشناسی: سیستم، کلاس، گروپ فضایی، مقدار ثابت حجره و جفت شدگی (جدول ۱).
  - مشخصات نوری یا فزیک‌ی: رنگ، اثرخط، جلا، شفافیت، فلورسنس، ضریب انکسار، دورنگی یا چند رنگی، تفرّق و فعالیت نوری (جدول ۲).
  - مشخصات برقی: رفتار در ساحه مقناطیسی، پیزوالکتریک و تابناکی (جدول ۲).
  - مشخصات میخانیک‌ی: شکستگی، تورق، سختی، درجه سختی موهس، درجه سختی فرو رفتگی، درجه سختی ساییدگی روزیوال، مودول ارتجاعی، کثافت، وزن مخصوص، نقطه ذوبان، نقطه غلیان، ضریب انبساط حرارتی، قابلیت حل و قابلیت هدایت حرارتی (جدول ۳).
  - اندازه گیری و محاسبه ضریب جذب (جدول ۴).
- برای دریافت ضریب جذب خطی و سطحی منرال‌ها از منبع گاما عنصر باریم ( $_{Ba}^{133}$ ) استفاده نمودیم که دارای اکتیویتی ( $0.1\mu Ci$ ) میکروکیوری و نیمه عمر ۱۰ سال می‌باشد در ضمن برای محاسبه اشعه گاما از کانترگایگرمولر استفاده شده طوری که در مرتبه اول قبل از این که عنصر باریم را از محفظه بیرون کنیم مقدار اشعه موجوده در محیط لابراتوار اندازه گیری شده که در حقیقت بک گروند است و به حرف B نشان داده شده است. در مرتبه دوم پنج مرتبه با چسپانیدن منبع رادیواکتیف که همان عنصر باریم است به دتکتور بدون ورقه منرال شدت اشعه گاما را اندازه گیری نموده و اوسط آن را  $I_0$  نامیده شده و در مرحله سوم ورقه نازک منرال را در وسط قرار داده طوری که یک طرف اشعه گاما و طرف دیگر آن دتکتور قرار دارد در این حالت ۲۵ مرتبه دیتا می‌گیریم که بعد از آن مقدار بک گروند را از هر یک این دیتاها منفی نموده و بعد از آن اوسط گیری می‌نماییم و به همین ترتیب اوسط انحراف  $d$ ، انحراف معیاری  $\delta$ ، درصد خطا، ضریب جذب خطی  $\mu$ ، ضریب جذب کتلوی  $\mu_m$  را دریافت می‌نماییم.

این تجربه در داخل اتاق لابراتوار هسته دیپارتمنت فیزیک پوهنچی ساینس پوهنتون کابل صورت گرفته است در حالی که درجه حرارت از  $24C^0$  الی  $29C^0$  متغیر بوده و تفاوت درجه حرارت به  $5C^0$  می‌رسد که این تغییرات درجه حرارت تأثیر زیادی بالای خواص منرال‌ها ندارد.

$$-x_i - \bar{d} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \{(x_i - B) - \bar{x}\} = 0$$

اشعه ثبت شده بعد از عبور از ورقه نازک منرال، B - بک گروند، I - اوسط قیمت  $x_i$

$$\delta - \text{انحراف معیاری} \quad \delta = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \{(x_i - B) - \bar{x}\}^2}$$

$$\mu = -\ln \frac{I}{I_0} \left( \frac{1}{x} \right)$$

$\mu$  - ضریب جذب خطی I - اوسط قیمت  $x_i$   $I_0$  - شدت اشعه گاما بدون

ورقه نازک x - ضخامت ورقه.

$$\mu_m = \frac{\mu}{\rho} \quad \mu_m - \text{ضریب جذب کتلوی} \quad \mu - \text{ضریب جذب خطی} \quad \rho - \text{کثافت منرال.}$$

البته ضخامت منرال‌ها نظر به خاصیت توزق و شکستگی آن‌ها از 1.8mm تا 4.85mm برش شده بود (به دلیل عدم امکانات ابزار آلات برش عصری نتوانستیم منرال‌ها را به ورقه‌های نازک 1mm برش نماییم)؛ اما بعد از آن در هنگام محاسبه ضخامت منرال‌ها را 1mm در نظر گرفتیم و ضریب جذب خطی و کتلوی آن‌ها دریافت گردید.

کثافت منرال‌ها نیز براساس میتود کاملاً دقیق و علمی تعیین گردید به این معنی که کتله آن‌ها توسط ترازوی دیجیتالی با دقت 0.0001gr و حجم منرال‌ها به استثنای رخام توسط انداختن منرال‌ها در داخل بیکر درجه دار که تا مقدار معینی از آب پر شده (تفاوت حجم اولیه و حجم نهایی) دریافت گردیده است؛ زیرا منرال‌هایی که روی آن کار شده قابل حل در آب نبودند. اگر منرال‌ها قابل حل در آب باشند این روش دقیق نیست و توسط روش‌های دیگر باید حجم آن را دریافت نمود.

نام منرال	فورمول کیمیاوی	طبقه بندی اشترونز	سیستم کریستل	کلاس کریستل	گروپ فضایی	ثابت حجره	جفت شدگی
چرت (سنگ رسوبی)	$SiO_2$		ندارد				
کوارتز بتا	$SiO_2$	04.DA.05	هگزائگونال	تراپیزوهیدرال سه گوشه	$P3_121$ $P3_221$	$a = 4.9^0$ $c = 5.4^0$	داوفین وبرزیل
لازوریت (لاجورد)	$Na_8[Al, SiO_4]_6$ $[SO_4]$	9.FB.10	ایزومتربیک	هگزیتترا هیدرال	$3nP4$	$a = 9.09^0$	۱۱۱ منشور شش ضلعی
آراگونیت	$CaCO_3$	05.AB.15	ارتورمبیک دوهرمی	دوهرمی	Pmcn	$\begin{cases} a = 4.95 \\ b = 7.96 \\ c = 5.74 \end{cases}$ Z=4	۱۱۰ ۱۰۰
مگنتیت	$Fe_3O_4$	04.BB.05	ایزومتربیک	$\frac{4}{m} / \frac{32}{m}$	Fd3m	$a = 8.397$ Z=8	111 111
تالک	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$	09.EC.05.09	مونوکلینیک	H - M	$c(\frac{2}{c})$	$\begin{cases} a = 5.291 \\ b = 9.173 \\ c = 5.290 \end{cases}$ Z=2	ندارد
البون	$(Mg, Fe)_2 SiO_4$	9.AC.05	اورتورمبیک	مونو کلینیک			گاه به گاه
کرومیت	$FeCr_2O_4$	04.BB.05	ایزومتربیک	H-M	Fd3m	$a = 8.344^0$	111
مرمرسفید (کلسیت)	$CaCO_3$	5.AB.05	هگزائگونال	رومبیک (لوزی)	R3c	$a = 4.9896$ $c = 17.0610$ Z=6	۰۰۰۱
مالاکیت	$Cu_2CO_3(OH)_2$	05.BA.10	مونو کلینیک	منشوری	$P2_1 / a$	Z=4 V=364.35	100 201

جدول ۱- اطلاعات بلورشناسی: سیستم، کلاس، گروپ فضایی، مقدار ثابت حجره و جفت شدگی.



جدول ۲ - مشخصات فیزیکی: رنگ، اثرخط، جلا، شفافیت، فلورسنس، ضریب انکسار، تفرق و فعالیت نوری در ساحه مقناطیسی، پیژوالکتریک و تابناکی

نام مینرال	رنگ	اثرخط	جلا	شفافیت	فلورسنس	ضریب انکسار	تفرق	ساحه در رفتار	تابناکی
چرت (سنگ رسوبی)	سپاه قهوه ای	سفید	مومی کند	نیمه شفاف الی کدر		1.5771-1.5600			سبز
کوارتز بتا	بیرنگ	سفید	مومی کند	شفاف الی کدر		$n_{\omega} = 1.543 - 1.545$ $n_z = 1.552 - 1.554$	پایین	دایا مگنتیک	زرد نارنجی
لازوریت (لاجورد)	آبی تیره	کمرنگ	آبی	شفاف الی کمرنگ	نارنجی آبی مانند	1.522-1.502	ندارد		سفید نارنجی
آراگونیت	رنگ های مختلف	سفید و بیرنگ	شیشه ای	نیمه شفاف الی شفاف	سرخ کمرنگ	$n_{\alpha} = 1.529 - 1.530$ $n_{\beta} = 1.680 - 1.682$ $n_{\gamma} = 1.685 - 1.686$	ضعیف		سبز روشن
مگنتیت	سپاه خاکست	سپاه	فلزی	کدر	خاکستری	2.3435	خرمایی		
تالک	سبز روشن الی تاریک	سبز	مروارید مانند	شفاف	زرد نارنجی	$n_{\alpha} = 1.538 - 1.550$ $n_{\beta} = 1.589 - 1.594$ $n_{\gamma} = 1.589 - 1.600$			
الیون	زرد الی سبز	ندارد	ندارد	نیمه شفاف الی شفاف		1.574-1.532			
کرومیت	سپاه الی قهوه ای	قهوه ای	فلزی و شبه	شفاف الی کدر	ندارد	2.16-2.08	یا سفید	خاکستری	فلورسنس نیست
مرمر (کلسیت)	سفید	سفید	مروارید	نیمه شفاف الی شفاف		$n_{\omega} = 1.640 - 1.660$ $n_z = 1.486$			گلاری سرخ آبی
مالاکیت	سبز روشن الی سبز تاریک	سبز روشن	سبز روشن	کدر الی نیمه شفاف		$n_{\alpha} = 1.655$ $n_{\beta} = 1.875$ $n_{\gamma} = 1.909$	نسبتا ضعیف		

جدول ۳- مشخصات میکانیکی منرال ها و سنگ ها.

نام منرال	شکستگی	توزق	سختی	درجه سختی موهس	کثافت $\frac{g}{cm^3}$	وزن مخصوصه	نقطه ذوبان $C^0$	نقطه غلیان $C^0$	ضریب انبساط حرارتی	قابلیت حل $Wm^{-1}K^{-1}$	قابلیت هدایت حرارتی
چرت (سنگ رسوبی)	همزاد	ندارد	شککنده	۷	۲٫۷	۲٫۶۵	۱۱۰۰	۱۷۰۰	$\frac{3.1 \times 10^{-4}}{C^0}$		۷٫۰۰۰ - ۰٫۴۰
کوارتز بتا	صدفی	در امتداد لوزی	شککنده	۷ - ۶٫۵	۲٫۶۵۵	۲٫۶۴۸۱	۱۷۰۵	۲۴۷۷			۱۲٫۱۴ - ۶٫۷۰
لازوریت (لاجورد)	ناهموار	۱۱۰	شککنده	۵٫۵ - ۵	۲٫۴۰۰	۲٫۴۱۵					
آراگونیت	صدفی ریز	۰۱۰	شککنده	۴ - ۳٫۵	۲٫۹۳	۲٫۹۵	۸۲۵	متلاشی میشود			تیزاب رقیق
مگنتیت	ناهموار	۱۱۱	شککنده	۶٫۵ - ۵٫۵	۷٫۸۷۴	۵٫۱۷۵	۱۵۹۷	۲۶۳۳		هیدرو کلریک اسید	
تاک	ناهموار	۰۰۱	قابل برش	۱	۲٫۷۵	۲٫۷۰۵	۱۵۰۰			غیر قابل حل در آب	۰٫۵۹
الیون	نامنظم	کم	شککنده	۷ - ۶٫۵	۲٫۴۲	۲٫۵۳	۱۹۰۰				
کرومیت	ناهموار	۱۱۱	شککنده	۵٫۵	۴٫۶۵	۴٫۶	۲۳۳۰	۲۶۷۱			
مرمرسفید (کلسیت)	همزاد conchoidal	لوزی	شککنده	۴ - ۳	۲٫۶۲۵	۲٫۷۱	۸۲۵	متلاشی میشود			
تراشه وار											
ملاکیه											
ت											

چنانچه که از شکل ۱ معلوم می‌شود بیشترین ضریب جذب خطی را مگنتیت و کمترین ضریب جذب خطی را کرومیت دارد. هم چنان بیشترین ضریب جذب کتلوی را شاه مقصود و کمترین ضریب جذب کتلوی را کرومیت دارد.

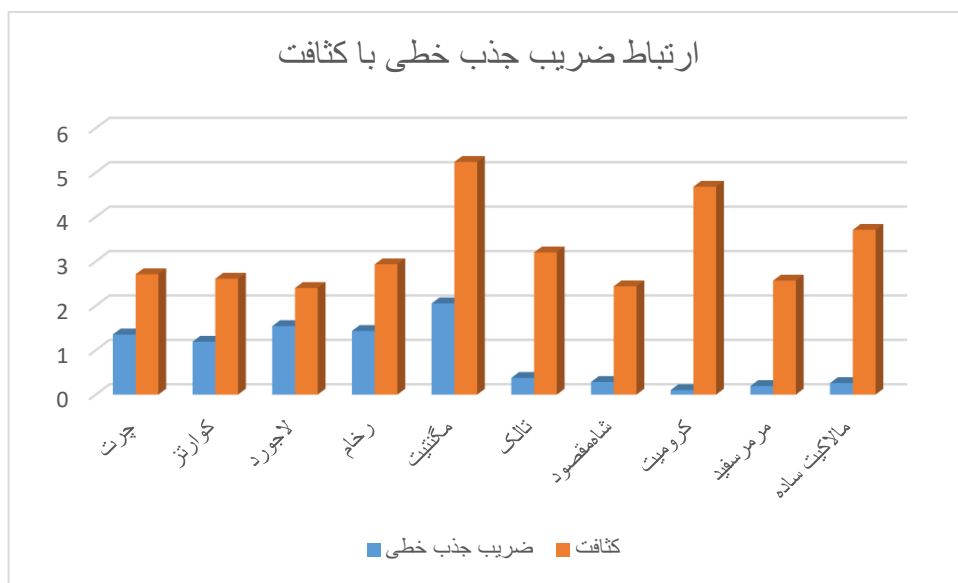
چنانچه که در شکل ۲ دیده می‌شود بیشترین کثافت را مگنتیت و در عین حال بیشترین ضریب جذب را نیز مگنتیت دارد؛ اما بعد از مگنتیت بیشترین کثافت را کرومیت دارد؛ اما کمترین ضریب جذب را که ارتباط می‌گیرد به عناصر تشکیل دهنده این منرال. نظریه شکل ۳ بیشترین ضریب جذب کتلوی را شاه مقصود و کمترین ضریب جذب کتلوی را کرومیت دارد.

جدول ۴: مقایسه ضریب جذب خطی و ضریب جذب کتلوی در ضخامت یک میلی متر.

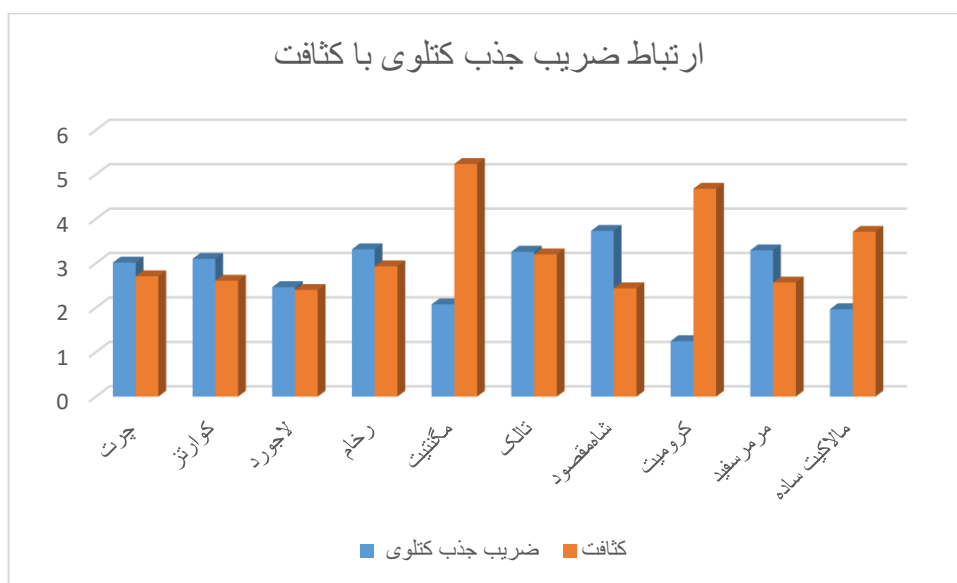
شماره	منرال	ضریب جذب خطی ( $\mu = 1/mm$ )	ضریب جذب کتلوی $\mu_m = cm^2/gr$	ضخامت به (mm)	کثافت به ( $gr/cm^3$ )
۱	چرت	۱,۳۵۲۷۴۶۶	۳,۰۱۷۰۵۷۱	۱,۰۰	۲,۷۰۸۳۳۳۳
۲	کوارتز	۱,۱۹۰۵۵۷۲	۳,۱۰۰۴۶۹۳	۱,۰۰	۲,۶۰۸۶۹۵۶
۳	لاجورد	۱,۵۴۲۱۶۱۶	۲,۴۶۴۱۱۴۹	۱,۰۰	۲,۴۰۰۰۰۰۰
۴	رخام / اراگونایت	۱,۴۳۲۰۵۸۵	۳,۳۱۶۹۳۴۶	۱,۰۰	۲,۹۳۳۳۳۳۳
۵	مگنتیت	۲,۰۵۳۸۴۰۱	۲,۰۷۶۹۷۴۴	۱,۰۰	۵,۲۳۸۰۹۵۲
۶	تالک	۰,۳۷۶۱۳۴۵	۳,۲۶۱۶۵۶۶	۱,۰۰	۳,۲۰۰۰۰۰۰
۷	شاه مقصود (الیون)	۰,۲۸۴۱۹۷۷	۳,۷۲۹۷۵۵۹	۱,۰۰	۲,۴۳۷۵۰۰۰
۸	کرومیت	۰,۱۰۱۳۳۷۱	۱,۲۴۹۶۹۱۲	۱۰۰	۴,۶۸۰۸۵۱۰
۹	مرمرسفیید (کلسیت)	۰,۱۹۱۷۷۴۷	۳,۲۹۳۵۸۳۹	۱,۰۰	۲,۵۶۷۵۶۷۶
۱۰	مالاکیت	۰,۲۵۹۶۶۳۷	۱,۹۶۸۸۰۰۸	۱,۰۰	۳,۷۰۹۶۷۷۴



شکل ۱: مقایسه ضریب جذب خطی و ضریب جذب کتلوی.



شکل ۲: رابطه ضریب جذب خطی با کثافت.



شکل ۳: رابطه میان ضریب جذب کتلوی و کثافت.

### بحث و مناقشه

نتیجه یک تحقیق دستاورد علمی است که یک دانشمند و یا محقق پس از متقبل شدن زحمات فراوان و کارهای مستمر شبانه روزی عملی و فکری به دست می آورد. موضوعی که روی آن مطالعه و تحقیق صورت می گیرد باید بکر و تازه باشد. هرگاه یک موضوع تکراری باشد، باید زوایای پنهان و نکات ناشناخته ای که در آن موضوع نهفته است و محققین قبلی موفق به دریافت آن نشده اند، مورد غور و بررسی قرار بگیرد. در غیراین صورت، تحقیق کار تکراری و غیرقابل قبول است.

در این مقاله تحقیقی موضوعی که روی آن تحقیق صورت گرفته دریافت ضریب جذب یک تعداد منرال ها و سنگ های رایج در افغانستان است که در کشور ما در این زمینه تاکنون تحقیقی صورت نگرفته است. در رابطه به ضریب جذب منرال ها، اثر خط، کتله، حجم و کثافت تا کنون تحقیقات کمی در کشور ما صورت گرفته است؛ بناء نظر به اهمیتی که موضوع فوق دارد، تصمیم گرفته شد؛ تا روی این موضوع تحقیق صورت بگیرد. روی این موضوع یک سال و اندی کار صورت گرفته است که با نتایج خوبی همراه بوده است.

اهداف این تحقیق شامل شناسایی بهتر خواص فیزیکی منرال ها است؛ زیرا در آینده کشور ما شاهد بیشترین عایدات از طریق استخراج منابع تحت الارضی خواهد بود و هر

تحقیقی که در این عرصه صورت بگیرد مفید است. اگر منرال‌ها و مواد معدنی به صورت علمی شناخته و تشخیص شوند، کاربردهای روزافزونی در عرصه‌های مختلف خواهند داشت. هدف دیگری که از این تحقیق متوقع بود این است که آیا ضریب جذب منرال‌ها کدام ارتباطی به کثافت منرال‌ها دارد یا نه؟

در این تحقیق به این نتیجه رسیدیم که ضریب جذب منرال‌ها ارتباطی تنگاتنگی با کثافت منرال‌ها ندارد مانند عناصری که ضریب جذب شان ارتباط به کثافت آنها دارد یعنی هر منرال که بیشترین کثافت را داشته باشد ضریب جذبش بیشتر است. ضریب جذب با کثافت منرال‌ها ارتباط زیاد ندارد بدلیل اینکه منرال‌ها ترکیبی از چندین عناصر است برعلاوه دارای خالیگاه‌ها و منفذها در داخل کریستل خویش هستند که از نظر ساختمان مالیکولی با عناصر تفاوت زیاد دارد که باید روی آن تحقیق صورت بگیرد؛ هم چنان منرال‌ها که ترکیبی از عناصر متفاوت می‌باشند خاصیت فیزیکی و کیمیاوی منرال‌ها نظر به خاصیت عناصر تشکیل دهنده آنها تفاوت می‌کنند به عنوان مثال اگر یک منرال ترکیبی از عناصری باشند که یک تعداد از عناصر دارای ضریب جذب بیشتر و تعدادی دیگر دارای ضریب جذب کمتری باشند در اثر تعاملات کیمیاوی در جریان تشکیل منرال خاصیت منرال نظریه خاصیت عناصر تشکیل دهنده آن تغییر می‌نماید.

ضریب جذب خطی در ده منرال مطالعه شده به ترتیب از بالا به پایین قرار ذیل است مگنتیت کوتل حاجیگک، لاجورد، رخام یا آراگونیت، چرت، کوارتز، تالک، شاه مقصود، مالاکیت ساده، مرمسفید و کرومیت باید مناقشه شود که آیا ضریب جذب به کثافت منرال و یا ترکیب کیمیاوی آن ارتباط دارد یا نه.

## نتیجه‌گیری

نتیجه این تحقیق در مورد ضریب جذب منرال‌ها قرار ذیل است:

- I. از ضریب‌های جذب مواد می‌توانیم در تشخیص منرال‌ها کارگیریم که این پروسه کمترین وقت و کمترین هزینه را در بر می‌گیرد.
- II. همچنان از تقلیل سرعت اشعه گاما در مواد مختلف، ضخامت، نوع، ترکیبات آن و یا ناخالصی‌های آن تعیین می‌گردد.
- III. شکستگی‌ها و فضای خالی منرال‌ها تشخیص گردیده که در نتیجه کیفیت منرال نیز معین می‌شود.
- IV. تعیین مقدار ناخالصی در منرال که باعث ازدیاد و یا کاهش قیمت منرال می‌گردد.
- V. در صنعت که منرال‌های خالص مطلوب باشد، یکی از طریقه‌های ارزیابی کیفیت منرال‌ها دریافت ضریب جذب منرال‌ها می‌باشد و از این طریق معلومات مفیدی درباره منرال‌ها به دست می‌آید.
- VI. ضریب جذب با در نظر داشت افزایش مقدار اکسایدها ( $FeO, Fe_2O_3, MgO, CaO$ ) در منرال‌های دارای رنگ تیره افزایش می‌یابد و ضریب جذب با افزایش مقدار اکسایدهای ( $SiO_2, Al_2O_3$ ) مربوط به منرال‌های دارای رنگ روشن کاهش پیدا می‌کند.

## پیشنهادات

- i. دریافت ضریب جذب منرال‌ها تا ده منرال کار شده است امیدوارم تا منرال‌های دیگر نیز در آینده کار شود و ضریب جذب تمام منرال‌ها توسط اشعه گاما دریافت گردد البته توسط  $CS^{137}$ .
- ii. برای دریافت معلومات دقیق از ضریب جذب منرال‌ها باید تمام منرال‌ها با عین ضخامت به شکل ورقه‌ها یا صفحات بریده شوند.
- iii. قبل از شروع تحقیق در باره ضریب جذب منرال‌ها باید کثافت، حجم و وزن منرال‌ها اندازه شود؛ اما کمیت‌های ذکر شده در کتاب‌ها موجود است؛ ولی مشخصات ذکر شده فوق باید تحقیق و ضریب جذب به صورت دقیق دریافت گردد؛ تا رابطه ضریب جذب با خواص فیزیکی منرال‌ها معلوم شود.

## منابع

- 1) Carlton.C., Allen, Fred, G.,Albert, Joan Combie. 1999. Effects of sterilizing doses of Gamma Radiation on Mars Analog Rocks. Journal of Geophysical Research Planets : 104-27066-27043.
- 2) Handin, J., Higgs, D.V., Lewis, D.R., Weyl, P.K. 1975. Effects of Gamma Radiation on the Experimental Deformation of Calcite and Certain Rocks. The Geological society of America : 68, 1203-1224.
- 3) Giacobazzo. C, Monaco.H.L, Artioli.G, Viterbo.D, Ferraris.G. (2002). Fundamentals of Crystallography.
- 4) Schumann, Walter. (2000). Gemstones of the world, Revised and Expanded Edition.
- 5) Götze, Jens, Möckel, Robert. (2012). Quartz: Deposits, Mineralogy and Analytics, Bergakademic Freiberg, Institute of Mineralogy, Springer, pages 3 -13.
- 6) Kropacek, V. and Buben, J. 1976. Gamma Ray absorption Coefficients and Chemical Composition of tertiary volcanic Rocks. Studia Geophysica et Geodaetica : 1. 20-52-63.
- 7) Lendberg, J.D. 1975. The Composition and optical absorption coefficient of atmospheric particulate matter. Optical and Quantum electronics : 3/7-131 - 139.
- 8) Leung, K.C., Lau, S.Y. and Poon, C.B. 1990. Gamma Radiation dose from Radionuclides in Hong- Kong soils. Journal of Environmental Radioactivity : 3/11-279 - 290.
- 9) Putz.A.G, Morineau.Y.M, Bigani Rino. 1993. Gamma Ray absorption Measurements, Laboratory Experiments in Bottomhole Conditions : Society of Petroleum Engineers : 2/6-217-225.
- 10) Putnis, A. (2001). Introduction to mineral sciences, Cambridge University Press : London.
- 11) Sybil, P. Parker. (1997). Dictionary of Geology and Mineralogy. University of California, MCGraw Hill Edition.
- 12) Vankova, V. and Kropacek, V. 1974. Gamma Ray absorption and Chemical Composition of Neovolcanic Rocks. Studia Geophysica et Geodaetica 1/20-52 - 63.
- 13) Villiers, John P.R.DE. 1995. Crystal Structures of aragonite strotianite and witherite. Department of Geology, University of Illinois U.S.A.
- 14) Wilson .W.E. 1980. Absolute Activity Determinations on large volume Geological samples Independent of self-absorption. Nuclear Instruments and Methods. 3-169-577 - 579.



## د رحمان بابا د ادبي سبک ځانګړتیاوې

پوهنیار عبدالباقي امید

دبامیان پوهنتون، د ښوونې او روزنې پوهنځي، پښتو څانګې

### لنډيز

د پښتو ژبې او ادب پیاوړی عارف او صوفي، د خدای ج د لارې حقیقي لاروی، رحمان بابا هغه ستر شاعر او صوفي دی، چې د ځانګړې ادبي سبک خاوند دی. په دې مقاله کې هڅه شوې ده ترڅو د دغه نوميالي عارف او شاعر د شاعرۍ سبکي ځانګړنې د ده په اشعارو کې څرګند شي. عرفان او هنري نوښتونه هغه څه دي، چې د دغه ستر عارف شعرونو ته یې ځانګړی امتیاز ورکړی دي.

رحمان بابا د پښتو ادب هغه ځلانده ستوری دی، چې کلام یې د ژوندانه بېلابېل اړخونه منعکسوي: له مذهب، اخلاق او عرفاني مسایلو نه ښوولې بیا تر لفظي سلاست، متانت او ساده ګۍ پورې ټول د ده په کلام کې یو ځای تر سترګو کیږي او د ده اشعارو ته یې دومره ښکلا او زړه راښکون ورکړې دي، چې به لوستلو یې انسان معنوي مقام ترلاسه کولای شي.

**مهم ټکي:** سبک، اسلوب، میتود، مفکوره، سبکي ځانګړنې.

### سریزه

یوولسمه هجري پېړۍ د پښتو ادبیاتو د ودې او پرمختیا پېړۍ وه. په دې پېړۍ کې د پښتو ژبې او ادب ډېر شاعران، لیکوالان او مفکرین پیدا شول او د دوی اړیکې له پارسي، عربي، هندي او نورو ژبو له شاعرانو سره په لوړه سطحه کې ټینګې شوې.

د دې پیړۍ ادبي ترلاسه شوي آثار دا رانښيي چې پښتانه شاعران هم دغه وخت په شعوري ډول د خپلو ادبیاتو د غني کولو او صیقلولو زیار یوست. دوی د داسې اثارو ایجاد خواته هڅه کوله، چې په سیمه کې د موجودو ژبو له روان ادبي پرمختللی بهیر سره همگامه وي.

د دغې پیړۍ په راپورته شویو شاعرانو کې یو هم عبدالرحمن مومند و. چې پښتانه له ډېرې مینې او عقیدې ورته (بابا) وایي. د پښتنو په عامو ولسونو او فرهنګیانو کې په رحمان بابا شهرت لري.

رحمان بابا د یوه ځانګړي سبک خاوند دی. د ده سبک د خپلو خاصو ځانګړتیاوو له پلوه په ولس او کلتوري حلقو کې عالمګیر شهرت او مقبولیت ترلاسه کړی دی. د ده سبک له یوولسمې هجري پیړۍ راهیسې ډېر پیروان درلودلي دي او ډېر پاخه شاعران او په جمال او جلال مست عارفانو په ده پسې اقتدا کړي ده. پښتنو شاعرانو هغه د حافظ شیرازی القاب (لسان الغیب، سلطان الشعرا، بلبل) په پښتو کې ده (رحمان بابا) ته ورکړي دي.

د رحمان بابا کلام دومره زړه وړونکی او مقبول دی، چې که یو غیر پښتو ژبی شخص یې ولولي هم پرې پوهیدای شي، هم مطلب ترې اخستی شي او هم د ده په هنري ذوق او لوړ استعداد ځان پوهولای شي. د ده د ادبي سبک ځانګړتیاوې د ښکلي او هنري الفاظو او کلمو ټاکنه، د نادر و تشبېهاتو او استعارو څخه ګټنه، د عام ولس په ژبه خبرې کول، نصیحت او پندونه او عارفانه مسایل په اشعارو کې بیانول دي، چې په دې مقاله کې زیار ایستل شوی تر څو دغه یادې شوې موضوعګانې وسپول شي.

### موخې

- د رحمان بابا د ادبي سبک توپیر د نورو هم مهاله سبکونو سره.
- د رحمان بابا د ادبي سبک ځانګړنې پېژندل

### پوښتنې

- ۱ - رحمان بابا د پښتو ادب لپاره څه ادبي تومنه پرېښي ده؟
- ۲ - د رحمان بابا ادبي سبک کومې ځانګړتیاوې لري؟

### کړنلاره

د دې پروژې د څېړنې لپاره مې له تشریحی - توضیحی میتود څخه ګټه اخیستې. هڅه شوې ده، تر څو د رحمان بابا ادبي سبک ځانګړنې د بیلګو په راوړلو سره روښانه شي.

### د رحمان بابا ادبي سبک ځانگړتیاوې

غواړم لومړی هغو مواردو ته دلته په لنډه توگه اشاره وکړم، چې د هغوی په مټ کولای شو، د یوه لیکوال یا شاعر سبک معلوم کړو، تر ټولو نه دمخه سبک د لیکوال د مفکورې هنداره ده او لیکوال خپله مفکوره د الفاظو، عبارتونو، اصطلاحاتو او جملو په مټ څرگندوي. دغه د لیکوال وینا بیا په خپل وار سره د ادبي صنعتونو او بسکلاوو (لفظي او معنوي)، تمثیلونو، تصویرونو، استعارو او تشبیهاتو څخه جوړ وي، چې د نوموړي لیکوال په لیکنه کې لیدل کېږي. هر لیکوال د سبک خاوند نه دی، ځینې لیکوالان د سبک خاوندان دي، ځکه دوی دا وړتیا او مهارت لري او پوهیږي چې خپله لیکنه څنګه ترتیب او تنظیم کړي، او خپلې لیکنې ته څه ډول جامه ور واغوندي.

**الف - د الفاظو او کلمو کارونه:** ځینې لیکوالان په خپله لیکنه کې ساده او محاروي کلمات ډېر کاروي، ځینې هنري کلمې، مستعارې نوې جوړې شوې کلمې زیاتې راوړي، چې د نوموړي لیکوال سبکي ځانگړنه گڼل کېږي لکه د رحمان بابا په کلام کې چې پارسي، عربي او همدارنګه عرفاني اصطلاحات ډېر تر سترگو کېږي.

**ب - د عباراتو او جملو کارونه:** ځینې لیکوالان لنډې لنډې جملې کاروي او ځینې یې اوږدې او غبرګو جملو څخه زیاته گټه اخلي. همدارنګه ځینې لیکوالان ساده عبارتونه او ترکیبونه کاروي او ځینې هنري (استعاري، تشبیهي او کنایي).

**ج - ایجاز او اطناب:** ځینې داسې لیکوالان شته دي، چې پراخ مفهوم په تنګه ساحه کې راوړي، ځینې برعکس خپله لیکنه بې ځایه اوږدوي.

**د - چوکاټ جوړښت او ژبه:** د لیکوالانو سبکونه د شکل او جوړښت له مخې هم پېژندل کېږي، ځکه دوی له ځانگړي جوړښتونو څخه کار اخلي. د بیلګې په توګه حافظ او رحمان بابا د غزل په چوکاټ کې ډېرې لیکنې کړي دي او محمود شبستري بیا همدغه عرفاني او اخلاقي مسایل د مثنوي په قالب کې بیان کړي دي.

**ه - د فکر ارایه:** ځینې لیکوالان خپله لیکنه نیغ په نیغه له اصل موضوع نه راپیلوي او ځینې بیا له یوې اوږدې مقدمې ملګری کوي.

و - د موضوع انتخاب: د موضوع ټاکنه هم د لیکوال له سبکي ځانگړنو څخه ده؛ ځکه ځینې لیکوالان دیني لیکنې کوي، ځینې اجتماعي او ځینې نور بیا په نورو مسایلو باندې لیکنه کوي. همدارنگه ځینې لیکوالان دي، چې وچه لیکنه کوي او ځینې یې خوندورې، یعنی په خپله لیکنه کې متلونه، گړنې او حتی ټوکې ټکالې هم کاروي.

دغو پورتنیو ټکو ته په پاملرنې سره کولای شو د رحمان بابا ادبي سبک ځانگړنې په لاندې

توگه تشریح کړو:

### ۱ - ساده گي او رواني

د رحمان بابا ساده او عام فهمه ژبه د هرچا او هرې سويې خاوند پر مذاق برابره ده، خو ژور

انساني مفاهیم یې پکې را نغښتي دي. (هېوادمل، ۱۳۹۷، ۱۷۵ مخ)

د رحمان بابا د کلام ساده گي او سلاست له دغه شعر څخه ښه څرگندېږي:

په ښه خوی له بدخواهانو بې پروا یم	په نرمۍ لکه اوبه د اور سزا یم
و هر چا ته په خپل شکل څرگندېږم	آینه غوندې بې رویه بې ریا یم
قناعت مې تر خرقې لاندې اطلس دی	بت د درست جهان پادشاه ظاهر گدا یم
د غنچې په څېر په شل ژبو خاموش یم	لکه بوی هسې په پته خوله گویا یم
هم په دا سپینو جامو کې معلومېږم	لکه ابر هم گوهر یم هم دریا یم
دراز عمر مې حاصل شو له راستیه	لکه سرو مدام سبز و تازه پایم
که چا لار د عاشقۍ ده ورکه کړې	زه رحمان د گمراهانو رهنما یم

(رحمان بابا، ۱۳۲۶: ۸۸ مخ)

### ۲ - ښکلا او تناسب

د رحمان بابا شعرونه که څه هم ساده دي، خو په عین ساده گي کې د هنر او ښکلا ټول

معیارونه په کې پام کې نیول شوي دي. رحمان بابا د خپل شعر د ادانې او جوړولو لپاره ډېر

ښکلي او مناسبې کلمې ټاکلي دي؛ داسې کلمې چې هر لوستونکی ځانته مجذوب کوي، او

ساحرانه اغیز ورباندې کوي. لکه په دې لاندې بیلگه کې:

که یار د جهان غواري یار دی دا  
 یار دی دا که د جهان سنگار دی دا  
 خیال د زلفو یې ځما تر زړه چاپیر شه  
 یا تر گنجه چاپیر شوی مـار دی دا  
 دا جهان دی خدای له عشقه پیدا کړی  
 د جمـله و مـخلـلـو قـاتـو پـلـار دی دا  
 تر عشق غوره بل هیڅ کار په جهان نشته  
 تر همه کارونو غوره کار دی دا  
 یو بلبل به د گل نوم اخیستی نه و  
 که خبر وی چې گل نه دی خار دی دا  
 بیا راتله دې دې جهان ته بل وار نشته  
 بل وار نشته بل وار نشته وار دی دا  
 د حباب عمر ته وگوره چې څه دی  
 که څوک شمار کاندې د عمر شمار دی دا  
 د مجنون صورت په زړه کړه رحمان گوره  
 ستا په عشق کې هسې خوار و زار دی دا  
 (رحمان بابا، ۱۳۲۶: ۱۶ مخ)

په پورته شعر کې گورو، چې رحمان بابا څومره له زړه وړونکو کلمو، عبارتونو او جملو څخه گټه اخیستې ده او خپل مطلب یې په داسې ساده او خوندوره هنري ژبه بیان کړې دی؛ چې له یوې خوا حسن تعلیل، تکرار احسن، حسی- انځور، تشبیه او سمبول پکې راغلي دي، له بلې خوا ژبه یې دومره ساده او عام فهمه ده، چې هر عام وگړي هم پرې پوهیږي.

### ۳- ریښتینولي او صداقت

رحمان بابا خپله یو حقیقي عاشق و، د ده په اشعارو کې د یوه ریښتیني عاشق احساسات او د زړه حال بیان شوی دی. لکه:

د ربا خرغه يې خدای مه کړه په غاړه رحمان کور دستار تړلی قلندر دی  
(رحمان بابا، ۱۳۲۶:۷۰ مخ)

#### ۴ - په ساده ژبه کې د عرفان او تصوف پیچلي مسایل بیانول

رحمان بابا یو متقي، پرهیزگاره، انسان دوست (بشرپال) د الله ج په مینه کې ډوب، د خدای ج د حقيقي مینې په میو مست سالک او موحد و. د تصوف او عرفان هغه پیچلي مسایل چې پوهیدل پرې یې ډېر گران دي، چې د شهود او د زړه خاوندان یې له کیفیت نه خبر دي؛ رحمان بابا په دومره آسانه او ساده ډول بیان کړې ده، چې د هر وگړي سر پرې خلاصیږي. لکه په دې لاندې بیلگو کې:

چې پایان یې هیڅ سرې موندلي نه دی معرفت یې هسې بحر بې پایان دی  
(اعظم، ۲۰۱۲ م: ۱۳۰ مخ)

همدارنگه حافظ شیرازي دغه د الله ج معرفت حاصلول او علم الیقین، حق الیقین نه پورته عین الیقین او وحدت ته د رسیدو لپاره پر هغه لوی ذات توکل کوي، او وايي:

همتم بدرقه ره کن ای طایر قدس که درازست ره مقصد و من نوسفرم  
(امید، ۱۳۹۹: ۲۹۹ مخ)

عارفان تصوف ته کله کله علم غیب هم وايي، دغه مطلب ته رحمان بابا داسې اشاره کوي:

چې خبر کا مخلصان له علم غيبه دا همه واره الهام دی د اخلاص  
(ناگار، ۱۳۹۷: ۴ مخ)

د رحمان بابا په اند سالک د توحيد لوړ مقام ته هغه مهال رسیدی شي، چې ضمير او وجدان یې له دنيوي کوايفو څخه پاک وي، د حقيقي هستی او سالک ترمنځ شته حجابونه پورته شي، کنه نو د مادي ادراک له ځواکه بهر دی. دی وايي:

په دوبي کې به ورنه شي تر توحيد دا خو ضمير دې خالي نه شي له اشراکه  
همه واره حجاب دی چې لیده شي نور د حسن بالاتر دی له ادراکه

(ناگار، ۱۳۹۷: ۳ مخ)

## ۵ - د پښتني ماحول انځورونه

د رحمان بابا په اشعارو کې د پښتني ماحول خپل رنگونه ځليږي، چې د پښتني ټولني ټولنيز دودونه او کره وړه يې په ډېر ماهرانه او هنري انداز کې انځور کړي دي، لکه:

چې مدام د بل و عيب و ته نظر کړې  
 خدای له خپله عيبه ولې بې خبر کړې  
 که يوه جودانه عيب ويني په بل کې  
 هغه يو جو دانه عيب به يې لوی غر کړې  
 که دې خپله گناه لويه لکه غر وي  
 په خپله به خپل غر د مچ وزر کړې  
 که څوک تله د انصاف درته په لاس کا  
 خپل ټټو او د بل اس به برابر کړې  
 تو لعنت دې په دا هسې منصفی شه  
 چې له حقه و باطل و ته گذر کړې  
 خدای و تاته د ملايکو مقام درکړ  
 ته دا خپل صورت پخپله گاو وخر کړې  
 (رحمان بابا، ۱۳۲۶: ۱۱۴ مخ)

## ۶ - له محاوروي تشبیهاتو او استعارو څخه گټنه

اصطلاحات او محاورې هغه تعبیرونه دي، چې ولس يې د خپل ماحول دودونو، اخلاقو، روحياتو او نفسياتو له مخې په خپله ژبه کې جوړوي، کله کله په دغه ډول محاورو کې ډېر نادر تشبیهات او استعارې هم کارېږي. لکه د رحمان بابا دغه دوي بيلگې:

پر بلا پيښېدل، له غم او مصيبت سره مخامخيدل ته دا ډول اشاره کوي:

خدای څوک پيښ مه کړه          رحمانه          په دا هسې رنگ بلا

ترشونډو لاندې خندل، د خپلې ښکلا او هنر د پټولو هڅه:

که سل ځله پټ تر شونډو لاندې خاندې          نه پټيږي آب د لال او د گوهر

(اعظم، ۲۰۱۲م: ۱۹۳ مخ)

## ۷ - د اخلاقي او انساني مسايلو بيان

رحمان بابا يو مشرب عارف او صوفي و، دی د وحدت په ميو مست او د الله ج د انوارو او پلوشو په ننداره کې ډوب و. د خدای د لارې سالکان ژوند د الله ج عبادت، د هغه د رسول ص اطاعت او د الله ج د مخلوق خدمت گڼي، نو د رحمان بابا کلام ډېرې برخې هم دې موضوع ته اشاره کوي. لکه دا لاندې بیلگه:

کړ د گلو کره چې سيمه دې گلزار شي	اغزي مه کره په پښو کې به دې خار شي
ته چې بل په غشو ولې هسې پوهه شه	چې هم دا غشې به ستا په لور گذار شي
کوهی مه کنه د بل سړي په لار کې	چيرې ستا به د کوهي په غاړه لار شي

(رحمان بابا، ۱۳۲۶: ۱۶۶ مخ)

### پايله

د پښتون ولس ټولمنلی شاعر، ستر صوفي، لوی عارف او سالک د يوه ځانگړی ادبی سبک خاوند حضرت عبدالرحمان بابا رحمة الله عليه (۱۰۴۲ - ۱۱۲۸ ه ق) د خپل ژوندانه په بهير کې انسانیت ته هغه څه ور وښودل، چې انسان له مادیت نه معنویت ته رسوي.

ده خپل ژوند د الله ج مینې او د هغه لوی ذات د انوارو تقرب ته نذرانه کړ. رحمان بابا خپل ټول ژوند د هغه لوی ذات د جلال او جمال مشاهدې او مکاشفې ته وقف کړی وو او سير الی الله ته ور ننوت، په دغه لاره عملا د زړه دصفایې او صیقل له امله له دنيوي او مادي کارونو څخه لاس واخيسته، او د ضمير، وجدان او روح پر سپيڅلتيا بوخت شو.

په عرفان او تصوف کې وروسته له دې چې سالک عرفاني منازل شاته واړوي د قدس په ساحه کې قدم ږدي، فنا او له فنا څخه لورمقام يعني د توحيد مقام ته رسيږي، هغه ته مشاهدات، واردات او مکاشفات مخې ته راځي. او د هستی د نظام د حقایقو په هکله د شهود سيراو حضور معرفت ور په برخه کيږي، نو د ده په کلام کې هم تصوفي او عرفاني مسايل دومره صیقل شوي او ساده شوي دي، چې سارې ډېر لږ تر سترگو کيږي.

بل د ده په اشعارو کې اخلاق چې د عارف اصلي ځانگړنه ده، ډېر پالل شوې دي. همدرانگه د ده د وینا لړۍ په داسې ښکلي هنري قيمتي دانې پييل شوې ده، چې کلام ته يې عام مقبولیت او خوند ور ښکلي دي، له همدې امله ټول پښتانه ورته بابا وايي، ديوان يې په هر



کور کې موندل کيږي، شعر يې هم د هر بزم او محفل د شمعي حیثیت لري. زما په اند د رحمان بابا د شعرونو بيلابيل اړخونه د حافظ شیرازي له اشعارو سره پرتله کيدای شي. رحمان بابا د يوه ځانگړي ادبي سبک څښتن دی، چې له هغه نه وروسته لا تراوسه پيروان لري او دده دغه سبک يې په يوه ادبي مکتب بدل کړی دی. د ده د ادبي مکتب ځينې پيروان دا دي: یونس خیبري، معزالله مومند، آخوند گدا، حافظ الپوري، عبدالعظيم رانيزی، عبدالرحيم هوتک، شمس الدين کاکړ او نور.

### ماخذونه

- ۱) اعظم، محمد اعظم او نور. (۲۰۱۲ م). رحمان پوهنه دويم ټوک. پيښور: رحمان ادبي جرگه.
- ۲) اميد، عبدالباقي. (۱۳۹۹ ه. ل.). اسلامي عرفان او پښتو ادب. کابل: انتشارات ايمان.
- ۳) رحمان بابا. (۱۳۲۶ ه. ل.). د رحمان بابا ديوان، تصحيح د عبدالروف بينوا. کابل: پښتو ټولنه.
- ۴) زړن، جانس خان. (۱۳۹۷ ه. ل.). ادبي سبک پوهنه (د ننگرهار پوهنتون ژبو او ادبياتو پوهنځی د پښتو څانگې ماسټرۍ برنامې درسي چپټر نوټ).
- ۵) ناگار، فضل ولي. (۱۳۳۹۷ ه. ل.). رحمان پوهنه (د ننگرهار پوهنتون ژبو او ادبياتو پوهنځی پښتو څانگه د پښتو ماسټرۍ برنامې درسي چپټر نوټ).
- ۶) هوتک، محمد. (۱۳۹۰ ه. ل.). پټه خزانه. کندهار: علامه رشاد خپرندويه ټولنه.
- ۷) هېوادم، زلمی. (۱۳۷۹ ه. ل.) د پښتو ادبياتو تاريخ لرغوني او منځني دورې. پيښور: دانش خپرندويه ټولنه.

## توجه به فرهنگ و رسوم عامیانه یکی از اهداف مهم دولت

پوهنپار سید روضت الله مجید

پوهنچی زبان و ادبیات، پوهنتون کابل

### چکیده

فولکلور یا فرهنگ عامه یک بخشی از ادبیات است که مجموعه عادات، سنن، افسانه-ها، قصص، معتقدات، مراسم و مناسبت‌های قدیمی را شامل می‌گردد. این نوع ادبی جنبه بسیار وسیع و گسترده داشته و اشمال بر ادبیات شفاهی و رسم و رسوم عامیانه دارد که در عمل و تقلید سینه به سینه از نسلی به نسلی دیگر منتقل می‌شود. فولکلور مبین آمال و شیوه فکر و ارزش‌های فرهنگی یک ملت بوده که از آن می‌توان در مطالعه اجتماعات بدوی و در فهم تاریخ بشری استفاده شایانی به عمل آورد و هم از اشتراکات فرهنگی نیز می‌توان در تأمین مناسبات فرهنگی، اقتصادی و سیاسی کشورها استفاده-ی بهینه‌ای را انجام داد.

**واژه‌های کلیدی:** فولکلور یا فرهنگ عامه، ادبیات شفاهی و مراسم.

### مقدمه

واژه فولکلور (folklore) مرکب از دو بخش folk به معنای توده و مردم و lore به معنای دانش و آگاهی است. این واژه را باستان‌شناس انگلیسی ویلیام جان تامز (W.J.Thoms) با نام مستعار آمبروز مورتن (Ambrois Morton) نخستین بار در سال ۱۸۴۶ وضع کرد. (ذوالفقاری، ۱۳۹۴: ۵)

فولکلور یا فرهنگ عامیانه در حقیقت آینه تمام نمای تمدن‌هایی است که ملت‌ها و اقوام از میان آن‌ها برخاسته‌اند و بیانگر راه‌ها، شیوه فکر و ارزش‌های فرهنگی یک ملت به حساب می‌آیند، که از آن می‌توان در مطالعه تاریخ قدیم بشر اولیه استفاده به عمل آورد. فولکلور یا فرهنگ عوام عمدتاً به دو عرصه گسترده ادبیات شفاهی و مراسم و مناسبت‌های فرهنگی و ادبی تقسیم می‌گردد که در آن‌ها مجموعه عادات، سنن، افسانه‌ها، معتقدات، خرافات، رقص‌ها، ترانه‌ها، طبابت عامیانه، جادو، طلسمات، ضرب‌المثل‌ها، پیشگویی‌ها و غیره مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند. از اشتراکات فرهنگی اقوام و ملت‌های گوناگون می‌توان در تأمین روابط نیک اجتماعی، سیاسی و اقتصادی و تأمین امنیت و صلح جهانی استفاده بهینه انجام داد؛ بنابراین مطالعه فولکلور، حفظ مراسم فرهنگی کهن در بازسازی و درک تاریخ ملت‌های مختلف دارای ارزش زیاد است. و دولت‌ها می‌توانند از طریق ایجاد نهادهای فولکلوریک فرهنگی در حفظ و نگهداشت باورها و مناسبت‌های سودبخش عامیانه بکوشند و به نتایج موثر در زمینه دست یازند.

پیشینه پژوهش‌های فولکلوری در افغانستان، با انتشار نخستین جریده معتبر «سراج الاخبار» در سال (۱۲۹۰ هـ.ش) آغاز شد و با نشر مجله‌های کابل، آریانا، ادب، فولکلور، فرهنگ مردم و برخی مجله‌های دیگر ادامه پیدا کرد. در کنار مجله‌ها، کتاب‌ها و رساله‌هایی نیز در ارتباط به فرهنگ عامیانه درجی به نشر رسیده است که با تأسف بسیاری از این آثار نظر به دلایل مختلف، توفیق چاپ دو باره را نیافته‌اند. (هاشمی، ۱۳۹۹: ۳)

در این مقاله مختصر به مسایلی از موضوعات فرهنگ عامیانه و مراسم فولکلوریک پرداخته شده و به ضرورت ایجاد نهاد‌های فولکلوریک و فرهنگ عامیانه در ولایات مختلف کشور اشاره صورت گرفته است.

### حفظ فرهنگ و رسوم عامیانه یکی از اهداف مهم دولت

فولکلور و فرهنگ عوام مجموعه آداب، رسوم، سنن، افسانه‌ها، قصص، اعتقادات، چیستان‌ها و خرافات است که در عمل سینه به سینه از نسلی به نسلی دیگر می‌رسد و رقص‌ها، ترانه‌ها، طبابت عامیانه، اساطیر، ضرب‌المثل‌های عوام، جادو، طلسمات و غیره

را شامل می‌شود. این نوع ادبی مبین آمال و شیوه فکر و ارزش‌های فرهنگی یک ملت است و قهرمانان فولکلور و عوام آیینی تمام نمای تمدن‌هایی هستند که از آن‌ها برخاسته اند (شریفی، ۱۳۴۵: ۱۱۰۳).

فولکلور و دانش عوام اعتقادات و سنت‌ها درباره تولد و مرگ، ازدواج، کشاورزی، پیشگویی و مانند آن‌هاست که در جوامع مختلف به طور شفاهی یا از راه تقلید از نسلی به نسلی دیگر منتقل می‌شود و امروزه در بیشتر از کشورهای جهان، موسسات مختلف برای جمع‌آوری و مطالعه و تحقیق ادبیات عامه به وجود آمده است (میرصادقی، ۱۳۷۶: ۷) و دانشمندان و پژوهشگران ادبی فولکلور و فرهنگ عامیانه را یکی از سرچشمه‌های جوشان و فنا ناپذیری می‌دانند که طی سده‌های متوالی از آغاز طفولیت بشر به این سو به وجود آمده و همپای تحول و رشد جوامع بشری تغییر چهره داده و دگرگون شده است.

پس می‌توان گفت فولکلور ساحه گسترده داشته و مسایل گوناگون زندگی انسان‌ها، از زمان تولد تا مرگ و حتی بعد از آن را نیز، در بر می‌گیرد. در آغاز پژوهشگران فولکلور، فقط ادبیات توده مانند: قصه‌ها، افسانه‌ها، آوازها، ترانه‌ها، مثل‌ها، معماها و غیره را جستجو می‌کردند، اما به تدریج تمام سنت‌هایی که بر زبان مردم جاری بود، جزو فولکلور به حساب آمد. چندی بعد مسائلی چون اعتقادات و خرافات، پیشگویی‌ها، نجوم، طبابت و آنچه دانش توده نامیده می‌شد مانند: سنگ‌شناسی، گیاه‌شناسی، جانورشناسی و داروهای که عوام به کار می‌بردند به این علم افزوده شد. تا این که اعتقادات و رسوم که مربوط به مراحل گوناگون زندگی مثل: تولد، کودکی، جوانی، زناشویی، پیری، مراسم عروسی، عیدها، خواستگاری، سوگواری، جشن‌های ملی و مذهبی و عادات دیگر و تمام پیشه‌ها و فنون توده، جزو این علوم به شمار آمد. (هدایت، ۱۳۸۱: ۴۹۶)

فرهنگ مردم و ادبیات شفاهی دو بخشی از ادبیات عامیانه اند که دانایی و خرد جمعی یکی ملت را در تقابل با مفاهیم خیر و شر بازتاب می‌دهد و نمودار درایت و طرز فکر مردمان یک عصر است. (بنووال، ۲: ۱۳۸۹). فرآورده‌های فولکلوریک و اندیشه‌های عوام، نمودار تجارب زنده‌گی، عقاید فلسفی، اجتماعی، اخلاقی و زیبایی‌شناختی عامه می‌باشند. (مصلح، ۱۳۹۶: ۱۳)

با گردآوری فولکلور و فرهنگ عامیانه مردم می‌توان به اندیشه‌ها و تفکرات و کردار پیشینیان دست یافته و به شناخت بیشتر یک جامعه از راه مطالعه فرهنگ عامیانه آن نایل شد. چنانچه فرهنگ عامه هر ملتی آئینه ذوق و هنر و معرفی کننده خلق و خوی آن ملت است. و نشانگر سوابق تاریخی، تحول فکری و تکامل اجتماعی مردم عوام یک جامعه می‌باشد. فولکلور در تمام ابعاد زندگی بشر چه به گونه مادی و چه معنوی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و ... تأثیر به‌سزایی دارد. بنابراین فولکلورشناسی با دانش‌هایی چون ادبیات، تاریخ، زیبایی‌شناسی، مردم‌شناسی، جامعه‌شناسی، روانشناسی، فلسفه، موسیقی و ... در ارتباط بوده و از دیدگاه‌های علوم مختلف انسانی و علوم اجتماعی مورد مطالعه، تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. (هاشمی، ۱۳۹۵: ۱۲).

فرهنگ مردم شامل دو بخش کلی می‌شود و هرکدام نیز شاخه‌های جزئی‌تری دارند:

۱- عناصر مادی که شامل ابزارها (آلات موسیقی، ابزارهای جنگ، وسایل نقلیه، ابزارهای کشاورزی...); مسکن (بناها و شهرها، معماری); خوراک (انواع غذاها، نوشیدنی‌ها، داروها...); پوشاک (انواع لباس‌ها، کفش‌ها، کلاه‌ها، لباس‌های جنگی، لباس‌های کار...); پیشه‌ها و مشاغل؛ اقتصاد و معیشت.

۲- عناصر معنوی که شامل آداب و رسوم (سفره‌ها، سوگواری، مراسم عروسی و آداب زیادت؛ آیین‌های ملی و مذهبی (عید قربان، عید فطر، نوروز...); هنرهای قومی (موسیقی، رقص، صنایع دستی، هنرهای نمایشی...); سرگرمی‌ها (بازی‌ها، فال...); ادبیات عامه (افسانه‌ها، ترانه‌ها، مثل‌ها، چیستان‌ها...); زبان عامه (کنایات، اصطلاحات، متلک‌ها...); زنده‌گی اسرار آمیز (جادو و جنبل، شیوه‌های جلب محبت...); آموزش و تربیت؛ باورها و عقاید (فلسفی، طبی، نحوی...). (ذوالفقاری، ۱۳۹۴: ۱۰-۱۱)

فولکلور در مجموع دارای ویژه‌گی‌هایی است که می‌توان به صورت مختصر به موارد

زیر اشاره کرد:

آثار فولکلوری، حاصل دسترنج تمام مردم جامعه است، یعنی فولکلور خصلت جمعی دارد و محصول اندیشه فرد واحدی نیست بلکه ناشی از مسایل و حوادث مشترک مردم است و از طریق زبان مردم که گنجینه جامعه است، سینه به سینه از نسلی به نسل دیگر

انتقال می‌یابد. ویژه‌گی دیگر، مثبت، اخلاقی بودن و متناسب بودن فولکلور با مذهب، روح، نژاد و منطقه جغرافیایی آن ملت است.

سنتی بودن از ویژه‌گی‌های دیگر فرهنگ عامیانه است. فرهنگ عامیانه، در همه کشورهای زاده «تجربه» است. هیچ نمود فولکلوری وجود ندارد که زاده تجربه‌ی از گذشته‌گان نباشد و یکی از علل اعتبار فولکلور نیز در همه جهان، همین است. (هاشمی، ۱۳۹۹: ۱۰)

دیگر از ویژه‌گی‌های فولکلور، منطقه‌ی بودن آن است. هر منطقه‌ی متناسب با اوضاع و احوال جغرافیایی خویش دارای فولکلور خاصی است. تغییر پذیری نیز از ویژه‌گی‌های دیگر آثار فولکلوری است، بدین معنا که نموده‌های فولکلوری پیوسته در حال دگرگونی است و تغییر وضع و روش می‌دهند از همین سبب از بین نمی‌روند و متناسب با زمان به حیات خود ادامه می‌دهند. یکی از مهم‌ترین کارکردهای فولکلور و ادبیات شفاهی، انتقال فرهنگ از نسلی به نسل دیگر و جاری بودن آن در روزگار معاصر است که گذشته را به حال پیوند می‌دهد. ویژه‌گی شفاهی بودن نیز مختص به بخشی از فرهنگ عامیانه یعنی ادبیات عامیانه است، در واقع انتقال ادب شفاهی از نسلی به نسل بعد، همواره به طریق شفاهی بوده و این امور سینه به سینه منتقل شده است. (همان اثر)

مهمترین بخش فولکلور یا فرهنگ مردم ادبیات شفاهی است، که در آن فرهنگ، شیوه زندگی و کار، اندیشه‌ها و نگرش‌ها، عقاید و باورهای مردم انعکاس می‌یابد. یا به تعبیر دیگر ادبیات عامیانه را مجموعه‌ای از اسطوره‌ها، باورها، برخوردها و تعبیرهایی می‌دانند که در یک متن تاریخی شکل گرفته و شناسه یک ملت و یک کشور به شمار می‌روند. عوامل جغرافیایی و زیست محیطی اقوام گوناگون و ایجاد قرابت‌های تباری، زبانی، دینی و فرهنگی میان کشورهای جهان سبب شده است که ادبیات عامیانه این کشورها به طرز شگفت‌آوری در مشابهت با هم قرار گیرند. در ادبیات عامیانه (شفاهی) انواع متنوع ادبی، چون افسانه‌ها، چیستان‌ها، ضرب‌المثل‌ها، دوبیتی‌ها، کنایه‌ها و مانند آن مورد مطالعه قرار گیرند. چنانچه ادبیات عامیانه، آینه زندگی واقعی انسان هاست و بدون شناخت ادبیات ملتی شناخت تاریخ ملت‌ها ناممکن و نامیسر است. موضوعاتی چون شجاعت، دلیری، جوانمردی، صبر، صداقت، راستی، عدالت، مبارزه در برابر ظلم، کمک با

مستمدان و نظایر آن در ادبیات عامیانه بازتاب وسیع و گسترده ای دارد. (دهخدا، ۱۳۷۷: ذیل فولکلور).

در کشور مان افغانستان اغلب اقوام آن شجره تباری شان را به آریاییان قدیم وصل می کنند، مردم آن دارای فرهنگ، اعتقادات، رسم و رواج های مشترک و ارجمندند که در درازنای هزاران سال زیست باهمی و مشترک مردمان آن به وجود آمده است؛ چنانکه این فرهنگ و باور ها و اساطیر نیز صبغه دینی و اسلامی یافته اند و به اثر آن به پایایی و موجودیت خود در میان مردمان این سرزمین همچنان ادامه داده و به غنا و گستردگی مواریت فرهنگی مان بیشتر از پیش افزوده اند. برگزاری مراسم کهن، رسم و عنعنات ملی مردمان این خطه، ریشه در فولکلور و فرهنگ عامیانه مردم این کشور دارد که از هزاران سال به این سو با دگرگونی آیین ها، و باورهای اعتقادی مردم و تمدن اقوام آریایی با سایر اقوام مسکون در این جغرافیایی بزرگ به هم آمیخته اند. و به گونه امروزی چهره خود را نمودار می سازند. چنانچه اگر مراسم رسم و رواج های عامیانه، مردم به طور دقیق نگریده و ارزیابی گردد، این عرصه فولکلوریک و مردمی بسیار پرپهنا و گسترده بوده و در این زمینه می توان از مراسم برگزاری نوروز، جهنده بالا و میله گل سرخ، در شهر مزار شریف، میله دهقان و میله سخی و میله های نهال شانی در شهر کابل، میله قلبه کشی، و شگون ها و میله های نظیر سمنک پزی، میله داربازی، و میله چهارشنبه سوری در اول سال در اکثر نقاط کشور، اجرای سرودهای نوروزی، استقبال از ماه مبارک رمضان و سرودهای رضانی، مراسم عروسی و نوزاد "پیش سرزنی کودکان، ختنه سوری، مراسم شب نشینی، چله گریزی، دعوت عروس و داماد به مهمانی (پای وازی)، اذان گفتن در گوش کودک و نوزاد، نذر بی بی مشکل گشا، دیگ چه گی، برگزاری شب یلدا، برفی کردن، بزکشی، فالبینی، آتش بازی، و نظایر آنرا که در فولکلور ما، بسیار وسیع و گسترده است می توان از گونه همین مراسم عامیانه دانست که از گذشته های دور تا امروز در میان مردم و اقوام مختلف کشور زنده اند و در تقاطعی از میهن مان به گونه های یکسان و تا جایی هم متفاوت چه در شهر ها و چی هم در ولایات افغانستان موجودیت خود را تا کنون حفظ کرده اند.

اگر چه طی افزون از چهار دهه می شود که جنگ های خانمان سوز داخلی از سوی دشمنان داخلی و بیرونی در کشور عزیز ما همچنان شعله ور است و این هیولای خانمان برانداز همراه با کوچ ها و مهاجرت های اجباری و دسته جمعی مردم ما با کشورهای منطقه و جهان بر پیکر فرهنگ قدیم و دیرینه ما صدمات زیاد و جبران ناپذیر مادی و معنوی را وارد آورده است ولی خداوند را سپاس می گوئیم که مردم فرهنگ پرور افغانستان، در حفظ و نگهداری فرهنگ مادی و معنوی شان تا پای جان تلاش نموده و نمی گذارند؛ تا این ارزش های معنوی که باعث قوام و همیشگی اقوام مختلف این سرزمین می گردد یکسره از کشور زیبا و دوست داشتنی شان محو و نابود گردد. گفتنی است که نگهداری مراسم و عنعنات کهن فرهنگی ما نه تنها باعث ادامه زندگی راستین و معنادار مردم گردیده، آرامی و آسودگی مادی و معنوی آنان را فراهم می سازد؛ بلکه این موارث دیرینه فرهنگی نیز علاوه از تحکیم دوستی و برادری میان باشندگان کشور و شناخت گوناگون تمدن آنها زمینه خوبی شناسایی پیوندهای مشترک فرهنگی را در میان کشورهای همجوار افغانستان و نیز در منطقه فراهم می سازد. بنابراین بدون تردید شناخت ریشه ها و منابع مشترک تاریخی و فرهنگی زمینه ها و شرایط مساعد همکاری های امنیتی و اقتصادی را میان آنان آسان ساخته و باعث تحکیم روابط دیپلماتیک و سیاسی با همسایگان کشور می گردد، از همین روست که دولت افغانستان برقراری روابط و همکاری های اقتصادی، سیاسی و فرهنگی میان کشورهای منطقه را یک اصل مهم در استقرار ثبات، امنیت، صلح و پیشرفت و توسعه پایدار تمام کشورهای منطقه و به ویژه همسایگان خود می داند و یکی از پالیسی های سیاست خارجی آن نیز بر همین پایه های فرهنگی آن با کشورهای جهان و به ویژه همسایگان و منطقه استوار است. دیپلوماسی همکاری های فرهنگی یکی از ابزارهای اصلی تضمین منابع ملت ها در خارج از مرزهای سیاسی آنهاست. این در حالی است که امنیت و ثبات در هر یک از کشورهای قلب آسیا، متضمن ثبات و امنیت در آن دیگری نیز تلقی می گردد؛ بنابراین فرهنگ سازی، اعتمادسازی، و برجسته سازی همگونی های فرهنگی که فولکلور و ادبیات عامیانه یکی از مظاهر برجسته ی آن به شمار می رود. در منطقه، یکی از ابزارهای دیپلماتیک و کارا شمرده می شود و تأکید روی مشترکات زبانی، فرهنگی و دینی و نشر و پخش آفریده های نویسندگان، شاعران و فرهنگیان و معرفی کلیات فرهنگی کشورها در منطقه کار ضروری و بخردانه مراجع مسوول کشور را در بر می گیرد که بایست مطمح نظر و اولویت کاری آنها



قرار گرفته و به مثابه اهداف فرهنگی دولت‌ها قرار داده شود و آن چه را که در مطابقت با منابع ملی کشور مان افغانستان تشخیص می‌گردد، حفظ و توسعه دهیم و از این رو توجه مسوولان دولتی را در راستای امور فرهنگی می‌توان به نکات آتی و زیرین جلب کرد:

- آثار فولکلوریک از تمام نقاط کشور جمع‌آوری شده و پروژه‌های تحقیقی و پژوهشی به اشتراک وزارت فرهنگ، اکادمی علوم افغانستان، و نهادهای تحصیلی و آموزشی کشور در این راستا راه اندازی شود.
- هزینه مالی جهت حمایت و توسعه فعالیت‌های فرهنگی در عرصه فرهنگ عامیانه مردم در تمام نقاط کشور جست و جو گردیده و به کار انداخته شود؛ تا نتیجه آن ذخایر و میراث‌های فرهنگی فولکلوریک در کشور مطابق معیارهای جهانی تنظیم و تبویب گردد.
- لازم است تا مرکز مستقل تحقیقات فولکلورشناسی در سطح کشور ایجاد شود و نمایندگی‌های آن در ولایات کشور نیز به وجود آید.

### نتیجه گیری

تا جایی که خواننده محترم ملاحظه فرمودند، فرهنگ عامیانه یا فولکلور یکی از رشته‌های مهم در مطالعه روابط فرهنگی و تاریخی اقوام و ملت‌ها شمرده شده و در تأمین روابط سیاسی، اقتصادی و امنیت و ثبات کشورها نیز از اهمیت بیش بهایی برخوردار است. متأسفانه با درگیری‌های مداوم که طی چهل سال در کشور ادامه داشته و تأثیرات ناخوشایند آن نظیر تخریب فرهنگ مادی و معنوی، کوچ‌های اجباری و مهاجرت‌های دستجمعی اقوام و مردم مان را به همراه دارد، این عوامل صدمات جبران‌ناپذیر را نیز به فرهنگ و فولکلور جامعه ما وارد آورده است. منجمله تهاجم کشورهای بیگانه باعث اضمحلال فرهنگ اصیل ملی می‌گردد؛ بنابراین شناسایی، حفظ و نگهداشت فولکلور عامیانه و ملی کشور در کنار سایر پدیده‌ها و ارزش‌های معنوی از اهمیت زیاد برخوردار است. که بایست در این عرصه تلاش‌های بنیادی و ثمربخش از طریق ایجاد نهادهای فولکلوریک در کشور صورت گیرد.

## مآخذ

- ۱) بنووال، محمدافضل (۱۳۸۹). فولکلورشناسی، انتشارات سعید، کابل.
- ۲) حصاریان، سید اکرام الدین (۱۳۹۲). نوروز و بزرگداشت آن در بدخشان، انتشارات سعید، کابل.
- ۳) دهخدا، علی اکبر (۱۳۷۷). لغت نامه دهخدا، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴) ذوالفقاری، حسن (۱۳۹۴). زبان و ادبیات عامه ایران، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۹۴.
- ۵) شریفی، محمد (۱۳۴۵). فرهنگ ادبیات فارسی، انتشارات میهن، تهران.
- ۶) مصلح، شاه محمد (۱۳۹۶). تحلیل ریشه‌های تاریخی برخی از امثال و حکم در زبان فارسی دری، انتشارات اکادمی علوم افغانستان.
- ۷) میرصادقی، ذوالفقار..... (۱۳۷۶). واژه نامه هنر شاعری (فرهنگ تفضیلی اصطلاحات فن شعر و سبکها و مکتب های آن). کتاب مهناز، تهران.
- ۸) هاشمی، نیلوفر (۱۳۹۵). ادبیات عامیانه افغانستان در مقایسه با ادبیات عامیانه ایران امروز، انتشارات یوسف زاده، کابل.
- ۹) \_\_\_\_\_ (۱۳۹۹). سیری در ادبیات عامیانه افغانستان، کابل: انتشارات یوسف زاده.
- ۱۰) هاشمی، سیدمحمی الدین (۱۳۸۱). ادب شناسی، کتابخانه های سیار اریک، پشاور.
- ۱۱) هدایت، صادق (۱۳۸۱). مجموعه نوشته های پراکنده ی صادق هدایت، با مقدمه حسن قایمیان، تهران.

## برآورد تقاضای آب زراعتی و پالیسی مدیریت آبیاری در حوضه دریایی/آبی کندز، افغانستان

پوهنمل دکتور محمد حسن حسنیار

دیپارتمنت جیولوجی، پوهنهی زمین شناسی، پوهنتون بامیان

hasanyar@bu.edu.af

### چکیده

دسترسی دوامدار به منابع آب به اهدافی چون: نوشیدن، استفاده خانگی، آبیاری و استفاده صنعتی یکی از آرزوهای مردم افغانستان است. در این مقاله مروری است بر تقاضای آب آبیاری در حوضه آبی کندز که در شمال-شرقی افغانستان موقعیت دارد. روش Blaney-Criddle برای تعیین کمیت تقاضای فعلی آب برای اهداف آبیاری استفاده گردید. درآمد بیشتر مردم به فعالیت‌های صنعت کشاورزی بستگی دارد. درک و فهم از آب قابل دسترس و کمبود آب برای آبیاری بسیار مهم است برای حفاظت منابع آب و همچنین بهینه سازی آبیاری و به حداکثر رساندن کارایی استفاده در سکتور آبیاری است. تقاضای آبیاری سالانه به ترتیب برای ولایات بامیان، بغلان، تخار و کندز به ترتیب ۲۶۴/۴۹، ۶۹۳/۲۴، ۷۶۳/۷۶ و ۹۹۹/۸۳ میلیون مترمکعب (MCM) در سال تخمین زده شده است که حجم کلی آن ۲۷۲۱/۳۲ MCM در کل حوضه آبی می‌باشد. در همین حال جریان آب مشاهده شده در خروجی پایین دست ۳۱۱۷/۸۲ MCP در سال است که دارای تغییرات زمانی قابل توجه و کمبود جغرافیایی توزیع آب کل حوضه آبی است. با این حال، این کار برای تحقق تقاضای آبیاری هم برای سیاستگذاران و هم برای دهاقین روستایی که مالک فارم‌های خورد اند، مفید خواهد بود. همچنین، مقررات سیستم آبیاری را تصویب کرده و باید پروژه‌های مدیریت آب را برای حرکت به سمت توسعه قابل اطمینان زراعت تطبیق گردد که می‌تواند درآمد روستایی، کاهش فقر، کاهش گرسنگی و دستیابی به امنیت غذایی را افزایش دهد.

**واژه‌های کلیدی:** آبیاری، پالیسی مدیریتی، مدیریت جامع منابع آب، حوضه دریایی/آبی کندز افغانستان.

## کار و تاریخ کارگری در هندوستان

پوهنمل شیرعلی صمیمی

دیارتمنت تاریخ، پوهنهی علوم اجتماعی، پوهنتون بامیان

[a.alisamimi.s7@gmail.com](mailto:a.alisamimi.s7@gmail.com) & [ali.samimi@bu.edu.af](mailto:ali.samimi@bu.edu.af)

### چکیده

کار و تاریخ کارگری در هند یک زمینه ساختاری و تاریخی است و اثرات اقتصادی، سیاسی و اجتماعی جنبش اتحادیه‌های کارگری را در طول زمان ردیابی می‌کند. تأثیر تغییر شرایط اقتصادی بر تحول اتحادیه‌های کارگری و موسسات کارگری شهری در بازارهای کار عمدتاً در دوره پس از استقلال شرح داده شده است. تغییر مکان و گسترش دامنه تاریخ کار زمینه‌ای برای نوآوری رشد کارگران جهانی است. تاریخ کارگران اروپایی مرکزی معمولاً دارای یک مقایسه ضمنی بود: توسعه در غرب الگوی خوبی پیرامون طبقه کارگر بود و بقیه جهان باید در برابر غرب اندازه‌گیری شوند. شکل کار کلاسیک در طول تاریخ ارتباط نزدیک با شخصیت آزاد کارگر، مرد مزدور، کارگر در کارخانه مدرن و عضو اتحادیه صنفی داشت.

**واژه‌های کلیدی:** کار، کارگران هندی، اصناف کارگری، زنان، جندر و صنعت.

## سنتز اگزیندول و کاربرد آن در سنتز امیدازوتیادiazول

پوهنیار محمدعلی ناصری و پوهندوی بنیادعلی معین  
دیپارتمنت کیمیا، پوهنهی علوم طبیعی، پوهنتون بامیان  
Mhd.ali.nasiri@gmail.com

### چکیده

در این تحقیق مخلوطی از (۴- کلوروفینایل اسیتیک اسید (eq 1) و تیوسیمی کاربازاید (eq 1.5) را در موجودیت سلفوریک اسید، ریفلاکس نموده و پیشرفت تعامل توسط (TLC) ارزیابی گردید. هگزان: ایتایل اسیتیت به نسبت‌های (8:2) به عنوان فاز متحرک استفاده شد. بعد از تکمیل شدن تعامل، مخلوط تا  $70-80^{\circ}\text{C}$  حرارت داده شد و سپس برای هفت ساعت به درجه حرارت اطاق سرد گردید. رسوبات تشکیل شده را فلتر نموده و توسط آب شستشو گردید و برای تشکیل کرستل‌ها از ایتانول استفاده شد. خالصیت محصول توسط  $^1\text{H}$ ،  $^{13}\text{C}$  NMR در (۳۰۰ و ۴۰۰) میگاهرتز ارزیابی گردید.

کلمات کلیدی: (TLC)، سلیکاجیل، فاز متحرک،  $^{13}\text{C}$  NMR و  $^1\text{H}$ .

# **The Estimation of Agricultural Water Demand and Irrigation Management Policy in Kunduz River Basin, Afghanistan.**

Pohanmal Dr. Mohammad Hassan Hassanyar

Faculty of Geoscience, Bamyan University  
[hasanyar@bu.edu.af](mailto:hasanyar@bu.edu.af)

## **Abstract**

Sustainable access to water resources for purposes such as drinking, household/municipal use, irrigation and industrial use has long been a dream of the Afghan people. This paper presents an overview of irrigation water demand in the Kunduz River Basin of the north-eastern part of Afghanistan. The Blaney-Criddle method applied to quantify the current water demand for irrigation purposes. Most people's income depends on agricultural industry activities. The understanding of availability and shortage of water for irrigation is important to conserve the water resources as well as optimize irrigation use and maximize sectoral use efficiency. The annual irrigation demand has been estimated 264.49, 693.24, 763.76, and 999.83 million cubic meters (MCM) per year for Bamyan, Baghlan, Takhar, and Kunduz provinces, respectively with the overall estimation volume of 2721.32 MCM across the river basin. Meanwhile, the observed river flow at the downstream outlet is 3117.82 MCP per year which has remarkable temporal variation and the spatial scarcity of water distribution entire river basin. However, this work will be helpful for both policymakers and rural smallholder farmers for realizing irrigation demand. Also, enact irrigation system regulations and must implement water management projects for moving toward reliable agricultural development which could increase rural incomes, poverty alleviation, reduction of hunger, and achieve food security

**Keywords:** Irrigation, Management Policies, IWRM, Kunduz River Basin

## **1. Introduction**

About 80 percent of Afghanistan's population relies on agriculture sector, water and natural resource services for their livelihoods and wellbeing [1]. Meanwhile, both water sector strategy (2008) and water law (2009) of the country approached toward Integrated Water Resources Management (IWRM) tools as initial objective for

decentralization of the water management system and moving toward river basin management (RBM) with active role of all water related stakeholders in decision making process [2, 3]. The governance of water resources aimed for controlling the water assets and overcome to poverty alleviation in rural area through implementing water infrastructure development projects across the country [4]. In the past decade, both government investment and foreign aid supported strategies directed for solving the urgent water resource problem such increasing access to drinking water, improving irrigation canals to secure water for crop production and flood controls.

In central Asian region as, northern neighbourhood of Afghanistan. The Aral Sea is an example of full human interaction on hydrological and environmental systems at upstream and middle of Syr Darya and Amu Darya rivers basins. Subsequently, downstream negatively impacted; seabed is getting to shrink, and water volume is significantly decreased. This environmental crisis disrupts the both; ecosystem and riparian dependents settlements [5]. In Afghanistan, the objective oriented process as Integrated Water Resources Management (IWRM) tools enabling for controlling, managing and development of water assets in river basin level without any consideration environmental sustainability as well as promoting the social wellbeing. The corn stone of this option is applying reliable water resource information through various disciplines as well as real role playing of the divers stakeholders from policy decision making until efficient implementing of development solutions to overcome water and land problems in equitable and sustainable manner [6,7]. However, the management strategies must be demand oriented plans with promoted institutional coordination as well as all-inclusive shareholders participation and financial investment on water and land resources.

The ensuring equitable daily water consumption and demand management are important when, population booming, lifestyle improving, wastewater mismanagement, environmental quality degradation, pricing of water utility make challenge and the most complexity comes to clean drinking water [8]. On the other hand, food production is part of socio-economic development in rural communities, the worldwide agriculture water withdraws ratio accounts about 70% [9-11]. In Afghanistan, agriculture account about 98% of water consumption [12, 13]. Hence, the water productivity, reducing loses, improving use efficiencies to achieve sustainable development of both water and agriculture. The competing among household, agriculture, industry, electricity demands, and ecological life are arising day by day [14].

In Afghanistan, two type of irrigation system are operating; 1) the formal irrigation scheme which developed and maintained by central government with national

investment or donor supported projects, mainly these schemes are constructed between 1940s-1970s period for modernization of agriculture system and converting arable land into farmland. For instance, the Kunduz-Khanabad scheme, Shahrawan, Gawargan, Kelagai irrigation canals were built to promote irrigation system in this river basin. 2) Historically, the small-scale irrigation scheme developed and managed by the local communities [15]. For example, Sufi-Qarayateem and Asaqalan canals was builds by community-based cooperation [15, 16]. Meanwhile, the water allocation within these irrigation intakes is based on the flow running per land area as ranges between 1.5 to 2.5L/s/ha. The operation and management of the irrigation canals contributed by rural community's labour force with using local available materials and resources [15]. Unfortunately, long term social unrest in the country stopped planning, development and the implementation of mid to large scale irrigation projects as well as legalizing the informal irrigation scheme for well-functioning and improving water productivity via enlarging the agriculture industry in this river basin and entire the country.

The agriculture water demand management includes off-farm and on-farm strategies and development options which consist; Firstly, building dams and improving transmission canals for water storage and transferring the water. Secondly, the farm level irrigation activities such irrigation practices, properly scheduling, water saving technologies and instruments. Both off-farm and on-farm projects must bridge gaps of supply and demand to make balancing of both sides in terms of securing, increasing accessibility to reliable water and the efficient use of each drops in a productive manner [17]. The crop production and promoting food security needs furthered closely activities with farmers at the farm level [18]. While, understanding of soil holding capacity, seasonal demand pattern, crop water requirement, irrigation practices and installing new technologies are important matters for efficient water use. For example, the water consumption examined for chili pepper production at the research farm in Kabul city. They applied three known irrigation methods such as basin, furrow and drip irrigation. The study found; the furrow and drip irrigation methods used 22% and 45% less than basin irrigation method. Meanwhile, furrow approach consumed 29% more than drip irrigation [19].

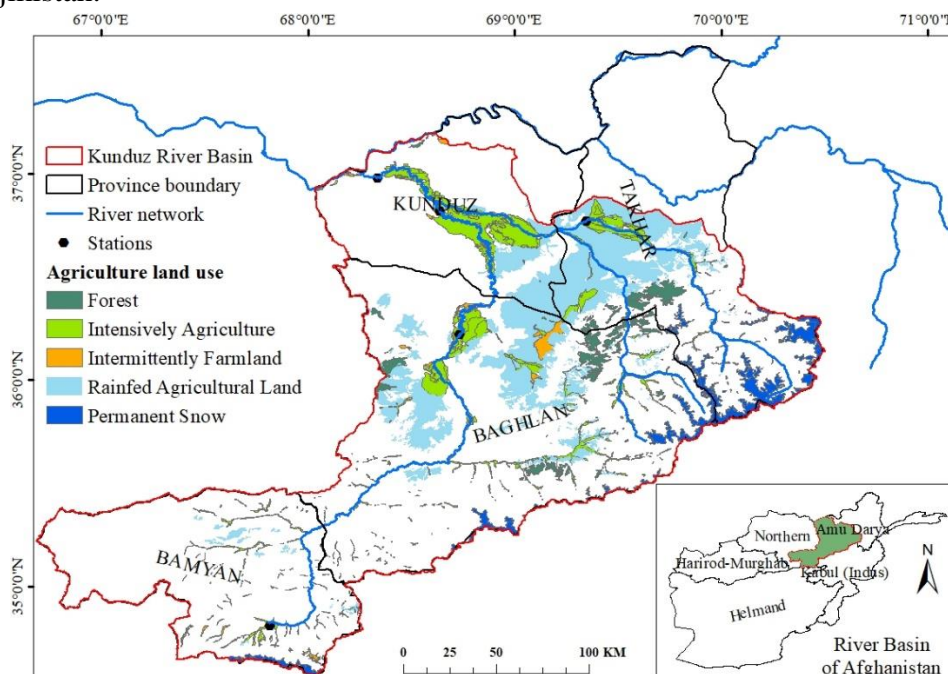
The main objective of this study was to present overview of the irrigation water demand for Kunduz River Basin which the largest quantity of water use allocated for agriculture and food production. The Balaney-Cridlle method has been used for crop water requirement calculation of common agricultural crops and the water availability over the river basin. Also, the study focused on the water and irrigation regulation policies, irrigation institutions, the conflicts resolution mechanisms and provide recommendation for irrigation betterment.



## 2. Materials and methodology

### 2.1. Study area-Kunduz River Basin

Kunduz River Basin located in north-eastern part of Afghanistan and the basin downstream is bordered with Tajikistan, so called the southern tributary of Amu Darya. Geographically, lied on 66.70-70.30N latitude and 34.80-37.20E longitudes Figure 1 with total drainage area about 35,000 km<sup>2</sup> [20]. The river basin altitude varies from 5778.74m in Top Mountain to 294.68 m in lowland from mean sea level. The physiographic picture of the watershed is mountainous with deep valleys which, the hilly and deep valleys areas used for rain feed and agriculture farmland purposes. The Kunduz river has two major tributaries such as upper Kunduz (Bamyan river) and Khanabad rivers which is originating from Baba and Hindukush mountains respectively [20, 21]. The Bamyan River, so called upper Kunduz River originates from Baba and Hindukush Mountain with tributaries such as Bamyan and Kohmard rivers which joins at the Doab Bamyan and then flowing toward Baghlan province via valleys. At the Doshi area of Baghlan province another stream tributary by the name of Shirin Tagab River joins to the river. After passing the Baghlan province centre and then, the river entering to Kunduz province. Finally, at the lower plain parts Kunduz city, the Khanabad River joining to into the main Kunduz River. After crossing downstream part, the river drains to Amu Darya at the border of Afghanistan and Tajikistan.



**Figure 1.** Location map and agricultural land use map of Kunduz River Basin.

**Table 1.** Land usage for different food crops in Kunduz River Basin (hectare).

Food Crops	Bamyan	Baghlan	Takhar	Kunduz
Wheat Winter	15000	57664	51655	65904
Rice	0.00	27330	39349	56000
Cotton	0.00	1500	10000	3400
Vegetables	100	15212	1200	2000
Potato	38400	2863	5000	2500
Melon	0.00	1500	7500	10000
Watermelon	0.00	12500	10000	8000
Fruits	1500	1600	2800	1650
Grapes	0.00	0.00	105	213
Orchards	1946	3945	3815	1521
Total	56946	124114	131424	151188

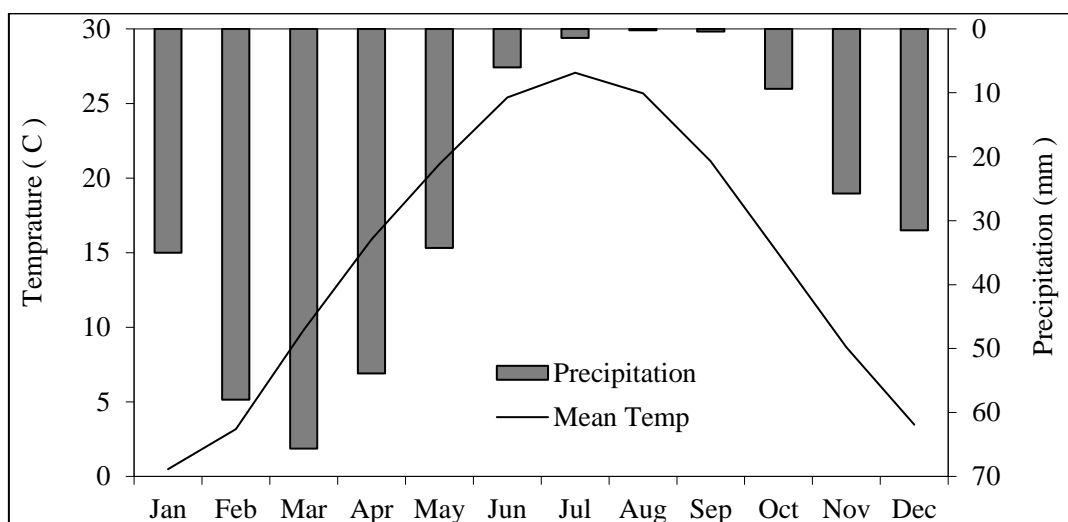
The Kunduz River Basin covers almost four provinces which is hosts about three million (2,939,906) inhabitants [22]. The people's livelihoods directly rely on agriculture production. The basin known as major food production zone of the country. The total irrigation command area estimated about 463 672 ha. The provincial image of irrigated land area estimated 56946, 124114, 131424 and 151188 ha for Bamyan, Baghlan, Takhar and the Kunduz provinces respectively. The different food crops such as wheat, rice, cotton, vegetable, fruits, vineyards, orchards occupied cultivatable lands [23, 24] Figure 1 and Table 1. The irrigation demand compensates from the Kunduz main river and its small tributaries along the watershed area.

### 2.1. Dataset description

In this study, the mean monthly temperature and precipitation data of provincial stations were collected for the period of 2008-2014 from Afghanistan Meteorological Agency [25] and, the land use information of 2010 was gathered from the Ministry of Agriculture, Irrigation and Livestock [23]. The monthly stream flow data gathered from Ministry of Water and Energy [26]. Showed in table 2 & figure 2. In addition, the single crop coefficient value (kc) for latitude of 35N-40N was obtained from the Food and Agriculture Organizations of the United Nations, portal [27].

**Table 2.** The observed hydro-climate dataset description.

Station	Lat (D)	Long (D)	Alt (M)	Hydro-climate data	Total period
Bamyan	34.81	67.82	2550	2008-2014	6
Baghlan	36.17	68.73	550	2008-2014	6
Taloqan	33.64	69.37	804	2008-2014	6
Kunduz	37.01	69.1	460	1961-2016	55



**Figure 2.** Average monthly temperature and precipitation of Kunduz River Basin.

### 3. Methodology of work

The study steps include: First, hydro-climate and land use data collocated. Secondly, analysis referenced crop evapotranspiration and net irrigation requirement.

#### 3.1. Blaney- Cirdle method

The Blaney-Cirdle method have been used to calculate crop evapotranspiration which, is considers the climatic factor influence on crop water needs [28]. The water requirement for every crop in farmland based on crop coefficient ( $K_c$ ) and estimated crop evapotranspiration.

$$ET_0 = P(0.46T + 8) \quad (1)$$

$$ET_{crop} = K_c * ET_0 \quad (2)$$

Where,

$ET_0$  is Reference crop evapotranspiration (mm/day) as an average for a period of 1 month.

$T$  is mean daily temperature (C).

$P$  is the daily percentage of annual daylight in hours.

$ET_{crop}$  is crop evapotranspiration or crop water need (mm/day).

$K_c$  is crop coefficient which is depend on crop type, growth length and climate of farmland.

The net irrigation water requirement is calculated by

$$\text{Irrig Req} = \sum_{i=1}^n (ET_{crop_i} - P_{eff}) \quad (3)$$

Where,  $P_{eff}$  is effective rainfall?

## 4. Results and discussion

### 4.1. Agricultural water demand in Kunduz River Basin

In Kunduz River Basin food crops planting in three seasons as spring, summer and fall months. Subsequently growing period is late spring, summer and early fall for some crops? Consequently, harvesting time is late summer and fall for spring and early summer cultivated food crops, except winter wheat which is sowing in late October and harvesting in June. The crop calendar of Baghlan, Takhar and Kunduz provinces following nearly same pattern while, the Bamyan is colder region planting and harvesting timing obey the climate condition [29]. The detail is summarised in Table 3. However, the crop calendar is important for farmers to understand irrigation period which linked to growing stage for compensating crop water needs as vital matter for growing and maturing of crop products until harvest stage. According to observed precipitation of the study area, during the crop growth there is less rainfall occurrence. The crop water requirement is must be complemented by irrigation.

**Table 3.** Crop calendar of Kunduz River Basin in north eastern part of Afghanistan.

Province	Seasonal crops	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Bamyan	Spring				P	G	G	G	H	H			
	Fall	G	G	G	G	G	H				P	P	G
Baghla, Takhar, Kunduz	Spring			P	G	G	G	H					
	Summer							p	G	G	H	H	
	Fall	G	G	G	G	G	H				P	P	G

P= planting      G= growing      H= Harvesting

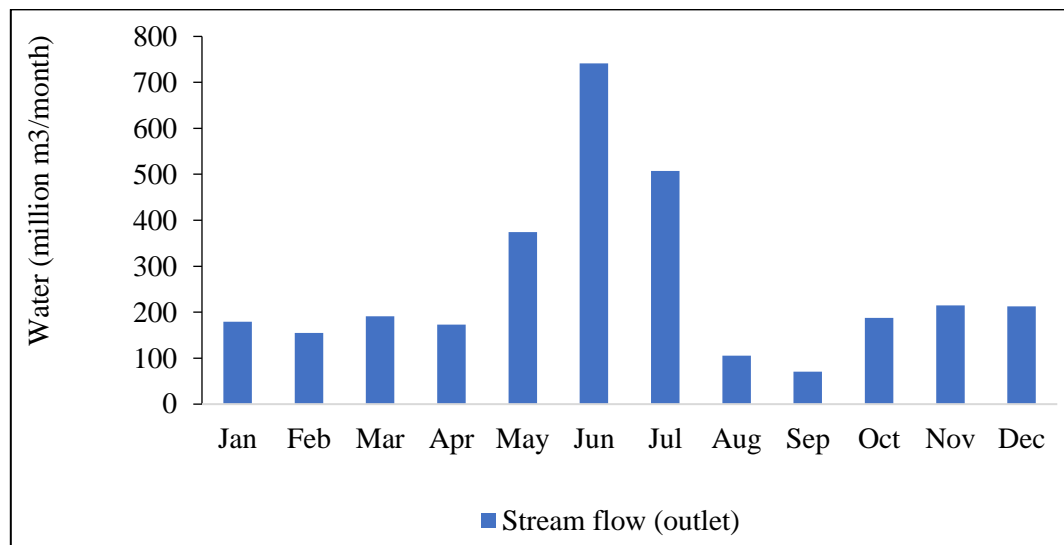
The crop irrigation demand depends on different factors; geography, air temperature and precipitation which is directly influence on crop water requirement. The most reasonable and accurate estimate of crop water requirement is using reference crop evapotranspiration (ET<sub>0</sub>) from a unit farmland which, is considering the crop evapotranspiration in different crop growth periods. Thus, more realistic estimate of irrigation water needed can be made by using the ET<sub>crop</sub>. These parameters are for quantifying daily, monthly and the annual water requirement for common food crops with consideration of land occupied by food crops in Kunduz River Basin. Hence, the results of single crop water need showed; some food crops indicated more consuming then rests. The major consumer of water is potato for Bamyan and rice for rest provinces. The wheat is common cereal crop and occupied largest area, but this crop is second largest consumer. The annual water consumption is 264.49, 693.24, 763.76 and 999.83 MCM/Year for Bamyan, Baghlan, Takhar and Kunduz province respectively Table 4.

**Table 4.** Food crops water demand for Kunduz River Basin (MCM/year).

<b>Food Crops</b>	<b>Bamyan</b>	<b>Baghlan</b>	<b>Takhar</b>	<b>Kunduz</b>
Wheat Winter	54.08	225.43	171.02	263.52
Rice	0.00	233.87	348.31	543.55
Cotton	0.00	8.78	60.29	22.59
Vegetables	0.50	90.45	7.36	13.50
Potato	191.77	17.05	30.73	16.89
Melon	0.00	8.20	42.21	62.03
Watermelon	0.00	74.46	61.47	54.06
Fruits	7.14	8.90	15.91	10.71
Grapes	0.00	0.00	0.56	1.31
Orchards	11.00	26.11	25.91	11.68
<b>Total</b>	<b>264.49</b>	<b>693.24</b>	<b>763.76</b>	<b>999.83</b>

#### ***4.2. Annual water balance and irrigation demand***

Access to clean water via network connection system is dream for households in Afghanistan. The current water amount of water consumption varies from urban to rural residents. The urban and rural water per capita have been estimated 80 and 65 liter per person per day respectively [30]. On other word, population growth associated with increment of domestic water demand and food production. For example, in 2015 the urban and rural demographic information was 895410 and 1991294 people [22]. Considering the per capita of both urban and rural residents, the annual demand has been calculated 26.15 and 47.23 MCM. The growth of 2.25% and 1.66 % for urban and rural will increase water demand in near future.



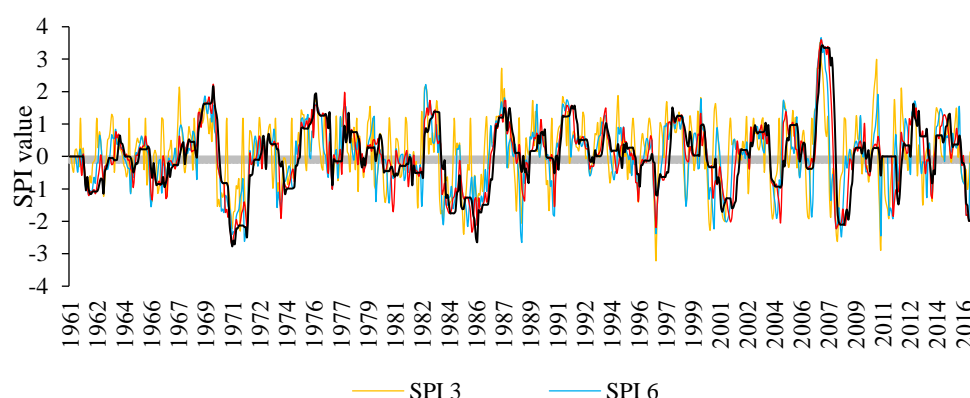
**Figure 3.** Monthly river flow in Kulukh Teapa gauge station Kunduz River Basin (2008-2014)

The Figure 3 illustrated monthly river flow discharge at Klukh Teapa hydrological regime gauge station, as the streamflow start increasing from May, reaching to pick flow at June (740 million cubic meter per month), and lowering during July. The minimum river flow observed in September (70 million cubic meter per month), rest of month's shows fluctuation in river discharge. Annual river flow is about 3117.82 MCM.

Annually, river flow is 3117.82 MCM and the irrigation demand has been estimated 2721.32 MCM which supply is more than demand. Besides, the rural farmers using groundwater for irrigation, the annul groundwater recharge estimated about 2970 MCM and, the irrigation use from groundwater is about 100 MCM for Panj-Amu Darya Basin of Afghanistan [31].

#### **4.3. Drought shocks**

The 2018 draught is critical issues and has adverse effects on crop production, food security and drop more people on severe hunger in Kunduz River Basin. The farmers postponed sowing their winter crops until spring for shifting to spring plating crops, because of the late onset of rainfall. The winter (DJF) precipitation and spring (March-May) rainfall was not sufficient to compensate the moisture deficit. However, the preliminary national food crop production statistics estimated; the wheat harvest dropped 20% from the same period of the 2017, the final production predicted nearly 60% below the last five-year average [32].



**Figure 4.** Multiple time scale SPI temporal variation of precipitation Kunduz station.

The drought phenomena result from the severe dropping of precipitation. The standardized precipitation index (SPI) is used to understand wet and dry condition from the normalized values [33]. The mean monthly precipitation of Kunduz station 1961-2016 was analysed by using the standardized precipitation index (SPI) to realise wet and dry situation from the normalized condition. The 3-months SPI reflect shorter period of precipitation (DJF); a 6-months SPI indicate seasonal rainfall (Apr-Sep); a 9-months SPI provides inter-seasonal precipitation pattern; a 12-months SPI reflect long term precipitation pattern over 12 consecutive months. The SPI values classified; near normal ( $-0.99 \leq \text{SPI} \leq +0.99$ ) while, the positive SPI index ranked; extremely wet ( $\text{SPI} < +2$  or more), very wet ( $+1.5 \leq \text{SPI} \leq +1.99$ ); moderately wet ( $+1.0 \leq \text{SPI} \leq +1.49$ ); and the negative SPI values indicates dryness, classified; moderately dry ( $-1.0 \leq \text{SPI} \leq -1.49$ ); severely dry ( $-1.5 \leq \text{SPI} \leq -1.99$ ); extremely dry ( $\text{SPI} \leq -2$  and less). In addition, the Figure 4 illustrated SPI index calculation values for 3th, 6th, 9th and 12th months. For example, the 12-months (SPI 12) timescale drought index shows extreme severe dry records of -2.77, -2.63 and -2.1 for 1971, 1986 and 2008 hydrological calendar years respectively. In contrast, the 2007 showed full wet year, the 12-months (SPI 12) index value obtained +3.35 which highest value over the past decades.

#### 4.4. Climate change issues

The global warming and climate change issues are concern for food production as under the warming and precipitation dropping scenario the business as usual activity may not well functioning. The river basin baseline annual temperature ( $14.71^{\circ}\text{C}$ ) would rise to  $15.54^{\circ}\text{C}$  and  $15.68^{\circ}\text{C}$  under the RCP4.5 and RCP8.5 scenarios respectively. The observed mean annual precipitation ( $322.24\text{mm}$ ) projected to drop  $316.99\text{mm}$  and  $316.31\text{mm}$  under the RCP4.5 and RCP8.5 scenarios respectively by 2021-2040. Furthermore, the rise of temperature may have significant impact on the farmland evapotranspiration and basin surface water balance. The evapotranspiration (ET) was calculated by using Penman Monteith method built in the WEAP21

hydrological model. The mean annual evapotranspiration (ET) of the Kunduz River Basin has been estimated 224.55 MCM, used as reference. The future evapotranspiration (ET) showed considerable increase of 229.46, 231.34 MCM for 2021-2040 period respectively under the RCP4.5 and RCP8.5 scenario over the river basin. Table 5.

**Table 5.** Near future temperature and precipitation change over the river basin.

Variables	Historical	Future Period	
	1985-2005	2021-2040	
	Baseline	RCP4.5	RCP8.5
Temperature (C)	14.71	15.54	15.68
Precipitation (mm)	322.24	317.97	316.31
ET (mcm)	224.55	229.46	231.34

#### **4.5. Water management and irrigation policies**

According to water law (enforced 2009), the integrated water resource management accepted for decentralizing of the water management and river basin management should be framed. The reality of water operation and management systems is divided between the various departments with top-down hierarchy from central ministry to provincial and decision made by central departments [34]. For example, the urban water supply by Ministry of Urban Development and Housing (MUDH), and municipalities, rural water supply by Ministry of Rural Rehabilitation and Development (MRRD), the drinking water quality attestation by Ministry of Public Health (MoPH), environmental quality issues by National Environmental Protection Agency (NEPA), the general policy planning and management led by Ministry of Energy and Water (MEW), transboundary water issues by Ministry of Foreign Affairs (MoFA) and, the Ministry of Agriculture, Irrigation, and Livestock (MAIL) is in-charge of irrigation management. The water law defines: Construction, rehabilitation, development and protection of irrigation diversion dams in the irrigation networks. Establishing irrigation associations to participate in decision making processes regarding to planning, water resource use, operation and maintenance of irrigation networks in the River Basins. Reformation of irrigation networks including equitable distribution of water within the irrigation networks with cooperation from the Water User Associations (WUAs). Meanwhile, the MAIL may delegate to register Irrigation Associations (IAs) the responsibility for the distribution of water within irrigation networks in designated areas. Irrigation associations may delegate the responsibility for the management and distribution of water rights to a Head Water Master (*Mirab Bashi*) or Water Master (*Mirab*) who are designated by the irrigation associations, this article allows traditional irrigation management system as well [35].



#### **4.6 Community-based irrigation system (informal)**

The rural communities have their own local irrigation management institution (Mirab System= water master; which is elect by village elders and farmers to divert water from river to canal and make sure about appropriate water allocation rights among the farmers in farmland) for managing water, securing irrigation and conflicts resolutions among the farmers [36,37]. While, the rural irrigation water is local community matter; framed, developed and operating in a community-oriented system with no or low governmental intervention [38]. Hence, the government lead irrigation practices failures hindered by a potentially contradictory role of various ministries and unappropriated water policies, unregulated aggressive water use, low understanding of farmers priorities [39]. However, the rural villagers have powerful costumery ruling defined by Sharia, elders, and Jirga customary organizations [40]. Even community-based projects can contribute betterment of irrigation system and support toward the policy change and development [41].

#### **4.7. Irrigation conflicts eradication**

The water shortage is potential source of conflict in between upstream and downstream of Baghlan, Takhar and Kunduz provinces in dry period. The 2008 drought raised concern and pushed downstream farmers of Kunduz for appealing water from both upstream Baghlan and Takhar provinces while. At the same time, the both provinces itself, there are several disputes in irrigation water allocation among the farmers. The local irrigation water conflict resolution delegated to the Head Water Master (*Mirab Bashi*) or Water Master (*Mirab*) [36]. However, if disputes arise among farmers within the irrigation network, the dispute is must be resolved by the Irrigation Association (IAs) with the help of the Head Water Master (*Mirab Bashi*) and Water Master (*Mirab*) within two days. In case of one side does not agree, then dispute delegated to sub-basin council (province), which must be resolved within 3 days. If at this stage agreement not achieved, then dispute delegate to river basin council (river basin) with 4 days resolution. If at this stage not attained to agreement, then dispute delegate to the MAIL in Kabul [42]. Lastly, if MAIL failed to solve dispute, case transfers to the court. The dispute follows three judicial review stages: primary stage (filling and appealing); secondary stage (overturn, amend, confirm); third stage so called Supreme Court (decision made).

The study finding suggested the irrigation demand is rising in late spring and summer, the past precipitation records represented intensity of the dryness. The near future precipitation projection showed dropping values while. Simply this could explain potential water resource budget leaning toward stress condition. However, the proper water allocation policies, rising social awareness on demand management for

domestic, industries, agriculture, the encourage for pollutions and waste management; will lead sense of water saving responsibility among the shareholders. The management system must promote policy planning capacities of the administrative, enabling water user associations, legalization of the water use for various demanding sector, agriculture wastewater management, re-allocation, conflict resolution, building capacity of vulnerable rural farmers [43].

## **5. Conclusions**

Agriculture and food production are main economic driver of peoples of this river basin. The total image of irrigation demand is smaller than supply and overall water balance of the basin. But the temporal and spatial distribution of the resource is a matter. The monthly irrigation access during the summer as food crops are moving toward growing and maturing stages. The water deficit during this time direct threaten to crop quantity and quality of production. The furthered work on drought shocks, global warming and climate change impacts on irrigation and food production industry important to explore interlink of climatic issues on the rural farmer practices and agriculture sourced income.

The afghan rural society stand based on tribalism; encouraging, boosting farmer's capacities and enhancing farm level practices are important for irrigation development. The community-based farm scale irrigation projects such accessing to water, irrigation scheduling, water productivity, seed fertility and new irrigation friendly technologies must be implemented in community-oriented practices framework to minimize the water lose and maximize benefits form each drop of water. Furthermore, to link the farm level practices. The mid to large scale irrigation dam development projects should be implemented for managing the water and reducing of temporal and spatial deficit of water demand in crop growing season. Also, by help of storage and irrigation canals facilities, the reasonable water allocation along the irrigation schemes and farm level re-allocation polices are necessary. The constructive and well-functioning water allocation mechanism is dire need to solve the water conflicts between demanding of downstream and upstream farmers of Kunduz, Takhar and Baghlan provinces.

## 6. References

- 1) NEPA., 2015, Climate change and governance in Afghanistan, National Environmental Protection Agency,2015, Kabul, Afghanistan
- 2) Government of Islamic Republic of Afghanistan, 2008, Afghanistan National Development Sector, Water Sector Strategy 2008-2013. Technical Secretariat.
- 3) Government of Islamic Republic of Afghanistan, 2009, Official Gazette, Water law (Dari version).
- 4) Mahmoodi, Sultan Mahmood, 2008. Integrated Water Resources Management for Rural Development and Environmental Protection in Afghanistan, *Journal of Developments in Sustainable Agriculture* 3, p 9-19.
- 5) G. Stulina and O. Eshchanov, 2013, Climate change impacts on hydrology and environment in the Pre-Aral region, *journal of Quaternary International*.311, p 87-96.
- 6) GWP-TAC, 2000, Integrated water resources management, Global Water Partnership-Technical Advisory Committee, TAC Background Paper No. 4, Stockholm.
- 7) Satya. P. Bindra, Abdel Hamid, Hussein Salem, Khalifa Hamuda, Salem Abulifa,2014, Sustainable Integrated Water Resources Management for Energy Production and Food Security in Libya, *Procedia Technology* 12, P 747-752, ISSN 2212-0173, <https://dx.doi.org/10.1016/j.protcy.2013.12.558>
- 8) United Nations. Agenda 21, 1992, In Proceedings of the United Nations Conference on Environment &Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3–14 June 1992.
- 9) Ajay Singh, 2016, Hydrological problems of water resources in irrigated agriculture: A management perspective, *Journal of Hydrology*, V 541, Part B, Pp 1430-1440, ISSN 0022-1694, <https://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2016.08.044>.
- 10) Gheewala, S., Silalertruksa, T., Nilsalab, P., Mungkung, R., Perret, S., Chaiyawannakarn, N., 2014, Water footprint and impact of water consumption for food, feed, fuel crops production in Thailand. *Water-Sui* 6, 1698e1718.
- 11) Shan Jiang, Jianhua Wang, Yong Zhao, Yizi Shang, Xuerui Gao, Haihong Li, Qingming Wang, Yongnan Zhu.,2017, Sustainability of water resources for agriculture considering grain production, trade and consumption in China from 2004 to 2013, *Journal of Cleaner Production* vol 149, P 1210-1218; <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.103>.
- 12) Qureshi, A. S, 2002, Water Resources Management in Afghanistan: The Issues and Options, Working Paper No. 49. Lahore, Pakistan. International Water Management Institute.
- 13) FAO ,2012, Irrigation in Central Asia in figures - AQUASTAT Survey, UN Food and Agriculture Organization.2012.

- 14) Russo, T., Alfredo, K., & Fisher, J, 2014, Sustainable Water Management in Urban, Agricultural, and Natural Systems. *Water*, 6, pages 3934-3956, <http://dx.doi.org/doi: 10.3390/w6123934>
- 15) Bob Rout ,2008, How the Water Flows: A Typology of Irrigation Systems in Afghanistan, Afghanistan Research and Evaluation (AREU).
- 16) Usman Shah, 2006, Livelihoods in the Asqalan and Sufi-Qarayateem Canal Irrigation Systems in the Kunduz River Basin, Center for Development Research, University of Bonn), ZEF working paper No 4, 2006.
- 17) Gohar, A.A., Amer, S.A., Ward, F.A., 2015, Irrigation infrastructure and water appropriation rules for food security. *Journal of Hydrology*.520, 85–100.
- 18) Shinji Kawasaki, Fumio Watanabe, Shinji Suzuki, Ryuzo Nishimaki and Satoru Takahashi, 2012, Current Situation and Issues on Agriculture of Afghanistan, *Journal of Arid Land Studies* 22-1, pp 345 -348.
- 19) Walters, S.A.; Jha, A.K., 2016. Sustaining Chili Pepper Production in Afghanistan through Better Irrigation Practices and Management. *Agriculture* 2016, 6, 62.
- 20) Manijeh Mahmoudzadeh Varzi & Kai Wegerich, 2008, Much ado about nothing; sub-basin working groups in Kunduz River Basin, Afghanistan Water & Development Publications - Helsinki University of Technology.
- 21) Golam Mohammad Kamal, 2004, River Basins and Watersheds of Afghanistan, Afghanistan Information Management Service (AIMS).
- 22) CSO, Central Statistic Origination of Afghanistan, 2016, The Annul Handbook of Population Estimation Year, 2016.
- 23) MAIL, Mistry of Agriculture, Irrigation & livestock, 2016, Land use of Kunduz River Basin, Statistical and Planning department of MAIL, Kabul, Afghanistan.
- 24) FAO, UN Food and Agriculture Organization., 2016, The Islamic Republic of Afghanistan Land Cover Atlas.
- 25) AMA, Afghanistan Meteorological Authority, 2014, Climatological data of Kunduz River Basin, Yearly book, Kabul, Afghanistan.
- 26) MEW, Ministry of Energy and Water, 2016, Water Resources Department of MEW, Streamflow data set of Kunduz River Basin. Water Yearly Book, Kabul, Afghanistan.
- 27) FAO, UN Food and Agriculture organization, Irrigation Water Management; Irrigation water need, Chapter3: Crop water need: the influence of climate on crop water needs, pages 4-15.
- 28) Richard G. Allen, Luis S. Pereira, Dirk Raes, Martin Smith, 1998, Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO

- Irrigation and drainage paper 56, FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 1998.
- 29) University of California Davis, College of Agriculture and Environmental Sciences, <http://afghanag.ucdavis.edu/>
  - 30) MRRD, Ministry of Rural Rehabilitation and Development, Rural Water Supply, Sanitation & Irrigation Program, <http://www.mrrd-ru-watsip.org/>
  - 31) Uhl, Vincent W. & Tahiri, M. Qasem. 2003, Afghanistan: An overview of groundwater resources and challenges. Uhl, Baron, Rana Associates, Inc., Washington Crossing, PA, USA, and Basic Afghanistan Services, Kabul, Afghanistan.
  - 32) FAO/WFP, 2018, Monitoring food security in countries with conflict situations; A joint FAO/WFP update for the United Nations Security Council, ISSUE # 4, August 2018
  - 33) World Meteorological Organization, 2012, Standardized Precipitation Index User Guide, M. Svoboda, M. Hayes and D. Wood, WMO-No. 1090, Geneva.
  - 34) Atal Ahmadzai, Mujib Ahmad Azizi and Khalid Behzad, 2017, The Impacts of Water Sector Reforms on Agricultural Productivity in Afghanistan, Afghanistan Research and Evaluation Unit (AREU).
  - 35) GIRA, 2009, The Government of Islamic Republic of Afghanistan, *Official Gazette*, Water law (Dari version).
  - 36) Jonathan L. Lee, 2007. Water Management, Livestock and the Opium Economy; The Performance of Community Water Management Systems, Afghanistan Research and Evaluation Unit (AREU) Case Study Series.
  - 37) Vincent Thomas & Mujeeb Ahmad., 2009. A Historical Perspective on the Mirab System: A Case Study of the Jangharoq Canal, Baghlan, Afghanistan Research and Evaluation Unit (AREU) Case Study Series.
  - 38) Iskandar Abdullaev & Usman Shah., 2011. Community water management in northern Afghanistan: social fabric and management performance, *International Journal of Environmental Studies*, 68:3, pp 333-341. <https://doi.org/10.1080/00207233.2011.576817>
  - 39) S. Alan Walters & John W. Groninger., 2014. Water distribution systems and on farm irrigation practices: limitations and consequences for Afghanistan's agricultural productivity, *Water International*, 39 (3), pp 348-359. <https://doi.org/10.1080/02508060.2014.895888>.
  - 40) Jennifer Brick., 2008. The Political Economy of Customary Village Organizations in Rural Afghanistan, Working Paper, Annual Meeting of the Central Eurasian Studies Society, University of Wisconsin Madison, USA.

- 41) Kenji Nagata., 2016. Water Resources and Irrigation Policy in Afghanistan: Ownership of Local Societies as a Key to Reconstruction, *International Journal of Social Science Studies* 4 (4) p 31-42. <https://doi.org/10.11114/ijsss.v4i4.1359>.
- 42) Vincent Thomas, Wamiqullah Mumtaz & Mujib Ahmad Azizi, 2012. Mind the Gap? *Local practices and institutional reforms for water allocation in Afghanistan's Panj-Amu River Basin*, Afghanistan Research and Evaluation Unit (AREU).
- 43) Icaay Unver, Anik Bhaduri, Jippe Hoogeveen, 2017, Water-use efficiency and productivity improvements towards a sustainable pathway for meeting future water demand, *In Water Security, Volume 1*, 2017, Pages 21-27, ISSN 2468-3124, <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.05.001>.

## Labor and the History of Laboring in India

Assistant prof. Shirali Samimi  
History department, social science Faculty of Bamyan University  
[a.alisamimi.s7@gmail.com](mailto:a.alisamimi.s7@gmail.com) & [ali.samimi@bu.edu.af](mailto:ali.samimi@bu.edu.af)

### Abstract

Labor and History of laboring in India is a structural and historical context, tracing the economic, political, and social effects of the trade union movement over time. The effect of changing economic conditions on the evolution of trade unions and bargaining institutions are described in largely urban labor markets in the post-independence period. The reversal of location and the broadening of the scope of Labor history provide a basis for innovation of global comparison. The earlier Eurocentric Labor history often possessed an implicit comparison: development in the west was the model for the feature of periphery and the rest of the world was to be measured against the west. At the heart of classical Labor history of stood the figure of the free, male wage-worker, laboring in the modern factory and a member of trade union.

**Key words:** labor, Indian labor, working class, women, gender and industry.

### Introduction

Since the end of the 1970s there have been massive changes in the structure and form of labor. These changes were marked by the marginalization of organized industry, a shift of manufacturing industries from the West to the East; expansions in the service sector, especially in the information industry. As in formalization spread across the globe precarious employment outstripped stable standard jobs. Trajectories of working lives and careers were drastically altered. Work shifted to the home, blurring the distinction between private and working space.

The development of modern industrial and infrastructural activities in the form of textile and jute factories, iron ore, gold and coal mining, tea, coffee and rubber plantations and construction of roads and railway. The colonial state become actively involved with Labor issues because of its concern with the supply of Labor, beginning with mobilization of Labor for the overseas European colonies and then for railways, plantations and mining within the Indian subcontinent.

Labor in India is most part of worker employee that they had especially law by high commission of India, The Labor Laws were also influenced by important human rights and the conventions and standards that have emerged from the United Nations. These include right to work of one's choice, right against discrimination, prohibition of child Labor, and humane conditions of work, social security, protection of wages, and redress of grievances, right to organize and form trade unions, collective bargaining and participation in management. The main object of official policy was, on the one hand, to ensure a steady and adequate supply of suitable of Labor for the emerging industries and plantations and on the other hand to protect Labor. Growing Labor militancy and the development of nationalist politics during the 1920s as well as the onset of depression in 1929 formed the backdrop to the appointment of a royal commission on Labor India which published the multiple volume report in 1930-1931.

Under the Constitution of India, Labor is a subject in the concurrent list where both the Central and State Governments are competent to enact legislations. As a result , a large number of labor laws have been enacted catering to different aspects of labor namely, occupational health, safety, employment, training of apprentices, fixation, review and revision of minimum wages, mode of payment of wages, payment of compensation to workmen who suffer injuries as a result of accidents or causing death or disablement, bonded Labor, contract Labor, women labor and child Labor, resolution and adjudication of industrial disputes, provision of social security such as provident fund, employees' state insurance, gratuity, provision for payment of bonus, regulating the working conditions of certain specific categories of workmen such as plantation Labor, beady workers etc.

The post-first world war years in India, as elsewhere, constituted a period of intense upsurge in working class activity: Bombay, Calcutta, Ahmedabad, Kanpur, Jamshedpur, Sholapur, Assam, and other regions witnessed a series of strike actions. In the late 1920s saw another wave of strikes in major industrial centers whose reverberation were felt until late 1930s. It was against the background of these events that the condition and history of labor emerged in the public sphere and the realm of state policy. Establishment of the first organized federation of trade unions in 1920 ( all India trade union congress), legalization of trade union 1926, the appointment of the royal commission on labor and official focus on the depression, generated for the first time academic research interest in Labor studies.

### **Research methodology**

The purpose of the current article are investigation method are documentary and library research for History of modern India, especially the History of labor and laboring in Indian subcontinent, I attempt to find some manuscript and



document of History in ancient and medieval India for labor wage consequence and their works in modern India and searching about social and economic association of poor people and their role in political domination, the social cost of Indian egalitarian and equality between men and women and also wage of workers in industry and field workers.

### **Two paradigms**

Working class and study of labor in India become more important in the context of strategy for economic development started after 1950s. Industrialization was to be preferred route to economic growth and modernization. Labor was recognized as a crucial factor of production Interrelated process that was expected to transform the traditional institution of Indian society and realize economic growth.

Since the 1950s, two competing paradigms have dominated labor studies in India: one was defined by theories of modernization and the other by Marxism. Despite fundamental differences, the two paradigms shared certain similar assumption. Both saw the formation of industrial factory labor and its action and behavior through an optic of transition. In both these frameworks, the newly industrialization countries were perceived as in a stage similar to the early stage of industrialization in advance countries.

For modernization theorists, a major corollary of this transition in consciousness was the degree of commitment of workers to the industrial way of life. Several studies conducted in the 1950s and 1960s, set out to test the hypotheses generated by the modernization research programs, devising indices to measure the degree of workers commitment to industrialism. By the end of the 1960s, however many element of modernization theory and labor commitment were found to be of little use in understanding workers behavior and action. A special study conducted by the national commission of Labor, set up by the Indian government in 1969, showed that industrial workers in the major industrial cities of India were committed to industrial way of life uninhibited by ties with their rural past.

The Marxist explained the problem of modern industry in India by referring to colonial constraints which, in their framework, accounted for the partial and disarticulated nature of industrialization. The process of Proletarianize in India argued to remain the disarticulated from industrial growth. The craftsman was displaced by the process of deindustrialization were pushed back into agriculture instead of being absorbed into modern India. Industry did not growth the successive phases of handicraft, manufacture, small factory, Manufacture and then mass production. In 1940 the Marxist theoretician Rajani Palme examined the formation of Indian working class in the crucible of colonial economic formation. He visualized the growth of

working class consciousness in the emergence of anti-imperialist struggle, focusing mainly on the role of communist party in imparting to the class a revolutionary consciousness. A problem which Marxist histories had to continuously confront was the persistence of consciousness of caste, religion and region among workers. The second problem was continued existence of several forms of labor that were only partially proletarian (Allen, 2010: 293-295). Work on large public works had certain imperatives and this are important to understanding the strategies of labor mobilization and discipline. The construction of roads, canals, and other public work required large bodies of labor at particular site for fixit time period (Joshi: p: 274).

### **Working class politics: changing frame**

The shift in historiographical perspective under important issues that concerned nature of working- class politics. Sukomal since 1977 work for the growth of trade union organization and leadership during the colonial period which the study of leadership become synonymous with the study of working class politics. Also Chakrabarty questioned for the teleological frame and he problematized the conventional equation of trade union leadership with the workers` movement and argued that both the union leadership and the worker were embedded within the overarching pre bourgeois hierarchical culture. The remarkable fact that Bombay workers could sustain eight lengthy general strikes between 1919 and 1938 was attributed by Chandavarkar not so much to the communists and their ideologies as to the micro-politics and intersecting network in the neighborhood where the colonial state, employers and the communists competed for influence with each other and Dadas, jobbers and money lenders upon particular political conjunctures rather than representing the results of the unfolding of workers consciousness.

Dilip Simeon`s study of labor movement in the coal and steel industries of eastern India analyzed the institutional structure of the labor movement. Also Sabyasachi Bhattacharya`s pioneering essay on the politics of Bombay strikes from 1928 to 1929 critically analyzed colonial state action, mill owners strategies and the responses of workers and the communist trade union within a finely nuanced theoretical framework which took into account the interplay of structural and ideological determinant (Allen, 2010: 298-299).

Establishment of International labor Organization (ILO) in 1919 was a landmark event in the annals of labor history internationally, mandating the necessity of labor legislations to protect the interests of workers. It has developed conventions and recommendations on labor standards for facilitating improvements in labor conditions, which have been adopted by its member countries including India. India is one of the founding members of the ILO and has been a permanent member of the ILO Governing

Body since 1922. Dr. Shankar Dayal Sharma, then President of India, speaking on the release of a commemorative stamp on the occasion of the 75th anniversary of the ILO said that “The Constitution of the ILO and the Declaration of Philadelphia have as their objectives social justice, equality of treatment between men and women workers, ensuring a living wage and the social security of workers (Papola, 2007: 174).

One of the key impacts of colonial rule in India was the process of decimation, through most of the nineteenth century and especially its first half, of artisanal industry and massive deindustrialization which led to the shift of population on a large scale from urban areas to rural India. This was of immense political and economic significance. It meant that the emergence of a modern working class would be an enormously complex and protracted process under especially unfavorable circumstances characterized by the threefold exploitation of Labor: pre-capitalist, colonial and capitalist. Although the railways and associated engineering industries beginning in the 1850s, soon followed by the development of the cotton textile industry, and later, jute, sugar and cement it was a workforce drawn from a distressed rural population rendered greatly vulnerable by British colonial policy in relation to land tenure, land revenue and agriculture. For over three decades, the Indian ruling classes did attempt such a path of development. While this path, based in the first instance on stimulus to growth from public investment, import substitution and limited land reforms. However, during this phase of economic development from the early 1950s to the end of the 1970s, the working class expanded significantly and the working class movement made rapid strides as well. In 1908 the Tata iron and steel company started construction of a plant in the rather thinly populated Singh hum district of the Chota Nagpur plateau of eastern India. The direct did not possess any significance number of superior artisans. 1906 survey concluded that Singh hum is not to be recommended as a field of recruitment for any industry. More over at no time in the 50 years history of the company has there been any problem in recruiting an adequate supply of labor for training in the recruitment of the steel industry. The history of the Tata iron and steel company at Jamshedpur is not an exceptional and isolated case. A study of the supply of labor in the Bombay cotton textile industry also suggests that the prevailing view of the supply of labor is grossly wrong (Morris: p: 173-175).

#### **Bondage and unfree Labor: Old and New**

Labour history writing, focused as it was on urban, factory Labour, had consistently marginalized rural labor relation. In the 1970 a vigorous controversy on the mode of production in agriculture inconclusively debated the extent to which capitalist relations had penetrated agriculture. Labor relation with semi-feudal and existence of debt bonded labor in large part of rural India. In 1976 government of India promulgated a law abolishing bonded labor and other form of forced Labour. This led to publication of a number of studies documenting debt-bonded labor all over India (Allen, 2010: 305).

The legal distinction between free and unfree labor has been at the heart of most writing on histories of servitude and freedom. Traditionally, labor history had seen labor law mainly as a post-world-war phenomena and colonial labor policy was construed as one of the *laissez faire*. Berman's classical account of labor bondage in south Gujarat relate to traditional patron-client between Anvil Brahman's land lord and their dependent *dubla* tribal Labor. The merit chief of Brahman's historical sociological account lay in the way it demonstrated that contemporary bondage had been denuded of elements of patronage and saw now a purely exploitative Labor form (ibid: 306).

Bonded labor, which is characterized by a long-term relationship between employer and employee, is usually solidified through a loan, and is embedded intricately in India's socio-economic culture a culture that is a product of class relations, a colonial history, and persistent poverty among many citizens. Also known as debt bondage, bonded labor is a specific form of forced labor in which compulsion into servitude is derived from debt. Categorized and examined in the scholarly literature as a type of forced labor, bonded labor entails constraints on the conditions and duration of work by an individual. Not all bonded labor is forced, but most forced labor practices, whether they involve children or adults, are of a bonded nature. Bonded labor is most prevalent in rural areas where the agricultural industry relies on contracted, often migrant laborers. However, urban areas also provide fertile ground for long-term bondage.

Researchers of bonded labor in India seek to understand its long-standing practices through an examination of contemporary forms of labor coercion, their origins and relationships to poverty and inequality, and implications for policymaking. Child labor, agricultural debt bondage, and bonded migrant labor are persistent forms of modern slavery that fall under the Indian constitutional definition of forced labor. Bonded labor in India can be viewed as a product of social, historical, economic, and cultural factors. The redress of child labor, agricultural debt bondage, and other violations will require an authentic commitment by the Indian government to adhere to its constitutional ban of these practices, and to overcome class-based prejudices. The Western notion of social responsibility outside of family loyalties does not exist in India. Hindu beliefs such as the notion that a person's role and purpose are determined by his or her status in society have informed attitudes about governmental and social responsibilities regarding labor violations. Within a few generations, poor, low-caste Indians enter and perpetuate a cycle of poverty and illiteracy; children often abandon school and join the workforce. The effects of an increasingly sophisticated and prosperous India have not reached its poorest and least educated citizens (Finn: 1-4).

### **Gender and Labor**

Gender and women's work in labor history writing in India was no serious engagement because women remained in the page of history in general, while labor historians, for their

part, did little to bring them into visibility for posterity. In other hand the labor history for women and gender remained till very recently, factory-centric.

Discussion on women`s work in the European context was issue of the displacement of women from factory industries in late nineteenth century. Because there was emerged male breadwinner in working class families. And in India the situation was different, yet many of the issue was emerged from the bread winners debate resonate in discussion of women work. Samite since research was on Indian women in the jute mill working in Bengal in the colonial period. She bring two important mater, first: significance of ideological issue in understanding the generated composition of labor force: and second is connection between rural work and women`s lives, and she bring the out shared assumption of underlining the masculinity discourse of mill manager and male dominated union who legitimized the exclusion of women by valorizing ideals of motherhood and domesticity (Allen, 2010: 302).

In modern period according the report of Indian government Women constitute a significant part of the workforce in India but they lag behind men in terms of work participation and quality of employment. According to Government sources, out of 407 million total workforce, 90 million are women workers, largely employed (about 87 percent) in the agricultural sector as Laborers and cultivators. In urban areas, the employment of women in the organized sector in March 2000 constituted 17.6 percent of the total organized sector (<http://www.mondaq.com/08/24/2007>).

The gender gap in wages is a widely documented phenomenon. Though many countries have passed minimum wage laws and laws mandating equal treatment of women at workplace, gender wage differential remains a persistent feature of labor markets. Variation in gender wage gaps can be observed within a country as well. On average female daily wage rate in agriculture is 70% of that of male agricultural labor in India. However, there are wide differences across states ranging from 90% in the state of Gujarat to 54% in Tamil Nadu. Female and male labor must not be perfect substitutes so that changes in female labor supply affect female wages more than male wages. If female and male labor are perfect substitutes in agricultural production, then a change in female labor supply, say a decline, would raise both female and male wages proportionately and not affect the gender wage gap (Mahajan, 2012: 1-5).

In rural areas, more than 80% of the women are employed in agricultural activities, with a distant second at manufacturing (7.5%), construction (5.2%) and only 7% in services sector. About 60% of all agricultural operations are handled exclusively by women, but with hourly wage rates varying from 50 to 70% of male wage rates. The period 2005 to 2010, reflected a significant and desirable structural change in employment, particularly among women workers with a massive decline in agricultural employment. There had been a decline in absolute employment in

agricultural sector, a phenomenon witnessed for the first time since Independence (Sharmista, 2014: 5)

The interlinkages between education and employment are nuanced and require an independent enquiry to comprehend the complexities in details. This section can thus be seen as more of an exploratory nature into the educational specify cities of the workers, both men and women in order to have a few leads into the nature of work done by them. The highest proportions of workers in both principal and subsidiary statuses are either illiterate or poorly educated with only elementary education with women's share overriding that of male workers. The distribution of workers across the educational levels suggests their predominant placement in low-level petty jobs; overall those with graduate and above educational qualifications occupy relatively much smaller niche (Kundu and Mohanan 2010) although male counterparts have a slight edge over women workers in this regard. Industrial segregation is said to exist when women and men are distributed across industries in a manner which is disproportionate to their overall workforce participation rates (WPR) (Preston 1999: 612).

By education, the lowest percentage of women with the activity status of attending to domestic duties was among illiterates in all three periods. However, the highest percentage was among those with below primary or primary levels of education. It seems that women with no education re pushed into the labor force due to economic compulsions while those with low levels of education are constrained by social inhibitions against labor force participation, particularly outside their homes. A comparatively low percentage of women with secondary/ higher secondary and higher levels of education were in the category of attending to domestic duties as they seek to enter the labor market. Nevertheless, more than 50 percent of women had this activity status at all levels of education in 2011–2012 (Raveendran, 2016: 6).

Considering only the wage workers, non-agricultural Informal sector in India consisted of 39.8 million male and 5.80 million female workers in rural areas, and it constituted 28.6 million male and 6.5 million female workers in urban areas in 2011-12. In rural areas, it is found that as high as 91.9 percent of male and 89.1 per cent of female informal workers do not enjoy any social security benefits in comparison to 41.7 per cent of male and 61.41 per cent of female in formal sector. While in urban areas, 87.5 percent and 84.5 percent of male and female informal workers do not enjoy any social security benefits against 26.9 percent and 26.9 percent of male and female formal workers respectively (Sita, 2018: 488).

### **Conclusion**

Although, employment of contract labor in India has attracted debates and raised conflict of interest among the social partners, it has become a significant and growing form of

Employment, engaged in different occupations including skilled, semi-skilled and unskilled jobs. The system of employing contract labor is prevalent in almost all sectors; in agriculture, manufacturing and high GDP yielding service sector.

contemporary evidence on bonded labor in India that has appeared in secondary sources new forms of bondage have emerged in modern agricultural and informal sectors of the economy. Social movements, economic modernization, and state intervention have helped to engender a reduction of bonded labor in traditional agricultural settings and in caste-based, long-duration relationships.

Female labor force participation in India is lower than many other emerging market economies, and has been declining since the mid-2000s. Moreover, there is a large gap in the labor force participation rates of men and women in India. This gender gap should be narrowed to fully harness India's demographic dividend. In addition, a related literature also finds that greater economic participation of women leads to higher economic growth. Women workers earn much lower wages than their male counterparts and the inequality among them is also much higher. The women in rural formal sector earn much less than men in urban informal sector and women in urban informal sector earn less than men in rural informal sector. On a whole, workers in the informal sector and casual workers earn only nearly 30 per cent of that of formal sector and regular workers. The average wage rate is found to be higher in formal sector, regular jobs and in urban areas as compared informal sector, casual and rural areas respectively. The analysis also suggested a comparatively a high gender wage gap in various categories of activities. However, the wage differential is found slightly higher in urban areas as compared to rural areas, and it is also higher among female workers, formal sector, and regular workers.

**Reference:**

- 1- Allen. J, and Allan.C, history of Labor: national and international perspective. Merlin press, 2010.
- 2- Finn, Devin, Bonded Labor in India. (Topical research digest: human right and contemporary slavery).
- 3- <http://www.mondaq.com/08/24/2007>.
- 4- Joshi, Chaitra, public work and the question of unfree Labor. (Reading book).
- 5- Kundu, Amitabh and P C Mohanan (2010): “Demographic Transition, Employment Structure and MDG Goals: Focus on Child Population in Urban India”, IHD – UNICEF Working Paper Series Children of India: Rights and Opportunities (New Delhi: UNICEF).
- 6- Mahajan, Kanika, & Bharat Ramaswami, Caste, Female Labor Supply and the Gender Wage Gap in India: Boserup Revisited. Indian Statistical Institute, Delhi.2012.
- 7- Morris, David, Morris, the Labor market in India.
- 8- Papola, T. S. and Jesim Pais, debate on labor market reforms in India: a case of misplaced focus The Indian Journal of labor Economics, Vol. 50, No. 2, 2007.
- 9- Preston, Jo Anne (1999): “Occupational Gender Segregation Trends and Explanations”, The Quarterly Review of Economics and Finance, Vol 3995: 611-24.
- 10- Raveendran, Govendan. THE INDIAN labor MARKET: A GENDER PERSPECTIV. UN women Government of India 2016.
- 11- Sharmista, Singh & Kavita, Baliyan. Women in the labor Market in India - Facing the Inequality. Socio economic voice, October- November 2014.
- 12- Sita, Lama; Rajarshi, Majumdar. Gender inequality in wage and employment in Indian labor marke. Journal of Academic Research in Economics. University of Burdwan, India, 2018.



## Synthesis of ox indole substituted imidazothiadiazole

Pohanyar Mohammad Ali Nasiri<sup>1</sup>, Pohandoy Bonyad Ali Moin<sup>2</sup>  
Chemistry department, Natural Science Faculty of Bamyan University  
[Mhd.ali.nasiri@gmail.com](mailto:Mhd.ali.nasiri@gmail.com)

### Abstract

In this experiment a mixture of 4-Chlorophenyl acetic acid (1 eq) and thiosemicarbazide (1.5 eq) was added slowly to the round bottom flask containing concentrated H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> with constant stirring in ice bath. After complete addition, ice bath was replaced by water bath and slowly heated to 70-80 °C and maintained at that temperature for 7 hrs. After cooling to room temperature, the contents of the reaction were poured into ice water and made basic with ammonia and the precipitate was filtered, washed with water and recrystallized from ethanol.

All work relating to analytical thin layer chromatography were performed with silica gel 60F<sub>254</sub> aluminum plates and were visualized with UV light. Melting points were recorded on a Thomas Hoover capillary melting point apparatus and are uncorrected. The following mobile phases were employed for TLC hexane and ethyl acetate in different ratios. The instrumental techniques employed for the characterization of the newly synthesized compounds include <sup>1</sup>H and <sup>13</sup>C NMR spectroscopy. <sup>1</sup>H and <sup>13</sup>C NMR spectra were recorded on a (400 and 300 MHz).

**Key words:** Thin layer chromatography, Silica gel, UV light, mobile phase, <sup>13</sup>C NMR and <sup>1</sup>H.

### 1. Introduction

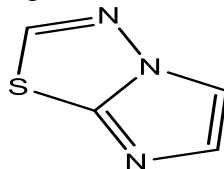
#### 1.1. imidazothiadiazole

A heterocyclic compound or ring structure is a cyclic compound that has atoms of at least two different elements as members of its ring. Heterocyclic chemistry is the branch of organic chemistry dealing with the synthesis, properties, and applications of these heterocycles [1].

Examples: nucleic acids, the majority of drugs, and many natural and synthetic dyes.

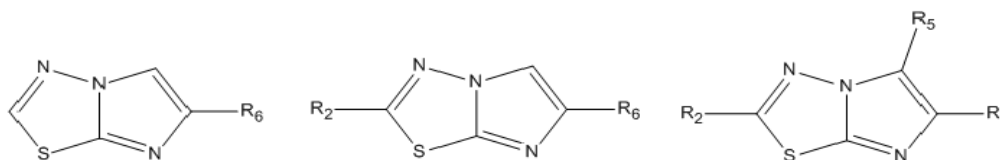
The bridgehead nitrogen atom heterocycle, imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiadiazole consisting of four heteroatoms and two condensed heterocycles with different  $\pi$ -conjugations was first discovered in the early fifties of nineteenth century . This

heterocycle is an isoster of biologically significant imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiazole, in which the 3-CH group of thiazole ring is substituted by 3-N atom [2].



**Figure 1.** Structure of Imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiazole

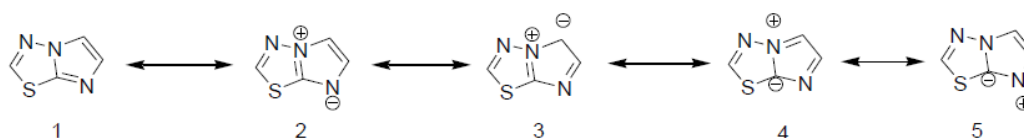
During the past six decades, significant development has been observed in the field of chemistry and biology of imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiazoles. The synthesis and biological activities of numerous imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiazoles possessing a variety of substitutions at C-2, C-5 and/or C-6 positions of the general structures[3].



**Figure 2.** General structure of Imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiazole [3].

Most of the synthesized derivatives are reported to exhibit diversified biological activities as well as inhibition of some specific enzymes. The biological activities includes antibacterial, antifungal, leishmanicidal, herbicidal, antitubercular, anticancer, antihelminthic, anticonvulsant, analgesic, anti-inflammatory, antipyretic, local anesthetic, cardiotoxic and diuretic [4].

The recent review provides a comprehensive summary on the chemistry of imidazo(2,1-b)(1,3,4) thiazole highlighting an overview on the methods of synthesis, spectral studies, physicochemical properties, reactivity as well as ring fused imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiazoles ([Khazi et al., 2011](#)). To the best of our knowledge, this is the first comprehensive review of biological profiles of the imidazo(2,1-b)(1,3,4) thiazole heterocycle provides a medicinal and bioorganic chemists a collective insights into the biological profiles of imidazo(2,1-b)(1,3,4) thiazole derivatives, thus helping them adopt a more focused and speedy target oriented drug discovery process[5].



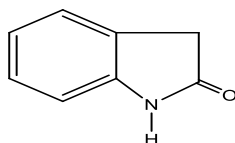
**Figure 3.** Structure and reactivity of imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiazole [5].

These resonance structures indicate greater delocalization of  $\pi$ -electrons in the imidazole ring, while the double bond of the thiadiazole ring is almost localized. Structure (1) is the maximum contributing structure [6].

The imidazo (2,1-b)(1,3,4) thiadiazole ring system is pseudo aromatic in behavior containing imidazole moiety as electron rich center. Chlorine or bromine does not add to the double bond at 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> position. On the other hand, electrophilic substitution reactions like bromination, nitration etc. takes place at 5<sup>th</sup> position [7].

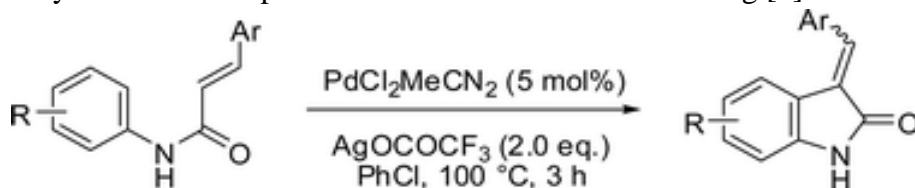
### 1.2. Oxindole

Oxindoles are credited to have a wide range of applications and are reported to exhibit an extensive range of biological effects which include the antiviral, antifungal, antibacterial, antiproliferative, anticancer, anti-inflammatory antihypertensive and the anticonvulsant activities. The chemistry of oxindoles is very interesting and the biological activity of the oxindoles and their derivatives has made them very important in synthetic organic and medicinal chemistry [8].



**Figure 4.** Structure of Oxindole [8].

Oxindole is an aromatic heterocyclic organic compound that are found in the tissues and body fluids of mammals, and in the natural products of some plants. It has a bicyclic structure, consisting of a six-membered benzene ring fused to a five-membered nitrogen-containing ring. Oxindole is a modified indoline with a substituted carbonyl at the second position of the 5-member indoline ring [9].



**Figure 5.** Oxindole synthesis by palladium-catalysed aromatic C–H alkylation [10].

## 2. Instrumentation

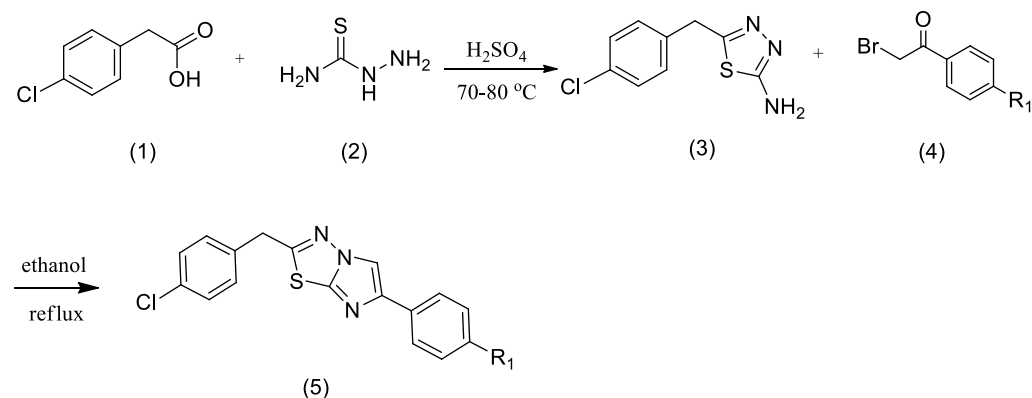
All work relating to analytical thin layer chromatography were performed with E. Merck silica gel 60F<sub>254</sub> aluminum plates and were visualized with UV light. Melting points were recorded on a Thomas Hoover capillary melting point apparatus and are uncorrected. The following mobile phases were employed for TLC: hexane and ethyl acetate in different ratios [11]. The instrumental techniques employed for the

characterization of the newly synthesized compounds include  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR spectroscopy.  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR spectra were recorded on a (400 and 300 MHz) Fourier transform spectrophotometer and reported in ppm using  $\text{CDCl}_3$  or  $\text{DMSO-d}_6$  solution and tetramethylsilane (TMS) as internal standard. Chemical shifts were recorded in ppm relative to TMS. Data are reported as app = apparent, s = singlet, d = doublet, t = triplet, q = quartet, m = multiplet, comp = complex, br = broad; and coupling constant(s) in Hz.

### 2.1. Chemicals required

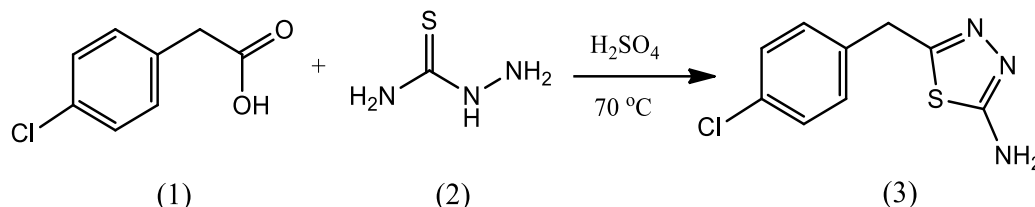
- 6-Chloro oxindole and 5-bromo oxindole
- Acetophenone and 4-Methoxyacetophenone
- N-bromosuccinimide (NBS)
- Para-toluene sulphonic acid (p-TSA)
- Acetonitrile
- 4-Chlorophenylacetic acid
- Thiosemicarbazide
- Sulphuric acid
- Ethanol
- Ammonia
- $\text{POCl}_3$
- Dimethylformamide (DMF)
- Sodium Carbonate
- Sodium Bicarbonate
- Methanol
- Piperidine

### 2.2. General scheme for synthesis of oxindole substituted imidazothiadiazole



**Scheme 1.** Reaction protocol for the synthesis of oxindole substituted imidazothiadiazole [12].

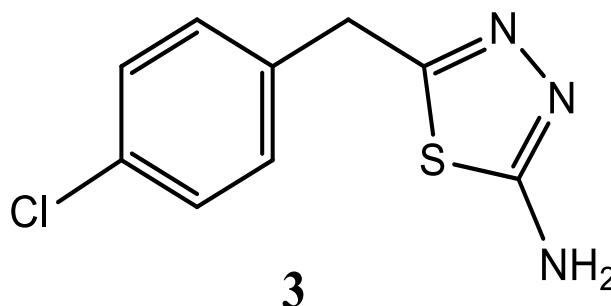
### 2.3.Synthesis of 5-(4-chlorobenzyl)-1,3,4-thiadiazol-2-amine



**Scheme 2.** Synthesis of 5-(4-chlorobenzyl)-1,3,4-thiadiazol-2-amine [13].

The mixture of 4-Chlorophenyl acetic acid (1 eq) and thiosemicarbazide (1.5 eq) was added slowly to the round bottom flask containing concentrated  $H_2SO_4$  with constant stirring in ice bath. After complete addition, ice bath was replaced by water bath and slowly heated to  $70\text{-}80\text{ }^\circ\text{C}$  and maintained at that temperature for 7 hrs. After cooling to room temperature, the contents of the reaction were poured into ice water and made basic with ammonia and the precipitate was filtered, washed with water and recrystallized from ethanol [14].

#### 5-(4-chlorobenzyl)-1,3,4-thiadiazol-2-amine



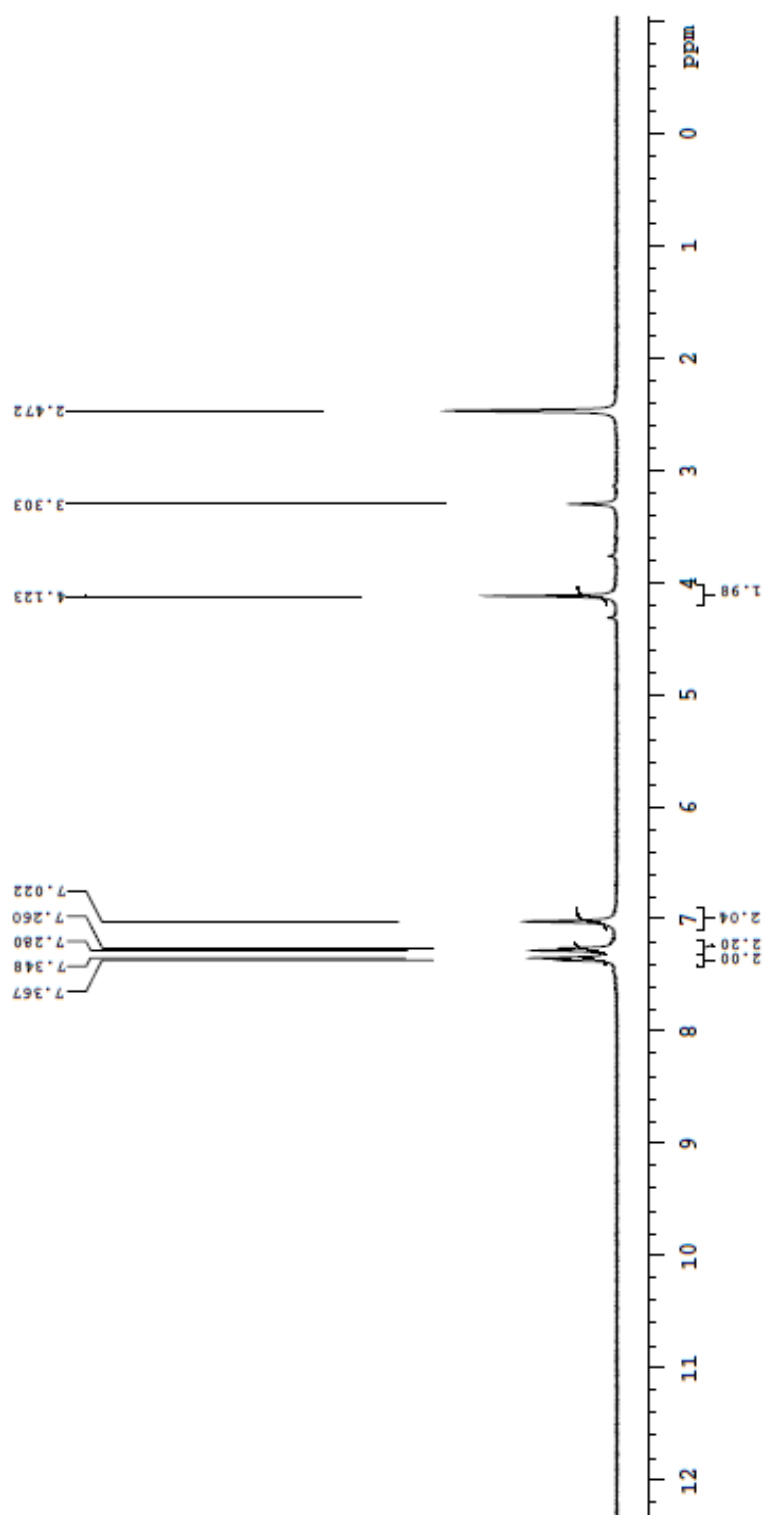
3

Mol.wt = 225.6979

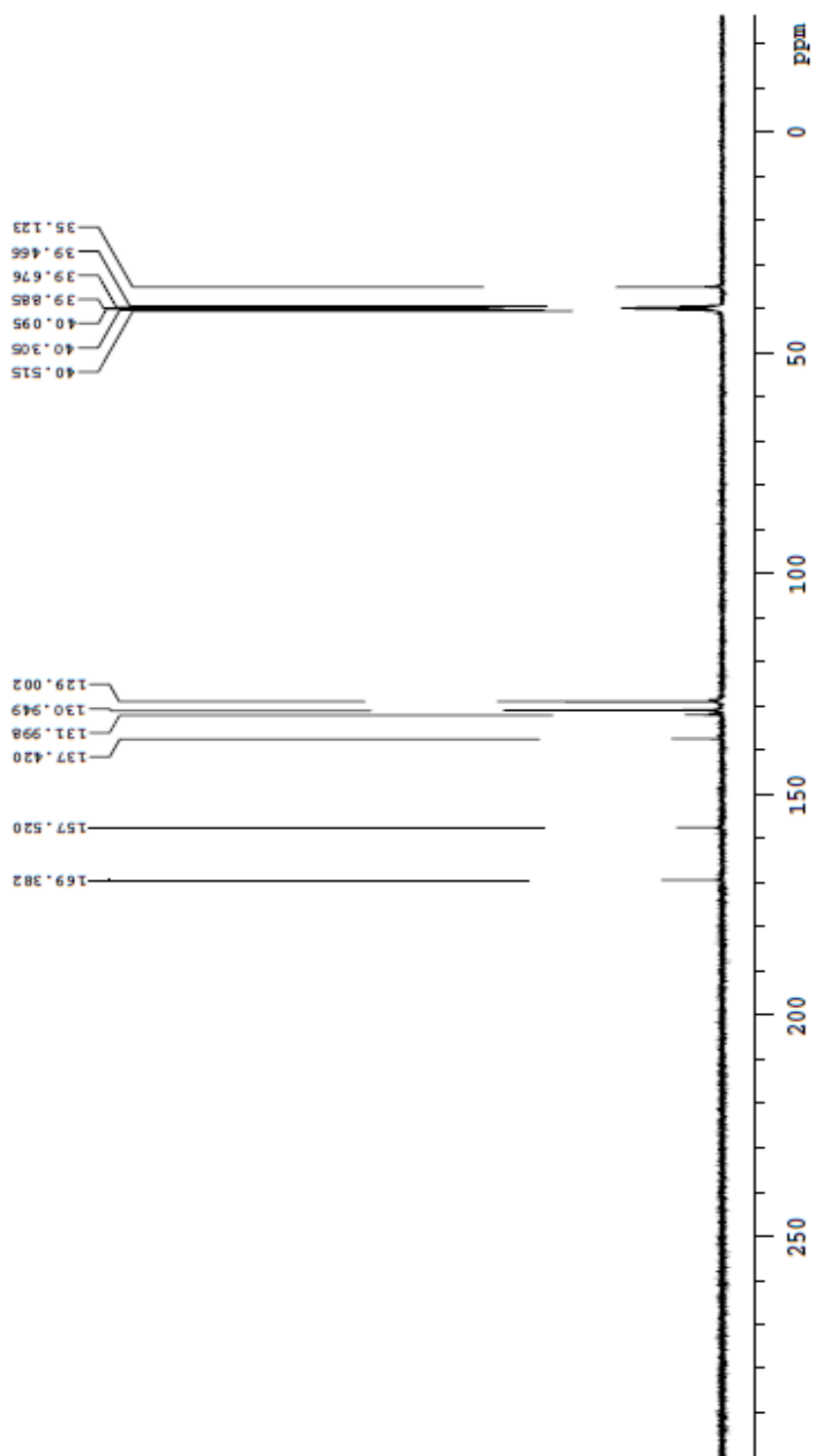
Exact Mass: 225.0127

**Figure 6.** Structure of 5-(4-chlorobenzyl)-1, 3, 4-thiadiazol-2-amine.

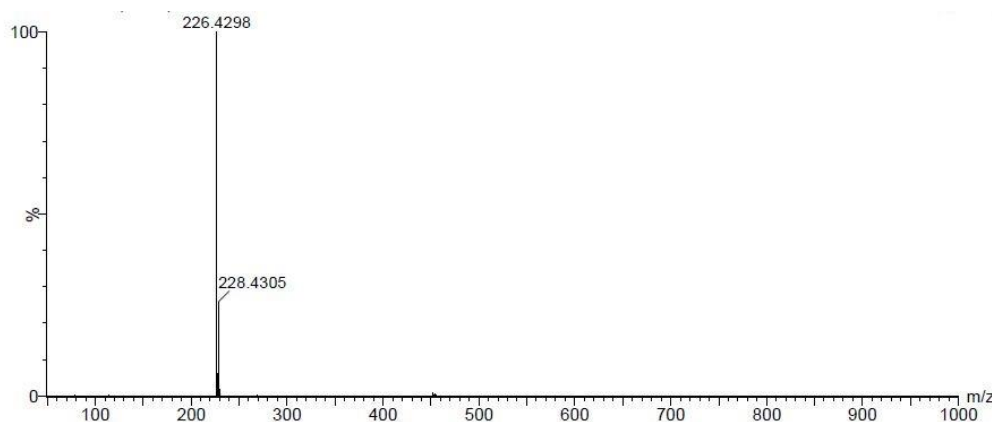
Yield 65 %; MP.  $181\text{-}183\text{ }^\circ\text{C}$ ; brown solid;  $^1\text{H-NMR}$  (400 Hz,  $DMSO\text{-}d_6$ ):  $\delta$  ppm: 4.123 (s, 2H,  $-\text{CH}_2-$ ), 7.022 (s, 2H,  $-\text{NH}_2$ ), 7.260-7.280 (d, 2H, Ar,  $J=8$  Hz), 7.348-7.367 (d, 2H, Ar, 7.6 Hz);  $^{13}\text{C-NMR}$  (400 Hz,  $DMSO\text{-}d_6$ ):  $\delta$  ppm: 35.123, 129.002, 130.949, 131.998, 137.420, 157.520, 169.382; HRMS-(ESI):  $m/z$  calculated for  $[\text{C}_9\text{H}_8\text{ClN}_3\text{S} + \text{H}^+] = 226.0127$ : found = 226.4298.



**Figure 7.**  $^1\text{H}$  NMR (400 Hz-DMSO-d<sub>6</sub>) of compound (3)

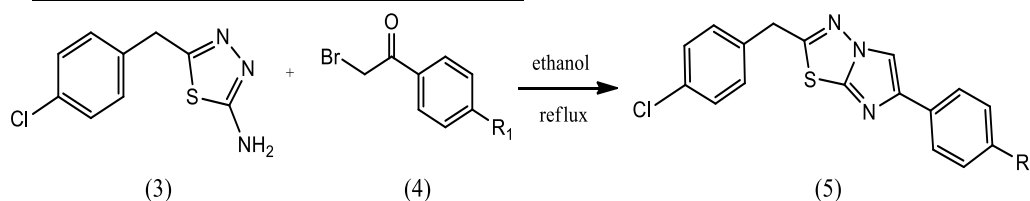


**Figure 8.**  $^{13}\text{C}$ -NMR(400MHz-DMSO- $\text{d}_6$ ) of compound (3)



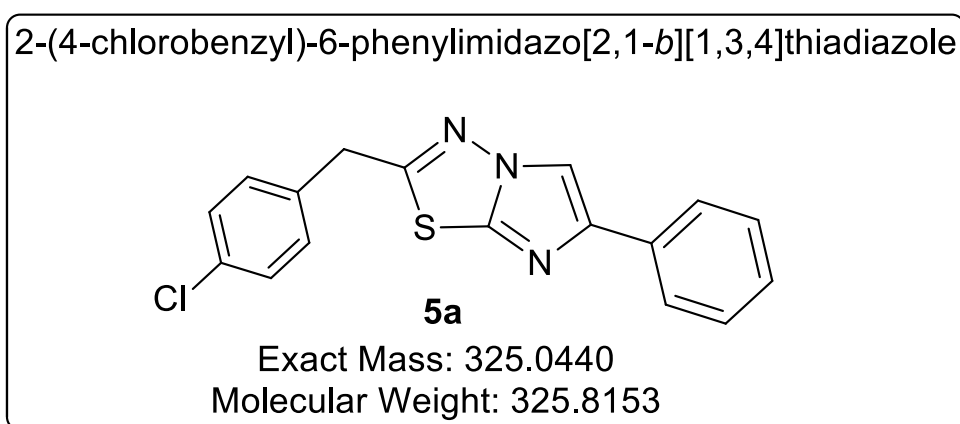
**Figure 9.** Mass spectra of compound (3)

### 3.3 Synthesis of imidazothiadiazoles



**Scheme 3.** Synthesis of imidazothiadiazoles

The appropriate 5-(4-chlorobenzyl)-1,3,4-thiadiazol-2-amine (1 eq) was treated with the appropriate p-substituted phenacyl bromide (1 eq), in ethanol. The mixture was refluxed for 10-12 hrs. Excess of solvent was removed under reduced pressure and the solid hydrobromide was separated by filtration, washed with cold ethanol and dried. Neutralization of hydrobromide salt with cold aqueous solution of sodium carbonate yielded the corresponding free base which was filtered [15].

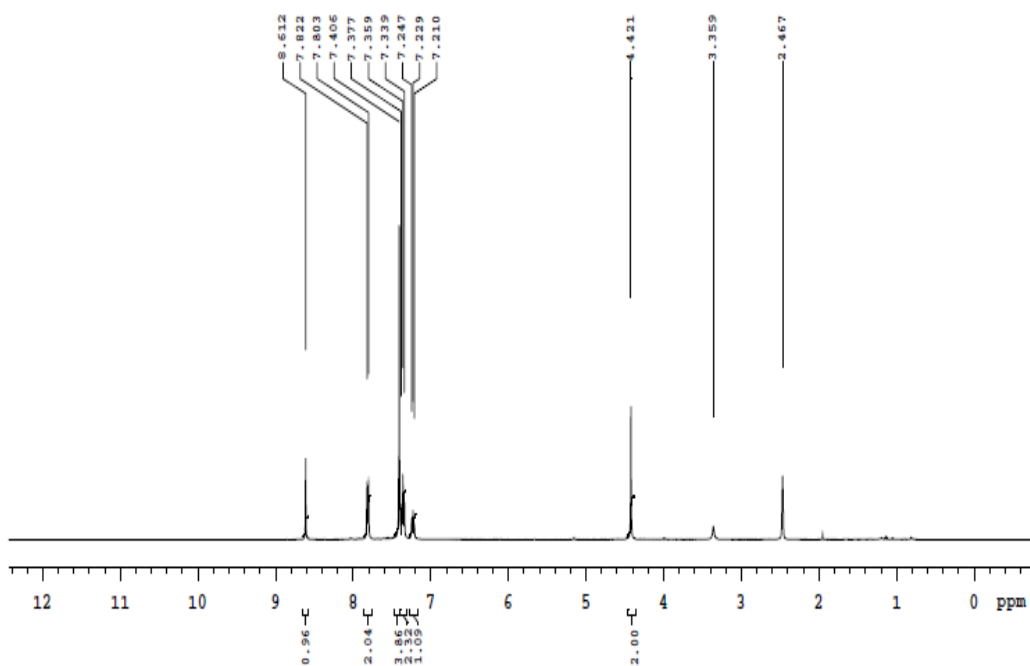


**Figure 10.** 2-(Chlorobenzyl)-6-phenylimidazol[2,1-b][1,3,4]thiadiazole.

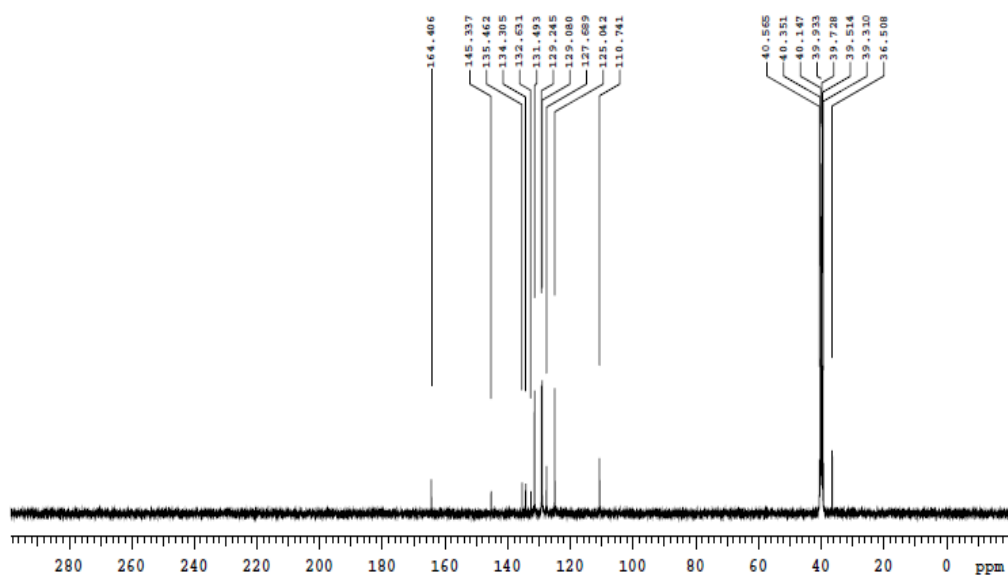
Yield 55%; MP. 155-157 °C; pale yellow solid;  $^1\text{H-NMR}$  (400 Hz, DMSO- $d_6$ ):  $\delta$  ppm : 4.421 (s, 2H,  $-\text{CH}_2-$ ), 7.210-7.247 (t, 1H, Ar,  $J=7.6$  Hz), 7.339-7.377 (t, 2H, Ar,



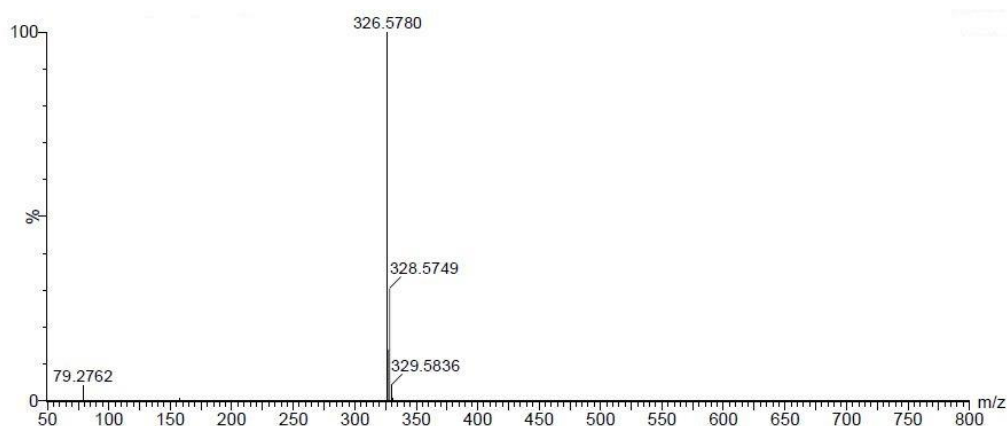
J=8 Hz), 7.406 (s, 4H, Ar), 7.803-7.822 (d, 2H, Ar, J=7.6 Hz), 8.612 (s, 1H, -CH=imidazole);  $^{13}\text{C}$ - NMR (400 Hz, DMSO- $d_6$ ) :  $\delta$  ppm: 36.508, 110.741, 125.042, 127.689, 129.080, 129.245, 131.493, 132.631, 134.305, 135.462, 145.337, 164.406; HRMS-(ESI): m/z calculated for  $[\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{ClN}_3\text{S} + \text{H}^+]$  =326.0440: found = 326.5780.



**Figure 11.**  $^1\text{H}$ -NMR (400MHz-DMSO- $d_6$ ) of compound (5a)



**Figure 12.**  $^{13}\text{C}$ -NMR (400MHz-DMSO- $d_6$ ) of compound (5a)



**Figure 13.** Mass spectra of compound (5a)

### Results and discussions

In this present work, a series of new compounds were synthesized. **Scheme (1)** illustrates the way used for the preparation of target molecules. As a starting material The mixture of 4-Chlorophenyl acetic acid (1 eq) and thiosemicarbazide (1.5 eq) was added slowly to the round bottom flask containing concentrated  $H_2SO_4$  with constant stirring in ice bath. After complete addition, ice bath was replaced by water bath and slowly heated to 70-80 °C and maintained at that temperature for 7 hrs. After cooling to room temperature, the contents of the reaction were poured into ice water and made basic with ammonia and the precipitate was filtered, washed with water and recrystallized from ethanol.

The structural synthesized compounds were confirmed by IR,  $^1H$  NMR, mass spectra and elemental analysis.

### Conclusion

The development of elegant synthetic methods to synthesize disarib and disarib derivatives is of prime importance because of their potential biological and pharmaceutical activities. This compound of disarib have been designed, synthesized and characterized in order to achieve an ideal BCL-2 inhibitor with better efficacy and target specificity, with no/minimum side effects. The reaction of phenyl acetic acid derivative (**1**) with thiosemicarbazide (**2**) will lead to 2-amino benzyl-3-ylmethyl-[1,3,4] thiadizole (**3**) which upon condensation with  $\alpha$ -haloarylketones (**4**) will generates imidazothiazoles (**5**).

I got very good research experience while synthesizing these compounds. It was challenging to synthesis as it was a five step process. But finally I came out with a positive result. I am hoping that these compounds will show very good biological activity and will be helpful in cancer treatment.

## References

1. Cotter T G; Apoptosis and cancer: the genesis of a research field. *Nat Rev cancer*, 2009, 9, 501- 507.
2. L. Zitvogel, L. Galluzzi, M.J. Smyth, G. Kroemer; Mechanism of action of conventional and targeted anticancer therapies: reinstating immunosurveillance; *Immunity*, 2013, 39, 74–88.
3. R. Capdeville, E. Buchdunger, J. Zimmermann, A. Matter; A rationally developed, targeted anticancer drug; *Nat. Rev. Drug Discovery*, 2002, 1, 493–502.
4. Reed J C; Bcl-2 family proteins; Regulators of apoptosis and chemoresistance in hematologic malignancies; *Seminematol*, 1997, 34, 9-19.
5. J.C. Reed, T. Miyashita, S. Takayama, H.G. Wang, T. Sato, S. Krajewski, C. Aime-Sempe, S. Bodrug, S. Kitada, M. Hanada; BCL-2 family proteins: regulators of cell death involved in the pathogenesis of cancer and resistance to therapy; *J. Cell Biochem*, 1996, 60, 23–32.
6. D. Iyer, S.V. Vartak, A. Mishra, G. Goldsmith, S. Kumar, M. Srivastava, M. Hegde, V. Gopalakrishnan, M. Glenn, M. Velusamy, B. Choudhary, N. Kalakonda, S.S. Karki, A. Surolia, S.C. Raghavan; Identification of a novel BCL2-specific inhibitor that binds predominantly to the BH1 domain; *FEBS J.*, 2016, 283, 3408–3437.
7. J.C. Reed; Bcl-2 family proteins: regulators of apoptosis and chemoresistance in hematologic malignancies; *Semin. Hematol*, 1997, 34, 9–19.
8. Ferri K F & Kroemer G; Organelle-specific initiation of cell death pathways. *Nat cell boil*, 2001, 3, E255-E263.
9. S.N. Willis, J.I. Fletcher, T. Kaufmann, M.F. van Delft, L. Chen, P.E. Czabotar, H. Ierino, E.F. Lee, W.D. Fairlie, P. Bouillet, A. Strasser, R.M. Kluck, J.M. Adams, D.C. Huang; Apoptosis initiated when BH3 ligands engage multiple Bcl-2 homologs, not Bax or Bak; *Science*, 2007, 315, 856–859.
10. J E. Dancey, H.X. Chen; Strategies for optimizing combinations of molecularly targeted anticancer agents; *Nat. Rev. Drug Discovery*, 2006, 5, 649–659.
11. J. Li, F. Chen, M.M. Cona, Y. Feng, U. Himmelreich, R. Oyen, A. Verbruggen, Y. Ni; A review on various targeted anticancer therapies; *Target. Oncol*, 2012, 7, 69– 85.
12. Campos L, Rouault JP ,Sabido O, Oriol P , Roubi N Vaselon C; High expression of bcl-2 protein in acute myeloid leukemia cell is associated with poor response to chemotherapy; *Blood*, 1993, 81, 3091-3096.
13. Kirkin V, Joos S & Zoring M; Role of BCL-2 family members in tumorigenesis; *Biochim Biophys Acta*, 2004, 1644, 229-249.
14. Gutierrez – Puente Y, Zapat- Benavidas P, Tari AM & Lopez – Berestein G; Bcl-2 related antisense therapy; *Seminoncol*, 2002, 29, 71-76.
15. D. Iyer, Targeted Cancer Therapy; The Role of BCL2 Inhibitors; *Stadium Press, LLC, Houston, Texas, USA*, 2013.

## **The realm of guardianship in marriage from the perspective of Afghan jurisprudence and law**

Pohanmal Dr Mohammad Ibrahim Zaki  
Jafari Jurisprudence Department  
Sharia Faculty  
Bamyan University  
m.zakibamyani@gmail.com

### **Abstract**

Marriage is a contract concluded directly between husband and wife; But in the process, many factors and individuals can play a role. The family, and especially the parents, have the greatest influence on the marriage of the children. Their role can have a positive effect, it may also have a negative consequence. Their role is sometimes advisory and sometimes obligatory; In the sense that relatives play a role to the extent that they reject or impose marriage on the basis of. In general, in some chapters of jurisprudence and law The role of some individuals in the important financial and non-financial contracts of others is recognized as a duty and authority. This authority is called "province" and its owner is called "guardian" The basis of the right of guardianship is cooperation with those who are young, insane, stupid and the like' They will not be able to do their job. Therefore, the first-degree relatives or the government have been given the duty to do their work. In the case of marriage, the main issue is the realm of the right of guardianship. Some consider its territory to be limited to the pre-pubertal period, Others know, including after puberty. And both sides have their reasons and arguments that have been evaluated and analyzed in this article.

**Keywords:** Authority, guardianship, Marriage, Jurisprudence, law.

## **Comparison of Bamyan University students' ret of satisfaction from permanent and temporary teachers.**

Assist Professor Najibullah Akbari  
Computer training department education faculty, Bamyan University  
najakbary@gmail.com  
pohandoy Dr.Bazmohammad forogh  
Education Management, Faculty of education, Bamyan University  
bforogh3@gmail.com

### **Abstract**

Alongside from personal characteristics of a teacher, such as; social demeanor, teaching methodology and pedagogy, teacher – student interaction, and usage of resourceful sources are emphasized. Therefore, based on the above discussions, an investigations has been done to assess the students' satisfaction of permanent and temporary teachers in Bamyan University.

This is a practical investigation and the Demonstrative approach has been used throughout the process. The Statistical rate of this investigation is 5005 Bamyan University students in 1398. The Kokran's approach (Kokran's chart) was chosen and eventually 120 students answered the questionnaire. The assessment was done through this questionnaire. The paper included 37 questions which was aimed to assess the teachers ability in the followings; Personal, professional, teaching methodology, and evaluation skills. The inspection paper was based on Lickret's Five-Spectrum, which was ranked from the lowest to the highest. The investigation was conducted by the SPSS24 software. It was done through demonstrative and consequential approaches such as: affluence, percentage, and average.

The results of the research shows the following that the average rate of satisfaction of the students from permanent teachers is (3, 4896) and the average rate of satisfaction from temporary teachers is (3, 1823).

This research reveals that the satisfaction of the students from permanent teachers is higher than the temporary teachers in Bamyan University. Thus, it requires the considered department's remarks to change the temporary teachers to permanent teachers to remove the current dissatisfaction.

**Key words:** Bamyan University; permanent teachers, temporary teachers, and students satisfaction.

## **A criticism on the policy of Anti- discrimination and women's sexual harassment on the Ministry of Higher Education from the perspective of women's empowerment in Afghanistan.**

Pohanmal Dr Mohammad Zahir Faeiz  
Chancelar assistant of Academic Affiers  
m.zaherfaiez@yahoo.com

### **Abstract:**

Discrimination and sexual harassment has a deep root on the inequality of power which is being imposed on through physical power in the lack of rules and regulation in the society. The increase of this phenomena not only has a psychological effect on victims but has negative effect on social systems of life that the consequence will be the stress of doing jobs, untrusted environment and, fair. Discrimination and sexual harassment is available in high level not only in Afghanistan but also in all over the world. The only way to tackle this evil phenomena is the government should work on the empowerment of women from different aspect. Due to that Ministry of High Education wrote a policy under the name of Anti-Discrimination and Sexual Harassment and sent to all academic institutions of Afghanistan but this policy is just on papers, it does not avoid from any kind of crime or these rules are not implemented due to the lack of law enforcements. In other words, this evil phenomena is increasing and changing to regular habits in the society. In this research, I tried to highlight the way of struggling against the discrimination and sexual Harassment; the government should work on empowerment of women or victims, through the increase of self-stem, and educating the victims or undemanding the ideas of male-dominancy in the society and prevailing the humanistic behavior in the society.

**Key words:** Anti- discrimination policy, sexual Harassment, empowerment, women, gender.

## The role of parents in preventing violence against children

Teaching assistant Shaista Akrami  
Pedagogy Department  
Education Faculty  
Bamyan University  
[shaistaakarami1393@gmail.com](mailto:shaistaakarami1393@gmail.com)

### Abstract

The purpose of this article was the role of parents in preventing violence against children. The library method was used. Violence against children was first investigated. Many children in different countries are exposed to all kinds of violence. One of the worst forms of violence is domestic violence. Violence against children in the family takes various forms, such as physical, psychological, sexual, intentional and economic neglect, and at any level and to any extent violates the human dignity and physical and mental integrity of the child. There are several factors for this violence, in many cases, parents commit this type of violence due to misunderstanding and lack of awareness of the correct type of education, including corporal punishment. Sometimes, due to addiction, financial problems, and mental illness, children are willingly or unwillingly victims of this type of violence. In many cases, governments ignore the victims of violence, arguing that it is a private matter. So the violence that causes terrible harm to the children of this society. Violence that currently affects children can be called physical, emotional, sexual violence; each of these acts of violence against a child has devastating effects on the child's psyche. For example, children who are exposed to emotional violence prefer to run away from home. They do not feel good about others, and if they do not feel ashamed to commit a crime. The results show that violence against children is considered as one of the social harms and problems in all societies. A variety of factors contribute to the emergence of violence against children or child abuse. The role of parents can be effective in preventing violence against children or child abuse.

**Keywords:** Violence against children, role of parents, prevention

## Scientific Basics and Applications of Nanowires

Senior Teaching Assistant Ibrahim "tawana"

Physics Department

Natural Sciences Faculty

Bamyan University

ib.tawana@gmail.com

### Abstract

In this paper we will represent a review of concepts such as nanowires, physical and electrical properties of them especially their appearance shapes and transferring of electron and charge in them. We will also discuss the mechanism of transferring of charge from physical point of view. After all we will represent some concepts about construction and applications of nanowires.

Nanowires have unique mechanical, optical and electrical properties, and for this reason, the use of devices of which nanowires are a component can promise the emergence of high-speed computing chips, disease detection, smart card improvement, liquid Crystal displays. The most important nanowires in terms of material and to some extent application, we can mention the types of metal, organic, semiconductor and silicon. Types of nanowires, in terms of material, general manufacturing methods and their applications have been reviewed and studied respectively.

**Keywords:** electron transfer, charge transfer, nanowire, crystal and semiconductor.



## **Investigation of figure of speech in two Verses Poems of Bamyán People**

Puhanyar Mohammad Amin Ebtihaj  
Dari Language and Literatue Department  
Education faculty  
Bamyán university  
Ebtihaj.hujjati@gmail.com

### **Abstract**

The oral dialect, “Folklore”, is known as the people’s knowledge. This is also a common valuable quest of the entire mankind. This is often transferred from one generation to another with different meanings. Folklore has also a longer history than the current literature.

Our country, which every part of it is full of this valuable knowledge, Bamyán people has also been benefitting from this through their Accent. In several literature genres, couplets, and in their dialectical products, the folklore has been used extensively. Last but not least, this also shows the how extensively it has been used in Bamyán people’s dialectical knowledge.

**Key words:** Folklore, couplets, Bamyán.

## **Review the mythical elements of the legend of Jawser Pahlawan (One of the folk tales of the Hazaras)**

Pohanyar Abdul Qadir Mahmoodi  
Language and Literature department  
Education Faculty  
Bamyan University  
abdulqadirmahmoodi@gmail.com

### **Abstract**

The legend of Joser Pahlavan is one of the hundreds of unwritten and folk legends of the Hazaras. The folk literature of the Hazaras is perhaps one of the rich and intact parts of the folk literature of the Persian cultural field, which still has the characteristics of the early life of these people such as beliefs, customs and mythological elements of ancient Persian literature and we can be seen all of them in their folk literature. Probing on this field can prevent the forgetting of the intangible cultural structures of these people. If we compare the folk legends of the Hazaras with works such as the Shahnama and Garshaspnama, it will be revealed that many of the features and elements of narrative, and mythology of these works are still alive in the folk literature of these people.

In this research, we say that the origin of this folk legend is mythical insights and beliefs; because this folk legend and the like have many features and narrative types of mythological and epic literature of Persian language and mythical literature of the world. Like, unusual births, rapid growth, traveling and adventure of the hero of tale. Also, betrayal of friends, facing with strange and unusual creatures, traveling to another world, healing from natural elements, fighting with dragons, helping Simorgh, all of which we can see the myth texts of different nations.

**Keywords:** Hazaras, Hazara folk l Literature, Jawser Pahlawan, Mythical and Epic Elements.

## Planning and It's Importance in Management of Organization

Jr. Teaching Asstt. Eid Mohammad Mohammadi  
Educational Management Department  
Education Faculty  
Bamyan University  
Eidmohammad1397@gmail.com

### Abstract

Planning is one of the most important tasks of managers and is related to their other tasks. Achieving the overall goals of the organization is impossible without planning and allows managers to clearly know the goals of the organization and coordinate their activities. Planning has a very important and valuable role in ensuring effectiveness and efficiency and has priority over other tasks of managers and is ahead of them. The role of managers in organizations in this regard is very important; Because their thinking in this field can cause the rise or fall of an organization. Planning in the organization directs the work of managers and non-managers and draws their attention to the goals of the organization. Finally, the importance of planning in the organization reduces repetitive activities and organizational operations in general. Anticipate, focus on the organization's goals, and facilitate oversight. In the present article, the importance and position of planning in management, its stages, forms and advantages, including its limitations, have been studied and it has been determined which things a manager should do in planning in the organization.

**Keyword:** *Planning, Organization, Management, Effectiveness, Efficiency, Role and Goal.*

## **A brief overview to Brownian motion and its application**

Mohammad Dad Saay  
Department of Mathematics  
Natural Science Faculty  
Bamyan University  
[mohammaddad.saay@gmail.com](mailto:mohammaddad.saay@gmail.com)

### **Abstract**

Brownian motion is a stochastic process, which is rooted in a physical phenomenon discovered almost 200 years ago. In 1827 the botanist Robert Brown, observing pollen grains suspended in water, noted the erratic and continuous movement of tiny particles ejected from the grains. He studied the phenomenon for many years, ruled out the belief that it emanated from some life force within the pollen, but could not explain the motion.

The application field of Brownian motion goes out of study of microscopic suspended particles, now it applies to modeled stock prices, commodity prices, interest rates, foreign exchange rate and also financial options. The French mathematician Louis Bachelier has been bolded the importance of this motion in 1900. And for the first time he shows that the stocks prices in financial markets follows this motions, and the motion of stock prices are random in financial markets. The applications field of this motion is become so universal, particularly in researches field that its necessary for every mathematician and someone who study mathematics.

**Keywords:** Brownian motion, stochastic process, stock price, option, model.

## Characteristics and nutritional value of Sesame crop (*Sesamum indicum* L.)

Pohanyar Abdullah Nawrozi<sup>1</sup> and Dr. Hossein Mohammadi<sup>2</sup>

Agronomy Department

Agriculture Faculty

Bamyan University

nawroziabdullah@gmail.com

### Abstract

Fats and oils stands as the second source of energy next to the carbohydrates and have a very effective role on the nutrition of human beings. In addition to nutritional value, they can be used for industrial purposes. Fortunately, today a lot of plants are being used as the source of energy. Oil plants have lots of consumption in different industries such as production of oil, medicine, combustible materials, nutrition of animals, different kinds of food for humans, knitting, soup industries, paper industries, perfumes, cosmetics, confectionaries, food conservation, photographic films, artificial skins, sanitizers, and for some other purposes. This diversity in consumption shows that oil plants is one of the strategic agricultural products' which has crucial role on providing cash, economic development, security and independent of the country. Oil plants has been cultivated in ancient time in the country and due to high price of industrial vegetable oils, traditionally it has been extracted with a basic handy tool and has been used as a basic and only foods in nutrition programs. The oil of these plants have been extracted with a local extracting tools and has been used for production of different kinds of foods for human being and animal. Also, some amount of them has been exported to abroad. This extraction methods still continues to some part of the country. Sesame is used in food industry such as confectionery, canned food and Halva (a traditional dish). Sesame seeds contains 60% oil, 20-25% protein and 15-20% carbohydrate. The taste of sesame oil is superior to cottonseed oil, chameleon and sorghum, and its residue is high in protein and is valuable for livestock.

**Keywords:** Sesame, nutritional value, botanical value, oil plants

## **A study of nonmetallic technology and its application in Light trapping and photovoltaic industry.**

Associate, Prof: Abdul Samad Royesh  
Physics Departments  
Natural science Faculty  
Bamyan University  
[samadzarin37@gmail.com](mailto:samadzarin37@gmail.com)

### **Abstract**

Solar energy is the cleanest and most abundant energy in the universe. The use of solar energy is of vital importance. Because this energy is useful in cleaning the environment. Accordingly, the case study examines the effective methods of optical telephoto. In this method, metal nanotechnology technology is used to reduce the thickness of materials and costs or to increase light absorption and thus improve conversion efficiency. Metal nanostructures can participate by trapping light by scattering and increasing the wavelength path, by generating a strong electromagnetic field in the active layer, or by multiplying reflection, absorption. This article is based on the nature of librarian information collection and the results are qualitative.

**Keywords:** Nano-metal, light trapping and photovoltaic.

## Importance and Impacts of photochemical in Cycloaddition aromatic reactions

Assit. Prof. M. Anwar Erfan  
Chemistry Department  
Education Faculty  
Ghor Institute of Higher Education  
anwarerfan94@gmail.com

### Abstract

photoCycloadditon of aromatic compounds are one of the efficient chemical processes which represent excellent outcome, stereospecificity and capable of reproduction of complex molecules in a single specific stage. In this research, I examine the effective factors of selectivity and function of the aromatic compounds cycloaddition process. Based on chemical activities, the aromatic cycles are part of ideal reactions, because these compounds contain structurally Olefins and Dienes. As for the structural characteristics and stability of the binary systems, these compounds are rarely applied in cycloaddition, because kinetics and thermodynamic neutralize the process. Therefore the cycloaddition process of aromatic compounds and Alkenes have crucial situation in thermal condition, but the photochemical activities open notable vista and probabilities. By applying the photochemical process, it is possible to transfer alternatively the solar energy to one of the basic substances. On the one hand, it can supply demanded energy of chemical reaction, on the other hand prevent from revocable reaction.

**Key Words:** Cycloaddition, Aromatics, Alkenes, photochemical process, photo energy.

## Study of the advantages and disadvantages of environmental nanosensors.

<sup>1</sup>Pohanyar Mohammad Jawad Hamta

<sup>2</sup>Pohanyar Hamayoon Rahmani

Physics Department

Natural science Faculty

Bamyan University

[m.jawadhamta@yahoo.com](mailto:m.jawadhamta@yahoo.com)

[hamaonrahmani1990@gmail.com](mailto:hamaonrahmani1990@gmail.com)

### Abstract

The use of sensors becomes more and more necessary over time. That is, use devices that act automatically, due to environmental changes is very important. Since nanomaterials due to their unique properties such as high surface to volume ratio and etc. can play an effective and important role in terms of sensors. Therefore, nanomaterials can be used in the structure of sensors, which can certainly be used in environmental sensors. The use of any device can have advantages and disadvantages that nanosensors are no exception. The use of nanomaterials in sensors has many advantages such as: response time, high detection rate, portability, high sensitivity and selectivity, but the use of nanomaterials in the structure of sensors cannot be considered without limitations and environmental hazards because some properties of nanomaterials that limit their use and dangerous. Such as high cost and price of nanosensors, sample preparation, lack of standardization and validation with real samples, concerns about the toxicity of nanomaterials. But these limitations do not mean that nanoparticle technology will reconsider the use of nanomaterials in sensors, but rather that there are specific solutions that have made these limitations somewhat weaker, or that there are optimistic activities that It can overcome these limitations to a large extent.

**Keywords:** Nanomaterials, nanowires, nanosensors, environmental pollutants, drinking water



## An overview of lithium batteries

Assistant prof Awaz Bromand  
Physics Department  
Education Faculty  
Ghor Institute of Higher Education  
[abromand22@gmail.com](mailto:abromand22@gmail.com)

### Abstract

The battery is an electrochemical device for storing electricity. Because electricity cannot be stored directly (except in cases such as electrolytic capacitors and superconducting coils), we need to use indirect system of power storage. There are various ways to convert electrical energy into other energy system one of which includes converting electrical energy to potential, thermal energy and chemical energy. There are two practical procedure in the category of batteries:1- Early ethers, which cannot be framed and are discarded after use and 2- Secondary batteries, which can be charged after use (discharging) and can be used many times, Lithium batteries have grown significantly in the recent past, and since the early 1990, the first commercial lithium ion battery was recognized by Sony. Many efforts were made to make the batteries easy to use. This article reviews lithium batteries.

**Keyword:** Electricity, batteries, Cathode, lithium batteries, green battery.

## Different movement of plants and how they work

Teaching assistant, Najibullah Hussaini  
Biology Department  
Natural Science Faculty  
Bamyan University.  
s.najibullah@gmail.com

### Abstract

The studied plants have not located at dark areas and are impacted by energy and other mass environmental parameters. Mainly, the changes of one or several of these parameters are caused of tropism, spasmodic or either reactions. The environmental change which caused plant movement (or other reactions) is a stimulus. Mainly, a motive is cased of a process in a plant while by returning of the motive at the first situation, process will be continued. The daily movement of the leaves that is occurred because of sunrise and sunset, as well as the coming close of stem to the sunlight or going away from gravity until removing of light or gravity motives, are the examples of this action. The continual motives react on some components which are a part of plant and the motive received part is called receptor. When receptor is received the motive, it is changed to conveyor and is named message motive. It is caused of a kinetic response that is the main reason of plant movement.

**Key words:** Tropism, Movement, Plant, Auxin, Light

## The role of minerals in farm animal life

Pohanyar Mohammad Wakil Hassani  
Animal Science Department  
Agriculture Faculty  
Bamyan University  
hassani@gmail.com

### Abstract

The present study was carried out through a library method, which was prepared from authentic books and articles. In short, minerals have a vital role in the life of animals, some of them more involved in the growth of bones and teeth, muscle development, blood hemoglobin formation, regulation of osmotic pressure and balance of body and heart rate, and others in product production and Animal reproduction has been involved. Elements of sodium, potassium, and chlorine have been involved in maintaining acidic and alkaline equilibrium, in cell membrane permeability, and in the control of osmotic pressure and water distribution in the body. Zinc contributed to the DNA and RNA strand transcription, Iron and copper have been implicated in the formation of blood hemoglobin and the transfer of oxygen in the body cells. Selenium acts as an antioxidant in the body and keeps cells away from the dangers of oxidation. Selenium acts as an antioxidant in the body and keeps cells away from the dangers of oxidation. Manganese plays an important role in the system of enzymes, in the development of the body's skeletons, and in the guidance of nerve waves. Sulfur is important for rumen microorganisms to make sulfuric amino acids and has a major role. Iodine is a very important element in the production of the thyroid hormone, thyroxine and tyrosine, which has been known to accelerate the metabolism. Fluorine has been effective in preventing tooth decay and bone fragility. Molybdenum plays a role in the production of uric acid in chickens and has accelerated the activity of microorganisms. Cobalt has been essential for rumen microorganisms to make vitamin B12.

**Keywords:** Animals, Minerals, Role of Minerals in Farm Animal life.

## Study of ecological, biological and economic importance of zooplanktons

Pohanmal Mohammad Haidar Mosavi  
Biology Department  
Natural Sciences Faculty  
Bamyan University  
[Sayedhaidarmosavi1980@gmail.com](mailto:Sayedhaidarmosavi1980@gmail.com)

### Abstract

Zooplanktons are planktonic beasts that vary in size from microscopic specimens to macroscopic fish. Spreading these in favorable areas is controlled by the amount of water salinity, temperature and affordable food. The smallest zooplanktons are characterized by the persistence of the food cycle in water. Zooplankton has a high nutritional value in a food pyramid, as a biological pump, they have the task of transferring carbon dioxide from surface layers to deep water depths due to the daily migration of fish. There is a clear example of the economic importance of zooplanktons in the cultivation of hydrothermal fish in the soil pools, during which the fish first weighs one gram, then they are transferred to larger fish pools and converted to 20-30 grams during a breeding season. After this stage Fish in special pools are converted into fish and weigh from 1 to 2 kilograms. In the cold regions, there is a stage between 30 grams of fish and the market, at which stage during the breeding period, fish weighing 20 to 30 grams, and in the next season, the breeding in the pool will reach market weight. The fish in the ponds are part of the ecological cycle of the pool.

**Key words:** Zooplankton, Ecology, Economics, Autotroph, Heterotroph.

## The absorption coefficient of ten minerals and rocks of Afghanistan

Pohanyar Chamanshah Alemi  
Electronic Engineering Department  
Geology and Mining Faculty  
Gazni Technical University  
almei420@gmail.com

### Abstract

The absorption coefficient of ten minerals and rocks from Afghanistan are measured. They are quartz, chert, lapis-lazuli (lazurite), aragonite, magnetite, talc, olivine (shahmaqsd), chromite, white marble and green malachite that studied in this research. Their mass, volume, density, crystal system, crystal class, composition, color, transparency, streak, refractive index, cleavage-fracture, hardness and modulus of elasticity are also measured or tested in the laboratory. At first, the mass, volume and density of the mentioned minerals and rocks were measured, then they were cut into very thin sheets as much as possible. Finally, these minerals and rocks were exposed to gamma rays emitting from  $Cs^{137}$ . After collecting and analyzing these data found that the highest linear absorption coefficient belongs to magnetite and the lowest linear absorption coefficient was from chromite while other mentioned minerals showed linear absorption coefficient between these two ends.

## The stylist particularities of Rahman Baba in his poems

Abdulbaqi Omid junior teaching assistant  
Pashto Department  
Education Faculty  
Bamyan University  
abdulbaqiomidbu@gmail.com

### Abstract

Rahman Baba is a great Sufi, gnostic and a best poet in Pashto language and literature. In this essay I tried to describe the particularity of his poetry style according his own poems. Mysticism and artistry are the main points that gave a particular quality to his poems.

He is a great shining star in Pashto literature that we could find many social variants in his poems as like as religious, humanistic behaviors, Gnosticism, literal artistry, fluidity and simplicity are gathered all in his poems which gave them the aesthetic and beauty.

**Keywords:** style, method, thought, Gnosticism and Sufism.

## Paying attention to folk culture and customs is one of the important goals of the government

Pohanyar sayed Rawzatullah Majed  
Language and Literature Faculty  
Kabul university

### Abstract:

Folklore or popular culture is a type of literature that includes a collection of old customs, traditions, myths, stories, beliefs, rituals and occasions. This type of literature has a very wide and extensive aspect and includes oral literature and folk customs and traditions that are passed down from generation to generation in practice and imitation. Folklore is the cultural aspirations and way of thinking and cultural values of a nation that can be used in the study of primitive communities and in understanding human history, and cultural sharing can be used optimally in ensuring economic, political and cultural relations between countries.

**Keywords:** *Folklore or popular culture, oral literature and rituals*