



د افغانستان اسلامي امارت  
د علومو اکاډمي  
معينيت علوم طبيعي - تخنيکي

# طبیعت

په هېواد کې د غذايي امنيت په موخه د مالدارۍ

او کرنيزو نويو ټکنالوژيو ارزونه

ځانگړې گڼه دوهمه برخه

په دې گڼه کې:

- په افغانستان کې د حيواني جیرې ...
- په غذايي امنيت کې د نباتي آفت ...
- نقش نباتات ترانسجنيک در ...
- په افغانستان کې د غوښو او لبنیاتو ...
- بررسی نقش خشک کن های آفتابی ...

• دوره سوم

• ربع اول

• شماره مسلسل: ۷۸

• سال ۱۴۰۵ هـ. ش.

• سال تأسيس: ۱۳۶۸ هـ. ش.

• کابل - افغانستان

مجله علمی - تحقیقی طبیعت

شماره مسلسل ۷۸

ربع اول سال ۱۴۰۵ هـ. ش.



**TABIAT**

Quarterly Journal

Establishment : 1989

Research and Scientific Publication of  
Afghanistan Science Academy

Serial No: 78

Address:

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



د افغانستان اسلامي امارت

د علومو اکاډمي

معینیت بخش علوم طبیعی - تخنیکي

# طبیعت

په هېواد کې د غذايي امنیت په موخه د مالدارۍ او کرنیزو نويو

ټکنالوژيو ارزونه

ځانگړې گڼه - دوهمه برخه

مجله علمی - تحقیقی

کیمیا، زراعت، بیولوژي، طب، فارمسي، جيولوجي، جيوفزيک،

جغرافیه طبیعی، هایدرومیتئورولوژي، ریاضي، فزيک، مهندسي،

انرژي، تکنالوژي معلوماتي و ...

سال تاسيس 1368 هـ . ش

شماره مسلسل 78



## 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 زبان‌های 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

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِ الْمُرْسَلِينَ وَعَلَى آلِهِ وَاصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ.



- د مقالو د ارزونې د کمیسیون غړي
- مفتي مولوي امير جان ثاقب
- خېړنپوه ډيپلوم انجنير رحمت گل احمدي
- خېړنپوه محمد ميا مرهون
- خېړنپوه ويس الدين جواد
- خېړنپوه شير علي تيزي
- خېړنپوه عبدالوهاب عابد
- خېړنپوه عتيق الله خوشيوال
- خېړنپوه ډاکټر احمد شاه عمر وردک
- خېړنپوه ډاکټر محمد حسن ساعي
- خېړنوال دکتور شاهد الله ساپي
- خېړنوال خليل الرحمن بارکزي

### خصوصيات اثر

ناشر: رياست اطلاعات و ارتباط عامه اکادمي علوم افغانستان

مدیر مسؤول: سيد محمد اسماعيل آغا

مهتمم: الياس عمر فرهمند

کمپوز و ديزاين: الياس عمر فرهمند

محل چاپ: مطبعه حبيب ناصري، کابل - افغانستان

آدرس: اکادمي علوم افغانستان، طره باز خان واټ

کوچه شاه بوبو جان، شهرنو، کابل

شماره تماس رياست اطلاعات و ارتباط عامه: 0202201279 (0093)

شماره مدير مسؤول: 728550150 (0093)

ايميل رياست اطلاعات و ارتباط عامه: info@asa.gov.af

ايميل مديریت مجله: [Tabiat.journal@asa.gov.af](mailto:Tabiat.journal@asa.gov.af)

اشتراک سالانه:

کابل: 320 افغانی

ولایات: 480 افغانی

کشورهای خارجی: 20 دالر امریکایی

• قیمت یک شماره در کابل:

• برای استادان و دانشمندان اکادمي علوم: 70 افغانی

• برای محصلین و شاگردان مکاتب: 40 افغانی

• برای سایر ادارات: 80 افغانی

# فهرست مطالب

## پیام‌های ادارات در رابطه به سیمینار

- ✓ بیانیه افتتاحیه سیمینار
- ✓ د افغانستان د اسلامي امارت د رئیس الوزراء پیغام
- ✓ د افغانستان د علومو اکاډمۍ د عمومي رئیس وينا
- ✓ د کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزارت پیغام
- ✓ پیام وزارت اقتصاد
- ✓ د کابل پوهنتون د رئیس پیغام
- ✓ پیام ریاست عمومی پوهنتون پولی تخنیک کابل
- ✓ د چاپیریال ساتنې ملي ادارې پیغام
- ✓ پیام اداره ملی احصائیه و معلومات

| شماره | عنوان                                      | نویسنده                                                                                                                                                   | صفحه |
|-------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | په افغانستان کې د حیواني جبرې کیمیاوي ...  | څېړنیار سیدجمال الدین روحاني                                                                                                                              | 1    |
| 2     | طراحی و مدل سازی انبار دیتا برای تحلیل ... | <sup>1</sup> محمد سعید عظیم<br><sup>2</sup> محمد حامد امیری                                                                                               | 28   |
| 3     | په غذایی امنیت کې د نباتي آفت وژنې ....    | څېړنیار عبدالقدیر بصیرزی                                                                                                                                  | 42   |
| 4     | د کرنیزو حاصلاتو په زیاتوالي کې ...        | محمد ساجد معصوم                                                                                                                                           | 60   |
| 5     | بررسی تأثیر تکنالوژی‌های نوین زراعتی ...   | نامزد پوهنیار نصرالله بلوچ                                                                                                                                | 76   |
| 6     | نقش نباتات ترانسجنیک در تأمین ...          | پوهنمل مقصودالله سعیدی                                                                                                                                    | 99   |
| 7     | په افغانستان کې د غوښو او لبنیاتو د ...    | <sup>1</sup> پوهندوی ضیاءالدین ضیاء<br><sup>2</sup> پوهنیار نوید څیرک<br><sup>3</sup> پوهنیار عمران الله رودوال                                           | 117  |
| 8     | بررسی نقش خشک کن های آفتابی ...            | <sup>1</sup> پوهندوی دوکتور عبدالوسیم نوری<br><sup>2</sup> پوهنوال محمد عرفان عارف<br><sup>3</sup> پوهندوی نفیسه روکی<br><sup>4</sup> پوهنیار بصیره محمدی | 140  |
| 9     | قطعنامه                                    |                                                                                                                                                           | 163  |

## بیانیه افتتاحیه سیمینار

الحمد لله الواحد الصمد لم یلد و لم یولد و لم یکن له کفواً احد والصلاة والسلام على رسوله  
النبي الامی الذي لم یوجد فی الخلق افضل منه احد وعلى آله واصحابه الطيبين الطاهرين  
المستند. و بعد:

فَاعُوْذُ بِاللّٰهِ مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيْمِ  
بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

أَفْرَأَيْتُمْ مَا تَحْرُثُونَ ﴿٦٣﴾ أَأَنْتُمْ تَزْرَعُونَهُ أَمْ نَحْنُ الزَّارِعُونَ ﴿٦٤﴾ ﴿الْوَاقِعَةُ: 63-64﴾  
صَدَقَ اللّٰهُ الْعَظِيْمُ.

محترم رئیس صاحب دانشمند اکادمی علوم افغانستان، اساتید محترم، محققان گرامی،  
دانشمندان معزز، نمایندگان نهادهای دولتی و خصوصی، و همه مهمانان ارجمند!

السَّلَامُ عَلَیْكُمْ وَرَحْمَةُ اللّٰهِ وَبَرَكَاتُهُ!

با سپاس از الطاف باری تعالی و با کمال مسرت و افتخار، حضور گرم و پُر برکت شما  
فروغپخته‌گان را در این سیمینار علمی - تحقیقی تحت عنوان « بررسی تکنالوژی‌های جدید  
زراعتی و مالداري به منظور تأمین امنیت غذایی در افغانستان » خیرمقدم عرض می‌نمایم.  
امروز در این سیمینار علمی - تحقیقی گردهم آمده ایم تا با هم اندیشی و تبادل نظر،  
راهکارهای را جستجو کنیم که بتواند به یکی از حیاتی‌ترین نیازهای کشور ما، یعنی تأمین  
امنیت غذایی، پاسخ دهد. در شرایطی که جهان با چالش‌های گوناگون از جمله تغییرات  
اقلیمی، رشد نفوس، محدودیت منابع طبیعی و بحران‌های اقتصادی رو به‌رو است، اهمیت  
توجه به زراعت و مالداري بیش از هر زمان دیگر احساس می‌شود.

افغانستان سرزمین حاصل خیز و پُر ظرفیتی است که اگر از تکنالوژی‌های جدید در عرصه  
زراعت و مالداري به گونه‌ی درست و علمی استفاده گردد، نه تنها نیازهای غذایی مردم خود  
را برآورده ساخته، بلکه در درازمدت به یکی از کشورهای صادرکننده محصولات زراعتی  
مبدل می‌گردد هدف از برگزاری سیمینار علمی - تحقیقی این است که:

- تکنالوژی‌های جدید زراعتی و مالداري و روش‌های استفاده بهتر آن معرفی و بررسی شوند.
- چالش‌ها و موانع موجود در سکتور زراعت و مالداري افغانستان تحلیل گردند.

- راهکارهای علمی و عملی برای افزایش تولیدات و بهبود کیفیت محصولات ارائه گردد.
- زمینه برای همکاری بیشتر میان نهادهای علمی، دولتی و خصوصی فراهم گردد.

ما باور داریم که نتایج این نشست می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های ملی، ارتقای ظرفیت‌های علمی و عملی دهقانان و مالداران، و در نهایت تأمین امنیت غذایی کشور نقش مؤثری ایفا نماید. این سیمینار علمی - تحقیقی به اهتمام ریاست مرکز علوم کیمیا، بیولوژی و زراعت معاونیت بخش علوم طبیعی - تخنیک‌ی اکادمی علوم افغانستان به اساس پلان سالانه سیمینارها و فیصله شورای علمی اکادمی علوم افغانستان دایر گردیده است. قابل یاد آوریست که فراخوان مقالات علمی تحقیقی را به تاریخ (16) برج سرطان سال جاری به نهادهای اکادمیک و سکتوری ارسال نموده که به تعداد 37 عنوان مقاله به کمیسیون ارزیابی مقالات سیمینار رسیده و از آن جمله (18) عنوان مقاله مورد تأیید کمیسیون ارزیابی مقالات قرار گرفته و (20) عنوان مقاله بعد از غور و بررسی دقیق و مکرر دانشمندان اهل رشته مورد تأیید قرار نگرفته است.

بار دیگر برای همه شما عزیزان خوش‌آمدید گفته، امیدواریم این سیمینار برای همه ما مثمر ثمر واقع گردیده و راهگشای آینده روشن برای سکتور زراعت و مالداران افغانستان باشد. در پایان، لازم می‌دانیم از کلیه دست‌اندرکاران تدویر سیمینار یعنی اعضای کمیته ارزیابی مقالات، کمیته تدویر سیمینار، کمیته فرهنگی، کمیته تدارکات و کمیته تشریفات سیمینار و همچنان شعبات اجرایی، مالی، امنیتی، نشراتی، رسانه‌یی و همه عزیزانی که با تلاش بی‌وقفه خود برگزاری این گردهمایی را ممکن ساختند، صمیمانه قدردانی نماییم.

وَمِنَ اللَّهِ التَّوْفِيقُ

سرمحقق محمد میا مروهون

رئیس مرکز علوم کیمیا، بیولوژی و زراعت

## د افغانستان د اسلامي امارت د رئیس الوزراء پیغام

"په هېواد کې د غذايي امنیت په موخه د کرنې او مالدارۍ د نویو ټکنالوژیو ارزونه" تر عنوان لاندې د علمي - څېړنیز سیمینار په تړاو د افغانستان د اسلامي امارت د رئیس الوزراء پیغام.

أَعُوذُ بِاللَّهِ مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ

أَمَّا بَعْدُ؛ قَالَ اللَّهُ تَبَارَكَ وَتَعَالَى:

فَلْيُعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ ۖ الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ ﴿٤٣﴾ ﴿قریش: 43﴾

په اوسنیو شرایطو کې اقلیمي بدلونونه، د نفوسو زیاتوالی او خوراکي توکو ته د تقاضا لوړوالی په ملي او نړیواله کچه غذايي امنیت لپاره په جدي ننگونو ګرځېدلي دي، د دې علمي - څېړنیز سیمینار د تاییدې هوډ د دوامدارو او مناسبو حل لارو د موندلو لپاره ستاسو د ژمنتیا او لرلید نښه ده. غذايي امنیت یواځې خوراکي توکو ته د لاسرسۍ په معنی نه ده، بلکې د صحي معیارونو سره سم دوامدارې کافي او مغذي خوړو ته د لاسرسۍ په معنی ده چې د هر افغان اساسي حق دی. دا سیمینار زموږ د مستعدو او مخکښو څېړونکو او درنو کروندګرو تر منځ یو پل دی. د کرنې په برخه کې پر نویو ټکنالوژیو، لکه: له GPS څخه په ګټې اخیستنې او له لیرې واټن څارنې دقیقه کره، د وچکالۍ او آفتونو پر وړاندې د مقاومتو تخمونو د تولید لپاره بایو ټکنالوژي، د قطره یي اوبخوړ سیستمونه او د کروندو د دقیقې څارنې او درمل شیندنې لپاره د ډرونونو څخه ګټه اخیستل، جنیټیک او د نسلونو اصلاح، روغتیايي سیستمونه، او د حیواني محصولاتو د بدلون او ساتنې ټکنالوژي باندې تمرکز کول ټولې هغه لارې دي چې پر مټ یې د تولید سطح لوړېدلی شي، ضایعات ټیټولی شي او په ټوله کې، ملي ځان بسیاینه تقویه کوي.

موږ د علم او عمل پر اهمیت باور لرو. هغه څېړنیزې مقالې چې په دې سیمینار کې وړاندې کېږي، یواځې هغه وخت ثمر ته رسېږي، کله چې د سیمینار له تالار څخه بهر ووځي او زموږ د هېواد دښتو او درو ته لار ومومي او د عمل جامه واغوندي. موږ د دې علمي موندنو د عملي پروژو، د بزګرانو لپاره روزنیز پروګرامونو او د علمي شواهدو پر بنسټ د پالیسۍ جوړولو لپاره خپل چمتوالی اعلانوو.

له هغو ټولو څېړونکو، متخصصینو او د دې مهم علمي - څېړنیز سیمینار د ټولو ګډونوالو څخه چې په خپلې پوهې او تجربې سره یې د دې حیاتي لارې په روښانه کولو کې ګډون کړی، له زړه مننه کوو. موږ ستاسو لپاره د علمي څېړنو په برخه کې د زیاتو بریالیتوبونو غوښتونکي یو او هیله لرو چې د دې سیمینار پایلې په راتلونکو نږدې کلونو کې د یو خوشحاله او آباد افغانستان لپاره یوه روښانه نقشه جوړه کړي.

په درناوي

الحاج ملا محمد حسن آخند

د افغانستان د اسلامي امارت رئیس الوزراء

## د افغانستان د علومو اکاډمۍ د عمومي رئیس وينا

«په هېواد کې د غذايي امنیت په موخه د مالدارۍ او کرنیزو نویو ټکنالوژیو ارزونه» تر سرلیک لاندې د علمي - څېړنیز سیمینار د جوړولو په مناسبت د افغانستان د علومو اکاډمۍ د عمومي رئیس ښاغلي شیخ الحدیث مولوي فریدالدین محمود وينا:

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ  
أَمَّا بَعْدُ؛

فَأَعُوذُ بِاللَّهِ مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ﴿أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ﴿ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ﴿فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ﴿وَعَبَبْنَا وَقَصَبًا ﴿وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ﴿وَحَدَائِقَ غُلْبًا ﴿وَفَاكِهَةً وَأَبًّا ﴿مَتَاعًا لَكُمْ وَلِأَعْمَالِكُمْ ﴿ ﴿عَبَسَ: 24-32﴾

ابرو بادو مه و خورشید و فلک در کار اند  
تا تو نانی به کف آری و به غفلت نخوری  
همه از بهر تو سرگشته و فرمان بردار  
شرط انصاف نباشد که تو فرمان نبری

محترمو علمای کرامو، استادانو، څېړونکو، درنو پوهانو او معززو مېلمنو!

السلام عليكم و رحمة الله و بركاته!

په ډېرې خوښۍ او خوشحالي سره نن موږ د يوه ډېر مهم علمي - څېړنيز سيمينار د ترسره کېدو شاهدان يو چې د افغانستان د علومو اکاډمۍ د طبيعي - تخنيکي علومو د معاونيت د کيميا، بيولوژي او کرنې علومو د مرکز په هڅو او هاند په لار اچول شوی دی. د دې سيمينار موخه د کرنې او مالدارۍ په برخو کې د نویو ټکنالوژيو او علمي حل لارو ارزونه ده، ترڅو وکولای شو د هېواد غذايي امنیت تامینولو لپاره يو اغېزمن گام پورته کړو. پوهېرو چې کرنه او مالداري د افغانستان د اقتصاد د ملا د تیر په توگه، په پایښت لرونکي پرمختگ او ټولنيزې هوساینې کې بنسټيز رول لوبوي. همدارنگه په اوسني وخت

کې غذايي امنیت د هر هېواد ملي امنیت او دوامدار پرمختګ مهمو ستونو ته بدلون موندلی دی، خو ګڼ شمېر ننگونې، لکه: د اقلیم بدلون، د اوبو کمښت، د نفوس زیاتوالی، د خاورې تخریب، له کرنیزو اصلاح شویو تخمونو څخه په ګټه اخیستنه کې ضعف او عصري ټکنالوژیو ته محدود لاسرسی د دې برخې د ځواکمنو ظرفیتونو د څېړنو مخه نیولې ده.

د افغانستان د علومو اکاډمۍ په دې باور ده چې یواځې د علمي څېړنو، تجربو تبادلي او د ټکنالوژیکي نوښتونو د پلي کولو له لارې کولای شو دا خنډونه له منځه یوسو او د کرنې او مالدارۍ د تولید زیاتوالي ته لاره هواره کړو. دا امر به نه یواځې د خوړو په تولید کې د ځان بسیاینې لامل شي، بلکې د کاري فرصتونو د رامنځته کېدو، د بې وزلۍ د کچې ښکته کېدو او د ملي اقتصاد د پیاوړي کېدو سبب به هم شي.

له ټولو قدرمنو څېړونکو، علماء کرامو او کارپوهانو څخه غوښتنه لرو چې د علمي موندنو، رغنده نظرونو او عملي وړاندیزونو سره د دې سیمینار په بډاینه کې فعاله ونډه واخلي. هیله لرو چې د دې علمي غونډې پایلې به د ملي تګلارو او ستراتیژیکو پروګرامونو په جوړولو کې ګټورې واقع شي او زموږ ګران هېواد افغانستان سره به په پایښت لرونکي پرمختګ او د غذايي امنیت په برخه کې مرسته وکړي.

په پای کې د دې سیمینار د جوړوونکو له زحمتونو، د تنظیم کوونکې کمیټې له زیار، او ټولو قدرمنو پوهانو او څېړونکو د هڅو څخه چې په دې غونډه کې یې برخه اخیستې، د زړه له تله قدردانۍ کوم او ورته د الله ﷻ له لوی دربار څخه خلکو او ګران هېواد افغانستان ته د ښه خدمت کولو د توفیق غوښتنه کوم.

والسلام علیکم ورحمة الله و بركاته

شیخ الحدیث مولوي فرید الدین محمود

د افغانستان د علومو اکاډمۍ عمومي رئیس

## د کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزارت پیغام

"په هېواد کې د غذايي امنیت په موخه د کرنې او مالدارۍ د نویو ټکنالوژيو ارزونه تر عنوان لاندې د علمي - څېړنیز سیمینار په تړاو د کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزارت پیغام.

أَعُوذُ بِاللَّهِ مِنَ الشَّيْطَانِ الرَّجِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ

أَمَّا بَعْدُ؛ قَالَ اللَّهُ تَبَارَكَ وَتَعَالَى :

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ ○ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ ○ يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ○ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ○ ﴿النحل: 10-11﴾

محترمو علمای کرامو، استادانو، څېړونکو، درنو پوهانو او معززو مېلمنو!

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته!

د کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزارت د افغانستان د علومو اکاډمۍ د کیمیا، بیولوژي او زراعت مرکز د طبیعي - تخنیکي علومو معاونیت له خوا «په هېواد کې د غذايي امنیت په موخه د کرنې او مالدارۍ د نویو ټکنالوژيو ارزونه» تر سرلیک لاندې د علمي - تحقیقي سیمینار جوړولو ته د قدر په سترګه ګوري او د افغانستان د دوامداره پرمختګ په لور یې یو ارزښتناک ګام بولي.

کرنه او مالداري د ملي اقتصاد او د خلکو د معیشت له اساسي ستونو څخه شمېرل کېږي، شاوخوا 70 سلنه خلک په مستقیم او غیر مستقیم ډول په دې سکتور کې بوخت دي. د کرنې او مالدارۍ د تولیدي وړتیا لوړول، د نوې ټکنالوژۍ کارول او د کرنیزو محصولاتو معیاري پروسس کولای شي د فقر په کمولو، د خوراکي امنیت په تأمین، د دندو په رامنځته کولو او د صادراتو په زیاتولو کې مهم او ټاکنکی رول ولوبوي.

د هېواد اقلیمي شرایطو ته په کتو، په کرنه او مالدارۍ کې دنویو ټکنالوژيو کارول یو حیاتي ضرورت دی. دغه ټکنالوژي نه یواځې حاصل زیاتوي او ضایعاتو کموي، بلکې د اوبو او خاورې د منابعو د بهتر مدیریت زمینه برابروي او د افغانستان د تولیداتو د سیالۍ وړتیا په کورني او نړیوال بازار کې لوړوي.

د کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزارت د موضوع اهمیت ته په پام سره لاندې ټکي د کرنې او مالدارۍ د سکتور د پراختیا او د خوراکي امنیت د تأمین لپاره گټور بولي.

1- په کلیوالي سیمو کې د کرنې او مالدارۍ لپاره ساده، ارزانه او د تطبیق وړ ټکنالوژیو پراختیا او ترویج، په ځانگړې توگه (د څاڅکي اوبه خور سیستم)، د اوبو د زېرمو مدیریت، د لمریزې او نوې کېدونکې انرژۍ سیستمونه کارول؛

2- په کلیوالو سیمو کې د بنسټیزو زېربناوو جوړول او پیاوړتیا، لکه سړکونه، د اوبو زېرمې او د محصولاتو د پروسس مرکزونه، ترڅو د کرنیزو محصولاتو انتقال او بازار موندنه په ملي او بین المللي کچه آسانه کړي؛

3- کروندگر او مالداران دي وهڅول شي چې اصلاح شوي او د وچکالۍ پر وړاندې مقاوم تخمونه وکاروي او همدارنګه د تولید د زیاتوالي او د اقلیم د بدلون په وړاندې د زیان منلو د کچې کموالي په موخه د مقاومو څارویو نسلونه ترویج کړي؛

4- د کروندګرو او مالدارانو لپاره د طبیعي منابعو د مدیریت، د نوې ټکنالوژۍ د معیاري استفادې او د اغېزناکو کرنیزو طریقو د پلي کولو په برخه کې د روزنیزو او ترویجی پروګرامونو پراخول؛

5- د امارتي، اکاډمیکو او خصوصي ادارو تر منځ د خپرنې، نوښت، په کرنه او مالدارۍ کې د پانګونې لپاره دوه اړخیزو همکاريو پیاوړي کول.

د کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزارت په دې نظر دی چې د دغو اقداماتو په عملي کېدو او د علمي همکاريو د دوام په صورت کې د هېواد د کرنې او مالدارۍ سکتور به د دوامداره پرمختګ په لور ګامونه پورته کړي او د افغانستان د ګران ولس خوراکي امنیت به په ښه توګه تأمین شي.

والسلام

الحاج ملا محمد یونس اخندزاده

د کلیو د بیا رغونې او پراختیا وزیر

## پیام وزارت اقتصاد

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَاصْحَابِهِ  
أَجْمَعِينَ؛ اما بعد:  
السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ!

خوشحالم که امروز محفل علمی و تحقیقی پیرامون یکی از مهم ترین موضوعات توسعه ای کشور، یعنی نقش تکنالوژی های جدید در سکتور زراعت و مالداري و تأثير آن بر تأمین امنیت غذایی ملی، تدویر، بحث و تبادل نظر صورت می گیرد.

همه میدانیم که افغانستان یک کشور زراعت محور است و بخش بزرگی از نفوس کشور معیشت خود را از زراعت و مالداري بدست می آورند. با این حال، تغییرات اقلیمی، کمبود آب، کاهش حاصل خیزی زمین ها، ضعف در مدیریت منابع و استفاده محدود از تکنالوژی مدرن سبب شده است که این ظرفیت عظیم به گونه کامل به بهره وری نرسد. نتیجه آن کاهش تولیدات داخلی، افزایش واردات مواد غذایی و آسیب پذیری بیشتر در برابر بحران های غذایی بوده است.

از دیدگاه وزارت اقتصاد تأمین امنیت غذایی تنها به معنی دسترسی به مواد غذایی کافی نیست، بلکه یک موضوع چند بعدی است که با رشد اقتصادی، ثبات اجتماعی و رفاه عمومی ارتباط مستقیم دارد. در این راستا استفاده از تکنالوژی های نوین زراعتی و مالداري مانند سیستم های آبیاری قطره ای، زراعت هوشمند، اصلاح نسل حیوانات، تولید تخم های اصلاح شده، مکانیزه سازی زراعت، مدیریت علمی چرخه تولید و استفاده از انرژی های تجدید پذیر در مالداري می تواند نقش بنیادی در افزایش تولید، کاهش ضایعات و بهبود کیفیت مواد غذایی داشته باشد.

برگزاری این سیمینار علمی فرصت ارزشمند است تا محققین، استادان پوهنتون ها، متخصصان سکتور زراعت و مالداري و نهادهای ذیربط یافته های علمی و عملی خود را شریک ساخته و زمینه تبادل نظر گسترده در این عرصه فراهم شود. انتظار میرود که دستاوردهای این نشست، به تدوین راهکارهای عملی و پیشنهاد های مؤثر برای سیاست گذاری های آینده کمک نماید و مسیر تحقق یک زراعت پایدار و مالداري مدرن در کشور را هموار سازد.

وزارت اقتصاد ضمن حمایت از همچو ابتکارات علمی، باورمند است که هماهنگی بین سکتورهای دولتی، خصوصی، نهادهای علمی و جامعه بین المللی می تواند افغانستان را در مسیر خود کفایی غذایی قرار دهد. ما متعهد هستیم تا نتایج این بحث ها را در برنامه های ملی مد نظر گرفته و برای تطبیق عملی آن زمینه سازی نمائیم.

در اخیر از برگزار کننده گان این سیمینار علمی و از همه محققین و متخصصین که با اندیشه ها و ابتکارات خود در این راستا سهم می گیرند، صمیمانه قدر دانی می نمائیم. امید است که نتایج این محفل علمی رهنمای روشن برای گام های عملی آینده بوده و افغانستان را بسوی امنیت غذایی پایدار و توسعه اقتصادی همه جانبه رهنمون سازد.

والسلام

**الحاج قاری دین محمد حنیف**

**وزیر اقتصاد**

## د کابل پوهنتون د رئیس پیغام

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

«په هېواد کې د خوراکي امنیت د تأمینېدو په خاطر د کرنې او مالداري په برخه کې د

نویو ټکنالوژیو بررسی» سیمینار لپاره علمي بیانیه

إِنَّ الْحَمْدَ لِلَّهِ، نَحْمَدُهُ وَنُصَلِّي عَلَى رَسُولِهِ الْكَرِيمِ، أَمَّا بَعْدُ،

محترمو استادانو، خپرونکو د علومو اکاډمي درنو غړو او ټولو قدرمنو حاضرینو!

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ!

کرنه او مالداري د هېواد په ځانګړې توګه په کلیو کې د ډېری خلکو د ژوند تېرولو منبع ګڼل کېږي. همدا سکتور دی چې کلیوالو خلکو ته د کار مستقیمه زمینه برابروي او د هېواد په کلیوال او ملي اقتصاد کې رګنده رول لري. په هېواد کې د کرنیزو او حیواني محصولاتو د زیاتوالي د کیفیت د ښه والي د تولید او بازار موندنې د لګښتونو د کموالي او د تولیدي عواملو او قدرتي منابعو څخه د ښې استفادې په خاطر له ټکنالوژیو څخه ګټه اخیستل مهم دي.

د کرنې او مالداري په برخه کې په پراخه توګه بېلابېلې ټکنالوژي شته د بېلګې په توګه د ډرون ټکنالوژي معمولاً د کرنیزو ځمکو د سروې، د باغونو او کرنیزو کمپلکسونو او زونونو د طرح او ډیزاین د نباتاتو او باغونو د روغتیا ساتنې لپاره استعمالېږي. د اوبو لګونې ځیرک سیستمونه چې د اوبو ضایعات کموي، حاصلات زیاتوي، د خاورې د کیفیت ساتنې سبب ګرځي اصلاح شوي تخمونه د پخوانیو تخمونو په وړاندې څو برابره لوړ حاصل ورکوي، د ناروغیو په وړاندې مقاوم وي، او د اقلیمي بدلونونو سره ښه تطابق کولای شي. د خاورې د ازموینې ټکنالوژي د خاورې د جوړښت او محتویاتو پېژندنه کې ډېره مرسته کوي. د کرنې د موبایل اپلیکیشنونه بزګرانو او مالدارانو ته د هوا، بازار موندنې، د بازار د حالاتو او د محصولاتو د بیو، نباتي او حیواني ناروغیو او کرنیزو مشورو په اړه هر اړخیز معلومات برابروي. د څارویو ځیرک سیستمونه چې د GPS او سینسرونو په مرسته د څارویو روغتیا، تغذیه او حرکت له څار لاندې نیسي او د حیواناتو د روزنې په مدیریت کې ډېره مرسته کوي. مصنوعي القاح چې د حیواني نسل د اصلاح سبب ګرځي، حیواني حاصلات لوړوي او د ناروغیو په مقابل کې مقاوم نسلونه را منځته کوي. د حیواني روزنې په برخه کې د شیدو لوشلو او تغذیې اتومات ماشینونه چې د شیدو تولید چټکوي او له انساني تېروتنو څخه مخنیوی کوي او د حیواناتو لپاره په زړه پورې متراکمه خوراکه په ښه کیفیت او ارزانه بیه

برابروي. همدارنگه د حيواني بېلابېلو ناروغيو د مخنيوي واکسينونه او ټکنالوژي د حيواني روغتيا لپاره اغېزمنه ټکنالوژي گڼل کېږي. د دې ترڅنگ د محصولاتو د ارزښت لوړولو، بازار موندنې او لېږد په پروسو کې نورې لسگونه ټکنالوژي او نوښتونه شتون لري، ورځ په ورځ د پراختيا په حال کې دي او د دې لپاره را منځته کېږي چې انسان له في واحد عامل توليد لکه ځمکي، حيوان او نورو څخه اغېزناکه گټه واخلي، په لږ لگښت با کيفيته محصول توليد کړي، په ښه ډول د مشتري له تقاضا سره سم يې بازار ته وړاندې کړي او خپل عايد لوړ کړي. د کرنې او مالداري په سکتور کې له نويو ټکنالوژيو څخه گټه اخيستل د توليد زياتوالي، د کيفيت د ښه کېدو، د توليد او بازار موندنې د لگښتونو د لږوالي. د وخت د سپما، په ښه توگه د ناروغيو د کنترول بازار ته د لاسرسي، د توليد د عواملو او قدرتي منابعو څخه د ښې گټې اخيستنې او په پايله کې د کليوال او ملي اقتصاد د ښه کېدو او خوراکي خونديتوب سبب گرځي.

په هر صورت، په هېواد کې له دغو ټکنالوژيو څخه گټه اخيستنه د ځينو لاملونو له کبله له ستونزو سره مخ ده. کوچني بزگران چې په هېواد کې د کرنيز سکتور بنسټ تشکيلوي له دغې ستونزې سره ډېر مخ دي، د کوچنيو کروندو موجوديت، دکروندگرو کمزوری اقتصاد او د تخنيکي معلوماتو نشتوالي نويو ټکنالوژيو ته د دوی لاسرسي له خنډ او ځنډ سره مخ کړی دی. د دې لپاره چې کوچني بزگران له نويو ټکنالوژيو څخه گټه واخلي، د دوی يوځای کارکول، د توليد د عواملو څخه په گډه استفاده کول، په کرنيزو کوپراتيفونو او گروپونو کې د بزگرانو منظمول او په کليو کې د ترويجي واحدونو دوباره فعالېدل او په کار اچول يې اساسي ټکي گڼل کېږي.

د داسې علمي سيمينارونو جوړول او د علمي تجربو او معلوماتو شريک کول په اړوندو څانگو کې د ستونزو د پېژندو او ورته د مناسبو حل لارو سبب گرځي. د افغانستان د علومو اکاډمۍ دا ډول فعاليتونه او هڅې دي لا زياتې او گړندۍ شي. له خدای تعالی څخه د دې علمي بنسټ رهبري، خپرونکو او ليکوالو ته مزيد توفيق غواړو.

والسلام

دکتور اسامه عزيز

د کابل پوهنتون رئيس

## پیام ریاست عمومی پوهنتون پولی تخنیک کابل

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
إِنَّ الْحَمْدَ لِلَّهِ، نَحْمَدُهُ وَنُصَلِّي عَلَى رَسُولِهِ الْكَرِيمِ، أَمَّا بَعْدُ،  
السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ!

زراعت و مالداري از ارکان اصلی اقتصاد ملی و از مهم ترین پایه های معیشت مردم افغانستان به شمار می روند. تاریخ و فرهنگ این سرزمین گواه روشن آن است که زنده گی اجتماعی مردم همواره با زمین پیوند ناگسستنی داشته است. با وجود این جایگاه حیاتی، کشور ما در سال های اخیر با چالش های متعدد همچون تغییرات اقلیمی، کاهش منابع آبی، فرسایش خاک، محدودیت استفاده از روش های علمی و کمبود تکنالوژی های پیشرفته مواجه بوده است. این عوامل سبب گردیده تا ظرفیت تولیدات داخلی پاسخ گوی نیازهای رو به افزایش جامعه نباشد. در چنین شرایطی، مسئولیت پوهنتون ها و نهادهای علمی کشور بیش از هر زمان دیگر برجسته و ضروری می گردد. تکنالوژی در تأمین امنیت غذایی نقش بنیادی و استراتژیک دارد. به کارگیری ابزارها و روش های مدرن در زراعت و مالداري می تواند تولیدات را افزایش داده، کیفیت محصولات را ارتقاء بخشد و ضایعات را کاهش دهد. استفاده از سیستم های معیاری آبیاری، اصلاح تخم های زراعتی، کاربرد گدھا و ادویه های علمی، و پرورش نژادهای مقاوم حیوانی، ظرفیت تولیدات داخلی را به گونه چشم گیر توسعه می دهد. افزون بر آن، تکنالوژی زمینه مدیریت هوشمند تغییرات اقلیمی و پیش گیری از آفات را فراهم می سازد. بنابراین، بهره گیری از تکنالوژی های نوین نه تنها وابستگی غذایی کشور را کاهش می دهد، بلکه راهی مطمئن برای دستیابی به خود کفایی، رفاه اجتماعی و توسعه پایدار به شمار می رود. پوهنتون پولی تخنیک کابل به حیث یک نهاد علمی که دارای هشت پوهنځی بوده و یکی از پوهنځی های آن انجنیری صنایع کیمیاوی بوده و دیپارتمنت انجنیری مواد غذایی در آن فعالیت می کند که در راستای بررسی و معرفی تکنالوژی های نوین زراعتی و مالداري سهم فعال و مؤثری ایفا نماید. به کارگیری سیستم های مدرن آبیاری، مکانیزه سازی مراحل تولید، می تواند تحولی اساسی در سکتور زراعت و مالداري کشور ایجاد کند. این تلاش ها نه تنها ظرفیت تولیدات داخلی را افزایش می دهد، بلکه کیفیت محصولات را به سطح معیارهای قابل رقابت در

بازارهای منطقه ای و جهانی ارتقاء می بخشد. پوهنتون آماده است تا در همکاری نزدیک با اکادمی علوم افغانستان، نهادهای ذیربط امارتی و مؤسسات علمی بین المللی، زمینه تحقیقات مشترک، پروژه های علمی و تبادل تجربیات را فراهم سازد. انتقال یافته های علمی از عرصه تحقیق به میدان عمل، می تواند زمینه ساز توانمند سازی دهقانان و مالداران، افزایش تولیدات داخلی و تأمین امنیت غذایی گردد. ما باورمندیم که امنیت غذایی نه تنها یک نیاز حیاتی، بلکه یک اولویت ملی و زیربنای استقلال اقتصادی و توسعه پایدار کشور محسوب می شود. در پایان، از اکادمی علوم افغانستان و تمام نهادهای علمی کشور سپاس گزاری می کنیم که در تقویت و حمایت از تحقیق های علمی همواره پیشگام بوده اند. امیدواریم به همت استادان، محققین و محصلین کشور و با همکاری نزدیک جامعه علمی ملی و بین المللی، بتوانیم گام های عملی و پایدار در راستای تحقق خودکفایی غذایی، رفاه اجتماعی و آینده مطمئن برای افغانستان عزیز برداریم.

والسلام

**مولوی محمد موسی فاروق**

**رئیس عمومی پوهنتون پولی تخنیک کابل**

## د چاپېريال ساتنې ملي ادارې پيغام

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى نَبِيِّنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَأَصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ.

د افغانستان د علومو اکاډمۍ درنې رهبرۍ، د بېلابېلو امارتي ادارو قدرمنو مسؤلینو، علمي شخصیتونو او ټولو درنو ګډونوالو ته!

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ!

د چاپېريال ساتنې ملي اداره د افغانستان د علومو اکاډمۍ دا ارزښتناک ابتکار ستايي او هرکلی يې کوي. چې د نویو زراعتي ټکنالوژيو د ارزونې او د غذايي امنیت د تامین په موخه يې د علمي سیمینار جوړ او په لاره واچوه. دا موضوع د هېواد د اقتصادي ثبات، د خلکو د ژوند د کچې لوړوالی او د طبیعي سرچینو د پایدار استعمال لپاره بنسټیز ارزښت لري. نن ورځ نړۍ له اقلیمي بدلونونو، د طبیعي سرچینو له کمښت، د خاورې له تخریب، د اوبو له نشتوالي او د حرارت درجې د زیاتېدو له جدي ننگونو سره مخ ده. دا ټول عوامل د غذايي امنیت پر تامین مستقیم اغېز لري. له همدې امله زراعت ته د نویو علمي او تخنیکي حل لارو را ایستل یواځې یو انتخاب نه بلکې یو ضرورت دی.

د چاپېريال ساتنې ملي اداره باور لري چې د زراعتي ټکنالوژيو پرمختګ باید د پایداری چاپېريال ساتنې له اصولو سره سمون ولري. یعنې هره نوې ټکنالوژي باید داسې طرح او تطبیق شي چې د خاورې حاصل خيزي وساتي او د کیمیاوي موادو له افراط څخه مخنیوی وشي، داوبو سپما او د مدیریت نوې لارې چارې لکه د څاڅکې اوبه لګونه (Drip Irrigation) او د باران د اوبو راټولول عملي شي، د اقلیمي بدلون له اغېزو سره د مقابله وړ نباتي ډولونه وده وکړي، د چاپېريال دوستې سړې، د حشره وژونکو د طبیعي بدیلونو او د عضوی سرو مفکوره پراخه شي او د زراعتي ماشینونو او ټکنالوژۍ کارونه د انرژۍ مؤثره او د کاربن د اخراج له معیارونو سره سم وي.

د چاپېريال ساتنې ملي اداره چمتو ده چې له علمي او تخنیکي بنسټونو سره ګډې څېړنې پالیسي او پروګرامونه پر مخ یوسي، تر څو د هېواد زراعت د دوامداره پرمختګ او غذايي امنیت د تضمین لور ته عملي ګامونه پورته شي.

په پای کې د چاپېريال ساتنې ملي اداره د افغانستان د علومو اکاډمۍ، درنو استادانو، څېړونکو او علمي بنسټونو له هڅو مننه کوي او هیله لرو چې نننۍ سیمینار علمي موندنې د هېواد د زراعتي سکتور د نوې تګلارې او د چاپېريال د دوامدارې ساتنې بنسټ جوړ کړي.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

الحاج مولوي مطیع الحق خالص

د چاپېريال ساتنې ملي ادارې عمومي رئیس

## پیام اداره ملی احصائیه و معلومات

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى نَبِيِّنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَأَصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ.

رهبری محترم اکادمی علوم افغانستان، مسؤولین محترم ادارات امارتی، شخصیت‌های علمی و تمامی اشتراک‌کننده‌گان گرامی  
السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ! اما بعد،

تکنالوژی‌های جدید؛ عامل محرک و تحول در زراعت و مالداري امروزه، انقلاب تکنالوژی در بخش زراعت و مالداري، دیگر یک انتخاب نیست، بلکه یک ضرورت انکارناپذیر است. تکنالوژی‌های جدید، از کشت تا دسترخوان، قادر اند که کارایی، بهره‌وری و پایداری سیستم‌های غذایی را به طور چشمگیری افزایش دهند که به تعداد موارد از این میتوان ذیلاً اشاره نمود:

1. **زراعت هوشمند (smart farming):** استفاده از تکنالوژی سنجش از راه دور، پهپادها و حسگرهای مختلف، امکان بررسی لحظه‌ای وضعیت مزرعه (شامل رطوبت خاک، سالم بودن محصول، میزان آفات و امراض) را فراهم می‌سازد. این معلومات، مبنایی برای اعمال دقیق و هدفمند مانند آبیاری، کود دهی و دوا پاشی می‌شود که منجر به صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌ها، کاهش هزینه‌ها و حفظ سلامت محیط زیست می‌گردد.

2. **بیوتکنالوژی و اصلاح نژاد:** توسعه وراثتی‌های پرمحصول و مقاوم به خشکی، شوری و آفات از طریق روش‌های پیشرفته بیوتکنالوژی، می‌تواند مولدیت را به طور قابل توجه افزایش داده و ریسک تولید در شرایط سخت اقلیمی را کاهش دهد. به طور هم‌زمان، اصلاح نژاد حیوانات برای افزایش تولید شیر، گوشت و مقاومت در برابر امراض، سهم قابل ملاحظه‌ای در تأمین پایدار پروتئین حیوانی دارد.

3. **مدیریت منابع آب و خاک:** تکنالوژی‌های جدید آبیاری تحت فشار، استفاده از مالچ‌های پلیمری برای کاهش تبخیر، و سیستم‌های تصفیه و بازیافت آب، راهکارهای عملی برای مقابله با بحران کم‌آبی هستند. همچنین، زراعت حفاظتی و استفاده از نرم افزارهای مدیریت خاک، به حفظ و بهبود حاصل‌خیزی این سرمایه ارزشمند کمک می‌کنند.

4. **زنجیره ارزش و کاهش ضایعات:** تکنالوژی‌های مانند بسته بندی‌های هوشمند، سردخانه‌های مجهز به سیستم‌های کنترل درجه حرارت و رطوبت، و پلتفرم‌های بازار دیجیتال، به کاهش ضایعات غذایی در مراحل پس از برداشت، انتقال و توزیع کمک قابل ملاحظه ای می‌نماید. کاهش ضایعات، به طور مستقیم معادل افزایش عرض غذا بدون نیاز به منابع اضافی است. بدون شک، به کار گیری این تکنالوژی‌ها، سکتور زراعت و مالداری را از یک فعالیت سنتی متکی بر تجربه، به یک صنعت پیشرفته و علم محور تبدیل خواهد کرد.

ارقام و تحقیق؛ چراغ راه برای پلانگذاری‌ها و سیاست گذاری‌ها حرکت به سمت یک سیستم غذایی مقاوم و پایدار، پشتوانه ارقام دقیق تحلیل‌های علمی و مستمر، نه تنها ممکن نیست، بلکه می‌تواند منجر به تصمیم گیری‌های نادرست و اتلاف منابع شود. در اینجا نقش مراکز تحقیقاتی و احصائیوی همچون اداره ملی احصائیوی همچون اداره ملی احصائیه و معلومات، اکادمی علوم و سایر نهادهای مرتبط، به عنوان اساس تصمیم گیری حیاتی تلقی می‌شود که ذیلاً به آن اشاره می‌شود.

1. **ارقام و تحلیل‌های احصائیوی:** معلومات احصائیوی مربوط به سطح زیر کشت، تولید، مولدیت تعداد حیوانات، میزان مصرف عوامل تولید، قیمت محصولات و وضعیت ذخایر استراتیژیک، تهداب هرگونه برنامه ریزی کلان است. این ارقام به ما می‌گویند در کجا ایستاده ایم و روندهای گذشته و حال چگونه بوده است.

2. **ارزیابی تأثیر تکنالوژی‌ها:** تحقیقات احصائیوی و تحلیل‌های دقیق احصائیوی، این امکان را فراهم می‌کنند که کارایی و اقتصادی بودن هر یک از تکنالوژی‌های جدید به طور عینی سنجیده شود. برای مثال، می‌توان به با مقایسه ارقام مزارع مجهز به سیستم آبیاری هوشمند با مزارع سنتی، میزان واقعی صرفه جویی در آب و افزایش مولدیت را اندازه گیری و تحلیل کرد.

3. **شناسایی چالش‌ها و اولویت بندی:** ارقام احصائیوی به ما کمک می‌کند تا عوامل مؤثر کاهش عدم امنیت غذایی را به تفکیک موقعیت جغرافیایی و مؤلفه‌های اجتماعی شناسایی کنیم. همچنین، با تحلیل این ارقام می‌توان دریافت که سرمایه گذاری بر روی کدام تکنالوژی در شرایط خاص کشور، اولویت و توجه بیشتری دارد.

4. **شبیه سازی سناریوها و پیش بینی:** با استفاده از مدل‌های احصائیوی و تکنالوژی سنجش از راه دور می‌توان تأثیر تغییرات اقلیمی، رشد نفوس یا سیاست‌های جدید حمایتی

را بر امنیت غذایی شبیه سازی کرد. این امر به پالیسی و برنامه، پیامدهای احتمالی آن را ارزیابی و از تصمیم گیری های عجولانه و نادرست پرهیز نمایند.

**5. ارزیابی پالیسی ها:** پس از اجرای هر سیاست یا برنامه جدید در بخش زراعت و امنیت غذایی، جمع آوری تحلیل های متداوم ارقام احصائیوی می تواند میزان موفقیت یا شکست آن برنامه را نشان دهد و زمینه را برای اصلاح و بهبود فراهم سازد.

تکنالوژی های جدید زراعتی و مالداری، ابزارهای قدرتمند برای غلبه بر چالش امنیت غذایی هستند. با این حال این ابزارها به خودی خود تضمین کننده، موفقیت نخواهند بود. چون تکنالوژی بدون پشتوانه ارقام و احصائیه های قابل اعتماد و تحقیقات کاربردی، همچون کشتی بدون قطب نما در دریای متلاطم تصمیم گیری است.

بناءً اداره ملی احصائیه و معلومات متعهد است که با جمع آوری و ارائه احصائیه های دقیق، به موقع و قابل استناد، و همچنین انجام تحقیقات کاربردی و عمیق در بخش زراعت، مالداري و امنیت غذایی، چراغ راه برای سیاست گذاران، سرمایه گذاران، محققان و تمام ذی نفعان این عرصه باشد. ما از همه اشتراک کنندگان و نماینده گان ادارات تقاضا میکنیم در قسمت ارائه ارقام و معلومات مورد نیاز این اداره با ما همکاری همه جانبه داشته باشند، تا ارقام جمع آوری شده، بعد از توحید و تحلیل طبق اصول احصائیه های رسمی و معیارهای بین المللی به دسترس همه استفاده کنندگان قرار داده شود.

امیدواریم نتایج این سیمینار علمی، نه تنها به تبادل دانش بینجامد، بلکه به نقشه ای عملیاتی برای گام های بعدی در مسیر تحقق امنیت غذایی پایدار برای همه مردم این کشور تبدیل شود.

والسلام

الحاج ملا عبدالقاهر (حاجی ادريس)

رئيس عمومى اداره ملی احصائیه و معلومات

څېړنيار سيد جمال الدين روحاني

په افغانستان کې د حيواني جيري د کيمياوي اضافو  
کېدونکو موادو ارزونه

## **Assessing Chemical Additives of Animals Feed in Afghanistan**

**Research Assistant Sayed Jamalludin Rohani**

### **Abstract**

Livestock and poultry feed is main requirement for their survival and chemical additives of animal feed which increase feed efficiency are the bridge connecting modern nutritional science with sustainable food security. accordingly, this study systematically investigates the utilization and implication of chemical additives in the animal feed and its influence and role in feed security within context of Afghanistan. firstly, there is an analysis of baseline animal diet composition and then it interduce a comprehensive classification and scientific evaluation of

widely used feed additives, including antibiotics, vitamins, minerals, antioxidants, probiotics, and hormonal supplements; after that there is an assessment of the contributions of these additives to enhanced livestock productivity, disease prevention, and overall food system resilience. The study was carried out using a Mixed (qualitative - quantitative) method. It involved an empirical analysis of participants and their practices based on data collected through a structured questionnaire, and the results were evaluated and presented in tables and graphs. The findings reveal a significant dependency on imported feed additives (83.3%), prevalent overuse of antibiotics (reported by 70% of respondents), and a critical gap in awareness and adoption of modern feed technologies, such as nanotechnology (87.7% unaware), biotechnology (93.3% unaware) and using of AI tools (100% unaware). In conclusion, the research provides evidence-based recommendations. These strategies are vital for enhancing feed efficiency, animal health, and long-term food security in Afghanistan.

## لنډيز

د څارويو او چرگانو جیره چې د دوی بنسټیزه اړتیا ده او جیرې ته کیمیاوي اضافه کېدونکي مواد چې د جیرې مؤثریت زیاتوي، دواړه هغه نښلوونکي پل دی چې د څارويو او چرگانو د تغذیې په وسیله یو پایداره خوړه ایز امنیت ته لاره هواروي؛ نو په همدې تړاو دغه لیکنه په افغانستان کې حیواني جیرې ته کیمیاوي اضافه کېدونکي مواد په سیستماتیک ډول تر خپرې لاندې نیسي. په دې خپرېزه مقاله کې هڅه شوې ده چې په خوړه ایز خوندیتوب باندې د یادو موادو اغېزې و ارزول شي. په دې خپرېنه کې د حیواناتو خواړه او د هغه مهمې اجزای تشریح شوې دي،

حیواني جیرې ته بېلابېل کیمیاوي اضافه کېدونکي مواد لکه انټي بیوتیکونه، منرالونه، انټي اکسیدانتونه، پروبیوتیکونه، هورمونونه او داسې نور سپړل شوي دي. همدارنګه د څارویو د محصولاتو په زیاتوالي او له ناروغيو څخه په مخنیوي کې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو ونډه ارزول شوې ده. څېړنه په تحلیلي توصیفي میتود ترسره شوې ده، چې ارقام یې د جدولونو او ګرافونو په وسیله تحلیل شوي دي. د دغه څېړنې له پایلو څخه جوته شوه چې جیرې ته د اضافه کېدونکو موادو په برخه کې په وارداتي موادو زیاته تکیه شوې چې له تولیدي سرچینو سره د پرتلې په توګه وارداتي سرچینې د دغه موادو 83.3 سلنه جوړوي. همدارنګه جوته شوه چې په هېواد کې حیواني جیرې ته ډېری اضافه کېدونکي مواد انټي بیوتیک مواد جوړوي چې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو 70 سلنه برخه جوړوي. همدارنګه د څېړنې پایلو وښوده چې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په تړاو له نویو ټکنالوژيو څخه په هېواد کې په لوړه کچه ناخبري شتون لري. د نانو ذراتو په هکله چې د نانو ټکنالوژیکي تخنیکونو په بڼه حیواني جیرې ته ورزیاتېږي، ترڅېړنې لاندې 87 سلنه څاروي لرونکي ناخبره دي، له بیوټکنالوژي لکه بدیل پروټینونه، انزایمي او هورموني اضافه کېدونکو موادو څخه، ترڅېړنې لاندې 93 سلنه څاروي لرونکي ناخبره او دغه راز حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په برخه کې له مصنوعي ځیرکتیا څخه د ګټې اخیستنې په تړاو نېردي 100 سلنه ترڅېړنه لاندې څاروي لرونکي ناخبره دي. په پای کې د څېړنې پایلو ته په کتو د حیواني جیرې کیمیاوي اضافه کېدونکو موادو په هکله اړونده وړاندیزونه ورکړل شوي دي، ترڅو په افغانستان کې د حیواني جیرې مؤثریت زیات، د څارویو روغتیايي کچه ښه او یو اوږد مهاله خوږه ایز خونديتوب ته لاره هواره شي.

## سریزه

د ټکنالوژۍ په لور د نړۍ چټک سرعت، د نفوس زیاتوالي او کرنیزو ځمکو د کمېدو په درشل کې خوږه ایز امنیت یو نړیوال بحث گرځېدلی، څاروي او کورني مرغان چې د دغه امنیت په تأمین کې بنسټیز رول لري د دوی خوږو او جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد د اوس لپاره یوه ټاکنه نه بلکې یوه مېرمه اړتیا ګڼل کېږي. د څارویو او مرغانو د ژوندي پاتې کېدو سبب د دوی خواږه او بشپړه جیره ګڼل کېږي، حیواني جیره هغه وخت زیاته اغېزمنتیا لري چې بېلابېل کیمیاوي اضافه کېدونکي په کې کارول شوي وي. حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو څخه عمده موخې د څارویو او مرغانو د محصولاتو زیاتېدل، د بېلابېلو ناروغيو په وړاندې د دوی د مقاومت زیاتول، جیرې ته ذایقه ورکول او داسې نورې موخې دي. نوموړي کیمیاوي اضافه کېدونکي مواد د ویتامینونو، منرالونو، امینو اسیدونو، بفرې محلولونو، انزایمونو، انټي بیوټیکونو، د ځانګړو نباتي بوټو ترشحاتو او نورو په بڼه کارول کېږي. دغه مواد د څارویو او نورو حیواناتو په پرتله تر ډېره د فارمي مرغانو او چرګانو لپاره کارول کېږي. هغه خواږه چې څارویو او مرغانو ته ورکول کېږي باید متعادل او مناسب وي. دا خواږه باید په داسې ځای کې زېرمه شوي وي چې وچ او رطوبت ونه لري او یادو خوږو ته اضافه کېدونکي مواد باید د اړتیا په صورت کې وکارول شي. د څارویو او مرغانو خواږه باید له معیارونو سره سم وي. د جیرې کاروونکي، د څارویو د محصولاتو تر لاسه کوونکي باید د دوی د جیرې له مصنوعي څخه اطمینان ولري. دغه راز طبیي بوټي او فایتوجنیک مواد چې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په توګه کارول کېږي باید د کیمیاوي ترکیب له مخې وڅېړل شي (7). حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي مواد هغه مواد دي چې د څارویو او کورنیو چرګانو غذا ته د غذايي ارزښت زیاتوالي، ودې چټکوالي، دفاعي سیستم د پیاوړتیا، له ناروغيو څخه د مخنیوي او په ټوله کې د څارویو او چرګانو محصولاتو د کیفیت ښه کولو لپاره ورزیاتېږي (2). د څارویو او مرغانو د حاصلاتو زیاتوالی د یو هېواد د خوږه ایز امنیت په تأمین کې مرسته کوي، همدارنګه د حیواني جیرې او هغه ته د اضافه کېدونکي موادو اصلاح او تنوع کولای شي د یو هېواد په غذايي امنیت کې انقلاب رامنځته کړي او هېواد د ځان بسیاینې او پرمختګ په لور

روان کړي؛ په دغه مقاله کې هڅه شوې ترڅو یو بشپړه حیواني جیره او د هغه ټولې اجزاوې په تفصیل سره تشریح شي، جیرې ته اضافه کېدونکي مواد وڅېړل شي او همدارنګه د خوړه ایز امنیت د تأمین په موخه حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکوموادو په برخه کې له نویو ټکنالوژیو څخه ګټه اخیستنه هم تریخت لاندې ونيول شي.

## د څېړنې اهمیت

په هېواد کې د څارویو خوړه ایزې سرچینې تر ډېره د کرنیزو محصولاتو پاتې شوني دي، د غنمو، وربشو، جوارو او نورو محصولاتو وایښه او پاتې شوني چې په موسمي بڼه څارویو ته ورکول کېږي د څارویو د کمزورې ودې او ضعیف فعالیت لامل کېږي؛ ځکه څېړنو ښودلې چې یاد مواد کم کیفیته، کم نایتروجن لرونکي او په کمه کچه د هضمېدو وړ مواد دي؛ نو د حیواني جیرې د بډاینې په موخه هغې ته د بېلابېلو کیمیاوي موادو وړ زیاتول د دې سبب کېږي چې د څارویو غذايي ریژیم بشپړ شي او د خپل بدن د اړتیا وړ مغذي مواد ترلاسه کړي، دغه کیمیاوي مواد د څارویو په وده، شیدو زیاتېدو، غوښې زیاتېدو، هضمي فعالیت او نورو برخو کې خورا زیاته مرسته کوي. پورتنیو دلایلو ته په کتو حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په اړه څېړنې کولای شي د څارویو د اوسني وضعیت په ښه والي او حاصلاتو زیاتوالي کې مرسته وکړي.

## د څېړنې موخه

له دې څېړنې څخه موخه دا ده چې په افغانستان کې حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد، د دغه موادو ډولونه، هغه څاروي چې له یادو موادو ګټه اخلي، د دې موادو په کارونه کې له نویو ټکنالوژیو څخه ګټه اخیستنه او نور اړونده موضوعات و ارزول شي ترڅو په هېواد کې د غذايي امنیت د تأمین په موخه علمي لارې چارې وموندل شي.

## د څېړنې مېریت

د دې څېړنې پایلې نېغ په نېغه په هېواد کې د خوړه ایز امنیت په تأمین کې مرسته کوي؛ ځکه د څارویو او چرګانو د جیرې غني کېدل د دوی په روغتیا او وده کې چټکتیا راولي، چې په دې سره د دوی په محصولاتو لکه شیدو، غوښه او هګیو کې زیاتوالی راځي په څېړنو سره د دغه موادو کیفیت ښه کېدو ته لاره هوارېږي چې په پایله کې ټولنه سالمو او پرمانه خوړو ته لاس رسی پیدا کوي.

## د خېړني پوښتنې

1. حیواني جیره او هغه ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد په کومو بڼو موندل کېږي او په افغانستان کې یې کوم ډولونه ډېر کارول کېږي؟
2. په افغانستان کې حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد تر ډېره د کومو خاړویو لپاره کارول کېږي؟
3. په افغانستان کې د خاړویو او فارمونو لرونکي په دې برخه کې تر کومه حده له نویو ټکنالوژیو سره بلدتیا لري؟
4. د خوړه ایز امنیت د تامین په موخه کومې لارې چارې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو موادو او په دې برخه کې د نویو ټکنالوژیو په ترویج کې مرسته کولای شي؟

## د خېړني میتود

دغه خېړنه په کیفي-کمي یا گډ (Mixed method) میتود ترسره شوې ده چې د خېړني لپاره د کابل ښار درې سیمې (میوند جاده، کمپنۍ بازار او د دشت برچي قلعه نو) په نښه شوې ځکه چې له یادو سیمو څخه حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد د هېواد ټولو ولایتونو ته لېږدول کېږي. معلومات د تړلو پوښتنپاڼو او مخامخ مصاحبو په وسیله راټول شول. د آماری جمعیت په توگه په ذکر شویو سیمو کې د 30 ځواب ورکونکو پوښتنپاڼې وټاکل شوې چې ټول د وترنری برخې ډاکتران او یو کم شمېر یې د کرنې برخې تخصص لرونکي وو. د پوښتنپاڼو په وسیله راټول شوي معلومات او ارقام د مقایسوي جدولونو او گرافونو په وسیله تحلیل شوي دي.

## حیواني جیره او د هغې مهمې اجزاوې

هر هغه خوراکي توکي چې د مغذي موادو لپاره د خاړویو اړتیاوې پوره کوي ترڅو د دوی په بدن کې انرژي تولید او په روغتیا، وده، د مثل تولید او محصولاتو کې یې زیاتوالی رامنځته کړي، حیواني جیره بلل کېږي. د خاړویو خواړه د دوی د ژوندي پاتې کېدو اصلي سبب گڼل کېږي. حیواني جیره او د حیواناتو ساده خواړه دا توپیر لري چې ساده خواړه یواځې یو یا دوه جزه لري؛ خو جیره د بېلابېلو خوراکي موادو یو بشپړ مخلوط ته ویل کېږي. په عمومي بڼه د حیواناتو د خوړو په هکله یو شمېر ځانگړي اصطلاحات شتون لري چې په لاندې جدول کې په لنډ ډول تشریح شوي دي.

(1) جدول: د حیواني جیرې او خوړو په برخه کې د یو شمېر اصطلاحاتو انګلیسي نومونه او پښتو مفهومونه.

| شمېره | انګلیسي اصطلاح | پښتو مفهوم                                     | شمېره | انګلیسي اصطلاح | پښتو مفهوم                                                 |
|-------|----------------|------------------------------------------------|-------|----------------|------------------------------------------------------------|
| 1     | Feed           | د حیواني خوړو عامه اصطلاح                      | 6     | Ration         | د وخت پر بنسټ د حیوان لپاره په دقیقه توګه محاسبه شوي خواړه |
| 2     | Forage         | واښه/ څړځای                                    | 7     | Additives      | اضافه کېدونکي مواد                                         |
| 3     | Silage         | خمیره شوي واښه                                 | 8     | Spillage       | د خوړو پاتې شوني                                           |
| 4     | Hay            | وچ واښه                                        | 9     | Nutrition      | تغذیه/ بشپړه د اړتیا وړ غذا                                |
| 5     | Concentrate    | متراکم یا خښته شوي او زیاته انرژي لرونکي خواړه | 10    | Premix         | د ویتامینونو، انزایمونو او معدني موادو د مخه ګډ شوي ترکیب  |

حیواني جیره په ټوله کې له دوو برخو جوړه شوې ده چې یوه برخه یې اوبه او بله یې وچه ماده (Dry matter) بلل کېږي. د جیرې وچه ماده هم دوه برخې لري چې له عضوي او غیر عضوي موادو څخه عبارت دي. په عضوي موادو کې کاربوهایدریت، شحمونه، پروتین، هستوي تېزابونه او ویتامینونه شامل دي او همدارنګه د جیرې غیر عضوي برخه منرالونه تشکیلوي. د بېلګې په توګه هر یو کیلوګرام تازه واښه په خپل ترکیب کې 800 ګرامه اوبه، 135 ګرامه کاربوهایدریت، 8 ګرامه شحم، 35 ګرامه پروتین او 20 ګرامه نور غیر عضوي او منرالي مواد لري (7). د جیرې ذکر شوې اجزاي په لنډه توګه تر څېړنې لاندې نیسو.

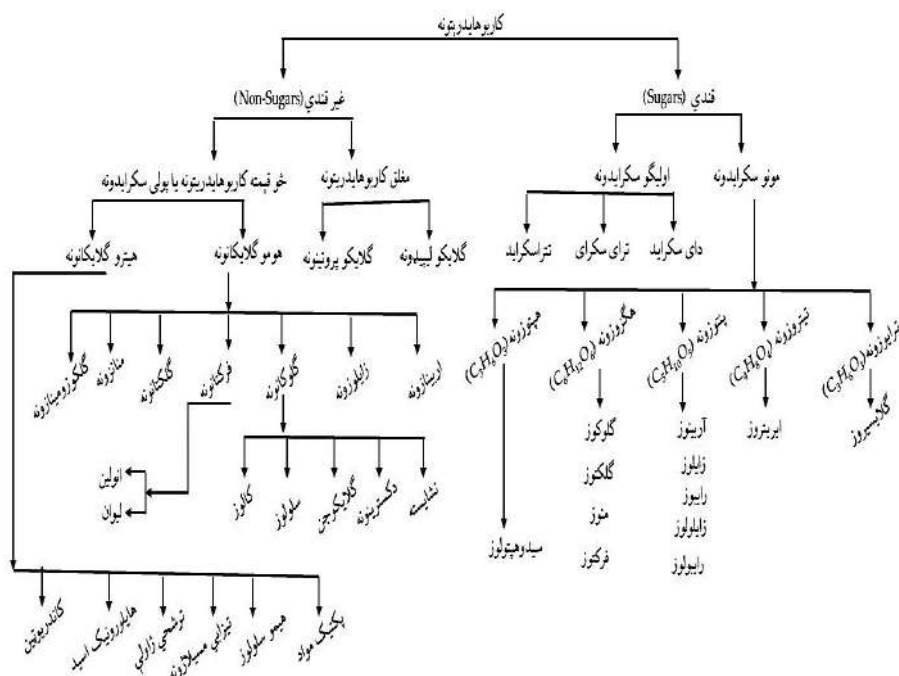
**اوبه:** اوبه د حیواناتو د غذايي ریژیم یوه مهمه برخه گڼل کېږي؛ د حیواناتو د بدن زیاته برخه له اوبو څخه جوړه شوې ده. د ژوند په لومړیو کې د حیوان د بدن هر کیلو ګرام له 700 تر 800 ګرامه اوبه جوړوي چې د عمر په اوږدو سره دغه برخه 500 ګرامه په هر کیلو ګرام کې کمېږي. اوبه د یو ښه محلول په توګه د حیواناتو په بدن کې دنده ترسره کوي، مهم غذايي مواد د بدن هرې برخې ته لېږدوي او د حیواناتو د بدن په مهمو کیمیاوي عملیو لکه هایډرولیز او هایډریشن کې برخه اخلي. دغه راز اوبه د حیواناتو د بدن د تودوخې په تنظیم کې برخه اخلي. حیوانات خپلې د اړتیا وړ اوبه له اوبو څښلو، د دوی په جیرې کې له شته اوبو او د دوی په بدن کې د میتابولیزم له عملیې څخه ترلاسه شویو اوبو څخه ترلاسه کوي (6).

**وچه ماده یا Dry matter (DM):** لکه څرنګه چې پورته یادونه وشوه د جیرې وچه ماده له عضوي او غیر عضوي موادو څخه تشکیل شوې ده؛ خو د یادونې وړ ده چې د جیرې یو شمېر اجزاوې داسې کیمیاوي ترکیب هم لري چې په یو مرکب کې مرکزي عنصر غیر عضوي منرال یا فلز له نورو عضوي مرکباتو سره اړیکې لري. خواړه یو پېچلی کیمیاوي ترکیب لري کاربوهایډریتونه او لیپیدونه له کاربن، هایډروجن او اکسیجن څخه جوړ شوي او ځینې وخت په خپل ترکیب کې سلفر او فاسفورس لري. پروتین نایتروجن لرونکي عضوي مرکبونه دي. د نباتاتو ډېری برخې کاربوهایډریتونه جوړوي ځکه د دوی حجروي دېوال له سلولوز څخه جوړ شوی او همدارنګه انرژي د نشایستې په بڼه زېرمه کوي؛ چې نشایسته او سلولوز دواړه د کاربوهایډریتونو له ډلې څخه دي. شحمونه په نباتاتو کې په کمه کچه لیدل کېږي د وچې مادې هر کیلو ګرام له 40 تر 50 ګرامه شحمونه لري. پروتین هم د وچې مادې بنسټیزه برخه جوړوي چې د پیپتایډونو او انزایمونو په بڼه په جیره کې شتون لري. په هر حال د جیرې په وچه ماده کې عضوي تېزابونه، ویتامینونه او غیر عضوي مواد لکه کلسیم، فاسفورس، پوتاشیم، مګنیزیم او داسې نور هم شامل دي.

**کاربوهایډریتونه:** کاربوهایډریتونه د څارویو په جیره کې د انرژي مهمه سرچینه گڼل کېږي. دغه مرکبات له کاربن، هایډروجن او اکسیجن څخه جوړ شوي چې د ډېری

کاربوهایدریتونو عمومي فورمول  $(H_2O)_n$  دی؛ خو یو شمېر کاربوهایدریتونه د دې فورمول په خلاف په خپل ترکیب کې سلفر، نایتروجن او فاسفورس هم لري (7). دا چې د څارویو خواړه تر ډېره نباتات دي او د نباتاتو زیاته برخه کاربوهایدریتونه دي؛ نو دغه مرکبات په تفصیل سره تر مطالعې لاندې نیسو.

د څارویو په جیره کې شته کاربوهایدریتونه له لاندې دیاگرام سره سم په بېلابېلو برخو وېشل شوي دي.



(1) شکل: د بېلابېلو کاربوهایدریتونو ډولونه (7).

د کاربوهایدریتونو پورتنی ډولونه په بېلابېلو حیواني جیرو کې په مختلفو کچو موندل کېږي، چې یو شمېر مشهورې بېلګې یې په لاندې جدول کې په ګوته شوې دي.

(2) جدول: د څارویو د جیرې په وچه ماده کې د کاربوهایدریتونو د بېلابېلو ډولونو کچې د g/Kg له مخې (6).

| شمېره | خواړه                       | غیر نشایستوي<br>پولي سکرایډونه | فرکتوز | اربینوز | زایلوز | منوز | گلکتوز | گلوکوز |
|-------|-----------------------------|--------------------------------|--------|---------|--------|------|--------|--------|
| 1     | غنم                         | 102                            | 1      | 23      | 37     | 5    | 4      | 27     |
| 2     | وربشي                       | 158                            | 1      | 25      | 50     | 4    | 3      | 75     |
| 3     | جوار                        | 348                            | 0      | 66      | 96     | 4    | 17     | 102    |
| 4     | نخود                        | 154                            | 0      | 32      | 10     | 2    | 8      | 80     |
| 5     | سویابین                     | 196                            | 2      | 25      | 17     | 10   | 49     | 59     |
| 6     | د چمن وانه                  | 485                            | 6      | 28      | 128    | 4    | 12     | 253    |
| 7     | د غنمو ډنډر<br>یا سپین وانه | 512                            | 0      | 21      | 196    | 5    | 7      | 315    |

لیپیدونه هغه مواد دي چې په اوبو کې نه حلېږي؛ خو په ځینو عضوي محلولونو لکه بنزین، ایتر، کلوروفارم او داسې نورو محلولونو کې د حلېدو قابلیت لري. لیپیدونه په گلیسرولي او غیر گلیسرولي بڼو وېشل شوي دي چې په گلیسرولي بڼو کې ساده لیپیدونه لکه وازډي (Fats)، مرکب لیپیدونه لکه گلیکولیپیدونه او فاسفو لیپیدونه شامل دي او په غیر گلیسرولي لیپیدونو کې سفنگوما لینونه، سربروسایدونه، موم، ترفینونه، کلیسترولونه، ایکازونیدونه او نور شامل دي.

په نباتاتو کې څه باندې 300 بڼې شحمي تېزابونه شتون لري؛ خو یواځې اوه بڼې یې زیاتې موندل کېږي. الفا لینولیک اسید ( $\alpha$ -linolenic acid) هغه شحمي تېزاب دي چې تر ټولو زیات موندل کېږي (7). پروتینونه هغه مغلق نایتروجن لرونکي عضوي مرکبات دي چې له امینو اسیدونو څخه جوړ شوي دي. گلايسين، الانين.

والین، سیرین، تریپتوفان او داسې نور مرکبات د امینو اسیدونو مهم ډولونه دي، د ودې لپاره آرجنین، هستدین، ایزولیوسین، لایزین، میتونین، تایرونین، تریپتوفان او والین امینو اسیدونه مهم گڼل کېږي. یاد امینو اسیدونه ځینې وخت حیواني جیرې ته د کیمیاوي اضافه کېدونکو توکو په توګه کارول کېږي. د امینو اسیدونو له یو ځای کېدو څخه پېښایدونو او د پېښایدونو له یو ځای کېدو څخه پروتین لاسته راځي. د یادونې وړ ده چې د نایتروجن نور مرکبونه لکه امینونه، امایډونه، نایتريتونه او داسې نور هم په نباتاتو کې شتون لري (9). نیوکلیک اسیدونه لوړ مالیکولي وزن لرونکي مرکبات دي نوموړي مرکبات له عضوي قلوي ګانو لکه ادنین، ګوانین، سایتوزین، یوراسیل او تایمین، پنځه قیمتې قندونو لکه رایبوز او ډي اکسي رایبوز او فاسفوریک اسید څخه جوړ شوي دي. الکالویدونه دغه عضوي مرکبات د زهري ځانګړتیاو په لرلو سره د پام وړ ګرځېدلي دي د نباتاتو په ځانګړو بڼو لکه دوه پله یي نباتاتو کې موندل کېږي. مهم ډولونه یې کونین، نیکوتین، رایسنین، آتروپین، کواکین، جکوبین، کوانین، مورفین او داسې نور دي، چې د تنباکو او داسې نورو نباتاتو په پاڼو، دانو او نورو برخو کې پیدا کېږي. ویتامینونه هغه عضوي مرکبات دي چې حیوانات او نباتات د نورمالې ودې او کیمیاوي فعالیت لپاره د هغه یوې کمې کچې ته اړتیا لري، د حیواني جیرې په ترکیب کې د ویتامینونو شتون ډېر اړین دی. په حیواني جیره کې د دوه ډوله ویتامینونو شتون ضرور دی چې یوه ډله یې په شحمو کې منحل او بله ډله یې په اوبو کې منحل ویتامینونه بلل کېږي. په شحمو کې منحل ویتامینونه A، D<sub>2</sub>، D<sub>3</sub>، E، K، او په اوبو کې منحل ویتامینونه B<sub>1</sub>، B<sub>2</sub>، B<sub>3</sub>، B<sub>5</sub>، B<sub>6</sub>، B<sub>7</sub>، B<sub>9</sub>، B<sub>12</sub> او C ویتامینونه دي. ذکر شوي ویتامینونه هریو په حیواني جیره کې مهم رول ترسره کوي او د هر ویتامین نشتون د بېلابېلو ناروغیو لامل کېږي. منرالونه هغه غیر عضوي مواد دي چې په طبیعي بڼه په غذايي موادو کې موندل کېږي او د څارویو او انسانو لپاره اړینه ده چې یاد مواد له چاپېریال څخه ترلاسه کړي ترڅو خپلې میتابولیکي دندې په ښه توګه ترسره کړي. په معمولي توګه په خوراکی توکو کې شته

منرالي مواد په دوه ډوله وېشل کېږي. زیات مصرف کېدونکي [سودیم (Na)، پوتاشیم (K)، کلوراید (Cl<sup>-</sup>)، کلسیم (Ca)، فاسفورس (P)، مگنیزیم (Mg)، سلفر (S)] او کم مصرف کېدونکي [اوسپنه (Fe)، مس (Cu)، زنک (Zn)، سلینیم (Se)، ایوډین (I)، کرومیم (Cr)، فلوراید (F<sup>-</sup>)، منگنیز (Mn)، مولیبدنیم (Mb)] دي. ذکر شوي منرالونه هر یو د څارویو په بدن کې ځانگړې میتابوليکي دندې ترسره کوي او نشتون یې په بدن کې د بېلابېلو ناروغيو د رامنځته کېدو لامل کېږي.

### حيواني جیرې ته اضافه کېدونکي مواد: حیواني جیرې ته اضافه

کېدونکي کیمیاوي مواد هغه ترکیبات دي چې د حیواني محصولاتو د کیفیت لوړولو سربېره د جیرې د مؤثریت زیاتوالي، غذايي موادو متیابولیزم، څارویو د روغتیا او نورو موخو لپاره حیواني جیرې ته ورزیاتېږي. حیواني جیرې ته یو زیات شمېر مواد کېدای شي د ورزیاتېدونکو موادو په توگه د څارویو د رشد او ودې سبب وگرځي، د بېلگې په توگه تېزابي کوونکي مواد د انتي بیوتیکونو پر ځای د ودې لپاره کارول کېږي ځکه یاد مواد د گټورو باکتریاو لپاره مساعد چاپېریال رامنځته کوي ترڅو د غذايي موادو هضم چټک شي او په وده کې زیاتوالی راشي. کم مصرف کېدونکي ضروري عناصر یا Essential trace elements لکه Ni, Mo, Cr, Co, Se, I, Cu, Mn, Zn, Fe حیواني جیرې ته تر ټولو مهم غیرعضوي اضافه کېدونکي عناصر دي چې د څارویو په وده باندې خورا مهمې اغېزې لري (10).

حيواني جیرې ته کیمیاوي اضافه کېدونکي مواد د دوی بڼو، دندو او بېلابېلو ځانگړتیاوو ته په کتو په مختلفو بڼو ډلبندي شوي دي یو له دې ډلبنديو څخه په لاندې ډول ده.



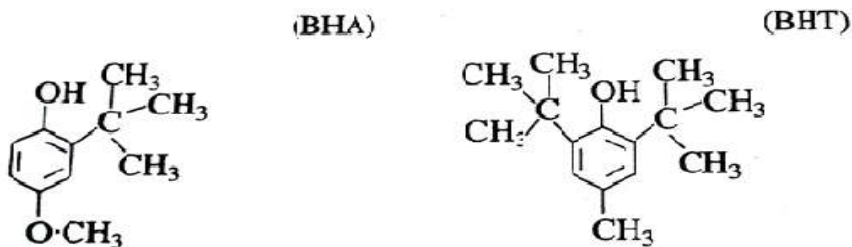
(2) شکل: حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد (7).

د څارویو او چرګانو جیرې او خوړو ته د ذکر شویو کیمیاوي اضافه کېدونکو موادو سربېره زیات شمېر نور مواد هم شتون لري چې هر یو یې د بېلابېلو موخو لپاره کارول کېږي. په لاندې جدول کې حیواني جیرې ته د یو شمېر مهمو کیمیاوي اضافه کېدونکو او د هغوی د بېلګو یادونه شوې ده.

(3) جدول: حیواني جيري ته د اضافہ کډونکو کيمياوي توکو ډولونه او د هغه بېلگې (2).

| شمېره | حيواني جيري ته<br>اضافه کډونکي مواد | بېلگې                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | اميونو اسيدونه                      | اړين اميونو اسيدونه لکه لايزين، ميتونين، تايرونين، تريپتوفان، غير ضروري اميونو اسيدونه لکه گلاتامين، گلايسين او نور.                                                                                                                        |
| 2     | ويټامينونه                          | په شحمو کې منحل ويټامينونه K، E، D3، D2، A، او په اوبو کې منحل ويټامينونه B کورنۍ (B <sub>1</sub> ، B <sub>2</sub> ، B <sub>3</sub> ، B <sub>5</sub> ، B <sub>6</sub> ، B <sub>7</sub> ، B <sub>9</sub> ، B <sub>12</sub> ) او C ويټامينونه |
| 3     | انتي اکسیدانتونه                    | صنعتي لکه بيوتایل لرونکي هايډروکسي تولين او هايډروکسي انيزول، طبيعي انتي اکسیدانتونه لکه ويټامين E او ويټامين C                                                                                                                             |
| 4     | انزایمونه                           | کاربوهايډراز، پروتياز، ليپاز، فايټاز، زایلیناز، سلولاز او نور.                                                                                                                                                                              |
| 5     | انتي بيوتيکونه                      | تيتراسيکلینونه، پنسيليکونه، مکروليډونه، امینوگلايکوزايډونه، سلفومايډونه او نور،                                                                                                                                                             |
| 6     | پروبيوتيکونه                        | لکتوبسیلوز، بايفيدو بکتيريم، بسیلوز، انټروکوکس او نور،                                                                                                                                                                                      |
| 7     | منرالونه                            | زيات مصرفه يا مکرو منرالونه لکه کلسيم، فاسفورس، مگنيزيم او کم مصرفه يا مايکرو منرالونه لکه زنک، اوسپنه، منگنيز، مس او داسې نور.                                                                                                             |
| 8     | نور ډولونه                          | جيري ته مزه او ذایقه ورکوونکي، هاضمه زياتوونکي، اسيدفايرونه، لپيد هضمونکي او نور                                                                                                                                                            |

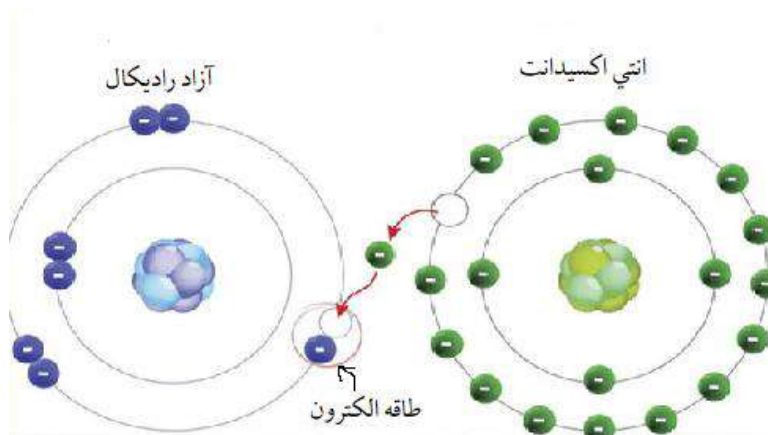
په خوږه ایز خونديتوب او امنیت کې د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو رول حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي د بېلابېلو کیمیاوي میخانیکیتونو له لارې د جیرې د ساتنې، بډاینې سبب کېږي، ترڅو د څارویو او چرگانو خواړه مصونه شي، په محصولاتو کې یې زیاتوالی راشي او د کیفیت له اړخه یې ارزښت زیات شي. حیواني جیره کېدای شي تر تولید وروسته د وخت په تېرېدو سره د انزایماتيکي تعاملاتو، اکسیجن او باکتریاو د فعالیت له کبله خپله بڼه او کیفیت له لاسه ورکړي؛ نو د دې کار د مخنیوي لپاره په نورو تخنیکونو سربېره جیرې ته کیمیاوي ساتونکي یا Preservatives ورزیاتېږي؛ پخوانیو خلکو به د جیرې د ساتنې په موخه مالګه او بوره کاروله چې نوموړي مواد د مایکرو اورګانیزمونو فعالیت کموي، ځینې اضافه کېدونکي مواد په جیرې کې د اوبو د کموالي سبب کېږي چې په دې سره د مایکرو اورګانیزمونو فعالیت کمېږي. پوتاشیم استیت  $(CH_3COOK)$ ، استیک اسید  $(CH_3COOH)$ ، کلسیم استیت  $((CH_3COO)_2Ca)$ ، کاربن دای اکساید  $(CO_2)$ ، لکټیک او ملیک اسیدونه هغه کیمیاوي مواد دي چې د میکروبونو په ضد کارول کېږي. دغه راز سوربیک اسید او سوربیتونه، بنزویک اسید او بنزویتونه، یو شمېر نایتربتونه هم ځینې وخت د میکروب ضد اضافه کېدونکو موادو په توګه کارول کېږي. د اکسیدیشن عملیه که څه هم یوه مهمه میتابوليکي عملیه ده؛ خو ډېری وخت د خوړو د خرابېدو لامل کېږي؛ نو له دې کبله جیرې ته انتي اکسیدانت مواد د اضافه کېدونکو توکو په بڼه ور اچول کېږي چې نوموړي مواد د دې عملیې مخه نیسي. فینولونه، کینولونه، تګوفیرولونه، گالیک اسید او گالېټ هغه مواد دي چې د انتي اکسیدانت موادو په توګه پېژندل کېږي. بیوتایل لرونکی هایډروکسي تولین او بیوتایل لرونکی انیزول (BHA and BHT) هغه انتي اکسیدانتونه دي چې حیواني جیرې ته د ورزیاتېدونکو کیمیاوي توکو په توګه د معتبرو ادارو لکه اروپایي اتحادیې او نورو د خوږه ایز خونديتوب اړونده ادارو له خوا د کیمیاوي اضافه کېدونکو موادو په توګه قبول شوي دي.



(3) شکل: د BHA (Butylated Hydroxyanisole) او BHT (Butylated

Hydroxytoluene) کیمیاوي فورمولونه (9).

د پورتنیو ترکیباتو سربېره زیات شمېر نور طبیعي او صنعتي مرکبات د انتي اکسیدانت دنده په غاړه لري. په ژونديو موجوداتو کې یو شمېر فعال زرات یا رادیکالونه لکه اکسیدازونه، الکترون لېږدونکي زنځیرونه، تاقه الکترون لرونکي اکسیجن او پر اکسایدونه چې په میتابولیکي پروسو کې له کنترول څخه وځي د زیات شمېر ناغوښتل شویو اکسیدیشني تعاملاتو لامل کېږي چې په پایله کې په بدن کې میتابولیکي او سرطاني ناروغي رامنځته کوي؛ نو انتي اکسیدانتونه د لاندې میکانیزم پر بنسټ د دوي د فعالیت مخه نیسي.



(4) شکل: د انتي اکسیدانت په وسیله د آزاد رادیکال خنثی کېدل (4).

دغه راز مالیک اسید، لکتيک اسید او نور تېزابونه خوړو ته د خوند او اشتها زیاتولو لپاره کارول کېږي، ستریک اسید او نور مواد د ایون نیونکو (Chelating Agents) په توګه جیرې ته ورزیاتېږي، ترڅو د فلزاتو له بدو اغېزو څخه مخنیوی وکړي. هایدروکلویډونه لکه جلاتین او نور پولي سکرایډونه، ځینې پروتینونه او نور مواد حیواني جیرې ته د غلظت زیاتونکو په موخه ور اچول کېږي، کلسیم فاسفیټ، مګنیزیم اکساید، سودیم المونیم سلیکیټ او داسې نور مواد جیرې ته د سرپښو ضد یا Anticaking Agents لپاره ور اچول کېږي، کلسیم کاربونیټ د هضم

زیاتوونکې مادې په توګه حیواني جیرې ته ور اچول کېږي، کاربونیټونه، بای کاربونیټونه، هایډرواکسایدونه، ځینې اکسایدونه، فاسفیتي مالګې، امونیم کلوراید او نورې مالګې حیواني جیرې ته د بفرې موادو په بڼه د تېزابي او قلوي اغېزو د خنثی کوونکو موادو په توګه کارول کېږي، په دې وروستیو کې د پخلې سودا یا سودیم بای کاربونیټ ( $\text{NaHCO}_3$ ) کارونه کابو 10 سلنه د ورځنۍ ګټې د زیاتوالي سبب شوې ده، د محصولاتو په مؤثریت کې یې زیاتوالی را وستلی او د شیدو ورکونکو څارویو د هر یو په شیدو کې یې 0.5L زیاتوالی را وستلی دی، انزایمونه د خوړو په هضم او ټوټه کېدو کې مرسته کوي؛ نو ځکه ځینې یې د کیمیاوي اضافه کېدونکو موادو په توګه کارول کېږي، زایلناز، بیتا ګلکناز د خوړو په ټوټه کېدو کې مرسته کوي، پروتياز انزایمونه د پروټینو او لیپاز انزایمونه د لیپیډو په تجزیه کې رول لري؛ نو ځکه حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو په توګه کارول کېږي (5).

### حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو موادو په برخه کې د نویو ټکنالوژیو کارونه:

حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په برخه کې له نویو ټکنالوژیو لکه نانو ټکنالوژي، بیوټکنالوژي او نورو څخه ګټه اخیستنه د څارویو او مرغانو په روغتیا، د جیرې کیفیت، وده، د حاصلاتو زیاتوالي، مصرف کمولو، د چاپیریالي اغېزو کمولو او نورو برخو کې خورا اهمیت لري (8). پروبیوټیکونه، فایتوجنیک یا له بوټو اخیستل شوي مواد او انزایمونه د نویو ټکنالوژیو (Emerging technologies) په بڼه حیواني جیرې ته ورزیاتېږي چې په پایله کې د موادو د جذب په زیاتوالي، روغتیا او چاپیریالي ستونزو کمولو کې مرسته کوي (1). په لاندې جدول کې یو شمېر نوې ټکنالوژۍ، د یادو ټکنالوژیو موخې او مثالونه تشریح شوي دي.

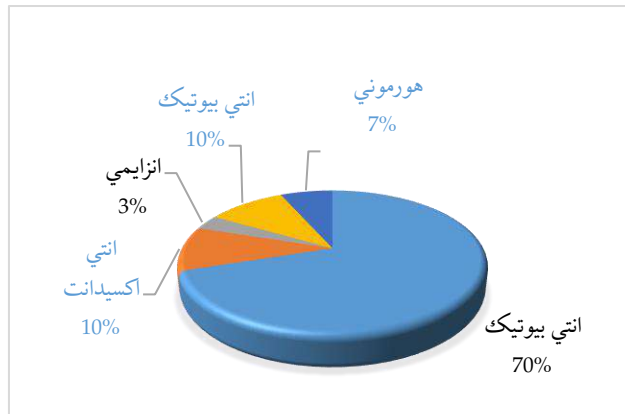
(4) جدول: حیواني جيري ته د اضافه کېدونکو کيمياوي موادو په برخه کې د نويو

ټکنالوژيو مثالونه

| شمبره | د ټکنالوژي نوم        | موخې                                   | مثالونه                                                          |
|-------|-----------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1     | نانو ټکنالوژي         | د جذب زياتول، تقويه، د میکروب ضد       | نانو زینک اکساید، نانو سلینیم او نور                             |
| 2     | د میکروب ضد نانو ذرات | د انټي بیوټیک بدیلونه او د مکروب ضد    | نانو نقره، نانو مس او نور                                        |
| 3     | بیوټکنالوژي           | د طبیعي او باثباته اضافه کېدونکو تولید | باکټریايي تخمر، د یو حجروي پروتین تولید                          |
| 4     | مصنوعي ځیرکتیا        | د فورمول جوړونې او اټکل معلومولو لپاره | د څارویو د غذايي اړتیاوو معلومول                                 |
| 5     | بدیل پروټینونه        | د پروټیني سرچینو د لگښت کمولو لپاره    | د یو حجروي اورگانیزمونو پروټینونه او نور                         |
| 6     | بیوانجینرنگ           | اصلاح جنټیک                            | د داسې ریشقې تولید چې زیات پروټین لري                            |
| 7     | بلاکچین (Blockchain)  | جیرې ته د اضافه کېدونکو کیفیت کنټرول   | له یو هېواد څخه د واریدو شویو ویتامینونو سرچینې او کیفیت معلومول |
| 8     | کریسپر (CRISPR)       | جیرې ته د اضافه کېدونکو موادو تولید    | د Vit-B12 د تولید لپاره اصلاح شوې خمیره                          |

د راتولو شویو ارقامو تحلیل او بحث (Discussion and Analysis): د خپرنې د ډیموگرافیکي پوښتنو په پایله کې جوته شوه چې په دې خپرنه کې ډېری ځواب ورکوونکي د وترنری برخې ډاکتران وو چې د ځواب ورکوونکو 60 سلنه جوړوي او پاتې نور ځواب ورکوونکي د ډاکترانو همکاران او د کرنې برخې متخصصین جوړوي. زیاته برخه ځواب ورکوونکو له 5 تر 15 کلونو پورې کاري تجربې درلودلې، د دې خپرنې په ترڅ کې اړین معلومات ترلاسه شول چې دلته یې یادونه کوو.

په بازارونو کې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو د کچې او مقدار په اړه د سوالونو په ځواب کې له لاندې گراف سره سم معلومات ترلاسه شول.

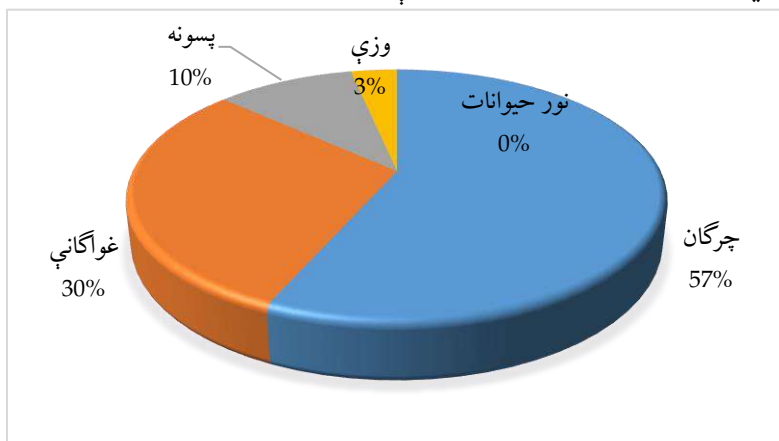


(1) گراف: په بازارونو کې د زیاتې کارونې له مخې حیواني جیرې ته د کیمیاوي اضافه

کېدونکو توکو سلنه

له گراف څخه معلومېږي چې ترخپرنې لاندې موادو کې په زیاته کچه انتي بیوتیکونه حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په توګه کارول کېږي چې د ټولو اضافه کېدونکو موادو 70 سلنه جوړوي، حال دا چې په نورو هېوادونو کې تر ډېره پروبیوتیکونه، انتي اکسیدانتونه او نور منرالي او ویتامیني مواد حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په توګه کارول کېږي.

حيواني جيري ته د اضافه کېدونکو کيمياوي توکو د کارونې د موخو په هکله په ترلاسه شويو ځوابونو کې جوته شوه چې تر 60 سلنې ياد توکي د حيواناتو د روغتيا لپاره کارول کېږي او پاتې 40 سلنه د څارويو د محصولاتو زياتوالي او نورو موخو لپاره کارول کېږي. دغه راز حيواني جيري ته د اضافه کېدونکو توکو د کارونکو په هکله معلومات ترلاسه شول چې 70 سلنه فارم لرونکي دغه مواد د خپلو څارويو او چرگانو په فارمونو کې کاروي او يواځې 30 سلنه حيواني جيري ته اضافه کېدونکي کيمياوي مواد د کليوالو څاروي لرونکو له خوا کارول کېږي، په داسې حال کې چې په افغانستان کې په زياته کچه کورني حيوانات د کليوالو خلکو په وسيله ساتل کېږي، له دې څخه څرگندېږي چې حيواني جيري ته د اضافه کېدونکو کيمياوي توکو د اهميت او ارزښت په اړه څاروي لرونکو ته پوره معلومات نه دي ورکړل شوي. د حيواناتو د نوعيت له مخې حيواني جيري ته د اضافه کېدونکو کيمياوي توکو په هکله له ځوابونو څخه لاندې معلومات ترلاسه شول.



(2) گراف: تر څېړنې لاندې حیواناتو د نوعیت له مخې حیواني جيري ته د اضافه

#### کېدونکو کيمياوي موادو سلنه

له پورتنی گراف څخه معلومېږي چې ترڅېړنې لاندې حیواني جيري ته اضافه کېدونکو کيمياوي مواد په زياته کچه د چرگانو او غواگانو لپاره کارول کېږي، په هېواد کې د پسونو او وزو زياتوالي ته په کتو د دوی په خوړه ايز رژيم کې په کمه کچه اضافه کېدونکي

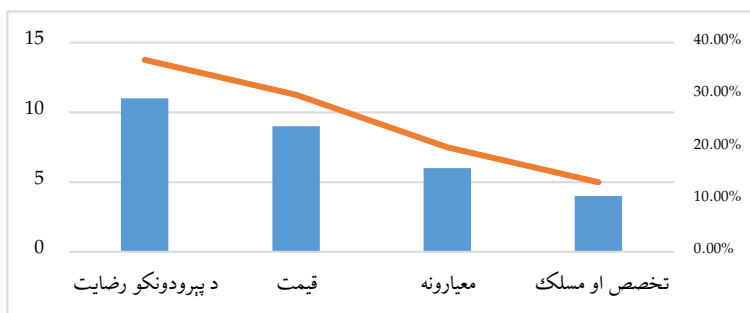
## په افغانستان کې د حیواني جیرې...

کیمیاوي مواد کارول کېږي، چې دغه حالت د څاروي لرونکو کمه لېوالتیا، کمه پاملرنه او کمه اگاهی په ګوته کوي. د څېړنیزې پوښتنې یو سوال حیواني جیرې ته د بېلابېلو اضافه کېدونکو کیمیاوي جیرې په هکله هم پوښتل شوی وو چې په ترلاسه شوي ځواب کې ویتامین (36%)، انټي بیوټیکونه (30%)، منرالونه (20%) هغه اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد وو چې په زیاته کچه څاروي لرونکو بلدتیا ورسره لرله. د څېړنې د پوښتنو په ترڅ کې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو د سرچینو په هکله د پوښتنو په ځواب کې له لاندې جدول سره سم معلومات ترلاسه شوي دي.

(5) جدول: د سرچینو له مخې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو سلنه.

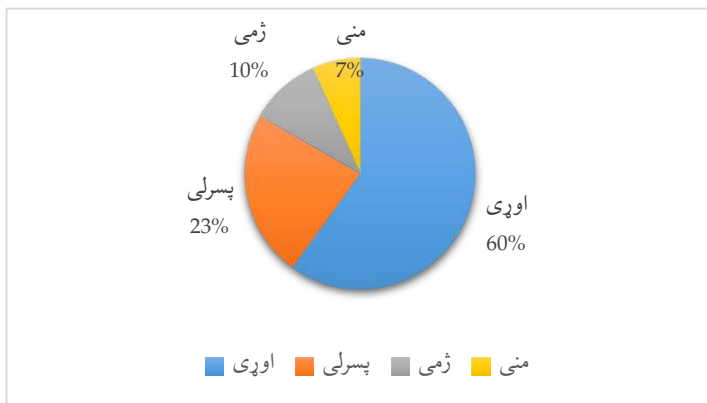
| سرچینې  | د ځواب ورکونکو شمېر | سلنه   |
|---------|---------------------|--------|
| وارداتي | 25                  | 83.30% |
| تولیدي  | 4                   | 13.30% |
| دواړه   | 1                   | 3.30%  |

په وارداتي توکو باندې تکیه کول د یو هېواد د اقتصادي پرمختګ مخه نیسي، چې له امله یې یو هېواد له کړاوونو سره مخ کېږي؛ نو حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو تولید ته لاره هوارول به وکولای شي د غذايي امنیت په ښه کولو کې مرسته وکړي. همدارنګه حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي توکو د پېرودلو په مهال پېرودونکي په لاندې ګراف کې د ذکر شویو دلایلو پربنسټ د خپلو څارویو لپاره دغه مواد پېري.



(3) ګراف: د مواد د پېرودلو پر مهال د پېرودونکو د ټاکنې معیارونه.

د گراف له معلوماتو څخه جوته شوه چې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو پېرودونکي تر ډېره د دغه موادو قیمت او د نورو پېرودونکو خبرې په پام کې نیسي، په داسې حال کې چې مخکینی پوهه یا مسلک او معیارونه په پام کې نه نیسي. د څېړنې په ترڅ کې دا هم معلومه شوه چې د افغانستان په بازارونو کې 50 سلنه حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد مایع بڼه لري د حیواناتو اوبو ته ورزیاتېږي، کابو 37 سلنه د پوډر په بڼه او پاتې 13 سلنه د زرقیاتو او نورو بڼو حیواناتو ته ورکول کېږي. همدارنگه تر څېړنې لاندې ساحو کې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو د خرڅلاو په تړاو د کال د فصلونو په پرتله له لاندې گراف سره سم معلومات ترلاسه شوي دي.



(4) گراف: تر څېړنې لاندې ساحو کې د فصلونو په پرتله حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو د خرڅلاو سلنه.

له گراف څخه معلومیږي چې په زیاته کچه حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد د اوړي او پسرلي په فصلونو کې پېرودل کېږي، دا چې په یادو فصلونو کې هوا گرمه وي او د میکروبونو فعالیت زیات وي؛ نو کېدای شي چې تر ډېره د میکروبونو ضد کیمیاوي اضافه کېدونکي مواد کارول کېږي. د څارویو لپاره د کیمیاوي اضافه کېدونکو موادو څخه د محصولاتو په پرتله د موخو معلومولو څخه جوته شوه چې 60 سلنه کیمیاوي اضافه کېدونکي د شیدو زیاتولو په موخه، 33 سلنه د غوښو زیاتوالي په موخه او پاتې 10 سلنه د

نسل زیاتولو او نورو مخو لپاره کارول کېږي. دغه راز حیواني جیرې ته د ورزیاتېدونکو کیمیاوي موادو د نه کارونې د عواملو پوښتنو په پایله کې جوته شوه چې 47 سلنه پېرودونکي د ټیټ کیفیت له امله، 33 سلنه پېرودونکي د نوموړو موادو د منفي اغېزو له کبله او پاتې 20 سلنه پېرودونکي د نورو عواملو له امله د دغه موادو کارونې ته زړه نه ښه کوي.

د نوبیوټکنالوژيو د کارونې په هکله د پوښتنو په لړ کې له ځواب ورکونکو څخه ځینې معلومات ترلاسه شول په دې لړ کې د نانو ټکنالوژي په برخه کې، حیواني جیرې ته د نانو ذراتو (Nanoparticals) کارونه وپوښتل شوه، د بیوټکنالوژي په برخه کې حیواني جیرې ته بدیل پروټینونو (Alternative protins)، انزایمي او هورموني اضافه کېدونکي مواد تر څېړنې لاندې ونيول شول او همدارنګه له دوی څخه د مصنوعي ځیرکتیا او نورو نوبیو ټکنالوژيو په هکله پوښتنې وشوې چې په دې برخو کې له لاسته راغلو معلوماتو څخه جوته شوه دا چې په نوموړو برخو کې له نانو ټکنالوژۍ څخه 87 سلنه، له بیو ټکنالوژۍ څخه 93 سلنه او همدارنګه حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په برخه کې د مصنوعي ځیرکتیا له کارونې څخه 100 سلنه ترڅېړنې لاندې څاروي لرونکي ناخبره دي. دغه ناخبري د غذايي امنیت لپاره یو لوی ګواښ ګڼل کېږي. حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو ترویج او په دې هکله د نوبیو ټکنالوژيو کارونه د ځواب ورکونکو له نظره د ترینینګ او زده کړو، څېړنو او دولتي ملاتړ له لارې زیاتېدلای شي. په پای کې د پوښتنپانې د آزاد سوال په ځواب کې جوته شوه چې حیواني جیرې ته ځینې اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد لکه تیتراسایکلینونه، کلسیم او نور منرالونه، پروبیوټیکونه، Vitamin E – Se او داسې نور هغه کیمیاوي مواد دي چې په زیاته کچه کارول کېږي، چې له درکه یې په میلیارډونو افغانۍ پانګه له هېواده بهر ته ځي؛ نو که چېرې په هېواد د ننه د یادو موادو تولید ته لاره هواره شي له یوه لوري به په خوړایز امنیت مثبتې اغېزې کوي او له بل لوري به د هېواد په اقتصادي وده کې مثبتې ونډه اخلي. د څېړنې په مهال د ټولو پوښتنو په ځوابونو کې په لنډ ډول له لاندې جدول سره سم معلومات تر لاسه شول.

(6) جدول: په خپږنه کې د ځینو مهمو ترلاسه شویو معلوماتو لنډیز د سلنې له مخې

| حيواني جبري ته د اضافه کېدونکو کيمياوي موادو د ارزونې خلاصه جدول |                                                                   |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| شمېره                                                            | غوښتل شوي معلومات                                                 | ترلاسه شوي پايلې                                                                         |
| 1                                                                | د ځواب ورکوونکو تحصيلي کچه                                        | وترنر (60%) د وترنرانو فني همکاران (26.3%)، د کرنې برخې کارپوهان (13.3%)                 |
| 2                                                                | د ځواب ورکوونکو کاري تجربه                                        | له 5 کلونو کمه 20% له 5 تر 15 کلونو (66%)، له 15 کلونو زيات (20%)                        |
| 3                                                                | په بازارونو کې ونډه                                               | انتي بيوتيک (70%)، انتي اکسیدانت (10%)، پروبيوتيک (10%)، هورموني (6.7%)، انزيم (3.3%)    |
| 4                                                                | د موخو له پلوه                                                    | د حيواناتو روغتيا (60%)، د محصولاتو زياتوالی (40%)                                       |
| 5                                                                | گټه اخيستونکي                                                     | فارم لرونکي (70%)، کليوال څاروي لرونکي (30%)                                             |
| 6                                                                | د حيواناتو د نوعيت له مخې                                         | چرگان (57%)، غواگانې (30%)، پسونه (10%)، وزې (3%)                                        |
| 7                                                                | د څارويو او فارم لرونکو د پېژندنې له مخې                          | ويټامينونه (36.7%)، انتي بيوتيکونه (30%)، منرالونه (20%)، نور (13.3%)                    |
| 8                                                                | د سرچينو له مخې                                                   | وارداتي (83.3%)، داخلي (3.3%) دواړې (13.3%)                                              |
| 9                                                                | د پېرودو پر مهال د مشتريانو د پاملرنې له مخې                      | د نورو پېرودونکو توصيه (37%)، قيمت (30%)، معيارونه (20%) مسلک او پوهه (13%)              |
| 10                                                               | جبري ته اضافه کېدونکي د ظاهري بڼو له مخې                          | مايع (50%)، جامد پوډر (36.7%)، نورې بڼې (13.3%)                                          |
| 11                                                               | جبري ته د ورزياتېدونکي کيمياوي موادو کارونه د کال د فصلونو له مخې | اوړی (60%)، پسرلی (23.3%)، ژمی (10%)، منی (6.7%)                                         |
| 12                                                               | د محصولاتو موخو په پام کې نيولو سره                               | د شيدو زياتوالی (60%)، د غوښو زياتوالی (33%)، د نسل اصلاح او نور (7%)                    |
| 13                                                               | د پلور پر مهال د پلورونکو اندېښنې                                 | د کيفيت کموالی (48%)، منفي اغېزې (33%) نور (20%)                                         |
| 14                                                               | د نويو ټکنالوژيو کارونه                                           | په بشپړه توگه ناخبري (54%)، کم معلومات (40%)، معلومات درلودل (6%)                        |
| 15                                                               | نانو ټکنالوژي                                                     | بشپړه ناخبري (87%)، لږ معلومات درلودل (13%)                                              |
| 16                                                               | بيوتيکنالوژي                                                      | بشپړه ناخبري (93%)، لږ معلومات درلودل (7%)                                               |
| 17                                                               | مصنوعي څيرکتيا                                                    | بشپړه ناخبري (100%)، لږ معلومات درلودل (0%)                                              |
| 18                                                               | جبري ته له کيمياوي اضافه کېدونکو او نويو ټکنالوژيو سره علاقه      | زياته لېوالتيا (47%)، کمه لېوالتيا (33%)، لېوالتيا نه لرل (20%)                          |
| 19                                                               | جبري ته د ورزياتېدونکي کيمياوي موادو د ترويج حل لاري              | تعليم (47%)، دولتي ملاتړ (20%)، څېړنې (17%)، ټرينينگ (16%)                               |
| 20                                                               | هغه کيمياوي اضافه کېدونکي مواد چې تر ټولو زيات کارول کېږي.        | تيتراسايکليکونه، کلسيم او نور منرالونه، پروبيوتيکونه، اميدازول، Vitamin E-Se او داسې نور |

## پایلی

له پورتنۍ څېړنې لاندې پایلې ترلاسه شوې؛

1 - تر څېړنې لاندې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو له جملې څخه په زیاته کچه انتي بیوتیکونه کارول کېدل، د دې څېړنې له مخې یاد مواد په بازارونو کې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو موادو 70 سلنه جوړوي.

2 - تر څېړنې لاندې ساحو کې چې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکي موادو لوی بازار تشکیلوي، کابو 57 سلنه د چرگانو، 30 سلنه د غواگانو، 10 سلنه د پسونو لپاره کارول کېږي. دغه راز فارم لرونکي تر کلیوالو زیات له یادو موادو څخه د خپلو څارویو لپاره گټه اخلي.

3 - حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو 83.30% له وارداتي سرچینو او پاتې نور د هېواد له تولیدي سرچینو څخه ترلاسه کېږي، چې په وارداتي سرچینو تکیه کول هېوادوال له اقتصادي ستونزو سره مخ کوي.

4 - حیواني جیرې ته له اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په پېرولو کې څاروي لرونکي د پوهې، مسلک او معیارونو په پرتله د یادو موادو قیمت او نورو پېرودنکو ټاکنې ته زیاته پاملرنه کوي.

5 - د څېړنې په ترڅ کې جوته شوه چې تر څېړنې لاندې بازارونو کې 50 سلنه حیواني جیرې ته اضافه کېدونکي کیمیاوي مواد مایع بڼه لري او د حیواناتو اوبو ته ورزیاتېږي، کابو 37 سلنه د پوډر په بڼه او پاتې 13 سلنه د زرقیاتو او نورو بڼو حیواناتو ته ورکول کېږي.

6 - د څېړنې پایلو وښوده چې د نویو ټکنالوژیو په برخه کې له نانو ټکنالوژي څخه 87 سلنه، له بیو ټکنالوژي څخه 93 سلنه او همدارنګه حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په برخه کې د مصنوعي ځیرکتیا له کارونې څخه 100 سلنه تر څېړنې لاندې څاروي لرونکي ناخبره دي چې دا ناخبري د غذايي امنیت لپاره یو لوی ګواښ ګڼل کېږي.

7 - له څېړنې څخه جوته شوه چې عامه پوهاوی، د دولت ملاتړ، ټرینګونه او څېړنې هغه لارې دي چې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په برخه کې د نویو ټکنالوژیو په ترویج کې مرسته کولای شي.

8 - حیواني جیرې ته ورزیاتېدونکو له ډلې له انتي بیوتیکونو څخه تیتراسیکلینونه، د چنجیو ضد موادو څخه دیدوار چې البیندازول او نور مواد ولري، له منرالي موادو څخه کلسیم او منرالي خښتې او ویتامیني کمپلکسونه هغه اضافه کېدونکي مواد دي چې د میلیارډونو افغانیو په کچه په بازارونو کې پلورل کېږي.

## وړاندیزونه

1. د اړونده سکتورونو کارکونکي باید د څارویو او چرگانو په جیره کې د انتي بیوتیکي اضافه کېدونکو پړخې د پروبیوتیکونو، تقویتی اضافه کېدونکو لکه منرالي، ویتامیني او انزایمي کیمیاوي اضافه کېدونکو کارونې لپاره، څاروي او فارم لرونکي وهڅوي.
2. اوس مهال جیرې ته د کیمیاوي اضافه کېدونکو زیاته برخه وارداتي ده؛ نو د یو پایداره خوږه ایز امنیت لپاره باید د دغو موادو داخلي تولید ته لاره هواره شي.
3. کلیوالو څاروي لرونکو ته باید د کیمیاوي اضافه کېدونکو په هکله بشپړ معلومات ورکړل شي ترڅو د څارویو په محصولاتو کې زیاتوالی رامنځته شي.
4. حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په برخه کې له نویو ټکنالوژیو سره بلدتیا خورا کمه ده څاروي او فارم لرونکي باید له دغه نعمت څخه د تبلیغ او نورو پروگرامونو له لارې خبر شي.
5. تعلیم، دولتي ملاتړ، ترینگونه او څېړنې هغه لارې دي چې کولای شو په وسیله یې حیواني جیرې ته د اضافه کېدونکو کیمیاوي موادو په برخه کې له نویو ټکنالوژیو څخه کلیوال څاروي لرونکي او فارم لرونکي خبر کړو ترڅو په هېواد کې خوږه ایز امنیت تأمین شي.
6. حیواني جیرې ته یو شمېر کیمیاوي اضافه کېدونکي لکه تیتراسیکلینونه، د چنجیو ضد البیندازول لرونکي کیمیاوي مواد، ویتامیني کمپلکسونه، منرالي خښتې او داسې نور مواد د هېواد په بازارونو کې د میلیارډونو افغانیو په ارزښت کارول کېږي؛ نو د یادو موادو تولید ته باید لاره هواره شي.

## مآخذ

- 1- Abdullah, S. H. (2025). Emerging Technologies in Animal Nutrition and Their Impacts on Sustainability and Productivity Available at [biojournals.us/A.JBNS](https://biojournals.us/A.JBNS). {Accessed 7 Aug 2025}.

- 2- Animal feed additives Available at <https://www.britinaca.com/animal> feed {Accessed 13 Aug 2025}.
  - 3- Feed & Additive Magazine. (2022, February). Issue 13. Three Plus Media. Feed & Additive Magazine Issue 13 February 2022. Available at <https://www.feedandadditive.com/digital-magazines/Issue13/February2022.html> {Accessed 13 Aug 2025}.
  - 4- Functionality of food additives Available at <https://www.intechopen.com/chapters/89381> {Accessed 13 Aug 2025}.
  - 5- Feed Additives in Animal Health Available at <https://www.ispezioneperugia.it/master/feed-additives-in-animal>. {Accessed 13 Aug 2025}.
  - 6- cDonald, P., Edwards, R. A., Greenhalgh, J. F. D., Morgan, C. A., Sinclair, L. A., & Wilkinson, R. G. (2011). Animal nutrition (7th ed.). Pearson.
  - 7- Mobashar, M. (2024). Understanding concepts of feed additives in animal nutrition Available at <https://www.uniquescientificpublishers.com/book/complementary-and-alternative-medicine-feed-additives> . {Accessed 16 Aug 2025}.
  - 8- Placha, I., Gai, F., & Pogány Simonová, M. (2022). Natural feed additives in animal nutrition—Their potential as functional feed Available at [frontiersin.org/articles](https://frontiersin.org/articles). {Accessed 13 Aug 2025}.
  - 9- Tricarico, J. M., *et al.* (2025). Feed additives for methane mitigation: Regulatory, safety and efficacy considerations. Journal of Dairy Science. Available at: <https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302%2824%2901404-8/fulltext> Journal of Dairy Science {Accessed 1 Sep. 2025}.
- Yang, J., et al. (2025). Zinc Oxide Nanoparticles as Next-Generation Feed Additives. Nanomaterials, 15(13), 1030. Available at <https://www.mdpi.com/2079-4991/15/13/1030> {Accessed 1 Sep. 2025}.

محمد سعید عظیمی

محمد حامد امیری

طراحی و مدل سازی انبار دیتا برای تحلیل دیتاهای زراعتی  
و مالداري به منظور ارتقای امنیت غذایی در افغانستان

## **Designing and Modeling a Data warehouse to Analyze Agricultural and Livestock data to Improve Food Security in Afghanistan**

**Mohammad Saeed Azim  
Mohammad Hamed Amiry**

### **Abstract**

This study proposes the design and modeling of a Data Warehouse system specifically for Afghanistan's agriculture and livestock sectors, with the goal of enhancing national food security. Considering the fragmentation and diversity of agricultural and livestock data collected from various provinces, different environmental conditions, and market situations, the need for a centralized and structured system is evident. The research reviews the types of data and their sources, and presents a star schema model for the Data Warehouse.

Case studies from other countries are also examined. The findings indicate that such a system can support policymakers, farmers, and stakeholders in monitoring production, forecasting risks such as pests, drought, and disease, planning resources (e.g., water, animal feed), and optimizing supply chains. Recommendations are made for government institutions to invest in data infrastructure, training, and ensuring data quality and open access.

## خلاصه

این مطالعه طراحی و مدل سازی یک سیستم انبار دیتا مخصوص سکتورهای زراعت و مالداري افغانستان را با هدف ارتقای امنیت غذایی کشور پیشنهاد می کند. با توجه به پراکندگی و تنوع دیتاهای زراعتی و مالداري از ولایات مختلف، شرایط محیطی متفاوت و وضعیت بازار، نیاز به یک سیستم متمرکز و ساختاریافته احساس می شود. این تحقیق انواع دیتاها و منابع آن ها را مرور می کند، مدل ستاره ای برای انبار دیتا ارائه می دهد. همچنین مطالعات موردی از سایر کشورها بررسی شده اند. نتایج نشان می دهند که چنین سیستمی می تواند به سیاست گذاران، دهاقین و ذی نفعان در بررسی روند تولید، پیش بینی خطراتی مانند آفات، خشک سالی و بیماری، برنامه ریزی منابع (آب، تغذیه مواشی) و بهینه سازی زنجیره تأمین کمک نماید. توصیه های برای نهادهای حکومتی در زمینه سرمایه گذاری در زیرساخت دیتا، آموزش و تضمین کیفیت دیتا و دسترسی آزاد به آن ها ارائه می گردد.

## مقدمه

افغانستان کشوری است با جمعیت عمدتاً روستایی که معیشت بسیاری از خانوارها به زراعت و مالداري وابسته است. در سال های اخیر، چالش های مانند تغییرات اقلیمی، کمبود آب، آفات و بیماری ها، نوسان قیمت ها و ناامنی باعث شده اند که تولید مواد غذایی کشور آسیب پذیر گردد. علاوه بر این، دیتاهای مرتبط با تولید زراعتی و مالداري در افغانستان پراکنده اند، استانداردهای تحلیل دیتا ضعیف است، و بدون سیستم های متمرکز تصمیم گیری مبتنی بر شواهد دشوار است (Safi, Mujeebullah, Sahak, Mushwani, & Hashmi, 2024).

انبار دیتا سیستمی است که امکان جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، یکپارچه‌سازی و تحلیل دیتاهای بزرگ از منابع متعدد را فراهم می‌کند. استفاده از انبار دیتا در سکتور زراعت و مالداري می‌تواند به بهبود پیش‌بینی، برنامه‌ریزی و تحلیل تغییرات کمک کرده، از تلفات کاسته، و در نهایت امنیت غذایی را تقویت نماید (Ammar, Kheir, & Manikas, 2022).

### پیشینه تحقیق

برای درک بهتر مبانی نظری طراحی انبار دیتا زراعتی، منابع کلیدی مرتبط با معماری سیستم، تحلیل بلادرنگ، و دیتاهای مکانی‌زمانی مرور شده‌اند. در زیر خلاصه‌ای از این مطالعات را در قالب حوزه‌های موضوعی، اهداف، منابع و نتایج ارائه می‌دهد که مبنای انتخاب تکنالوژی‌ها و چارچوب پیشنهادی این تحقیق را تشکیل می‌دهند. انبار دیتا امکان پردازش تحلیلی سریع و بهینه را فراهم می‌کند و برای دیتاهای بزرگ زراعتی مناسب هستند (Chaudhuri & Dayal, 2011).

استفاده از انبار دیتا برای دیتاهای مکانی و زمانی، سنسورهای استفاده شده در مالداري مدیریت و تحلیل دیتاها را بهبود می‌بخشد (Wisnubhadra et al., 2016).

معماری Lambda با پردازش بلادرنگ و ذخیره‌سازی داده‌ها، تصمیم‌گیری و تحلیل کشاورزی را بهینه می‌کند (El Aissi et al., 2019). استفاده از داده‌های بزرگ کشاورزی می‌تواند امنیت غذایی و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را ارتقاء دهد (Ammar et al., 2022).

### اهمیت تحقیق

این تحقیق از چند جهت حائز اهمیت است:

1. تصمیم‌گیری علمی و مبتنی بر دیتاها: دسترسی به دیتاهای دقیق و قابل تحلیل، امکان طراحی سیاست‌ها و برنامه‌های کارآمد و مؤثر را فراهم می‌سازد و از اتخاذ تصمیمات ناکارآمد یا نامناسب جلوگیری می‌کند.
2. افزایش تولید و بهبود بهره‌وری: جمع‌آوری و تحلیل دیتاها امکان پیگیری روند تولید محصولات و مواشی، شناسایی عوامل مؤثر مانند کیفیت خاک، منابع آبی، شرایط اقلیمی و شیوع آفات، و بهینه‌سازی منابع موجود را فراهم می‌کند.

3. کاهش ضایعات و تلفات: تحلیل دیتاها می تواند زمان بندی، روش ها و شرایط نگهداری محصولات و موادی را بهبود بخشیده و از تلفات و ضایعات جلوگیری کند.
4. پیش بینی خطرات: امکان شناسایی و مدیریت ریسک های مانند خشکسالی، بیماری های گیاهی و موادی، تغییرات اقلیمی و نوسانات بازار فراهم می شود.
5. ارتقای امنیت غذایی: با بهبود برنامه ریزی تولید و مدیریت منابع، امکان تأمین پایدار و کافی مواد غذایی برای جمعیت کشور افزایش می یابد.

### مبرمیت تحقیق

این تحقیق از اهمیت ویژه ای برخوردار است به دلایل زیر:

1. وجود دیتاها های پراکنده و غیرسازگار: اطلاعات مرتبط با زراعت و مالداری در ولایات و ادارات مختلف پراکنده و با استانداردهای متفاوت نگهداری می شوند، که تحلیل یکپارچه و دقیق را دشوار می سازد (FAO, 2024).
2. نیاز فوری به ابزارهای جمع آوری و تحلیل داده ها: در شرایط ناامنی و بلایای طبیعی، ضرورت استفاده از سامانه ها و ابزارهای که قادر به جمع آوری، یکپارچه سازی و تحلیل دیتاها از منابع متعدد باشند، افزایش می یابد. (World Bank, 2023)
3. تأثیر بحران های انسانی و ناامنی: جنگ، درگیری و ناامنی اجتماعی باعث شده که کشاورزان و مالداران نیازمند تصمیم گیری سریع و مبتنی بر دیتاها های دقیق باشند تا بتوانند ریسک ها و پیامدهای ناشی از بحران ها را مدیریت کنند. (FAO, 2024)
4. شواهد تجربی از پروژه های مشابه: پروژه های مانند DIEM Monitoring و دیتاها های FAO و بانک جهانی نشان داده اند که جمع آوری منظم و سازمان یافته دیتاها می تواند به بهبود برنامه ریزی، مدیریت منابع و پایداری در بخش زراعت کمک شایانی کند. (FAO, 2024; World Bank, 2023)

### هدف تحقیق

هدف اصلی این تحقیق، طراحی و مدل سازی یک انبار دیتا برای جمع آوری و تحلیل دیتاها های مرتبط با تولید زراعتی، مالداری، محیطی و بازار در افغانستان است. این تحقیق به دنبال ارائه راهکاری ساختار یافته و مقیاس پذیر است که امکان تحلیل دقیق و یکپارچه دیتاها را فراهم کند.

### اهداف فرعی تحقیق عبارت اند از:

1. تعریف ساختار مدل مبتنی بر دیتای های کارآمد: ایجاد مدلی استاندارد و عملی، معمولاً با استفاده از مدل ستاره‌ای، شامل جداول ابعاد و واقعیت، به منظور بهینه‌سازی ذخیره‌سازی و بازیابی دیتاها.
2. تحلیل اثرات بر امنیت غذایی: بررسی اینکه چگونه استفاده از چنین سیستمی می‌تواند تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، برنامه‌ریزی منابع، پیش‌بینی خطرات و در نهایت ارتقای امنیت غذایی در افغانستان را بهبود بخشد.

### سوال تحقیق

**سوال اصلی:** چگونه می‌توان یک انبار دیتا طراحی و مدل‌سازی کرد که امکان جمع‌آوری، تحلیل و بهینه‌سازی دیتاهای زراعتی، مالداري، محیطی و بازار در افغانستان را فراهم کرده و در ارتقای امنیت غذایی کشور مؤثر باشد؟

### سوال‌های فرعی:

1. چه نوع دیتاهای در حوزه زراعت و مالداري افغانستان موجود، قابل دسترسی و تحلیل‌پذیر هستند؟
2. چگونه می‌توان مدل مبتنی بر دیتای مناسبی برای انبار دیتا طراحی کرد، به ویژه با تمرکز بر مدل ستاره‌ای، جداول ابعاد و واقعیت؟
3. چگونه استفاده از انبار داده می‌تواند به پیش‌بینی مشکلات، بهینه‌سازی منابع و ارتقای امنیت غذایی کمک نماید؟

### روش تحقیق

این تحقیق از رویکرد شبیه‌سازی محور استفاده می‌کند و پروسه‌ی آن شامل مراحل زیر است:

1. طراحی مدل ستاره‌ای: بر اساس نیاز تحلیل دیتاهای زراعتی، مالداري، محیطی و بازار در افغانستان، یک مدل ستاره‌ای مفهومی طراحی شد. این مدل شامل جداول واقعیت و جداول ابعاد است و امکان انجام تحلیل‌های پیچیده، گزارشات و سوال و جواب های سریع را فراهم می‌کند.
2. شبیه‌سازی و نمونه اولیه: نمونه اولیه انبار دیتا با استفاده از دیتاهای واقعی

و نمونه های مصنوعی ایجاد شد. با این نمونه، تحلیل های شبیه سازی شامل پیگیری پروسه ی تولید، تحلیل تأثیر فصل و منطقه، و پیش بینی خطرات احتمالی (خشکسالی، بیماری مویشی یا محصول) انجام گردید. این شبیه سازی نشان دهنده کاربرد عملی انبار دیتا در تصمیم گیری و بهبود امنیت غذایی است.

3. تحلیل نتایج شبیه سازی: خروجی های شبیه سازی برای بررسی عملکرد مدل، سنجش کارایی تحلیل ها و تعیین میزان کمک آن به تصمیم گیری مبتنی بر دیتا و بهینه سازی منابع مورد ارزیابی قرار گرفت.

این روش تحقیق به وضوح نشان می دهد که رویکرد شبیه سازی محور، امکان آزمایش عملی مدل مبتنی بر دیتا و سنجش کاربرد آن در شرایط واقعی را فراهم می کند و پایه ای برای توسعه سیستم های پشتیبانی تصمیم در زراعت و مالداری فراهم می آورد.

### نوعیت دیتاها

برای طراحی و مدل سازی انبار دیتا جهت تحلیل دیتاهای زراعتی و مالداری به منظور ارتقای امنیت غذایی در افغانستان، نخستین گام شناخت و دسته بندی دقیق دیتاهای موجود است. دیتاهای مورد نیاز در این حوزه از منابع مختلف جمع آوری می شوند و شامل موارد زیر هستند:

**دیتاهای تولید زراعتی:** این دسته از دیتاها مربوط به تولید محصولات زراعتی عمده کشور می باشد که نقش کلیدی در تأمین امنیت غذایی دارند. دیتاهای جمع آوری شده شامل:

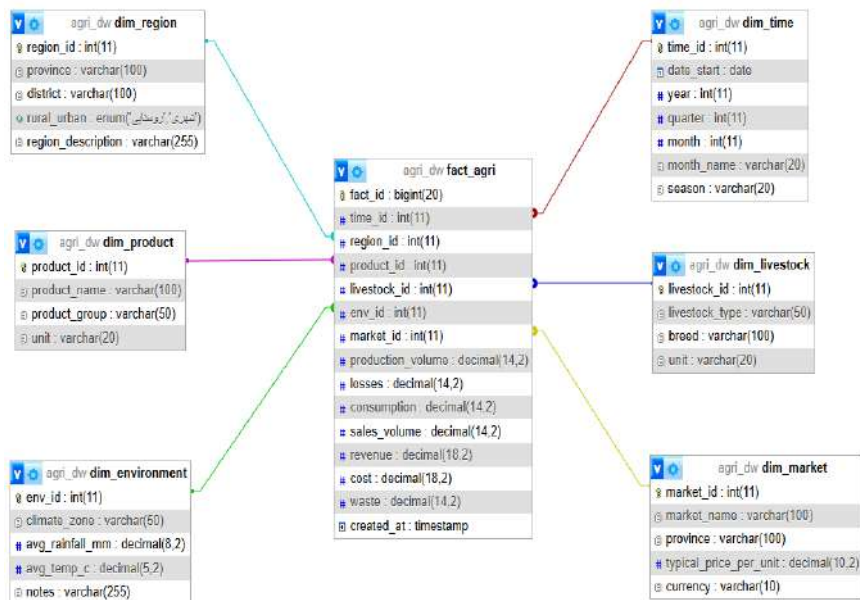
- **محصولات غلات اصلی:** گندم، جو، برنج، که از نظر تأمین انرژی اولیه و ذخیره غذایی اهمیت بالایی دارند.
- **محصولات سبزی و میوه:** شامل انواع سبزیجات و میوه های کشت شده که به تأمین ویتامین ها و مواد مغذی کمک می کنند.
- **میزان تولید و عملکرد:** دیتاهای درباره مقدار برداشت در هر منطقه، دوره های کشت، و روش های زراعتی به کار گرفته شده.
- **روش های کشت:** شامل زراعت سنتی، آبیاری، استفاده از کود و سموم.
- دیتاهای مالداری:** دیتاهای مرتبط با مالداری، که به عنوان یکی دیگر از بخش های حیاتی در امنیت غذایی مطرح است، شامل موارد زیر می باشد:

- **نوع و تعداد مواشی:** شامل گاو، گوسفند، بز، شتر و سایر حیوانات محلی و وارداتی.
- **اطلاعات تغذیه‌ای:** نوع خوراک، میزان مصرف و کیفیت تغذیه حیوانات که تأثیر مستقیمی بر سلامت و تولید دارد.
- **شیوع مریضی ها:** اطلاعات مربوط به مریضی های مواشی، واکسین و اقدامات پیشگیرانه.
- **بازده تولید:** دیتاهای مربوط به تولید شیر، گوشت، پشم و سایر محصولات حیوانی.
- **چرخه تولید مثل:** نرخ زاد و ولد و رشد جمعیت مواشی برای پیش بینی ظرفیت تولید آینده.
- **دیتاهای محیطی:** دیتاهای محیطی نقش بسیار مهمی در تعیین شرایط و پایداری تولیدات زراعی و مالداری دارند:
- **پارامترهای آب و هوا:** دیتاهای بارش، دما، رطوبت، شدت باد، تابش آفتاب که بر روند رشد محصولات و سلامت مواشی تاثیرگذار است.
- **کیفیت و نوع خاک:** اطلاعاتی درباره نوع خاک، مواد مغذی، و ساختار خاک در مناطق مختلف.
- **منابع آب:** دسترسی به منابع آب سطحی و زیرزمینی، کیفیت و مقدار آب موجود برای آبیاری و مصرف مواشی.
- **آفات و بیماری‌های گیاهی:** دیتاهای مربوط به شیوع آفات، بیماری‌های گیاهی، و روش‌های مقابله با آن‌ها.
- **دیتاهای بازار:** برای تحلیل اقتصادی و بهینه‌سازی زنجیره تأمین امنیت غذایی، دیتاهای بازار اهمیت بالایی دارند:
- **قیمت عرضه و تقاضا:** دیتاهای مربوط به قیمت‌های محصولات زراعی و مالدار در بازارهای مختلف داخلی و خارجی.
- **هزینه ورودی:** شامل هزینه‌های کود، سم، بذر، خوراک مواشی، ماشین‌آلات و نیروی کار.
- **حمل و نقل و زنجیره تأمین:** اطلاعات مربوط به زیرساخت‌های حمل و نقل، هزینه‌ها، زمان‌بندی و چالش‌های لجستیکی که می‌تواند بر دسترسی به بازار و توزیع محصولات تاثیر بگذارد.

- عوامل اقتصادی و سیاستی: تأثیر سیاست های دولتی، تعرفه ها، و تحریم ها بر بازار زراعتی و مالداری.

**طراحی مدل انبار دیتا:** در این تحقیق برای سازمان دهی و تحلیل دیتاهای زراعتی و مالداری از **مدل ستاره ای** استفاده شده است. این مدل شامل یک **جدول واقعیت** در مرکز و چندین **جدول بعدی** پیرامون آن است که امکان تحلیل دیتاها بر اساس ابعاد مختلف مانند زمان، منطقه، محصول، مواشی، اقلیم و بازار را فراهم می سازد.

شکل 1. ساختار مدل ستاره ای برای طراحی انبار دیتا



**شبیه سازی:** برای ارزیابی مدل پیشنهادی، ولایت های هرات و بلخ به عنوان نمونه انتخاب گردیدند. جداول ابعادی شامل منطقه، زمان، محصول، مواشی، محیط، اقلیم و بازار با دیتاهای فرضی پر شده و سپس جدول واقعیت برای ثبت اطلاعاتی مانند حجم تولید، مصرف، فروش، عایدات و هزینه ها تکمیل گردید. این ساختار زمینه ی تحلیل های گوناگون؛ از جمله بررسی روند تولید محصولات بر اساس فصل و سال، تحلیل تأثیر شرایط اقلیمی بر تولید و تلفات، پیش بینی کمبود احتمالی محصولات یا مواشی، و تحلیل قیمت و سودآوری بازار را فراهم می سازد.

جدول 1: ابعاد- ولایت ها (dim region)

| ولایت | ولسوالی  | شهری/روستایی | توضیحات                      |
|-------|----------|--------------|------------------------------|
| هرات  | کرخ      | روستایی      | ولسوالی کرخ هرات             |
| هرات  | انجیل    | شهری         | ولسوالی انجیل نزدیک به بازار |
| بلخ   | مزارشریف | شهری         | مرکز ولایت بلخ               |
| بلخ   | چهاربولک | روستایی      | ولسوالی زراعتی بلخ           |

جدول 2: ابعاد- زمان (dim region)

| تاریخ      | سال  | ربع | ماه | نام ماه | فصل     |
|------------|------|-----|-----|---------|---------|
| 2021-01-01 | 2021 | 1   | 1   | جنوری   | زمستان  |
| 2021-04-01 | 2021 | 2   | 4   | اپریل   | بهار    |
| 2021-07-01 | 2021 | 3   | 7   | جولای   | تابستان |
| 2021-10-01 | 2021 | 4   | 10  | اکتوبر  | خزان    |
| 2022-01-01 | 2022 | 1   | 1   | جنوری   | زمستان  |
| 2022-04-01 | 2022 | 2   | 4   | اپریل   | بهار    |
| 2022-07-01 | 2022 | 3   | 7   | جولای   | تابستان |
| 2022-10-01 | 2022 | 4   | 10  | اکتوبر  | خزان    |
| 2023-01-01 | 2023 | 1   | 1   | جنوری   | زمستان  |
| 2023-04-01 | 2023 | 2   | 4   | اپریل   | بهار    |
| 2023-07-01 | 2023 | 3   | 7   | جولای   | تابستان |
| 2023-10-01 | 2023 | 4   | 10  | اکتوبر  | خزان    |

جدول 3: ابعاد- محصولات (dim product)

| محصول      | گروه    | واحد     |
|------------|---------|----------|
| گندم       | غلات    | کیلوگرام |
| جواری      | غلات    | کیلوگرام |
| کچالو      | سبزیجات | کیلوگرام |
| سبزی مخلوط | سبزیجات | کیلوگرام |

## طراحی و مدل سازی انبار دیتا ...

جدول 4: ابعاد- مواشی (dim livestock)

|      |      |        |
|------|------|--------|
| واحد | نژاد | مواشی  |
| راس  | کنه  | گوسفند |
| راس  | محلی | بز     |

جدول 5: ابعاد- بازار (dim market)

|          |                    |       |                  |
|----------|--------------------|-------|------------------|
| واحد پول | قیمت معمول فی واحد | ولایت | بازار            |
| افغانی   | 30                 | هرات  | بازار مرکزی هرات |
| افغانی   | 28                 | بلخ   | بازار اصلی بلخ   |

جدول 6: ابعاد- محیط/اقلیم (dim environment)

|                          |                    |                           |            |
|--------------------------|--------------------|---------------------------|------------|
| یادداشت‌ها               | میانگین حرارت (°C) | میانگین بارندگی (ملی متر) | زون اقلیمی |
| بارندگی کم، زمین‌های آبی | 18.5               | 200                       | نیمه خشک   |
| منطقه خشک با آبیاری فصلی | 22.0               | 100                       | خشک        |
| بارندگی بیشتر و هوای خنک | 15.0               | 350                       | معتدل      |

## نتایج تحقیق

پس از طراحی و شبیه سازی مدل ستاره ای انبار دیتا برای بخش زراعت و مالداري در افغانستان، مجموعه ای از گزارش ها و تحلیل ها استخراج شد که نشان دهنده قابلیت سیستم در تحلیل دیتاها است. نمونه این گزارشات در جداول زیر آورده شده است:

جدول 7: تولید ماهانه

| سال  | ماه    | ولایت | محصول | مجموع_تولید | مجموع_تلفات | مجموع_فروش |
|------|--------|-------|-------|-------------|-------------|------------|
| 2021 | اپریل  | هرات  | گندم  | 50000.00    | 2500.00     | 28000.00   |
| 2021 | اکتوبر | بلخ   | گندم  | 60000.00    | 3000.00     | 33000.00   |
| 2021 | جولای  | هرات  | کچالو | 15000.00    | 500.00      | 7500.00    |
| 2022 | اپریل  | بلخ   | جواری | 20000.00    | 1000.00     | 10000.00   |
| 2022 | اکتوبر | هرات  | جواری | 18000.00    | 900.00      | 9000.00    |
| 2022 | جنوری  | هرات  | گندم  | 52000.00    | 2600.00     | 30000.00   |
| 2023 | اپریل  | بلخ   | کچالو | 16000.00    | 700.00      | 8000.00    |
| 2023 | اکتوبر | هرات  | جواری | 17000.00    | 800.00      | 8000.00    |
| 2023 | جولای  | بلخ   | گندم  | 45000.00    | 2000.00     | 23000.00   |

جدول 8: روند تولید گندم در ولایت هرات طی سال ها

| تولید    | محصول | ولایت | سال  |
|----------|-------|-------|------|
| 50000.00 | گندم  | هرات  | 2021 |
| 52000.00 | گندم  | هرات  | 2022 |

جدول 9 : روند تولید

| تولید    | محصول | ولایت | سال  |
|----------|-------|-------|------|
| 60000.00 | گندم  | بلخ   | 2021 |
| 15000.00 | کچالو | هرات  | 2021 |
| 50000.00 | گندم  | هرات  | 2021 |
| 20000.00 | جواری | بلخ   | 2022 |
| 18000.00 | جواری | هرات  | 2022 |
| 52000.00 | گندم  | هرات  | 2022 |
| 16000.00 | کچالو | بلخ   | 2023 |
| 45000.00 | گندم  | بلخ   | 2023 |
| 17000.00 | جواری | هرات  | 2023 |

جدول 10: بررسی اثر بارندگی بر تلفات محصولات

| تولید    | محصول | ولایت | سال  |
|----------|-------|-------|------|
| 60000.00 | گندم  | بلخ   | 2021 |
| 15000.00 | کچالو | هرات  | 2021 |
| 50000.00 | گندم  | هرات  | 2021 |
| 20000.00 | جواری | بلخ   | 2022 |
| 18000.00 | جواری | هرات  | 2022 |
| 52000.00 | گندم  | هرات  | 2022 |
| 16000.00 | کچالو | بلخ   | 2023 |

جدول 11: تحلیل قیمت و سود آوری محصولات

| سود        | میانگین_قیمت | محصول | بازار            |
|------------|--------------|-------|------------------|
| 190000.00  | 28.000000    | جواری | بازار اصلی بلخ   |
| 149000.00  | 28.000000    | کچالو | بازار اصلی بلخ   |
| 958000.00  | 28.000000    | گندم  | بازار اصلی بلخ   |
| 309000.00  | 30.000000    | جواری | بازار مرکزی هرات |
| 145000.00  | 30.000000    | کچالو | بازار مرکزی هرات |
| 1130000.00 | 30.000000    | گندم  | بازار مرکزی هرات |

جدول 12: پیش بینی ساده تولید با میانگین متحرک

| سال  | ولایت | محصول | تولید    | میانگین_۳_ساله |
|------|-------|-------|----------|----------------|
| 2022 | بلخ   | جواری | 20000.00 | 20000.00       |
| 2023 | بلخ   | کچالو | 16000.00 | 16000.00       |
| 2021 | بلخ   | گندم  | 60000.00 | 60000.00       |
| 2023 | بلخ   | گندم  | 45000.00 | 52500.00       |
| 2022 | هرات  | جواری | 18000.00 | 18000.00       |
| 2023 | هرات  | جواری | 17000.00 | 17500.00       |
| 2021 | هرات  | کچالو | 15000.00 | 15000.00       |
| 2021 | هرات  | گندم  | 50000.00 | 50000.00       |
| 2022 | هرات  | گندم  | 52000.00 | 51000.00       |

## نتیجه گیری

این تحقیق طراحی و مدل سازی یک انبار دیتا مبتنی بر مدل ستاره ای برای تحلیل دیتاها زراعتی و مالداري در افغانستان را ارائه می دهد. نتایج شبیه سازی نشان می دهد که سیستم قادر است روند تولید محصولات و مواشی را بررسی کرده، اثر عوامل محیطی مانند بارندگی بر تلفات و بازده را تحلیل نماید و دیتاهای اقتصادی بازار را بررسی کند. همچنین، پیش بینی ساده تولید با میانگین متحرک امکان برآورد روند آینده را فراهم کند.

این سیستم می‌تواند به سیاست‌گذاران و دهاقین در پیش‌بینی بحران‌ها، بهینه‌سازی منابع و کاهش تلفات کمک کرده و امنیت غذایی کشور را ارتقا دهد. استفاده از این مدل، پایه‌ای برای توسعه سامانه‌های پشتیبانی تصمیم و مدیریت دیتاهای بزرگ در افغانستان فراهم می‌کند. توصیه می‌شود نهادهای دولتی و سازمان‌های مرتبط در زیرساخت اطلاعاتی، آموزش نیروهای متخصص و تضمین کیفیت و دسترسی آزاد دیتاها سرمایه‌گذاری کنند تا اثرگذاری آن افزایش یابد.

### پیشنهادهای

با توجه به نتایج حاصل از طراحی و شبیه‌سازی انبار دیتا برای تحلیل دیتاهای زراعتی و مالداری و اثر آن بر ارتقای امنیت غذایی در افغانستان، پیشنهادهای زیر ارائه می‌گردد:

- ایجاد زیرساخت ملی برای اطلاعات: وزارت زراعت و مالداري و سایر نهادهای مرتبط باید یک پایگاه اطلاعات متمرکز و استاندارد برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و مدیریت دیتاهای زراعتی و مالداري ایجاد کنند تا تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر دیتا آسان‌تر و مؤثرتر شود.
- ارتقای توانمندی نیروی انسانی: آموزش تحلیلگران دیتا، مهندسين دیتا و کاربران سیستم انبار دیتا در ادارات مختلف ضروری است تا استفاده از قابلیت‌های سیستم برای برنامه‌ریزی و پیش‌بینی بهینه شود.
- توسعه سیستم‌های تحلیل پیشرفته: پیاده‌سازی الگوریتم‌های یادگیری ماشین و تحلیل اطلاعات پیش‌بینی‌کننده می‌تواند شناسایی الگوهای تولید، تحلیل خطرات آینده و پیش‌بینی بحران‌ها را بهبود بخشد و به تصمیم‌گیری سریع و دقیق کمک کند.

1. Ammar, A., Kheir, N., & Manikas, A. (2022). *Agricultural big data: Methods and models for food security analysis*. Journal of Big Data Analytics in Agriculture.
2. Chaudhuri, S., & Dayal, U. (2011). *An overview of data warehousing and OLAP technology*. ACM SIGMOD Record, 40(1), 65–74.
3. El Aissi, S., Ben Letaief, K., & Trabelsi, K. (2019). *Lambda architecture for agricultural big data: Real-time and batch processing integration*. International Journal of Information Management, 46, 1–10.
4. FAO. (2024). *Data collection and monitoring in agriculture: Global practices and lessons for Afghanistan*. Food and Agriculture Organization.
5. Safi, M., Mujeebullah, S., Sahak, I., Mushwani, H., & Hashmi, A. (2024). *Challenges of fragmented agricultural data in Afghanistan: Implications for food security*. Afghanistan Journal of Agricultural Studies, 12(3), 45–60.
6. Wisnubhadra, H., Rahayu, W., & Priyanto, T. (2016). *Spatiotemporal data integration in agriculture: Improving livestock management using sensors and data warehousing*. Journal of Spatial Information Science, 13, 55–72.
7. World Bank. (2023). *Agricultural data infrastructure and decision-making in fragile contexts*. World Bank Publications.

ڇپنيار عبدالقدير بصيرزي

په غذايي امنيت کي د نباتي آفت وڙني د نويو  
ټکنالوژيو ارزونه

## Evaluation of New Plant Pest Technologies in Food Security

Researcher Abdul Qadeer Basirzay

### Abstract

In this study, various methods of pest control including (agricultural, mechanical, physical, biological, chemical, integrated pest management, as well as nanotechnology) and various types of pesticide sprayers, including handheld sprayers, animal-drawn sprayers, electric sprayers, solar-powered sprayers, and drone-mounted sprayers were discussed.

Each method has its own advantages and disadvantages. Among the mentioned methods, Integrated Pest Management (IPM) is the most beneficial and effective approach for pest control. Among the mentioned sprayers, solar-powered sprayers were found to be the most advantageous, as they do not require fuel or electrical energy and have an effectiveness rate of 83%.

## لنډيز

په دې څېړنه کې د نباتي آفتونو د کنټرول په مختلفو میتودونو (کرنیزو، میخانیکي، فزیکي، بیولوژیکي، کیمیاوي، د آفتونو د کنټرول تلفیقي مدیریت او همدارنګه نانو ټکنالوژۍ) او همدارنګه د آفتونو د کنټرول د مختلفو درمل شیندونکو (لاسي درمل شیندونکي، حیواناتو په واسطه کش کېدونکي، برېښنايي درمل شیندونکي، سولري درمل شیندونکي او ډرون پورې نصب شوي درمل شیندونکي) څخه بحث شوی دی. چې هر میتود یې ګټې او نیمګړتیاوې لري. چې په ذکر شویو میتودونو کې د آفتونو د کنټرول تلفیقي مدیریت تر ټولو ګټور او اغېزمن میتود دی. او په ذکر شویو درمل شیندونکو کې تر ټولو غوره یې سولري درمل شیندونکي دي، چې د سون توکو او برېښنايي انرژۍ ته اړتیا نه لري او مؤثریت یې هم 83 سلنه ښودل شوی دی.

## سریزه

داسې انګېرل کېږي چې د نړۍ اوسنی اته میلیارده نفوس به په 2050 زېږدیز او 2100 زېږدیز کال کې په ترتیب سره 9.7 او 11.2 میلیارده ته لوړ شي او د انسان عمر به تر 2050 زېږدیز کال پورې په منځنۍ کچه 75 کاله او ورځنۍ د سپري سر د کالوري مصرف به له 2600 کالوري څخه 3000 کالوري ته لوړ شي، نو په دې اساس د غذايي امنیت او سنی وضعیت لا هم د نړۍ د اساسي ننگونو څخه دی. د کرنیزو ځمکو او د اوبو د سرچینو محدودیت په پام کې نیولو سره، د في واحد سطحې څخه د کرنیزو محصولاتو لوړول، د خوړو او کرنیزو محصولاتو د ضایعاتو کمول به د دوامداره غذايي امنیت په تر لاسه کولو کې ډېر اغېزمن وي (1: مخ. 2).

کرڼه د ژوند د تأمین یو اساسي برخه ده، او د نړۍ شاوخوا 19 سلنه وګړي په مستقیم ډول په کرڼه بوخت دي، خو کرنیزو محصولاتو ته د مختلفو ژوندیو (Biotic) او غیر ژوندیو (Abiotic) فشارونو له امله زیان رسېږي. کرنیزو محصولاتو ته زیان رسوونکي ژوندي عاملین یې هرزه بوټي (Weeds)، حشرات (Insects)، د نباتي ناروغیو عاملین (Pathogen) او نیماتودونه (Nematodes) دي، کوم چې د 20-40 سلنه نباتي حاصلات له منځه وړي. د نړۍ د تولید شوو کرنیزو حاصلاتو 18-20 سلنه یواځې د زیان رسوونکو حشراتو له امله له منځه ځي، چې لاروا او بالغه حشرات تر ټولو زیات د نباتاتو د مړینې سبب ګرځي.

د زیان رسوونکو حشراتو د مخنیوي لپاره انسانانو له پخوا څخه د کنټرول مختلفې لارې چارې په کار اچولې دي لکه کرنیز میتود، میخانیکي میتود، بیولوژیکي میتود، کیمیاوي میتود او داسې نور. له دې ډلې کیمیاوي میتود په کوم کې چې مصنوعي آفت وژونکي استفاده کېږي د بزرګرانو ترمنځ ډېر مروج دی، چې په عصري کرڼه کې د نباتي تولیداتو د ساتنې او د حاصل د کچې د لوړولو لپاره یو مهمه منبع ده. په نړۍ کې تقریباً دوه میلیونه ټنه آفت وژونکي استعمالېږي، چې یواځې 29.5 سلنه یې حشره وژونکي دي. او د دغو آفت وژونکو څخه د استعمال په وخت کې 90% سلنه چاپېریال ته داخلېږي او په کرنیزو محصولاتو کې پاتې کېږي. چې د دغو آفت وژونکو له حده ډېر او غیر منظم استعمال د مختلفو ستونزو د راپیدا کېدو سبب کېږي لکه د نباتي آفت وژونکو پر وړاندې د آفتونو مقاومت، د ژونديو موجوداتو د تنوع له منځه تلل، د چاپېریال ککړتیا، د ایکالوژي عدم توازن او د انسانانو روغتیا ته جدي زیان رسېدل یې ځینې بیلګې دي (10: مخ. 2).

### د څېړنې اهمیت

د کرنیزو آفتونو د مقاومت خاصیت ته په کتو دا ډېره اړینه ده، چې د آفاتو د کنټرول لپاره نوې لارې چارې په دوامداره ډول وڅېړل شي، تر څو یو پایداره کرنیز سیستم رامنځته شي.

### د څېړنې مېریت

دا چې د نړۍ نفوس ورځ تر بلې په ډېرېدو دی او د کرنیزو محصولاتو ډېره برخه 20-40 سلنه د کرنیزو آفتونو په وسیله له منځه ځي، چې ورځ په ورځ غذايي موادو ته اړتیا زیاتېږي، نو د کرنیزو آفتونو د کنټرول د نویو لارو چارو پېژندل او د هغو عملي کول یوه مېرمه موضوع ده.

### د څېړنې موخه

د دې څېړنې موخه په غذايي امنیت کې د آفت وژونکو د کنټرول د میتودونو او وسایلو پېژندنه ده.

### د څېړنې پوښتنه

د هېواد شرایطو ته په کتو د غذايي امنیت لپاره د آفت وژنې کومه ټکنالوژي مؤثره ده؟

## د څېړنې میتود

دا څېړنه په کتابتوني ډول ترسره شوې ده، چې په دې څېړنه کې د نړۍ د معتبرو کتابونو، تحقيقي مقالو او د انټرنېټ له سایټونو څخه استفاده شوې ده.

## د آفت وژونکو تاریخچه

د نباتي آفتونو او ناروغیو پر وړاندې له کیمیاوي درملو څخه استفاده 1000 کاله مخکې له میلاد څخه شروع شوې وه. یوناني شاعر او تاریخ لیکونکي هومر 1000 کاله مخکې له میلاد څخه د سلفر کنه وژونکو او د هغوی تدخیني خاصیت په اړه لیکنې کړې دي. چینایانو په شپاړسمې میلادي پېړۍ کې د مېرینو د مخنیوي لپاره د ارسنیکي موادو او د شاتو له ترکیب څخه استفاده کوله. نیکوتین لومړی طبیعي حشره وژونکی دی، چې په اوولسمې پېړۍ کې د تنباکو له پانو څخه استخراج شو او د گیلاسو د سر خرطومي گونگټو په مخنیوي کې ور څخه استفاده کېده.

مخکې له اتلسمې پېړۍ څخه ایرانيانو او د قفقاز قبایلو د داوودي گل له گردې څخه د حشره وژونکو په توگه گټه اخیستله. په 1874 میلادي کال کې لومړنی حشره وژونکی DDT، د یو الماني عالم Ziedlir جوړ کړ، اما د هغه د حشره وژونکي خاصیت په اړه یې معلومات نه درلودل. په 1939 میلادي کال کې یو سویډني عالم Paul Muller د DDT حشره وژونکي خاصیت وپېژانده. مالاتیون لومړني فاسفورسي ترکیب لرونکي حشره وژونکي په 1950 میلادي کال کې جوړ شول (13).

## د آفتونو د مخنیوي لارې چارې

په عمومي توگه د نباتي آفتونو په مخنیوي کې د مخنیوي د لارو چارو گټورتوب او اغېزمنتیا د بلې طریقې په مقایسه په نظر کې نیول کېږي. د نباتي آفتونو پراخه تیتیدنه او د هغوي په مخنیوي کې یو لړ ستونزې موږ ته دا ثابتوي چې کله یو نبات په یو آفت اخته شو، نو د تداوی یوه طریقه یې په کنټرول یا مخنیوي کې مؤثره نه واقع کېږي، د دې لپاره اړینه ده چې د هرې طریقې مؤثریت او د استعمال وخت په نظر کې ونیول شي. په لنډ ډول د ځینو داسې لارو چارو یادونه کوو، چې د نباتي آفتونو په مخنیوي کې مهم رول لري. د نباتي آفتونو د مخنیوي لارې چارې په نویو مأخذونو کې د نباتي آفتونو د مخنیوي په عملي لارو (Applied control) او د مخنیوي په طبیعي لارو (Natural control) طبقه بندي شوي دي.

عملي مخنيوي (Applied control) بيا په دوو برخو وېشل شوي دي:

الف: د نباتي آفتونو د مخنيوي وقايوي لارې (Prophylactic control).

ب: د نباتي آفتونو د مخنيوي معالجوي لارې (Curative control) (3: مخ. 19).

د نباتي آفتونو د مخنيوي معالجوي لارې په لاندې گروپونو وېشل شوې دي:

### 1: قانوني يا هم د قرنطين ميتود (Legal or Quarantine method): قرنطين په

اصل کې د لاتيني ژبې Quadriginata څخه اخيستل شوی، چې په ايټاليوي ژبه کې ورته Quarantina او په فرانسوي ژبه کې ورته Quarantaine ويل کېږي او لنډ شکل يې Quarantine دی. د قرنطين ميتود به د دې لپاره تطبيق کېده چې د سرحدونو څخه (په خاص ډول د اوبو له لارې په کبنتيو کې د راوړل شوو اجناسو) د ساري ناروغيو په خاص ډول د طاعون د داخلېدو او له خپرېدو څخه مخنيوی وکړي. انساني قرنطين په 1374 ميلادي کال (څوارلسمه پېړۍ) په ايټاليا کې د انساني ناروغيو په ځانگړې توگه د طاعون د مخنيوي لپاره تصويب او عملي شو. په 1884 ميلادي کال په امريکا کې د څارويو د قرنطين ميتود چې هدف يې د څارويو د ساري ناروغيو مخنيوی و تصويب شو.

د نباتاتو قرنطين: د نباتاتو قرنطين: وروسته له دې چې د انگورو د Phylloxera د فرانسې سويلي او مرکزي ټولو هغو سيمو ته چېرته چې د انگورو ټاکنه موجود و خپره شوه او 40 سلنه د انگورو ټاکنه يې له منځه يووړل (15).

د لومړي ځل لپاره په 1876 ميلادي کال په فرانسه کې د انگورو د Phylloxera سپړيو ته ورته کوچنې حشره باندې د انگورو د اخته کېدو او دهغې د خپرېدو مخنيوی وشي عملي شو (14).

له دې وروسته دغه کار په 1883 ميلادي کال په امريکا او په 1887 ميلادي کال په انگلستان کې تصويب او عملي شو. نباتي قرنطين د قانوني اصولو، مقرراتو او تطبيق اړتيا د اروپا په تاريخ کې د دوو سترو دردناکو پېښو له امله رامنځته شوه. لومړۍ پېښه په 1847 ميلادي کال کې د کچالو د کاذب سپينکي ناروغۍ پراخېدل، او دويمه پېښه په 1859 کال کې د انگورو د کاذب سپينکي ناروغۍ طغيان و. نو په ټوله کې قرنطين داسې يوه وقايوي لاره ده چې په رعايت کولو سره يې انسانان، څاروي او نباتات په يوه سيمه کې له هغو ناروغيو څخه چې هلته نه وي خوندي ساتل کېږي (14).

## په غذايي امنيت کې د نباتي ...

**2: کرنیز میتود (Cultural method):** په کرنیز کنټرول کې مخلوط کښت (Mixed cropping)، کرنیز تناوب (Crop rotation)، مناسبه زهکښي (Proper drainage)، د نباتاتو او قطارونو ترمنځ فاصله مراعات کول (Spacing)، د بوټو بېخ ته د خاورې راتلول (Moulding)، ملچ (Mulching) او د ښاخونو پرې کول (Pruning) شامل دي. د دغو تگلارو پلي کول د دې سبب ګرځي چې په باغونو کې د آفتونو د پټېدو او تکثیر مناسب شرایط له منځه ولاړ شي.

1.2: هرزه بوټي: هغه نباتات دي، چې د بزګر د خوښې خلاف په کرونده کې را زړغونېږي. هرزه بوټي هغه نباتات دي، چې د کوربه نبات سره د لمر وړانګو، غذايي موادو، اوبو او د کښت په ځای کې رقابت کوي. هرزه بوټي د آفتونو د ژوندي پاتې کېدلو لپاره مناسب چاپېریال برابروي.

2.2: مخلوطه کرڼه (Mixed cropping): مخلوطه کرڼه په عین ساحه کې د مختلفو نباتاتو د کښت څخه عبارت ده. چې دا د کرنیز کنټرول یو له مؤثرو لارو چارو څخه ده، چې نباتي آفتونه په عین ساحه کې د مختلفو نباتاتو د کښت سره توافقه نه شي کولای. 3.2: کرنیز تناوب: په عین ساحه کې له یو فصل څخه وروسته په بل فصل کې د مختلفو کرنیزو نباتاتو کښت ته کرنیز تناوب ویل کېږي. د کرنیز تناوب په اساس ښه کنټرول هغه وخت ترسره کېږي، کله چې پتوجنونه یواځې په ژونديو نباتاتو او یا هم د هغوی په پاتې شونو د سپروفیت په شکل ژوند تېروي.

4.2: د بوټو بېخ ته د خاورې راتلول (Moulding): تاسو کولای شئ چې د نباتاتو بېخ شاوخوا ته خاوره د یوې نرمې غونډۍ په شکل راتوله کړئ، چې دا کار د مناسبې زهکښۍ د سیستم د ښه والي د ریشو د مناسبې ودې سبب کېږي او همدارنګه په خاوره کې د آفتونو او هرزه بوټو په کنټرول کې مهم رول لوبوي.

5.2: ملچ کول (Mulching): ملچ هغه پروسه ده چې په هغه کې د نباتاتو شاوخوا خاوره د مختلفو موادو لکه وچ واښه په واسطه پوښل کېږي. د دې میتود په واسطه د هرزه بوټو وده کمزورې کېږي، د خاورې رطوبت ساتي، کولای شي ځینې آفتونه کنټرول کړي او د هغه ناروغیو مخه نیسي کوم چې د اوبو په واسطه د خاورې د تخریب سره رامنځته کېږي (8: مخونه. 3-7).

### 3: میخانیکي میتود

1.3: د لاس په واسطه د آفتونو ټولونه (Hand picking): په میخانیکي طریقه کې ځینې حشرات او آفتونه چې د دې امکان ولري د لاس په واسطه په میخانیکي ډول راټول او له منځه یووړل شي، یوه مؤثره او اغېزمنه لاره گڼل کېږي.

2.3: د جالیو استعمال: په ځینو ځایونو کې په خاص ډول د کورنیو آفتونو د مخنیوي لپاره جالی استعمالېږي، چې دا کار نبات ته د آفتونو د ننوتلو مخنیوی کوي.

3.3: د سربینا که موادو استعمال: ځینې داسې نښتونکي مواد شته چې د ونو په تنو موبنل کېږي، تر څو زیان رسوونکي حشرات ورپورې ونښلي او له منځه لاړ شي.

4: فزیکي میتود: د تخم څخه د پیدا کېدونکو آفتونو او ناروغیو د کنټرول یو له غوره میتودونو څخه دی، چې په دې میتود کې تخمونه د لمر په واسطه وچېږي او یا هم د شعاع سره مخامخ کېږي. او همدارنګه په ساتنځایونو کې د آفتونو د کنټرول لپاره هم یوه غوره تګلاره ده (6: مخ. 29)

5: بیولوژیکي میتود: بیولوژیکي کنټرول د آفتونو د کنټرول یو له چاپېریال سره دوستانه میتودونو څخه دی، مګر له دې میتود څخه باید په ډېر احتیاط کار واخیستل شي، تر څو د ساحې او ایکو سیسټم توازن خراب نه کړي. که چېرې له دې میتود څخه سمه استفاده وشي، نو د فزیکي او کیمیاوي میتود په پرتله اوږد مهاله حل دی. په هر صورت دا هم د ځینو ځانګړو او په ناڅاپي توګه د آفتونو واقع کېدلو لپاره مناسب میتود نه دی. د دې میتود ځینې لارې چارې په لاندې توګه ذکر شوې دي (11).

1.5: ښکاري حشرات: د ښکاري حشراتو معرفي کول هغه ساحو ته چې هلته له آفتونو څخه تغذیه کوي، د آفتونو د کنټرول یو له غوره بیولوژیکي میتودونو څخه دی. د نباتي آفتونو په کنټرول کې د لیډي بګ (Lady bugs)، پرازیتی مچۍ (Parasitic wasp) او له ښکاري ګونګټو (Predatory beetles) په ګډه کار اخیستل کېږي.

2.5: مایکروبي عامل Microbial agents: د بکتريا، فنگسونو او وایروسونو د ځواک کارول د نباتي آفتونو په نښه کولو او د هغوي د کنټرول پر وړاندې یو له مهمو او دوامداره لارو چارو څخه ده. *Bacillus thuringiensis* (Bt) یو له هغو بکترياوو څخه ده، چې د ځینو مشخصو حشراتو او آفتونو د مخنیوي لپاره زهري مواد تولیدوي (12).

6: **کیمیاوي میتود:** آفت وژونکي یوه عمومي او پراخه اصطلاح ده او ټولو هغه کیمیاوي موادو ته کارول کېږي، چې د آفتونو د کنټرول لپاره کارول کېږي. آفت وژونکي معمولاً د آفتونو د ځینو مرحلو لپاره زهرجن وي. د حشراتو، نیماتودونو، ناروغیو او هرزه بوټو په کنټرول کې د آفت وژونکو څخه استفاده کېږي. آفت وژونکي کېدای شي چې انتخابي او یا هم غیر انتخابي وي. انتخابي آفت وژونکي یواځې هماغه مشخص آفتونه له منځه وړي، مگر غیر انتخابي آفت وژونکي بې توپیر او په پراخه کچه ژوندي موجودات له منځه وړي. آفت وژونکي په مکرر ډول استعمالېږي ځکه چې دوی اغېزمن، ګړندې عمل کوونکي او د کنټرول د نور میتودونو په پرتله کارول یې آسانه دي. د چټک استعمال سره دوی کولای شي چې د حشراتو د زیان کچه په څو ساعتونو او یا هم په څو ورځو کې راکمه کړي. آفت وژونکي معمولاً د آفتونو د ډولونو سره سم ډلبندي شوي دي. د بېلګې په توګه د فنجي د مخنیوي لپاره فنجي وژونکي (Fungicide)، د هرزه بوټو د مخنیوي لپاره هرزه بوټي وژونکي (Herbicide)، د حشراتو د مخنیوي لپاره حشره وژونکي (Insecticide) او داسې نور استعمالېږي. هغه آفت وژونکي چې د نبات د پانو او یا رینو له لارې جذبېږي او د نبات نورو برخو ته انتقالېږي او کله چې آفتونه د نوموړي نبات څخه تغذیه وکړي نو له منځه ځي چې دغه آفت وژونکي سیستمیک آفت وژونکي بلل کېږي. له بلې خوا تماسي آفت وژونکي د نبات د پانو او رینو له لارې نه جذبېږي، بلکه کله چې د آفتونو سره په تماس کې شي، نو له منځه یې وړي. آفت وژونکي د هغوي د کنټرول د مودې په اساس یوله بل سره توپیر لري. پایداره آفت وژونکي د اوږدې مودې میاشتو او کال لپاره د آفتونو په کنټرول کې فعاله پاتې کېږي. ناپایداره آفت وژونکي د کمې مودې یعنې له څو ساعتونو څخه تر څو ورځو پورې د آفتونو په کنټرول کې فعاله پاتې کېږي (5: مخ. 8). زموږ هېواد په ځینو برخو په خاص ډول د کرنې، وترنرۍ او انساني صحت په برخه کې په کمه کچه راجستر شوي آفت وژونکي لري. ډېری آفت وژونکي د خصوصي سکتور په واسطه افغانستان ته واردېږي، بازار موندنه ورته کېږي او پلورل کېږي، چې ډېری دغه آفت وژونکي په نورو هېوادونو کې او یا هم د تاریخ د تېرېدلو له امله په نړیواله کچه بند دي، د مناسب لیبل نه درلودلو له امله پلورل کېږي. سربېره پر دې

چې تاريخ يې تير شوی او يا هم کوم خطرونه رامنځته کوي چې د روغتيا نړيوال سازمان (WHO) له خوا په خطرناکو او خورا خطرناکو گروپونو کې طبقه بندي شوي دي په محلي مارکيتونو کې پلورل کېږي (4: مخ. 5).

لومړی جدول: د کيمياوي آفت وژونکو گټې او زيانونه (7: مخ، 98)

| شمېره | گټې                                                      | زيانونه ( کله چې په زياته کچه استفاده شي)           |
|-------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1     | آفتونه په مؤثره او چټکه توگه کنټرولوي                    | په چاپېريال بده اغېزه کوي                           |
| 2     | د ډېرو آفتونو د کنټرول لپاره استعمالېږي                  | آفتونه يې په وړاندې مقاومت پيدا کوي                 |
| 3     | د حاصلاتو زياتوالی                                       | هغه ژوندي موجودات چې هدف نه وي هغوي ته هم زيان رسوي |
| 4     | د اوږدې مودې لپاره د آفتونو په کنټرول کې فعاله پاتې کېږي | په راټول شويو محصولاتو کې د پاتې کېدو خطر           |
| 5     | په اسانۍ سره استعمالېږي                                  | انساني او حيواني روغتيا ته زيان رسوي                |
| 6     | د لگښت اغيزمنتوب                                         | گټور حشرات له منځه وړي                              |

## 7: Integrated pest management technology يا تلفيقي ميتود: د آفتونو

تلفيقي مديريت (IPM) يوه جامع تگلاره ده چې د آفتونو د کنټرول مختلف ميتودونه سره يو ځای کوي، تر څو دوامدارې او مؤثرې پايلې ترلاسه کړي. دا ميتود په گډه د بيولوژيکي، کرنيزو او کيمياوي کنټرول د ستراتيژيو په اهميت ټينگار کوي.

## د Integrated pest management گټې

- 1: د کيمياوي آفت وژونکو په استعمال باندې کمه تکيه کول: د آفتونو په تلفيقي مديريت يا IPM سره په کوم کې چې د آفت وژونکو له مختلفو ميتودونو څخه استفاده کېږي، د کيمياوي آفت وژونکو استعمال کمېږي، په چاپېريال باندې اغېزې کمېږي او د کيمياوي آفت وژونکو پر وړاندې د آفتونو د مقاومت مخه هم نيسي.
- 2: د گټورو ژونديو ارگانيزمونو ساتنه: IPM چې موخه يې د ځانگړو آفتونو په نښه کول دي، د گټورو حشراتو او مايکرو ارگانيزمونو د ارزښت او د هغوي د شمېر زياتېدلو ته هم پاملرنه کوي.

## په غذايي امنيت کې د نباتي ...

3: د ځانگړو نباتاتو لپاره سپارښتنه کول: د IPM تگلارې د ځانگړو نباتاتو د اړتياوو سره سم تنظيم کېدلای شي، چې د آفتونو د کنټرول لپاره يوه هدفمنده او اغېزناکه تگلاره تضمينوي.

4: اوږد مهاله پايښت: د خاورې د روغتيا او بيولوژيکي تنوع د ساتنې تگلارو ته وده ورکول، IPM د کرنيزو سيستمونو اوږد مهاله پايښت کې مرسته کوي.

5: اقتصادي گټې: که څه هم په لومړني تطبيق کې پانگونې ته اړتيا ليدل کېږي، مگر په دوامداره توگه د کيمياوي آفت وژونکو د استعمال کمښت او د حاصلاتو زياتوالي لپاره IPM يوه مؤثره اقتصادي حل لاره ده (12).

8: **نانو ټکنالوژي:** د نانو ټکنالوژۍ کلمه د لومړي ځل لپاره په 1959 ميلادي کال د Richard feynmen له لورې وکارول شوه، مگر په 1974 ميلادي کال د يو جاپاني عالم Norio Taniguchi له لورې چې د توکيو پوهنتون استاد وو په رسمي توگه ذکر شوه او يو کتاب يې د (Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology) په نوم وليکه او په 1986 ميلادي کال کې چاپ شو، چې د نانو بايو ټکنالوژۍ په اړه يې هم په کې مناسب معلومات وړاندې کړل. نانو ټکنالوژي له څلورو عمده برخو نانو درمل، نانو مواد، د نانو د اندازه گيرۍ کچه او نانو ذراتو څخه جوړه شوې ده. نانو له يوناني کلمې څخه اخيستل شوی چې معنی "کوچنی" ده او په تخنيکي لحاظ د يو متر  $10^{-9}$  (د يو متر يو ميلياردمه) برخې ته ويل کېږي. هغه ذرات چې په نانو ټکنالوژۍ کې ورڅخه استفاده کېږي د 0.1 څخه تر 100 نانو مترو پورې قطر لري.

د نانو ټکنالوژۍ په واسطه کولای شو چې نوي آفت وژونکي او حشره وژونکي توليد کړو، د نانو کپسول ټکنالوژي چې د نانو په کچه حشره وژونکي ماليکولونه په کې شتون لري، چې د حشره وژونکو د ترکيب د توليد له مهمو طريقو څخه ده، چې د دې ټکنالوژۍ په مرسته آفت وژونکي مواد په آسانه او چټکه توگه د نباتاتو او آفتونو د نسجونو په واسطه جذبېږي. هغه نانو کپسولونه چې حشره وژونکي مواد لري د عمل په ميکانيزم کې يې د انتشار يا خپرېدنه، انحلال، بيولوژيکي تجزيه او د ازموسس فشار مرحلې شاملې دي. نانو ذرات چې حشره وژونکي مواد لري کله چې د نبات انساجو ته داخل شي او حشرات ورڅخه تغذيه وکړي، نو د هغوي بدن ته داخلېږي او

له منځه یې وړي. نو په دې اساس نانو کپسولونه په راتلونکي کې د نباتي او حیواني آفتونو په کنټرول کې یو له مهمو لارو چارو څخه ده. د نانو ټکنالوژۍ په کارولو سره د حشره وژونکو اغېزمنتیا ډېرېږي، چې له امله یې د دې موادو د استعمال اندازه د عادي حشره وژونکو په پرتله کمه وي. برسېره پردې، د نانو حشره وژونکو هدفمند انتقال او جذب نه یوازې د اغېزمنتیا کچه لوړه وي، بلکې د هغو ناوړه اغېزو مخه هم نیسي چې په غیر هدف موجوداتو (لکه ګټورو حشراتو، انسانانو او حیواناتو) باندې واردېږي. د عادي حشره وژونکو په ترکیب کې له مختلفو مرکباتو څخه استفاده کېږي. دغه مرکبات د آفت وژونکو مالیکولونو تر څنګ، نه یوازې چاپېریال ته، بلکې د وحشي ژویو او انسانانو ژوند ته هم جدي خطرونه پېښوي (2: مخ. 297).

دوهم جدول: د آفت د کنټرول د میتودونو مقایسه (7: مخ، 98)

| شمېره | د آفتونو د کنټرول میتودونه          | لګښت  | چاپېریال سره سازګاري | انساني صحت ته ګټه | د حاصل کیفیت | د کارګرو سپما | مؤثریت |
|-------|-------------------------------------|-------|----------------------|-------------------|--------------|---------------|--------|
| 1     | کیمیاوي/آفت وژونکي                  | ښکته  | ښکته                 | ښکته              | ښکته         | ښکته          | پورته  |
| 2     | بیولوژیکي آفت وژونکي                | منځنۍ | پورته                | پورته             | منځنۍ        | منځنۍ         | منځنۍ  |
| 3     | جینیټیکي                            | منځنۍ | پورته                | پورته             | منځنۍ        | منځنۍ         | منځنۍ  |
| 4     | د آفتونو د کنټرول تلفیقي مدیریت/IPM | پورته | منځنۍ                | منځنۍ             | پورته        | پورته         | پورته  |
| 5     | Wireless Sensor Networks            | منځنۍ | پورته                | پورته             | پورته        | منځنۍ         | پورته  |

د هغه محلول شیندونکو ډولونه چې د کرنیزو آفتونو په مخنیوي کې ترې ګټه اخیستل کېږي

**1: لاسي محلول شیندونکي:** د دې ډول محلول شیندونکو مختلف ډولونه په هېواد کې تولید شوي او موجود دي. معمولاً په کورونو کې د کورني آفتونو په مخنیوي او همدارنګه په وړو باغچو کې د آفتونو د مخنیوي لپاره کارول کېږي. د دا ډول محلول شیندونکو د ټانکیو ظرفیت 5 لیټره دی.

په غذایي امنیت کې د نباتي ...

**2: چانته يي محلول شیندونکي:** دا محلول شیندونکي معمولاً د دوو تسمو لرونکي وي او د دې تسمو په ذریعه په ملا پورې تړل کېږي. د دې ډول محلول شیندونکو د ټانکیو ظرفیت له 16-24 لیټره پورې لري او کولای شي چې د 80-180 اتموسفیره فشار تولید کړي. د دې محلول شیندونکو څخه معمولاً په وړو کروندو او باغو کې د مختلفو اهدافو لپاره کارول کېږي (3: مخ. 44)

**3: د حیوان په واسطه کش کوونکې درمل شیندونکي:** دا درمل شیندونکې د غوایانو په واسطه کش کېږي. د دغه دواپاش فعالیت د مختلفو پارامیترونو د معلومولو لپاره په ساحوي او لابراتواري شرایطو کې د  $3.5 \text{ kg/cm}^2$  فشار سره ارزول شوی دی. چې په منځنۍ کچه په لابراتوار کې د درملو شیندلو کچه  $2.47 \text{ lit/min}$  او  $2.53 \text{ lit/min}$  ثبت شوې ده. دغه درمل شیندونکې په یو ساعت کې  $0.704$  هکتاره ساحه کې درمل شیندنه کولای شي، چې د چانته يي درمل شیندونکي په پرتله 7 چنده ډېره ساحه په بر کې نیسي. او  $1.44$  نفرو ته ضرورت لري تر څو یو هکتار ساحه کې درمل شیندنه وکړي (9: مخ 145).

**4: ټایر لرونکي درمل شیندونکي:** دا ډول محلولو شیندونکي معمولاً د لاس او یا ماشین په ذریعه کار کوي. که چېرې د لاسي نوعې څخه يي گټه واخیستل شي، نو د کار په وخت کې دوو نفرو ته ضرورت لري، په دې ترتیب چې یو نفر د پمپ کولو او بل نفر د درمل شیندلو دنده پر غاړه لري. د دې محلول شیندونکي ظرفیت د 20-80 لیټره دی او 200 اتموسفیره فشار تولیدوي.

**5: تراکتور پورې نصب کېدونکي درمل شیندونکي:** دا محلول شیندونکي د کوچني او غټ حجم لرونکي دي او معمولاً د ډېرو غټو ځنگلي ونو، پراخو باغونو او نورو اهدافو لپاره په کار وړل کېږي. د دې ماشینونو کوچنې نوعه يي یو سلنډره ماشین لرونکي چې د درمل د ټانکې ظرفیت يي 10 لیټره او د پټرولو د ټانکې ظرفیت يي 2 لیټره دی. مخلوط کوونکې آلې لري او هغه فشار چې د دې درمل شیندونکي د انجن په وسیله تولیدېږي د محلول په مساوي شیندلو کې مهم رول لري. څرنګه چې لوی فارمونه او باغونه غټو ماشین آلاتو ته ضرورت لري، تر څو په کم وخت کې د هدف وړ کار سرته ورسوي، په دې صورت کې هغه ماشینونه چې د کمپریشن په وسیله کار کوي ضروري دي. دا ډول محلول شیندونکي معمولاً د تراکتور او یا کمپریشن لرونکي ماشینونو په وسیله کش کېږي (3: مخ. 45).

**6: سولري درمل شیندونکي:** د نوې کېدونکې انرژۍ سرچینې د برېښنا د

تولید تر ټولو غوره سرچینې دي، ځکه چې له چاپېریال سره دوستانه اړیکې لري. په ټولو نویو کېدونکو انرژيو کې سولري انرژي ارزانه، نامحدوده او د چاپېریال ککړتیا مخنیوی هم کوي. سولري انرژي د سولري تختو په واسطه چې د photovoltaic cells حجرو څخه جوړې شوي تولیدیږي. ذکر شوی درمل شیندونکې 0.3 ha/h ساحه دواپاشي کوي. په دې سیستم کې یو الکترونیکي کنټرول مدغم شوی، تر څو د بیټرۍ د ژورې تخلیې (deep discharge) او زیات چارج کېدو (overcharging) څخه مخنیوی وشي، چې له امله یې د سیستم کاري ژوند اوږد شي. دغه سیستم کولای شي د لمر د وړانگو له جذب څخه په استفادې سره، یوازې په دوو ساعتونو کې پوره چارج شي، او تر هغه وروسته د شپږو ساعتونو لپاره پرله پسې فعاله توګه کار وکړي.

**7: ډرون پورې نصب شوي درمل شیندونکي:** هغه ساحو ته چې هلته د انسان په واسطه درمل شیندنه ناممکنه وي لکه د شولو کرونده یا هم باغي نباتات چې لوړ قد لري او یا هم هغه ساحې چې ډېره ارتفاع لري او هلته د دې نورو میتودونو څخه استفاده ناممکنه وي یو ګټور میتود دی. ډرون درمل شیندونکي شپږ Brushless DC motors (یو ډول موټرونه دي، چې برېښنایي انرژي په میخانیکي انرژۍ بدلولي)، لیتیم بیټرۍ (LiPo (Lithium polymer، ټانکۍ، پمپ او حمایت کوونکې چوکاټ لري. د 5 کیلوګرامه بار وړلو ظرفیت لري. دوه شپږ حجروي لیتیمي بیټرۍ لري چې 8000 mAh ظرفیت لري. ذکر شوي ډرون فعالیت د پليو او شولو په کرونده کې ازمویل شوی ده، چې 1.15 ha/h د پليو کرونده او 1.08 ha/h د شولو کرونده د یو متر په لوړوالي او 3.6 km/h سرعت سره درمل شیندنه ترسره کړې ده. د پليو او د شولو د کروندې مصرف په هکتار کې په ترتیب سره 345 او 367 هندي کلداری دی (9: مخ 147).

درېیم جدول: د درمل شیندونکو وسایلو مقایسه (9: مخ، 148)

| شمېره | د درمل شیندلو میتود                         | د درمل شیندنې کچه<br>لیټر/ دقیقه | د ساحې<br>ظرفیت<br>هکتار/ساعت | موثریت(%) | لګښت هندي<br>کلداري/<br>هکتار |
|-------|---------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 1     | لاسي درمل شیندنه                            | -                                | -                             | -         | -                             |
| 2     | د حیوان په واسطه کش کوونکې<br>درمل شیندونکې | 2.53                             | 0.704                         | -         | -                             |
|       |                                             | 240 lit/h                        | 0.52                          | 83%       | 274.25                        |

## په غذايي امنيت کې د نباتي ...

|                        |        |      |       |                                        |   |
|------------------------|--------|------|-------|----------------------------------------|---|
| برېښنايي درمل شيندونکي |        |      |       |                                        | 3 |
| 147.87                 | 61%    | 2.19 | 0     | Self-Propelled Sprayer                 |   |
| 88.25                  | -      | 0.72 | 4.128 | Power Tiller Operated Sprayer          |   |
| -                      | 63.03% | 2.08 | 0     | تراکتور پورې نصب کېدونکي درمل شيندونکي | 4 |
| -                      | 83.33% | 0.66 | 1.68  | د لمريزې برېښنا درمل شيندونکي          | 5 |
| 345                    | 62.84% | 1.83 | -     | ډرون درمل شيندونکي                     | 6 |

څلورم جدول: د درمل شيندونکو وسايلو مقايسه (9: مخ، 148)

| شمېره | ميتود                                    | گټې                                                                                                                   | زيانونه                                                                                                                |
|-------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | لاسي درمل شيندنه                         | نباتاتو ته زيان او د آفت وژونکو ضايعات کموي، ساتنه او ترميم يې آسانه دی                                               | زيات وخت او زيات کارگرو ته اړتيا لري او د ماشيني درمل شندنې په پرتله ورو دی                                            |
| 2     | د حيوان په واسطه کش کوونکې درمل شيندونکې | د لاسي درمل شيندنې په پرتله لږ کارگرو ته اړتيا لري او د کوچنيو بزگرانو لپاره اقتصادي تماميږي                          | نسبت ماشيني درمل شيندونکو ته مؤثریت کم ده او همدارنگه د وخت او سرعت محدوديت هم لري                                     |
| 3     | برېښنايي درمل شيندونکي                   | ډېر مؤثر، وخت سپمونکي، لږو کارگرو ته اړتيا لري، دقيق او يو شان تطبيق لري                                              | تجربه لرونکو کارگرو او دوامداره روزنې ته اړتيا لري، پېرل او ساتنه يې قيمته ده                                          |
| 4     | د لمريزې برېښنا درمل شيندونکي            | پايداره، چاپېريال دوستانه، د انرژۍ له پلوه مؤثره، ارزانه او د سون توکو او انرژۍ لگښت ته ضرورت نه لري                  | د لاسي درمل شيندونکو په پرتله په لومړيو کې لگښت زيات دی او په هغو سيمو کې چې لمر کم وي گټوره نه ده                     |
| 5     | ډرون درمل شيندونکي                       | پراخه ساحه په لنډ وخت کې پوښي، وروسته له باران څخه ژر تطبيق د چاپېريالي خطرونو او د روغتيايي زيانونو د کمښت لامل کېږي | ځانگړې پوهې او مهارتونو ته اړتيا لري، د هوا د حالاتو پر وړاندې حساس دي او د گل کولو په وخت کې ورڅخه استفاده نشي کيدلای |

د نړۍ نفوس ورځ تر بلې په تدریجي توګه زیاتېږي، چې د غه زیاتېدونکي نفوس ته غذایی توکو برابرول یوه لویه ستونزه ده. له بلې خوا د کرنیزو حاصلاتو ډېری برخه د نباتي آفتونو په وسیله له منځه ځي. په نړۍ کې د نباتي آفتونو د مخنیوي لپاره په زیاته کچه (2 میلیونه ټنه) آفت وژونکي کارول کېږي. آفت وژونکي نه یواځې داچې د انتخاب شوو آفتونو پرته ګټور حشرات هم له منځه وړي بلکې د خاورې، اوبو او هوا ککړتیا تر څنګ حیواني او انساني صحت ته هم زیان رسوي. د دغو آفت وژونکو له جملې 29.5 سلنه بې حشره وژونکي دي، چې 90 سلنه یې چاپېریال ته داخلېږي. نو دغه ستونزو ته په کتو د آفتونو د مخنیوي لپاره د نوې ټکنالوژۍ کارول د حل لار کېدای شي. څرنګه چې د آفتونو د کنټرول میتودونه ګټې او زیانونه لري، مثلاً میخانیکي میتود یواځې په کورنیو باغچو او کورونو کې ورڅخه استفاده کېږي، د لویو ساحو لپاره مؤثره میتود نه ده. کیمیاوي میتود هم له یوه پلوه کم لګښت ته ضرورت لري، استعمال یې آسانه ده، مګر په زیاته کچه د آفت وژونکو استعمال هغه حشرات چې هدف نه وي له منځه وړي، چاپېریال او هم انساني روغتیا ته زیان رسوي. بیولوژیکي میتود کې هم که چېرې یوې ساحې ته ښکاریان معرفي شي، نو هغه هم ډېرې پاملرنې ته ضرورت لري، ترڅو په آفت بدل نه شي. نو د آفتونو د کنټرول غوره میتود د آفتونو د کنټرول تلفیقي مدیریت ده، چې په ذکر شوي میتود کې د آفتونو دمخنیوي لپاره له څو میتودونو څخه ګټه اخیستل کېږي. د IPM په میتود کې په آفت وژونکو کمه تکیه کېږي او د آفتونو د کنټرول له پایداره او د اوږدې مودې حل دی. همدارنګه نانو ټکنالوژي هم د آفتونو په کنټرول کې هم یوه نوې ټکنالوژي ده، چې په دې ټکنالوژۍ کې له نانو موادو، نانو درملو، د نانو اندازه گیرۍ کچه او له نانو ذراتو څخه ګټه اخیستل کېږي. د نانو ټکنالوژۍ په کارولو سره د آفت وژونکو په استعمال کې کمښت راځي او همدارنګه د ګټورو حشراتو له مړینې هم مخنیوی کوي. د آفتونو په کنټرول کې درمل شیندونکي هم مختلف ډولونه لري، چې دا هم د آفتونو د کنټرول د میتودونو په څېر هم خپلې ګټې او زیانونه لري. لاسي درمل شیندونکي د کورنیو باغچو او په کورونو کې د غوماشو او مچانو په مخنیوي کې ورڅخه استفاده

## په غذایي امنیت کې د نباتي ...

کېږي. د لویو کرنیزو ساحو او باغونو د آفتونو په کنټرول کې مؤثر نه دي. د حیواناتو په واسطه کش کیدونکي آفت وژونکي هم د وخت او سرعت محدودیت لري. برېښنایي درمل شیندونکي کولای شي، چې لویه ساحه په بر کې ونیسي، ولې دغه ماشین آلات قیمته او ساتنه یې هم زیات لگښت ته ضرورت لري. ډرون پورې نصب کېدونکي آفت وژونکي په لږ وخت کې په زیاته ساحه کې درمل شیندنه کولای شي، مگر ځانگړې پوهې او مهارت ته اړتیا لري او د هوا حالاتو پر وړاندې حساس دي. نو د آفتونو په کنټرول کې سولري درمل شیندونکي تر ټولو غوره دي. په لومړیو کې سولري درمل شیندونکي لگښت ته اړتیا لري مگر وروسته استعمال یې مفت ده ځکه چې د سون توکو او برېښنایي انرژۍ ته اړتیا نه لري، چاپېریال سره دوستانه اړیکي لري او د استعمال مؤثریت یې هم 83 سلنه ده.

### **وړاندیزونه**

1. د کرنې اوبو لگولو او مالدارۍ وزارت ته وړاندیز کېږي، د ترویج ریاست له لارې بزگرانو ته د IPM میتود سپارښتنه وکړي او په اړه یې بزگرانو ته عامه پوهاوی وکړي، او ضمناً د IPM د ټکنالوژۍ گټې ورته بیان کړي.
2. د کرنې اوبو لگولو او مالدارۍ وزارت ته وړاندیز کېږي، چې د ترویج ریاست له لارې بزگرانو ته سپارښتنه وکړي تر څو د آفتونو په کنټرول کې د سولري درمل شیندونکو څخه استفاده وکړي.
3. د لوړو زده کړو وزارت ته وړاندیز کېږي چې په خپل تدریسي نصاب کې د نباتي آفتونو د کنټرول په موخه د نانوټکنالوژۍ مضمون ځای پر ځای کړي.

### **مآخذ**

1. شریفی تهرانی، عباس. مهدوی دامغانی، عبدالمجید. بررسی فناوری های نوین بوم سازگار در کشاورزی و منابع طبیعی در ایران.
2. عنایتی، احمد علي. ابراهیم نژاد، پدram. آفت کش های نانو: تولید، کاربرد و ملاحظات زیست محیطی. مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران 1390.

3. نادري، رضوان الله. د کرنیزو آفتونو مخنیوی. مومند خپرندویه ټولنه.

1393 هـ ش.

4. Afghanistan Emergency Food Security Project-Additional Financing (P749887). OSRO/AFG/140/WBK. Pest Management Plan (PMP). Food and Agriculture Organization of the United Nation. 2024.
5. H. Futch, Stephen. Pest management methods. University of Florida IFAS extension.2014
6. Islamic Republic of Afghanistan. Ministry of Agriculture, Livestock and Irrigation. OPPORTUNITY FOR MAXIMIZING AGRIBUSINESS INVESTMENTS AND DEVELOPMENT (OMAIID) PROJEC PEST MANAGEMENT PLAN 2019
7. Azfar, Saeed, Nadeem, Adnan, Basit, Afdul. Pest detection and control techniques using wireless sensor network: A review. Journal of entomology and zoology studies. 2015
8. Ramraj, Shivana. Ramsingh, Roshni sita. Management of pest and disease manual. Ministry of food production Trinidad and Tobago. 2012
9. V Jalu, Mayur. Yadav, R. S Ambaliya, Pravina. A comprehensive review of various types of sprayers used in modern agriculture. The Pharma Innovation Journal. 2023.
10. Zannat. R. Rahman, M.M. Afroz. M. APPLICATION OF NANOTECHNOLOGY IN INSECT PEST MANAGEMENT: A REVIEW. Department of Entomology

Bangabandhu Sheikh Mujibur Rahman Agricultural University, Gazipur, Bangladesh. 2021.

11. What Are the 3 Methods of Pest Control?

Available at: <http://www.primorse.co.uk/blog/pest-control/what-are-the-3-methode-of-pest-control>

[[تاریخ مراجعه: 1404/4/17]]

12. Safeguard your crops: A guide to pest control methods by Mankind Agritech

Available at: <https://mankindag.com/blog/safeguard-your-crops-a-guide-to-pest-control-methods/7> March 2024

[[تاریخ مراجعه: 1404/4/22]]

13. مبانی سم شناسی کشاورزی. مرتضی عظیمی پور

Available at: [www.ariashimi.ir](http://www.ariashimi.ir)

[[تاریخ مراجعه: 1404/4/23]]

14. پایان نامه قرنطینه نباتی و برخی از اصول و استانداردهای مرتبط با قرنطینه داخلی

Available at: <https://www.gigadoc.ir/>

[[تاریخ مراجعه: 1404/4/15]]

15. Tello, Javier. Mammerler, Roswitha. Cajic, Markoa and Forneck, Astrid. Major outbreaks in the nineteenth century shaped grape pylloxera contemporary genetic structure in Europe. Scientific report.

Available at: [www.nature.com/scintificreports](http://www.nature.com/scintificreports)

[[تاریخ مراجعه: 1404/4/23]]

محمد ساجد معصوم

د کرنیزو حاصلاتو په زیاتوالي کې د ځیرکو اوبو لگولو  
ټکنالوژۍ اغېزه

## **The Impact of Smart Irrigation Technology in Increasing Agricultural Products**

**Mohammad Sajed Masoom**

### **Abstract**

This study assesses the effectiveness of smart irrigation systems in enhancing agricultural crop productivity within a specific region. Information Technology (IT) constitutes the core of smart irrigation systems, as it enables communication among system components and supports data acquisition, processing, analysis, and reporting. IT-based software platforms collect data from sensors, which are considered the central elements of smart irrigation systems store and analyze these data, and generate decision-support recommendations for farmers or automated control systems.

Results obtained from drip and sprinkler irrigation systems indicate that smart irrigation, by delivering water precisely in accordance with crop water requirements,

increased crop yield by up to 34.9% compared with conventional irrigation practices, while achieving water savings of up to 47.8% (Julianto Pratama & Mandela, 2024). Through sustainable water resource management, these systems also contribute significantly to the long-term sustainability of agricultural production. Overall, the findings demonstrate that the integration of sensors, water management software, and information systems can effectively reduce water losses and substantially improve agricultural productivity.

### لنډيز

دا څېړنه د یوې خاصې سیمې د کرنیزو حاصلاتو په زیاتولو کې د څیرکو اوبولگولو سیستمونو اغېزمنتوب ارزوي. معلوماتي ټکنالوژي (Information Technology) د څیرکو اوبولگولو اصلي مرکز ګڼل کېږي، چې د بېلابېلو برخو ترمنځ د اړیکې ټینګښت، د معلوماتو تحلیل او راپور جوړونې چارې پر مخ وړي د IT سافټویرونه د سنسرونو (Sensors) څخه کوم چې د څیرکو اوبولگولو زړه بلل کېږي اخیستل شوي معلومات ذخیره کوي، تحلیلوي یې او کروندګر یا سیستم ته د تصمیم نیولو وړاندیز کوي. د څاڅکو او باراني اوبولگولو سیستمونو د پایلو له مخې څرګندېږي چې څیرک اوبولگول د نباتاتو د اړتیاوو سره سم د دقیق اوبه ورکولو له لارې د دودیزو اوبولگولو په پرتله د فصل تولید تر 34.9% پورې لوړ کړی او همدارنګه تر 47.8% پورې د اوبو سپما یې رامنځته کړې ده (Julianto Pratama and Mandela, 2024). د اوبو سرچینو د پابنډن مدیریت له لارې، دا سیستمونه د کرنې پابنډ ته هم وده ورکوي. په پایله کې مقاله څرګندوي چې د سنسرونو، د اوبو مدیریت سافټویرونو او معلوماتي سیستمونو په مرسته د اوبو ضایعات کنټرولېدلای او کرنیز حاصلات لوړېدلای شي.

### سریزه

اوبه د طبیعت یو له خورا قیمتي ډالۍ څخه دي، د ځمکې د سطحې 71% یې پوښلي ده او د ژوند د ټولو پیژندل شویو ښو لپاره حیاتي ارزښت لري، الله تعالی په قرآن کې فرمایي: وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ. (الأنبياء، 30) ژباړه: موږ د اوبو په واسطه هر شی ژوندی کړ، نو آیا دوي ایمان نه راوړي؟

اوبه د ژوند بنسټ او د اقتصاد مهمه سرچینه ده، ځکه چې کرنه، مالداري، صنعتي تولید، د خوړو خوندیتوب او د خلکو معیشت په مستقیم ډول پرې ولاړ دي. دا الهي نعمت زموږ په لاس کې د امانت په ډول دی که چیرې په سمه او اغېزمنه توګه مدیریت شي، د هېواد لپاره د دوامداره عاید، کروندګرو اقتصاد د پیاوړتیا او د راتلونکو نسلونو لپاره د یو با ارزښته میراث په توګه ساتل کېدای شي.

د افغانستان اقتصاد له کرنې سره ژوره اړیکه لري، خو اوسنی د اوبولګولو سیستم تر ډېره سنتي او عنعنوي دی، چې په کې د اوبو ضایعات ډېر دي. له بلې خوا، اقلیمي بدلونونه، پرله پسې وچکالۍ او د نفوس زیاتوالی د دې اړتیا لا پیاوړې کوي چې نوې او اغېزمنې ټکنالوژۍ وکارول شي. په همدې تړاو، دا مقاله ارزوي چې څنګه د ځیرکو اوبولګولو سیستمونه کولای شي د افغانستان د کرنې د وضعیت په ښه والي کې مهم رول ولوبوي. د تیورۍ له لحاظه د ځیرکو اوبولګولو مفکوره د معلوماتي ټکنالوژۍ، مصنوعي ذکاوت، سنسرونو، GPS او د اقلیم د ډیټا تحلیل څخه جوړه شوې ده. دا سیستم د خاورې رطوبت، د نبات د ودې مرحله، د حرارت درجه او د اوبو اړتیاوې معلوموي چې پر اساس یې په دقیق ډول اوبه ورکوي. په ټوله کې دا ټکنالوژي د کرنیزو منابعو مؤثره مدیریت ته لار هواروي.

### د څېړنې اهمیت

د دې څېړنې اهمیت د اوبو د حیاتي ارزښت له امله خورا لوړ دی، ځکه چې ورځ تر بلې د اوبو کمښت د نړۍ په کچه د کارپوهانو او متخصصینو جدي پام ځان ته اړولی دی. دا څېړنیزه مقاله د نړیوالو تجربو پر بنسټ او د افغانستان د ځانګړو شرایطو په رڼا کې لیکل شوې ده، چې موخه یې په هېواد کې د عصري اوبولګولو او د ځیرکو ټکنالوژيو د کارونې ارزونه ده، تر څو د کرنیزو حاصلاتو زیاتوالی، د اوبو مؤثره استفاده او د غذايي امنیت خوندیتوب یقیني شي.

څېړنه څرګندوي چې که د ځیرکو اوبولګولو سیستمونو یا اړوندو اېلېکټرونونو له لارې کروندګرو ته معلومات په دقیق وخت او مناسب مقدار کې برابر شي، د کښت روغتیا، حاصل او غذايي ارزښت لوړېږي، او له 30% څخه زیاتې اوبه سپما کېدای شي (Julianto Pratama and Mandela, 2024). د اوبو د ضایعاتو د کمېدو ترڅنګ، د خاورې تخریب هم راکمېږي. د بېلګې په توګه، که د ځیرکو ټکنالوژيو په مرسته یوازې 30% اوبه سپما شي، نو په هر فصل کې یواځې په یو جریب ځمکه کې شاوخوا

## د کرنیزو حاصلاتو په زیاتوالي...

60'000 لیتره اوبه سپما کېږي، چې دا د یوه کوچني باغ د لگښت له اندازې سره برابره ده. سربېره پر دې د حاصلاتو زیاتوالي په مستقیم ډول د کروندگرو د عاید د لوړوالي لامل ګرځي. په ټوله کې د دې سیستمونو تطبیق د لگښت او عاید د پرتله کولو له پلوه (Benefit-Cost Ratio) خورا مثبت او د پام وړ توپیر رامنځته کوي.

### د څېړنې مېریت

افغانستان یو کرنیز هېواد دی چې د خلکو د عاید او د خوړو د خونديتوب لویه برخه پر کرنه ولاړه ده. په وروستیو کلونو کې د اقلیم بدلون، د وچکالۍ زیاتوالی او د اوبو سرچینو کمښت د کرنیزو حاصلاتو د کمېدو لامل شوي دي. له بلې خوا، دودیزې اوبولګولو طریقې د اوبو د زیات ضایعاتو او د کرنیزو تولیداتو د ټیټې کچې سبب ګرځي. په داسې شرایطو کې، د اوبولګولو ځیرکې ټکنالوژۍ لکه څاڅکي، باراني او اتوماتیک سیستمونه کولای شي د اوبو د اغېزمن مدیریت تر څنګ د حاصلاتو د زیاتوالي او د کروندگرو د عاید د لوړوالي زمینه برابره کړي.

د دې څېړنې مېریت په دې کې نغښتی دی چې د هېواد د کرنې د پرمختګ لپاره د اوبو د کمښت ستونزې ته عملي حل لارې وړاندې کوي، د دودیزو اوبولګولو سیستمونو نیمګړتیاوې روښانوي، او د ځیرکو ټکنالوژيو ګټې په علمي او تحلیلي ډول ارزوي. دغه څېړنه به نه یواځې د کرنیزو محصولاتو د زیاتوالي لپاره علمي شواهد برابر کړي، بلکې د پالیسي جوړوونکو، کرنیزو بنسټونو او کروندگرو لپاره به د پرېکړې نیولو یو مهم بنسټ هم وګرځي. له همدې امله د اوبولګولو د ځیرکو ټکنالوژيو د کارونې ارزونه د هېواد د کرنیز سکتور د پیاوړتیا او د خوړو د خونديتوب د ټینګښت لپاره یوه مېرمه اړتیا ګڼل کېږي.

### د څېړنې موخه

د ځیرکو یا اتوماتیک اوبولګولو ټکنالوژۍ موخه د اوبو سپمول، د وخت او انرژۍ اغېزمن استعمال، د نباتاتو د روغتیا ښه والی او د اوبو د بې ځایه ضایع کېدو مخنیوی دی. دغه سیستم د نباتاتو لپاره منظم او دقیق اوبه ورکول تضمینوي او ورځنۍ انساني کار کموي. سربېره پر دې، د ځیرکو اوبولګولو سیستمونو پلي کول د دودیزو اوبولګولو میتودونو په پرتله د حاصلاتو او عایداتو په لوړولو کې ډېر اغېزمن ثابت شوي دي.

### د نړۍ یا سیمې علمي وضعیت:

په نړیواله کچه، چین، هالنډ، امریکا، استرالیا او ځینو نورو هېوادونو د ځیرکو اوبولګولو سیستمونو په برخه کې خورا پرمختګ کړی. دا هېوادونه د اوبو له کمښت

سره سره د کرنې له پاره د سمارت یا څیرک سیستمونو څخه استفاده کوي، په سیمه ییزه کچه په دې وروستیو کې هندوستان او ایران هم په دې برخه کې اغېزناک گامونه پورته کړي او داسې پروگرامونه یې پلي کړي چې د اوبو په سپما کې مؤثر تمامېدای شي. ملگري ملتونه وړاندوینه کوي چې د آسیا نفوس به تر 2050ز. پورې له 5 ملیارد څخه ډېر شي (Yuan et al. 2025). په افغانستان کې دا سیستمونه لا هم نوي دي او په عملي ډگر کې یې خورا کمه اندازه پراختیا موندلې، د هېواد په سطحه یواځې د کرنې، اوبولگولو او مالدارۍ وزارت کې د اوبولگولو د نوې تکنالوژۍ د پراختیا ریاست د هېواد په ځینو ولایاتو کې نوموړي سیستمونه (څاڅکي او باراني) د نمونې په ډول تطبیق کړي چې مثبته پایله ورڅخه لاسته راغلې.

### د څېړنې تخنیکي حدود (Technical Scope of the Study)

په دې څېړنه کې د کرنیزو حاصلاتو د زیاتوالي لپاره د اوبولگولو څیرکو ټکنالوژيو ارزونه شوې ده. د سنسورونو، د شیانو انټرنټ (IoT) او معاصرو ډیجیټلي وسایلو یادونه شوې، ځکه دا ټکنالوژۍ د اوبو د اغېزمن مدیریت او د نباتاتو د اړتیاوو پر بنسټ د اوبولگولو دقیق کنټرول ته زمینه برابروي.

د څېړنې تمرکز په ځانگړي ډول پر څاڅکي اوبولگولو (Drip Irrigation) او باراني اوبولگولو (Sprinkler Irrigation) سیستمونو دی، ځکه د سنسورونو او IoT ټکنالوژۍ تر ټولو پراخه عملي تطبیق همدا اوس په همدې پرمختللو سیستمونو کې شوی او د اوبو جریان په کې په اتومات ډول کنټرولېدلای شي. دا سیستمونه تخنیکي جوړښت لري چې د اوبو مصرف دقیق کنټرولوي او د کرنې د تولید لوړوالی تضمینوي.

په مقابل کې، دودیزې اوبولگولو طریقي لکه د سیند، نهر او ویالې د اوبو د دقیق کنټرول او د اتومات سیستمونو د نېلولو له پلوه محدودیتونه لري. که څه هم ځینې سنسورونه لکه: د خاورې د رطوبت یا د هوا د حرارت سنسور کولای شي په دودیزو سیستمونو کې د کروندگر د پرېکړې ملاتړ وکړي، خو د اوبو د جریان اتومات تنظیم یواځې د پرمختللو سیستمونو له لارې ممکن دی. له همدې امله، په دې څېړنه کې د سنسورونو او IoT ټکنالوژۍ کارونه په دودیزو سیستمونو کې د پرېکړې ملاتړ پورې محدود او په پرمختللو سیستمونو کې د اوبو مستقیم او اتومات مدیریت پورې محدود شوي دي.

## د خپرنې میتودولوژي

دا خپرنه د کیفی خپرنو پر اساس ترسره شوې، چې په کې د علمي اسنادو، نړیوالو تجربو، د کرنې، اوبولگولو او مالدارۍ د وزارت راپورونه، د افغان متخصصینو نظرونه او ځینې احصایوي معلومات شامل دي. دا معلومات تحلیل شوي ترڅو د څیرکو اوبولگولو سیستم د فرصتونو او ننگونو اغېز څرګند شي. څیرک اوبولگولو سیستم د معلوماتو راټولولو، تحلیل او پرېکړې نیونې لپاره له بېلابېلو ټکنالوژیو څخه جوړ شوی دی.

### 1. معلوماتي ټکنالوژي (Information Technology):

معلوماتي ټکنالوژي د سمارت یا څیرکو اوبولگولو سیستم اصلي محور دی، دا ټکنالوژي د بېلابېلو برخو ترمنځ د اړیکې، تحلیل او راپور جوړونې کار مخته وړي. د IT سافټویرونه د سنسرونو څخه اخیستل شوي معلومات ذخیره کوي، تحلیلوي او کروندګر یا سیستم ته د تصمیم نیولو وړاندیز کوي، عمومي دندې یې په لاندې ډول واضح شوې دي:

#### (a) د معلوماتو راټولونه، تحلیل او ذخیره:

- د سنسرونو (sensors) له لارې د خاورې رطوبت، د تودوخې درجه او د نبات ودې شرایط ثبت کېږي.
- د ډرون له لارې د فصلونو د وضعیت او نباتي کلوروفیل ارزونه کېږي.
- راټول شوي معلومات د سافټویر په واسطه تحلیل کېږي ترڅو د اوبو دقیق جریان او د کښت اړتیاوې معلومې شي.

#### (b) د ګرځنده اپلیکیشن له لارې کنټرول:

- کروندګر کولای شي د سمارت فون یا کمپیوټر له لارې د Drip یا Sprinkler سیستم اتومات آن/آف کړي.
- د اپلیکیشن له لارې د خاورې رطوبت وګوري او په ستونزمنو حالاتو کې خبرداری ترلاسه کړي.

#### (c) ریښتیني وخت (Real-Time) فېډبک:

- د سنسرونو له لارې د خاورې رطوبت ثبتول او سیستم ته خبرداری ورکول چې نبات اوبو ته اړتیا لري.
- د اوبو جریان او فشار اتومات تنظیمول، په ځانګړې توګه د کم یا زیات فشار او د باران په صورت کې.

• د وسایلو د خرابۍ، لیک یا تخنیکي ستونزو په صورت کې سمدلاسه خبرداری ورکول.

په لنډ ډول د معلوماتو راټولونه Data collection د سیستم حافظه ده، اپلیکیشن د کنټرول وسیله او ریښتیني فیډبک د اتومات عملیاتو مثال دی. د دې درې واړو مدغم کارونه د کرنیزې هوبنیارۍ اوبه خور یو مؤثر او دقیق سیستم جوړوي. د مثال په ډول: په یوه تجارتي باغ کې سنسر د حرارت لوړوالی معلوموي، فیډبک سیستم سمدلاسه اوبه جاري کوي، او کروندگر کولای شي له لرې ځایه د اوبو جریان خلاص یا بند کړي، د اوبو اندازه تنظیم کړي، یا د خاورې رطوبت وگوري.

## 2. مصنوعي ځیرکتیا (Artificial Intelligence - AI) :

مصنوعي ځیرکتیا د معلوماتو پر اساس اتومات ډول پرېکړې کوي، د خاورې رطوبت، د هوا حالت، د کښت نوعه، فصل او د کروندگر د تجربو له مخې سیستم دا تحلیل کوي چې:

- (a) اوبه څه وخت ورکړل شي؟ (When should water be provided?).
- (b) څومره ورکړل شي؟ (How much should it be provided?).
- (c) کوم ساحه لومړیتوب لري؟ (Which areas are prioritized?).

## 3. سنسرونه (Sensors) :

د سنسرونو رول د ځیرکو اوبولگولو زړه بلل کېږي، دا وسایل د خاورې، هوا، رطوبت، د لمر شدت، تودوخې او نور معلومات اندازه کوي او سیستم ته یې لېږدوي. دوی د دې معلوماتو پر بنسټ د اوبو اړتیا سنجوي او سیستم ته د عمل امر ورکوي.

- (a) د خاورې رطوبت سنسرونه (Soil Moisture Sensors)
- (b) د حرارت درجې سنسرونه (Temperature sensors)
- (c) باران اندازه کوونکي سنسرونه (Rain sensors)
- (d) د لمر شدت یا شعاع سنسرونه (Sunlight sensors).

## 4. جی پی ایس (GPS) او جغرافیایي سیستمونه (GIS) :

GPS د کرنیزو ځمکو دقیق موقعیت مشخصوي، GIS (Geographic Information Systems) بیا د موقعیتي معلوماتو سره د

د کرنیزو حاصلاتو په زیاتوالي...

سنسرونو یا کښتونو اطلاعات نښلوي، په عمومي ډول دا سیستمونه لاندې کړنې ترسره کوي:

- (a) د ځمکې نقشه بندي (Land mapping).
  - (b) د کرنیزو ساحو توپيرونه معلومول (Determining differences in agricultural areas).
  - (c) د اوبو رسولو وختونه ترتیبول (Scheduling irrigation times).
- د GPS/GIS پر بنسټ، سیستم دا تشخیصوي چې کومه برخه زیاتې اوبه غواړي او کومه لږې.

### 5. د اقلیمي معلوماتو تحلیل (Climate Data Analytics):

د اقلیمي شرایطو بدلون د اوبولگولو لپاره اساسي عامل دی. د اقلیم د معلوماتو تحلیل سیستم ته اجازه ورکوي چې د راتلونکو شرایطو سره عیار شي. دغه تحلیلونه، چې د مصنوعي ذکاوت او معلوماتي سیستم سره یوځای کار کوي، سیستم ته هونښیار واک ورکوي او لاندې کړنې ترسره کوي:

- (a) د باران، حرارت، رطوبت او درېمهاله تحلیل (Long-term analysis of rainfall, temperature, humidity).
- (b) د وچکالۍ او بادونو وړاندوینه (Forecasting droughts and winds).
- (c) د کرنې فصلونو سره سم د اوبو مهالوېش جوړول (Creating irrigation schedules according to crop seasons).

### نبات اوبو ته اړتیا Plant water needs

د نبات اوبو ته اړتیا محاسبه کولو لپاره لاندې فکتورونه په نظر کې نیول کېږي:

#### 1. د نبات واقعي تبخیر او تعرق (ETc – Effective Crop Evapotranspiration):

دا هغه اندازه اوبه دي چې یو ځانگړی نبات په خپلې ودې په مختلفو مرحلو کې د تبخیر (Evaporation) او تعرق (Transpiration) له لارې له خاورې او پاڼو څخه له لاسه ورکوي. دغه اوبه باید بېرته ورکړل شي ترڅو نبات سالم پاتې شي او ښه حاصل ورکړي.

#### 2. اوسط تبخیر (ET<sub>0</sub> – Reference Evapotranspiration): هغه مقدار

اوبه دي چې د نبات پرته، یواځې له خاورې یا د یو معیار وښه (الفالنه) څخه د

بخارېدو او تعرق له لارې له ځمکې څخه له لاسه ورکول کېږي. دا مقدار د اقلیمي فکتورونو لکه حرارت، لمر وړانګه، باد او رطوبت پر اساس محاسبه کېږي. د بیلګې په توګه: په یوه ورځ کې له هر متر مربع ځمکې څخه شاوخوا 5.5 لیتره اوبه تبخیر کېږي. ( $ET_0 \approx 5.5 \text{ mm/day}$ ).

3. د نبات ضریب ( $K_c$  - Crop Coefficient): یو اصلاح کوونکی فکتور دی چې ښيي یو ځانګړی نبات د  $ET_0$  په پرتله څومره اوبه مصرفوي. هر نبات ځانګړی  $K_c$  لري او د ودې مرحلې (growth stages) هم په  $K_c$  اغېزه لري. د  $ET_c$  محاسبه د لاندې فرمول له لارې کېږي:  $ET_c = ET_0 * K_c$ .

4. میلی متر ( $mm$ ): اوبولګولو کې معمولا میلی متر څخه استفاده کېږي د مثال په ډول: نبات ورځني 6mm اوبو ته اړتیا لري دا معنا لري چې هر متر مربع ځمکې ته باید داسې مقدار اوبه ورکړل شي چې 6mm لوړوالی ولري، یعنې فرض کړه یو څاڅکی اوبه دي پر ځمکه واچولې او دا څاڅکی داسې خپور شي چې 6mm ژور شي نو دا د نبات اړتیا ده.

$$ET_c \quad M^3/Liter = \frac{6mm * 2000m^2}{1000} = 12m^3 \quad \text{څنګه کولای شو میلی متر په لیتر تبدیل کړو؟}$$

$$= 6mm/day?$$

$$ET_c = 6mm/day.$$

$$M^3/Liter = 12m^3 \text{ or } 12000 \text{ lit/day}$$

$$Jireb = 2000m^2.$$

داسې هم ویلای شو چې:  $1mm = 1lit/m^2$  او  $1m^3 = 1000 \text{ liters}$

$$m^3/liter = ?$$

5. ټولې د استفادې وړ اوبه ( $TAW$  - Total Available Water):

دا هغه اوبه دي چې د خاورې د رینښې په ساحه کې د Field Capacity او ( $FC$ ) Wilting Point ( $WP$ ) ترمنځ موجودې وي او نبات یې له فشار پرته کارولای شي. اندازه یې په ملي متر ( $mm$ ) ښودل کېږي کوم چې د رینښې ژوروالی په کې حسابېږي او د لاندې فورمول په واسطه په لاس راځي:

$$TAW = (FC - WP) \times \text{Root Depth} \times 1000$$

د کرنیزو حاصلاتو په زیاتوالي...

پورته فورمول کې: FC او WP د حجم د اوبو محتوا په  $m^3$  ، Root ، Depth په متر، او 1000 د m په mm د بدلون لپاره دی.

$$RAW = p \times TAW$$

$$TAW = 72mm$$

(نبات کولای شي د خاورې د استفادې وړ د اوبو نیمه برخه پرته له فشار څخه وکاروي)  $p = 0.5$

$$RAW = 0.5 \times 72 = 36mm$$

یعنې کله چې نبات شاوخوا 36mm اوبه وکاروي (په هر  $m^2$  کې 36 لیتره) له هغې وروسته باید بیا آبیاري وشي، که نه نو نبات د اوبو کمښت احساسوي او حاصل اغېزمنوي.

6. په اسانۍ سره اوبو ته لاس رسۍ یا RAW (Readily Available Water) :

د خاورې له هغو اوبو څخه عبارت دي چې نبات یې له کوم فشار او زیان پرته په اسانۍ کارولای شي، تر هغه مخکې چې د اوبو کمښت د نبات په وده او حاصل منفي اغېز وکړي. دا د (TAW) یوه فیصدي ده، چې موږ ورته  $p$  وایو (Allowable Depletion Fraction)

$$FC = 0.24 m^3/m^3$$

$$TAW = (0.24 - 0.12) \times 0.6 \times 1000$$

$$WP = 0.12 m^3/m^3$$

$$0.12 \times 0.6 \times 1000 = 72 mm$$

$$Root Depth = 0.6 m$$

یعنې د رینډې په 0.6 m ژوروالي کې ټول د استفادې وړ اوبه 72mm میلی متره دي، چې هر میلی متر په  $1m^2$  کې 1 لیتر اوبو ته معادل دی.

د اوبولگولو د حقیقي اړتیا محاسبه

د اوبولگولو حقیقي اړتیا د لاندې فکتورونو په اساس محاسبه کېږي:

i. موقعیت: میدان وردگ، نرخ

ii. نبات: منډه (Malus domestica) .

- iii. اقلیم: یخ ژمی، معتدل او وچ دوبي.
- iv. کلنی باران: (300 – 350 mm)
- v. اوسط ورځنی تبخیر یا (ET<sub>0</sub> (Reference Evapotranspiration): 5.5 mm/day
- vi. د نبات ضریب یا Kc (Crop coefficient): د مختلفو مرحلو لپاره: (ابتدائی: 0.7، منځنی: 1.05، وروستی: 0.95)
- vii. مساحت: یو جیرب (2000m<sup>2</sup>).
- viii. خاوره: (Sandy Loam and clay loam).
- ix. حجمي کثافت یا Bulk Density: 1.45 g/cm<sup>3</sup>.
- x. د ساحي ظرفیت یا Field Capacity: 23%.
- xi. دایمي مړاوي کېدو نقطه یا Permanent Wilting Point: 12%.
- xii. په اسانۍ سره اوبو ته لاس رسی یا (Readily Available Water RAW): 0.55 mm/cm.
- xiii. د باد سرعت یا Wind Speed: (2 – 3 m/s).
- xiv. د لمر ساعتونه یا Solar Radiation: (11 – 13 hours).
- xv. اوسط تودوخه یا Temperature: (25 – 30 °C).
- xvi. د رینبي اعظمي ژوروالی یا Root Depth: (0.6 m).

عملي محاسبوي مثال

- د عملي محاسبوي مثال د ښه وضاحت لپاره باید په لاندې ډول مخته ولاړ شو:
1. د نیالگیو تعداد: په یو جریب ځمکه کې لومړی باید د ونو تعداد معلوم کړو، چې د لاندې فورمول په اساس محاسبه کېږي.

$$P = \frac{A}{L1 \times L2} \Rightarrow \text{دنیا لگیو شمېر} =$$

د کر ټوله ساحه

د قطارونو ترمنځ فاصله × د ونو ترمنځ فاصله

که چیرې د ونو ترمنځ فاصله 4m او د قطارونو ترمنځ فاصله هم 4m وي په لاندې ډول محاسبه کېږي.

$$P = \frac{1J}{4m \times 4m} \Rightarrow P = \frac{2000m^2}{16m^2} \Rightarrow \text{دنیا لگیو شمېر} = 125/J$$

د کرنیزو حاصلاتو په زیاتوالي...

2. د نبات واقعي تبخیر: څرنگه چې مخکې مو یادونه وکړه چې په دې ارزونه کې ( $ET_0 \approx 5.5 \text{ mm/day}$ ) او ( $Kc=0.85$ ) پدې اساس لاندې ډول د نبات واقعي تبخیر او تعرق پیدا کوو:

$$\text{Crop Coefficient (Kc)} = 0.85$$

$$ET_c = ET_0 \times Kc \Rightarrow 5.5 \times 0.85$$

$$ET_0 = 5.5$$

$$ET_c = 5.5 \times 0.85 = 4.675$$

$$ET_c = ?$$

$$ET_c = 4.675 \text{ mm/day}$$

3. په جریب کې د اوبو اړتیا: د پورته تبخیر او تعرق په نظر کې نیولو سره د اوبو د اړتیا اندازه په یو جریب ځمکه کې محاسبه کوو:

$$1 J = 2000 \text{ m}^2$$

$$\text{Per day} = 1 \text{ Jireb} \times ET_c$$

$$ET_c = 4.675 \text{ mm/day}$$

$$\text{Per day} = 9350 \text{ lit/day or } 9.35 \text{ m}^3/\text{day}$$

$$\text{Per day} = ?$$

$$ET_c = 2000 \text{ m}^2 \times 4.675$$

د نبات د ودې مرحلې په نظر کې نیولو کوم چې (180) ورځې کیږي که چیرې دا ورځې د ودې درې پړاونو باندې ووېشو داسې وایو چې:

$$\text{Seasonal } ET_c = 5.5 \times (30 \times 0.7 + 90 \times 1.05 + 60 \times 0.95) \approx 948.8 \text{ mm}$$

یعنې د یو نموي فصل ټوله اړتیا 948.8mm ده اوس د یادې منطقې د کلني باران د اندازې او موثریت په نظر کې نیولو سره یې محاسبه کوو:

کلنی باران 300 - 350mm دی او اغېزمن باران (Pe) 48% دی نو په دې اساس که 300mm فرض کړو نو اغېزمن باران یې 144mm دی او که 350mm فرض کړو نو اغېزمن باران (Pe) یې 168 mm دی.

اوس د خالصه کلنۍ اوبو اړتیا یا NIR په لاندې ډول محاسبه کوو:

$$(NIR = ET_c - Pe)$$

د 300mm باران په حالت کې  $NIR \approx 804.8 \text{ mm}$  او د 350mm باران په حالت کې  $NIR \approx 780.8 \text{ mm}$  پدې اساس د باران پورتنۍ اندازه د ساحې په اساس داسې اندازه کوو چې:

$$\text{حجم} = NIR(\text{mm}) \times \text{Area}(\text{m}^2) \div 1000$$

د 300 mm کلني باران په صورت کې:

$$804.8 \text{ mm} \times 2000 \text{ m}^2 / 1000 \text{ m}^3 = 1,609 \text{ m}^3$$

د 350 mm کلني باران په صورت کې:

$$780.8\text{mm} \times 2000\text{m}^2 / 1000\text{m}^3 = 1,561 \text{ m}^3$$

بالآخړه د پورته دلایلو په اساس ویلای شو چې په میدان وردگو ولایت کې د یو جیرب منو باغ لپاره په یو نمويي فصل کې د اوبو خالصه اړتیا یا NIR شاوخوا 1,560 m<sup>3</sup> - 1,610 ده (قطري یا د څاڅکو اوبولگول).

اوس فرض کړو چې هره ونه 3 درېپرونه یا نهزولونه لري او هر نهزل په ساعت کې 4 لیتره اوبه ورکوي د نمويي فصل په مختلفو پړاوونو کې څومره وخت ته ضرورت دی چې ټوله ساحه یو ځل آبیاري شي:

$$1 \text{ tree} = 3 \text{ nozels} \quad 3 \text{ nozels} \times 4\text{lit} = 12$$

$$\text{nozel} = 4\text{lit/h} \quad 1 \text{ tree} = 12\text{lit/h}$$

اوس د پورته ارقامو په اساس د ودې ابتدایي پړاو لپاره 72.5 L/day د منځنې پړاو لپاره 108.8 L/day او وروستي پړاو لپاره 98.5 L/day اوبه ته ضرورت دی.

همدارنگه د پورته مقدار اوبو ورکول د ابتدایي 72.5 ÷ 12 ≈ 6h/day، منځنۍ 108.8 ÷ 12 ≈ 9h/day او د وروستي پړاو لپاره 98.5 ÷ 12 ≈ 8h/day وخت ته ضرورت دی ترڅو زموږ ساحه اوبه شي.

اوس د پورته تگلارې په اساس د میدان وردگو ولایت یو جیرب ځمکې د منو د 125 نیالگیو د قطري اوبولگولو سیستم په نصب سره مونږ کولای شو په یو جیرب (2000m<sup>2</sup>) ځمکه کې په زیاته اندازه اوبه په تفکیک د ورځې او میاشتې په لاندې ډول سپما کړو:

$$\text{Flood Irrigation} = 18000 \text{ lit/day}$$

$$\text{Drip Irrigation System} = 11560 \text{ lit/day}$$

$$\text{Savings} = \frac{18000 \text{ lit} - 11560 \text{ lit}}{18000 \text{ lit}} \times 100$$

$$\text{Savings} = 35.77\%/\text{day}$$

پورته سلنې ته په کتو سره داسې ویلای شو چې موږ په یو جیرب (2000m<sup>2</sup>) ځمکه کې د اوبولگولو د نوې ټکنالوژۍ په نصب سره 193,200lit/month یا 193 m<sup>3</sup> اوبه سپما کولای شو.

## منځپانګه

ځیرک اوبولګولو سیستم د پنځو اصلي عناصرو پر بنسټ جوړ شوی چې یو له بل سره تړلي دي:

1. **سنسرونه (Sensors):** د نباتاتو د اړتیاوو، خاورې رطوبت او چاپیریالي شرایطو معلومات راټولوي.
2. **معلوماتي ټکنالوژي (Information Technology – IT):** راټول شوي معلومات تحلیلوي او د سیستم د پرېکړو لپاره اساس برابروي.
3. **مصنوعي ذکاوت (Artificial Intelligence – AI):** د معلوماتو پر اساس پرېکړې کوي، لکه اوبه څه وخت، چېرې او څومره ورکړل شي.
4. **GPS او جغرافیایي سیستمونه (GIS):** د کرنیزو ځمکو دقیق موقعیت معلوموي او د اوبو رسولو مهالوېش تنظیموي.
5. **اقلیمي معلوماتو تحلیل (Climate Data Analytics):** د اوږدمهاله پلان او د اوبو مدیریت لپاره بنسټ جوړوي.

دا ټول عناصر په ګډه یو ځیرک او مؤثر اوبولګولو سیستم جوړوي، چې په اوسني وخت کې د افغانستان لپاره د تطبیق حیاتي اړتیا ده. د تحلیل پر بنسټ، که دا سیستم په پراخه توګه پلي شي: د اوبو مصرف به تر 35% پورې راکم شي او کرنیز حاصلات به تر 25% پورې زیات شي. همدارنګه دغه سیستم د انسان د مداخلې اړتیا کموي، د ستونزو احتمال محدودوي، او د کروندګرو لپاره دقیق تصمیم نیونه اسانه کوي.

سره له دې ځینې ممکنه خنډونه هم شته، لکه: د څاڅکو بندېدل په ځانګړې توګه که فلټر شتون ونلري، لومړنۍ لګښت نسبتاً لوړ دی، تخنیکي مهارت ته اړتیا لري، او په سره سیمه کې د ژمي په موسم کې باید نلونه تش کړل شي ترڅو د سیستم د تخریب مخنیوی وشي. د دې لپاره اړینه ده چې د سیستم دوامداره او سم مراقبت یقیني شي.

## پایلي

دا څېړنه ښيي چې په معاصرو کرنیزو سیستمونو کې د اقلیم د بدلون سره د تطابق لپاره د شیانو انټرنیټ (IoT) پر بنسټ ځیرک اوبولګولو سیستمونه د اوبو کارولو مؤثریت او د خوړو خوندیتوب په پام کې نیسي. د موندنو له مخې، د دودیزو اوبولګولو

په پرتله د IoT ټکنالوژۍ پلي کول د اوبو مصرف تر 35% پورې راکموي او د اوبو کارولو مؤثریت تر 48% پورې لوړوي (Julianto Pratama and Mandela, 2024).

دغه سیستم د اوبو سرچینو مؤثر مدیریت یقیني کوي، د خاورې تخریب کموي، چاپیریال ته منفي اغېزې محدودوي، او د کرنې دوامداره پرمختګ ملاتړ کوي. سره له دې چې د پیل لومړنۍ لګښت نسبتاً لوړ دی، خو په اوږد مهال کې د لګښت او عاید تناسب اقتصادي تمامېږي. ډېری کروندګرو د دې سیستم ګټې درک کړې، خو کلیدي خنډونه یې د لوړ لګښت، د تخنیکي پوهې نشتوالی، او محدود انټرنیټ زېربنا یاد شوي دي.

د اوبولګولو څیرک سیستمونه د فصل حاصلات 12% زیاتوي، د خاورې د مغذي موادو کیفیت ساتي او د اوبو سرچینو مؤثریت لوړوي. د دې سیستم د پراخ بریالیتوب لپاره اړینه ده چې سبسایډي، تخنیکي روزنه، او د ټکنالوژۍ پراختیا ته پاملرنه وشي، په ځانګړې توګه د کوچنیو کروندګرو لپاره.

مطالعي ښيي چې د افغانستان کرنې پرمختګ لپاره د څیرکو اوبولګولو ټکنالوژي یوه مهمه او حیاتي اړتیا ده. دا سیستمونه د اوبو ضایع مخنیوی کوي، حاصلات زیاتوي او د اقلیمي فشارونو پر وړاندې مقاومت لوړوي. د افغانستان د غذايي امنیت، د اوبو مؤثر مدیریت او د کرنیزو حاصلاتو لوړولو لپاره د څیرکو اوبولګولو ټکنالوژي نه یواځې اړینه: بلکې حیاتي ده. څېړنه وړاندیز کوي چې افغانستان باید له سنتي اوبولګولو سیستمونو ووځي او د عصري او څیرکو ټکنالوژيو پر لور ګام واخلي، ځکه چې مصنوعي څیرکتیا په راتلونکي کې د کرنې ټکنالوژي په بشپړه توګه بدله کولای شي، سره له دې چې اوس مهال دا ټکنالوژي لا د پیل په لومړیو پړاوونو کې ده.

## وړاندیزونه

افغانستان د تخنیکي، مالي او زېربنایي ستونزو له کمبود سره مخ دی، خو دا حالت د نړیوالو مرستو، د خصوصي سکتور پراخېدو او د دولت د پالیسۍ له لارې بدلېدای شي دلته مو په عمومي ډول د ځینو مهمو سپارښتنو یادونه کړې چې په عملي کولو سره به یې د کروندګرو اساسي ستونزې حل شي.

1. اسلامي امارت دې د څیرکو اوبولګولو ټکنالوژيو ته ځانګړې بودیجه او

ستراتیژي جوړه کړي.

د کرنیزو حاصلاتو په زیاتوالي...

2. د کرنې، اوبولگولو او مالدارۍ وزارت او نورې اړونده ادارې دې د اوبو د اهمیت او سپما لپاره دې کروندگرو ته روزنیز کورسونه تنظیم کړي.
  3. نړیوالې مؤسسې دې د تخنیکي او مالي مرستو په چمتو کولو کې ونډه اخیستلو ته تشویق شي.
  4. د خصوصي سکتور ونډه دې و هڅول شي.
  5. د ساینسي څېړنو پراختیا ته باید لومړیتوب ورکړل شي.
- په پای کې د اوبو د منابعو ساتنه یوه اوږد مهاله او ټولیزه پروسه ده چې یواځې د یوې لارې یا یوې څانګې پورې محدوده نه ده، بلکې د اوبو د منابعو ساتنه، مدیریت او د مصرف کمول باید د ټکنالوژۍ، قوانینو، تعلیم، او د ټولنې په همکارۍ سره ترسره شي تر څو راتلونکي نسلونه د یو با ارزښته میراث په توګه وساتل شي.

## مآخذ

1. Ministry of Agriculture, Irrigation and Livestock (MAIL), Afghanistan Annual Report 2024.
2. FAO. (2021). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture: Systems at Breaking Point. Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
3. Root, Bab., Types of irrigation systems in Afghanistan (1378).
4. Abrar, A., & Tukino, T. (2023). Development of Smart Irrigation Control System with Internet of Things (IoT) Technology. Proceedings of the National Seminar on Social Science and Technology (SNISTEK), 5, 286-293.
5. Ali, S. (2023). An Overview of Smart Irrigation Management for Improving Water Productivity under Climate Change in Drylands. Agronomy, 13(8), 2113.
6. FAO (2023). Smart Irrigation Technologies. Rome: FAO Publications.
7. World Bank (2022). Agricultural Water Management in Fragile Contexts.
8. Indian Council of Agricultural Research (ICAR), 2020. Drip and Smart Irrigation Trends.

نامزد پوهنپار نصرالله بلوچ

بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین  
مصنویت غذایی در ولایت نیمروز

## **Investigation of the Impact of Modern Agricultural Technologies on Ensuring of Food Security in Nimrooz Province**

Teaching Assistant Prof. Nasrullah Balooch

### **Abstract**

The sustainable development of any country is inherently dependent on the stability of its agricultural system. Accordingly, the primary objective of this study is to investigate the impact of modern agricultural technologies on ensuring food security in Nimrooz Province. From the perspective of purpose, this research is applied in nature, and in terms of methodology, it is descriptive-analytical and survey-based. Primary data were collected using a five-point Likert scale questionnaire and analyzed through the SPSS software. To determine the effectiveness of modern agricultural technologies in achieving food security in Nimrooz Province, descriptive statistical methods (mean and standard deviation) as well as linear regression analysis were

employed. The results indicate that variables such as farmers' training and attitudes toward modern agricultural technologies, access to modern agricultural technologies and infrastructure, the impact of modern agricultural technologies on the efficiency and quality of agricultural products, the environmental and sustainability effects of modern agricultural technologies, and their socio-economic implications have a significant and positive influence on ensuring food security in Nimrooz Province. The findings show that the overall impact of modern agricultural technologies on food security amounts to (0.923). Among the studied variables, the greatest influence was attributed to the impact of modern agricultural technologies on the efficiency and quality of agricultural products (0.852), whereas the least effect was associated with access to modern agricultural technologies and infrastructure (0.092). Overall, implementing appropriate strategies for the effective use of agricultural infrastructure, modern agricultural technologies, farmer training and capacity building, and government support can enhance the role of modern agricultural technologies in ensuring food security in Nimrooz Province.

### خلاصه

توسعه‌ی پایدار هر کشوری وابسته به پایداری نظام زراعتی آن است. از این‌رو هدف اصلی این تحقیق بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز می‌باشد. این تحقیق از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش توصیفی-تحلیلی و پیمایشی بوده، داده‌های اولیه از طریق پرسش‌نامه پنج نکته‌یی لیکرت جمع-آوری گردیده است و به واسطه برنامه SPSS تجزیه و تحلیل گردیده و برای تعیین میزان مؤثریت تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز از روش‌های احصائیه تشریحی (اوسط)، انحراف معیار و رگریشن خطی استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که متغیرهای آموزش و نگرش ده‌اقلین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی، دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی، تأثیر

تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز دارد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی به اندازه 0.923 بر تأمین مصئونیت غذایی مؤثر است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که بیشترین تأثیر را تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی به اندازه 0.852 و کمترین تأثیر را دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها به اندازه 0.092 دارد. بطورکل اجرای استراتیژی‌های صحیح در زمینه استفاده مؤثر از زیرساخت‌های زراعتی، تکنالوژی‌های جدید زراعتی، آموزش و توانمندسازی دهاقین و حمایت‌های دولتی می‌تواند موجب رشد و بهبود تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز گردد.

### **مقدمه**

مصئونیت غذایی یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های است که کشورهای در حال توسعه، از جمله افغانستان، با آن مواجه هستند. افزایش روز افزون جمعیت، تغییرات اقلیمی، کاهش منابع آبی و مشکلات اقتصادی موجب شده تا تولید محصولات زراعتی به ویژه در مناطق محروم و دورافتاده مانند ولایت نیمروز با مشکلات جدی روبه‌رو شود. این عوامل باعث کاهش دسترسی مردم به غذای کافی و با کیفیت شده و مصئونیت غذایی را به مخاطره انداخته است (جمالی، ر. 2021م).

تکنالوژی‌های جدید زراعتی به عنوان یکی از راهکارهای مؤثر در افزایش مؤثریت، بهبود کیفیت محصولات زراعتی و ارتقای مصئونیت غذایی شناخته می‌شوند. این تکنالوژی‌ها می‌توانند با استفاده از روش‌های پیشرفته آبیاری، بذره‌های اصلاح‌شده، ماشین‌آلات عصری زراعتی و شیوه‌های مدیریتی نوین، به دهاقین کمک کنند تا تولیدات زراعتی خود را افزایش داده و با چالش‌های محیطی مقابله نمایند (رستمی، م. 2020م). با وجود مزایای فراوان این تکنالوژی‌ها، در بسیاری از مناطق روستایی و کم توسعه یافته افغانستان، به خصوص ولایت نیمروز، مشکلاتی از جمله دسترسی محدود به زیرساخت‌های لازم، ضعف در آموزش و توانمندسازی دهاقین، نبود حمایت‌های کافی دولتی و فرهنگی، باعث شده است که تکنالوژی‌های جدید زراعتی به طور کامل پذیرفته

## \_\_\_\_\_ بررسی تأثیر تکنالوژی‌های...

و به کارگرفته نشوند. این موضوع منجر به استفاده ناکافی از ظرفیت‌های بالقوه زراعتی شده و مصئونیت غذایی را همچنان در وضعیت شکننده‌ای قرار داده است. بنابراین، درک دقیق تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر تأمین مصئونیت غذایی و شناسایی عوامل مؤثر بر میزان بهره‌گیری از این تکنالوژی‌ها، برای برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ای و سیاست‌گذاری‌های زراعتی ضروری است (غلامی، ع. 2021م).

تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که بهبود دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌های مربوطه می‌تواند به طور قابل توجهی کیفیت و کمیت محصولات زراعتی را افزایش دهد و در نهایت مصئونیت غذایی را تقویت کند. اما همچنان شکاف‌های در اجرای این تکنالوژی‌ها در مناطق مختلف وجود دارد که نیازمند بررسی‌های میدانی و شناخت واقعی از مشکلات و موانع است (Ahmad & Khan, 2021; Rahimi et al., 2020).

با توجه به اهمیت تکنالوژی‌های جدید زراعتی و تأثیر آن بر مصئونیت غذایی از این رو، این تحقیق با هدف بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز انجام می‌شود تا با ارائه داده‌ها و تحلیل‌های دقیق، بتواند راهنمایی‌های علمی و جامعی برای بهبود وضعیت زراعت و مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز ارائه دهد و به سیاست‌گذاران نیز کمک کند تا برنامه‌های مفید و کارآمدتری را در زمینه استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی طراحی و اجراء نمایند.

این تحقیق از آن جهت دارای اهمیت است که در سطح نظری، با ارائه چارچوبی نظام‌مند به تحلیل تأثیرات چندبعدی تکنالوژی‌های جدید زراعتی می‌پردازد. از متغیرهای فردی مانند نگرش و دانش دهاقین گرفته تا عوامل ساختاری مانند زیرساخت‌ها و سیاست‌گذاری‌های دولتی. رویکرد تحلیلی این تحقیق که از روش‌های آماری پیشرفته مانند رگرسیون خطی با ضریب اطمینان (0.923) استفاده کرده، الگویی تجربی برای مطالعات آتی در سایر مناطق مشابه فراهم می‌آورد. از منظر کاربردی، یافته‌های این تحقیق نقشه‌ای دقیق برای سیاست‌گذاران ترسیم می‌کند. برای مثال، شناسایی ضریب تأثیر (0.852) برای نقش تکنالوژی‌های جدید زراعتی در اثربخشی و بهبود کیفیت محصولات زراعتی، به وضوح نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری در این حوزه می‌تواند بازدهی چشمگیری داشته باشد.

این در حالی است که ضریب پایین‌تر دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها به اندازه (0.092) هشدار می‌دهد که صرفاً وارد کردن تجهیزات مدرن بدون توجه به بسترهای لازم، راهکار مؤثری نخواهد بود. تغییرات اقلیمی با کاهش 30 فیصد منابع آبی در یک دهه اخیر، این بحران را تشدید کرده است. در چنین شرایطی، هر روز تأخیر در اجرای راهکارهای علمی به معنای از دست دادن فرصت‌های طلایی برای نجات جان‌ها و حفظ منابع طبیعی است.

میرمیت این تحقیق در آن است که تصویر وضعیت فعلی ولایت نیمروز، صحنه‌ای از یک فاجعه آهسته اما غیرقابل انکار است. در ولسوالی‌های ولایت نیمروز، مادرانی را می‌بینیم که هر شب با گرسنگی کودکان خود دست و پنجه نرم می‌کنند، دهاقینی که با وجود انجام کارهای طاقت‌فرسا در زمین‌های زراعتی خود، قادر به تأمین حداقل نیازهای خانواده خود نیستند، و زمین‌های که روز به روز خشک‌تر و بی‌حاصل‌تر می‌شوند. این فقط یک مشکل اقتصادی نیست؛ یک بحران هویت و کرامت انسانی است. این تحقیق نشان می‌دهد که چگونه راهکارهای علمی می‌تواند بر زندگی واقعی مردم تأثیر بگذارد. پیشنهاد ایجاد "مراکز مشاوره فنی" در مناطقی که در آنجا زراعت صورت می‌گیرد و در این تحقیق مطرح شده، می‌تواند دانش روز را به دورافتاده‌ترین ولسوالی‌های ولایت نیمروز برساند. همکاری با نهادهای ملی و بین‌المللی برای تأمین تجهیزات اساسی مانند استفاده از ماشین‌آلات عصری زراعتی، سیستم‌های آبیاری قطره‌ای، استفاده از بذرهای اصلاح شده، استفاده از کودهای کیمیاوی به شکل صحیح و غیره می‌تواند راهی برای غلبه کردن به این مشکل شود.

در نهایت، این تحقیق فقط مجموعه‌ای از داده و آمار نیست؛ داستان امید و امکان‌پذیری است. داستان اینکه چگونه علم می‌تواند در خدمت انسان‌ها قرار گیرد و چگونه یک مطالعه پوهنتونی می‌تواند سرنوشت یک جامعه را تغییر دهد. این همان اهمیت و میرمیت واقعی این تحقیق است. پیوند ناگسستنی بین علم و زندگی و بین آمار و انسانیت.

هدف اصلی این تحقیق بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مسئولیت غذایی در ولایت نیمروز می‌باشد و اهداف فرعی تحقیق عبارت‌اند از:

1. بررسی میزان دسترسی دهاقین ولایت نیمروز به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌های مرتبط با آن.

## بررسی تأثیر تکنالوژی‌های...

2. تحلیل تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر کیفیت و اثربخشی محصولات زراعتی در ولایت نیمروز.
  3. شناسایی موانع و چالش‌های پیش‌روی دهاقین در استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی.
  4. ارزیابی نقش آموزش، آگاهی و توانمندسازی دهاقین در پذیرش و به‌کارگیری تکنالوژی‌های جدید زراعتی.
  5. مطالعه ارتباط بین بهره‌گیری از تکنالوژی‌های جدید زراعتی و افزایش سطح مصئونیت غذایی خانوارها در ولایت نیمروز.
  6. ارائه پیشنهادات و راهکارهای مناسب جهت استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز.
- سوال اصلی تحقیق این است که تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز چگونه است؟ و سوالات فرعی تحقیق عبارت اند از:
1. میزان دسترسی دهاقین ولایت نیمروز به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌های مرتبط با آن چقدر است؟
  2. تکنالوژی‌های جدید زراعتی چگونه بر کیفیت و اثربخشی محصولات زراعتی در ولایت نیمروز تأثیر می‌گذارند؟
  3. مهم‌ترین موانع و چالش‌های پیش‌روی دهاقین در استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی کدام‌ها اند؟
  4. نقش آموزش، آگاهی و توانمندسازی دهاقین در پذیرش و استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی چیست؟
  5. چگونه بهره‌گیری از تکنالوژی‌های جدید زراعتی به افزایش سطح مصئونیت غذایی خانوارها کمک می‌کند؟
- فرضیه اصلی تحقیق این است که به نظر می‌رسد استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز دارد. و همچنان فرضیه‌های فرعی تحقیق عبارت اند از:
1. به نظر می‌رسد که دسترسی دهاقین به تکنالوژی‌های جدید زراعتی که باعث افزایش کیفیت و اثربخشی محصولات زراعتی می‌شود تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز دارد.

2. به نظر می‌رسد که دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز دارد.

### پیشینه تحقیق

(احمدی و همکاران، 2020م) به بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر تأمین مصئونیت غذایی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که به‌کارگیری تکنالوژی‌های جدید زراعتی باعث افزایش کیفیت و کمیت محصولات زراعتی و بهبود مصئونیت غذایی در مناطق روستایی شده است.

(رحیمی و همکاران، 2019م) به بررسی توسعه زیرساخت‌های نوین آبیاری در افغانستان پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که این توسعه عامل مهمی در افزایش دسترسی دهاقین به منابع آب و ارتقای مصئونیت غذایی شده است.

(سلیمانی، 2018م) به بررسی نقش آموزش‌های مداوم به دهاقین در پذیرش تکنالوژی‌های جدید زراعتی پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که این آموزش‌ها نقش حیاتی در بهبود عملکرد زراعت داشته است.

(کریمی و همکاران، 2021م) به بررسی نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی در استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که این عوامل می‌توانند مانع یا تسهیل‌گر پذیرش تکنالوژی باشند.

(نظری، 2017م) به بررسی ارتباط بین استفاده از ماشین‌آلات مدرن زراعتی و افزایش تولید محصولات زراعتی پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که این ارتباط مثبت و معنی‌دار بوده است.

(یوسفی و همکاران، 2019م) به بررسی چالش‌های دسترسی به بذره‌های اصلاح‌شده پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که نبود بازار مناسب یکی از مهم‌ترین موانع توسعه زراعت عصری است.

(هاشمی، 2020م) به بررسی نقش نهادهای دولتی و حمایتی در ترویج تکنالوژی‌های جدید زراعتی پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که این نقش کلیدی و مؤثر بوده است.

(باقری و همکاران، 2018م) به بررسی تأثیر سیستم‌های آبیاری قطره‌ای بر مصرف آب و مؤثریت محصولات زراعتی پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که این سیستم‌ها باعث کاهش مصرف آب و افزایش مؤثریت محصولات زراعتی شده است.

(قاسمی، 2019م) به بررسی نقش تکنالوژی‌های جدید زراعتی در مقابله با تغییرات اقلیمی در زراعت پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که این تکنالوژی‌ها

می‌توانند راهکاری مؤثر در مقابله با تغییرات اقلیمی در زراعت باشند. (فتحی و همکاران، 2021م) به بررسی ارتباط بین استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی و افزایش درآمد دهاقین در مناطق روستایی افغانستان پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که این ارتباط مثبت و معنی‌دار بوده است.

(رضایی، 2017م) به بررسی تأثیر آموزش‌های ترویجی بر دانش دهاقین و پذیرش تکنالوژی‌های جدید زراعتی پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که این آموزش‌ها عاملی مؤثر در افزایش دانش و پذیرش تکنالوژی بوده است.

(جمشیدی و همکاران، 2020م) به بررسی اهمیت زیرساخت‌های ارتباطی در انتقال دانش دهاقین پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که این زیرساخت‌ها در افزایش پذیرش تکنالوژی‌های جدید زراعتی مؤثر بوده است.

(نوری، 2018م) به بررسی تأثیر دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های مناسب بر تمایل دهاقین به استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که این دسترسی تأثیر مثبت و معنی‌داری داشته است.

(کاظمی و همکاران، 2019م) به بررسی موانع فرهنگی و اقتصادی در پذیرش تکنالوژی‌های جدید زراعتی پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که این موانع باید به شکل جامع مدنظر قرار گیرند.

(ملکی، 2020م) به بررسی نقش همکاری‌های بین‌المللی و انتقال تکنالوژی‌های جدید زراعتی در بهبود وضعیت زراعت در کشورهای در حال توسعه پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که این همکاری‌ها نقش مهمی در بهبود وضعیت زراعت و مسئولیت غذایی داشته است.

(مهدوی و همکاران، 2023م) به بررسی تأثیر استفاده از سامانه‌های هوشمند نظارت بر مزارع بر مؤثریت محصولات گندم پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که این سامانه‌ها موجب کاهش ۳۰ فیصدی تلفات محصول و افزایش 25 فیصدی عملکرد شده است.

(زرین‌قدم و همکاران، 2022م) به مطالعه نقش پهپادهای زراعتی در مدیریت آفات و امراض نباتی پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها حاکی از کاهش 40 فیصدی مصرف سموم و افزایش دقت در شناسایی کانون‌های آلودگی بود.

(پیروز و همکاران، 2021م) به بررسی تأثیر استفاده از زراعت عمودی در مناطق شهری بر مسئولیت غذایی پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که این روش موجب افزایش ۳۵ فیصدی دسترسی به سبزیجات تازه در مناطق شهری شده است.

(نصیری و همکاران، 2023م) به بررسی کاربرد هوش مصنوعی در پیش‌بینی عملکرد محصولات باغی پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که این سیستم‌ها با دقت 92 فیصد قادر به پیش‌بینی میزان برداشت محصولات زراعتی بوده‌اند.

## مواد و روش کار

تحقیق حاضر بر حسب هدف، کاربردی و بر حسب روش، توصیفی-تحلیلی و از نوع پیمایشی می‌باشد. اطلاعات مورد نیاز تحقیق از طریق پرسش‌نامه پنج‌نکته‌ای لیکرت بدست آمده است. جامعه آماری این تحقیق شامل، محصلین پوهنځی زراعت مؤسسه تحصیلات عالی نیمروز، کارمندان ریاست زراعت، استادان پوهنتون‌های افغانستان و تعدادی از دهاقین ولایت نیمروز (N=250) بوده و حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران 150 نفر تعیین و اعضای نمونه به روش غیراحتمالی در دسترس انتخاب گردیده اند. متغیر تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در این پرسش‌نامه دارای 23 سوال و 5 بُعد (آموزش و نگرش دهاقین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی، دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی) و متغیر مصئونیت غذایی دارای 2 سوال و 1 بُعد (دسترسی اعضای خانواده به غذای کافی و مغذی) می‌باشد. روایی پرسش‌نامه توسط ابراز نظر متخصصان رشته زراعت سنجیده شده و پایایی پرسش‌نامه توسط ضریب آلفای کورنباخ برای هر یک از متغیرهای آموزش و نگرش دهاقین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی، دسترسی به تکنالوژی‌های نویم زراعتی و زیرساخت‌ها، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی به ترتیب دریافت گردیده است که نشانه پایایی قوی ابزار تحقیق می‌باشد.

داده‌های که از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری گردیده است به واسطه برنامه SPSS تجزیه و تحلیل گردیده و برای میزان مؤثریت تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته از رگرسیون خطی استفاده گردیده است.

جدول (1): ضریب آلفای کرونباخ بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز (تعداد=150)

| شماره | متغیر                                | تعداد سوال                                                       | ضریب آلفای کرونباخ |
|-------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1     | بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی | آموزش و نگرش دهاقین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی             | 1.513              |
| 2     |                                      | دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها                  | 0.197              |
| 3     |                                      | تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی | 0.937              |
| 4     |                                      | تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت      | 0.283              |
| 5     |                                      | تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی               | 0.119              |
| 6     | مصئونیت غذایی                        | دسترسی اعضای خانواده به غذای کافی و مغذی                         | 0.119              |
|       | مجموعه                               | 25                                                               | 0.846              |

## یافته‌های تحقیق

### 1. یافته‌های توصیفی

یافته‌های این تحقیق در دو بخش توصیفی و استنباطی ارائه شده که بخش توصیفی آن شامل مؤلفه‌های سن 78 نفر (52.0) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند بین سنین 21 تا 30 سال، درجه تحصیل 89 نفر (59.3%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند دارای درجه تحصیلی لیسانس، رشته تحصیلی 66 نفر (44.0%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند، فارغ‌التحصیل از رشته زراعت، شغل 91 نفر (60.7%) و بیشترین اشخاصی که در این

## طبیعت

تحقیق سهم گرفته‌اند، استاد، وضعیت تاهل 133 نفر (88.7%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند متأهل، تعداد اعضای خانوار 71 نفر (47.3%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند دارای 4-6 نفر عضو خانوار، نوع کشت یا فعالیت زراعتی 108 نفر (72.0%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند نوع کشت شان زراعت آبی، مساحت زمین زراعتی 58 نفر (38.7%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند دارای کمتر از یک جریب زمین، سابقه کار در بخش زراعت 69 نفر (46.0%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند دارای سابقه کاری کمتر از یک سال در بخش زراعت، منبع اصلی درآمد خانوار 72 نفر (48.0%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند، منبع اصلی درآمد شان زراعت، منبع اصلی آب زراعتی 60 نفر (40.0%) و بیشترین اشخاصی که در این تحقیق سهم گرفته‌اند، از رودخانه به‌عنوان منبع اصلی آبیاری برای زراعت و دسترسی به منابع تکنالوژی معلوماتی 139 نفر (92.7%) که بیشترین اشخاصی که در تحقیق سهم گرفته‌اند به منابع تکنالوژی معلوماتی دسترسی دارند که در جدول ذیل نشان داده شده است.

**جدول (2): مشخصات اشتراک کننده گان تحقیق (تعداد=150)**

| متغیر      | تعداد           | درصد |
|------------|-----------------|------|
| سن         | کمتر از 20 سال  | 46.0 |
|            | 21 تا 30 سال    | 52.0 |
|            | 31 تا 40 سال    | 0    |
|            | 41 تا 50 سال    | 2.0  |
|            | بیشتر از 50 سال | 0    |
|            | مجموع           | 100% |
|            | بی‌سواد         | 0    |
| درجه تحصیل | بکلوریا         | 6.0  |
|            | فوق بکلوریا     | 2.7  |
|            | لیسانس          | 59.3 |
|            | فوق لیسانس      | 32.0 |
|            | دکتر            | 0    |
|            | مجموع           | 100% |
|            |                 | 150  |

## بررسی تأثیر تکنالوژی‌های...

|      |     |                   |                              |
|------|-----|-------------------|------------------------------|
| 44.0 | 66  | زراعت             | رشته تحصیلی                  |
| 20.0 | 30  | تعلیم و تربیه     |                              |
| 18.0 | 27  | اقتصاد            |                              |
| 9.3  | 14  | شرعیات            |                              |
| 2.7  | 4   | کمپیوترساینس      |                              |
| 2.0  | 3   | حقوق و علوم سیاسی |                              |
| 0    | 0   | انجینیری          |                              |
| 0    | 0   | طب                |                              |
| 4.0  | 6   | سایر              |                              |
| 100% | 150 | مجموع             |                              |
| 1.3  | 2   | محصل              | شغل                          |
| 60.7 | 91  | استاد             |                              |
| 29.3 | 44  | کارمند            |                              |
| 1.3  | 2   | دهقان             |                              |
| 7.3  | 11  | سایر              |                              |
| 100% | 150 | مجموع             |                              |
| 11.3 | 17  | مجرد              | وضعیت تاهل                   |
| 88.7 | 133 | متاهل             |                              |
| 100% | 150 | مجموع             |                              |
| 22.7 | 34  | 3-1 نفر           | تعداد اعضای خانوار           |
| 47.3 | 71  | 4-6 نفر           |                              |
| 20.0 | 30  | 7-10 نفر          |                              |
| 10.0 | 15  | بالاتر از 10 نفر  |                              |
| 100% | 150 | مجموع             |                              |
| 72.0 | 108 | زراعت آبی         | نوع کشت یا فعالیت زراعتی شما |
| 4.0  | 6   | زراعت للمی        |                              |
| 24.0 | 36  | سایر              |                              |
| 100% | 150 | مجموع             |                              |
| 38.7 | 58  | کمتر از یک جریب   | مساحت زمین زراعتی شما (جریب) |
| 22.7 | 34  | 3-1 جریب          |                              |
| 22.0 | 33  | 4-6 جریب          |                              |
| 1.3  | 2   | 7-10 جریب         |                              |
| 15.3 | 23  | بالاتر از 10 جریب |                              |
| 100% | 150 | مجموع             |                              |

|      |     |                                     |                                                                       |
|------|-----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 46.0 | 69  | کمتر از یک سال                      | سابقه کار در بخش<br>زراعت                                             |
| 20.0 | 30  | 1-3 سال                             |                                                                       |
| 16.0 | 24  | 4-6 سال                             |                                                                       |
| 9.3  | 14  | 7-10 سال                            |                                                                       |
| 8.7  | 13  | بیشتر از 10 سال                     |                                                                       |
| 100% | 150 | مجموع                               |                                                                       |
| 48.0 | 72  | زراعت                               | منبع درآمد اصلی<br>خانوار                                             |
| 10.0 | 15  | مالداری                             |                                                                       |
| 25.3 | 38  | کسب و کار غیر از زراعت              |                                                                       |
| 16.7 | 25  | شاغل دارای درآمد ثابت<br>(معاش گیر) |                                                                       |
| 0    | 0   | سایر                                |                                                                       |
| 100% | 150 | مجموع                               |                                                                       |
| 11.3 | 17  | آب‌های زیرزمینی                     | منبع اصلی آب زراعتی                                                   |
| 33.3 | 50  | چاه                                 |                                                                       |
| 40.0 | 60  | رودخانه                             |                                                                       |
| 1.3  | 2   | نل                                  |                                                                       |
| 14.1 | 21  | سایر                                |                                                                       |
| 100% | 150 | مجموع                               |                                                                       |
| 92.7 | 139 | بله                                 | دسترسی به منابع<br>تکنالوژی<br>معلوماتی (موبایل،<br>انترنت، تلویزیون) |
| 7.3  | 11  | نخیر                                |                                                                       |
| 100% | 150 | مجموع                               |                                                                       |

## ۲. یافته‌های استنباطی

بررسی میزان تأثیرگذاری متغیر مستقل: نظر به اینکه، داده‌ها از توزیع نورمال برخوردار نیستند؛ از رگرسیون ناپارامتریک برای سنجش میزان تأثیرگذاری متغیرهای تحقیق استفاده می‌کنیم. این روش برای ارزیابی دقت مدل‌های آماری (مثلاً میانگین‌ها، ضرایب رگرسیون و غیره) بدون نیاز به فرضیات نورمال بودن توزیع داده‌ها مفید است.

\_\_\_\_\_ بررسی تأثیر تکنالوژی‌های...

جدول (3): بررسی آموزش و نگرش دهاقین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی در ولایت نیمروز (تعداد=150)

| خلاصه مدل                            |                      |            |              |     |
|--------------------------------------|----------------------|------------|--------------|-----|
| خطای استاندارد تخمین                 | ضریب تعیین تعدیل شده | ضریب تعیین | ضریب همبستگی | مدل |
| 0.10813                              | 0.271                | 0.280      | 0.529        | 1   |
| آموزش دهاقین، (ثابت): متغیر مستقل a. |                      |            |              |     |

F=30.312

sig:0.000

| ضریب |                                                      |                    |                |                |        |       |
|------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------|-------|
| مدل  |                                                      | ضریب غیر استاندارد |                | ضریب استاندارد | T      | Sig.  |
|      |                                                      | B                  | خطای استاندارد | Beta           |        |       |
| 1    | ثابت                                                 | 3.168              | 0.171          |                | 18.560 | 0.000 |
|      | آموزش و نگرش دهاقین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی | 0.273              | 0.050          | 0.529          | 5.560  | 0.000 |
|      | متغیر وابسته: مصئونیت غذایی                          |                    |                |                |        |       |

جدول (4): بررسی دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها در

ولایت نیمروز (تعداد=150)

| خلاصه مدل                                                               |                      |            |              |     |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|--------------|-----|
| خطای استاندارد تخمین                                                    | ضریب تعیین تعدیل شده | ضریب تعیین | ضریب همبستگی | مدل |
| 0.12687                                                                 | 0.004                | 0.008      | 0.092        | 1   |
| دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها، (ثابت): متغیر مستقل a. |                      |            |              |     |

F=0.668

sig: .000

| ضریب                        |                                                 |                    |                |                |        |       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------|-------|
| مدل                         |                                                 | ضریب غیر استاندارد |                | ضریب استاندارد | T      | Sig.  |
|                             |                                                 | B                  | خطای استاندارد | Beta           |        |       |
| 1                           | ثابت                                            | 4.208              | 0.125          |                | 33.530 | 0.000 |
|                             | دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها | 0.034              | 0.042          | 0.092          | 2.052  | 0.000 |
| متغیر وابسته: مصئونیت غذایی |                                                 |                    |                |                |        |       |

جدول (5): بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی در ولایت نیمروز (تعداد=150)

| خلاصه مدل            |                      |            |              |     |
|----------------------|----------------------|------------|--------------|-----|
| خطای استاندارد تخمین | ضریب تعیین تعدیل شده | ضریب تعیین | ضریب همبستگی | مدل |
| 0.06679              | 0.722                | 0.725      | 0.852        | 1   |

تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی, (ثابت): متغیر مستقل a.

F=205.865

sig:0.000

| ضریب  |        |                |                    |       |                                                                  |   |
|-------|--------|----------------|--------------------|-------|------------------------------------------------------------------|---|
| Sig.  | t      | ضریب استاندارد | ضریب غیر استاندارد |       | مدل                                                              |   |
|       |        | Beta           | خطای استاندارد     | B     |                                                                  |   |
| 0.000 | 34.689 |                | 0.202              | 6.999 | ثابت                                                             |   |
| 0.000 | 14.348 | 0.852          | 0.075              | 1.071 | تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی | 1 |

متغیر وابسته: مصئونیت غذایی

جدول (6): بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت در ولایت نیمروز (تعداد=150)

| خلاصه مدل            |                      |            |              |     |
|----------------------|----------------------|------------|--------------|-----|
| خطای استاندارد تخمین | ضریب تعیین تعدیل شده | ضریب تعیین | ضریب همبستگی | مدل |
| 0.10813              | 0.271                | 0.280      | 0.529        | 1   |

تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت, (ثابت): متغیر مستقل a.

F=30.312

sig:0.000

| ضریب  |        |                |                    |       |                                                             |   |
|-------|--------|----------------|--------------------|-------|-------------------------------------------------------------|---|
| Sig.  | t      | ضریب استاندارد | ضریب غیر استاندارد |       | مدل                                                         |   |
|       |        | Beta           | خطای استاندارد     | B     |                                                             |   |
| 0.000 | 10.076 |                | 0.264              | 2.656 | ثابت                                                        |   |
| 0.000 | 5.506  | 0.529          | 0.124              | 0.683 | تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت | 1 |

متغیر وابسته: مصئونیت غذایی

\_\_\_\_\_ بررسی تأثیر تکنالوژی‌های...

جدول (7): بررسی تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی در ولایت نیمروز (تعداد=150)

| خلاصه مدل            |                      |            |              |     |
|----------------------|----------------------|------------|--------------|-----|
| خطای استاندارد تخمین | ضریب تعیین تعدیل شده | ضریب تعیین | ضریب همبستگی | مدل |
| 0.000                | 1.000                | 1.000      | 0.823        | 1   |

تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی, (ثابت): متغیر مستقل a.

F=30.310

sig:0.000

| ضریب |                                                    |                    |                |                |       |       |
|------|----------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|-------|-------|
| مدل  |                                                    | ضریب غیر استاندارد |                | ضریب استاندارد | t     | Sig.  |
|      |                                                    | B                  | خطای استاندارد | Beta           |       |       |
| 1    | ثابت                                               | 0.369              | 0.000          |                | 6.056 | 0.000 |
|      | تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی | 0.250              | 0.000          | 0.535          | 4.406 | 0.000 |

متغیر وابسته: مصنویت غذایی

جدول (8): بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصنویت غذایی در ولایت نیمروز (تعداد=150)

| خلاصه مدل            |                      |            |              |     |
|----------------------|----------------------|------------|--------------|-----|
| خطای استاندارد تخمین | ضریب تعیین تعدیل شده | ضریب تعیین | ضریب همبستگی | مدل |
| 0.000                | 1.000                | 1.000      | 0.923        | 1   |

تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصنویت غذایی, (ثابت): متغیر مستقل a.

F=30.312

sig:0.000

| ضریب |                                                      |                    |                |                |       |       |
|------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|-------|-------|
| مدل  |                                                      | ضریب غیر استاندارد |                | ضریب استاندارد | t     | Sig.  |
|      |                                                      | B                  | خطای استاندارد | Beta           |       |       |
| 1    | ثابت                                                 | 0.469              | 0.000          |                | 6.076 | 0.000 |
|      | تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصنویت غذایی | 0.250              | 0.000          | 0.635          | 4.506 | 0.000 |

متغیر وابسته: مصنویت غذایی

جدول (9): بررسی دسترسی اعضای خانواده به غذای کافی و مغذی در ولایت  
نیمروز (تعداد=150)

| خلاصه مدل                                                       |  |                      |                |                |                    |                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------|--|----------------------|----------------|----------------|--------------------|---------------------------------------------------|-----|
| خطای استاندارد تخمین                                            |  | ضریب تعیین تعدیل شده |                | ضریب تعیین     |                    | ضریب همبستگی                                      | مدل |
| 0.000                                                           |  | 1.000                |                | 1.000          |                    | 1.000                                             | 1   |
| دسترسی اعضای خانواده به غذای کافی و مغذی،(ثابت): متغیر مستقل a. |  |                      |                |                |                    |                                                   |     |
| F=1.102                      sig:0.000                          |  |                      |                |                |                    |                                                   |     |
| ضریب                                                            |  |                      |                |                |                    |                                                   |     |
| Sig.                                                            |  | T                    | ضریب استاندارد |                | ضریب غیر استاندارد |                                                   | مدل |
|                                                                 |  |                      | Beta           | خطای استاندارد | B                  |                                                   |     |
| 0.000                                                           |  | 0.000                |                | 0.000          | 5.329              | ثابت                                              | 1   |
| 0.000                                                           |  | 4.774                | 1.130          | 0.000          | 0.500              | دسترسی<br>اعضای خانواده<br>به غذای کافی<br>و مغذی |     |
| متغیر وابسته: مصئونیت غذایی                                     |  |                      |                |                |                    |                                                   |     |

## بحث و مناقشه

تحقیق حاضر بررسی تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز را مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که متغیرهای آموزش و نگرش دهاقین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی، دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز دارد. همچنان نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی به اندازه 0.923 بر تأمین مصئونیت غذایی مؤثر است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که بیشترین تأثیر را تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی به اندازه 0.852 و کمترین تأثیر را دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها به اندازه 0.092 دارد. نتایج کلی تحقیق حاضر با بسیاری از تحقیقاتی

## بررسی تأثیر تکنالوژی‌های...

که در گذشته صورت گرفته همخوانی دارد. برخی از تحقیقاتی که در این راستا انجام شده است و با تحقیق حاضر همخوانی دارند عبارت اند از تحقیق احمدی و همکاران در سال 2020م، رحیمی و همکاران در سال 2019م، سلیمانی در سال 2018م، کریمی و همکاران 2021م، نظری 2017م، یوسفی و همکاران 2019م، هاشمی 2020م، باقری و همکاران 2018م، قاسمی 2019م فتحی و همکاران 2021م، رضایی 2017م، جمشیدی و همکاران 2020م، نوری 2018م، کاظمی و همکاران، 2019م، ملکی 2020م، مهدوی و همکاران 2023م، زرین قدم و همکاران 2022م، پیروز و همکاران 2021م، و نصیری و همکاران 2023م. این تحقیق نشان داد که تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. با توجه به تأثیر مثبت و معنی‌داری متغیرهای آموزش و نگرش دهاقین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی، دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر تأمین مصئونیت غذایی، ضروری است که اقدامات جدی برای بهبود تأثیرتکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز صورت گیرد. بطورکلی اجرای استراتیژی‌های صحیح در زمینه استفاده مؤثر از زیرساخت‌های زراعتی، تکنالوژی‌های جدید زراعتی، آموزش و توانمندسازی دهاقین و حمایت‌های دولتی می‌تواند موجب رشد و بهبود تأثیرتکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز گردد.

## نتایج حاصل از فرضیه‌های تحقیق

در این بخش، نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها در خصوص فرضیه اصلی و فرضیه‌های فرعی تحقیق به صورت ترکیبی و تحلیلی مورد بررسی قرار می‌گیرد تا تصویری جامع از تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز ارائه شود.

### فرضیه اصلی

فرضیه اصلی تحقیق بر این مبنی استوار بود که تکنالوژی‌های جدید زراعتی تأثیر

مثبت و معنی‌داری بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز دارد. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که ضریب همبستگی بین این دو متغیر برابر با 0.923 است. این مقدار ضریب، نشان‌دهنده یک رابطه قوی، مثبت و معنادار میان تکنالوژی‌های جدید زراعتی و مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز می‌باشد. به عبارت دیگر، با بهبود استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی به میزان یک واحد، میزان تأمین مصئونیت غذایی به اندازه یک واحد افزایش می‌یابد. این نتیجه دلالت بر آن دارد که استفاده و مدیریت صحیح و علمی تکنالوژی‌های جدید زراعتی می‌تواند نقش کلیدی در تأمین مصئونیت غذایی ایفاء کند. لذا فرضیه تحقیق تأیید و فرضیه صفری رد می‌گردد.

### فرضیه‌های فرعی

#### فرضیه فرعی اول:

فرضیه فرعی اول تحقیق براین مبنی استوار بود که تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد که بین تکنالوژی‌های جدید زراعتی و اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد؛ نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که ضریب همبستگی بین این دو متغیر برابر با 0.852 است. این یافته بیانگر آن است که به کارگیری تکنالوژی‌های جدید زراعتی، می‌تواند تأثیر قابل توجهی در اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی داشته باشد لذا فرضیه تحقیق تأیید و فرضیه صفری رد می‌گردد.

#### فرضیه فرعی دوم:

فرضیه فرعی دوم تحقیق براین مبنی استوار بود که دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها تأثیر مثبت و معنی‌داری در تأمین مصئونیت غذایی دارد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها نشان داد که بین دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها و مصئونیت غذایی رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که ضریب همبستگی بین این دو متغیر برابر با 0.092 است که گرچه نسبت به سایر متغیرها پایین‌تر است، اما همچنان مثبت و معنی‌دار می‌باشد. این نتیجه بیانگر اهمیت استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها در تأمین مصئونیت غذایی است. لذا فرضیه تحقیق تأیید و فرضیه صفری رد می‌گردد.

بر اساس یافته‌های فوق، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تمام ابعاد مختلف تکنالوژی‌های جدید زراعتی دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز می‌باشند. ضریب رگرسیون بالای متغیر اصلی (0.923) گواهی بر نقش تعیین‌کننده تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز است.

### نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های این تحقیق و تحلیل داده‌های به دست آمده، می‌توان به جمع‌بندی‌های دست یافت که به درک بهتر تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز کمک می‌کند. این تحقیق نشان داد که تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز تأثیر مثبت و معنی‌داری دارند. با توجه به تأثیر مثبت و معنی‌دار متغیرهای آموزش و نگرش دهاقین نسبت به تکنالوژی‌های جدید زراعتی، دسترسی به تکنالوژی‌های جدید زراعتی و زیرساخت‌ها، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی، تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر محیط زیست و پایداری زراعت و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر تأمین مصئونیت غذایی، ضروری است که اقدامات جدی برای بهبود تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز صورت گیرد. به طور کلی از این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز در تمامی ابعاد، دارای تأثیر مثبت و معنی‌داری است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تکنالوژی‌های جدید زراعتی به اندازه 0.923 بر تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز مؤثر است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که بیشترین تأثیر را تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی بر اثربخشی و کیفیت محصولات زراعتی به اندازه 0.852 و کمترین تأثیر را دسترسی به تکنالوژی‌های زراعتی و زیرساخت‌ها به اندازه 0.092 دارد. بطور کل اجرای استراتیژی‌های صحیح در زمینه استفاده مؤثر از زیرساخت‌های زراعتی، تکنالوژی‌های جدید زراعتی، آموزش و توانمندسازی دهاقین و حمایت‌های دولتی می‌تواند موجب رشد و بهبود تأثیر تکنالوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز گردد.

## پیشنهاده‌ها

از نتایج تحقیق به دست آمده پیشنهادات ذیل می‌تواند برای بهبود تأثیر تکنولوژی‌های جدید زراعتی در تأمین مصئونیت غذایی در ولایت نیمروز مفید واقع گردد.

1. توسعه و بهبود زیرساخت‌های زراعتی در ولایت نیمروز.
2. برگزاری دوره‌های آموزشی منظم برای دهاقین در رابطه به استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی.
3. ارائه تسهیلات مالی به دهاقین بابت خریداری ماشین آلات زراعتی.
4. ترویج فرهنگ پذیرش تکنالوژی‌های جدید زراعتی از طریق رسانه‌ها و نهادهای محلی.
5. تقویت همکاری‌های ملی و بین‌المللی برای انتقال تکنالوژی‌های جدید زراعتی به دسترس دهاقین.
6. ایجاد مراکز مشاوره فنی و حمایتی در مناطقی که مردم به زراعت مصروف اند.
7. افزایش دسترسی دهاقین به بذره‌های اصلاح‌شده و ماشین آلات عصری زراعتی.
8. توجه ویژه به رفع موانع فرهنگی و اقتصادی در پذیرش تکنالوژی‌های جدید زراعتی.
9. حمایت و تشویق دهاقین برای استفاده مؤثر از تکنالوژی‌های جدید زراعتی.
10. نظارت و ارزیابی مستمر استفاده از تکنالوژی‌های جدید زراعتی توسط دولت.

## مآخذ

1. احمدی، ع.، رضوی، م.، و کریمی، ح. (2020م). تأثیر تکنولوژی‌های جدید زراعتی بر تأمین مصئونیت غذایی. مجله علوم کشاورزی ایران، 12 (3)، 45-60.
2. باقری، س.، محمدی، ر.، و حسینی، ا. (2018م). تأثیر سیستم‌های آبیاری قطره‌ای بر مصرف آب و بهره‌وری محصولات. نشریه آب و خاک، 30 (2)، 120-135.
3. پیروز، م.، شجاعی، پ.، و امینی، ن. (2021م). تأثیر کشاورزی عمودی در مناطق شهری بر امنیت غذایی. مجله اقتصاد کشاورزی، 15 (4)، 78-92.
4. جمشیدی، ف.، نوروزی، ک.، و مرادی، ع. (2020م). اهمیت زیرساخت‌های ارتباطی در انتقال دانش کشاورزی. فصلنامه فناوری اطلاعات در کشاورزی، 8 (1)، 34-48.
5. حسینی، م.، موسوی، س.، و رضایی، ع. (2021م). کاربرد پهپادهای کشاورزی در مدیریت آفات و بیماری‌های گیاهی. مجله گیاهپزشکی ایران، 43 (3)، 210-225.
6. رحیمی، ح.، اکبری، م.، و محمودی، ر. (2019م). توسعه زیرساخت‌های نوین آبیاری در ولایت هرات. نشریه تحقیقات منابع آب، 25 (1)، 67-82.

7. رضایی، ع.، و کیانی، م. (2017م). تأثیر آموزش‌های ترویجی بر دانش کشاورزان و پذیرش تکنالوژی‌های نوین. مجله ترویج کشاورزی، 10 (2)، 55-70.
8. زرین‌قدم، ر.، فلاحتی، ا.، و یوسفی، م. (2022م). نقش پهنادهای کشاورزی در مدیریت آفات و بیماری‌های گیاهی. فصلنامه مکانیزاسیون کشاورزی، 14 (3)، 112-128.
9. سلیمانی، ک. (2018م). نقش آموزش‌های مداوم در پذیرش تکنالوژی‌های نوین کشاورزی. نشریه آموزش کشاورزی، 7 (4)، 89-104.
10. شفیعی، م.، و مهدوی، ع. (2023م). تأثیر سامانه‌های هوشمند نظارت بر مزارع بر بهره‌وری محصولات گندم. مجله فناوری‌های نوین در کشاورزی، 5 (1)، 23-38.
11. فتحی، ر.، قربانی، ع.، و امیری، م. (2021م). ارتباط استفاده از فناوری‌های نوین و افزایش درآمد کشاورزان در مناطق روستایی افغانستان. فصلنامه توسعه روستایی، 12 (2)، 145-160.
12. قاسمی، م. (2019م). نقش تکنالوژی‌های نوین در مقابله با تغییرات اقلیمی در کشاورزی. مجله تغییرات اقلیمی و کشاورزی، 4 (3)، 76-91.
13. کرمانی، ع.، رنجبر، ح.، و سعادت، م. (2020م). تأثیر بلاکچین در زنجیره تأمین محصولات کشاورزی. نشریه فناوری اطلاعات در زنجیره تأمین، 6 (2)، 45-60.
14. کریمی، ن.، علیزاده، س.، و محمودی، ع. (2021م). نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی در استفاده از فناوری‌های نوین کشاورزی. فصل‌نامه جامعه‌شناسی روستایی، 9 (1)، 110-125.
15. کاظمی، ر.، نجفی، ع.، و رحمانی، م. (2019م). موانع فرهنگی و اقتصادی در پذیرش تکنالوژی‌های نوین کشاورزی. مجله توسعه کشاورزی، 11 (4)، 95-110.
16. مهدوی، ع.، شریفی، پ.، و احمدی، م. (2023م). تأثیر سامانه‌های هوشمند نظارت بر مزارع بر بهره‌وری محصولات گندم. مجله علوم زراعی ایران، 45 (2)، 200-215.
17. ملکی، ح. (2020م). نقش همکاری‌های بین‌المللی و انتقال فناوری در بهبود کشاورزی کشورهای در حال توسعه. فصل‌نامه بین‌المللی توسعه کشاورزی، 7 (3)، 134-150.
18. نصیری، م.، رضویان، ع.، و کریمی، پ. (2023م). کاربرد هوش مصنوعی در پیش‌بینی عملکرد محصولات باغی. نشریه هوش مصنوعی در کشاورزی، 2 (1)، 12-28.

19. نظری، ع. (2017م). ارتباط استفاده از ماشین‌آلات مدرن کشاورزی و افزایش تولید محصولات زراعتی. *مجله مکانیزاسیون کشاورزی*، 20 (3)، 170-155.
20. نوری، م. (2018م). تأثیر دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های مناسب بر تمایل کشاورزان به استفاده از فناوری‌های پیشرفته. *فصلنامه آموزش و ترویج کشاورزی*، 5 (2)، 103-88.
21. Ahmed, T., Rahman, M., & Islam, S. (2022). Smart farming technologies for sustainable agriculture: A systematic review. *Journal of Agricultural Innovation*, 15(3), 112-128.
22. Chen, L., Wang, Y., & Zhang, K. (2023). Artificial intelligence in precision agriculture: Current applications and future prospects. *Computers and Electronics in Agriculture*, 194, 106789.
23. Food and Agriculture Organization. (2021). The impact of digital technologies on food security and nutrition. *FAO Technical Report Series*, No. 45.
24. Jones, M. P., & Taylor, A. B. (2020). Blockchain technology in agricultural supply chains: A game-changer for food security. *Agricultural Systems*, 182, 102842.
25. Kumar, S., & Singh, R. (2022). Drone technology in modern agriculture: Benefits and challenges. *Precision Agriculture*, 23 (4), 789-805.
26. Li, X., Chen, Y., & Wang, J. (2023). IoT-based smart irrigation systems for water conservation: A meta-analysis. *Water Resources Management*, 37 (2), 567-582.
27. Patel, R., Smith, T., & Johnson, L. (2021). Vertical farming and urban food security: A global perspective. *Urban Agriculture Journal*, 8 (2), 45-60.
28. Thompson, E. G., & Wilson, H. K. (2022). Barriers to adoption of agricultural technologies in developing countries: A systematic review. *World Development*, 158, 105982.
29. Williams, D. A., & Brown, C. L. (2023). Climate-smart agriculture technologies and food security outcomes. *Nature Food*, 4 (3), 210-225.
30. Zhang, W., Li, H., & Zhao, Y. (2021). Machine learning applications in crop yield prediction: A comprehensive review. *Agricultural and Forest Meteorology*, 308-309, 108553.

پوهنمل مقصودالله سعیدی

## نقش نباتات ترانسجینیک در تأمین امنیت غذایی

# **The Role of Transgenic Plants in Ensuring Food Security.**

**Assistant Professor Maqsoodullah Saeedi**

### **Abstract**

Food security means that all individuals in society have access to sufficient, safe and nutritious food at all times to lead a healthy life. It is one of the most fundamental challenges facing humanity today. Transgenic plants, as one of the modern agricultural tools, play an important role in ensuring food security. The main objective of this study is to examine and evaluate transgenic plants in meeting the food security needs of the growing population. The related content has been compiled and organized qualitatively using reputable scientific and academic books, scientific journals and reviews of national and international articles. The results of the studies indicate that transgenic plants, with specific traits such as resistance to pests and diseases, tolerance to adverse environmental (such as drought and salinity),

and improved food quality, can significantly increase agricultural production. Furthermore, the use of transgenic plants can lead to sufficient food supply, reduction of greenhouse gases, decreased use of pesticides and chemical fertilizers and ultimately contribute to reducing environmental pollution.

## خلاصه

امنیت غذایی، به معنای دسترسی همه افراد جامعه در هر زمان به غذای کافی، سالم و مغذی برای پیشبرد یک زندگی سالم بوده و یکی از اساسی‌ترین چالش‌های امروزی بشر است. نباتات ترانسژنیک به عنوان یکی از ابزارهای نوین زراعتی، نقش مهمی در تأمین امنیت غذایی دارند. هدف کلی این مطالعه بررسی و ارزیابی نباتات ترانسژنیک در تأمین امنیت غذایی جمعیت در حال رشد بوده و محتویات مرتبط به موضوع به روش کیفی، با استفاده از کتاب‌های معتبر علمی و اکادمیک، مجله‌های علمی و مرور مقاله‌های ملی و بین‌المللی تهیه و ترتیب شده است. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که نباتات ترانسژنیک با ویژگی‌های خاصی مانند مقاومت در برابر آفات و امراض، شرایط محیطی نامساعد (مانند خشکی و شوری) و افزایش کیفیت مواد غذایی، می‌توانند تولید زراعتی را به طور قابل ملاحظه افزایش دهند. برعلاوه، استفاده از نباتات ترانسژنیک می‌تواند منتج به تأمین غذای کافی، کاهش گازهای گلخانه‌ای، کاهش استفاده از سموم و کودهای کیمیاوی و در نهایت سبب کاهش آلودگی محیط زیست گردد.

## مقدمه

امنیت غذایی یکی از اساسی‌ترین و مهمترین چالش‌های بشر برای مقابله با تهدیدهای تغییر اقلیم و رشد روز افزون جمعیت و کاهش منابع آبی و خاکی در قرن بیست و یکم بوده و تولیدات زراعتی را متأثر می‌سازد. امروزه امنیت غذایی یکی از نگرانی‌های اصلی جمعیت جهانی در حال رشد بوده و تقریباً 780 میلیارد نفر در کشورهای در حال توسعه از سوء تغذیه رنج می‌برند. همچنان بر اساس برآورد FAO، در سال 2019، بیش از 113 میلیون نفر در 53 کشور جهان، گرسنگی حاد را تجربه کرده‌اند. بدترین بحران‌های غذایی در سال 2018، به ترتیب شدت در یمن، جمهوری

## نقش نباتات ترانسجینیک ...

دموکراتیک کنگو، افغانستان، اتیوپی، جمهوری عربی سوریه، سودان جنوبی و نیجریه شمالی رخ داده است (آزادفر و همکاران، 1400، حمید و همکاران، 1395) به اساس تخمین‌ها رشد جمعیت تا سال 2050 به 9 میلیون رسیده و باید مقدار تولید محصولات غذایی در کشورهای در حال توسعه در حدود 70% بیشتر از تولید فعلی آن افزایش یابد (آزادفر و همکاران، 1400، Bhajan, *et al.*, 202، Juma and Gordon, 2014، Smyth *et al.*, 2016، See *et al.*, 2015). از اینرو، برای رسیدن به این هدف استفاده از بایوتکنالوژی مدرن، از جمله تولید نباتات ترانسجینیک، به عنوان راهی برای کاهش تأثیرات محیط‌زیستی، با بهبود و افزایش کمیت و کیفیت محصولات غذایی پیشنهاد شده است (باقی‌زاده و همکاران، 1397).

نباتات ترانسجینیک، با انتقال قطعه‌ی مشخص DNA مورد نظر (جن دلخواه) را با استفاده از انجینیری جنتیک ساختار جنتیکی آن‌ها تغییر یافته و این تغییرات می‌تواند شامل انتقال جن از سایر نباتات، باکتری‌ها یا حتی حیوانات به نبات مورد نظر باشد. انتقال جن را جهت افزایش حاصل به وراثتی‌های برتر به بنام جن ترانسفر (Gene Transfer) و نباتات حامل جن‌های پایدار حاصل از منابع خارجی را نباتات ترانسجینیک (Transgenic Plants) یاد می‌نمایند (Chawla., 2009).

اهداف مهم و اساسی انتقال جن عبارت از تولید نباتات اصلاح شده جنتیکی مقاوم در برابر عوامل زنده (حشرات، امراض و گیاهان هرزه) و غیرزنده (خشکی، سردی، گرمی، سیل، یخبندان، شوری و تیزابی بودن خاک) و توانایی جذب سموم و استفاده در پاکسازی آلودگی محیط زیست می‌باشد. عوامل زنده و غیرزنده از اسباب اصلی کاهش حاصل نباتات زراعتی در مناطق مختلف جهان بوده و تولید وراثتی مقاوم در برابر این عوامل از دغدغه‌های مهم بشر برای افزایش حاصل آن‌ها می‌باشد (آیت‌فرد و همکاران، 2013، فرشادفر و خانیکی، 1397 و Shetty *et al.*, 2017).

بر اساس نظر کارشناسان، یکی از راه‌های افزایش استفاده یا به نوعی افزایش تولید محصولات زراعتی در دنیا، استفاده از محصولات ترانسجینیک (Genetically Modified Food) است. بر اساس تعریف سازمان صحت جهانی، محصولات اصلاح شده جنتیکی را می‌توان به عنوان موجوداتی (نباتات، حیوانات یا میکرواورگانیزم‌ها)

تعریف کرد که در آن‌ها مادهٔ جنتیکی (DNA) به گونه‌ی تغییر یافته است که به طور طبیعی با جفت‌گیری و/ یا نوترکیبی طبیعی اتفاق نمی‌افتد. این تکنالوژی اکثراً بایوتکنالوژی مدرن یا فناوری دی ان ای نوترکیب (Recombinant DNA Technology) و یا انجیری جنتیک نامیده می‌شود (احمدی، 1402).

با توجه به چالش‌های فزاینده در زمینهٔ تولید مواد غذایی و اهمیت امنیت آن، بررسی نقش و تأثیرات نباتات ترانسجینیک در این زمینه ضروری به نظر می‌رسد. این مقاله به بررسی نقش نباتات ترانسجینیک در افزایش تولید مواد غذایی، بهبود کیفیت غذایی، کاهش ضایعات و تأثیرات محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی آن‌ها می‌پردازد. هدف از این بررسی، ارائه یک دیدگاه جامع و متوازن در مورد پتانسیل و محدودیت‌های نباتات ترانسجینیک در تأمین امنیت غذایی است (باقی‌زاده و همکاران، 1397 و Juma and Gordon, 2014).

### اهمیت تحقیق

بدیهی است که تأمین غذای جمعیت در حال رشد در عصر حاضر، تنها با استفاده از روش‌های سنتی میسر نبوده و انسان ناگزیر از دانش و تکنالوژی‌های نو در جهت افزایش تولیدات زراعت استفاده نماید. از مهمترین دستاوردهای انجیری جنتیک در زمینه زراعت، تولید نباتات ترانسجینیک می‌باشد که با استفاده از آن‌ها می‌توان غذای جمعیت رو به افزایش جهان را تأمین کرد. در واقع بایوتکنالوژی نوین از راهکارهایی است که با دستاوردهای مفید در زمینهٔ زراعت از جمله نباتات ترانسجینیک منجر به تولید محصول بیشتر و غذای کافی و ایمن‌تر برای انسان و حیوانات شده است. در عین حال، تغییرات اقلیمی، کاهش منابع آبی و خاکی و افزایش مقاومت آفات و امراض، تهدیدهایی جدی برای زراعت سنتی و امنیت غذایی محسوب می‌شوند. نباتات ترانسجینیک با ویژگی‌های خاص خود، می‌توانند راه‌حلهایی اساسی برای این چالش‌ها ارائه دهند. این نباتات می‌توانند به افزایش تولید محصولات زراعتی، کاهش استفاده از سموم، کودهای کیمیاوی و بهبود کیفیت مواد غذایی کمک کنند. بنابراین، بررسی و تحلیل تأثیرات این تکنالوژی می‌تواند به درک بهتر مزایا و محدودیت‌های آن منجر شود.

## مبرمیت تحقیق

تحقیق در مورد نقش نباتات ترانسجینیک در تأمین امنیت غذایی از اهمیت بالایی برخوردار است، چون با افزایش روز افزون جمعیت جهانی و نیاز به تولید بیشتر مواد غذایی، چالش‌های جدی برای امنیت غذایی به وجود آمده است. سوء تغذیه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، نیاز به راهکارهای نوآورانه دارد. نباتات ترانسجینیک، با قابلیت‌های خاص خود در افزایش تولید محصولات زراعتی، بهبود کیفیت غذایی و کاهش مصرف سموم، می‌توانند به عنوان راهکارهای مؤثر در مقابله با این چالش‌ها مطرح شوند. همچنان، با توجه به تغییرات اقلیمی و کاهش زمین‌های زراعتی، بررسی دقیق نقش نباتات ترانسجینیک نه تنها برای بهبود امنیت غذایی، بلکه برای توسعهٔ زراعت پایدار نیز امر مهم و ضروری می‌باشد.

## اهداف تحقیق

**هدف اصلی:** بررسی نقش نباتات ترانسجینیک در تأمین امنیت غذایی می‌باشد.

### اهداف فرعی

1. ارزیابی تأثیر نباتات ترانسجینیک بر افزایش تولید محصولات زراعتی.
2. مطالعهٔ تأثیرات نباتات ترانسجینیک بر بهبود کیفیت غذایی و تأثیر آن بر سلامت عمومی.

## سوالات تحقیق

**سوال اصلی:** چگونه نباتات ترانسجینیک می‌توانند به تأمین امنیت غذایی در برابر چالش‌های افزایش جمعیت و تغییرات اقلیمی کمک نمایند؟

### سوالات فرعی

- 1- چگونه نباتات ترانسجینیک به بهبود کیفیت غذایی محصولات زراعتی کمک کنند؟
- 2- آیا استفاده از نباتات ترانسجینیک منجر به کاهش استفاده سموم و کودهای کیمیاوی در زراعت می‌شود؟
- 3- چه نگرانی‌هایی راجع به تأثیرات محیط‌زیستی و سلامتی در استفاده از نباتات ترانسجینیک وجود دارد؟

## روش تحقیق

تحقیق حاضر تحت عنوان "نقش نباتات ترانسجینیک در تأمین امنیت غذایی" به روش توصیفی-تحلیلی بوده و محتویات مرتبط به موضوع با استفاده از کتاب‌های معتبر علمی، مجله‌های علمی-تحقیقی، و مرور مقاله‌های ملی و بین‌المللی تهیه و ترتیب شده است. اطلاعات جمع‌آوری شده شامل بررسی تأثیرات این نباتات بر تولید، کیفیت محصولات غذایی، تأثیرات محیط‌زیستی و اجتماعی آن‌ها می‌باشد. روش تحلیل داده‌ها به صورت کیفی انجام شده تا نقاط قوت و ضعف این تکنالوژی به وضوح مشخص شود.

## محتوای تحقیق

در حال حاضر، امنیت و مصوئیت غذایی از مهمترین صفات و ویژگی‌ها برای انسان مورد توجه می‌باشد (حسینی‌نژاد و صمدی، 1391 ه.ش). امروزه از طریق انجینیری جنتیک می‌توان کمیت و کیفیت مواد غذایی را افزایش داد (Ashraf and Akram, 2009) که نباتات ترانسجینیک شامل همین دسته می‌باشند. در واقع، با توجه به رشد جمعیت و محدودیت منابع تولیدی مانند آب و زمین، راهکارهای رایج برای افزایش تولید مواد غذایی مانند بهبود تولید، افزایش استفاده و همچنان توسعه و بهبود کیفیت زمین‌های زراعتی، جوابگو نیست. از اینرو، استفاده از انجینیری جنتیک به عنوان راهکاری نو برای تولید نباتات ترانسجینیک در شرایط کنونی قابل تأمل است (باقی‌زاده و همکاران، 1397 ه.ش). مطالعات مختلفی در ارتباط محصولات ترانسجینیک انجام شده و این محصولات را از دیدگاه‌های مختلف اقتصادی، صحتی، محیط‌زیستی، تنوع زیستی و تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان بررسی کرده‌اند (نعیمی و همکاران، 1388 ه.ش و باقی‌زاده، 1397 ه.ش).

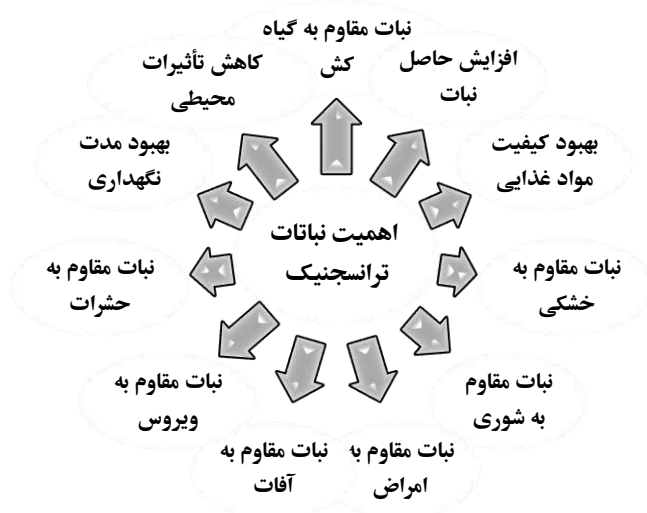
## تعریف نباتات ترانسجینیک و اهمیت آن

نباتات ترانسجینیک یا اورگانیزم‌های اصلاح‌شده جنتیکی یا GMOs (Genetically Modified Organisms) به موجوداتی اطلاق می‌شود که از طریق انجینیری جنتیک، جن‌های جدیدی در ساختار آن‌ها جایگزین شده است. این تغییرات معمولاً با هدف بهبود ویژگی‌های مطلوب انجام می‌شود.

## نقش نباتات ترانسجینیک ...

بایوتکنالوژی زراعتی علم مدرنی است که از مرحله علوم محض عبور کرده و به عنوان یک صفت تثبیت شده خود را به جهان معرفی کرده که می تواند باعث بهبود کیفیت زندگی به ویژه در کشورهای در حال توسعه شود. استفاده از انجینیری جنتیک در جهت انتقال جن های مطلوب به نباتات ترانسجینیک نامیده می شود و نباتاتی که به این طریق با برخورداری از ویژگی هایی مانند ارزش غذایی بالاتر، افزایش خاصیت نگهداری، مقاومت در برابر آفات، ویروس ها و غیره بدست می آیند، بنام ترانسجینیک معروف اند.

تولید نباتات ترانسجینیک با استفاده از روش های مختلف انتقال جن، به منظور ایجاد ویژگی های مختلفی چون بهبود مدت نگهداری (ماندگاری) آن ها، مقاومت در برابر امراض، آفات، خشکی، گیاه کش ها، تولید داروها، توانایی جذب سموم و استفاده در پاکسازی آلودگی محیط زیست می باشد.



(Shetty *et al.*, 2017 and Rahangdale *et al.*, 2020).

## استقبال دهاقین از کشت نباتات ترانسجینیک

آمارهای مربوط به سال های 1996م. تا 2003م. نشان می دهد که کشت نباتات ترانسجینیک، مورد توجه دهاقین طوری قرار گرفته است که بر تعداد دهاقین کشت کننده این محصولات چه در کشورهای در حال توسعه و چه در کشورهای صنعتی،

افزوده شده است. به عنوان مثال تعداد این دهاقین در جهان از 6 میلیون نفر در سال 2002م به 7 میلیون در سال 2003م رسید. لازم به ذکر است که بیش از 85 فیصد این دهاقین، جزء دهاقین فقیر می‌باشند. همچنان استفاده از نباتات اصلاح شده جنتیکی به سرعت در کشورهای در حال توسعه گسترش یافت، طوری که حدود 18 میلیون دهقان تا سال 2013م حدود 54 فیصد از نباتات ترانسجینیک را در سراسر جهان کشت کردند. یک متاآنالیز در سال 2014م به این نتیجه رسید که استفاده از تکنالوژی اصلاح جنتیکی نباتات، استعمال آفت کش‌های کیمیاوی را تا 37 فیصد کاهش و حاصل نبات را تا 22 فیصد افزایش داده که این امر باعث فایده دهاقین در حدود 68 فیصد گردیده است (شبابی و قدمگاهی، 2016م و Shetty *et al.*, 2017). برخی از نباتات ترانسجینیک تأیید شده جهان در جدول زیر فهرست شده است.

جدول 1- فهرست محصولات ترانسجینیک مورد تأیید جهان

| شماره | نام محصول        | نام علمی                                | شماره | نام محصول   | نام علمی                               |
|-------|------------------|-----------------------------------------|-------|-------------|----------------------------------------|
| 1     | برنج             | <i>Oryza sativa</i> L.                  | 11    | آلو         | <i>Prunus domestica</i>                |
| 2     | گندم             | <i>Triticum aestivum</i>                | 12    | کچالو       | <i>Solanum tuberosum</i> L.            |
| 3     | جواری            | <i>Zea mays</i> L.                      | 13    | صنوبر       | <i>Populus</i> sp.                     |
| 4     | پنبه             | <i>Gossypium</i><br><i>Hisutum</i> L.   | 14    | کدو حلوایی  | <i>Cucubita pepo</i>                   |
| 5     | لوبیا            | <i>Phaseolus vulgaris</i>               | 15    | لبلیو       | <i>Beta vulgaris</i>                   |
| 6     | لوبیای چشم بلبلی | <i>Vigna unguiculata</i>                | 16    | نیشکر       | <i>Saccharum</i> sp                    |
| 7     | سیب              | <i>Mulus x Domestca</i>                 | 17    | مرچ دلمه‌بی | <i>Capsicum annum</i>                  |
| 8     | بادنجان رومی     | <i>Solanum</i><br><i>melongena</i>      | 18    | تنباکو      | <i>Nicotiana tobacum</i> L.            |
| 9     | سویا             | <i>Glycine max</i> L.                   | 19    | میخک        | <i>Dianthus</i><br><i>caryophyllus</i> |
| 10    | زغر              | <i>Linum</i><br><i>usitatissimum</i> L. | 20    | خریزه       | <i>Cucumis melo</i>                    |

(احمدی، 1402)

## پروسه تولید نباتات ترانسجینیک

در انجینیری جنتیک محقیق می‌توانند جن‌ها و DNA را از یک موجود زنده استحصال نموده، در خارج از بدن آن و یا داخل شیشه (In Vitro) آن را خالص‌سازی و دستکاری ماهرانه نمایند. سپس آن را از طریق عملیه که به نام شبیه‌سازی جن (Gene Cloning) یاد می‌شود، تکثیر نموده و بعداً به یک موجود زنده دیگر انتقال دهند. گرچه انجینیری جنتیک به حیث یک رشته جدید علمی، ساعه بسیار وسیع و جزئیات بسیار زیاد دارد، اما پروسه کلی تولید محصولات ترانسجینیک را می‌توان طور ذیل خلاصه نمود.

1) جداسازی و استحصال مالیکول DNA هدف و قطع کردن آن به توته‌های مختلف (عمدتاً به کمک انزایم‌ها).

2) شناسایی توته DAN (ترانس جن) مورد نظر و تکثیر آن (عمدتاً توسط کشت باکتریایی و عملیه شبیه‌سازی جن (Gene Cloning) و یا هم به روش الکتروفورسیس یا PCR (Polymerase Chain Reaction).

3) انتقال جن مورد نظر به حجرات یک موجود زنده مورد هدف دیگر (مثلاً؛ یک نبات مزروعی).

4) تکثیر حجره (حجرات) به منظور ایجاد یک موجود زنده کامل دارای DNA جدید (موجود زنده ترانسجینیک).

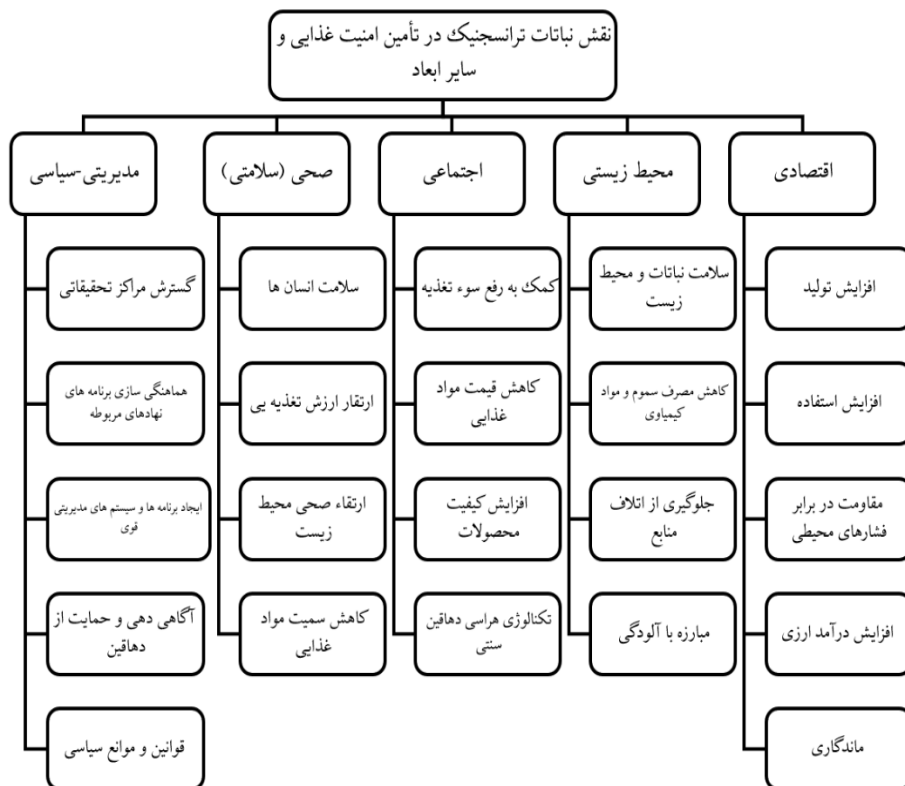
5) آزمایش‌های اولیه نباتات جوان جهت اطمینان از فعال بودن جن مورد نظر و ویژگی‌های مطلوب آن.

6) نباتات تولیدشده از نظر جنتیکی، تغذیه‌یی، محیط‌زیستی و تولیدی ارزیابی شده و سپس، آزمایش‌های مزرعه‌یی جهت توافق در شرایط مختلف اقلیمی و زراعتی به منظور تولید مطلوب آن‌ها انجام می‌شود. علاوه بر این، ارزیابی‌های ایمنی شامل بررسی تأثیرات احتمالی بر سلامت انسان، از جمله آلرژی‌زایی و سمیت، صورت نیز می‌گیرد (شیروانی، 1392 و <https://blog.programstore.ir/>).

نباتات اصلاح شده جنتیکی که امروز کشت می‌شوند و یا در حال توسعه می‌باشند، با صفات و ویژگی‌های مختلفی اصلاح شده اند. این صفات شامل بهبود مدت نگهداری (ماندگاری) آن‌ها، مقاومت در برابر آفات و امراض، خشکی، گیاه‌کش‌ها، تولید وسایل مفید مانند سوخت بیولوژیکی یا داروها و توانایی جذب سموم و استفاده در پاکسازی آلودگی محیط زیست می‌باشد.

## نقش نباتات ترانسجینیک در تأمین امنیت غذایی و سایر ابعاد

از مزایا، اهمیت و نقش نباتات ترانسجینیک می‌توان به ایجاد مقاومت در برابر آفات، امراض، سردی، شوری، افزایش ارزش غذایی و استفاده دارویی اشاره کرد. از طرفی سبب افزایش کمی و کیفی محصولات زراعتی و از جانب دیگر باعث کاهش زمان و هزینه تولید آن‌ها می‌گردد (پزشکی‌راد و همکاران، 1388). همچنان سبب افزایش تأثیر فاسفورس خاک و تثبیت نایتروجن، افزایش فعالیت‌های فوتوسنتزی، تولید قند و نشایسته تولیدی ناشی از پروسه فوتوسنتز می‌شود (حمید، 1395). کشت، تولید و مصرف محصولات ترانسجینیک در تأمین امنیت غذایی و حل مشکل تغییرات اقلیمی در زیر به طور خلاصه اشاره شده است.



منبع: (باقی‌زاده و همکاران، 1397)

## فواید نباتات ترانسجینیک در تأمین غذایی، توسعه پایدار و حل مشکل تغییرات اقلیمی

نباتات ترانسجینیک قابلیت تولید در شرایط اقلیمی دشوار، مقاومت در برابر آفات و امراض نباتی را دارند. این نباتات می‌توانند استفاده سموم و مواد کیمیاوی را محدود و تولید محصولات را افزایش داده و در نهایت کمیت، کیفیت و استفاده تولید غذا را افزایش دهند. در این مطالعه مزایای نباتات ترانسجینیک در زیر بررسی شده است.

### 1. تأثیر اقتصادی

از جمله مزایای محصولات ترانسجینیک کمک به رشد اقتصاد پایدار از طریق تأمین امنیت غذایی، تأمین خوراک حیوانات، محصولات نساجی و تولید ارزان مواد غذایی، رفع فقر و گرسنگی می‌باشد. بر علاوه، مدیریت گیاهان هرزه، بخشی از افزایش تولید محصولات ترانسجینیک به دلیل کاهش هزینه‌های تولید ناشی از کاهش عملیات زراعتی، کاهش تعداد دفعات سمپاشی مورد نیاز با آفت‌کش‌ها و کاهش هزینه‌های مربوط به کارگر، منتج به تولید غذای ارزان می‌گردد. عمده‌ترین ویژگی‌های نباتات زراعتی ترانسجینیک که تا اکنون جنبه تجارتي در بازار پیدا کرده‌اند، مقاومت به گیاه‌کش‌ها و حشرات می‌باشد (احمدی، 1402 ه.ش، پاک و خسروی‌پور 1395 ه.ش، محمدی و یزدان‌پناه، 1392 ه.ش، شبانی و قدمگاهی، 2016 م، محسن‌پور و همکاران، 1397 ه.ش، موسوی‌نافچی و همکاران، 1395 ه.ش و Brookes، 2022 م).

### 2. تأثیر محیط‌زیستی

کشت محصولات ترانسجینیک طی سال‌های 1996 تا 2020 م، موجب کاهش 6,748 میلیون کیلوگرام استفاده از سموم آفت‌کش شده است. استفاده از سموم کیمیاوی بخش غیرقابل تفکیک زراعت امروز است، اما این سموم علاوه بر هزینه‌ی که در سطح خانواده و ملی تحمیل می‌نمایند، موجب تهدید سلامت ده‌ها قین (به دلیل بقایای سموم) و مصرف کنندگان می‌شود. از سوی دیگر اثر منفی سموم کیمیاوی بر موجودات غیر هدف مانند دشمنان طبیعی آفات غیر قابل اجتناب است.

در حال حاضر بیشتر نباتات ترانسجینیک در دنیا خصوصیت مقاومت به آفات، علفکش‌ها، امراض قارچی و ویروسی را دارا می‌باشند. همچنان محصولات ترانسجینیک می‌توانند به تولید ارزان سوخت‌های بیولوژیکی، کاهش تغییرات اقلیمی، جلوگیری از اتلاف منابع آبی، حفاظت آن و کاهش گازهای گلخانه‌یی کمک نمایند. افزایش تولید محصولات ترانسجینیک موجب صرفه جویی 183 میلیون هکتاری اراضی شده در نهایت امر منتج به جلوگیری از جنگل زدایی و حفاظت از تنوع زیستی می‌گردد (پاک و خسروی‌پور، 1395، خسروی و توحیدفر، 1391، محمدی و یزدان‌پناه، 1392، Brookes و 2022).

### 3. تأثیر اجتماعی

بعد اجتماعی از پر اهمیت ترین اهداف تولید و تکثیر محسوب می‌شود. محصول ترانسجینیک می‌تواند نیازهای اجتماعی را به روش‌های ارایه غذای سالم، کاهش فقر، کاهش تأثیرات محیط‌زیستی، کنترل امراض انسانی، صحت، تولید مواد خام ارزان و یا با بهبود اوضاع کشورهای در حال توسعه و تغذیه جهان برآورده سازد. همچنان این محصولات به افزایش درآمد و فقرزدایی کمک نموده و با افزایش میزان درآمد، مراقبت‌های صحتی و آموزشی بهتری برای افراد جامعه فراهم شده و در واقع بعد اجتماعی توسعه می‌یابد (پاک و خسروی‌پور، 1395 و خسروی و توحیدفر، 1391).

### 4. تأثیر بر صحت (سلامتی)

امروزه میلیون‌ها نفر در سراسر جهان غذاهای تولید شده از نباتات ترانسجینیک مختلفی چون سویا، پنبه، جواری و کلزا و غیره را مصرف می‌کنند، اما تاکنون هیچ گزارشی از تأثیرات سمی یا زیان‌آور مصرف این نوع غذاها روی انسان و حیوان‌ها ارایه نشده است (حیدری‌جاپلقلی و ابراهیم‌دورانی، 1395، محسن‌پور و همکاران، 1397، محمدی و یزدان‌پناه، 1392 و Nielsen *et al.*, 2000). بخشی از محصولات اصلاح شده جنتیکی که کاربران مواد غذایی را هدف قرار داده است، منافع خاصی مانند افزایش مقدار پروتئین، چربی‌های اصلاح شده و صحت‌بخش، کاربوهایدریت‌های تعدیل شده، ارتقاء ویژگی‌های عطر و طعم و افزایش انتی اکسیدانت‌ها را ارایه می‌نمایند. تعدیل خصوصیات کمی و کیفی مواد غذایی مانند ترکیب پروتئین، نشایسته،

## نقش نباتات ترانسجینیک ...

چربی‌ها یا ویتامین‌ها از طریق اصلاح مسیرهای متابولیکی، ارزش تغذیه‌یی مواد غذایی را افزایش داده و ممکن با رفع سوء تغذیه مزمن به بهبود سلامتی انسان کمک نماید. همچنان کمبود ویتامین A باعث می‌شود که هر سال نیم میلیون کودک به‌طور جزئی یا کامل کور شوند (Rani and Usha., 2013)، به همین منظور دانشمندان جن‌های پیش‌ساز ویتامین A را که در برنج طلایی استفاده شده، به یک محصول محلی محبوب انتقال دادند تا به حل یک مشکل صحتی منطقه‌یی کمک کنند. رسیدگی به کمبود ویتامین‌ها منجر به کاهش هزینه‌های صحتی و افزایش تولید اقتصادی خواهد شد. تولید واکسین توسط نباتات ترانسجینیک و سپس استفاده خوراکی، به دلیل داشتن مزایایی مانند عدم نیاز به تخمیر، خالص‌سازی، نگهداری در ذخیره‌گاه سرد، حمل و نقل و تحویل در شرایط عقیم شده که هزینه بالایی دارند، نیز به گزینه‌ی جذاب تبدیل شده است (احمدی، 1402، بیک‌زاده، 1401، پاک و خسروی‌پور، 1395، حیدری‌چاپل‌قی و ابراهیم‌دورانی، 1395، شبانی و قدمگاهی، 2016 و Juma and Gordon, 2014).

### تأثیر مدیریتی-سیاسی

تحقیقی که تحت عنوان بررسی و اولویت‌بندی ابعاد مختلف تولید نباتات ترانسجینیک توسط باقی‌زاده و همکاران (1397)، انجام شد، نشان داده است که هماهنگی برنامه‌های نهادهای مربوطه، ایجاد برنامه‌ها و سیستم‌های مدیریتی قوی، آگاهی دادن و حمایت از دهاقین، قوانین و موانع سیاسی به ترتیب دارای بیشترین اولویت و ارجحیت را از نظر دانشمندان بالای تولید افزایش کمی و کیفی نباتات ترانسجینیک دارد.

### معایب نباتات ترانسجینیک

محصولات ترانسجینیک علی‌الرغم اینکه نقش مهمی در تأمین امنیت غذایی دارند، دارای معایب و خطرات احتمالی نیز می‌باشند که در ادامه، به برخی از آنها اشاره می‌شود.

- 1) احتمال بروز حساسیت (آلرژی) در مصرف‌کنندگان محصولات زراعتی ترانسجینیک وجود دارد.

2) این محصولات ممکن باعث ایجاد آلودگی مزارع و تبدیل مزارع حاصل خیز به غیرقابل استفاده در بلندمدت گردد.

3) امکان جایگزینی محصولات و وراثتی های ترانسجینیک با وراثتی های بومی وجود دارد.

4) ممکن باعث ایجاد گیاهان هرزه مقاوم و رشد بیشتر آن ها در مزارع اصلی گردد.

5) این محصولات ممکن سبب ایجاد حشرات مقاوم و قوی نسبت به حشره-کش ها گردند.

6) گاهی اوقات ممکن سبب بروز احتمالی سرطان در اعضای بدن شوند.

باید یادآور شد که غذاهای ترانسجینیکی که در حال حاضر در بازارهای بین المللی موجود است، ارزیابی های ایمنی را پشت سر گذاشته اند و به احتمال زیاد خطری برای سلامت انسان ندارند (نمی توان با قطعیت ایمن بودن همه غذاهای ترانسجینیک را تأیید کرد). همچنان، هیچ اثری بر سلامت انسان در نتیجه مصرف این نوع مواد غذایی توسط عموم مردم در کشورهایی که مورد تأیید قرار گرفته اند، مشاهده نشده است (احمدی، 1402).

## نتیجه گیری

یکی از مهمترین چالش های بشر برای مقابله با تهدیدهای رشد روز افزون جمعیت و تغییرات اقلیمی، امنیت غذایی است. توجه بیشتر به تحقیقات زراعتی و نوآوری های علمی در زمینه تکنالوژی نباتی ابزاری قدرتمند برای مقابله با این چالش فراهم خواهد کرد. خودکفایی در تولیدات زراعتی، امنیت غذایی، سلامت و ایمنی انسان و جلوگیری از تخریب محیط زیست از جمله فواید محصولات ترانسجینیک می باشد. کشت نباتات ترانسجینیک مقاوم در برابر آفات و امراض می تواند از مصرف سموم و آفت کش های زیانبار کیمیاوی جلوگیری کند و با کشت نباتات متحمل به خشکی می توان بحران آب را کاهش داده و آن را مدیریت کرد. استفاده از محصولات ترانسجینیک در صورتی عدم وجود مشکل برای حیات انسان و اکوسیستم می تواند کلیدی برای حل یا کاهش نگرانی های بشر از کمبود غذا با کمیت و کیفیت مناسب

برای همگان باشد و همچنان در صورتی که سلامتی محصولات ترانسجینیک تأیید نشود، عامل تهدید کننده‌ی بر امنیت غذایی به حساب خواهد آمد.

## پیشنهادهای

امروزه یکی از چالش‌های مهم و اساسی کشور نبود/کمبود و یا کیفیت پائین مواد غذایی است که اکثریت افراد جامعه از این ناحیه رنج می‌برند. از اینرو، لازم است.

(1) سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی بیشتری در بخش تحقیقات در مورد تولید محصولات ترانسجینیک صورت گیرد.

(2) قوانین نظارت کننده مناسب بر روند تولید محصولات ترانسجینیک در کشور تصویب و اجرایی شود.

(3) بخش‌های تولید کننده داخلی به طور عملی در این صنعت ایجاد و مطالعه‌ی علمی بیشتر در این زمینه انجام شود تا بسیاری از موانع موجود در تأمین امنیت غذایی جمعیت رو به افزایش کشور را برطرف نماید.

## مآخذ

1. آزادفر مرجان، فرهاد لشگرآرا، سیدجمال فرج اله حسینی، مریم امیدی نجف

آبادی، و حامد افشاری. (1400). شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر بهبود امنیت غذایی بر اساس نقش فناوری نانو، مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی/سال چهاردهم/شماره 3/پیاپی 55/fa.1062750/paper/sid.ir

2. آیت‌فرد نجمه، هنگامه طاهری و زهره صفایی. (2013). نقش بیوتکنولوژی کشاورزی در امنیت غذایی، همایش ملی آلاینده‌های کشاورزی و سلامت غذایی، چالش‌ها و راهکارها، زیست فناوری و امنیت غذایی (4-1).

sid.ir/paper/889238/fa#downloadbottom

3. احمدی، سعیده. (2024). راهبردهای تولید و واردات محصولات تراریخته. ماهنامه علمی «امنیت اقتصادی»، 11(5)، 4-20.

[https://es.tesrc.ac.ir/article\\_709486.html](https://es.tesrc.ac.ir/article_709486.html)

4. باقی‌زاده، فاطمه، سمیه، امیرتیموری، محمدرضا، زارع مهرجردی، و مریم، ضیاءآبادی. (1397). بررسی و اولویت بندی ابعاد مختلف تولید گیاهان تراریخته. محیط

شناسی، 44(2)، 329-321. [https://jes.ut.ac.ir/article\\_68331.html](https://jes.ut.ac.ir/article_68331.html)

5. بیک‌زاده، ناصر. (1401). گیاهان تراریخته و تولید آن‌ها. جزوه آموزشی، ناشر؛ نشر آموزش کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، [https://agrilib.areeo.ac.ir/boo\\_11157.pdf](https://agrilib.areeo.ac.ir/boo_11157.pdf)
6. پاک، پریسا و بهمن، خسروی‌پور. (1395). محصولات تراریخته: فرصت‌ها و چالش‌ها، همایش محصولات تراریخته در خدمت تولید غذای سالم، حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، 8-1. [sid.ir/paper/881825/fa](http://sid.ir/paper/881825/fa)
7. پزشکی‌راد، غلام رضا و امیر نعیمی. (1389). تحلیل عاملی نگرش متخصصان بیوتکنولوژی استان تهران نسبت به بکارگیری گیاهان تراریخته. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره 41-2، شماره (2) 193-203. <http://ijaedr.ut.ac.ir/article.html22291>
8. حسینی‌نژاد، مرضیه و صمدی، سعید. (1391). کاربرد نانوحسگرهای زیستی در امنیت غذایی، مجله ایمنی زیستی، دوره پنجم، شماره دوم، صفحه 129-109. <https://journalofbiosafety.ir/article-1-51-fa.pdf>
9. حمید فاطمه، بهمن خسروی‌پور و الهام چنانی. (1395). جایگاه گیاهان تراریخته در امنیت غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان (5-1). [sid.ir/paper/881589/fa](http://sid.ir/paper/881589/fa)
10. حیدری‌جاپلقی و ابراهیم دورانی. (1395). گیاهان اصلاح ژنتیکی شده: نگرانی‌ها و واقعیت‌ها، فصل نامه علمی ایمنی زیستی، 9(4)، 126-103. <https://journalofbiosafety.ir/article-1-134-fa.pdf>
11. خسروی، سولماز و توحیدفر، مسعود. (1391). نقش محصولات تراریخته در توسعه پایدار، مجله ایمنی زیستی، دوره چهارم، شماره چهارم، 102-87. <https://journalofbiosafety.ir/article-1-44-fa.pdf>
12. فرشادفر، محسن و غلام رضا، بخشی‌خانیک. (1397). مبادی بیوتکنولوژی و کشت بافت گیاهی، انتشارات دانشکده کشاورزی، دانشگاه پیام نور، ایران. <https://www.gisoom.com/book/44778321/>

13. شبانی محمدکاظم و سیدمسعود قدمگاهی. (2016). گیاهان تراریخته،

اگروتورریسم، امنیت غذایی، مجموعه آثار و مقالات برگزیده کنگره

پیشگامان پیشرفت، 3364-3358، sid.ir/paper/866121/fa

14. شیروانی، حبیب الله. (1392). نسلگیری و اصلاح نباتات، انتشارات بین

المللی الهدی و انتشارات سراج، چاپ مطبعه کاروان، کابل.

15. محسن پور، مطهره، سمیرا، کهک و بهزاد قره‌یاضی. (1397). مهندسی

ژنتیک و امنیت غذایی، مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم

کشاورزی و منابع طبیعی جلد 3 شماره 2، 208-195.

[https://srj.asnr.ias.ac.ir/article\\_112926.html](https://srj.asnr.ias.ac.ir/article_112926.html)

16. محمدی، سیده زهره و یزدان‌پناه، مسعود. (1392). مزایا و ملاحظات

بهره‌مندی از گیاهان تراریخته، مجله ایمنی زیست، دوره ششم، شماره

دوم، 131-123. <https://journalofbiosafety.ir/article-1-212-fa.pdf>

17. موسوی‌نافچی سیده بیتا، سیده اسماء حسینی چالشتی و منوچهر مومنی -

شهرکی. (1395). بررسی فواید و مضرات محصولات غذایی تراریخته، همایش

محصولات تراریخته در خدمت تولید غذای سالم، حفاظت از محیط زیست و

توسعه پایدار، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، 6-1.

18. Ashraf, M. and Akram, N. A. 2009. Improving salinity tolerance of plants through conventional breeding and genetic engineering: an analytical comparison.

Biotechnology Advances, 27: 744–752.

19. Bhajan, S. K., Hasan, M. M., Haque, M. A., & Islam, M. N. (2022). Genetically modified food for ensuring food security issues. In Food Security Challenges and Approaches. IntechOpen. DOI: 10.5772/intechopen.106810

20. Brookes, G. (2022). Genetically modified (GM) crop use 1996–2020: environmental impacts associated with pesticide use change. GM Crops & Food, 13(1), 262-289. <https://doi.org/10.1080/21645698.2022.2118495>

21. Brookes, G. (2022). Genetically modified (GM) crop use 1996–2020: impacts on carbon emissions. GM Crops and Food, 13(1), 242-261.

<https://doi.org/10.1080/21645698.2022.2118497>.

22. Chawla, H. S. (2009). Introduction to Plant Biotechnology. Published by Science Publishers, Enfield, NH, USA. ISBN 9-7815-78086368.

Experimental Agriculture, 46(1), 112-113.

<https://doi.org/10.1201/9781315275369>.

23. Juma, C., and Gordon, K. (2014). Transgenic crops and food security. In Plant Biotechnology: Experience and Future Prospects (pp. 45-58). Cham: Springer International Publishing. Doi:10.1007/978-3-319-06892-3\_5

24. Nielsen, K.M., van Elsas, J.D. and Smalla, K. 2000. Transformation of *Acinetobacter* sp. strain BD413 (pfg4dnptII) with transgenic plant DNA in soil microcosms and effects of kanamycin on selection of transformants. Applied and Environmental Microbiology, 66, 1237–1242, Doi:10.1128/aem.66.3.1237-1242.2000.

25. Rani, S. J., and Usha, R. (2013). Transgenic plants: Types, benefits, public concerns and future. Journal of Pharmacy Research, 6(8), 879-883.

<https://doi.org/10.1016/j.jopr.2013.08.008>.

26. Rahangdale, S., Singh, Y., Katkani, D. and Surjaye, N. (2020) Gene Transfer Methods in Plants. Doi: 10.22271/int.book.11.

27. Shetty, M. J., Chandan, K., Krishna, H. C., and Aparna, G. S. (2017).

Genetically modified crops: An overview. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 7(1), 2405-2410.

Doi: 10.3923/biotech.2011.136.148

28. Smyth, S.J., Phillips, P.W.B., and Kerr, W.A. (2015). Food security and the evaluation of risk, Global Food Security, 4: 16-23. Doi:10.1016/j.gfs.2014.08.001.

29. See, L., Fritz, S., You, L., Ramankutty, N., and Herrero, M. (2015). Improved global cropland data as an essential ingredient for food security, Global Food Security, 4:37-45. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2014.10.004>.

<https://blog.programstore.ir/>.

پوهندوی ضیاءالدین ضیاء

پوهنیار نوید خیرک

پوهنیار عمران الله رودوال

په افغانستان کې د غوښو او لبنیاتو د زیاتوالي په موخه  
د څارویو په تغذیو او روزنه کې د نویو ټکنالوژیو ارزونه

## **Assessment of New Technologies in Livestock Nutrition and Management to Increase Meat and Dairy Production in Afghanistan**

Assistant. Prof. Ziauddin Zia

Assistant. Prof. Naveed Zirak

Assistant. Prof. Imranullah Rudwal

### **Abstract**

This study evaluates the effects of new technologies in livestock nutrition and management to enhance meat and milk production in Afghanistan. The research is based on a descriptive-analytical method, using data collected from national and international sources. The relevant information

was analyzed thematically to assess innovations in feeding practices, improvements in animal health, and production outcomes. The study focuses on advanced technologies such as improved pastures, alternative feed resources derived from insects and food residues, rotational grazing, genetic improvement, and integrated crop-livestock systems, all of which aim to enhance feed efficiency, production levels, and adaptability to environmental conditions. Findings indicate that these innovations can significantly improve feed utilization, animal growth, and resilience to climate change. However, widespread adoption faces challenges due to unstable land ownership, weak veterinary and extension services, feed and water shortages caused by climatic variability, traditional farming methods, and administrative limitations. The study recommends promoting alternative feed sources, expanding farmer-centered training programs, supporting genetic improvement initiatives, and strengthening access to markets and basic services. Through multi-sectoral collaboration, these barriers can be overcome, leading to the modernization of Afghanistan's livestock sector, improved food security, and strengthened rural economies.

## لنډيز

دا څېړنه د افغانستان د څارويو د توليد په برخه کې د تغذيې او مدیریت د نوو ټکنالوژيو د اغېزو ارزونه کوي، خو د غوښو او شيدو توليد لوړ شوي. څېړنه د تشریحي - تحلیلي میتود پر بنسټ ولاړه ده، چې معلومات یې له ملي او نړیوالو سرچینو څخه راټول شوي دي د موضوع اړوند ډاټا د موضوعي تحلیل له لارې وڅېړل شوه، خو د خوړو نوښتونه، د حیواني روغتیا پرمختګونه، او د تولید پایلې وارزول شي. تمرکز پر هغو نویو ټکنالوژيو دی لکه پرمختللي څړځایونه، د حشراتو او خوراکي پاتې شونو پر بنسټ جوړ شوي بدیل خوراکي مواد، دوراني څړ، جنټیکي اصلاح او د کرنې او مالدارۍ ګډ سیستمونه کوم چې د څارويو د تغذيې مؤثریت، د تولید کچه

او د چاپېريالي شرايطو سره د تطابق وړتيا لوروي. موندنې ښيي چې دا نوښتونه کولای شي د خوړو مؤثریت، د څارویو وده او د اقلیمي بدلونونو پر وړاندې د تطابق وړتیا زیاته کړي، خو د دغو ټکنالوژیو پراخ تطبیق د ځمکې د ملکیت بې ثباتي، کمزوري وټرنري او ترویجی خدماتو، د اقلیمي بدلون له امله د خوړو او اوبو کمښت، دودیزو تولیدي طریقو او اداري محدودیتونو له کبله له ستونزو سره مخ دی. په څېړنه کې سپارښتنه شوې چې بدیلې خوراکي سرچینې روښانه شي، د بزگر محور روزنیز پروګرامونه پراخ شي، د جنټیکي اصلاح برنامې ملاتړ ترلاسه شي او د بازار او بنسټیزو خدمتونو لاسرسی پیاوړی شي، خو د څو اړخیزو همکاريو له لارې یاد خنډونه له منځه ولاړ شي او د افغانستان د څارویو سکتور عصري شي ترڅو د خوړو خونديتوب پیاوړی او د کلیوالي اقتصاد ملاتړ وشي.

## سریزه

د افغانستان د کرنیز اقتصاد یو بنسټیز ستن د څارویو تولید دی، چې د میلیونونو کلیوالي کورنیو د ژوند، تغذیې او ټولنیز-اقتصادي ثبات لپاره حیاتي ارزښت لري. دغه سکتور په ځانګړي ډول په لرې پرتو سیمو کې چې د اقلیمي او جغرافیوي شرايطو له امله د کرنیزو حاصلاتو امکانات محدود دي، د خوړو د امنیت، عوایدو ترلاسه کولو او کاري فرصتونو برابرولو کې مهم رول لري (Farhang & Aslami, 2021). سره له دې چې دغه سکتور پراخ پوتنسیل لري، خو لا هم د ټیټې تولیدي کچې، غیر مؤثره تغذیې سیستمونو، کمزوري مدیریت او محدودو تخنیکي نوښتونو له جدي ستونزو سره مخ دی (Azizi, 2024). دا محدودیتونه د ځمکو خرابوالي، د اوبو کموالي، د حیواني ناروغیو او د وټرنري او پراختیایي خدماتو د نشتون له امله نور هم پراخ شوي دي (Osmani et al., 2021).

نړیوالې تجربې او علمي څیړنې ښيي چې د څارویو د تغذیې او مدیریت په برخه کې د عصري ټکنالوژیو یوځای کول کولای شي، په ځانګړې توګه په هغو هېوادونو کې چې سرچینې محدودې دي لکه افغانستان، د غوښې او شیدو تولید ته د پام وړ وده ورکړي (Owen et al., 2012). داسې نوښتونه لکه د متوازنې جیرې جوړونه، د سایلیج او وچو علوفو تولید، ستراتیژیکي بشپړونه، دقت محوره تغذیه او بدیلې پروټیني سرچینې

لکه د حشراتو او نورو حیواني برخو څخه جوړ شوي خواړه یا د خوړو له ضایعاتو ترلاسه شوې مواد کوم چې د پروتین غني منابع دي په نورو هېوادونو کې د څارویو د تولید وړتیا او پایداری لپاره د پام وړ اغېزې ښودلې دي (Salam et al., 2023; Noori et al., 2022). خو په افغانستان کې د دغو ټکنالوژیو منل لا هم محدود پاتې دي، چې عمده لاملونه یې د عامه پوهاوي کموالی، د اړینو موادو نشتوالی او د ملاتړ کوونکو پالیسی چوکاټونو نشتوالی دی (Singh & Kumar, 2008).

ځینې بریالۍ تجربې چې د هېواد دننه ترسره شوې دي، د محلي شرایطو مطابق د تخنیکي مداخلې امکان ښيي. د بېلگې په توګه، په هلمند ولایت کې د یوځای شوې کرنې سیستمونو پلي کېدو د سرچینو د اغېزمن استعمال، د عوایدو د متنوع کیدو او د کوچنیو بزګرانو لپاره د کرنیزو فعالیتونو د دوامدارۍ سبب شوی دی (Ahmad et al., 2017). په همدې ډول، د خوست او بغلان ولایتونو څېړنې ښيي چې ټولنیز اقتصادي شرایط، د ځمکې کارونې بدلونونه او اقلیمي بې ثباتۍ د څارویو پر تولید ژور اغېز لري، خو دغه اغېزې د هدفمندو تغذیوي تګلارو، د څړځایونو د ښه مدیریت او د پراخ شویو خدماتو له لارې راکمېدای شي (Ahmadzai et al., 2025; Naeimi & Almas, 2021). سربېره پر دې، په پامیر سیمه کې د غرګاو روزنې تجربې ښيي چې محلي سیستمونه، که له تغذیوي ټکنالوژیکو او د حیواني صحت له ښه خدماتو سره مل شي، کولای شي حتی په سختو اقلیمي شرایطو کې هم ښه پایلې ورکړي (Ali et al., 2016).

د تغذیې کموالی د افغانستان د څارویو د سکتور له تر ټولو جدي محدودیتونو څخه ګڼل کېږي. د کر وړ ځمکې کمښت او د علوفو ټیټ کیفیت له امله، موسمي تغذیوي کمښتونه ډېر وخت د څارویو د خوارځواکۍ، د وزن د له لاس ورکولو او د شیدو د تولید د کموالي لامل ګرځي (Louhaichi et al., 2019). د دې ستونزو د حل لپاره یو شمېر نوښتګرې لارې وړاندیز شوې دي، لکه د وچکالۍ مقاوم علوفه یي نباتات، د فید بلاک ټکنالوژي، د کرنیزو پاتې شونو درملنه او د ټولنې پر بنسټ د علوفو زېرمې، چې په ځانګړي ډول د وچ او نیمه وچ اقلیم سیمو لپاره مناسبې بلل شوي دي (HUTCHENS et al., 2018).

سربېره پر دې، د علوفو ښه ذخیره، د خرابېدو مخنیوی او د مایکوتوکسین له ککړتیا څخه وځایه د خوراکي کیفیت او د حیواني صحت د ساتنې لپاره ډېر مهم دي (Jalilzadeh-Amin et al., 2023).

په ورته وخت کې، د څارویو د مدیریت پرمختللي کړنلارې لکه د ریکارډ ساتنه، د نسل اخیستنې کنټرول، د ناروغيو څارنه، او د فعالیت ارزونه کولی شي د تولید او اقتصادي ګټورتیا په پراخېدو کې مهم رول ولوبوي. هغه هېوادونه چې د غوښې او شیدو صنعتونه یې بریالي دي، په روزنه، د څېړنې او پراختیا اړیکو پیاوړتیا او د بزرګانو لخوا رهبري شویو نوښتونو کې پانګونه کړې ترڅو دغه طریقې پراخې کړي (Khan et al., 2018). په افغانستان کې، کوچني تولیدي سیستمونه حاکم دي، نو د بزرګانو په ځانګړي ډول د ښځو چې د شیدو او چرګانو پالنې کې مهم رول لري توانمندسازي د نویو ټکنالوژیو د دوامدارې پلي کېدو لپاره حیاتي ده (Deleplancque et al., 2024). د ښځو ښکېلتیا په ملچنګ، د غذا جوړولو او د خوسکیو روزنه کې د کورنۍ د خوړو امنیت او د عایداتو د تنوع زیاتوالي لپاره نور هم ټینګښت راولي (Zahir et al., 2024).

دا څېړنیزه مقاله د څارویو په تغذیه او مدیریت کې د نویو ټکنالوژیو د پلي کېدو وړتیا ارزوي، تر څو په افغانستان کې د غوښې او شیدو تولید زیات شي. دا مطالعه هڅه کوي چې د یادو ټکنالوژیو د تطبیق، عیارېدو او پراخېدو امکانات د افغانستان د سیمه ییزو شرایطو له مخې و ارزوي او له علمي منابعو، سیمه ییزو تجربو او شته پرمختیايي پروګرامونو څخه استفاده وکړي. ځانګړې پاملرنه هغو عملي حل لارو ته کېږي چې د افغانستان د اقلیم زراعت زونونو، منابعو او ټولنیزو کلتوري واقعیتونو سره برابر وي (Tavva et al., 2019).

## د څېړنې ستونزې

په افغانستان کې د څارویو تولید لا هم ډېر ټیټ دی، ځکه چې ډېری بزرګان لا هم پر دودیزو تغذیې او مدیریتي کړنلارو تکیه کوي. سره له دې چې د حیواني تغذیې او پالنې لپاره نوې او پرمختللي ټکنالوژۍ شتون لري، خو د دغو ټکنالوژیو کارونه د افغان بزرګانو ترمنځ ډېره لږ لیدل کېږي، چې اصلي لاملونه یې د لاسرسي کمښت، د پوهاوي نشتوالی او کمزوري ترویحي خدمتونه دي. د موسمي خوراکي کموالی، د

کم کیفیته خرځایونو شتون او د ساتنې ناسم میتودونه، د غوښې او شیدو تولید نور هم محدودوي. له بلې خوا، کوچني بزگران چې د څارویو په سکتور کې لوی اکثریت جوړوي، اړینو تخنیکي مهارتونو او منابعو ته لاسرسی نه لري، تر څو اغېزمن نوښتونه پلي کړي. سربېره پر دې، د هغو ستراتیژیو نشتوالی چې د افغانستان د سیمه ییزو اقلیم-زراعتي شرایطو سره سم وي، د څارویو د پراختیا لپاره د پالیسیو په جوړولو کې جدي خنډونه جوړ کړي دي. یادې ننگونې دا اړتیا نوره هم جدي کوي چې د څارویو تغذیه او مدیریت ته نوې مناسبه ټکنالوژي معرفي او پراخه شي، څو تولید لوړ شي او د هېواد د څارویو سکتور پیاوړی شي.

### د څېړنې اهمیت

د څارویو د تغذیې او مدیریت په برخه کې د نوو ټکنالوژیو ارزونه د افغانستان د غوښې او شیدو د تولید د لوړوالي لپاره خورا ارزښت لري. دا څېړنه له یوې خوا د ټیټې تولیدي کچې پر دوامدارې ستونزې تمرکز کوي او اغېزمنې تغذیوي لارې چارې وړاندې کوي. له بلې خوا، نوې ټکنالوژۍ د خوراکي موادو ضایعات راکموي او د تغذیې مؤثریت لوړوي، چې پایله یې سالم او تولیدوونکي څاروي دي. همداراز، عصري مدیریت لکه د روغتیا څارنه او د فعالیت ثبت، د ناروغیو کنټرول او د نسل اخیستنې مؤثریت ته وده ورکوي. دا نوښتونه، چې اقتصادي پلوه اغېزمن دي، کوچني بزگرانو ته دا زمینه برابروي چې خپل عایدات او د خوړو خوندیتوب زیات کړي. له دې سره، دا پرمختللي کړنلارې د دوامدارو منابعو کارونې او ښه خرځایونو د پراختیا له لارې د اقلیمي بدلونونو پر وړاندې مقاومت پیاوړی کوي. چې له امله یې د کلیوالو ژوند ښه کېږي او ملي خوړو خوندیتوب تضمینېږي. نو له همدې امله، د مناسبو ټکنالوژیو ارزونه او پلي کول د افغانستان د څارویو سکتور د پیاوړتیا او دوامدار پرمختګ لپاره حیاتي اهمیت لري.

### د څېړنې پوښتنې

1. نوې تغذیوي ټکنالوژۍ د افغانستان د څارویو د تولید سیستمونو په غوښه او شیدو کې څه ډول اغېز لري؟
2. په افغانستان کې د څارویو د عصري مدیریتي طریقو د تطبیق اصلي خنډونه او فرصتونه کوم دي؟

## د خېړنې موخې

1. د افغانستان د څارويو په توليدي سيستمونو کې د غوښې او شيدو پرتوليد باندې د نوو تغذيوي ټکنالوژيو د اغېزو ارزونه.
2. په افغانستان کې د څارويو د عصري مديريتې طريقو د تطبيق مهم خنډونه او فرصتونه پېژندل.

## تېرو آثارو ته کتنه

د څارويو توليد د افغانستان په کرنيز اقتصاد کې مهم رول لري او د کليوالي کورنيو د عايد، خوراکي امنيت او دندې پيدا کولو کې پراخه مرسته کوي. خو دا سکتور د لوړ کيفيت خوراک ته د محدود لاسرسي، دوديزو مديريتې طريقو، کمزورو وټنري خدماتو او زېربناوو له امله له ستونزو سره مخ دی چې د توليد او دوامداروالي پر وړاندې خنډونه جوړوي (Azizi, 2024; Ahmad et al., 2017). د پرمختللو علوفو نوعو او د دوراني څړ سيستمونو يوځای کول کولای شي د څارويو تغذيه او د خاورې روغتيا ښه کړي، لکه څنگه چې په بېلابېلو نړيوالو کرنيزو سيستمونو کې ښودل شوي دي (Louhaichi et al., 2019; Ates et al., 2018).

د حشراتو پر بنسټ خوراک، په ځانگړې ډول د تور سرتېري مچۍ لاروې (black soldier fly larvae)، د پروټين يوه نوې او نوښتگره منبع پېژندل شوې ده چې کولای شي د دوديزو غذاگانو ځای ناستې شي کوم چې د خوراک کموالي او لوړ لگښت لپاره يو دوامدار حل وړاندې کوي (Salam et al., 2023). سربېره پر دې، د خوړو د پاتې شونو بيا کارونه د حيواني خوراک په توگه اقتصادي او چاپېريالي گټې ښودلې دي، چې له گران بيه سوداگريزو خوراکونو څخه تړاو کموي او د کثافتاتو د مديريت ستونزې راکموي (Noori et al., 2022).

د خوراکي موادو ککړتيا، په ځانگړې توگه د مايکوتوکسينونو له امله، د څارويو روغتيا او توليد ته جدي گواښ دی چې د دې مخنيوي لپاره د کنټرول ټکنالوژيو او د بزگرانو د پوهاوي پروگرامونو پلي کول اړين دي (Jalilzadeh-Amin et al., 2023). د انتخابي نسل گيري او کراس نسلگيري له پروگرامونو څخه د جنتيکي پرمختگ له لارې د ودې چټکتيا، د خوراک اغېزمنتيا، او په توليز ډول د غوښې او شيدو د توليد

حاصل زیات کړي، لکه څنگه چې په جنوبي آسیا کې د پرتلیزو څېړنو له مخې لیدل شوي دي. (Panhwer & Khan, 2002; Shrestha & Fahmy, 2005) د افغانستان په غرنیو سیمو کې د غژګاو روزنه یو مقاومت لرونکی تولیدي سیستم دی چې د سختو اقلیمي شرایطو لاندې د تطبیق او منابعو د اغېزمنې استفادې درسونه وړاندې کوي (Ali et al., 2016). همدارنګه، د هندوستان د ګنګا حوزې په یوځای شویو زراعتي څارویو سیستمونو کې د متنوع کرنیزو ماډلونو له لارې د تولید او اقتصادي ګټې ښودل شوی دي، چې دا ډول تجربې کولای شي د افغانستان په ورته شرایطو کې هم تطبیق شي (Hailelassie et al., 2011).

د دغو ټکنالوژيو منل بیا د ټولنیزو او اقتصادي عواملو، د ځمکو د مالکیت سیستمونو او د بزګرانو د پوهاوي او روزنیز فرصتونو له کچې سره تړاو لري، چې دا وضعیت د سیمه ییزو، ګډون محور مداخلاتو اړتیا څرګندوي (Ahmadzai et al., 2025; Osmani et al., 2021). د پالیسۍ چوکاټونه لکه د افغانستان د شیدو سکتور د پراختیا ستراتیژي او د کرنیزو ټکنالوژيو د مدیریت اداره (ATMA) ماډل د څارویو د څیړنې او ترویج ترمنځ د اړیکو د پیاوړتیا لپاره د پوټنسیل درلودونکي بلل شوي، که څه هم د دغو پالیسیو پلي کول لا هم یو شان او —وثر نه دي (Singh & Kumar, 2008; Deleplancque et al., 2024). د پاکستان د شیدو او غوښې سکتورونو تجربو ښوولې چې د ارزښت د زنځیرونو پیاوړي کول، د ترویج خدمتونو عصري کول، او د سرې خونې او ترانسپورتي بنسټونو پراختیا ته پانګونه، کولای شي له حاصل وروسته تلفات راکم کړي او بازار ته د لاسرسي فرصتونه ډېر کړي (Bradfield & Ismail, 2012; Khan et al., 2018; Nadeem & Ahmad, 2024).

په افغانستان کې، د حکومت، خصوصي مؤسسو او نړیوالو شریکانو ترمنځ همغږي شوې کړنلاره اړینه ده، خو دا نوې نوښتونه د بزګرانو د روزنې، د ښه کیفیت لرونکو خوراکي توکو او نسلونو د برابرولو، وترنري خدماتو پراخوالي او د ناروغيو د څارنې له لارې پراخه شي (Farhang & Aslami, 2021; Zahir et al., 2024). سربېره پر دې، د دودیزو پوهو او عصري ټکنالوژيو یوځای کول کولای شي په بېلابېلو اقلیمي زراعتي سیمو کې د مداخلې د منلو وړتیا او اغېزمنتیا زیاته کړي (National Research Council, 2009).

د څارويو د توليد بيا فعاله کول د نوو تغذيوي او مديريتې ټکنالوژيو د منلو له لارې، نه يواځې د غوښې او شيدو توليد لوړوي، بلکې د فقر د له منځه وړلو او د ملي خوړو خونديتوب پراخو موخو ته هم مهمه ونډه ورکوي (Naseri & Kabul-Afghanistan, 2005; Poole et al., 2018).

## میتودولوژي

دغه څېړنه د تشریحي-تحليلي میتود له مخې د نوې تغذيوي او مدیریت ټکنالوژيو پر اغېزو څېړنه کوي، چې په افغانستان کې د غوښې او شيدو توليد زیاتولو کې رول لري. څېړنه د دویم لاس معلوماتو پراساس ترسره شوې، چې په کې د معتبرو علمي مقالو، راپورونو، او مطالعو پایلې راټولې شوی دي. د موضوعاتو له مخې تحلیل ښيي چې کوم نوښتونه شتون لري، د منلو خنډونه څه دي، او د څارويو د توليد په اړه کومې پایلې ترلاسه شوې دي. بیاکتنه په هغو ټکنالوژيو تمرکز کوي، چې د تغذيې مؤثريت، روغتيايي مدیریت، او توليدي کړنو ښه والې ته وده ورکوي. موندنې د مهمو موضوعاتو لاندې وړاندې کېږي تر څو د شواهدو پر بنسټ پالیسي او عملي گامونو ته لارښوونه وکړي.

## د څېړنې پایله

### کلیدي موندنې

دا برخه د «د څارويو د تغذيې او مدیریت په برخه کې د نوو ټکنالوژيو ارزونه د افغانستان د غوښې او شيدو د توليد د زیاتوالي لپاره» څېړنې کلیدي موندنې وړاندې کوي. موندنې د دوو اصلي څېړنيزو اهدافو سره تړاو لري: (1) د نویو تغذيوي ټکنالوژيو اغېز د څارويو د توليد په کچه او (2) د نویو څارويو مدیریت میتودونو د منلو خنډونه او فرصتونه.

### 1. په غوښه او شيدو په توليد باندې د تغذيې د نوو او عصري ټکنالوژيو اغېزې

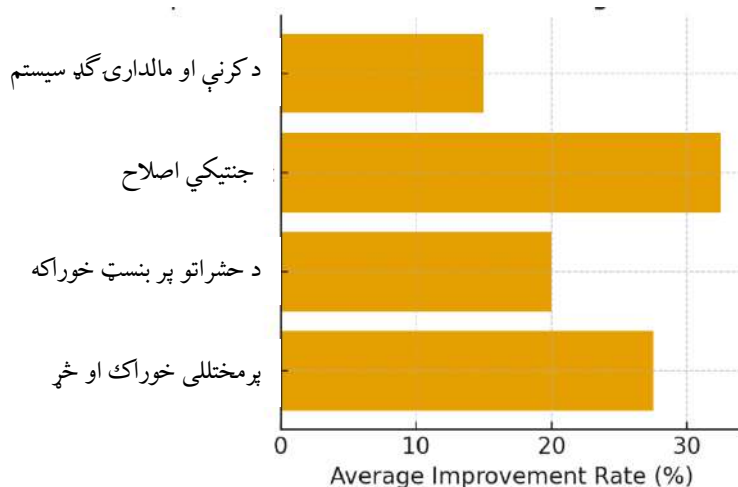
د تغذيې نوې او عصري ټکنالوژۍ، لکه پرمختللی خوراکې او دوراني څړ، د حشراتو پر بنسټ خوراکه او د کرنې او مالدارۍ گډ سیستمونه، د څارويو د توليد د زیاتوالي لپاره لوی پوتنسیل لري. څېړنې ښيي چې د پرمختللي خوراکې او دوراني څړلو پلي کول کولای شي د غوښې توليد %20-35 او د شيدو توليد %25-40 زیات کړي. د جنیټیکي اصلاح پروگرامونه هم د خوراک مؤثريت او د ودې کچه لوړوي، په ځانگړي توگه په غواگانو او کوچنیو څارويو کې.

1- جدول: د تغذیې د نویو ټکنالوژیو پر بنسټ د تولید د زیاتوالي اټکل

| گڼه | د ټکنالوژۍ ډول              | مشاهدوي اغېزې                   | د ښه والي کچه (%) |
|-----|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1   | پرمختللی خوراک او دورانې څړ | د غوښې او شیدو د تولید زیاتوالی | 20-35             |
| 2   | د حشراتو پر بنسټ خوراکه     | د خوراک د بدلون کچه ښه شوې      | 15-25             |
| 3   | جنیټیکي اصلاح               | د ودې او تکثیر د کړنو ښه والی   | 25-40             |
| 4   | د کرنې او مالدارۍ گډ سیستم  | د سرچینو ښه استفاده             | 10-20             |

سرچینه: (Herrero et al. (2011 ؛ (Harrison et al. (2016 ؛ (Hyland et al. (2016 ؛

Jose et al. (2016).



۱-گراف: د حیواناتو په تولید باندې د تغذیوي ټکنالوژیو اغېزې

په پورتنی گراف (1 - گراف) کې د څارویو د تغذیې او مدیریت د څلورو نوو ټکنالوژیو اغېز ښودل شوی، چې موخه یې د تولید زیاتوالی (د غوښې او شیدو په برخه کې) ده.

په افغانستان کې د غوښو او ...

افقي کرښه يې د اوسط پرمختګ سلنه ښيي، په داسې حال کې چې عمودي برخه د بيلابيلو ټکنالوژيو نومونه ښيي. په ټوليز ډول، دا گراف څرگندوي چې د نوې تغذيې او مدیریت ټکنالوژۍ د څارويو د توليد د زياتوالي لپاره ډېرې اغېزمنې دي، او د جنيتيکي اصلاح او ښه څړځايونو پرمختګ تر ټولو د پام وړ پايلې لري.

## 2- د نوو تغذيوي ټکنالوژيو اغېزې او د تطبيق ستراتيژي

دا چې نوې تغذيوي ټکنالوژۍ لکه ښه شوي څړځايونه، د حشراتو پر بنسټ خوراکه، دوراني څړ او د کرنې او مالدارۍ گډ سيستمونه، د خوراک مؤثريت، د څارويو وده او د شيدو د توليد لوړولو پياوړتيا لري. دغه حل لارې د مغذي موادو د شتون زياتولو، د خوراکي لگښتونو کمولو، او د پايدار توليدي ميتودونو پر تمرکز ولاړې دي.

2-جدول: د مهمو تغذيوي ټکنالوژيو له لارې د توليد د زياتوالي اټکل شوې پايلې.

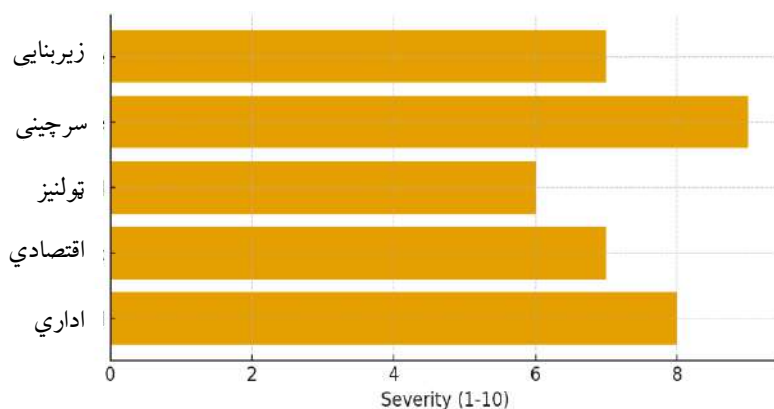
| د ټکنالوژۍ ډول                | متوقع اغېزې                              | د تطبيق ستراتيژي                                                | حوالې                                     |
|-------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| ښه شوي څړځايونه               | د شيدو زياتوالی او د څارويو ښه روغتيا    | وچکالۍ پر وړاندې مقاومت لرونکي او مغذي بډايه څړځايونه معرفي کول | Ates et al., 2018; Louhaichi et al., 2019 |
| د حشراتو پر بنسټ خوراک        | د خوراک لگښت تر 30% کمول                 | د تور پوڅۍ وزرې لارواگانو په محلي توليد هڅول                    | (Salam et al., 2023)                      |
| دوراني څړول                   | د څړځايونو د بيا توليد کچه تر 40% زياتول | بزرگرانو ته د دوراني څړولو سيستمونو روزنه ورکول                 | Haileslassie et al., 2011                 |
| د کرنې او مالدارۍ گډ سيستمونه | د نباتي پاتې شونو مؤثره گټه اخيسته       | د فصل-څارويو د مغذي موادو د بيا کارونې هڅول                     | Ahmad et al., 2017                        |

3. د مالدارۍ د عصري مدیریتي میتودونو د منلو په وړاندې خنډونه او فرصتونه د څارویو د عصري مدیریت ټکنالوژیو منل په افغانستان کې له یو شمېر ستونزو سره مخ دي، چې په کې د ځمکې د ملکیت ستونزې، د وترنري او ترویجی خدماتو محدودیت، دودیزې طریقې، او ناکافي زېربناوې شاملې دي. له بلې خوا، فرصتونه د بزگر پر بنسټ روزنه، د عامه خصوصي سکتور شراکتونه او د بدیلو خوراکي منابعو او بازارونو د ښه لاسرسي له لارې هم شتون لري.

3 - جدول: د مالدارۍ د عصري مدیریت د تطبیق خنډونه او فرصتونه

| کچه | کنګوري   | کلیدي خنډونه                        | فرصتونه                         |
|-----|----------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1   | اداري    | ضعیف ترویج او وترنري خدمتونه        | د ظرفیت لوړونې روزنې پروګرامونه |
| 2   | اقتصادي  | د تغذیې د ټکنالوژیو لوړ لګښت        | مالي ملاتړ او خصوصي پانګونه     |
| 3   | ټولنیز   | د دودیزو مدیریتي طریقو کارول        | د ټولنې پر بنسټ تطبیقي ماډلونه  |
| 4   | زېربنايي | کمزوری زخیږه خانې او ترانسپورت کمښت | بازار او زېربنا پراختیا         |

سرچینه: (2008) Singh & Kumar؛ (2018) Hutchens et al.؛ (Osmani et al.؛



2-ګراف: د حیواناتو د عصري مدیریت ټکنالوژیو د تطبیق په وړاندې

(2021)؛ (2018) Ates et al.؛ (2019) Louhaichi et al.

په افغانستان کې د غوښو او ...

په پورتنۍ گراف (2 گراف) کې د عصري مالداري مدیریت د تطبیق په وړاندې خنډونه چې موخه د عصري مالداري د تطبیق په وړاندې کوم خنډونه شتون لري دا گراف څرگندوي چې د عصري مدیریت په وړاندې مهم خنډ د ځمکې د ملکیت ستونزې، د وترنري او ترویجی خدماتو محدودیت، دودیزې طریقې، او ناکافي زیربناوې شاملې دي .

## 2. د نوو مدیریت ټکنالوژیو د منلو خنډونه او حل لارې

د نوو مدیریت ټکنالوژیو منل له څو خنډونو سره مخ دي، لکه د ترویج سیستمونو کمزوري، د وترنري خدماتو محدودیت، د خوراک او اوبو کمښت، او ټولنیز اقتصادي محدودیتونه. حل لارې یې باید د سیاسي ملاتړ، د ظرفیت لوړونې، د بنسټیزو خدمتونو پراختیا، او د څو اړخیزو شریکانو همغږي ولري .

جدول 2: د څارویو مدیریت نوو ټکنالوژیو د منلو خنډونو شدت.

| خنډ ونه                   | وړاندیز کونکې حل لارې                          | متوقع لاسته راوړنې                      | حوالې                     |
|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| د ترویج خدماتو کمزورتیا   | د بزگر پر محور روزنیز پروگرامونه               | د پوهاوي او ټکنالوژۍ د منلو زیاتوالی    | Singh & Kumar, 2008       |
| د وترنري خدماتو محدودیت   | گرځنده کلینیکونه او ټیلي وترنري خدمات          | د ناروغيو د خپرېدو کموالی               | Osmani et al., 2021       |
| د خوراک کمښت              | د ټولنې د علوفې زېرمې جوړول                    | د کال په اوږدو کې د خوراک دوامداره عرضه | Owen et al., 2012         |
| د اوبو کمښت               | د باران اوبو راټولول او کوچني کرنیز اوبه رسونه | د څارویو لپاره د اوبو ښه شتون           | Haileslassie et al., 2011 |
| ټولنیز-اقتصادي محدودیتونه | مایکرو کریډیټ او همکارتي تمویل                 | د پانګونې ظرفیت زیاتوالی                | Ahmadzai et al., 2025     |

د څارویو په تولید کې د پایدار پرمختګ لپاره، افغانستان باید د ګډو تغذیوي ټکنالوژیو پلي کول وهڅوي، د بزگرانو ظرفیت لوړ کړي او د ملاتړ بنسټونه پراخ کړي. د سیاسي اصلاحاتو او د حکومت، غیر دولتي مؤسسو، او خصوصي سکتورونو همغږۍ د جوړښتي ستونزو د له منځه وړلو او د څارویو د صنعت د عصري کولو لپاره اړین دي (Azizi, 2024; Zahir et al., 2024)

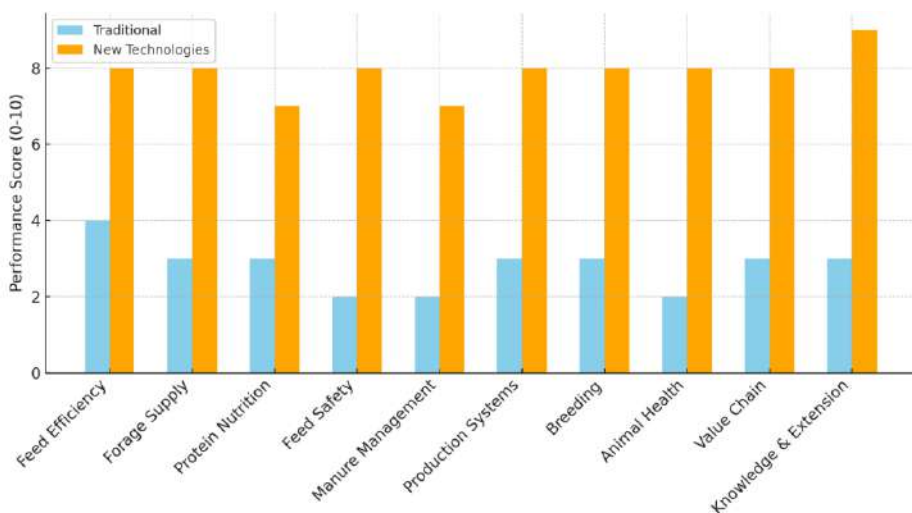
### د افغانستان په مالدارۍ کې د دودیزو او نوو ټکنالوژیو پرتله

دغه سند د افغانستان د مالدارۍ په برخه کې د دودیزو طریقو او راټوکېدونکو، نویو ټکنالوژیو تر منځ پرتله وړاندې کوي، چې تمرکز یې په تغذیه، مدیریت او د تولید د ښه والي باندې دی. د اړوندو څېړنو حوالې هم پکې ذکر شوي دي.

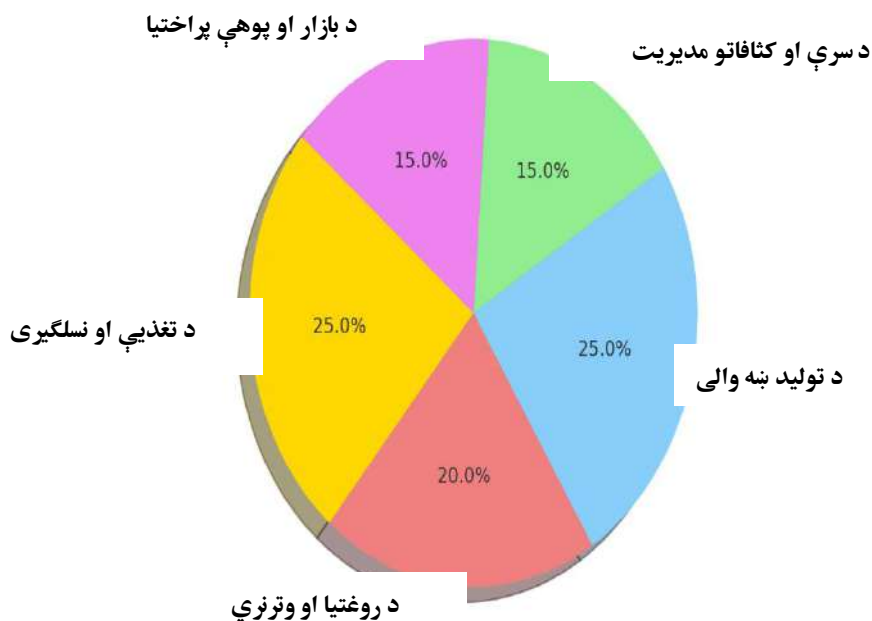
| اړخونه                           | دودیزې<br>طریقې                                                          | نوې ټکنالوژۍ                                                                                              | متوقع لاسته<br>راوړنې                              | حوالې                                                       |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| خوراکي<br>سرچینې                 | په څړځایونو<br>کې موسمي<br>څړ، نباتي<br>پاتې شوني،<br>تیت غذايي<br>ارزښت | د علوفې ښه<br>ترکیب، د سایلج<br>او وچو واینو<br>جوړول او د<br>کرنیزو پاتې<br>شونو پروسس<br>کول            | ↑غذايي<br>مؤثریت، ↓<br>موسمي<br>کموالی             | Louhaichi et<br>al., 2019;<br>Hailesslassie<br>et al., 2011 |
| واښه / علوفه یا<br>حيواني خوراکه | طبيعي واښه او<br>محدوده کرل<br>شوې علوفه                                 | د لوړ حاصل<br>لرونکي حیواني<br>علوفې کروندې، د<br>وچکالۍ پر وړاندې<br>مقاومه واښه او<br>هایدروپونیک علوفه | ↑دعلوفې عرضه،<br>د اقلیمي فشار پر<br>وړاندې مقاومت | Ates et al.,<br>2018;<br>Louhaichi et<br>al., 2019          |

|                                                     |                                                                      |                                                                                               |                                                              |                       |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Salam et al.,<br>2023; Owen<br>et al., 2012         | ↓ د خوراک<br>لگښتونه ، ↑<br>دودې او<br>شیدو تولید                    | د حشراتو پر<br>بنسټ پروتین، د<br>فرعي محصولاتو<br>کارونه (DDGS)،<br>د خوړو پاتې<br>شوني وچول) | خو پروتیني<br>سرچینې ، پر<br>قیمتي وارداتو<br>تکیه           | پروتیني<br>تکمیلوونکي |
| Jalilzadeh-<br>Amin et al.,<br>2023                 | ↑ حیواني<br>روغتیا، ↓ د<br>خوراکي<br>ضایعاتو له<br>امله تاوانونه     | د خوراک د<br>ازموینې<br>لږاتوارونه ،<br>مایکوتوکسین<br>څارنه ، محفوظ<br>زېرمه                 | هیڅ څارنه نه<br>کېږي، د<br>مایکوتوکسین<br>د ککړتیا خطر       | غذایي<br>خوندیتوب     |
| Hutchens et<br>al., 2018                            | ↑ د خاورې<br>حاصلخیزې،<br>دنوې<br>کېدونکي<br>انرژي تولیدي<br>، پایښت | بایوګاز،<br>کمپوست، د<br>غذایي موادو بیا<br>کارونه                                            | بې کچې،<br>ضایع کېدل،<br>د ککړتیا<br>زیاتوالی                | د سرو مدیریت          |
| Ahmad et<br>al., 2017;<br>Louhaichi et<br>al., 2019 | ↑ د غوښې او<br>شیدو تولید،<br>↑ د بزګر عاید                          | د کرنې او<br>مالدارۍ یوځای<br>سیستم، نیمه<br>تکثیفې لبنې<br>سیستمونه                          | د ځان بسیاینې<br>پر اساس، ټیټ<br>تولید - ټیټ<br>تولیدي سیستم | د تولید<br>سیستمونه   |

|                                              |                                                               |                                                                           |                                                           |                          |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|
| Kerven et al., 1996; Singh, 2008             | ↑ د تولید زیاتوالی ، دمحلې شرایطو سره برابر نسلونه            | جنتیکي ارزونه ، مصنوعي القاح ، ښه نسلونه                                  | دودیز انتخاب ، د جنتیکي ښه والي پروگرام نه لري            | نسلگیری                  |
| Osmani et al., 2021; Khan et al., 2018       | ↓ مړینه ، د شیدو او غوښې کیفیت                                | د واکسیناسیون پروگرامونه ، په ډیجیټلي توګه د ناروغيو څارنه ، وترنری خدمات | د ناروغيو ضعیفه څارنه ، محدود واکسیناسیون ، دودیزه درملنه | د څارویو روغتیا          |
| Bradfield & Ismail, 2012; Magsi et al., 2021 | ↓ د حاصلاتو راټولولو وروسته ضایعات ، بازار ته لاسرسی ، صادرات | یخچالي ځنځیر ، لبنی کوپراتیفونه ، حلال تصدیق ، د صادراتو معیارونه         | د غیر پروسس شوو شیدو/ غوښې محلي پلور ، ضعیفه زېربناوې     | ارزښتي ځنځیر (شیدې/غوښه) |
| Singh & Kumar, 2008; Poole et al., 2018      | ↑ دنوښتونو منل ، د پوهې پر بنسټ مالداري                       | د ګډون پر بنسټ ترویجی ماډلونه ، ICT موبایل مشورتی سیسټمونه                | په غیررسمي توګه د پوهې لېږد ، محدود ترویجی خدمات          | پوهه او ترویج            |



3-گراف: د مالدارۍ د دوديزو او نوو يا عصري ټكنالوژيو د فعاليت پرتله



4-گراف: د نویو يا عصري مالدارۍ ټكنالوژيو د ګټو نسبي ونډه

د نوو مالدارۍ ټکنالوژیو د گټو نسبي ونډه په راتلونکي گراف (4 - گراف) کې ښودل کېږي دغه دایروي گراف د هغو گټو نسبي وېش ښیي چې د نوو مالدارۍ ټکنالوژیو د تطبیق له امله ترلاسه کېږي په دې کې پنځه اصلي برخې شاملې دي : تولید، روغتیا او وترنري پرمختګونه، د تغذیې او نسل ښه والی، د سرې او کثافتو مدیریت او د بازار او پوهې پراختیا.

پورته گراف (4 - گراف) څرګندوي چې تر ټولو لویې گټې (هره یوه 25%) د تولید د ښه والي او تغذیې/نسل پرمختګ له برخو څخه ترلاسه کېږي، کوم چې د تولیداتو او عاید د زیاتوالي اصلي سرچینې دي. روغتیايي خدمتونه او د سرې مدیریت، سره له دې چې کوچنۍ سلنه لري، د پایښت لپاره مهمې ملاتړې برخې دي، او د بازار او پوهې پراختیا اوږدمهاله پرمختګ تضمینوي.

## پایلي

د دې څېړنې د پایلو پر بنسټ، څرګنده شوه چې د نوو تغذیوي او مدیریتي ټکنالوژیو پلي کول د افغانستان د څارویو د تولید د زیاتوالي، د خوړو د خوندیتوب د ټینګښت او د کلیوالي اقتصاد د پیاوړتیا لپاره بنسټیز اهمیت لري. دغه نوښتونه، چې په کې پرمختللي څړځایونه، د حشراتو او خوراکي پاتې شونو پر بنسټ جوړ شوي بدیل خوراکي مواد، دوراني څړ، جنیټیکي اصلاح او د کرنې او مالدارۍ ګډ سیستمونه شامل دي، د څارویو د تغذیې مؤثریت زیاتوي، د حیواني روغتیا حالت ښه کوي او د تولید کچه لوړه وي. سربېره پر دې، یادې ټکنالوژۍ د اقلیمي بدلونونو پر وړاندې د څارویو د تطابق وړتیا هم زیاتوي، چې دا چاره د اقلیمي ننگونو لکه وچکالۍ، د خوړو کمښت او د حرارت د زیاتوالي په شرایطو کې خورا مهمه ده.

خو سره له دې مثبتو اغېزو، د دغو ټکنالوژیو پراخ تطبیق په افغانستان کې له ګڼو خنډونو سره مخ دی. د ځمکې د ملکیت بې ثباتي، د وترنري او ترویحي خدماتو کمزوري، د کرنیزو سرچینو محدودیت، د موسمي بدلونونو اغېزې، د بزگرانو دودیز ذهنیت، او اداري نیمګړتیاوې د دغو نوښتونو د پراختیا پر وړاندې اساسي ستونزې ګڼل کېږي.

د څېړنې پایلې ښيي چې د دې خنډونو د له منځه وړلو لپاره باید د دولت، خصوصي سکتور، څېړنیزو بنسټونو او نړیوالو همکارانو ترمنځ ګډ کار او همغږي رامنځته شي. د بدیلو خوراکي منابعو په برخه کې پانگونه، د بزګر محور روزنیزو پروګرامونو پراختیا، د جنتیکي اصلاح د پروژو ملاتړ، او د بازارونو او بنسټیزو خدمتونو ته د لاسرسي ښه والی د دې سکتور د پرمختګ لپاره حیاتي ګامونه دي. که دا اقدامات د ملي پالیسۍ په رڼا کې په منظم ډول پلي شي، نو افغانستان کولای شي د څارویو د تولید په برخه کې ځان د سیمه ییزې سیالۍ په کچه ورسوي، د خوړو خوندیتوب تضمین کړي او د کلیوالي ټولنو اقتصادي بنسټونه پیاوړي کړي.

## سپارښتنې

۱. د څارویو د تغذیې لپاره د بدیلو خوراکي سرچینو لکه د حشراتو او نباتي پاتې شونو کارول تشویق شي.
۲. د پرمختللو څړځایونو او دوراني څړولو سیستمونه په کلیوالو سیمو کې تطبیق شي.
۳. د جنتیکي اصلاح پروګرامونه د تولیدي څارویو د نسل د ښه کولو لپاره پیاوړي شي.
۴. د بزګر محور روزنیز او ترویجی پروګرامونه د نوو ټکنالوژیو د تطبیق لپاره پراخ شي.
۵. د وترنری او څارویو د روغتیا خدماتو کیفیت او لاسرسي زیات شي.
۶. د څارویو د تغذیې او مدیریت د عصري ټکنالوژیو په برخه کې علمي څېړنې زیاتې شي.
۷. د کرنې او مالدارۍ ګډ سیستمونه د منابعو د مؤثر استعمال لپاره عام شي.
۸. د اقلیمي بدلونونو د اغېزو د کمولو لپاره د تطابقي پالیسۍ جوړې او پلي شي.
۹. د بازار موندنې او د لبنیاتو او غوښو د محصولاتو د پروسس بنسټونه پیاوړي شي.
۱۰. د دولت، خصوصي سکتور او نړیوالو بنسټونو ترمنځ د څارویو د تولید د پرمختګ لپاره ګډې همکارۍ زیاتې شي.

1. Ahmad, A., Kumar, D., Mujadidi, N., Rafi, B., & Wasifhy, M. K. (2017). Integrated farming system for Helmand province, Afghanistan. *International Journal of Advanced Education and Research*, 2(5), 62-67.
2. Ahmadzai, M. R., Ismail, M. H., Hassan Zaki, P., Magiman, M. M., Bawon, P., Rahmawaty, & Ullah, H. (2025). Transforming livestock production: unraveling the impact of socioeconomic dynamics and land use changes in Khost Province. *Journal of Land Use Science*, 20(1), 82-97.
3. Ali, A., Yi ShaoLiang, Y. S., Nazarbekov, A., & Joshi, S. (2016). Survival in the frontiers: yak husbandry of Kyrgyz communities in the Pamir region of Afghanistan.
4. Ates, S., Cicek, H., Bell, L. W., Norman, H. C., Mayberry, D. E., Kassam, S., ... & Louhaichi, M. (2018, March). Sustainable development of smallholder crop-livestock farming in developing countries. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 142, p. 012076). IOP Publishing.
5. Azizi, M. N. (2024). Constraints of Livestock Sector Development and Low Economic Contribution to The Economy of Afghanistan. *Journal of Natural Science Review*, 2(Special. Issue), 593-606.
6. Bradfield, M., & Ismail, T. (2012). Meat value chain assessment of the livestock sector in Pakistan. *USAID Agribusiness Project Report. Washington, DC: CNFA*.
7. Deleplancque, V., Roberge, C., Hanif, S., Tariq, R., & Ali, S. The Dairy Sector Development Strategy is the official document of the Government of Sindh. For any queries about the Sector Development Strategy, please contact the Department of Livestock and Fisheries. Address: Phone.
8. Farhang, M. A., & Aslami, A. H. (2021). The role of livestock on economic growth of Afghanistan (2015-2019). *Proceedings E-Book. orcid: 0000-0001-6548-0293*.

9. Herrero et al. (2011) — *Livestock and greenhouse gas emissions: The importance of getting the numbers right*. — DOI / link not clearly listed in the sources I saw, but a version is accessible on ResearchGate. ([ResearchGate](#))
10. Hyland et al. (2016) — *Improving livestock production efficiencies presents a major opportunity to reduce sectoral greenhouse gas emissions*. *Agricultural Systems*, 147, 123–131. — Link: <https://ideas.repec.org/a/eee/agisys/v147y2016icp123-131.html>
11. Jose et al. (2016) — *Modeling of greenhouse gas emission from livestock*. *Frontiers in Environmental Science*. — URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2016.00027/full> ([Frontiers](#))
12. Hailelassie, A., Bluemmel, M., Clement, F., Descheemaeker, K., Amede, T., Samireddypalle, A., ... & Khan, M. A. (2011). Assessment of the livestock-feed and water nexus across a mixed crop-livestock system's intensification gradient: an example from the Indo-Ganga basin. *Experimental Agriculture*, 47(S1), 113-132.
13. HUTCHENS, T. K., BYCE, C. N., MONROE, E. G., & DAVIS, T. D. (2018). Priorities for investment in public research and extension capacity for improved fodder and forage production in arid and semi-arid Afghanistan. *Journal of Arid Land Studies*, 28(S), 135-138.
14. Jalilzadeh-Amin, G., Dalir-Naghadeh, B., Ahmadnejad-Asl-Gavani, M., Fallah, A. A., & Mousavi Khaneghah, A. (2023). Prevalence and concentration of mycotoxins in animal feed in the Middle East and North Africa (MENA): A systematic review and meta-analysis. *Toxins*, 15(3), 214.
15. Khan, M. S., Bhatti, S. A., Raza, S. H., Rehman, M. S., & Hassan, F. (2018). Livestock Production Status and Policy Options. In *Developing Sustainable Agriculture in Pakistan* (pp. 505-524). CRC Press.

16. Louhaichi, M., Kassam, S., Ates, S., Hassan, S., Niane, A., Norman, H., ... & Okello, A. (2019). project Forage options for smallholder livestock in water-scarce environments of Afghanistan.
17. Nadeem, M., & Ahmad, M. H. (2024). Sustaining the dairy sector in Pakistan: challenges and strategies for growth.
18. Naeimi, M., & Almas, M. M. (2021). A prospective overview of animal husbandry, milk production, consumption and its marketing in Baghlan province; Afghanistan. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 6(7), 379-386.
19. Naseri, A., & Kabul-Afghanistan, A. K. F. (2005). Animal nutrition training manual. *National Animal Husbandry Advisor. Afghanistan*.
20. National Research Council, Division on Earth, Life Studies, Committee on a Study of Technologies to Benefit Farmers in Africa, & South Asia. (2009). *Emerging technologies to benefit farmers in sub-Saharan Africa and South Asia*. National Academies Press.
21. Noori, A. W., Royen, M. J., Medved'ová, A., & Haydary, J. (2022). Drying of food waste for potential use as animal feed. *Sustainability*, 14(10), 5849.
22. Osmani, A., Habib, I., & Robertson, I. D. (2021). Knowledge, attitudes, and practices (KAPs) of farmers on foot and mouth disease in cattle in Baghlan Province, Afghanistan: A descriptive study. *Animals*, 11(8), 2188.
23. Owen, E., Smith, T., & Makkar, H. (2012). Successes and failures with animal nutrition practices and technologies in developing countries: A synthesis of an FAO e-conference. *Animal Feed Science and Technology*, 174(3-4), 211-226.
24. Panhwer, N., & Khan, U. N. (2002). Development Strategies for Genetic Evaluation of Beef Production in Pakistan. *Development Strategies for Genetic Evaluation for Beef Production in Developing Countries*.

25. Poole, N., Echavez, C., & Rowland, D. (2018). Are agriculture and nutrition policies and practice coherent? Stakeholder evidence from Afghanistan. *Food Security*, 10(6), 1577-1601.
26. Salam, M., Zheng, L., Shi, D., Huaili, Z., Vambol, V., Chia, S. Y., ... & Ullah, E. (2023). Exploring Insect-based technology for waste management and livestock feeding in selected South and East Asian countries. *Environmental Technology & Innovation*, 32, 103260.
27. Shrestha, J. N. B., & Fahmy, M. H. (2005). Breeding goats for meat production: a review: 1. Genetic resources, management and breed evaluation. *Small Ruminant Research*, 58(2), 93-106.
28. Singh, K. M. (2008). An assessment of technology transfer system in afghanistan: The case of balkh and nangarhar provinces. *Available at SSRN 2242308*.
29. Singh, K. M., & Kumar, A. (2008). A Strategy for Improving the Technology Transfer System in Afghanistan through ATMA Model using Participatory Rural Appraisal (PRA) Approach. *Available at SSRN 2242304*.
30. Tasal, A. (2019). Agricultural research and development: Policy and program priorities in Afghanistan. *Agricultural Policy and Program Framework: Priority Areas for Research & Development in South Asia*, 30.
31. Tavva, S., Singh, M., Rizvi, J., Saharawat, Y. S., Swain, N., & Shams, K. (2019). Potential for introducing improved production practices in food legumes with increased food security in Afghanistan. *Scientia Agricola*, 76(1), 41-46.
32. Zahir, A., Nasim, M., Jauhar, S., Naseri, E., Sarwary, A., Noor, A., ... & Hamdard, E. (2024). The Role of Livestock Resources in Sustainable Food Security and Livelihoods in Afghanistan. *Journal of Natural Science Review*, 2(Special. Issue), 495-516.

پوهندوی دوکتور عبدالوسیم نوری

پوهنوال محمد عرفان عارف

پوهندوی نفیسه روکی

پوهنیار بصیره محمدی

## بررسی نقش خشک کن های آفتابی محصولات زراعتی در ارتقاء مصئونیت غذایی روستائیان

# Investigating the Role of Solar Dryers for Agricultural Products in Enhancing the Food Security of the Villagers

Assoc. Prof. Abdul Wasim Noori

Prof. Mohammad Erfan Arif

Assoc. Prof. Nafisa Rokay

Asst. Prof. Basira Mohammadi

### Abstract

Since the healthy life of every society depends on physical and economic access to sufficient, healthy and nutritious food, which constitutes the principle of food security and safety. Furthermore, the economic, social, cultural, and even political stability of nations relies on

food security and safety. Consequently, the main objectives of this research are to enhance the economic development of rural inhabitants in developing countries such as Afghanistan, to advance the agricultural sector, and to prolong the shelf life of harvested agricultural products through the solar drying technique using a solar dryer device as well as the open sun drying method. In this research, open sun drying and drying in indirect solar active dryer methods for drying thin slices of eggplant (with a thickness of 5 mm) have been studied. Since environmental parameters (temperature, pressure, ambient humidity, sunlight intensity) and qualitative parameters (water activity, sample thickness, weight loss, volume decreasing, product color and drying time) are among the basic factors in both drying processes that have been examined. The collector of the drying device increased the ambient air temperature from 30 to 57 C°, the weight (gr), moisture (%), and water activity of the samples in the solar dryer device decreased by 68.77-22.56, 94.2-12.08, 0.952-0.108 in 13 hours and in open sun drying by 69.04-22.91, 94.2-12.12, 0.952-0.124 in 26 hours, respectively. Other effectiveness of this device that has been recorded during the research includes an 80% reduction in the volume of dried samples, microbial safety of dried products in solar dryer devices, and protection of dried products in the device from the damaging effects of sunlight, rain, and air pollutants, as well as interference from insects, animals, and humans. Ultimately, based on the research findings, it can be concluded that solar dryers perform better than open sun drying methods in terms of both quality and economics. Therefore, solar drying decreased spoilage rates and improves the quality of dried products, which will provide the villagers safer food and raise their income.

از آنجایی که زندگی سالم هر جامعه وابسته به دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذایی کافی، سالم و مغذی که اصل امنیت و مصئونیت غذایی را تشکیل می دهد می باشد. ضمناً مصئونیت اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و حتی سیاسی کشور ها بر پایه امنیت و مصئونیت غذایی بناء می گردد. بناءً اصل انکشاف اقتصادی روستا نشینان در کشورهای رو به توسعه مانند افغانستان، انکشاف سکتور زراعت، و بلند بردن زمان ماندگاری محصولات زراعتی پس از برداشت از طریق پروسه خشک سازی خورشیدی در دستگاه و به شیوه سنتی اهداف اساسی این تحقیق را تشکیل می دهد. در این تحقیق شیوه های خشک سازی سنتی و خشک سازی در دستگاه های خشک کن فعال غیر مستقیم آفتابی برای خشک سازی برش های نازک بادنجان سیاه (با ضخامت  $5\text{ mm}$ ) مورد مطالعه قرار داده شده است. از اینکه پارامتر های محیطی (درجه حرارت، فشار، رطوبت محیط، شدت تابش نور آفتاب) و پارامتر های کیفی (فعالیت آبی، ضخامت نمونه ها، کاهش وزن، کاهش حجم، رنگ محصول و زمان خشک سازی) از جمله فکتورهای اساسی در هر دو پروسه خشک سازی بوده که مورد مطالعه قرار گرفته است. جمع کننده انرژی دستگاه خشک کن، حرارت هوای محیط را از  $30^{\circ}\text{C}$  تا به  $57^{\circ}\text{C}$  بلند برده، کاهش وزن (گرم)، رطوبت (فیصد)، و فعالیت آبی نمونه ها در دستگاه خشک کن آفتابی در 6 ساعت  $12.08, 68.77, 22.56$ ،  $94.2, 0.108, 0.952$  و در خشک سازی سنتی در 14 ساعت  $12.12, 69.04, 22.91$ ،  $94.2, 0.124, 0.952$  به ترتیب کاهش یافته است. کاهش 80 فیصدی در حجم نمونه های خشک شده، مصئونیت میکروبی محصولات خشک شده در دستگاه های خورشیدی، محافظت محصولات خشک شده در دستگاه از اثرات مخرب تشعشعات نور آفتاب، باران، آلوده کننده های هوا، مداخله حشرات، حیوانات و انسان ها از مؤثریت دیگر کاری مربوط به این دستگاه است که در جریان تحقیقات به ثبت رسیده است. در نهایت با در نظرداشت نتایج حاصله از این تحقیق می توان گفت که عملکرد دستگاه های خشک کن آفتابی در برابر خشک سازی سنتی هم از لحاظ اقتصادی و هم از لحاظ کیفیتی، دارای شرایطی بهتری است. بناءً کاهش ضایعات، بلند بردن کیفیت محصولات خشک شده، زمینه تأمین مواد غذایی مصئون و بلند بردن درآمد روستا نشینان را فراهم می کند.

مصنوعیت مواد غذایی بیشتر تابع فکتورهای چون اقتصاد و تولید محصولات غذایی مصئون که اساساً بر بنیاد مؤلفه های غذای کافی، سالم و مغذی بناء نهاده شده است می باشد [1]. بناء رشد اقتصاد روستایی خود کمکی بس مهم در رشد اقتصاد در سطوح مختلف (فردی، ملی و بین المللی) و ایجاد مصئونیت و امنیت غذایی می باشد. افغانستان از جمله کشور های روبه انکشاف با بیشترین منابع طبیعی است که محاط به خشکه بوده و در آسیای مرکزی موقعیت دارد [2,3]. آب و هوای این کشور خیلی مناسب به کشت و زراعت است. در مجموع بیش از 70% ساکنین این کشور روستا نشین اند، که بیش از 80% روستا نشینان به صورت مستقیم و غیر مستقیم از طریق زراعت و بخش های مرتبط به آن امرار معاش می نمایند [4].

سکتور زراعت در افغانستان تأمین کننده بیشتتر از 30% درآمد ناخالص کشور از اهم ترین سکتورهای عایداتی بشمار می رود [5-7]. بصورت کل در حدود 34% صادرات افغانستان را محصولات زراعتی که به عنوان سومین قلم صادراتی کشور نیز شناخته می شود، بخود اختصاص داده است. از مجموع 34% محصولات صادراتی 27% آن را محصولات خشک زراعتی از قبیل میوه ها، سبزیجات و نباتات طبی و 7% باقیمانده آن را محصولات تازه زراعتی (میوه ها و سبزیجات) تشکیل می دهند [8].

از آنجائی که محصولات زراعتی (میوه ها و سبزیجات) دارای بیشترین مقدار آب در ترکیب خود هستند که فعالیت آبی این محصولات را بلند برده و همیشه این محصولات را در معرض فاسد شدن قرار می دهد. با آنکه محصولات زراعتی (میوه ها و سبزیجات) از تأمین کننده های اصلی مواد مغذی مصئون و مطمئن مورد نیاز بدن انسان ها و حیوانات بشمار می روند. این محصولات دارای زمان نگهداشت خیلی اندک اند، که 10 الی 40 فیصد این محصولات با ارزش غذایی بلند، تولید شده در جهان همه ساله در زنجیره تولیدی الی مصرف (کشت، برداشت، پروسس، انبار سازی و مصرف) ضایع گردیده و ملیاردها دالر از این بابت برای شاملین زنجیره تولید (سکتور زراعت) و پروسس این محصولات خسارات وارد می نماید [9، 10]. ضایع شدن این حجم بزرگ محصولات در شرایط که نفوس جهان رو به افزایش است و

همزمان با کثرت نفوس جهان از یک طرف مقدار مساحت زمین های کشتی کاهش یافته و از سوی دیگر گراف نیاز انسان ها به محصولات زراعتی مصئون و مطمئن که دارای ارزش غذایی بالا بوده و بشکل طبیعی تولید می گردند بیشتر از پیش سیر صعودی خود را می پیماید، چالش بزرگی برای جامعه انسانی پنداشته می شود. اکثراً تأمین نیاز امروزه محصولات زراعتی جهان بخصوص کشور های انکشاف یافته بدوش کشور های رو به انکشاف می باشد [11]. بناءً کشور های رو به انکشاف مانند افغانستان نه تنها مسئول تأمین نیاز محصولات زراعتی با ارزش برای اتباع خود بلکه برای کشور های دیگر جهان نیز پنداشته می شوند. در حالیکه در کشور های رو به انکشاف خدمات شهری و اجتماعی بصورت شاید و باید آن برای روستائیان از طرف حکومت های مرکزی ارائه نمی گردد. کمبود و حتی نبود برق، خدمات ناکافی در عرصه های صحتی و تعلیم و تربیه، نبود امنیت مناسب، و خشک سالی از عواملی است که سبب عدم علایق دهاقین به این بخش گردیده و در بسا مواقع سبب کوچ های اجباری دهاقین و روستائیان نیز می گردد [12]. احیای دوباره مناطق زراعتی و زمین قابل زرع نیاز به حمایت های دایمی و همیشگی حکومت ها و برگشت دوباره دهاقین و ده نشینان به مناطق مسکونی ایشان با ایجاد شرایط مناسب زندگی، ارائه خدمات اجتماعی، تخم های اصلاح شده، کود کیمیاوی، وسایل و تجهیزات زراعتی و اهدای قرضه های طویل المدت و سب سایدی دارد. طوری که می دانیم کشت و برداشت محصولات زراعتی مربوط به فصول خاصی از سال است که نگهداری این محصولات برای فصول دیگر سال نیازمند پروسس و تأمین شرایط نگهداری برای مدت زمان طولانی جهت تأمین نیاز غذای مصئون و مطمئن بشر می باشد. بصورت کل روش های معمول بلند بردن زمان نگهداشت محصولات زراعتی (بخصوص میوه ها و سبزیجات) جهت استفاده از آنها در فصول دیگر سال که عبارت اند از نگهداری در سرد خانه ها بشکل تازه، پخت حرارتی، پاستورایزیشن، استرلایزیشن، انجماد نمودن، استفاده از نگهدارنده های کیمیاوی، کنسرو نمودن، خشک سازی، تغلیظ کردن و کانسنتره نمودن، تخمر دادن، شور نمودن و دودی نمودن می باشد [13-15]. بازار های خیلی محدود محلی برای محصولات تازه زراعتی و عدم انکشاف بازار ها در سطوح ملی

و بین المللی برای این محصولات زمینه استفاده از شیوه های نگهداری تذکر رفته برای پروسس محصولات زراعتی را در اولویت کاری صنعت کاران قرار می دهند [16]. متأسفانه که در کشور های روبه انکشاف مانند افغانستان بیشتر به شیوه های آسان و ارزان (نیاز به مصرف کم) نگهداری محصولات زراعتی مانند خشک سازی می پردازند.

خشک سازی عملیه بسیار قدیمی و معمولی است که ذریعۀ این پروسه مقدار آب موجود در محصول که سبب فاسد شدن محصولات می گردد را توسط حرارت و یا هم انجماد از محصولات زراعتی دور ساخته و با کاهش فعالیت آبی محصولات خشک شده زمان نگهداشت این محصولات را افزایش می بخشند [17]. افغانستان با داشتن بیش از 300 روز آفتابی با رطوبت پائین و حرارت بلند هوای محیط، دارای مناسب ترین اقلیم برای خشک سازی آفتابی محصولات زراعتی می باشد [18]. خشک سازی خورشیدی از مناسب ترین و ارزان ترین شیوه برای بلند بردن زمان نگهداشت محصولات خشک شده می باشد. خشک سازی خورشیدی به دو روش معمول خشک سازی سنتی و خشک سازی در دستگاه خشک کن با حجره مصئون خشک سازی صورت می گیرد.

خشک سازی سنتی، که در این روش نمونه ها بصورت مستقیم زیر نور آفتاب قرار داده شده و با گرم شدن سطح نمونه و انتقال حرارت از سطح به نقاط مرکزی نمونه و انتقال آب از مرکز نمونه به سطح و از سطح نمونه توسط جریان هوای گرم به محیط صورت می گیرد [19].

خشک سازی در دستگاه های خشک کن با حجره های خشک کن از مدرن ترین و مطمئن ترین شیوه خشک سازی آفتابی در جهان است که در این دستگاه ها محصولات توسط هوای گرم شده در جمع کننده های انرژی در حجره های خشک سازی بصورت مصئون و مطمئن در عدم اثر گذاری شعاع مخرب آفتاب، گرد و خاک، برف و باران و بدون مداخله حیوانات، حشرات، انسان ها و پرندگان که خود از جمله ناقلین میکروب ها هستند خشک می گردند [20].

خشک کن های خورشیدی حجره ای از لحاظ میخانیکیت کاری به دستگاه های خشک کن فعال [21] و غیر فعال [22] و از نظر قرار گرفتن در معرض نور آفتاب به دستگاه مستقیم [23]، غیر مستقیم [24] و مختلط [25] صنف بندی می گردند.

از دستگاه های خشک کن آفتابی حجره دار برای خشک سازی محصولات زراعتی چون میوه ها [26]، سبزیجات [27]، نباتات طبی [28]، حبوبات [29]، محصولات گوشتی [30]، چوب [31]، ضایعات مواد غذایی [32] و لجن ها [33] استفاده صورت می گیرد.

در این تحقیق خشک سازی برش های مستطیلی بادنجان سیاه به شیوه های خشک سازی سنتی و خشک سازی در دستگاه های فعال غیر مستقیم به مقایسه گرفته شده است، تا باشد که مصئون ترین و امن ترین و با صرفه ترین شیوه خشک سازی را به معرفی گرفته، و از مزیت ها و برتری های شیوه خشک سازی آفتابی در دستگاه های خشک کن در برابر خشک سازی سنتی بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق در امر تأمین غذا های خشک شده مصئون و مطمئن و بلند بردن اقتصاد روستائیان به منظور تهیه غذا های مورد نیاز شان همکاری نمود.

### هدف تحقیق

خشک سازی استندرد به منظور تأمین مواد غذایی مصئون برای روستائیان در فصول غیر برداشت، و بلند بردن درآمد دهاقین، ایجاد شغل و انکشاف سکتور زراعت اهداف عمده و اساسی این تحقیق تشکیل می دهد.

### اهمیت تحقیق

این تحقیق ما را در تعیین و انتخاب شیوه مناسب جهت خشک سازی مصئون و باکیفیت محصولات زراعت به شیوه های ارزان، قابل دسترس و مطمئن کمک خواهد نمود.

### مبرمیت تحقیق

از این که محصولات زراعتی بصورت کتلوی در فصل خاصی، کشت و برداشت می گردد، نگهداری این محصولات بشکل تازه آن برای مدت طولانی غیر ممکن پنداشته می شود. بناءً محصولات زراعتی خشک شده بصورت مصئون و باکیفیت عالی را می توان برای مدت طولانی نگهداری نمود.

### سوال تحقیق

آیا شیوه های خشک سازی آفتابی نقشی در کیفیت و مصئونیت محصولات زراعتی خشک شده دارد یا خیر؟

## روش تحقیق

این تحقیق یک تحقیق لابراتواری بوده که در لابراتوار های پوهنتون پولی تخنیک کابل، دیپارتمنت انجینیری مواد غذایی اجرا گردیده است.

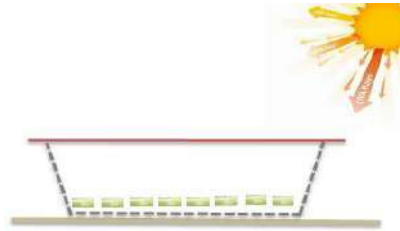
## مواد و روش ها

### تهیه نمودن نمونه ها

بادنجان سیاه که یکی از پیداوار زراعتی افغانستان است، نظر به اقلیم متفاوت که این کشور دارد فصل برداشت آن در هر زون از کشور متفاوت می باشد. نمونه ها که برای خشک سازی در این تحقیق استفاده شده از نوع محلی بادنجان های سیاه، محصولاتی از ولایت پروان (شهر چهاریکار) می باشد. پس از تهیه و خرید بادنجان سیاه تقریباً مشابه در اندازه و رنگ از بازار کابل، به لابراتوار انتقال داده شده و به مدت 2 ساعت در محیطی با شرایط اقلیمی ثابت (در لابراتوار) نگهداری شده تا تمام نمونه ها در وضعیت مشابه قرار گیرند. بعداً بادنجان ها با آب نل شبکه شسته، پس از پوست گیری توسط کارد های ضد زنگ، تمامی نمونه ها بشکل مستطیلی قطع گردیده است. نمونه های آماده شده در ترازو های دقیق دیجیتلی وزن و به سبد های خشک سازی سنتی و جالی های دستگاه (روک های جالی دار) جاگذاری گردیده و در دستگاه، و محیط باز جهت خشک سازی و بقیه بخش های تجربه انتقال داده شده است.

### خشک سازی سنتی

نمونه های آماده شده (برش های مستطیلی بادنجان سیاه با ضخامت  $5\text{ mm}$ ) در سبد های مخصوص پلاستیکی با ابعاد  $500 \times 350 \times 100\text{ mm}$  جا داده شده و در معرض نور آفتاب در فضای باز قرار داده شده است (شکل 1). در جریان تحقیق هنگام اجراء تجربه پارامتر های محیطی مانند، درجه حرارت محیط، بین ساعات 8:30 صبح الی 5:30 عصر در جریان دو روز کاری بین  $21^{\circ}\text{C}$  الی  $31^{\circ}\text{C}$ ، رطوبت محیط بین 10 الی 36 فیصد و شدت تابش نور آفتاب  $450\text{ W/m}^2$  الی  $1070\text{ W/m}^2$  در نوسان بود انجام پذیرفته است. نکته قابل عطف در این تحقیق این است که هر دو تجربه یا روش خشک سازی در زمان و مکان مشخص در کنار هم مورد آزمایش قرار گرفته است. همچنان نمونه برداری برای اجرای بقیه تجارب در لابراتوار در هر دو ساعت انجام شده است.



شکل 1- نمایشی از شیوه خشک سازی سنتی

### خشک کن فعال غیر مستقیم آفتابی

خشک کن فعال غیر مستقیم استفاده شده در این تحقیق از مدرن ترین و مجهز ترین نوع خشک کن های آفتابی با داشتن سه بخش اساسی مانند: بخش تولید انرژی مورد نیاز مکمل سیستم (پنل های  $PV$  جهت تأمین انرژی برق  $DC$ )، جمع کننده انرژی آفتاب (گرم کننده هوا) حجرة خشک کن (ساختمان غرفه مانند)، می باشد. قسمت اول دستگاه که تأمین کننده انرژی تمام سیستم است از دو تخته سولر برقی (فوتوولتاتیک  $PV$ )  $120 W$  است ساخته شده است. این سولر ها انرژی برق  $DC$  مورد نیاز پکه هایی که در دهنه مجرای دخیلی جمع کننده (جهت ایجاد جریان اجباری هوا برای گرم ساختن) و در خروجی غرفه خشک کن (جهت ایجاد سرعت در خروج هوا مرطوب از داخل غرفه و همچنان جهت کمک نمودن برای بلند بردن سرعت جریان هوا از نل های مارپیچ المونیمی داخل جمع کننده) نصب گردیده است را تأمین می نمایند. غرفه خشک کن که شکل مستطیلی دارد، با ابعاد  $600 \times 1200 \text{ mm}$  از چوب ساخته شده است. قسمت دوم یعنی جمع کننده انرژی خورشیدی نیز از نوع نل دار است که از نل های المونیمی با مقطع مستطیلی با ابعاد  $55 \times 35 \text{ mm}$  به طول  $10500 \text{ mm}$  که بشکل مارپیچ و با پوشش از رنگ سیاه بدون جلاء پوشانیده شده و در صندوق چوبی با ابعاد  $1500 \times 600 \times 100 \text{ mm}$  جابجا و نسب گردیده است. قسمت بالایی صندوق چوبی که دارای مساحت  $0.9 \text{ m}^2$  است، توسط شیشه با ضخامت  $3 \text{ mm}$  پوشانیده شده است. غرفه تجهیز شده با چهار روک جالی دار است که به فاصله  $150 \text{ mm}$  بصورت عمودی روی هم در دستگاه قرار داده شده است، می باشد که جهت جابجای نمونه ها مورد استفاده قرار می گیرد (شکل 2). جهت اخذ معلومات بیشتر در مورد دستگاه خشک کن آفتابی به مأخذ [34 و 35] مراجعه گردد.



شکل 2- نمایش شیماتیک مکمل دستگاه خشک کن فعال غیر مستقیم آفتابی

### روش کار در جریان تحقیق

در قدم نخست جهت تمیز نمودن محیط بارگیری نمونه ها و سطح جمع کننده جهت انتقال حرارت بهتر انرژی تابش نور آفتاب به هوای مورد نظر در بخش خشک سازی، روک های جالی دار دستگاه، سبد های پلاستیکی و سطح جمع کننده انرژی دستگاه را با آب نل شسته و بعد از آن نمونه های آماده شده را در آنها جابجا می نمائیم. قبل از نمونه برداری در ابتداء فعالیت آبی نمونه های کاملاً تازه را در دستگاه (LABTOUCH - aw SETADVANCED, Novasina AG, Switzerland) و مقدار رطوبت آنها را در دستگاه (VWR MBT160 moisture analyzer, VWR International, Italy capacity: 0.001–160g) تعیین نموده ایم. در مرحله بعد، پس از تعیین زمان بندی برای نمونه برداری از دستگاه (بصورت عموم زمان نمونه برداری در این تحقیق هر دو ساعت در نظر گرفته شده است) در زمان های تعیین شده نمونه از دستگاه برای آزمایش های دیگر برداشته می شد. همچنان جهت اندازه گیری پارامتر های محیطی از دستگاه های ثبت کننده و نشان دهنده های دیجیتالی مانند (Testo 176T4) برای اندازه گیری درجه حرارت، از دستگاه (176P1) برای اندازه گیری فشار، درجه حرارت و رطوبت، و از دستگاه (Testo 405) برای اندازه گیری سرعت جریان باد که تمامی این دستگاه ها ساخت کمپنی (Testo SE & Co. KGaA) کشور جرمنی می باشد، استفاده گردیده است. پس از اكمال مراحل نمونه برداری، ثبت و یادداشت تمامی ارقام مورد نیاز در هر بار، آزمایش های دیگری چون تعیین کاهش وزن نمونه، تغییر رطوبت و فعالیت آبی نمونه ها در تمام جریان پروسه خشک سازی در داخل لابراتوار در دستگاه های تذکر رفته در بالا انجام پذیرفته است.

## محاسبه مقدار رطوبت

در این تحقیق از معادله (1)، جهت محاسبه مقدار رطوبت ( $MR$ ) به اساس مقدار ماده خشک موجود در نمونه استفاده صورت گرفته است.

$$MR = \frac{M_t - M_e}{M_0 - M_e} \quad (1)$$

در معادله مذکور  $M_t$ ،  $M_0$  و  $M_e$  به ترتیب نشان دهنده مقدار رطوبت در هر زمان از نمونه برداری، مقدار رطوبت در آغازین مرحله نمونه برداری و مقدار رطوبت تعادلی (به گرم و یا کیلو گرم) می باشد [36].

جهت محاسبه مقدار رطوبت در آغاز پروسه خشک سازی و در ختم پروسه توسط معادلات (2) و (3) انجام پذیرفته است.

$$M_0 = \frac{M_i - M_d}{M_d} \quad (2)$$

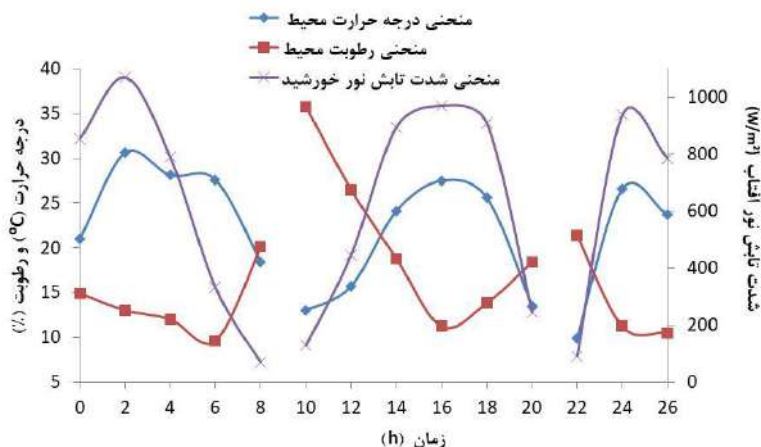
$$M_f = \frac{M_w - M_d}{M_d} \quad (3)$$

در معادلات مذکور  $M_0$ ،  $M_f$ ،  $M_i$ ،  $M_d$  و  $M_w$  به ترتیب عبارت است از: رطوبت نمونه قبل از آغاز پروسه (ماده خشک  $H_2O/kg$ )، رطوبت نهائی نمونه ها (ماده خشک  $kg$ )، رطوبت کتله ماده در آغاز پروسه ( $kg$ ) و کتله ماده در ختم پروسه ( $kg$ ) [37].

## نتیجه و مناقشه

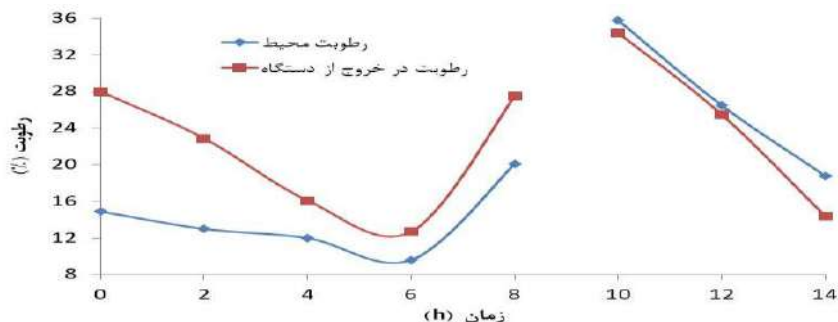
مطالعه تغییر درجه حرارت محیط، رطوبت محیط و شدت تابش نور آفتاب در جریان تحقیق در شکل 3 تغییر پارامتر های محیطی چون: درجه حرارت هوا، رطوبت هوا، و شدت تابش نور آفتاب در جریان روز های کاری (تحقیق) به مقایسه گرفته شده است. منحنی های درجه حرارت محیط (منحنی آبی) بیان کننده رابطه مستقیم با منحنی شدت تابش نور آفتاب (منحنی بنفش) است که با افزایش شدت تابش نور آفتاب، درجه حرارت محیط نیز افزایش می یابد. برعکس رابطه این دو منحنی، منحنی رطوبت هوا محیط (منحنی سرخ) با افزایش شدت تابش نور آفتاب که سبب بلند رفتن درجه حرارت هوا می گردد، رطوبت هوا کاهش می یابد.

در جریان سه روز کاری در خشک سازی سنتی و خشک سازی در دستگاه آفتابی، نوسانات هر سه پارامتر نامبرده قرار شرح ذیل به ثبت رسیده است: درجه حرارت محیط از 10 الی 31 °C، رطوبت محیط از 10 الی 36 % و شدت تابش نور آفتاب از 446 الی 1070  $W/m^2$ .



شکل 3- گراف تغییر درجه حرارت و رطوبت محیط با در نظر داشت تغییر شدت تابش نور آفتاب در برابر زمان

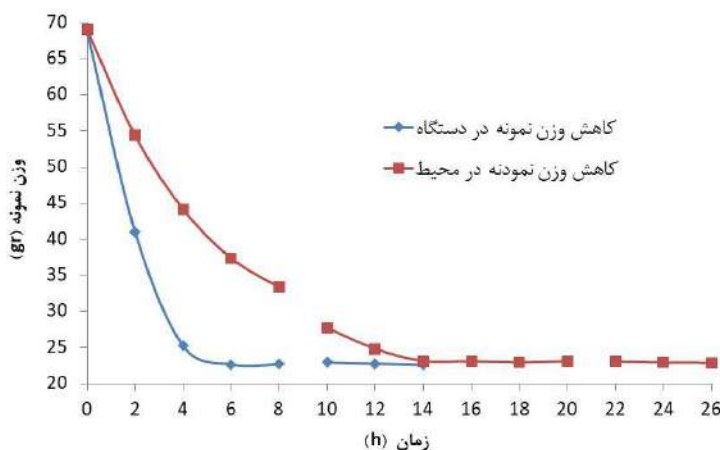
در شکل 4 منحنی ها مبین تفاوت میان رطوبت هوای محیط با رطوبت هوای خروجی از حجره دستگاه می باشد. منحنی های خشک سازی روز اول در دستگاه خشک کن نشان میدهد که رطوبت هوا در جریان خروجی از حجره دستگاه بیشتر از مقدار رطوبت هوای محیط است، این بدان معنی است که مقدار رطوبت تبخیر شده نمونه ها در جریان خشک سازی توسط هوای گرم به محیط انتقال داده می شود.



شکل 4- گراف مقایسه تفاوت رطوبت هوای محیط و رطوبت هوای خروجی از دستگاه خشک کن آفتابی

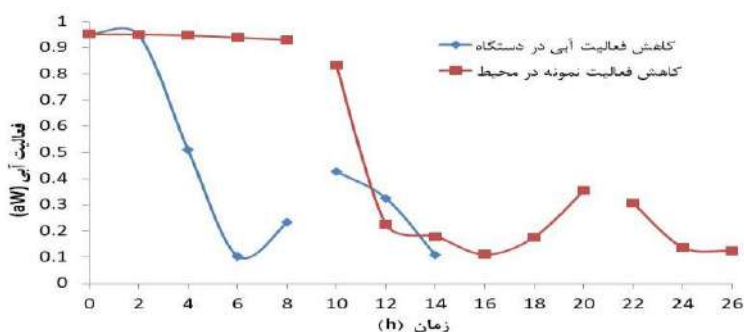
با آنکه رابطه رطوبت هوا با درجه حرارت محیط در تقابل قرار دارد، بناءً فاصله منحنی ها در روز دوم تجربه ظاهراً نشان می دهند که رطوبت هوای خروجی از دستگاه کمتر از مقدار رطوبت محیط است. این رخداد متأثر از پارامترهای چون رطوبت و درجه حرارت هوا است که بلند بودن درجه حرارت هوا در جریان خروجی دستگاه (درجه حرارت در جریان خروجی دستگاه بین 16 الی 30 °C و حرارت محیط بین 13 الی 24 °C بوده است) و کاهش رطوبت نمونه ها در جریان روز دوم تحقیق (از 94 به 18 فیصد) را نمایش می دهد.

وزن نمونه ها که بیشترین قسمت آن را آب موجود در ترکیب محصولات زراعتی تازه تشکیل می دهد از مشخصه های ایجاد بحران در فاسد شدن و کاهش زمان نگهداشت این محصولات برشمرده می شوند، که در شکل 5 کاهش وزن نمونه ها در هر دو روش خشک سازی به مقایسه گرفته شده است. در این شکل منحنی کاهش رطوبت محصولات خشک شده در دستگاه خشک کن آفتابی کوتاه ترین زمان برای کاهش وزن نمونه از 70 گرم به 25 گرم، که یک کاهش 64 فیصدی است را در 6 ساعت اول پروسه خشک سازی نشان می دهد. در حالی که در خشک سازی سنتی رساندن محصول به چنین شرایطی نیاز به 14 ساعت زمان دارد. کاهش زمان خشک سازی به کمتر از نیم از زمانی مورد نیاز خشک شدن نمونه ها در دستگاه های خشک کن آفتابی در برابر خشک سازی سنتی از مزیت کار کرد خوب دستگاه های خشک کن آفتابی بشمار می روند.



شکل 5- کاهش وزن نمونه ها در خشک کن های آفتابی و خشک سازی سنتی نظر به زمان

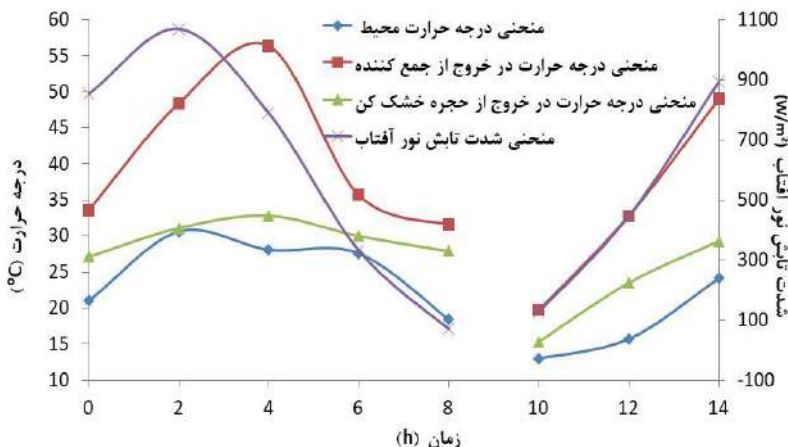
ادامه خشک سازی برای روز دوم در شکل 5 به منظور تعیین اثر رطوبت محیط بالای محصولات خشک شده صورت گرفته است. هر چند جذب دوباره رطوبت در جریان شب در صورتیکه رطوبت محیط همیشه بیشتر از رطوبت محصولات خشک شده می باشد، در منحنی کاهش وزن نمونه به وضوح قابل دیدن می باشد، در حالی که این مشکل بوجود آمده را در منحنی های کاهش فعالیت آبی (شکل 6) بخوبی می توان مشاهده نمود. در خشک سازی بادنجان سیاه در دستگاه خشک کن آفتابی در 4 ساعت اول، روز اول خشک سازی فعالیت آبی محصولات خشک شده تا سرحد مصئون شدن محصولات از خطر فاسد شدن توسط فعالیت آبی محصولات خشک شده که همانا 0.5 است رسیده، بناءً به منظور اطمینان بیشتر نیاز است تا پروسه خشک سازی را تا 6 ساعت ادامه داد که فعالیت آبی محصولات پس از 6 ساعت تا نزدیک به 0.1 کاهش یافته که می توان گفت محصولات تا حد نهائی مصئون از فاسد شدن گردیده است. کاهش بیش از حد فعالیت آبی نشان دهنده کاهش بیش از حد مقدار آب نمونه ها و یا هم می توان گفت که کاهش وزن محصولات می تواند یک نقیصه اقتصادی برای فابریکات، و دهاقین به شمار رود، که با کاهش وزن نمونه ها وزن محصولات کاهش یافته و سبب بلند رفتن قیمت تمام شد محصولات خشک می گردد. منحنی های فعالیت آبی در ختم روز اول خشک سازی در دستگاه و ختم روز دوم خشک سازی به طریقه سنتی اندکی افزایش دوباره این مشخصه را نشان می دهند که خود از مشکلات خشک سازی آفتابی به شمار می روند که این افزایش بعضاً سبب افزایش در زمان خشک سازی محصولات زراعتی نیز می گردد. بلند رفتن رطوبت هوای محیط در جریان شب و جذب دوباره آب از هوای محیط توسط نمونه ها دلیل اصلی این افزایش فعالیت آبی محصولات خشک شده بوده که مرتبط با آن کیفیت محصولات خشک شده نیز کاهش می یابد.



شکل 6- نمایش کاهش فعالیت آبی در جریان خشک سازی سنتی و خشک سازی در دستگاه خشک کن آفتابی

همچنان در این تحقیق تغییر درجه حرارت هوا که از جمله قوه‌های محرکه اساسی در پروسه خشک سازی محسوب می‌گردد با تغییر شدت تابش نور آفتاب در نقاط مختلف دستگاه (در جریان‌های دخولی و خروجی حجره خشک کن دستگاه و دخولی جمع کننده (هوای محیط)) با تغییر آن به ثبت رسیده و در شکل 7 نمایش داده شده است.

شکل 7 نشان می‌دهد که با بلند رفتن شدت تابش نور آفتاب در جریان تحقیق چگونه حرارت هوای محیط و حرارت هوا در جران دخولی و خروجی دستگاه خشک کن تغییر می‌نماید. با تغییر شدت تابش نور آفتاب از  $446 \text{ W/m}^2$  الی  $1070 \text{ W/m}^2$  حرارت محیط از 10 الی 31 درجه سانتی گراد تغییر نموده که متناسب به آن درجه حرارت هوا گرم شده در خروجی جمع کننده انرژی و در خروجی حجره خشک کن دستگاه تغییر نموده که توسط منحنی‌های سرخ و سبز به نمایش گذاشته شده است. بلند بردن درجه حرارت هوای گرم جهت خشک سازی از  $28^\circ\text{C}$  به  $58^\circ\text{C}$  یعنی دو برابر از مؤثریت‌های اقتصادی دیگر این دستگاه شمرده می‌شود که این عمل خود در کاهش زمان خشک سازی و بلند بردن مؤثریت کاری دستگاه‌های خشک سازی رول عمده را بازی می‌نماید.



شکل 7- تاثیر تغییر شدت تابش نور آفتاب بالای درجه حرارت هوا در نقاط مختلف در دستگاه و محیط

### تاثیر شدت تابش نورش آفتاب بالای کیفیت محصولات خشک شده

در تحقیقات قبلی که در بخش خشک سازی انجام داده شد بیشتر روی مطالعه اثرات منفی عوامل محیطی از جمله آلوده کننده های هوا، باران، و شدت تابش نور آفتاب بالای طعم، بو و مزه محصولات خشک شده بصورت همه جانبه پرداخته شده است [37-38]. در این تحقیق تنها به اثر شدت تابش نور آفتاب بالای رنگ و یا ظاهر محصولات خشک شده که از جمله مشخصه های بسیار مهم و اساسی کیفی که نقش اساسی را در جذب متقاضی ایفاء می کند پرداخته شده است (شکل 8).



شکل 8- محصولات خشک: الف-محصول خشک شده در دستگاه خشک کن

آفتابی، ب- محصول خشک شده به شیوه سنتی

از ظاهر (رنگ سبز شفاف) محصولات خشک شده در دستگاه (شکل الف 8) بطور واضح می توان دریافت که کیفیت این محصولات در برابر محصولات خشک شده به طریقه سنتی (شکل ب 8) خیلی بهتر است. رنگ شفاف و سبز محصول خشک شده در دستگاه نشان می دهد که فضای خشک سازی در داخل حجره های خشک کن و دور از اثرات شدت تابش نور آفتاب بصورت مستقیم خیلی مصئون تر و مطمئن تر است. که رنگ روشن و پاک محصولات خشک شده در دستگاه های خشک کن آفتابی سبب می گردد تا استفاده کننده را در جریان انتخاب محصول به خود جذب نموده و زمینه فروش بیشتر محصولات خشک شده در دستگاه را بخود اختصاص دهد. بناءً فروش بیشتر، زمینه درآمد بالای دهاقین و مشترکین بخش کسب و کار گردیده، که درآمد بالا خود عامل اساسی در تأمین مواد خوراکی مصئون بشمار می رود.

## نتیجه گیری

تأمین غذایی مصئون برای روستا نشینان از دو مجرای اساسی قابل تأمین پنداشته می شود. اول از طریق خود تولید در دهات توسط دهاقین و باغداران، و دوم از طریق تجارت (داد و ستد). بناءً نیاز است تا برای تأمین مقدار مورد نیاز غذای مصئون به تولید محصولات قابل زرع در هر منطقه پرداخت، در صورت عدم مناسب بودن اقلیم برای کشت هرگونه محصولات نیاز است که این محصولات غیر قابل دسترس را از بازار های ملی و بین المللی تهیه نمود. از اینکه برداشت محصولات زراعتی فصلی می باشد، نیاز پنداشته می شود تا مقدار محصولات تولید شده را به حد اعظمی آن رسانده تا باشد که نیاز فصول غیر برداشت استفاده کننده گان را بر آورده نماید. از آنجاییکه محصولات زراعتی بخصوص سبزیجات و میوه ها دارای مقدار بسیار زیاد آب در ترکیب خود است بناً زمان نگهداشت آن ها خیلی اندک می باشد. در این صورت ضرورت پنداشته می شود تا محصولات نامبرده را پروسس نموده و زمان نگهداشت آن ها را تا حد ممکن افزایش داد. در این تحقیق بیشتر روی مقایسه خشک سازی برش های 5 mm بادنجان سیاه بطریقه خشک سازی سنتی و خشک سازی در دستگاه خشک کن آفتابی تمرکز صورت گرفته است.

1. در این تحقیق نشان داده شده است که خشک سازی آفتابی مؤثریت های زیادی نسبت به خشک سازی به شیوه های سنتی دارد.
2. بلند بردن درجه حرارت هوا تقریباً تا دو برابر توسط دستگاه خشک کن که این امر سبب کاهش زمان خشک سازی و بلند بردن مؤثریت کارای این دستگاه می گردد، که در جریان 6 ساعت کار دستگاه و 14 زمان ساعت خشک سازی سنتی وزن نمونه ها از 69 تا تقریباً به 23 (گرم)، کاهش رطوبت 94.2 تا تقریباً به 12.1 (فیصد)، فعالیت آبی محصولات از 0.952 تا تقریباً به 0.11 کاهش یافته است. این امر مبین مؤثریت اقتصادی و کیفی کار دستگاه خشک کن آفتابی در برابر خشک سازی سنتی می باشد.
3. کاهش 80 فیصدی در حجم نمونه ها نیز زمینه نگهداری آسان و انتقال ارزان محصولات را در مارکیت های ملی و بین مللی امکان پذیر می سازد.

4. با تولید محصولات با کیفیت بالا در فضای مصئون و مطمئن از یک سو زمینه تأمین مواد خوراکی مصئون را مهیا ساخته و از طرف دیگر با فروش محصولات خشک شده استندرد درآمد مناسبی نصیب دهاقین، باغداران و شاملین زنجیره از کشت تا فروش محصولات خشک شده گردیده، که شرایط اقتصادی بوجود آمده کمک می کند تا اشخاصی که در این زمینه ها مشغول کسب کار اند از درآمد خوب خویش برای تأمین بقیه مواد غذایی مصئون مورد نیاز خویش استفاده مؤثر نمایند.

### پیشنهادهای

با در نظر داشت نتایج بدست آمده و برآورده ساختن عملی اهداف تذکر رفته در این تحقیق موارد ذیل پیشنهاد می گردد.

1. به وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري پیشنهاد می گردد که دهاقین و باغداران را در امر کشت، برداشت، و پروسس مصئون محصولات زراعتی همکاری های مالی و تخنیکی نماید.
2. برای ترویج شیوه های خشک سازی مدرن جهت نگهداری طولانی مدت محصولات زراعتی به شیوه های عصری و مصئون کمپاین ها و ورکشاپ های آگاهی دهی را راندازی نمایند.
3. در مراحل آغازین به منظور تهیه و ساخت دستگاه های مدرن خشک سازی آفتابی برای دهاقین و باغداران زمینه ارائه قرضه های کوچک و سب سایدی را از بودجه وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري با همکاری وزارت محترم تجارت و صنایع فراهم نمایند.
4. به وزارت محترم تجارت و صنایع پیشنهاد می گردد که با ایجاد نمایشگاه ها در سطح ملی و معرفی محصولات خشک شده استندرد و با کیفیت در نمایشگاه های بین المللی زمینه سرمایه گذاری های داخلی و خارجی را در این عرصه فراهم نموده تا باشد که سبب ایجاد شغل در روستاها، بلند رفتن درآمد سرانه روستائیان و ایجاد نظم اجتماعی در شهر های بزرگ گردد.

[1] World Health Organization. (2023). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023: Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum* (Vol. 2023). Food & Agriculture Org.

[2] Fakhar, M., Karamian, M., Ghatee, M. A., Taylor, W. R., Ghohé, H. P., & Rasooli, S. A. (2017). Distribution pattern of anthroponotic cutaneous leishmaniasis caused by *Leishmania tropica* in Western Afghanistan during 2013-2014. *Acta tropica*, 176, 22-28.

[3] Bove, V., & Gavrilova, E. (2014). Income and Livelihoods in the War in Afghanistan. *World Development*, 60, 113-131.

[4] Leao, Izabela, Mansur Ahmed, and Anuja Kar. (2018.). *Jobs from Agriculture in Afghanistan*. Washington, DC: World Bank.

[5] Ward. M, Jalal. A. (2011) . Afghan Agricultural Economy Update, GAIN Report Number. AF-2011-10

[6] Government of Islamic Republic of Afghanistan, Ministry of Agriculture, Irrigation and Livestock .(2016). National Comprehensive Agriculture Development Priority Program 2016 – 2020, A Strategic Framework for Agriculture Sector Development and Reform, Kabul, Afghanistan.

[7] Ahlers, R., Brandimarte, L., Kleemans, I., & Sadat, S. H. (2014). Ambitious development on fragile foundations: Criticalities of current large dam construction in Afghanistan. *Geoforum*, 54, 49-58.

[8] Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. ESCAP (2015). *Afghanistan and Central Asia: Strengthening Trade and Economic Ties*.

[9] Joardder, Mohammad Uzzal Hossain. "A

study on pore formation and evolution, and its effect on food quality during intermittent microwave-convective drying (IMCD)." PhD diss., Queensland University of Technology, 2016.

[10] Sharma, P., Gaur, V. K., Kim, S. H., & Pandey, A. (2020). Microbial strategies for bio-transforming food waste into resources. *Bioresource technology*, 299, 122580.

[11] Udomkun, P., Romuli, S., Schock, S., Mahayothee, B., Sartas, M., Wossen, T., ... & Müller, J. (2020). Review of solar dryers for agricultural products in Asia and Africa: An innovation landscape approach. *Journal of Environmental management*, 268, 110730.

[12] Awuah, K. G. B., & Abdulai, R. T. (2022). Urban land and development management in a challenged developing world: an overview of new reflections. *Land*, 11(1), 129.

[13] Folorunso, A., Olanipekun, K., Adewumi, T., & Samuel, B. (2024). A policy framework on AI usage in developing countries and its impact. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 21(01), 154-166.

[14] Lisboa, H. M., Pasquali, M. B., dos Anjos, A. I., Sarinho, A. M., de Melo, E. D., Andrade, R., ... & Barros, A. (2024). Innovative and sustainable food preservation techniques: Enhancing food quality, safety, and environmental sustainability. *Sustainability*, 16(18), 8223.

[15] Dwivedi, S., Prajapati, P., Vyas, N., Malviya, S., & Kharia, A. (2017). A review on food preservation: methods, harmful effects and better alternatives. *Asian J. Pharm. Pharmacol*, 3(6), 193-199.

[16] Han, J. W., Zuo, M., Zhu, W. Y., Zuo, J. H., Lü, E. L., & Yang, X. T. (2021). A comprehensive review of cold chain logistics for fresh agricultural products: Current status, challenges, and future trends. *Trends in*

*Food Science & Technology*, 109, 536-551.

[17] Mujumdar, A.S. (Ed.). (2014). *Handbook of Industrial Drying (4th ed.)*. CRC Press. New York. USA.

[18] Noori, A. W., Royen, M. J., & Haydary, J. (2021). Effect of ambient parameters change on mint leaves solar drying. *Acta Chimica Slovaca*, 14(1), 14-24.

[19] Tunde-Akintunde, T. Y. (2011). Mathematical modeling of sun and solar drying of chilli pepper. *Renewable energy*, 36(8), 2139-2145

[20] Yaldiz, O., Ertekin, C., & Uzun, H. I. (2001). Mathematical modeling of thin layer solar drying of sultana grapes. *Energy*, 26(5), 457-465.

[21] Boonthum, E., Sirichana, S., Namkhet, A., & Teeboonma, U. (2024). Comparative Study on Performance of Passive and Active Solar Dryer. *Key Engineering Materials*, 978, 97-103.

[22] Jarjusey, M. L., Saidykhan, Y. B., Baldeh, T., & Mia, M. M. (2024). *Design and Fabrication of a Domestic Passive Solar Food Dryer for Household Use*. Department of Technical and Vocational Education (TVE), Islamic University of Technology (IUT), Board Bazar, Gazipur-1704, Bangladesh.

[23] Vigneswaran, V. S., Ajithkumar, A., GaneshKumar, P., Sudhakar, P., Meikandan, M., Kumaresan, G., & Shanmugam, M. (2024). Comparative assessment of indirect cabinet solar dryers in various operating modes versus direct cabinet dryers: A techno-economic analysis. *Solar Energy*, 268, 112266.

[24] Majeed, A. H., Faraj, J. J., & Hussien, F. M. (2024). Enhancing Solar Drying Efficiency Through Indirect Solar Dryers Integrated with Phase Change Materials. *International Journal of Heat & Technology*, 42(1).

[25] Afzal, A., Iqbal, T., Ikram, K., Anjum, M. N., Umair, M., Azam, M., ... & Majeed, F. (2023).

Development of a hybrid mixed-mode solar dryer for product drying. *Heliyon*, 9(3).

[26] Mhango, K. (2024). Assessment of solar radiation potential for solar drying technology of fruits and vegetables. *Environmental and Materials*, 2(1), 29-44.

[27] Behera, D. D., Mohanty, R. C., & Mohanty, A. M. (2024). Experimental investigation of a hybrid solar dryer for vegetable drying with and without phase change material. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, 46(5), 303.

[28] Hii, C. L., & Shirkole, S. S. (Eds.). (2023). *Drying of Herbs, Spices, and Medicinal Plants*. CRC Press.

[29] Suherman, S., Asy-Syaqiq, M. A., Hadiyanto, H., Djaeni, M., & Prasetyono, B. W. H. E. (2024). Advancements and 4E+ Q performance analyses in solar drying for maize kernels preservation: A comprehensive review. *Journal of Food Process Engineering*, 47(6), e14659.

[30] López-Vidaña, E. C., Dominguez Nino, A., García-Valladares, O., Pilatowsky Figueroa, I., Castillo Téllez, M., & Castillo-Téllez, B. (2022). Indirect and mixed-mode solar drying and its effect on physicochemical properties of raw and cooked chicken breast meat. *Journal of Food Processing and Preservation*, 46(10), e16848.

[31] Xu, K., Wang, T., Yang, C., Zhao, Y., Kang, J., Huo, G., ... & Yi, S. (2024). Simulation optimization and energy consumption evaluation on the wood solar drying kiln with heat storage and dehumidification system. *Applied Thermal Engineering*, 240, 122262.

[32] Moussaoui, H., Chatir, K., Tuncer, A. D., Khanlari, A., Kouhila, M., Idlimam, A., & Lamharrar, A. (2024). Improving environmental sustainability of food waste using a solar dryer: Analyzing drying kinetics and

biogas production potential. *Solar Energy*, 269, 112341.

[33] Gonçalves, L. M., Mendoza-Martinez, C., Nuncira, J., Rocha, E. P. A., de Paula, E. C., & Cardoso, M. (2024). Hybrid solar drying of sludge from kraft pulp mills. *Nordic Pulp & Paper Research Journal*, 39(4), 697-708.

[34] Haydary, J., Royen, M. J., & Noori, A. W. (2024). Process conditions sensitive (PCS) thin-layer mathematical model of hot air convective drying. *Chemical Engineering Communications*, 211(1), 133-145.

[35] Noori, A. W., Royen, M. J., & Haydary, J. (2019). An active indirect solar system for food products drying. *Acta Chimica Slovaca*, 12(1), 142-149.

[36] Noori, A. W., Royen, M. J., Medved'ová, A., & Haydary, J. (2022). Drying of food waste for potential use as animal feed. *Sustainability*, 14(10), 5849.

[37] Noori, A. W., Royen, M. J., & Haydary, J. (2021). Thin-layer mathematical modeling of apple slices drying, using open sun and cabinet solar drying methods. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 4(2), 43-52.

[38] Noori, A. W., Royen, M. J., & Haydary, J. (2021). Effect of ambient parameters change on mint leaves solar drying. *Acta Chimica Slovaca*, 14(1), 14-24.

بسم الله الرحمن الرحيم  
قطعه نامه سیمینار علمی - تحقیقی

## بررسی تکنالوژی های جدید زراعتی و مالداری به منظور تأمین امنیت غذایی در کشور

27 برج میزان سال 1404 هـ ش 27 ربیع الثانی 1447 هـ ق.

کابل، اکادمی علوم افغانستان، تالار علامه احمد علی کهزاد

به اساس پلان سیمینارها، فیصله شورای علمی و با اهتمام ریاست مرکز علوم کیمیا، بیولوژی و زراعت معاونیت بخش علوم طبیعی - تخنیک سیمینار یک روزه علمی - تحقیقی به اشتراک استادان و دانشمندان اکادمی علوم و پوهنتون ها، نماینده گان وزارت ها و نهادهای ذیربط در تالار علامه احمد علی کهزاد اکادمی علوم دایر گردید.

سیمینار با تلاوت آیاتی چند از قرآن عظیم الشان آغاز یافته متعاقباً بیانیه افتتاحیه سیمینار توسط شیخ الحدیث مولوی فرید الدین محمود رئیس عمومی اکادمی علوم افغانستان ایراد گردید. و بعد از آن پیام رئیس الوزرای امارت اسلامی توسط محترم الحاج مولوی امیر جان ثاقب معاون بخش علوم طبیعی - تخنیک قرائت گردید. به تعقیب آن پیام وزارت های محترم اقتصاد، تحصیلات عالی، انرژی و آب و ادارات محترم احصائیه، حفاظت محیط زیست توسط معاونین و در این سیمینار علمی - تحقیقی 18 عنوان مقاله مورد تأیید کمیسیون ارزیابی مقالات قرار گرفته و در اجندا ثبت شده و توسط دانشمندان و متخصصین اهل رشته ارایه گردید. اما نظر به محدودیت یک تعداد مقالات از ارائه باز ماندند که ان شاء الله در مجموع مقالات چاپ و به دسترس دانشمندان و اهل رشته قرار خواهد گرفت.

با درک نقش اساسی سکتورهای زراعت و مالداری در رشد اقتصادی و تأمین امنیت غذایی افغانستان و با توجه به چالش های موجود از جمله تغییرات اقلیمی، کمبود منابع آبی، پایین بودن بهره وری و ضعف در استفاده از تکنالوژی های نوین؛ شرکت کنندگان این کنفرانس به اتفاق نظر رسیدند که استفاده از دانش، تحقیق و تکنالوژی های جدید در این سکتورها، شرط اساسی توسعه پایدار و خودکفایی غذایی کشور است.

با در نظر داشت موضوعات مطروحه و محتویات مقالات، مواد قطعه نامه سیمینار طور ذیل جهت تصویب پیشنهاد می گردد:

1. به وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداری پیشنهاد می گردد که علاوه بر سرمایه گذاری در سیستم زراعت هایدرپونیک، ورکشاپ های آموزشی و آگاهی دهی در سطوح مختلف رشته زراعت جهت معرفی مزایای سیستم هایدرپونیک و ترویج و توسعه تحقیقات علمی انجام دهد.

2. به وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري پیشنهاد می‌گردد تا برنامه‌های ویژه‌ی ایجاد لابراتوارها و بلند بردن ظرفیت در زمینه بایو تکنالوژی راه‌اندازی نموده و در ترویج و توسعه آن مساعی لازم بخرچ دهند.
3. به وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري پیشنهاد می‌شود تا گام‌های عملی برای توسعه تکنالوژی و تخنیک زراعت عمودی را در کشور بردارد.
4. به امارت اسلامی افغانستان، بخش خصوصی و نهادهای بین‌المللی پیشنهاد می‌گردد که با همکاری یکدیگر، در حوزه ترانسجینک سرمایه‌گذاری نموده تا کشور ما گام‌های عملی به سوی زراعت پایدار و امنیت غذایی بردارد.
5. شرکت‌کنندگان این کنفرانس باور دارند که تحقق امنیت غذایی در افغانستان بدون بهره‌گیری از تکنالوژی‌های نوین زراعتی و مالداري ممکن نیست. از این‌رو، همه نهادهای ذی‌دخل پیشنهاد می‌گردد تا در راستای تحول علمی، تخنیکی و عملی سکتور زراعت و مالداري همکاری همه‌جانبه نمایند تا افغانستان بتواند به سوی خودکفایی و پایداری غذایی گام‌های استوار بردارد.
6. به وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري پیشنهاد می‌گردد که تا تحقیقات اساسی را جهت حل مشکلات دهاقین کشور آغاز و عملی نماید.
7. در اخیر پیشنهاد می‌گردد که مجموعه مقالات این سیمینار از طریق ریاست محترم اطلاعات و ارتباط عامه اکادمی علوم افغانستان چاپ و نشر گردد تا جهت استفاده به اختیار استادان، دانشمندان، محققان و علاقمندان قرار داده شود.





**Editorial Board:**

- Mufti Mawlawi Amirjan Saqib
- Professor Engineer Rahmat Gul Ahmadi
- Professor Mohammad Mia Marhoon
- Professor Waisuddin Jawad
- Professor Shir Ali Tazari
- Professor Abdul Wahab Abid
- Professor Atiqullah Khoshiwal
- Professor Dr. Ahmad Shah Omar Wardak
- Professor Dr. Mohammad Hassan Saiee
- Research Fellow Dr. Shahidullah Sapai
- Research Fellow Khalil-u-Rahman Barikzai

**Published:** Afghanistan Science Academy

**Chief Editor:** Syed Mohammad Ismail Agha

**Assistant Editor:** Elyas Omar Farahmand

**Composed & designed by:** Elyas Omar Farahmand

Kabul: 320 AFN

Provinces: 480 AFN

Foreign Countries: 20 U\$D

Price of Each Issue in Kabul:

- For Professors, Teachers and Members of Afghanistan Science Academy: 70 AFN
- For students: 40 AFN
- For Public: 80 AFN