بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

زرغون نوښت علمي- څېړنیزه مجله

د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون د تأسیس کال: 1402 ل

1404 ل کال، دریم ټوک، دوهمه ګڼه

د امتیاز څښتن

د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

د علمي مجلو آمر

پوهنمل دوکتور نواب ناصر

مسؤل مدیر

پوهنمل اسدالله سعادت

عمومي مدیر، ترتیب کوونکی او ډیزاینر

دولت خان مسلم

د بورډ غړي

- پوهنوال نصیراحمد نصرت
- پوهنوال نقیب الله مجددي
- پوهندوي دوکتور امین الله نور
- پوهندوي دوکتور محمد داود باور
- پوهندوي احمد الله ظاهر
- پوهنمل دوکتور حکمت الله عبید
- پوهنمل دوکتور شریف الله شریفي
- پوهنمل سردارمحمد هاشمي
- پوهنمل محمد صادق صالحي

پته: د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، د څېړنو معاونیت

د علمي مجلو آمریت، د زرغون نوښت علمي مجلې دفتر، کندهار، افغانستان

www.anastu.edu.af

zarghoon.nawasht@anastu.edu.af

0705477590-0708712689

د چاپ حقوق یې خوندي دي.

لیکلړ	مخونه
په کندهار ولایت کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو د ستونزو تحلیل شجاع محمد کاکړ، اسدالله سعادت، عبدالهادی واصل	16 - 1
په وچو او نیمه وچو سیمو کې د غنمو د تولید او کیفیت لوړولو لپاره د څېرکو اوبو لګولو سیستمونو اغېزې: یوه مروري څېړنه دولت خان مسلم، رفیع الله رفیع، عزیزالله عزیزي	31 - 17
د کرنیزو محصولاتو سوداګریز خنډونه او په پرمختیایي هېوادونو یې اغیزې صبغت الله صمیم، عبداللطیف حافظ	46 - 32
د انځرو په حاصل او د میوې پر کیفیت باندې د محدودو اوبو لګولو اغیزې: یوه مروري څېړنه نواب ناصر، دین محمد مشفق	57 - 47
د اوسپنې (Fe) او زینک (Zn) په بیولوژیکي بډاینه کې د کرنیزو مدیریتي تګلارو ارزښت او د انسان پر تغذیې او روغتیا یې آغیزې خلیل الله زریال، قدرت الله احسان، حکمت الله عبید، مختار احمد فیض، کرامت الله فاضل، یما نوري	71 - 58
د کندهار ښار په قصابانو کې د کانګو تبې د پوهاوي او ګواښونکو کړنو ارزونه محمد هارون رحماني، رحیم الله امرخیل، عبدالباري صابر، محمد میرویس ایوبي	85 - 72
په دقیقه کرهڼه کښې د مصنوعي ځیرکتیا کارولو د اغېزو مطالعه رفیع الله رفیع، دولت خان مسلم	100 - 86
Exploring Agricultural Mechanization Opportunities and Challenges in Nimrooz, Afghanistan: A case of Chahar Borjak District Nasrullah Balooch, Najibullah Mujadadi, Rahimullah Himatkhwah	122 - 101

په کندهار ولایت کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو د ستونزو تحلیل

شجاع محمد کاکړ[1*]، اسدالله سعادت[2]، عبدالهادی واصل[2]

[1]د کرنیز مارکیټینګ څانګه، د کرنیز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]د کرنیزې توسعه څانګه، د کرنیز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل لیکوال ایمیل ادرس: shujhakakar5@gmail.com

لنډیز

دا څېړنه په کندهار ولایت کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو د ستونزو د تحلیل په موخه ترسره سوې ده. څېړنه په دریو کرنیزو ولسوالیو کې ترسره سوې ده. لومړني معلومات د پوښتنلیک له لارې او دوهمي معلومات د معتبرو علمي سرچینو څخه راټول سوي دي. د نمونې اندازه د یمني (Yamane) د فورمول له مخې ټاکل سوې چې پر اساس یې توصیفي احصایوي تحلیلونه ترسره سوي. د پایلو له مخې، په هر جریب کې په اوسط ډول 12,5 ټنه حاصل ترلاسه کېږي. سره له دې چې د انارو تولید د کندهار د کرنیز اقتصاد مهمه برخه جوړوي، خو له ګڼو محدودیتونو سره مخ دی، چې د تولید کمښت، کیفیتي ستونزې او اقتصادي زیانونه رامنځته کوي. مهمې ستونزې یې په طبیعي، تخنیکي، اقتصادي او زیربنایي برخو کې راټولېږي. چې د اوبو کموالی او وچکالي، د ناروغیو او افتونو زیاتوالی، د مصارفو زیاتوالی، د انارو د صادراتو خنډونه، د سرمایې کموالی، د خرڅلاو مارکیټونو کموالی، د تخنیکي لارښوونو کموالی، د ارزښت د اضافه کولو موادو کموالی، د پروسیس د فابریکو نه شتون او د کافي ساتنځایونو نه شتون یې د یادولو وړ دي. خو د کندهار ځانګړی اقلیم، حاصلخېزه ځمکه او د انارو نړیوال شهرت پراخ تولیدي او سوداګریز فرصتونه برابروي. د دغو فرصتونو ارزونه کولای سي دتولید د زیاتوالي، کیفیت لوړوالي او بازارموندنې د پراختیا زمینه مساعده کړي او د یادو فرصتونو څخه اغیزمنه ګټه اخیستل کولای سي د انارو د تولید کیفیت لوړ کړي، دکروندګرو عاید زیات کړي، صادرات پراخ کړي او د کندهار اقتصاد ته مثبته وده ورکړي.

کلیدي کلیمې: بازارموندنې محدودیتونه، تولیدي ستونزې، د انارو ارزښت، سوداګر، کرنیز بازارموندنه، کرنیز تولید، کروندګر

سریزه

د کندهار ولایت انار د لوړ کیفیت له امله په نړیواله کچه پېژندل سوي دي، ځکه چې د ښه خوند او روښانه سور رنګ له مخې د ملي او نړیوالو پیرودونکو ترمنځ زیاته تقاضا لري. په افغانستان کې د انارو تر کښت لاندې له ټولو ځمکې څخه شاوخوا 36.7 سلنه د کندهار ونډه جوړوي، چې د ټول ملي تولید 39.5 سلنه برخه تشکیلوي (Nikmal, 2019). سره له دې د انارو کروندګر او سوداګر د ارزښتي کړۍ په بهیر کې د بازارموندنې چېلونو او اغېزمنو عواملو ته کافي پاملرنه نه کوي، چې له امله یې د پلور بازار کمزوری او د عایداتو کچه ټیټه پاتې سوې ده. نړیوال اټکلونه ښیي چې افغانستان د انارو په تولید کې د پام وړ ونډه لري، چې د نړیوال تولید له 2 تر 4 سلنې پورې برخه جوړوي (Glozer & Ferguson 2008). دا په دې معنې ده چې هېواد کولای سي د انارو د تولید په برخه کې په نړیوال بازار کې سیالي وکړي، په ځانګړي ډول که تولیدات په منظم ډول بهرنیو بازارونو ته صادر سي(Glozer & Ferguson 2008). د کندهار د سوداګرۍ او پانګونې خونې د راپور له مخې، په 2023 کال کې له افغانستان څخه 88,625 ټنه انار چې 48,866,903 امریکایي ډالره ارزښت یې درلود بهرنیو هیوادونو ته صادر سوي دي، په دې هیوادونو کښې پاکستان، هند، متحده عربي آمارات او روسیه شامل دي (Bina, 2023). په هېواد کې د بڼوالۍ محصولات، په ځانګړي ډول انار چې په نړیواله کچه زیات شهرت او ارزښت لري(Brown, 2008)، د کندهار ولایت په بېلابېلو ولسوالیو کې په پراخه پیمانه تولیدېږي (World Bank, 2018). سره له دې، د انارو کروندګر له ګڼو تولیدي او بازارموندنې د ستونزو سره مخ دي، کروندګر نسي کولای خپل محصولات په مناسب قیمت وپلوري او د سړو خونو نشتوالی د دې لامل سوی چې حاصلات د اوږدې مودې لپاره ونه ساتل سي او د ضایع کېدو له خطر سره مخ سي همدارنګه د آفتونو او ناروغیو پراختیا، د محصولاتو د کیفیت ټیټوالی، د تخنیکي او مالي ملاتړ کمښت، د ټرانسپورټي اسانتیاوو نشتوالی، د معیاري بسته‌بندۍ په برخه کې محدود پوهاوی او د بازارموندنې اړوندو معلوماتو ته محدود لاسرسی هغه مهم عوامل دي چې د انارو د تولید او بازارموندنې بهیر اغېزمنوي. د دغو ستونزو د دوام له امله، د کندهار د انارو کیفیت او کمیت په تدریجي ډول د کمېدو له ګواښ سره مخ سوی، چې دا چاره د کروندګرو پر عایداتو منفي اغېزې کوي ځکه کروندګر د هغو فکتورونو په اړه کافي معلومات نه لري چې د انارو پر تولید او بازارموندنې اغېز کوي (Azimi & Ragashtai, 2023). سربېره پر دې، د انارو د پروسیس په برخه کې محدود پوهاوی، د ارزښت زیاتونې اسانتیاوو نشتوالی او د بازار د اغېزمنو اړیکو کمښت هغه ننګونې دي چې د تولیدوونکو او مصرفوونکو ترمنځ اړیکې کمزورې کوي.

اټکل کېږي چې اوس مهال کروندګر په هر هکتار کې شاوخوا 12 مېټريک ټنه انار توليدوي، خو د ښېونو ناسم مديريت د ناروغيو د زياتوالي او د ټيټ کيفيت لرونکو حاصلاتو لامل کېږي (Nikmal, 2019). همدارنګه ځمکه د توليد يو اساسي عامل او د عايد مهمه سرچينه ده، چې د کروندګرو اقتصادي او ټولنيز وضعيت ټاکي او د انارو د توليد له کچې سره مستقيمه اړيکه لري ځکه د ځمکې زياتوالی د ښېونو پراخوالی او د بازار لپاره د توليد مقدار لوړوي. دا څېړنه په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو د ستونزو پر تحليل باندې تمرکز کوي چې اصلي هدف يې د انارو د توليد او بازارموندنې په بهير کې د مهمو ستونزو او فرصتونو پېژندنه ده، د دې ترڅنګ د انارو د توليد، د کروندګرو ملکيت او د موجوده ستونزو حل لارې يې د ځانګړو موخو څخه شميرل کيږي.

مواد او کړنلاره

دا څېړنه د کندهار ولايت په دريو ولسواليو (ارغنداب، ارغستان او ډنډ) کې ترسره سوې ده ځکه چې په نوموړو دريو ولسواليو کې د انارو ښېونه زيات دي. د څېړنې د لومړنيو معلوماتو لپاره د يادو ولسواليو هغه کلي انتخاب سوي دي چې کليوال يې په زياته اندازه سره د انارو ښېونه درلودل او د نوموړو ساحو اصلي او دايمي اوسيدونکي وه. دا څېړنه يوه ساحوي څېړنه ده او همدارنګه په نوموړې څېړنه کې د تيوريتيکی نظريو او مطالعاتو څخه استفاده سوې ده. په ياده څېړنه کې د لومړني او دوهمي معلوماتو د باوري سرچينو څخه استفاده سوې ده، لومړني معلومات د پوښتنليک په اساس راټول سوي دي. نو په همدې اساس په لومړي ګام کې د لومړنيو معلوماتو د راټولولو لپاره منظم پوښتنليک جوړ او ترتيب سو، چې ياد پوښتنليک د څېړنې د کيفيت په نظر کې نيولو سره مختلفي برخي درلودلې او د (SPSS Version 26) سافټوير په واسطه تحليل سوې، چې پر اساس يې توصيفي احصايوي تحليلونه ترسره سوي دي.

په دې څېړنه کې دوهمي معلومات د باوري ژورنالونو، کتابتونو، د سوداګرۍ او پانګوني خونې، کرهنې رياست او نورو آنلاين د اعتبار وړ ويبسايټونو څخه استفاده سوې ده. ددې لپاره چې يو نمونه د انارو د کروندګرو او سوداګرو څخه راټول کړو، د کروندګرو لپاره سيستماټيک انتخابي نمونه Systematic Random Sampling Method او د سوداګرو لپاره د Snowball Sampling طريقې څخه استفاده سوې ده، د نمونې اندازه د يمني (Yamane) د فورمول په اساس ترسره سوې ده چې په رياضيکي ډول په لاندې ډول ښودل کيږي، (Yamane, 1967).

یمني(Yamane) فورمول

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

په پورتني فورمول کې:

(n) د څېړني د سمپل اندازه ښيي.

(N) د څېړني د جامعې یا نفوس اندازه ښيي.

(e) د څېړني خطاء (اشتباه) چې معمولاً (0.05) نیول کیږي.

څېړنه د کندهار ولایت په درېو ولسوالیو کې ترسره سوې، چې د کرهنې ریاست احصایوي معلوماتو له مخې د یادو ولسوالیو د ثبت کروندګرو مجموعه 270 کروندګر او سوداګر ثبت سوي دي. د څېړنې نمونه د پورتنی فورمول له مخې 160 تنه ټاکل سوې او پوښتنې یې په حضوري ډول ترسره سوې. راټول سوي معلومات لومړی د مبهمو معلوماتو څخه پاک او کره کتنه سوي، بیا کوډونه ورکړل سوي او د (SPSS Version 26) سافټویر په واسطه تحلیل سوي، چې پر اساس یې توصیفي احصایوي تحلیلونه ترسره سوي دي.

موندني

د موندنو په برخه کې د څېړنې د احصایوي تحلیل او پایلې تشریح سوې دي چې په پایله کې هغه عوامل روښانه سوي دي چې په کندهار ولایت کې د انارو پر تولید او بازارموندنه اغېزه کوي، همدارنګه نور مهم موارد چې د کروندګرو او سوداګرو څخه د معلوماتو د راټولولو له لاري تحلیل سوي دي چې په نومړي برخه کې موندنې د جدولونو او تشریحي توضیحاتو له لاري د پوهیدولو وړ وړاندي سوي دي.

1- جدول: د کروندګرو او سوداګرو ټولنیزي ځانګړتیاوې

متغېرونه		فریکونسي تعداد = 160	سلنه (%) 100
جنسیت	نارینه	160	100
	ښځینه	0	0
د زده کړو کچه	بیسواده	48	30
	لومړنې زده کړي	43	27
	دوهمي زده کړي	29	18
	دلیسې فارغه	24	15
	لیسانس	16	10

	متاهل	144	90
مدني حالت	مجرد	10	6
	کونډه سوې	6	4
عمر	**اوسط**	**38.98**	
تجربه	**اوسط**	**14.1**	
د کورنۍ اندازه	**اوسط**	**14.75**	

د 2 جدول پایلې ښیې چې د څېړنې د ګډونوالو د ملکیت لاندې ځمکې اوسط اندازه 12.25 جریبه ښودل سوې ده، د کروندګرو لخوا په اجاره نیول سوې ځمکه په منځنۍ توګه 1.5 جریبه وه، د ځمکې د ملکیت تر ټولو کمه اندازه صفر او تر ټولو زیاته 65 جریبه ثبت سوې ده، سربېره پردې د کورنیو لخوا شریکه کارېدونکې ځمکه په منځنۍ توګه 4.93 جریبه وه، له ټولې موجودې ځمکې څخه د زیاتې برخې کارونه د انارو د کرنې لپاره ځانګړې سوې چې په منځنۍ توګه 7.63 جریبه ښودل سوې ځکه چې دغه سیمې د ولایت په کچه د انارو له اړخه د کمیت او کیفیت له مخې غوره بلل کېږي. همدارنګه د څېړنې موندنې ښیي چې په نوموړو ولسوالیو کې انار د کیفیت او هم د کمیت له پلوه د سیمې لومړې مقام لري، څېړنه څرګندوي چې ګډونوالو په اوسط ډول 7.63 جریبه ځمکه د انارو د بڼونو لپاره ځانګړې کړې وه چې دا د هغوې د ټولې ځمکې اوسط 62.2 سلنه جوړوي، همدارنګه په اوسط ډول د هر کروندګر کورنۍ د تولیدي فصل پر مهال 28.83 ټنه د انارو حاصل ترلاسه کوي. د نمونې ټول ګډونوال دا څرګندوي چې د انارو د بڼونو په روزنه کې فعاله ونډه لري، سربېره پر انارو بزګرانو نور مختلف حاصل‌خیز فصلونه هم کرلي چې انځر، انګور، پسته او همدارنګه مختلف کرنیز فصلونه لکه غنم، اوربشې، جوار، لوبیا، نخود، پیاز او زیره شامل دي.

2- جدول: د ځمکې ملکیت

متغیرونه (جریب)	اصغري حد	اعظمي حد	اوسط	معیاري انحراف
د خپلې ځمکې اندازه	0.00	65.00	12.25	10.26
د اجاره ځمکې اندازه	0.00	32.00	1.5	5.1
د شراکتي ځمکې اندازه	0.00	30.00	4.93	7.86
د ټولې ځمکې اندازه	3.00	1450.00	83.95	176.85
په 1404/1403 کال کې د انارو لپاره ځانګړې سوې ځمکه	1.00	32.00	7.63	5.89
د انارو حاصل	2.00	180.00	28.83	31.26

د انارو د کروندګرو او سوداګرو عمده ستونزې او محدودیتونه

د انارو تولید د کندهار د کرنیز اقتصاد یوه مهمه برخه جوړوي، خو له بده مرغه دغه تولید د ګڼ شمېر ستونزو او محدودیتونو سره مخ دی چې د تولید کمښت، کیفیتي ستونزې او اقتصادي زیانونه یې عمده پایلې دي. نوموړي محدودیتونه له طبیعي، تخنیکي، اقتصادي او سیاسي اړخونو څخه تحلیلېږي. په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو عمده ستونزې او محدویتونه په طبیعي، تخنیکي او تولیدي، اقتصادي، زیربنایي، سیاسي او صادراتي خلاصه کیږي چې په لاندي ډول دي.

3- جدول: په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو عمده ستونزې او محدودیتونه

شماره	ستونزې او محدودیتونه	فریکونسي	سلنه	درجه
1	د اوبو کموالی او وچکالي	83	51.8	**1**
2	د ناروغیو او افتونو زیاتوالی	83	51.8	**2**
3	د مصارفو زیاتوالی	72	45	**3**
4	د انارو د صادراتو خنډونه	72	45	**4**
5	د سرمایې کموالی	70	43.7	**5**
6	د خرڅلاو مارکیټونو کموالی	64	40	**7**
7	د تخنیکي لارښوونو کموالی	59	36.8	**8**
8	د ارزښت د اضافه کولو موادو کموالی	53	33.1	**9**
9	د پروسیس د فابریکو نه شتون	40	25	**10**
10	د کافي ساتنځایونو نه شتون	34	21.2	**11**

یاد سوي محدودیتونه د انارو د تولید ظرفیت، کیفیت او صادراتي ارزښت کموي، په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو عمده ستونزې او محدودیتونه له راټول سوو ارقامو پر بنسټ د 3 جدول په واسطه تشریح سوي دي، نوموړي ستونزې او محدودیتونه د څوګوني انتخابي پوښتنو په واسطه تحلیل سوي دي چې هره ستونزه د پورتني جدول په ترتیب سره تشریح سوی ده.

د اوبو کموالی او وچکالي

د کندهار د انارو کروندګرو لپاره تر ټولو اساسي ستونزه د اوبو کموالی او وچکالي ده چې تقریباً 51.8 سلنه کروندګر ورسره لاس او ګریوان وه چې د باران او واورو کمښت او د ځمکې لاندې اوبو ټیټوالي له امله رامنځته سوې، دا حالت د بڼونو خړوبول محدودوي او په پایله کې د انارو د حاصل کمښت، د مېوې د کیفیت ټیټوالی او د تولید دوام منفي اغېزمن کوي، چې د عصري اوبه خور سیستمونو نشتون دا ستونزه نوره هم زیاتوي.

د ناروغیو او افتونو زیاتوالی

د څېړنې د معلوماتو له مخې، په کندهار کې د انارو د کروندګرو دوهمه ستونزه د انارو په بڼونو کې د ناروغیو او آفتونو زیاتوالی دی چې تقریباً 51.8 سلنه کروندګر ورسره لاس او ګریوان وه چې د عمده ناروغۍ یې (د مېوې خوړونکی مچ، میوې چاودل، میوې سوځېدنه، شفته او ورستیدنه) چې د نوموړو ناروغیو اړوند د کروندګرو تخنیکي پوهه محدوده ده او د نباتاتو د ساتنې خدمات هم ضعیف دي چې په نتیجه کې نوموړې ناروغۍ د انارو پوست ته زیان رسوي او د نباتاتو د ساتنې کمزوري خدمات یې مهم لاملونه دي. دا ستونزې د مېوې کیفیت او کمیت ته زیان رسوي، د محصول ارزښت راټیټوي او د صادراتو له نړیوالو معیارونو سره یې مطابقت کموي.

د مصارفو زیاتوالی

د څېړنې د ارقامو پر بنسټ په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو درېیمه ستونزه د مصارفو زیاتوالی یعني لوړ تولیدي لګښتونه دي چې تقریباً 45 سلنه کروندګر ورسره لاس او ګریوان وه، چې د سرې، درملو، وسایلو، مزدورۍ او اوبو لګښتونو د زیاتوالي له امله رامنځته سوي. دا حالت د کروندګرو عایداتو ته په کتو درونډ بار دی، د تولید پراختیا او د عصري تکنالوژۍ کارول محدودوي او په پایله کې نوموړي حالت کروندګر او سوداګر له پانګونې نه زړه توري کوي او د پانګونې کچه راکموي.

د انارو د صادراتو خنډونه

د څېړنې د ارقامو له مخې، په کندهار کې د انارو د صادراتو پر وړاندې خنډونه څلورمه ستونزه ده چې تقریباً 45 سلنه کروندګر او سوداګر ورسره لاس او ګریوان وه، چې سره له نړیوال شهرت، د ټرانزیټ اوږدې لارې، د سرحدونو تړل کېدل، لوړ ګمرکي لګښتونه، د معیاري بسته‌بندۍ نشتون او سیاسي ناپایداري یې عمده عوامل دي. سربېره پر دې، د بانکي نظام محدودیتونه، د ویزو او تجارتي اسنادو ستونزې د صادراتو بهیر نور هم پیچلی کوي، چې په پایله کې د انارو پر وخت نړیوالو بازارونو ته نه رسېږي او د سیالۍ وړتیا یې کمېږي.

د سرمایې کموالی

د څېړنې د پایلو له مخې، په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو پنځمه ستونزه د سرمایې کموالی دی چې تقریباً 43.7 سلنه کروندګر او سوداګر ورسره لاس او ګریوان وه، چې د پورونو محدود لاسرسي او د بانکي سیستم سخت شرایط یې اصلي لاملونه دي. دا حالت د تولید پراختیا، عصري کېدو او په تکنالوژۍ، پروسیس او ذخیره کولو کې د پانګونې مخه نیسي.

د خرڅلاو مارکېټونو کموالی

د څېړنې د ارقامو پر بنسټ په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو شپږمه ستونزه د خرڅلاو د مارکېټونو کموالی وو چې تقریباً 40 سلنه کروندګر او سوداګر ورسره لاس او ګریوان وه، دا چې د انارو لپاره موجوده داخلي مارکېټونه کافي نه دي، د کندهار په کچه یوازې محدود مارکېټونه شته او په نورو ولایتونو کې د مارکېټونو کموالی ددې لامل شوی چې کروندګر انار یوازې د منځګړو په وسیله وپلوري، نړیوالو مارکېټونو ته د مستقیم لاسرسي نشتوالی د دې لامل سوې چې کروندګر او سوداګر په واقعي ګټه ونه رسېږي.

د تخنیکي لارښوونو کموالی

د څېړنې د ارقامو پر بنسټ په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو اوومه ستونزه د تخنیکي لارښوونو کموالی وو چې تقریباً 36.8 سلنه کروندګر او سوداګر ورسره لاس او ګریوان وه، دا چې کروندګر د عصري کرنې په برخه کې کافي پوهاوی نه لري د کرنې د متخصصینو او روزنیزو پروګرامونو نشتوالی، د ناروغیو پر وړاندې د مبارزې سمه لارښوونه نه ورکول او د اصلاح شوو تخمونو نه پېژندنه هغه ستونزې دي چې د تخنیکي لارښوونو د کموالي له امله رامنځته سوي دي.

د ارزښت د اضافه کولو موادو کموالی

د څېړنې د ارقامو پر بنسټ په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو اتمه ستونزه د ارزښت د اضافه کولو موادو کموالی وو چې تقریباً 33.1 سلنه کروندګر او سوداګر ورسره لاس او ګریوان وه، دا چې په نړیواله کچه میوې هغه وخت لوړه بیه لري چې ارزښت یې زیات شوي وي لکه: معیاري بسته بندي، د جوس تولید، د وچو انارو جوړول او د نشترو یا نورو پروسیس سویو محصولاتو تولید. په کندهار کې د دې موادو او وسایلو نشتوالی ددې لامل شوی چې انار یوازې په خام شکل وپلورل سي او کروندګر د زیاتې ګټې له فرصت څخه محروم پاتې سي.

د پروسیس د فابریکو نه شتون

د څېړنې د ارقامو پر بنسټ په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو نهمه ستونزه د پروسیس د فابریکو نه شتون وو چې تقریباً 25 سلنه کروندګر او سوداګر ورسره لاس او ګریوان وه، دا چې په کندهار کې د انارو د پروسیس صنعتي فابریکې کمې دي چې د نوموړو فابریکو د کموالي له امله کروندګر اړ دي خپل حاصل یوازې د تازه میوې په ډول وپلوري. که فابریکې موجودې وای، نو د انارو جوس، مربا، سرکه، وچ انار او نور محصولات به ترې تولیدېدلای، چې

نه یواځې به یې د صادراتو کچه لوړه سوې وای بلکې د کروندګرو عایدات به هم زیات سوي وای.

د کافي ساتنځایونو نه شتون

د څېړنې د ارقامو پر بنسټ په کندهار کې د انارو د کروندګرو او سوداګرو لسمه ستونزه د کافي ساتنځایونو نه شتون وو چې تقریباً 21.2 سلنه کروندګر او سوداګر ورسره لاس او ګریوان وه چې له امله یې انار پر وخت په ټیټه بیه پلورل کېږي او یا هم ضایع کېږي. دا ستونزه د محصول د ارزښت په ساتنه او مناسب وخت بازار ته د وړاندې کولو مخه نیسي. د کندهار د انارو د موجوده ستونزو په پایله کې دا معلومه سول چې د کندهار د انارو د کروندګرو او سوداګرو ستونزې په درې کټګوریو وېشل کېدای سي چې عبارت دي له: تولیدي ستونزې (اوبه، ناروغۍ، لګښتونه، تخنیکي لارښوونې)، د بازارموندنې ستونزې (مارکېټ، صادرات، ارزښت زیاتونه، پروسیس) او اداري/پانګیزې ستونزې (سرمایه او ساتنځایونه).

د انارو د کروندګرو او سوداګرو فرصتونه

سره له دې چې د کندهار د انارو تولید له ګڼو ستونزو او محدودیتونو سره مخ دي، خو د دې ولایت ځانګړی اقلیم، حاصلخیره ځمکه او د انارو نړیوال شهرت دا سیمه د انارو د تولید لپاره له ګڼو اقتصادي او تجارتي فرصتونو برخمنه کړې ده د دغو فرصتونو ارزونه کولای سي د تولید د زیاتوالي، کیفیت لوړوالي او بازارموندنې د پراختیا زمینه مساعده کړي او د یادو فرصتونو څخه اغېزمنه ګټه اخیستل کولای سي د انارو د تولید کیفیت لوړ کړي، د کروندګرو عاید زیات کړي، صادرات پراخ کړي او د کندهار اقتصاد ته مثبته وده ورکړي. پالیسي جوړونکي، خصوصي سکتور او نړیوالې ادارې باید په ګډه دا فرصتونه په فعاله ستراتیژۍ بدله کړي چې نوموړي عمده فرصتونه په لاندې ډول دي:

اقلیمي او طبیعي فرصتونه

- ***مناسبه هوا او خاوره:***

کندهار د انارو د طبیعي ودې لپاره مناسبه وچه هوا، ګرم دوبی، معتدله ژمی او شګلنه خاوره لري چې د انارو د ښه کیفیت، خوږوالي او ښایسته رنګ سبب کېږي دا شرایط کندهار د انارو د تولید لپاره یو ځانګړی جغرافیایي برتری ورکوي.

- ***د عضوي کرنې ظرفیت:***

د کیمیاوي موادو د محدود استعمال له امله د کندهار انار په عضوي محصولاتو کې راځي دا موضوع نړیوال بازارونو ته د صادراتو لپاره یوه ستر تجارتي موقع برابروي ځکه عضوي خوراکي موادو ته تقاضا زیاته سوې ده.

تخنیکي او تولیدي فرصتونه

- ***د عصري کرنیزو تخنیکونو تطبیق:***

د قطرې خړوبولو سیستم، د اصلاح سویو نیالګیو کارول، د حاصل مدیریت عصري وسایل او د آفت ضد درملو معیاري استعمال کولای سي د تولید کچه لوړه او کیفیت ښه کړي.

- ***د سړو خونو (Cold Storage) پانګونې امکانات:***

په کندهار کې د سړې خونې جوړول نه یواځې د انارو د خرابېدو مخنیوی کوي بلکې دا کروندګرو ته فرصت ورکوي چې حاصل د بازار مناسب وخت کې وپلوري او لوړه ګټه تر لاسه کړي.

اقتصادي او سوداګریزه فرصتونه

- ***د نړیوالو بازارونو زیاتوالی:***

په نړۍ کې د افغان انارو تقاضا په پراخېدو ده په ځانګړي ډول په هند، آماراتو، اروپا او روسیه کې د (Afghanistan Pomegranates Products) تر نوم لاندې برانډ جوړول، معیاري بسته‌بندي، او نړیوالو معیارونو ته تطابق کولای سي دا بازارونه لا پراخ کړي.

- ***د پروسیس امکانات:***

د انارو د جوس، سرکې، انار دانې، پوستکي استخراج یا د وچو تخمونو تولید له لارې د پروسیس صنعت جوړول د ارزښت زیاتونې (Value addition) لپاره ستر فرصت دی دا به د انارو لپاره د نوې بازارونو او اضافي عاید لامل سي.

ټولنیز او بشري فرصتونه

- ***د کروندګرو د روزنې امکانات:***

په وروستیو کلونو کې د کرنیزو خدماتو د پراختیا لپاره نوې پروژې پیل شوې دا کروندګرو ته فرصت برابروي چې د حاصلاتو ښه مدیریت، آفتونو کنټرول او مارکیټ سره وصل کړي چې په نتیجه کې مهارتونه ترلاسه کړي.

- **د کوپراتيفونو او اتحاديو جوړېدل:**

د انارو توليد کوونکي کولای سي د کرنيزو اتحاديو له لارې يوځای سي، محصولات په ګډه بازار ته وړاندې کړي، د قيمتونو د کنټرول، معياري کول او واردونکو سره مستقيمې معاملې وکړي.

نړيوالې همکارۍ او پاليسي فرصتونه

- **د صادراتو د ودې لپاره پاليسي ملاتړ:**

د افغانستان د کرنې، صنعت او سوداګرۍ وزارتونو د صادراتو ملاتړ ته ژمن دي. د تعرفو آسانتيا، د صادراتي سرټيفيکيټونو برابرول او د واحدې کړکۍ سيستم معرفي کول کولای سي د انارو صادرات چټک کړي.

- **د نړيوالو موسيسو همکارۍ:**

د UNDP (United Nation ،FAO (Food and Agriculture Organization) (United States Agency for International ،Develipment Program) USAID Development) او نورو نړيوالو ادارو له خوا د کرنې په برخه کې تخنيکي او مالي همکارۍ شته چې د انارو توليد پراختيا لپاره مهم فرصتونه برابروي.

ټرانسپورټي او سيمه ييز فرصتونه

- **د سيمه ييزو مارکېټونو نژدېوالی:**

کندهار له پاکستان، هند، ايران او خليجي هيوادونو سره ښه ټرانسپورټي اړيکي لري دا د انارو د صادراتو لپاره ستره جغرافيايي موقع ګڼل کيږي.

- **د هوايي دهلېزونو شتون:**

د افغان محصولاتو لپاره هوايي دهلېزونه لکه: د کابل – ډهلي او کندهار – دوبۍ مسيرونه انارو ته د لوړ ارزښت لرونکي بازارونو ته د ژر رسېدو فرصت برابروي.

مناقشه

د څېړني پايلې ښيې چې د انارو توليد د کندهار د کرنيز اقتصاد يوه مهمه برخه جوړوي، خو له بده مرغه دغه توليد د ګڼ شمېر محدوديتونو سره مخ دی چې د توليد کمښت، کيفيتي ستونزې او اقتصادي زيانونه يې د يادولو وړ دي. نوموړي محدودېتونه په طبيعي، توليدي، اقتصادي او صادراتي برخو کې خلاصه کيږي، ياد سوي محدودېتونه د انارو د توليد ظرفيت، کيفيت او صادراتي ارزښت کموي. چې په دې برخه کې د (Azimi & Ragashtai, (2023 د څېړني پايلې ښيې چې د کندهار انار نه يواځې په داخلي بازارونو کې خوښيږي بلکې نړيوال تقاضا هم لري

خو د بڼونو ناسم مدیریت، د لوړ کیفیت ورایټیو نیالګي او کرنیزو وسایلو کمښت، د آفتونو پراخوالي، تخنیکي او مالي مرستو نشتوالي له امله د انارو کیفیت او کمیت د کمښت له ګواښ سره مخ دی او همدارنګه د کروندګرو لویه ستونزه د اوبو کمښت او وچکالي ده په دوهم قدم کې کمه سرمایه یا هم د مالي ملاتړ نشتون ددې لامل سوې چې کروندګر خپل انار په ارزانه بیه وپلوري، آفتونه، ناروغې، د دولت د ملاتړ نشتون، د مناسب مارکیټ نشتون، د زیربناو نشتون، د ټرانسپورټ لوړ لګښت، د کیفیت د موادو نشتوالی (ماشینونه، افت وژونکي، سرې) او د تخنیکي لارښوونو نشتون یې مهمې ستونزې دي. همدارنګه د Finetto (2011) د څېړني له مخې چې پایلې ښیي افغانستان د انارو د تولید مهم هیواد دی او کندهار یې د لوړ کیفیت له امله تر ټولو مشهور دی، خو د بڼونو ساحه په ځینو کلونو کې کمه سوې ده. سره له دې چې نړیواله تقاضا زیاته ده، د کروندګرو د تخنیکي پوهې کمښت او د کرنیزو کړنو غیر منظم تطبیق د تولید پر کچه منفي اغېز لري، نو اړتیا ده چې د تولید او حاصلاتو د زیاتوالي لپاره اصلاح سوي کرنیز میتودونه او ښه مدیریت عملي سي تر څو د صادراتو او عاید کچه لوړه سي. همدارنګه د Kulkarni & Gaikwad (2019) څېړني پایلې ښیي چې د انارو کرنه یو اقتصادي ارزښت لرونکی او ګټوره سوداګري ده چې بزګرانو ته لوړ عاید برابروي، خو سره له دې د تولید په بهیر کې د لګښتونو زیاتوالی، د ماهرو کارګرو کمښت او د تخنیکي پوهې نشتوالی مهمې ستونزې دي، نو ځکه اړتیا ده چې د دې سکتور د پیاوړتیا لپاره لا زیاته پاملرنه او ملاتړ وسي.

د څېړونکي په اند، د نوموړي څېړني ځانګړتیا دا ده چې د کندهار د انارو د ارزښت کړۍ په چوکاټ کې یې د تولیدي، اقتصادي، زیربنایي، سیاسي او صادراتي محدودیتونو هر اړخیز تحلیل وړاندې کړی دی. دغه موندنې ثابتوي چې د انارو د تولید د دوامدارۍ ودې لپاره یواځې د تولید زیاتوالی بسنه نه کوي، بلکې د اوبو مدیریت، عصري کرنیزې کړنې، مالي ملاتړ، زیربناوو پراختیا او د بازارموندنې سیستم پیاوړتیا ته هم جدي اړتیا سته.

پایله

د څېړنې پایلې ښیي چې انار د ارغنداب، ارغستان او ډنډ ولسوالیو له مهمو او ارزښتناکو کرنیزو محصولاتو څخه دي، او د ګډونوالو 95 سلنه یې کروندګر وو. کروندګرو د خپلې ځمکې ډېره برخه (په اوسط ډول 62.2 سلنه یا 7.63 جریبه) د انارو بڼونو ته ځانګړې کړې وه. پایلې څرګندوي چې په نوموړو ولسوالیو کې انار د کمیت او کیفیت له پلوه د سیمې لومړې مقام لري او هرې کورنۍ په اوسط ډول د تولیدي فصل پر مهال 28.83 ټنه انار ترلاسه کړي دي.

د څېړنې پایلې ښیي چې د انارو تولید د کندهار د کرنیز اقتصاد یوه مهمه برخه جوړوي، خو له بده مرغه دغه تولید د ګڼ شمېر محدودیتونو سره مخ دي چې د تولید کمښت، کیفیتي ستونزي او اقتصادي زیانونه یې د یادولو وړ دي. په کندهار کي د انارو د کروندګرو او سوداګرو عمده ستونزې او محدویتونه په طبیعي، تخنیکي، تولیدي، اقتصادي، زیربنایي، سیاسي او صادراتي خلاصه کیږي چي له جملې څخه یې د اوبو کموالی او وچکالي، د ناروغیو او افتونو زیاتوالی د مصارفو زیاتوالی، د انارو د صادراتو خنډونه، د سرمایې کموالی، د خرڅلاو مارکیټونو کموالی، د تخنیکي لارښوونو کموالی، د ارزښت د اضافه کولو موادو کموالی، د پروسیس د فابریکو نه شتون او د کافي ساتنځایونو نه شتون یې د یادولو وړ دي.

سره له دې چې د کندهار د انارو تولید له بېلابېلو ستونزو او محدودیتونو سره مخ دی، خو د مناسب اقلیم، حاصلخیزې ځمکې، عضوي تولید ظرفیت، د پروسیس او سړو خونو امکاناتو، د کوپراتیفونو او اتحادیو شتون، د صادراتو ملاتړ کوونکو پالیسیو، د نړیوالو ادارو همکارۍ، سیمه‌ییزو بازارونو ته نږدېوالي، هوایي دهلیزونو او نړیوال شهرت له امله د پراخو اقتصادي او سوداګریزو فرصتونو لرونکی دی. د دغو فرصتونو اغېزمنه ګټه اخیستنه د تولید او کیفیت د لوړوالي، د کروندګرو د عاید زیاتوالي، د صادراتو پراختیا او د کندهار د اقتصاد د ودې سبب کېدای سي. څېړنه وړاندیز کوي چې د اوبو د مدیریت ښه والی، د سړو خونو جوړول، بازارونو ته د مستقیم لاسرسي رامنځته کول او کروندګرو ته د عصري روزنیزو او مالي خدمتونو برابرول باید د دولت، خصوصي سکتور او نړیوالو ادارو په ګډه همکارۍ عملي سي.

سپارښتني

د نوموړي څېړني د پایلو په اساس په کندهار کي د انارو د کروندګرو او سوداګرو د موجوده ستونزو او محدودیتونو د له‌منځه وړلو لپاره اړینه ده چي دولت، خصوصي سکتور او نړیوالې ادارې په لاندي برخو کي همکاري وکړي.

1. د اوبو د سرچینو مدیریت، د ناروغیو او آفتونو کنټرول
2. د تولیدي لګښتونو کموالی، د صادراتو اسانتیا او د پانګې برابرول
3. د کرنیزو پالیسیو او د خرڅلاو د بازارونو پراختیا
4. د تخنیکي لارښوونو زیاتوالی او د ارزښت زیاتونې امکانات
5. د پروسیس د فابریکو او د ساتنځایونو جوړول

اخځلیکونه

Azimi, S., & Ragashtai, A. R. (2023). Problems in supply chain of pomegranate (Punica granatum) in Arghandab District, Kandahar Province, Afghanistan.

International Journal of Advances in Agricultural Science & Technology, 10(1), 1–5.
https://ijaast.com/issues/Problems-in-supply-chain-of-pomegranate.pdf

Bina. (2023). Kandahar Pomegranate Exports Pull In More Than $48 Mln This Year. Freshplaza Latin America.

Brown, S. M. (2008). The Impact Of Local Markets. American Journal Of Agricultural Economics, 1296-1302.

Finetto, G. A. (2011). Pomegranate industry in Afghanistan: Opportunities and constraints. Acta Horticulturae, 890, 45–53.
https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2011.890.4

Glozer, L. F., & Ferguson, L. (2008). Pomegranate production in Afghanistan. Davis, CA: University of California Regents, 32 pp.
https://ucanr.edu/sites/default/files/19305.pdf

Kulkarni, A. T., & Gaikwad, R. K. (2019). Economics of production and constraints in pomegranate cultivation in Vidarbha region of Maharashtra. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 8(3), 2153–2159.
https://www.phytojournal.com/archives/2019/vol8issue2/PartAJ/8-1-372-586.pdf

Nikmal. (2019). Supply Chain Analysis Of Pomegranates In Kandahar, Afghanistan. journal of Pant University of Agriculture and Technology, pantnagar India, 2-20.

World Bank. (2018). Agricultural market systems development.
https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/181051521352933027

Yamane, T. (1967). Statistics: An introductory analysis (2nd ed., pp. 201–202). New York: Harper and Row.
https://archive.org/details/statisticsintrod

An analysis of the Challenges Facing Pomegranate Farmers and Traders in Kandahar

Shuja Mohammad Kakar[1*], Asadullah Sadat[2], Abdul Hadi Wasil[2]

[1]Department of Agricultural Marketing, Faculty of Agricultural Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[2]Department of Agricultural Extension, Faculty of Agricultural Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Author Email Address: shujhakakar5@gmail.com

Abstract

This study was conducted to analyze the challenges faced by pomegranate farmers and traders in Kandahar Province. The primary objective of the research was to identify the major constraints and opportunities in the production and marketing of pomegranates. The study was carried out in three agricultural districts of Kandahar Province. Primary data were collected through questionnaires, while secondary data were obtained from reliable scientific sources. The sample size was determined using Yamane's formula, and descriptive statistical analyses were conducted accordingly. The findings indicate that the average yield of pomegranates is approximately 12.5 tons per jerib. Although pomegranate production constitutes an important component of Kandahar's agricultural economy, it faces numerous constraints that lead to reduced productivity, quality-related problems, and economic losses. The major challenges are concentrated in the natural, technical, economic, and infrastructural sectors. These include water scarcity and drought, the increasing prevalence of pests and diseases, rising production costs, barriers to pomegranate exports, limited access to capital, inadequate marketing opportunities, insufficient technical guidance and extension services, a lack of value-added facilities, the absence of processing factories, and insufficient storage facilities. Despite these challenges, Kandahar's unique climate, fertile land, and the international reputation of its pomegranates provide substantial production and commercial opportunities. Assessing and

utilizing these opportunities can facilitate increased production, improved product quality, and enhanced marketing development. Effective exploitation of these opportunities can improve the quality of pomegranate production, increase farmers' incomes, expand exports, and contribute positively to the economic growth of Kandahar Province.

Keywords: Agricultural marketing, Agricultural production, Farmers, Marketing constraints, Production challenges, Pomegranate value, Traders

په وچو او نیمه وچو سیمو کې د غنمو د تولید او کیفیت لوړولو لپاره د څېرکو اوبو لګولو سیستمونو اغېزې: یوه مروري څېړنه

دولت خان مسلم[1*]، رفيع الله رفيع[2]، عزيزالله عزيزي[3]

[1] د علمي مجلو كارشناس، عمومي مدير، ترتيب كوونكى او ډيزاينر ، د افغانستان د كرنيزو علومو او تكنالوژي ملي پوهنتون، كندهار، افغانستان

[2] كرنيزه انجينري، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د كرنيزو علومو او تكنالوژي ملي پوهنتون، كندهار، افغانستان

[3] د طبيعي علومو كارشناس، د افغانستان د كرنيزو علومو او تكنالوژي ملي پوهنتون، كندهار، افغانستان

[*] د مسؤل ليكوال ايميل ادرس: dawlatkhanmuslim@gmail.com

لنډيز

غنم د وچو او نيمه وچو سيمو د خوړو د خونديتوب لپاره يو مهمه غله ده؛ خو په دغو سيمو كې د اوبو لږوالي، اقليمي بدلون او د دوديزو اوبو لګولو سيستمونو څخه ګټې اخيستنې د غنمو توليد او كيفيت له جدي ستونزو سره مخ كړې دی. په وروستيو كلونو كې د څېركو او دقيقو اوبو لګولو سيستمونو كارول د دغو ستونزو د حل لپاره د يوې اغېزمنې بديلې لارې په توګه وړاندې شوي دي. دا مروري مقاله په وچو او نيمه وچو اقليمي شرايطو كې د غنمو پر توليد، د دانې پر كيفيت او د اوبو د كارونې پر موثريت د څېركو اوبو لګولو سيستمونو اغېزې ارزوي. د نويو او عصري څېړنو تحليلي ارزونه ښيي، چې د سنسرونو، Internet of Things (IoT) او اتومات كنټرول پر بنسټ اوبو لګولو سيستمونه د خاورې لندبل او نبات فزيولوژيكي دندې پر وخت څاري، چې د اوبو د ضايع كېدو د كمښت، د حاصل ثبات او د دانې د كيفيت ښه والی تضمينوي. سره له دې، د دغو سيستمونو اغېزمنتيا د اقليمي شرايطو، د خاورې ځانګړتياوو، د غنمو د ورايټيو او د مديريت په كيفيت پورې تړلې ده. په ټوليزه توګه، دا څېړنه ښيي، چې څېركه اوبه لګونه د سيمه‌ييزو اقليمي او چاپيريالي شرايطو له مخې د تطبيق وړ تګلاره بلل كېږي او د پايداري كرنې په پياوړتيا كې بنسټيز رول لري.

كليدي كليمې: څېركه اوبه لګونه، دوديزه اوبو لګونه، د اوبو مؤثريت، د غنمو حاصل او كيفيت، وچې او نيمه وچې سيمې

سریزه

غنم د نړۍ له مهمو غلو څخه دي، چې په وچو او نیمه وچو سیمو کې د خوړو د خوندیتوب، اقتصادي ثبات او د کلیوالي ټولنو د ژوندانه د اړینو اړتیاوو څخه ګڼل کېږي (Fereres & Soriano, 2007; FAO, 2022). دغه سیمې، چې د نړۍ د کرنیزو ځمکو لویه برخه جوړوي، د محدودو اوبو، د باران د لږوالي، نامنظم اورښت او اقلیمي بدلونونو له ستونزو سره مخ دي؛ همدا شان، د بدلونونو زیاتیدونکې اغېزې د غنمو تولید، د دانې کیفیت او د حاصل ثبات له لا زیات فشار سره مخ کوي (Jägermeyr et al., 2016; Kheiri et al., 2024).

همداراز اوبه چې په کرنیزو چارو کې په زیاته کچه کارول کېږي او په وچو او نیمه وچو سیمو کې د اوبو ناسم مدیریت د اوبو د سرچینو پر دوامداره شتون مستقیم اغېز لري (FAO, 2022). سره له دې علمي پوهاوي، لا هم په ډېرو وچو او نیمه وچو سیمو کې دودیز اوبه لګونې سیستمونه لکه سطحي اوبو لګونه چې پکې ټوله خاوره لنده کړي (Flood Irrigation) کارول کېږي؛ دغه سیستمونه د اوبو د ضایع کېدو، د خاورې د تخریب او د حاصلاتو د لږوالي لامل ګرځي (Al-Ghobari & El Marazky, 2014; Shah et al., 2025). څېړنې ښيي، چې دغه غیر معیاري سیستمونه نه یوازې د اوبو کارونه زیاتوي، بلکې د غنمو فزیولوژیکې ودې ته په ځانګړې ډول د وچکالۍ په شرایطو کې زیان رسوي او د حاصل ثبات لږوي (Si et al., 2023; Rustambek o'g'li, 2025).

د دغو ستونزو د حل لارې، په وروستیو کلونو کې د څیرکو او دقیقو اوبو لګولو سیستمونو منځته راتګ او ګټه اخیستنه د دودیزو طریقو پر ځای د یوې اغېزمنې او پایدارې بدیلې ستراتیژۍ په توګه معرفي سوې ده (Ahmed et al., 2023; Vallejo-Gómez et al., 2023; Alvino & Marino, 2017). دغه سیستمونه د حس کوونکو (Sensors)، اتومات کنترول، د (IoT) او دقیقو کرنیزو تکنالوژیو پر بنسټ د خاورې لندهبل، اقلیمي شرایط او د نبات فزیولوژۍ په ریښتیني وخت کې څاري او د اوبو مدیریت د فصل د اړتیاوو سره سم تنظیموي (Belkher et al., 2025; Mohamed et al., 2026).

څېړنو ښودلې ده، چې دا ډول هوښیار مدیریت کولی شي په وچو او نیمه وچو شرایطو کې د غنمو حاصل، د دانې کیفیت او د اوبو څخه د ګټې اخیستنې په اغیزمنتیا کې ښهوالی منځته راوړي، په داسې حال کې چې ورسره هممهاله د اوبو سپما کېږي (You et al., 2022; Si et al., 2023). د دې پرمختګونو سره سره، د څیرکو اوبو لګولو سیستمونو اغېزمنتیا تل یو شان نه ده

او تر ډېره حده د اقليمي شرايطو، خاورو ځانګړتياوو، د غنمو ورايټيو او د مديريت په کيفيت پوري تړلې ده (Ali et al., 2025).

سره له دې چې په وروستيو کلونو کې د ځيرکو اوبو لګولو سيستمونو په اړه ځو کتابتوني څېړنې خپرې شوي دي، د بېلګې په توګه د Si et al. (2023) او Vallejo-Gómez et al. (2023) څېړنې، خو دغه کتابتوني څېړنې تر ډېره پر عمومي فزيولوژيکي غبرګونونو، يا د بېلابېلو فصلونو او اقليمي شرايطو پر پراخ تحليل متمرکزي دي. برعکس، اوسنۍ کتابتوني څېړنه په ځانګړي ډول د غنمو پر توليدي سيستمونو تمرکز کوي او د وچو او نيمه وچو سيمو اقليمي محدوديتونه د تحليل د مرکزي چوکاټ په توګه په پام کې نيسي. په دې څېړنه کې د غنمو فزيولوژي، د دانې کيفيت، د اوبو د کاروني موثريت او اقتصادي اغېزې په يو مدغم تحليلي چوکاټ کې ارزول کېږي، څو وښيي چې د ځيرکو اوبو لګولو سيستمونو اغېزمنتيا يوازې تخنيکي موضوع نه ده، بلکې د نبات د فزيولوژيکي پړاوونو، سيمه‌ييزو اقليمي شرايطو او اقتصادي واقعيتونو سره تړاو لري. له همدې امله، په دې مروري څېړنه کښې هغه علمي تشې تر يو حده پوري ډکې شوي دي، چې د غنمو لپاره د ځيرکو اوبو لګولو سيستمونو د تطبيق د فزيولوژيکي او اقتصادي پايلو په برخه کې شتون لري او د پايداري کرنې لپاره عملي او څېړنيزې لارښووني وړاندي کوي.

کړنلاره

ددې مروري مقالې موخه په وچو او نيمه وچو سيمو کې د غنمو پر توليد او کيفيت د ځيرکو اوبو لګولو سيستمونو د اغېزو هر اړخيزه ارزونه ده. د اړوندو علمي څېړنو د راټولولو لپاره له معتبرو نړيوالو ډيټابېسونو لکه Google Scholar، Scopus او Web of Science څخه استفاده شوې ده. هغه مقالې په دې کتابتوني څېړنه کې شاملې شوي دي چې د 2007م (1428هـ.ق) څخه تر 2026 م (1447هـ.ق) کلونو پورې خپرې شوي وې او د غنمو، ځيرکو اوبو لګولو سيستمونو، د اوبو د کاروني موثريت، حاصل او کيفيت سره مستقيم تړاو ولري. راټولې شوي څېړنې په تشريحي او تحليلي بڼه وڅېړل شوې او د اوبو لګولو بېلابېلو تکنالوژيو اغېزې د حاصل، کيفيت، چاپيريالي پايښت او اقتصادي اړخونو له نظره پرتله شوي دي، تر څو د موضوع په اړه روښانه پايلې او د راتلونکو څېړنو تشې څرګندې شي.

وچې او نيمه وچې سيمې: اقليمي ځانګړتياوې او کرنيزې ستونزې

وچې او نيمه وچې سيمې د اقليمي پلوه د کمو او نامنظمو بارانونو، لوړې تودوخې او تېټ نسبي لندبل له امله پېژندل کېږي، چې د ځمکې شاوخوا 33–43% برخه جوړوي (Huang et al., 2016; IPCC, 2021). په دغو سيمو کې کلنی اورښت په وچو سيمو کې عموماً له 250 ملي‌متره

کم او په نیمه وچو سیمو کې له 250 څخه تر 500 ملي‌متره پورې وي، خو باران اکثره ناڅاپي او بې‌وخته وي او د تبخیر کچه ترې لوړه وي(IPCC, 2021). تودوخه یې عموماً لوړه ده، چې د ورځې په وخت کې 40–50 °C ته رسېږي، همدارنګه، نسبي لندبل یې ډېر ټیټ وي (اکثره تر 10% کم)، چې د لوړې تودوخې سره یو ځای د تبخیر کچه لوړه ساتي او د خاورې لنده‌بل ژر له منځه وړي، چې دا ټول د اوبو کمښت او د کرنیز تولید د بې ثباتۍ اساسي لاملونه ګرځي (Dai, 2013; IPCC, 2021).

وچې او نیمه وچې سیمې د نړۍ د کرنیزو سیستمونو لپاره ستراتیژیک اهمیت لري، ځکه چې د دغو سیمو د نفوس د خوړو خوندیتوب او اقتصادي ثبات تر ډېره د غلو، په ځانګړې ډول د غنمو، پر تولید ولاړ دی (FAO, 2022; Boerger et al., 2021). دغه سیمې د محدودو اوبو، د باران د لږوالي، لوړې تودوخې درجې او د تبخیر د زیاتې کچې له امله د اقلیمي فشار له دوامداره حالت سره مخ دي، چې دا ټول د فصل د ودې، حاصل او کیفیت لپاره بنسټیز محدودیتونه رامنځته کوي(Jägermeyr et al., 2016; Kheiri et al., 2024).

په وچو سیمو کې د اوبو نشتوالی د غنمو د ودې پر ټولو فزیولوژیکي پړاوونو اغېزه کوي، خو د دانې د پخېدو پړاو د وچکالۍ پر وړاندې تر ټولو حساس بلل کېږي، ځکه چې په دې مرحله کې د اوبو کمښت د دانې وزن، یوشانوالی او غذایي کیفیت کموي (Tang et al., 2023; Rukhsar et al., 2025). په نیمه وچو سیمو کې که څه هم د باران کلنۍ اندازه تر وچو سیمو لوړه وي، خو د باران ناسم وختي وېش د حاصل ناپایدارۍ او د اوبو د مدیریت د ستونزو سبب ګرځي(You et al., 2022; Kheiri et al., 2024).

سربېره پر اقلیمي محدودیتونو، د دغو سیمو د خاورې ځانګړتیاوې هم د کرنې لپاره ستونزې زېږوي؛ د عضوي موادو کمښت، د خاورې کم ژوروالی او د مالګې د راټولېدو تمایل د ریښو وده محدوده کوي او د اوبو او مغذي موادو جذب کموي (Țopa et al., 2025; Shah et al., 2025)دغه ستونزې هغه مهال لا سختېږي چې دودیز اوبو لګولو سیستمونه وکارول شي، ځکه چې دا سیستمونه د اوبو ضایعات زیاتوي او د خاورې اوږدمهاله تخریب ته لاره هواروي(Al-Ghobari & El Marazky, 2014; FAO, 2022).

په مجموع کې، د وچو او نیمه وچو سیمو اقلیمي او خاورین شرایط دا څرګندوي چې په دغو چاپېریالو کې د غنمو د پایدار تولید لپاره د اوبو دودیز مدیریت بسیا نه دی، بلکې د فصل د فزیولوژۍ، اقلیم او خاورې ځانګړتیاوو ته په کتو د دقیق، انعطاف منونکي او هوښیار اوبو لګولو ستراتیژیو تطبیق ته جدي اړتیا ده(Alharbi et al., 2024; Ali et al., 2025).

د غنمو فزيولوژي او د اوبو اړتيا

د غنمو فزيولوژي د اوبو له شتون سره نږدې او پېچلې اړيکه لري او د اوبو لګولو د مديريت ډول او وخت په مستقيم ډول د نبات د ودې، حاصل او دانې کيفيت ټاکي (Si et al., 2023). غنم د ودې په بېلابيلو فزيولوژيکي پړاوونو کې د اوبو بيلابيلو اندازو ته اړتيا لري او په هر پړاو کې د لندهبل مناسب توازن د ضيائي ترکيب ، د پاڼو د فعاليت، د ساقې د ودې او د ريښو د پراختيا لپاره اساسي اهميت لري (Tang et al., 2023; You et al., 2022). د ټوکېدني او لومړنۍ ودې په پړاو کې د خاورې مناسب لنده بل د ريښو د ژور نفوذ او د نبات د لومړني استقرار سبب ګرځي، چې د راتلونکو وچکاليو پر وړاندې د غنمو د مقاومت بنسټ جوړوي(Si et al., 2023). د ساقې د اوږدېدو او د ګل کولو په پړاوونو کې د اوبو کمښت د پاڼو سطح راکموي، د ضيائي ترکيب شدت کموي او د ساقې د بيولوژيکي توليد ظرفيت محدودوي، چې د دې حالت په پايله کې د دانې شمېر او احتمالي حاصل کموي(Tang et al., 2023; Zhao et al., 2025). د دانې د پخېدو پړاو د غنمو د فزيولوژي له پلوه تر ټولو حساسه مرحله بلل کېږي، ځکه چې په دې مرحله کې د ضيائي ترکيب محصولات په مستقيم ډول د دانې په جوړښت، وزن او کيمياوي ترکيب کې زېرمه کېږي (Si et al., 2023; Li et al., 2025). په دې پړاو کې د اوبو ناسم يا محدود مديريت د ضيائي ترکيب کمښت، د دانې د ډکېدو د مودې لنډوالی او د دانې د وزن کمښت رامنځته کوي، چې دا ټول د حاصل او کيفيت په ټيټوالي کې څرګندېږي (Rukhsar et al., 2025; Zhao et al., 2025).

سربېره پر دې، د اوبو فشار د غنمو د فزيولوژيکي غبرګونونو لکه د ستوماتاوو تړل، د تبخير کمښت او د انرژۍ د وېش بدلون سبب ګرځي، چې په پايله کې نبات د بقا پر لور مايل کېږي او د توليد پر ځای د ځان ساتنې ميکانيزمونه فعالوي (Si et al., 2023; Kheiri et al., 2024). که څه هم ځينې څېړنې ښيي چې محدود او کنټرول شوی اوبه ورکول (Deficit Irrigation) کولی شي د دانې د پروټين او نشايستې اندازه زياته کړي، خو دا مثبت اغېز يوازې هغه مهال ترلاسه کېږي چې د اوبو فشار په دقيق ډول تنظيم شي او د غنمو له حساسو پړاوونو سره همغږی وي (Li et al., 2025; You et al., 2022; Alvino & Marino., 2017).

په ټوليزه توګه، د غنمو فزيولوژي څرګندوي چې د اوبو مديريت بايد يوازې د مقدار پر بنسټ ونه ارزول شي، بلکې د وخت، شدت او دوام په تنظيم پورې وتړل شي. له همدې امله، په وچو او نيمه وچو سيمو کې د غنمو د پايدار توليد لپاره د هغو اوبو لګولو ستراتيژۍ اغېزمنې ګڼل

کېږي چې د نبات فزیولوژۍ په مرکز کې ځای پر ځای کړي او د اقلیمي فشارونو سره د تطابق وړتیا ولري(Si et al., 2023; You et al., 2022; Ali et al., 2025).

د غنمو لپاره د دودیزو اوبو لګولو سیستمونو محدودیتونه

په وچو او نیمه وچو سیمو کې د غنمو کرنه تر ډېره پر دودیزو اوبو لګولو سیستمونو لکه سطحي او غیر دقیق پاشانده اوبو لګونه، متکي ده، خو دغه سیستمونه د اوبو د محدودو منابعو د اغېزمن مدیریت لپاره مناسب نه ګڼل کېږي (Al-Ghobari & El Marazky, 2014; FAO, 2022). په دغو سیستمونو کې د اوبو د تطبیق نابرابري د اوبو د زیات ضایع کېدو، د سطحي له لارې د اوبو د بهېدو او د ژور نفوذ د زیاتوالي سبب ګرځي، چې دا حالت د اوبو د کاروني موثریت په څرګند ډول کموي(Fereres & Soriano, 2007; Shah et al., 2025).

د دودیزو اوبو لګولو د سیستمونو یو مهم محدودیت دا دی چې د نبات د فزیولوژیکي اړتیاوو او د ودې د پړاوونو ترمنځ همغږي نه رامنځته کوي. په ځانګړي ډول، ناسم وختي او یا ډېر اوبه ورکول د غنمو په حساسو پړاوونو لکه د ګل جوړوني او د دانې د ډکېدني پر مهال د ضیائي ترکیب کمښت، د ریښو د فعالیت محدودیت او د دانې د وزن ټیټوالی رامنځته کوي، چې دا ټول د حاصل او کیفیت پر کمښت تماميږي(Si et al., 2023; Zhao et al., 2025).

سربېره پر دې، په دوامدار ډول د دودیزو سیستمونو کارول د خاورې د تخریب او د مالګې د راټولېدو خطر زیاتوي، په ځانګړي ډول په هغو سیمو کې چې تبخیر لوړ او د اوبو د ایستلو سیستمونه کمزوري وي (Shah et al., 2025; Rukhsar et al., 2025). دا حالت د خاورې فزیکي جوړښت خرابوي، د ریښو نفوذ محدودوي او د اوبو او مغذي موادو جذب کموي، چې په پایله کې د فصل اوږدمهاله تولیدي وړتیا له ګواښ سره مخ کېږي (Ṭopa et al., 2025).

له اقتصادي پلوه، دودیز اوبو لګولو سیستمونه که څه هم د تطبیق له پلوه ساده ښکاري، خو په اوږدمهاله توګه د اوبو، انرژۍ او کار ځواک زیات مصرف ته اړتیا لري، چې دا د کرنې اقتصادي موثریت کموي (Rustambek o'g'li, 2025; FAO, 2022). د اوبو د زیات مصرف او د حاصل د ناپایدارۍ ترکیب بزګران له اقتصادي خطر سره مخ کوي، په ځانګړي ډول په هغو وچو سیمو کې چې د اوبو لګښت او لاسرسی محدود وي(Ali et al., 2025).

په ټولیزه توګه، د دودیزو اوبو لګولو سیستمونو تخنیکي، فزیولوژیکي، چاپېریالي او اقتصادي محدودیتونه دا څرګندوي چې په وچو او نیمه وچو سیمو کې د غنمو د پایدار تولید لپاره دا سیستمونه بسیا نه دي. له همدې امله، اړتیا ده چې د دودیزو طریقو پر ځای داسې اوبو لګولو ستراتیژۍ تطبیق شي چې د اوبو محدودیت، د فصل فزیولوژي او اقلیمي فشارونه په یو مدغم

چوکاټ کې په پام کې ونيسي، کوم چې دا موضوع د څيرکو اوبو لګولو سيستمونو د اړتيا علمي بنسټ لا پياوړی کوي(Ahmed et al., 2023; Alharbi et al., 2024).

څيرک اوبو لګولو سيستمونه

څيرک اوبو لګولو سيستمونه د پرمختللو تکنالوژيو پر بنسټ رامنځته شوي مدغم د اوبو لګولو چوکاټونه دي چې د خاوري لنده بل، اقليمي شرايط او د نبات فزيولوژي په ريښتيني وخت کې څاري او د دغو معلوماتو پر اساس د اوبو تطبيق په اتومات او دقيق ډول تنظيموي، څو د اوبو محدودي سرچينې په اعظمي موثريت سره وکارول شي (Vallejo-Gómez et al., 2023; Ahmed et al., 2023). دغه سيستمونه د سنسرونو، IoT، اتومات کنترول، Remote Sensing او دقيقي کرنې د وسيلو له لاري د اوبو مقدار، وخت او دوام د فصل د اړتياوو سره همغږي کوي، چې دا کار د اوبو د ضايع کيدو کمښت، د ضيائي ترکيب ثبات او د حاصل د ناپايدارۍ راکمولو لامل ګرځي (Kim & Evans, 2009; Belkher et al., 2025). څېړني ښيي چې په وچو او نيمه وچو سيمو کې د څيرکو اوبو لګولو سيستمونو تطبيق کولی شي د غنمو د حاصل او د اوبو د کاروني موثريت د پام وړ ډول لوړ کړي، په داسي حال کې چې د دانې کيفيت ساتل يا ښه کول هم تضمينوي (You et al., 2022; Si et al., 2023).سره له دې، د دغو سيستمونو اغېزمنتيا يو شان نه ده او تر ډېره د اقليمي شرايطو، د خاوري ځانګړتياوو، د سيستم د مديريت کچې او د بزګرانو د تخنيکي ظرفيت پوري تړلې ده، چې دا موضوع څرګندوي څيرکه اوبو لګونه يو واحد او نړيوال حل نه دی، بلکي د سيمه‌ييزو شرايطو سره سم د تطبيق وړ ستراتيژي ده (Ali et al., 2025; Alharbi et al., 2024).

د غنمو پر توليد د څيرکي اوبو لګوني اغېزې

په وچو او نيمه وچو سيمو کې د څيرکو اوبو لګولو سيستمونو تطبيق د غنمو د توليد د زياتوالي لپاره مهم علمي شواهد وړاندي کړي دي، ځکه چې دغه سيستمونه د خاوري لنده‌بل، اقليمي شرايط او د نبات فزيولوژي په ريښتيني وخت کې څاري او د اوبو تطبيق د فصل د اړتياوو سره همغږي کوي، چې دا کار د ضيائي ترکيب ثبات، د نبات د فشار کمښت او د حاصل د ناپايدارۍ راکمولو سبب ګرځي(You et al., 2022; Si et al., 2023)

Belkher et al. (2025) ښودلې چې د IoT پر بنسټ څيرکه اوبو لګونه په نيمه وچو شرايطو کې د ژمي د غنمو حاصل او د اوبو د کاروني موثريت دواړه د پام وړ ډول لوړوي، ځکه چې د اوبو مقدار د نبات د ودې له پړاوونو سره سم تنظيمېږي. په ورته ډول، Mohamed et al. (2026) راپور ورکړی چې اتوماتيک څيرک سيستمونه کولای شي د اوبو مصرف 25–35% راکم کړي،

په داسې حال کې چې د حاصل زیاتوالی 15-20% پورې رسېږي، چې دا د تولید د اقتصادي او فزیولوژیکي ثبات څرګند ثبوت دی. له لیرې حس کېدونکې (Remote Sensing) او دقیقې کرنې پر بنسټ څېړنو هم څرګنده کړې ده چې څیرکه اوبه لګونه د غنمو د حاصل مکاني بدلونونه (د یوې کرنیزې ساحې دننه او د بېلابېلو ساحو ترمنځ د حاصل توپیرونه) او زماني بدلونونه (د ودې د موسم په مختلفو پړاوونو کې د حاصل تغیرات) په څرګند ډول راکموي. دغه سیستمونه د خاورې لندبل او د نبات اړتیاوې په دوامداره توګه څاري او د همدې معلوماتو پر بنسټ اوبه په دقیق ډول تنظیموي، چې په پایله کې د نامنظم اورښت، تودوخې بدلونونو او نورو اقلیمي نابرابریو تر اغېزو لاندې هم د غنمو د تولید ثبات ساتل کېږي (Hakzi et al., 2025; Raza et al., 2025). سره له دې، څېړنې ټینګار کوي چې د تولید دغه مثبتې اغېزې تر ډېره هغه مهال ترلاسه کېږي چې د اوبو لګولو مدیریت د غنمو له حساسو فزیولوژیکي پړاوونو، د خاورې ځانګړتیاوو او سیمه‌ییزو اقلیمي شرایطو سره سم تطبیق شي، ځکه چې ناسم یا ډېر محدود اوبه ورکول کولای شي د حاصل ثبات له خطر سره مخ کړي (Si et al., 2023; Shoukat Hafiza et al., 2025). په ټولیزه توګه، علمي شواهد څرګندوي چې څیرکه اوبه لګونه د دودیزو سیستمونو په پرتله د غنمو د تولید د زیاتوالي لپاره یو اغېزمن، خو مشروط حل دی، چې بریالیتوب یې د دقیق مدیریت او سیمه‌ییز تطبیق پورې تړلی دی (You et al., 2022; Ali et al., 2025).

د غنمو پر کیفیت د څیرکې اوبو لګونې اغېزې

د غنمو کیفیت، چې د دانې د وزن، یوشانوالي، د پروټین اندازه او غذایي ترکیب په څېر شاخصونه رانغاړي، د اوبو لګولو د مدیریت له ډول او وخت سره نږدې اړیکه لري، څېړنې ښیي چې د څیرکې اوبو لګولو سیستمونه کولای شي دغه کیفیتي ځانګړتیاوې په وچو او نیمه وچو سیمو کې د پام وړ ډول ښه کړي (Si et al., 2023). د دقیق او کنټرول شوي اوبو تطبیق له لارې د نبات فزیولوژي متوازنه ساتل کېږي، چې دا د دانې د ډکېدو پړاو اوږدوي او د دانې وزن او یوشانوالی لوړوي (You et al., 2022; Zhao et al., 2025) .

Li et al. (2025) څرګنده کړې چې که محدود اوبه لګونه (Deficit Irrigation) په دقیق ډول تنظیم شي، د غنمو دانې د پروټین او نشایستې اندازه ښه والی مومي، ځکه چې نبات د انرژۍ او مغذي موادو وېش په اغېزمن ډول تنظیموي. همدارنګه، د Mohamed et al. (2026) څېړنې وښودل چې د IoT پر بنسټ څیرکې اوبو لګولو سیستمونه د خاورې لنده بل او د نبات فزیولوژیکي حالت په ریښتیني وخت کې تنظیموي، چې دا کار د غذایي عناصرو د جذب ثبات

او د دانې د کیمیاوي کیفیت ښه والی تضمینوي. په نیمه وچو شرایطو کې ترسره شوي څېړنې هم دا تائیدوي چې دقیق اوبه لګونه د دانې پروټین، وزن او فزیکي یوشانوالی ښه کوي، په داسې حال کې چې د اوبو مصرف تر کنټرول لاندې ساتل کېږي (You et al., 2022; Si et al., 2023). سره له دې، علمي شواهد ټینګار کوي چې د کیفیت دغه مثبتې اغېزې یوازې هغه مهال ترلاسه کېږي چې د اوبو فشار د غنمو له حساسو فزیولوژیکي پړاوونو سره همغږی وي، ځکه چې ډېر محدود یا ناسم مدیریت کولای شي د دانې وزن او غذایي کیفیت دواړه کم کړي (Li et al., 2025; Shoukat Hafiza et al., 2025). په مجموع کې، څېرکه اوبه لګونه د غنمو د کیفیت د ښه والي لپاره یو اغېزمنه وسیله ده، چې بریالیتوب یې په دقیق تنظیم او سیمه‌ییز تطبیق پورې تړلی دی (Ali et al., 2025).

د اوبو د کاروني موثریت او اقتصادي اغېزې

په وچو او نیمه وچو سیمو کې د غنمو د باثباته تولید لپاره د اوبو د کاروني موثریت Water Use Efficiency (WUE) یو له مهمو شاخصونو څخه دی او علمي شواهد ښیي چې څېرک د اوبو لګولو سیستمونه د دودیزو اوبو لګولو طریقو په پرتله د WUE په لوړولو کې څرګند ښه‌والی لري (Al-Ghobari & El Marazky, 2014; Ahmed et al., 2023). د خاوري لنده بل او د اقلیمي شرایطو پر بنسټ د اوبو دقیق تطبیق د اوبو ضایع کموي او د هر واحد اوبو په مقابل کې د حاصل اندازه زیاتوي، چې دا په مستقیم ډول د کرنې فزیولوژیکي او اقتصادي موثریت لوړوي (Belkher et al., 2025; You et al., 2022).

Mohamed et al. (2026) راپور ورکړی چې د IoT پر بنسټ څېرکي اوبو لګولو سیستمونه کولای شي د اوبو مصرف 25–35% راکم کړي، په داسې حال کې چې حاصل ثابت یا لوړ پاتې کېږي، چې دا د WUE د پام وړ ښه والی څرګندوي. له اقتصادي پلوه، د اوبو، انرژۍ او کار ځواک د مصرف کمښت د تولید لګښتونه راټیټوي او په منځني او اوږدمهاله مهال کې د بزګرانو عاید لوړوي، خو څېړنې همدارنګه ټینګار کوي چې د تجهیزاتو لومړنی لګښت، د ساتنې اړتیا او د تخنیکي مهارتونو نشتوالی په ډېرو وچو او نیمه وچو سیمو کې د پراخ تطبیق جدي خنډونه جوړوي (Kumar et al., 2023; Ali et al., 2025). له همدې امله، که څه هم څېرکه اوبو لګولو د WUE او اقتصادي ګټې لپاره اغېزمن ظرفیت لري، خو د دې ګټو تحقق تر ډېره د سیمه‌ییزو شرایطو، د سیستم د مدیریت کیفیت او د پالیسۍ په ملاتړ پورې تړلی دی، چې دا موضوع د اقتصادي او تخنیکي تحلیل مدغم ارزونې ته اړتیا لا پسې څرګندوي (Boerger et al., 2021; Alharbi et al., 2024).

پایله

د دې مروري مقالې پایلې ښیي چې څیرک او دقیق اوبو لګولو سیستمونه په وچو او نیمه وچو سیمو کې د غنمو د تولید، کیفیت او د اوبو د کاروني مؤثریت په ښه کولو کې څرګند او عملي اغېز لري، خو دا اغېزمنتیا مطلقه او یوشان نه ده. د دغو سیستمونو بریالیتوب تر ډېره په دې پورې تړلی دی چې د اوبو لګولو مدیریت څومره د غنمو د فزیولوژیکي اړتیاوو، د ودې له پړاوونو او د سیمې له اقلیمي او خاورین شرایطو سره سم عیار شوی وي. که اوبه په دقیق وخت او مناسب مقدار سره تطبیق شي، نو نبات کولای شي خپل فزیولوژیکي فعالیتونه په متوازن ډول پر مخ یوسي، چې پایله یې د حاصل زیاتوالی، د دانې ښه کیفیت او د اوبو سپما ده. برعکس، ناسم مدیریت که هغه د اوبو زیاتوالی وي او که کمښت کولای شي د نبات پر وده منفي اغېز وکړي او د حاصل ثبات او کیفیت دواړه له خطر سره مخ کړي، چې دا د دې تکنالوژۍ د علمي کاروني اړتیا نوره هم روښانه کوي.

همدارنګه، موندنې څرګندوي چې څیرکه اوبه لګونه یوازې یو تخنیکي حل نه دی، بلکې یو مدغم مدیریت ته اړتیا لري چې تخنیکي، اقتصادي او ټولنیز عوامل په کې په پام کې ونیول شي. که څه هم دغه سیستمونه د اوبو او انرژۍ په سپما او د بزګرانو د عاید په لوړولو کې مهم رول لوبولی شي، خو د لوړ لومړني لګښت، تخنیکي مهارتونو د کمښت او د عملي تطبیق محدودیتونه لا هم د پراخې کاروني پر وړاندې خنډونه جوړوي. له همدې امله، د دې تکنالوژۍ بریالیتوب یوازې په تجهیزاتو پورې نه بلکې د مناسبې روزنې او د سیمه‌ییزو شرایطو سره د تطبیق په کچه پورې تړلی دی. په ټوله کې، څیرک اوبو لګول هغه وخت کولای شي پایداري پایلې ورکړي کله چې د علمي پوهې، دقیق مدیریت او عملي شرایطو ترمنځ توازن رامنځته شي.

اخځلیکونه

Ahmed, Z., Gui, D., Murtaza, G., Yunfei, L., & Ali, S. (2023). An Overview of Smart Irrigation Management for Improving Water Productivity under Climate Change in Drylands. *Agronomy*, *13*(8), 2113. https://doi.org/10.3390/agronomy13082113

Al-Ghobari, H. M., & El Marazky, M. S. A. (2014). Effect of smart sprinkler irrigation utilization on water use efficiency for wheat crops in arid regions. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, *7*(1), 26–35. Retrieved from https://www.ijabe.org/index.php/ijabe/article/view/676

Alharbi, S., Felemban, A., Abdelrahim, A., & Al-Dakhil, M. (2024). Agricultural and Technology-based strategies to improve water-use efficiency in Arid and Semiarid areas. *Water*, *16*(13), 1842.https://doi.org/10.3390/w16131842

Ali, A., Hussain, T., & Zahid, A. (2025). Smart Irrigation Technologies and Prospects for Enhancing Water Use Efficiency for Sustainable

Agriculture. *AgriEngineering*, *7*(4), 106. https://doi.org/10.3390/agriengineering7040106

Alvino, A., & Marino, S. (2017). Remote Sensing for Irrigation of Horticultural Crops. *Horticulturae*, *3*(2), 40. https://doi.org/10.3390/horticulturae3020040

Belkher, S., Latrech, B., Bekri, W., Markwordt, F., Rahim, M. A., Dupont, C., Ben Abdallah, M. A., Daghari, H., & Rezig, M. (2025). Deficit Irrigation and an IoT-Based System for Improving Yield and Water Use Efficiency of Winter Wheat Grown Under Semi-Arid Conditions. *Agronomy*, *15*(1), 157. https://doi.org/10.3390/agronomy15010157

Boerger, V; Bojic, D; Bosc, P; Clark, M; Dale, D; England, M; Hoogeveen, J; Koo-Oshima, S; Mejias Moreno, P; Muchoney, D; Nachtergaele, F; Salman, M; Schlingloff, S; Unver, O; Vargas, R; Verchot, L; Yigini, Y; Ziadat, F, The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture 2021 – Systems at breaking point, 2021. http://hdl.handle.net/10072/426950

Dai, A. (2013). Increasing drought under global warming in observations and models. *Nature Climate Change, 3*(1), 52–58. https://doi.org/10.1038/nclimate1633

FAO. (2022). *The state of the world's land and water resources for food and agriculture: Systems at breaking point*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb7654en

Fereres, E., & Soriano, M. A. (2007). Deficit irrigation for reducing agricultural water use. *Journal of experimental botany*, *58*(2), 147-159. https://doi.org/10.1093/jxb/erl165

Hakzi, K., Pareeth, S., Gaznayee, H. A. A., Chukalla, A., Safi, A. R., & de Fraiture, C. (2025). Assessing the spatio-temporal variations of wheat yield and water productivity under centre pivot irrigation systems using open-access remote sensing data. *Agricultural Water Management*, *319*, 109733. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109733

Huang, J., Yu, H., Guan, X., Wang, G., & Guo, R. (2016). Accelerated dryland expansion under climate change. *Nature climate change*, *6*(2), 166-171. https://doi.org/10.1038/nclimate2837

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press; 2023.

Jägermeyr, J., D Gerten, S Schaphoff, J Heinke, W Lucht and J Rockström. (2016). Integrated crop water management might sustainably halve the global food gap. *Environmental Research Letters*, 11(2), 025002. https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/2/025002

Kheiri, M., Kambouzia, J., Rahimi-Moghaddam, S. *et al*. Effects of agro-climatic indices on wheat yield in arid, semi-arid, and sub-humid regions of Iran. *Reg Environ Change* **24**, 10 (2024). https://doi.org/10.1007/s10113-023-02173-5

Kim, Y., & Evans, R. G. (2009). Software design for wireless sensor-based site-specific irrigation. *Computers and Electronics in Agriculture*, 66(2), 159–165.
https://doi.org/10.1016/j.compag.2009.01.007

Kumar, S., Yadav, A., Kumar, A., Hasanain, M., Shankar, K., Karan, S., Rawat, Satyam and Sinha, Alok and Kumar, Vipin and Gairola, Ananaya and Prajapati, Sunil Kumar and & Dayal, P. (2023). Climate smart irrigation practices for improving water productivity in India: A

comprehensive review. *International Journal of Environment and Climate Change*, *13*(12), 333-348. https://doi.org/10.9734/ijecc/2023/v13i123689

Li, L., Mao, Z., Wang, P., Cai, J., Zhou, Q., Zhong, Y., & Wang, X. (2025). Drought priming enhances wheat grain starch and protein quality under drought stress during grain filling. *Journal of Integrative Agriculture*, *24*(8), 2888-2901. https://doi.org/10.1016/j.jia.2024.05.008

Mohamed, Z. E., Afify, M. K., Badr, M. M., & Omar, O. A. (2026). IoT-driven smart irrigation system to improve water use efficiency. *Scientific Reports*. https://doi.org/10.1038/s41598-025-33826-6

Raza, A., Shahid, M. A., Zaman, M., Miao, Y., Huang, Y., Safdar, M., Maqbool, S., & Muhammad, N. E. (2025). Improving Wheat Yield Prediction with Multi-Source Remote Sensing Data and Machine Learning in Arid Regions. *Remote Sensing*, *17*(5), 774. https://doi.org/10.3390/rs17050774

Rukhsar, A., Kanbar, O., Mahmoudi, H., Yousfi, S., Araus, J. L., & Serret, M. D. (2025). *Combined effects of saline irrigation and genotype on the growth, grain yield and mineral concentration of durum wheat in hot arid areas***.** European Journal of Agronomy, 168, 127585. https://doi.org/10.1016/j.eja.2025.127585

Rustambek o'g'li, M. D. (2025). Advancing Winter Wheat Production through Optimized Irrigation Systems. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, *42*, 335-340. https://www.sjii.es/index.php/journal/article/view/573

Shah, S. S., van Dam, J., Singh, A., Kumar, S., Kumar, S., Bundela, D. S., & Ritsema, C. (2025). Impact of irrigation, fertilizer, and pesticide management practices on groundwater and soil health in the rice–wheat cropping system—a comparison of conventional, resource conservation technologies and conservation agriculture. *Environmental Science and Pollution Research*, *32*(2), 533-558. https://doi.org/10.1007/s11356-024-35661-0

Shoukat Hafiza, B., Ishaque, W., Ahmad, S., Ali, S., & El-Sheikh, M. A. (2025). Optimizing wheat productivity and water productivity through deficit irrigation strategies in semi-arid environments. *Scientific Reports*, *15*(1), 20630. https://doi.org/10.1038/s41598-025-04618-9

Si, Z., Qin, A., Liang, Y., Duan, A., & Gao, Y. (2023). A Review on Regulation of Irrigation Management on Wheat Physiology, Grain Yield, and Quality. *Plants*, *12*(4), 692. https://doi.org/10.3390/plants12040692

Tang, X., Liu, H., & Zhang, W. (2023). Physiological Characteristics, Crop Growth and Grain Yield of Twelve Wheat Varieties Cultivated in the North China Plain. *Agronomy*, *13*(12), 3041. https://doi.org/10.3390/agronomy13123041

Țopa, D. C., Căpșună, S., Calistru, A. E., & Ailincăi, C. (2025). Sustainable Practices for Enhancing Soil Health and Crop Quality in Modern Agriculture: A Review. *Agriculture; Basel*, *15*(9). https://doi.org/10.3390/agriculture15090998

Vallejo-Gómez, D., Osorio, M., & Hincapié, C. A. (2023). Smart Irrigation Systems in Agriculture: A Systematic Review. *Agronomy*, *13*(2), 342. https://doi.org/10.3390/agronomy13020342

You, Y., Song, P., Yang, X., Zheng, Y., Dong, L., & Chen, J. (2022). Optimizing irrigation for winter wheat to maximize yield and maintain high-efficient water use in a semi-arid environment. *Agricultural Water Management*, *273*, 107901. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107901

Zhao, Z., Li, Q., Xia, F., Zhang, P., Hao, S., Sun, S., Cui, C., & Zhang, Y. (2025). Optimized Water Management Strategies: Evaluating Limited-Irrigation Effects on Spring Wheat Productivity and Grain Nutritional Composition in Arid Agroecosystems. *Agriculture*, *15*(10), 1038. https://doi.org/10.3390/agriculture15101038

Impacts of Smart Irrigation Systems on Wheat Yield and Quality Enhancement in Arid and Semi-Arid Regions: A Review

Dawlat khan Muslim[1*], Rafiullah Rafi[2], Azizullah Azizi[3]
[1]Academic and Scientific Journals Specialist, General Manager and Publication Layout Designer, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[2]Department of Agricultural engineering, Plant Sciences Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[3]Natural Sciences Specialist, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: dawlatkhanmuslim@gmail.com

Abstract
Wheat is a vital staple crop for food security, particularly in arid and semi-arid regions where water scarcity, climate variability, and inefficient conventional irrigation systems significantly limit crop productivity and grain quality. In recent years, smart irrigation systems have emerged as an advanced technological solution to improve water management and enhance agricultural sustainability. This review critically synthesizes recent research findings on the impacts of smart irrigation technologies, including sensor-based systems, Internet of Things (IoT) applications, and automated irrigation control, on wheat yield, grain quality, and water use efficiency (WUE) under water-limited conditions. Evidence from existing studies indicates that smart irrigation systems improve irrigation scheduling by enabling real-time monitoring of soil moisture and crop water requirements, thereby optimizing water application and reducing losses. As a result, these systems contribute to increased water use efficiency, improved yield stability, and enhanced grain quality attributes such as grain weight and protein content. However, the performance of smart irrigation technologies is influenced by environmental conditions, soil characteristics, wheat genotypes, and management practices, which may limit their universal applicability. Overall, this review highlights that smart irrigation systems represent a promising and adaptable approach for

improving wheat productivity and grain quality in arid and semi-arid environments. Nevertheless, further research is needed to address implementation challenges, cost-effectiveness, and scalability to support wider adoption in developing agricultural systems.

Keywords: Arid and Semi-arid Regions, Smart Irrigation, Traditional Irrigation, Water use Efficiency, Wheat Yield and Quality

د کرنیزو محصولاتو سوداګریز خنډونه او په پرمختیایي هېوادونو یې اغیزې

صبغت الله صمیم [1*]، عبداللطیف حافظ [2]

[1]د کرنیز اقتصاد او پراختیا څانګه، کرنې پوهنځی، غزني پوهنتون، غزني، افغانستان

[2] د کرنیز اقتصاد څانګه، کرنېز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل لیکوال ایمیل ادرس: sebghatsamim21@gmail.com

لنډیز

د کرنیزو محصولاتو نړیواله سوداګري د پرمختیایي هېوادونو لپاره هم یو فرصت او هم یوه ننګونه ده. دا هېوادونه له بېلابېلو سوداګریزو خنډونو لکه لوړو تعرفو، صادراتي بِلاعوضه مرستې، تخنیکي او غیرتعرفوي محدودیتونو، سهمیو، بندیزونو او د بازار د معیارونو له سختو شرایطو سره مخ دي، چې دا ټول د دوی پر اقتصادي ودې منفي اغېز لري. په ډېرو پرمختیایي هېوادونو کې کرنه د اقتصادي فعالیتونو تر ټولو لویه برخه جوړوي، خو د صادراتو ونډه یې محدوده پاتې کېږي. د دې څېړنې عمومي موخه دا ده چې د کرنیزو محصولاتو د نړیوالې سوداګرۍ خنډونه وڅېړي او د هغو اغېزې په ځانګړي ډول په پرمختیایي هېوادونو کې د کرنیز سکتور، صادراتو او اقتصادي ودې پر وضعیت تحلیل کړي. په دې څېړنه کې له توصیفي– تحلیلي میتود څخه کار اخیستل شوی او معلومات له ثانوي سرچینو، علمي مقالو، نړیوالو راپورونو او اړوندو اقتصادي مطالعاتو څخه راټول او تحلیل شوي دي. د څېړنې موندنې ښيي چې سوداګریز خنډونه لا هم د پرمختیایي هېوادونو د کرنیز سکتور د پرمختګ پر وړاندې مهم محدودیتونه جوړوي. که بازار ته عادلانه لاسرسی برابر شي، تعرفې او بلا عوضه مرستي عادلانه اصلاح شي او غیرتعرفوي خنډونه معیاري او متوازن شي، نو پرمختیایي هېوادونه کولی شي خپل صادرات زیات کړي، کرنیز تولید پراخ کړي او د فقر کچه راټیټه کړي. له همدې امله دا وړاندیز کېږي چې د کرنیز سکتور د زیربناوو پراختیا، د تولیدي معیارونو لوړونه، د بسته بندۍ او درجه بندۍ معیاري کول، او له نړیوالو بازارونو سره د اړیکو پیاوړتیا ته ځانګړې پاملرنه وشي.

کلیدي کلیمې: پرمختیایي هیوادونه، د بېوزلۍ کمښت، د سوداګرۍ په وړاندې ستونزې، د سوداګرۍ وسایل، کرنیزه سوداګري

سریزه

کرنه لا هم په ډېرو پرمختیایي هېوادونو کې د کار، صادراتو او د کلیوالي خلکو د ژوند اساسي محور پاتې شوې ده، خو بیا هم نړیوال کرنیز بازارونه تر ټولو ډېر ګډوډ بازارونه بلل کېږي. لوړې تعرفې، صادراتي او کورنۍ بِلا عوضه مرستې او ورځ تر بلې ډېرېدونکي غیر تعرفوي اقدامات لکه د روغتیا او نباتي قرنطین مقررات چې د پرمختیایي هېوادونو د صادراتو وده یې محدوده کړې او د بزګرانو عایدات یې کم کړي دي(Santeramo & Lamonaca, 2022).

د کرنیزو محصولاتو په نړیوال تجارت کې د پرمختللو هیوادونو له خوا ورکړل شوي بِلاعوضه مرستې (Subsidy) او تعرفې(ګمرکي مالیات) د پرمختیایی هیوادونو لپاره لوي خنډونه جوړ کړي دي. د دوی په نظر که بِلاعوضه مرستې کمې شي او بازار ته ریښتنی لاسرسی برابر شي نو دا به د نړیوالې هوساینې او د کرنې څخه دعوایدو د زیاتوالی څخه ستر بدلون وي. په ټوله کې د هغه تمرکز پر دې دی چې دکرنې د نړیوال سیاست ناعادلانه جوړښت د غریبو هیوادونو د پرمختګ مخه نیولې ده، که څه هم پرمختیایي هېوادونو د کرنې پالیسي کې د پام وړ اصلاحات راوستي، خو د اقتصادي همکاری او پراختیا سازمان (OECD) Organization for Economic Co-operation and Development هېوادونو اصلاحات محدود او غیر متوازن پاتې شوي دي، چې له امله یې د جنوبي هېوادونو لپاره لوی اقتصادي زیانونه رامنځته کړي دي (Grethe, 2006).

د سوداګرۍ د نړیوال سازمان (WTO) World Trade Organization له مذاکراتو او له یوراګوای راونډ او د دوحې پراختیایي اجنډا Doha Development Agenda (DDA) راهیسې هڅه کړې چې د کرنې ساتنې ته اصول وټاکي، خو پایلې یې د تمې خلاف او د شمال-جنوب او جنوب-جنوب ترمنځ پېچلي ګټې او شخړې څرګندې کړې دي(Hopewell, 2021).

د علمي معلوماتو په بنسټ دکرنیزو محصولاتو دسوداګرۍ آزادول په ځانګړي ډول بازار ته د لاسرسي په برخه کې کولی شي د پرمختیایي هېوادونو لپاره اوږدمهاله ښه‌والي او د فقر کمښت رامنځته کړي، حتی د هغو هېوادونو لپاره چې د خوړو واردوونکي دي، پر دې شرط چې کورنۍ پالیسۍ او بنسټیز جوړښتونه د بزګرانو د غبرګون لپاره چمتو شي(Anderson, 2016).

په ورته وخت کې، د امتیازاتو له منځه تلل، د اصلاحاتو لګښتونه او د خبرو اترو نابرابره واکمني جدي ننګونې پېښوي. لکه د غیر تعرفوي اقداماتو زیاتوالی، چاپېریالي خنډونه او د لویو راټوکېدونکو اقتصادونو پیاوړی مذاکره‌ییز رول (Zhang, 2025; lei, 2025).

دا مقاله د کرنیزو محصولاتو د سوداګریزو خنډونو د جوړښت او اغېزو، د څو اړخیزو سوداګریزو مذاکراتو د بدلون، د سوداګریزو اصولو د پرمختیا او د فقر کمولو په موخو سره د همغږۍ لپاره د ستراتیژیو علمي څېړنه وړاندې کوي.کرنیز تجارت د تعرفو او سوداګرۍ د عمومي موافقې (General Agreement on Tariff and Trade(GATT له خوا تل اصلاحات ترلاسه کړيدي، سره له دې چې د غیر کرنیزو توکو لپاره غیر تعرفوي خنډونو ته اجازه نه ورکول کېږي، خو د کرنیزو محصولاتو لپاره په ځانګړو شرایطو کې کمیتي محدودیتونه منل کېږي (Hathaway & Ingco, 1996).

په صادراتي سیالیو کې هم د کرنیزو محصولاتو لپاره د صادراتی بِلاعوضه مرستو اجازه شته په داسې حال کې چې د صنعتی محصولاتو لپاره اجازه نه ورکول کیږي(Labonte, 2019). د نړیوال تجارت پراخیدل د نړیوال اقتصاد یو له مهمو نښو څخه دی. که څه هم ځینې پرمختیایي هیوادونوپه نړیوالو بازارونو کې ښه فعالیت کړی خو ډیر نور یې له دې سره ستونزه لري چې له نړیوال سوداګریز سیستم سره پوره یوځای شي. د نړیوالې سوداګرۍ تدریجي آزادول دبیلګې په ډول د تعرفو او تجارت پر عمومي هوکړه لیک(GATT) General Agreement on Tariff and Trade د پرلپسې خبرو اترو له لارې او د نړیوال سوداګرۍ سازمان World Trade Organization(WTO) د رامنځته کیدو له امله پرمختیایي هیوادونو ته دا فرصت برابر شو چې د پرمختللو هیوادونو بازارنو ته په آسانه لاسرسی پیداکړي(Michalopoulos, 1999).

په ځانګړي ډول د کرنیزو او خوراکي محصولاتو په سوداګرۍ کې وروستۍ هڅې چې تعرفې، کمیتي محدودیتونه او نور سوداګریز خنډونه له منځه وړل پکې شامل دي د محصولاتود صادراتو لپاره فرصتونه برابر کړي دي.سره له دې چې تعرفی او کمیتي محدودیتونه آزاد شوي دي خو په عین حال کې اندیښنې په دې اړه مخ په زیاتیدو دي چې په هغه نورو اقداماتو چې له سوداګرۍ سره مستقیما تړاو نه لري او په کرنیزو او خوراکي صادراتو باندې اغیز کوي لکه د خوړو کیفیت، روغتیایی او نباتي قرنطین (Sanitary and phytosanitary (SPS مقررات کولای شي سوداګرۍ ته خنډ واقع شي(Anderson, 2016).

نړیواله کرنیزه سوداګري د ډېرو پرمختیایي هیوادونو لپاره د اقتصادي ودې او د فقر کمښت لپاره بنسټیز رول لري. خو دا هېوادونه له بېلابېلو خنډونو سره مخ دي، لکه تعرفې، غیرتعرفوي محدودیتونه او نور معیارونه چې نړیوالو بازارونو ته یې د دوی د لاسرسي وړتیا محدوده کړې ده. دا موضوع د نړیوالې سوداګرۍ سازمان(WTO) تر چتر لاندې د خبرو اترو په بهیر هم اغېز لري، چې له امله یې د بازار اصلاحات، کرنیزه وده او د فقر کمښت له ستونزو سره مخ کړې ده.

سره له دې چې کرنه د ډېرو پرمختیایي هېوادونو لپاره د خوړو د خوندیتوب، کلیوالي پراختیا، اقتصادي ودې او صادراتو اساسي سرچینه ګڼل کېږي، د کرنیزو محصولاتو نړیواله سوداګري لا هم د لوړو تعرفو، بلاعوضه مرستو، غیرتعرفوي محدودیتونو، د روغتیا او نباتي قرنطین (SPS) مقرراتو، د بازارونو محدود لاسرسي او نورو سوداګریزو خنډونو له امله له جدي ننګونو سره مخ ده، چې د پرمختیایي هېوادونو د صادراتو سیالي یې کمه کړې او د بزګرانو پر عایداتو او د فقر پر کمښت یې منفي اغېزې کړې دي (Diao et al., 2002). افغانستان هم د یوه کرنیز هېواد په توګه له ورته ستونزو سره مخ دی؛ د بازارونو محدودیت، کمزورې زېربناوې، د لېږد او زېرمه کولو ستونزې، غیرمعیاري بسته‌بندي او د پولو وخت ناوخت تړل د کرنیزو محصولاتو د سوداګرۍ پر پراختیا منفي اغېز کوي. له همدې امله، د دې څېړنې موخه د کرنیزو محصولاتو د سوداګریزو خنډونو پېژندنه، په پرمختیایي هېوادونو په ځانګړې ډول افغانستان باندې د هغوی د اغېزو ارزونه او د نړیوالو علمي شواهدو پر بنسټ د هغو پالیسۍ او ستراتیژیو تحلیل دی چې د سوداګریزو خنډونو د کمولو، نړیوالو بازارونو ته د لاسرسي د ښه والي، د کرنیزو صادراتو د ودې، د بزګرانو د عایداتو د زیاتوالي او د فقر د کمښت لپاره اغېزمنې تمامېدای شي.

د څېړنې کړنلاره

دا څېړنه کتابتوني بڼه لري او د ثانوي معلوماتو پر بنسټ ترسره شوې ده. د موضوع د لا ښه تحلیل او تفسیر لپاره هڅه شوې چې له بېلابېلو علمي مقالو، راپورونو او کتابونو څخه دقیق، مستند او باوري معلومات راټول شي. ټول معلومات د کرنیزو محصولاتو د تجارت، ستونزو او اغېزو په اړه تحلیل او ارزونه شوي دي. په دې څېړنه کې ټولټال 20 علمي مقالې څېړل شوې دي، او یکې هغه خپرونې او راپورونه شامل دي چې له 1994م (1415 هـ.ق) څخه تر 2025م (1447 هـ.ق) کال پورې خپاره شوي دي. اړوندې سرچینې د پراخو او سیستماتیکو لټونونو له لارې په بېلابېلو ډېټابېسونو کې پېژندل شوې دي، چې یکې Google Scholar، Research Gate، Scopus، Web of Science او ځینې نور علمي سرچینې شاملې دي.

موندنې

د کرنیزو محصولاتود سوداګرۍ خنډونه هغه اقدامات دي چې حکومتونه یا ادارات یې د نړیوال تجارت دتنظیم یا محدودلو لپاره کاروي(Zhang, 2025). دا خنډونه عموما په مالیاتی (تعرفي) او غیر تعرفي خنډونو ویشل شوي دي.

1. تعرفي خنډونه

دا مستقیم مالي خنډونه دي چې پر وارداتي یا صادراتي توکو باندي لګول کیږي. لوړې تعرفې او د تعرفو زیاتوالی (په پروسس شوو کرنیزو محصولاتو لوړ مالیات راتلل) پرمختللو هېوادونو ته د پرمختیایي هېوادونو د کرنیزو محصولاتو صادرات محدودوي، او د ارزښت زنځیر د پراخېدو مخه نیسي (Alvarez & Ramirez, 2023).

تعرفي خنډونه بیلابیل ډولونه لري لکه وارداتي تعرفې دي چې پر بهرنیو محصولاتو مالیه ایښودل کیږی ترڅو کورني تولید ته سیالی چمتو کړي. صادراتي تعرفي هغه تعرفې دي چې پر هغه محصولاتو چې له هیواده بهر وړل کیږي لګول کیږي او تعرفوي سهمیې (tariff quotas) چې په یو معلوم مقدار محصول باندي کمه تعرفه لګول کیږي او تر هغه پورته محصول باندي تعرفه هم لوړیږي، داسیستم هیوادونو ته دا اجازه ورکوي چې د کورني بازار د ساتنې تر څنګ محدودو وارداتو ته آسانه لاسرسی هم ورکړي. په پروسس شوو توکو لوړې تعرفې نسبت خامو توکو ته د صادرونکو هیوادونو صنعتی وده محدودوي او پېچلي تعرفوي جوړښتونه، په ځانګړي ډول د بوره، لبنیاتو او غوښې په څېر مهمو توکو کې، بازار ته د لاسرسي فرصتونه لا محدودوي (Anderson, 2016).

څېړنې ښيي چې تعرفې او دمحصولاتو ګمرکي سهمیې د کرنیزو سوداګریزو اصلاحاتو له لارې د احتمالي نړیوالو رفاهي ګټو شاوخوا 90% برخه جوړوي (Anderson, 2016; Grathe,2008).

2. غیر تعرفي خنډونه

دا غیر مستقیم اداري یا تنظیمي محدودیتونه دي چې تجارت ته زیان رسوي پرته له دې چې مستقیم مالیات ولګول شي لکه صحی او نباتې خوندیتوب (sanitary and phytosanitary) قوانین او مقررات چې د خوړو، حیواناتو او نباتاتو د خوندیتوب اړوند تر سره کیږي. تخنیکي خنډونه چې زیاتره د تولیداتو د بسته بندی، نښان لګونې، کیفیت او تخنیکي مشخصاتو مقررات پکې شامل دي. په غیر مالیاتي خنډونو کې چاپیریالي، اداري کړنلاري، د بِلاعوضه مرستو او کورني ملاتړ یا له خپلو کورنیو تولیدونکو سره مالي مرسته چې نړیوال رقابت ګډوډوي شامل دي (Lei, 2025).

د صادراتو بِلاعوضه مرستې او بازار ګډوډوونکي کورني ملاتړونه (لکه د قېمت تضمین یا مستقیمې تادیې) په یو شمېر د اقتصادی همکاری او پراختیا سازمان غړو (OECD) هېوادونو کې، د نړۍ په بازارونو کې بیې راټیټوي او له جنوب څخه سیال صادرونکي بهر کوي (Anderson, 2016; Diao et al., 2002).

د معلوماتو په آساس د څو پرمختللو هېوادونو کرنیز سیاستونه د نړیوال بازار اصلي ګډوډوونکي دي، او اصلاحات پکې پرمختیایي هېوادونو ته حتی د خوړو واردوونکو ته زیاتې ګټې رسوي، که څه هم دا اغېزې د سیمې او سوداګریز جوړښت له مخې توپیر لري. سره له دې چې د اروګوای پړاو کې محدودیتونه وضع شوي، پرمختللي هېوادونه لا هم پراخ زیان رسونکي(Amber Box) امتیازات لري، چې ورته اجازه ورکوي ځانګړو محصولاتو ته زیات ملاتړ ورکړي، پداسې حال کې چې ډېری پرمختیایي هېوادونه د خپلو بې وزلو بزګرانو د ملاتړ لپاره محدود امکانات لري(Sharma et al., 2021).

غیر تعرفوي اقدامات، په ځانګړي ډول د خوړو د خوندیتوب(SPS) او تخنیکي مقررات، د کرنیزو توکو په نړیوال تجارت کې خورا زیات شوي دي. دا اقدامات کېدای شي یا د سوداګرۍ لپاره تشویقوونکي وي یا خنډ جوړ کړي. د بازار د جوړښت د تحلیل پر بنسټ، SPS اقدامات د پرمختیایي هېوادونو لپاره د وارداتو په برخه کې سوداګرۍ ته وده ورکوي، او که دواړه شریک هېوادونه (له مختلفو پرمختیایي سطحو) ورته معیارونه شریک کړي، نو دا کار د سوداګرۍ د زیاتوالي سبب کېږي او که دا معیارونه سخت وي ممکن کوچني صادرونکي له بازاره وباسي (Santeramo & Lamonaca, 2022).

په ورته وخت کې، سخت معیارونه په ځانګړي ډول په پرمختللو بازارونو کې د تطابق لګښتونه زیاتوي او کوچني صادرونکي له بازاره وباسي. شنه سوداګریز خنډونه(Green Barriers)، چې د چاپېریال او دوامداره پراختیا اړوند شرطونه لري، ډېر مهم شوي دي. د چین د کرنیزو صادراتو تجربې ښیي، چې له 2008م (1429هـ.ق) مالي بحران وروسته، پرمختللو هېوادونو کې د چاپېریالي معیارونو سختېدو لګښتونه زیات کړي، چې د پرمختیایي هېوادونو صادراتو ته زیان رسولی شي، سره له دې چې دوی هم د چاپېریال ساتنې هدفونه تعقیب کړي (Zhang, 2025; lei, 2025).

دا دوه‌ګونی اغېز دا اړتیا روښانه کوي چې باید پرمختیایي هېوادونو ته د معیارونو پوره کولو لپاره ظرفیت جوړونه، تکنالوژي انتقال، او مالي ملاتړ برابر شي، تر څو له بازاره ونه شړل شي، بلکې له لوړ ارزښت لرونکو صادراتو څخه ګټه واخلي (Zhang, 2025; Santeramo & Lamonaca, 2022).

د سوداګریزو خبرو اترو تحول

سوداګریزي خبري اترې هغه رسمي مذاکرات دي چې هیوادونه یې د دې لپاره ترسره کوي چې خپلمنځي تجارت ته قانوني چوکاټ برابر کړي او د سوداګریزو خنډونو کمول، د تعرفو ټیټول

او د صادراتو او وارداتو لپاره شرايط برابر کړي. ددې خبرو اترو موخه داده چې هيوادونه د دوه اړخيزو، سيمه ايزو يا نړيوالو توافقاتو له لارې د تجارت خنډونه کم کړي، منصفانه او په اصولو ولاړ تجارت ته زمينه برابره کړي او نړيوالو بازارونو ته لاسرسی آسانه کړي.

د سوداګرۍ د نړيوال سازمان (WTO) د خبرو اترو پيل له اروګوای دورې (1986–1994م) (1406-1415هـ.ق) څخه شوی، چې د کرنې برخه يې هم شامله وه. که څه هم ځينې پرمختګونه شوي، خو لا هم پرمختيايي هيوادونه بازارته له محدود لاسرسي او ناسمو مکلفيتونو سره مخ دي. دوی هڅه کوي چې د "ځانګړي چلند" شرطونه ترلاسه کړي، تر څو خپلو داخلي کرنيزو سکتورونو ته وده ورکړي(Aksoy & Beghin, 2004).

د اروګوای پړاو کرنه د نړيوالو اصولو لاندې راوستله، چې دا چارې د کرنې د هوکړې له لارې تنظيم شوې او پکې د بازار لاسرسی، کورنی ملاتړ او بلاعوضه مرستې شاملې وې. دا يو مهم پرمختګ و، خو کرنيزه ازادي د صنايعو په پرتله ورو پرمختللې ده(Page, 1994).

نړيوال سازمانونه لکه د خوړو او کرنې نړيوال سازمان(FAO)، د ملګرو ملتونو د سوداګرۍ او پراختيا کنفرانس(UNCTAD)، د نړيوالې سوداګرۍ سازمان(WTO)، نړيوال بانک(WB) او د کرنې د اقتصادي علومو نړيواله ټولنه(IAAE) کولی شي د پرمختيايي هېوادونو ملاتړ وکړي، د دوی د مذاکراتي ظرفيتونو په لوړولو، د سوداګريزو معلوماتو د بانکونو په ساتنه، د معيارونو او شخړو هوارولو په برخه کې تخنيکي مرسته او د هېوادونو ترمنځ د ائتلافونو په جوړولوکې همکاري وکړي(Clapp, 2006).

په پرمختيايي هېوادونو باندې د رفاه او پراختيا اغېزې

د عمومي توازن ماډلونه ښيي چې پرمختيايي هېوادونه حتې هغه هېوادونه چې خالص واردوونکي دي کولای شي د پرمختللو هېوادونو د کرنيزو اصلاحاتو له لارې ټوليزې ګټې ترلاسه کړي، که څه هم دا اغېزې د سوداګرۍ دجوړښت او د محصولاتو له ترکيب سره بدلېږي(Aksov & Beghin, 2004).

هغو هېوادونو ته چې مېوې، سبزيجات او بوره صادروي هغه توکي چې د شمالي هېوادونو تعرفوي خنډونه پرې لوړ دي او پرمختيايي هېوادونه پکې مقايسوي ورتيا لري د بازار د ښه لاسرسي له امله ډېرې اقتصادي ګټې رسيږي(Diao et al., 2002).

له دې امله چې بې‌وزله کورنۍ تر ډېره حده پر کرنه د عوايدو لپاره تکيه کوي، د سوداګريزو خنډونو کمښت کولای شي د کليوالو مزدونو او کرنيزو ګټو په لوړولو سره د فقر کمېدو ته لاره هواره کړي(Binswanger & Lutz,2000).

د دوحې دورې د اصلاحاتو د سمولیشن تحلیلونو پر بنسټ، کرنیزه سوداګریزه آزادي د صنایعو د آزادۍ په پرتله د فقر د کمېدو ډېر فرصتونه برابرولی شي، په دې شرط چې کورني بازارونه او اداري بزګرانو ته اجازه ورکړي چې د نرخونو بدلونونو ته غبرګون وښيي، خو د تطابق لګښتونه، د خوړو د بیو د لوړوالي احتمال، او د لږ پرمختللو هېوادونو لپاره د ترجیحي لاسرسي له منځه تګ دا معنی لري چې کورني متمم سیاستونه (د خوندیتوب شبکې، کلیوالي زیربنا، پورونه، او ترویجي خدمات) اړین دي(Anderson, 2016).

د آزادې سوداګرۍ ګټې او لګښتونه نه یوازې د هېوادونو ترمنځ، بلکې د یوه هېواد دننه هم نابرابر وېشل شوي. ځیني کوچني هېوادونه چې د ځانګړي لاسرسي ترتیباتو ته اړتیا لري د تر ټولو غوره چلند (Most-Favored-Nation tariffs (MFN تعرفو له راټيټېدو سره ممکن له دې امتیازاتو بې برخې شي. او د هېوادونو دننه، ستر تجارتي فارمونه ښايي د کوچنيو بزګرانو په پرتله له نوي صادراتي فرصتونو څخه ډېره ګټه واخلي، پرته له دې چې ځانګړي سیاستونه د ټول‌شموله ګډون ملاتړ وکړي(Sharma et al., 2021).

په سوداګریزو مذاکراتو کې د پرمختیایي هېوادونو ګټې او ستراتیژۍ

دکرنیزو محصولاتو اړوند سوداګریزو مذاکراتو له مخې د پرمختیایي هیوادونو ګډې او کلیدي ګټې په لاندې ډول دي:

- د صادراتي بِلاعوضه مرستو له منځه وړل او د پرمختللو هېوادونو له لوري د کورنیو ملاتړ کوونکو سیاستونو (چې سوداګري ګډوډوي) ژور کمښت (Anderson, 2016).
- بازار ته د لاسرسي پراخوالی، د تعرفو د زیاتوالي کمول، او د تعرفوي سهم زیاتول په شتمنو هېوادونو کې.
- مؤثر ځانګړی او توپیری چلند تر څو پرمختیایي هېوادونه د خوړو خوندیتوب میکانیزمونو او کلیوالي پراختیا لپاره د پالیسي جوړونې ازادي ولري(Sharma et al., 2021).
- په غیرتعرفوي خنډونو محدودیتونه وضع کول، او دحفظ الصحې او نباتی قرنطین تدابیر(Sanitary and Phytosanitary (SPS، او دسوداګری تخنیکي خنډونه Technical Barriers to Trade (TBT) او چاپېريالي معیارونو د پلي کولو لپاره د ظرفیت جوړونې ملاتړ .(Santeramo & Lamonaca, 2022).

د بهرني سوداګریز آزادیزم تر څنګ د کورنیو اصلاحاتو اړتیا

ډېری څېړنې ټینګار کوي چې بازار ته د لا ښه لاسرسي څخه د بشپړې ګټې اخیستنې لپاره، پرمختیایي هېوادونه باید خپل کورني اصلاحاتو ته دوام ورکړي؛ چې لاندې اصلاحات پکې

شاملیدلای شي، د کرنې پر وړاندې پاتې منفي پالیسۍ له منځه وړل، د زیربناوو ښه‌والی، د تولیدي عواملو پر بازار محدودیتونه کمول، او تخنیکي پرمختګ ته ملاتړ برابرول (Aksov & Beghin, 2004).

د ځینو استوایي محصولاتو په اړه څېړنې ښیي چې عمده سوداګریز خنډونه یوازې په شتمنو هېوادونو کې نه، بلکې د نورو پرمختیایي هېوادونو ترمنځ هم شتون لري، چې دا د سویل- سویل ترمنځ د سوداګرۍ آزادیزم له لارې د رفاه د زیاتوالي امکان څرګندوي(Mohan, 2007).

د نړیوال تجارت وسایل

دنړیوال تجارت په برخه کې دولتي پالیسۍ ددې لپاره کارول کیږي چې د توکو او خدمتونو آزاد تګ او راتګ دهیوادونو تر مینځ کنترول کړي. دتجارت وسایل ممکن مالي، پولي او یا هم قانوني وي چې د صادراتو د کنترول او پرمختګ وسایل، د وارداتو د کنترول او پرمختګ وسایل او د اسعارو د تبادلې د نرخ تنظیم پکې شامل دي(Mohan, 2007).

دصادراتو د کنترول او تشویق وسایل

دصادراتو د کنترول وسایل دا هدف لري چې له ملي اقتصاد څخه نورو هیوادونو ته دتوکو او خدمتونو تګ تنظیم کړي چې په دې کې بِلاعوضه مرستې، د صادراتو مالیات او محصولونه د صادراتو سهمیې او د صادراتو بندیزونه شامل دي(Mohan, 2007).

دصادراتو مالیات او محصولونه د دې لپاره لګول کیږي چې د ځانګړو حاصلاتو صادرات را کم کړي، په داسې حال کې چې د بِلاعوضه مرستو برعکس اغیز لري او دا هڅوي چې د ځانګړو حاصلاتو صادرات زیات شي. همدارنګه د صادراتو سهمیې او مستقیم بندیزونه د محصولاتو د محدودیت او کموالي وسایل دي او په ځانګړې توګه د لنډ مهاله اهدافو د پوره کولو لپاره پکاریږي(Page, 1994).

د وارداتو د کنترول او تشویق وسایل

دا هغه وسایل دي چې د وارداتو راتګ تنظیموي او په دې کې د وارداتو مالیات او محصولونه، وارداتي بِلاعوضه مرستې او وارداتي سهمیې او بندیزونه شامل دي. دا وسایل په هیواد کې د نه هغه تجارتي پالیسۍ دي چې د توکو د راتګ د تنظیم لپاره ورڅخه کار اخستل کیږي. دبېلګې په ډول د سرحد د بندیدو پالیسۍ د دې لپاره کاریږي تر څو د کرنیزو محصولاتو داخلي تولید ته وده ورکړي او د وارداتو مالیات او محصولونه د دې لپاره کارول کیږي چې د ځینو توکو واردات محدود کړي او د دولت لپاره عواید هم رامنځته کړي(Mohan, 2007).

د دوارداتو سهمیې او بندیزونه کیدای شي د لنډ مهاله اهدافو لپاره وکارول شي لکه د کورني تولید هڅونه او د کرنیزو محصولاتو د تولید ظرفیت لوړول (Page,1994).

د اسعارو د تبادلې نرخ

د اسعارو د تبادلې د نرخ مدیریت هم د یو هیواد د صادراتو او وارداتو د جریان او جوړښت په اغیزمنولو کې کارول کیږي، د یو هیواد د اسعارو د ارزښت را ټیټیدل د دې هیواد کرنیز صادرات د وارداتو به نسبت ارزانه کوي او دا ډول پالیسۍ به هم په تولیدي توکو او هم په داخلیدونکو توکو اغیزه ولري. کله چې د یو هیواد تولیدي توکي د نړیوال ارزښت په پرتله ارزانه وي نو تمه کیږی چې د دې توکو صادرات زیات شي او یا بهرني پانګوال او نړیوال شرکتونه هڅې وکړي چې له دې ارزانه منابعو ګټه پورته کړي (Labonte, 2019).

بحث او مناقشه

د دې څېړنې موندنې ښیي چې د کرنیزو محصولاتو په نړیواله سوداګرۍ کې تعرفوي او غیرتعرفوي خنډونه لا هم د پرمختیایي هېوادونو لپاره بنسټیز محدودیتونه رامنځته کوي. دا پایلې د موجودو نړیوالو څیړنو سره همغږي لري، څکه چې څېړنې لکه (Anderson, 2016; Alvarez & Ramirez, 2023) هم ټینګار کوي چې لوړې تعرفې، په ځانګړي ډول په پروسس شوو کرنیزو توکو، د ارزښت زنځیر د پراختیا مخه نیسي. زموږ موندنې هم دا تاییدوي چې پرمختیایي هېوادونه زیاتره اړ کیږي خام مواد صادر کړي، په داسې حال کې چې د لوړ ارزښت لرونکو توکو له ګټو بېبرخې پاتې کیږي.

سربېره پر دې، د تعرفوي سهمیو (tariff quotas) او پېچلي تعرفوي جوړښتونو اغېزې زموږ د موندنو له مخې د بازار د محدود لاسرسي سبب ګرځي، چې دا پایله د (Anderson, 2016) او نورو څېړنو سره مطابقت لري. همدارنګه، دا چې د کرنیزو اصلاحاتو له احتمالي نړیوالو رفاهي ګټو څخه شاوخوا 90 % د تعرفو او سهمیو له کمښت سره تړاو لري، زموږ د تحلیلونو له پایلو سره همغږي څرګندوي. په غیرتعرفوي خنډونو کې، زموږ موندنې ښیي چې د حفظ الصحې او نباتي قرنطین (SPS) تدابیر او تخنیکي معیارونه دوه‌ګونی اغېز لري. دا پایله د Santeramo &) (Lamonaca, 2022 له موندنو سره برابره ده، چې ښیي دا معیارونه که څه هم د کیفیت او خوندیتوب لپاره اړین دي، خو د تطابق لوړ لګښتونه کوچني او منځني صادرونکي له نړیوال بازار څخه بهر کوي. زموږ تحلیل هم دا تاییدوي چې سخت معیارونه، په ځانګړي ډول په پرمختللو بازارونو کې، د صادراتي سیالۍ وړتیا کمزورې کوي. همدارنګه، د شنو سوداګریزو خنډونو (Green Barriers) په اړه زموږ موندنې د (Zhang, 2025; Lei, 2025) له څېړنو سره

همغږي لري، چې څرګندوي د چاپېریالي معیارونو سختوالی، که څه هم د دوامدارې پراختیا لپاره مهم دی، خو د پرمختیایي هېوادونو لپاره اضافي لګښتونه رامنځته کوي او صادرات یې محدودوي. د کرنیزو بلا عوضه مرستو او کورني ملاتړ په برخه کې، زموږ موندنې ښيي چې د پرمختللو هېوادونو ملاتړونه لا هم نړیوال بازارونه تحریفوي. دا پایله د (Diao et al., 2002; Sharma et al., 2021) له څېړنو سره مطابقت لري، چې څرګندوي د قیمت تضمین او مستقیمې تادیې نړیوالې بیې راټیټوي او د جنوبي هېوادونو سیالي کموي. سربېره پر دې، د "Amber Box" ملاتړونو دوام زموږ د تحلیل له مخې دا ښيي چې د اصلاحاتو سره سره لا هم نابرابري شتون لري. د سوداګریزو مذاکراتو په برخه کې، زموږ موندنې ښيي چې که څه هم د نړیوال سوداګریز سازمان تر چتر لاندې د اروګوای پړاو او وروسته مذاکراتو له لارې د کرنې د اصلاح هڅې شوې دي، خو پرمختیایي هېوادونه لا هم د محدود بازار لاسرسي او نابرابرو مکلفیتونو سره مخ دي. دا پایلې د (Aksoy & Beghin, 2004; Page, 1994) له موندنو سره همغږي لري. د رفاه او پراختیا له نظره، زموږ موندنې ښيي چې د سوداګریزو خنډونو کمښت کولی شي د صادراتو زیاتوالی، د کلیوالي عوایدو لوړوالی او د فقر کمښت ته لاره هواره کړي. دا پایلې د (Binswanger & Lutz, 2000; Anderson, 2016) له څېړنو سره مطابقت لري، چې ټینګار کوي کرنیزه سوداګري د فقر په کمولو کې مهم رول لوبوي. خو زموږ تحلیل دا هم څرګندوي چې دا ګټې په اوتومات ډول نه رامنځته کېږي، بلکې د کورنیو اصلاحاتو لکه زیربناوو پراختیا، مالي لاسرسي او تخنیکي ملاتړ ته اړتیا لري، چې دا د (Aksoy & Beghin, 2004) له موندنو سره همغږي ده. سربېره پر دې، زموږ موندنې ښيي چې د آزادې سوداګرۍ ګټې په مساوي ډول نه وېشل کېږي، بلکې د هېوادونو ترمنځ او حتی د هېوادونو دننه توپیر لري. دا پایله د (Sharma et al., 2021) له څېړنو سره مطابقت لري، چې ښيي لوی تجارتي تولیدونکي زیاتې ګټې ترلاسه کوي، په داسې حال کې چې کوچني بزګران له ننګونو سره مخ پاتې کېږي. په پایله کې، دا بحث څرګندوي چې د کرنیزو محصولاتو نړیوال تجارت لا هم د نابرابر پالیسۍ او اقتصادي جوړښت تر اغېز لاندې دی. زموږ موندنې د موجودو څېړنو سره همغږي لري، خو په دې هم ټینګار کوي چې یوازې نړیوال اصلاحات کافي نه دي. د کورنیو پالیسۍ اصلاح، د تولیدي ظرفیت لوړونه، او د معیارونو سره د تطابق لپاره ملاتړ د دې لپاره ضروري دي چې پرمختیایي هېوادونه وکولای شي له نړیوالو سوداګریزو فرصتونو څخه اعظمي ګټه ترلاسه کړي.

پایله

د دې څېړنې موندنې ښیي چې د کرنیزو محصولاتو سوداګریز خنډونه، په ځانګړې ډول تعرفوي او غیرتعرفوي محدودیتونه، لا هم د ټیټو او منځني عاید لرونکو هېوادونو د اقتصادي پرمختګ پر وړاندې اساسي خنډونه جوړوي. د موندنو له مخې، لوړې تعرفې په ځانګړې ډول په پروسس شوو کرنیزو توکواو پېچلي تعرفوي جوړښتونه د ارزښت زنځیر د پراختیا مخه نیسي او پرمختیایي هېوادونه دې ته اړ باسي چې خام مواد صادر کړي، په داسې حال کې چې د لوړ ارزښت لرونکو توکو له ګټو بې‌برخې پاتې کېږي.همدارنګه، څېړنه څرګندوي چې غیرتعرفوي خنډونه، لکه د حفظ الصحې او نباتي قرنطین (SPS) معیارونه، تخنیکي مقررات، او چاپېریالي شرطونه، که څه هم د کیفیت او خوندیتوب لپاره مهم دي، خو د تطبیق لوړ لګښتونه کوچني او منځني تولیدونکي له نړیوال بازار څخه بهر کوي. د شنو سوداګریزو خنډونو زیاتوالی هم د پرمختیایي هېوادونو د صادراتي سیالۍ وړتیا کمزورې کړې ده. د موندنو له مخې، د پرمختللو هېوادونو کرنیزې بلا عوضه مرستې او کورني ملاتړونه لا هم نړیوال بازارونه تحریفوي، نړیوالې بیې راټیټوي، او د جنوبي هېوادونو د صادراتو سیالي محدودوي. سربېره پر دې، د سوداګریزو مذاکراتو بهیر، سره له دې چې د نړیوال سوداګریز سازمان تر چتر لاندې د اروګوای پړاو له لارې پیل شوی، لا هم د پرمختیایي هېوادونو لپاره د عادلانه بازار لاسرسي په برابرولو کې محدود پاتې شوی دی. په همدې حال کې، موندنې ښیي چې که تعرفې کمې شي، بلا عوضه مرستې محدودې شي او بازار ته عادلانه لاسرسی رامنځته شي، نو پرمختیایي هېوادونه کولی شي د صادراتو زیاتوالی، د کلیوالي عوایدو لوړوالی او د بېوزلۍ کمښت تجربه کړي. خو دا ګټې یوازې هغه مهال ترلاسه کېدای شي چې کورني اصلاحات لکه د زیربناوو پراختیا، مالي لاسرسی، تخنیکي ملاتړ، او د ظرفیت لوړونه هم مهاله عملي شي. په پایله کې، څېړنه څرګندوي چې که څه هم د کرنیزو سوداګریزو خنډونو په کمولو کې یو څه پرمختګ شوی، خو لا هم نړیوال تجارت د نابرابر ځواک، پالیسۍ او اقتصادي ګټو تر اغېز لاندې دی. له همدې امله، د نړیوالو اصلاحاتو تر څنګ، د کورنیو پالیسۍ اصلاح، د تولیدي ظرفیت لوړونه، او د څو اړخیزو مذاکراتو کې د پرمختیایي هېوادونو فعال ګډون اړین دی، تر څو وکولای شي له نړیوال تجارت څخه اعظمي ګټه پورته کړي او د فقر د کمښت موخې ترلاسه کړي.

اخځلیکونه

Aksoy, M., & Beghin, J. (2004). Global Agricultural Trade and Developing Countries(pp. 121-127). word bank publication https://doi.org/10.1596/0-4-5863-8213

Álvarez, F. J., & Ramírez, R. (2023). Relevance of the Uruguay and Doha Rounds in the Evolution of International Agricultural Trade: The Case Study of Latin American Countries and Continental Products. Economies, 11(1), 2. https://doi.org/10.3390/economies11010002

Anderson, K. (2016). Finishing global farm trade reform. Implications for developing countries. (pp. 32-43) https://doi.org/10.20851/agtrade

Binswanger, H., & Lutz, E. (2000). Agricultural trade barriers, trade negotiation and the interest of developing countries Overseas Development Institute. (pp. 13–18). https://doi.org/10.4337/9781843767473.00012

Clapp, J. (2006). WTO agriculture negotiations: Implications for the Global South. Third World Quarterly, 27(4), 563–577. https://doi.org/10.1080/01436590600720728

Diao, X., Roe, T., & Somwaru, A. (2002). Developing country interests in agricultural reforms under the World Trade Organization. American Journal of Agricultural Economics, 84(3), 782–790. https://doi.org/10.1111/1467-8276.00337

Grethe, H. (2008). Reforming agricultural trade for developing countries. European Review of Agricultural Economics, 35(1), 110–113. https://doi.org/10.1093/erae/jbn004

Grethe, H. (2006). Agricultural trade reform and the Doha Development Agenda. European Review of Agricultural Economics, 33(4), 591–595. https://doi.org/10.1093/erae/jbl021

Hathaway, D., & Ingco, M. (1996). Agricultural liberalization and the Uruguay Round. In W. Martin & L. A. Winters (Eds.), The Uruguay Round and the developing countries. (pp. 76-89). Cambridge: Cambridge University Press for the World Bank.

Hopewell, K. (2021). Heroes of the developing world? Emerging powers in WTO agriculture negotiations and dispute settlement. The Journal of Peasant Studies, 49(3), 561–574. https://doi.org/10.1080/03066150.2021.1873292

Labonté, R. (2019). Trade, investment and public health: Compiling the evidence, assembling the arguments. Globalization and Health, 15(1). https://doi.org/10.1186/s12992-018-0425-y

Lei, S. (2025). The impact of promoting the green development of agriculture on breaking through green trade barriers. Highlights in Business, Economics and Management. https://doi.org/10.54097/xgkr5425

Michalopoulos, C. (1999). The developing countries in the WTO. World Development, 27, 117-127.

Mohan, S. (2007). Reforming agricultural trade among developing countries. World Trade Review, 6, 397–404. https://doi.org/10.1017/s1474745607003448

Page, S. (1994). The impact of changes in trade policy on developing country agriculture. Journal of Agricultural Economics, 45(2), 171–176. https://doi.org/10.1111/j.1477-9552.1994.tb00391

Santeramo, F., & Lamonaca, E. (2022). On the trade effects of bilateral SPS measures in developed and developing countries. The World Economy. 45 (10) 3120-3127). https://doi.org/10.1111/twec.13256

Sharma, S., Lahiri, T., Neogi, S., & Akhter, R. (2021). Revisiting domestic support to agriculture at the WTO: Ensuring a level playing field. The Journal of International Trade & Economic Development, 31, 358–374. https://doi.org/10.1080/09638199.2021.1967429

Zhang, Y. (2025). The Impact of Green Trade Barriers on Developing Countries Exports, Journal of Advances in Economics, Management and Political Sciences, v (161),95-100, https://doi.org/10.54254/2754.

Agricultural Products Trade Barriers and Their Impacts on Developing Countries

Sebghatullah Samim[1*], Abdul Latif Hafiz[2]
[1]Department of Agricultural Economics and Development, Faculty of Agriculture, Ghazni University, Ghazni, Afghanistan
[2]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Economics and Development, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: sebghatsamim21@gmail.com

Abstract

International trade in agricultural products is both an opportunity and a challenge for developing countries. These countries face various trade barriers such as high tariffs, export subsidies, technical and non-tariff restrictions, quotas, sanctions, and strict market standards, all of which negatively affect their economic growth. In many developing countries, agriculture constitutes the largest share of economic activities; however, its contribution to exports remains limited. The general objective of this study is to examine the barriers to international trade in agricultural products and to analyze their effects, particularly on the agricultural sector, exports, and economic growth in developing countries. This study employs a descriptive–analytical method, and data have been collected and analyzed from secondary sources, academic articles, international reports, and relevant economic studies. The findings of the study indicate that trade barriers still constitute significant constraints to the development of the agricultural sector in developing countries. If fair access to markets is ensured, tariffs and subsidies are fairly reformed, and non-tariff barriers are standardized and balanced, developing countries can increase their exports, expand agricultural production, and reduce poverty levels. Therefore, it is recommended that special attention be given to the development of agricultural infrastructure, the improvement of production standards, the standardization of packaging and grading, and the strengthening of linkages with international markets.

Keywords: Agricultural trade, Developing countries, Poverty reduction, Trade barriers, Trade instruments

د انځرو په حاصل او د ميوې پر کيفيت باندې د محدودو اوبو لګولو اغيزې: يوه مروري څېړنه

نواب ناصر[1*]، دين محمد مشفق[1]

[1]هارتيکلچر څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: nasir.redtomato@gmail.com

لنډيز

انځر د نړۍ له مهمو ميوه لرونکو نباتاتو څخه ګڼل کيږي چې په ځانګړې ډول په وچو او نيمه وچو سيمو کې ښه توافق لري؛ خو د اوبو کمښت ، اقليمي بدلونونو او د کرنيزو اوبو د زيات مصرف له امله د اوبو اغېزمن مديريت ته اړتيا زياته شوې ده. د محدودو اوبو لګولو ستراتيژۍ؛ لکه Deficit irrigation ، Regulated deficit irrigation او Supplemental irrigation د اوبو د سپما او د توليد د ثبات لپاره مهمې لارې ګڼل کيږي. د دې مروري مقالې موخه د انځرو په حاصل، د ميوو کيفيت او د اوبو د مؤثره استعمال باندې د محدودو اوبو لګولو د اغېزو ارزونه ده. د بېلابېلو څېړنو پايلو وښودله چې شديد د اوبو کمښت د حاصل د کمښت لامل کيږي، خو متوسط د اوبو فشار د ميوو کيفيت، په ځانګړې ډول منحله جامد مواد (TSS) او خوږوالی زياتوي. همدارنګه مرستندويه اوبه لګول، مناسب د اوبو ورکولو وخت، او د اوبو لګولو عصري سيستمونه لکه micro-jet irrigation د حاصل، د ميوو کيفيت او د اوبو د استعمال مؤثريت ښه کوي. د پوتاشيم استعمال هم د وچکالۍ منفي اغېزې کموي او د نبات مقاومت زياتوي. په ټوله کې، د اوبو د مديريت مناسبې ستراتيژۍ کولای شي د محدودو اوبو په سيمو کې د انځرو باثباته توليد تضمين کړي.

کليدي کليمې: انځر، د ميوو کيفيت، د اوبو د استعمال مؤثريت، محدود اوبه لګول، وچکالي

سریزه

الحمدُ للهِ ربِّ العالمین، والصلاةُ والسلامُ علی سیدِنا محمدٍ وعلی آلهِ وصحبِهِ أجمعین.

انځر (*Ficus carica*) یو د ډېرو پخوانیو کرل کېدونکو میوو له ډلې څخه دی چې زیات تغذیوي، اقتصـــادي او ایکالوژیکي اهمیت لري په ځانګړې ډول په مدیترانیې او نیمه وچو ســیمو کې. د انځرو میوه د کاربوهایدریت، ویټامینونو، منرالونو او بیولوژیکي فعاله مرکباتو څخه غني ده چې د انســانانو د تغذیې یوه مهمه برخه ګرځېدلې او د تازه او وچ اســتعمال له مخې په مارکیټ کې مهم ځای لري (Dalkılıç, 2022; Isa et al., 2020). دا چې انځر د لوړې تودوخې او نســبتاً لږو اوبو سره ښـــه توافق کولی شي نو ددې کرنه په هغو ځایونو کې پراخه شویده چیرته چې نورې میوه داره ونې ښه نتیجه نه شي ورکولی (Chithiraichelvan et al., 2017).

د انځرو د دې توافق د وړتیا سره سره، د اوبو شتون د انځرو د ودې، حاصلاتو او د میوو کیفیت په مهمه کچه اغیزمنولی شي. د اقلیمي تغیر، د نفوسـو د زیاتوالي او د اړتیا څخه د زیاتو اوبو د اســتعمال په وجه د اوبو کمښـــت زیاتیږي او یو جدي ګواښ یې پایداره زراعت ته په نړیواله ســـطحه پېښ کړیدی(Biswas et al., 2025). دا چې په کرنه کې د نړۍ د تازه اوبو یوه لویه برخه استعمالیږي نو د اوبو لګولو د اغیزمن مدیریت ستراتیژیو ته ډېره اړتیا لیدل کیږي.

د اوبو لګولو دودیزې طریقې اکثره وخت د بشـــپړې اوبه لګولو له لارې د حاصـــلاتو ډېرول غواړي؛ خو دا ډول طریقې په هغو ځایونو کې چې د اوبو منابع محدودې وي پایداره نه دي. په دې برخه کې د لږو اوبو (deficit irrigation) اســتعمال ســـتراتیژیاني، د منظم لږو اوبو اســتعمال(Regulated deficit irrigation) او د مرســـتندویه اوبو لګولو (supplemental irrigation) په شـمول مؤثره تمامي شـوي دي په داسـې حال کې چې په حاصـل کې د پام وړ بدلون نه دی رامنځته شوی (Fereres & Soriano, 2007).

اوسـنیو څېړنو ښـودلې ده چې د اوبو لګولو مدیریت د انځرو په حاصـل او د میوو په کیفیت د پام وړ اغېزې درلودې. د بېلګې په ډول د اوبو لګولو مختلفو اندازو او وخـت د میوو انـدازه، حاصـــل او بیوکیمیاوي ځانګړنې لکه منحله جامد مواد(Total soluble solid content) او کاربوهایدریت اغېزمن کړیدي (Moura et al., 2023; Honar et al.,2021). د اوبو شـــدید کمښت په عمومي ډول حاصل کموي خو د اوبو متوسط کمښت د میوو کیفیت لکه خوږوالی او منحله جامد مواد ښه کوي.

که څه هم ګڼ شمېر څېړنو د انځر په کرنه کې د اوبو لګولو طریقې څېړلې دي، خو موندنې یې د چاپیریالي شرایطو، د اوبو لګولو ستراتیژیو او مدیریت طریقو له مخې توپیر سره لري (Tong et al., 2021).له همدې امله د اوبو شتون، د اوبو لګولو ستراتیژی، حاصلاتو او د میوو د کیفیت ترمنځ د اړیکو د ښه پوهیدو لپاره د موجوده څېړنو معلومات په جامع شکل ارزول اړین دي. ددې مروري څېړنې هدف دا دی چې تر څو د لږو اوبو اغېزې د انځرو په تولید، حاصل، د میوو کیفیت او د اوبو په مؤثره استعمال باندې وڅېړي او ددې تر څنګ د انځرو د کرنې دپاره د مناسبو اوبو استعمال ستراتیژي په محدودو اوبو لرونکي ساحو کې مشخصه کړي.

د انځرو په کرنه کې د لږو اوبو ورکول او مدیریت

د انځرو د پایداره تولید او حاصل لپاره د اوبو مؤثر مدیریت ډېر اړین دی په ځانګړې ډول په وچو او نیمه وچو سیمو کې چېرته چې محدودې اوبه کرنیز فعالیتونه اغېزمنوي. د کمو اوبو استعمال (Deficit irrigation) داسې تعریفیږي چې نبات ته د هغه د اړتیا وړ اوبو پر ځای یو څه کمې اوبه ورکول کیږي تر څو تولید او حاصل باندې منفي اغېزه ونه کړي او په هغو سیمو کې چې اوبه محدودې دي مؤثره استفاده ورڅخه وشي(Fereres & Soriano, 2007).

بېلابېلو څېړنو د انځرو په روزنه کې مختلف د اوبو لګولو اندازې د شدیدو کمو اوبو د استعمال څخه بیا نبات ته د اړتیا وړ مکمل اوبو ورکولو پورې مطالعه کړیدي. د مثال په ډول په یوه څېړنه کې د اوبو د لګولو مختلفې اندازې (50% ، 75%، 100% او 125%) د انځرو په حاصل او کیفیت باندې وازمایل شوي، چې په نتیجه کې د لږو اوبو استعمال په مهمه کچه تولید کم کړو(Moura et al., 2023). خو د اوبو اندازه چې نبات ته د مکمل اوبو ورکولو اړتیا ته نږدې (85-95%) وه هم د میوو کیفیت ښه کړو او هم د اوبو د استعمال مؤثریت زیات شو. په عین شکل Akçay et al. (2023) راپور ورکړو چې د متوسطو لږو اوبو (75%) استعمال د نبات د ودې او اوبو د خوندي کولو ترمنځ توازن وښودلو چې په پایله کې یې دا وویلې چې په نیمه وچو سیمو کې هر وخت مکمل اوبو کولو ته اړتیا نشته.

د انځرو د تولید لپاره چې په للمي شکل روزل کیږي د مرستندویه اوبو ورکول چې مؤثره ګڼل کیږي هم ډېر مطالعه شویدي. دبېلګې په ډول Honar et al. (2021) وښودله چې د انځرو ونو ته د مرستندویه اوبو ورکولو(supplemental irrigation) سره د خاورې رطوبت زیات شو، د نبات وده او د میوو کیفیت یې ښه شو نسبت هغو ونو ته چې یواځې د باران په اوبو سره اوبه شوي وې. همدارنګه د اوبو ورکولو وخت هم ډېر مهم دی چې په نظر کې ونیول شي، چې په مارچ کې یې اوبه کوونه نسبت لږ ناوخته اوبو کولو ته ډېره مؤثره دی دا ځکه چې په دې سره

یې هم غیري زوجي وده او هم تولید ښــه کیږي. ورته پایلي د Abdolahipour et al. (2019a) په څېړنو کې هم ذکر شــویدي چېرته چې نســبت یو ځل اوبو ورکولو ته د انځرو د ودې په بېلابېلو وختونو کې اوبه ورکړل شویدي نو په پایله کې یې د ونو حاصـل او د میوو کیفیت ښـه شـــویدی. همدارنګه د اوبو د اندازې او وخت سربېره، ونو ته د اوبو موقعیت هم د انځرو په فعالیتونو اغېزه لري. د بېلګې په ډول Abdolahipour et al. (2019b) وښودله چې د ونو تنو ته نزدې او یا هم د کانوپي څخه بهر په دواړو حالاتو کې د خاورې لنده بل اصـلاح شـو او ورسره حاصـل او د میوو اندازه یې ښـه شـوه. د دې څېړنې پایلو وښـودله چې په متوسـطه اندازه اوبه ورکول تقریباً په ونه باندې 1000 لیتره د لوړ حاصـــل د ترلاســـه کولو لپاره کافي اندازه اوبه دي چې د اوبو د مؤثره استعمال په ګوته کوي.

همدارنګه د وچکالۍ منفي اغیزې د تغذیوي عناصرو په ځانګړې ډول د پوتاشــیمي سرو په مدیریت سره په مهمه کچه راکمیږي. د بېلګې په ډول Moura et al. (2023) او Honar et al. (2020) راپور ورکړو چې د پوتاشـیم اسـتعمال د ونو مقاومت د اوبو د کمښـت په وړاندې وښودلو او حاصل او کیفیت کې یې کوم د پام وړ بدلون رانغلو.

دغه څېړنې ښـیي چې د اوبو د کموالي پر بنسـټ د اوبو لګولو سـتراتیژۍ که په احتیاط او سـم مدیریت سره تطبیق شي کولای شي د اوبو مصرـف په څرګنده توګه کم کړي، په داسـې حال کې چې د انځرو د تولید ځینې مهم اړخونه سـاتل کیږي یا حتی ښـه کیږي. د دغو سـتراتیژیو اغېزمنتیا په څو عواملو پورې اړه لري، لکه د اوبو اندازه، د اوبو ورکولو وخت، د تطبیق طریقه، او د غذایي عناصرو شتون.

د انځرو په حاصل باندې د محدودو یا لږو اوبو اغیزې

د انځرو په کرنه کې حاصـل یو ډېر مهم پارامتر دی چې د اوبو د شـتون یا نه شـتون په واسـطه اغېزمنیږي. د اوبو کولو او حاصـــل ترمنځ اړیکه ډېره پیچلې ده، ځکه چې د کافي اوبو په نه شـــتون او یا هم زیاتو اوبو کولو سره د انځرو حاصـــل په منفي شـــکل اغیزمنیږي. زیاتو څېړنو ښودلې ده چې د شدیدو اوبو د کموالي په صورت کې د انځرو حاصل په اعظمي درجه راکم شـویدی. د بېلګې په ډول Moura et al. (2023) په یوه څېړنه کې وښـودله چې د محدودو اوبو استعمال په نیمه وچو سیمو کې په مهمه کچه د انځرو حاصل راکم کړو، خو بیا کافي اوبو او یا هم کـافي اوبو تـه نزدې او به کولو سره حـاصـــــل او د میوو کیفیـت ښـــــه شـــو. همـدارنګـه Abdolahipour et al. (2019b) راپور ورکړو چې د انځرو هغه ونې چې یواځې د باران په اوبو سره اوبه کیږي او د اړتیا وړ اضـــافي اوبه نه ورکول کیږي، حاصـــل یې کم خو کومو ته چې د

باران ترځنګ د هغوي د اړتیا وړ اوبه د اضافي اوبو د لارې ورکول کیدلې، په پایله کې د میوي اندازه، رنګ او ټول تولید ښه شو.

همدارنګه د اوبو متوسط استعمال سره د انځرو وده او حاصل بېله دي چې اغېزمن شي ښه شوي او ورسره د اوبو د استعمال مؤثریت زیات شویدی. د بېلګې په ډول Akçay and Doğan (2023) وښودله چې د اوبو 75% استعمال سره د نبات وده بېله دې چې منفي اغیزمنه شي ښه شوه چې دا ستراتیژي کیدای شي په هغو ځایونو چې محدودي اوبه ولري نسبت مکمل اوبو کولو ته مؤثره تمام شي.

په نیمه وچو او وچو سیمو کې د انځرو لپاره د مرستندویه اوبو استعمال وښودله چې د اوبو مدیریت په مهمه کچه وده، حاصل او د اوبو مؤثریت اغېزمنولی شي. مرستندویه اوبو کولو سره د میوو کیفیت، حاصل او وده نسبت للمي اوبو کولو ته ښه شوي وه(Eslami et al., 2022; Eslami et al., 2025; Honar et al., 2021). د اوبو لګولو د میتودونو په اړه، د مایکرو جیټ اوبه لګول (micro-jet irrigation) په دوامداره توګه خورا اغیزمن وو، چې د میوو شمیر، د میوو وزن، او کیفیت یې لوړ کړ، او همدارنګه د کلوروفیل مقدار او د اوبو مؤثریت یې ښه کړ (Eslami et al., 2022; Eslami et al., 2025). برعکس، د ځمکې لاندې څاڅکي اوبه لګول په ځینو مواردو کې د اوبو مؤثریت ټیټ وښود، پداسې حال کې چې د سیلاب اوبه لګولو منځنۍ فعالیت مؤثریت وښود. د اوبو لګولو د کچې له مخې، د اوبو منځنۍ کچه غوره ده. د فصل د اړتیا وړ اوبه د 75 – 100% اوبه ورکول د نباتاتو د ودې او باثباته حاصلاتو لامل کیږي، پداسې حال کې چې د اوبو کمښت او یا هم ډیرې او به ورکولو سره دواړه موثریت کمیږي (Shahrokhnia and Zare., 2021).

د اوبه کولو مهالویش لپاره فزیالوژیکي نښې لکه د نبات د اوبو د فشار شاخص(Crop water stress index (CWSI)) او د خاورې لنده بل دواړه مهم شاخصونه ګڼل کیږي. CWSI د 0.6 شا او خوا قیمت او د لنده بل اندازه د 12 -14% پورې داوبو جدي فشار او د اوبو لګولو اړتیا په ګوته کوي (Shahrokhnia and Zare., 2021). د اوبو کولو وخت هم ډېر مهم دی. په وچو سیمو کې د موسم په سر یعنې مارچ میاشت کې یې اوبه کول مهم دي او ډېر اغېزمن تمام شویدي چې ورسره وده او حاصل ښه شویدي(Honar et al., 2021). سربېره پر دې، دمرستندویه اوبو سره د غذایي موادو یوځای استعمال ټول حاصل لوړ کړیدی. د بېلګې په ډول د پوتاشیم استعمال تقریباً 150 ګرام په ونه باندې د اوبو د لارې او یا هم 3 کیلو ګرام په 1000 لیتر اوبو کې د سپرې کولو د لارې سره د ونو وده او حاصل زیات شو ,.Honar et al)

(2021. همدارنګه (Ali et al. (2025 داسې راپور ورکړو چې د اوبو سره یوځای د سرې استعمال د انځرو حاصل او د میوو اندازه نسبت للمي اوبو کولو ته بهتر کړ چې دا د اوبو او سرو د ښه مدیریت د ترسره کولو ستراتیژي وړاندې کوي.

د انځرو د میوو پر کیفیت باندې د محدودو اوبو لګولو سیستم اغېزې

د انځرو د میوو کیفیت یو مهم فکتور دی چې په مارکېټ کې د انځرو د میوې ارزښت ټاکي. د حاصل په خلاف چې اکثرا د محدودو اوبو په ورکولو سره کمیږي، د میوو کیفیت د اوبو په وړاندې مختلف عکس العملونه ښیي، په کوم کې چې متوسط داوبو لګولو فشار سره ښېله دې چې حاصل کم شي د میوو کیفیت یې ښه کیږي.

د محدودو اوبو لګولو یو له مهمو اغېزو څخه هغه په منحله جامدو مواد باندې اغېزه ده چې د میوو د کاربوهایدریت او خوږوالي سره نزدې اړیکي لري. دبېلګې په ډول Abdolahipour et al. (2019b) د مرستندویه اوبو لګولو او للمي اوبو لګولو اغېزې د انځرو په حاصل او کیفیت باندې وڅېړلې او داسې پایلې یې ترلاسه کړې چې نسبت للمي اوبو کولو ته د مرستندویه اوبو کولو سره د انځرو حاصل او د میوو اندازه ښه شوه خو ولې په منحله جامدو موادو کې یې کموالی رامنځته کړو. په عین شکل (Honar et al. (2020 راپور ورکړو چې د انځرو د باغ په اوبو کولو سره د میوو اندازه غټه کړه او د میوو د پوستکي رنګ ورسره بهتره شو خو ولې جامد منحله مواد یې راکم کړل. دغه پایلې دا روښانه کوي چې د انځرو حاصل د کافي اوبو په شتون کې زیاتیږي خو د کیفیت له مخې یې جامد منحله مواد راکمیږي.

برعکس، د محدودو اوبو فشار د میوو کاربوهایدریت ډیروي چې په نتیجه کې د انځرو د میوو خوږوالی زیاتیږي. دا پایلې د (Adu et al. (2019 په واسطه ترسره شوي میټا تحلیلي څېړنې په واسطه تثبیتیږي، په کومو کې چې هغوی وویلې چې د محدودو اوبه ورکول او کله کله د ریښو ساحو کې د اوبو د کمولو فشار راوستلو سره په مهمه کچه منحله جامد مواد په مهمو هارتیکلچري نباتاتو کې نسبت مکمل اوبو ورکولو ته زیاتیږي. که څه هم د محدودو اوبو د اغېزو شدت د نبات په ډول او محیطي شرایطو پورې اړه لري، بیا هم عمومي معلومات ښیي چې د اوبو منځني فشار سره ښېله دې چې حاصل اغېزمن شي د میوو ځیني کیفي ځانګړنې ښه کیږي.

د منحله جامدو موادو ترڅنګ د اوبو لګولو ستراتیژیانې د میوو نورې ځانګړنې لکه د میوو اندازه، رنګ، تیزابیت او بایوکیمیاوي ترکیبات اغیزمنوي. د بېلګې په ډول (Moura et al. (2023 راپور ورکړو چې د کافي اوبو په استعمال سره د میوو کیفیت ښه شو خو ولې د زیاتو یا هم

کمو اوبو په استعمال سره ميوې او حاصل په منفي شکل اغيزمن شو. همدارنګه Honar et al. (2021) راپور ورکړو چې د مرستندويه اوبو استعمال سره د ميوو اندازه، د ګلي ساقو پرمختګ او د ميوو فزيکي ځانګړنې چې د مارکيټ لپاره مهم پارامترونه دي ښه شو.

همدارنګه د محدودو اوبو په شتون کې د تغذيوي عناصرو په ځانګړې ډول د پوتاشيمي سرو استعمال د ميوو پر کيفيت مهم رول لوبوي. پوتاشيم د ازموتيک فشار او په نبات کې د کاربوهايډريټو د انتقال له پلوه پيژندل شوی عنصر ـ ګڼل کيږي. د بېلګې په ډول د Moura et al. (2023) او Honar et al. (2020) څېړنو وښودله چې د پوتاشيم په استعمال سره د انځرو د ميوو کيفيت ښه شو او د محدودو اوبو د فشار له کبله د انځرو ونې منفي اغېزمني نه شوي، چې دا د محدودو اوبو په سيمو کې ښيله دې چې حاصل او کيفيت يې اغېزمن شي د پوتاشيم د استعمال توصيه کوي.

د اوبو مؤثره استعمال او د اوبه خور غوره ستراتيژياني

په عصري کرنه کې په ځانګړې ډول په هغو سيمو کې چې وچکالي زياته وي د مؤثره اوبو استعمال يو له مهمو عمليو څخه ګڼل کيږي. د انځرو د باثباته کرنې لپاره، د اوبو د غوره استعمال ستراتيژي رامنځته کول ترڅو حاصل په منفي شکل اغېزمن نه شي لازم دی. يو شمير څېړنو وښودله چې د متوسط محدودو اوبو لګولو سره د اوبو د استعمال مؤثريت ښيله دې چې حاصل اغېزمن شي بهتره شو. Moura et al. (2023) وښودله چې د 85% او 95% د نبات د تبخير (Evapotranspiration) يوه مناسبه اندازه ده چې د اوبو لوړ مؤثريت ورسره ترلاسه کيږي او د ميوو کيفيت هم ښه کيږي. همدارنګه Akçay et al. (2023) وښودله چې 75% اوبو استعمال د مکمل اوبو په نسبت سره د نبات وده او هم د اوبو سپما ترلاسه شوه، چې دا دمکمل اوبو په خلاف په نيمه وچو سيمو کې يوه متبادله لاره کيدلی شي.

همدارنګه په للمي سيمو کې د مرستندويه اوبو استعمال د اوبو مؤثريت تثبيت کړو. د بېلګې په ډول Honar et al. (2021) وښودله چې د ودې په حساسو مرحلو کې د اوبو لګولو ستراتيژيانو سره حاصل او د اوبو سپما ترلاسه شوه. د فصل په سر په ځانګړې ډول مارچ کې د باغ اوبو کولو سره دا معلومه شوه چې هم وده او هم د ونو تکثري وده ښه شوه. دا څېړنه د اوبو د مؤثريت لپاره د اوبو کولو د مناسب وخت وړاندوينه کوي.

د اوبو د اندازې او وخت تر څنګ د اوبو د ورکولو ميتود هم د اوبو په مؤثريت باندې مهم رول لري. د مثال په ډول Abdolahipour et al. (2019b) وښودله چې په ونه باندې د 1000 ليترو اوبو په مناسب موقعيت باندې ورکولو سره حاصل نسبت نورو ميتودونو ته لوړ شو، چې دا د

اوبو ورکولو موقعیت او د اوبو د اندازې توصیه کوي. همدارنګه د تغذیوي عناصرو د اوبو سره یو ځای استعمال هم د اوبو د استعمال مؤثریت په ګوته کړ، لکه د پوتاشیم استعمال په اوبو کې چې د نبات فزیالوژیکي ځانګړنې یې په محدودو اوبو سیمو کې ښې کړې چې دې سره د اوبو مؤثره استعمال هم رامنځته شو(Moura et al., 2023; Honar et al., 2020). همدارنګه د اوبو سره د سرو ګډ استعمال د Ali et al. (2025) په واسطه هم راپور کړل شویدی چې ورسره حاصل او کیفیت دواړه ښه کیږي.

پایله

د موجوده څېړنو د ارزونې پر بنسټ دا څرګندیږي چې د محدودو اوبو لګولو ستراتیژی د انځرو په کرنه کې د اوبو د سپما او د تولید د ثبات لپاره مهم رول لري. شدید د اوبو کمښت د حاصل، د میوو اندازې او د نبات د ودې د کمښت سبب ګرځي، خو متوسط د اوبو فشار کولای شي د اوبو د استعمال مؤثریت لوړ او د میوو ځینې کیفي ځانګړنې لکه منحله جامد مواد او خوږوالی زیات کړي. مرستندویه اوبه لګول په ځانګړې ډول په وچو او نیمه وچو سیمو کې د حاصل او د میوو د کیفیت په ښه کولو کې اغېزمن تمام شوي دي. همدارنګه د اوبو د لګولو مناسب وخت، د اوبو ورکولو اندازه، د اوبو لګولو میتود او د تغذیوي عناصرو په ځانګړې ډول د پوتاشیم استعمال د اوبو د مدیریت مهم عوامل ګڼل کیږي. د micro-jet irrigationسیستم نسبت نورو میتودونو ته د اوبو د استعمال له پلوه اغېزمن تمام شوی او د حاصل او کیفیت په ښه کولو کې یې مثبت رول درلودلی دی.

سپارښتنې

1. په وچو او نیمه وچو سیمو کې باید د انځرو لپاره د متوسط محدودو اوبو لګولو ستراتیژی وکارول شي ترڅو د اوبو سپما او باثباته تولید دواړه ترلاسه شي .
2. د نبات د اړتیا وړ اوبو 75–95% اوبه ورکول د حاصل، د میوو کیفیت او د اوبو د استعمال د مؤثریت لپاره مناسب ګڼل کیږي .
3. د مرستندویه اوبه لګولو سیستمونه باید په للمي سیمو کې د ودې په حساسو مرحلو کې تطبیق شي، په ځانګړې ډول د فصل په لومړیو مرحلو کې .
4. د اوبو لګولو عصري میتودونه لکه micro-jet irrigation او drip irrigation باید د دودیزو میتودونو په پرتله ورته ترجیح ورکړل شي ترڅو د اوبو ضایعات کم شي.

5. د پوتاشـيم او نورو مهمو غذايي عناصرو مناسـب اسـتعمال بايد د اوبو د مديريت له سـتراتيژيو سره يوځاى ترسره شي ترڅو د وچکالۍ منفي اغېزې کمې او د نبات مقاومت زيات شي.
6. راتلونکې څېړنې بايـد د مختلفو اقليمي شرايطو، د انځرو د بېلابېلو نوعو او د اوبو لګولو د نوو تکنالوژيو په ارزونه تمرکز وکړي ترڅو د اوبو د مـديريـت لا اغېزمنې ستراتيژۍ رامنځته شي.

اخځليکونه

Abdolahipour, M., Kamgar-Haghighi, A. A., Sepaskhah, A. R., Dalir, N., Shabani, A., Honar, T., & Jafari, M. (2019a). Supplemental irrigation and pruning influence on growth characteristics and yield of rainfed fig trees under drought conditions. *Fruits, 74*(6), 282–293. https://doi.org/10.17660/th2019/74.6.3

Abdolahipour, M., Kamgar-Haghighi, A. A., Sepaskhah, A. R., Zand-Parsa, S., & Honar, T. (2019b). Effect of time and amount of supplemental irrigation at different distances from tree trunks on quantity and quality of rain-fed fig production. *Iran Agricultural Research, 38*(1), 35–46. https://doi.org/10.22099/iar.2019.5304

Akçay, S., & Doğan, P. (2023). Response of young fig (*Ficus carica* cv. Sarılop) trees to different irrigation levels in a semi-arid Mediterranean environment. *Journal of Elementology, 28*(3), 831–854. https://doi.org/10.5601/jelem.2023.28.3.3058

Adu, M. O., Yawson, D. O., Abano, E. E., Asare, P. A., Armah, F. A., & Nyadzi, D. (2019). *Does water-saving irrigation improve the quality of fruits and vegetables? Evidence from meta-analysis*. Irrigation Science, 37, 669–690. https://doi.org/10.1007/s00271-019-00646-2

Ali, S. I., Murali, V., Suchitra, V., & Rajasekhar, M. (2025). Evaluation of fig (*Ficus carica* L.) cultivars for fertigation response in breba crop yield and quality in the Northern Telangana Zone. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology, 28*(7), 32–45. https://doi.org/10.9734/jabb/2025/v28i72523

Biswas, A., Sarkar, S., Das, S., Dutta, S., Roy Choudhury, M., Giri, A., Bera, B., Bag, K., Mukherjee, B., Banerjee, K., Gupta, D., & Paul, D. (2025). Water scarcity: A global hindrance to sustainable development and agricultural production – A critical review of the impacts and adaptation strategies. *Cambridge Prisms: Water*. https://doi.org/10.1017/wat.2024.16

Caspari, H. W., Behboudian, M. H., & Chalmers, D. J. (1994). *Water use, growth, and fruit yield of 'Hosui' Asian pears under deficit irrigation*. Journal of the American Society for Horticultural Science, 119(3), 383–388.

Chithiraichelvan, R., Kurian, R. M., Awachare, C. M., & Laxman, R. H. (2017). Performance of fig (*Ficus carica* L.) under different planting densities. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 6*(6), 2603–2610. https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.606.311

Dalkılıç, Z. (2022). *Ficus carica: Production, cultivation and uses*. Nova Science Publishers. https://doi.org/10.52305/TPCS5872

Eslami, A., Jafari, M., & Khozaei, M. (2022). The effects of different supplemental irrigation methods on reproductive characteristics and water

productivity of rain-fed fig. *Afghan Agricultural Sciences Journal*, 9(1), Article 11. https://doi.org/20.1001.1.24764531.1401.9.1.11.2

Eslami, A., Jafari, M., & Khozaei, M. (2025). Sustainability of rain-fed fig production (*Ficus carica*) under supplemental irrigation in semi-arid regions. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 27(1), 233–246. https://doi.org/10.22034/JAST.27.1.233

Fereres, E., & Soriano, M. A. (2007). Deficit irrigation for reducing agricultural water use. *Journal of Experimental Botany, 58*(2), 147–159. https://doi.org/10.1093/jxb/erl165

Honar, T., Shabani, A., Abdolahipour, M., Dalir, N., Sepaskhah, A. R., Haghighi, A. A., & Jafari, M. (2021). Rain-fed fig trees response to supplemental irrigation timing and potassium fertiliser in micro-catchment. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology, 96*(6), 738–749. https://doi.org/10.1080/14620316.2021.1923409

Honar, T., Shabani, A., Abdolahipour, M., Dalir, N., Sepaskhah, A. R., Kamgar-Haghighi, A. A., & Jafari, M. (2020). Effect of supplemental irrigation timing and potassium fertilizer on rain-fed fig in micro-catchment: Yield and yield quality. *Iran Agricultural Research, 39*(2).

Isa, M. M., Jaafar, M. N., Kasim, K. F., & Mutalib, M. F. A. (2020). Cultivation of fig (*Ficus carica* L.) as an alternative high value crop in Malaysia: A brief review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 864*, 012134. https://doi.org/10.1088/1757-899X/864/1/012134

Kong, M., Lampinen, B., Shackel, K., & Crisosto, C. H. (2013). *Fruit skin side cracking and ostiole-end splitting shorten postharvest life in fresh figs (Ficus carica L.), but are reduced by deficit irrigation*. *Postharvest Biology and Technology*, *85*, 154–161. https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2013.06.004

Moura, E. A., Mendonça, V., Figueirêdo, V. B., Oliveira, L. M., Melo, M. F., Irineu, T. H. S., Andrade, A. D. M., Chagas, E. A., Chagas, P. C., Ferreira, E. S., Medeiros Mendonça, L. F., & Figueiredo, F. R. A. (2023). Irrigation depth and potassium doses affect fruit yield and quality of figs (*Ficus carica* L.). *Agriculture, 13*(3), 640. https://doi.org/10.3390/agriculture13030640

Shahrokhnia, M. A., & Zare, H. (2021). The appropriate time for supplemental irrigation of rainfed fig trees by measuring leaf temperature, soil moisture, and meteorological data. *Applied Geomatics and Management Journal*, 9(2), 29–38. https://doi.org/10.22125/agmj.2021.273293.1111

Tong, X., Wu, P., Liu, X., Zhang, L., Zhou, W., & Wang, Z. (2021). *A global meta-analysis of fruit tree yield and water use efficiency under deficit irrigation*. Agricultural Water Management, 256, 107321. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107321

Effects of Deficit Irrigation on Fig Yield and Fruit Quality: A review

Nawab Nasir[1*], Din Mohammad Mushfiq[1]

[1]Department of Horticulture, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Author Email Address: nasir.redtomato@gmail.com

Abstract

Fig is one of the most important fruit crops cultivated in arid and semi-arid regions due to its adaptability to drought and high temperatures. However, increasing water scarcity, climate change, and excessive agricultural water consumption have intensified the need for efficient irrigation management. Deficit irrigation strategies such as deficit irrigation (DI), regulated deficit irrigation (RDI), and supplemental irrigation are considered important approaches for water saving and sustainable production. The objective of this review was to evaluate the effects of deficit irrigation strategies on fig yield, fruit quality, and water use efficiency. The reviewed studies showed that severe water deficit reduces yield, whereas moderate water stress improves fruit quality, particularly total soluble solids (TSS) and fruit sweetness. In addition, supplemental irrigation, appropriate irrigation timing, and modern irrigation systems such as micro-jet irrigation improve yield, fruit quality, and water use efficiency. Potassium application also reduces the negative effects of drought stress and increases plant tolerance. Overall, appropriate irrigation management strategies can ensure sustainable fig production in water-limited regions.

Keywords: Deficit Irrigation, Drought, Fig, Fruit Quality, Water Use Efficiency

د اوسپني (Fe) او زینک (Zn) په بیولوژیکي بډاینه کې د کرنیزو مدیریتي تګلارو ارزښت او د انسان پر تغذیې او روغتیا یې آغیزې

خلیل الله زریال[1]، قدرت الله احسان[1*]، حکمت الله عبید[1]، مختار احمد فیض[1]، کرامت الله فاضل[1]، یما نوري[1]

[1]اګرانومي څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل لیکوال ایمیل ادرس: qudrat.ehsan@gmail.com

لنډیز

اوسپنه (Fe) او زینک (Zn) د ژوندیو موجوداتو په فعاله ودې، بیلابیلو بیولوژیکي او فزیولوژیکي پروسو کې اړین رول لري. اوسپنه د DNA د جوړښت، تنفس او د کلوروفیل د ترکیب لپاره اړینه ده، حال داچې زینک د سلګونو انزایمونو د فعالولو، د پروټینونو د جوړولو، د حجروي ویش، او د بدن د دفاعي سیستم د پیاوړتیا لپاره حیاتي ارزښت لري. د یادو عناصرو کمښت د انسانانو په شمول په نباتاتو او حیواناتو کې د بیلابیلو روغتیایي جدي ستونزو د راپیداکیدو سبب کیږي. د خوراکي موادو د کیفیت د لوړولو له لارې په ځانګړې توګه په نباتي تولیداتو کې د بیولوژیکي بډاینې (Biofortification) په وسیله په خاورو او یا هم د نباتاتو پر سطحه ددې عناصرو د سرو استعمال او ګډه کرنه (Intercropping) د یادو عناصرو اړینه اندازه په نباتي تولیداتو کې ذخیره کوي چې دداسې نباتي تولیداتو په استعمال سره په انسانانو کې د اوسپنې او زینک د کمښت د ټولو ستونزو د حل لپاره مناسبه اقتصادي او اغیزمنه لار بلل کیږي. د کرنیزو فعالیتونو له لارې په ځانګړې توګه د کرنیزو خاورو د حاصلخیزۍ دوامداره تنظیم په کرنیزو تولیداتو کې د اوسپنې او زینک مناسبه اندازه ذخیره کیږي او د ټولنې د پیاوړې روغتیا لپاره حیاتي ارزښت لري. په کښتونو کې د نورو کرنیزو فعالیتونو د ښه مدیریت ترڅنګ د اوسپنې او زینک د سرو استعمال نه یوازې د نباتي تولیداتو اندازه او کیفیت ښه کوي بلکې د خوړو له لارې د انسان په بدن کې د همدې اړینو عناصرو کچه لوړیږي او په پایله کې د نبات او انسان روغتیا او قوي معافیت تضمینیږي.

کلیدي کلیمې: انساني روغتیا، اوسپنه، بیولوژیکي بډاینه، د خاورې حاصلخیزي، زینک

سريزه

ټول ژوندي موجودات د خپل ژوند د پايښت، ودې، انکشاف، توليد او تکثير لپاره غذايي موادو ته اړتيا لري او دا غذايي مواد د ژوند د فزيولوژيکي فعاليتونو لپاره د انرژۍ د سرچينې په توګه عمل کوي. له بلې خوا په نړيواله کچه د نړۍ نفوس ورځ تر بلې مخ پر ډېريدو دی، ددې ترڅنګ د خوړو توليدي زيرمې په ځانګړې توګه کرنيزې توليدي زيرمې نه يوازې داچې پر خپل حال نه پاته کيږي بلکې محدوديږي او کيفيت يې خرابيږي. په ځانګړي توګه، مخ پر ودې هيوادونو کې د نورو پرمختللو هيوادونو په نسبت د نفوسو ډېروالی، خوړو د زيرمو بې ثباتي او د کيفيت خرابوالی يوه لويه او د اوږد مهاله ننګونو څخه شميرل کيږي. په کروندو کې د اړينو نباتي غذايي عناصرو نه استعمال، لږ استعمال او ياهم پر وخت نه استعمال د نباتاتو د کمزورې ودې ترڅنګ په نباتي توليداتو کې د اړينو عناصرو د لږ راټوليدو سبب کيږي (Obaid et al., 2022).

اوسپنه (Fe) او زينک (Zn) چې د نباتاتو او انسانانو لپاره اړين او حياتي عناصر بلل کيږي ولې په نړيواله کچه يې په کرنيزو خاورو کې کمښتونه شتون لري او تر ډېره حده په کرنيزو توليداتو کې هم د لږ راټوليدو سبب ګرځي چې د همدې توليداتو په استعمال سره بيلابيلې روغتيايي ستونزې راپيدا کيږي (1، 2 جدولونه). په نړيواله کچه په انسانانو کې ددې عناصرو کمښت يوه عامه ستونزه ده چې تر څلور ميليارده ډېر خلک پرې اخته دي او د کم‌خونۍ، کمزورې معافيتي سيستم او د ودې د ګډوډيو سبب ګرځي. په ځانګړې توګه د اوسپنې کمښت د نړۍ په کچه د عامو تغذيوي ستونزو څخه شميرل کيږي او نژدې 2.2 ميلياردہ خلک د اوسپنې د کمښت له امله يعنې د کم خونۍ يا انيميا له ستونزې سره مخ دي او همدارنګه شاوخوا 2 ميلياردہ کسان د زينک له کمښت څخه رنځ وړي (Rahim et al., 2023). په انسانانو کې د اوسپنې او زينک کمښت په هغه هيوادونو کې ډېر ليدل کيږي چې د خلکو د خوړو نظام يې د نباتي موادو پر بنسټ ولاړ وي او په استعماليدونکي غذاوو کې يې د يادو عناصرو ټاکل سوي اندازې کمې وي، همدارنګه په نباتاتو کې د Fe او Zn د کمښت ستونزې په هغه سيمو کې ډېرې ليدل کيږي چې خاورې يې القلي يا کمزورې وي او کرنيز فعالتيونه يې معياري نه وي (Rout, 2015).

څرنګه چې د انسانانو لپاره د غذايي موادو د توليدي زيرمو لويه برخه نباتات دي نو نباتات خپل تغذيوي اړتياوې د هوا، اوبو او خاورې څخه د مختلفو غذايي عناصرو په بڼه ترلاسه کوي (Omuto, 2019). دا چې انساني تغذيه په مستقيم او غيري مستقيم ډول د نباتي او حيواني سرچينو څخه ترلاسه کيږي او د همدې خوړو له لارې قندونه، شحمونه، پروټينونه او معدني

مواد اخلي. په دې موادو کې په مناسبه اندازه د اړینو عناصرو په ځانګړې توګه د اوسپنې او زینک شتون د بدن د فیزیولوژیکي فعالیتونو د ښه اجرأ لپاره ډېر اړین بلل کېږي (Alloway, 2009). د نباتاتو او انسانانو لپاره د اوسپنې او زینک رول ډېر حیاتي دی ځکه دواړه عناصر د ګڼ شمیر بیولوژیکي او میتابولیکي پروسو په دوام او تنظیم کې حیاتي ارزښت لري (Obaid et al., 2022). اوسپنه د هستوي تیزابو په ترکیب، تنفس او د ضیایي ترکیب په پروسو کې اړین رول لوبوي (Rout, 2015)، په داسې حال کې چې زینک د سلګونو انزایمونو د کتلست کولو، د پروټین جوړښت، د حجروي سګنال ورکولو او د معافیتي سیستم د فعال ساتلو لپاره اړین دی (Chen et al., 2024).

د خاورې فزیکي او کیمیاوي ځانګړتیاوې په نباتاتو کې د لږ لګښته عناصرو پر تجمع پراخه اغیزې لري. په نباتاتو کې د Fe او Zn د جذب اندازه د خاورې په فزیکي او کیمیاوي ځانګړنو لکه pH ، بریښنا تیروني (EC) او عضوي موادو په منځپانګې پورې تړلې ده (Dhaliwal et al., 2022). په افغانستان کې ډېرې کرنیزې خاورې القلي ځانګړتیاوې لري چې لوړ pH لري او له امله یې د لږلګښته عناصرو په ځانګړې توګه د Fe او Zn د جذب وړتیا په نباتاتو کې کمه وي او همدارنګه د حاصلخیزي په موخه د اړینو عناصرو لرونکو سرو نه استعمال په کرنیزو محصولاتو او په پایله کې په انساني خوراکونو کې د Fe او Zn کمښت ډېروي (Ahmadzai & Omuto, 2019; Hashimi et al., 2020). د Fe او Zn د جذب وړتیا د ډېرولو لپاره د بیولوژیکي بډاینې (Biofortification) له لارې لکه په خاورو یا د نباتاتو پر سطحه د سرو په استعمال سره په نباتي تولید کې د اړینو غذایي عناصرو اندازه تنظیمېږي په دې سره د نباتاتو د غذایي ارزښت لوړول یو اغیزمنه او دوامداره تګلاره بلل کېږي (Cakmak & Kutman, 2018). دا طریقه نه یوازې په نباتاتو کې ددې عناصرو د تجمع کچه لوړوي بلکې د انسان په بدن کې ددې عناصرو د کمښت د ستونزو د حل لپاره هم اړینه ونډه لري (Liu et al., 2017). په اوسپنه او زینک سره بډایه سوي نباتي تولیدات لکه غنم، وریجې، جوار، لوبیا او نخود د انسان د روغتیا لپاره کلیدي ارزښت لري ځکه د همدې خوړو په منظم استعمال سره د انسان د معافیت سیستم، د وینې ترکیب، د مغزي فعالیتونو او د فزیکي ودې کچه ښه کېږي (Ghanem et al., 2025; Obaid et al., 2022). په نباتاتو کې د اوسپنې او زینک د بیولوژیکي بډاینې او نباتي او انساني تغذیې ترمنځ د اړیکو پېژندلو د موخو په نظر کې نیولو سره به دې موخې ته ورسیږو چې په نباتي تولیداتو کې ددې دوو کلیدي عناصرو بډاینه وسي او په انسانانو کې یې د کمښت ستونزې تر یو حده پورې حل سي.

میتود او کړنلاري

په همدې څېړنیزه کتابتوني مقاله کې د داخلي او نړیوالو علمي معتبرو ژورنالونو، مقالو او کتابونو څخه ګټه اخیستل سوې ده، د بیلابیلو علمي مقالو څخه ارقام راټول سوي دي، د جدولونو په ډول د موندنو په برخه کې ځای پر ځای سوي دي. په یاده علمي مقاله کې د ژوندیو موجوداتو د ژوند لپاره د اوسپني او زینک اړتیا او ګټه تشریح سوې ده او د مقالې موخو ته د رسیدو لپاره مناقشه هم ترسره سوې ده.

موندني

د ابیارۍ په اوبو او کرنیزو مځکو کې د Fe او Zn مناسبو اندازو شتون د نباتاتو د بیولوژیکي فعالیتونو د اړتیاوو د پوره کولو لپاره ډېر اړین دي. ځکه نو د نباتاتو د ښې ودې لپاره د اوسپني او زینک د عناصرو اندازه د کرنیزو خاورو او ابیارۍ د اوبو سره مستقیم تړاو لري. کله چې د ابیارۍ اوبه په زیاته کچه د اوسپني او زینک عناصر ولري نو په اوږد مهاله موده کې د نباتاتو لپاره زهري ګرځي. نو په دې اساس د ابیارۍ د اوبو او کرنیزو خاورو لپاره ددې عناصرو د مناسبې اندازې شتون اړین دی ترڅو په همدې ټاکل سوې اندازه کې نباتات خپل ټول بیولوژیکي فعالیتونه په ښه ډول ترسره کړي او د زهري اندازې څخه یې ساتنه وسي (1 جدول). په انساني خوړو کې د اوسپني او زینک مناسبه اندازه دا نسان د روزمره ژوند د اړتیا لپاره ډېر اړین دي.انسانان د عمر او جنس له نظره په مختلفو اندازو سره د اوسپني او زینک عناصرو اخیستلو ته اړتیا لري. په ورځنۍ اندازه نارینه او ښځې د یو کلنۍ څخه تر پنځوس کلنۍ لوړ د 11 څخه تر 8 ملي ګرامه اوسپني او د یو کلنۍ څخه تر نولس کلنۍ لوړ د 3 څخه تر 13 او د حمل او شیدو ورکولو په مختلفو مرحلو کې زینک اخیستلو ته اړتیا لري. د انسان په وجود کې د اوسپني او زینک کمښت بیلابیلې ستونزې رامنځ ته کوي (2 جدول). په انساني خوړو کې د اوسپني او زینک اندازه په ترتیب سره د 425 او 60 ملي ګرامه پوري په مناسبو اندازو ټاکل سوي دي ولې ددې اندازو څخه یې ډېروالی په وجود کې زهریت رامنځ ته کوي.

1- جدول: په کرنیزو خاورو او د ابیارۍ په اوبو کې د نباتاتو د ښې ودې لپاره د اوسپني او زینک مناسبې اندازې

عنصر	په خاوره کې یې اندازه (mg/kg)		د ابیارۍ په اوبو کې (mg/L)	
	مناسبه اندازه	زهري انداز	مناسبه اندازه	زهري انداز
اوسپنه	700	1500<	5	5<
زینک	100	300<	2	2<

Source: (Obaid et al. 2025)

2- جدول: په نباتاتو او انسانانو کې د اوسپنې او زینک کمښت او رامنځ ته کېدونکې ناروغۍ

عنصر		ناروغۍ	سرچینه
اوسپنه	نباتات	کمزوری ضیائي ترکیب ، د کلوروفیل کمښت، کلوروز (Chlorosis)، تنفسي ستونزي، د انزایمونو لړ فعالیت، د پروټینونو او انزایمونو لړ تولید او د لړ حاصل تولید.	(Alloway, 2008), (Marschner, 2012), (Taiz & Zeiger, 2015)
	انسانان	د وینې کمښت (Anemia)،کمزورې وده، ساه لنډي، او د تمرکز کمښت.	(WHO, 2020), (FAO, 2019), (Black et al., 2013)
زینک	نباتات	چپه کېدنه (Rosetting)، کمزورې وده، ټیټ قد، د انزایمونو او پروټینونو لړ تولید او فعالیت، د حاصل لړوالی.	(Alloway, 2008), (Hafeez et al., 2013), (Cakmak, 2008)
	انسانان	کمزوری معافیتي سیستم، د ودي کمښت، د حجروي ویش خنډ، د قد ټیټوالی ، جلدي ناروغۍ، د اشتها کمښت، د وربښتانو توییدل، د خوند او د بوی حس کمیدل.	(Obaid et al, 2022), (Black et al., 2013), (Gibson, 2006)

په مختلفو نباتاتو کې د اوسپنې او زینک بیلابیلي اندازې شتون لري (Table 3). بیلابیل کرنیز فعالیتونه د یادو عناصرو پر جذب او د تجمع پر مقدار باندي اغیزي لري (Table 4). د اګرانومیکي کړنو له لارې لکه د اوسپنې او زینک لرونکو سرو استعمال، د نباتاتو ګډه کرنه او د خاوري د حاصلخیزۍ ساتنه ددې عناصرو د جذب او اغیزمنتیا د ډېروالي لپاره بنسټیز ارزښت لري (Li et al., 2022; Duran et al., 2022). د غنمو او نخودو د کرنې څېړنیزې پایلې ښیي چې د اوسپنې او زینک د تجمع په اندازه کې د فاسفورسي سرو د سرچینو (عضوي او غیري عضوي)، یوازې (Monocropping) او ګډې کرنې (Intercropping) سره هم بدلون راځي د بیلګې په توګه د غنمو او نخودو ګډې کرنې او د غیري عضوي فاسفورسي سرې په استعمال سره د غنمو په دانه کې د اوسپنې او زینک تجمع په ترتیب سره 54 او 38 سلنه لوړه سوې ده ولې په دې ګډه کرنه کې د عضوي فاسفورسي سرې په استعمال سره د غنمو په دانه کې د اوسپنې او زینک اندازه په ترتیب سره 42 او 30 سلنه لوړه سوې ده. همدارنګه ددې عناصرو تجمع بیا په نخودو کې په ترتیب سره 31 او 30 سلنه ډېروالی موندلی دی(Li et al., 2014). نوري څېړنې هم داښیي چې د جوارو او پلیو په ګډې کرنې سره د پلیو په دانه کې د اوسپنې او زینک په تجمع کې ډېروالی راځي (Table 4, 5, 6). په نباتاتو کې د اوسپنې او زینک تجمع د نباتاتو په ارثي توانایي او د نباتاتو په بیلابیلو برخو پورې هم اړه لري څکه چې مختلف لاملونه (د فایتیک اسید$C_6H_{18}O_{24}P_6$ اندازه) او څیني کرنیز فعالیتونه چې په دانه کې ددې عناصرو پر تجمع پوره اغیزې لري(Table 7).

Table 3: Concentrations of Fe - Zn in whole cereal grains and pulse seed

Crop	Fe (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Source
Brown Rice	4	15	Wolnik et al., 1985
Whole Maize	21	22	
Whole Wheat	37	31	Wolnik et al., 1983
Soybean	97	43	Holland et al., 1991
***Phaseolus* bean**	65	37	Peck et al., 1980.

Table 4: The effects of peanut intercropped with maize plants on Fe and Zn contents (mg/kg) (Zuo et al., 2018)

Cropping systems	Distance from maize (Rows)	Fe	Zn
Monocropping peanut		205.8±23.3[c]	43.6±5.2[b]
Peanut/maize	1	302.6±21.4[a]	54.8±5.3[ab]
	2	290.0±29.3[a]	52.1±6.1[b]
	3	3 279.8±40.2[a]	50.6±4.2[b]

Table 5: Shoot and seed Fe and Zn concentrations (mg/kg, dry mass base) of wheat and chickpea grown as monocropping and intercropping in field conditions (Gunes et al., 2015)

Cropping system	Fe	Zn
	Shoot	
Wheat	28.69	5.71
Wheat intercropped	40.31	9.45
Chickpea	70.65	5.01
Chickpea intercropped	80.11	13.63
	Seed	
Wheat	36.58	25.09
Wheat intercropped	46.13	27.10
Chickpea	18.75	10.67
Chickpea intercropped	22.75	30.05

Table 6: The effects of peanut intercropping with five gramineous plants on Fe and Zn contents (mg/kg .DW) in the shoot of peanut at 60 days' growth in the greenhouse experiment (Zuo & Zhang, 2018)

Treatments	**Fe and Zn concentration in peanut**
	Fe content
Monocropping peanut	190.5 ± 13.1[c]
Peanut/maize(danyu13)	313.6 ± 16.5[ab]
Peanut/maize(zhongdan2)	280.8 ± 24.3[b]
Peanut/barley	330.3 ± 10.5[a]
peanut/oats	345.7 ± 24.0[a]
Peanut/wheat	362.9 ± 30.3[a]
	Zn content
Monocropped peanut	109.8 ± 3.1[c]
Peanut/maize(danyu13)	124.4 ± 7.2[b]
Peanut/maize(zhongdan2)	119.9 ± 4.3[b]
Peanut/barley	121.0 ± 6.9[b]
peanut/oats	132.3 ± 2.6[a]
Peanut/wheat	122.3 ± 10.3[ab]

Table 7: The effects of intercropping peanut with maize on Fe and Zn concentrations in peanut (mg/kg) grown on calcareous soil

Plant tissue	**Monocropping**	**Intercropping**	**References**
		Fe	
Shoots	28.0 ± 7.0[b]	65.5 ± 8.9[a]	
Roots	159.5 ± 13.1[b]	203.1 ± 16.8[a]	Zuo et al., 2017
Seeds	22.2 ± 2.9[b]	31.8 ± 3.9[a]	
		Zn	
Shoot	10.4	26.2	Inal et al., 2010

د اګرانوميکي بيولوژيکي بډاينو څخه د اوسپني او زينک په شمول د سري استعمال (په خاوره کي استعمال او يا هم پر پاڼو سپرې کول او د تخمونو سره معامله کول) يوه اسانه، چټکه او اقتصادي لاره ده او په نباتي خوړنيزو برخو کي د غذايي عناصرو کچه لوړه وي (Cakmak et al., 2018) او د نباتاتو وده او د حاصل ورکولو توان هم ډيروي چي په دې برخه کي Rahim et al. (2022) څېړنيزي پايلي ښيي چي د غنمو په کښتونو کي د اوسپني او زينک لرونکو سرو

په استعمال (Zn+Fe @ 5.0+2.5 mg/kg) سره د غنمو د نبات په قد کي (10%) سلنه، د وږي په اوږدوالي کي (19%) سلنه، د دانې حاصل يې (38%) سلنه، په دانه کي د اوسپني اندازه يې (48%) سلنه او د زينک په تجمع کي (40%) سلنه نسبت کنټرول برخو ته ډيروالی رامنځ ته کوي. په همدې اساس مخکنيو څېړونو د بيلابيلو خاورو او مختلفو نباتاتو لپاره ددې عناصرو بيلابيلي اندازې او د استعمال طريقې ښوولي دي (Tabel 8).

Table 8: Zn and Fe use recommendations for different crops

Species	Dose and method of application
	Zn
Field crops and vegetables	2–5 kg/ha
Rice	20 kg Zn/ha
Fruit orchards	Nursery area 3 Foliar sprays (0.1% Zn Solution)
	Fe
Field crops and fruits	3–4 Foliar sprays (0.5% $FeSO_4$ OR 1% Sequestrene solution)

مناقشه

اوسپنه او زينک په نباتاتو او انسانانو کي پر وده او پراختيا باندي اغيز کوي، نباتي او انساني روغتيا ساتي. دا عناصر د ټولو ژونديو موجوداتو په ځينو ميتابوليکي پروسو کي لکه اوسپنه د DNA په تشکيل، تنفس او ضيايي ترکيب کي رول لري (Gyana & Sunita., 2015). زينک د ځينو انزايمونو د کتلست کولو، د نباتاتو، انسانانو او حيواناتو په شمول د ميتابوليکي فعاليتونو لپاره اړين دی(Obaid et al., 2022). همداشان Zn په نباتاتو کي د ناروغيو پر وړاندي د مقاومت، ضيايي ترکيب، د حجروي پردې په سلامتيا، پروټين او ګردې (Pollen grain) جوړولو، د نباتي نسجونو دننه د انټي اکسيدانټ انزايمونو او کلوروفيل په ډيروالي کي رول لوبوي (Azhar Hussain., 2015). Zn د حجروي ميتابوليزم په ډيرو برخو کي شامل دی. د سلګونو انزايمونو د فعاليتونو لپاره اړين دی او په لاندي برخو کي رول لری لکه د معافيتي فعاليت پياوړتيا، د پروټين او DNA جوړښت، د زخمونو روغتيا او حجروي ويش(Chen et al., 2024). په انسانانو کي د Fe ځخه بدن د هيموګلوبين د جوړولو لپاره کار اخلي چي له سږو څخه بدن ته O_2 ليږي او همدارنګه مايوګلوبين هم پروټين دی چي عضلاتو ته O_2 ورکوي (Majid et al., 2021).

په هرصورت، ارثي تغير سوي نباتات (GMV) د NPK سرو ترځنګ لږ لګښته عناصرو ته هم ډيره اړتيا لري. ځکه نوي رامنځ ته سوي نوعي د ډير توليد په سبب ډير مصرفوونکي (Heavy Feeder) بلل کيږي نو په کرنيزو خاورو کي د اوسپني او زينک لرونکو سرو استعمالول په پراخه

کچه وده پیاوړې او حاصلات ډېروي (Li et al., 2022; Obaid et al., 2022). په خوراکي رژیمونو کې د Fe-Zn د منځپانګې اغېزمنونکي لاملونه شتون لري او ددی عناصرو جریان (خاوري–نبات–انسان) اغیزمنېږي لکه د خاوري فزیوکیمیاوي او بیولوژیکي ځانګړتیاوي (pH، EC، جوړښت او نور). په خاوره کې د اوسپني او زینک طبعي کمښت، د نباتاتو ارثي توانایي، د نباتاتو مختلفي خوراکي برخي او کرنیزي عملیې یې د خوړو تولید، د مصرفوونکو روغتیا او کرنیزي طریقي هم اغیزمنوي. په غذایي رژیم کې د اوسپني او زینک د کچي لوړولو لپاره ډېر پروګرامونه عملي کېږي لکه غذایي تقویتي او تکمیلي پروګرام، غذایي تنوع، بیولوژیکي بډاینه، نباتي نسل نیونه او اګرانومیکي فعالیتونه دي چي بیولوژیکي بډاینه د نباتي تولید او په نباتاتو کې د اوسپني او زینک د راټولیدو د کچي لوړولو لپاره د غوره تګلارو څخه شمېرل کېږي. د اګرانومیکي فعالیتونو تنظیم د Fe-Zn د کمښت د مخنیوي اړین وسایل دي. په نړیواله کچه غنم، وریجي، جوار، مټر، لوبیا، باجره، شپشتي، شوتل مخکښ خوراکي مواد/ توکي د اوسپني او زینک غوره سرچینې ګڼل کېږي. په کرنیزو خاورو کې اوسپنه او زینک د مایکرو اورګانیزمونو د جوړښت او فعالیت لپاره هم اړین عناصـر بلل کېږي په دې سره د ګټورو مایکرو اورګانیزمونو د کالونیو شمیر ډیریږي او په خاوره کې د نباتاتو لپاره د ځینو ګټورو مایکرو اورګانیزمونو فعالیت ډیروي او د کرل سوي نباتاتو لپاره ګټور تمامیږي (Duran et al. 2022; Johansen et al., 2018). له بلي خوا په ګډه کرنه کې د خاوري مناسب لنده بل د نباتي ریښو د پراخي ودي سبب کېږي او نبات ته د لیري سیمو څخه د یادو عناصرو د جذبولو وړتیا ورکول کېږي. ګډه کرنه په نباتي بایو ماس کې د اوسپني (Fe) او زینک (Zn) د ډیروالي سبب کېږي ځکه چي په ګډه کرنه کې د خاوري اړیني برخي سمون مومي، میکروبي فعالیت ډیریږي او نباتاتو ته ددې عناصرو د جذب وړتیا لوړیږي (Nestel et al., 2006; Yan et al., 2006).

په قلوي خاورو کې د کرل سوو نباتاتو لپاره د اوسپني او زینک لرونکو سرو استعمال یوه اړینه کړنلاره بلل کېږي ځکه د اوسپني (Fe) او زینک (Zn) کمښت په ښه شکل پوره کوي، په نبات کې د وچکالۍ فشار کنټه کوي او د غلو دانو د پروټین منځپانګه ډیروي (Ghanem et al., 2025). په نباتي محصولاتو کې د بیولوژیکي بډاینې له لاري د یادو عناصرو کچه لوړوي او په پایله کې یې په انسانانو کې د اوسپني او زینک د کمښت ستونزي اصلاح کېږي (Liu et al., 2017; Alloway, 2009). د مخکنیو څېړنو د پایلو پر اساس، انسانان په روزمره شکل د مختلفو نباتي او حیواني سرچینو څخه اوسپنه او زینک جذبوي چي په دې برخه کې عمر، دژوند دوران

او جنس ډېر اړين دي (Table 11). په هرصورت بايد دداسي سرچينو څخه ګټه واخيستل سي چي ددې دوو عناصرو پوره اندازې ولري.

Table 11: Fe-Zn daily bases intake for human different groups (Rashid, 2005, 2006; Singh et al., 2021)

S/N		Age	M *DI	F *DI	Source		Age	M DI	F DI	Source
1		0-6	0.27	0.27			0-6	2	2	Oysters
2		7-12	11	11			7-12	3	3	Red
3		1-3	7	7			1-3	3	4	Meat
4		4-8	10	10			4-8	5	5	Poultry
5		9-13	8	8			9-13	8	8	Shellfish
6	Fe	14-18	11	15	Meat Sea Food Legumes Vegetables Nuts Seed	Zn	14-18	11	9	Legumes
7		19-50	8	18			19+	11	8 P 12 L	Nuts and Seeds Dairy Products
8		50+	8	8					13	Whole Grains

*DI, Daily Intake (mg); Age (year)

د افغانستان خاوري چي القلي بلل سوي او په القلي خاورو کي د لږ لګښته غذايي عناصرو په ځانګړې توګه اوسپني (Fe) او زينک(Zn) اندازې او نبات ته يې د جذب وړتيا لږ وي (Ahmadzai & Omuto, 2019; Hashimi et al., 2020). په دې اړوند د مخکنيو څېړنو پايلي راپور ورکوي هغه خاوري چي د ګټي اخيستني وړ اوسپني (Fe) او زينک (Zn) اندازې يې په ترتيب سره د4 mg/kg - 0.5 mg/kg څخه لږ وي د اوسپني او زينک په کمښت اخته خاوري بلل کيږي (Dhaliwal et al., 2022; Liu et al., 2020).

پايله

په ټولو ژونديو موجوداتو او په ځانګړې توګه د انسانانو په سالمه روغتيا کي اوسپنه (Fe) او زينک (Zn) فعاله ونډه لري. په کرنيزو خاورو کي لوړ pH، په کښتونو کي د حاصلخيزي په موخه په منظمه توګه د اړينو لږ لګښته عناصرو په ځانګړې توګه د Fe او Zn نه استعمال او د اګرانوميکي فعاليتونو ناسم مديريت د Fe او Zn د کمښت لامل بلل کيږي.په همدې ترتيب په انساني خوراکونو کي د Fe او Zn د ټاکل سوو اندازو نه شتون، په خوراکونو کي بې نظمي، د خوراکي موادو بې کيفيتي او د ډول ډول خوړو نه استعمال په انسانانو کي د اوسپني او زينک د کمښت لوی لاملونه بلل کيږي. ځکه نو په کرنيزو سيستمونو کي د يادو غذايي عناصرو اغيزمنتيا او برخو ته بايد پراختيا ورکول سي او دداسي کرنيزو محصولاتو څخه بايد ګټه واخلو چي په

بیولوژیکي ډول په اوسپني او زینک سره بډایه سوي وي، په دې سره په استعمالونکي کي د Fe-Zn د کمښت ستونزي اصلاح کیږي او د سالمي ودي سبب ګرځي. که د کروندې د نباتاتو ګڼه کرنه ترسره سي او په کرنیزو مځکو کي د 5-30 kg/ha په اندازه د Fe-Zn سري استعمال سي نو نباتي وده به ورسره تنظیم سي، په نباتي بایوماس کي به د یادو عناصرو تجمع لوړه سي، د في واحد مځکي څخه به ډول ډول محصولات تولید سي او په مصرفونکي کي به د همدې عناصرو د کمښت ستونزې پای ومومي.

سپارښتني

1. د کرنیزو فعالیتونو اصلاح کول: د ترویج کارمندان دي کرونده ګرو ته د خپل کرنیزو سیمو د خاورو حاصلخیزي د ساتلو، نوبتي کرني، ګډې کرني، په مناسبو اندازو او وختونو کي لږ لګښته او ډېر لګښته عناصرو لرونکي سرو استعمالولو، د اوبو لګوني اصلاح کولو، د هرزه بوټو او ناروغیو مخنیوي کولو او د اصلاح سوو نوعو کرلو لارښووني وکړي، په دې سره نباتي وده ډیریږي، د نباتي تولید کمیت او په یاد تولید کي د غذایي عناصرو په ځانګړې توګه د اوسپني (Fe) او زینک (Zn) تجمع لوړیږي.
2. د کرني وزارت، کرنیز پوهنتونونه، پوهنځي، ترویج کارمندان، مخکښ کرونده ګر او نور باید په انفرادي او ګډ شکل په غلو دانو کي او په ځانګړې توګه په غنمو، وریجو، جوارو، سابینو، پلیو او په ټوله کي په ټولو نباتي تولیداتو کي د اوسپني (Fe) او زینک (Zn) د زیرمو د غني کولو لپاره څېړني او هڅي ترسره کړي ترڅو په انسانانو په ځانګړې توګه په میندو او ماشومانو کي ددې دوو کلیدي عناصرو د کمښت ستونزي حل سي.
3. دولتي او خصوصي برخي باید یوځای د اوسپني (Fe) او زینک (Zn) پر بنسټ تولیدي کیفیت رامنځ ته او لوړ کړي.

اخځلیکونه

Ahmadzai, H., & Omuto, CT. (2019). Afghanistan soil catalogue Volume 1: Soil profiles of twenty-six districts in nine provinces representing Afganistan Agro-ecological zones. Kabul, Afghanistan: FAO

Alloway BJ (2009). Soil factors associated with zinc deficiency in crops and humans. Environ Geochem Health 31(5):537th zinhttps:// doi. org/10.1007/s10653- 009- 9255-4

Alloway, B. J. (2008). Zinc in Soils and Crop Nutrition (2nd ed.). IZA & IFA.

Arcas, A., López-Rayo, S., Gárate, A., & Lucena, J. J. (2024). A Critical Review of Methodologies for Evaluating Iron Fertilizers Based on Iron Reduction and Uptake by Strategy I Plants. *Plants*, *13*(6), 819. https://doi.org/10.3390/plants13060819

Barut, H., Şimşek, T., Irmak, S., Sevilmiş, U., & Aykanat, S. (2017). The effect of different zinc application methods on yield and grain zinc concentration of bread wheat varieties. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 5(8), 898-907.

Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., Christian, P., De Onis, M., ... & Uauy, R. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. The lancet, 382(9890), 427-451. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X

Cakmak I, Kutman UB (2018) Agronomic biofortification of cereals with zinc: a review. Eur J Soil Sci 69:172–180. https://doi.org/10.1111/ejss.12437

Cakmak, I. (2008). Enrichment of cereal grains with zinc: agronomic or genetic biofortification?. Plant and soil, 302(1), 1-17.

Chen, B., Yu, P., Chan, W.N. et al, (2024). Cellular zinc metabolism and zinc signaling: from biological functions to diseases and therapeutic targets. Sig Transduct Target Ther 9, 6 https://doi.org/10.1038/s41392-023-01679-y

Dhaliwal, S. S., Sharma, V., Kaur, J., Shukla, A. K., Hossain, A., Abdel-Hafez, S. H., Gaber, A., Sayed, S., & Singh, V. K. (2022). The Pedospheric Variation of DTPA-Extractable Zn, Fe, Mn, Cu and Other Physicochemical Characteristics in Major Soil Orders in Existing Land Use Systems of Punjab, India. *Sustainability*, *14*(1), 29. https://doi.org/10.3390/su14010029

Duran, P. Barra, PJ. Mora, MDLL. Nunes-Nesi, A., & Merino-Gergichevich, C. (2022). Boron and zinc diminish grey necrosis incidence by the promotion of desirable microorganisms on Hazelnut Orchards. Agronomy 12(4):868. https://doi.org/10. 3390/agronomy12040868

FAO (2019). The state of food security and nutrition in the world 2019: Safeguarding against economic slowdowns and downturns. Rome, Italy: Food & Agriculture Organization

FAO/WHO (2015). Codex Alimentarius, Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed - CODEX STAN 193−1995; Joint FAO/WHO Food Standard Programme; Washington, DC, USA, 2015; p 59,, DOI: 10.13140/RG.2.1.4910.2560.

Ghanem, H. E., Hamza, D. A., Zain El-Abdeen, A. A., Elbatrawy, W. S., & El-Habashy, H. M. (2025). Influence of zinc foliar spray on growth, some important physiological processes, yield and yield attributes of bread wheat under water stress. Scientific Reports, 15(1), 14943.

Gibson, R. S. (2006). Zinc: the missing link in combating micronutrient malnutrition in developing countries. *Proceedings of the Nutrition Society*, 65(1), 51-60. https://doi.org/10.1079/PNS2005474

Hafeez, B., Khanif, Y. M., & Saleem, M. (2013). Role of zinc in plant nutrition-a review. *American Journal of Experimental Agriculture*, 3(2), 374–391.

Hashimi, R., Matsuura, E., & Komatsuzaki, M. (2020). Effects of Cultivating Rice and Wheat with and without Organic Fertilizer Application on Greenhouse Gas Emissions and Soil Quality in Khost, Afghanistan. Sustainability, 12(16), 6508. doi:https://doi.org/10.3390/su12166508

Hussain, Azhar & Arshad, Muhammad & Zahir, Zahir & Asghar, Muhammad, (2015). Prospects of zinc solubilizing bacteria for enhancing growth of maize. Pakistan Journal of Agricultural Sciences. 52.

Johansen, JL. Ronn, R., & Ekelund, F. (2018). Toxicity of cadmium and zinc to small soil protists. Environ Pollut 242:1510Environhttps://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.08.034

Li, Y. Gao, C. Rong, S. Gu, J. Zhao, H. Su, S. & Liu, W. (2022). Combining mercapto-functionalized palygorskite with zinc affect cadmium phytoavailability and soil microbial activity in rhizosphere soil. Land Degrad Dev 33(1):193–203. https://doi.org/10.1002/ldr.4137

Liu YM, Cao WQ, Chen XX, Yu BG, Lang M, Chen XP, Zou CQ (2020). The responses of soil enzyme activities, microbial biomass and microbial community structure to nine years of varied zinc application rates. Sci Total Environ 737:140245. https:// doi. org/10.1016/j.scitotenv.2020. 140245

Liu, Y. M., Liu, D. Y., Zhao, Q. Y., Zhang, W., Chen, X. X., Xu, S. J., & Zou, C. Q. (2017). Zinc fractions in soils and uptake in winter wheat as affected by repeated applications of zinc fertilizer. Soil and Tillage Research, 200, 104612.

Meharg, A. (2012). Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants. Edited by P. Marschner. Amsterdam, Netherlands: *Elsevier/Academic Press* (2011), pp. 684.

Obaid, H., Faiz, M. A., Ehsan, Q., & Zaryal, K. (2025). Evaluation of Physicochemical Properties of Agricultural Lands in Dand and Arghandab Districts, Kandahar Province. *Journal of Natural Sciences–Kabul University*, 8(3), 117-131.

Obaid, H., Shrestha, R.K., Liu, D. et al, (2022). Biofortification of Maize with Zinc and Its Effect on Human Health. J Soil Sci Plant Nutr 22, 1792–1804.

Rahim, M., Khan, K.S., Ijaz, S.S. et al. (2023). Improving zinc and iron density and estimated human bioavailability in rice grain through fertilization. Arab J Geosci 16, 224. https://doi.org/10.1007/s12517-023-11303-6

Rout, Gyana, (2015). Role of iron in plant growth and metabolism. Reviews in Agricultural Sciences. 3. 1-2. 10.7831/ras.3.1.

Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I. M., & Murphy, A. (2015). Plant Physiology and Development (6th ed.). Sinauer *Associates Sunderland*, CT.

World Health Organization. (2020). WHO antenatal care recommendations for a positive pregnancy experience. Nutritional interventions update: Multiple micronutrient supplements during pregnancy. World Health Organization.

Importance of Agronomic Management Strategies in the Biofortification of Fe and Zn and their Impacts on Human Nutrition and Health

Khalilullah Zaryal[1], Qudratullah Ehsan[1*], Hikmatullah Obaid[1], Mukhtar Ahmad Faiz[1], Karamatullah Fazil[1], Yama Noori[1]

[1]Department of Agronomy, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Author Email Address: qudrat.ehsan@gmail.com

Abstract

Iron (Fe) and zinc (Zn) are essential micronutrients that play a critical role in the growth and development of living organisms, as well as in various biological processes. Fe is vital for DNA synthesis, respiration, and chlorophyll formation, whereas Zn is required for the activation of numerous enzymes, protein synthesis, cell division, and the strengthening of the immune system. Deficiency of these micronutrients in plants, animals, and humans is considered a major global nutritional and health concern. Improving the nutritional quality of food, particularly through biofortification of plant-based foods, has emerged as an effective and sustainable strategy to address Fe-Zn deficiency. Agricultural practices, including micronutrient fertilization (soil and foliar application, and seed treatment) and intercropping systems, enhance the accumulation of these elements in edible plant parts. The consumption of such biofortified crops provides a cost-effective and practical solution to micronutrient malnutrition. Furthermore, proper management of agricultural practices, especially maintaining soil fertility, plays a crucial role in increasing the availability and uptake of Fe and Zn in crops. Effective agronomic management not only improves crop yield and quality but also elevates the concentration of essential micronutrients in food, thereby contributing to improved human health and strengthened immunity. Overall, integrating appropriate agricultural strategies is the key to ensuring both plant productivity and nutritional Fe-Zn malnutrition.

Keywords: Biofortification, Fe, Human Health, Soil Fertility, Zn

د کندهار ښار په قصابانو کې د کانګو تبې د پوهاوي او ګواښونکو کړنو ارزونه

محمد هارون رحماني[*1]، رحيم الله امرخيل[1]، عبدالباري صابر[1]، محمد ميرويس ايوبي[1]

[1]کلينيک څانګه، وترنري علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: Haroon.Rahmani.hr@gmail.com

لنډيز

کانګو يوه حاده ويروسي زونوتيکه ناروغۍ ده، چې د Bunyaviridae کورنۍ د *Nairovirus* جنس په واسطه رامنځته کيږي. د ياد ويروس لپاره غوا، پسه، بزه، الوتونکي لکه شترمرغان علايم نه ښودونکي کوربه ګڼل کيږي. که څه هم په دغو څارويو کې د ناروغۍ څرګندي نښې نه ليدل کيږي، خو عامل يې د *Hyalomma* جنس کنو له لارې انسانانو او نورو څارويو ته انتقاليږي. دا مقطعي څېړنه د کندهار ښار په 8 ناحيو کې د کانګو ناروغۍ په اړه د قصابانو د عامه پوهاوي او ګواښونکو کړنو د ارزونې په موخه ترسره سوې ده. د دې څېړنې په جريان کې په تصادفي ډول د 115 قصابيو قصابان د پوښتنپاڼې څخه په استفادې د څېړنکې د اسانتيا پر اساس ميتود په کارولو سره ارزول سوي دي. د څېړنې پايلو څرګنده کړې چې، د قصابانو ډېری برخې د کانګو ناروغۍ په اړه بنسټيز معلومات درلودل، خو د ناروغۍ د لېږد اصلي لاملونو د بېلګې په ډول کنه، د ناروغ څاروي وينه، د څارويو خامو موادو خوړل، د ځان ساتنې وسايلو کارول او له ناروغانو سره فزيکي تماس په څېر ګواښوونکو کړنو په اړه د پوهې کچه ټيټه وه. همدارنګه، ډېری قصابانو د ناروغۍ اړوند معلومات له غير رسمي سرچينو، لکه ملګرو او همکارانو څخه ترلاسه کړي وه. 12.2 سلنه قصابانو څاروي په رسمي مسلخونو کې نه حلالول. له بلې خوا، د څارويو له ذبح کولو وروسته 94.8 سلنه قصابانو خپل لاسونه په اوبو او صابون مينځل، په داسې حال کې چې د څاروي خامه غوښه به يې خوړله او همدارنګه د عامه پوهاوي کچه يې هم ټېټه وه. د موندنو پر بنسټ سپارښتنه کيږي چې د قصابانو د پوهې او عامه پوهاوي کچه د علمي او رسمي روزنيزو پروګرامونو له لارې لوړه سي او د روغتياساتنې وقايوي تدابير په جدي ډول عملي وګرځول سي.

کليدي کليمې: ارزونه، عامه پوهاوی، قصابان، کانګو ناروغي، کندهار ښار

پيژندنه

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَىٰ أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ، سَيِّدِنَا وَمَوْلَانَا مُحَمَّدٍ وَعَلَىٰ آلِهِ وَأَصْحَابِهِ أَجْمَعِينَ، أَمَّا بَعْدُ.

کريميان-کانگو يوه حاده زونوټيکه ويروسي ناورغی ده چي له څارويو څخه انسانانو ته د کنو په واسطه انتقاليږي. د نوموړي ناروغی عامل د Bunyaviridae کورنی اړوند د *Nairovirus* ويروس دی (Jamil et al., 2022). ذکر سوی عامل په لمړي ځل 1944م (1363هـ.ق)کال د شوروي اتحاد په کريميا سيمه کي تر پيژندلو وروسته په 1969م (1388هـ.ق) کال په کانگو ديموکراتيک جمهوريت(Democratic Republic of the Congo) کي تر بيا راښکاره کيدو وروسته ورته د همدې دواړو سيمو ترکيبي(کريميان کانگو) نوم ورکړل سوو (Umair et al., 2020). د نوموړي ناروغی پيښي د افريقا په شمول په جنوب ختيځي اروپا، لويديځي آسيا او منځني ختيځ کي په دايمي ډول موجودي دي (Patel et al., 2023). د دې ترڅنگ، نوموړې ناروغی په افغانستان او همسايه هيوادونو کي په انډيميک ډول شتون لري (Baiee et al., 2025). ځکه چي، افغانستان د نړیوالي جغرافيې له نظره د *Hyalomma* سختو کنو په انډيمک سيمو کي موقعيت لري. په افغانستان او شاوخوا همسايه هيوادونو کي د نوموړي ناروغی پيښي له 2013م (1434هـ.ق) کال وروسته ثبت او راپورونه يې ورکړل سوي دي. د افغانستان د 34 ولايتونو له جملې څخه په 33 ولايتونو کي د نوموړي ناروغی د پيښو راپورونه ورکړل سوي دي چي، له دې جملې څخه يې په زياته اندازه په کابل او هرات کي رامنځته سوي دي، ولي دايکندي ولايت تر اوسه پوري له نوموړي ناروغی څخه عاري او د پيښو راپور پکښې ندی ثبت سوی(Samadi et al., 2021). د غواوو په شمول د اهلي څارويو بېلابيلي نوعي لکه پسونه، بزې او ځيني الوتونکي په ځانگړي ډول شترمرغان د ناروغی ذخيره کوونکي(مخزن) په توگه گڼل کيږي. دا څاروي د ناروغی نښي نه ښودونکي کوربانه دي ولي؛ د ناروغی عامل ورڅخه انسانانو او نورو څارويو ته د *Hyalomma* جنس سختو کنو په واسطه انتقاليږي (Temur et al., 2021). انسانانو ته د نوموړي ناروغیعامل د کنې د چيچلو په شمول د اخته انسانانو او څارويو د بدن له مايعاتو، ويني او انساجو سره د مستقيم او غير مستقيم تماس، خامو شيدو او خامي غوښي په ځانگړي ډول د خام ځيگر د خوړلو له لاري انتقاليږي(Kassiri et al., 2020). د دې ترڅنگ، د څارويو د ذبح کولو پر مهال د چاړې په خوله کي نيول انسانانو ته د کانگو ويروس د ليږد گواښ نور هم ډېروي (Adham et al., 2021). له همدې امله، د څارويو پالونکي، شپانه، قصابان، د حلالې خونو(مسلخ) کارکوونکي، وترنران او روغتيايي کارکوونکي

د نوموړي ناروغۍ له لوړ ګواښ سره مخ دي کوم چي، په انسانانو کي د ناروغۍ د مړیني کچه د 10% څخه تر 50% پوري ده (Fazlalipour et al., 2016; Nejati et al., 2024). د دې څېړني هدف په کندهار ښار کي د کانګو تبي په اړه د قصابانو د عامه پوهاوي د کچي او ګواښونکو کړنو ارزول وه.

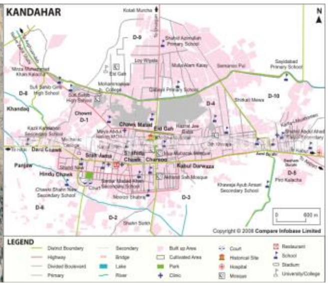
مواد او کړنلاره

د څېړني ډیزاین او ساحه

دا مقطعي څېړنه د کندهار ښار په قصابانو کي د کانګو تبي د پوهاوي او ګواښونکو کړنو ارزوني په موخه ترسره سوې ده. کندهار ولایت د محاسبې له مخي نږدې دوه میلیونه نفوس لري چي، له دې جملي څخه 523300 په ښار او پاته برخه یې په کلیو کي استوګن دي (Worldometer, 2025). کندهار ښار 15 ناحیې لري (کندهار ښاروالي) او د (نه خپاره سوي ارقامو) له مخي په ذکر سوي ناحیو کي 133 قصابۍ په رسمي ډول فعالیت لري.

د نمونې اندازه او د نمونې اخیستلو کړنلاره

د نمونې اندازه او د نمونې اخیستلو کړنلاره په دوه مرحلو کي ترسره سوه. د نمونې اندازه د انلاین روسفټ(Raosoft) څخه په استفادې د 99% اطمنان کچې، 50% د ځواب ویوونکو تناسب او 5% د تیروتني حاشیې په نظر کي نیولو سره د څېړني د نمونې اندازه(n=115) تعین سوې ده. په دوهمه مرحله کي د ټولو 15 ناحیو له جملې څخه د 8 ناحیو قصابان د قصابیو د شتون پر اساس 1 ناحیه(ارګ بازار، هوائی پل)، 2 ناحیه (شهیدانو چوک)، 3 ناحیه (کابل دروازه، دوراهي،ښکارپور دروازه، باچا خان جاده، بایپاس)، 4 ناحیه (بره دروازه، حضرت جي بابا)، 6 ناحیه (سرپوزه)، 7 ناحیه (میرویس مېنه)، 9 ناحیه (برېښناکوټ) او په 14 ناحیه کي د (عیدګاه دروازه) څخه د اسانتیا پر بنسټ نمونه اخیستي میتود په کارولو سره ارقام راټول سوي دي. د کندهار ښار نقشه په 1 شکل او د اخیستل سوي ساحو نقاط په 2- شکل کي روښانه سوي.



1- شکل: د کندهار ښار اداري او ترانسپورټي نقشه، چي پکښې مهم سړکونه، ناحیې او عامه تاسیسات ښودل سوي.
https://images.mapsofworld.com/afghanistan/kandahar-city-map.jpg

2- شکل: د ارزول سوي قصابیو موقعیتونه په سره رنګ نښان سره روښانه سوي (څېړونکي) 2024.

د معلوماتو راټولولو میتود

د قصابانو څخه معلومات د مخامخ مرکې په شکل د مخکي ډیزاین سوي پوښتنپاڼي په واسطه راټول سوي دي. پوښتنپاڼه د (Samadi & Safi, 2024) کوم چي په کابل ولایت کي د کانګو ناروغۍ په اړه د قصابانو عامه پوهاوی او ګواښونکي کړني ارزولي، په کندهار ښار کي هم د ناروغۍ ورته ستونزي شتون لري په دې اساس د یادي پوښتنپاڼي څه ګټه پورته سوې ده. پوښتنپاڼه لمړۍ پښتو ژبي ته وژباړل او وروسته معلومات راټول سوه. پوښتنپاڼه د څلور اساسي برخو لرونکې وه. په اوله برخه کي ټولنیز معلومات (عمر، مدني حالت او د تحصیل کچه)، په دوهمه برخه کي د کانګو تاریخچه (په کورنۍ، لاس لاندي کسانو، ملګرو او نورو قصابانو کي د ناروغۍ پیښي او مړینه)، په دریمه برخه کي د ناروغۍ په اړه پوهاوی (انتقال او کلینیکي نښي) او په څلورمه برخه کي د څارویو د حلالولو او په قصابیو کي د نورو ګواښونکو عاداتو په اړه پوښتني شاملي وې.

د ارقامو تجزیه

د ارقامو تشریحي احصائیه لکه د تعداد جدولونو لپاره د Statistical package for social sciences (SPSS) (20 ورژن، امریکا) احصائیوي کڅوړي څه ګټه اخیستل سوې ده.

موندني

د قصابانو ټولنیز معلومات

د دې څېړني په جریان کي په انتخاب سوې ساحه کي په مجموعي ډول 115 قصابیو قصابان د پوښتنپاڼو پوسیله وارزول سول. د څېړني د پایلو پر بنسټ د قصابانو عمر په اوسط ډول 32.4 کاله وو، چي معیاري انحراف یې 11.594 دی. سربېره پردې، 80 سلنه قصابانو د خپل مسلک اړوند له 8 کالونو څخه ډېره کاري تجربه درلوده، 82.6% متاهل او ټول نارینه وه. د دې ترڅنګ، 42.6 سلنه قصابانو هیڅ زده کړي نه درلودې، په داسي حال کي چي 48.7% یې منځنۍ زده کړي، 7.8% یې له مکتب څخه فارغ او همدارنګه 0.9% یې د لیسانس تر کچي پوري زده کړي درلودلې. علاوه له دې، د 46.1% سلنه قصابانو تقاضا داوه چي د دوی اولادونه باید د قصابۍ مسلک ولري، په داسې حال کي چي 27.8% قصابانو بیا دا نه خوښول چي د دوی اولادونه دي په راتلونکي کي د قصابي مسلک ولري او 26.1% قصابانو بیا د خپلو بچیانو لپاره د قصابۍ مسلک د درلودلو په اړه تر اوسه پرېکړه نه وه کړې(1 جدول).

په قصابانو کي د کانګو ناروغۍ واقعات او تاريخچه

د څېړني د پايلو له مخي، 58.2% قصابانو د کانګو ناروغۍ پېښي ليدلي وې، چي له جملې څخه يې 38.3% پيښي په ملګرو او همکارانو، 12.2% سلنه پيښي د کورنۍ په غړو، 5.2% پيښي په ګاونډيانو او 2.6% پېښي پخپله قصابانو کي رامنځته سوي وې. د پورته ذکر سويو اخته کسانو له جملې څخه يې 33.9% مړه سوي وه او 24.3% يې په روغتونو کي تر بستر کيدو وروسته روغ سوي وه(2 جدول). په کندهار ولايت کي د عامي روغتيا وزارت د نه خپاره سويو ارقامو له مخي په 2021م (1442هـ.ق) کال کي 3 تنه، په 2022م (1443هـ.ق) کال کي 84 تنه او په 2023م (1444هـ.ق) کال کي 41 تنه په نوموړي ناروغۍ اخته سوي وه(2 شکل).

1- جدول: په کندهار ښار کي دکانګو ناروغۍ تاريخچه او په قصابانو، د دوی د کورنۍ په غړو، ملګرو او همکارانو او ګاونډيانو کي د پيښو واقع کيدل ښودل سوي دي 2024م (1445هـ.ق).

متغيرين	کټګوري	تعداد	سلنه
آيا تر اوسه مو د کانګو ناروغۍ واقعه ليدلې؟	هو	67	58.26
	نه	48	41.74
که هو په چا کي؟	زه په خپله	3	2.5
	د کورنۍ غړي	14	12.2
	ملګري او همکاران	44	38.3
	ګاونډي	6	5.2
په ناروغۍ د اخته کسانو عواقب څه وه؟	په روغتون کي تر بستر کيدو وروسته رغيدل	28	24.3
	مړه	39	33.9

د کانګو ناروغۍ په اړه د قصابانو د پوهي ارزول

د څېړني د پايلو پر بنسټ، د کانګو ناروغۍ په اړه 71.3% قصابانو د بېلابېلو سرچينو څخه، 87.8% د ملګرو او همکارانو څخه، 10.4% د تلويزون او راډيو څخه او 1.7% قصابانو له معلوماتي بروشورونو څخه معلومات ترلاسه کړي وه. د دې ترڅنګ، 70.4% قصابانو د نوموړي ناروغۍ د زونوټيک خاصيت په اړه، چي د څارويو څخه انسانانو ته انتقاليږي معلومات درلودل. سربېره پردې، له انسانانو څخه انسانانو ته د ناروغۍ د انتقال په اړه 59.1% قصابانو معلومات درلودل، په داسي حال کي 39.1% قصابانو بيا په دې اړه پوهاوی نه درلود. له دې څخه علاوه، 74% قصابانو د ناروغۍ د انتقال اصلي لامل کنه ښودل، ولي 32.2% د اخته څاروي وينه، 2.6% قصابانو د نيم خامه غوښي او شيدو خوراک د ناروغۍ د انتقالونکو په توګه پېژندل. سربېره پردې، 0.9% قصابانو د اخته انسانانو سره د مستقيم تماس له لاري د ناروغۍ د انتقال په اړه هم معلومات درلودل. د ذکر سوي ناروغۍ د کلينيکي نښو نښانو د پوهي په اړه، 58.3% قصابانو ويل د اخته

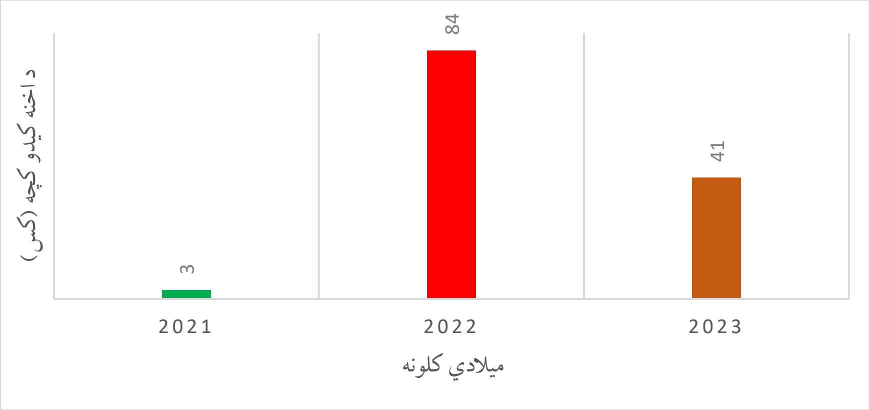
کسانو د پزې او پوستکي څخه وينه بهېږي، ولي 32.2% ويل چي اخته شخص تبه لري او 9.6 % قصابانو ويل چي اخته شخص د پورته علايمو ترڅنگ تبه او اسهالات هم لري(3جدول).

2- جدول: د کندهار ښار قصابانو ټولنيز ارقامو اړوند معلومات ښودل سوي2024م (1445هـ.ق).

متغيرين	کټگوري	تعداد	سلنه
	30	65	56.5
عمر	40-31	27	23.5
	41≤	23	20
د قصاب کاري تجربه	≥2	3	2.6
	≥4	3	2.6
	≥6	17	14.8
	≤8	92	80.0
مدني حالت	مجرد	20	17.4
	متاهل	95	82.6
	بېسواد	49	42.6
د تعليم کچه	متوسطه	56	48.7
	دولسم فارغ	9	7.8
	ليسانس	1	.9
	ډېر لږ	3	2.6
د مسلک څخه قناعت درلودل	لږ	16	13.9
	لوړه کچه	26	22.6
	ډېره لوړه کچه	70	60.9
	هو	53	46.1
آيا د خپلو بچيانو لپاره د قصابی مسلک انتخابوئ	نه	32	27.8
	تر اوسه مي پرېکړه نده کړې	30	26.1

3- جدول: په کندهار ښار کي دکانگو ناروغۍ تاريخچه او په قصابانو، د دوی د کورنۍ په غړو، ملگرو او همکارانو او گاونډيانو کي د پېښو واقع کيدل ښودل سوي دي 2024م (1445هـ.ق).

متغيرين	کټگوري	تعداد	سلنه
آيا تر اوسه مو د کانگو	هو	67	58.26
ناروغۍ واقعه ليدلې؟	نه	48	41.74
	زه په خپله	3	2.5
که هو په چا کي؟	د کورنۍ غړي	14	12.2
	ملگري او همکاران	44	38.3
	گاونډي	6	5.2
په ناروغۍ د اخته	په روغتون کي تر بستر کيدو وروسته رغيدل	28	24.3
کسانو عواقب څه وه؟	مړه	39	33.9



1- شکل: په کندهار ولایت کې د 2021 څخه تر 2023 میلادي کلنو پوري د کانګو ناروغۍ د اخته کیدو کچه ښودل سوي ده (د عامې روغتیا وزارت)، 2024م (1445هـ.ق).

4- جدول: د کانګو ناروغۍ په اړه د کندهار ښار د قصابانو د پوهې په اړه معلومات روښانه سوي دي2024م (1445هـ.ق).

متغیر	کټګوري	تعداد	سلنه
آیا د کانګو ناروغۍ په اړه مو اورېدلي؟	هو	82	71.3
	نه	33	28.7
د کومې منبع څخه مو دکانګو په اړه اوریدلي؟	ملګري او همکاران	101	87.8
	تلویزون	6	5.2
	راډیو	6	5.2
	معلوماتي بروشرونه	2	1.7
آیا کانګو د څارویو څخه انسانانو ته انتقالیدلی سي؟	هو	81	70.4
	نه	34	29.6
آیا کانګو د انسان څخه انسان ته انتقالیدلی سي؟	هو	68	59.1
	نه	2	1.7
	نه پوهیږم	45	39.1
انسانان څنګه په کانګو ناروغۍ اخته کیږي؟	د کنو په واسطه	74	64.3
	د ملوث څاروي د ویني سره تماس	37	32.2
	د نیمه پخي سوي غوښې او شیدو په واسطه	3	2.6
	د ملوث انسان سره تماس	1	.90
آیا په کانګو اخته کس کي کومي کلینیکي نښې لیدل کیږي؟	تبه	37	32.2
	د پزې او پوستکي څخه د ویني بهیدل	67	58.3
	استفراق او اسهال	11	9.6

د قصابانو ګواښونکې کړنې او عادات

د څېړنې د موندنو څخه معلومیږي چې، د کانګو ناروغۍ د شک په صورت کې نږدې ټول، یعنې (94.8%) قصابان د درملنې او سلا مشورې لپاره مرکزي روغتونونو ته مراجعه کوله. له دې سربېره، (15.6%) قصابانو څرګنده کړه چې د کانګو ناروغۍ له ناروغانو سره د مخامخ کېدو پر مهال یې د لاس ورکولو، غېږ کې نیولو او مچ کولو کړنې ترسره کولې، په داسې حال کې چې (7%) قصابانو دغه کړنې کله ناکله ترسره کولې. د څېړنې له مخې، په زیاته اندازه قصابانو (72.2%) د څارویو پر پوستکي موجودو کنو ته لاس نه وروړه، (23.5%) قصابانو د دستکشو په کارولو سره کنې لیرې کولې، خو (4.3%) قصابانو دغه کړنه د لوڅو لاسونو په وسیله ترسره کوله. (87.8) سلنه قصابانو څاروي په رسمي مسلخونو کې حلالول، په داسې حال کې چې (12.2%) قصابانو د مسلخ له چاپېریال څخه بهر ذبح ترسره کوله. همدارنګه، (16.5%) قصابانو د څارویو د حلالولو پر مهال محافظتي جامې نه اغوستلې. د څارویو د پوست ایستلو پر مهال، (85.2%) قصابانو د قصابۍ د چړې په خوله کې د نه نیولو عادت درلود، خو (13%) قصابانو دا کړنه ترسره کوله او (1.7%) قصابانو بیا کله ناکله چاړه په خوله کې نیول. د تماس له اړخه، د څارویو له ذبحې وروسته نږدې نیمایي قصابانو (49.6%) سملاسي له څاروي سره تماس نیوئ او داخلي اعضاوي یې را ایستلې، په داسې حال کې چې (44.3%) قصابانو دا کار د 10-15 دقیقو وروسته او (5.2%) قصابانو بیا تر 20 دقیقو وروسته ترسره کاوه. د حفظ الصحوي کړنو ارزونې څرګنده کړه چې (94.8%) قصابانو د څارویو له حلالولو وروسته او نږدې ټولو، یعنې (93.9%) قصابانو د خوړو له خوړلو وروسته خپل لاسونه په اوبو او صابون مینځل. همدارنګه، د قصابۍ د وسایلو د پاکوالي له نظره (98.3%) قصابانو خپلې چړې او نور وسایل په اوبو او صابون پاکول. د پاکولو د وخت له مخې، (74.8%) قصابانو دا کړنه هره ورځ، (22.6%) قصابانو هر دوو ورځو وروسته ترسره کوله، خو پاتو یې بیا دغه کړنه نه عملي کول. له بلې خوا، د خام ځیګر د خوړلو په اړه موندنو وښودل چې (58.3%) قصابانو کله ناکله خام ځیګر خوړئ، په داسې حال کې چې (13%) قصابانو دا عادت په دوامداره توګه درلودئ (4 جدول).

5- جدول: د کندهار ښار قصابانو په مسلک کې د کار کولو او ګواښوونکي عاداتو ارزوني اړوند معلومات ښودل سوي2024م (1445هـ.ق).

متغیرین	کټګوري	تعداد	سلنه
که چیري ستاسو، کورنۍ یا همکاران د کانګو شکمني پیښې سره مخ سي څه کوئ؟	عمومي روغتون ته مراجعه کوو	109	94.8
	شخصي کلینیک ته مراجعه کوو	6	5.2
آیا په کانګو اخته کس ته لاس، پر مخ مچول او غیره ورکوئ؟	هو	18	15.6
	ځني وخت	8	7
	نه	89	77.4
په څارویو باندي نښتو کنو سره څه کوئ؟	لاس نه وروړو	83	72.2
	بیله دستکش یې شکو	5	4.3
	د دستکش سره په لاس شکو	27	23.5
تاسو خپل څاروي چیري ذبح کوئ؟	مسلخ	101	87.8
	بل ځای	14	12.2
آیا د څارویو د حلالولو په وخت کي محافظتي جامې (PPE) اغوندئ؟	نه	19	16.5
	دستکش، پیش بند او موزې	94	81.7
	ماسک	2	1.7
آیا د څاروي د پوست کولو په وخت کي چاړه په خوله کي نیسئ؟	هو	15	13
	نه	98	85.2
	ځني وخت	2	1.7
د څاروي د حلالولو وروسته په څومره ځنډ سره داخلي اعضاوي راباسئ؟	په همغه لحظه	57	49.6
	15-10 دقیقې وروسته	51	44.3
	20-11 دقیقې وروسته	6	5.2
	30-21 دقیقې وروسته	1	.90
آیا د څاروي د حلالولو وروسته لاسونه په اوبو او صابون پرېمنځئ؟	هو	109	94.8
	نه	5	4.3
	ځني وخت	1	.90
آیا په قصابۍ کي د ډوډۍ خوړولو مخکي لاسونه په اوبو او صابون مینځئ؟	نه	108	93.9
	هو	5	4.3
	ځیني وخت	2	1.7
آیا د قصابۍ چاړې او نور وسائل په اوبو او صابون سره مینځئ؟	هو	113	98.3
	ځني وخت	2	1.7
که هو، په څومره وخت کي یې مینځئ؟	هره ورځ	86	74.8
	په هر دوه ورځو کي	26	22.6
	په هفته کي یو ځل	3	2.6
آیا د خام ځیګر خوړلو عادت لرئ؟	هو	15	13
	نه	33	28.7
	ځني وخت	67	58.3

مناقشه

کانگو هیموراژیکه تبه (CCHF) یوه حاده ویروسي زونوتیکه ناروغي ده چې، له اخته څارویو او انسانانو څخه سالمو انسانانو ته په مستقیم او غیر مستقیم ډول انتقالیږي. په افغانستان کې هم د نړدې کلونو څخه راپدې خوا د دې ناروغۍ گڼې پېښې ثبت سوي دي، چې له امله یې د عامي روغتیا لپاره جدي اندېښنې رامنځته کړي دي. د څېړونکو د معلوماتو له مخې، دا په کندهار ښار کې لمړنۍ څېړنه ده چې، د قصابانو د عامه پوهاوي او گواښونکو کړنو په اړه ترسره سوه. د څېړنو موندني ښيي چې، قصابان د عامو وگړو په پرتله د کانگو ناروغۍ د گواښ سره په لمړي قدم کې مخ دي. دې ته ورته څېړنه ادهم او ملگرو لخوا په ایران کې ترسره کړې او پایلو یې ثابته کړې چې په نوموړي ناروغۍ باندي په زیاته کچه قصابان اخته کیږي(Adham et al., 2021). همدارنگه، د صمدي او صافي د څېړني د راپور په اساس، د 2016م (1437هـ.ق)څه تر 2018 م (1439هـ.ق)کال پوري د کانگو د ټولو پیښو له جملې څه 6% پیښې یوازي په قصابانو کې وې (Samadi & Safi, 2024) سربېره پردې، د کابل ولایت په انتاني روغتون کې د راسیخ او ملگرو لخوا د ترسره سوي څېړني پایلې ښيي چې، د ټول 118 لابراتواري تائید سوو پیښو له جملې څه لوړ نسبت پیښې (23.3) سلنه په قصابانو کې وې (Rasikh et al., 2023). د څېړني د پایلو له مخې، ډېری قصابانو د نوموړي نارغۍ په اړه معلومات لرل(71.3%)، کوم چې د ناروغۍ په اړه یې زیات معلومات له راډیو، تلویزون، معلوماتي بروشورونو او ملگرو او همکارانو څخه ترلاسه کړي وه. د دې برعکس، یوه څېړنه چې په یمن کې ترسره سوې وه، پایلو یې دا ښودلې ده چې ډېری قصابان او د قصابیو کارکوونکو (87.3%) د نوموړي ناروغۍ په اړه معلومات نه لري او ډېرو کمو قصابانو (13.9%) له راډیو او تلویزون څخه د نوموړي ناروغۍ په اړه معلومات ترلاسه کړي وه(Almorish et al., 2024). دا توپیر ښايي د راډیویي او تلویزوني عامه پوهاوي نه شتون پوري اړه ولري. علاوه له دې څخه، څېړنو ثبوت کړې چې راډیوئي او ټلویزوني معلوماتي خپروني وگړو ته د کانگو ناروغۍ په اړه د عامه پوهاوي په معلوماتو رسولو کې ځانگړی رول لري (Nyakarahuka et al., 2018). په همدې څېړنه کې دا هم ثابته سوې وه چې38.2 سلنه گډونوال بېسواده وه، چې د اوسنۍ څېړنې له پایلو سره نسبي ورته والی لري؛ ځکه زموږ په څېړنه کې 42.6 سلنه قصابانو زده کړې نه درلودې. د دې تر څنگ څېړنو جوته کړې، چې د لوستو او نالوستو قصابانو او د قصابیو کارکوونکو تر منځ د کانگو ناروغۍ د پوهاوي په برخه کې د اهمیت وړ توپیر شتون لري(Almorish et al., 2024). د گواښنکو کړنو د ارزوني په برخه کې، د څېړنې پایلې ښيي چې، 4.3 سلنه قصابانو د دستکشو له کارولو پرته د څارویو کنې شکولې یا یې چاودولې او 16.5 سلنه قصابانو د څارویو د حلالولو او د هغوی له ویني او غوښې سره د تماس پر مهال هیڅ ډول محافظتي وسایل نه کارول. دې ته ورته څېړنه (2024) .Almorish et al لخوا

ترسره سوې او راپور ورکړل سوئ چي، په لوځو لاسونو د څارویو له بدن څخه د کنو لیري کول، د ملوثو څارویو له ویني او تازه غوښي سره مستقیم تماس د کانګو ناروغۍ مهم ګواښونکي فکتورونه ګڼل کیږي. د څېړني د پایلو له مخي، 13 سلنه ګډونوالو د خام ځیګر خوړلو عادت درلود او 58.3 سلنه قصابانو کله ناکله دا عمل ترسره کاوه. همدارنګه، 29.6 سلنه ګډونوال د څاروي څخه انسان ته د ناروغۍ د انتقال له څرنګوالي څخه ناخبره وه او 39.1 سلنه قصابان نه پوهېدل چي ناروغي له انسان څخه انسان ته هم انتقالیدای سي. دې ته ورته یوه څېړنه په لیبیا کي د Eljamay et al. (2022) لخوا ترسره سوې او پایلو یې څرګنده کړې چي، د خامي غوښي په ځانګړي ډول د خام ځیګر خوړل او همدارنګه د ناروغانو د بدن له مایعاتو سره د شخصي محافظتي وسایلو (Personal protective equipment (PPE له کارولو پرته تماس د ناروغۍ د انتقال له مهمو لارو څخه شمېرل کیږي. د اندېښنې وړ خبره دا ده چي 15.6 سلنه قصابانو د کانګو په ناروغۍ شکمنو کسانو ته د لاس او غېږه ورکول او پر مخ د مچولو په څېر نږدې ټولنیز تماسونه ترسره کول. دا ډول کړني کولای سي د قصابانو او د ټولني د نورو وګړو ترمنځ د ناروغۍ په خپرېدو کي مهم رول ولوبوي. له همدې امله، د قصابانو د روغتیایي پوهاوي لوړول، د شخصي محافظتي وسایلو د کاروني ترویج او د ناروغۍ د انتقال د لارو چارو په اړه دوامداري روزنیزي برنامې د کانګو ناروغۍ د مخنیوي او کنټرول لپاره بنسټیز اهمیت لري.

پایله

کانګو حاده زونوټیک ویروسي ناروغي ده. یاده ناروغي کولای سي په مستقیم او غیر مستقم ډول د څارویو څخه انسانانو او یا هم د انسان څخه انسان ته په ډېري اسانۍ سره انتقال سي. د ناروغۍ د انتقال اصلي عاملین د څارویو پر بدن نښتي کنې په ډاګه سوي ولي څاروي د ناروغۍ نښي نه ښودونکي کوربه دي. د ناروغۍ سره په لوړ ګواښ کي شپانه، د څارویو روزونکي، قصابان او د قصابۍ کارکوونکي او د څارویو د روغتیا مسؤلین (وترنر ډاکټران) مخ دي. دا حاضره څېړنه د دې موخي لپاره ترسره سوې تر څو د لوړ ګواښ سره مخ کسانو (قصابانو) د ناروغۍ اړوند د پوهي او ګواښونکي کړنو ارزونه ترسره کړي. د څېړني د موندنو پر بنسټ دا په ډاګه سوه چي ډېری قصابانو د ناروغۍ په اړه پوهه درلوده ولي؛ د یادي ناروغۍ او ګواښونکو کړنو سره لا په پوره ډول د علمي او رسمي معلوماتو کمښت شتون درلودی.

سپارښتني

1. د عامې روغتيا وزارت، غير دولتي اداري(NGOs) دي د کانګو ناروغۍ په اړه د ناروغۍ سره په لمړي قدم کې مخ اشخاص لکه شپانه، د څارويو لرونکي او پالونکي، قصابان او ټول عام ولس ته د کانګو په اړه د عامه پوهاوي تلويزوني، راډيويي، بروشري او پوستري پرواګرامونه په لار واچوي تر څو د ناروغۍ په اړه شپانو، قصابانو او عامو خلکو ته اړين معلومات او پوهاوی سطحه لوړه سي.
2. راتلونکي څېړونکي دي د کانګو ناروغۍ په اړه د شپانو او عامو خلکو د عامه پوهاوي ارزونه ترسره کړي او تر څنګ دي د ناروغۍ ګواښونکي کړنو او د ناروغۍ اړيکي تحليل او روښانه کړي.
3. شپانه، قصابان او عام خلک دي د څارويو د روزني او حلالې په وخت کې د څارويو څخه کنې، د ذبح کولو په وخت کې د څاروي د بدن د معاياتو او افرازاتو سره بيله محافظتي جامو تماس نه نيسي.

اخځليکونه

Adham, D., Abazari, M., Moradi-Asl, E., & Abbasi-Ghahramanloo, A. (2021). Pattern of Crimean-Congo hemorrhagic fever related high risk behaviors among Iranian butchers and its relation to perceived self-efficacy. *BMC Public Health*, *21*(1), 255. https://doi.org/10.1186/s12889-021-10333-7

Almorish, M., Al-Sayaghi, K., Alshoabi, S., Elneblawi, N., Machaly, E., Sobeh, D., Elkhalifa, A., Elderdery, A., Elhadi, F., & Bazie, E. (2024). Knowledge and Attitudes Regarding Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Among Slaughterhouse Workers in Sana'a and Dhamar Cities-Yemen: A Cross-Sectional Study. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, *Volume 17*, 3875–3886. https://doi.org/10.2147/JMDH.S470446

Baiee, H. A., Jubeir, A. A., & Abbas, D. Z. E. A. (2025). Knowledge, Attitudes, and Practices Related to Crimean–Congo Hemorrhagic Fever Among Butchery and Livestock Workers: A Cross-Sectional Study in Babil Governorate, Iraq. *Medical Journal of Babylon*, *22*(Suppl 1), S75–S80. https://doi.org/10.4103/MJBL.MJBL_989_24

Eljamay, S. M., Younis, F. H., Alashger, E. M., & Eltuomi, R. S. (2022). Assessment of Knowledge, Attitudes, and Perceptions of Safety and Prevention Procedures among Butchers in Derna and Neighboring Areas / Libya. *East Asian Journal of Multidisciplinary Research*, *1*(7), 1317–1332. https://doi.org/10.55927/eajmr.v1i7.912

Fazlalipour, M., Baniasadi, V., Mirghiasi, S. M., Jalali, T., Khakifirouz, S., Azad-Manjiri, S., Mahmoodi, V., Naderi, H. R., Zarandi, R., & Salehi-Vaziri, M. (2016). Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Due to Consumption of Raw Meat: Case Reports From East-North of Iran. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, *69*(3), 270–271. https://doi.org/10.7883/yoken.JJID.2015.498

Jamil, H., Din, M. F. U., Tahir, M. J., Saqlain, M., Hassan, Z., Khan, M. A., Cheema, M. S., Ullah, I., Islam, M. S., & Ahmed, A. (2022). Knowledge,

attitudes, and practices regarding Crimean-Congo hemorrhagic fever among general people: A cross-sectional study in Pakistan. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, *16*(12), e0010988. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010988

Kassiri, H., Dehghani, R., Kasiri, M., Dehghani, M., & Kasiri, R. (2020). A Review on the Reappearance of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever, a Tick-Borne Nairovirus. *Entomology and Applied Science Letters*, *7*(1–2020), 81–90. https://easletters.com/article/a-review-on-the-reappearance-of-crimean-congo-hemorrhagic-fever-a-tick-borne-nairovirus?html%0Ahttps://easletters.com/article/a-review-on-the-reappearance-of-crimean-congo-hemorrhagic-fever-a-tick-borne-nairovirus

Nejati, J., Mohammadi, M., & Okati-Aliabad, H. (2024). Knowledge, attitudes, and practices regarding Crimean-Congo hemorrhagic fever in a high-prevalence suburban community, southeast of Iran. *Heliyon*, *10*(1). https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23414

Nyakarahuka, L., de St. Maurice, A., Purpura, L., Ervin, E., Balinandi, S., Tumusiime, A., Kyondo, J., Mulei, S., Tusiime, P., Lutwama, J., Klena, J. D., Brown, S., Knust, B., Rollin, P. E., Nichol, S. T., & Shoemaker, T. R. (2018). Prevalence and risk factors of Rift Valley fever in humans and animals from Kabale district in Southwestern Uganda, 2016. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, *12*(5), e0006412. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006412

Patel, A. A., Dalal, Y. D., Parikh, A., Gandhi, R., & Shah, A. (2023). Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: An Emerging Viral Infection in India, Revisited and Lessons Learned. *Cureus*, *15*(8), 8–11. https://doi.org/10.7759/cureus.43315

Rasikh, A. S., Aram, M. M., & Noory, A. T. (2023). Clinical and Epidemiological Characteristics of 30 Fatal Cases of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever in Kabul, Afghanistan: A Retrospective Observational Study. *Infection and Drug Resistance*, *Volume 16*, 3469–3476. https://doi.org/10.2147/IDR.S410955

Samadi, A., Bahram Esmati, A., Ababneh, M. M. K., Amiri, M., & Sardar Ahmadi, M. (2021). Descriptive epidemiology of Crimean – Congo hemorrhagic fever cases admitted to Kabul main hospitals during 2015 to 2018. *Veterinary Medicine and Public Health Journal*, *2*(1), 1–7. https://doi.org/10.31559/VMPH2021.2.1.1

Samadi, A., & Safi, M. A. (2024). Knowledge and risky behaviors of Kabul city butchers regarding Crimean-Congo hemorrhagic fever. *CABI One Health*, *November 2023*, 1–12. https://doi.org/10.1079/cabionehealth.2024.0007

Temur, A. I., Kuhn, J. H., Pecor, D. B., Apanaskevich, D. A., & Keshtkar-Jahromi, M. (2021). Epidemiology of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever (CCHF) in Africa—Underestimated for Decades. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, *104*(6), 1978–1990. https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-1413

Umair, M., Khurshid, A., Alam, M. M., Akhtar, R., Salman, M., & Ikram, A. (2020). Genetic diversity and phylogenetic analysis of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever viruses circulating in Pakistan during 2019. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, *14*(6), e0008238. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008238

Worldometer (2025). *Afghanistan Population.* Link

Assessment of Awareness and Risk Practices of Butchers Regarding Crimean-Congo Hemorrhagic Fever in Kandahar City

Mohammad Haroon Rahmani[1*], Rahimullah Amarkhil[1], Abdul Bari Sabir[1], Mohammad Mirwais Ayoobi[1]

[1]Clinical Department, Veterinary Faculty, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University

[*]Corresponding Author Email Address: Haroon.Rahmani.hr@Gmail.com

Abstract

Crimean–Congo Hemorrhagic Fever (CCHF) is a highly acute viral zoonotic infectious disease caused by the genus *Nairovirus, a* member of the Bunyaviridae family. Cattle, sheep, goats, and birds, including ostriches, are asymptomatic carriers of the virus. Although the animals do not show any clinical signs of the disease, it can be transmitted to human beings and other animals via *Hyalomma* ticks. This cross-sectional study was conducted in eight municipal districts of Kandahar city to assess butchers' knowledge, awareness, and risk-related practices regarding CCHF. During this study, a total of one hundred and fifteen butchers' shops were surveyed with a pre-structured questionnaire. Studied butcher's shops were selected through the convenience sampling method. Based on the study results, most of the butchers were discovered to have basic knowledge about CCHF; however, many still had a low level of understanding regarding the main transmission routes, such as ticks, blood of infected animals, consumption of raw animal products, lack of personal protective equipment, and physical contact with infected individuals. Moreover, butchers obtained their information from informal sources such as friends and colleagues. Based on the present study, 12.2% of butchers did not slaughter animals in an official slaughterhouse. On the other hand, 94.8% butchers were reported to wash their hands with soap and water after slaughtering the animals; however, a proportion of them consumed raw meat, and their overall level of awareness and risk-practice regarding the disease was found to be low. Based on these findings, it's recommended that butchers' knowledge and awareness be enhanced through formal educational and training programs, and that preventive health and safety measures be strictly implemented.

Keywords: Assessment, Awareness, Butchers, CCHF, Kandahar city

په دقیقه کرهڼه کښي د مصنوعي ځیرکتیا کارولو د اغېزو مطالعه

رفیع الله رفیع[1*]، دولت خان مسلم[2]

[1]کرنیزي انجینري څانګه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]د علمي مجلو کارشناس، عمومي مدیر، ترتیب کوونکی او ډیزاینر، د افغانستان د کرنیزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل لیکوال ایمیل ادرس: r.rafi@anastu.edu.af

لنډیز

د نړۍ د نفوس د زیاتوالي، اقلیمي بدلونونو او د طبیعي سرچینو د محدودیت له امله د کرنیزو تولیداتو د زیاتوالي او دوامدار مدیریت اړتیا ورځ تر بلي زیاتېږي. مصنوعي ځیرکتیا د دقیقي کرهڼي له مهمو ټکنالوژیو څخه ده چې د کرنیزو عملیاتو د اغېزمنتیا، تولیداتو د زیاتوالي او سرچینو د غوره مدیریت لپاره پراخ امکانات برابروي. د دې مروري مقالې موخه په دقیقه کرهڼه کښي د مصنوعي ځیرکتیا د کارولو اغېزو، مهمو ټکنالوژیو او عملي تطبیقونو ارزونه ده. د مقالې د چمتو کولو لپاره د مصنوعي ځیرکتیا، دقیقي کرهڼي، کمپیوټري لید، ډرونونو، سنسرونو او هوښیارو کرنیزو سیستمونو اړوند علمي مقالو، کتابونو او معتبرو څېړنیزو سرچینو څخه ګټه اخیستل سوې ده. د بیاکتنې پایلې ښیي چې مصنوعي ځیرکتیا د سپوږمکۍ انځورونو، ډرونونو، سنسرونو او معلوماتي تحلیل له لاري د نباتاتو د روغتیا ارزونه، د ناروغیو او افتونو پېژندنه، د اوبو او سرو مدیریت او د کرنیزو پرېکړو ملاتړ په اغېزمن ډول ترسره کوي. همدارنګه، هوښیار روبوټونه او خودمختاره وسایل د کرنیزو عملیاتو اتومات کولو، د کار لګښتونو لږولو او د تولید د زیاتوالي سبب ګرځي. سره له دې، د معلوماتو خوندیتوب، لوړ لومړني لګښتونه او ډیجیټلي واټن د دې تکنالوژي له مهمو ننګونو څخه دي. پایله دا چې مصنوعي ځیرکتیا د دقیقي کرهڼي د پرمختګ، د سرچینو د اغېزمني کاروني او د خوړو د خوندیتوب لپاره مهم رول لري. له همدې امله، د دې تکنالوژي د پراخي کاروني لپاره د زیربناوو پیاوړتیا، تخنیکي روزني او څېړنیزو پانګونو زیاتوالی سپارښتنه کېږي.

کلیدي کلمې: دقیقه کرهڼه، د کرهڼي عصري تکنالوژي، د کرنیزو فصلونو څارنه، کمپیوټر لید، مصنوعي ځیرکتیا

سريزه

دقيقه کرهنه چې د مصنوعي ځيرکتيا (Artificial Intelligence) پرمختللو ټکنالوژيو د يوځای کېدو له لارې غنې سوې ده، د عصري کرهنې د بدلون په دې پړاو کښې په مخکښه کرښه کښې ولاړه ده (Adewusi et al., 2024; Sharma et al., 2023). دا چې د نړۍ نفوس په چټکۍ سره ډېرېږي او د چاپېريال اندېښنې هم زياتيږي، د پايدارو کرنيزو طريقو اړتيا تر بل هر وخت ډېره مهمه سوې ده. د مصنوعي ځيرکتيا او دقيقې کرهنې يوځای کېدل هغه تګلاره ده چې دا ننګونې حل، د سرچينو څخه اغېزمنه ګټه اخيستنه، د کرنيز نباتاتو په ډول ښه مديريت ، او په پای کښې يو پايدار او اغېزمن کرنيز نظام رامنځته کړي. په دقيقې کرهنې کښې د مصنوعي ځيرکتيا کارونه د پرمختللو محاسبوي طريقو لکه Machine learning الګوريتمونو ، Computer vision، او د سنسرونو څخه ګټه اخستل کيږي تر څو د معلوماتو پر بنسټ د پرېکړې کولو بهير اسانه کړي (Adewusi et al., 2024).

په دقيقه کرهنه او د مصنوعي ځيرکتيا پورې تړلي معلوماتو تحليل تخنيکونه په کرنيزو محصولاتو کښې تر 30 سلنه پورې زياتوالی او هم د کارګرانو د لګښتونو کښې تر 25 سلنه پورې لږوالی لامل ګرځېدلی دی. په دقيقې کرهنې کښې د مصنوعي ځيرکتيا د يوځای کېدو بنسټيز ټکی له دوديزو، يو شان کرنيزو طريقو څخه پرمختللي او پايداره طريقې ته بدلون راوستل دي (Mishra, 2025). دا بدلون د مصنوعي ځيرکتيا پورې تړلي ټکنالوژيو لکه ډرونونو، سپوږمکيو او د سنسرونو څخه پر وخت معلومات راټولوي څو کروندګرو ته د کرنيزو نباتاتو روغوالي حالت، د خاورې حالت، او د چاپېريال شرايطو په اړه دقيق معلومات ورکوي. د دې معلوماتو په کارولو سره کروندګر کولای سي د اوبو لګولو، سرې ورکولو، او د افتونو د کنټرول اړوند هوښياري پرېکړې وکړي چې په دې سره ضايعات کچه را ټيټه او هم سرچينې په ښه ډول مديريت سي. همداراز د مصنوعي ځيرکتيا څخه ګټه اخيستنه نه يوازې د معلوماتو تر شننې پورې محدودې دي، بلکې هغه اوتومات سيستمونه او روباټونه هم په ځان کښې رانغاړي، ياد سيستمونه په خپل جوړښت کښې د مصنوعي ځيرکتيا الګوريتمونه لري چې د کرهنيزو چارو له کرلو او راټولولو نيولې تر محصولاتو ساتنې پورې پروسې په کښې شاميلېږي (Wilgenbusch et al., 2022).

نن ورځ مصنوعي ځيرکتيا (AI) ټکنالوژي په کرهنه کښې بنسټيز بدلونونه عبارت دي له: (1) د فصلونو او د خاورې د حالت څارنه؛ (2) د نباتاتو د ودې او د پخېدو کچه څارنه؛ (3) د افتونو او د بوټو د ناروغيو پېژندنه؛ (4) هوښيار او هدفمند شيندل د مصنوعي ځيرکتيا په مرسته د کرنيز فصل اړتيا ته په کتو سره دوا، سره او يا افت وژونکي مواد په دقيق او ټاکلي ځای کښې شيندي،

په دې سره د موادو په بې ځایه کارولو کې لږوالی او د کرهنې موثریت کښې زیاتوالی راولي؛ او (5) په فصلونو کښې د واښو پر ضد د واښه‌وژونکو موادو اتومات او میخانیکي استعمال. نور مهم نوښتونه یې په کرهڼه کښې عبارت دي له: د تخم اصلاح AI کولای سي د بوټو د اصلاح په برخه کښې مرسته وکړي، د بوټو د ودې په اړه معلومات راټول کړي، هغه بوټي چې د ناروغیو پر وړاندې ډېر مقاوم وي او له بېلابېلو چاپېریالي شرایطو سره ښه عیار وي، پېژني؛ د خاورې د روغتیا څارنه – د AI پر بنسټ سیستمونه چې خاوره څاري، کولای سي کیمیاوي تحلیلونه ترسره کړي او د غذایي موادو کمښت په دقیق ډول وټاکي؛ د بوټو ساتنه AI – کولای سي د بوټو روغتیا په دوامداره توګه وڅاري، ناروغۍ کشف او حتی وړاندوینه یې وکړي، واښه وپېژني او د افتونو د کنټرول اغېزمني لارې چارې وړاندې کړي؛ د کرنیز فصل تغذیه د AI – په مرسته د اوبو لګولو مناسب ډولونه، د سرې ورکولو مناسب وخت او د کرنیزو موادو غوره ترکیب څه ډول وي؛ حاصل راټولول: د AI په مرسته د حاصلاتو راټولولو دقیق او مناسب وخت هم وړاندوینه کېدای سي (Sharma et al., 2023).

د دې څېړنې څخه موخه په دقیقه کرهنې کښې د مصنوعي ځیرکتیا څخه ګټه اخیستنه او رول په هر اړخیز ډول څېړل دي او هغه تکنالوژي روښانه کړي چې پایداري کرنیزي طریقې جوړوي. د مصنوعي ځیرکتیا د اوسنی کارونې، شته ستونزو، او راتلونکو امکاناتو په بیانولو سره، دا څېړنه د دې بحث برخه ګرځي چې څنګه پرمختللې تکنالوژي د نړۍ د خوړو د زیاتېدونکې تقاضا د پوره کولو لپاره وکارول سي، په داسې حال کښې چې د چاپېریال ساتنه او د کرهنې اوږدمهاله پایښت او دوام هم خوندي وساتل سي.

2. د کرنیزو فصلونو د څارنې تکنالوژي

د کرنیزو فصلونو څارنه او نظارت د دقیقې او عصري کرهنې یو ډېره ځانګړې موضوع ده، چې د پرمختللو ټکنالوژیو په مرسته یې د دودیزې کرهنې طریقه په بنسټیز ډول بدله کړې ده چې کروندګر پرې خپل کرنیز فصلونه ارزوي او اداره کوي. د عصري وسیلو کارولو په مرسته معلومات پر وخت راټول، تحلیل او پرېکړې وسي، چې دا کړنه د کرنیزو فصلونو د روغ‌والي حالت په پېژندلو، د ناروغیو پېژندلو او د سرچینو په ښه ډول کارولو کښې مرسته کوي. سپوږمکۍ تکنالوژي د کرنیزو سیمو له پاسه عمومي لید برابروي او د فصل د حالت، د ودې د بڼې او عمومي روغتیا په اړه ډېر مهم معلومات وړاندې کوي (Aijaz et al., 2025; Rashid et al., 2025). د لوړ کیفیت سپوږمکۍ انځورونه کروندګرو ته توانایي ورکوي چې پراخې ځمکې په ښه بڼه وڅاري او هغه سیمې وپېژني چې ځانګړې پاملرنې ته اړتیا لري، لکه د افتونو برید یا د

غذايي موادو لېږوالی. بې‌پیلوټه الوتکې، چې عموماً ورته ډرونونه ویل کېږي، په دقیقې کرهڼې کښې د څو اړخیزو وسایلو په توګه راڅرګند سوي دي. دا ډرونونو کمرې سنسرونه لري، کولای سي لوړ کیفیت انځورونه واخلي او معلومات په ډېر دقت سره راټول کړي. ډرونونه کروندګرو ته دا زمینه برابروي چې کرنیز فصلونه وڅاري او د بوټو د روغتیا، د ودې د توپیرونو او احتمالي ستونزو په اړه دقیق معلومات ترلاسه کړي. د ډرونونو چټکتیا او اسانه لاسرسی دا وسایل د پر وخت او هدفمند اقدام لپاره ډېر ګټور ګرځوي (Ivezić et al., 2023).

په کرنیزه ځمکه کښې د سنسرونو څخه ګټه اخیستنه د کرنیزو فصلونو د بېلابېلو ځانګړنو په اړه پر وخت معلومات برابروي چې دا سنسرونه کولای سي د خاورې د رطوبت کچه، د غذايي موادو اندازه، تودوخه او نور مهم عوامل چې د کرنیز فصل پر روغتیا اغېزه لري اندازه کړي. له دې سنسرونو څخه ترلاسه شوي معلومات د دقیقو پرېکړو لپاره زمینه برابروي او بزګرانو ته اجازه ورکوي چې د اوبو لګولو او سرې ورکولو تګلارې د یوې کروندې دننه د بېلابېلو سیمو د اړتیاوو مطابق تطبیق کړي. د مصنوعي ځیرکتیا منځته راتګ او ادغام په کرهڼه کښې دا اسانتیاوې برابروي چې له بېلابېلو تخنیکونو لکه سپوږمکیو، ډرونونو، او ځمکنیو سنسرونو څخه معلومات پر وخت راټول او رامنځته کېدونکو ستونزو پر وړاندې ژر غبرګون وښیي چې دا کار موثریت ثبات او دوام زیاتوي (Gano et al., 2024).

د مصنوعي ځیرکتیا الګوریتمونه د څارنې له بېلابېلو سرچینو څخه معلومات تحلیلوي تر څو د کرنیز فصل عمومي روغتیا وارزوي. د سالمو او زیانمنو بوټو د بېلګو په پېژندلو سره دا الګوریتمونه کولای سي د ناروغیو، د غذايي موادو د لږوالي او د افتونو د برید لومړنۍ نښې ومومي. دا چلند کروندګرو ته دا توانايي ورکوي چې پر وخت اقدامات تر سره او د احتمالي زیان اغېز ټیټ کړي تر څو د کرنیزو فصلونو څخه ښه حاصلات په لاس راوړو (Pham Van Anh et al., 2025). مصنوعي ځیرکتیا د کرنیزو فصلونو د ناروغیو په اتومات ډول پېژندلو کښې مهم رول لري. د بېلابېلو څارنیزو ټکنالوژیو له لارې راټول سوي انځورونه او معلومات د Machine learning الګوریتمونو له خوا تحلیل کېږي، چې له ظاهري څرګندېدو مخکې د ناروغیو نښې وپېژني. دا وختي پېژندنه هدفمند اقدامات شوني کوي، د عمومي درملنې اړتیاوې لږوي او د افتونو د کنټرول د لارو چاپېریالي اغېزې را ټیټوي (Aijaz et al., 2025).

3. د پرېکړو-ملاتړو کوونکي سیستمونو کښې د ماشین زده‌کړې ادغام او تطبیق

د دقیقې کرهڼې په ډګر کښې د ML او د پرېکړې ملاتړ سیستمونو (DSS: Decision Supporting system) یوځای کېدل د یو قوي تحول په توګه را ښکاره سوي دي، چې

کروندګرو ته د معلوماتو پر بنسټ تحلیلونه او وړاندوینې برابروي. دا ادغام د هوښیارو پرېکړو کولو لپاره زمینه برابروي، د سرچینو په ښه مدیریت او د کرنیزو طریقو په ثبات او دوام کښې مهمه ونډه لري. د ML الګوریتمونه دا وړتیا لري چې زیات معلومات تحلیل کړي، مهمې بېلګې ترې راوباسي او وړاندوینې جوړې کړي. د پرېکړې ملاتړ سیستمونو کې کروندګرو ته دا زمینه برابرېږي چې د پخوانیو معلوماتو، اوسنیو شرایطو او وړاندوینو پر بنسټ پرېکړې وکړي(Aworka et al., 2022). د ML په کارولو سره دا سیستمونه له دودیزو طریقو څخه وړاندې ځي او کروندګرو ته لا دقیقې او انعطاف منونکې سپارښتنې وړاندې کوي. په دې سیستمونو کښې د ML یوه مهمه ځانګړنه دا ده چې د راتلونکو حالتونو او پایلو وړاندوینه کولای سي. د پخوانیو معلوماتو، د هوا د بڼو او د نباتاتو اړوند ځانګړنو په تحلیل سره د ML ماډلونه کولای سي د فصل حاصلاتو وړاندوینه وکړي، بوټو د کرلو مناسب وختونه معلوم کړي، احتمالي ستونزې لکه د ناروغیو خپرېدل مخکې له مخکې وپېژني. دا وړاندوینې کروندګرو ته دا توانایي ورکوي چې مخکې له مخکې پلان جوړ او د تولیداتو د زیاتولو لپاره ښې تګلارې عملي کړي (Adewusi et al., 2024).

همدارنګه ML د هوا د وړاندوینې د دقت په لوړولو کښې مهم رول لري. د ماشین زده‌کړې الګوریتمونه د پخوانیو هوا حالاتو، د سپوږمکۍ انځورونو او پر وخت هوایي معلوماتو تحلیلوی تر څو لا دقیق وړاندوینې وړاندې کړي. دا دقیقې وړاندوینې کروندګرو ته دا زمینه برابروي چې د اوبو لګولو مهالوېشونه په ښه ډول سره تنظیم کړي، د ناوړو هوایي حالاتو لپاره چمتووالی ونیسي او د اقلیمي بدلونونو اغېز پر حاصل کم کړي. د پخوانیو معلوماتو په څېړلو سره د ML الګوریتمونه داسې بېلګې او بدلونونه موندلای سي چې د دودیزو طریقو له لارې نه ښکاري. په د پرېکړې ملاتړ سیستمونو کښې دا وړتیا کروندګرو ته ورکوي چې بېلابېل عوامل لکه د خاورې حالت، د کرنیز فصل بدلون او د افتونو شتون څنګه پر کرنیزو پایلو اغېز کوي. له دې معلوماتو سره کروندګر کولای سي خپلې طریقې بدلې کړي. د ML پر بنسټ د پرېکړې ملاتړ سیستمونه د کرنیزو سرچینو په ښه اداره کولو کښې هم مهم رول لري، دا سیستمونه د خاورې روغتیا، د غذایي موادو کچه، د اوبو کاروني په اړه معلومات تحلیلوي ، د اوبو لګولو او سرې ورکولو لپاره دقیقې سپارښتنې وړاندې کوي. د دې له لارې کروندګر کولای سي سرچینې د کروندې د هرې برخې د اړتیا له مخې تطبیق کړي، چې دا کار موثریت زیاتوي، ضایعات را لږوي او د چاپېریال اغېزې راټیټوي (Dhaliwal & Williams, 2024; García-Vera et al., 2024; Kakarla et al., 2022).

سره له دې په دقیقه کرهڼه کښې د ML او د پرېکړې ملاتړ سیستمونو یوځای کېدل له ننګونو خالي نه دي. د وړاندویني ماډلونو اعتبار، د معلوماتو کیفیت او د کاروونکو لپاره د اسانتیاوو برابرول مهم مسایل دي. سربېره پر دې، په کرهڼه کښې د الګوریتمونو پر بنسټ پرېکړو اخلاقي اړخونه هم باید په دقت سره وڅېړل سي. د ML او د پرېکړې ملاتړ سیستمونو یوځای کېدل په دقیقه کرهڼه کښې یو مهم پرمختګ بلل کېږي. د وړاندویني لپاره په ډول ښه موادو څخه ګټه اخیستنه، د سرچینو ښه مدیریت او د هوښیارو پرېکړو اسانتیا ډېر لوی امکانات لري چي په عصري کرنیزو طریقو کښې پایښت او موثریت پیاوړی کړي. په داسي حال کښې چي تکنالوژي لا پرمختګ کوي، د ML او د پرېکړې ملاتړ سیستمونو دا یوځای کېدل به د کرهڼې د راتلونکي په جوړولو کښې مهم رول ولوبوي (Adewusi et al., 2024; Aworka et al., 2022).

4 . د مصنوعي ځیرکتیا په مرسته د سرچینو اداره

اغېزمنه د سرچینو اداره د پایداري کرهڼې بنسټ جوړوي. د مصنوعي ځیرکتیا پر بنسټ هوښیار د اوبو لګولو سیستمونه د کرهڼې په برخه کښې د اوبو د مدیریت په طریقه کښې یو بنسټیز بدلون راوستلی دی(Sharma et al., 2023). دا سیستمونه د بېلابېلو سرچینو لکه د خاوري د رطوبت سنسرونو، د هوا وړاندویني د کرنیز فصل اړتیا مطابق کاروي تر څو د اوبو لګولو وخت او اندازه په دقیقه توګه تنظیم کړي. د اوبو د ورکړې دا هوښیار تنظیم د اړتیا له مخي ترسره کېږي، چي له دې سره د اوبو ضایع کېدو کچه را ټیټېږي او کرنیز فصل ته مناسب رطوبت رسېږي (Debnath et al., 2024; Mayur Rajaram Salokhe, 2023) . د ML له لاري دا سیستمونه د ځانګړو شرایطو سره ځان عیاروي او کروندګرو سره دا مرسته کوي چي اغېزمني د اوبو لګولو طریقې وکاروي. په پایله کښې د اوبو کارول لږېږي او د اوبو د لږوالي پر وړاندې د بوټو مقاومت زیاتوي، چي دا د اقلیمي بدلونونو په رڼا کښې ډېر مهم دی (Debnath et al., 2024). مصنوعي ځیرکتیا په دقیقه کرهڼه کښې د سرو د اغېزمن استعمال لپاره د خاوري، غذایي موادو او د پخوانیو حاصلاتو معلومات تحلیلوي د هرې برخي لپاره د سري مناسب پلان وړاندې کوي. دا کار د بوټو غذایي موادو د کاروني موثریت زیاتوي، د سرو بېځایه استعمال او چاپېریالي ککړتیا را لږېږي او هم د کرنیزو بوټو د غذایي اړتیاوو د دقیق مدیریت لپاره پر وخت معلومات برابروي (Singh et al., 2025).

د سرچینو په اداره کښې د مصنوعي ځیرکتیا کارول د کرهڼې په برخه کښې د چاپېریال له پلوه ډېر ثبات لري. د اوبو او سري د کاروني لږول د هدفمند تطبیق له لاري د چاپېریال ککړتیا، د خاوري تخریب او اوبو ککړتیاوو مخه نیسي او هم چاپیریالي اغېزې را لږوي. لکه څنګه چي

مصنوعي ځيرکتيا نور هم د پرمختګ په حال کښي ده، د روبوټونو او خودمختاره وسايطو يوځای کېدل د سرچينو په اداره کښي موثريت نور هم زياتوي. دا اتومات وسايل د مصنوعي ځيرکتيا الګوريتمونه لري کولای سي د پر وخت معلوماتو پر بنسټ سرچينې په دقيقه توګه وکاروي، له دې سره پر انساني کار لږه تکيه کېږي او د سرچينو کارونه لا اغېزمن کېږي. په ټوله کښي د سرچينو په اداره کښي د مصنوعي ځيرکتيا کارول دقيقي کرهنې ته يو تحول ورکړي دی. د معلوماتو پر بنسټ تحليلونو په کارولو سره مصنوعي ځيرکتيا کروندګرو ته دا توانايي ورکوي چي د اوبو کارونه، د سرو ورکولو طريقې او د سرچينو عمومي وېش په ښه ډول تنظيم کړي، چي په 1 شکل کي ليدل کيږي. پايله يې نه يوازي د کرهنې د موثريت زياتوي، بلکي د چاپېريال له پلوه پايدارو او مقاومو کرنيزو طريقو ته يو مهم ګام هم دی (Gangwani, 2024).

1- شکل: په کرهڼه کي د مصنوعي ځيرکتيا څخه ګټه اخيستنه او سرچينو مديريت.

کرنيزو عمليو اړوند روباټيک او اوتومات سيستمونه

اتومات او robotics د عصري کرهنې مهمې برخې دي چي دوديزو کرنيزو طريقو ته د بدلون تر څنګ يې موثريت، توليد او پايښت زيات سوی دی. خودمختاره وسيلې چي په دقيقو ټکنالوژيو باندي سمبال دي کروندې څخه په دقت سره تېرېږي د کرلو او راټولولو پروسې څاري دا وسيلې د مصنوعي ځيرکتيا الګوريتمونه کاروي تر څو تخمونه په مناسب ژوروالي او واټن کښي وکري، دا کړني د کرنيز فصل يوشان وده تضمينوي. د راټولولو پر مهال، پرمختللي سنسرونه او روبوټي سيستمونه دا ښېګڼې لري چي فصل په ټاکلي وخت او په انتخابي ډول راټول سي، چي له دې سره په ضايعات کښي لږوالی او ور سره د حاصلاتو موثريت لوړېږي (Adewusi et al., 2024).

خودمختاره وسیلې چې روبوټي سیستمونه او د مصنوعي ځیرکتیا پر بنسټ الګوریتمونه لري کولای سي هرزه واښه او افتونه په دقیق ډول وپېژني او د منځه یوسي دا کړنه د Herbicides او Pesticides کارول لږوي او هم چاپېریالي اغېزې راټیټوي. روباټیک سیستمونه چې د Computer vision او Machine learning له لارې هدایت کېږي اتومات واښه د منځه وړي او د کرنیز نباتاتو او واښو ترمنځ توپیر کوي. دا کار نه یوازې د کیمیاوي درملو اړتیا لږوي بلکې د کارګرانو د کمښت ستونزه هم حل کېږي او د هرزه واښو مدیریت لا پایدار او ارزانه کوي. روبوټي لاسونه چې کمرې او سنسرونه لري د فصلونو دقیق پرې کول (Pruning) او یکه کول (Thinning) ترسره کوي. دا اتوماتیکه پروسه دا یقیني کوي چې د بوټو ترمنځ مناسب واټن وساتل سي، چې د سالمې ودې وکړي او هم د راټولولو په وخت کښې حاصلات په اسانۍ سره راټول سي، چې په 2 شکل کې په ښکاره ډول سره لیدل کېږي. اتوماسیون او روباټیک سیستمونه د کرهڼې په برخه کښې د کارګرانو د لږوالي ستونزې هم حلوي. د تکراري کارونو لپاره د خودمختاره ماشینونو کارول دا زمینه برابروي چې انساني قوه لا مهارت لرونکو او پېچلو چارو ته واړول سي، چې له دې سره په عمومي ډول موثریت زیاتېږي. که څه هم د دې ټکنالوژیو لومړنۍ پانګونه زیاته وي، خو په اوږدمهال کښې د کار لګښتونو کمښت، د تولید زیاتوالی، او د حاصل د کیفیت ښه کېدل یې اقتصادي ګټه څرګندوي. دا ټولیز لګښت-موثریت د معاصري کرهڼې پایښت پیاوړی کوي (Adewusi et al., 2024; Padhiary et al., 2024).

2- شکل: په کرهڼه کي د اوتومات او روبوټیک وسایلو څخه ګټه اخیستنه.

د اشیاوو (شیانو) انټرنیټ (IoT: Internet of Things) ټکنالوژیو په کرنیزو سیستمونو کي یو ځای کېدل دا زمینه برابروي چې بېلابېل روبوټي سیستمونه او کرنیز وسایل په اسانۍ یو له بل

سره ونښلول سي (Shrivastav et al., 2024). دا ټرلي شبکه د معلومات پر وخت تبادله ممکنوي، چې له دې سره انعطاف منونکي پرېکړې اسانه کېږي او د کرنیزو چارو موثریت لوړېږي. کروندګر کولای سي له لیرې څخه روبوټي سیستمونه په وسیله خپل کښت وځاري او مدیریت لپاره یې کړني تر سره، کړي، د پر وخت معلوماتو او بدلېدونکو شرایطو پر اساس پکښې بدلون راولي. اتوماسیون (اتومات وسیلې) او روباټونه په کرنیزو عملیاتو کښې د دقت او موثریت نوې دوره رامنځته کړې ده. د مصنوعي ځیرکتیا، روباټونو او د اړیکو ټکنالوژیو یوځای کېدل نه یوازې دودیزي کرهنې ستونزي حلوي، بلکې د کرهنې پایښت او اقتصادي ارزښت هم پیاوړی کوي. لکه څنګه چې ټکنالوژي نور هم پرمختګ کوي، تمه ده چې اتوماسیون به د کرهنې د راتلونکي په جوړولو کښې لا مرکزي رول اداء کړي (Debnath et al., 2024). همدارنګه د مصنوعي ځیرکتیا اړونده تکنالوژیو پوري ټړلي اصطلاحات په 1 جدول کښې را خلاصه سوي دي.

1- جدول: څېړني اړوند مهم اصطلاحات.

اصطلاحات	تشریح
Artificial Intelligence	مصنوعي ځیرکتیا، هغه تکنالوژي چې ماشینونه د انسان په شان هوښیار کارونه تر سره کوي.
Machine Learning	د ماشین زده کړه، د مصنوعي ځیرکتیا یوه برخه چې له معلوماتو څخه زده کړه کوي.
Decision Support Systems	د پرېکړو ملاتړ سیستمونه، هغه سیستمونه چې د معلوماتو پر بنسټ پرېکړې اسانه کوي.
Internet of Things	د شیانو انټرنیټ، هغه وسایل چې یو له بل سره د انټرنیټ له لاري نښتي وي.
Explainable Artificial Intelligence	تشریح کېدونکې مصنوعي ځیرکتیا، داسې مصنوعي ځیرکتیا چې پرېکړې یې انسان ته روښانه وي.
Global Positioning System	د موقعیت معلومولو نړیوال سیستم.
Unmanned Aerial Vehicles	بې‌پیلوټه الوتکې (ډرونونه) چې د څارني لپاره کارېږي.
Sensors	سنسرونه، هغه وسایل چې رطوبت، تودوخه او نور اندازه او حس کوي او موږ ته یې پایله او خروجي د ارقامو په شکل ښکاره کوي.
Robotics	روبوټي تکنالوژي، د اتومات ماشینونو کارول.
Edge Computing	هغه سیستم چې معلومات د سرچینې سره نږدې پروسس کوي.
Blockchain	بلاک‌چین، د معلوماتو خوندي او غیرمتمرکز ثبت سیستم

په کرهڼه کښي اړيکي يوځای کېدل (Connectivity in farming/Agriculture)

په کرهڼه کښي Connectivity هغه بې‌خنډه يوځای کېدو ته ويل کېږي چي تکنالوژي او د معلوماتو د تبادلي سیستمونه سره نښلوي او داسې يوه شبکوي چاپېريال منځته راوړي چي دوديزي کرنيزي طريقې په کرنيزو عصري طريقو بدلي کړي. دا يو له بل سره تړلي چلند چي د اړيکو او سنسر ټکنالوژيو د پرمختګونو له امله پیاوړی سوی، په دقیقه کرهڼه کښي ډېر مهم رول لري. په کرونده کښي د هوښيار سنسرونه ځای پر ځای کول، د Internet of Things (IoT) تکنالوژي سره يوځای دا امکان برابروي چي د خاوري رطوبت، تودوخه او د کرنيزو نباتاتو د روغتيا په اړه معلومات پر وخت راټول سي (Singh et al., 2025). په کرهڼه کښي اړيکي کروندګرو سره دا مرسته کوي چي خپلي کروندې له ليري ځخه د سنسر لرونکو وسايلو له لاري وڅاري، دا پر وخت څارنه او نظارت دا يقيني کوي چي هر ډول بدلونونه لکه د هوا حالاتو بدلون يا د ناروغۍ نښې ژر وپېژندل سي او کروندګر وکولای سي پر وخت اقدام وکړي. Connectivity په هوا کښي اړوند ټکنالوژيو ته هم کارول کېږي لکه ډرونونه او سپوږمکۍ، چي لوړ کيفيت انځورونه او معلومات راټولوي. دا تکنالوژي د ټولي کروندې بشپړ انځور اخلي او د کرنيز فصل څارنه، د ناروغيو پېژندنه او د ځمکي عمومي حالت ارزونه اسانه کوي (Lytos et al., 2020). راټول شوي معلومات د تحليل لپاره لېږدوي، چي له هغې ځخه عملي او د کار وړ پايلې ترلاسه کېږي.

ځمکني سنسرونه د دې ارتباطي شبکې يوه مهمه برخه جوړوي. دا سنسرونه د کروندې په بېلابېلو برخو کښي ځای پر ځای کېږي، د خاوري حالت، د غذايي موادو کچه او نور مهم عوامل اندازه کوي وروسته دا معلومات مرکزي سیستم ته لېږدوي څو تحليل او د اوبو لګولو، سري ورکولو او د افتونو د کنټرول په اړه دقيقي پرېکړي وسي. Connectivity دا هم شوني کوي چي معلومات له بېلابېلو سرچينو ځخه په يوه مرکزي يا Cloud-based سیستم کښي سره يوځای سي. دا راټول شوي معلومات د کروندې يو بشپړ انځور وړاندي کوي، چي د هر اړخيز تحليل او پرېکړي کولو زمينه برابروي (Adewusi et al., 2024).

همدارنګه Cloud computing دا اسانتيا برابروي چي معلومات له هر ځای ځخه لاسرسی ولري، چي دا کار کروندګرو ته اساني راولي. سره تړلي سیستمونه د Machine learning الګوريتمونه کاروي تر څو دا يوځای شوي معلومات تحليل کړي. د پخوانيو معلوماتو او پر وخت معلوماتو پر بنسټ وړاندويني بزګرانو ته دا امکان سره دا مرسته کوي چي راتلونکي بدلونونه لکه د حاصل اندازه، د هوا حالتونه او د افتونو خپرېدل مخکي له مخکي اټکل کړي؛

دا وړتيا د مخکيني او هوښيار تصميم نيولو بنسټ جوړوي. دا د اړيکو سيستم د کروندګرو، څېړونکو او د کرهنې د متخصصينو ترمنځ همکاري هم پياوړې کوي، د انلاين پليټفارمونو، د غوره طريقو، نوو ټکنالوژيو او محلي تجربو يو له بل سره شريکول د کرنيزې ټولنې ګډه پوهه ډېروي او د دې سکتور پايدار پرمختګ ته لاره هواروي. سره تړلې د فارم مديريت Software کروندګرو سره دا مرسته کوي چې خپل کارونه منظم کړي، د کرنيز فصل بدلون، د سرچينو کارونه او د حاصل تاريخ په يوه ځای کښې سره يوځای کړي. دا هر اړخيز چلند د ښه پلان جوړوني، د سرچينو په ښه ډول کارولو او د پايدارو کرنيزو طريقو د پلي کولو سبب کېږي. په پايله کښې په کرهڼه کښې Connectivity يو بدلون راوستونکی ځواک دی چې د دقيقې کرهڼې پرمختګ ته لاره برابروي. د وسايلو، سنسر شبکو، د معلوماتو يوځای کېدو او د همکارۍ پليټفارمونو يوځای کېدل کروندګرو ته پر وخت معلومات او تحليلي وسايل ورکوي، چې له دې سره دقت، پايښت، او هوښيارې پرېکړې ممکنې کېږي. لکه څنګه چې دا ارتباطي چاپېريال لا پراخېږي، کرهڼه د يوې ډيجيټلي بدلون په درشل کښې ولاړه ده چې د نړۍ خوړو د توليد راتلونکی بدل کړي (Adewusi et al., 2024).

پايله

په دقيقه کرهڼې کښې د مصنوعي ځيرکتيا ادغام د عصري کرهڼې په برخه کښې يو مهم او اغېزمن بدلون رامنځته کړی دی. د دې مروري څېړنې موندنې ښيي چې مصنوعي ځيرکتيا د کرنيزو نباتاتو د څارنې، د سرچينو د مديريت، د پرېکړو ملاتړ سيستمونو، اتومات کرنيزو عملياتو او د کرهڼې د اړيکو په پياوړتيا کښې مهم رول لري. د Machine Learning ، Computer Vision، ډرونونو، سنسرونو او نورو هوښيارو ټکنالوژيو څخه ګټه اخيستنه او تطبيق کروندګرو سره دا مرسته کوي چې د معلوماتو پر بنسټ دقيقې پرېکړې وکړي، د اوبو، سرو او افت وژونکو موادو ضايعات را لږ او د کرنيزو حاصلاتو کيفيت او توليد زيات کړي.

د کرنيزو نباتاتو د څارني سيستم نه يوازې توليداتو په زياتوالي کې مؤثريت لري، بلکې د ناروغيو او افتونو وختي پېژندنه کښې هم ډېر ارزښت لري، تر څو په کرنيز فصل کښې هغه بوټي چې ناروغ وي او يا ور باندې آفتونو حمله کړې وي وپېژندل سي. خودمختاره وسيلې، روبوټي سيستمونه او تړلي ماشينونه د کرلو، راټولولو او د فصل ساتنې چارې اسانه او هم چټکوي هم د کرهڼې لپاره د لا پرمختللې تکنالوژي بنسټ ږدي. همدارنګه، د مصنوعي ځيرکتيا څخه په کرنيزو فصلونو کښې ګټه اخيستنه د کرهڼې د پايښت، چاپېريال ساتنې او د خوړو د خونديتوب په پياوړتيا کښې مهم ارزښت لري. سره له دې، ځينې ننګونې لکه د معلوماتو خونديتوب،

تخنیکي محدودیتونه او ډیجیټلي واټن لا هم موجود دي. په ټوله کښې، مصنوعي ځیرکتیا د دقیقي کرهڼي د پرمختګ لپاره یوه اغېزمنه تکنالوژي بلل کېږي، چې کولای سي د راتلونکي کرنیز نظام موثریت، پایښت او تولید لا پیاوړی کړي. په پای کښې، په دقیقي کرهڼه کښې AI یوازي یو ټکنالوژیک بدلون نه دی، بلکي د یوه لا پایدار او تولیدي راتلونکي لپاره تګلاره ده.

سپارښتني

1. د دقیقي کرهڼي په برخه کښې دي د مصنوعي ځیرکتیا د ټکنالوژیو عملي کارونه پراخ کړل سي، تر څو د کرنیزو حاصلاتو کیفیت او تولید زیات سي.
2. بزګرانو ته دي د AI پر بنسټ کرنیزو وسایلو او سیستمونو د کارولو اړوند تخنیکي روزنه او عامه پوهاوی ورکړل سي.
3. حکومت او اړوند اداري دي د هوښیارو کرنیزو ټکنالوژیو د پراختیا لپاره لازم تخنیکي او مالي امکانات برابر کړي.
4. د اوبو، سرو او افت وژونکو موادو د اغېزمن مدیریت لپاره دي هوښیار سیستمونه په پراخه کچه وکارول سي، تر څو د سرچینو ضایعات او چاپېریالي زیانونه را لږ سي.
5. په کلیوالو سیمو کي دي انټرنېټي خدمتونو پراختیا ته ځانګړې پاملرنه وسي، ترڅو کروندګر وکولای سي له عصري کرنیزو ټکنالوژیو څخه ګټه واخلي.
6. د مصنوعي ځیرکتیا اړوند دي لا زیاتي علمي او عملي څېړني ترسره سي، تر څو د محلي کرنیزو ستونزو لپاره اغېزمن او پایښت لرونکي حل‌لاري رامنځته سي.

اخځلیکونه

Adewusi, A. O., Asuzu, O. F., Olorunsogo, T., Iwuanyanwu, C., Adaga, E., & Daraojimba, D. O. (2024). AI in precision agriculture: A review of technologies for sustainable farming practices. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, *21*(1), 2276-2285. https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.21.1.0314

Aijaz, N., Lan, H., Raza, T., Yaqub, M., Iqbal, R., & Pathan, M. S. (2025). Artificial intelligence in agriculture: Advancing crop productivity and sustainability. *Journal of Agriculture and Food Research*, *20*. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2025.101762

Aworka, R., Cedric, L. S., Adoni, W. Y. H., Zoueu, J. T., Mutombo, F. K., Kimpolo, C. L. M., Nahhal, T., & Krichen, M. (2022). Agricultural decision system based on advanced machine learning models for yield prediction: Case of East African countries. *Smart Agricultural Technology*, *2*, 100048. https://doi.org/10.1016/j.atech.2022.100048

Debnath, J., Kumar, K., Roy, K., Choudhury, R. D., & U, A. K. P. (2024). Precision Agriculture: A Review of AI Vision and Machine Learning in Soil, Water, and Conservation Practice. *International Journal for Research in*

Applied Science and Engineering Technology, *12*(12), 2130–2141. https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.66166

Dhaliwal, D. S., & Williams, M. M. (2024). Sweet corn yield prediction using machine learning models and field-level data. *Precision Agriculture*, *25*(1), 51–64. https://doi.org/10.1007/s11119-023-10057-1

Gangwani, N. (2024). AI-Driven Precision Agriculture: Optimizing Crop Yield and Resource Efficiency. *International Journal For Multidisciplinary Research*, *6*(6). https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i06.29913

Gano, B., Bhadra, S., Vilbig, J. M., Ahmed, N., Sagan, V., & Shakoor, N. (2024). Drone-based imaging sensors, techniques, and applications in plant phenotyping for crop breeding: A comprehensive review. *The Plant Phenome Journal*, *7*(1). https://doi.org/10.1002/ppj2.20100

García-Vera, Y. E., Polochè-Arango, A., Mendivelso-Fajardo, C. A., & Gutiérrez-Bernal, F. J. (2024). Hyperspectral Image Analysis and Machine Learning Techniques for Crop Disease Detection and Identification: A Review. *Sustainability*, *16*(14), 6064. https://doi.org/10.3390/su16146064

Ivezić, A., Trudić, B., Stamenković, Z., Kuzmanović, B., Perić, S., Ivošević, B., Buđen, M., & Petrović, K. (2023). Drone-Related Agrotechnologies for Precise Plant Protection in Western Balkans: Applications, Possibilities, and Legal Framework Limitations. *Agronomy*, *13*(10), 2615. https://doi.org/10.3390/agronomy13102615

Kakarla, S. C., Costa, L., Ampatzidis, Y., & Zhang, Z. (2022). *Applications of UAVs and Machine Learning in Agriculture* (pp. 1–19). https://doi.org/10.1007/978-981-19-2027-1_1

Lytos, A., Lagkas, T., Sarigiannidis, P., Zervakis, M., & Livanos, G. (2020). Towards smart farming: Systems, frameworks and exploitation of multiple sources. *Computer Networks*, *172*, 107147. https://doi.org/10.1016/j.comnet.2020.107147

Mayur Rajaram Salokhe. (2023). Machine Learning: Applications in Agriculture (Crop Yield Prediction, Diease and Pest Detection). *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 592–597. https://doi.org/10.48175/IJARSCT-12088

Mishra, H. (2025). A review on Artificial Intelligence, Machine Learning and IoT integration in Precision Agriculture. *Journal of Scientific Agriculture*, 101–109. https://doi.org/10.25081/jsa.2025.v9.9497

Padhiary, M., Saha, D., Kumar, R., Sethi, L. N., & Kumar, A. (2024). Enhancing precision agriculture: A comprehensive review of machine learning and AI vision applications in all-terrain vehicle for farm automation. *Smart Agricultural Technology*, *8*, 100483. https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100483

Pham Van Anh, Tuan, T. M., Thang, N. D., Tuan, Q. A., & Fujimura, K. (2025). IoT-Based Monitoring System for Smart Agriculture to Enhance Crop Yield Efficiency. *International Journal of Education, Science, Technology, and Engineering (IJESTE)*, *8*(2), 106–117. https://doi.org/10.36079/lamintang.ijeste-0802.960

Rashid, A. Bin, Kausik, A. K., Khandoker, A., & Siddque, S. N. (2025). Integration of Artificial Intelligence and IoT with UAVs for Precision Agriculture. *Hybrid Advances*, *10*, 100458. https://doi.org/10.1016/j.hybadv.2025.100458

Sharma, S., Verma, K., & Hardaha, P. (2023). Implementation of Artificial Intelligence in Agriculture. *Journal of Computational and Cognitive Engineering*, *2*(2), 155–162. https://doi.org/10.47852/bonviewJCCE2202174

Shrivastav, V., Yadav, M., Sharma, A., Kumar, D., Sharma, S., & Chauhan, A. S. (2024). IoT and IoE transformations in precision farming agriculture : Sensor based monitoring, Automated irrigation and Livestock monitoring. *2024 IEEE International Students' Conference on Electrical, Electronics and Computer Science (SCEECS)*, 1–14. https://doi.org/10.1109/SCEECS61402.2024.10481981

Singh, S., Gakhar, D., Kumar, Y., AlHommada, M. R., Bhosle, N., & Al-Farouni, M. (2025). Precision agriculture with AI: Leveraging machine learning and IoT for optimized crop management. *AIP Conference Proceedings*, *3343*(1), 040082. https://doi.org/10.1063/5.0292600

Wilgenbusch, J. C., Pardey, P. G., Hospodarsky, N., & Lynch, B. J. (2022). Addressing new data privacy realities affecting agricultural research and development: A tiered-risk, standards-based approach. *Agronomy Journal*, *114*(5), 2653–2668. https://doi.org/10.1002/agj2.20968

A Review of the Impacts of Artificial Intelligence on Precision Agriculture

Rafiullah Rafi[1*], Dawlat khan Muslim[2]
[1]Department of Agricultural Engineering, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[2]Academic and Scientific Journals Specialist, General Manager and Publication Layout Designer, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: r.rafi@anastu.edu.af

Abstract

The growing global population, climate change, and the increasing scarcity of natural resources have intensified the need for sustainable agricultural production and efficient resource management. Artificial Intelligence (AI) has emerged as one of the most important technologies in precision agriculture, offering significant opportunities to improve farming efficiency, increase productivity, and optimize resource utilization. The objective of this review is to evaluate the impacts of AI in precision agriculture, with a particular focus on its key technologies, applications, and practical implications. Relevant scientific articles, books, and reputable research sources related to AI, precision agriculture, computer vision, drones, sensors, and intelligent agricultural systems were systematically reviewed and analyzed. The findings indicate that AI significantly enhances crop health monitoring, disease and pest detection, irrigation and fertilizer management, and agricultural decision-making through the integration of satellite imagery, unmanned aerial vehicles (UAVs), sensors, and advanced data analytics. Furthermore, intelligent robots and autonomous systems contribute to the automation of agricultural operations, reducing labor requirements while improving productivity and operational efficiency. Despite these advantages, challenges such as data security concerns, high initial investment costs, and the digital divide continue to hinder widespread adoption. Overall, AI plays a crucial role in advancing precision agriculture, improving resource-use efficiency, and strengthening food security. Therefore, strengthening technological infrastructure, expanding technical training programs, and increasing research investments are recommended to support the broader implementation of AI-driven agricultural systems.

Keywords: Artificial Intelligence, Computer Vision, Crop monitoring, modern agricultural technologies, Precision agriculture

Exploring Agricultural Mechanization Opportunities and Challenges in Nimrooz, Afghanistan: A case of Chahar Borjak District

Nasrullah Balooch[1*], Najibullah Mujadadi[2], Rahimullah Himatkhwah[2]
[1]Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Nimrooz University, Nimrooz, Afghanistan
[2]Department of Horticulture, Faculty of Plant Science, Afghanistan National Agricultural Science and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address:nasrullahbalooch1994@gmail.com

Abstract

This study investigates the opportunities and challenges of agricultural mechanization in Chahar Burjak district of Nimrooz Province, with a focus on identifying key enabling and constraining factors influencing sustainable agricultural development. The research is applied in purpose and employs a descriptive survey methodology. Data were collected using a structured questionnaire designed on a five point Likert scale. The collected data were analyzed using SPSS software through the one sample t-test and the Friedman rank test to assess the significance and prioritization of the identified variables. The statistical population comprised farmers in Chahar Burjak district, from which a sample of 183 respondents was determined using Cochran's formula and selected through non-probability convenience sampling. The findings reveal that among the existing opportunities, the adoption of modern irrigation technologies particularly drip irrigation constitutes the most significant factor in enhancing agricultural productivity and optimizing water use efficiency, ranking first among opportunity indicators (14.85). Conversely, water scarcity and recurrent droughts emerged as the most critical challenges (14.56), severely restricting the expansion of mechanization and undermining sustainable agricultural development. The study concludes that effective policy support, improved access to mechanized technologies, and integrated water resource management are essential to maximizing existing opportunities while mitigating structural and environmental constraints. Strengthening these dimensions can contribute to

increased productivity, resource efficiency, and improved livelihoods for farmers in Nimrooz Province.

Keywords: Agricultural Mechanization, Farmers, Challenges, Nimrooz Province, Opportunities

Introduction

Agriculture, as one of the most ancient and vital economic activities of humankind, plays an irreplaceable role in ensuring food security, generating employment, and achieving sustainable development (Kazemi et al., 2023). It drives economic growth, especially in developing countries (Raoufi et al., 2022). Sustainable management of water, soil, and climate is key. New technologies, efficient irrigation, improved seeds, and integrated management have turned agriculture into a knowledge-based enterprise (Ahmadi et al., 2020). Drones, remote sensing, smart irrigation, and biotechnology reduce ecological footprints while boosting productivity (Karimi et al., 2023). However, farmers in rural areas face obstacles such as limited access to quality inputs, lack of capital, inefficient irrigation, and unreliable markets (Walford et al., 2023; Mousavi et al., 2022). The digital divide between small and large farmers is deepening, leading to rural migration and farmland abandonment (Nikkhah et al., 2021). Unsustainable practices cause soil erosion, groundwater decline, and pollution (Nikifar et al., 2023). A sustainable agricultural model requires institutional strengthening, rural infrastructure investment, and farmer empowerment through training and financial services (Maleki et al., 2020). Policies should create incentives and protect farmers from market fluctuations. Strengthening value chains and direct producer-consumer links can increase profits (Zaringadam et al., 2021). Previous studies examined agricultural challenges: Ahmadi et al. (2020) found water wastage and local conflicts in southern Afghanistan. Karimi et al. (2019) reported climate-driven shifts to low-water crops in Iran. Hosseini et al. (2021) cited intermediaries and lack of price information as profit barriers. Ministry of Agriculture (2020) noted limited success in seed and irrigation projects in Nimroz. Yousefi et al. (2018) showed microfinance improved working capital. Economic Research Institute (2017) found saffron more profitable than wheat. Akbari et al. (2022) reported short-term NGO impacts. UNDP (2021) highlighted high rural food insecurity. Mohammadi et al. (2016) found the Mirab system challenged by population and water scarcity. World Bank (2020) identified irrigation, market, and shock

vulnerability gaps. Gholami et al. (2022) cited sanitary and logistical barriers to exports. Naderi et al. (2019) found extension training increased wheat yields. USAID (2020) reported only temporary employment from projects. Rahmani et al. (2020) found Badakhshan suitable for medicinal plants. Center for Peace and Development Studies (2018) found insecurity correlated with reduced cultivation.

The central issue of the present research is that, despite the natural capacities and suitable geographical location of Chahar Burjak District in Nimrooz Province for agricultural activities, it appears that a combination of technical, economic, and structural challenges has hindered the full realization of this potential, confronting farmers with numerous difficulties in the process of production and marketing of agricultural products. This research seeks to scientifically identify these challenges and existing opportunities from the perspective of the key stakeholders—the farmers of this district. This study specifically examines the opportunities and challenges of agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province. As a significant agricultural area in southwestern Afghanistan, Chahar Burjak District possesses considerable potential, which seems underutilized for various reasons. This research provides an in-depth analysis of the obstacles and identification of existing opportunities in this district. By focusing on the farmers of Chahar Burjak, it aims to present a clear picture of the existing realities through field investigation. A precise understanding of the conditions faced by the farmers of Chahar Burjak can lead to the development of practical solutions for improving livelihoods and achieving sustainable agricultural development in this district.

This research is fundamentally important because the agricultural sector is the main livelihood for Chahar Burjak District residents. Scientifically identifying its opportunities and challenges provides a precise roadmap for planners, government institutions, and international organizations. The findings will directly inform operational strategies and evidence-based policies, leading to increased efficiency, sustainable production, improved farmer livelihoods, and poverty reduction in this deprived district. Without

this research, developmental investments lacking local context understanding risk failure.

The urgency of this research is heightened by climate change and consecutive droughts in the Helmand River Basin, which threaten food security and livelihoods in Chahar Burjak District. Afghanistan's dire economic situation, rising input prices, and the need for sustainable employment demand immediate attention to agriculture. Any delay will exacerbate challenges, increase future costs, accelerate natural resource degradation, force rural migration, and cause irreversible loss of development opportunities in this strategic district

This study aims to Identify and prioritize the key opportunities and challenges of agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province, and to develop practical recommendations to enhance agricultural sustainability and productivity in the region.

This study seeks to determine the key opportunities and challenges of agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province and in identify their relative significance.

Research Method

The present study is an applied research in terms of its purpose and quantitative-survey in terms of its methodology. The required data were collected using a 5-point Likert scale questionnaire. The statistical population of this research consisted of farmers in Chahar Burjak District, Nimrooz Province (N = 350). The sample size was determined to be 183 individuals using the Cochran's formula, and the sample members were selected through a non-probability convenience sampling method.

$$n = \frac{\frac{z^2pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N}(\frac{z^2pq}{d^2} - 1)} = \frac{\frac{3.84^2 0.5 * 0.5}{0.05^2}}{1 + \frac{1}{350}(\frac{3.84^2 0.5 * 0.5}{0.05^2} - 1)} = 183.39 = 183$$

The questionnaire contained 15 items measuring opportunities and 15 items measuring challenges. The concepts in table (4) and (8) were determined through a deductive-thematic analysis of the

quantitive survey data. After confirming the significance of each questionnaire item via one simple t-test, items sharing common themes were grouped to form "Basic Concepts." These were then synthesized into broader, abstract categories, resulting in the "Main Concepts." This process ensured the conceptual framework was both data-driven and theoretically structured. The validity of the questionnaire was assessed and confirmed through expert judgment by specialists in the field of agriculture. The reliability of the questionnaire was measured using Cronbach's alpha coefficient. The results of Cronbach's alpha, presented in Table (1), demonstrate that the research questionnaire possesses high reliability.

Table 1: Cronbach's Alpha Coefficient

Variable	Number of Items	Cronbach's Alpha Coefficient
Opportunities	15	0.925
Challenges	15	0.910
Total Cronbach's Alpha	30	0.945

The data collected via the questionnaire were analyzed using SPSS software. To assess the significance of the opportunities and challenges, a One-Sample T-Test was employed. Furthermore, to rank them relative to each other, the Friedman Rank Test was used.

Results

1. Descriptive Findings

The findings of this research are presented in two sections: descriptive and inferential. The descriptive section examines the components of age, education level, work experience in agriculture, and amount of agricultural land, as detailed in Table (2).

Table 2: Characteristics of the Research Participants (N=183)

Variable		Frequency	Percentage
Age	21-30 Years	13	7.1
	31-40 Years	40	21.8
	41-50 Years	110	60.2
	Over 50 years	20	10.9
	Total	183	100
Education Level	Illiterate	98	53.5
	Secondary School	40	21.8
	High School Diploma (Baccalaureate)	30	16.3

	Associate Degree	11	6.3
	Bachelor's Degree	4	2.1
	Total	183	100
Work Experience in Agriculture	1-5 Years	30	16.4
	6-10 Years	113	61.7
	11-15 Years	32	17.6
	16-20 Years	6	3.2
	Over 20 Years	2	1.1
	Total	183	100
Amount of Agricultural Land	Less than 1 Jerib	20	10.9
	1-3 Jerib	43	23.6
	4-6 Jerib	92	50.3
	7-10 Jerib	25	13.6
	More than 10 Jerib	3	1.6
	Total	183	100

Based on the findings in Table (2), It was determined that the majority of participants In this research were between 41 and 50 years old, comprising 110 individuals, which is equivalent to 60.2% of the total sample. Furthermore, the largest proportion of the sample members were illiterate, with 98 individuals (53.5%). The work experiencee in agriculture for the majority of the sample members (113 individuals, or 61.7%) was between 6 and 10 years. Regarding the amount of agricultural land, the majority of the sample members (92 individuals, or 50.3%) possessed between 4 to 6 Jeribs of agricultural land.

2. Inferential Findings

The inferential findings are presented in two parts: a one-sample t-test was used to assess the opportunities and challenges, and the Friedman test was used for ranking and prioritizing the opportunities and challenges.

Table 3: Mean of Existing Opportunities for Agricultural Mechanization (N=183)

No.	Statements	N	Mean	Std. Deviation	t-test	Df	Sig.
1	Farmers' access to fertile land and water resources facilitates sustainable agricultural development.	183	3.80	.523	16.910	182	0.001
2	The use of modern irrigation techniques (such as drip irrigation) leads to a significant increase in crop efficiency.	183	4.85	.740	18.650	182	0.001
3	Farmers' access to quality seeds and saplings improves the growth of crops.	183	4.20	.650	16.265	182	0.001
4	The ability to utilize local markets increases farmers' motivation to cultivate diverse crops.	183	4.35	.680	15.695	182	0.001
5	Effective training and awareness for farmers in the agricultural sector leads to better management of land and crops.	183	4.22	.940	12.303	182	0.001

6	Access to fertilizers and pesticides increases the quality and quantity of crops.	183	3.70	.850	17.632	182	0.001
7	Utilizing the local and traditional experiences of farmers enhances successful farming methods.	183	4.45	.835	16.368	182	0.001
8	The possibility of using simple agricultural machinery reduces physical labor and increases efficiency.	183	4.27	.760	16.232	182	0.001
9	Support from government institutions and non-governmental organizations facilitates sustainable agricultural development.	183	4.25	.560	14.357	182	0.001
10	Cooperation and collaboration among farmers leads to improved performance and reduced problems in the agricultural sector.	183	4.32	.824	12.923	182	0.001

11	Agricultural machinery helps in the regular and correct application of fertilizer and seeds in farmlands.	183	3.90	.695	11.870	182	0.001
12	Agricultural mechanization reduces crop waste.	183	4.30	.964	14.423	182	0.001
13	Using modern agricultural technologies makes it easier for farmers to monitor land conditions.	183	4.65	.560	11.450	182	0.001
14	The use of agricultural machinery makes it easier to cultivate diverse plants in multiple cycles per year.	183	4.28	.790	13.630	182	0.001
15	The use of agricultural machinery helps in better planning for planting and harvesting crops.	183	4.40	.990	10.487	182	0.001

Based on the t-test results, the mean perception of respondents regarding the existing opportunities for agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province is significantly higher than the average level (3) (df=182, p=0.001). This indicates relatively good opportunities for agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province. In summary, the opportunities in Table (4) are categorized into the following overarching variables:

Table 4: Extraction of Main Concepts for Agricultural Mechanization

No.	Main Concepts	Basic Concepts
1	Sustainable Management of Production Resources	Access to fertile land and water resources, effective soil management, reduced water consumption.
2	Technology Development and Agricultural Mechanization	Use of modern irrigation techniques, agricultural mechanization, use of simple and advanced machinery.
3	Supply of Quality Production Inputs	Access to improved seeds and saplings, supply of standard chemical fertilizers and pesticides.
4	Market Development and Economic Factors	Access to local markets, diversification of agricultural products, increased income, reduced costs.
5	Capacity Building and Training	Training and awareness-raising for farmers, promotion of successful local and traditional methods.
6	Institutional Support and Collective Cooperation	Support from government and non-governmental institutions, cooperation and collaboration among farmers.
7	Increased Efficiency and Waste Reduction Better planning	For planting and harvesting, reduction of crop waste, monitoring of land conditions.

Based on the findings in Table (4), it was determined that sustainable management of production resources, technology development and agricultural mechanization, supply of quality production inputs, market development and economic factors, capacity building and training, institutional support and collective cooperation, and increased efficiency and waste reduction are among the existing opportunities applicable to agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province.

Table 5: Mean Rank of Opportunities

No.	Opportunities	Mean Rank	Priority
1	Farmers' access to fertile land and water resources facilitates sustainable agricultural development.	13.80	14
2	The use of modern irrigation techniques (such as drip irrigation) leads to a significant increase in crop efficiency.	14.85	1
3	Farmers' access to quality seeds and saplings improves the growth of crops.	14.20	12
4	The ability to utilize local markets increases farmers' motivation to cultivate diverse crops.	14.35	5

5	Effective training and awareness for farmers in the agricultural sector leads to better management of land and crops.	14.22	11
6	Access to fertilizers and pesticides increases the quality and quantity of crops.	13.70	15
7	Utilizing the local and traditional experiences of farmers enhances successful farming methods.	14.45	3
8	The possibility of using simple agricultural machinery reduces physical labor and increases efficiency.	14.27	9
9	Support from government institutions and non-governmental organizations facilitates sustainable agricultural development.	14.25	10
10	Cooperation and collaboration among farmers leads to improved performance and reduced problems in the agricultural sector.	14.32	6
11	Agricultural machinery helps in the regular and correct application of fertilizer and seeds in farmlands.	13.90	13
12	Agricultural mechanization reduces crop waste.	14.30	7
13	Using modern agricultural technologies makes it easier for farmers to monitor land conditions.	14.65	2
14	The use of agricultural machinery makes it easier to cultivate diverse plants in multiple cycles per year.	14.28	8
15	The use of agricultural machinery helps in better planning for planting and harvesting crops.	14.40	4

Table 6: Friedman Test Statistics

N	183
Chi-Square	240.671
df	14
Sig.	0.001

Based on the findings in Table (5) and considering the results in Table (6), it was found that the use of modern irrigation techniques (such as drip irrigation), which increases crop efficiency, has the highest rank (14.85). Given that the p-value is less than $0.001 < 0.05$, we conclude that there are significant differences among the existing opportunities for agricultural mechanization in Nimrooz Province.

Table 7: Mean of Challenges in Agricultural Mechanization (N=183)

No.	Statements	N	Mean	Std. Deviation	t-test	Df	Sig.
1	Water scarcity and consecutive droughts limit the process of sustainable agricultural development.	183	4.56	.654	13.670	182	0.001
2	Limited access to modern technologies and agricultural machinery reduces crop production.	183	4.16	.825	15.290	182	0.001
3	Shortage of suitable seeds and saplings reduces the quality and quantity of crops.	183	4.29	.896	11.320	182	0.001
4	Lack of agricultural training and knowledge leads to inefficient management of land and crops.	183	4.28	.760	12.490	182	0.001
5	Transportation and market problems for selling crops limit farmers' access to adequate income.	183	4.35	.795	13.451	182	0.001
6	Financial and capital constraints reduce farmers' ability for sustainable agricultural development.	183	4.40	.930	13.890	182	0.001

7	The presence of plant diseases and pests causes significant damage to crops.	183	4.25	.730	15.604	182	0.001
8	Climate and weather changes affect the yield and timing of planting and harvesting crops.	183	4.34	.685	18.395	182	0.001
9	Limited access to chemical fertilizers and pesticides reduces the quality of crops.	183	4.48	.708	14.290	182	0.001
10	Cultural and social problems in cooperation among farmers reduce the coordination and efficiency of agricultural activities.	183	4.32	.769	12.469	182	0.001
11	Some mountainous or inaccessible areas are not suitable for using agricultural machinery.	183	3.27	.894	11.250	182	0.001
12	Lack of sufficient experience leads to errors in working with agricultural machinery.	183	4.18	.735	17.259	182	0.001

13	There is a possibility of theft or damage to agricultural machinery.	183	3.08	.790	10.180	182	0.001
14	Weather conditions in Nimruz Province sometimes hinder the proper use of agricultural machinery.	183	4.24	.862	13.320	182	0.001
15	Some farmers may not trust new technologies.	183	4.10	.780	11.350	182	0.001

Based on the t-test results, the mean perception of respondents regarding the existing challenges of agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province is significantly higher than the average level (3) (p=0.001), Indicating relatively serious challenges for agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province. In summary, the challenges in Table (7) are categorized into the following overarching variables:

Table 8: Extraction of Main Concepts in the Challenges of Agricultural Mechanization

No.	Main Concepts	Basic Concepts
1	Environmental and Biophysical Constraints	Water scarcity, consecutive droughts, climate and weather changes, presence of plant diseases and pest, unfavorable weather conditions in Nimrooz Province.
2	Infrastructural and Technical Limitations	Limited access to modern technologies and agricultural machinery, mountainous and inaccessible areas for using agricultural machinery.
3	Financial and Economic Obstacles	Financial and capital constraints, transportation and marketing problems for agricultural products, possibility of theft or damage to agricultural machinery.
4	Shortage of Production Inputs	Shortage of suitable seeds and saplings, limited access to chemical fertilizers and pesticides.
5	Lack of Agricultural Knowledge and Skills	Lack of agricultural training and knowledge, insufficient experience in working with agricultural machinery.

6	Cultural and Social Problems	Cultural and social problems in cooperation among farmers, lack of trust among some farmers towards new technologies.
7	Environmental Threats	Soil erosions, loss of biodiversity, chemical runoff and pollution from agricultural inputs.

Based on the findings in Table (8), It was determined that environmental and climatic challenges, infrastructural and technical limitations, financial and economic obstacles, shortage of standard production inputs (such as saplings, improved seeds, and chemical fertilizers), lack of agricultural knowledge and skills, cultural and social problems, and environmental threats are among the serious challenges for agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province.

Table 9: Mean Rank of Challenges

No.	Opportunities	Mean Rank	Priority
1	Water scarcity and consecutive droughts limit the process of sustainable agricultural development.	14.56	1
2	Limited access to modern technologies and agricultural machinery reduces crop production.	14.16	13
3	Shortage of suitable seeds and saplings reduces the quality and quantity of crops.	14.29	7
4	Lack of agricultural training and knowledge leads to inefficient management of land and crops.	14.28	8
5	Transportation and market problems for selling crops limit farmers' access to adequate income.	14.35	4
6	Financial and capital constraints reduce farmers' ability for sustainable agricultural development.	14.40	3
7	The presence of plant diseases and pests causes significant damage to crops.	14.25	10
8	Climate and weather changes affect the yield and timing of planting and harvesting crops.	14.34	5
9	Limited access to chemical fertilizers and pesticides reduces the quality of crops.	14.48	2
10	Cultural and social problems in cooperation among farmers reduce the coordination and efficiency of agricultural activities.	14.32	6
11	Some mountainous or inaccessible areas are not suitable for using agricultural machinery.	13.27	9
12	Lack of sufficient experience leads to errors in working with agricultural machinery.	14.18	12
13	There is a possibility of theft or damage to agricultural machinery.	13.08	15

14	Weather conditions in Nimruz Province sometimes hinder the proper use of agricultural machinery.	14.24	11
15	Some farmers may not trust new technologies.	14.10	14

Table 10: Friedman Test Statistics

N	183
Chi-Square	99.765
df	14
Sig.	0.001

Based on the findings in Table (9) and considering the results in Table (10), it was found that the challenge of water scarcity and consecutive droughts, which limits the process of sustainable agricultural development, has the highest rank (14.56). Given that the p-value is less than 0.001 < 0.05, we conclude that there are significant differences among the existing challenges for agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province.

Discussion

The findings of this study reveal the coexistence of significant opportunities and structural challenges in the process of agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province. The highest-ranked opportunity was the adoption of modern irrigation techniques, particularly drip irrigation (mean rank = 14.85), which aligns with the findings of Kazemi et al. (2022) and Ahmadi et al. (2020), who emphasized the role of modern irrigation systems in improving productivity and coping with water scarcity. Similarly, the prioritization of new agricultural monitoring technologies (14.65) supports the results of Moghaddami et al. (2022) and Eskandari et al. (2021) regarding precision agriculture. The recognition of farmers' local experience (14.45) and cooperation among farmers is also consistent with Naderi et al. (2019) and Samimi et al. (2019), who highlighted the importance of extension services and institutional empowerment.

Regarding challenges, the identification of water scarcity and consecutive droughts as the primary constraint (14.56) confirms the findings of Amini et al. (2020) and the World Bank (2020) on Afghanistan's water crisis. However, the prioritization of limited access to quality fertilizers and pesticides (14.48) over financial constraints (14.40) diverges from broader reports such as Abdollahi

et al. (2022) and the World Bank (2020), indicating a region-specific supply chain gap. Moreover, the prominence of socio-cultural barriers and distrust of new technologies contrasts with findings from Herat Province (Naderi et al., 2019), highlighting the strong influence of local literacy levels and social context.

Overall, the results demonstrate that while the study largely aligns with existing literature, It also reveals context-specific divergences that underscore the necessity of localized, water-centered, and institutionally supported mechanization strategies in Nimrooz Province.

Conclusion

This study demonstrates that agricultural mechanization in Chahar Burjak District, Nimrooz Province, is shaped by both high-priority opportunities and critical constraints. The results confirm that respondents perceive both opportunities and challenges at significantly above-average levels, indicating strong development potential alongside serious structural barriers. Among the opportunities, the adoption of modern irrigation techniques, particularly drip irrigation (14.85), ranked first, followed by the use of new agricultural monitoring technologies (14.65) and reliance on local farmer experience (14.45).

In contrast, water scarcity and consecutive droughts (14.56) were identified as the most severe challenges, followed by limited access to chemical fertilizers and pesticides (14.48) and financial constraints (14.40). These prioritized findings highlight the central role of water management and input supply systems in determining the success of mechanization efforts.

Overall, sustainable agricultural development in the region requires integrated strategies that simultaneously strengthen technological adoption, ensure reliable access to quality production inputs, improve infrastructure, and address environmental pressures. Without resolving the water crisis and supply chain limitations, the potential benefits of mechanization cannot be fully realized in Chahar Burjak District.

Recommendations

1. The Directorate of Agriculture, Irrigation, and Livestock of Nimrooz Province should establish model farms to demonstrate and promote low-cost irrigation systems, particularly drip irrigation, among farmers in Chahar Burjak District.
2. The Ministry of Agriculture should develop direct distribution networks for standard agricultural inputs (saplings, seeds, fertilizers, and pesticides) and provide targeted financial support to farmers.
3. The Directorate of Rural Rehabilitation and Development should create small-scale agricultural loan funds with flexible collateral requirements to facilitate farmers' access to machinery and quality inputs.
4. The Directorate of Agriculture should organize practical training programs on farm management and pest and disease control, utilizing experienced local farmers as extension facilitators.
5. The Directorate of Public Works should improve rural road infrastructure to reduce transportation costs and enhance farmers' access to local markets.
6. Agricultural cooperatives should be established at the district level to support collective input procurement, joint marketing, and local dispute resolution.

References

Abarghoee, A., Hosseini, M., & Karimi, A. (2019). Fundamentals of agricultural mechanization and its challenges. Journal of Agricultural Engineering, 10(4), 23-35.

Ahmadi, A., Mohammadi, R., & Rezaei, S. (2022). Investigation of modern strategies in agricultural water resource management. Iranian Journal of Crop Sciences, 15(2), 45-60.

Akbari, A., Shafiei, M., & Mohammadi, R. (2022). Analysis of the role of NGOs in sustainable agricultural development. Rural Development Quarterly, 5(1), 88-102.

Amiri, A., Fallahi, K., & Ghasemi, H. (2021). Investment in agricultural research and development. Journal of Agricultural Economics, 12(3), 112-125.

Branson, B., Taylor, J., & Anderson, M. (2019). Contract farming and private investment. International Journal of Agricultural Development, 25(3), 156-170.

Center for Peace and Development Studies. (2018). the relationship between insecurity and stagnation of agricultural activities in the southern provinces of Afghanistan. Kabul: Center for Peace Studies Publications.

Fakhri, F., Najafi, A., & Saeedi, H. (2020). Irrigation projects in Afghanistan. Water and Soil Management Quarterly, 4(2), 89-104.

Gholami, G., Mohammadi, A., & Karimi, H. (2022). Barriers to accessing international markets. International Trade Journal, 14(1), 105-120.

Khaleghi, Kh. Amiri, A., & Saeedi, M. (2022). Modernization of Afghanistan's agricultural sector. Economic Policy Quarterly, 9(2), 67-81.

Khodadadi, Kh. Moradi, R., & Yousefi, A. (2020). Barriers to the expansion of mechanization in developing countries. Journal of Agricultural Machinery Engineering, 6(1), 29-43.

Mahmoudi, M., Saeedi, A., & Mohammadi, H. (2020). Empowering farmers through training and credit. Journal of Rural Development, 12(3), 25-40.

Ministry of Agriculture, Irrigation and Livestock. (2020). Performance report of agricultural development projects in Nimruz Province. Kabul: Ministry of Agriculture, Irrigation and Livestock.

Moghadami, M., Karimi, A., & Ahmadi, M. (2022). Advanced systems in precision agriculture. Journal of Agricultural Engineering, 13(3), 42-57.

Mohammadi, M., Karimi, A., & Rezaei, M. (2016). Study of traditional irrigation systems (Mirab) in Afghanistan. Journal of Cultural and Natural Heritage, 8(1), 67-82.

Mohammadi, M., Hosseini, A., & Najafi, M. (2022). Improving water management and horticulture development. Journal of Natural Resources, 15(4), 55-70.

Mousavi, M., Saeedi, A., & Rezaei, H. (2022). Challenges facing farmers in rural areas. Rural Development Journal, 9(4), 38-52.

Naderi, N., Mohammadi, A., & Karimi, M. (2019). The role of extension training in increasing wheat productivity. Journal of Agricultural Extension and Education, 4(1), 76-90.

Nasseri, N., Rezaei, A., & Mousavi, M. (2021). Horticultural products of Afghanistan and export capacities. Horticulture Quarterly, 11(2), 103-117.

Naimi, N., Ahmadi, A., & Karimi, M. (2021). Traditional and subsistence agricultural systems in Afghanistan. Journal of Ethnography, 5(3), 88-102.

Nikkhah, N., Rezaei, A., & Mousavi, M. (2021). Social consequences of rural migration. Social Studies Quarterly, 7(1), 115-130.

Nikifar, N., Mohammadi, A., & Karimi, H. (2023). Unsustainable farming methods and soil erosion. Journal of Environment and Sustainable Development, 10(3), 63-78.

Nouri, N., Saeedi, A., & Mohammadi, H. (2022). Structural challenges in Afghanistan's agricultural sector. Journal of Agricultural Policy, 8(4), 29-44.

Omidi, A., Najafi, P., & Soleimani, M. (2019). History and developments of agriculture in Afghanistan. Central Asian Studies Quarterly, 8(1), 78-92.

Rahmani, R., Karimi, M., & Ahmadi, A. (2022). Developments in the agricultural sector after the establishment of the Islamic Emirate. Journal of Afghan Studies, 4(3), 55-70.

Raoufi, R., Nasseri, H., & Ghorbani, A. (2022). The role of agriculture in the economic development of developing countries. Journal of Economic Development, 18(4), 145-160.

Rezaei, S., Alizadeh, A., & Mahmoudi, H. (2020). Administrative corruption and its impact on agricultural development. Journal of Public Administration Studies, 11(1), 92-107.

Saeedi, S., Ranjbar, M., & Karimi, A. (2019). Reconstruction of Afghanistan and the role of the international community. International Relations Journal, 7(3), 120-135.

Salehi, S., Mousavi, A., & Jafari, M. (2023). Weakening of the crop production system and food insecurity. Journal of Food Security, 5(4), 34-50.

Smith, J., Johnson, M., & Williams, R. (2022). Natural factors in traditional agricultural systems. Journal of Traditional Agriculture, 18(4), 234-248.

Taheri, T., Hosseini, A., & Ghasemi, M. (2022). Integration of smart technologies in mechanization. Journal of Innovation in Agriculture, 8(2), 61-75.

UNDP. (2021). Food security assessment in rural areas of Afghanistan. New York: United Nations Development Programme.

USAID. (2020). Impact assessment of agricultural development projects on rural livelihoods in Southern Afghanistan. Washington: USAID Publications.

Walfer, W., Anderson, J., & Thompson, R. (2023). Achieving modern agricultural standards in rural areas. Journal of International Agricultural Development, 30(2), 189-204.

World Bank. (2020). Human development report in Afghanistan: Challenges in the agricultural sector. Washington: World Bank Publications.

Yousefi, Y., Hosseini, A., & Mohammadi, M. (2018). The role of small credits in agricultural development. Journal of Agricultural Finance and Credit, 3(2), 49-63.

Zaringhadam, Z., Mohammadi, K., & Rezaei, M. (2021). Strengthening the value chain in the agricultural sector. Agricultural Products Marketing Quarterly, 3(2), 76-89.

بررسی فرصت‌ها و چالش‌های میکانیزه سازی زراعت در نیمروز، افغانستان: مطالعه موردی ولسوالی چهاربرجک

نصرالله بلوچ[1*]، نجیب الله مجددی[2]، رحیم‌الله همت‌خواه[2]

[1]دیپارتمنت هارتیکلچر، پوهنځی زراعت، پوهنتون نیمروز، نیمروز، افغانستان

[2]دیپارتمنت هارتیکلچر، پوهنځی علوم نباتی، پوهنتون ملی علوم زراعتی و تکنالوژی افغانستان، کندهار، افغانستان

[*] ایمیل ادرس نویسنده مسؤل: nasrullahbalooch1994@gmail.com

چکیده

این تحقیق به بررسی فرصت‌ها و چالش‌های میکانیزه سازی زراعت در ولسوالی چهاربرجک ولایت نیمروز می‌پردازد و با تمرکز بر شناسایی عوامل کلیدی تسهیل‌کننده و بازدارنده مؤثر بر توسعهٔ پایدار زراعت انجام شده است. این تحقیق از نظر هدف کاربردی بوده و با استفاده از روش توصیفی ـ پیمایشی اجرا گردیده است. اطلاعات از طریق پرسشنامه‌ای ساختاریافته بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت جمع‌آوری شد. اطلاعات جمع‌آوری‌شده با استفاده از برنامه SPSS و از طریق آزمون t تک‌نمونه‌ای و آزمون رتبه‌بندی فریدمن به‌منظور سنجش معناداری و اولویت‌بندی متغیرهای شناسایی‌شده تحلیل شدند. جامعه آماری شامل دهاقین ولسوالی چهاربرجک بوده که از میان آنان، بر اساس فرمول کوکران، 183 نفر به‌عنوان نمونه و به روش نمونه‌گیری در دسترس (غیراحتمالی) انتخاب شدند. یافته‌های تحقیق نشان داد که در میان فرصت‌های موجوده، به‌کارگیری تکنالوژی‌های نوین آبیاری، به‌ویژه آبیاری قطره‌ای، مهم‌ترین عامل در افزایش مؤثریت زراعت و افزایش کارایی مصرف آب بوده و در میان شاخص‌های فرصت در رتبه نخست (14.85) قرار دارد. در مقابل، کمبود آب و خشک‌سالی‌های مکرر به‌عنوان مهم‌ترین چالش‌ها (14.56) شناسایی شدند که گسترش میکانیزه سازی را محدود ساخته و توسعهٔ پایدار زراعت را تضعیف می‌کنند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که حمایت سیاستی مؤثر، بهبود دسترسی به تکنالوژی‌های میکانیزه و مدیریت یکپارچه منابع آب برای استفاده از فرصت‌های موجوده و کاهش محدودیت‌های ساختاری و زیست‌محیطی ضروری است. تقویت این ابعاد می‌تواند به افزایش مؤثریت، ارتقای کارایی منابع و بهبود معیشت دهاقین در ولایت نیمروز منجر شود.

کلمات کلیدی: چالش‌ها، دهاقین، فرصت‌ها، میکانیزه سازی زراعت، ولایت نیمروز

Zarghoon Nawasht Academic and Scientific Journal
Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University
Vol: 3 Issue no: 2 (September, 2025) Established Date (2023)

Publishing Authority
Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University (ANASTU)
Chief of Journals
Senior Teaching Assistant Dr. Nawab Nasir
Managing Director
Senior Teaching Assistant Asadullah Sadat
General Manager Designer and Editor
Dawlat Khan Muslim

Editorial Board Members

- Assoc. Prof. Nasir Ahmad Nasrat
- Assoc. Prof. Naqibullah Mujadidi
- Assis. Prof. Dr. Aminullah Noor
- Assis. Prof. Dr. Mohammad Dawood Bawer
- Assis. Prof. Ahmadullah Zahir
- Senior Teaching Assistant Dr. Hikmatullah Obaid
- Senior Teaching Assistant Dr. Sharifullah Sharifi
- Senior Teaching Assistant Sardar Mohammad Hashimi
- Senior Teaching Assistant Mohammad Sadiq Salihi

Address: Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Zarghoon Nawasht Journal Office, Kandahar, Afghanistan.

www.anastu.edu.af
zarghoon.nawasht@anastu.edu.af
0705477590-0708712689