



د افغانستان اسلامي امارت  
د علومو اکاډمي  
معاونیت بخش علوم طبیعی - تخنیکي

# طبیعت

بررسی محیط زیست افغانستان پراېلم ها و راه های حل آن  
(خاڼگرې ګڼه)

په دې ګڼه کې:

- بررسی پراېلم های محیط زیست ناشی از...
- د هستوګنې د چاپیریال او روغتیا ترمنځ...
- د چاپیریال ساتنې په موخه له عضوي کثافتاتو...
- بررسی شیوع امراض نباتی ناشی از آلودګی...
- په کرڼه کې د فاضله اوبو د بیار کارونې څرنگوالی...
- بررسی عوامل تخریب لایه اوزون و اثرات آن...

- دوره سوم
- ربع سوم و چهارم
- شماره مسلسل: ۶۴ - ۶۵
- سال ۱۴۰۱ هـ. ش.
- سال تاسیس: ۱۳۶۸ هـ. ش.
- کابل - افغانستان

۳ - ۴

مجله علمی - تحقیقی طبیعت

شماره ۳ - ۴ سال ۱۴۰۱ هـ. ش.



**TABIAT**  
Quarterly Journal  
Establishment : 1989  
Research and Scientific Publication of  
Afghanistan Science Academy  
Serial No: 64-65

Address:  
Afghanistan Science Academy  
Torabaz Khan, Shahbobo Jan Str.  
Shahr-e-Now, Kabul, Afghanistan.  
Tel: 0202201279



د افغانستان اسلامي امارت  
د علومو اکاډمي  
معاونیت بخش علوم طبیعی - تخنیکي

# طبیعت

(بررسی پراېلم های محیط زیست در شهر های بزرگ  
کشور و راه های حل آن)  
(خانگړې گڼه)

مجله علمی - تحقیقی

کیمیا، زراعت، بیولوژی، طب، فارمسی، جیولوجی، جیوفزیک،  
جغرافیه طبیعی، هایدرومیتئورولوژی، ریاضی، فزیک، مهندسی،  
انرژی، تکنالوژی معلوماتی و ...

سال تاسیس 1368 هـ . ش

شماره مسلسل: 64 - 65

## یادداشت:

- مقاله رسماً از آدرس مشخص با ذکر نام، تخلص، رتبه علمی، نمبر تیلیفون، و ایمیل آدرس نویسنده به اداره اکادمی علوم فرستاده شود.
- مقاله ارسالی باید علمی - تحقیقی، بکر و مطابق معیارهای پذیرفته شده علمی باشد.
- مقاله باید قبلاً در جای دیگری چاپ نشده باشد.
- عنوان مقاله مختصر و با محتوا مطابقت داشته باشد.
- مقاله باید دارای خلاصه حد اقل حاوی 80 الی 200 کلمه بوده، و گویای پرسشی اصلی باشد که مقاله در پی پاسخ دهی به آن است. همچنان خلاصه باید به یکی از زبان های یونسکو ترجمه شده باشد.
- مقاله باید دارای مقدمه، اهمیت، مبرمیت، هدف، سؤال تحقیق، روش تحقیق، نتایج به دست آمده و فهرست منابع بوده و در متن به منبع اشاره شده باشد.
- مقاله باید بدون اغلاط تایپی با رعایت تمام نکات دستور زبان، تسلسل منطقی موضوعات در صفحه یک رویه کاغذ A4 در برنامه word تنظیم شده باشد.
- حجم مقاله حد اقل 7 و حد اکثر 15 صفحه معیاری بوده، با فونت 13 تایپ شود، فاصله بین سطر ها واحد (Single) باشد و به شکل هارد و سافت کاپی فرستاده شود.
- هیأت تحریر مجله صلاحیت رد، قبول و اصلاح مقالات را با در نظر داشت لایحه نشراتی اکادمی علوم دارد.
- تحلیل ها و اندیشه های ارائه شده بیانگر نظریات محقق و نویسنده بوده، الزاماً ربطی به موقف اداره ندارد.
- حق کاپی مقالات و مضامین منتشره محفوظ بوده، فقط در صورت ذکر مأخذ از آن استفاده نشراتی شده می تواند.
- مقاله وارده دوباره مسترد نمی گردد.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## هیأت کمیسیون ارزیابی مقالات:

- الحاج شیخ الحدیث مولوی امیرجان ثاقب
- سرمحقق محمد یاسین فرهمند
- سرمحقق داکتر احمدشاه عمر وردک
- داکتر سید حبیب الله پیرزاده
- سرمحقق عبدالحفیظ عزیززی
- محقق خلیل الرحمن بارکزی

## مشخصات اثر

ناشر: ریاست اطلاعات و ارتباطات عامه اکادمی علوم افغانستان

مدیر مسؤول: سید محمد اسماعیل آغا

مهتمم: معاون محقق قاری صدیق الله فیضی

ادیتور و مهمتمم: معاون محقق قاری صدیق الله فیضی

محل چاپ: مطبعه بهیر، کابل - افغانستان

آدرس: اکادمی علوم افغانستان، طره باز خان واپ

کوچه شاه بوبوجان، شهرنو، کابل

شماره تماس ریاست اطلاعات و ارتباطات عامه: 0202201279 (0093)

شماره مدیر مسؤول: 0782083013

ایمیل ریاست اطلاعات و ارتباطات عامه: info@asa.gov.af

ایمیل مدیریت مجله: [tabiatjournal@yahoo.com](mailto:tabiatjournal@yahoo.com)

اشتراک سالانه:

کابل: 320 افغانی

ولایات: 480 افغانی

کشورهای خارجی: 20 دالر امریکایی

- قیمت یک شماره در کابل:
- برای استادان و دانشمندان اکادمی علوم: 70 افغانی
- برای محصلین و شاگردان مکاتب: 40 افغانی
- برای سایر ادارات: 80 افغانی

# فهرست مطالب

پیام های مقامات ذیصلاح پیرامون سیمینار

1	د افغانستان د اسلامی امارت د رئیس الوزراء جلالتمآب محترم ملا محمد حسن آخند .....
	رئیس الوزراء پیغام
4	پیام جلالتمآب محترم شیخ الحدیث مولوی فریدالدین محمود رئیس اکادمی علوم .....
6	پیام وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري .....
9	د علومو اکادمی څېړنیز سیمینار ته د کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزارت پیغام .....
12	پیام ریاست پوهنتون کابل .....
14	پیام پوهنتون پولي تخنیک کابل .....

صفحه	نویسنده	عنوان
16	سرمحقق محمد یاسین فرهمند	بررسی پرابلم های محیط زیست ناشی...
32	څېړنپوه ډاکټر احمدشاه عمر وردک	د هستوگنې د چاپیریال او روغتیا تر منځ د ...
51	سرمحقق ویس الدین جواد	بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...
72	څېړندوی خلیل الرحمن بارکزی	د چاپیریال ساتنې په موخه له عضوي کثافاتو ...
85	معاون سرمحقق محمد طاهر رسولی	بررسی شیوع امراض نباتی ناشی از آلودگی های...
96	سرمحقق لطیفه قریشی	بررسی عوامل تخریب لایه اوزون و اثرات آن ...
113	سرمحقق عبدالحفیظ عزیزی	سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک ...
125	معاون سرمحقق نصر الله فلک	ارزیابی شاخص های محیط زیستی مبتنی بر ...
141	څېړندوی محمد منیر نظیری	په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا کارونې څرنگوالی...
160	معاون سرمحقق محمد مرتضی شیرزوی	ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری زباله...
182		قطعهنامه سیمینار

## د افغانستان د اسلامي امارت د رئيس الوزرا جلالتمآب محترم

ملا محمد حسن آخند پيغام

بسم الله الرحمن الرحيم

دير د وياړ او خوشحالي ځای دی چې نن ورځ د افغانستان د علومو اکاډمي د طبيعی- تخنیکي علومو معاونیت، د کیمیا، بیولوژی او کرنې مرکز په ابتکار او نوبت د افغانستان د ژوند چاپیریال څېړنه، ستونزې او حل لارې تر سرلیک لاندې علمی څېړنیز سمینار چې د هیواد په اوسنیو شرایطو کې دیره گتوره، مهمه او حیاتي موضوع شمیرل کېږي دایر کېږي دی.

د ژوند چاپیریال نوی مسله نه ده، بلکې هغه مهال چې لوی او متعال خدای جل جلاله ځمکه او آسمان چې د ژوند د چاپیریال یوه برخه گنل کېږي په خپل عظیم قدرت سره پیدا کړل، دغې موضوع ته یې په خپل مقدس آسمانی قرآن کریم کې داسې اشاره کړې ده، رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا. ترجمه ای الله (ج) نه دی پیدا کړی تاسو دا دنیا (مخلوق) بی فایدي.

الله تبارک و تعالی د خپلو ټولو موجوداتو لپاره د ژوند چاپیریال په داسې شرایطو او نظم پیدا کړی چې هیڅ نیمگرتیا او کمی نه تر سترگو کېږي او د ژوند ټول حیاتي شرایط یې په یو پرمختللی میکانیزم سره په کې ځای پر ځای کړی دی که چیرته په علمی، مسلکي او د انصاف او عدالت په تله ور څخه سالمه گټه پورته شی، نو په دې صورت کې به درباري تعالی په دې ښکلی چاپیریال کې د هیڅ موجود لپاره کومه جدی ستونزه رامینځته نه شی او د ټولو پیدا شویو موجوداتو د ژوند نظام به په نورمال ډول راوړن دی.

خو که غیر علمي او غیر مسلکي مداخله په کې وشي او له بې انصافی او اسراف څخه کار واخیستل شي، نو د ژوند د چاپیریال نظم او ښکلا به بدلون وکړي، د غیر نورمال اقلیمي تغییراتو لامل به شي، چې په دی سره به د هوا ککړتیا چې د ټولو ژونديو موجوداتو د حیاتي عنصر یعنی اکسیجن لرونکی ده، د اوبو ککړتیا چې دا هم

د ټولو ژونديو موجوداتو د ژوند او بقا لپاره يو مهم او حياتي عنصر گڼل کيږي او بلاخره د ټول چاپيريال ککړتيا رامینځته شي چې له يوي خوا به د ډول ناروغيو لامل وگرځي او له بلې خوا به د انسان په شمول د ټولو ژونديو موجوداتو روغتيا ته کلکه او شديده صدمه ورسپري او د هغوي حياتي نظام به په معلول، معيوب او نيمگري بدل کړي او د خپل ژوند اړتياوي به په نورمال ډول پوره نه کړای شي.

له بلې خوا به ټول زراعتي او اقتصادي سيستمونه له ستونزو سره مخ گري او زمونږ د اسلامي مجاهد، غيور، تاريخي ځليدلي هيواد او ټولني د ترقي پرمختگ رغوني او سمسورتيا مخه به دوب کړي، نو له همدې کبله په ټوله کې دا د هر وگړي په تيره بيا د علماو خپرونکو، پوهانو، د اهل رشتې متخصصينو، علمي کدرنو او ظرفيتونو اسلامي، ايماني وجداني او مسلکي مسؤليت او وجيبه ده چې ده ژوند چاپيريال د خوندي ساتلو مسلکي او معقولي لاري چاري ولتوي او د الله جل جلاله دا ښکلي، شيرازه او سمسور طبيعت له پورته يادو و ستونزو څخه وژغوري.

انسان که له يوې خوا د ژوند چاپيريال د ککړتيا لامل کيږي له بلې خوا د ژوند چاپيريال د ساتني مسؤليت هم پر غاړه لري، ځکه چې د الله جل جلاله خليفه د ځمکې پر مخ د خلکو د لارښووني او مسؤليت ښودلو لپاره را استولي او په اړه يې الله تبارک و تعالی په قرآن عظيم الشان کې داسې فرمايي: **اِنِّي جَاعِلٌ فِي الْاَرْضِ خَلِيْفَةً** البقره آيت 30. الله جل جلاله هغه ته د هر څه علم ورکړي و جي نورونسلونو ته يې وښيي او هغوي ته يې ورزده کړي.

د همدې علم په فيض او برکت سره يې انسان تر نورو مخلوقاتو غوره کړي او د دې تر څنگ يې په يو شمير مسوليتونو هم مکلف گرځولي دي هغه دا چې د ځمکې پر مخ د ټولو منابعو څخه داسې استفاده وکړي چې په طبيعت کې د ستونزو رامینځته کيدو سبب نه شي او د هغه د ويجارتيا او تخريب لامل ونه گرځي.

د بشريت ستر لارښود حضرت محمد صلي الله عليه و سلم د طبيعت د سمسورتيا په هکله داسې فرمايلي دي. **مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا اَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَاْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ اَوْ اِنْسَانٌ اَوْ بَهِيْمَةٌ اِلَّا كَانَ لَهُ اَوْ كَمَا قَالَ رَسُولُ اللهِ صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ** هر مسلمان چې ونه کښيږي او يايي کښت کړي، هغه څخه مرغان انسانان او حيوانات



استفاده کوی د هغه شخص لپاره صدقه گنل کیږی له پورته مبارک حدیث شریف  
څخه څرگندیږی چی د بشریت ستر لارښود له نن څخه تقریبا 1445هـ.ق سوه کاله  
مخکې د ژوند د چایریال په اهمیت پوره پوه و او خلک یی د هغه خوندي ساتلو ته  
تشویق او ترغیب کړی دی.

د افغانستان د علومو اکادمی څخه چی د هیواد په کچه ستره علمی څیړنیزه  
اداره ده، د دغسی علمی - سمینار جوړول چی په اوسنیو شرایطو کی زموږ د  
هیواد او خلکو لپاره فوق العاده مهم دی، دزره له کومې مننه کوم، هیله مو دا  
ده چی په دغسې سمینارونو کی علمی بحثونه تر سره شی او د ژوند د چایریال  
ساتنی علمی لارې چارې په گوته شی. په پای کې مقالی چاپ او د هیوادوالو  
د لاس رسی وړ وگرځی.

**و من الله التوفیق**

## پیام جلالتمآب محترم شیخ الحدیث مولوی فریدالدین محمود

### رئیس اکادمی علوم افغانستان

الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي لَهٗ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَلَهُ الْحَمْدُ فِي الْآخِرَةِ وَهُوَ الْحَكِيمُ الْخَبِيرُ .  
والصلوة والسلام على سيد الانبياء والمرسلين محمد و اله و اصحابه اجمعين .  
جای بس خوشی است این که مرکز علوم کیمیا، بیولوژی و زراعت معاونیت بخش علوم طبیعی موضوع بسیار مهم و با اهمیت را که حیات تمامی موجودات زنده به آن وابسته است مورد توجه قرار داده و سمینار علمی تحقیقی را تحت عنوان ( بررسی محیط زیست در افغانستان، پرابلم ها و راه های حل آن ) دایر نموده است. محیط زیست که در برگیرنده تمامی پدیده های فزیک و بیولوژیکی بوده از جمله نعماتی است که الله ج برای بنده گانش عطا فرموده است و تجلی گاه الله ج است. بدون تردید محیط زیست سالم، با نشاط و طراوت بخش از مهمترین نعمت های پروردگار برای بشریت و تمامی مخلوقات است و جلوه تابناک و ارزشمندی از منظومه نظام آفرینش آفریدگار می باشد. انسان این اشرف مخلوقات برای بقای خود وابسته به محیط زیست بوده و تمامی نیازمندی های خویش را از آن بدست می آورد پس صحتمندی آنها وابسته به محیط زیست شان است. می گویند عقل سلیم در بدن سالم بوده و بدن سالم نیازمند محیط سالم است. متأسفانه امروز در اثر عوامل مختلف از قبیل ازدیاد نفوس، پیشرفت صنعت استفاده نامعقول و بیش از حد از منابع طبیعی، ازدیاد وسایط ترانسپورتی، استعمال تیل های بی کیفیت و وسایط نقلیه کهنه و فرسوده، محیط زیست تخریب گردیده و از اثر آن حتی اقلیم جهانی تغییر کرده است، افغانستان هم که جزء همین جهان است از تأثیرات عوامل متذکره در امان نمانده، پرابلم های محیطی در این کشور روز تاروز افزایش می یابد، بناء ضرور است که دانشمندان این پرابلم های را ریشه یابی نموده و راه های حل علمی و معقول را برای ادارات مسئول حفاظت محیط زیست پیشنهاد نمایند، تا هم برای خود و هم برای سایر موجودات زنده محیط زیست سالم را تهیه نموده و حیات هموطنان خویش را مصئون سازند.

در پایان جا دارد از مرکز علوم کیمیا، بیولوژی و زراعت معاونیت علوم طبیعی - تخنیکي اکادمي علوم بخاطر تدوير سمینار علمي - تحقيقي ( بررسی محیط زیست در افغانستان، پارالم ها و راه های حل آن ) که یک موضوع فوق العاده مهم و حیاتی است ابراز امتنان و تشکر نموده و از بارگاه رب العزت موفقیت های بیشتر برای شان متمنا ام.

**با احترام**

**شیخ الحدیث مولوی فریدالدین محمود**

**رئیس عمومی اکادمي علوم افغانستان**

## پیام وزارت زراعت، آبیاری و مالداري

نحمده و نصلی علی رسوله الکریم، فاعوذ بالله من الشیطن الرجیم

بسم الله الرحمن الرحيم.

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي

عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ (41) صدق الله العظيم.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

با در نظر داشت مفهوم آیات متبرکه که فوق، مشکلات محیط زیستی در جهان امروزی از دست افعال و اعمال نادرست بشر است. کشورهای صنعتی جهان در عرصه های مختلف به رقابت های رو آورده که از اثر انتشار گازهای گلخانه یی آنها، کره زمین به پدیده شوم چون تغییرات اقلیم روبرو شده است. تاثیرات تغییرات اقلیم یکسان بالای همه زنده جان ها اعم از نباتات، حیوانات، پرندگان و بشر می باشد، آلودگی های آب، هوا و خاک را به بار آورده است و نفوس جهان را دچار مشکلات مثلاً امراض گوناگون و کاهش در کمیت و کیفیت غذا ساخته و مهاجرت های محیط زیستی که منجر به تغییرات در فرهنگ، رسوم و عنعنات گردیده و به مشکلات جامعه انسانی افزوده است. از همه مهمتر، تنوع حیات که زنجیره مهم از ابقای حیات بشر در روی زمین به شمار میرود شدیداً تحت تهدید قرار داشته و حتی بعضی از انواع منقرض و یا در حال انقراض قرار دارند.

کشور عزیز ما که دارای اقلیم خشک و نیمه خشک بوده و از لحاظ آسیب پذیری به عواقب تغییرات اقلیمی بیشتر متأثر می باشد و منحنی عضو دهکده جهانی از اثرات منفی محیط زیست، سالم نه مانده و بعضی عوامل همچون جنگ های خانمان سوز، فقر، بیکاری، نبود انرژی بدیل، عدم آگاهی مردم و استفاده از باروت های گوناگون این معضل را چندین برابر ساخته است. کشور های جهان سوم همواره از ناحیه تغییرات اقلیمی رنج می برند و خسارات انگفتی را متحمل می شود.

مشکلات محیط زیست که اخیراً مشاهده گردیده است بطور خلاصه ذکر می گردد:

سرازیر شدن سیلاب های مدهش در اکثریت ولایات کشور که خسارات مالی و جانی در پی داشت، خشک سالی های اخیر که از اثر آن اکثریت دهاقین کشور نمی توانند نباتات مروج را به اندازه کافی کشت نمایند و مردم مجبور می شوند تا به مهاجرت های محیط زیستی رو بیاورند. بطور مثال هامون های پوزک و صابری که یک زمان مهد فرهنگ و اقتصاد مردم بومی سیستان بود امروز از اثر تغییرات اقلیمی به صحرا مبدل گردیده است.

علاوه بر مشکلات محیطی فوق الذکر، تغییرات اقلیم تأثیرات بسیار منفی بالای زراعت و تولید زراعتی نیز داشته که از جمله میتوان مشکلات ذیل را یاد آور شد:

- تغییر در زمان گل دهی و رشد بطنی انواع نباتی؛
- گسترش و شیوع امراض نباتی از خشکسالی و باران های نامنظم موسمی؛
- تغییر میزان و وقوع بارندگی در مناطق مختلف که بالای رطوبت و فرسایش خاک تأثیر گذاشته که هردو از عوامل مهم سکتور زراعت به حساب می آیند؛
- تشدید تبخیر و تعرق که در نتیجه نیاز محصولات زراعتی به آب افزایش گردیده است؛
- کاهش آب برای آبیاری و در نتیجه به مخاطره قرار گرفتن مصئونیت غذایی؛
- کاهش تنوع حیات و تأثیرات سوء بر انواع حیوانی و نباتی؛
- تأثیرات نامطلوب بر ایکوسیستم ها ناشی از تغییر در زنجیره غذایی بنا بر مهاجرت حیوانات وحشی و تغییر پوشش نباتی ناشی از خشکسالی؛
- تشدید خطر انقراض انواع و گونه های وحشی نباتی و حیوانی بنا بر عدم توافق و سازگاری با تغییرات اقلیمی؛
- وزارت زراعت، آبیاری و مالداری به منظور کاهش اثرات محیط زیستی و تغییرات اقلیمی با تدوین و تطبیق برنامه های متعدد سعی و تلاش نموده تا اثرات منفی محیط زیستی بخصوص بروز حوادث طبیعی را با انجام فعالیت های ذیل تا حد ممکن کاهش و تحت کنترل نگهدارد؛
- تولید بیشتر از سه میلیون اصله نهال در سال و توزیع آن به مردم و ادارات جهت سر سبز نمودن ساحات عامه، پارک ها، شهرک ها، اطراف سرک ها و کمربندهای سبز شهری بمنظور بهبود محیط زیست و جلوگیری از آلودگی هوا؛
- احیاء و حفاظت جنگلات طبیعی و ساحات آبریزه ها در سطح کشور بمنظور گسترش فضای سبز و جذب گازهای گلخانه ای؛

- اعمار چکدم ها و حوض های ذخیره‌ای آب بمنظور جمع‌آوری آب های باران، تقویت آب های زیرزمینی و جلوگیری از خسارات ناشی از بروز سیلاب ها؛
  - احداث جنگلیاب های زراعتی (چنار، عناب، بید، زیتون و...) بمنظور گسترش پوشش جنگلاتی و فراهم نمودن مواد سوخت؛
  - احیاء و حفاظت علفچرها، نباتات طبی و تشییت ریگ های روان از طریق بذر مستقیم، غرس قلمه ها و بوته های مقاوم در مقابل خشکی؛
  - حفاظت و تنظیم ساحات با ارزش ایکالوژیکی بمنظور تقویت تنوع حیات و زیستگاه های طبیعی حیات وحش؛
  - انجام تحقیقات اساسی و توافقی جهت معرفی انواع مقاوم و سازگار با شرایط محیطی بخصوص خشکسالی و حرارت بلند؛
  - تدویر برنامه های متعدد آگاهی دهی از طریق بسیج جوامع- تبلیغات چاپی صوتی و تصویری؛
  - فراهم نمودن پروژه های بدیل معیشت برای جوامع متکی به منابع طبیعی جهت جلوگیری از قطع جنگلات طبیعی و کاهش فشار بالای سایر منابع؛
- نظر به نیازمندی فعلی در سطح ملی انجام فعالیت های فوق کافی نبوده، نیاز مبرم دیده می شود تا به راه اندازی برنامه های آگاهی دهی از طریق انجمن ها، منابر و تبلیغات چاپی و صوتی، راه اندازی حشرهای ملی و فعالیت های رضاکارانه به سطح ولایات ولسوالی ها قریه جات بمنظور احیاء و حفاظت منابع طبیعی و گسترش فضای سبز بر مشکلات محیط زیستی فایق آییم.
- ترانسپورت، صنعت، افزایش نفوس، استفاده از آب های زیر زمینی برای کشت زراعت، قطع جنگلات، تبدیل زمین های سرسبز به زمین رهائشی، خشک سالی از جمله عواملی است که در قسمت تشدید مشکلات محیط زیستی نقش بارز داشته ولی بخاطر رسیدگی به اکثریت این مشکلات لازم است از منابع طبیعی (جنگلات علفچرها و حیات وحش) موجود حفاظت و در قسمت گسترش آن اقدام همه جانبه و بموقع باید صورت گیرد.

**و من الله التوفیق**

## د افغانستان د علومو اکاډمۍ څېړنيز سيمينار ته د کليو د بيا رغونې او

### پراختيا وزارت پيغام

د کليو د بيا رغونې او پراختيا وزارت، د علومو د اکاډمۍ د طبيعي - تخنیکي علومو د محترم معاونيت نوبت ته چې په دې حساس وخت کې يې د هيواد د يوه ډېرې ارزښتناکې او جدي ستونزې (بررسی محیط زیست در افغانستان، پراېلم ها و راه های حل آن) تر عنوان لاندې علمي څېړنيز سيمينار دايروي، د قدر په سترگه گوري.

لکه څرنگه چې ټولو ته معلومه ده زموږ د ژوند چاپيريال د دريو عمده برخو (خاوري اوبو او هوا) څخه تشکیل شوي دي. زموږ د هيواد بزگران د تپتې کچې له کبله دا توان نه لري چې د نورو بډايو هيواد د بزگرانو په څېر په خپلو کروندو کې ډېرې کيمياوي سرې استعمال کړي، نو ځکه د خاورې ککړتيا زموږ په هيواد کې فعلاً دومره د اندېښنې وړ نه ده، خو يوازې په هغو ځمکو کې چې نباتي فرش نه لري، ميلان لرونکي او لوڅې وي؛ د اوبو په واسطه د خاورې د تخریب امکانات ډېر دي. اوس مهال د هيواد اوبه او هوا د مختلفو عواملو له کبله د جدي ککړتيا سره مخ دي. د ښارونو د څښاک اوبه د ډېر نفوس او جذبي څاگانو له امله داسې ککړې شوي دي چې اوس د بيلگې په توگه د کابل د ښار په ډېرو سيمو کې د ځمکې لاندې اوبه د څښاک وړ نه دي. همدا ډول په ښاري سيمو کې د ډېر نفوس او زړو گاډو د شتون له امله د ښارونو په تېره بيا کابل هوا د تنفس کولو وړ نه ده او له بده مرغه زموږ دغه يو وخت ښکلی او سمسور ښار د نړۍ د څو ککړو او ناپاکو ښارونو په ډله کې شميرل کېږي. سربېره پر دې په حمامونو او استوگنيزو ښار گوتو کې د ژمي په موسم کې د پلاستيکونو زړو ټاپرونو او د ډېرو سکرو غير معياري استعمال د ښار د هوا د ککړېدو سبب گرځي.

په کليواليو سيمو کې تر ټولو ستره ستونزه د طبيعي شتمنيو (ځنگلونو) بې کچې او بې باکه له منځه وړل او ويجاړي ده. د وروستيو څو کلونو پرله پسې وچکاليو له امله د کليوالي سيمو اقتصاد ته بې کچې زيان رسېدلی دی او کليوالي بيوزلي خلک يې د ډېرو ستونزو سره مخامخ کړي دي. دغه بدمرغه پديدې کليوال دي ته اړ کړي دي چې د خپلو کليو شاوخوا ځنگلونه او څړځايونو څخه بې باکه گټه اخيستنې پيل کړي. د دې بې باکه گټې اخيستنې په پايله کې ځنگلونه او څړ ځايونه په سپېرو ځمکو او

بيدياوو بدل شوي دي .

تاسو ته معلومه ده چې ځنگلونه سربېره پر دې چې د يوې سيمې د نېکلا سبب گرځي، شاوخوا سيمو ته پاکه هوا چمتو کوي؛ د اقتصادي پلوه د ځينو ميوو لکه جلعوزي، پسته، غوزان، توتان، سنځلې او داسې نورو او ورسره د ودانيو او سون لپاره د لرگيو د چمتو کولو شه سرچينه ده. همدا ډول ځنگلونه د اورښت په موسم کې د ځمکې تل ته د اوبو د جذب او د ځمکې لاندې اوبو د کچې د لوړېدو سبب هم گرځي او ورسره د سيلابونو د رامنځته کېدو او د خاورې د تخريب او پريمينځلو مخنيوی کوي. څرنگه چې د ځنگلونو له منځه وړل د اورښتونو په وخت کې د زيان رسوونکو سيلابونو د منځته راتلو او د تخريب سبب گرځي، له دې کبله کلي، کرنيزې ځمکې او باغونه ويجاړېږي چې موږ په هيواد کې د سړني کال ورستي سيلابونه د دې طبيعي ناورين بڼه مثالونه دي. د نوموړو سيلابونو له کبله سر کال اوږی (دوبی) کرنيز حاصلات او سبزيجات تر خټو او خاورو لاندې شول او د بيوزولو بزگرانو د کال خواري هسی اوبو يوره او په پایله کې يې د پيازو، رومي بانجانو او نورو ترکارو قيمتونه داسې کچې ته ورسېدل چې چايي گومان هم نه کاوه او تراوسه يې لا قيمتونه به بوگونونکي توگه په مخ لوېدو روان دي.

پورتنیو څرگندونو ته په پام کې نيولو سره د کليو د بيا رغونې او پراختيا وزارت د لاندینیو لارو چارو د پلي کولو وړانديز کوي او هيله لري چې د نوموړي علمي څېړنيز سيمينار گډونوال او مسوولې ادارې نوموړو وړانديزونو ته چې د ټول ملت غوښتنه ده، پاملرنه وکړي څو زموږ د هيواد چاپيريال تر دې هم ناوړه ته حالت ونه رسېږي اوسني نسل د راتلونکي نسلونو د ملامتي څخه خلاص شي.

د کليو د بيا روغونې او پراختيا وزارت وړانديزونه

1. په ښاري سيمو کې دي زړو موټرو گرځېدل په جدي او بهرني توگه بند شي، څو ښاري چاپيريال ته د هغو د تورو او زيان رسوونکو لوگيو د خپرولو مخنيوی وشي.
2. په حمامونو او ښارگوټو کې دې د زړو ټايرونو، پلاستيکونو او ونورو چاپيريال ککړونکو توکو د سوزولو څخه مخنيوی وشي او د تودوخې د سيستم پر سر دې خامخا فلترونه ولگول شي څو ښاريان د نوموړي تورو او زيان رسوونکو لوگيو څخه په امان او د ناوړه تنفسي ناروغيو څخه بچ شي. دې ستونزې ته د راتلونکي



- ژمي په موسم کې جدي پاملرنه په کار ده.
3. ښاروالۍ بايد په استوگنيزو سيمو او ښارگوټو کې په جدي توگه د جذبي ځاگانو کيندل بند کړي او د داسې ځاگانو د کيندونکو او پکاروونکو سره دې جدي او قانوني چلند وشي.
4. د کابل ښار د هوا د ککړتيا د مخنيوي په موخه دې د نورو لارو چارو سربېره د کابل د شاوخوا لوڅو او لغرو غرونو او غونډيو (تپو) په لمنو کې هغه بومي ونې چې د کابل د هوا سره ښه توافق لري: شينگ، پشه خانه، عکاسي، توتان، ناجو او د قلعه زمان خان او احمد خان او احمد شاه بابا مينې په شاوخوا غونډيو (تپو) کې دې د هغو سربېره غرونه (گز)، سنځلې او داسې نور چې د مالگينو خاورو سره ښه توافق لري کښېنول شي چې له يوې مخې د ښار لوڅ غرونه او غونډۍ زرغوني شي او د بله پلوه د ښار هوا په طبيعي توگه چاڼ او تصفيه شي.
5. په کليوالي سيمو په تېره بيا د ځنگلونو په شاوخوا کليو کې د خلکو او کليوالي شوراگانو سره دې معلوماتي او خبرتيايي غونډې وشي او هغوی دې وهڅول شي څو د ځنگلونو د يو مخيزې يا بشپړې غوڅونې يا ريبلو څخه ډډه وکړي او د يوې ونې د غوڅولو پر ځای دې لږ تر لږه درې نيا لگي کښيښوي؛ په دې توگه به هم دوی د طبيعي شتمنيو څخه معقوله گټه واخلي او هم به راتلونکو نسلونو ته ځنگلونه په ميراث پاتې شي؛ چې دې ډول کړنو ته پايښتاکه يا دوامداره پرمختيايي کړنلاره وايي.
6. په کليوالي سيمو کې دې د ځنگلونو د شاوخوا سيمو لپاره د برښنا او گاز سهولتونه چمتو شي څو هغوی د سون لپاره د لرگيو څخه کار وانه اخلي او ځنگلونه د له منځه تلو څخه وژغورل شي.
7. د کرنې، اوبو لگولو او مالدارۍ وزارت ته پکار دې چې د غنمو او نورو غلو دانو او کرنيزو نباتاتو داسې تخمونه او هغه ميوه دارې او بې ميوې نيا لگي ترويج او تکثير کړي چې لږدو اوبو ته اړتيا ولري او د وچوبې په مقابل کې مقاومت وکولای شي.
8. د دې علمي څېړنيز سيمينار د پوهانو او تخنيکي ماهرانو وړانديزونه دې د کاغذ پر مخ پاتې نه شي، بلکې نوموړي وړانديزونه د جدي ونيول شي او هغو ته بايد د امکان په صورت کې هر څه ژر د عمل جامه ور واغوستله شي.

## و من الله التوفيق

## پیام ریاست پوهنتون کابل

الحمد لله وحده والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

« اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقًا لَكُمْ وَسَخَّرَ لَكُمُ الْفُلْكَ لِتَجْرِيَ فِي الْبَحْرِ بِأَمْرِهِ وَسَخَّرَ لَكُمْ الْإِنهَارَ، وَسَخَّرَ لَكُمْ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبِينَ وَسَخَّرَ لَكُمْ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ. وَأَنَا كُفْرًا مِنْ كُلِّ مَا سَأَلْتُمُوهُ وَإِنْ تَعُدُّوا نِعْمَتَ اللَّهِ لَا تَحْصُوهَا إِنَّ الْإِنسَانَ لَظَلُومٌ كَفَّارٌ »  
وَإِذَا تَوَلَّى سَعَى فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفُسَادَ

لكه څنگه چې تاسو پوهیږئ ، بشر هغه وخت خپل چاپیریال ته متوجه شو كله چې د خپلو نا مناسبو كړنو په ترڅ كې یې له ستونزو سره مخ كړ . د عامه پوهاوي او ارزښت له مخې په 1972 كال نړيوال سازمان ماده تصویب كړه چې په هغه كې یې 5 د جون د ژوند چاپیریال نړيواله ورځ اعلان كړه او موخه هم دا وه ترڅو بشر خپل چاپیریال ته پام وكړي او هغه كړنې چې د چاپیریال برخو ته زیان رسوي متوقفې يا كمې كړئ.

ورځ تر بلې د چاپیریال ويجاړتیا او ككړول او له هغه څخه منځته راغلې ستونزې د دې لامل شو چې دولتونه د هغه لپاره لارې چارې پیدا كړي . په بیلابیلو نیتو كې بیلابیل كنوانسیونونه دایر شول ترڅو یادې ستونزې حد اقل ته ورسوي ، په هكله یې بیلابیل پروتوكولونه لاسلیك شول چې افغانستان هم یو شمیر زیات كنوانسیونونه او پروتوكولونه لاسلیك كړل . د ژوند چاپیریال د ځمكې په كره كې د ژوند یو ټولگه ده چې په یو پیچلي او په پوره ډول تړلي سیستم كې یو له بل سره وصل دي . سالم ژوند ته د ادامې لپاره د دې ټولگې ساتل ډیر اړین دي.

د هغو لاملونو چې د ژوند چاپیریال یې له ستونزو سره مخ كړئ ، پیژندل او له هغه سره د مبارزې لپاره مناسبې كړنلارې او عامه پوهاوی بل تر هرڅه اړین بلل كیږي . د چاپیریال ساتنې متخصصین ، د ځمكې د كړې د ويجاړیدنې او ككړیدنې اصلي لامل انسان بولئ . سربیره پر دې انسان د پرمختیا او كلتور جوړونې ادعا لري .

خو هغه چاپیریال چی خپله پكې ژوند كوي ، ككړوي . لكه څنگه چې چاپیریال او چاپیریالی ستونزې تر ډیره بریده سرحد نه پیژني نو د افغانستان چاپیریال هم تر

فوق العاده فشارونو لاندې قرار لري چې ياد فشارونه طبيعي، مصنوعي ملي او نړيوال لاملونه لري. د طبيعي فشارونو لکه و چکالی، سيلونه، زلزلې واوره ښویدنه، ځمکه شويیدنه، بيلابيل نباتي او حيواني بيماريو سربيره د طاغوتي زبرځواکونو يرغلونه او غير انساني کړنې د دې لامل شوي چې د افغانستان د چاپيريال هر اړخ زبان ومومي. ځينې ستونزې چې له يادو لاملونو څخه د افغانستان چاپيريال ته متوجه شوي عبارت له دښتي کيدنه، د ځنگلونو له منځه تلل، د خاورې او اوبو تيزابي کيدل، د شرينو اوبو د سرچينو کميدل، د خاورې تخريب، له زهري توکو څخه زيات کار اخيستل او چاپيريالي ککړتيا څخه ده. د يادو ستونزو د حل لپاره څه بايد وشي؟

انسان اشرف مخلوق ده او الله ج هغه د عقل خاوند کړي چې په ترڅ کې به خپلو مسؤليتونو ته پام کوي او د خپلو کړنو په وړاندې مسؤل گڼل کيږي. د چاپيريال ويجاړول، د راتلونکو نسلو په وړاندې خيانت بلل کيږي. د (کُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا) به استناد سره بايد به مصرف کې سپما وکړو ځکه چې سالمه استفاده د سالم چاپيريال ضامن ده.

د کمو پاتې شونو توليد، د انسان او چاپيريال د روغتيا او بقا ضامن ده. د هغو پاتې شونو بيا کارونه چې وړتيا يې ولري، بيا کارونه له يوه پلوه په سرچينو فشار کموي او له بل پلوه د ککړتيا کچه را کموي.

د ژونديو ډولونو ساتنه په اصل کې د ژوند دوام ده، نو د ژوند ډولونو ساتل د تل پاتې پراختيا يوه بيلگه ده له بلې خوا خالق ج بي هدفه ندي خلق کړي او د الله تعالی د خلقت مجسم حکمت څرگندونه کوي. د ژوند ډولونه په اصل کې د بشري اړتياوو د پوره کولو لپاره مرسته کوي. نو د ژوند د ډولونو ساتنه د سالمو ايکوسيستمونو لپاره اړين شرط دي. د يادو ستونزو د رفع کولو لپاره بايد د هندې پرنټ له موډل څخه کار واخلو يعنې هره ستونزه چې مونږ د ژوند چاپيريال ته متوجه کړې، هغه خپله له منځه يوسو او يا حد اقل ته يې ورسوو.

**په درنښت**

**دکتور اسامه عزيز**

**د کابل پوهنتون رئيس**

## پیام پوهنتون پولی تخنیک کابل

پوهنتون پولی تخنیک کابل به عنوان یک نهاد عرضه کننده ی نیروی متخصص و مسلکی در جامعه، توجه به محیط زیست را یکی از اولویت های خود و دولت در قرن 21 می داند. داشتن محیط زیست مناسب و مطلوب یکی از آرزوهای کشورها محسوب گردیده و تأثیر مستقیم روی زندگی مردم دارد. محیط زیست به همه ی محیط های که در آن زندگی جریان دارد، گفته می شود. مجموعه یی از عوامل فیزیکی خارجی و موجودات زنده که با هم در کنش هستند، محیط زیست را تشکیل می دهند و بر رشد، نمو و رفتار موجودات تأثیر می گذارند. محیط زیست در مفهوم وسیع آن، نام دیگر « کره زمین » است. آب، هوا، خاک، دریا، جنگلات، حیات وحش تا مناظر طبیعی و حتا بناهای تاریخی و فرهنگی و رابطه این ها با انسان، بخشی از محیط زیست است. اکنون وضعیت محیط زیست به طور عملی و نظری نیاز به توجه دارد. محیط زیست در افغانستان از ناحیه های متفاوت بیمار است. این بیماری، محیط زیست و منابع سرشار آن را از خدمت سالم باز داشته است. حرف زدن از محیط زیست در سطح پایین و بالا، پس از حقوق، اقتصاد و فرهنگ، در رده آخر قرار گرفته است. در حالی که به طور ناسالم مورد استفاده قرار می گیرد. مشکلات محیط زیستی مثل آلوده گی هوا، وضعیت محیط زیست افغانستان را روایت می کند. آلوده گی هوا، به ویژه پایتخت، به بالاترین حد خود رسیده است. کابل تا سرحد آلوده ترین پایتخت جهان رسیده است. میزان مرگ و میر از این سبب قابل توجه است. با در نظر داشت اهمیت موضوع، برخی از اقدامات درازمدت، میان مدت و کوتاه مدت را می توان این چنین برشمرد: افزایش آگاهی جامعه چه به طور رسمی، مثل افزودن مضامین زیست محیطی در نصاب وزارت محترم معارف و هم چنان آموزش و آگاهی مردم از اهمیت و چگونگی برخورد با محیط زیست از طریق رسانه ها، مراکز آموزشی و کمپاین های عمومی و مساجد. توجه به تخصص گرایی در حوزه توسعه و محیط زیست، هم دولت و هم جامعه ی اکادمیک با آسیب شناسی این بخش، توجه ویژه را

در این مورد به کار ببرند. دانش جویان از رشته هایی که تقریباً "جامعه به حد مشبوع رسیده است، به سوی رشته های مثل توسعه، شهر سازی و محیط زیست روی بیاورند، دولت نیز برای کارمندان خویش دوره های فشرده این حوزه را فراهم سازد. در پایان پوهنتون پولی تخنیک کابل از برگزاری چنین سمینارهای علمی و تخصصی توسط آن اداره محترم کار پسندیده در راستای جستجوی راه حل پایدار محیط زیست افغانستان دانسته، از آن حمایت همه جانبه نموده و می ستاید. این پوهنتون آرزو دارد که اداره محترم اکادمی علوم افغانستان سمینارهای متعدد را روی موضوعات مختلف با همکاری افراد متخصص و مسلکی برگزار نماید و راه حل های سازنده و مفید به ادارات ذیربط ارایه نموده تا باشد کشور به سوی پیشرفت و ترقی سوق داده شود.

با احترام

پوهنوال دیپلوم انجنیر عبدالرشید اقبال

رئیس عمومی پوهنتون پولی تخنیک کابل

سرمحقق محمد یاسین فرهمند

بررسی پرابلم های محیط زیست ناشی

از تراکم زباله ها در شهر کابل

## **Study of Environmental Problems Caused by Waste Compaction in Kabul City**

**Prof. M .Yasin Farahmand**

### **Abstract**

Environmental problems have threatened the lives of living organisms since the beginning of human creation, which will increase as the population grows.

Municipal solid waste (MSW), commonly referred to as "waste" or "trash", is an unavoidable by-product of human activities. Population growth and economic development lead to the production of large amounts of solid waste by residents of urban areas (MSW).

It is said that waste problems are a mirror of a society. The situation of a society is closely related to economic, historical, cultural, environmental and other aspects. These aspects differ in relation to the country, city or community, so understanding the situation of a community

provides a goal to understand the problems of waste in that particular community. Conversely, the situation of the community can be understood by examining the problems of waste. For example, mounds of oysters or fish scales or kitchen utensils left by oyster eaters in prehistoric times provide clues to the state of that prehistoric society and how people lived in that society.

With a population of 7 million, Kabul is one of the most populous cities in Afghanistan. If we calculate the per capita waste production in Kabul as 1KG, then about 7000 metric tons of waste will be produced daily. According to the report of Kabul Municipality Cleaning Department, 4700 metric tons of garbage will be transferred daily from Kabul city to the landfill (Gazak) which is located 25 km east of Kabul city, in which case it is estimated to be about By 2050, the population of Kabul will reach 8.6 million, in which case 8600 metric tons of waste will be produced daily, so one of the main concerns of the citizens of Kabul and Kabul Municipality is the management and disposal of municipal waste. This article discusses environmental problems such as air and water pollution, water and climate change caused by the density of municipal waste.

### خلاصه

پرابلم های محیط زیستی از ابتدای خلقت بشر حیات موجودات حیه را مورد تهدید قرار داده است که با رشد جمعیت این پرابلم ها بیشتر خواهد گردید. زباله های جامد شهری (MSW) که معمولاً "زباله" یا "سطل آشغال" نامیده می شوند، یک محصول جانبی اجتناب ناپذیر از فعالیت های انسانی است. رشد جمعیت و توسعه اقتصادی منجر به تولید مقدار زیادی زباله جامد توسط ساکنان مناطق شهری می شود، زباله های جامد شهری (MSW) معمولاً از محل سکونتگاه های انسانی، صنایع کوچک و فعالیت های تجاری تولید می شود. گفته می شود که مشکلات زباله ها آینه رویت یک جامعه است. وضعیت یک جامعه با جنبه های اقتصادی، تاریخی، فرهنگی، محیط زیستی و سایر جنبه های آن ارتباط

نزدیک دارد. این جنبه ها در ارتباط به کشور، شهر یا جامعه از هم متفاوت می باشد بنابراین، درک وضعیت یک جامعه هدفی را برای درک مشکلات زباله در آن جامعه خاص فراهم می کند، برعکس می توان وضعیت جامعه را با بررسی مشکلات زباله درک کرد. به عنوان مثال، تپه های از صدف یا فلس های ماهیان یا وسایل آشپزخانه ای که در زمان های ماقبل تاریخ توسط خورندگان صدف خوراکی به جا مانده اند، سرنخی از وضعیت آن جامعه ماقبل تاریخ و نحوه زندگی افراد در آن جامعه را ارائه می دهند.

شهر کابل با داشتن 4.6 میلیون نفوس از جمله پر جمعیت ترین شهر های افغانستان محسوب می گردد، هر گاه تولید سرانه زباله را در شهر کابل 0.8 KG محاسبه نمایم در اینصورت روزانه در حدود 3.680 تن متریک زباله تولید می گردد. قرار راپور ریاست تنظیم شهر داری کابل روزانه 1740 تن متریک زباله از شهر کابل به محل دفن زباله (گزک) که به طرف شرق شهر کابل در فاصله 25 کیلومتری موقعیت داشته، انتقال داده می شود، در اینصورت روزانه در حدود 1940 تن زباله انتقال نگرديده و در کوچه و پس کوچه ها انبار می گردد. پیش بینی گردیده است که تا سال 2050 نفوس شهر کابل به 8.6 میلیون خواهد رسید که در آنصورت روزانه به مقدار 6880 تن متریک زباله تولید خواهد گردید، بناءً یکی از نگرانی عمده شهروندان کابل و شهر داری کابل را مدیریت و دفع زباله های شهری تشکیل می دهد. در این مقاله ابتدا وضعیت شهر کابل از دیدگاه زباله بررسی گردیده بعداً اثرات زیانبار زباله های شهری بالای محیط زیست توضیح گردیده است (3:ص.28).

### مقدمه

امروز انسان ها بیش از هر زمان دیگری زباله را تولید می کنند، نه تنها به دلیل افزایش چشمگیر جمعیت طی دهه های گذشته، بلکه به دلیل تغییر ماهیت مصرف و ترکیب متفاوت زباله های جامد. مصرف سرانه کالاهای بسته بندی شده و کالاهای مصرفی پس از جنگ جهانی دوم، با گسترش سریع رشد اقتصادی و رشد مصرف، سر به فلک کشیده است. این زمانی است که مصرف مواد در مقیاس جهانی شتاب می گیرد. در سطح جهان مردم مقادیر زیاد زباله را تولید نموده و آن را کنار می گذارند. از آنجای که در عصر حاضر محصولات پلاستیکی و الکترونیکی به پیمانه زیاد مصرف می شود، ترکیب این محصولات نسبت به مواد زائید سال های قبل پیچیده تر است. همزمان، جهان با سرعت بی سابقه ای در حال شهرنشینی شدن است. این روندها چالشی را برای



شهرهای به وجود می آورند که متهم به مدیریت زباله ها به روشی قابل قبول از نظر اجتماعی و محیط زیستی هستند. استراتژی های مؤثر مدیریت زباله ها به خصوصیات محلی آن ها بستگی دارد که نظر با متغیرهای فرهنگی، اقلیمی، اقتصادی و اجتماعی متفاوت است. مدیریت زباله های شهری در سطح جهانی منطقه بندی شده و شکل قانونی را به خود گرفته است. در کشور های صنعتی، که شهروندان آن ها نسبت به سایر شهروندان زباله بیشتری تولید می کنند، تمایل دارند زباله ها طور رسمی در مقیاس شهری یا منطقه ای مدیریت شوند. در کشورهای کمتر صنعتی، که شهروندان آن ها زباله کمتری تولید می کنند، که اکثراً زیست زاست، ترکیبی از ارگان های رسمی و غیر رسمی زباله ها را مدیریت می کنند.

تولید زباله های پس از مصرف در سراسر جهان، بین سال های 1971 - 2002 -م بیش از دو برابر شده است. در کشور های رو به انکشاف، رشد تولید زباله های جامد شهری از دهه 1980 به بعد افزایش پیدا کرده است و به جز در کشورهای اروپای مرکزی و شرقی و اتحاد جماهیر شوروی سابق. در حالی که طی دهه گذشته، اروپای غربی و آمریکای شمالی به طور متوسط نرخ زباله های جامد شهری (MSW) را بین 1.4 و 1.8 کیلوگرام در هر روز تجربه کرده اند، اکنون جمعیت در بسیاری از شهرهای بزرگ جنوب آسیا نیز به مقادیر 1 تا 1.4 کیلوگرام زباله را فی نفر در فی روز تولید می نمایند. سبک زندگی شهری نه تنها در خانه های مردم، بلکه در خارج نیز به تولید زباله بالاتر کمک می کند. به ویژه صنعت خدمات غذایی در یکبار مصرف رونق می گیرد. امروزه مردم بیشتر در خیابان ها مصرف می کنند و مصرف آن ها زباله های یکبار مصرف بیشتری را در سطل های زباله عمومی به جا می گذارد. در سال 2012-م ساکنان شهرهای جهان در حدود 1.2 کیلوگرام زباله را هر نفر در فی روز تولید کرده است، در حالی که این مقدار در سال 2002 به مقدار 0.64 کیلوگرام بود. در حال حاضر در برازیل، حد اوسط تولید سرانه زباله 1.1 کیلوگرام در روز است. برای شهرهای بزرگ آفریقا تخمین زده می شود که تولید زباله های جامد شهری از 0.3 تا 1.4 کیلوگرام در روز باشد. همان طوری که توسط ارقام Bamenda و Yaounde) که بالترتیب 0.5 و 0.8 کیلوگرام تولید زباله در فی روز توسط فی نفر می باشد، تفاوت در تولید زباله می تواند زیاد باشد. اندازه جمعیت و نرخ رشد عوامل مهمی هستند

که بر مدیریت زباله جامد شهری تأثیر می گذارند. بین میزان جمعیت و هر دو میزان زباله تولید شده و فیصدی فامیل های که از جمع آوری منظم زباله مستفید می شوند، همبستگی مثبتی وجود دارد. با این حال، واضح است که شهرهای در حال رشد سریع در ارائه خدمات سازگار با زباله مشکل دارند (1:ص.15).

در عصر حاضر، تولید صنعتی کالاهای مصرفی با کاهش طول عمر محصول رشد انواع محصول تنوع اجزای مواد و افزایش بسته بندی مشخص می شود. همه این خصوصیات عامل افزایش استفاده از منابع طبیعی بوده و مسئول تولید زباله و تولید آلودگی های آب، خاک و هوا هستند. افزایش ضایعات جامد به افزایش سطح شهرنشینی و ثروت مرتبط است. تحقیقی که در هند در این مورد صورت گرفته نشان می دهد که بین سال های 1997 م. و 2007 م. تولید ناخالص داخلی (GDP) در هند 7% افزایش یافته است، در حالی که برآوردها حاکی از افزایش ضایعات جامد شهری طی این 10 سال از 48 میلیون به 70 میلیون تن است. ارقام مربوط به برازیل همبستگی مشابهی بین ثروت و تولید زباله های جامد را نشان می دهد. از سال 2009 م. تا 2010 م. تولید ناخالص داخلی 7.5% افزایش یافت، در حالی که تولید زباله 6.8% افزایش یافت. در سال بعد، تولید ناخالص داخلی با افزایش 2.7% بطنی شد و تولید زباله فقط 1.8% افزایش یافت (2:ص.25).

با مراجعه به تاریخ مدیریت زباله ها در افغانستان، می توان گفت که از آوان تشکیل شهر داری کابل در سال 1298 هـ. ش. مسئولیت مدیریت زباله ها را بدوش داشته، اما نسبت کم بودن جمعیت، کوچک بودن ساحه کابل و موجودیت ساحات وسیع برای دفع زباله های خانگی توسط خود افراد، زباله ها توسط واحد های کوچکی تحت نام های مدیریت عمده و آمریت تنظیف مدیریت می گردید که در آن زمان در سراسر شهر کابل روزانه کمتر از 500 تن زباله تولید می گردید، بعد از سال 1357 هـ. ش. نسبت ازدیاد نفوس و توسعه شهر کابل تشکیل واحد متذکره توسعه یافته و ریاستی به نام ریاست تنظیف و سرسبزی عرض اندام نمود و بالاخره در سال 1380 هـ. ش. ریاست تنظیف به شکل مستقل آن بوجود آمد.

### اهمیت تحقیق

همان طوری که گفته می شود موجودیت و یا عدم موجودیت زباله ها در یک شهر

## \_\_\_\_\_ بررسی پرابلم های محیط زیست ...

آینه هویت همان شهر است. یعنی برای درک وضعیت شهر درک وضعیت زباله ها ضروری می باشد، برای این که فهمیده شود که شهر کابل از نقطه نظر زباله ها در کدام وضعیت قرار دارد، انجام چنین تحقیق فوق العاده مهم می باشد.

### مبرمیت تحقیق

طوریکه دیده می شود، امروز زباله ها به یک پرابلم حاد محیط زیست تبدیل گردیده و مدیریت آن یک موضوع الزامی پنداشته می شود، بناء شناسایی و تفکیک زباله ها و پرابلم های محیطی که از ناحیه زباله ها متصور است، برای مدیریت آنها یک امر ضروری پنداشته می شود.

### هدف تحقیق

هدف تحقیق هذا روشن ساختن وضعیت شهر کابل از نگاه زباله های شهری و پیامد های سو آنها بالای محیط زیست و صحت انسانها می باشد.

### سوال تحقیق

شهرکابل از نقطه نظر زباله در چه حالتی قرار دارد؟ زباله های موجود چی تأثیراتی را بالای محیط زیست وارد نموده.

### روش تحقیق

تحقیق هذا به اساس روش تحلیلی- توصیفی انجام داده شده است.

### پرابلم های محیط زیست ناشی از تراکم زباله ها در شهر

**1-آلودگی هوا:** زباله های جامد، چندین نوع گاز های مضره مانند سلفردای اکساید ( $SO_2$ ) ، نایتروجن اکساید (NO)، کاربن مونو اکساید (CO)، ذرات معلق قابل تنفس (RSPM) و ذرات معلق غیر قابل تنفس (SPM) را از اثر تجزیه و یا حریق خویش به هوا متصاعد می سازد. گرد و غبار آزاد شده از منابع مختلف می تواند امراض مختلف را بوجود آورد. از یک سرماخوردگی ساده گرفته تا امراض خطرناک مانند سرطان. غلظت بیشتر ذرات معلق باعث اختلالات تنفسی حاد و مزمن و آسیب رساندن به شش ها در انسان ها می شود. گزارش شده است که جمعیت ساکن در مجاورت منطقه آلوده با ذرات معلق در معرض خطر بیشتری برای بیماری های قلبی عروقی قرار می گیرند و در فصل خشک، دود حاصل از سوزانیدن زباله ها منبع

مهمی از آلودگی هوا برای افراد ساکن در آنجا می باشد، بنابراین آنها از دردهای قفس سینه، سرفه، آلرژی، تحریک، تنش و مشکلات تنفسی رنج می برند. در کشورهای در حال توسعه، ضایعات جامد عمده‌تاً با تراکم و رطوبت بالا مشخص می شود که در هنگام تجزیه مواد عضوی در محل دفن زباله، منجر به تولید گاز های گلخانه یی می شود. گازاتی که معمولاً از محل دفن زباله ها آزاد می گردند ترکیبی از گازات میتان  $CH_4$  و کاربن دای اکساید  $CO_2$  همراه با مقدار کمی ترکیبات عضوی گازات مفر عضوی می باشد. هر دو گاز (میتان و کاربن دای اکساید) از جمله گاز های گلخانه یی بوده، مگر قدرت گرم ساختن کره زمین توسط گاز میتان 25 مرتبه نسبت به گاز کاربن دای اکساید بیشتر می باشد (3: ص. 98).

در سال 1987-م بود هیأت اجرائیوی محیط زیست (EPA) به نشر رسانید که در سطح ملی سالانه در حدود 15 میلیون تن گاز میتان و 30000 تن گاز تلون و میالین کلوراید (Toluen and Mthylene chloride) از 7124 (لندفیل) محل دفن زباله ها در امریکا متصاعد می گردد، قسمیکه قبلاً تذکار به عمل آمد گاز میتان از جمله گازهای بسیار قوی گلخانه یی بوده و در سال 2006-م در امریکا در حدود % 23 گاز میتان از زباله دانی ها آزاد گردیده بود. گاز میتان برعلاوه اینکه طبقه اوزون را صدمه می رساند، یک گاز منفلقه بوده و سبب آتش سوزی ها نیز می گردد (همان: ص. 125).

زباله ها از طریق تولید و مدیریت خود، کیفیت هوا را تحت تأثیر قرار می دهند و به تغییرات آب و هوا کمک می کنند. زباله های های که به طور نا مناسب مدیریت می شوند، در مقیاس های مختلف می توانند بر محیط تأثیر بگذارند. سوزانیدن زباله ها باعث ایجاد آلوده کننده های مختلفی می شود، از جمله دای اکسین ها و فوران ها که از جمله آلوده کننده های عضوی پایدار بوده و همراهی اکسیجن آزاد هوا تعامل نموده و به سلامتی انسانها و ایکوسیستم آسیب می رسانند، همچنین مدیریت زباله انواع گازهای گلخانه ای (GHG) را ساطع می کند. مهمترین منابع آلوده کننده ها محل دفن زباله هستند که با تجزیه زباله های عضوی، گاز میتان را ساطع می کنند. هیأت بین دولتی تغییر اقلیم تخمین می زند که زباله های عضوی کمتر از % 5 گاز کاربن دای اکساید و % 9 گاز میتان را منتشر می کند، اما این برآورد نامشخص و

متغیر است، زیرا مدیریت زباله می تواند به عنوان یک منبع خالص یا مخلوط گازهای گلخانه یی عمل کند (9: ص.48).

امروز یکی از آلوده کننده های خطرناک هوا، زباله های الکترونیکی بوده و این آلودگی زمانی اتفاق می افتد که زباله های الکترونیکی به صورت غیرعلمی و یا غیر مسلکی تجزیه، سوختانده و یا ذوب گردد، در این صورت ذرات گرد و غبار و یا دود به هوا آزاد می شوند، آزاد سازی ذرات گرد و غبار یا سموم مانند کاربن دای اکساید در محیط باعث آلودگی هوا و آسیب رساندن به سیستم تنفسی می شود. زباله های الکترونیکی غیر قابل استفاده، بمنظور بدست آوردن فلزات با ارزش اغلب سوزانیده می شوند. از اثر سوزانیدن، خورد خورد کردن و یا ذوب نمودن زباله های متذکره، ذرات کوچکی به هوا آزاد شده و می توانند فاصله های هزار مایل را طی نموده و سبب امراض مدهشی مانند سرطان ها و امراض تنفسی در انسانها شوند. برای بدست آوردن فلزات با ارزش مانند طلا و نقره از اسید ها و یا سایر مواد کیمیاوی استفاده می گردد که سبب آزاد سازی بوی نا مطلوب در ساحه می گردند.

همانطوری که گفته شد، زباله های الکترونیکی حاوی اجزای زهری اند که برای صحت انسان خطرناک هستند، مانند جیوه، سرب، کادمیوم، باریم و لیتیوم. اثرات منفی این زهر بالای مغز، قلب، جگر، گرده ها و سیستم اسکلیت است. علاوه بر آن می تواند به طور قابل توجهی بر سیستم عصبی و تولید مثل بدن انسان را متأثر ساخته و منجر به بیماری و نقایص مادر زادی شوند. دفع نادرست زباله های الکترونیکی به طرز باورنکردنی برای محیط جهانی خطرناک است، به همین دلیل آگاه ساختن مردم و نشر پیامد های تهدید کننده در این مورد بسیار مهم است.

**2-آلودگی آب های زیر زمینی:** تخلیه زباله های حاوی مواد عضوی و غیر عضوی به شکل غیر علمی و فنی، به شکل آزاد باعث آلودگی آب های زیر زمینی می شود. آب یک محلل عالی بوده و می تواند شامل بسیاری از مواد کیمیاوی به شکل محلول باشد. هنگام عبور از طریق زباله ها آب در طول مسیر آلوده می گردد. این ماده اغلب دارای مواد محلول مانند انواع مواد کیمیاوی و گازها است. بارندگی به راحتی با مواد مایع سمی مخلوط می شود و به درون جوی های آب نفوذ می کند تا در قسمت های بعدی آب قرار گیرد. بنابراین، چشمه محله، حوضچه، دریاچه حتی آب آشامیدنی در معرض خطرات آلودگی هستند.

در رابطه به اثرات زباله های جامد شهری بالای آب های سطحی و زیر زمینی اجماع نظر وجود ندارد، بعضی ها به این نظر اند که حتی یک (MSW) عادی مانند کاغذ اخبار هم می تواند باعث آلودگی آب های سطحی و زیر زمینی شده و یک خطر جدی را بوجود آورد، اما بعضی ها به این عقیده اند که تأثیر لندفیل در صورتیکه از ریختن تیل، رنگ و سایر مواد کیمیای جلوگیری گردد، قابل ملاحظه نمی باشد. در حالیکه متخصصین محیط زیست، شیرۀ مواد کیمیای آلوده کننده (Leachate) را مسئول درجه یک آلوده کننده آب های زیرزمینی می دانند، البته اندازه این تأثیر وابسته به مقدار و دوام آلوده کننده ها می باشد. اگر آلوده کننده ها به آب های زیر زمینی ترشح گردند در اینصورت زباله ها به یکی از منابع مهم آلوده کننده های آب های زیر زمینی تبدیل خواهند گردید، بخصوص مرکبات عضوی که ظرفیت اکسیدیشن را بلند برده و باعث تحرک فلزات زهری می گردد. بعضی از کنترل کننده های زباله های شهری، بمنظور جلوگیری از ترشح مواد زهری به آب های زیر زمین مواد ترشح شده را دو باره توسط پمپ ها به زباله دانی ها سوق می دهند که این کار به هزینه زیاد ضرورت دارد (5: ص. 187).

تأثیر زباله های جامد بر کیفیت آب همانا موجودیت ماده کیمیای یا فزیکیمی موجود در آن است که در سطوح بیش از حد قادر به آسیب رساندن به موجودات زنده است. عناصر کیمیای که معمولاً در زباله ها موجود بوده و به آب ها نفوذ کرده می توانند عبارتند از: مس، منگنیز، سرب، کادمیوم فسفات، نایتريت و غیره می باشند. افرادی که در اطراف سایت های تخلیه زیست دارند، بیشتر آسیب پذیر اند که به دلیل ریختن زباله یا انتشار آنها به آب های زیر زمینی خطر را افزایش می دهند. زباله های جمع نشده و پراکنده سبب تولید عفونت شده و شرایط مطلوب را برای بقا و رشد میکروب های عوامل بیماری زا مهیا می سازد. زباله های جامد جمع نشده همچنین می توانند از جریان آب های کوچک ها جلوگیری کنند، در نتیجه تشکیل آب های راکد شده و زمینه پرورش بیماری هایی مانند ملاریا، درد قفسه سینه، اسهال و وبا گردد، ریختن مستقیم زباله های تصفیه نشده در رودخانه ها، دریا و دریاچه ها منجر به تجمع مواد زهری در زنجیره غذایی از طریق نباتات و حیواناتی که از آن تغذیه می کنند می شود. برخی از مواد کیمیایی در صورت عدم درمان آزاد می شوند، به عنوان مثال

سیانیدها، و بای فینایل های پولی کلور (PCB) بسیار سمی هستند که منجر به بیماری یا مرگ انسانها و سایر موجودات زنده می گردد (3: ص. 90).

### 3- آلودگی خاک: کاهش کیفیت خاک و کاهش انواع نباتات از عواقب مهم تخلیه زباله

های شهری به شکل باز است که منجر به افزایش نگرانی های عمومی شده است.

در کشورهای در حال توسعه، به دلیل کمبود بودجه برای دفع زباله و در دسترس نبودن تکنالوژی های عصری جهت دفع زباله ها، دفن زباله ها معمول است. دامپینگ (انبار کردن) آزاد MSW یک روش معمول در افغانستان است. که این روش تهدید جدی برای منابع آب زیرزمینی و خاک است. آلودگی خاک توسط فلزات سنگین می تواند اثرات سو بر سلامت انسان، حیوانات و حاصلخیزی خاک ایجاد کند. در طی سال های گذشته، در نتیجه افزایش آلودگی محیط زیست از منابع صنعتی، زراعت و شهرنشینی، فلزات سنگین بطور قابل توجهی به کیفیت خاک و حاصلخیزی آن آسیب رسانده می تواند. فلزات باعث ایجاد اختلالات فزیولوژیکی در خاک می شوند، زیرا جذب مواد در نباتات از طریق سیستم ریشه ها صورت گرفته و با جذب فلزات سنگین در ریشه ها اختلالات در پروسه جذب مواد غذایی بوجود آمده و در نتیجه رشد نباتات را عقب می اندازد و آنرا از قدرت محروم می کند. زباله ها فلزات مختلفی را با خود حمل می کنند و سپس با روش های مختلف به نباتات منتقل می شوند. آلوده کننده هایی مانند Cu، Cd، Ni، Pb و Zn می توانند خواص کیمیایی خاک را تغییر دهند و بسته به خاک برای تغذیه بر روی اروگانیزم ها و نباتات تأثیر بگذارند (8: ص. 98).

تنوع پوشش گیاهی مستقیماً تحت تأثیر خصوصیات خاک قرار دارد. بسیاری از مطالعات شواهدی از جدی بودن خطرات ناشی از ریختن زباله های آزاد را نشان می دهد که در نهایت بر حیات نباتات در سیاره ما تأثیر می گذارد و منجر به روند فرسایش غیرقابل برگشت می شود، آلوده کننده های زباله جامد به عنوان یک نیروی خارجی تأثیر می گذارد که بر ویژگی های فزیک-کیمیایی خاک تأثیر می گذارد و در نهایت به تولید ضعیف پوشش گیاهی کمک می کند. در مرحله اول، آلوده کننده ها مانع از میتابولیزم طبیعی نباتات می شوند که یک آسیب نامرئی است و به دلیل آن آسیب دیدنی پس از آن ظاهر می شود. ارزیابی آلودگی خاک هنگامی دشوار می شود که

آلوده کننده ها به منابع مختلفی تعلق داشته باشند و محصولات آنها به طور متغیر توزیع شود. خصوصیات کیمیایی خاک دلیل اصلی تغییر پوشش نباتی است. در نباتات تجمع عناصر کیمیایی نه تنها به محتوای مطلق آنها در خاک، بلکه به میزان حاصلخیزی، شرایط اسیدی-قلوی و وجود مواد عضوی بستگی دارد. اختلالات شدت بالاتر گاهی بقای بعضی از انواع را به خطر می اندازد .

آلودگی با ریختن و دفن مواد خطرناک در خاک اتفاق می افتد بنابراین، باید مراقب نحوه پروسس هایدروکاربن های نفتی، محلل ها، سموم دفع آفات، فلزات سنگین و سرب باشیم. به عنوان مثال، این چه اتفاقی می افتد که یک بطری پلاستیکی به اشتباه به محل دفن زباله ارسال شود، یا در هر مکان دیگری باقی بماند تا توسط خاک جذب شود. سرانجام بطری های پلاستیکی از بین می روند و یک ماده مضر بنام ( DIETHYL HYDROXYL AMINE (DEHA) آزاد می شود. یک ماده سرطان زا که به توانایی تولید مثل ما آسیب می رساند، باعث اختلال در عملکرد جگر و کاهش وزن می شود، به خاک علاوه می گردد، DEHA به مناطق اطراف خاک و اجسام آب نفوذ می کند تا به حیوانات و نباتات آسیب برساند (7: ص. 65).

تحقیقی که در این مورد بین سال های 2001-2004- م در اسلام آباد صورت گرفته نشان می دهد که در منطقه مورد مطالعه، محل دفع زباله نزدیک خانه های مسکونی اختصاص یافته بود وضعیت پوشش نباتی هر دو محل نشان می دهد که تنوع نباتی به دلیل ریختن زباله های آزاد % 50 کاهش یافت، زیرا از قبل ریختن زباله ها در هر دو محل یعنی محل کنترولی و محل ریختن زباله تنوع نباتی 44 نوع تشبیت گردیده بود در حالیکه در محل انبار زباله ها بعد از گذشت 6 سال تعداد انواع به 20 نوع کاهش یافت. محتوای مواد عضوی، pH، فلزات سنگین موجود در محل های تخلیه باز، بسیار تحت تأثیر مقدار زباله های ریخته شده قرار می گیرند. برای مدیریت خطرات جامد به منظور کاهش خطرات ناشی از آلودگی فلزات سنگین، توجه بیشتری لازم است (1: ص. 23).

فکتورهای زیادی وجود دارد که تحرک فلزات سنگین را در خاک کنترل می کند به عنوان مثال، PH خاک، تکسچر خاک، نوع مواد معدنی، مواد عضوی، ظرفیت تبادل کاتیونی و انیونی و میزان بارندگی. بسیاری از مطالعات همچنین روابط بین عناصر عمده و کمیاب) و سایر خصوصیات خاک (ظرفیت تبادل کاتیونی، pH، تکسچر



خاک، کاربونیت ها)، در خاک های غیر آلوده بررسی کرده اند. آب و هوای شدید ناشی از تغییرات اقلیم.

در مرحله اول، گازهای گلخانه ای مضر از تجزیه زباله های جامد آزاد می شوند. اینها تا فضا بالا می روند و حرارت را به دام می اندازند. این امر به طور نامطلوبی باعث واکنش شدید هوا به صورت طوفان می شود. علاوه از حرارت آنچه به شدت تحت تأثیر قرار می گیرد، میزان بارندگی در هوا است. از باران اسیدی گرفته تا طوفان های شدید ژاله یا گرم شدن کره زمین. این امر همچنین با توجه به زیر مجموعه هایی مانند آلودگی حرارتی و رادیواکتیو به مناطق دیگر گسترش می یابد (9: ص. 162).

### 1- آسیب رساندن به موجودات زنده دریایی: با وجود ممانعت های شهر داری

کابل و درک از پیامد های سوء محیط زیستی ریختاندن زباله ها به دریا ها، باز هم ما شاهد ریختن مداوم زباله، فاضلاب خام یا تصفیه نشده به دریا هستیم. همان طوریکه قبلاً تذکر گردید که زباله های شهری دارای مواد کیمیایی مسموم کننده در خود می باشند، زمانیکه به دریا ها ریختانده می شوند، مواد متذکره همراه با آب حل شده و سبب تسمم موجودات حیه آبی می گردد. شکل گیری اجتناب ناپذیر شگوفه های الجی و خوشه های آن باعث آلودگی و خفه شدن موجودات حیه یی دریایی مانند مرجان و ماهی ها می شود.

### 2- مصرف انرژی (Energy consumption): با افزایش زباله ها ضرورت آن

احساس می گردد تا زباله ها خارج از شهر در مناطق عاری از سکنه انتقال داده شود بناءً از یک طرف هزینه ترانسپورت بالا می رود و از جانب دیگر به نیروی بشری و وسایل ترانسپورتی بیشتر نیاز می باشد، برعلاوه رفت و برگشت وسایل ترانسپورتی در فاصله دور خود برای محیط زیست زیانبار بوده و سبب افزایش گاز های گلخانه یی می گردد.

### 1- تخریب سکونت گاه های طبیعی (Natural Habitat degradation): مقاومت مردم

محل و قوانین به هیچ کس اجازه نه می دهد که در نزدیکی محل دفن زباله ها زندگی نماید زمانیکه منطقه به شهر تبدیل می گردد، دریافت محل مناسب برای انبار نمودن زباله و محل مصئون برای مردم بسیار مشکل می گردد، علاوه بر مشکلات فوق موجودیت قوانین هم موضوع را مغلق تر می سازد. این مشکلات سبب می شود تا تعیین محلات دفع زباله ها به تعویق افتیده و از میتود های دیگر که ایجاب هزینه های سنگین را می نماید، جهت از بین بردن زباله

ها استفاده گردد.

## 2- هزینه از بردن زباله ها (Waste disposal cost): برخلاف بازیافت مجدد

که نیازمند انجام پروسه های بیشتر مواد قابل استفاده بوده و یا تولید کمپوست به سورت بندی سنگین مواد ضرورت دارد، همین دلیل عالی سبب گردیده که از بین بردن زباله ها به وسیله روش دفن کردن نسبت به روش های دیگر بیشتر مروج گردیده، حتی اگر روش های دیگر نسبت به این روش از نقطه نظر اقلیمی سالم و بهتر هم باشد، زیرا اشخاصیکه زباله ها را از بین می برد و یا کمپنی های مدیریت زباله ها نسبت نپرداختن پول برای پروسس زباله ها نفع می برند.

## 3- استعمال زمین (Land use): زمانیکه زمین برای دفع زباله ها انتخاب

می گردد، نکات ذیل در نظر گرفته شود:

**الف: مسئولیت میدان های هوایی:** زباله دانی ها بیشتر پرنده ها را به خود جذب می نمایند برای طیارات یک تهدید به شمار می رود.

**ب: مسیر سیلابها یا دشت سیلابی:** در صورت امکان کوشش گردد تا از ایجاد زباله دانی ها در دشت های سیلابی و یا محلاتی که در مسیر سیلاب قرار دارند اجتناب گردد، اگر یک زباله دانی در دشت های سیلابی یا مسیر سیلاب قرار گیرد باید یک جای انتخاب گردد که کمتر آسیب پذیر باشد، در ضمن زباله دانی ها باید از استحکام بیشتر برخوردار بوده و سر آنها پوش گردد.

**ج- زمین های مرطوب (Wet land):** از ایجاد لند فیل یا محل دفن زباله ها در زمین های مرطوب یا تر جلوگیری به عمل آید، در صورت نا ممکن بودن قسمت تحتانی زباله دانی ها و لندفیل ها باید با مواد عایق پوش گردد.

## 4- ساحات بی ثبات (Unstable area): کوشش گردد تا از ایجاد لندفیل یا

زباله دانی در ساحات ریگی و نقاط لغزنده که هنگام بارندگی ها و یا لغزش زمین به حرکت می آیند، جلوگیری گردد. محدودیت های فوق نشان می دهد که لندفیل هم به زمین های با ارزش و کمیاب ضرورت دارد. مصارف فعلی مواد سوخت کشیدن یا انتقال زباله ها را به ساحات دور از شهر برای عملیات کننده و ساکنین که برای جمع آوری زباله ها پرداخت می نمایند، غیر انتفاعی می سازد.

## نتیجه گیری

بر اساس مطالعات که در مورد زباله های جامد شهر کابل صورت گرفت، چنین نتیجه گیری می شود که خدمات مدیریت زباله های جامد شهری در شهر کابل پس از تأمین آب و خدمات صحی به عنوان اولویت سوم در تعهدات شهرداری باید قرار داشته باشد، طوریکه دیده می شود از یک جانب تعداد شهروندان کابل نسبت رشد جمعیت به طور تصاعد هندسی رو به افزایش می باشد و از جانب دیگر نسبت جنگ های داخلی تعداد زیادی از هموطنان از سایر ولایات افغانستان به کابل هجرت نموده که تا هنوز با فرهنگ شهر نشینی آشنایی نداشته و از اضرار زباله ها آگاهی ندارند، زباله های شهری به صورت درست مدیریت نگردیده، انتقال زباله ها به محل دفن آن از توان شهر داری کابل خارج می باشد، بناءً زباله ها به صورت پراکنده در نقاط مختلف دیده می شود که هنگام باریدن باران سبب بندش کانالها و جوی های عبور آب گردیده و باعث بروز سیلاب ها می گردد، برعلاوه پرابلم های زیادی را مانند آلودگی هوا، آب و خاک سبب گردیده است، علاوه بر مشکلات فوق باعث بروز پرابلم های صحی مانند نفس تنگی، حملات قلبی و حتی سرطان ها گردیده است.

از آنجای که زباله ها مستقیماً بر روی سطح خاک دفع می شوند، تعدادی از آلوده ها از جمله فلزات سنگین به راحتی به آب های زیر زمینی سرایت نموده و در نهایت آب و خاک را آلوده می کنند که در نتیجه سلامتی انسانها را به مخاطره انداخته و بر فراوانی پوشش گیاهی منطقه تأثیر سو می گذارند.

## پیشنهادات

- 1- برای اینکه بتوانیم خدمات زباله های جامد را بهبود بخشیده به صورت درست مدیریت نماییم، مهم است شهرداری ها هزینه های واقعی سیستم مختلف مدیریت زباله های جامد را به خصوص دفع زباله ها و فرصت ها را شناسایی کرده و به اساس آن برای آینده برنامه ریزی کنند.
- 2- در مورد دفع نهایی زباله ها توجه جدی تا هنوزنه از طرف شهر داری ها و نه از طرف مردم صورت گرفته و ریختن زباله های شهری به شکل غیر کنترل شده رایج بوده که سبب آلوده شدن هوا و آب گردیده و مشکلات صحی را برای شهروندان بوجود می آورد، بناءً به شهر داری کابل پیشنهاد

- می گردد که در محلات مسکونی به اندازه کافی کانتینر های سربسته را برای ریختن زباله ها بگذارد.
- 3- پیشنهاد می گردد تا شهرداری ها پروگرام های آگاهی دهی را در رابطه به اضرار زباله ها از طریق رسانه ها به راه انداخته و شهروندان را در سورت نمودن زباله های شان تشویق نماید.
- 4- به وزارت زراعت، آبیاری و مالداري پیشنهاد می گردد، که صنعت تولید کمپوست را منحيث کود عضوی و استعمال آن را در سکتور زراعت رایج ساخته تا از یک جانب در کاهش زباله ها کمک نموده و از جانب دیگر منحيث یک منبع رایگان کود از آنها استفاده به عمل آید.
- 5- به وزارت تجارت و صنعت پیشنهاد می گردد که صنایع کاغذ سازی، شیشه سازی و پلاستیک سازی را با استفاده از زباله های مواد متذکره رایج ساخته و شرکت های خصوصی را در این امر تشویق نماید.
- 6- به وزارت تجارت و صنعت پیشنهاد می گردد که بازارهای پایدار را برای فروش محصولات بازیافت شده یا تولید شده از زباله های جامد شهری به منظور تشویق صنایع تولیدی توسعه ببخشد.
- 7- به وزارت تجارت و صنعت پیشنهاد می گردد تا از ورود اشیای یک بار مصرف و خریطه های پلاستیکی جلوگیری نماید.

## مآخذ

- 1- Bartelings.H.Sterner  
T. Household Waste Management in a Swedish municipality: Determinants of waste disposal, recycling and composting, Environ Reso Econ. 1999; 13:473.
- 2- Bishop, I. D., Escobar, F. J., Karuppanan, S., Williamson, I. P., Yates, P. M., Suwarnarat, K., & Yaqub, H. W. (2000) patial data infrastructures for cities in developing countries. *Cities*, Vol.
- 3- Dhare AM, Chandrasekhar BP, Pratapsingh BP, Dhanraj AP. Municipal solid waste disposal in kabul city: An analysis of air and groundwater pollution. *Current Science*. 2008.

- 4- Gautam SP, Bundela PS, Pandey AK, Jamaluddin Awasthi MK, Sarsaiya S. Diversity of cellulolytic microbes and the biodegradation of municipal solid waste by a potential strain. Hind Pub Corp Int J Microbiol. 2012 .
- 5- Kumar M, Prakash V (2020) A Review on Solid Waste: Its Impact on Air and Water Quality. J Pollut Eff Cont 8:252. doi: 2014.
- 6- Kumar S, Bhattacharyya JK, Vaidya AN, Chakrabarti T, Devotta S. et al. Assessment of the status of municipal solid waste management in metro cities, state capitals, class I cities, and class II towns in India: An insight. Waste Manag. 2009.
- 7- Lingan BA, Poyyamoli G, Boss UJC. Assessment of air pollution and its impacts near municipal solid waste dumping site Kammiyampet, Cuddalore, India, Int J Inno Res Sci Eng Technol. 2014.
- 8- M.A.N. Anikwe, K.C.A. Nwobodo Long term effect of municipal waste disposal on soil properties and productivity of sites used for urban Agriculture in Alakaliki Nigeria .
- 9- Naqa A. 2005. Environmental impact assessment using rapid impact assessment matrix (RIAM) for Russeifa landfill, Jordan. Environ Geol.

څېړنپوه ډاکټر احمدشاه عمر وردک

د هستوگنې د چاپیریال او روغتیا تر منځ د اړیکو څېړنه

## **Relationship of Health and Environment**

Senior Researcher Dr. A. Omar Wardak

### **Abstract**

The impact of residential environmental pollution on human health has become a global and permanent problem today, one of the most important factors that have a negative impact on the residential environment and human health is air, water And food pollution. It means that when air, water and food are contaminated by microbes, dust and soil, chemicals, metals, waste materials and other harmful substances, it causes various diseases and most of these microbes after causing the disease in the human body, it is released back to the living environment and infects many other people. In this article, the problems of residential environmental pollution have been investigated and recommendations have been made to prevent them.

### **خلاصه**

د انسانانو په روغتیا باندې د هستوگنې د چاپیریال د ککړتیا اغیزې نن ورځ په یوه جهاني او دايمي معضله باندې بدله شوي ده، یو له هغو ډېرو مهمو عواملو څخه چې د هستوگنې پر چاپېریال او د انسان په صحت باندې ناوړه اغېزې کوي د هوا

## د هستوگنې د چاپیریال او روغتیا ...

اوبو او خواړو ککړتیا ده یعنی کله چې هوا، اوبه او خواړه د میکروبونو، گرد او خاورو کیمیاوي موادو، فلزاتو، فاضله موادو او نورو مضرو موادو په واسطه ککړ شي د ډول ډول ناروغیو د رامنځته کیدو لامل گرځي او اکثر دا میکروبونه د انسان په بدن کې د ناروغۍ له رامنځته کولو وروسته بیرته د هستوگنې چاپیریال ته اطراح کیږي او گڼ شمیر نور انسانان اخته کوي چې په دې مقاله کې د هستوگنې د چاپیریال ککړونکۍ ناروغۍ خپرل شوي او د هغو د مخنیوی له پاره وړاندیزونه شوي دي.

### مقدمه

د انسانانو صحت او روغتیا د ځمکې پرمخ د ژوند د دوام له اصلي اړتیاو څخه گڼل کیږي چې د هستوگنې طبیعي پاک او سالم چاپیریال ورته مناسب بستر جوړوي. انسان له خپل محیط څخه غذا، هوا او اوبه چې د ژوند لومړني او اړین توکي دي، تر لاسه کوي. نن ورځ د هستوگنې د چاپیریال وضعیت په جهان کې داسې دی چې د یو ښار د هوا یا چاپیریال له ککړتیا بل ښار او د یو هیواد د نامناسب چاپیریال څخه بل هیواد په امان کې نه پاتې کیږي. نو له همدې امله د چاپیریال ساتنه د پایداری توسعې او پرمختگ د اساسي رکن او د اوسني او راتلونکو نسلونو د بنيادي اړتیاوو څخه شمیرل کیږي په همدې بنسټ د چاپیریال ساتنه د نړۍ د ډېرو هیوادونو په ځانگړې توگه د مخ په توسعې او انکشاف ملکونو تر ټولو مهم بحث جوړوي.

د هستوگنې د چاپیریال، انسان او طبیعت ترمنځ اړیکه شته، زموږ د هستوگنې چاپیریال د الله (ج) په قدرت سره داسې تنظیم شوی چې د یو خاص نظم او ترتیب لرونکی دی. یعنی د شپې- ورځې اړول، د پسرلی، اوړی، مني او ژمي د موسمونو بدلیدل، د بادونو لگېدل، د بارانونو اورېدل ټول د لوی خالق لخوا تنظیمیږي.

که څه هم د هستوگنې د چاپیریال ساتنې په اړه په نړۍ کې ډېرې څېړنې ترسره شوې دي خو اصلي ستونزه د هستوگنې د چاپیریال ساتنې د موضوع پراخوالی دی چې باید له مختلفو زاویو څخه ورباندې څېړنې ترسره شي. په افغانستان د هستوگنې په چاپیریال باندې بیخي کم تحقیق شوی او دې سیمینار زه هم وهڅولم ترڅو د هستوگنې د چاپیریال او روغتیا تر منځ اړیکې وڅېړم، هیله لرم چې د دې څېړنې موضوعات د هستوگنې چاپیریال او د خلق الله صحت ته گټور تمام شي.

## د خپرنې مبرمیت

د دې له پاره چې د خلکو خبرتیا او پوه د هستوگنې د چاپیریال ساتنې او د نوموړي چاپیریال د ککړېدو په صورت کې د رامنځ ته شویو ناروغيو او د هغو د مخنیوي په اړه لوړه او زیاته کړو او د چاپیریال ساتنې اړوندو ادارو مسؤلینو ته د یاد چاپیریال د تخریب کیدو د مخنیوي او لاسمورتیا په اړه لازمي طرحې او مشورې ورکړو نو ژورو پلټنو ته اړتیا ده.

## د خپرنې موخې

خرنگه چې د هستوگنې چاپیریال او روغتیا یو پر بل باندې متقابلې اغیزې لري نو په دې څېړنه کې به جوتې شي چې کومې ناروغۍ د هستوگنې د چاپیریال له ککړتیا څخه رامنځته کېږي او د کومو ناروغيو په واسطه د هستوگنې چاپیریال ککړېږي، څرنگه پایلې رامنځته کوي او څرنگه کولی شو چې د دې ناوړین مخه ونیسو.

## د تحقیق پوښتنې

- 1- د چاپیریال ککړتیا کومې ناروغۍ رامنځته کوي؟
- 2- د کومو ناروغيو په واسطه د هستوگنې چاپیریال ککړېږي؟
- 3- د کومو تدابیرو او اهتماماتو په واسطه کولای شو د هستوگنې چاپیریال پاک وساتو او د ناروغيو مخنیوي وکړو؟

## د څېړنې میتود

دا څېړنه په دوو میتودونو ترسره شوی ده چې یو یې Literature Review یعنی د معتبرو علمي آثارو او انټرنیټي پاڼو کتل او بل یې د محیطي او ساري ناروغانو درملنه او معاینه کول دي.

### عمومي معلومات

**د هستوگنې چاپیریال:** هر هغه څه چې زموږ په شا او خوا کې شته او زموږ د ژوند اړتیاوي ترینه تأمینېږي، د هستوگنې چاپیریال ورته ویل کېږي.

**د هستوگنې د چاپیریال یو بل جامع تعریف داسې:** د هستوگنې چاپیریال د طبیعي منابعو، ټولو ژونديو موجوداتو، طبیعي منظرو د هستوگنې د کورونو، صنعتي ځایونو، لارو (د انسان په لاس جوړ شوی محیط یا مصنوعي) څخه عبارت دی.

اروپایان بیا د هستوگنې چاپیریال داسې تعریفوي: په یوه ژوندي موجود پورې اړوند



## د هستوگنې د چاپیریال او روغتیا ...

ټول داخلي او خارجي عوامل لکه اوبه، هوا، خاوره او نور د هستوگنې له چاپیریال څخه عبارت دی.

یا په لنډ عبارت سره د هستوگنې چاپیریال هغه ځای دی چې ژوندي موجودات په کې حرکت او فعالیت کوي. خاورې، ډبرې، اوبه، هوا، باد، لمر، دښتې، غرونه سیندونه، لوي بحرونه، ځنگلونه، کښتونه، ښارونه، ساختمانونه او ټول ژوندي موجودات د هستوگنې د چاپیریال برخې جوړوي.

### د هستوگنې چاپیریال په درېیو ډولونو وېشل کېږي:

لومړۍ- د هستوگنې طبیعي چاپیریال: هغه چاپیریال دی چې بشر د هغو په جوړولو کې ونډه نه لري یعنی په طبیعي ډول پیدا شوی وی لکه غرونه، ځنگلونه، دښتې رودونه او داسې نور.

دوهم- د هستوگنې مصنوعي چاپیریال: هغه چاپیریال دی چې د بشر په لاس جوړ شوی وي لکه د انسان په لاس جوړ شوی تعمیرونه، باغونه، لویې لارې، د اوبو مصنوعي ډنډونه، د کبانو د روزنې حوضونه، کښتونه او داسې نور چې د انسان د تفکر په اثر جوړ شوي وي.

درېیم- د هستوگنې اجتماعي چاپیریال: له ټولنیز یا اجتماعي چاپیریال څخه مطلب د انسانانو عقاید، او د ژوند کولو عادات، رسمونه او رواجونه دي.

ځینې څېړونکي بیا دوه ډوله چاپیریال تعریفوي چې یو یې د انسان داخلي او بل خارجي چاپیریال دی.

**داخلي چاپیریال:** که د انسان داخلي جوړښت مطالعه کړو د الله تبارک و تعالی په قدرت سره انسان داسې جوړ شوی چې ټول بشري علم او ساینس نن ورځ د انسان د غړو له جوړولو څخه عاجز دی او تر اوسه پورې ساینس دانان د انسان د غړو د کار کولو په څرنګوالي یعنی د غړو د فعالیت په میکانیزمونو کې څېړنې کوي تر څو ورته پوره معلومات حاصل شی. د بېلګې په توګه د یوه نوي زېږدلي ماشوم یواځې د سږو د هغې برخې مساحت چې د هوا تبادله په کې صورت نیسي 2.8 متر مربع او د هوايې کیسو شمیر یې 24 میلیونو ته رسېږي چې دا مساحت د بلوغ پر مهال 75 متر مربع او د هوايې کیسو شمیر بیا 296 میلیونو ته رسېږي (2: ص. 124).

همدارنګه د یوه ماشوم په بدوډو کې د نفرونو شمیر له یوه میلیون څخه تر 9 میلیونو

پورې دي، که چیرې د یوه نفرون وظیفه مطالعه کړو نو حیران به ورته پاتی شو (11). د انسان د کلمو د جذب د ناحیې مساحت 4500 متر مربع دی که چیرې په کلمو کې د جذب پروسه مطالعه شي تعجبوونکې ده (6).

هغه مصنوعي غړې لکه لاس، پنبه، سترگه، زړه او داسې نور چې تر اوسه د طبابت او ټکنالوژي پر مټ جوړ شوي دي اصلاً د انسان له طبیعي او اصلي جوړښت سره د پرتلنې وړ نه دي.

**خارجي چاپیریال:** هغه دی چې انسان یې احاطه کړی ټولو ژونديو موجوداتو حیواناتو، نباتاتو، کوچنیو موجوداتو لکه باکتری، ویروس او غیر حیه موجوداتو لکه کورونو، خاورو، اوبو، هوا، اصواتو یا اهتزازاتو او نورو موجوداتو ته شاملیږي.

**د ککړتیا تعریف:** له لغوي نظره ککړتیا د فاسد کیدو، چټلېدو او ناولي کیدو په معنی ده او په اصطلاح کې ککړتیا د یوه شي (اوبو، هوا، خوړو، خاورو او چاپیریال) په اجزاوو کې داسې بدلون ته ویل کیږي چې هغه فاسد او ملوث کړي او په مستقیم یا غیرمستقیم ډول هغه له گټې اخیستنې څخه وغورځوي او ژوندي موجودات له خطر او تهدید سره مخامخ کړي.

د اوبو، خاورو، خوړو، او هوا ککړتیا په طبیعي او غیر طبیعي ډول منځته راځي په طبیعي ډول د بادونو، طوفانونو، اورلگیدنو، سیلابو او طبیعي تحولاتو لکه د موادو تخمر او داسې نورو له کبله او په غیرطبیعي ډول د انساني او میکروبي فعالیتونو په اثر ککړتیا رامنځته کیږي.

د هستوگنې د چاپیریال ککړتیا په درېیو برخو کې تر بحث لاندې نیول کیږي: د اوبو ککړتیا، د هوا ککړتیا، او د هستوگنې د چاپیریال ککړتیا د جامدو اضافی یا پاتي شونو موادو په واسطه، چې د درېواړو ککړتیاوو څخه د انسان صحت ته زیان رسېږي. پاکې اوبه د الله تعالی له نعمتونو څخه دي چې له اوبو پرته ژوند ناشونی دی، د ځمکې د کری کابو 70 سلنه د اوبو په واسطه پوښل شوې ده چې 97 سلنه یې مالګینې اوبه او یواځې 3 سلنه یې د ځنبلو وړ اوبه دي.

د ځنبلو وړ اوبه د معینو فزیکي، کیمیاوي، رادیولوژیکي او بیولوژیکي مشخصاتو لرونکې دي:

له فزیکي اړخه اوبه رنې ( غیر مکدر)، بی بویه، بی خونده، په کم عمق کې بی رنگه

او په زیات عمق کې شین رنگ لري.

له کیمیاوي اړخه اوبه یوه معینه اندازه مالگه لکه کلسیم او مگنیزیم او گازات لکه اکسیجن، کاربونیک، ازوت. کلور او میتان لري یادې مالگې اوبو ته یو څه سختی وربښی همدارنگه اوبه یو شمیر نور کیمیاوي مواد هم لري چې کموالی او زیاتوالی یې د مصروفونکی شخص د بدن ناکراری را منځته کوي.

له رادیولوژیکي نظره پاکې اوبه په نورمال ډول رادیواکتیو عناصر نه لري. له بیولوژیکي نظره اوبه له میکروبونو څخه پاکې وي خو د یوې دانې اي کولای (Escherichia Coli) باکتريا موجودیت په سل ملي لیتره اوبو کې نږېوال روغتیايي سازمان نورمال او بی ضرره بللی ده. د اوبو ککړتیا له بیولوژیکي او کیمیاوي ککړتیا څخه عبارت ده یعنی له بیولوژیکي پلوه په اوبو کې له یوې دانې څخه زیات د اي کولای (Escherichia Coli) باکتريا موجودیت او له کیمیاوي نظره په اوبو کې د نایتراټ، نایتريت او امونیا موجودیت د اوبو په ککړتیا دلالت کوي. د اي کولای باکتريا ځکه د اوبو د بیولوژیکي ککړتیا د تثبیت له پاره معینه کیري چې د انسانانو او اکثر حیواناتو په کولمو کې موجوده ده، په آسانی سره د تشخیص وړ ده، او تر نورو ارگانیزمونو ډېره په اوبو کې موندل کیري نو په دې اساس که چیري دا باکتريا په اوبو کې موجوده وي معنی دا چې نور میکروبونه هم لري او که چیري موجوده نه وي معنی دا چې اوبه پاکې دي. د اوبو په ترکیب د ځینو موادو له کموالي او زیاتوالي څخه هم د انسان روغتیا خرابیږی.

**د اوبو له ککړتیا او د ترکیب له خرابوالي څخه لاندې ناروغی منځته راځي:**

**کولرا (Cholera) یا وبا:** یوه ډېره خطرناکه او وژونکې ناروغي ده چې د وایبرو کولرا باکتريا په واسطه د اوبو یا خوړو له ککړېدو څخه انسانانو ته پیدا کیري، د فوراني او شدیدو اسهالاتو لامل ګرځي. د نږېوال روغتیايي سازمان د راپور له مخې د نړۍ په کچه هر کال 1.3 تر 4 میلیونه د کولرا پېښي منځته راځي او د 21000 څخه تر 143000 مړینې رامنځته کوي (10: ص 37، 12).

**اسکاریس چینجي (Ascariasis):** د اسکاریس چینجي سپین رنگه اوږد شکل لري چې د ګېډې یوه پرازیتی ناروغي ده په نړۍ کې تر یو بیلیون زیات کسان په دې ناروغی اخته دي او اکثریت یې هغه کسان دي چې پاکو او صحي اوبو ته لاس رسې نه لري (2: ص 142).

**امیبیازس (Amoebiasis):** آمیبیازس یوه پرازیتی ناروغي ده چې له ککړو اوبو او ککړو

خوړو څخه رامنځته کيږي دا ناروغي په ټوله نړۍ کې ليدل کيږي او د گېډې د درد او اسهالاتو په بڼه ډېره رامنځته کيږي (10: ص. 26).  
**جارديازس (Giardiasis):** دا هم يوه پرازيتي ناروغي ده چې د ککړو اوبو د څښلو په اثر منځته راځي.

ملاريا (Malaria): ملاريا هر کال په نړۍ کې 300 تر 500 ميليونه کسان اخته کوي او کابو يونيم تر 3 ميليونه کسان له دې ناروغۍ څخه خپل ژوند له لاسه ورکوي.

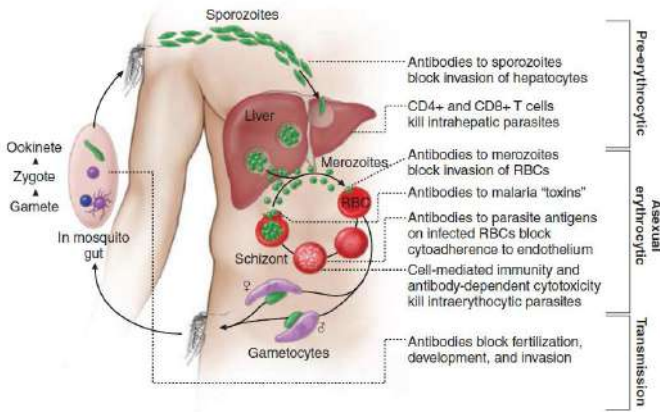


FIGURE 219-1 The malaria transmission cycle from mosquito to human and targets of immunity. RBC, red blood cell.

(1) شکل د ملاريا د خپرېدو دوران رانښيي.

**پوليو (Polio) يا د ماشومانو د فلج ناروغي:** د پوليو ويروس د ککړو اوبو يا ککړو خوړو له لارې بدن ته دننه کيږي او د عضلاتو د فلج سبب گرځي، دا ناروغي تداوی نه لري يواځې د واکسين کولو په ذريعه وقايه کيدای شي اوسمهال د واکسين په اثر د دې ناروغۍ 99 سلنه پيښی راکمې شوې دي، خو په افغانستان، پاکستان او ځينې نورو ملکونو کې يې تر اوسه هم پيښی ليدل کيږي (2: ص. 144).

**سکابيس (Scabies) ناروغي:** د پوستکې يوه ساری-پرازيتي ناروغي ده؛ په هغو سيمو کې ليدل کيږي چې گڼه گڼه (ازدحام) وي او د اوبو رسولو او حفظ الصحي سم سيستم نه لري، دې ناروغۍ په نړۍ کې 300 ميليونه خلک اخته کړي او په افغانستان کې هم ډېره ليدل کيږي.

**شسرتوزوميازس (Schistosomiasis):** له ملاريا څخه وروسته دوهمه مهمه پرازيتي ناروغي ده او په ککړو اوبو کې له لامبو کولو او يا له ککړو اوبو سره د تماس په سبب رامنځته کيږي دې ناروغۍ په ټوله نړۍ کې 2 بيليونه کسان اخته کړي دي (2: ص. 145).

د هستوگني د چاپيريال او روغتيا ...

وچکي يا محرکه او شبه محرکه (Typhoid and Paratyphoid): يوه حاده او ساري ناروغۍ ده چې د هغو اوبو يا خوړو له مصرف څخه رامنځته کېږي چې د دې ناروغۍ په سببي عامل (Salmonella) ککړې وي، دا ناروغي د سيلابونه د راوتلو او د اوبو د ککړتيا له کبله رامنځته کېږي.

انکوسريازس (Onchocerciasis): دې ناروغۍ د نړۍ په 36 هيوادونو کې 18 ميليونه کسان اخته کړي دي.

د ځيگر التهاب (Hepatitis): د ځيگر د التهاب دوه ډوله A او E ويروسونه د ککړو اوبو له لارې ليردول کېږي او په هغو ملکونو کې چې پاکې اوبه او ښه حفظ الصحه نه لري ډېر ليدل کېږي (2: ص. 145).

همدارنگه د اوبو په يو ليتر کې له 0.03 مايکرو گرام څخه د اوسپنې کموالی د کمخوني سبب گرځي. که چيرې د ارسينیک کچه د اوبو په يو ليتر کې له 10 مايکروگرام څخه زياته شي د سږو، مثاني، پښتورگو او پوستکي سرطان ناروغۍ رامنځته کولی شي، که د فلورين سويه په يو ليتر اوبو کې له 4 مايکروگرام څخه زياته شي د غاښونو د رنگه کيدو سبب کېږي. په هغې سروې کې چې د کابل ښار په 108 څاگانو د هايډروجيولوجي شعبي لخوا ترسره شوی وه د فلورين کچه نورماله وه. په همدې ډول د اوبو له ککړتيا څخه د هوک وارم (Hook Worm) چنجي ناروغي جاپاني انسفاليت، سوتغذي، د اوبو په يو ليتر کې له 10 مايکروگرام څخه د نايترات او نايتریت له زياتوالي څخه د ماشومانو د شينوالي سندروم يا د ميت هيموگلوبينيميا (Methemoglobinemia) ناروغي چې د ماشوم د زندې کيدو او مړينې سبب گرځي رامنځته کېږي، له ککړو اوبو څخه فنکسي جلدي ناروغي لکه tinea، د سترگو نارغي لکه تراخوما، د سږو له زياتوالي څخه د سږو تسمم او د مرکزي اعصابو تخريب، د آيوډين له کموالي څخه د جاعور ناروغي او په اوبو کې د کلسيم او مگنيزيم مالگو له زياتوالي څخه د شريانونو تصلب يا کلکيدل رامنځته کيدای شي (2: ص. 144-145).

له تاريخي نظره د اسلام مبارک دين 1400 کاله مخکې د نظافت او حفظ الصحې يا چاپيريال ساتنې په اړه انسانانو ته لارښوونه او هدايت کړی دی او د طبيعي سرچينو په مصرف کې يې بشریت له اسراف او بې ځايه مصرف څخه منع کړی دی تر څو انسانان ناروغه نشي او د طبيعي منابعو له کمښت سره مخ نشي.

د ساینس له نظره د چاپیریال ساتنې موضوع د نولسمې پېړۍ په وروستیو کې مطرح او د ځمکې د حافظت تر شعار لاندې د نړۍ ډېری هیوادونه سره جرگه شول خو د شلمې پېړۍ په دوهمه نیمايي کې دا بحثونه د نړۍ په کچه جدي او تاوده شول.

د شلمې پېړۍ ساینس دانانو درې عمده علتونه د چاپیریال ساتنې لپاره وړاندې کړل چې لومړی یې د ځمکې پر سر د جمعیت یا نفوس زیاتېدل، دوهم یې د هیوادونو او ځمکې د کرې د مساحت ثابت والی او درېیم یې له هغو انساني فعالیتونو څخه اندېښنه وه چې د طبیعت اصلي محیط په مصنوعي محیط بدلوي، طبیعي منابع په ناسمه توګه کاروی او داسې بیولوژیکي، کیمیاوي او اټومي وسلې یې جوړې کړې چې نه یواځې د هستوګنې چاپیریال ته یو جدي تهدید دی بلکه د ټول بشریت لپاره بالقوه تهدید ګڼل کېږي.

همدارنګه د ځمکې د کرې گرمیدل، د اوزون پور تخریش، د اسیدي بارانونو اورېدل، د ځنګلونو قطع کېدل، د هوا ککړتیا، د اوبو ککړتیا، د خاورو ککړتیا، د کثافاتو زیاتېدل او دېته ورته مسایلو له امله د نړۍ په ډېرو ملکونو کې د چاپیریال ساتنې مستقل وزارتونه او ریاستونه رامنځته شول تر څو د خپلو هیوادونو د چاپیریال ساتنې له پاره قوانین او مقررات وضع او لازم تدابیر پلي کړي، ځکه چې د نړۍ ځینې برخې لکه هوا، فضاء او سمندرونه د ټولو انسانانو مشترک چاپیریال دی د بېلګې په توګه هغه دای سلفر ګاز چې په یوه هیواد کې تولید شي کیدای شي د بادونو په واسطه بل هیواد ته منتقل شي او هلته د اسیدي بارانونو د اورېدو سبب وګرځي. وچکالي هم په یوه هیواد کې هغه ګاونډي هیوادونه چې ورسره په اوبو کې شریک دي (یعنی حق آبه سره لري) متضرر کولای شي، همدارنګه سیلابونو کولای شي له یو هیواد څخه پیل او ګاونډیو هیوادونو ته هم ضرر او زیان پېښ کړي. خلاصه دا چې د هستوګنې د چاپیریال ساتنې موضوع ده تر ډېره برېده د نړۍ مشترکه موضوع چې باید ورته مشترکې هڅې وشي.

همدارنګه د مناسبو او پاکو خوړو لاسته راوړل د انسان فزیولوژیک یا ذاتي ضرورت دی او د خواړه پاکوالی د بدن د حفظ الصحی ډېر مهم اصل ګڼل کېږي، چې په اوسني عصر کې د خوړو په توصیه کولو سره د امراضو مخنیوي او درملنه هم کېږي. نږدې 200 ډوله ناروغی د میکروبونو په واسطه له ککړ شویو خوړو څخه رامنځته

## د هستوگني د چاپيريال او روغتيا ...

کيږي. د خوړو ککړوونکي میکروبونه له باکټرياوو، ويروسونو او پرازیتونو څخه عبارت دی همدارنگه خواړه د کيمياوي موادو او ثقیله فلزاتو په واسطه هم ملوثيږي (12). د نړېوال روغتيايي سازمان د ارقامو له مخې هر کال په نړۍ کې کابو 600 ميليونه کسان (په هرو لسو کسانو کې يو کس) د ککړو خوړو له کبله ناروغه کيږي او په هر کال کې تر 420000 کسان د ناپاکو د ککړو خوړو څخه را پيدا شوې ځينې عمده ناروغۍ په لاندې ډول دي: له کبله خپل ژوند له لاسه ورکوي. هر کال نږدې 110 بيليونه ډالره د نوموړو ناروغان په تداوي مصرفيږي (12).

**د ککړو خوړو څخه را پيدا شوې ځينې عمده ناروغۍ په لاندې ډول دي:**

**باکټريايي ناروغۍ:** سالمونيلا *Salmonella* باکټريا له ککړو اوبو يا خوړو څخه د انسان بدن ته دننه کيږي او د محرقې ناروغي را منځته کوي *Salmonella* د نړۍ په کچه يو له هغو څلورو میکروبونو څخه دی چې اسهال رامنځته کوي، اکثره واقعات يې خفيف وي مگر ځينې واقعات يې وژوونکي وي. د سالمونيلا ځينې مقاوم ډولونه خواړه ککړوي چې د خوړو سم پخول له دغه میکروب څخه مخنيوی کولای شي (12).

**اچ پابلوري (*Helicobacter pylori*):** دا باکټري چې د خوړو او اوبو له لارې خپرېږي د نړۍ تر نيمايي ډېر نفوس يې اخته کړی او د معدې او اثناعشر د زخمونو سبب کيږي.

همدارنگه *Campylobacter* او *Escherichia coli* هم له هغو باکټرياوو څخه دي چې د ککړو خوړو او بو د مصرف له لارې هر کال په ميليونونو کسان اخته کوي چې ځينې وختونه د مړينې لامل هم گرځي. نښې نښانې يې له تبې، سردرد، زړه بدوالی، کانگو، د گېډې درد او اسهالاتو څخه عبارت دي.

بله باکټريا *Listeria* ده چې له ناپاکو خوړو څخه انسانانو ته خپرېږي او آن د اميدواړې بڼې د ماشوم يا جنين د سقط لامل گرځي.

وايبروکولرا بله باکټرياه ده چې اوبه او خواړه ورباندې ملوث کيږي او ناروغي ور څخه رامنځته کيږي. تور زخم يا *Anthrax* هغه ناروغي ده چې د ککړو وښو او خوړو له لارې حيواناتو ته خپرېږي او کله چې انسان د ناروغ حيوان شېډي، غوښه يا نور محصولات وخوري بيا په دې ناروغۍ اخته کيږي او يا هم کله چې د انسان د پوستکي تخريش شوې برخې د ککړ حيوان له پوستکې يا وړيو سره په تماس کې شې دا ناروغي ورته سرايت کوي. **بروسيلوزيس (*Brucellosis*):** دا ناروغي هم د بروسيل باکټريا په واسطه چې مختلف

ډولونه لري منځته راځي او معمولاً له حيواناتو څخه انسانانو ته خپرېږي. دا ناروغي په حيواناتو او انسانانو کې د سقط لامل گرځي.

**ويروسې ناروغي:** ځينې ويروسونه لکه Norovirus او Hepatitis A ويروس هم د خوړو له لارې د انسان بدن ته دننه کېږي د استفراغاتو، اسهالاتو او د يني د التهاب لامل گرځي.

### پرازيتي ناروغي

**هيداتيټ کيسټ (Hydatid Cyst):** دا ناروغي د Echinococcus په واسطه رامنځته کېږي چې معمولاً له سپي څخه وزې، پسه، آس يا اوبس ته انتقالېږي او له هغو څخه بيا انسانان پرې اخته کېږي. په معمول ډول په دې ناروغي اخته سپي د ورځې په ميليونو د Echinococcus هگي په څرځايونو کې له غايظه موادو سره دفع کوي، چې کله اهلي حيوانات له ونبو سره او يا انسانان له سبزي سره دا هگي وخورې نو په دې ناروغي اخته کېږي چې دېر وخت دا کيسټونه په ځيگر کې ځای نيسي (9: ص. 154).

ځينې پرازيتونه لکه اميب، جارديا، Ascaris او Cryptosporidium هم د ککړو خوړو له لارې د انسان بدن ته دننه او ناروغي رامنځته کوي چې مخکې ترينه يادونه شوې ده. **کيمياوي مواد:** زهري مواد لکه Mycotoxins, Marine Biotoxins, Cyanogenic Glycosides او Dioxins هم خواره ککړوي او ډول ډول نارغي ترپنه رامنځته کېږي. دا توکسينونه د انسان معافيتي او هورموني سيستمونه خرابوي او ان د سرطان له پاره زمينه مساعدوالی شي.

همدارنگه هغه خواره چې د ثقيله فلزاتو لکه کاديوم او ميرکيورې کروم په واسطه منتن شوي وي د انسان پښتورگي او عصبي سيستم خرابوي. نور کيمياوي مواد لکه د خوړو الرزنونه، د ملکي او نظامي فعاليتونو څخه د اتومي او راديواکټيو موادو پاتې شوني، د درملو پاتې شوني او نور هم د انسان صحت ته ضرر رسولای شي. د خوړو له پاکوالي علاوه بايد د مغذي (Nutrient) موادو د معينې اندازې لرونکي وي يعنی هغه مواد چې په بدن کې نه جوړېږي بايد د خوړو له لارې واخيستل شي د Nutrient موادو په ترکيب کې پروټينونه، کاربوهايډرېټونه، ويتامينونه، شحميات معدني او داسې نور مواد شامل دي. د مثال په ډول د پروټينو، شحمياتو او کاربوهايډرېټونو تناسب بايد (3:1:1) وي يعنی د خوړو په پنځو گرامو کې بايد يو گرام پروټين، يو گرام شحم او 3 گرامه کاربوهايډرېټ موجود وي. که چېرې غذايي



## د هستوگنې د چاپیریال او روغتیا ...

مواد د چاپیریال په واسطه ککړ شي او یا یې په ترکیب کې تناسب نه وي او یا هم له اندازې څخه کم یا زیات مصرف شي لاندې ناروغۍ به رامنځته کړي (4: ص. 13.9).  
(1) جدول د غذايي موادو له نامناسب مصرف څخه رامنځته شوي ناروغۍ رانښيي

د ناروغۍ نوم
چاقي: د ضرورت تر کچې د زیاتو خوړو له مصرفولو څخه رامنځته کېږي.
سکاروي: په خوړو کې د ویتامین سي (Vitamin C) له کموالي څخه رامنځته کېږي.
پلاگرا: په خوړو کې د ویتامین پي پي (Vitamin pp) له کموالي څخه رامنځته کېږي.
ریکیتس: په خوړو کې د کلسیم او ویتامین ډي (Vitamin D) له کموالي څخه رامنځته کېږي.
جاغور: په خوړو کې د آیوډین د کموالي له کبله رامنځته کېږي.
مرسموس: په خوړو کې د کاربوهایدریتو له کموالي څخه رامنځته کېږي.
کواشیکور: په خوړو کې د پروټینو له کموالي څخه رامنځته کېږي.
کمخوني: په خوړو کې د اوسپنې، ویتامین بي 12 او فولیک اسید له کموالي څخه رامنځته کېږي.
ځواني دانه: چې د 80 سلنه ځوانانو ستونزه ده او د ویتامینونو کموالي په کې رول لري.
د غاښونو کریس: د غاښونو ورستېدل په خوړو کې د فلورین له کموالي څخه رامنځته کېږي.
هایپرویتامینوزس: په شحم کې د منحل ویتامینونو له زیاتوالي څخه رامنځته کېږي.

**د هوا ترکیب:** هغه گازونه چې د هوا په ترکیب کې شامل دي له نایتروجن 78 سلنه، اکسیجن 21 سلنه، ارگون 0.9 سلنه او کاربن ډای اکساید 0.03 سلنه څخه عبارت دي، چې دا د هوا اصلي برخې هم شمیرل کېږي د هوا 0.07 سلنه پاتې برخه چې فرعي برخه شمیرل کېږي له هایډروجن، نیون، هیلیم، میتان، اوزون کاربن مونو اکساید، زینون، کریپتون، امونیا او نورو گازونو څخه جوړه شوې ده.

د هوا ککړتیا: د هوا په ترکیب کې د هرې مضرې مادې زیاتېدل چې د هوا فزیکي او کیمیاوي خواص بدل کړي، د هستوگنې چاپیریال او د ژونديو موجوداتو صحت ته زیان ورسوي د هوا ککړتیا بلل کېږي. د هوا ککړتیا په کور کې، ښار کې، هیواد او ټوله نړۍ کې منځته را تللی شي. د هوا ککړونکې مواد د گاز، مایع او جامدو ذراتو په بڼه په هوا کې ورافاضه کېږي. د هوا ککړتیا د انسانانو، نباتاتو او حیواناتو صحت ته ضرر رسوي او تنفسي ستونزې را پېدا کوي.

**پنځه ډوله مواد د هوا د عمده ککړونکو موادو په حیث تعریف شوي دي:**

1- کاربن مونو اکساید: هغه بي بويه او بی رنگه زهري گاز دی چې له نیمگړي

احتراق خخه رامنخته کیري.

2- د نایتروجن اکسایدونه: دا گاز تیز او تند بوی او قهوه یي رنگ لري چې کله کله د لویو ښارونو د پاسه لیدل کیري او له هغه احتراق خخه رامنخته کیري چې د حرارت په لوړو درجو کې صورت مومي.

3- د سفلیر اکسایدونه: چې د تیلو، ډبرو سکارو او اورلگېد د کارولو او مصرف له کبله منخته راځي.

4- په هوا کې معلق ذرات: دا ذرات ډېر کوچني او خطرناک دي ځکه له سپرو خخه د ننه کیري او د انسان وینې ته داخلېږي او د تنفسي او قلبي ناروغیو سبب ګرځي.

5- هایډروکاربنونه: دا هغه گازونه دي چې قوي گلخانه یي اثر لري او د اتوموسفیر د اوزون لایې د تخریب لامل ګرځي کومه لایه چې ځمکه او د ځمکې د پاسه موجودات د لمر له مضرو شعاعو خخه ساتي. د دې گازونو خام آزادول ممنوع دي.

هغه گازات چې د ځمکې له اتوموسفیر خخه د لمر د Infrared امواجو له وتلو خخه مخنیوي وکړي او د ځمکې د ګرمېدو سبب وګرځي ورته گلخانه یي گازات ویل کیري لکه میتان، کاربن ډای اکساید او د اوبو بخار. د هوا ځینې ملوث کوونکي عناصر لکه

سلفر ډای اکساید چې د موټر او کارخانو له فعالیت خخه تولیدېږي په اتوموسفیر پورې کې د اوبو له بخار سره تعامل کوي، سلفوریک اسید او نایتریک اسید جوړوي او د اسیدي باران یا واورو په بڼه بېرته ځمکې ته راګرځي، یعنی هغه واوره یا باران چې

PH یې 5.6 وي په حقیقت کې تیزابي خاصیت لري چې بیا اجسام او ساختمانونه یا ودانۍ زنگ کوي، ځنګلونه او کښتونه خرابوي او د سمندرونو او بیالو اوبه هم اسیدي کوي، د کبانو، نباتاتو او نور حیواناتو له استفادې خخه وباسی (11).

د نړۍ په کچه هر کال کابو درۍ میلیونه انسانان د هوا د ککړتیا خخه د ورپېښو ناروغیو له امله خپل ژوند له لاسه ورکوي.

د هوا د ککړتیا اغېزې په مختلفو کسانو کې سره توپیر لري، یعنی ځینې کسان تر نور زیات زیان ویني په تېره بیا امیدواری میندې، کم عمره ماشومان او د زیات عمر لرونکې مسن کسان تر نور ډېر د هوا له ککړتیا خخه اغېزمن کیري. همدارنګه ناروغ

ته د رسېدلې زیان کچه نظر دې ته چې ناروغ څومره موده له ککړې هوا سره په تماس کې پاتې شوی دی هم توپیر کوي. بله دا چې په هوا کې کومه مضره ماده زیاته شوې

د هستوگني د چاپيريال او روغتيا ...

دا هم خپل ځانگړې تاثير لري، هغه آزاد راديكالونه چې د تنفسي، هضمي، جلدي غوړ، سترگي او نورو لارو څخه بدن ته دننه كيږي د بدن حجرات له منځه وړي.

**هغه ناروغۍ چې د هوا د ذراتو په وسيله ليږدول كيږي په لاندې ډول دي:**

**زكام (Common Cold):** زكام يا والگي د تنفسي سيستم د پاسني برخې يوه حاده انتاني ناروغي ده چې تر سلو ډولونو زيات ويروسونه د دې ناروغۍ عامل گڼل كيږي د دې ناروغۍ 60 سلنه پيښي په يخ او ساړه موسم كې او 40 سلنه پيښي يې په تاوده موسم كې منځته راځي. دا ناروغۍ له يو كس څخه بل كس ته د پرنجې او توخي په ذريعه او د لاس وركولو په ذريعه خپرېږي. د زكام اختلاطات له برانشيت سينه بغل د غوړونو التهاب او نورو ناروغيو څخه عبارت دي (1:ص.187).

**ټنډغومبوري يا ډډغومبوري (Mumps):** دې ناروغۍ ته د نكفيه غدې التهاب يا Parotitis هم ويل كيږي او د هوا د د هغو ذراتو په واسطه چې په paramyxovirus سره ككړې شوي وي منځته راځي.

**شري يا سرخكان (Measles):** دا ناروغي هم د Measles په ويروس د ككړې هوا لارې له ناروغ څخه روغ كس ته خپرېږي له همدې كبله دا ناروغان بايد تجريد ( له روغو كسان څخه جدا) شي. د دې ناروغۍ اعراض او علايم له نزلې، تبې، د منضمو التهاب او سوروالي، جلدي اندفاعاتو او وچه توخي څخه عبارت دي، د دې ناروغۍ له پاره واكسين ډېر گټور دی او چې يو ځل ناروغي تيره شي بيا ناروغ د ټول عمر له پاره د دې ناروغۍ پر وړاندې معافيت پيداكوي (8: ص. 272).

**كرونا وبا يا كوويد-19 (COVID-19):** دا ناروغي د لومړې ځل لپاره د چين په وهان ښار كې په مشكوكه بڼه رامنځته شوه او له هغې ځايه بيا ټولې نړۍ ته خپره شوه او تر نن ورځې پورې يې په ټوله نړۍ كې تر 635 ميليونه زيات كسان اخته كړي او د هغو له ډلې 6.5 ميليونو څخه زياتو كسانو خپل ژوند له لاسه وركړي دي، په افغانستان كې د كرونا په اثر د رسمي ارقامو له مخې تر دوه سوه زرو ډېر كسان پرې اخته او تر اتو زرو ډېر كسانو خپل ژوند له لاسه وركړي دي.

**شنه توخي (Whooping Cough):** د تنفسي سيستم يوه حاده ناروغي ده چې عامل يې د *Bordetella Pertussis* په نوم يوه گرام منفي باكتريا ده او د هوايي قطراتو له لارې خپرېږي. د پيښو نيمايي تر 2 كلنې كم عمر كې منځته راځي. دا ناروغان نزله

لرزه، بې اشتهايي او پرلپسې توخې لري. د دې ناروغۍ درملنه په مناسبو ضد میکروبي درملو او مخنيوي يې په واکسينو سره کيږي (9:ص.1469).

**توبرکلوز (Tuberculosis):** دا ناروغۍ ډېره خپرېدونکې او وژونکې ناروغي ده چې سببي لامل يې د مايکوباکټريوم توبرکلوزس په نوم يادېږي او په 90 تر 95 سلنه پيښو کې د هوايي قطراتو په بڼه خپرېږي. د بدن ټول غړي په دې ناروغۍ اخته کېدای شي خو د سپرو توبرکلوز پيښې تر ټولو ډېرې دې ځکه کله چې ناروغ پرنجی، توخې او يا خبرې کوي د خولې قطرات يې راوځي چې 2 تر 500 مايکرونه قطر لري. هغه قطرات چې 200 مايکرونه قطر لري په چټکۍ سره ځمکې ته ښکته کيږي مگر هغه قطرات چې 1 تر 10 مايکرونه قطر لري تر يوې مودې پورې په هوا کې پاتې کيږي هوا ککړوي او سالم کسان هم په دې ناروغۍ اخته کولای شي. ځمکې ته ښکته شوی قطرات د ځمکې پر مخ وچېږي او د گرد او دوږو په شکل په هوا کې تیتېږي او بيا هم روغ کسان په دې ناروغۍ اخته کولای شي. په همدې دليل په 50 تر 70 سلنه پلټنو کې د توبرکلوز ناروغانو د کورونو په گردو کې د توبرکلوز مايکوباکټريوم موندل کيږي او ان د نوموړو ناروغانو تر مړينې 5 کاله وروسته هم د دوی د کورونو په ذراتو او دوږو کې د دې ناروغي مايکوباکټريوم تثبیت کېدای شي. په دې ترتيب سره دا ناروغان د هستوگنې چاپيريال ککړوي او نور کسان په دې ناروغۍ اخته کيږي (9:ص.288).

**مننجیت (Meningitis):** يوه وژونکې او فوق العاده ساري ناروغۍ ده او هغه وخت رامنځته کيږي چې د دماغ سحایا د انتان په واسطه ککړ شي، مختلف انتانات لکه باکټرياوي، فنگسونه، ويروسونه او مايکوباکټريم کولای شي د منجیت سبب وگرځي. د ناروغي عامل د هوايي قطراتو له لارې خپرېږي. دا ناروغي کيدای شي په حاد، صایقوي تحت الحاد او مزمن شکل راڅرگنده شي کلينيکي سه پايه يې تبه، سردردي او د اورمېر شخي ده، تداوی يې نظر سببي لامل ته ترسه کيږي (5:ص.105).

**برانشیت (Bronchitis):** د تنفسي سيستم يوه ډېره عمده ناروغي ده چې د هوا ککړتيا يا Air pollution يې يو مساعدونکي فکتور بلل کيږي دا ناروغي په حاد او مزمن شکل ليدل کيږي. **استما (Asthma):** د تنفسي سيستم يوه ډېره عامه ناروغي ده چې د نړۍ 8 تر 10 سلنه نفوس يې اخته کړی او په هر عمر کې رامنځته کيدای شي. دا ناروغي د مختلفو عوامل له کبله منځته راځي خو کله چې دا ناروغان د گرد او دوږ يا هوايي الرژنو مواد

## د هستوگني د چاپيريال او روغتيا ...

سره مخامخ شي نو ناروغي يې تشديد كيږي او د استما حمله ورباندې راځي. د **سرو امفيزيما (Pulmonary Emphysema)**: د هوا ككړتيا او د سگريټو څكول د سرو حساس انساج زيانمن كولاى شي چې په نتيجه كې سرې د پخوا په څېر په نورمال ډول انقباض او انبساط نه شي كولاى او د افغانستان په شمول په نړې كې تر ميليونونو ډېر كسان په دې ناروغۍ اخته دي، د ناروغ له پاره هر وار تنفس يو ستونزمن كار دى، آن تر دې چې ناروغ د متوسطو تمريناتو او ورځنيو فعاليتونو په ترسره كولو كې ستونزه پيدا كوي او ځينې ناروغان بيا د اكسيجن تطبيق ته اړتيا پيدا كوي. **صوتي يا غږيزه ككړتيا**: تر نارمل كچې (75 ډسي بل) لوړ صوتي امواج پر ژونديو موجوداتو ناوړه اغېزې كوي، جسمي، روحي او د غوږونو د اعصابو اختلالات رامنځته كوي.

د هستوگني چاپېريال په تېره بيا په لويو ښارونو كې د رنگارنگ صوتي امواجو لكه د موټرو، رېل گاډو، الوتكو، لوډسپيكرنو، جنراتورونو، ماشين آلاتو او صنعتي فابريكو په واسطه ككړېږي. كه څه هم د انسان غوږ تر 130 ډسي بل پورې غږيزه ككړتيا تحمل كولاى شي خو تر 75 ډسي بل لوړ صوت د كسالت او ستړيا موجب گرځي او كه چيري غږيزه ككړتيا زياته موده دوام ومومي نو د رنگ د آلتو، د بدن د رگونو د انقباض، د وينې د فشار د لوړېدو او د آورېدلو د قدرت د كمېدلو لامل گرځېدای شي.

## پايله

د ميكروبوونو د حيات د دوران (Life Cycle) او پتوجينيزس له څېړنې څخه دې نتيجه ته رسېږو چې مرضي عوامل لكه باكترياوى، ويروسونه، فنگسونه، پرازيتونه مضر گازات او مضر ذرات د هستوگني له چاپيريال څخه د انسانانو بدن ته دننه كيږي، ميكروبوونه هلته تكثير كوي، ناروغي رامنځته كوي او په لا ډېره پيمانه بېرته محيط ته اطراح كيږي. د هستوگني د چاپيريال له ككړتيا څخه ذكر شوې ناروغۍ په كابل او د افغانستان په ټولو ښارونو كې په كثرت سره رامنځته كيږي نو ويلاى شو چې د هستوگني د چاپيريال او د انسانانو د صحت تر منځ اړيکه موجود ده يعنى هر څومره چې د هستوگني چاپيريال پاك وي په هممهغه اندازه ناروغۍ كمې او انسانان روغ وي. اكثرثريت ابيديميك او غير ابيديميك ناروغۍ د هستوگني له چاپيريال څخه انسان ته ليږدول كيږي، چې په دې بهير كې درى اساسي ارکان دخيل دي: د ميكروب منبع، د خپرېدو يا انتقال طريقه او د معروض شخص حساسيت، نو كه يو له

دغو دريو ارکانو څخه له منځه یوسو او یایې تر منځ بندښت یا مانعه رامنځته کړو کولای شو د محیطي او ساري ناروغيو کنټرول او مخنیوی وکړود دې څېړنې څخه جوته شوه چې د هستوګنې د چاپیریال ککړتیا د انسانانو د روغتیا په وړاندې لوي تهدید او خطر ګڼل کیږي او انسانان په ډول ډول باکټريايي، ویروسي، فنگسي او پرازیتي ناروغيو اخته کوي. د انساني، حیواني او نباتي ناروغيو درملنه، کنټرول او مخنیوی د چاپیریال په حفاظت او ساتنه کې لویه ونډه لري.

## وړاندیزونه

- د افغانستان د هستوګنې د چاپیریال د پاک ساتلو او د انسانانو د روغتیا د تأمین له پاره لاندې تدابیر ګټور بولم او اړوندو مراجعو ته یې سپارښتنه کوم:
- 1- د عامې روغتیا وزارت دې د هیواد په کچه د ساری ناروغيو په خاصه توګه د ماشومانو فلج یا پولیو، توبرکلوز یا سل، مننجیت او دیفټري د تشخیص او درملنې مجهز روغتونونه جوړ کړي دا مهال یواځې په کابل ښار کې د انتاني ناروغيو ځانګړې روغتون لرو مګر په نورو ولایتونو کې او آن په لویو ښارونو کې یې نه لرونو د دې مراکزو ایجاد به د ساري ناروغيو د میکروبونو د حیات دوران قطع او د روغتیا او چاپیریال ساتنې سره به ډېره مرسته وکړي.
  - 2- د عامې روغتیا وزارت دې یواځې د ناروغانو په درملنه اکتفا نه کوي بلکه د ساري او محیطي ناروغيو منابع دې محوه کړي، د ساري او محیطي ناروغيو د خپرېدو په اړه دې د صحي مبلغانو له لارې پراخه کمپاینونه وکړي، یادو ناروغيو ته حساس او مساعد خلک تر صحي پوښښ لاندې راولي او د لازمو تدابیر په نیولو سره دې د ساري او محیطي ناروغيو په کنټرول او مخنیوي کې رغنده ګامونه واخلي.
  - 3- د کابل ښاروالۍ او د ټولو ولایتونو ښاروالان دې د خپلو ولایتونو له پاره د هستوګنې د ځایونو سرکونو او پیاده رونو سټنډرډې نقشې جوړې کړي او د ښارې زبالو یا کثافاتو د منظم انتقال تدابیر دې پلې کړي تر څو د هستوګنې چاپیریال له ناروغيو څخه خوندي شي.
  - 4- د ښار جوړولو وزارت دې، د ښارونو د جوړولو پر مهال د کورونو او صنعتي فابریکو تر منځ واټن معین کړي تر څو مسکوني ساحې لمر ولري او د فابریکو څخه تولید شوي

## د هستوگني د چاپيريال او روغتيا ...

گازات د خلکو روغتيا ته زيان ونه رسوي همدارنگه دې، ښارونو ته د اوبو رسولو او کاناليزاسيون سيستمونه ايجاد کړي.

5- د ټولگټو وزارت دې د لويو لارو او بندونو په جوړولو سره چاپيريال له ککړتيا څخه وژغوري.

6- د ترانسپورت وزارت او د ترافيکو لوي رياست دې د ښارونو د ترانسپورت سيستم تنظيم، خراب او زاړه موټر دې په ښارونو کې له گرځېدو څخه منع کړي تر څو چاپيريال له دود څخه پاک وساتل شي.

7- د سوداگريزو چارو وزارت دې د بې کيفيته تيلو له وړاندولو څخه مخنيوي وکړي تر څو د هستوگني چاپيريال پاک وساتل شي.

8- د اوبو او انرژي وزارت دې د تيلو، لرگيو او ذغالو د سوځېدو پر ځاي په هيواد کې د اوبو او لمر څخه د پاکې او پايدراې انرژي د توليد له پاره عملي گامونه واخلي چې په دې ترتيب سره به ځنگلونو د قطع کولو څخه هم مخنيوي وشي.

9- د افغانستان د علومو اکاډمي، عامې روغتيا، اطلاعاتو او کلتور، معارف او لوړو زده کړو ادارې بايد د هستوگني د چاپيريال ساتنې په اړه پرلپسې علمي-تحقيقي سمینارونه، کنفرانسونه او ورکشاپونه جوړ کړي او د هستوگني د چاپيريال د خونديتوب او په همدې هکله د هيوادوالو د پوهې د کچې د لوړاوي په موخه دې له رسنيو سره مرکې وکړي.

## مأخذونه

1- آريانا دايرة المعارف، دوهمه دوره، څلورم ټوک، نبراسکا مطبعه، کابل: د علومو اکاډمي د نشراتو رياست 1390 لمريز کال.

2- عمر وردک، احمدشاه. بررسى برخې از امراض عمده سيستم تنفسى، رياست نشرات اکاډمى علوم، 1387. ه.ش.

3- عمر وردک، احمدشاه "بررسى حجم پرابلم امراض ناشى از آب و تدابير وقايوى آن" مجله طبيعت: رياست نشرات اکاډمى علوم، دوره چهارم، 1383. ه.ش

4- عمر وردک، احمدشاه "حفظ الصحة غذا" مجله طبيعت: رياست نشرات اکاډمى علوم، شماره مسلسل 31 سال 1393. ه.ش

4-Anthony s. fauci, Dennisl L. Kasper, J. Larry Jameson. Harrison's principle of internal medicine, 20<sup>th</sup>ed, The McGraw-Hill Companies: United States of America, New

York; 2018, p. 3790.

5-Ardhendu Sinha Ray, Abhisekh Sinha Ray. Essentials of Internal Medicine. 4<sup>th</sup> ed. The Health Sciences Publisher, New Delhi, 2017, p 642-105

6-CDI, encyclopedia Britannica Ultimate Reference Suite [on CD-ROM]. 2<sup>nd</sup> Version; 2007

7-CDI, Encarta standard encyclopedia [on CD-ROM]. 2<sup>nd</sup> Version; 2007

8-James O. Woolliscroft, Powel H. Kazanjian Joseph C. Kolars, et al: *Current*

Diagnosis & Treatment A *Quick* Reference for the General Practitioner, 3<sup>rd</sup> ed. Springer Science+Business Media, LLC, new Yark, 2001, p485

9-Mchpee j. Stephen, Papadakis Maxine A. et al. Current medical diagnosis & treatment .58<sup>th</sup> ed.2019 p.1905

10-Praveen Kumar, Michael Clark. Kumar and Clark clinical medicine 6<sup>th</sup> ed. London; 2005.p 1508

11-American Association for anatomy, Advances in Science, Research & Education. Available at: <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ar.24302>

12-World Health Organization, Health Topic: Available at [https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1)



سرمحقق ویس الدین جواد

بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های

مستعمل بمنظور کاهش آلودگی محیط زیست

## **Investigate the Reuse of Used Plastics to Mitigate Environmental Pollution**

**Abstract**

**Senior Researcher W. Jawad**

Plastics are mainly composed of the elements carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen and chlorine. Having favorable physical and mechanical properties (low specific gravity, good resistance to chemicals, good transparency, lack of electrical conductivity...), these materials are widely used in the manufacture of household appliances, toys, packaging, boxes, shoes, tables, chairs, water transfer pipes, coating materials.

Due to their high durability and stability in the environment, plastics have caused severe pollution, the removal of which requires the accuracy and application of scientific principles. Given the growing population and environmental protection, good planning for the recycling of plastic waste not only reduces environmental pollution but can also return these materials to production instead of raw

materials. Recycling is the process by which waste materials such as plastic, paper, glass, etc. are separated from waste and used as raw material to produce new products.

Plastic objects, due to their light weight and high amount of use, constitute a significant part of municipal waste. Disposing, burning or burying them will cause countless problems. But their recycling for reproduction is a good solution for the management of municipal waste, especially plastics.

Plastics do not break down easily into simple components due to their molecular stability. As a result, the disposal of plastics creates the problem of solid waste in the environment, which among the various methods of reducing plastic waste, their recycling, which is considered the most appropriate solution, is examined. In this paper, the plastic recycling of municipal waste has been comprehensively analyzed to reduce environmental pollution. In this brief review, we will discuss the types of plastics, plastic recycling, advantages, disadvantages and impact of this recycling on environmental protection and its economic justification.

### خلاصه

پلاستیک ها عمدتاً متشکل از عناصر کاربن، هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن و کلورین اند. این مواد نسبت داشتن خواص فیزیکی و میخانیکی (وزن مخصوص پایین پایداری خوب در مقابل مواد کیمیاوی، شفافیت مطلوب، عدم هدایت برقی ...) مساعد در ساختن وسایل خانگی، اسباب بازی، بسته بندیها، بکس، فرش، البسه، کفش، میز و چوکی، نل های انتقال آب، مواد پوششی کاربرد وسیع دارند.

اشیای پلاستیکی بخاطر دوام و پایداری زیاد در محیط زیست، آلودگی های شدیدی را به وجود آورده که رهایی از آنها مستلزم دقت و کاربرد اصول علمی است. با در نظرداشت رشد فزاینده نفوس و توجه به امر حفاظت از محیط زیست، یک برنامه ریزی خوب برای دوران دوباره ضایعات پلاستیکی، نه تنها آلودگی محیط زیست را کاهش می دهد، بلکه

\_\_\_\_\_ بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

می تواند این مواد را به جای بخشی از مواد اولیه به دوران تولید بر گرداند. اشیای پلاستیکی، به علت سبک بودن و مقدار استعمال و استفاده زیاد، بخش قابل ملاحظه‌ای از ضایعات شهری را تشکیل می دهند. دورریختن، سوزاندن و یا دفن کردن آنها مشکلات بیشماری را در پی خواهد داشت. اما دوران دوباره آنها برای تولید مجدد راه حل مناسب جهت مدیریت ضایعات شهری به خصوص پلاستیک ها است. محیط زیست در سطح ملی و بین المللی در معرض تهدیدهای جدی است. کشورهای پیشرفته در زمینه دوران دوباره پلاستیک ها فعالیت های زیادی را انجام داده اند و در حال حاضر تکنالوژی های ارائه شده است که کیفیت محصولات دوران دوباره آنها بسیار بالا و مطابق تمام استانداردهای بین المللی می باشد، بر علاوه توجه به مسایل اقتصادی نیز سبب ایجاد علاقمندی بیشتری برای دوران دوباره پلاستیک ها شده است.

دوران دوباره Recycle یا بازگرداندن عبارت از پروسه‌ای است که طی آن مواد زائد چون پلاستیک، کاغذ، شیشه و غیره از زباله ها جدا شده و به عنوان ماده اولیه برای تولید محصولات جدید به کار برده می شوند.

پلاستیک ها به دلیل پایداری مالیکولی به راحتی به اجزای ساده تجزیه نمی شوند. در نتیجه، دفع مشکل زباله جامد محیط زیست را ایجاد می کند. از میان روش های مختلف کاهش زباله های پلاستیکی، دوران دوباره پلاستیک ها مناسب ترین راه حل تلقی می شود.

در این مقاله، دوران دوباره پلاستیک زباله های شهری بمنظور کاهش آلودگی محیط زیست مورد تحلیل و بررسی همه جانبه قرار گرفته است. در این بررسی مختصری راجع به انواع پلاستیک، دوران دوباره پلاستیک، مزایا، معایب و تاثیر این دوران دوباره بر حفظ محیط زیست و توجیه اقتصادی آن بحث می گردد. **کلمات کلیدی:** دفن زباله، زباله سوز، دوران دوباره، پلاستیک های ترمو ستنگ و ترموپلاستیک و مواد تخریب پذیر بیولوژیکی.

### اهمیت تحقیق

با دوران دوباره پلاستیک های مستعمل و زائد محیط زیست از آلودگی حفظ گردیده، ضرورت تولید از منابع طبیعی رفع و از توریید آن کاسته می شود.

## مبرمیت تحقیق

دوران دوباره یا recycling به منظور استفاده مجدد از زباله های پلاستیکی یکی از بهترین و مؤثرترین راه های اجرای موفق برنامه های کاهش تولید مواد زائد منجمله پلاستیک های محیط زیست است که از آلودگی محیط زیست می کاهد.

## هدف تحقیق

بررسی امکانات دوران دوباره پلاستیک های مستعمل و زائد و استفاده مجدد از آن.

## سؤال تحقیق

آیا پلاستیک های مستعمل و زائد قابلیت دوران دوباره و استفاده مجدد را دارند؟  
آیا دوران دوباره پلاستیک ها بهتر از ارسال آن به محل دفن و زباله سوزها است؟  
آیا دوران دوباره پلاستیک ها توجیه اقتصادی دارد.

## روش تحقیق

این تحقیق تحلیلی - توصیفی بوده که با استفاده از آثار علمی معتبر انجام یافته است.

## مقدمه

کلمه پلاستیک از کلمه لاتین plasticus (توانایی قالب گیری) و از کلمه یونانی plastikos (مناسب برای قالب گیری) گرفته شده است. اشکال اولیه سایر مواد مانند شیشه فلزات و خاک رس نیز قابل قالب گیری هستند، اما تفاوت بین این مواد و پلاستیک ها این است که پلاستیک ها از مالیکول های بزرگ و طویل تشکیل شده اند که بسیاری از خصوصیات منحصر به فرد را به پلاستیک ها می بخشند؛ در حالی که شیشه، فلزات و خاک رس از مالیکول های کوچک و کوتاه تشکیل شده است. پلاستیک ها موادی اند که از مالیکولهای عضوی بزرگ (حاوی کاربن، هیدروجن، آکسیجن، نایتروجن و کلورین) تشکیل شده و می توانند به محصولات مختلفی تبدیل شوند (1).

اگر از پلاستیک های بازگردانده شده به عنوان ماده اولیه استفاده شود، قیمت تمام شد تولید کمتر از زمانی است که مواد جدید برای تولید پلاستیک بکار رود. بنابراین تولید کنندگان قادر خواهند بود که محصولات خویش را به قیمت مناسب تر به بازار عرضه کنند (2).

زمان تخریب و تجزیه پلاستیک ها در محیط زیست بسیار طولانی می باشد که در

\_\_\_\_\_ بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

نتیجه شدیداً باعث آلودگی محیط زیست می گردد. دوران دوباره این مواد علاوه بر کمک به محیط زیست، مانع مصرف انرژی می شود. دوران دوباره پلاستیک ها به صورت میخانیکی یا کیمیاوی انجام می شود. پروسه دوران دوباره پلاستیک ها احتیاج به انرژی کمتری دارد و خصوصیات آن نزدیک و مشابه ماده جدید است. زیرا Recycle یا دوران دوباره عبارت از بازگرداندن مواد قابل استفاده به دوران تولید است (3).

### انواع پلاستیک ها

در مورد دوران دوباره یک ماده، باید انواع، خصوصیات کیمیاوی و فیزیکی، منابع تکنالوژی های بکار رفته برای دوران دوباره و کاربردهای محصول بازگردانده شده، مورد بررسی قرار گیرد که در این مقاله به هریک آنها مختصراً پرداخته شده است. پلاستیک ها بنابر خواص فیزیکی و کیمیاوی (به خصوص عکس العمل آنها در برابر حرارت ترکیب و ساختمان کیمیاوی) به انواع مختلف تقسیم می شوند. پلاستیک ها مانند فلزات، انواع مختلفی دارند. به طور مثال نایلون ها پلاستیک های اند که با خواص هزینه ها و پروسه های مختلف تولیدی از یکدیگر تفکیک می شوند. همچنین مانند فلزات برخی از پلاستیک ها می توانند آلیاژ یا امتزاج شوند تا مزایای چندین پلاستیک مختلف را با هم ترکیب کنند. چنانچه برخی از انواع پلاستیک های مقاوم در برابر ضربه و حرارت از ترکیب پلاستیک های مختلف با یکدیگر ساخته می شوند. بعضی انواع پلاستیک ها که معرفی آنها در پروسه های دوران دوباره اهمیت دارد، در ذیل ارائه شده است.

**پلاستیک های ترموپلاستیک و ترموستینگ Thermoplastics and thermosetting**  
پلاستیک ها به دو گروه؛ 1- ترموپلاستیک ها و 2- ترموستینگ ها تقسیم می شوند. این اصطلاحات به روشهای مختلف عکس العمل این پلاستیک ها در برابر حرارت اشاره دارد. دلیل تفاوت در برابر حرارت بین ترموپلاستیک و ترموستینگ در ساختمان کیمیاوی پلاستیک ها نهفته است. به طور کلی مواد ترموپلاستیک به سهولت بیشتری نسبت به ترموستینگ ها قابل دوران دوباره هستند (1).

#### 1. ترموپلاستیک ها Thermoplastic

این پلاستیک ها را می توان با حرارت دادن به طور مکرر نرم و با سرد کردن مجدداً سخت کرد. اما ترموستینگ ها پس از یک بار گرم کردن، برای همیشه سخت می شوند. مالیکول های ترموپلاستیک که به صورت خطی یا کمی منشعب شده اند، هنگام گرم

شدن با یکدیگر رابطه کیمیاوی نداشته و زنجیر های آن توسط قوه ضعیف واندروالز (جاذبه های ضعیف بین مالیکول ها) جذب شده و باعث می شوند زنجیر های طولانی در کنار هم نگه داشته شوند. ترموپلاستیک ها می توانند مانند موم گرم و سرد شده و در نتیجه نرم و سخت شوند. به همین دلیل، ترموپلاستیک ها تقریباً به مدت نامحدود قابل استفاده مجدد هستند (3).

در این بخش ترموپلاستیک ها و در بخش بعدی ترموستنگ های متداول مختصراً معرفی می گردند.

### 1. پولی اتیلین (PE) Polyethylene $[-CH_2-CH_2-]_n$

پولی اتیلین ها به دو گروه تقسیم شده اند:

- پولی اتیلین سنگین (High-Density Poly Ethylene (HDPE): مالیکول های آن اسکلیت کاربونی بسیار طولانی داشته و فاقد گروه های جانبی اند. HDPE نسبت به پولی اتیلین با کثافت کم سخت، محکم و شفاف تر است پولی اتیلین با کثافت بالا (HDPE) دارای کثافت متغیر از 0.94 تا 0.97  $g/cm^3$  است. HDPE در عرصه های مختلف همچو خریطه های مواد غذایی، بسته بندی و نل دوانی بکار می رود.

- پولی اتیلین سبک (Low-Density Poly Ethylene (LDPE): مالیکول های LDPE دارای اسکلیت کاربونی کوتاه با گروه های جانبی چهار تا شش اتم کاربن هستند که به طور تصادفی در امتداد اسکلیت اصلی متصل شده اند. پولی اتیلین با کثافت کم (LDPE) دارای کثافت متغیر از 0.91 تا 0.93  $g/cm^3$  است. LDPE بیشترین کاربرد را در بین پلاستیک ها دارد، زیرا ارزان، انعطاف پذیر، بسیار سخت و مقاوم در برابر مواد کیمیاوی است. LDPE در بوتل ها، بسته های مواد غذایی منجمد و اسباب بازی پلاستیکی بکار می رود.

### 2. پولی وینیل کلراید (PVC) Polyvinyl chloride

پولی وینیل کلراید از پولیمیرایزیشن وینیل کلراید ( $CH_2=CHCl$ ) تهیه می شود. PVC بیشترین کاربرد را در بین پلاستیک های آمورف دارد. PVC سبک، بادوام و ضد آب است. اتمهای کلورین که به اسکلیت کاربن مالیکولهای آن متصل شده به PVC خاصیت سخت و مقاوم در برابر شعله را می بخشد.

\_\_\_\_\_ بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

### 3. پولی پروپیلین (Poly Propylene (PP)

پولی پروپیلین از پولیمیرایزیشن پروپیلین ( $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ ) تشکیل می شود. از آنجا که متداول ترین شکل پولی پروپیلین، گروههای میتایل را در یک طرف اسکلیت کاربنی دارد، مالیکول های پولی پروپیلین بسیار فشرده هستند و به این پلاستیک ها خصوصیت دوام و مقاومت کیمیاوی می دهند. از محصولات مهم پولی پروپیلین می توان از طناب، الیاف، فرش و پلاستیک های بسته بندی نام برد.

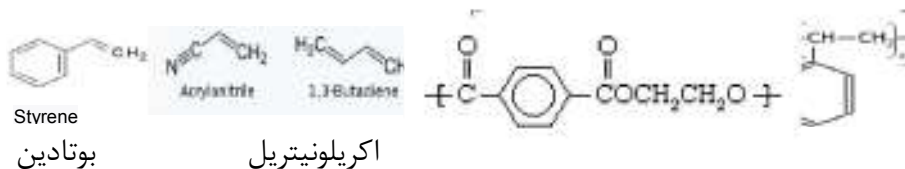
### 4. پولی استایرین (Poly Styrene (PS)

پولی استایرین، از استایرین ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2$ ) تولید شده که دارای گروه های فینایل (حلقه کاربن شش عضوی) است که در مکان های تصادفی در امتداد اسکلیت کاربن مالیکول متصل شده اند. اتصال تصادفی بنزین مانع از مسطح شدن زیاد مالیکول ها می شود. در نتیجه، پولی استایرین پلاستیک آمورف، شفاف و تا حدی شکننده است. از پولی استایرین به دلیل سختی و خاصیت عایق بندی عالی آن استفاده وسیع صورت می گیرد.

### 5. پولی اتیلین تریفتالت (Poly Ethylene Terephthalate (PET)

پولی اتیلین تریفتالت (PET) از تعامل تریفتالیک اسید ( $\text{HOOC-C}_6\text{H}_4\text{-COOH}$ ) و اتیلین گلیکول ( $\text{HOCH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$ ) تشکیل می شود که تولید کننده مونومر  $[-\text{OOC-C}_6\text{H}_4\text{-COO-CH}_2\text{CH}_2\text{-}]_n$  است. مالیکول های PET هم جهت هستند و ماده ای مقاوم در برابر سایش را ایجاد می کنند که برای تولید الیاف پولی ایستر استفاده می شود.

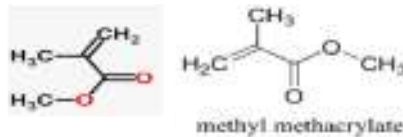
### 6. اکریلونیتریل بوتادین استایرین (Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)



استایرین ABS با کوپولیمیرایزیشن (ترکیب دو یا چند مونومر) مونومرهای اکریلونیتریل ( $\text{CH}_2\text{CHCN}$ ) و استایرین ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2$ ) ساخته می شود. اکریلونیتریل

و استایرین در لاستیک پولى بوتادین  $[-CH=CH-CH=CH-]_n$  حل می شوند، که به این مونومرها اجازه می دهد با اتصال به مالیکول های لاستیک، زنجیر های طولانی را تشکیل دهند.

مزیت ABS این است که استحکام پولیمیرهای اکریلونیتریل و استایرین را با استحکام



لاستیک پولى بوتادین ترکیب می کند. اگرچه هزینه تولید ABS تقریباً دو برابر هزینه تولید پولى استایرین است، اما ABS از نظر سختی، براقیت، مقاومت و خاصیت عایق برتری بیشتری را دارا است.

### 7. پولى متیل متاکریلیت (PMMA) Poly(methyl methacrylate)

پولى متیل متاکریلیت که بیشتر با نام عمومی اکریلیک (  $CH_2=CHCOOH$  ) اکریلیک اسید ( شناخته می شود، از ترکیب هایدروکربن میتایل متاکریلیت (  $C_4O_2H_8$  ) پولیمیر می شود. PMMA ماده سختی است و به دلیل انتظام آمیخته مالیکولهای آن کاملاً شفاف است. در نتیجه، از این ترموپلاستیک برای ساخت لنزهای نوری، کریستال های ساعت و شیشه های پیشرو طیارات استفاده می شود.

### 8. پولى آمید (PA) Polyamides

پولى آمیدها که با نام تجاری نایلون شناخته می شوند، از مالیکول های بسیار مرتب تشکیل شده اند که به پولى آمیدها مقاومت کششی عالی می دهند. برخی از پولى آمیدها با تعامل دای کربوکسیلیک اسید با دای امین ها (مالیکول های کاربن با گروه  $-NH_2$  در هر انتهای آن) ساخته می شوند، مانند نایلون 6,6.



دو عدد موجود در هر نوع نایلون به ترتیب تعداد اتم های کاربن موجود در دای امین و دای کربوکسیلیک اسید است (9).



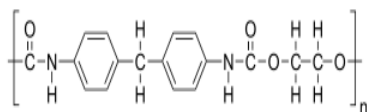


\_\_\_\_\_ بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

ترموپلاستیک ها را می توان دوباره ذوب کرد و از آن محصولات جدید ساخت. حتی ترموپلاستیک ها می توانند آسیاب شده، مخلوط شوند و سپس به عنوان پرکننده در مواد ترموپلاستیک قالب پذیر استفاده شوند. ترموپلاستیک های تقویت شده را می توان به صورت پودر درآورد و در فرمولیشن های ترکیب جدید استفاده کرد.

## 2. ترموستنگ ها Thermosetting

این پلاستیک ها از مالیکول های زنجیری تشکیل شده اند که هنگام گرم شدن از نظر کیمیاوی با یکدیگر ایجاد رابطه های عرضی می کنند. هنگام حرارت دادن ترموستنگ ها با رابطه عرضی، یک شبکه سه بعدی دائمی ایجاد می کنند که می تواند یک مالیکول غول پیکر محسوب شود. پس از پخت ترموستنگ ها، قابل استفاده مجدد نیستند، در نتیجه از پلاستیک های ترموستنگ اغلب برای تولید محصولات مقاوم در برابر حرارت استفاده می شود، زیرا این پلاستیک ها بدون ذوب شدن می توانند تا حرارت 260 درجه سانتی گرید گرم شوند. از آنجا که پلاستیک های ترموستنگ پس از گرم شدن بهبود می یابند، می توان این پلاستیک ها را به مواد مقاوم در برابر حرارت تبدیل کرد (4). برخی پلاستیک های ترموستنگ متداول در زیر ارائه شده است.



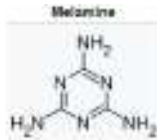
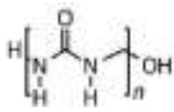
### 1. پولی یوریتان Polyurethane

پولی یوریتان از واحد تکرار شونده  $[-R-OOCNH-R']_n$  تشکیل شده است، R ممکن است یک گروه آلکیل متفاوت از R' باشد. برخی از رزین های پولی یوریتان دارای یک نظم مالیکولی خطی هستند که به طور متقاطع ارتباط برقرار نمی کند و در نتیجه باعث ایجاد ترموپلاستیک می شود.

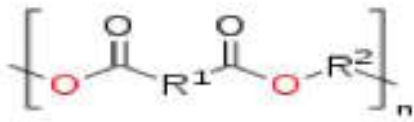
### 2. فینولیک ها (phenol-formaldehyde) Phenolics

این ماده از تعامل فینول ( $C_6H_5OH$ ) با فارم الدیهاید (HCOH) تولید می شود. پلاستیک های فینولی سخت، محکم و ارزان است و مقاومت برقی بسیار خوبی دارند. وقتی حرارت و فشار در طی پروسه قالب گیری بکار برده شود، رزین های فینولی با تشکیل روابط عرضی بهبود می یابند.

3. یوریا-فارم الدیهاید و ملامین-فرم الدیهاید (UF) and melamine-formaldehyde (MF)



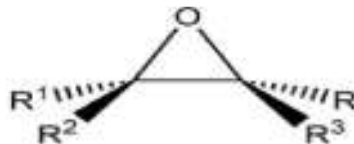
یوریا-فارم الدیهاید و ملامین-فرم الدیهاید از مالیکول هایی تشکیل شده اند که به صورت پلاستیک های سخت و شفاف به هم مرتبط می شوند. خواص رزین های UF و MF مشابه خواص رزین های فینولی است. همانطور که از نام آنها پیداست، این رزین ها در اثر تعاملات متراکم بین یوریا ( $H_2NCONH_2$ ) یا ملامین ( $C_3H_6N_6$ ) با فارم الدیهاید ( $CH_2O$ ) تشکیل می شوند (6).



4. پولی ایسترها polyesters

پولی ایسترهای غیر مشبوع به گروه پلاستیک های پولی ایستر تعلق دارند. پولی ایسترها از زنجیر های طولانی کاربن حاوی  $[-OOC-C_6H_4-COO-CH_2-CH_2-]_n$  تشکیل شده اند. پولی ایسترهای غیر مشبوع دارای یک مرکب غیر مشبوع حاوی رابطه های متعدد است.

5. اپوکسی (EP) Epoxy



رزین های اپوکسی با یک گروه اپوکساید  $CH_2OCH$  (اپوکساید یک ایترا حلقوی با یک حلقه سه اتمی است. این حلقه تقریباً یک مثلث متساوی الاضلاع را تشکیل میدهد) که مالیکول ها را خاتمه می دهند، نامگذاری شده اند. اکسیجن در امتداد زنجیر کاربن اپوکسی و گروه های اپوکساید در انتهای زنجیر کاربن، برخی از خواص مفید را به رزین های اپوکسی می دهد. اپوکسی ها سخت، بسیار مقاوم در برابر هوا هستند.

6. پلاستیک های تقویت شده Reinforced plastics

پلاستیک های تقویت شده که پلاستیک های مرکب یا مختلط هم نامیده می شوند، پلاستیک های هستند که با الیاف، رشته ها یا مواد دیگر تقویت می شوند.

\_\_\_\_\_ بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

رزین های اپوکسی و پولی ایستر با قابلیت حرارت دادن معمولاً به عنوان متریکس (ماده ارتباط دهنده) پولیمیر در پلاستیک های تقویت شده استفاده می شود (1).

بعد از معرفی اجمالی پلاستیک ها (ترموپلاستیک ها و ترموستنگ ها)، طرق کاهش و یا حذف زباله های پلاستیکی بررسی می گردد.

### **طرق کاهش یا حذف ضایعات و زباله های پلاستیکی شهری**

گزینه های زیادی برای حفاظت محیط زیست از ضایعات و زباله های شهری آلوده کننده به خصوص پلاستیک وجود دارد، که برخی از این گزینه ها شامل کاهش مصرف پلاستیک ها، استفاده از پلاستیک های قابل تجزیه بیولوژیکی، سوزاندن و دفن کردن و دوران دوباره زباله های پلاستیکی است. هر یک به صورت مختصر معرفی، ولی دوران دوباره که موضوع اصلی این مقاله است با تفصیل بیشتر شرح می گردد زیرا استفاده دوباره از پلاستیک های مصرف شده به یک یا دو محصول محدود نمی شود، بلکه با توجه به کثرت محصولات پلاستیکی، دوران دوباره آنها نیز وسیع و با روش های مختلف صورت می گیرد.

#### **1. کاهش مصرف پلاستیک**

روال استفاده از مواد کمتر برای تولید محصولات پلاستیکی است. به طور مثال ضخامت دیوار بسیاری از ظروف پلاستیکی و فلزی در سال های اخیر کاهش یافته است و یا برخی از کشورهای اروپایی پیشنهاد حذف بسته بندی هایی را دارند که به راحتی قابل دوران دوباره نیستند و یا جاگزین کردن پلاستیک به مواد دیگری که تجزیه پذیر و تخریب پذیر اند (4).

#### **2. تولید پلاستیک های تخریب پذیر**

پلاستیک ها به دلیل ثبات مالیکولی به آسانی به اجزای ساده تری تجزیه نمی شوند. اما محققین در تلاش اند پلاستیک های قابل تجزیه را تولید کنند که به دلیل عمل باکتریایی یا قرار گرفتن در معرض نور آفتاب متلاشی شوند. به طور مثال، در طی پروسه تولید مالیکول های نشایسته را در برخی از پلاستیک ها ترکیب می کنند. وقتی این پلاستیک ها دور انداخته شوند، باکتریها مالیکول های نشایسته را تجزیه و تغذیه میکنند. این عملیه تجزیه مالیکول های پلاستیک را در پی داشته و باعث از بین رفتن پلاستیک می گردد. محققین همچنین در حال بررسی روش هایی هستند که پلاستیک

های تولید کنند تا حین قرار گرفتن آنها در معرض نور آفتاب قابل تجزیه باشند. قرار گرفتن طولانی مدت در معرض اشعه ماورا بنفش آفتاب باعث می شود بسیاری از مالیکول های پلاستیک شکننده شده و به آرامی از هم جدا شوند، اما نه خیلی سریع که پلاستیک در حالی که هنوز استفاده می شود، شروع به تخریب کند (2).

در سالهای اخیر استفاده از پلاستیکهای خود تخریب حائز اهمیت شده که از سال 1998-م وارد بازار مصرف شده است. این پلاستیک ها قابلیت بازگشت به طبیعت را طی زمانی قابل قبول دارند. این پلاستیک ها به دو دسته تقسیم می شوند:

1. پلاستیک های حاوی مواد تخریب پذیر

2. پلاستیک های تخریب پذیر ذاتی

(a) پلاستیک های حاوی مواد تخریب پذیر، مخلوط هایی اند که در آنها یک ماده تخریب پذیر بیولوژیکی مانند نشایسته به یک پلاستیک متداول مانند پلی اتیلین اضافه می شود و تخریب این ماده به افزایش سرعت تخریب پلاستیک کمک می کند. این مواد طی چند سال اخیر وارد بازار شده و با آنکه کمک زیادی به کاهش زباله های پلاستیکی کرده، اما به دلیل این که اولاً در آنها از همان پلاستیک های متداول تخریب ناپذیر استفاده شده و ثانیاً استفاده از مقدار زیادی مواد تخریب پذیر در پلاستیک ها خصوصیات آنها را تضعیف می کند.

(b) پلاستیک های تخریب پذیر ذاتی موادی اند که به دلیل ساختمان کیمیاوی به وسیله باکتری ها، آب یا آنزیم ها موجود در طبیعت تخریب می شوند. مهم ترین پلاستیک ها از این نوع پلی لکتیک اسید است که از لکتیک اسید تهیه میشود. پیش بینی میشود این پلاستیک، که خواص بسیار خوبی هم دارد، در آینده رقیبی بسیار جدی برای پلاستیک های متداول امروزی به خصوص در صنعت بسته بندی باشد. مشکل بزرگ این مواد، گران بودن آنها است که در حال حاضر تحقیقات برای توسعه یک روش ارزان برای تولیدشان ادامه دارد. منابع اصلی تولید این پلاستیک، طبیعی است نه مصنوعی و از محصولات نفتی برای ساخت آنها استفاده نمی شود. (4).

3. سوزاندن

برخی از ضایعات پلاستیکی را می توان در زباله سوزها سوزاند. خاکستر حاصل از آن به فضای بسیار کمتری برای دفع نیاز دارد. اما از آنجا که سوزاندن پلاستیک ها می تواند

\_\_\_\_\_ بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

باعث تولید هوای سمی و خطرناک و سایر آلوده کننده ها شود، این پروسه با استفاده از تجهیزات و تکنالوژی پیشرفته، کاملاً کنترل و تنظیم می شود (3).

#### 4. دوران دوباره پلاستیک Plastic Recycling

تحقیقات نشان می دهد که دوران دوباره پلاستیک با توجه به هزینه بالای آن و سایر هزینه های وابسته، توجیه اقتصادی مناسب ندارد. اما با توجه به افزایش نفوس و به موازات آن افزایش میزان تولید زباله های پلاستیکی، دوران دوباره پلاستیک ها را ضرورتی انکار ناپذیر گردانیده و مناسب ترین راه حل ممکن در زمینه کاهش آلودگی محیط زیست است (1).

دوران دوباره زباله های پلاستیکی در صورتی که در یک پروسه منظم قرار گیرد و کنترل شود در امر اشتغالزایی و تأمین حفظ الصحه محیط زیست تأثیر گذار است بدیهی است دوران دوباره مواد باید مطابق اصول و ضوابط صحی صورت گیرد و تابع نظم و قاعده علمی و مشخص باشد (2).

در حال حاضر در کشورهای مختلف جهان دوران دوباره پلاستیک بسیار معمول است و به علت اهمیتی که مواد اولیه در صنایع دارند و نیز محدودیت منابع و افزایش قیمت مواد خام و بالاخره به دلایل و ملاحظات محیط زیستی، اجزای ترکیبی زباله مانند کاغذ، مقوا، شیشه، پلاستیک و فلزات که در اشیای مورد نیاز جامعه وجود دارند از طریق بازگرداندن، دوباره مورد استفاده قرار می گیرند و به حیث مواد اولیه بار دیگر راهی کارخانجات می شوند.

در پروسه دوران دوباره، اولین مرحله یعنی مرحله تولید زباله در مدیریت مواد زائد به خصوص پلاستیک ها، از اهمیت بیشتری برخوردار است. بهترین و سالم ترین روش کنترل که در کشورهای توسعه یافته اجرا میگردد، کاهش تولید مواد زائد جامد شهری منجمله پلاستیک ها است. کاهش میزان تولید پلاستیک در محیط، اولین مرحله در مدیریت جامع مواد زائد است که تأثیر بسزایی در مراحل بعدی سیستم مدیریت آنها دارد.

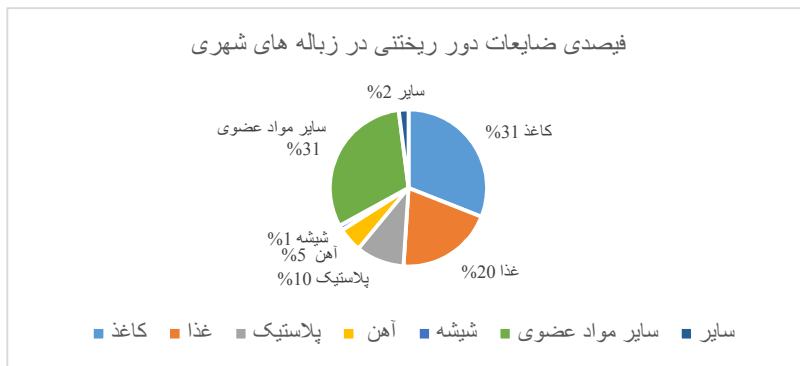
دومین قدم در دوران دوباره زباله ها، جداسازی آن بر حسب جنس و نوع مواد زائد است. با جداسازی و تفکیک مواد از مبدأ تولید، علاوه بر اینکه سرمایه های ملی تلف نمی شود، حفظ الصحه عامه نیز رعایت می گردد. قدم مؤثر در این راه آموزش و ترغیب طبقات مختلف مردم به خصوص برای تفکیک اولیه مواد در منازل و دیگر مراکز

تولید زباله ها می باشد. در حال حاضر تنها حدود 5 فیصد از پلاستیک ها وارد دوران دوباره می شوند. محصولات پلاستیکی پس از دور انداختن، باید جمع آوری شوند و سپس با در نظر داشت نوع پلاستیک، جدا شوند. اکثر سیستم های مدرن مرتب سازی پلاستیکی خودکار توانایی تفکیک بین انواع مختلف پلاستیک را ندارند. اما پیشرفت های در سیستم های مرتب سازی برای جداسازی پلاستیک ها از نظر رنگ، کثافت و ترکیب کیمیاوی صورت گرفته است. به طور مثال، حسگرهای اشعه ایکس می توانند PET را از PVC با تشخیص وجود اتم های کلورین در PVC تشخیص دهند.

اگر انواع پلاستیک از هم تفکیک نشوند، پروسه دوران دوباره پلاستیک ها نمی تواند به عملکرد عالی دست یابد، در نتیجه منجر به کاهش ارزش پلاستیک دوران دوباره در بازار می شود. بعضی عوامل دیگری نیز می توانند بر کیفیت پلاستیک های دوران دوباره تأثیر منفی بگذارند. این عوامل شامل تخریب احتمالی پلاستیک در طول دوران حیات اصلی آن و اضافه شدن احتمالی مواد خارجی به پلاستیک است. جمع آوری، مرتب سازی و دوران دوباره پلاستیک ها پروسه ای گران قیمت است. اگرچه ماشین های مرتب سازی اتوماتیک پلاستیک در حال توسعه هستند، اما بسیاری از عملیات دوران دوباره پلاستیک را با دست مرتب می کنند.

بعد از جدا سازی انواع پلاستیک ها، عمل دوران دوباره یک راه مناسب در جهت کاهش مقدار زباله و حفظ محیط زیست است که میتواند هزینه دفع زباله را کاهش داده و انرژی و منابع طبیعی را ذخیره نماید و سبب اشتغال زایی گردد.

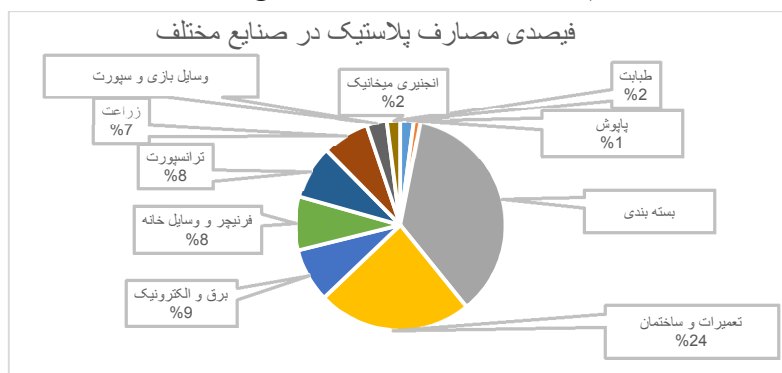
هر چند که پلاستیک ها حدود 10% وزنی ضایعات جامد را تشکیل می دهند ولی به علت کثافت کم، حجم بین 25-30% از مجموع ضایعات جامد را در بر می گیرند. گراف ذیل فیصدی ضایعات جامد را نشان میدهد که ضایعات پلاستیکی 10 فیصد آنرا تشکیل می دهد.



شکل (1) فیصدی ضایعات دور زباله های شهری

مصرف پلاستیک ها، با توسعه تکنالوژی های پروسس و شکل دهی، در صنایع مختلف از جمله صنایع بسته بندی، تعمیرات و ساختمان، زراعت، ترانسپورت و ... گسترش فوق العاده ای یافته است.

گراف ذیل مصارف پلاستیک را در عرصه ها و صنایع مختلف نشان میدهد (3).



شکل (2): فیصدی مصارف پلاستیک در صنایع مختلف

دوران دوباره پلاستیک ها هم به لحاظ اقتصادی و هم به لحاظ محیط زیست حائز

اهمیت است که فواید آنرا میتوان در ذیل خلاصه کرد.

- حجم زباله کاهش یافته و از آلودگی محیط زیست کاسته می شود.
- از ایجاد مراکز دفن و زباله سوزها جلوگیری می گردد.
- نیاز به تولید و واردات مواد خام از خارج کاهش می یابد.
- تولید ملی افزایش یافته و اشتغال ایجاد می شود.
- حفظ الصحه فردی و عمومی رعایت می گردد.

- از اتلاف منابع مالی و طبیعی که برای تولید پلاستیک مورد استفاده قرار می گیرد، جلوگیری می گردد.
  - محیط زیست از آلودگی حفظ گریده و از انتشار آلوده کننده ها به آب و هوا و خاک جلوگیری می گردد. دوران دوباره پلاستیک با سه روش صورت گرفته می تواند: دوران دوباره انرژی، دوران دوباره میخانیکی و دوران دوباره کیمیاوی.
- دوران دوباره انرژی:** در این روش زباله به عنوان یک ماده سوخت سوزانده می شود. باید توجه کرد که محصول انرژی حاصل از سوختن واحد وزن پلاستیک ها نسبت به مواد سوخت فوسیلی بیشتر باشد. گازات متصاعد شده و خاکستر حاصل از آن باید به کمک تکنالوژی های روز به طریقه مصئون تصفیه و خنثی شود (5).
- دوران دوباره میخانیکی:** یعنی خرد کردن، شستن، خشک کردن و استفاده از آن در ساخت سایر اشیا و اجناس. در این روش باید نکات زیادی را در نظر گرفت. مثلاً برای ساخت اشیا و اجناس حساس تر، ادارات مربوطه مقدار مجاز کاربرد پلاستیک دوران دوباره را در آنها تعیین می کنند. دوران دوباره میخانیکی طی مراحل ذیل صورت می گیرد:
- a. مرحله شستشوی اولیه (مرحله اول)  
شستشوی اولیه مرحله مهمی در حفظ طولانی مدت تجهیزات در بخش بازگردانی اشیا پلاستیکی می باشد. هدف اصلی از شستشو، پاک نمودن آلودگی های اشیا پلاستیکی و جدا سازی آنها از جریان پروسه می باشد.
  - b. مرحله کاهش اندازه (مرحله دوم)  
پس از شستشو و جداسازی آلودگی های اشیا پلاستیکی توسط تسمه نقاله به قسمت خردکننده مرطوب وارد می شوند. مواد سپس از طریق یک فلتر به یک محفظه فرار از مرکز تخلیه می گردند.
  - c. مرحله شستن، جداسازی و خشک نمودن (مرحله سوم)  
بعد از ختم این مرحله محصول آماده استفاده مجدد می گردد.
- دوران دوباره کیمیاوی:** به وسیله روش های کیمیاوی زباله های پلاستیکی به مواد دیگری (اکثراً مواد خام اولیه یا مواد نیمه خام) تبدیل میشود. این روش جدیدتر و بسیار مورد توجه هست است ولی تا هنوز از نظر اقتصادی مساعد نیست.



\_\_\_\_\_ بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

دوران دوباره کیمیاوی به روش های ذیل صورت می گیرد:

a. دی پولیمیرایش، دوران دوباره پلاستیک ها یک پروسه تجزیوی است که با استفاده از حرارت و مواد کیمیاوی مالیکول های پلاستیک را به اجزای اساسی و کوچکتر تر تقسیم می کند، سپس می توان از آنها دوباره استفاده کرد. دی پولیمیرایش در حضور کتلست های مورد نیاز صورت گرفته می تواند.

b. یدرولیز یا متانولیز پلاستیک ها، آنها را از حالت پولی میری خارج کرده با تقطیر کردن خالص ساخته و سپس دوباره پولی میرایش می کنند (7).

c. پایرولایز (تجزیه حرارتی) در این روش ترموپلاستیک ها و ترموستنگ ها را ذوب کرده و سپس به هایدروکاربین ها تبخیر و متراکم می کند.

d. هایدرولایز اسیدی، قلوی و یا خنثی، در این روش از آب به حیث تجزیه کننده در محیط های مناسب استفاده می گردد (5).

### انواع ضایعات پلاستیکی

ضایعات پلاستیکی انواع، اقسام و منابع مختلف دارند که عبارت اند از:

- ضایعات کارخانه های تولید پلاستیک، که شامل ضایعات بخش های مختلف تولید محصولات پلاستیکی می شود.
- ضایعات خانگی پلاستیک، که شامل اجزای پلاستیک های دور ریختنی پس از مصرف و استعمال، همچون ظروف یکبار مصرف، خریطه (کیسه) های پلاستیکی پوشش های پلاستیکی، اشیای پلاستیکی مستعمل و استهلاک شده و غیره.
- ضایعات زراعتی پلاستیک، که شامل خریطه های و پوشش های پلاستیکی مورد استفاده در زراعت می شوند.
- ضایعات تجارتي پلاستیک، که شامل بسته بندی اموال تجارتي می شود.

### پلاستیک های قابل دوران دوباره

پلاستیک های که قابل دوران دوباره هستند عبارت اند از:

1- پولی اتیلین تری فتالیت (PET) Polyethylene terephthalate ( $C_{10}H_8O_4$ )<sub>n</sub>

2- پولی اتیلین سنگین (HDPE) High-density polyethylene

3- پولی اتیلین سبک (LDPE) Low-density polyethylene

4- پولى وينایل كلورايد (PVC) Polyvinyl chloride  $(C_2H_3Cl)_n$

5- پولى پروپیلین (PP) Polypropylene

6- پولى ستایرین (PS) Polystyrene  $(C_8H_8)_n$

7- پولى کاربونیت Polycarbonate

موارد استفاده مجدد پلاستیک های که تحت عملیات دوران دوباره قرار گرفته اند عبارت اند از:

I. بسته بندی اجزا و قطعات اشیا.

II. پوش کیبل ها، گلدان و محصولات که برای پوشاندن کف ساختمان ها استفاده می شود.

III. به حیث یک افزودنی به قیر و به منظور اصلاح اسفالت

IV. به عنوان پرکننده در سرک سازی، پایه های ضد ارتعاش برای خطوط آهن پایه پل ها، پوش های حفاظتی کیبل ها و نل های زیر زمینی.

به دلایل صحی، پلاستیک های دوران دوباره به ندرت در ظرف های غذایی بکار می روند. در عوض، بیشتر پلاستیک های دوران دوباره به طور معمول در مواردی مانند ال یاف فرش، بوتل های مبلاتیل، بسته های صابون و ال یاف نساجی و غیره بکار می روند (3).

در سال 1988-م. انجمن صنایع پلاستیک، سیستمی را برای شناسایی نوع پلاستیک ایجاد کرد. ایجاب می کنند که ظروف پلاستیکی دارای کد شناسایی باشند تا بتوان آنها را به راحتی شناسایی و جدا کرد (1).

هدف از علایم که در پائین بسیاری از ظروف پلاستیکی ظاهر می شود، ترویج دوران دوباره پلاستیک است. بسیاری از محصولات پلاستیکی برای کمک به مصرف کنندگان در تشخیص ترکیب پلاستیک ها علامت گذاری شده اند. فلش های تعقیب کننده اعدادی را در بر می گیرد که به پروسه مرتب سازی پلاستیک ها کمک می کند (5).

بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

موارد استعمال	نوع پولیمیر پلاستیک	کود شناسایی پلاستیک
	Polyethylene terephthalate (PET)	
	High-density polyethylene (HDPE)	
	Polyvinyl chloride (PVC)	
	Low-density polyethylene (LDPE)	
	Polypropylene (PP)	
	Polystyrene (PS)	
	Other (often polycarbonate or ABS)	

هدف ارائه علامات فوق نشان دادن پلاستیک های قابل دوران دوباره نیست، بلکه نوع کلی ترکیب کیمیاوی مورد استفاده در ساخت پلاستیک را نشان میدهد. گرچه تنها هفت کود وجود دارد در حالیکه هزاران نوع پلاستیک از لحاظ ترکیب کیمیاوی، رنگ، مواد افزودنی و غیره وجود دارد؛ اما این هفت نوع پلاستیک بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند.

### نتیجه گیری

اگر اقدامات لازم در زمینه کاهش، دفع و یا حذف ضایعات و مواد زائد به خصوص پلاستیک ها صورت نگیرد، با توجه به تغییر نفوس جهان از 5.3 میلیارد نفر در سال 1992 به 8.5 میلیارد در سال 2025 میلادی، میزان مواد زائد تولید از نظر حجمی به 4 تا 5 برابر می رسد. در افغانستان نیز، با افزایش روز افزون نفوس و توسعه مداوم شهرها به خصوص شهر کابل از یک طرف و توسعه فعالیت های صنعتی، تجارتي و خدماتی از

طرف دیگر منجر به تولید مقادیر زیادی مواد زائد جامد شهری منجمله پلاستیک ها شده که در بیشتر موارد با توجه به کمبود امکانات و بودجه، مشکلات بسیاری را در پی خواهد داشت.

حرکت به سوی دوران دوباره و حفظ محیط زیست نیاز به تغییرات بنیادی در طرز تفکر و رفتار شهروندان کشور دارد. لذا پیشرفت در این راستا، بستگی به آگاهی و آموزش عمومی دارد که باید مفاهیم و پیامهای کلیدی آموزشی برای حفظ محیط زیست را درهم آمیزند و با مدیریت صحیح و اجرای طرح های مشارکتی افراد را متعهد سازند تا از روند آلودگی محیط زیست جلوگیری کنند.

در صورتیکه در دوران دوباره مواد پلاستیکی دقت نظر در مرحله اول یعنی جداسازی انواع پلاستیک ها صورت نگیرد محصول، از کیفیت مناسبی برخوردار نخواهد بود. لذا لزوم کاربرد تکنالوژی روز و ایجاد فرهنگ دوران دوباره امر اجتناب ناپذیر است. عدم توجه به پلاستیک و دوران دوباره آن باعث هدر رفتن سرمایه ملی و همچنین باعث ضرر و زیان به محیط زیست می شود.

این بررسی نشان داد که دوران دوباره پلاستیک از زباله های شهر می تواند دارای جنبه های محیط زیستی و اقتصادی مناسب باشد لذا جهت توسعه و افزایش میزان بازیافت محصولات پلاستیکی توصیه می گردد تا سرمایه گذاری در امر دوران دوباره و گسترش فرهنگ دوران دوباره در جامعه صورت گیرد.

### پیشنهادات

1. ایجاد فرهنگ دوران دوباره ضایعات و زائدات پلاستیکی در بین اقشار مختلف جامعه از طریق آموزش توسط رسانه های جمعی و توزیع جزوات آموزشی و اهدای هدایای تشویقی پیشنهاد می گردد. زیرا یکی از مهمترین اقدامات برای رفع مشکلات محیط زیست، ارتقای فرهنگ عمومی در این زمینه است که این خود نیازمند آموزش محیط زیست می باشد.

2. برای ایجاد سهولت در تفکیک نوع پلاستیک ها تولید و توزیع پلاستیک ها با علامت قبول شده که ترکیب کیمیاوی آنها را نشان می دهد پیشنهاد می گردد.

3. دولت باید در بخش جمع آوری ضایعات برنامه های مدونی برای اشتراک شهروندان در

\_\_\_\_\_ بررسی استفاده مجدد از پلاستیک های ...

4. امر باز گردان پلاستیک ها با حمایت شاروالی و بخش خصوصی داشته باشد.
4. دولت باید به راه اندازی صنایع دوران دوباره ضایعات و مواد زائد محیط زیست به عنوان مواد اولیه برای تولید مجدد توجه جدی نماید.
5. حمایت دولت از طریق عدم اخذ مالیات از بخش های خصوصی دست اندرکار در امور دوران دوباره پلاستیک، پیشنهاد می گردد.
6. استفاده از کیسه (خریطه) های تکه ای به جای کیسه (خریطه) های پلاستیکی.
7. استفاده از ظروف تجزیه پذیر و چند بار مصرف.
8. به تمام اهالی شهرها پیشنهاد می گردد تا برای کاهش آلودگی شهر کابل چهار R، (R.R.R.R) یعنی Reduce (کاهش تولید زباله ها)، Reuse (استعمال دوباره)، Recycle (دوران دوباره) و Recovery (استحصال انرژی یا مواد خام) را در نظر گیرند.

## مآخذ

1. مطالعه امکان سنجی مقدماتی طرح اولیه بازیافت ظروف پلاستیکی
2. بررسی میزان اجزای بازیافتی و اهمیت اقتصادی زباله های خانگی
3. Microsoft® Encarta® 2009. © 1993-2008 (DVD)
4. Plastic (thermoplastic and thermosetting resins). (2021). Encyclopedia Britannica. *Ultimate Reference Suite*. Chicago: Encyclopedia Britannica. (DVD)  
Available at: <https://iranjournals.nlai.ir> at 5/3/2021  
Available at: <https://www.isipo.ir> at 10/3/2021
5. Plastics\_Recycling\_Fact\_Sheet.pdf  
Available at: <https://www.philadelphiastreet.com> at 7/4/2021
6. RecyclingPlasticComplications.pdf  
Available at: <https://www.alexandriava.gov> at 5/3/2021
7. WastePlasticsEST\_AssessmentGuidelines.pdf  
Available at: <https://wedocs.unep.org> at 10/3/2021

څېړندوی خلیل الرحمن بارکزی

## د چاپیریال ساتنې په موخه له عضوي کثافاتو څخه د کمپوسټ جوړولو څرنګوالی

# How to Make Compost Using Organic Waste to Prevent Environment Pollution

Researcher Khalil Rahman Barakzai

### Abstract

In this Research the aerobic processing of the organic wastes in compost for improvement of an ecological condition of the environment and purposeful use at intensification of the agriculture. The methods of reception and characteristic of products of microbiological transformation household, agricultural and industrial wastes are considered. The end-product of decomposition is humus substance which with success can be used, first of all, as the means stimulating restoration soil properties and in the second—as organic fertilizer.

### خلاصه

په دې څېړنه کې د چاپیریال د ایکولوژیکي حالت د ښه والي او د تشدیدي کرنې په مقصد په کمپوسټ کې د عضوي کثافاتو ایروبیک کارول، د مایکرو بیولوژیکي بدلون په وسیله د کورنیو، کرنیزو او صنعتي محصولاتو څخه د ځانګړو

میتودونو په پام کې نیولو سره بیا استفاده کول خپرل شوي دي. د غه کورني، کرنیز او صنعتي کثافات د شنډو او کم حاصلخيزي لرونکو خاورو د بېرته حاصل خېزه کولو په موخه او د عضوي سرو په توگه استفاده کېږي.

### سريزه

له دغې خېرنې څخه دې پایلې ته رسېږو دا چې هر کال په افغانستان کې په ملیونونو ټنه عضوي کثافات سوځول کېږي او یا تر خاورو لاندې کېږي او یا هم د ښارونو په کوڅو کې ډول ډول محيطي ستونزې رامنځته کوي، همدارنگه په انتقالولو او تر خاورو لاندې کولو باندې يې ډېره پانگه مصرفېږي. سره له دې چې ډېره پانگه پرې مصرفېږي د ځمکې لاندې اوبو د خرابوالي او نورو گڼو محيطي ستونزو د رامنځته کيدو سبب گرځي. د يادو ستونزو څخه د خلاصون صحي او اقتصادي لاره له دغو کثافاتو څخه د کمپوست جوړول او په کروندو کې يې استعمال دی.

له عضوي کثافاتو څخه د کمپوست جوړول او په کروندو کې يې استعمال د کرنيزو افتونو د مخنيوي، چاپیریال ساتنې او حاصلخېزۍ لپاره په نړۍ کې اوږده مخينه لري. د کيمياوي سرو واردول افغانستان ته هم په کرنيز تاريخ کې ډېره اوږده سابقه نه لري او کروندگرو به په خپلو ځمکو کې له کورنيو عضوي سرو څخه په عنعنوي ډول استفاده کوله. په اوس وخت کې عضوي سرو پېر او پلور موندلای او په تجارتي ډول له بهرنيو هيوادونو څخه واردېږي چې کروندگرو ته لوی اقتصادي زیان دی.

په دې خېرنه کې هم په افغانستان کې له عضوي کثافاتو څخه د کمپوست په جوړولو، د خارورو حاصلخېزۍ، نباتي تغذيې، د کروندگرو په اقتصادي وده او د ژوند د چاپیریال ساتلو په څرنگوالي باندې يې بحث شوی دی.

له عضوي کثافاتو څخه د کمپوست جوړول په ډېرو پرمختللو ملکونو کې هم رواج لري چې له هغه جملې ايران په کال کې 4 ملیونه ټنه، ايسلند په 2003-م کال کې يو ملیون ټنه توليد کړي.

په هندوستان کې دوه لکه (200000) کروندگر د کمپوست په جوړولو کې مصروف دي چې يو شرکت 10000 لس زره کارکونکو په لرلو سره په کال کې پنځوس زره (50000) ټنه کمپوست توليدوي.

ترصنعتی انقلاب پورې، د انسانانو د نفوسو يو زيات شمير خلک په کرنه بوخت

وه. په کرنه کې د عضوي موادو استعمال د ورځني ژوند د تېرولو د کرنې په شان وه چې کروند گرو به خواړه خپل د ورځني ژوند د تېرولو لپاره تيارول نه د تجارت لپاره په کرنيزو عملياتو کې يو د پام وړ تغيير په تېره يوه پېړۍ کې د تکنالوژي څخه په استفادې او د جهاني مارکېټونو د پراختيا په اساس رامنځته شوی. د کيمياوي سرې او د تکنالوژي انکشاف په چټکتيا سره زمونږ د غذايي موادو توليد زيات شوی، خو په عين وخت کې د انسانانو په صحت او چاپيريال د ناوړه اغېزو باعث گرځېدلي.

د کرنې اصلي موخه د سالمو خوړه ايزو توکو توليد دی، په کرونده کې د عضوي موادو استعمال د کرنې يو پخوانی ډول دی د بوټو د توليد لپاره د سالمو عضوي موادو په استعمال سره کولای شي مونږ ته سالم خواړه او پاک محيط رامنځته کړي.

په کرونده کې د کمپوست شويو عضوي کثافاتو استعمال د کرنې يوه بيولوژيکي طريقه ده د کومې له لارې چې ځمکې ته په بيولوژيکي توگه سرې ورکول کيږي ترڅو ځمکه حاصلخېزه شي. د مثال په ډول په ښارونو کې د ښارواليو په وسيله عضوي کثافات په يو خاص ځای کې راټول شي، عضوي او غيرې عضوي کثافات بېل بېل ډلبندي شي او د کمپوست تر شرايطو لاندې کمپوست شي او په کروندو کې استعمال شي.

په 1930 ميلادی کې، د انگلستان د کرنې د برخې څېړونکي البرټ هوارډ ( Sir Albert Howard) کروندگرو ته د کرنې هر اړخيز ډول وروپېژنده. په دې ډول کې د حيواناتو له فاضله موادو، د ښارونو ضايعاتو او ځينې د کارېدلو بوټو پاتې شوني د ځمکې حاصلخېزۍ او د بوټو د تغذې لپاره کارېږي.

د کرنې د برخې ځينو څېړونکو دغه د عضوي کرنې سيستم تر کيمياوي طريقې غوره وگاڼه او دا سيستم د ټولو لويو وچو په وړو برخو کې وکارېده. په نړۍ کې خلکو ځينې عضوي توکي، حيواني سرې، د لښتو اوبه، د نباتاتو مقوي مواد، شنه واښه بوس او نور له کرنې پاتې شوني د ځمکې د فزيکي جوړښت، تغذې او حاصلخېزۍ لپاره وکارول. د خاورو عضوي مواد د حيواني او نباتي موادو د پاتې شونو څخه عبارت دي، چې له ټوټه کيدو وروسته د هغو ډيره مهمه او فعاله برخه جوړوي.

عضوي مواد د خاورې د جوړښت د اصلاح کولو، په هغو کې د سوريو د زياتولو، د اوبو او هوا د اړيکو په اصلاح کولو کې ځانگړی ارزښت لري. په خاوره کې د عضوي موادو



شتون له یوې خوا د ژوندیو میکرو اورگانیزمونولپاره انرژي او غذايي مواد برابرې او له بلې خوا د نباتاتو لپاره د ضروري عناصرو یوه په زړه پورې سرچینه جوړوي.

### د خپرنې ارزښت

د دې خپرنې ارزښت په دې کې نغښتی ده، چې په اوسنیو وختونو کې کېمیاوي سرو او ښاري عضوي کثافاتو بېلابېلې روغتیايي، اقتصادي او محیطي ستونزې رامنځته کړې، نو اړینه ده، چې له نوموړو موادو څخه په کرڼه کې د عضوي سرو په بڼه گټه واخیستل شي. د کرنیز تولید لپاره د سالمو عضوي موادو په استعمال سره کیدای شي، مونږ ته سالم خواړه او پاک محیط رامنځته شي.

### د خپرنې مبرمیت

دا چې د ښارونو عضوي کثافات د ښارونو او د چاپیریال د ککړتیا سبب گرځي نو د یادو کثافتو پروسس کول او کرڼه کې یې استعمالول کرڼیزه خواړه په طبیعي ډول پیاوړې کوي چې د چاپیریال ساتنې ترڅنګ د گڼو اقتصادي گټو سبب گرځي، په دې برخه کې خپرنه کول یوه مبرمه موضوع ده.

### د خپرنې موخه

د عضوي کثافاتو څخه د چاپیریال ساتنې په موخه د کمپوست جوړولو څرنګه والی

### د خپرنې پوښتنه

عضوي کثافات په چاپیریال باندې کومې اغېزې لري او څنګه کولای شو د کمپوست جوړولو په موخه یې مدیریت کړو؟

### د خپرنې مېتود

په دغه خپرنه کې له توصیفي - تحلیلي مېتود څخه استفاده شوې.

### پېژندنه

د عضوي کثافاتو (موادو) بیولوژیکي تجزیې ته کمپوست وایي. کمپوست د خاورې د حاصلخېزې او د نباتاتو د ودې لپاره په کروندو کې استعمالېږي. هغه پانې چې د ونو او بوټو څخه د ځمکې پرمخ تویېږي، په تدریجي ډول په کمپوست بدلېږي او بېرته د ونې د تغذیې سبب گرځي. په کلیو او بانډو کې کروندګر له خپلو کورنو څخه کثافات جمع کوي او د کور څخه د باندې او یا هم د کروندې په یوه برخه کې یې په

کنده کې ذخیره کوي او په نوي فصل کې یې په کروندو کې علاوه کې وي چې دا د کمپوسټ عنعنوي بڼه ده.

عضوي کثافات هغه مواد دي چې د ساتلو ارزښت نه لري نو له همدې امله چې د مصرف وړ نه دي نو لري ځایونو او یا هم د ښارونو په کوڅو کې په بېلابېلو ځایونو کې اچول کېږي، چې د غیرې عضوي کثافاتو ترڅنگ عضوي کثافات هم د چاپیریال یو د مهمو ککړونکو له ډلې څخه دي. عضوي کثافات له هغه موادو څخه عبارت دي، چې په خپل ترکیب کې 60 څخه تر 80 سلنو پورې بېلابېل غذايي مواد لري او له حیواناتو، نباتاتو، صنعتي فابریکو او یا د ټولو څخه تر لاسه کېږي، غوډلې کروندې او صنعتي فابریکې هم په زیاته کچه عضوي کثافات تولیدوي د سرچینو له نظره بېلابېل ډولونه لري لکه کورني عضوي کثافات، کرنیز او د کورنۍ باغچې عضوي کثافات، تجارتي او صنعتي عضوي کثافات چې په لاندې جدول کې د کثافاتو دا درې واړه ډولونه هر یو بېلابېل واضح شوي دي.

### ۱- شکل: د کمپوسټ لپاره اړین توکي



په پورته شکل کې د کمپوسټ جوړولو لپاره بېلابېل اړین توکي خودل شوي دي

### د کمپوسټ جوړولو شرایط

1. لنده بل(نم): د نم اندازه باید له 60 څخه تر 70 سلنه پورې وساتل شي، د زیاتېدو

د چاپیریال ساتنې په موخه له...

1. او کمېدو په صورت کې بکتریاوې فعالیت نه شي کولی.
  2. هوا ورکول: کمپوست باید په 15 ورځو کې یو ځل وپړول شي.
  3. پي اچ: پي اچ یې د 6 څخه تر 8 پورې وساتل شي.
  4. تودوخه: د گټورو باکتریاو او چینجیو د فعالیت لپاره یې د تودوخې درجه د 40 څخه تر 60 درجو پورې وساتل شي.
  5. نباتي سره باید له تېرو او پرې کوونکو خارجي موادو څخه چې حجم یې له 3mm څخه زیات وي پاکه وي چې د انسانانو او حیواناتو د زخمي کیدو سبب گرځي.
- 1- جدول: د عضوي کثافاتو د منابعو ډلبندي، (4: 25 مخ).

کثافات عضوي	کثافات عضوي کرنيز او کرنيزي باغچي	کثافات عضوي صنعتي پاتې او تباري
مېوې او سبزیجات	د بوټو پاتې	د صنعتي بوټو، تنباکو او پنبې پاتې شوني
د هگيو او خستو پوتکي	د علوفه جاتو ونبو توتې	د اوبو په صنعتي ډنډونو کې د جمع شوې خټې، نباتي او حیواني کثافت د ښارونو د کورنو، مارکېټونو او سرکونو ناپاکه اوبه
چای او قهوه	د بوټو او ونو توتې	د ښارونو دوږې او خاورې
کارتونه، د تشناب کاغذونه، نور دفتری کاغذونه او لرگي	د سبزي او میوه جاتو پاتې شوني	په کارخانو کې د لرگیو او کاغذونو پاتې شوني
د کورنیو حیواناتو کثافات او انساني کثافات	د حیواناتو او مرغانو کثافات	د کرنیزو فارمونو حیواني او نباتي پاتې شوني
د کور د پاکولو څخه لاسته راغلې خاورې کثافات	د حیواناتو او مرغانو د غذا څخه پاتې شوي دانې	د کرنیزو صنعتي فابریکو پاتې شوني

د پورته جدول څخه د کثافاتو بېلابېل ډول ډلبندي شوي چې د عضوي کورني کرنيز او صنعتي چې زه به په دې مقاله کې د ټولو ډلو د پروسس کولو او په کرنه کې د استفادې په بڼه او حاصلخیزی هر اړخیز ډول و څېرم، (4: 25 مخ).

د دې لپاره چې د کمیت او کیفیت له پلوه غوره کرنیز بوټي تولید کړو او چاپیریال د عضوي موادو له کثافاتو څخه پاک وساتو نو کروندگر باید خاوره په سمه توګه د پروسس شوو عضوي کثافاتو څخه تغذیه کړي، عضوي کثافات مونږ په دوه برخه ډلبندي کوو؛

حيواني کثافات: د حيواناتو د فاضله موادو څخه عبارت دي، چې له بوسو، خاورې او نورو شيانو سره يوځای کيږي او حيواني سره ترې په لاس راځي. حيواني سره په دوه ډوله په لاس راځي، په حيواني جامدو موادو کې نايټروجن، پوتاشيم او فاسفورس موجود وي. د يادونې وړ ده، چې په حيواني فاضله موادو کې يوه اندازه لگنين هم شته. د جامدو فاضله موادو زياته اندازه پوتاشيم او نايټروجن لري.

مايع برخه يې د حيواناتو له هغو متيازو (ادرار) څخه عبارت ده، چې د هغو نباتي غذايي مواد په منحل ډول د نباتاتو د استفادې وړ دي. حيواني مايع سره له جامدې برخې څخه د نباتاتو د غذايي موادو په پرتله لږه اندازه فاسفورس او زياته اندازه پوتاشيم او نايټروجن لري.

### 1- له ښاري، کورنيو او کرنيزو عضوي کثافاتو څخه د کمپوست جوړول

کمپوست يوه عضوي سره ده چې په مصنوعي توگه د کرنيزو، کورنيو او صنعتي بقاياوو د پاتې شونو څخه تر لاسه کيږي.

د کمپوست جوړولو په پروسه کې مهم عوامل تودوخه، رطوبت او پي آچ دي. دا يوه بيولوژيکي پروسه ده چې په دې کې هوازي او غيرې هوازي مايکرو ارگانيزم عضوي مواد تجزيه کوي او د بېکاره پاتې شونو د کاربن او نايټروجن نسبت کموي. په هوازي پروسه کې د کروندې گډ پاتې شوني د يو مناسب اندازې لرونکې کنډې کې اچول کيږي د هرې ورځې جمع کيدونکي مواد په يوه نرۍ طبقه کې خوربږي او د غواگانو تازه فاضله مواد (غوشايه) ورباندې اچول کيږي. د کمپوست سرې د 3 څخه تر 4 مياشتو پورې تياربږي. چې دغه کمپوست په دوه ډوله ده:

#### 1- کليوالي عضوي کثافاتو کمپوسټ

دغه ډول کمپوسټ د کروندې د اضافي موادو لکه: بوس، نباتي پاتې شوني، د گنيو پانې، سبوس، د پنبې تنې، هرزه گياه وې، د ونو بقاياوې، د متيازو په وسيله چټله خاوره، د غوجلي موادو او پرورې څخه جوړبږي. دغه ډول کمپوست کې 0.4 څخه تر 0.8 سلنه نايټروجن د 0.3 څخه تر 0.6 پورې  $P_2O_5$  او 0.7 څخه تر 1.0 سلنه پورې  $K_2O$  شامل دي.

#### 2- ښاري عضوي کثافاتو کمپوسټ

دغه ډول کمپوست د ښارونو د چټلو موادو انساني فاضله موادو، د صنعتي کثافاتو، د ونو او چمنونو له پاتې شونو، د ښاري دوړو څخه رامنځته شويو خاورو، د سبزيجاتو او ميوه جاتو له پاتې شونو، د هډوکو، د کورنيو حيواناتو او مرغانو له پاتې

شونو د آشپزخانه څخه د اضافه شوو کثافاتو، همدارنگه د ښارونو چټلو اوبو د لښتو د پاکولو څخه د لاسته راغلو کثافاتو څخه تیارېږي (5: 35 مخ).

### د کمپوست جوړولو طریقې

1 - یو لوخیز (One Bin) طریقه

2 - دوه لوخیز (Tow Bin & Multi Bin) طریقه

3 - رغړېدونکې (Rotating) طریقه

4 - کنده (Trench) طریقه

5 - چوکاټ (Sheet) طریقه

### د کمپوست پوځوالي د معلومولو څو آسانې طریقې

پخه سره یا کمپوست هغه مواد دي چې د هغو بیولوژیکي فعالیت کم شوی وي. ټول خرابېدونکي مالیکولونه یې له منځه تللي وي او تنها مرکب عضوي مواد یې پاتې وي. د خامو موادو تشخیصول یو مشکل کار دی صاف، تاریک، رنګ او خاورې ته ورته بوی د پاخه کمپوست ځانګړنې دي.

1. د ځمکنی چینجی طریقه: د سرې مخلوط په یوه پیاله کې واچوی. یو څو چینجی ور واچوی. پیاله د یوې تورې ټوټې په واسطه پوخ کړې که چیرې چینجی د سرې منځ کې ګرځي نو دا نښې چې مواد په کمپوست بدل شوي او که چیرې چینجی د تېښتې کوښښ کوي نو دابنډی چې کمپوست خام دی.

2. د پلاستيکي کڅوړې طریقه: د کمپوست مخلوط په یوه کڅوړه کې واچوی او ښه یې ټینګ کړی. که چیرې د کمپوست مواد خام وي نو پلاستيکي کڅوړه د کاربن ډای اکساید د انتشار له سببه غټېږي.

### د عضوي موادو په وسیله د بوټو تغذیه

کمپوست (compost) د نباتاتو له پاته شونو، چمنی وښو، او د ونو له پانډو څخه په ژورو شوو کنډوکې لاسته راځي خو د لنډبل او عضوي موادو شتون ورته اړین دی د نایتروجن علاوه هغه عضوي مواد چې د خوشایو نباتاتو او یا کمپوست له لاری په خاوره کې علاوه کیږي د خاورې په نرم ساتلو کې مرسته کوي.

2- جدول: په عضوي کمپوست کې د بوټو لپاره د اړینو موادو ترکیب (ګرام پر کیلوګرام)

شماره	تویي دکمپوست	نایزروجن	فاسفورس	پوتاشیم	کلسیم	اوسپنه	سودیم	مگنیزیم	بوران
1	د غذایی موادو پاتې شوني	12	2.7	9.2	18.6	23.3	0.8	0.6	23.3
2	حيواني سره	19	4.7	14.0	23.2	34.5	3.3	0.1	57.7
3	کاغذ	10	1.4	6.2	9.2	17.8	0.6	0.4	31.4

په پورته جدول کې په بېلابېلو عضوي سرو کې د بوټو لپاره د اړينو موادو کچې ښودل شي دي. کوچني ژوندی موجودات د عضوي توکو په تجزيه کولو او د هغوی په کمپوست اړولو کې ډیره مهمه ونډه لري. بکټرياوې او فنگسونه له دغو کوچنيو موجوداتو څخه شميرل کېږي. هغه کوچني موجودات (Microorganisms) چې په خاوره کې ژوند کوي د عضوي توکيو په تجزيه کې مرسته کوي. چنچې او حشرات د کمپوست په جوړولو کې مرسته کوي (1: 5 مخ).

کله چې کوچني ژوندی موجودات او د خاورې عضوی مواد په کمپوست اړوي له عضوي توکو څخه د خوراكي توکو په توگه گټه اخلي.

له کمپوست څخه گټه اخستنه د دې معنی لري چې عضوي مواد په ډیره ښه توگه دوهم ځل خاورې ته ورکول کېږي. عضوي مواد په خاوره کې د نبات له ودې سره مرسته کوي کلکې خاورې پستوي، د هغوی جوړښت او ساختمان اصلاح کوي او د نبات وده غښتلې کوي. د خاورې ښيرازي او حاصل خيزي د نبات لپاره لومړی پړاو دی.

له کمپوست څخه د سابو او گلانو د باغونو د کروندو او خاورو په ښيرازې کې کار اخيستل کېدای شي، کله چې دغه کمپوست غلبلل شي او له تخم يا سرې سره يو ځای وشيندل شي ښه نتيجه ورکوي.

3 جدول په عضوي تجزيه شوو حيواني او نباتي کثافاتو کې د اړينو عناصرو سلنې (6: 105 مخ).

Mg	S	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	عضوی سری
-	-	-	20	3	د حیواناتو په هډوکو کې
-	-	0.3	0.3	0.5	کمپوست
-	-	27	-	1	د پنبې پاتې شوني
0.1	-	1.2	1.5	1.5	د غوایانو فاضله مواد
0.4	0.2	0.5-2	1-3	1.5-3	د چرگانو فاضله مواد
0.4-0.6	0.3-0.5	0.5-0.7	0.1-0.3	1-2	Farm Yard Manure(FYM)

د چاپیریال ساتنې په موخه له...

په پورتنی جدول کې په بېلابېلو د عضوي کثافاتو څخه په لاس راغلیو سرو کې د نایتروجن، فاسفورس، پوتاشیم، سلفر او مگنیزیم کچې ښودل شوي دي، چې په هډوکو کې تر ټولو په ډېره کچه 3 برخې فاسفورس، د غویانو او چرگانو په فاصله موادو کې 1.5 او 3 برخې په همدې شکل په نورو عضوي موادو کې نایتروجن او نورو سرو کچې ښودل شوي دي (6: 105 مخ).

4- جدول: په اوسط ډول د عضوي سرو ترکیبي او کيفي ارزونه، (2: 238 مخ).

په عضوي کثافاتو کې د اړینو عناصرو کچې ( په سلوکې )					
پوتاشیم	فاسفورس	نایتروجن	سلفر	مگنیزیم	د عضوي سرو ډول
ډېراني یا حیواني سره					شماره
0.33	0.07	0.30	15		1 بي کيفيته سره
0.51	0.11	0.48	17		2 مناسب کيفيت لرونکې سره
0.53	0.12	0.42	15		3 د منځني کيفيت لرونکې سره
0.33	0.02	0.23	1.0		4 منځنۍ ډېراني اوبلنه سره
سوچه بې بوسو او بې وینو ډېراني سره					
0.28	0.06	0.30	5.7		1 د شیدې ورکوونکو غواگانو سره
0.20	0.06	0.38	4.9		2 د ښځینه خسکیو سره
0.24	0.06		7.0		3 د نارینه خسکیوسره
د چرگانوسره					
0.42	0.28	1.20	11.4		1 د منځني کيفيت لرونکي سره
0.25	0.26	0.73	1.4		2 ټيټ کيفيته سره

د یادونې وړه، چې د چرگانو په سره کې د عضوي موادو او نایتروجن اندازه ډیره زیاته ده، چې کچه یې په پنځم جدول کې ښودل شوي ده

**له شنو عضوي کثافاتو څخه د ملچ او شنې سرې په بڼه استفاده کول**

شنه عضوي کثافات د دې له پاره چې د خاورې رطوبت وساتل شي، خاوره حاصلخېزه او د زیاتو محصولاتو د تولید لوظرفیت پیدا کړي ځینې نباتات ترخاورو لاندې کیږي او ځینې د قطارونو ترمنځ اچول کیږي، دا کار په داسې مرحله کې ترسره کیږي، چې بوټي شنه او تازه وي. اکثر د لیګوم (leguminosae) کورنې سره تړاو لرونکو نباتاتو ریشې د دې له پاره استعمالیږي، چې دغه نباتات کولای شي چې

له یوې خوا خاورو کې نایتروجن نصب کړي او د خاورې د حاصلخیزې سبب وگرځي او له بلې خوا د خاورې فزیکې حالت اصلاح کړي. کله چې شنې سرې بوټي د تجزیه کیدو په خاطر تر خاورو لاندې شي، نو گڼ شمیر غذایی عناصر له ذکر شوو نباتاتو څخه جلا کیږي او خاورې ته نقل کیږي. لازمه ده، چې د شني سرې نباتات د پخېدو څخه مخکې تر خاورې لاندې شي ځکه چې د یادو نباتاتو تنکۍ برخې په آسانې او چټکتیا سره تجزیه کیږي. شنه عضوي لیگومي کثافات د نباتاتو له پاره د نوډیولونو (Nodule) مؤثر فعالیت د زیاتېدو او د نایتروجن د نصبېدو له پاره ضروري دي.

5- جدول: د شنو عضوي کثافاتو له پاره پکار وړونکو شنو وېشو کې د منرالي او عضوي موادو کچې په منځني ډول (کیلوگرام په هکتار)

شماره	د وېشو ډول	نېټه	عضوي موادو	نایتروجن	فسفورس	پوټاشیم	کلسیم	مگنیشیم
1	سپینه شفته	1800	56	8	28	30	8	
2	چمني شفته	1700	54	8	46	32	9	
3	د شفتلو او غنمي وېشو گډوله	2300	52	7	6	31	4	
4	یوکلن ډډم	2600	57	10	58	11	3	
5	مشنگ	1700	50	7	44	26	9	
6	موت	1500	55	7	38	27	6	
7	چغندر	800	42	5	46	13	8	

شنه عضوي کثافاتو په کروندو کې علاوه کول، په خاوره کې د عضوي موادو کچې لوړوي، مایکرو اورگانیزمونو فعالیت زیاتوي، د تولید شوو غذایی موادو غذایی ارزښت زیاتوي، د خاورې جوړښت اصلاح کوي، د خاورې د تخریب په مخنیوي او په خاوره کې د اوبو ساتلو ظرفیت لوړوي، لیگومي نباتاتو کې په خاوره کې د هوا آزاد نایتروجن نصبوي او همدارنگه د ځینو عناصرو لکه k، p، Fe، Mo او Cu په زیاتیدو کې مرسته کوي،(4).

### د کمپوست گټې

- په خاوره او د بوټو له رېښو سره لنډه بل ساتي.
- د امراضو او افتونو د مخنیوي سبب ګرځي.
- د کیمیاوي سرو او درملو اړتیا کموي.



- په کروندو کې ګټورې بکټریاوې زیاتوي.
- په خاورو کې شته منرالونه د بوټو د استفادې وړ ګرځوي.
- د ریښو په بېخ کې د سختو طبقو د جوړېدو څخه مخنیوی کوي.
- له بهرنیو هیوادونو څخه د سرو د واردولو تکیه کموي.
- د انسانانو، حیواناتو او نباتاتو ناوړه پتوجن (Pathogens) او پرازیتونو وژني.
- د زیان رسونکو وښو د تخم له منځه وړل، کوم چې په خوشیانو، وښو او خامو موادو کې منحل وي.
- د حیواني او انساني فاضله موادو بدبویي ختموي.
- کروند ګرو ته لویه اقتصادي ګټه رسوي.
- د چاپیریال د پاکوالي سبب ګرځي.

## د څېړنې اقتصادي تحلیل

دا چې په عام بازار کې د کمپوست لرونکو سرو پنځه کیلو خلته د 200 څخه تر 600 افغانۍ ده او هغه هم کله د ډېر وخت تېرېدلو له امله خپل ارزښت له لاسه ور کوي. د ښاروالۍ د یو راپور له مخې چې وایې موږ په کال کې د سبزیو او میو له یوه مارکېټ څخه 2800 ټنه ښاري کثافات راټول کړي. د پورته راپور په اساس که موږ یو کیلو کمپوست قیمت په 80 افغانۍ حساب کړو او د 2800 ټنه کثافاتو څخه 2000 ټنه عضوي کثافات او له 2000 ټنه عضوي کثافاتو څخه 1500 ټنه خالص کمپوسټ په لاس راشي نو:

$$80 \times 1500 = 120000$$

د پورته تخمیني محاسبې له مخې به مونږ د کمپوست جوړولو په یوه دوره کې 120000 افغانۍ ګټه په لاس راغلې وي.

## پایلي

د عضوي کثافاتو په خاوره کې د علاوه کولو په وسیله خاورې د افتونو د مخنیوي او د حاصلخېزۍ لپاره د کیمیاوي سرو، موادو او طریقو پر ځای بیولوژیکي طریقې کارېږي. کروندګر او متخصصین په دې نظر دي چې کیمیاوي توکي په کرنه کې شیندل د چاپیریال، انسانانو او حیواناتو روغتیا ته زیان رسوي په همدې وجه د عضوي کثافاتو څخه د په لاس راغلي عضوي سرې په وسیله خاوره کولای شي چې اړتیا وړ غذايي توکي پوره کړي. داچې د انسان ژوند په مستقیمه او غیر مستقیمه توګه د خاورو سره ملګری دی نو ځکه د خاورې د ناسمي استفادې په پایله کې نه یوازې کرنېز محصولات کمېږي بلکې خاوره هم

کرغینه کیري. د خاوري تخریب د انسانانو په ژوند کې ځیني خنډونه رامینځته کوي یعنی کرنیزې ځمکې په شاوخوا ځمکو بدلیري، مخکې مو وویل چې نباتات د خاورې د عضوي موادو ډیره مهمه منبع گڼل کیري او حیوانات هم په خاورې کې د عضوي موادو په زیاتولو کې مرسته کوي.

## ورانديزونه

✓ ښاروالی ته وړاندیز کیري، له عضوي کثافتو څخه د کمپوست جوړول لوړ اقتصادي، کرنیز او محیطي ارزښت لري په ښارونو کې د عضوي کثافت له غبرې عضوي کثافتو څخه جلا مرکزونو ته د متخصصینو تر نظر لاندې جمع او ډلبندی کړي او په یو ټاکلي ځای کې د کمپوست تر جوړولو وروسته کروندگرو او یا هم د کرنې د برخې اداراتو ته د پیسو په بدل کې ورکړي.

✓ د خصوصي پانگه والونه وړاندیز کیري چې د ښارونو د چاپیریال په پاک ساتلو کې د دولت تر څنګه د عضوي کثافتو څخه کمپوست جوړ او په کروند گرو یې وپلوري.

✓ کورنیو ته وړاندیز کیري چې حیواني سرې، نباتي پاتې شوني او د کور له نورو عضوي کثافتو څخه د سون توکو په حیث استفاده ونه کړي، بلکې د کور په یو برخه کې دې ترې کمپوست جوړ او په کروندگرو دې یې وپلوري او د خپل کور د سون مواد دې پرې تهیه کړي.

## ماخذونه

1- ارزښ، محمد حسین. عباسی، نسرین. ورمی کمپوست از تولید تامصرف. هماهنگی ترویج کشاورزی، ایران، 1390، 15مخونه.

2- تورکي، محمدطاهر. خاوره، سره او نبات. ننگرهار پوهنتون، ننگرهار، 1390ل، 220 مخونه.

3 - ثمین، عبدالقهار. زغرد، محمدعالم. د خاورې کیمیا او د نباتو تغذیه. کابل پوهنتون، کابل، 1360 ل. 352 مخونه.

4- سکندر، حسینی. په بېلابېلو شرایطو کې د شنوسرو تولیدول. طبیعت علمي- څېړنیزه مجله. ( څلورمه دوره، 14شماره) 1388ل. 258 مخونه.

5 - K.dinesh, Editor. Maheshwari. Composting for Sustanilturebal Agriculture. Gurukul Kangri University, india2014, 289p.

6 - Kabul municipality: Available at: <https://km.gov.af/4490/%D8%AF%DB%8C%D8%AF%DA%AF%D8%A7%D9%87> Accessed at: 2021.5.20.

معاون سرمحقق محمد طاهر رسولی

بررسی شیوع امراض نباتی ناشی از آلودگی های  
محیط زیست و دریافت راه حل های آن

## **Study Plants Diseases Caused by Environmental Pollution and Its Solutions**

### **Abstract**

research fellow M. T. Rasoli

Agriculture and healthy environment are the most important parts of the supply of plant materials and its role and value in human life is clear and obvious. Therefore, the polluted environment has caused various diseases in agricultural plants, damaged the plant and reduced or eliminated agricultural crops, so arguing with the polluted environment is one of the methods that we can prevent plant diseases. Environmental pollution such as soil pollution, climate and water cause plant diseases in the environment and are among the destructive effects of the environment on agriculture.

The research was conducted in districts of Kabul province that produce the highest amount of grapes in Kabul province. In this study, 90 sapling were

selected in vine orchards of each district. And the mentioned gardens were observed every 15 days from the beginning to the end of the growth season, samples were taken from the vines with symptoms of which disease were observed and analyzed in the laboratory under microscope and the blankets of the diseases were cultivated in Petri dish under laboratory conditions. Until colony was created and the diseases were diagnosed by the Colony.

### خلاصه

زراعت و محیط زیست سالم مهمترین بخش در تأمین مواد و محصولات نباتی بوده نقش و ارزش آن در زندگی انسانها به خوبی واضح و آشکار می باشد. بدین ملحوظ محیط آلوده باعث شده امراض گوناگون در نباتات زراعتی گردیده، نبات را متضرر و حاصلات زراعتی را کم و یا از بین می برد، بناءً مجادله با محیط آلوده یکی از روش های است که ما می توانیم از امراض نباتی جلوگیری نمایم. بناءً آلودگی های محیط زیستی مانند آلودگی خاک، آب و هوا باعث امراض نباتی در محیط زیست و از جمله اثرات مخرب محیط زیست در زراعت می باشند.

این تحقیق در ولسوالی های ولایت کابل در سطح ولایت کابل بیشترین مقدار انگور را تولید می نمایند، انجام داده شده است. در این تحقیق در باغهای تاک انگور هر ولسوالی به تعداد 90 اصله نهال، انتخاب گردیده و باغهای مذکور از شروع الی ختم فصل نمویی به وقفه های هر 15 روز یکبار مشاهده گردیده، از تاکهای که علایم مصابیت به کدام مرض در آنها به مشاهده می رسید، نمونه برداری و در لابراتوار تحت میکروسکوپ تحلیل و تجزیه گردیده سر انجام پتوجن های امراض متذکره در پتردیش ها در شرایط لابراتواری کشت گردیده تا کالونی به وجود آمده و به واسطه کالونی ها امراض متذکره تشخیص گردیده است.

### مقدمه

نگرانی های بشر در زمینه شیوع امراض نباتی ناشی از آلودگی های محیط زیست در ابعاد ملی، منطقه و جهانی هنگامی مشهود گردید که با توسعه صنعت و استفاده

\_\_\_\_\_ بررسی شیوع امراض نباتی ناشی از ...

از منابع محدود تجدید پذیر و غیر قابل تجدید، کره مسکونی رو به فزونی نهاد. توسعه از يك طرف با صنعت و تکنالوژی و از سوی دیگر با تخریب آلودگی های محیط زیست ارتباطی ارگانیک دارد. تقلیل آلودگی ها و کاهش اثرات تخریبی در حدی در روند توسعه پایدار (Sustainable Development) به همراه استفاده از تکنالوژی های متعادل و منطبق با وضعیت فیزیکی جامعه جهت حفظ و تضمین سلامت رشد و بقای حال و آینده موجودات زنده نباتی و حیوانی و همچنان بستر حیات شان مد نظر می باشد.

در واقع این محیط زیست طبیعی است که بستر و گهواره ای محیط های مصنوعی و اجتماعی محیط زیست را مهیا می سازد. از طرف دیگر، تعاملات داخل محیط های مصنوعی و اجتماعی و ارتباط آن با محیط طبیعی تعاملات طبیعی را بین عناصر ایجاد نموده و به تخریب منابع طبیعی و محیط زیست می انجامد.

محیط زیست نباتات همواره در معرض آلودگی های مختلف قرار دارند. بناءً لازم است به بررسی مختصری از انواع، منابع و عوارض آلوده کننده های محیطی بالای انسان نبات و حیوانات پرداخته شود. برای کنترل و یا حذف آلودگی باید منشاء تشکیل دهنده آلودگی را شناسایی کرده و راه کارهای لازم برای رفع آنها بیابیم.

چهار عامل مهم تخریب محیط زیست عبارتند از افزایش درجه حرارت، رشد بی رویه جمعیت، تخریب جنگلات مصرف انرژی، که هر یک بنوبه خود سبب آلودگی بیشتر آب خاک و هوا از طریق تولید بیشتر دود، زباله، فاضل آب و کثافات دیگر می گردد و نتیجه نهایی این همه آلودگی ها بوجود آوردن انواع امراض نباتی و انسانی، پدیده فقر، گرسنگی و بالاخره وابستگی کشور به کمک و امداد سایر ممالک خواهد بود (4).

## هدف تحقیق

حفاظت از محیط زیست، جلوگیری از شیوع امراض نباتی ناشی از آلودگی های محیط زیست و تضمین بهره مندی صحیح و مستمر از محیط زیست، به نحوی که توسعه پایدار و بهبود رشد زراعتی را فراهم نماید.

## مبرمیت تحقیق

شیوع امراض نباتی ناشی از آلودگی های محیط زیستی در سطح جهان و افغانستان باعث امراض گوناگون و حتی نزدیک به انقراض بعضی از انواع نباتات گردیده است، لذا تحقیق جهت جلوگیری از آفات و امراض ناشی از آلودگی از مبرمیت خاص برخوردار است.

## سوال تحقیق

آیا امکان شیوع امراض نباتی ناشی از آلودگی های محیط زیست در افغانستان نیز موجود است یا خیر؟ و این که باعث کدام اختلالات در نباتات می گردد قابل بحث و بررسی است.

## روش تحقیق

در این مقاله علمی از روش تحلیلی- توصیفی استفاده شده است.

## امراض نباتی ناشی از آلودگی های محیط زیست و دریافت راه حل های آن

آلودگی محیط زیستی بر تمام موجودات زنده کره زمین تأثیر منفی می گذارد. نکته قابل توجه این است که طی چند سال اخیر این مشکل حتی در مناطق دارای پوشش نباتی نیز افزایش قابل توجهی داشته است و زندگی انواع نباتی و حیوانی را تهدید کرده و خطری برای ایکوسیستم این مناطق به حساب می آید. از طرف دیگر تأثیر منفی آلودگی محیطی بر نباتات موجب امراض و آفات مختلف شده و این امراض به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر زندگی انسانها تأثیر می گذارد، چون اکسیجن که در اتمسفر زمین وجود دارد، حاصل فعالیت نباتات است در صورت مصاب شدن نباتات به امراض فعالیت نباتات متضرر شده و این زنجیره حیاتی غیر متعادل می شود و نباتات از نظر ایکولوژیکی اولین زنجیره غذایی تولید کننده گان روی زمین محسوب می شوند.

آلودگی محیطی در دو سه دهه اخیر در کشورهای در حال توسعه و رشد قابل توجهی داشته است که کارشناسان عامل اصلی این افزایش آلودگی را به رشد سریع اقتصادی و نیز افزایش روز افزون جمعیت نسبت می دهند (1: ص. 164).

البته سالهای اخیر مشکل امراض نباتی ناشی از آلودگی های محیط زیست نیز یکی از مشکلات آلودگی شهرهای کشور بوده بخصوص شهر کابل که در فصل گرما به این مشکل مواجه بوده است. آلودگی محیطی بنابر تغییر ویژه گی های طبیعی جوی بر اثر مواد کیمیاوی و گرد و غباری است. عوامل آلوده کننده محیطی خواص فیزیکی کیمیاوی و زیستی آن را تغییر می دهد. سالیان متمادی است که آلودگی محیطی خطری جدی برای نباتات، تندرستی ساکنان کره زمین و انواع موجودات زنده محسوب می شود. آلودگی محیطی ممکن است در اثر عوامل طبیعی باشد: مانند فعالیت آتش فشانها، آتش سوزی جنگلها، گرد و غبار طبیعی موجود در هوا. آلودگی های

\_\_\_\_\_ بررسی شیوع امراض نباتی ناشی از ...

مصنوعی هوا عمدتاً ناشی از فعالیت کارخانه جات و وسایل نقلیه ترانسپورتی آلودگی‌های ناشی از سوزاندن بقایای زراعتی، استعمال بی حد ادویه جات زراعتی کود های کیمیاوی است.

آلودگی محیط موجب امراض گوناگون در نباتات زراعتی و همچنان باعث کندی در عملیه فوتوسنتیسیز در نباتات شده که نباتات نمی تواند بدرستی مواد غذایی خویش را تهیه کند که بالاخره سبب امراض گوناگون و ضعیف شدن نبات می گردد .

یکی از آثار منفی آلودگی محیطی، سوراخ شدن لایه اوزون است. مهمترین کارکرد لایه اوزون جلوگیری از ورود اشعه خطرناک ماورای بنفش به درون جو زمین است. اشعه ماورای بنفش در حد زیاد آن بسیار خطرناک است که حتا سرطان‌زا می‌باشد و می‌تواند اثرات حاد و مزمونی بر رشد و نموی نباتات داشته می‌باشد (1:ص. 23).

در برخی انواع نباتات اشعه‌های ماورای بنفش ممکن است زمان گل دهی و همچنین تعداد گل‌های تولید شده توسط نبات را تحت تأثیر قرار دهند. اشعه‌ی ماورای بنفش UV-B ممکن است رشد نبات را به طور مستقیم تحت تأثیر قرار دهد. که توسط این تأثیرات، عملکرد فزیولوژیکی و نموی نباتات تحت تأثیر قرار می‌گیرد.



شکل 1: تصویر از آلودگی های محیط زستی

امراض نباتی ناشی از آلودگی های محیط زیست باعث بحران و وضعیت ناهنجار نباتی شده می‌رود. آلودگی محیط زیستی ناهنجاری های بیشتری را به بار آورده و باعث

ایجاد امراض نباتی و انسانی می گردد. آلودگی محیط زیست برداشته از سه عنصر عمده (آلودگی خاک، آلودگی آب و آلودگی هوا) بوده و بوجود می آید که شیوع امراض گوناگون در طبیعت و نباتات از باعث این آلودگی ها می باشد. خاک محیط استقرار و پرورش نباتات می باشد. خاک بستری است که بقای میلیون ها نبات بدان وابسته است و از دیدگاه جهانی پس از آب و هوا، خاک سومین جز عمده محیط زیست تلقی می شود. همچنان خاک ذخیره کننده بزرگ کاربن می باشد، هنگامی که خاک آلوده به امراض باشد کاربن موجود در خاک در معرض تحدید قرار گرفته و به کاربن دای اکساید تبدیل می شود که بلاخره کاربن دای اکساید خود باعث آلودگی محیط زیست می گردد (2).

آلودگی خاک معمولاً نتیجه عادات غیر صحی، فعالیت های مختلف زراعتی بخصوص امراض و روش های غلط دفع مواد زائد جامد و مایع می باشد. خاک آلوده به امراض، می تواند شامل امراض نباتی، قارچی (خاکسترک)، باکتریایی (پژمردگی فوزاریم)، نیماتودهای منفی و تخم های علف های هرزه در محیط زراعتی باشد که از اثر آلودگی بوجود می آید. برای جلوگیری و راه حل از این معضله، بررسی های متعدد در مزرعه نشان داده و صورت گرفته که با استفاده از شخم زدن عمیق زمین، آبیاری و پوشاندن آن با پوشش پلاستیکی در فصول تابستان، که حرارت زمین را در حدود 10 الی 15 درجه سانتی گرید از حرارت محیط افزایش می یابد، برای مهار کردن این معضله مفید بوده می تواند.

لذا در یک طرح تحقیقاتی در فصل تابستان و به مدت هشت هفته از انرژی آفتاب دهی خاک Soil solarization استفاده گردید. در حقیقت با این روش ساده جمعیت قارچ عامل امراض در خاک را تا 70 فیصد کاهش داده است (2).



شکل 2: تصویر از آفتاب دهی خاک آلوده (2)

این روش علاوه بر نداشتن هزینه های کنترل امراض، موجب کاهش استفاده از ادویه و کمک به سلامت محیط زیست را خواهد نمود. از طرفی استفاده از این روش در نقاط مختلف



\_\_\_\_\_ بررسی شیوع امراض نباتی ناشی از ...

کشور و برای محصولات مختلف زراعتی و حتی گل خانه ها امکان پذیر می باشد. نبات شناسی یک راه حل سازگار با محیط زیست و یک علم قابل اجرا است که برای حذف فلزات غیرفعال و عناصر فلزی از خاک و آب آلوده، از آن استفاده می شود. همچنان نبات شناسان، استفاده از نباتات برای بازسازی محیط زیست، بهره برداری از قابلیت های جذب طبیعی آن نوع نباتات که سیستم ریشه آن قادر به کاهش عناصر زهری در خاک اند استفاده می نمایند. که باعث پاکسازی محیط های اطراف می گردند منظور از آلودگی آب، آلودگی ساحات آبی معمولاً توسط عملکرد بشر است. ساحات آبی شامل دریاچه ها، رودخانه ها، اقیانوس ها، سفره های آب و آب های زیرزمینی است. هنگامی که آلودگی ها بطور مستقیم یا غیرمستقیم بدون تصفیه از مواد ترکیبی مضر در آنها تخلیه می شوند، آلودگی آنها بیشتر می شوند. امراض نباتی ناشی از آلودگی های آب بر نباتات و ارگانیزم های زنده و محیط اثر منفی می گذارند و باعث امراض گوناگون در نباتات و طبیعت می گردد بناءً آلودگی آب شامل منابع خانگی، صنعتی، زراعتی و طبیعی می باشد بناءً آب آلوده و زهری باعث امراض سرطانی (اگروبکتیریم) در ریشه شده که باعث از بین رفتن و خشکیدن نبات می گردد (4).

بنابراین راه حل های برای این معضله

- جلوگیری از ورود فاضلاب ها به رودخانه ها
  - آموزش دادن مردم و مخصوصاً زارعین
  - تصفیه فاضلاب ها
  - استفاده نکردن زیاد از کودها و حشره کش ها
  - دفن کود های عضوی به مدت 6 ماه در زیر خاک
- بناءً استفاده از آب های عاری از مواد زهری می توان سبب کاهش آلودگی محیط زیست از مواد زهری منحل در آب شده و از بروز آفت و امراض در محیط می کاهد.



شکل 3: تصویر از آلودگی آنها (4)



شکل 4: تصویر از آب آلوده به امراض در زمین های زراعتی (4)

آلودگی هوا عبارت از حضور مواد نامطلوب در هوا به مقداری که بتواند اثرات مضر ایجاد کند. به عبارتی، هرگاه هر نوع ماده گازی، بخار، مایع، جامد و یا مجموعه ترکیبی از آنها که در هوای آزاد پخش و باعث آلودگی هوا و یا ایجاد بوهای نامطبوع را نماید از قبیل استعمال ادویه های زراعتی، دود، ذرات معلق، اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای نایتروجن، کاربن مونواکساید، هایدروکاربن ها، اسیدها، امونیا و غیره بوده که هوا آلوده شده این آلودگی هوا می تواند مضر به حال انسان، حیوان و نبات باشد.

تحقیقات متخصصان محیط زیست نشان می دهد که آلودگی هوا منجر به کوتاهی قد درختان نیز می شود. با 10 فیصد کاهش رشد سالانه برای درختان بر اثر آلودگی هوا، مجموعاً 33 فیصد ارتفاع یک درخت کمتر از زمانی است که در معرض آلودگی هوا نباشد. کاهش رشد درختان بیشتر بر اثر گازهای اکسیدهای نایتروجن و اکسیدهای گوگرد است که بارش باران های اسیدی را منجر می شود و رشد نبات و درخت را مختل می کند. طی 25 سال گذشته تحقیقاتی در مورد خسارت ازون روی محصولات زراعتی بخصوص سه محصول زراعتی جواری، سویا و پنبه در امریکا انجام شده است. در این تحقیقات با نصب اتاقک های در سطح مزارع و کنترل مقدار ازون، میزان خسارت این گاز را بر روی محصولات زراعتی سالانه 1.6 میلیارد دالر برآورد شده است. افزایش زرات مضره موجود در هوا، منجر به کاهش گلدهی، میوه دهی و در نهایت مسمومیت درختان می شود. خسارات آلودگی هوا بر نباتات، درختان و محصولات زراعتی پدیده است که کمتر به آن بطور جدی توجه شده است و کمتر تحقیقی ناشی از خسارات اقتصادی و زیست محیطی پرداخته شده است. امراض نباتی ناشی از آلودگی های هوا از قبیل سرخی یا راست (لیف راست و ستیم راست)، آتشک یا بلایت (ایرلی بلایت و لیت بلایت)، پودری میلدو و دونی میلدو، پوسیدگی میوه و غیره در نباتات شده که باعث ضعیف شدن رشد و نمو در نباتات

\_\_\_\_\_ بررسی شیوع امراض نباتی ناشی از ...

شده که بلاخره محیط از پوشش نباتی متضرر می گردد (3). بنابراین راه حل های برای این معضله استفاده از هوای سالم و عاری از مواد زهری و جلوگیری از مواد نامطلوب در هوا به مقداری که بتواند اثرات مضر ایجاد کند صورت گیرد، می توان باعث کاهش آلودگی محیط زیست از مواد زهری منحل در هوا و از بروز امراض نباتی در محیط کاست.

تصویر از شیوع امراض نباتی ناشی از آلودگی هوا



شکل 5: مرض پوسیدگی میوه (3) مرض خاکسترک (3)

در این تحقیق آن ولسوالی های کابل که در آنها انگور به شکل تجارتي آن موجود است، سروی گردیده و در هر ولسوالی به تعداد 3 تاکستان به طور نمونه انتخاب گردیده و بعد از ماه ثور هر 15 روز یک بار تاکستان مشاهده گردیده، در صورت دیدن علائم غیر نارمل در برگ، ساقه و میوه نبات، از آنها نمونه یا سمپل اخذ و در لابراتوار تحت تحلیل و تجزیه قرار داده شده است.



مشاهده نمونه های گرفته شده در تحت میکروسکوپ (عکاس: احمدزی، سرطان 1399 هـ. ش، لابراتوار)

بناءً تحقیق که در سال 1399 هـ. ش در هشت ولسوالی ولایت کابل صورت گرفت شیوع امراض ناشی از آلودگی محیطی در نباتات بخصوص در تاکستان ها تشخیص و تثبیت گردید که در جدول (1) به آن اشاره شده است.

جدول(1): شیوع امراض نباتی ناشی از آلودگی محیطی در هشت ولسوالی ولایت کابل در سال 1399هـ. ش.

شماره	ولسوالی ها	شناسایی انواع امراض				فیصدی مصابیت
1	قره باغ	قرغنه	خاکسترک	پوسیده گی میوه	بلایت	سرخی 35
2	کلکان	قرغنه	خاکسترک	پوسیده گی میوه	بلایت	22
3	استالف	قرغنه	خاکسترک	پوسیده گی میوه	بلایت	28
4	میر بچه کوت	قرغنه	خاکسترک	پوسیده گی میوه	بلایت	33
5	گلدره	قرغنه	خاکسترک	پوسیده گی میوه	بلایت	18
6	شکرده	قرغنه	خاکسترک	پوسیده گی میوه	بلایت	20
7	فرزه	قرغنه	خاکسترک	پوسیده گی میوه	بلایت	32
8	ده سبز	قرغنه	خاکسترک	بلایت		42

جدول فوق نشان میدهد که شیوع امراض نباتی در تاکستانها در ولسوالی ده سبز زیادترین مصابیت (42) فیصد و کمترین فیصدی مصابیت در ولسوالی گلدره (18) فیصد و سرخی گندم در قره باغ به مشاهده رسیده است که از اثر آلودگی محیط زیستی به وجود آمده و اکثراً این امراض باعث شده که نباتات را متضرر نماید.

**راه حل ها:** نباتات بزرگترین تصفیه کنندگان زمین هستند و هم چون گوهری گرانبها باید از آنها محافظت و حراست کنیم. برای وقایه از امراض نباتی ناشی از آلودگی های محیط زیست، شناخت زمینه ها و عوامل مساعدکننده حمله آنها ضروری است. که این عوامل و زمینه ها عبارت اند از:

**الف -** ضعف نبات میزبان: نبات ضعیف نمی تواند مانند نبات قوی در مقابل حمله امراض و آفات ناشی از آلودگی محیط، مقاومت نماید. به عبارت دیگر، آفات به نباتات ضعیف بیشتر از نباتات سالم و قوی حمله می برند. بنابراین با اقدامات به وراثتی های نباتات سالم و قوی توجه کنیم.

**ب -** جلوگیری از گسترش روز افزون اثرات مخرب وسایط نقلیه و عدم کنترل و نظارت بر توريد انواع تیل و روغنیا ت مصرفی و موتر های کهنه و مواد سوخت دودزا چون ( ذغال سنگ رابر، چرم، تیل دیزل گاز، چوب، کاغذ...) که باعث تشدید آلودگی محیطی می گردد. همچنان یکی از راه حل های موجود استفاده از موادی هم چون ادبلو ( Ad bleu ) یا مایع اگزوز دیزل (Diesel Exhaust Fluid Deef) برای پایین آوردن مقدار زرات گازهای خروجی از ماشین آلات می باشد.

## نتیجه گیری

انسان اخیراً بصورت جدی متوجه محیط زیست خود گردیده و درک نموده که زندگی وی وابسته به تنوع حیاتی و ترکیبات متناسب این سیاره است و در صورتیکه با دقت به پایانی آن توجه صورت نگیرد، تهدید بزرگی برای صحت نباتی و انسانی امروز و بقای نسل های بعدی خواهد بود. بناءً در مهار کردن آلودگی محیط زیستی باید توجه خاص نمود تا از شر این پدیده طبیعی در امان ماند.

در نتیجه باید گفت که شیوع امراض نباتی در ولسوالی ده سبز ولایت کابل زیادترین مصابیت (42) فیصد و کمترین فیصدی مصابیت در ولسوالی گلدره (18) فیصد و همچنان سرخی گندم در قره باغ به مشاهده رسیده است که اکثراً این امراض باعث شده که نباتات را متضرر بسازد.

## پیشنهادات

- به ریاست عمومی محیط زیست و ارگانهای زیربط دولت حداقل موارد ذیل را برنامه ریزی و پیشنهاد می نمایم :
- 1- ترویج پوشش نباتی در مناطق غیر پوششی کشور، جهت جلوگیری از آلودگی محیط زیستی که باعث سرسبزی و زیبائی مناطق شهری نیز شود.
  - 2- جلوگیری از نابودی جنگلات و شکار حیات وحش، مهمترین اقدامی است که می تواند صدمه به این محیط را به حداقل برساند.
  - 3- تدویر ورکشاپ ها جهت جلوگیری از انتشار مواد آلوده کننده بیولوژیکی و کیمیاوی.
  - 4- انتقال تکنالوژی برای استفاده از انرژی پایدار تجدید پذیر (باد، آفتاب و آب).

## مأخذ

- 1- رضا، عالم، آلودگی محیط زیست، دانشکده علوم کشاورزی. دانشگاه پیام نور تهران، سال 1385. ه. ش.
- 2- عباس - تاثیر آلودگی محیط

Available <http://afghanpaper.com/nbody.php?id=86712>  
Available: <https://mohia.gov.af/sites/default/files/2020-12/20>

سر محقق لطیفہ قریشی

بررسی عوامل تخریب لایه اوزون  
و اثرات آن بر محیط زیست

**Study of Ozone Layer Depletion  
Factors and Its Effects on the  
Environment**

Senior Researcher L. Quraishi

**Abstract**

In the stratosphere of the Earth's atmosphere, ozone molecules ( $O_3$ ) form a layer at an altitude of about 15 to 50 km above the Earth's surface. This layer is the only shield between the Earth's creatures and the sun's ultraviolet (UV) radiation, and by absorbing 97-99 percent of the radiation, it protects these creatures and keeps them alive on Earth. Depletion of the vital ozone layer; the human race, vegetation and animal life will soon be miserably extinct.

The ozone layer is degraded by human activities that lead to the emission of greenhouse gases, especially the stable compounds of chlorofluorocarbons (CFCs). This phenomenon has caused global concern to the point that in 1987, a number of developed countries gathered in the

\_\_\_\_\_ بررسی عوامل تخریب لایه اوزون...

Austrian capital Vienna to adopt policies to address this global problem to prevent the depletion of the ozone layer and to protect human health and the environment.

But ozone in the lower atmosphere, the troposphere, due to chemical interactions with nitrogen

Oxides (NO<sub>x</sub>) and hydrocarbons from coal burning, vehicle fuel, smoke from industrial plants, etc. are produced in the presence of sunlight; it acts like a greenhouse gas and has a destructive and polluting role.

### خلاصه

در طبقه استراتوسفر جو زمین مالیکول‌های اوزون (O<sub>3</sub>) در ارتفاع حدود 15 تا 50 کیلومتری بالای سطح زمین، به شکل یک لایه قرار دارد. این لایه، تنها سپر حفاظتی میان موجودات کره زمین و تشعشعات ماورای بنفش (UV- Ultraviolet) خورشید است و با جذب 97-99 فیصد تشعشعات، از این موجودات محافظت کرده، موجب ادامه زنده‌گی بر روی کره زمین می‌شود، بنابراین با از بین رفتن لایه حیاتی اوزون؛ نسل بشری، پوشش نباتی و حیات حیوانی در مدت کوتاهی به صورت اسفباری منقرض خواهد شد. لایه اوزون توسط فعالیت‌های انسانی که منجر به انتشار گازهای گلخانه‌یی به خصوص ترکیبات پایدار کلوروفلوروکاربن‌ها (CFCs) می‌شود، تخریب می‌گردد. این پدیده، نگرانی‌های جهانی را به همراه داشته تا جایی که در سال 1987 م- یک تعداد کشورهای پیشرفته جهان برای جلوگیری از تخریب لایه حیاتی اوزون و حفظ سلامت انسانها و محیط زیست، در ویانا پایتخت اتریش گردهم آمدند تا سیاست‌های رویارویی با این معضل جهانی را اتخاذ کنند. اما اوزونی که در نقاط پایین اتموسفر یعنی تروپوسفر، در اثر تعاملات کیمیاوی اکسایدهای نایتروجن (NO<sub>x</sub>) و هایدروکاربن‌های ناشی از سوختن زغال سنگ، تیل‌های وسایط نقلیه، دود متصاعد شده از فابریکه‌های صنعتی و غیره در موجودیت نور خورشید تولید می‌شود؛ مانند گازهای گلخانه‌یی عمل کرده و نقش مخرب و آلوده کننده هوا را دارد.

### مقدمه

اوزون با فورمول کیمیاوی O<sub>3</sub>، یکی از مهمترین گازها در اتموسفر زمین است. گاز اوزون با خاصیت اکساید کننده‌گی بسیار بالایی که دارد، به استثنای طلا و پلاتین

تمام فلزات و اکثر غیر فلزات را اکسیدیشن می‌کند (1: «اوزون») و از اینکه بالای بکتریها اثر دارد، برای معدوم ساختن میکروب‌ها در آب‌های نوشیدنی جهت تصفیه آب، از بین بردن زباله‌های صنعتی و به حیث اکساید کننده و رنگبر مورد استفاده قرار می‌گیرد (8).

مالیکول‌های اوزون با غلظت تا 12 PPm در طبقه استراتوسفر (Stratosphere) در ارتفاع حدود 15 تا 50 کیلومتری بالای سطح زمین، تجمع کرده و یک لایه محافظ را تشکیل می‌دهد که تمام موجودات کره زمین را از تشعشعات خطرناک ماورای بنفش خورشید حفظ می‌کند. 90 فیصد اوزون اتموسفر زمین در این طبقه تشکیل می‌شود و 10 فیصد باقیمانده آن در طبقه نزدیک به زمین، یعنی تروپوسفر قرار گرفته که در این ناحیه اوزون مانند گازهای گلخانه‌یی عمل می‌کند و نقش مخرب و آلوده کننده هوا را دارد. (7 و 5: ص. 334)

### اهمیت تحقیق

از آنجایی که تخریب لایه اوزون یک تهدید جهانی برای زنده گی همه موجودات کره زمین است، بناءً این تحقیق از اهمیت ویژه برخوردار است.

### مبرمیت تحقیق

لایه اوزون در طبقه استراتوسفر جو زمین، با جذب تشعشعات خطرناک ماورای بنفش خورشید، زنده گی را بر روی کره زمین تأمین می‌کند، از اینرو بررسی عوامل تخریب این لایه و پیامدهای ناشی از آن و همچنان عوامل تولید اوزون در سطح زمین که مانند یک گاز گلخانه‌یی سبب آلوده شدن هوا می‌گردد، موضوع مهم و دلچسب بوده و از مبرمیت خاصی برخوردار است.

### هدف تحقیق

بررسی عوامل تخریب لایه اوزون استراتوسفری و اثرات آن بر محیط زیست و همچنان توضیح عوامل تولید اوزون تروپوسفری و اثرات آن، هدف این مقاله را تشکیل می‌دهد.

### سؤال تحقیق

چگونگی تشکیل اوزون در استراتوسفر، عوامل تخریب لایه اوزون، پیامدهای



ناشی از آن و همچنان چگونگی تشکیل اوزون در سطح زمین و پیامدهای آن و راه حل‌های آنها، پرسش‌های تحقیق را تشکیل می‌دهند.

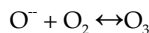
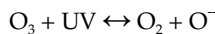
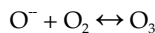
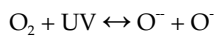
### میتود تحقیق

در این مقاله با استفاده از منابع معتبر علمی، موضوعات تحلیل و بررسی گردیده است.

### چرخه طبیعی تشکیل اوزون در استراتوسفر

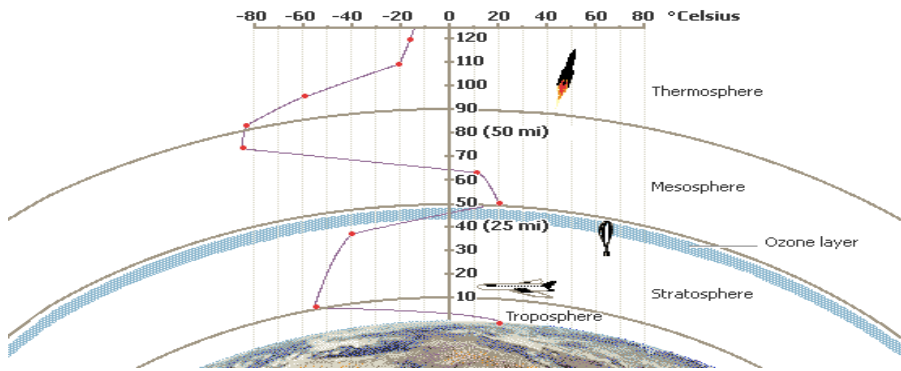
اوزون در طبقه استراتوسفر از اثر نور خورشید (فوتون‌هایی با طول موج کمتر از 242 نانومتر) بر مالیکول‌های آکسیجن به طور مداوم تشکیل می‌شود و از بین می‌رود. این عمل تا زمانی که انسان دخالت نکند، در حالت تعادل قرار داشته و غلظت آن ثابت باقی می‌ماند. (8)

در استراتوسفر، مالیکول‌های آکسیجن در اثر تعاملات کیمیاوی با دریافت انرژی لازم از تشعشعات خورشید، به اتم‌های آکسیجن تجزیه می‌شوند، یکی از این اتم‌ها، طی مدت زمان بسیار کوتاهی و به سرعت، به مالیکول آکسیجن دیگری متصل شده و مالیکول سه اتمی آکسیجن یا اوزون را تشکیل می‌دهند. چون مالیکول اوزون ناپایدار است، هنگامی که نور ماورای بنفش به آن برخورد می‌کند، با جذب تشعشعات ماورای بنفش دوباره به یک مالیکول آکسیجن و یک اتم آکسیجن تجزیه شده و حرارت آزاد می‌شود. به این پروسه مداوم یا چرخه طبیعی تشکیل اوزون، تعامل زنجیره‌یی اوزون - آکسیجن می‌گویند. (5: ص. 335)



.....

گاز اوزون توسط رعد و برق در جو نیز تولید می‌گردد و به همین علت پس از رعد و برق هوا پاکیزه و پر از تازه‌گی می‌شود. (3: «اوزن»)



### لایه اوزون

اوزون لایه‌یی را در استراتوسفر تشکیل می‌دهد که به شکل یک نوار نازک آبی رنگ، دور زمین را فرا گرفته و حیات را در جو زمین تأمین می‌کند، به این معنی که حیات، تنها با پوشش حفاظتی اوزون میسر می‌شود. ضخامت لایه اوزون نظر به درجه حرارت هوا متفاوت است، در منطقه استوا دارای ضخامت باریکتر و در دو قطب ضخامت آن زیاد است.

لایه اوزون در سال 1913-م. توسط دو فزیکدان فرانسوی بنام‌های چارلس فابری (Charles Fabry) و هنری بویسون (Henri Buisson) کشف شد.

**طبقات اتموسفر:** اوزون در جو فوقانی، لایه محافظ را تشکیل می‌دهد و بدون موجودیت آن، صدمات جبران ناپذیری به موجودات روی کره زمین وارد و ادامه زنده‌گی غیر ممکن می‌گردد، زیرا تقریباً تمام تشعشعات خطرناک ماورای بنفش با طول موج کوتاه (UV-C) و مقدار زیادی از این تشعشعات با طول موج بلند (UV-B) را که توسط خورشید ساطع می‌شود، جذب و مانع نفوذ آنها به قسمت تحتانی جو زمین می‌گردد.

اشعه ماورای بنفش اغلب بر اساس طول موج، به سه دسته تقسیم می‌شود:

- UV-A با طول موج 4000 تا حدود 3150 انگستروم (Å).
- UV-B با طول موج حدود 3150 تا 2800 Å .
- UV-C با طول موج حدود 2800 تا 150 Å .

UV-B باعث آفتاب سوخته‌گی می‌شود و قرار گرفتن طولانی مدت در معرض UV-B طی سالیان طولانی، می‌تواند باعث سرطان پوست شود. طول موج UV-C برای عقیم سازی سطوح استفاده می‌شود، زیرا باعث از بین رفتن بکتریها و ویروس‌ها می‌شود. (8)

به طور کلی، طول موج‌های کوتاه تر اشعه ماورای بنفش، برای موجودات زنده خطرناک تر است، یعنی اشعه ماورای بنفش کاملاً مضر نیست، آن مقدار از تشعشعات ماورای بنفش که به زمین می رسد، بیشتر از نوع UV-A بوده و مفید می باشد، زیرا دای هایدروکلسترول (Dihydrocholesterol) را در پوست بدن تبدیل به ویتامین D<sub>3</sub> می کند و به این ترتیب قسمت بزرگی از ویتامین D که انسان و حیوان برای سلامتی به آن نیاز دارند در صورت تابش اشعه ماورای بنفش به پوست بدن تأمین می شود. از طرف دیگر این نوع تشعشعات وارد شده به زمین، در پروسه فوتوسنتتیز مؤثر است (8 و 5: ص. 35)

**تخریب لایه اوزون:** تخریب لایه اوزون موجب می شود تا تشعشعات خطرناک ماورای بنفش خورشید، صدمات جبران ناپذیری به موجودات روی کره زمین وارد و ادامه زنده گی را غیر ممکن کند (8).

متأسفانه از نیمه قرن بیستم، فعالیت انسان‌های روی زمین، موجب بروز ضایعاتی در لایه اوزون شده، چون هوا را با مواد کیمیای آلوده کرده و سپر حفاظتی خود را از بین می برند (2 و 12: ص. 90).

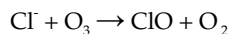
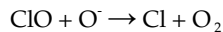
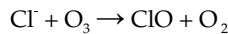
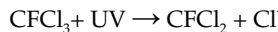
### عوامل تخریب لایه اوزون

#### 1. کلورو فلورو کاربن‌ها (CFC)

کلورو فلورو کاربن‌ها از جمله گازات گلخانه‌یی بوده، در ترکیب آنها عناصر کلورین فلورین و کاربن موجود است. این مرکبات سنتتیزی یا مصنوعی که در اوایل سال 1930 م. اختراع شد، پایدار بوده با مرکبات کیمیای دیگر تعامل نمی کنند، غیر قابل اشتعال، غیر قابل تخریب، نسبتاً غیر سمی و ارزان هستند. از اینرو ابتدا در برنامه‌های صنعتی، تجارتی و خانه گی در ایالات متحده امریکا، اروپا و جاپان بطور وسیع مورد استفاده قرار گرفته، بعداً به زودی به سراسر جهان راه یافتند و به تدریج، متقاضیان محصولات آن روز به روز افزایش یافت (14).

کلورو فلورو کاربن‌ها در صنایع تولید یخچال‌های برقی و فریزرهای خانه گی و صنعتی، آب سردکن‌ها، اسپری‌های آبروسل (Aerosol) ذرات خورد جامد و مایع که در هوا معلق می مانند) و دستگاه‌های تهویه هوا، به عنوان مبرد؛ در صنایع اسفنج سازی به عنوان عامل پف دهنده و به عنوان عایق در بسته بندی مواد، فرنیچر، تخت خواب و سیت‌های موتر استفاده می شد. در دهه 1970 م. دانشمندان متوجه شدند که

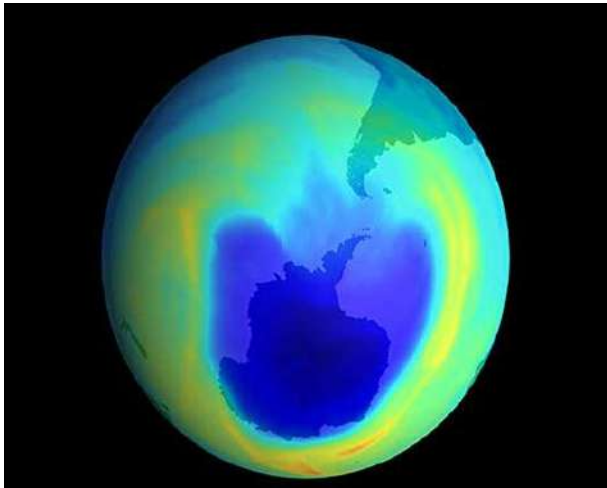
کلوروفلوروکاربن‌ها تهدید احتمالی برای لایهٔ اوزون بوده و باعث کاهش مالیکول اوزون در استراتوسفر زمین شده‌اند. این مواد کیمیاوی حاوی کلور زمانی که از منابعی مانند: کولرهای لیک شده یا سوراخ شده موتورها، کولرهای گاز قدیمی شکسته شده در محل دفن زباله‌ها و غیره رها شده یا فرار کرده و در اتموسفر منتشر می‌شوند، سپس به وسیلهٔ باد به استراتوسفر رسیده و در اثر تابش نور خورشید تجزیه گردیده و کلورین آنها آزاد می‌شود. در نتیجه اتم کلور با مالیکول‌های اوزون تعامل کرده و آنها را تجزیه و باعث افزایش شدت تابش اشعه ماورای بنفش خورشید به سطح زمین می‌گردند. (8، 11 و 9) نخستین بار در سال 1974-م. دو دانشمند امریکایی بنام‌های «فرانک شرود رولاند» (F. Sherwood Rowland) و «ماریو مولینا» (Mario Molina) پی بردند که آیون کلور موجود در کلوروفلوروکاربن‌ها، می‌تواند باعث تجزیه سریع مالیکول سه اتمی اوزون به مالیکول دو اتمی آکسیجن گردد. بدین ترتیب که کلور به عنوان کتلست عمل کرده، یک اتم آن به یک مالیکول سه اتمی اوزون حمله کرده و یک آکسیجن آن را جذب و تشکیل کلور مونو اکساید (ClO) می‌دهد، در نتیجه مالیکول اوزون متلاشی شده و یک اتم آکسیجن رها می‌شود. از آنجا که کلور مونو اکساید بسیار ناپایدار است، به سرعت اتم آکسیجن خود را از دست داده و کلور آن مجدداً به سراغ یکی دیگر از مالیکول‌های اوزون می‌رود. این پروسه تا تخریب 100 هزار مالیکول اوزون ادامه می‌یابد، یعنی یک اتم کلورین می‌تواند تا 100 هزار مالیکول اوزون را از بین ببرد که در نتیجه سبب تخریب لایهٔ اوزون می‌گردد. (5: صص. 333، 341 و 343) تعاملات آن قرار ذیل است:



.....

اتم‌های کلوری که در کلوروفلوروکاربن‌ها وجود دارند، به علت پایداری بسیار این ترکیبات، در آب باران حل نمی‌شوند و با گذشت زمان (حدود 2 تا 5 سال) به سوی استراتوسفر حرکت می‌کنند و هیچ پروسهٔ طبیعی نمی‌تواند مانع این امر شود. (8 و

کاهش شدید اوزون ناشی از تعاملات مخرب هلوجن‌ها اولین بار در اوایل 1980م. مشاهده گردید که به عنوان سوراخ یا حفره اوزون شناخته می‌شود. سوراخ شدن لایه اوزون در طبقه زیر استراتوسفر قاره انترکتیکا یا قاره منجمد جنوبی، اولین بار توسط یک گروه تحقیقاتی بنام BAS کشف شد و گزارش‌های منتشر شده که در نتیجه مشاهدات این دانشمندان در مجله علمی Nature در سال 1985 به چاپ رسید، سبب این پدیده را ترکیبات کلوروفلوروکاربن (CFC) دانستند. (9)



سوراخ یا حفره لایه اوزون بر فراز قطب جنوب

در سال 1985م. کنوانسیون ویانا برای حفاظت از لایه اوزون تصویب شد. در سال 1987 میلادی 36 کشور توافق نامه بین المللی بنام پروتوکول مونترال (Montréal Protocol) را با هدایت برنامه محیط زیست سازمان ملل (United Nations Environment Program) یا UNEP به هدف کاهش انتشار مواد کیمیایی مسؤول تخریب لایه اوزون، امضا کردند و خواستار کاهش 50 فیصدی تولید کلوروفلوروکاربن‌ها تا سال 1998م. و در نهایت پایان تولید کل این مرکبات شدند.

اصلاحات بعدی باعث سرعت بخشیدن به جدول زمانی برای حذف تولید کلوروفلوروکاربن‌ها شد. پروتوکول مونترال در کاهش تولید کلوروفلوروکاربن‌ها بطور چشمگیری موفق بوده است و بیش از 175 کشور این پروتوکول را تصویب کرده اند.

هایدروفلوروکاربن‌ها (HFC) و پرفلوروکاربن‌ها (PFC) را که موجب تخریب بسیار کمتر لایهٔ اوزون می‌شوند (زیرا هایدروجن باعث کاهش زمان حضور آنها در اتموسفر می‌شود و همچنان بخش بزرگی از این مرکبات پیش از رسیدن به استراتوسفر نابود می‌شوند) جایگزین موقت کلورو فلوروکاربن‌ها کردند که مشهورترین آنها HCFC-22 است که برای تهویهٔ هوا در بسیاری از خانه‌ها استفاده می‌شود.

اگرچه هایدروکلوروفلوروکاربن‌ها نیز حاوی کلور بوده، گازهای گلخانه‌یی قدرتمندی هستند و طول عمر آنها بیشتر از کلوروفلوروکاربن‌هاست (حد اوسط طول عمر آنها 120 سال است)، اما نسبت به کلوروفلوروکاربن‌ها، لایه اوزون را کمتر تخریب می‌کنند. طبق اصلاحاتی که در سال 2007 م. در پروتوکول مونترال انجام شد، فیصله گردید تا سال 2020 م. در کشورهای پیشرفته و تا سال 2030 م. در کشورهای در حال انکشاف به استفاده از مرکبات مذکور به طور کامل پایان داده شود (8 و 14).

ولی با وجود ممنوع شدن تولید کلوروفلوروکاربن‌ها، کلور موجود در اتموسفر، از سبب موجودیت کلوروفلوروکاربن‌های آزاد شدهٔ سال‌های قبل، برای از بین بردن لایه اوزون برای دهه‌های متمادی ادامه خواهد داشت، زیرا طبق آمار سال 2007 م. (1386 ش.)، حداقل پنج میلیارد کیلو گرام کلوروفلوروکاربن در فضا رها شده اند که در دهه های آینده در استراتوسفر منتشر می‌شوند. این مرکبات می‌توانند بیش از 100 سال در اتموسفر باقی بمانند و در طول زمان تجزیه شوند (6: ص. 144).

## 2. هلوکاربن‌ها

هلوکاربن‌ها نیز از جملهٔ مواد تخریب‌کنندهٔ اوزون استراتوسفری هستند که علاوه بر کلور و فلور، حاوی بروم نیز می‌باشند و با انتشار کلور و بروم اثر تخریبی آنها بیشتر بوده و سالها در جو زمین باقی می‌مانند.

هلوکاربن‌ها مواد اطفای حریق بوده و برای خاموش کردن آتش، در بالون‌های دستی ضد حریق و سیستم‌های ثابت در مکان‌های حساس استفاده می‌شوند.

## 3. محلل‌ها

محلل‌ها عمدتاً تحت عنوان پاک‌کننده چربی در صنایع مختلف؛ مانند: طیاره سازی، موتور سازی، الکترونیک و کمپیوتر، تولید سرش و رنگ و صنایع خشکه‌شویی کاربرد دارند؛ به طور مثال می‌توان به میتایل کلوروفارم و کاربن تتراکلوراید اشاره کرد که جایگزین مناسب

آنها، الکلها، صابونها، محلولهای قابل حل در آب هستند.

#### 4. میتایل بروماید

- در زراعت از این ماده به عنوان حشره کش و ضد عفونی کننده استفاده می شود.
- علاوه بر آنچه ذکر شد، عوامل دیگری نیز سبب تخریب لایه اوزون می گردند؛ چون:
- افزایش مقدار گازهای گلخانه‌یی در جو و پدیده گرم شدن زمین.
  - دانشمندان هشدار داده‌اند که پدیده گرم شدن زمین می‌تواند تلاش‌ها برای ترمیم حفره اوزون را که قرار است تا سال 2050 -م. انجام گیرد، حدود 30 سال به تعویق اندازد (10 و 5: ص. 358).
  - فعالیت‌های طبیعی؛ چون آتشفشان‌ها باعث انتشار گازهایی می‌شود که می‌تواند صدماتی را به لایه اوزون وارد کند. (11)
  - انتشار گاز دای نایترو اکساید ( $N_2O$ ) آزاد شده از کودهای کیمیاوی نایتروجن دار، در لایه اوزون.
  - تزریق مستقیم اکسایدهای نایتروجن ( $NO$  و  $NO_2$ ) در طبقه اوزون توسط طیاره‌های مافوق صوت.
  - جنگ هسته‌یی در مقیاس بزرگ، احتمالاً قسمت اعظم لایه اوزون را از بین میبرد.
- تا کنون تخمین‌ها نشان داده است که لایه اوزون می‌تواند 5-25 فیصد در طول یک دوره زمانی 20 تا 150 ساله توسط موادی که در فوق ذکر گردید، زیان حاصل کند. (6: ص. 143).
- پیامدهای ناشی از تخریب لایه اوزون:** در اثر کاهش ضخامت لایه اوزون مقدار تابش اشعه ماورای بنفش به سطح زمین افزایش یافته و موجب تأثیرات نامطلوب محیط زیست به شرح زیر می‌شود:
- 1) اثر بر سلامت انسان:** جذب این اشعه توسط بدن انسان موجب تضعیف سیستم دفاعی بدن شده و در نتیجه بدن در برابر عفونت‌های ویروسی و بکتریایی مقاومت خود را از دست می‌دهد. برعلاوه سبب تشکیل لکه‌هایی بر روی پوست و بروز انواع سرطان‌های جلدی می‌شود. اشعه UV از طریق آسیب رساندن به حجرات ملانوسیت، باعث آفتاب سوخته‌گی می‌گردد. همچنان اشعه UV با آسیب زدن به قرنیه و عدسیه چشم باعث بیماری‌های نظیر آب مروارید (cataract) و حتی کوری چشم می‌گردد. برعلاوه قرار

گرفتن در معرض اشعه UV سبب ایجاد بیماری‌های امفیزم (Emphysema) برونشیت، نفس تنگی و حتی انسداد ریه‌ها در انسان شده و شدت زیاد UV باعث شکستن DNA و صدمه به ساختمان جنتیکی DNA موجودات زنده (مهار و تغییر شبیه سازی DNA) و پیری زودرس در انسان می‌شود. دانشمندان تخمین زده اند که کاهش یک فیصد اوزون استراتوسفری باعث افزایش دو فیصد وقوع سرطان‌های یاد شده خواهد شد. افزایش سطح UV منجر به افزایش اوزون تروپوسفری می‌شود که با توجه به خواص اکسیدیشنی اوزون يك ترکیب سمی و خطرناك برای سلامتی می باشد (8،12 و 5: صص. 348 و 351).

2) اثر بر اکوسیستم آبی: در دریاها و اوقیانوس‌ها مهمترین تأثیر تابش اشعه ماورای بنفش، از بین رفتن پلانکتون‌ها (حیوانات و نباتات کوچک بحری) است که در نتیجه باعث کاهش بقای این ارگانیسم‌ها می‌شود.

پلانکتون حاوی ارگانیسم‌های فوتوسنتیزی است که کاربن دای اکساید را تجزیه می‌کنند. اگر جمعیت پلانکتون کاهش یابد، ممکن است منجر به افزایش سطح کاربن دای اکساید در جو و در نتیجه گرم شدن کره زمین شود و بلند رفتن درجه حرارت زمین همچنین باعث افزایش درجه حرارت در اقیانوس‌ها می‌شود که در این صورت کاربن دای اکساید در آب افزایش یافته و سطح pH آب دریا بالا می‌رود، یعنی آب اسیدی می‌شود و افزایش اسیدیته آب اوقیانوس می‌تواند برای ماهی‌ها و زیوپلانکتون‌ها (zooplankton) مضر باشد (8).

اشعه UV-B تا عمق 20-40 متر در آب نفوذ می‌کند و بر زنده گی موجودات بحری تأثیر جدی می‌گذارد؛ طور مثال باعث آسیب رسانیدن به مراحل ابتدایی نموی ماهی میگو، خرچنگ، ذوحياتین و سایر حیوانات می‌گردد. بیشترین اثراتی که بر روی موجودات دریایی دارد، کاهش تولید مثل و تخریب مراحل لاروای این موجودات می باشد که این موضوع سبب مختل شدن زنجیره غذایی سایر موجودات وابسته به آنها مثل انسانها می‌شود؛ چنانچه با توجه به اینکه بیش از 30 فیصد پروتئین مورد نیاز انسان از دریاها و اوقیانوس‌ها تأمین می‌شود، با کاهش ضخامت لایه اوزون و از بین رفتن پلانکتون‌ها، تولید مثل ماهی‌ها کاهش یافته و در نتیجه دسترسی انسان به انواع ماهی‌ها کم می‌شود (10 و 5: ص. 356).



3) اثر بر اکوسیستم خشکه: اشعه UV-B اثر نامطلوب بر روی عملیه فوتوسنتیز در نباتات داشته و سبب تغییرات مورفولوژیکی و اناتومیکی در نباتات می‌گردد. اثرات مورفولوژیکی شامل کاهش سایز برگ، افزایش ضخامت و وزن برگ و کاهش تعداد برگ‌ها در بعضی گونه‌ها و کم شدن کیفیت بذر بوده و اثر نامطلوب بر روی ارتفاع، وزن تر و وزن خشک نبات داشته، مقدار تبخیر از طریق روزنه‌ها را کاهش می‌دهد و باعث کاهش رطوبت خاک می‌شود که در نتیجه باعث کاهش فضای سبز، کاهش حاصلات زراعتی؛ مانند: برنج، گندم، سویا، کچالو و غیره و همچنان کاهش ارزش غذایی در بعضی نباتات می‌گردد؛ طور مثال در سویا، مقدار پروتئین و روغن آن کاهش می‌یابد.

تغییرات اناتومیکی شامل تخریب و یا مرگ حشرات اپیدرمی در نباتات گزارش شده است. بکتریها نسبت به اشعه UV خیلی حساس هستند، از اینرو در موجودیت نور ماورای بنفش، فوراً کشته می‌شوند. کاهش اوزون بر رشد سیانو بکتریها در حبوبات که باعث تثبیت نایتروجن در خاک می‌گردند، تأثیر نامطلوبی را بر جای می‌گذارد.

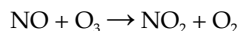
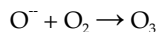
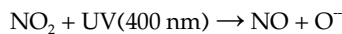
علاوه بر موارد ذکر شده، در اثر کاهش ضخامت لایه اوزون، عبور تشعشعات ماورای بنفش خورشید غیر قابل کنترل گردیده و این امر نیز سبب افزایش درجه حرارت زمین، ذوب شدن یخ‌های قطبی، افزایش آب دریاها و به زیر آب رفتن خشکی‌ها می‌گردد و به هر اندازه‌یی که تابش اشعه ماورای بنفش به سطح زمین افزایش داشته باشد، به همان اندازه روند فوتوکیمیای که منجر به تولید دود می‌شود، افزوده می‌گردد.

در نیمکره جنوبی که 20 فیصد کاهش اوزون را داشته، در نتیجه حوادث طبیعی؛ مانند: گردباد، برف کوچ، آتش سوزی، سونامی و غیره اتفاق می‌افتد (9 و 5: ص. 354).

**اوزون تروپوسفیری یا سطح زمین:** گاز اوزون در پایین‌ترین بخش اتموسفیر زمین که تروپوسفیر نامیده می‌شود، در اثر مواد آلوده کننده انسانی تولید می‌شود که در این حالت، اوزون نقش مخرب و آلوده کننده هوا را داشته و انساج حیوانی و نباتی را به شدت زیان می‌رساند. اوزون تروپوسفیری که گاهی آن را «اوزون بد» هم می‌نامند کاملاً بی‌رنگ بوده، به عنوان یک آلوده کننده به طور مستقیم در هوا منتشر نمی‌شود بلکه اکسایدهای نایتروجن (NO و NO<sub>2</sub>) و مرکبات عضوی مفر یا هایدروکاربن‌های ناسوخته‌یی که از احتراق: زغال سنگ، تیل موترها، دود فابریکه‌های صنعتی و تصفیه خانه

های نفت و سایر منابع در هوا منتشر می‌شوند، در موجودیت نور خورشید تبدیل به نوع دوم آلوده‌گی شده، سبب تولید دود و بخار فوتو کیمیاوی می‌شوند و این دود و بخار حاوی اوزون است که مانند گازهای گلخانه‌یی عمل کرده و سبب بروز آلوده‌گی‌های شدید هوا می‌گردد. چون این پروسه در روزهای آفتابی، در موجودیت نور خورشید صورت می‌گیرد، به همین علت، مقدار اوزون تولید شده، در تابستان و در وسط روز بیشتر از سایر مواقع است. همچنان کاهش ضخامت لایه اوزون می‌تواند تعاملات کیمیاوی در تروپوسفر را تشدید کرده، موجب افزایش تولید اوزون در سطح زمین شده و موجب بروز آلودگی‌های شدید هوا می‌گردد که افزایش تراکم اوزون در تروپوسفر در بالا بردن درجه حرارت عمومی کره زمین نقش دارد. برعلاوه اوزون از طریق دستگاه‌های تصفیه هوا (Air cleaners) لامپ‌های UV، ماشین‌های فوتوکاپی و پرنترهای لیزری در محیط‌های بسته تولید و در هوا منتشر می‌شود. برخی از دستگاه‌های تصفیه هوای خانه‌گی نیز گاز اوزون تولید می‌کنند (8 و 13).

**چرخه تولید اوزون تروپوسفری:** طوری که در فوق ذکر گردید، اوزون در نقاط پایین اتموسفر یعنی تروپوسفر، در اثر تعاملات کیمیاوی اکساید‌های نایتروجن (NOx) و هایدروکاربن‌های ناشی از سوختن زغال سنگ، تیل‌های وسایط نقلیه، دود متصاعد شده از فابریکه‌های صنعتی و غیره در موجودیت نور خورشید تولید می‌شود، قسمی که در اثر شکستن یا تجزیه مالیکول‌های نایتروجن دای اکساید توسط نور خورشید، اتم‌های آکسیجن (O) آزاد گردیده و با مالیکول‌های آکسیجن (O<sub>2</sub>) موجود در محیط تروپوسفر ترکیب و مالیکول‌های O<sub>3</sub> یا اوزون را تولید می‌کنند. از طرف دیگر مالیکول نایتروجن مونو اکساید با اوزون تعامل کرده و دوباره NO<sub>2</sub> را تشکیل می‌دهند و به این ترتیب این چرخه ادامه می‌یابد. تعاملات آن قرار ذیل است:



به همین ترتیب هایدروکاربن‌های ساطع شده از سوخت‌هایی که در بالا ذکر شد، نیز منجر به تشکیل اوزون می‌شوند (5: ص. 673).

**اثرات مخرب اوزون تروپوسفری:** اوزون اکسیدان بسیار قوی است، بنابراین می‌تواند

روی هر ماده بیولوژیکی اثر داشته باشد. به همین علت اوزون موجود در سطح زمین یکی از آلوده کننده‌های مهم هوا به شمار می‌رود (14).

اوزون در حالت عادی و در سطح زمین گاز بسیار سمی است که استنشاق آن باعث سوزش و التهاب دردناک دستگاه تنفس می‌شود. قرار گرفتن مداوم در برابر گاز اوزون می‌تواند موجب التهاب انساج ریه‌ها و عفونت‌های دستگاه تنفسی؛ به خصوص برای بیمارانی که مبتلا به نفس تنگی هستند، کودکان و افراد سالخورده، در فصل تابستان و در هوای آلوده شود. برعلاوه اوزون به پوشش نباتی زیان رسانیده، برگ درختان و سایر نباتات را تخریب می‌کند. مقادیر زیاد آن موجب تخریب بخشی از محصولات زراعتی و نسج نباتی جنگلات می‌شود. همچنان باعث خراب شدن رابر و برخی پلاستیک‌ها می‌گردد (13).

### نتیجه گیری

لایه اوزون که در طبقه استراتوسفر جو زمین قرار دارد، نقش مهم در جذب تشعشعات خطرناک ماورای بنفش خورشید داشته و محافظ زنده‌گی در کره زمین است. تحقیقات نشان داده است که از بین رفتن این لایه محافظ، بر اثر فعالیت‌های صنعتی جامعه بشری، تأثیرات عمیقی بر حیات انسانی، حیوانی و نباتی خواهد داشت.

تشخیص سوراخ اوزون در سال 1980-م. یکی از مهمترین اکتشافات علمی پنجاه سال گذشته است که تأثیر قابل توجهی در سیستم جهانی به ویژه در قطب جنوب داشته است. با شناخت و آگاهی از پیامدهای تخریب لایه اوزون که یک معضل جهانی است، کشورهای جهان برای حل آن اقداماتی را روی دست گرفته اند که در صورت عملی شدن آنها زنده‌گی بر روی زمین ادامه خواهد یافت. اما برخلاف اوزون استراتوسفری، اوزونی که در طبقه تروپوسفر در اثر انتشار مواد آلوده کننده در هوا، در موجودیت نور خورشید تولید می‌شود، مانند یک گاز گلخانه‌یی عمل کرده و یک آلوده کننده مهم هوا می‌باشد که اثرات نامطلوب بر سلامت انسانها، نباتات و بعضی اشیای دیگر دارد. برعلاوه اوزون تروپوسفری مانند سایر گازات گلخانه‌یی در گرم شدن کره زمین نقش دارد.

در صورتی که اقداماتی را که کشورهای جهان بمنظور حفاظت از لایه اوزون روی دست گرفته اند، عملی نشود و همچنان برای جلوگیری از انتشار مواد آلوده کننده هوا، اقدامات و توجه جدی صورت نگیرد، شاهد مخاطرات و تهدیدات بیشتر ناشی از آن خواهیم بود.

## پیشنهادات

1. محیط زیست را میراث مشترک همه انسانها باید دانست و جهت حمایت از سلامت خود و دیگران، بایست از محیط زیست نگهداری و محافظت کرد.
2. استفاده کمتر از وسایل نقلیه شخصی؛ به خصوص در اوقات بعد از ظهر اوایل فصل تابستان تا اوایل خزان.
3. استفاده از بایسکل جهت حمل و نقل.
4. استفاده کمتر از ماشین‌ها و سایر ابزار زراعتی دودزا در مواقع یاد شده.

### به مقامات مسؤول

1. اخذ تدابیر پیشگیرانه از انتشار گازات گلخانه‌یی، به حیث کشوری که نخستین گام‌ها را به طرف صنعتی شدن بر می‌دارد.
2. جلوگیری از توريد مواد سوخت بی کیفیت.
3. محدود کردن وسایل نقلیه شخصی و ممنوعیت جدی از وارد کردن وسایل نقلیه غیر معیاری و فرسوده در کشور.
4. ترویج و اجرایی ساختن بدیل مواد سوخت (چوب و زغال سنگ) در نهادهای دولتی.
5. تدارک مواد سوخت با کیفیت و پاک برای شهروندان کشور.
6. تشویق دهاقین در راستای تولید و استفاده از مواد زراعتی ارگانیک.
7. جمع آوری تایرهای موتو، پلاستیک‌ها و سایر مواد آلوده کننده از زباله های شهری توسط کارمندان شاروالی و تعیین جای مناسب برای استفاده مجدد آنها تا از دسترسی شهروندان نیازمند جهت سوخت خارج گردد.
8. جلوگیری از تجمع و تراکم نفوس، جهت زنده‌گی در شهر کابل که قبلاً گنجایش 500000 تن را داشت، ولی اکنون احتمالاً از شش میلیون تن تجاوز کرده است و هر روز در حال افزایش است.
9. جلوگیری از اعمار ساختمان‌های بلند منزل و غیر معیاری، در ساحات مسکونی که بدون تردید علت اساسی تجمع مردم و آلوده‌گی را در شهر فراهم می‌سازد.
10. نظارت و کنترل جدی، در جهت جلوگیری استفاده از آلوده کننده‌های محیط زیست.
11. نهادینه ساختن فرهنگ حفاظت از محیط زیست، از طریق وزارت‌های معارف، کار و امور اجتماعی و اطلاعات و فرهنگ.

## مآخذ

1. آریانا دایرةالمعارف، دوره دوم، جلد اول، اکادمی علوم دولت جمهوری اسلامی افغانستان: کابل مطبعة نبراسکا، 1386 ه.ش.
2. پالمر، جوی ای. آموزش محیط زیست در قرن بیست و یکم، ترجمه علی محمد خورشید دوست، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها(سمت)، چاپ اول، زمستان 1382 ه.ش.
3. دایرةالمعارف فارسی به سرپرستی غلامحسین مصاحب، جلد اول ا- س .
4. غضبان، فریدون. زمین شناسی زیست محیطی، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، چاپ هشتم، 1397 ه.ش.
5. غیاث الدین، منصور. آلودگی هوا: منابع، اثرات و کنترل- چاپ دوم، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، 1394 ه.ش.
6. میلر، جورج تایلر، ترجمه مجید مخدوم، زیستن در محیط زیست- چاپ دهم، انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، 1386 ه.ش.
7. محمدشفیعی، محمدرضا، محمدشفیعی، امیرحسین. « بررسی حذف لایه اوزون و اثرات آن بر روی محیط زیست » مجموعه مقالات پنجمین کنفرانس انرژی و محیط زیست، سوم دی 1394، ایران، تهران، سایت SID، دسترسی: [https://www.sid.ir/FileServer/mراجعه\[6/2/1400\]](https://www.sid.ir/FileServer/mراجعه[6/2/1400]).
8. «اثرات گازهای گلخانه‌ای و تخریب لایه اوزون بر محیط زیست»، سایت: اداره کل حفاظت محیط زیست استان خوزستان، پنج شنبه-809 فروردین 781، دسترسی: [http://khzdoe.ir/rha\\_mataleb](http://khzdoe.ir/rha_mataleb)، مراجعه[15/1/1400].
9. چه عواملی منجر به تخریب لایه ازن می‌شود؟ سایت: ایسنا، پنج شنبه 27 شهریور 1399، دسترسی:
10. لایه اوزن، محافظی در حال نابودی، سایت: ایسنا، چهارشنبه 26 شهریور 1399 - 13:47، دسترسی: <https://www.isna.ir/news>، مراجعه[14/2/1400].

13. Tropospheric ozone، سایت: Climate & Clean Air

، دسترسی: <https://www.ccacoalition.org>، Coalition  
مراجعه [15/2/1400]

14. Britannica، ozone layer | Description،  
، Importance، & Facts دسترسی:

، <https://www.britannica.com> > ... > Earth Sciences  
مراجعه [5/2/1400]

7. Encarta Dictionary.

8. Encarta Encyclopedia Premium DVD 2009.

سرمحقق عبدالحفیظ عزیز

سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک

## **Индивидуальная Маленькая Система Очистки Сточных Вод**

Профессор Абдул Хафиз Азизи

### **Аннотация**

Несмотря на влияние роста цен на энергию как серьезной проблемы, стоящей перед предприятиями водоснабжения и водоотведения, есть много возможностей сэкономить деньги и помочь окружающей среде, сосредоточив внимание на энергоэффективных технологиях. Коммунальные предприятия по очистке сточных вод предлагают инновационные подходы к максимально рациональному использованию энергии, воды и отходов, а также к повышению производительности. Планирование систем очистки сточных вод предполагает удовлетворительный метод очистки от имеющейся обработки по разумной или минимальной цене. Каждый инженер, столкнувшийся с проектной задачей, знает, что обычно ее можно решить несколькими различными способами. Быстрое

развитие урбанизации создает проблемы для удовлетворительной очистки сточных вод. Здания имеют свои собственные системы удаления отходов, но многие отходы сбрасываются в водоносный горизонт после незначительной очистки и недостаточного качества. Хотя в настоящее время здания начинают устанавливать все свои планы, теоретически они способны производить приемлемые стоки, широкие колебания их нагрузки не способствуют повышению эффективности. В результате водоносный горизонт находится под угрозой исчезновения.

### خلاصه

با وجود افزایش هزینه های انرژی که سیستم های تصفیه فاضلاب به آن مواجه اند امکانات و فرصت های زیادی موجود است تا چگونه از هزینه زیاد صرفه جویی کرد و هم به حفظ محیط زیست کمک نمایم. البته تطبیق این امر از طریق تمرکز بر روی شیوه های صرفه جویی انرژی امکان پذیر است. تجهیزات مدرن امروزی تصفیه فاضلاب با ارائه روش های ابتکاری برای به حد اکثر رساندن استفاده پایدار از انرژی، آب، مواد فاضلاب و بهبود توانایی فعالیت ایشان عمل مینماید.

سیستم های پلان شده تصفیه فاضلاب امروزی دارای شیوه ها و میتود های قناعت بخش که توام با هزینه های مالی اندک است عرض اندم نموده است. هر مهندس و انجنیر با طرح این سوال مواجه می گردد که چگونه میتوان به استفاده از شیوه های مختلف پرابلم فاضلاب را حل نمود. اکثر ساختمان ها دارای سیستم های مختلف تصفیه فاضلاب می باشند و آب های تصفیه شده خود را که همیشه دارای کیفیت لازمه نیست بداخل محیط های آبی جریان می دهند و نتیجه این عمل می تواند باعث تهدید جدی برای محیط زیست و آب های زیر زمینی شود.

### مقدمه

چند دهه سپری گردیده که بشر متوجه آن شد که محیط زیست اش در اثر تولید



فاضلاب خود آنها در معرض خطر و تخریب قرار دارد. اولین گام پیشرفت در این عرصه همانا درک اینکه آب های فاضلاب منبع گسترش بیماری است و این درک در حقیقت آنها را کمک نمود که این آبهای فاضلاب را بشکل دسته جمعی تحت یک سیستم واحد به آبهای جاری روی زمین مانند دریا ها انتقال بدهند. در گذشته عموماً منبع اصلی آبهای آشامیدنی همانا چاه ها یعنی آبهای زیر زمینی شمرده می شد و از همین رو انتقال فاضلاب به آبهای جاری روی زمین مانند دریاها کاری خیلی ساده و آسان قلمداد می گردید. گام خیلی مثبت دیگری که در این عرصه برداشته شد بکار گرفتن سیستم بود که چگونه فاضلاب را تصفیه و پاک نموده دو باره آنرا در طبیعت برگردند. نقطه عطف در انکشاف سیستم تصفیه فاضلاب رو آوردن به تصفیه بیولوژیکی فاضلاب و تعیین مقدار معین نورم های انتشار که بتواند بعد از تصفیه به آبهای روی زمین ادغام نماید پنداشته می شود (1).

ضرورت تصفیه فاضلاب یک بخش اساسی و عمده از اساسات حفاظت و نگهداری و بهبود محیط زیست بشمار می آید. اگر در عرصه دفع فاضلاب گامی برداشته نشود و یا در صورتی که بیشتر مورد بی توجهی قرار گیرد می تواند این امر نتنها منجر به خراب شدن آبهای زیر زمینی شود، بلکه اثرات خیلی ناگوار آن منجر به خرابی تدریجی محیط زیست به حدی که دو باره برگرداندن آن بحالت اولی خیلی دشوار و غیر ممکن خواهد بود می انجامد. گر چه در شرایط فعلی حل تصفیه فاضلاب در چوکات یک میکانیزم و سیستم واحد در شهر ها و دهات مطرح است و همگام با آن، سیستم تصفیه فاضلاب بشکل انفرادی نیز رشد قابل ملاحظه را در این اواخر همرا داشته و اهمیت خود را منحیث یک راه حل در کشور های پیشرفته به اثبات رسانیده است.

از اینرو سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک با در نظر داشت تکنالوژی جدید با حفظ نورم های موجوده منحیث یک راه حل منطقی در جامعه پذیرفته شده است. البته راه حل دیگر چاه های سپتیک فاضلاب است که انتقال این فاضلاب به دیگر ساحات دربر گیرنده هزینه مالی هنگفت خواهد بود. از این جهت است که رو آوردن به سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک یک گزینه مناسب بشمار می آید.

## هدف تحقیق

هدف از مقاله معرفی سیستم فاضلاب انفرادی کوچک و استفاده از آب تصفیه شده آن در زراعت و سرسبزی شهر کابل می باشد.

## مبرمیت تحقیق

از آنجائیکه شهر کابل فاقد سیستم واحد و مرکز تصفیه فاضلاب می باشد هتل ها ساختمانهای مسکونی، غیر مسکونی، و ساختمانهای عامه المنفعه فاضلاب شان را به داخل چاه ها ذخیره می کنند که عموماً بشکل غیر ستندرد و حتا بدون عایق می باشد جریان می دهند البته مقدار زیاد این فاضلاب بدون تصفیه بداخل زمین جذب و به آب های زیر زمینی میرسد.

## اهمیت تحقیق

با در نظر داشت اینکه برای تأمین آبیاری ساحات سبز شهرها و توسعه خدمات شهری روش های مختلفی وجود دارد، سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک و استفاده آب تصفیه شده آن جهت سرسبزی میتواند از فشار آب های زیر زمین بکاهد. از طرف دیگر این سیستم تصفیه نسبت به دیگر روش ها هزینه کمتری دارد. لذا این نوع تصفیه از دید گاه اقتصادی محیط زیستی و مدیریتی قابل اهمیت است. بناءً معرفی و ترویج سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک مبرمیت موضوع را تشکیل میدهد.

## سوال تحقیق

آیا سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک می تواند در حل پرابلم آلودگی محیط زیست و کمبود آب کمک نماید؟

آیا با ایجاد این سیستم، توسعه ساحات سبز در شهر کابل فراهم خواهد شد؟

## روش تحقیق

این تحقیق به روش کتابخانه یی و ساحوی صورت گرفته و مدارک عمومی آن از کتب و متباقی به روش ساحوی - مقایسوی انجام شده است.

## سیستم تصفیه فاضلاب و استفاده آن در سرسبزی

فاضلاب عبارت از آب های مستعمل است که از مصارف میعشتی، بد رفت ها

## سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک

کارخانه های صنعتی و آب های زابرها به وجود می آید و مواد در آن بشکل جامد و یا محلول می باشد، حجم فاضلاب تولیدی در اجتماعات به موارد ذیل بستگی دارد:

هر قدر مقدار مصرف آب مردم بیشتر باشد فاضلاب تولیدی آنها بیشتر خواهد شد. در فاضلاب تقریباً 99.9% آب و حدود یک دهم حصه آن مواد جامد است که بخشی از آن مواد عضوی و بخشی دیگر آن مواد جامد به حالت محلول یا معلق در آب می باشند. بوی بد فاضلاب به علت مواد عضوی موجود در آن می باشد این مواد بیشتر قابل تجزیه هستند و بعضاً تجزیه منجر به تولید بوی نامطبوع می شود. علاوه بر مشکل تولید بو، فاضلاب های مدفوع انسانی و حیوانات در بر دارنده عوامل بیماری زا هستند که از نظر آلودگی محیط بویژه منابع آب و خاک فوق العاده اهمیت دارند طبق تحقیقات انجام شده هرگرم مدفوع انسانی حدود یک بیلیون اشیریشیاکولی و انواع موجودات زنده بیماری زای دیگر در بر دارد.

معمولاً شدت و ضعف فاضلاب از نظر مواد عضوی موجود آن بر اساس معیار های ذیل سنجیده می شود.

الف) آکسیجن مورد نیاز زیست کیمیاوی BOD (Biochemical Oxygen Demand) این معیار مهمترین ابزار سنجش مواد عضوی قابل تجزیه است که در مورد فاضلاب کاربرد دارد. در این روش مقدار آکسیجن مورد نیاز برای اکسیدیشن مواد عضوی فاضلاب توسط باکتریها بدست می آید. با استفاده از اندازه گیری مقدار آکسیجن مورد نیاز، غلظت مواد عضوی موجود در فاضلاب که قابل اکسیدیشن باکتریایی است بدست می آید مقدار BOD معمولاً بر اساس پنج روز در حرارت  $20^{\circ}\text{C}$  بیان می گردد این مقدار همان آکسیجن مصرف شده در طول اکسیدیشن فاضلاب است.

ب) نیاز کیمیاوی آکسیجن COD (Chemical Oxygen Demand) در این روش مقدار آکسیجن لازم برای تجزیه و تثبیت کیمیاوی مواد عضوی را آکسیجن مورد نیاز (COD) میگویند. این معیار از طریق اکسیدیشن فاضلاب توسط محلول اسید دای کرومات صورت گرفته که تقریباً تمام مواد عضوی موجود در فاضلاب را به کاربن دای اکساید و آب تبدیل می نماید که در این تعامل معمولاً حدود 95% اکسیدیشن مواد عضوی صورت می گیرد.

ج) مواد جامد معلق SS (Suspend Solids) مواد جامد معلق یکی از نشانه های کیفیت

فاضلاب از لحاظ غلظت مواد می باشد این مواد ممکن است از 100 الی 500 ملی گرام در لیتر در فاضلاب متغیر باشد. گر چه در شرایط فعلی حل تصفیه فاضلاب در چوکات یک میکانیزم و سیستم واحد در شهر ها و دهات در اولیت مطرح است ولی همگام با آن، سیستم فاضلاب بشکل انفرادی نیز رشد قابل ملاحظه را در این اواخر همراه داشته و اهمیت خود را منحصبت یک راه حل در کشور های پیشرفته به اثبات رسانیده است. در اروپا عموماً در قریه جات که جمعیت اهالی الی 2000 نفر و قریه فاقد سیستم تصفیه فاضلاب مدرن و مرکزی باشد و امکان اعمار سیستم مرکزی نظر به هزینه بالای اقتصادی موجود نباشد از سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک استفاده می گردد.

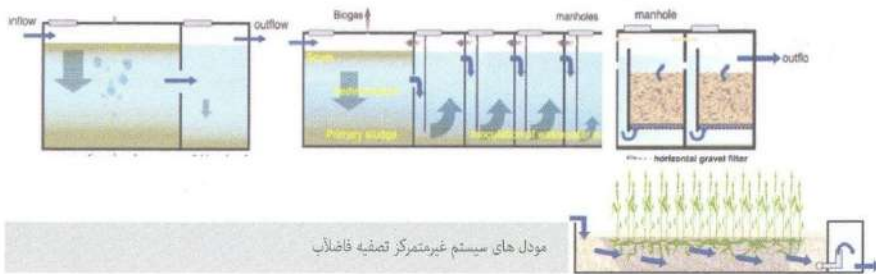
تصفیه فاضلاب در حال حاضر یک جزء مهم در بهبود محیط زیست بشمار می رود و از آنجایکه شهر کابل ساحه ناهموار و غیر پلانی زیاد تر دارد و اکثراً خانه ها به ارتفاعات مختلف از همدیگر قرار دارند، از اینرو تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک با در نظر داشت کیفیت و تکنالوژی مدرن با حفظ نورم ها موجود یک راه حل منطقی پذیرفته شده است. البته راه حل دیگر که برای ناحیه های شهر که از سیستم واحد مرکزی دور هستند اعمار چاه های سپتیک فاضلاب بشکل انفرادی در هر واحد مسکونی است. ولی بعد از پر شدن، انتقال این فاضلاب به دیگر ساحات دربر گیرنده هزینه مالی هنگفت خواهد بود. از این جهت رو آوردن به سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک گزینه خوب بشمار می آید.

سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک باید معادل نفوس جمعیت آن در یک ساختمان الی 500 نفر باشد و این سیستم، فاضلاب را درساختمانهای مانند خانه های مسکونی، ادارات دولتی، هتل ها و مکاتب تصفیه کرده می تواند.

- سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک در جای اعمار میگردد که امکان اتصال فاضلاب ساختمان به سیستم مرکزی کانالیزاسیون وجود نداشته باشد.
- اعمار، نصب و جابجای سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک باید طوری باشد که هر گاه در آینده سیستم کانالیزاسیون مرکزی در همجواری ساختمان اعمار گردد بتوان بدون مشکل این سیستم را به سیستم کانالیزاسیون عمومی وصل نمود.
- سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک باید طور در همجواری ساختمان جابجا

## سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک

- گردد که در صورت ضرورت امکان تخلیه محتوای آن بدون موانع فراهم شود.
- دیوارها و سطح تحتانی خود چاه ذخیره باید طوری ساخته و عایق شود که امکان ورود و انتشار آبهای فاضلاب به خارج از چاه غیر ممکن باشد.



- ایجاد سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک نظر به نورم STN75 6402 و الزمات عمومی و ضروری این سیستم بشکل ذیل است (4)



- در سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک تنها آبهای فاضلاب تصفیه میگردد و نباید آبهای باران که از ساختمان و اطراف آن جاری میگردد بداخل این سیستم وصل شود.

- برای طراحی و ایجاد سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک این نکات عمده را باید مدنظر گرفت:
  - چگونگی کیفیت آب تصفیه شده
  - الزامات ترکیب آب تصفیه شده
  - مقدار فاضلاب
  - موقعیت، ارتفاع، ساختمان جیولوژیکی، شرایط اقلیمی، محل جابجایی و تثبیت ارتفاع آن از سطح آب زیر زمینی.
- مقدار فاضلاب نظر به مقدار استفاده از آب پاک در یک ساختمان محاسبه می گردد. طراحی و محاسبه ظرفیت ذخیره چاه فاضلاب این سیستم نظر به حد اکثر استفاده از آب پاک و تبدیل شدن بعدی آن به فاضلاب صورت می گیرد. به همین ترتیب مقدار متوسط آب پاک در یک ساعت توسط یک نفر در ساختمان محاسبه گردیده و بعداً توسط ضریب مشخص مقدار فاضلاب آن نیز محاسبه می شود.
- تجهیزات پاک کاری این سیستم که آب فاضلاب را پمپ می کند باید بر اساس ظرفیت و مقدار پیش بینی شده آب فاضلاب ساختمان طرح و نصب گردد.
- محاسبه مقدار پیشبینی شده فاضلاب که بداخل چاه ای ذخیره این سیستم وارد می شود بر اساس باشندگان موجود ساختمان صورت می گیرد و اگر شمارش این افراد معلوم نباشد پس برای هر آپارتمان 4-5 نفر باشند تخمین می شود.
- یک سرحد معین حفاظت بهداشتی و حفاظت محیط زیستی در پیشنهاد جابجایی چاه ذخیره که دربر گیرنده اطراف کل این سیستم باشد مدنظر گرفته شود. البته مشخص شدن این سرحد تعلق به رسوم و قوانین موجوده ساحه مربوطه می گردد.
- حدود فاصله تعیین شده سرحد حفاظتی بین ساختمان مسکونی و محل جابجایی فاضلاب ذخیره این سیستم عموماً براساس نکات ذیل تعیین می گردد:
- ذخیره چاه فاضلاب که سر بسته می باشد باید در فاصله الی 2 متر ساختمان مسکونی قرار بیگیرد.
  - ذخیره فاضلاب که سر باز می باشد باید در فاصله 50 متری از ساختمان مسکونی قرار بیگیرد.
  - در صورتیکه وزش باد همواره به طرف ساختمان مسکونی در جریان باشد باید فاصله تعیین شده سرحد حفاظتی جابجایی بین چاه فاضلاب و ساختمان

مسکونی را بیشتر بسازیم.

- در فاصله تعیین شده سرحد حفاظتی میتواند ساختمان های غیر مسکونی دیگر قرار بیگردد.
  - زمین که در فاصله تعیین شده سرحد حفاظتی قرار دارد میتواند از آن در زراعت استفاده نمود.
  - در بین ذخیره چاه فاضلاب این سیستم و چاه آب آشامیدنی باید حد اقل 5-10 متر نظر به شیب زمین و رسوم و قوانین محل فاصله ایجاد می گردد (3).
- برای حفاظت ساختمان های مسکونی اطراف این سیستم از امکان انتشار تعفن و بوی بد توسط سیستم فاضلاب توصیه های ذیل پیشنهاد می گردد:
- 1- ذخیره چاه فاضلاب این سیستم طوری جابجا شود که وزش باد این تعفن را از ساختمان مسکونی دور نماید.
  - 2- غرس درخت ها و کشت گیاه ها در فاصله تعیین شده سرحد حفاظتی بین ساختمان مسکونی و ذخیره چاه فاضلاب این سیستم باید انجام بگیرد.
  - 3- اعمار ساختمان های غیر مسکونی (گراچها، گدام ها و غیره) من حیث یک سد در فاصله تعیین شده سرحد حفاظتی بین ساختمان مسکونی و ذخیره چاه فاضلاب این سیستم.
- برای طرح و ساختار سیستم های تصفیه آبهای فاضلاب انفرادی کوچک باید شرایط موجود محیطی را در نظر گرفت و کوشش صورت گیرد تا آسانترین شیوه را انتخاب و از استفاده تجهیزات و تکنالوژی بغرنج و پیچیده اجتناب نموده و از سیستم های تصفیه استفاده شود که به حفظ و مراقبت حد اقل ضرورت داشته باشد.
- طرح و ساختار تمام سیستم های تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک باید طوری باشد که امکان و دسترسی به مواد فاضلاب بعد از تصفیه را داشته باشد و سیستم آن خیلی ساده انجام گیرد و فرد اجرا کننده تصفیه با حد اقل تماس مستقیم با این مواد مواجه باشد.
  - در هنگام تخلیه و انتقال مواد فاضلاب تصفیه شده از ذخیره نباید محیط اطراف چاه ملوث شود
  - ذخیره فاضلاب باید طوری طرح گردد که امکان بسته شدن لوله های اتصالی از ساختمان مسکونی بداخل چاه میسر گردد چرا که در صورت ضرورت به ترمیم و یا حفظ و مراقبت بتوان دو باره آنرا ببندیم.
- برای بررسی تکنیکی و توانایی سیستم، ذخیره فاضلاب باید طوری طرح گردد که بتوان مقدار فاضلاب داخل چاه را اندازه نموده و همچنان امکان گرفتن نمونه از داخل

- چاه به آسانی میسر باشد.
- الزامات اساسی و شرایطی که بر موثریت استفاده از سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک تاکید دارد میتوان بشکل فشرده بطور ذیل جمع بندی نمود:
- بیشتر از 95% فیلتر تصفیه فاضلاب داخل چاه ذخیره صورت می گیرد.
- یک سیستم بدون سرو صدا است.
- مصرف برق کمتر از  $1\text{kwh}/\text{m}^3$  یک کیلووات ساعت برای بدست آوردن یک متر مکعب آب تصفیه شده است.
- عایق بودن ذخیره چاه در مقابل تعفن و بوی بد به ساحه اطراف
- فعال بودن طولانی سیستم حتا بدون هیچ گونه جریان داشتن فاضلاب
- توانایی عکس العمل فوری فعالیت سیستم در مقابل جاری شدن یکبارگی مقدار زیاد فاضلاب بداخل چاه.
- بدون ضرورت به سر پرستی دائمی فرد از سیستم و حداقل هزینه حفظ و مراقبت
- کمترین و حتا گفته می توان هیچگونه عدم ضرورت برای ارایه خدمات تخنیکی و مسلکی برای پیشبرد و فعال بودن سیستم.
- استفاده کامل سیستم از مواد که عاری از زنگ زدن است.
- امکان ذخیره و نگهداری مواد فاضلاب بعد از تصفیه الی سه ماه در داخل چاه ذخیره.
- بطور عموم درجه و یا حد آلودگی بیولوژیکی فاضلاب توسط مقیاس ( نیاز بیولوژیکی آکسیجن) تعیین می گردد. این مقدار در فاضلاب معمولی  $200-400\text{mg}/\text{l}$  می باشد.
- نیاز بیولوژیکی آکسیجن در آب های تصفیه شده توسط یک سیستم درست تصفیه فاضلاب  $15-30\text{mg}/\text{l}$  میباشد.
- نیاز بیولوژیکی آکسیجن برای جریان دادن آبهای تصفیه شده فاضلاب به آبهای روی زمین مانند جوی ها و دریاها باید کمتر از  $50\text{mg}/\text{l}$  باشد.
- نیاز بیولوژیکی آکسیجن برای جریان دادن آبهای تصفیه شده به آبهای زیر زمینی باید کمتر از  $8\text{mg}/\text{l}$  باشد. (4)
- سیستم تصفیه بیولوژیکی فاضلاب آسانترین شیوه تصفیه از لحاظ میخانیکی و ارزانترین راه از لحاظ اقتصادی می باشد.



## سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک

این سیستم شباهت خیلی زیاد به سیستم تصفیه آبهای بشکل طبیعی که در خود طبیعت جریان دارد می باشد ولی صرف با تفاوت این که این سیستم اداره می شود و به آن سرعت بخشیده میشود.

برای آگاهی بهتر از مزایای استفاده سیستم تصفیه آبهای فاضلاب انفرادی بطور مثال سیستم تصفیه فاضلاب اداره اکادمی علوم که در شهر کابل موقعیت دارد و به سیستم کانالیزاسیون شهری وصل نمی باشد به تحلیل آن می پردازیم.

در اکادمی که تقریباً 500 نفر کارمند دارد و فاضلاب آن قبلاً به چاه ای سپتیک جمع آوری میشد و بعضی اوقات بدون فلتر و تصفیه به چمن و باغ اکادمی جریان داده میشد و بوی بد و تعفن آن به محیط زیست ضرر میرساند و یا تخلیه و انتقال فاضلاب به بیرون از شهر توسط موتر تانکر صورت میگرفت که هزینه هنگفت صرف آن میشد. حد اوسط تولید فاضلاب توسط یک نفر در روز 30 لیتر که مساوی به  $0.03m^3$  است می باشد 500 نفر در روز  $15m^3$  مترمکعب می شود در یک سال بطور اوسط 4350 متر مکعب فاضلاب در این اداره تولید میشود. قیمت ترانسپورت یک تانکر انتقال فاضلاب به بیرون از شهر کابل با ظرفیت  $24m^3$  متر مکعب 6000 افغانی می باشد. در جریان یک سال باید 181 مرتبه از خدمات این تانکر جهت تخلیه ذخیره فاضلاب استفاده نماید که مجموع مصارف از بابت تخلیه بالغ بر 1086000 افغانی می شود.

سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک میتواند 98% از محتوا این ذخیره را تصفیه نموده به آب پاک که جهت آبیاری گیاهان و درختان استفاده می شود تبدیل نماید که میتوان گفت 4257 مترمکعب آب پاک،  $87m^3$  مترمکعب فاضلاب جامد بی ضرر باقی میماند.

از لحاظ صرفه جوی مالی میتوان گفت به عوض 181 مرتبه ترانسپورت جهت تخلیه و انتقال در این صورت نیاز به 4 بار انتقال است که این خود مصارف اکادمی علوم را در یک سال از 1086000 افغانی به 24000 کاهش می دهد. یعنی اکادمی علوم توانست در ظرف یک سال 1064000 پول ذخیره نمود و بر علاوه این مفاد میتوان گفت که از مقدار  $4257m^3$  آب پاک جهت سر سبزی ساحه سبز اکادمی علوم استفاده شد.

## نتیجه گیری

استفاده از سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک در شهرها که سیستم واحد و

مرکزی کانالیزاسیون و تصفیه وجود ندارد از لحاظ اقتصادی، حفظ محیط زیست و مراقبت حفظ الصحه ساکنان شهر از اهمیت بسزائی برخوردار است.

• اثرات مثبت کاهش در انتقال و تخلیه فاضلاب توسط تانکر به بخارج از شهر کابل متوجه محیط زیست و آب هوا این شهر خواهد بود. از همه مهمتر اینکه کاهش متذکره مستقیماً آن ساحات شهر کابل را که تانکر های فاضلاب در آن تخلیه می گردند تحت تاثیر قرار میدهد، چرا که تخلیه این تانکرها در نزدیکی ساحات مسکونی تاثیرات ناگوار صحتی را بر اهالی منطقه و آب چاه های آشامیدنی از خود بجا می گذارد.

### پیشنهادات

- پیشنهاداتی که برای تصفیه فاضلاب در این مقاله مطرح گردیده بصورت مختصر تذکر داده می شود.
- 1- به ریاست محترم شاروالی کابل پیشنهاد می نمایم، در تمام مجتمع های که ساکنان آنها بیشتر از 50 نفر می باشد از سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک استفاده گردد.
  - 2- بلند بردن سطح آگاهی مردم در مورد طرز استفاده از سیستم تصفیه فاضلاب انفرادی کوچک و پاک نگهداشتن محیط زیست.
  - 3- ارتقای ظرفیت و رشد فرهنگی ادارات کنترل کننده مانند اداره حفظ محیط زیست، شاروالی، صحت عامه...

### مآخذ

- 1- جواد، ویس الدین. بررسی مسئله کمبود آب در شهر ها. مجموعه مقالات. ناشر ریاست اطلاعات و ارتباط عامه اکادمی علوم. سال 1398 هجری.

2 – Grau, P. Low Cost Wastewater Treatment: Water Science and Technology, Vol. 33, 8, IAWQ, 1996.

3 –WEDC, Loughborough University, UK in association with BORDA, Germany (2009).

4 - تعریف فاضلاب , available at: nepa.gav.af/Show Dari Page/69 access 5/Oct/2022, 10:00

معاون سرمحقق نصرالله فلک

ارزیابی شاخص های محیط زیستی مبتنی بر (AHP) و با

تأکید بر آلودگی آب، خاک، هوا و صدا

## **Evaluation of Environmental Indicators Based on (AHP) and with Emphasis on Water, Soil, Air and Noise Pollution**

Research fellow N. Falak

### **Abstract**

This article is written based on intuitive judgments based on the hierarchical analysis process. In this article, four indicators have been analyzed on five areas in Kabul city. The division of areas has been implemented according to the map that was published by the city planning department.

First, the regions were evaluated according to the mentioned indicators, and then each region was evaluated based on these indicators in the process of hierarchical analysis with pairwise comparisons. After evaluating the indicators, according to the main goal of the article, the studied areas were assigned to pairwise comparisons in a hierarchical analysis matrix and the output was checked with special vectors. Finally, after making the necessary conclusions and presenting the suggestions, the issue has come to an end.

## خلاصه

این مقاله بر مبنای قضاوت های شهودی مبتنی بر فرایند تحلیل سلسله مراتبی تحریر گردیده است. در این مقاله چهار شاخص بر روی پنج منطقه در شهر کابل به بررسی گرفته شده اند. تقسیم بندی مناطق با توجه به نقشه که از طرف شهر سازی به نشر سپرده شده بود اجرا گردیده است.

نخست مناطق باتوجه به شاخص های متذکره مورد ارزیابی قرار گرفته و در پی آن هر منطقه بر مبنای همین شاخص ها در فرایند تحلیل سلسله مراتبی با مقایسات زوجی مورد ارزیابی قرار گرفته اند. پس از ارزیابی شاخص ها مناطق مورد مطالعه با توجه به هدف اصلی مقاله نیز در یک ماتریکس تحلیل سلسله مراتبی به مقایسات زوجی سپرده شده و خروجی آن با وکتور های ویژه بررسی گردیده اند. در نهایت پس از نتیجه گیری لازم با ارایه پیشنهادات به پایان مسئله رسیده است.

## مقدمه

محیط زیست برای انسانهای امروزی بستر فراهم آورده است که در آن انسانها دست آورد های که مبتنی برکمال مطلوب بشر است به نمایش گذاشته اند. نمونه های زیاد در جهان امروز از تمدن نوین بشر شهر های زیبا با زیر ساخت های مطمئن و ساختمانهای با مهندسی بی مانند و سایر دست آورد های خیره کننده در جوار شهر های بزرگ خود نمائی می کنند. این امر بافت جمعیت کشور ها را بهم زده است زندگی روستای برمبنای کشاورزی را تبدیل به زندگی شهری با جمعیت متراکم و متکی بر صنعت مبتنی بر اقتصاد شهری ایجاد کرده است. با درنظر داشت مؤلفه های زندگی امروزی به این نکته می رسیم که زندگی شهری برمبنای صنعت برخواسته از اقتصاد شهری روابط انسان و محیط زیست آنرا طوری دست خوش تغییر نموده که باعث به وجود آمدن پدیده های شده است که اگر اقدام برای کنترل آن به عمل نیاید امکان می رود که معیشت انسانهای درقسمت های زمین مختل گردد. درواقع انسان امروز با چالش های جدی در محیط زیست خویش که برخواسته از فعل انفعال انسان مدرن است رو برو می باشد (4. ص: 57).

اگر مسئله را در یک چشم انداز کلانتر نگاه کنیم در می یابیم که توافق کلی در این موضوع بین کارشناسان محیط زیست به وجود آمده است که اکوسیستم کره زمین تحمل سطوح فعلی فعالیت های اقتصادی و مصرفی روند رو به رشد آنرا ندارد. به صورت عموم چالش های برخاسته از فعالیت های اقتصاد شهری که محیط زیست شهری را در این عصر به مشکل مواجه کرده این گونه بر می شمارند.

- به وجود آمدن آلودگی هوا، پخش گاز های سمی معلق در هوا بر خواسته از سوخت های فسیلی

- به مخاطره رفتن آرامش بشر در شهر ها از خاطر آلودگی هوا و آلاینده های صوتی.
- آلودگی آب های زیرزمینی و سطحی به وسیله فاضلاب های شهری برخاسته از هدایت آن توسط چاهها جذبی در زیر زمین و جریان آن در کانال ها و جویچه های شهری در سطح زمین.

- در هم آمیختگی سیمای شهر از اثر توسعه شهر بدون برنامه ریزی شهری.

- تهدیدات برخاسته از حوادث طبیعی همچون زلزله، خشکسالی و غیره.

نکته مورد توجه در شهر های بزرگ کشور های در حال توسعه ضعف جدی مسئولین شهری در جمع آوری زباله های شهری است. عوامل زیاد در این امر دخالت دارد می توان به توسعه سریع هم به لحاظ ساخت و ساز و هم به لحاظ تراکم جمعیت شهر ها، صنایع و تغییر در الگو های مصرف سبب افزایش تولید مقدار زباله های شهری شده که محیط زیست و صحت جمعی انسانها را در شهر ها به چالش جدی کشیده است (2. ص: 71).

این موارد در شهر کابل به دلیل حفر بی رویه چاه های جذبی فاضلاب و چاه های آب آشامیدنی، تراکم جمعیت و وجود صنایع مختلف هتل ها با تبخ میدانی بلند منزل ها به تسخین فسیلی آپارتمان و استفاده انبوه از چوب و ذغال سنگ و مواد پلاستیکی برای گرم کردن منازل، حمام ها و غیره ابعاد پیچیده پیدا کرده است. شهر کابل یکی از آسیب پذیر ترین شهر های بزرگ است که موارد فوق آن را به شدت تهدید می کند. برمبنای این اصل محیط زیست شهر کابل از هر زمان دیگر نیاز جدی به

مدیریت آلاینده های شهری دارد. توجه به محیط زیست یکی از شاخص های مهم جهت نیل به اهداف استراتژیک توسعه پایدار محسوب می گردد. ارزیابی موارد اثر گذار در این زمینه باعث توجه بیشتر به حفاظت منابع خواهد شد. این امر شاید از بروز اثرات جبران ناپذیر بر محیط زیست و منابع طبیعی جلوگیری کند.

موارد مذکور سوای اینکه چالش جدی فراروی اقتصاد شهری گذاشته، بلکه روند توسعه پایدار شهری را نیز به خطر جدی مواجه کرده است. آنچه مورد بحث این مقاله است آلاینده ها است که مسئله مورد بحث شهر ها به شمار می رود. مدیریت اصولی مبتنی بر صحت جمعی آلاینده های غذایی، صنعتی، کلینکی و غیره شهری مسئله اثر گذار بر محیط زیست شهری است که الزامی تلقی می گردد. این موضوع از این نقطه نظر اهمیت دارد که آلاینده های همچون مواد پلاستیکی، کیمیاوی، بیمارستانی و صنعتی شامل زباله های مضر می شوند که چرخه محیط زیست شهری را به مخاطر می اندازند. در این مقاله سعی می شود مناطق را با توجه به شاخص های آلاینده محیط زیستی در شهر کابل مورد ارزیابی قرار داده اولویت بندی نمائیم.

### اهمیت تحقیق

این تحقیق به ارزیابی آلودگی آب، آلودگی خاک، آلودگی هوا و آلودگی صدا در پنج منطقه شهر کابل می پردازد. با توجه به بررسی این شاخص ها به اولویت بندی پنج منطقه مبتنی بر رویکرد محیط زیستی مبادرت می ورزد.

### مبرمیت تحقیق

به صورت علمی پرداختن به محیط زیستی شهری در حال حاضر امر مبرم و مهم تلقی می گردد. چون در کشور های رو به توسعه افزایش چشم گیری شهر نشینی چشم انداز و مؤلفه های شهری را به مشکل جدی مواجه کرده است. بنابراین تحلیل آلاینده ها با رویکرد علمی کار اجتناب ناپذیر محسوب می شود.

### هدف تحقیق

هدف از این تحقیق تحلیل آلاینده های است که محیط زیست شهری را دچار مشکل می کند. به اساس ارزیابی شاخص های آلاینده در پی اولویت بندی منطقه

\_\_\_\_\_ ارزیابی شاخص های محیط زیستی...

مورد تحقیق می رویم تا از نظر محیط زیستی بررسی نمائیم که کدام یکی از شاخص ها را قبل شاخص های دیگر در اولویت قرار دهیم.

### سوال تحقیق

هر تحقیق به دو بخش از سوالات بر می خورند، یعنی بخش سوالات اصلی و بخش سوالات فرعی که در واقع همان سوالات موردی اند که از سوالات اصلی ناشی می شوند. بنابراین سوالات مزبور عبارت اند از:

1. آیا آلاینده ها در قلمرو تحقیق با هم رابطه معنادار دارند؟

**سوال فرعی:** آیا قلمرو تحقیق بر یک دیگر اثر معنادار دارند.؟

### روش تحقیق

روش تحقیق در این مقاله از نوع توصیفی- تحلیلی است و اهمیت کاربردی دارد. روش دست رسی بر اطلاعات پیمایشی از نوع کتابخانه است. جهت ارزیابی و اولویت بندی منطقه مورد تحقیق مبتنی بر پارامتر های آلاینده و تحلیل آنها دست به دامن روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) می شویم.

### بیان مسئله

شاخص های همچون آلودگی آب، آلودگی خاک، آلودگی هوا و آلودگی صدا در زندگی شهری مورد توجه محققین اند. چون در اکثر موارد صحت، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی با هم آمیختگی این پارامتر ها مشهود است. این موارد بخشی از عوامل ناپایداری محیط زیستی شهری را می سازند. از این جهت پرداختن به آنها با رویکرد علمی مسئله اصلی این مقاله می باشد. شاخص های آلاینده در محیط زیست شهری در واقع مفهوم است که همه شهر ها را احتوا می کند. بصورت مشخص منطقه مورد مطالعه این مقاله شهر کابل است. شاخص های ناپایدار محیط زیستی را در پنج منطقه شهر کابل با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی به بررسی گرفته پس از اولویت بندی مناطق مزبور به ارزیابی اقدام عملیاتی در راستای جلوگیری توام با اصلاح شاخص ها در آن مناطق می پردازیم. اما قبل از آن به شرح شاخص های ناپایداری زیست شهری می رویم.

**آلودگی آب (Water pollution):** درکل آلودگی آب از افزایش مقدار معرفه های

همچون کیمیاوی، فزیک یا بیولوژیکی که باعث بهم زدن خواص و نقش مهم آن در مصارفش می‌گردد به وجود می‌آید. این فرایند از فعالیت‌های انسانی همچون فعالیت صنعتی مبتنی بر استحصال و مصرف آب بازتاب می‌یابد، طوریکه سبب تولید پساب‌ها، آب‌های زهری، پس‌مانده‌های آلاینده از مسیرهای مختلف وارد محیط زیست می‌گردد.

**آلودگی خاک (Soil pollution):** خاک به علت دریافت فاضلاب‌های صنعتی شهری و غیره دچار آلودگی می‌شود. سالانه مقادیر زیاد مواد زائد برخواسته از فعالیت‌های توسعه‌طلبانه به خاک ورود پیدا می‌کنند. پسمانده‌های ساختمانی، زباله‌های شهری نیز مشمول آلاینده‌های خاک‌اند.

**آلودگی هوا (Air pollution):** آلودگی هوا برخواسته از حجم زیاد ذرات یا مواد مضر از قبیل گازات، کاربن دای‌اکساید و ذرات برخواسته از آلاینده‌های سطح زمین که به اثر باد‌ها یا تردد عراده‌جات به هوا برمی‌خیزند تشکیل می‌گردد. موارد گازات صنعتی که در اطراف شهر یا بعضاً قسمت‌های مسکونی شهر ایجاد شده‌اند نیز سبب آلودگی هوا می‌شوند. دود و مواد آلاینده‌ها که از حمام‌ها، رستوران‌ها و منازل برمی‌خیزند نیز به این آلودگی می‌افزایند.

**آلودگی صدا (Noise pollution):** یک تعریف خاص از آلودگی صوتی ارائه کرده‌اند که می‌گوید: هرگونه صدای ناخواسته که در زمان نادرست و مکان نابجا تولید شود آلودگی صوتی است. این موارد را به سه دسته تقسیم کرده‌اند، 1- صوت برخواسته از تأسیسات صنعتی، 2- صوت برخواسته از ترافیک جاده و 3- صوت برآمده از داخل منازل (3. ص: 63).

### قلمرو مورد مطالعه

شهر کابل پایتخت افغانستان مبتنی بر تخمین سال 2020 میلادی جمعیت بالغ بر 4,200,000 نفر و مساحتی در حدود 1,023 کیلومتر مربع بیان شده است. این جمعیت در حال رشد بوده و بنابر مراکز اداری دولتی تراکم مراکز تجاری نیز شکل گرفته و کارخانه‌های کوچک بزرگ پلانی و غیر پلانی در سطوح مختلف صنایع فعالیت دارند. شهر کابل پایتخت افغانستان مبتنی بر تخمین سال 2020 میلادی جمعیت بالغ بر



## ارزیابی شاخص های محیط زیستی...

4,200,000 نفر و مساحتی در حدود 1,023 کیلومتر مربع بیان شده است. این جمعیت در حال رشد بوده و بنابر مراکز اداری دولتی تراکم مراکز تجاری نیز شکل گرفته و کارخانه های کوچک بزرگ پلانی و غیر پلانی در سطوح مختلف صنایع فعالیت دارند. توسعه عمودی و ایجاد شهرک ها نیز موارد دیگری است که در فصل سرما میزان پرتاب ذرات فسیلی بر خواسته از سوخت ذغال سنگ و سایر مواد فسیلی روی شاخص های محیط زیستی تأثیر دارند. در این تحقیق بخشی از شهر کابل که عمدتاً قسمت های پرجمعیت و مرکز شهر را هدف قرار داده است به پنج منطقه بخش بندی شده است. این مناطق با سمبول های  $A_1$ ،  $A_2$ ،  $A_3$ ،  $A_4$  و  $A_5$  نشانی شده اند. باتوجه به نقشه تقریبی ذیل مناطق مزبور را تعریف می نمائیم:

$A_1$ - شامل ساحه اطراف ولایت، کارته پروان، جنوب جاده کارته پروان میدان هوای، غرب جاده میدان هوای و زیر اکبر خان الی مرکز شهر.

$A_2$ - مناطق شمال جاده کارته پروان میدان هوای که در برگیرنده خیرخانه الا خواجه رواش و قصبه را در بر می گیرد.



$A_3$ - از گذرگاه مرکز شهر و کابل قدیم و بینی و سار، آخر کارته نو، سرک نو حوزه نهم، مکروریان ها الی شرق جاده میدان هوایی تا وزیر اکبر خان، مرکز شهر، پل باغ عمومی و نواحی اطراف آرا شامل می گردد.

$A_4$ - از گردنه باغ بالا و غرب جاده پولی تخنیک کوته سنگی الی ختم جاده کاتب تا

بند قرغه پل کمپنی الی شهرک امید سبز دامن کوه قرغ.  
 A5- در برگیرنده مناطق از کوه تلویزیون و سیلو الی دوغ آباد و از کوه شیر دروازه الی  
 جاده کاتب (سرک عمومی چهار قلا) را در بر دارد.

### مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

تکنیک تحلیل سلسله مراتبی در دهه 1970 میلادی از طرف تاماس الساعتی مطرح شد. این فرایند منعکس کننده رفتار طبیعی تفکر انسانی است. در این روش مبنای تعیین وزن مقایسه دو دویی (معکوس هم) بوده و اهمیت نسبی شاخص ها روشن شده بر مبنای آن گزینه ها نیز تحلیل می شود. *AHP* روی چهار اصل معکوسی همگونی، وایستگی و انتظارات بنیافته و بر مبنای آن ساختار درختی و مقایسات دو دویی ماتریکس ها را گام به گام پی گیری می نمائیم. اما نکته ارزشمند این است که پس از مقایسات دو دویی (معکوس هم) گزینه ها به صورت دو دو بی در پی ارزش های کمی باید بود، این ترجحات کمی توسط کار شناسان و خبرگان این عرصه به صورت ذیل تهیه شده است (1. ص: 299)

#### جدول 1.1

جدول 1. مبین کمی سازی قضاوت های کیفی است.		
نمره	تعریف	شرح
1	غیر قابل ترجیح	عناصر که از اهمیت یکسان برخوردار باشد.
2	به سختی قابل ترجیح	یک عنصر از عناصر دیگر به سختی برتری داشته باشد.
3	تقریباً قابل ترجیح	برتری تقریبی یک عنصر از عنصر دیگر.
4	نسبتاً قابل ترجیح	برتری نسبی با شباهت های زیاد یک عنصر از عنصر دیگر.
5	قابل ترجیح	یک عنصر از عنصر دیگر برتری زیاد داشته باشد.

#### دامه جدول 1.1

نمره	تعریف	شرح
6	به خوبی قابل ترجیح	برتری یک عنصر از عنصر دیگر به خوبی قابل رویت باشد.
7	بسیار قابل ترجیح	برتری یک عنصر از عنصر دیگر چشم گیر باشد.
8	به کلی قابل ترجیح	یک عنصر از عنصر دیگر بکلی تفاوت داشته باشد.
9	شدیداً قابل ترجیح	یک عنصر شدیداً نسبت به عنصر دیگر برتری داشته باشد.

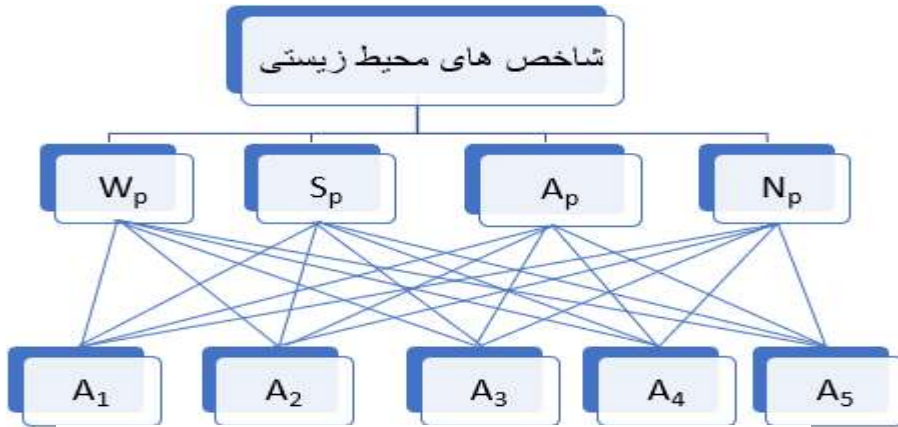
در فرایند *AHP* ارزیابی قضاوت ها امر حیاتی محسوب می شود، لزوماً باید اطمینان حاصل شود که این قضاوت ها به درستی انجام شده است یاخیر. در این رویکرد نرخ سازگاری کمتر از ده در صد لحاظ شده است (2. ص: 71). در فرایند تحلیل سلسله مراتبی درجه نا سازگاری اجازه می دهد که نسبت ناسازگاری را از تقسیم درجه ناسازگار با یک شاخص تصادفی ارزیابی نمائیم که این مورد به صورت قواعد نظامند ریاضی ارایه شده اند. درجه ناسازگاری  $CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$  بوده که در این رابطه  $n$  معرف تعداد گزینه ها است. در کنار این مطلب محاسبه نسبت سازگاری از تقسیم درجه ناسازگاری بر شاخص تصادفی عبارت است از:  $CR = \frac{CI}{RI}$  است. این فرایند بر اهمیت کار مبتنی بر میزان دقت قضاوت مقایسات زوجی (دو دویی) استوار است. باید گفت شاخص تصادفی *RI* بر مبنای کار تجربی آقای ساعتی مبتنی بر قاعده مندی *AHP* از ماتریکس تصادفی مرتبط به مسئله ارایه شده که از جدول ذیل گزینش می گردد:

جدول 2. بیانگر قیمت های ممیزه شاخص تصادفی <i>RI</i>										
<i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>RI</i>	0.0	0.0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

در ادامه به بررسی و تحلیل مسئله بر می گردیم (5. ص: 35).

تحلیل مسئله

شاخص های محیط زیستی که در فوق به آن پرداخته ایم به روش *AHP* در مناطق متذکره شهر کابل تحلیل می گردد. نخستین گام ایجاد ساختار درختی *AHP* در این زمینه است.



شکل 1. ساختار تحلیل سلسله مراتبی شاخص های مورد مطالعه با در نظر داشت ساختار سلسله مراتبی به ایجاد و تحلیل ماتریکس های مسئله می پردازیم، نخست به ترکیب شاخص های و گزینه ها در قالب جدول ذیل می پردازیم (1. ص: 300).

شاخص ها بخش ها	$W_p$	$S_p$	$A_p$	$N_p$
$A_1$	تقریباً آلوده	تقریباً آلوده	نسبتاً آلوده	بسیار آلوده
$A_2$	به کلی آلوده	نسبتاً آلوده	آلوده	به کلی آلوده
$A_3$	آلوده	آلوده	به خوبی آلوده	آلوده
$A_4$	تقریباً آلوده	کمتر آلوده	تقریباً آلوده	تقریباً آلوده
$A_5$	نسبتاً آلوده	تقریباً آلوده	کمتر آلوده	نسبتاً آلوده

ارزیابی شاخص های محیط زیستی...

با در نظر داشت مطالب فوق به این نکته می رسیم که بر تحلیل قضاوت های کارشناسان که در جداول ذیل داده شده اند، پردازیم: تحلیل منطقه  $A_1$  برمبنای شاخص های محیط زیستی عبارت است از:

$A_1$	$W_p$	$S_p$	$A_p$	$N_p$	اوسط
$W_p$	1 → 0.147	3 → 0.400	2 → 0.223	1/5 → 0.111	0.220
$S_p$	1/3 → 0.049	1 → 0.133	2 → 0.223	1/3 → 0.185	0.148
$A_p$	1/2 → 0.073	1/2 → 0.067	1 → 0.112	1/4 → 0.139	0.098
$N_p$	5 → 0.735	3 → 0.400	4 → 0.445	1 → 0.556	0.534
مجموع ستون ها	6.8	7.5	9	1.8	

در این جدول به صورت نمونه شاخص ناسازگاری و نسبت سازگاری را بیان

می داریم. وکتور ویژه که در ماتریکس فوق بدست آمده عبارت است از:

$$\begin{bmatrix} 0.220 \\ 0.148 \\ 0.098 \\ 0.534 \end{bmatrix}$$

باتوجه به این وکتور موارد ذیل چنین ارایه می گردد.

$$0.220 \times \begin{bmatrix} 1 \\ 1/3 \\ 1/2 \\ 5 \end{bmatrix} + 0.148 \times \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 1/2 \\ 3 \end{bmatrix} + 0.098 \times \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix} + 0.534 \times \begin{bmatrix} 1/5 \\ 1/3 \\ 1/4 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.967 \\ 0.595 \\ 0.416 \\ 2.470 \end{bmatrix}$$

ارزیابی شاخص ها عبارت است از:

$$W_p \rightarrow \frac{0.967}{0.220} = 4.395, S_p \rightarrow \frac{0.595}{0.148} = 4.020, A_p \rightarrow \frac{0.416}{0.098} = 4.245, N_p \rightarrow \frac{2.470}{0.534} = 4.617$$

$$\lambda_{\max} = \frac{4.395+4.020+4.245+4.617}{4} = 4.319 \text{ است حداکثری چنین است}$$

شاخص نا سازگاری عبارت است از:

$$CR = \frac{0.106}{0.9} = 0.118 > 0.1 \text{ و } CI = \frac{4.319-4}{4-1} = 0.106$$

این مورد تحلیل مارا با 88.2 در صد اطمینان و 11.8 درصد خطا نشان می دهد. این موارد به سایر ماتریکس ها به صورت اختصار پان آنها ارایه می گردد.

تحلیل منطقه  $A_2$  مبتنی بر داده های کارشناسانه

$A_2$	$W_p$	$S_p$	$A_p$	$N_p$	اوسط
$W_p$	1 → 0.417	3 → 0.333	2 → 0.513	2 → 0.363	0.406
$S_p$	1/3 → 0.139	1 → 0.112	1/3 → 0.085	1/2 → 0.091	0.107
$A_p$	1/2 → 0.208	3 → 0.333	1 → 0.256	2 → 0.363	0.290
$N_p$	1/2 → 0.208	2 → 0.223	1/2 → 0.128	1 → 0.182	0.185
مجموع ستون ها	2.4	9	3.9	5.5	

$$\lambda_{\max} = 4.065, CI = 0.021, CR = 0.024 < 0.1$$

منطقه  $A_3$  بر مبنای قضاوت کارشناسانه

$A_3$	$W_p$	$S_p$	$A_p$	$N_p$	اوسط
$W_p$	1 → 0.135	1/2 → 0.104	3 → 0.273	1/4 → 0.132	0.161
$S_p$	2 → 0.270	1 → 0.208	4 → 0.364	1/3 → 0.175	0.254
$A_p$	1/3 → 0.045	1/4 → 0.052	1 → 0.091	1/3 → 0.175	0.091
$N_p$	4 → 0.541	3 → 0.625	3 → 0.273	1 → 0.526	0.491
مجموع ستون ها	7.4	4.8	11	1.9	

$$\lambda_{\max} = 4.265, CI = 0.09, CR = 0.09 < 0.1$$

ارزیابی منطقه  $A_4$  بر مبنای قضاوت کارشناسانه

$A_4$	$W_p$	$S_p$	$A_p$	$N_p$	اوسط
$W_p$	1 → 0.526	6 → 0.779	2 → 0.238	5 → 0.455	0.499
$S_p$	1/6 → 0.088	1 → 0.129	5 → 0.595	2 → 0.182	0.248
$A_p$	1/2 → 0.263	1/5 → 0.026	1 → 0.119	3 → 0.273	0.170
$N_p$	1/5 → 0.105	1/2 → 0.065	1/3 → 0.039	1 → 0.091	0.075
مجموع ستون ها	1.9	7.7	8.4	11	

ارزیابی شاخص های محیط زیستی...

$$\lambda_{\max} = 4.973, CI = 0.32, CR = 0.35 > 0.1$$

بررسی منطقه  $A_5$  بر مبنای قضاوت کارشناسانه

$A_5$	$W_p$	$S_p$	$A_p$	$N_p$	اوسط
$W_p$	1 → 0.227	5 → 0.385	6 → 0.523	1/3 → 0.175	0.327
$S_p$	1/5 → 0.045	1 → 0.077	1/2 → 0.044	1/5 → 0.105	0.068
$A_p$	1/6 → 0.038	2 → 0.154	1 → 0.087	1/4 → 0.132	0.103
$N_p$	3 → 0.682	5 → 0.385	4 → 0.348	1 → 0.526	0.485
مجموع ستون ها	4.4	13	11.5	1.9	

$$\lambda_{\max} = 4.285, CI = 0.095, CR = 0.10 = 0.10$$

وکتور مشخصه تحلیل شاخص ها مبتنی بر پنج منطقه عبارت است از:

$$A_1 \rightarrow \begin{bmatrix} 0.220 \\ 0.148 \\ 0.098 \\ 0.534 \end{bmatrix}, A_2 \rightarrow \begin{bmatrix} 0.406 \\ 0.107 \\ 0.290 \\ 0.185 \end{bmatrix}, A_3 \rightarrow \begin{bmatrix} 0.161 \\ 0.254 \\ 0.091 \\ 0.491 \end{bmatrix}, A_4 \rightarrow \begin{bmatrix} 0.499 \\ 0.248 \\ 0.170 \\ 0.075 \end{bmatrix}, A_5 \rightarrow \begin{bmatrix} 0.327 \\ 0.068 \\ 0.103 \\ 0.485 \end{bmatrix}$$

به صورت عموم ماتریکس های فوق را چنین تلفیق می نماییم:

$$\begin{bmatrix} 0.220 & 0.406 & 0.161 & 0.499 & 0.327 \\ 0.148 & 0.107 & 0.254 & 0.248 & 0.068 \\ 0.098 & 0.290 & 0.091 & 0.170 & 0.103 \\ 0.534 & 0.185 & 0.491 & 0.075 & 0.485 \end{bmatrix}$$

به نقطه رسیده ایم که لزوماً ماتریکس زوجی مناطق مورد مطالعه را به بررسی بگیریم، پس داریم:

بررسی بخش ها	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	اوسط
$A_1$	1 → 0.556	3 → 0.682	8 → 0.483	7 → 0.360	6 → 0.260	0.468
$A_2$	1/3 → 0.185	1 → 0.227	7 → 0.423	8 → 0.412	9 → 0.391	0.328
$A_3$	1/8 → 0.069	1/7 → 0.032	1 → 0.060	3 → 0.153	4 → 0.174	0.098
$A_4$	1/7 → 0.079	1/8 → 0.028	1/3 → 0.020	1 → 0.052	3 → 0.130	0.062
$A_5$	1/6 → 0.093	1/9 → 0.025	1/4 → 0.015	1/3 → 0.017	1 → 0.043	0.039
مجموع ستون ها	1.8	4.4	16.6	19.4	23	

$$\lambda_{\max} = 5.600, CI = 0.15, CR = 0.17 > 0.1$$

بدر نظر داشت ماتریکس آخری وکتور ویژه مقایسات زوجی مناطق مورد مطالعه بدست آمده که عبارت از:

$$\text{وکتور مشخصه} = \begin{bmatrix} 0.468 \\ 0.328 \\ 0.098 \\ 0.062 \\ 0.039 \end{bmatrix}$$

با در نظر داشت وکتور اخیر و اعداد حاصل از پنج ماتریکس قبلی که بر اساس تحلیل شاخص ها مبتنی بر مناطق مورد مطالعه دریافت شده است هم ضرب می نمائیم، داریم:

$$\begin{bmatrix} 0.220 & 0.406 & 0.161 & 0.499 & 0.327 \\ 0.148 & 0.107 & 0.254 & 0.248 & 0.068 \\ 0.098 & 0.290 & 0.091 & 0.170 & 0.103 \\ 0.534 & 0.185 & 0.491 & 0.075 & 0.485 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.468 \\ 0.328 \\ 0.098 \\ 0.062 \\ 0.039 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.406 \\ 0.127 \\ 0.135 \\ 0.332 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_p \\ S_p \\ A_p \\ N_p \end{bmatrix}$$

بنابر اصول *AHP* هر چهار سطر حاصله از تحلیل نهائی را به صورت مرتب از بزرگتر به کوچکتر ارایه می داریم درضمن هر سطر متعلق به یکی از شاخص ها است و آن را نیز بر مبنی اعداد حاصله نظم می دهیم. پس داریم:

$$0.406 > 0.332 > 0.135 > 0.127 \Rightarrow W_p \geq N_p \geq A_p \geq S_p$$

رابطه اخیر نشان می دهد که شاخص آلودگی آب، در اولویت قرار دارد، پس از آن شاخص آلودگی صدا، اولویت دوم است به تعقیب آن شاخص آلودگی هوا و قدمه آخر شاخص آلودگی هوا قرار گرفته اند.

### نتیجه گیری

با توجه به تحلیل و ارزیابی شاخص های آلودگی بر مبنای اصول فرایند تحلیل سلسله مراتبی یا *AHP* مبتنی بر ارزیابی شاخص های سازگاری هر ماتریکس دریافتی، ایم که نسبت سازگاری بر اهمیت کار و میزان دقت انجام کار مؤثر است. بنابراین، بررسی شاخص های متذکره در شهر کابل با تقسیم بندی نسبی این شهر به پنج منطقه ما را به نتایج ذیل رسانده است:

❖ مناطق مورد مطالعه از نظر جاده سازی، ساختمان های مسکونی و تجاری داشتن



تشناب های معیاری، تراکم جمعیت و موجودیت کارخانه ها کوچک و بزرگ به صورت تقریبی بررسی شده بر مبنای آن نمره دهی صورت گرفته است که این ساخت و سازها و ترکیب های ساختمانی و جمعیت در رتبه بندی تأثیر مستقیم داشت.

❖ یافته های برخاسته از روش تحلیل سلسله مراتبی این را می رساند که دقت تحقیق با توجه به قضاوت های کارشناسان دچار خبط اندک است.

❖ با در نظر داشت اولویت حاصله از این تحقیق آلودگی آب در صدر قرار دارد و به همین ترتیب آلودگی صدا، آلودگی هوا و آلودگی خاک اولویت های بعدی را به خود اختصاص داده اند، در واقع  $W_p^* \geq N_p \geq A_p \geq S_p$  گفته می شود. این شاخص ها در محیط زیست شهر از جمله شاخص مهم هستند که اگر به آنها توجه نشود محیط زیست شهری دچار چالش خواهد شد. این اولوبندی های این را می رساند که اگر به این شاخص ها پرداخته می شود، شاخص آلودگی آب را در صدر کار قرار دهند و در ادامه به سایر شاخص های بپردازند.

### پیشنهادات

این تحقیق با محدودیت های نیز روبرو بوده که داده های لازم محیط زیستی بر مبنای اصول عملی در دست رس نبوده است. با توجه به محدودیت های سر رای این تحقیق به نتایج دست پیدا کرده ایم که نشان می دهد شاخص آلودگی آب اولویت اول است که این مورد نیز بحیث یک نگرانی در شهر کابل از طرف مسئولین شهر یا اداره های مربوطه و سایر نهاد های دولتی گوش زد می شود. سایر شاخص که مورد تحقیق نیز اولویت های بعدی را می سازند. شاخص های مورد مطالعه بر توسعه شهری اثر مستقیم دارد. با توجه به اثرات این شاخص ها و محدودیت های تحقیق بر مبنای شرایط موجود شهر کابل پیشنهادات ذیل را الزامی می دانم.

❖ شهر پر جمعیت کابل لزوماً در ابعاد مختلف از نقطه نظر زیست محیطی، از نقطه نظر توسعه کارخانه های کوچک و بزرگ، از نقطه نظر ترانسپورت شهری و ترانزیتی و غیره مورد تحقیق قرار گیرد تا فرصت های توسعه پایدار در آن فراهم گردد.

❖ در کنار شاخص های محیط زیستی توجه علمی به شاخص های رفاه جمعی توسعه عمودی مبتنی بر نیاز شهروندان و زیبایی شناسی منظره شهری که یکی

دیگر از شاخص‌های مهم محیط زیست شهری است از طرف مسئولین امور صورت گیرد. ❖ برای جلوگیری از تخریب هرچه بیشتر شاخص‌های مطالعه شده در این مقاله به مسئولین امور پیشنهاد می‌نمایم که در زمینه اقدام جدی نمایند.

## مآخذ

- 1- اصغر پور، دکتر محمد جواد، تصمیم‌گیری‌های چند معیاره، انتشارات دانشگاه تهران سال 1378 خورشیدی.
- 2- ده چشمه، مصطفی محمدی، و همکاران، ارزیابی شاخص‌های ناپایدار زیست محیطی با تأکید بر آلودگی آب، آلودگی خاک، آلودگی صدا، با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مارتبی (AHP) در کلان‌شهر اهواز، سال نشر 1394 خورشیدی.
- 3- ده چشمه، مصطفی محمدی، و همکاران، ارزیابی شاخص‌های ناپایداری زیست محیطی با تأکید بر پسماند شهری، (نمونه موردی کلان‌شهر اهواز) سال نشر 1393 خورشیدی.
- 4- صمیمی جعفری، دکتر احمد، بررسی رابطه شاخص‌های عملکرد محیط زیست و رشد اقتصادی در کشور های توسعه یافته. سال نشر 1390. خورشیدی.
- 5- مجیدی، محسن جلالی و مهدی زارع پور، پژوهش عملیات (3) روش‌های بهینه‌یابی در تصمیم‌گیری. انتشارات راز نهان سال 1393. خورشیدی.

څېړندوی محمد منیر نظیري

په کرڼه کې د فاضله اوبو د بیا کارونې څرنگوالی

## Reuse of Wastewater in Agriculture

Researcher M. Monir Naziry

### Abstract

This research was conducted during 2022 in Afghanistan Sciences Academy (ASA). We are debated on different wastewater quality's parameters such as: pH, Biochemical Oxygen Demand (BOD), Total Suspended Solids (TSS), Feecal Coliform (FC), Residual Chlorine, Iron (Fe), Sodium (Na) etc. on the basis of which the quality of wastewater is determined for the purpose of irrigation in agriculture.

In this research the treated wastewater of (ASA) and Juma Mohammad Mohammadi industrial parks analyzed and evaluated, the level of the above-mentioned parameters were determined and its reuse for irrigation in agriculture compared with the existing international standards. Also, this article discusses the methods based on which wastewater can be used in agriculture safe, without increasing environmental pollution.

لنډيز

دا څېړنه په 1401 لېږديز لمريز کال د افغانستان د علومو په اکاډمۍ کې ترسره شوې ده. په څېړنه کې د فاضله اوبو د کیفیت په پارامترونو [pH، د بایوکیمیایوي

اکسیجن اړتیا (BOD)، ټول معلق جامد مواد (TSS)، د مدفوعاتو کلیفورم بکتریاوې (FC)، د کلورین پاتې شوني ( $Cl_2$  residual)، اوسپنه (Fe)، سوډیم (Na) او نور] چې له مخې یې کرنې لپاره د اوبه خور په موخه د فاضله اوبو کیفیت ټاکل کیږي، بحث شوی دی. په دې څېړنه کې د افغانستان د علومو د اکاډمۍ او جمعه محمد محمدي صنعتي پارکونو تصفیه شوې فاضله اوبه تجزیه او ارزول شوي، د پورتنیو یادو شویو پارامترونو کچې یې ټاکل شوي او په کرڼه کې یې اوبه خور لپاره بیا ځل استعمال د موجوده نړیوالو سټنډردونو سره پرتله شوي دي. همدارنگه په دې مقاله کې په هغو میتودونو بحث شوی چې پر بنسټ یې فاضله اوبه په کرڼه کې په خوندي ډول، پرته له دې چې د چاپیریال ککړتیا ډېره کړي، استعمالېږي.

## سریزه

د نړۍ نفوس په چټکۍ سره د ودې په حال کې دی او ډېر تمرکز یې په ښاري سیمو کې لیدل کیږي. دا بهیر په ځانگړي ډول په پرمختللو هیوادونو کې ډېر چټک دی. د یو اټکل له مخې تر 2030 زېږدیز کال پورې د نړۍ 2.1 بیلین وگړي توقع لري چې په ښاري سیمو کې ژوند غوره کړي، په داسې حال کې چې روغتیايي پوښښ (حفظ الصحه) د ښاري پراختیا سره هم گامه نه ده. د تېرو څو لسیزو په بهیر کې تازه اوبو ته د تقاضا له امله په کرڼه کې له فاضله اوبو څخه گټې اخیستنې ته د کروندگرو او بزگرانو لېوالتیا، ډېره شوې ده. د نفوس زیاتوالی، د وگړي په سر د اوبو د استعمال ډېروالی، اوبو ته د صنعت او کرنې د سکتورونو تقاضا دا ټول د اوبو په سرچینو فشار اچونکي فکتورونه دي. د یو شمیر کرنیزو نباتاتو د څړوبولو لپاره د فاضله اوبو بیا کارونه په پراخ ډول ډېره بریالی جوتې شوي او له امله یې د حاصلاتو په کچه کې له 10-30 سلنو پورې زیاتوالی راپور ورکړل شوی دی (1: ص. 8).

سربېره پر دې، په څړوبونه او صنعتي پروسو کې د تصفیه شویو فاضله اوبو بیا کارونه کیدای شي چې د یوې ستراتیژۍ په بڼه د کورني استعمال په موخه د تازه اوبو د رامنځته کولو لپاره استعمال شي او د سیندونو د اوبو کیفیت (په سیندونو کې د کثافاتو د کموالي له امله) چې د ځنډاک د اوبو د استحصال په موخه استعمالېږي، لوړ کړي. د نړۍ په ډېرو هیوادونو، د بېلگې په ډول د ټولو ککړو اوبو 67% په اسراییلو 25% هند او 24% په سویلي افریقا کې په مستقیم او پلان شوي ډول د اوبه خور لپاره

\_\_\_\_\_ په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا ...

په کار وړل کېږي، په داسې حال کې چې غیر پلاني کارونه یې ډېره ده. په پرمختللو هیوادونو کې ډېری کروندګر کرنیز محصولات، په ځانګړي ډول سبزیجات په ښارونو او ښار شاوخوا سیمو کې کري او د ښاري فاضله اوبو څخه په خام (بدون له تصفیې) او یا هم په رقیق شوې بڼه د کروندو د څړوبولو لپاره ګټه اخلي. دا ډول فاضله اوبه په خورا لوړه پیمانته د ارګانیزمونو، پتوجنونو او کیمیاوي موادو درلودونکې وي او په جدي ډول د کروندګرو، سوداګرو او د سبزیجاتو مصرفونکو روغتیا ګواښوي. اړینه ده چې د ښارونو او ښار شاوخوا سیمو کروندګر د فاضله اوبو له امله په راولاړېدونکو روغتیايي زیانونو پوه شي او د روغتیايي زیانونو د کچې د ښکته کولو لپاره له دغو اوبو څخه په کرنه کې په خوندي ډول او پوره پاملرنې ګټه واخلي. فاضله اوبه په خام (غیر تصفیه شوې) یا په رقیق ډول د اوبو یوه ډاډمنه او بډایه سرچینه ده چې بزګران یې د کال په اوږدو کې د کروندو د څړوبولو په موخه په کار وړي. په نوموړو اوبو کې خوږه یز (غذایي) مواد شتون لري چې د نباتاتو د ودې د پراختیا لامل ګرځي. سربېره پر دې، دا یواځنی د لاسرسی وړ اوبه دي چې د نورو اوبو د نه شتون له امله د بزګرانو په واسطه، په ځانګړي ډول په ښاري سیمو کې د کروندو د څړوبولو لپاره په کار وړل کېږي (1: ص. 9).

### د څېړني اهمیت

که له یوه اړخه په فاضله اوبو کې ډول ډول پتوجنونه، اورګانیزمونه، غذایي عناصر درانه فلزات، جامد معلق مواد شامل دي، له بل اړخه د نباتي تغذیې لپاره هم بېلابېل عضوي او غذایي مواد لري او کرنې لپاره د اوبه خور په موخه د اوبو یوه بډایه سرچینه شمیرل کېږي، بناءً اړینه ده چې د دې ډول اوبو څخه په خوندي او اغېزمنه بڼه چې چاپیریال ساتنه او انساني صحت ونه ګواښي، ګټه واخیستل شي.

### د څېړني مبرمیت

دا چې فاضله اوبه د نبات د تغذیې ډېر عضوي او غذایي مواد لري او هم هغه هیوادونه چې د تازه اوبو د لږوالي سره مخ دي، نو فاضله اوبه کرنې لپاره د اوبو یوه بډایه او ډاډمنه سرچینه شمیرل کېږي، له دې امله اړینه ده چې محدود او غیر محدود اوبه خور لپاره د دې اوبو کیفیت وڅېړل شي.

### د څېړني موخه

په فارم یا کرونده کې د فاضله اوبو د استعمالولو د هغو بېلابېلو میتودونو روښانولو

کوم چې په نسبي ډول د چاپیریال له ککړتیا مخنیوی کوي او د روغتیايي خطرونو کچه راښکته کوي.

### د خپرني پوښتنه

د اوبه خور اوبه څنگه د ښاري او استوګنیڅو سیمو د فاضله اوبو په واسطه ککړېږي او څنگه کولای شو چې دا ډول اوبه په خوندي ډول په کرڼه کې استعمال کړو؟ ترڅو کروندګرو، سوداګرو او د سبزیجاتو مصرفونکو ته یې د روغتیايي زیانونو کچه ښکته شي.

### د خپرني میتود

دا خپرڼه په لابراتواري، تحلیلي او کتابتوني بڼه تر سره شوې.

### فاضله اوبه څه دي؟

فاضله اوبه د استعمال شویو اوبو د یوې یا څو سرچینو ترکیب دی چې په هغه کې د کورني استعمال، فارمونو، اداراتو، سوداګریزو او صنعتي تاسیساتو د تشنابونو اوبه (Black water)، د پخلنځي او حمامونو اوبه (Grey water) شاملې دي. د ککړو اوبو د حقیقي ترکیب سرچینې په پراخه کچه یو له بله توپیر لري. معمولاً د دغو ډول اوبو ترکیب له ښاره د واټن، د ککړتیا سرچینو (کورني استعمال، صنعت، کرڼه) او د اوبو د نورو منابعو په واسطه د فاضله اوبو د انحلال پورې اړه لري.

د اوبو ککړونکي په عضوي او غیر عضوي ککړونکو موادو وېشل کېږي چې په لاندې ډول دي:

- پتوجنونه (Pathogens)، لکه بکتریاوې، ویروسونه، پروتوزوا او پرازېتي چينجي؛
- عضوي اجزاوې، لکه مدفوعات (Faeces)، وینښته (Hair)، خواړه (Food)، د کاغذ رېښې (Paper fibers) او نباتي مواد (Plant materials)؛
- غیر عضوي اجزاوې، لکه: معلق جامد ذرات (Suspended solids)، مغذي مواد (Nutrients)، شگې (Sand) او درانده فلزات (Heavy metals)؛
- افت وژونکي (Pesticides)، ګریس یا غوړ (Grease)، میکرو پلاستیک (Micro-Plastics) او نور عضوي جوړښتونه یا زهریات.

د دغو ککړونکو ځینې اجزاوې، لکه د اوبو له پاسه غوره لیکه کیدای شي چې د سترګو په واسطه ولیدل شي او یا هم د دغو ککړونکو بد بوی د شامې حس په واسطه حس شي. ډېری کیمیاوي او میکروبي ککړونکې اجزاوې (بکتریاوې او ویروسونه) کیدای شي چې د سترګو په واسطه ونه لیدل شي، مګر د واړه جسامت له امله کیدای

\_\_\_\_\_ په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا ...  
شي چې د انسانانو صحت ته ډېر خطرناک وي (2: ص. 16).

د فاضله اوبو د بیا کارولو د مدیریت اوسني ماسټر پلانونه په حقیقت کې په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا کارولو د گټورتیا په موخه پلي کیږي. په کرنه کې استعمالېدونکې فاضله اوبه کیدای شي چې له بېلابېلو سرچینو څخه وي. دا اوبه کیدای شي چې په پوره ډول غیر تصفیه شوې ښاري یا صنعتي فاضله اوبه او یا هم په بشپړه توګه په بیولوژیکي ډول تصفیه شوې وي. کله چې یادې فاضله اوبه په کرنه کې بیا ځل کارول کیږي، نو اړینه ده چې گټورتیا، زیانونه او احتمالي خطرونه یې وارزول شي.

د صنعتي فاضله اوبو له ډلې، د غذايي صنایعو څخه ترلاسه شوې فاضله اوبه په کرنه کې د بیا ځل استعمال ډېر لوړ پوتانشیال لري، ځکه چې د هغو اصلي برخه عضوي مواد جوړوي. فورستر (Forster et al) په 1988 زېږدیز کال کې د غذايي توکو د پروسیس له صنایعو څخه ترلاسه شوې اوبه د نباتاتو د خوړو بولو او په خاوره یې د اغېزې له مخې وڅېړلې چې د ترلاسه شویو مثبتو پایلو اوسط یې نسبت منفي او په خاوره کې مضرو زیان رسوونکو راټولېدونکو موادو ته کمې وې او د ځینو نباتاتو د حاصلاتو د زیاتوالي باعث شوې وې (4: ص. 41).

### کرنه کې د بیا کارولو لپاره د فاضله اوبو کیفیت

د فاضله اوبو د پایښت لرونکي بیا کارونې پروژو لپاره لومړیتوبونه، د فاضله اوبو د کیفیت، د استوګنې د چاپیریال او د بېلابېلو نباتاتو روزلو د اګروتخنیکي عملیاتو پورې اړه لري. پیترسون (Patterson) استرالیایي په 2000 زېږدیز کال کې هغو ټولو مقرراتو ته چې د کورني او صنعتي فاضله موادو په هکله موجود او په ټوله نړۍ کې د اعتبار وړ دي، اشاره کړې. هغه کورونه د ککړتیا د لوړ ظرفیت په توګه تشریح کوي، دا ځکه چې دوی کولای شي په "مختلف غلظت سره د کیمیاوي موادو مخلوط، د Biodegradable (د وخت په تېرېدو سره د مایکروارګانیزمونو په واسطه ځینې مواد په خپلو اجزاوو تجزیه کېدل، لکه د خوراكي توکو برخې، لرګي، کاغذ او ...)، او Non-biodegradable (غیر عضوي مواد دي چې د بیولوژیکي یا طبیعي پروسو په واسطه له منځه نه ځي، لکه د اوبو بوتلونه، پلاستيکي لوبښي، فلزي مواد، ساختماني مواد او ...) موادو سره یوځای" د هغوی د بدو پایلو په اړه، پرته له هېڅ ډول انډېنې چې د تصفیې په سیستم او یا د خارج شویو اوبو په کیفیت باندې یې لري، خارج کړي. په داسې حال کې چې له

سوداگریزو مراکزو او صنعتی پارکونو څخه د فاضله موادو اخراج د دولت تر جدي څارني او د جواز درلودلو په صورت کې ترسره کېږي. کرنه د خاورې د اصلاح د سیستم د اصلاح د ځنځیر د یوې برخې په توګه پېژندل کېږي او د غذايي موادو د بیا ځل دوران د کړۍ حیثیت لري. خاوره د یو بیوریکتور په توګه او ظرفیت یې د ککړونکو د ضعیفولو لپاره په نظر کې نیول کېږي. په هر صورت، تصفیه شوې فاضله اوبه د خوړوبونې په موخه باید د کیفیت ځانګړتیاوې پوره کړي (4: ص. 6).

د اوبو د بیا کارولو هرې پروژې موخې د عامه روغتیا ساتنه ده. د اوبو د کیفیت ستاندردونه د اوبو د نمونه اخیستنې، تصفیوي فعالیتونو او څارني له مخې ټاکل کېږي. دا ستاندردونه او لارښوونې تر ډېره د اوبو د استعمال څرنګوالي پورې اړه لري. د کروندو او ځنګلونو څړوبول نسبت د څښاک اوبو ته د فاضله تصفیه شویو اوبو د تصفیې ټیټې ځانګړنې ته اړتیا لري.

د امریکا د متحده ایالتونو د چاپیریال ساتنې ادارې (US - EPA/USAID) د فاضله اوبو د بیا کاروونې لپاره ځینې لارښوونې رامنځته کړې چې د تصفیې په ډول او د ترلاسه شویو اوبو په کیفیت باندې دلالت کوي. لومړی جدول - په کرنه کې د تصفیه شویو فاضله اوبو د بیا کاروونې لارښود (1: ص. 12).

د بیا کاروونې ډول	د تصفیې ډول	د ترلاسه شویو اوبو کیفیت	وړاندیز شوي څارنه	د بیا راګرځېدنې فاصله
کرښ استعمال: د خوراکي محصولاتو څړوبول: چې د سوداګرۍ لپاره پروسس کېږي	ضد عفوني (تعقیم) فلتریشن	pH = 6 - 7	هره اونی	د څښاک د اوبو له څاه ګانو څخه 91.2 متره
		BOD ≤ 30mg/l د بیولوژیکي اکسیجن اړتیا	هره اونی	
		TSS = 30 mg/l ټول معلق جامد مواد	هره ورځ	وګړو لپاره د لاسرسي وړ ساحې څخه 30.4 متره
کرښ استعمال: باغونه/ د انګورو باغونه		FC ≤ 200 CFU/100ml د مدفوعاتو کلیفورم	هره ورځ	
		Cl <sub>2</sub> residual = 1mg/l min د کلورین پاتې شوني	په دوامداره توګه	
څر ځایونه د شیدو تولیدونکو څارویو څر ځایونه	ضد عفوني	pH = 6 - 9	هره اونی	د څښاک د اوبو له څاه
		BOD ≤ 30 mg/l د بایوکیمایوي اکسیجن اړتیا	هره اونی	



په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا ...

گانو څخه 91.2 متره				
وگړو لپاره د لاسرسی وړ ساحې څخه 30.4 متره	هره ورځ	TSS = 30 mg/l معلق جامد مواد	د څارویو روزنې څرخ ځایونه	
	هره ورځ	FC ≤ 200 CFU/100 ml د غایطه موادو کلیفورم		
	په دوامداره توگه	Cl <sub>2</sub> residual = 1mg/l (min) د کلورین پاتې شوني		
د څښاک د اوبو له څاه گانو څخه 15.2 متره	هره اونۍ	PH = 6 - 9	فلتریشن	کرنیز استعمال: هغه کرنیز محصولات چې د سوداگریزو موخو لپاره نه پروسیس کېږي
	هره اونۍ	BOD ≤ 30 mg/l د بایوکیمایوي اکسیجن اړتیا		
	هره ورځ	Turbidity ≤ 1 NTU غیر شفافې (Nephelometric Trubidity Unit)		
وگړو لپاره د لاسرسی وړ ساحې څخه 30.4 متره	هره ورځ	FC = 0 CFU/100 ml د مدفوعاتو کلیفورم	ضد عفوني	
	په دوامداره توگه	Cl <sub>2</sub> residual = 1mg/l (min) د کلورین پاتې شوني		
-	هره اونۍ	BOD = 10 mg/l د بایوکیمایوي اکسیجن اړتیا	ضد عفوني فلتریشن	ښاري استعمال: هر ډول ځمکنی استعمال، لکه د چمنونو، گلدانونو او نورو خوروبول
	هره ورځ	FC = No detectable fecal coli/100ml <sup>3</sup> د مدفوعاتو کلیفورم		
	په دوام داره توگه	Cl <sub>2</sub> residual = 1mg/l (min) د کلورین پاتې شوني		

د محدود او غیر محدود اوبه خور ترمنځ توپيرونه

لومړۍ - محدود اوبه خور: د روغتیا نړیوال سازمان (WHO) په 1989 زېږدیز کال کې د فاضله اوبو د خوندي بیا کارونې په موخه د مدفوعاتو کلیفورم (FC) لپاره کوم معیار ځکه نه دي وړاندې کړی چې په کروندگرو او ځایي اوسیدونکو کې د (FC) له امله د هېڅ ډول ویروسي او بکتریایي انتاناتو پېښی راپور شوی نه وي. مگر په 1986 زېږدیز کال کې د امریکا د متحده ایالتونو څېړنو ښودلې چې د مدفوعاتو د کلیفورم

لپاره دې په محدود اوبه خور کې معیار شامل شي. د امریکا د متحده ایالتونو د ارقامو په اساس  $10^5$  FC/100 ml د کروندگرو او فارم ته د نږدې اوسیدونکو روغتیا نه گوانبي. مگر په مکسیکو کې ترسره شوو خپرنو خرگنده کړې چې هغه ماشومان او لویان چې فاصله اوبو سره په مستقیمه اړیکه کې دي، امکان لري چې د مدفوعاتو د کلیفورم  $10^4$  FC/100 ml کچه هغوی د داخلي انتاناتو خطر سره مخ کړي. د مدفوعاتو د کلیفورم  $10^3$  FC/100 ml څخه ټیټه کچه چې په 1996 زېږدیز کال کې د معیار په توگه وټاکل شو. دې معیار په هغو سیمو کې خونديتوب رامنځته کړ، په کومو کې چې د نفوس یوه لویه کتله په کرونده کې د کار له امله د خطر په معرض کې وو.

د (WHO) 1989 زېږدیز کال د معیار پر بنسټ په فاصله اوبو کې د نیماتودونو د هگیو د شتون معیار ( $\leq 1$  eggs/L) د کروندگرو او د هغوی کورنیو، په ځانگړي ډول د ماشومانو د روغتیا خوندي ساتنې لپاره کافي نه دی. د ( $< 0.5$  eggs/L) ستندرد د کروندگرو او د فارم کارکوونکو او د هغوی د کورنیو د خونديتوب لپاره اړین معیار دی. د مکسیکو د ستندرد د لومړیتوب په اساس د محدود اوبه خور په موخه په یو لیتر فاصله اوبو کې د نیماتودونو د هگیو شمیر باید کوچنی له 5 څخه وي، ترڅو د انتاناتو د خطرونو مخنیوی وشي (9).

محدود اوبه خور په لاندې مواردو کې په کار وړل کېږي:

- په یوه محدوده ساحه کې د ځانگړو نباتاتو لپاره د ټیټ کیفیت لرونکو ککړو اوبو استعمال؛
  - محدودیتونه د خاورې د ډول، د خنباک اوبو ته د خړوب شوې ساحې نږدې والي، د خړوبونې میتود، د نبات د حاصل راټولولو تخنیک او د سرو د استعمال د اندازې پر اساس ټاکل کېږي؛
  - ساده او کم لگښته ده، په ټوله کې د فاصله اوبو لږ مقدار باندې تطبیقېږي، په یوه ځانگړي موقعیت کې استعمالېږي، هغه ځایونو کې چې د هغه ځای نباتات پېژندل شوي او د بدلون وړ نه وي؛
  - تطبیق شوي نباتي محدودیتونه باید په اجباري ډول اجرا او کنترول شي؛
  - کروندگر باید تربیه شي چې د ټیټې کچې ککړتیا کیفیت کنترول کړي (4: ص. 9).
- دویم جدول - د محدودیت د درجې په نظر کې نیولو سره د اوبخو لپاره د اوبو کیفیت روښانه کوي

په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا ...

د محدودیت درجې			پارامترونه
حاد	منځنی	لږ یا هیڅ	
2000 mg/l <	450 – 2000 mg/l	450 mg/l >	Total Dissolved Solids (TDS) ټول منحل جامد مواد
100 mg/l <	50 – 100 mg/l	50 mg/l >	Total Suspended Solids (TSS) ټول معلق جامد مواد
500 mg/l <	90 – 500 mg/l	90 mg/l >	Bicarbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) بای کاربونیټ
3.0 mg/l <	0.7 – 3.0 mg/l	0.7 mg/l >	Boron (B) بوران
350 mg/l <	140 – 350 mg/l	140 mg/l >	Chloride (Cl <sup>-</sup> ), Sensitive crops
100 mg/l <	100 mg/l <	100 mg/l >	Chloride (Cl <sup>-</sup> ), Sprinklers
5.0 mg/l <	1.0 – 5.0 mg/l	1.0 mg/l >	Chloride (Cl <sub>2</sub> ), total residual
2 mg/l <	0.5 – 2 mg/l	0.5 mg/l >	Hydrogen Sulfide (H <sub>2</sub> S)
1.5 mg/l <	0.1 – 1.5 mg/l	0.1 mg/l >	Iron (Fe), Drip irrigation
1.5 mg/l <	0.1 – 1.5 mg/l	0.1 mg/l >	Manganese (Mn), Drip irrigation
30 mg/l <	5 – 30 mg/l	5 mg/l >	Nitrogen (N), total
100 mg/l <	100 mg/l <	100 mg/l >	Sodium (Na <sup>+</sup> ), Sensitive crop
70 mg/l <	70 mg/l <	70 mg/l >	Sodium (Na <sup>+</sup> ), Sprinklers
9 mg/l <	3 – 9 mg/l	3 mg/l >	سودیم د جذب تناسب (SAR)

**دویم - غیر محدود اوبه خور:** ایپیدیمولوژیکي مطالعاتو بنودلې چې هغه معیار  $10^3$  FC/100 ml د غیر محدود اوبه خور په موخه د مدفوعاتو د کلیفورم (FC) لپاره د (WHO) د 1989 زېږدیز کال کې ټاکل شوی دی، له امله داسې شواهد نه دي وړاندې شوي چې د کرنیزو محصولاتو د مصرف کوونکو د روغتیا خوندي ساتل (حفظ الصحه) وگوانسي. څېړنو څرگنده کړې، هغه سبزیجات چې د  $10^4 - 10^5$  FC/100 ml فاضله اوبو په واسطه خړوب شوي وي، د داخلي انتاناتو تر ټولو نښکتنی کچه لري. د مکسیکو معیار ( $10^3$  CF/100 ml) د فاضله اوبو په واسطه خړوب شوي کرنیز محصولات د کرنیزو محصولاتو د مصرف کوونکو د روغتیا خونديتوب لپاره کافی دی.

د (WHO) په واسطه په 1989 زېږدیز کال د ترسره شویو څېړنو پایلې ځیني شواهد وړاندې کوي چې په فاضله اوبو کې د نیماتودونو د هگيو شمیر لپاره ټاکل شوی معیار د کرنیزو محصولاتو د مصرف کوونکو د روغتیا خوندي ساتلو (حفظ الصحې) لپاره کافی نه دی. څېړنو جوتنه کړې، هغه سبزیجات چې د ( $5$  nematode eggs/L) فاضله اوبو په واسطه خړوب شوي وو، د سبزیجاتو د مصرف کوونکو کې د *Ascaris* په واسطه د

انتاناتو ډېر خطرونه په گوته گرل. د غیر محدود اوبه خور په موخه په فاضله اوبو کې د نیماتودونو د هگیو د شمیر معیار چې د کرنیزو محصولاتو د مصرف کوونکو روغتیا خوندي وي، ( $< 0.5 \text{ eggs/L}$ ) وړاندیز شوی (9).

غیر محدود اوبه خور د لاندینیو موخو لپاره په کار وړل کېږي:

- د پاکو اوبو پر ځای د ککړو اوبو په واسطه په هر ډول خاوره کې د هر نبات خړوبول (بدون له کوم محدودیته)؛
- پرته له کوم محدودیت څخه ټول نباتات په کې شامل دي، حتی هغه سبزیجات چې په اومه ډول خوړل کېږي (4: ص. 9).

درېیم جدول - نظر د اوبه خور ډول ته د WHO او مکسیکو د ستندردونو پر بنسټ په فاضله اوبو کې د مدفوعاتو کلیفورم (FC) او د نیماتودونو د هگیو شمیر (9)

1996				1989				د اوبه خور ډول
Mexico		WHO		Mexico		WHO		
Nem eggs/l	FC/100 ml	Nem eggs/l	FC/100 ml	Nem eggs/l	FC/100 ml	Nem eggs/l	FC/100 ml	
$\leq 5$	1000 <sub>m</sub>	$\leq 1$	معیار نشته	5	1000 <sub>m</sub>	$\leq 1$	معیار نشته	محدود
$\leq 1$	1000 <sub>m</sub>	$\leq 1$	معیار نشته	1	1000 <sub>m</sub>	$\leq 1$	$\leq 1000$	غیر محدود

څلورم جدول - په ځینې هیوادونو کې د اوبه خور په موخه د فاضله اوبو د بیا

کاروونې ځینې ستاندردونه (7: ص. 5)

Royal Commission of Jubail and Yandu Standard	KSA Standards (Kingdom Saudi Arabia)	پارامترونه
6 - 8.4	6 - 8.4	pH
10 mg/l	10 mg/l	TSS
10 mg/l	10 mg/l	BOD
50 mg/l	-	COD
2 NTU	5 NTU	Turbidity
-	-	Escherichia coli
-	-	Salmonella

په کرڼه کې د فاضله اوبو د بیا ...

1 CPU/100 ml	2.2 CPU/100 ml	Faecal coliform
2.2	-	Total Coliform
-	1 egg/l	Nematode eggs
1750 mg/l	2500 mg/l	TDS
5 mg/l	5 mg/l	N-NH <sub>3</sub>
10 mg/l	10 mg/l	N-NO <sub>3</sub>
0.5 mg/l	0.2 – 0.5 mg/l	Residual Chlorine
0.075 mg/l	0.75 mg/l	Boron
20 mg/l	-	SAR

### کرونډې ته د فاضله اوبو د رسېدو څرنگوالی

- فاضله اوبه ← سیند / نهړ ← فارم
- فاضله اوبه ← ډنډ / سپټیک شاه ← فارم
- فاضله اوبه ← ډنډ / سپټیک شاه ← د فارم حوض ← فارم
- فاضله اوبه ← نهړ ← د فارم حوض ← فارم
- فاضله اوبه ← د اوبو جریان ← کم عمقه شاه ← فارم
- فاضله اوبه ← د فاضله اوبو تصفیه خانه ← نهړ ← فارم

هغه مسیر چې د هغه په واسطه فاضله اوبه فارم ته رسېږي، نظر د فارم موقعیت کرنیز فصل او د اوبو نورو سرچینو ته د لارسي له اړخه توپیر لري. په وچو اقلیمونو او یا هم د اوبو د لږوالي په صورت کې فاضله اوبه کیدای شي چې فارم ته په مستقیم ډول په ډېره غلیظه بڼه یا لږ رقیقوالی سره ورسېږي، په داسې حال کې چې په مرطوب اقلیم کې فاضله اوبه د اوبو د نورو منابعو په واسطه مخکې له دې چې فارم ته ورسېږي، رقیقې کېږي.

د رقیقوالي د مختلفو درجو له اړخه، د فارم کارکوونکو او د اوبو مصرفونکو ته د اوبو احتمالي زیانونه چې د رڼګ او بوی په واسطه قابل د تشخیص ونه اوسې، له دې امله د اوبو، خاورې او کرنیزو محصولاتو لابراتواري انالیز او تجزیې ته اړتیا پېښېږي (2: ص. 17).

پنځم جدول - د جمعه محمد محمدی صنعتي پارکونو، او د افغانستان د علومو د اکاډمۍ ستندردونو سره یې پرتله د فاضله اوبو تجزیه او تحلیل او د KSA او Royal Commission for Jubail and Yandu

خرنگه چې په څلورم جدول کې لیدل کیږي، د جمعه محمد محمدی صنعتي پارکونو او د افغانستان د علومو د اکاډمۍ د فاضله تصفیه شویو اوبو ټول اندازه شوي پارامترونه د KSA او Commission of Jubail and Yandu ستندرد سره ډېر لږ توپیر لري، له دې امله یادي اوبه کیدای شي چې د غیر محدود اوبه خور (Unrestricted irrigation) په بڼه په کرنه کې استعمال شي. د یادولو وړ ده چې د E-Coli بکترياوو شمیر د جمعه محمد محمدی د صنعتي پارکونو په تصفیه شویو 100 میلی لیتره فاضله اوبو کې 60، د علومو د اکاډمۍ په غیر تصفیه شویو 100 میلی لیتره فاضله اوبو کې 92 او د علومو د اکاډمۍ په تصفیه شویو 100 میلی لیتره فاضله اوبو کې 84 وښودل شو. ددې بکتريا شتون د یادو سیمو په فاضله اوبو کې د کلیفورم او نورو بکترياوو د شتون استازولي کوي. د یادو شویو بکترياوو یاد شمیر نظر کړنې لپاره د فاضله اوبو US – EPA/USAID ستندرد ( $Total Fc \leq 200/100 ml$ ) ته ښکته دی او هم په یادو فاضله اوبو کې د نیماټودونو هڅې ونه لیدل شوې، بناءً یادي اوبه په کرنه کې د استفادې وړ دي.

Royal Commission of Jubail and Yandu Standard	KSA Standards (Kingdom Saudi Arabia)	د فاضله اوبو تجزیه شوې نمونې			پارامترونه
		د افغانستان د علومو اکاډمي		د جمعه محمدی صنعتي پارکونه	
		وروسته له تصفیه	مخکې له تصفیه		
6 – 8.4	6 – 8.4	7.57	7.48	7.07	pH
10 mg/l	10 mg/l	3.8 mg/l	94 mg/l	2.7 mg/l	Biochemical Oxygen Demand (BOD)
2 mg/l	2 mg/l	4.28 mg/l	0.53 mg/l	1.43 mg/l	Degradable Oxygen (DO)
2 NTU	5 NTU	4.15 NTU	1018 NTU	202 NTU	Turbidity
-	-	84/100 ml	92/100 ml	60/100 ml	Escherichia coli
-	-	+	+	+	Salmonella
1	2.2	+	+	+	Faecal coliform
2.2	-	+	+	+	Total Coliform
-	1 egg/l	0	0	0	Nematode eggs
10	10	0.02 mg/l	0	0.007 mg/l	N-NO <sub>3</sub>
0.5 mg/l	0.2 – 0.5 mg/l	0. mg/l	1.09 mg/l	0	Residual Chlorine
-	-	0.23 mg/l	1.38 mg/l	0.50 mg	Iron (Fe)

په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا ...

شپږم جدول - فاضله اوبو په واسطه د سبزیجاتو د خړوبولو له امله راولاړېدونکي انساني روغتیايي خطرونه

د خطر ډولونه	روغتیايي خطرونه	څوک د خطر په معرض کې دی؟	څنگه؟
شغلي خطرونه (اړیکه)	<ul style="list-style-type: none"> <li>پرازیتي چینجي (Helminths)، لکه د کولمو چینجي (Round worms) او (Hookworm).</li> <li>د اسهال ناروغی (Diarrhoeal diseases)، په ځانگړي ډول په ماشومانو کې.</li> <li>د پوستکي انتانات (Skin infection) چې په پښو او لاسونو کې د څارښت لامل کیږي. Dermatitis (Eczema).</li> </ul>	کروندگر یا د فارم کار کوونکي	د خړوبولو اوبو او ککړې خاورې سره اړیکه
		هغه ماشومان چې فارم کې لوبې کوي	د خړوبوني اوبو او ککړې خاورې سره اړیکه
		تجاران (د مارکیټ کارکوونکي).	د حاصلاتو د راټولولو په وخت کې د ککړې خاورې سره د اړیکې په صورت کې.
			په فاضله اوبو کې د سبزیجاتو مینځل.
د مصرف اړوند خطرونه	<ul style="list-style-type: none"> <li>بکتریايي او ویروسي انتانات لکه، کولرا (Cholera)، تایفایډ (Typhoid)، هپیتایټ A (Hepatitis A)، ویروسي انترس (Viral enteritis)، چې معمولاً د اسهال سبب ګرځي.</li> <li>پرازیتي چینجي (Parasitic worms) لکه Ascaris.</li> </ul>	د سبزیجاتو مصرفوونکي.	د ککړو سبزیجاتو خوړل، ځانگړي ډول هغه سبزیجات چې په اومه ډول خوړل کیږي.
		هغه ماشومان چې فارم کې لوبې کوي.	د خاورې څټل (خوړل).

په کرنه کې د فاضله اوبو د کارولو هغه لارې چارې چې پر بنسټ یې د چاپیریال

ککړتیا او روغتیايي خطرونه ښکته کیږي

1- د فارم په کچه د روغتیايي خطر د لږوالی موارد (Farm – Level Options for Risk Reduction):

ډېر د ټیټې بیعې (ارزانه) میتودونه شتون لري چې له هغوی څخه

په استفادې کېدای شي چې د فاضله اوبو د روغتیايي خطرونو کچه په فارم یا کرونده

کې ښکته شي. ځیني له دغو میتودونو په مشترک ډول د ککړتیا د کمولو لپاره په کار

وړل کيږي چې په لاندې ډول يې تر بحث لاندې نيسو.

**الف - د لږ ککړونکي اوبه خور میتود:** د سبزیجاتو د خوراكي برخو او د خړوبونې د اوبو ترمنځ د تماس کمول په سبزیجاتو کې د ککړتيا کچه ښکته راولي. په دې توگه مصرف کوونکو لپاره روغتیايي خطرونه کمېږي. د بېلگې په ډول، قطره يي خړوبونه په مستقیم ډول اوبه د نبات ريښو ته رسوي او د نبات د پاڼو ککړتيا په هغو سبزیجاتو کې چې د هغوی له پاڼو (کرم او کاهو) څخه گټه اخيستل کيږي، ښکته کيږي. همدارنگه جويچه يي خړوبونه هم کولای شي چې د اوبه خور د اوبو او د لوړ قد درلودونکو سبزیجاتو (مرچ، او نور) د خوړل کيدونکو برخو ترمنځ اړیکه په هغه صورت کې کمه کړي، کله چې د خړوبولو اوبو لوړوالی د دې سبزیجاتو د خوړل کيدونکو برخو پورې ونه رسېږي. سربېره پر دې، د خطر لږوالی ممکن ريښه يي نباتاتو، لکه گازرې، کچالو سرې او سپينې ملۍ، چغندر او نورو ته اعمال نه شي.

که چيري هغه کروندې چې له مخه د فاضله اوبو په واسطه خړوبې شوي وي او دا ځل يي د آب پاش او يا هم د باراني اوبه خور سيستم په واسطه په پاکو اوبو خړوب کړو په دې صورت کې هم کيدای شي چې د نبات پاڼې د اوبو له امله د ککړې خاورې د الوتل شويو ذراتو په واسطه ککړې شي. د دې موضوع د حل لپاره بايد د آب پاش کارولو کې لږ څه بدلون رامنځته کړو چې پر بنسټ يې د دې ډول ککړتيا کچه راښکته کيدای شي. هغه دا چې د خړوبولو په وخت کې بايد آب پاش ټيټ ونيول شي، ترڅو د ککړې خاورې ذرات د نبات پاڼو ته ونه پاشل شي.

**ب - له حاصل راټولو څو ورځې مخکې د اوبه خور درول:** ډېری پتوجنونونه د چاپيريال د سختو شرايطو، لکه تودوخه، د لمر رڼا او د اوبو د کمبود له امله له منځه ځي. بناءً که چيري خړوبونه د حاصل راټولو له وخته څو ورځې مخکې ودرول شي، د سبزیجاتو پاڼې يا خوړل کيدونکې برخې چې د خاورې په واسطه ککړې شوې وي او د هغوی له پاسه پتوجنونو ځای نيولی وي، نو د خړوبونې د عمليې د درولو په پايله کې د وچ چاپيريال له امله ياد پتوجنونونه له منځه ځي. په ټوليز ډول د حاصل د راټولولو څو ورځې مخکې د اوبخوړ ځنډول د دې لامل کيږي چې د ککړتيا کچه کمه کړي، خو په گرمو اقليمونو کې د اوبخوړ ځنډول د نبات په وده منفي اغېز کوي او د حاصلاتو کچه راټيټوي، له بل لوري په سوړ اقليم کې د اوبخوړ ځنډ تر ډېره د حاصلاتو په کچه منفي



\_\_\_\_\_ په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا ...

اغېز نه لري. هغه نباتات چې ورځني اوبه خور ته اړتیا لري او د وچوبی پر وړاندې حساس دي، لکه کاهو، کیدای شي چې خوړوبونه له 2 - 4 ورځو مخکې له حاصل ټولونې وځنډول شي او د ککړتیا کچه د حاصل د لږ کموالي سره ښکته کړي. هغه سبزیجات چې د وچو اوبې پر وړاندې ځواکمن (شنه مرچ، شنه پیاز او کرم) دي، کیدای شي چې د خوړوبونې ځنډولو سره یې په حاصلاتو کې د لیدو وړ توپیر رامنځته نه شي. د دغو نباتاتو لپاره کولای شو چې اوبه خور د حاصلاتو د راټولولو څخه وړاندې له 4 ورځو څخه ډېر وځنډوو ترڅو د ککړتیا کچه رابنکته شي.

**ج - له جذبونکو حوضونو گټه اخیستل:** په اوبو کې ډېری ژوندي موجودات (ارگانیزمونه) چې د ناروغیو سبب کیږي، د خاورې ذراتو پورې نښلي او یا هم د حوضونو او بطني جریان لرونکو ویالو په ښکتنیو برخو کې ځای پر ځای کیږي. همدارنگه د ځینې چینجیو د هگیو وزن نسبت اوبو ته ډېر وي، له دې امله د اوبو په تل کې ځای نیسي. که چیرې هغه فاضله اوبه چې د اوبه خور په موخه یې په کار وړو د څو وړو حوضونو له سلسلې څخه تېرې شي او یا هم فاضله اوبه په اصلي حوض کې د څو ورځو لپاره پاتې شي، نو په دې صورت کې د فاضله اوبو ترکیبي ذرات د حوض په ښکتنی برخه کې کېني او د ککړتیا کچه یې د پام وړ بدلون رامنځته کیږي. وروسته بیا ذخیره شوې اوبه د وړو کانالونو په واسطه کروندې ته د خوړوبولو په موخه په ډېر احتیاط سره (بدون له دې چې وڅوڅېږي) ولیږدول شي.

د دې کار د ترسره کولو لپاره لاندینی درې لارښوونې باید په نظر کې ونیول شي:

لومړی - کروندې ته د فاضله اوبو د پرېښودو په وخت کې حوض او یا د اوبو سرچینو ته د ورگډېدو څخه باید مخنیوی وشي؛

دویم - د اوبو د تأمینولو اصلي حوض باید داسې ډیزاین شي چې د رسوب توانمندي یې ډېره او د اوبو د ذخیره کولو په وخت کې لږ اختلال ولري. گردې او یا هم مخروطي ډوله حوضونه چې ژوروالی یې 0.7 متره او قطر 1-1.5 متره وي، ښه نتیجه ورکړې ده؛

درېیم - که چیرې دوه یا درې واړه حوضونه د فارم په اوږدو کې په کار یوړل شي او فاضله اوبه له لومړي څخه دویم ته او بیا له دویم څخه درېیم ته ولیږدول شي، په دې صورت کې به د خوړوبولو د اوبو د تصفیې لپاره لومړی او دویم حوض د پتوجنونو او درانه ککړونکو لپاره د جال حیثیت ولري. د حوضونو په امتداد کې د کبلو (واښو) کرل

د ککړې خاورې څخه حوضونو ته د اوبو جریان (Run-Off) بطي کوي. د - د تصفيه کولو د ساده تخنيکونو په کار وړل: د تصفيه کولو سيستمونه د ناروغۍ لامل کيدونکي مايکرو ارگانيزمونه (پتوجنونه) له ککړو اوبو څخه د جال په واسطه تصفيه کوي. کله چې ارگانيزمونه د فلتر په جال کې بند شي، د تودوخې او يا هم د ښکار کوونکو په واسطه له منځه ځي. غټ پتوجني مايکرو ارگانيزمونه، لکه پرازيتونه په جال کې نښلي، په داسې حال کې چې واړه ارگانيزمونه، لکه بکتريا او ويروسونه د جذب د عمليې په واسطه د حوض په تل کې جذبېږي. د شگې تصفيه کوونکي (Sand filters) او پخته يي (Fabric filters) د تصفياي د ساده او ارزانو سيستمونو څخه شميرل کيږي. د شگې فلترونه (Sand filters): که چيري اوبه د سپټيک څاه گانو، زېم ويستونکو (Drains) او نهرونو څخه راټولېږي، نو اړينه ده چې د دغو اوبو د جريان په اوږدو کې د شگو کڅوړې ځای پر ځای شي، ترڅو د دغو شگو له خلاوو څخه فاصله اوبه تېرې او د شگو د کڅوړو د لاندینيو برخو په کانالونو کې راټولې شي. دا کار هغه وخت ښې پایلې ورکوي، کله چې د فاصله اوبو د جريان په مقابل کې د شگو د کڅوړو يوه سلسله رامنځته شي. همدارنگه کولای شو چې د فاصله اوبو د جريان په مقابل کې د شگې او جغل مخلوط (Mix) د تصفياي سيستم په کار وپسو، ترڅو چې د تصفياي په سيستم کې تخلص رامنځته شي او اوبه د دغو خلاوو له لارې حوض ته ورسېږي. دا ډول د شگو فلترونه په اسانۍ سره په فارمونو کې جوړېدلای شي.

**له ټوکره جوړ شوی فلتر (Fabric filters):** د ځينو سنتي يا محلي ټوکرانو، پنبې او د نيلون څخه جوړو شويو جالونو څخه استفاده کيدای شي چې د فاصله اوبو د چاپولو لپاره په کار وېوړل شي. د بېلگې په توگه، په آب پاش کې د اوبه خور د اوبو د چاپولو په وخت کې د ټوکر څخه گټه اخيستل. که څه هم دا طريقه ارزانه، آسانه او په راحتۍ سره د گټې وړ ده، مگر د شگې د فلتر په پرتله د اوبو په تصفيه کولو کې اغېزمنه نه ده ځکه چې دا ډول فلتر يواځې لوی ککړونکي او د ليدو وړ مواد، لکه پانې، د لرگيو او کاغذ ټوټې او نور نيسي.

**2 - د اوبه خور له بنسټونو گټه اخيستل (Taking Advantage of Irrigation Infrastructure):** که چيري ککړې اوبه د اوبه خور د يو رسمي سيستم په واسطه استعمال شي، د بېلگې په ډول ښارونو ته نږدې، د اوبه خور د اوبو سرچينې کولای شي

\_\_\_\_\_ په کرنه کې د فاضله اوبو د بیا ...

چې په ځانگړي ډول د کروندگرو او خوړو د خونديتوب ملاتړ وکړي. څرنگه چې اوبه په کانالونو کې له لېرې واټن څخه جريان کوي، په دې صورت کې درانه پتوجنونه (د چينجيو هگۍ) د کانالونو په ناهموارو برخو کې ځای نيسي، ځيني له دوی څخه (ويروسونه او بکټرياوې) د چاپيريالي شرايطو، په ځانگړي ډول د لمر د رڼا پر وړاندې واقع کيږي چې تر ډېره حده د چاپيريالي نامساعدو شرايطو له امله له منځه ځي، بناءً که هر څومره د اوبو جريان له سرچينې څخه تر مصرف پورې بطي او واټن اوږد وي (په مناسب ډول څو ورځې)، نو اغېزه يې ډېره ده.

د اوبه خور په لويو سيستمونو کې، د اوبه خور اوبه په ټانکرونو يا مخزنونو (زېرمتونونو) کې ذخيره کيږي. په مخزن (زېرمتون) او يا ټانکر کې د اوبو د پاتې کيدو وخت د سيلټ Silt، کلې Clay او لويو پتوجنونو د رسوب سبب گرځي. د فاضله اوبو د جريان په مقابل کې چرونه، شرشري (Weirs) اغېزمن خنډونه وي چې د چينجيو ډېر شمير هگۍ د دغو خنډونو (چرونو) په بنکتنیو برخو کې راټولېږي او بنکتنیو کانالونو ته د اوبو د جريان په واسطه له منځه ځي. دغه امر د اوبو د کانالونو په اوږدو کې د خنډونو په توگه هم صدق کوي، لکه د شگو کڅوړې. ځيني مخزنونه (زېرمتونونه) کولای شي چې لامبووهونکي نباتات (Floating plants)، لکه الجيان ولري، کوم چې ځيني پتوجنونه تصفيه (فلتر) کوي (2. ص. 17 - 25).

## پايله

1- په دې څېړنه کې د جمعه محمد محمدي صنعتي پارک او د افغانستان د علومو د اکاډمۍ فاضله اوبه د علومو د اکاډمۍ د کيميا او بيولوژي انستيتوتونو په لابراتوارونو کې تجزيه او د نړيوالو ستندردونو سره پرتله شوې. د يادو سيمو د فاضله اوبو له تجزيې ترلاسه شوې پايلې روښانوي چې د دواړو سيمو اوبه وروسته له تصفې په کرنه کې د غير محدود اوبه خور په بڼه د استعمال وړ دي؛

2- په څېړنه کې د اوبو د کيفيت بېلابېل پارامترونه، لکه بايو کيمياوي اکسيجن تقاضا (BOD)، ويجاړېدونکې اکسيجن (DO)، د مدفوعاتو کليفورم (FC)، د کلورين پاتې شوني (Residual Cl<sub>2</sub>)، اوسپنه (Fe)، نايټريت (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)، ټول منحل جامد مواد (TDS)، د نيماټودونو هگۍ او نور و ارزول شوه او د نړيوالو ستندردونو سره پرتله شوه؛

3- په محدود اوبه خور کې (د نبات په ټوله وده يزه دوره کې يو يا دوه ځلي) که چيرې

فاضله اوبه د ډېر ټیټ کیفیت درلودونکې، یعنې ډېرې ککړې هم وي د گټې اخیستنې وړ هم دي؛

4 - د مقالې په بېلابېلو برخو کې څرگنده شوه چې د اوبه خور په موخه د فاضله اوبو مستقیمه کاروونه (بدون له تصفیې) کروندگرو، د فارم د کارکوونکو او د کرنیزو محصولاتو د سوداگرو روغتیا گواښي، نو اړینه ده چې په کرنه کې د فاضله اوبو د خوندي کاروونې له میتودونو گټه پورته شي.

### وړاندیزونه

1 - فاضله اوبه د کرنیزو نباتاتو د تغذیې وړ غذایی مواد لري، نو اړینه ده چې له سرچینو څخه یې په ډاډمنه بڼه چې انساني روغتیا ونه گواښي، گټه پورته شي؛

2 - د ښار جوړونې، کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزارتونو او د چاپیریال ساتنې ملي ادارې ته وړاندیز کېږي چې د هغو سیمو فاضله اوبو په مسیر کې چې فاضله اوبه یې بدون له تصفیې د سیندونو یا نهرونو جریانونو ته ورگډېږي، تصفیه خانې جوړې کړي ترڅو د روانو اوبو د ککړتیا مخنیوی وشي؛

3 - ددې لپاره چې د کروندگرو او د فارم د کارکوونکو روغتیايي خطرونه کم شي دوی باید په کرونده کې د فاضله اوبو د مستقیمې کاروونې ډډه وکړي او د فاضله اوبو د تصفیې د ټیټې بیعې میتودونه (د فاضله اوبو د تصفیې په موخه د فاضله اوبو د جریان په مقابل کې د حوضونو سلسله، د فاضله اوبو د جریان په مقابل کې د شگو د کڅوړو ایښودل او نور) په کار یوسي.

### مأخذونه

1 – Blumenthal. Ursula J, Peasey. Anne, Ruiz-Palacios. Guillermo, Duncan. D. Mara. Guidelines for wastewater reuse in agriculture and aquaculture. London School of Hygiene & Tropical Medicine, UK WEDC, Loughborough University, UK, year. 2000.

2 – FAO. On-farm practices for the safe use of wastewater in urban and peri-urban horticulture. Second edition. Rome, year. 2019.

3 - Dang Hoang Ha, Mai Thi Phuong Ly, Tran Thi Phuong Anh. Wastewater Reuse in Agriculture:

Opportunities, Challenges and Benefits - The Case in Viet Nam. Khon Kaen University, Thailand. Year 2018.

4 – Nicole. Kretschmer, Lars. Ribbe, Hartmut. Gaese. Wastewater Reuse for Agriculture.

5 – Idelovitch. E, Ringskog. K. Wastewater Treatment in Latin America, Old and New Options, Directions in development, The World Bank, Washington D.C, year. 1997.

6 – Ayers. R.S, Westcott. D.W. Water Quality for agriculture, Food and Agricultural Organization of the United Nations, FAO Irrigation and Drainage, Paper 29, Rome, Italy, year. 1985.

7 –Omar. K. M. Ouda. Treated wastewater use in Saudi Arabia: challenge and initiatives. Journal: international journal of water resources development. Year. 2015.

8 - M.I. Dotaniya, V.D. Meena, B.I. Meena. Use of Wastewater for Sustainable Agriculture.

9 – Guillermo M. Ruiz-Palacios, Ursula Blumenthal, Enrique Cifuentes. Wastewater reuse for agriculture irrigation and its impact on health. Available at: Cepis.org.pe (7.11.2022). Access 22.11.2022 at 10:00 am.

معاون سرمحقق مرتضی شیرزوی

ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری

زباله ها و جلوگیری از تراکم آن

(ناحیه پنجم شهر کابل)

## **Evaluating the Prioritization of Waste Collection Options and Preventing its Accumulation**

**(The Fifth District of Kabul City)**

Research Fellow. M. M. Sherzoy

### **Abstract**

This research has used the integration of questionnaires designed by hierarchical analysis to rank collection options. The purpose of this research is to compare different options for managing the solid waste collection of the fifth district and to choose the best option using the multi-criteria decision-making method and with the help of the hierarchy process, which is a mathematical technique. In this research, four options that include the solid waste collection section in the country have been considered. These options have been rated by various criteria related to the environment as well as social,

economic, valuation and scoring approaches, and then the options have been prioritized based on the hierarchy method. The results will show which option from different perspectives including environmental, social, economic, technical and administrative aspects of project implementation and public acceptability will be the best option for solid waste collection management in the fifth district of Kabul city.

### خلاصه

این تحقیق از تلفیق پرسشنامه های طرح شده تحلیل سلسله مراتب برای رتبه بندی گزینه های جمع آوری استفاده گردیده است. هدف از انجام این تحقیق مقایسه گزینه های مختلف مدیریت جمع آوری زباله های جامد ناحیه پنجم و انتخاب بهترین گزینه با استفاده از روش تصمیم گیری چند معیاره و به کمک پروسه سلسله مراتب که یک تکنیک ریاضیکی می باشد انجام پذیرفته است. در این تحقیق چهار گزینه که شامل بخش جمع آوری زباله های جامد در کشور می باشد در نظر گرفته شده است. این گزینه ها توسط معیار های مختلف در ارتباط با محیط زیست و همچنین رویکرد های اجتماعی اقتصادی، ارزش گذاری و امتیاز دهی شده اند و سپس گزینه ها بر اساس روش سلسله مراتب اولویت بندی شده اند. نتایج نشان خواهد داد که کدام گزینه از دیدگاه های مختلف از جمله جنبه های محیط زیستی، اجتماعی، اقتصادی تکنیکی و اداری از اجرای طرح و مقبولیت عمومی بهترین گزینه برای مدیریت جمع آوری زباله های جامد ناحیه پنجم شهر کابل خواهد بود.

### مقدمه

صحت و سلامت عموم مردم ایجاب می نماید که زباله ها در کمترین فرصت یعنی حد اقل زمان از محل زیست جمع آوری، سپس انتقال و به روش های صحی و درست دفع گردد. دفع نادرست و غیر صحی زباله ها باعث بروز و افزایش انواع مریضی ها نازیبایی ها، زشتی های مناظر، آلودگی هوا، منابع آب و خاک شده و بالاخره سبب نا رضایتی عمومی مردم شهر می گردد. با توجه به تأکیدات دین انسان ساز اسلام مبنی بر عدم اسراف، پروردگار چنین فرموده است: ﴿يَا بَنِي آدَمَ خُذُوا زِينَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ﴾ (اعراف:

31) ترجمه: ای فرزندان آدم زینت های خویش (پوشش آراسته) را در هر مسجدی برگیرید و بخورید و بنوشید و اسراف نکنید، که خدا اسراف کننده گان را دوست ندارد. بنابر فرمان الهی در صورت عدم اسراف و تبدیل به فرهنگ عمومی و به عبارت بهتر اصلاح الگوی مصرف، مقدار زباله ها کاهش می یابد. این عملکرد سبب کاهش زباله از مبدأ و محل تولید، کاهش مصارف جمع آوری و حمل و نقل تا محل دفع، کاهش مصارف اجرایی دفع و کمک به اقتصاد جامعه و در نهایت باعث کاهش فقر خواهد گردید.

### اهمیت تحقیق

با استفاده از روش تحلیل پروسه سلسله مراتب (Analytical Hierarchy Process) با مقایسه گزینه های مختلف، چارچوب مدیریت پایدار جمع آوری زباله های جامد ایجاد خواهد گردید. این تحقیق با روش فوق الذکر در ناحیه پنجم شهر کابل از نظر صحتی، تحفظ محیط زیستی و مدیریتی مورد ارزیابی قرار گرفته و مخاطرات صحتی آنرا که اثر گذار در سلامت جامعه در کوتاه مدت و دراز مدت بوده مورد بررسی و مطالعه قرار می دهد. با در نظر داشت اهمیت موضوع در صورت حصول نتایج منتظره اقتصادیت موضوع، می توان سیستم بدست آمده را در سایر نواحی شهر کابل عملی کرد که این خود اهمیت موضوع مورد تحقیق را برملا می سازد.

### مبرمیت تحقیق

در کشور ما وضعیت به گونه یی است که متأسفانه مشکل اصلی در نحوه رسیده گی زباله است نه در تولید، چون تولید همیشگی و اجتناب ناپذیر است. در حال حاضر قرار ارقام جدید با توجه به رشد نفوس در پایتخت کشور، تولید 3050T/d زباله های جامد در کابل یک امر طبیعی است (5: ص. 3).

ولی آنچه با گذشت هر روز منجر به افزایش آلودگی و تخریب محیط زیست در این شهر می شود، نحوه رسیده گی به زباله ها و همچنان نواقص در سیستم مدیریت جمع آوری و حمل و نقل زباله ها می باشد. پیچیدگی و دشواری جمع آوری و حمل و نقل زباله ها نه تنها در کشور ما مطرح است، بلکه به صورت عموم، در تمام کشور های جهان جمع آوری و حمل و نقل مهمترین بخش مدیریت زباله های جامد می باشد، که به وسایل و امکانات پیشرفته نیاز دارد. اما دشواری این مسئله در کشور ما بیشتر محسوس است.



## هدف تحقیق

هدف از انجام این تحقیق مقایسه سناریو های مختلف مدیریت جمع آوری زباله های جامد در ناحیه پنجم شهر کابل و گزینش بهترین سناریو با استفاده از روش تصمیم گیری چند معیاره (AHP) برای جمع آوری زباله های جامد می باشد. (4: ص. 108)

این سناریو ها توسط پنج معیار اصلی، جنبه محیط زیستی، اجتماعی، اقتصادی، تکنیکی و اداری و بیست معیار فرعی در ارتباط با محیط زیست ارزش گذاری و امتیاز دهی شده اند سپس سناریو ها بر اساس روش پروسه تحلیل سلسله مراتب اولویت بندی شده اند. نتایج نشان خواهد داد که کدام سناریو از دیدگاه های مختلف بهترین سناریو برای مدیریت جمع آوری زباله های شهر کابل در نمونه ناحیه پنجم خواهد بود تا بتوانیم از تراکم زباله های جامد در این ناحیه جلوگیری نماییم.

## سوال تحقیق

با کدام اولویت گزینه های مدیریت جمع آوری زباله های جامد می توان پروسه جمع آوری زباله ها را به موقع و مؤثر انجام داد که زباله ها در ساحه باقی نمانده یعنی از تراکم زباله های جامد که باعث مشکلات محیط زیستی و صحتی برای مردم می گردد جلوگیری کرد.

## روش تحقیق

تحقیق حاضر از میتود (Analytical Hierarchy Process-AHP) پروسه تحلیل سلسله مراتب که یک تکنیک ریاضیکی برای تصمیم گیری در مورد مدیریت جمع آوری زباله ها می باشد استفاده گردیده و همچنان این تحقیق بر اساس امتیاز دهی نمرات پرسشنامه شش شرکت کننده کارشناس و متخصص انجام پذیرفته است.

### مطالعه ناحیه مورد نظر ( ناحیه پنجم شهر کابل )

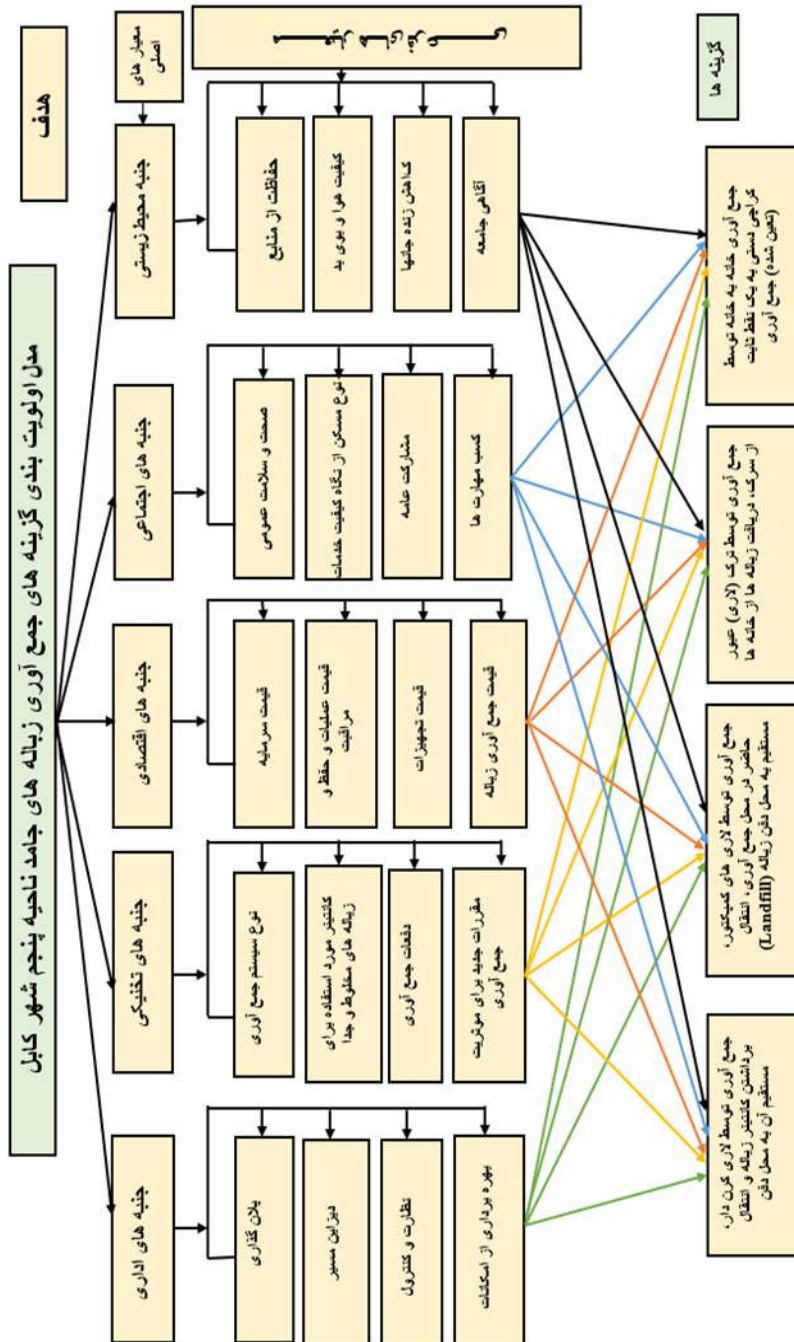
ناحیه پنجم یکی از نواحی کلیدی و پرنفوس شهر کابل بوده که دارای 337380 تن نفوس و 57908 خانواده می باشد و از لحاظ این که بیشترین بازار های مزدحم در آن موقعیت دارد از جمله نواحی کلیدی برای شاروالی کابل می باشد (6). مساحت مجموعی این ناحیه حدود 28 کیلومتر مربع می باشد. ناحیه پنجم شهر کابل دارای 30% ساحات پلانی و 70% ساحات غیر پلانی می باشد.

از لحاظ اینکه تقریباً 35% مردم طبقه با درآمد متوسط و 65% مردم با درآمد پایین

در این ساحه زندگی می کنند از جمله نواحی پرچالش برای شاروالی کابل می باشد. تولید روزانه زباله های جامد شهری ناحیه پنجم تقریباً به 162 تن در روز می رسد که تنها 93 تن آن جمع آوری که 57% کل زباله های تولید شده می گردد و مقدار 69 تُن دیگر آن در ساحه باقی می ماند. که اکثراً زباله ها در مناطق غیر پلانی باقی مانده و انتقال نمی یابد (تحقیق حاضر).

**تشکیلات:** ریاست ناحیه پنجم شهر کابل در تشکیل کنونی خود دارای هفت مدیریت بوده که از جمله (مدیریت اداری، مدیریت عواید، مدیریت ملکیت ها، مدیریت تنظیم مارکیت ها، مدیریت عمومی انجنیری، مدیریت کلتوری و مدیریت احصائیه یا پلان) می باشد که مجموعاً نظر به تشکیل (26) کارمند و (19) کارمند خدماتی دارد و یک آمریت تنظیم که در تشکیل ریاست تنظیم می باشد و خدمات را در ناحیه پنجم انجام می دهد و حدوداً 150 کارمند تنظیمی بطور اوسط در این ناحیه روزانه فعالیت می کنند (6).

# ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری



شکل (1) مدل تمثیل سلسله مراتب (تحلیلی حاضر)

پس از مشخص نمودن هدف، معیار های اصلی، معیار های فرعی و گزینه های انتخابی، سطوح مربوطه می توانند از طریق ماتریکس مقایسه دوگانه عبور کنند تا وزن همه مقایسه ها را بدست آورند. این روند تا زمانی که تکنالوژی جمع آوری و حمل و نقل دقیق و مؤثر شناسایی شود، ادامه می یابد پروسه مقایسه دوگانه را نشان می دهد. جدول (1) مثال

جدول (1): مثال معیار ارزش ماتریکس برای مقایسه جفتی، منبع: تحقیق حاضر

اهداف	محیطی	اجتماعی	اقتصادی	تخنیکی	اداری	وزن
محیطی	1	X	X	X	X	A1
اجتماعی	1/X	1	X	X	X	B1
اقتصادی	1/X	1/X	1	X	X	C1
تخنیکی	1/X	1/X	1/X	1	X	D1
اداری	1/X	1/X	1/X	1/X	1	E1

یک طریقه محاسبه تقریبی برای بردار ویژه (Eigenvector)  $W$ ، استفاده از توان افزایشی  $(k)$  برای ماتریکس  $(D)$  است و سپس نارمالیزیشن نتایج حاصل از آن بدین صورت با توجه با معادله (1) محاسبه می شود. چنانچه گفته می توانیم بردار ویژه یک روش طبیعی در محاسبه وزن ها می باشد، برعلاوه شواهد تیوری نشان می دهد که این روش یکی از روش های مناسب در مشخص کردن اولویت بندی شاخص ها وزن هر معیار با توجه به هدف، وزن هر معیار فرعی با توجه به معیار و وزن هر یک از گزینه ها پس از آن، تمام نمرات ماتریکس ها عادی می شوند، طوری مثال برای پیدا کردن وزن یک معیار اصلی داریم:

$$w = \lim_{k \rightarrow \infty} \left( \frac{D^k \cdot e}{D^k} \div e^T \cdot (D^k \cdot e) \right)^n \dots (1)$$

$$\Rightarrow W = D^k \cdot e \div e^T \cdot D^k \cdot e$$

$$\Rightarrow W^1 = D^1 \cdot e \div e^T \cdot D^1 \cdot e$$

$$e = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ \cdot \\ \cdot \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 0.24 & 0.27 & 0.20 & 0.25 & 0.28 \\ 0.16 & 0.32 & 0.17 & 0.22 & 0.14 \\ 0.15 & 0.09 & 0.10 & 0.15 & 0.10 \\ 0.25 & 0.25 & 0.35 & 0.24 & 0.36 \\ 0.17 & 0.22 & 0.16 & 0.14 & 0.12 \end{bmatrix}$$

$$D^1 = D \cdot e \begin{bmatrix} 0.24 & 0.27 & 0.20 & 0.25 & 0.28 \\ 0.16 & 0.32 & 0.17 & 0.22 & 0.14 \\ 0.15 & 0.09 & 0.10 & 0.15 & 0.10 \\ 0.25 & 0.25 & 0.35 & 0.24 & 0.36 \\ 0.17 & 0.22 & 0.16 & 0.14 & 0.12 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.25 \\ 1.03 \\ 0.60 \\ 1.44 \\ 0.82 \end{bmatrix}$$

$$e^T \cdot D^1 \cdot (1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1) \begin{bmatrix} 1.25 \\ 1.03 \\ 0.60 \\ 1.44 \\ 0.82 \end{bmatrix} = (1.25 + 1.03 + 0.60 + 1.44 + 0.82)$$

$$W^1 = D^1 e^T \cdot D^1 = (0.24, 0.20, 0.12, 0.28, 0.16)$$

$$D^2$$

$$= D \cdot D \begin{bmatrix} 0.24 & 0.27 & 0.20 & 0.25 & 0.28 \\ 0.16 & 0.32 & 0.17 & 0.22 & 0.14 \\ 0.15 & 0.09 & 0.10 & 0.15 & 0.10 \\ 0.25 & 0.25 & 0.35 & 0.24 & 0.36 \\ 0.17 & 0.22 & 0.16 & 0.14 & 0.12 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.24 & 0.27 & 0.20 & 0.25 & 0.28 \\ 0.16 & 0.32 & 0.17 & 0.22 & 0.14 \\ 0.15 & 0.09 & 0.10 & 0.15 & 0.10 \\ 0.25 & 0.25 & 0.35 & 0.24 & 0.36 \\ 0.17 & 0.22 & 0.16 & 0.14 & 0.12 \end{bmatrix}$$

$$D^2 \cdot e = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.30 & 0.26 & 0.25 & 0.25 \\ 0.20 & 0.25 & 0.22 & 0.22 & 0.21 \\ 0.14 & 0.14 & 0.13 & 0.13 & 0.13 \\ 0.27 & 0.32 & 0.28 & 0.26 & 0.27 \\ 0.16 & 0.20 & 0.16 & 0.16 & 0.17 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.31 \\ 1.10 \\ 0.67 \\ 1.40 \\ 0.85 \end{bmatrix}$$

$$e^T \cdot D^2 = (1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1) \begin{bmatrix} 1.31 \\ 1.10 \\ 0.67 \\ 1.40 \\ 0.85 \end{bmatrix} = (1.31 + 1.10 + 0.67 + 1.40 + 0.85)$$

$$e^T \cdot D^2 = 5.33$$

وزن های معیار های اصلی به ترتیب معیار محیط زیستی، اجتماعی، اقتصادی  
تخنیکی و اداری از محاسبات فوق بدست می آید.

$$W^2 = D^2 \cdot e \div e^T \cdot D^2 = (0.25, 0.21, 0.12, 0.26, 0.16)$$

مقایسه ها برای بدست آوردن اولویت های هر معیار و وزن هر معیار با توجه به  
اهداف، ساخته می شوند. اعتبار نتایج مقایسه جفت یا دوگانه با بررسی نسبت  
سازگاری (CR) Consistency Ratio بدست می آید. پس از در نظر گرفتن وزن معیار

های فرعی در هر گزینه، وزن هر یک از گزینه ها محاسبه می شود و در نهایت همه گزینه ها رتبه بندی می شود.

ارزش مقایسه دوگانه با توجه به نسبت مقیاس ساعتی Saaty از (1-9) استفاده شده است، همان طور که در جدول (2) آمده است. ارزش عددی به عنوان شدت نسبی معیار ها در صورتی که معیار های فرعی با توجه به این معیار ها مقایسه شود، استفاده می شود. جدول (2) ماتریکس مقایسه دوگانه را نشان می دهد.

جدول (2): نسبت مقیاس ساعتی

A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

جدول (3): مقیاس جدول ترجیحات، (2: ص. 5).

امتیاز عددی Numerical rating	Verbal judgment of importance	قضاوت لغوی اهمیت
1	Equal Importance	اهمیت برابر
2	Equal to Moderate Importance	اهمیت مساوی تا متوسط
3	Moderate Importance	اهمیت متوسط
4	Moderate to Strong Importance	اهمیت متوسط تا زیاد
5	Strong Importance	اهمیت زیاد
6	Strong to very Strong Importance	اهمیت زیاد تا بسیار زیاد
7	Very Strong Importance	اهمیت بسیار زیاد
8	Very Strong to Extremely Importance	اهمیت بسیار زیاد تا فوق العاده
9	Extreme Importance	نهایت مهم

گام بعدی، بر اساس مزایا و مربوط به اهداف، برای بدست آوردن اولویت بندی ها، جایی که تصمیم گیری را از وزن های قضاوت های سهامداران رتبه بندی می نماید. از این جمله برای معیار عملکرد مقایسه دوگانه، محاسبه معادله (2) به عنوان یک معادله حاکم برای پیدا کردن حد اکثر مقدار (Eigen Vector)، شاخص انسجام (CI- Consistency Index) نسبت سازگاری (CR- Consistency Ratio) و ارزش نارمل برای هر معیار و معیار فرعی دنبال می نمایم که در این معادله (A) ماتریکس مقایسه دوگانه (W) بردار ویژه یا وزن معیار ها و  $(\lambda_{max})$  یک اسکالر است. (1: ص. 210).

## ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری

$$A \times W = \lambda_{max} \times W \dots (2)$$

$$D \times W = \lambda_{max} \times W$$

نمرات یا امتیاز های نهایی (AHP) توسط ضریب وزن گزینه خاص محاسبه شده است که دربرگیرنده نمرات وزن معیار های فرعی می باشد که این نتایج نهایی مدل سازی (AHP) خواهد بود. با توجه به معادله (3)، نمره (AHP) محاسبه شده است.

نمرات (AHP) نهایی با جمع بندی ضرب وزن های جایگزین خاص که مربوط به امتیازات وزن معیار های اصلی و معیار فرعی است که می تواند نتایج نهایی مدل سازی (AHP) باشد محاسبه شده است

$$AHP_w = \sum_i^1 w_{sui} \times w_{sc} \dots (3)$$

جایی که "W<sub>sui</sub>" وزن یا اهمیت نهایی معیار های فرعی "i" و "W<sub>sc</sub>" عبارت از وزن یا اهمیت جایگزین بوده و "n" از مرحله قبلی می آید. پس از محاسبه نمرات (AHP)، همه گزینه ها به ترتیب با امتیاز های مربوطه رتبه بندی شده اند. نتایج رتبه بندی گزینه ها با روش (AHP) است که در فصل بعدی نشان داده شده است (3: ص. 212).

### مرحله الف: مقایسه دوگانه معیار های اصلی با توجه به هدف

جدول (4): ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های اصلی با توجه به هدف، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
وزن ها	معیار ها اصلی	5	4	3	2	1
25%	محیط زیستی	0.242	0.274	0.201	0.249	0.282
22%	اجتماعی	0.185	0.324	0.173	0.216	0.135
19%	اقتصادی	0.151	0.091	0.105	0.145	0.100
22%	تخنیکی	0.245	0.245	0.352	0.243	0.356
12%	اداری	0.173	0.224	0.164	0.143	0.117

جدول (5): نتیجه ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های فرعی با توجه به جنبه محیط زیستی.

تلفیق		Consolidated			
وزن ها	معیار های فرعی	4	3	2	1
18%	حفاظت از منابع	0.147	0.226	0.287	0.189
30%	کیفیت هوا و بوی بد	0.195	0.197	0.332	0.191
14%	کاهش زنده جانها	0.152	0.086	0.111	0.186
38%	آگاهی جامعه	0.503	0.487	0.267	0.431

جدول (6): ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های فرعی، با توجه به جنبه اجتماعی، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
وزن ها	4	3	2	1	معیار های فرعی	
40%	0.258	0.397	0.316	0.320	صحت و سلامت عامه	1
15%	0.279	0.210	0.172	0.215	نوع مسکن از نگاه کیفیت خدمات	2
35%	0.273	0.227	0.219	0.259	مشارکت عامه	3
10%	0.165	0.143	0.146	0.199	کسب مهارت های جمع کننده ها	4

جدول (7): ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های فرعی، با توجه به جنبه اقتصادی، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
وزن ها	4	3	2	1	معیار های فرعی	
20%	0.206	0.137	0.265	0.184	هزینه سرمایه	1
38%	0.375	0.510	0.232	0.297	قیمت عملیات و حفظ و مراقبت	2
30%	0.336	0.233	0.149	0.351	قیمت تجهیزات	3
12%	0.080	0.116	0.185	0.166	قیمت جمع آوری زباله	4

جدول (8): ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های فرعی، با توجه به جنبه تخنیکی، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
وزن ها	4	3	2	1	معیار های فرعی	
40%	0.369	0.33	0.634	0.429	نوع سیستم جمع آوری	1
14%	0.214	0.246	0.148	0.058	کانتینر مورد استفاده برای جداسازی زباله در منبع	2
20%	0.133	0.125	0.105	0.279	دفعات جمع آوری	3
26%	0.169	0.185	0.118	0.266	مقررات جدید برای مؤثریت جمع آوری	4

جدول (9): ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های فرعی، با توجه به جنبه اداری، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
وزن ها	4	3	2	1	معیار های فرعی	
20%	0.272	0.191	0.218	0.242	پلان گذاری	1
35%	0.214	0.192	0.193	0.219	دیزاین مسیر	2
25%	0.272	0.300	0.342	0.311	نظارت و کنترل	3
20%	0.240	0.206	0.244	0.225	بهره داری از امکانات	4



## ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری

جدول (10): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به کیفیت هوا و بوی بد، (محاسبات تحقیق حاضر)

Consolidated					تلفیق	
وزن ها	4	3	2	1	گزینه ها	
19%	0.072	0.124	0.139	0.120	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	1
46%	0.48	0.535	0.508	0.301	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	2
20%	0.314	0.186	0.205	0.318	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	3
15%	0.123	0.179	0.146	0.258	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	4

جدول (11): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به کاهش زنده جانها، (محاسبات تحقیق حاضر)

Consolidated					تلفیق	
وزن ها	4	3	2	1	گزینه ها	
11%	0.068	0.067	0.086	0.08	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	1
53%	0.662	0.577	0.599	0.316	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	2
18%	0.244	0.114	0.153	0.301	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	3
18%	0.134	0.254	0.160	0.301	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	4

جدول (12): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به آگاهی جامعه، (محاسبات تحقیق حاضر)

Consolidated					تلفیق	
وزن ها	4	3	2	1	گزینه ها	
12%	0.026	0.074	0.089	0.083	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	1
56%	0.580	0.591	0.585	0.311	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	2
19%	0.223	0.138	0.155	0.292	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	3
13%	0.168	0.193	0.168	0.311	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	4

جدول (13): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به نوع مسکن از نگاه کیفیت خدمات، (محاسبات تحقیق حاضر)

Consolidated					تلفیق	
وزن ها	4	3	2	1	گزینه ها	
21%	0.069	0.172	0.108	0.068	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	1
55%	0.625	0.543	0.591	0.383	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	2
12%	0.211	0.152	0.215	0.217	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	3
12%	0.092	0.141	0.082	0.328	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	4

جدول (14): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به صحت و سلامت عامه، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.087	0.092	0.074	0.123	20%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.367	0.595	0.616	0.534	55%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.346	0.159	0.139	0.227	18%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.192	0.152	0.180	0.124	17%

جدول (15): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به مشارکت عامه، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.181	0.171	0.231	0.150	16%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.25	0.526	0.511	0.515	51%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.25	0.150	0.1	0.193	13%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.316	0.150	0.155	0.138	20%

جدول (16): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به فراگیری مهارت های جمع کننده ها، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.151	0.117	0.088	0.296	18%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.283	0.536	0.583	0.486	48%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.283	0.104	0.100	0.117	14%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.190	0.237	0.240	0.098	20%

جدول (17): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به معیار فرعی سرمایه گذاری، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.177	0.162	0.243	0.150	18%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.273	0.524	0.405	0.484	44%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.272	0.15	0.101	0.258	22%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.274	0.162	0.141	0.105	16%

## ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری

جدول (18): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به قیمت عملیات و حفظ و مراقبت، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.121	0.142	0.101	0.142	17%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.288	0.572	0.582	0.531	51%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.289	0.142	0.107	0.172	18%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.298	0.142	0.336	0.153	14%

جدول (19): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به قیمت تجهیزات، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.184	0.167	0.299	0.120	17%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.376	0.527	0.509	0.513	46%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.249	0.152	0.096	0.261	18%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.316	0.152	0.162	0.103	19%

جدول (20): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به قیمت زباله برداری، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.184	0.167	0.299	0.120	17%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.376	0.527	0.509	0.513	46%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.249	0.152	0.096	0.261	18%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.316	0.152	0.162	0.103	19%

جدول (21): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به نوع سیستم های جمع آوری، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.083	0.091	0.091	0.035	22%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.311	0.591	0.597	0.600	46%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.311	0.158	0.161	0.275	12%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.292	0.158	0.149	0.100	20%

جدول (22): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به کانتینر برای زباله های مخلوط و جدا، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.225	0.156	0.243	0.174	21%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.266	0.529	0.523	0.457	41%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.253	0.156	0.102	0.281	18%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.253	0.156	0.128	0.087	20%

جدول (23): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به دفعات جمع آوری، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.108	0.119	0.091	0.101	20%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.314	0.593	0.582	0.584	41%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.314	0.167	0.155	0.206	19%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.260	0.119	0.169	0.106	20%

جدول (24): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به دیزاین مسیر، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.045	0.027	0.029	0.073	17%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.344	0.589	0.526	0.599	50%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.317	0.227	0.175	0.232	23%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.300	0.110	0.200	0.133	10%

جدول (25): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به سیستم های نظارت و کنترل، (محاسبات تحقیق حاضر)

تلفیق		Consolidated				
گزینه ها	1	2	3	4	وزن ها	
1	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	0.053	0.072	0.047	0.026	25%
2	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	0.354	0.587	0.572	0.609	35%
3	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	0.333	0.212	0.179	0.238	27%
4	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	0.256	0.126	0.187	0.124	13%

## ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری

جدول (26): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به پلان گذاری، (محاسبات تحقیق حاضر)

Consolidated		تلفیق				
وزن ها	4	3	2	1	گزینه ها	
18%	0.082	0.024	0.083	0.052	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	1
50%	0.554	0.558	0.592	0.354	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	2
16%	0.164	0.099	0.161	0.344	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	3
16%	0.197	0.322	0.154	0.256	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	4

جدول (27): ماتریکس مقایسه دوگانه گزینه ها با توجه به بهره داری از امکانات، (محاسبات تحقیق حاضر)

Consolidated		تلفیق				
وزن ها	4	3	2	1	گزینه ها	
28%	0.178	0.128	0.239	0.215	جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	1
50%	0.580	0.641	0.560	0.216	جمع آوری زباله توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها	2
10%	0.147	0.086	0.069	0.216	جمع آوری توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	3
12%	0.092	0.142	0.083	0.216	جمع آوری توسط لاری کرن دار و برداشتن کانتینر زباله و انتقال آن به ساحه دفن	4

امتیاز سلسله مراتب و رتبه بندی گزینه ها: برای محاسبه وزن نهایی هر معیار

فرعی، وزن های هر معیار فرعی ضرب وزن معیارهای اصلی می شود که در جدول (30)

نشان داده شده است.

جدول (28): وزن کردن معیار های اصلی و معیارهای فرعی، (محاسبات تحقیق حاضر)

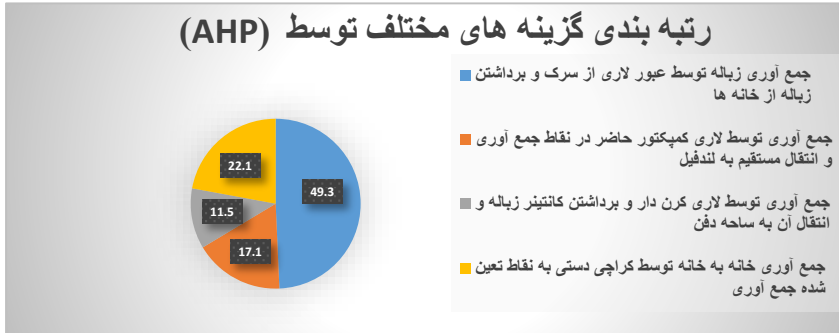
معیار های اصلی	معیار های فرعی	فیصدی وزن معیار های اصلی	فیصدی وزن معیار های فرعی	وزن مجموعی معیار های فرعی به عدد ثابت
جنبه های محیطی	حفاظت از منابع	25%	18%	0.045
	کیفیت هوا و بوی بد		30%	0.074
	کاهش زنده جانها		14%	0.035
	آگاهی جامعه		38%	0.094
جنبه های اجتماعی	صحت و سلامت عامه	22%	40%	0.088
	نوع مسکن از نگاه کیفیت خدمات		15%	0.033
	مشارکت عامه		35%	0.077
	کسب مهارت های جمع کننده ها		10%	0.022
جنبه های اقتصادی	هزینه سرمایه	19%	20%	0.038
	قیمت عملیات و حفظ و مراقبت		38%	0.072
	قیمت تجهیزات		30%	0.057
	قیمت جمع آوری زباله		12%	0.022
جنبه های تکنیکی	نوع سیستم های جمع آوری	22%	40%	0.088
	کانتینر مورد استفاده برای زباله های مخلوط و جدا		14%	0.031
	دفعات جمع آوری		20%	0.044
	مقررات جدید بهترین برای مؤثریت جمع آوری		26%	0.057
جنبه های اداری	پلان گذاری	12%	20%	0.032
	دیزاین مسیر		35%	0.056
	نظارت و کنترل		25%	0.04
	بهره برداری از امکانات		20%	0.032

**امتیازات نهایی سلسله مراتب گزینه ها:** امتیازات سلسله مراتب برای هر گزینه با جمع نمودن وزن حاصل ضرب هر گزینه که مربوط به وزن معیار های فرعی می باشد، محاسبه شده است. جدول (28) محاسبه امتیازات پروسه سلسله مراتب گزینه ها را نشان می دهد.

ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری  
 جدول (29): نتایج رتبه بندی توسط سلسله مراتب، (محاسبات تحقیق

معیار های فرعی	جمع آوری زیانه خانه به خانه توسط گزارچی دستی به نقاط تعیین شده جمع آوری	جمع آوری زیانه توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زیانه از خانه ها	جمع آوری زیانه توسط لاری کمپکتور حاضر در نقاط جمع آوری و انتقال مستقیم به لندفیل	جمع آوری زیانه توسط لاری کین دار و برداشتن کانتینر زیانه و انتقال آن به ساحه دفن
حفاظت از منابع	1.44 = (32°0.045)	2.07 = (46°0.045)	0.54 = (12°0.045)	0.45 = (10°0.045)
کیفیت هوا و بوی بد	1.998 = (27°0.074)	3.404 = (46°0.074)	1.11 = (15°0.074)	0.888 = (12°0.074)
صرفه جویی در کاهش زنده چاژها	0.875 = (25°0.085)	1.885 = (53°0.035)	0.455 = (13°0.035)	0.315 = (9°0.085)
آگاهی جامعه	1.128 = (12°0.094)	5.264 = (56°0.094)	1.786 = (19°0.094)	1.222 = (13°0.094)
صحت و سلامت عامه	2.112 = (24°0.088)	4.84 = (55°0.088)	0.88 = (10°0.088)	0.968 = (11°0.088)
نوع مسکن از نگاه کیفیت خدمات	0.693 = (21°0.033)	1.815 = (55°0.033)	0.396 = (12°0.033)	0.396 = (12°0.033)
مشارکت عامه	1.925 = (25°0.077)	3.927 = (51°0.077)	1.001 = (13°0.077)	0.847 = (11°0.077)
کسب مهارت های جمع کننده ها	0.55 = (25°0.022)	1.056 = (48°0.022)	0.308 = (14°0.022)	0.286 = (13°0.022)
سرمایه گذاری	0.95 = (25°0.038)	1.672 = (44°0.038)	0.836 = (22°0.038)	0.342 = (9°0.038)
قیمت عملیات و حفظ و مرالیت	1.224 = (17°0.072)	3.672 = (51°0.072)	1.296 = (18°0.072)	1.008 = (14°0.072)
قیمت تجهیزات	0.969 = (17°0.057)	2.622 = (46°0.057)	1.026 = (18°0.057)	1.083 = (19°0.057)
قیمت جمع آوری زیانه	0.396 = (18°0.022)	1.056 = (48°0.022)	0.484 = (22°0.022)	0.264 = (12°0.022)
نوع سیستم های جمع آوری	1.936 = (22°0.088)	4.048 = (46°0.088)	1.936 = (22°0.088)	0.88 = (10°0.088)
کانتینر مورد استفاده برای زیانه های مخلوط و جدا	0.899 = (29°0.031)	1.271 = (41°0.031)	0.558 = (18°0.031)	0.372 = (12°0.031)
دفعات جمع آوری	1.32 = (30°0.044)	1.804 = (41°0.044)	0.836 = (19°0.044)	0.44 = (10°0.044)
مقررات جدید برای مؤثریت جمع آوری	1.083 = (19°0.057)	2.907 = (51°0.057)	1.14 = (20°0.057)	0.57 = (10°0.057)
پایان گذاری	0.736 = (23°0.032)	1.6 = (50°0.032)	0.512 = (16°0.032)	0.352 = (11°0.032)
دیوارین مسیر	0.952 = (17°0.056)	2.8 = (50°0.056)	1.288 = (23°0.056)	0.56 = (10°0.056)
نظارت و کنترول	1 = (25°0.04)	1.4 = (35°0.04)	1.08 = (27°0.04)	0.52 = (13°0.04)
بهره برداری از امکانات	0.896 = (28°0.032)	1.6 = (50°0.032)	0.32 = (10°0.032)	0.384 = (12°0.032)
وزن مجموعی	22.1	49.3	17.1	11.5

مطابق نتایج نهایی سلسله مراتب، شکل (2) رتبه بندی بهترین گزینه های جمع آوری و حمل و نقل را نشان می دهد.



شکل (2): رتبه بندی گزینه های مختلف توسط پروسه سلسله مراتب

#### مقایسه ارزیابی مؤثریت محیط زیستی و مؤثریت اقتصادی از تحقیق حاضر

از محاسبات تحقیق حاضر با توجه با تلفیق نظریات شش کارشناس ماهر، جدول (4) نتیجه ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های اصلی را با توجه به هدف نشان می دهد. که جنبه محیط زیستی که یک معیار اصلی می باشد و با بدست آوردن وزن 25% در جایگاه اول قرار گرفته است.

معیار های فرعی با توجه به جنبه محیطی زیستی با یکدیگر مقایسه گردیده است. مطابق تلفیق نظریات شش کارشناس ماهر، جدول (5) نتیجه ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های فرعی را با توجه به معیار اصلی جنبه محیط زیستی نشان می دهد. نتیجه محاسبات تحقیق حاضر نشان می دهد که در قدم نخست بخاطر حفاظت از جنبه محیط زیستی، معیار های فرعی آگاهی جامعه با قرار گرفتن وزن 38% در جایگاه اول بوی بد و کیفیت هوا در جایگاه دوم با وزن 30%، حفاظت از منابع در جایگاه سوم 18% و کاهش زنده جانها با 14% در جایگاه چهارم اهمیت محیط زیستی را نشان می دهد.

از محاسبات تحقیق حاضر با توجه با تلفیق نظریات شش کارشناس ماهر، جدول (4) نتیجه ماتریکس مقایسه دوگانه معیار های اصلی را با توجه به هدف نشان می دهد که جنبه اقتصادی که یک معیار اصلی می باشد و با بدست آوردن وزن 19% در جایگاه چهارم قرار گرفته است.

معیار های فرعی با توجه به جنبه اقتصادی با یکدیگر مقایسه گردیده است. مطابق تلفیق شش اشتراک کننده متخصص ماهر، جدول (7) نتیجه ماتریکس مقایسه



## \_\_\_\_\_ ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری

دوگانه معیار های فرعی را با توجه به جنبه اقتصادی، اهمیت قیمت عملیات و حفظ و مراقبت با گرفتن 38% وزن در جایگاه نخست، قیمت تجهیزات با 30% وزن در جایگاه دوم، هزینه سرمایه با گرفتن 20% وزن در جایگاه سوم، و در فرجام قیمت جمع آوری زباله با گرفتن 12% وزن جایگاه چهارم را نشان می دهد.

هرگاه در زیربناسازی و میکانیزه نمودن سیستم جمع آوری و حمل و نقل زباله های کشور سرمایه گذاری گردد از یک جانب سرعت در عملیات جمع آوری و حمل و نقل و از جانب دیگر هزینه و نیروی انسانی کمتری را نیاز خواهد داشت.

**چهارچوب مدیریت پایدار زباله های جامد شهری (SWM):** برای ایجاد چهارچوب مدیریت پایدار زباله های جامد شهری برای بوجود آوردن امکان بازیابی منابع (بازیافت و کمپوست) در ناحیه پنجم شهر کابل، چهارچوب مدیریت پایدار زباله های جامد شهری به یک جریان بزرگ زباله توجه می کند که از نظر حجم، جنبه اقتصادی، اجتماعی، محیطی زیستی و پیامد های آن برای آینده از اهمیت بالایی برخوردار است. با بررسی مدیریت فعلی زباله های جامد شهری در این ناحیه، و نگرانی از روش (AHP) به شرح زیر است (4: ص. 4).

- بمنظور کاهش زباله ها در مرحله اول با استفاده از مواد کمتر
- پیامد های مالی برای پرداخت هزینه های خدمات زباله های جامد
- طرح کسب و کار (تجارتی) برای ترویج بازیافت و کاهش زباله ها در منبع
- جداسازی زباله های جامد به مواد قابل استفاده مجدد
- از طریق استفاده مجدد، بازیابی (برگشت) بازیافت و زباله با تکنالوژی تصفیه انرژی می توان بار دفن زباله را کاهش داد.



شکل (3): ریخت بی رویه زباله ها در شهر کابل، کوه سنگی و خوشحال خان مینه

1401/06/05، عکس توسط محقق

## نتیجه گیری

- 1- عدم جمع آوری به موقع سبب انبار زباله های جامد در ایستگاه های موقت زباله ها خصوصاً در ساحات غیر پلانی باعث شده است که در شرایط حاضر، ناحیه پنجم را با مشکلات جدی از جمله اثرات بد صحت، سلامتی و محیط زیستی مواجه سازد.
- 2- در کشور ما تنها تولید زباله، سیستم ناقص جمع آوری، حمل و نقل ناقص و دفع غیر صحی زباله ها که چهار عنصر از هشت عنصر بوده و این خود گواه مدیریت ناکام و در کل یک سیستم ناقص شمرده می شود.
- 3- نبود موجودیت سیستم های مدرن و پیشرفته تکنالوژی های جدید برعکس استفاده از ماشین آلات و افزار های کهنه و فرسوده موجود جوابگوی چالش های عصر حاضر در عرصه مدیریت زباله های جامد نمی باشد.

## پیشنهاد ها

- 1- آموزش و فرهنگ سازی در کاهش تولید زباله به حکم (وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ) یکی از مهمترین عوامل موفقیت در دستیابی به اهداف اجتناب از تولید و کاهش تولید زباله ها خصوصاً در بین مصرف کننده گان می باشد.
- 2- در ساحات غیر پلانی سیستم جمع آوری خانه به خانه توسط کراچی دستی صورت گیرد و بعداً به نقاط تعیین شده جمع آوری منتقل گردد.
- 3- در ساحات پلانی ناحیه پنجم دریافت و جمع آوری زباله های جامد توسط عبور لاری از سرک و برداشتن زباله از خانه ها و انتقال مستقیم آن به محل دفن صورت گیرد.
- 4- دفعات جمع آوری و تعداد کانتینر های زباله در مناطق مسکونی افزایش یابد تا اطمینان حاصل شود که زباله ها در کانتینر های مخصوص ریخته شده، تا در هنگام جمع آوری و حمل و نقل کارگران نظیف دچار مشکلات نگردند.

## مآخذ

- 1- اصغرپور، محمد جواد، «تصمیم گیری های چند معیاره»، انتشارات: دانشگاه تهران، 1383 ه.ش
- 2- سالاری، مرجان و دیگران، «روش تحلیل سلسله مراتب در مکانیابی محل دفن مواد زاید شهر شیراز با تاکید بر عوامل ژئومورفیک»، دانشگاه صنعتی شاهرود، هفتمین کنفرانس زمین شناسی مهندسی و محیط زیست ایران، کد COI

ارزیابی اولویت بندی گزینه های جمع آوری

مقاله ICEGE07\_257 ، 1390 ه.ش.

3- فیروزی، محمد علی. امانپور، سعید. محمدی، عباس. «مکان یابی دفن پسماندهای شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)»، مجله زمین شناسی کاربردی پیشرفته، شماره اول، جلد اول، 1390 ه.ش

4- یمانی، مجتبی و علی زاده، شهناز. «مکان یابی بهینه دفن زباله های جامد شهری منطقه هشتگرد به روش فرایند تحلیل سلسله مراتب (AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)»، دوره بیست و چهارم، شماره نود و ششم، 1394 ه.ش.

5-UN-Habitat, «Willingness To Pay & Affordability Survey for Improved Municipal Services in Kabul», Afghanistan, April, 2019

6- شاروالی کابل، «معرفی مختصر ناحیه پنجم»، سایت رسمی.

دسترسی: <https://km.gov.af/245/> ناحیه-پنجم [مراجعه: 1401/06/09]

## قطعنامه سیمینار

### بسم الله الرحمن الرحيم

محیط زیست در گیرنده تمامی پدیده های فزیک و بیولوژیکی بوده و بقای تمامی موجودات حیه به آن وابسته است، همان طوری که حیات موجودات حیه بخصوص انسان به محیط زیست شان ارتباط دارد، فعالیت های انسانی هم بالای محیط زیست اثر گذاشته آنرا به دیگر گونی های عمیق منتهی می سازد.

عوامل مختلف مانند ازدیاد نفوس، گسترش عمودی و افقی شهر ها، بهره برداری بیش از حد از منابع طبیعی مثلاً (قطع بی رویه جنگلات، استخراج معادن به شکل غیر فنی) گسترش افقی و عمودی شهرها، عدم موجودیت یک پلان منظم و کارآمد شهری عدم رعایت فرهنگ شهر نشینی و استفاده از مواد سوخت بی کیفیت باعث ایجاد پرابلم های محیط زیست مانند آلوده شدن هوا، آب و خاک گردیده، زندگی موجودات حیه را تحت تأثیر خویش قرار داده است.

همان طوری که الله ج تمام نعمات را برای انسانها آفریده به همین ترتیب آنها را منحیث خلیفه خویش در روی زمین مکلف به حفاظت و حراست آنها نیز نموده و انسان را نسبت به علم که الله ج برایش عطا فرموده آنها را مأمور به مکلفیت های نیز نموده است از همین جهت مرکز علوم کیمیا، بیولوژی و زراعت معاونیت بخش علوم طبیعی اکادمی علوم افغانستان سیمینار علمی - تحقیقی را تحت عنوان (بررسی محیط زیست در افغانستان، پرابلم ها و راه های حل آن) در تالار احمد علی کهزاد به تاریخ 15 قوس 1401 مطابق 1444/9/12 ه. ق دایر نمود، در این سیمینار علاوه بر دانشمندان بخش های مختلف اکادمی علوم، استاتید پوهنتون های کشور، متخصصین اداره ملی حفاظت محیط زیست نیز اشتراک نموده بودند.

مراسم با تلاوت آیات متبرکه قرآن عظیم الشان توسط محترم قاری صاحب رحمت الله مخلص مشاور حقوقی اکادمی علوم آغاز گردید به تعقیب آن محترم شیخ الحدیث مولوی صاحب فریدالدین محمود، رئیس اکادمی علوم با سخنان عالمانه خویش مجلس را رسماً افتتاح نمود که به تعقیب آن پیام جلالتمآب ملا محمد حسن آخذ توسط محترم شیخ

الحديث مولوی امیرجان ثاقب به خوانش گرفته شد، به همین ترتیب پیام های واصله از وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري، ریاست محترم پوهنتون کابل، ریاست محترم پولی تخنیک کابل و اداره محترم ملی حفاظت محیط زیست توسط نماینده محترم ادارات مربوطه قرائت گردید.

در بخش دوم سیمینار متذکره به تعداد 12 مقاله علمی - تحقیقی توسط دانشمندان بخش های مختلف به خوانش گرفته شد و در مورد جرو بحث های جامع صورت گرفته از طرف دانشمندان به سوالات مطروحه پاسخ قناعت بخش داده شده. در خاتمه از طرف اشتراک کنندگان سیمینار متذکره به تفاق آراء مسوده قطعنامه ذیل به تصویب رسید.

1- شاروالی محترم کابل در بخش های مختلف شهر کابل به تعداد کافی کانتینر های سرپوش دار را جهت ریختن زباله جابه جا نماید.

2- وزارت محترم زراعت، صنعت تولید کود عضوی را از زباله های عضوی رایج سازد.

3- وزارت محترم تجارت و صنعت از ورود اشیای یک بار مصرف و خریطه های پلاستیکی جلوگیری نماید.

4- اداره محترم ملی محیط زیست از طریق رسانه ها اذهان عامه را نسبت به اهمیت محیط زیست روشن ساخته و آنها را در حفاظت محیط تشویق نماید.

5- وزارت محترم پترولیم و معدن از معدن کاری های خود سرانه و غیر فنی به طور جدی جلوگیری نماید.

6- ریاست محترم ترافیک شهر کابل از گشت و گذار موتر های کهنه و فرسوده و دود زا در شهر جلوگیری نماید.

7- وزارت محترم معارف یک مضمون را بنام شناخت محیط زیست شامل کریکولم درسی خویش نماید.

8- وزارت محترم تجارت از ورود تیل بی کیفیت در شهر جلوگیری نماید.

9- وزارت محترم صحت از ورود دواى بی کیفیت جلوگیری نموده و زباله های شفاخانه ها را به وسیله کانتینر های مخصوص به ساحه دفن انتقال داده و همه را به اسرع وقت دفن نماید

**Editorial Board:**

Shaykhul Hadith Mawlawi Amir Jan Saqib

Senior researcher: M. yasin Farahmand

Senior researcher: Dr. A. Omar. Wardak

Dr. Sayed Habibullah Peerzada

Senior researcher. Abdul Hafez Azizi

Researcher: Khalil Rahman Barakzai

**Published:** Afghanistan Sciences Academy

**Editor in Chief:** Sayed Mohammad Ismail Agha

**Assistant:** Research Assistant Qari Sidiqullah Faizi

**Composed & Designed by:**

Research Assistant Qari Sidiqullah Faizi

Kabul: 320 Afs

Provinces: 480 Afs

Foreign Countries: 20 U\$D

Price of Each Issue in Kabul:

- For Professors, Teachers and Members of Afghanistan Sciences Academy : 70 Afs
- For the Disciples and students of Schools: 40 Afs
- For Other Departments and Offices: 80 Afs