
بسم الله الرحمن الرحيم

زرغون نوښت علمي- څېړنيزه مجله

افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون د تأسيس کال: 1402 ل

1404 ل کال، دريم ټوک، دريمه گڼه

د امتياز څښتن

افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون

د علمي مجلو آمر

پوهنمل دوکتور نواب ناصر

مسؤل مدير

پوهنمل اسدالله سعادت

د علمي مجلو ډيزاينر

دولت خان مسلم

د بورډ غړي

- پوهنوال نصيراحمد نصرت
- پوهنوال نقيب الله مجددي
- پوهندوي دوکتور امين الله نور
- پوهندوي دوکتور محمد داود باور
- پوهندوي احمد الله ظاهر
- پوهنمل دوکتور حکمت الله عبيد
- پوهنمل دوکتور شريف الله شريفي
- پوهنمل سردارمحمد هاشمي
- پوهنمل محمد صادق صالحي

پته: د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، د علمي څېړنو معاونيت

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

www.anastu.edu.af

zarghoon.nawasht@anastu.edu.af

0705477590-0708712689

د چاپ حقوق يې خوندي دي.

لیکلړ	مخونه
په کندهار کي د هندوانو پر وده او حاصل باندي د بوټو ترمنځ د مختلفو فاصلو اغېزې شیرمحمد وفا، محیب الله فیضي، نواب ناصر	12 - 1
د کلیوالو د اقتصاد پر وده باندي مؤثر عوامل (کندهار ولایت شپږمه ناحیه) عبدالباري مل، اسدالله سعادت، محمد یونس نظرزی	30 - 13
په افغانستان کي د زعفرانو پر تولید باندي د اقلیمي شرایطو اغېزې: کیفي بیاکتنه محیب الله فیضي، محمد موسی داودزی	39 - 31
پر کرنیزو معاملاتو د اقلیم د بدلون اغېزې اسدالله سعادت، محمد یونس وزیري، عبدالباري مل	52 - 40
د یو ګلي او څو ګلي ساقو لرونکو رومي بانجانو د ودې، حاصل او میوو د کیفیت مقایسوي ارزونه محمدحامد هویدا، نواب ناصر	63 - 53
د کندهار ولایت په ارغنداب ولسوالي کي د انارو پر تولید د اقلیم د بدلون اغېزې مرتضی انوري، عبدالرازق ریحان، محمد یونس وزیری، سورګل اعظیمی، اسدالله سعادت	80 - 64
په میوو کي د حاصل له راټولولو وروسته د فنګسي ناروغیو کیمیاوي، بیولوژیکي او ګډ مخنیوي د اغېزو پرتله سراج الدین سعید، قدرت الله دوست، رفیع الله رفیع	100 - 81
نقش پروسس محصولات زراعتی در ایجاد فرصت‌های کاری در افغانستان حمیدالله یونسی، علی رضا بهزاد، سردار محمد هاشمی	114 - 101

په کندهار کي د هندوانو پر وده او حاصل باندي د بوټو ترمنځ د مختلفو فاصلو اغېزې

شيرمحمد وفا[1*]، محيب الله فيضي[1]، نواب ناصر[2]

[1]څنگل پوهنه او طبيعي زيرمو څانگه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]هارتيکلچر څانگه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: sherwafa2@gmail.com

لنډيز

هندوانه د مهمو سبو له ډلې څخه گڼل کېږي چې لوړ غذايي او اقتصادي ارزښت لري. د هندوانې د مناسبې ودې او حاصل لپاره د بوټو ترمنځ د مناسبې فاصلې ټاکل اړين بلل کېږي. له همدې امله په دې څېړنه کي د بوټو ترمنځ 60، 75 او 90 سانتي متره فاصله او د قطارونو ترمنځ 60 سانتي متره فاصله په پام کې نيول سوې وه. د نبات د ودې په بېلابېلو پړاوونو کې د بوټو اوږدوالی، د ښاخونو شمېر، د پانو شمېر، د پانو اوږدوالی، د ميوې اوږدوالی او قطر، د ميوې وزن او پر هکتار د حاصل اندازه ثبت سوېده. د بوټو اوږدوالی (135.17 او 169.77 سانتي متره) په ترتيب سره د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او د حاصل ټولولو پر مهال، په هغو پلاټونو کې ثبت سوېده چې د بوټو ترمنځ فاصله يې 75 سانتي متره ده. برعکس، په هغو پلاټونو کې چې د بوټو ترمنځ فاصله يې 60 سانتي متره ده، د بوټو اوږدوالی 60 ورځې وروسته او د حاصل ټولو په مرحله کې په ترتيب سره 96.87 او 132.05 تر ټولو کم ثبت سوی دی. د ښاخونو شمېر، پانو شمېر او د پانو مناسب اوږدوالی هم په هغو بوټو کې چې فاصله يې ترمنځ 75 سانتي متره ده زيات دی. په 75 سانتي متره چلند کې غټې ميوې (7.47 کيلوگرام) او لوړ حاصل (24.12 ټنه په هکتار) هم ترلاسه سوی دی. په پايله کې څرگندېږي چې د هندوانې د بوټو ترمنځ 75 سانتي متره فاصله د نبات د ښې ودې، د مېوې د غټوالي او د حاصل د زياتوالي سبب گرځي.

کليدي کليمې: حاصل، د هندوانې د مېوې څانگړتياوي، فاصله، وده، هندوانه

سریزه

الحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعٰلَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ.

هندوانه چې علمي نوم يې *Citrullus lanatus* دی، د Cucurbitaceae په کورنۍ پورې اړه لري، د کروموزومونو شمير يې 22 دی او د نړۍ په ټولو برخو کې استعمال او کرل کيږي(Guo et al., 2019). هندوانه لږ کالوري لرونکې او زياته اندازه اوبه لرونکې ميوه ده چې کاربوهايډريټ، ويټامين سي، ويټامين اې، پوتاشيم، مګنيزيم، لايکوپين او citrulline لري او ددې ترڅنګ د هندوانې تخمونه او پوټکی اکثرا د خوړونکې برخې په پرتله ډير پروټين، فايبر، منرالونه او فينوليک مرکبات لري(Meghwar et al., 2024; Zia et al., 2025). د هندوانې تغذيوي ارزښت د کلتيور، د ميوې د برخې، د پروسس او د کرلو د طريقو له پلوه اغيزمن کيږي (Zia et al., 2025).

د هندوانې د ودې عادت په عمومي ډول د انګورو د تاق په شکل دی چې د تاقونو اوږدوالی، د ځانګو ډول، د بندونو ترمنځ فاصله او شمير، د پانو کانوپي او د ګل کولو وخت يې د بېلابېلو جينوټايپونو له کبله سره توپير لري د تجارتي هندوانو تاقونه د 4 مترو څخه اوږدېږي، خو ولې ځيني چې په عضوي ډول کرل سوي وو د تاقونو اوږدوالی يې 1 متر ته رسيدو(Stone et al., 2019). هغه هندواني چې لنډ قد لري په کرنيز لحاظ غوره ګڼل کيږي ځکه چې تاقونه يې لنډ وي په دې لحاظ په لوړ کثافت سره کرل کيدی سي(Zhang et al., 2021). د تخم د ټوکيدنې څخه 5-6 ورځې وروسته د نبات لومړنی پانې رامنځته کيږي، نورې پانې هرو 3-4 ورځو په منځ کې رامنځته کيږي او د 40-50 ورځو په منځ کې ګلان توليدوي، چې نارينه ګل اول او بيا ښځينه ګلان 10-15 ورځې وروسته توليديږي(Buriev & Zokirov, 2023).

د هندوانې پر وده او حاصل باندې مختلف فکتورونه لکه د اوبو شتون او اوبو کولو ميتودونه، د تغذيوي موادو شتون په ځانګړې ډول نايتروجن، د نبات ګڼوالی لکه د بوټو ترمنځ فاصله، د کانوپي مديريت په ځانګړې ډول ښاخبري، يکه کاري او د ملچ استعمالول، جينوټايپ او پيوند کول اغېز لري(Hong et al., 2022; Goreta et al., 2005; Oga & Umekwe, 2016; Jordana et al., 2023).

د نباتاتو ترمنځ فاصله د هندوانې په وده او حاصل باندې په مهمه کچه اغېز لري، ليکن دا اغېز په دې پورې اړه لري چې ايا هدف په هکتار د حاصل زياتوالی دی، پر نبات د حاصل زياتوالی دی، د هندوانې اندازه غټول دي يا د ميوو کيفيت ښه کول دي. د بوټو ترمنځ کمې فاصلې سره پر هکتار حاصل زيات سوی وي چې دا حاصل د ميوو د شمير په زياتوالي سره رامنځته سوی

و(NeSmith, 1993). خو کله چې د قطارونو ترمنځ فاصله د 0.5 څخه 1.5 مترو ته زياته سي نو حاصل په مستقيم ډول کميږي(Goreta et al., 2005). همدارنگه کله چې په شمالي ايتوپيا کې نباتات په لوړ کثافت سره وکرل سو نو زيات حاصل يې ورکړو (Tegen et al., 2021). په يوه بله څېړنه کې چې دا هم په ايتوپيا کې ترسره سوي وه، کله چې هندواني په 2 x 1 متر کې وکرل سوي نو په هکتار يې 140.3 ټنه حاصل ورکړو چې دا د 1.5x2 او 2x2 مترو په پرتله زيات و(Neupane et al., 2023).

په پراخه فاصلي سره د نباتاتو غير زوجي وده ښه کيږي ځکه چې د لمر رڼا، اوبه او تغذيوي مواد ورته ښه رسيږي. په پراخې فاصلي سره د نبات اوږدوالی زيات سو، د ساقو قطر يې غټ سو، د پاڼو ساحه يې زياته سوه او همدارنگه د پاڼو شمير زيات سو(Goreta et al., 2005). د زيات حاصل لپاره متوسطه يا پراخه فاصله په محلي شرايطو کې غوره ګڼل کيږي. په برازيل کې 2.5x1 مترو فاصله کې نسبت 2.5x0.6او 2.5 x0.8 مترو فاصلې ته لوړ حاصل ورکړی چې تقريباً 35.2% يې حاصل زيات و(Lemos et al., 2022). دا چې د نباتاتو ترمنځ فاصله د هندوانې پر وده او حاصل باندې په مهمه کچه اغېز لري نو اړتيا ليدل کېده چې د کندهار په شرايطو کې د هندوانې پر وده او حاصل باندې د مختلفو فاصلو اغيزې وڅېړل سي همدې اساس د څېړني څخه موخه په کندهار ولايت کي د هنداونو پر وده او حاصل باندی د کرلو بېلابېلو فاصلو اغېزې څېړل دي چې کومه فاصله د هندوانو پر وده او حاصل باندي ښه پايله ورکوي. ده.

مواد او کړنلاره

د کرنې ساحه

يادە علمي څېړنه د 1403 ل کال د اسد مياشتي په 11 مه نېټه مطابق 1446 ق د کندهار ولايت د ډنډ ولسوالۍ د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژۍ ملي پوهنتون په څېړنيز فارم کې ترسره سوه.

نباتي مواد او کرنه

د Crimson Sweet کلټيور چې امريکايي منشاء لري په مستقيم ډول د تخم په واسطه په ازاده ساحه کې وکرل سوه، چې د بوټو ترمنځ فاصله يې 60، 75 او 90 سانتي متره او د قطارونو ترمنځ فاصله يې 60 سانتي متره وه. د تخم د ټوکيدنې پورې په عادي اوبو سره اوبه کيده او کله چې نهالونه راپورته سوه نو بيا سره د اوبو سره ګډه په دريو وختونو کې(د ودې په پيل، د ګل کولو او

حاصل نیونې په وخت) ورکړل سوه. سره د (20:10:10) NPK په شکل په هکتار 300 کیلوګرامه ورکړل سوه او نباتات د فصل په جریان کې اوبو ته د اړتیا په صورت کې اوبه کیدل.

د نبات د ودې پارامترونو اندازه کول

د هر چلند په 10 بوټو کې چې په تصادفي ډول انتخاب سوي و د نباتاتو قد، د ښاخونو شمیر، د پاڼو شمیر او د پاڼو اوږدوالی 30 ورځې وروسته، 60 ورځې وروسته او د حاصل ټولونې په وخت کې اندازه کړل سو. د نبات قد د تنې د شروع څخه بیا تر اوږدې څانګې نهایي برخې پورې په سانتي متره سره اندازه کړل سو. د ښاخونو شمیر لپاره په نوموړو بوټو کې لومړني او دوهمي ښاخونه دواړه وشمیرل سول. همدارنګه پاڼې یې هم وشمیرل سوي او د پاڼو اوږدوالی یې په سانتي متر اندازه کړل سو.

د حاصل اړوند پارامترونو اندازه کول

د میوو د حاصل لپاره د میوو اوږدوالی او قطر په سانتي متر سره، د یوې میوې وزن په کیلو ګرام او په هکتار د میوو حاصلات په ټن سره اندازه کړل سو. د حاصلاتو د پارامترونو لپاره په هر چلند کې 10 بوټي په نښه سوي و او د هغوي څخه په تصادفي ډول 5 میوې اندازه کړل سویدي. په هکتار کې د مېوې وزن د محاسبه کولو له پاره له لاندې ذکر سوي فارمولې څخه کار اخستل سویدی.

$$\text{په هکتار کې د مېوې وزن (ټن)} = \frac{\text{د یوه پلاټ د مېوو حاصلات (کیلو ګرام)} \times 10000 \text{ (متر مربع)}}{\text{د پلاټ مساحت (متر مربع)} \times 1000 \text{ (کیلوګرام)}}$$

احصائیوي تحلیل

نوموړې څېړنه په Randomized Complete Block Design (RCBD) سره چې درې چلندونه او هر چلند درې تکرارونه درلودل ترسره سوه. د ودې او حاصل له مخې راټول سوي ټول ارقام د One-way ANOVA په واسطه تحلیل کړل سوه چې د تحلیل لپاره د OPSTAT پروګرام څخه استفاده وسوه.

موندنې

د ودې پارامترونه

د فاصلو بیلابېلو اندازو د نبات پر قد د پام وړ اغېز درلود چې په 1 جدول کې ښودل سوی دي. دا اغېز یې په 60 مه او د حاصل ټولولو په ورځ څرګند و، خو په 30 مه ورځ د بوټو ترمنځ کوم توپیر شتون نه درلود. د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او د حاصل ټولولو په وخت کې تر ټولو

زيات اوږدوالی په ترتيب سره 135.17 او 169.77 سانتي متر په هغه بوټو کي رامنځته سوی دی چي تر منځ يې فاصله 75 سانتي متر ده او تر ټولو لږ اوږدوالی په ترتيب سره 96.87 او 132.05سانتي متر په هغه بوټو کې رامنځته سوی چي تر منځ يې فاصله 60 سانتي متر ده.

1- جدول: د هندوانې د بوټي پر اوږدوالي باندي د فاصلو د مختلفو اندازو اغېزې

چلندونه	د هندوانې د بوټي اوږدوالی (سانتي متر)		
د بوټو تر منځ فاصله (سانتي متر)	د کرلو 30 ورځې وروسته	د کرلو 60 ورځې وروسته	د حاصل ټولولو وخت
60x60	32.25	96.87	132.05
75x60	36.71	135.17	169.77
90x60	36.61	132.24	166.64
SE(m)	0.98	0.73	2.11
CD (P≤0.05)	n/s	1.53	2.96

همدارنگه د بوټو ترمنځ د بيلابېلو فاصلو اغېزې د نبات د ښاخونو پر شمير باندې په 2 جدول کې ښودل سويدي. د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او حاصل ټولوني په وخت کي د ښاخونو زيات شمېر په ترتيب سره 8.41 او 10.30 په هغه بوټو کي رامنځته سوی دی چي تر منځ يې فاصله 75 سانتي متر ده او تر ټولو لږ شمېر ښاخونه 7.22 د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او 9.47 د حاصل ټولوني په وخت کي په هغه بوټو کي رامنځته سوی چي تر منځ يې فاصله 60 سانتي متر ده.

2- جدول: د هندوانې د بوټو د ښاخونو پر شمېر باندي د بوټو تر منځ د فاصلو اغېزې

چلندونه	د هندوانې د بوټي د ښاخونو شمير		
د بوټو تر منځ فاصله (سانتي متر)	د کرلو 30 ورځې وروسته	د کرلو 60 ورځې وروسته	د حاصل ټولولو وخت
60x60	4.23	7.22	9.47
75x60	5.04	8.41	10.30
90x60	5.48	8.04	10.00
SE(m)	0.018	1.8	0.75
CD (P≤0.05)	0.32	2.35	0.85

په 3 جدول کي د هندوانې د بوټو د پانو پر شمېر د فاصلو د مختلفو چلندونو اغېزې ښودل سوي دي. د تحليل سوو ارقامو له مطالعې څخه څرګنديږي چي د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او حاصل ټولوني په وخت کي د پانو پر شمېر باندي د بوټو تر منځ د فاصلو د مختلفو چلندونو په اغېزو کي د پام وړ توپير شتون لري، خو د کرلو څخه 30 ورځې وروسته ارقام ښيي چي د هندوانې د بوټي د پانو پر شمېر باندي د فاصلو اغېزې په احصايوي ډول يو له بل سره د ارزښت وړ توپير نه لري.

د پورته پایلو له مخې معلومیږي چې د هندوانې د بوټو ترمنځ فاصله د پانو پر شمېر د ودې په وروستیو پړاوونو کې د پام وړ اغېزه درلوده. د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او د حاصل ټولولو پر مهال د پام وړ توپیر موجود و. د بوټو ترمنځ 75 سانتي متره فاصلې د پانو تر ټولو لوړ منځنی شمېر په ترتیب سره 60 ورځې وروسته او د حاصل ټولولو په وخت کې 28.49 او 33.83 تولید کړ، په داسې حال کې چې د 60 سانتي مترو فاصله د پانو تر ټولو لږ شمېر 25.65 او 30.97 تولید کړو.

3- جدول: د هندوانې د پانو پر شمېر باندې د بوټو تر منځ د فاصلو اغېزې

چلندونه	د هندوانې د بوټي د پانو شمیر		
د بوټو تر منځ فاصله (سانتي متر)	د کرلو 30 ورځي وروسته	د کرلو 60 ورځي وروسته	د حاصل ټولولو وخت
60x60	10.040	25.65	30.97
75x60	13.26	28.49	33.83
90x60	12.59	27.83	33.25
SE(m)	0.25	0.25	0.28
CD (P≤0.05)	1.02	1.02	1.13

همدارنګه په 4 جدول کې لیدل کیږي چې د کرلو څخه 60 ورځې وروسته او د حاصل ټولولو پر مهال د پام وړ توپیر موجود و. د 75 سانتي متره فاصلې د پانو تر ټولو زیات اوږدوالی (16.13 او 17.62 سانتي متر) 60 ورځې وروسته او د حاصل ټولولو پر مهال ثبت کړ، په داسې حال کې چې د 60 سانتي متره فاصلې سره د پانو تر ټولو لږ اوږدوالی 14.06 او 15.17 سانتي متره ثبت سو.

4- جدول: د هندوانې د بوټو د پانو پر اوږدوالي باندې د بوټو تر منځ د فاصلو اغېزې

چلندونه	د هندوانې د بوټي د پانو اوږدوالی (سانتي متر)		
د بوټو تر منځ فاصله (سانتي متر)	د کرلو 30 ورځي وروسته	د کرلو 60 ورځي وروسته	د حاصل ټولولو وخت
60x60	7.4	14.06	15.17
75x60	9.93	16.13	17.62
90x60	9.16	15.68	17.23
SE(m)	0.16	0.16	0.17
CD (P≤0.05)	0.65	0.65	0.70

د حاصل پارامترونه

همدرانگه د بوټو تر منځ فاصلې د مېوې پر اوږدوالي باندې د پام وړ اغېز درلود چې په 5 جدول کې ليدل کېږي. د 75 سانتي متره فاصلې سره د مېوې تر ټولو زيات اوږدوالی (25.29 سانتي متر) ثبت سو، په داسې حال کې چې د 60 سانتي متره فاصلې سره تر ټولو لږ اوږدوالی (23.29 سانتي متر) ثبت سو. همدارنگه د غټ قطر لرونکي ميوې هم په 75او 90 سانتي متره فاصلو سره ترلاسه سوي.

5- جدول: د هندوانې د مېوې پر اوږدوالي او قطر باندې د بوټو تر منځ د فاصلو اغېزې

چلندونه	د مېوې اوږدوالی (cm)	مېوې قطر (cm)
د بوټو تر منځ فاصله (سانتي متر)	د کرلو 60 ورځې وروسته	د حاصل ټولولو وخت
60x60	23.29	19.39
75x60	25.29	22.87
90x60	24.24	22.40
SE(m)	0.18	0.34
CD (P≤0.05)	1.75	1.37

د 6 جدول پايلې ښيي چې د مېوې پر وزن باندې د بوټو تر منځ د فاصلې د مختلفو چلندونو په اغېزو کې د پام وړ توپير شتون لري. د بوټو تر منځ د فاصلې په منځني ډول زياتيدو سره د مېوې په وزن کې د پام وړ زياتوالی او د فاصلو په کميدو او ډېريدو سره د پام وړ کمښت رامنځته سوی دی. د هندوانو تر ټولو زيات وزن لرونکي مېوې (7.47 کېلوګرام) په هغه بوټو کې توليد سوي چې تر منځ يې فاصله 75 سانتي متر ده او تر ټولو لږ وزن لرونکي مېوې (6.14 کېلوګرام) په هغه بوټو کې توليد سوي چې د بوټو تر منځ يې فاصله 60 سانتي متر ده. همدارنگه تر ټولو زيات حاصلات (24.12 ټنه پر هکتار) په هغه بوټو کې توليد سوي چې تر منځ يې فاصله 75 سانتي متر ده او تر ټولو لږ حاصلات (21.12 ټنه) په هغه بوټو کې توليد سوي چې د بوټو تر منځ يې فاصله 60 سانتي متر ده.

6- جدول: د هندوانو د انفرادي مېوې پر وزن او حاصلاتو باندې د بوټو تر منځ د فاصلو اغېزې.

چلندونه	د مېوې انفرادي وزن (کيلوګرام)	حاصلات (ټن/هکتار)
د بوټو تر منځ فاصله (سانتي متر)	د کرلو 60 ورځې وروسته	د حاصل ټولولو وخت
60x60	6.14	21.17
75x60	7.47	24.12
90x60	6.97	23.74
SE(m)	0.5	0.5
CD (P≤0.05)	1	1.98

مناقشه

د هندوانې د ودې او حاصل لپاره د نباتاتو ترمنځ فاصله یو مهم فکتور دی چې ورسره وده او حاصل دواړه اغېزمن کیږي. دا ځکه چې نباتات د رڼا، اوبو، تغذیوي موادو او تودوخې لپاره یو له بله سره رقابت کوي. همدارنګه په دې څېړنه کې د نباتاتو ترمنځ فاصلې د هندوانې پر وده او حاصل باندې د پام وړ اغېز درلود چې د پایلو له مخې د هندوانې د نباتاتو ترمنځ فاصله 75 سانتي متره غوره وګڼل سوه او 60 سانتي متره فاصلې منفي اغېز درلود.

دا چې په 75 سانتي متره فاصله کې نباتاتو ښه وده لرله او ښه حاصل یې ورکړو، کیدای سي چې سبب یې د رڼا مناسب جذب وي چې د فوتوسنتیزس لپاره غوره شرایط برابروي، د تغذیوي موادو د مصرف لپاره د نباتاتو ترمنځ د رقابت نه شتون وي، د نباتاتو په منځ کې د ښه هوا چلښت ترڅو د فنګسي ناروغیو څخه مخه ونیول سي، او مناسبه تودوخه وي. Lemos et al. (2022) راپور ورکړی دی چې په هندوانو کې د بوټو ترمنځ د واټن مدیریت د اوبو، رڼا او تغذیوي موادو لپاره د بوټو سیالي رامنځته کیږي چې د نوموړې سیالي په پایله کې د میوو حاصل، مورفولوژي او کیفیت اغېزمنیږي. Adlan and Abu-Sarra (2018) وښودله چې د هندوانو د ودې او حاصلاتو د زیاتولو لپاره د بوټو ترمنځ فاصله مهمه ده. دوي وویلي چې د بوټو ترمنځ د 70 سانتي مترو واټن د ځانګو جوړښت، د میوو کیفیت او د بازار وړ حاصلات زیات کړل، په داسې حال کې چې نامناسبې فاصلې د نباتاتو ترمنځ د تغذیوي موادو لپاره سیالي زیاته کړه او په پایله کې یې وده او حاصل دواړه اغېزمن کړل.

په پورتنۍ ذکر سوې څېړنه کې د 75 سانتي متره فاصلې سره د پانو او ښاخونو تر ټولو زیات شمېر تولید سو چې د څېړنې دا پایلې د Neupane et al. (2023) څېړنې سره ورته دي هغه داسې وویلي د نباتاتو ترمنځ فاصله د هندوانې وده، حاصل او د میوو کیفیت په مهمه کچه اغېزمنوي. لږه فاصله (2mx1m) سره زیات حاصل ($140.3\ t\ ha^{-1}$) تولید سو ځکه چې په واحد د ځمکه کې زیات نباتاتو شتون درلود او په غټې فاصلې سره لږ حاصل تولید سو ځکه چې کم نباتاتو شتون درلود.

همدارنګه د هندوانو میوې هم د مختلفو فاصلو په و اسطه اغېزمني سویدي چې د 75 سانتي متره فاصلې سره د غټ وزن لرونکي میوې ترلاسه سوي چې دا زیاتوالی د میوې د اوږدوالي او غټ قطر له امله و. ورته پایلې د Dahake et al. (2020) په واسطه ورکړل سوي چې د نباتاتو ترمنځ فاصله د هندوانې حاصل، کیفیت او اقتصادي ځانګړنې تر اغېز لاندې راولي. دوې وویلی چې پراخه فاصلې (1x2m) پر نبات زیات حاصل تولید کړ، د میوې وزن او د میوو منحله جامد مواد

يې زيات کړل او دا له دې امله وو چې د نباتاتو ترمنځ سيالي کمه وه. ليکن په لنډې فاصلې (0.45x2m) سره په هکتار زيات حاصل ترلاسه سو ځکه چې د نباتاتو شمير زيات و. که څه هم پراخه فاصله د هر نبات وده ښه کوي، خو ډېره پراخه فاصله د نباتاتو شمېر راکموي چې په پايله کې ممکن د واحدې ځمکې حاصل راکم کړي. په دې څېړنه کې 75 سانتي متره فاصله د 24.12 ټنه/هکتار په حاصل سره تر ټولو غوره وه چې ورته پايلې Abd Allah et al. (2022) هم ترلاسه کړې، چې 75 سانتي متره فاصله يې د هندوانې لپاره د لوړ حاصل له پلوه مناسبه بللې ده.

په ټوله کې د څېړنې پايلې ښيي چې 75 سانتي متره د بوټو ترمنځ فاصله د کندهار د اقليمي شرايطو لپاره د هندوانې د غوره ودې او لوړ حاصل د ترلاسه کولو لپاره مناسبه فاصله ده، ځکه چې دې فاصلې د نباتي ودې او حاصل ترمنځ مناسب توازن رامنځته کړ.

پايله

د دې څېړنې پايلو وښودله چې د هندوانې د بوټو ترمنځ فاصله د نبات پر وده، د مېوې پر ځانګړتياوو او حاصل باندې د پام وړ اغېز لري. د بوټو ترمنځ د 60، 75او 90 سانتي مترو مختلفو فاصلو څخه، 75 سانتي متره فاصله د نباتي ودې او حاصل له پلوه تر ټولو غوره وه. په دې فاصله کې د نبات لوړوالی، د ښاخونو شمېر، د پانو شمېر او د پانو اوږدوالی د نورو فاصلو په پرتله زيات و. همدارنګه د 75سانتي متره فاصلو سره د مېوې تر ټولو لوړ وزن (7.47 کيلوګرامه)، د مېوې زيات اوږدوالی (25.29 سانتي متره)، غټ قطر (22.87 سانتي متره) او لوړ حاصل (24.12 ټنه په هکتار) ترلاسه سو.

د 60 سانتي مترو په فاصله کې د نباتاتو ترمنځ د رڼا، اوبو او غذايي موادو لپاره د سيالۍ له امله د نبات وده او د مېوې ځانګړتياوې کمې سوې، په داسې حال کې چې 90 سانتي متره فاصله د نباتاتو د کم شمېر له امله د واحدې ځمکې حاصل کې د پام وړ زياتوالی رامنځته نه کړ. په ټوليز ډول، د 75 سانتي مترو فاصله د نباتي ودې، د مېوې د اندازې او د حاصل ترمنځ مناسب توازن رامنځته کړ او د کندهار د اقليمي شرايطو لپاره د هندوانې د توليد مناسبه فاصله وبلل سوه.

سپارښتنې

1. د کندهار ولايت د ورته اقليمي شرايطو لاندې د هندوانې د Crimson Sweet کلټيور د کرنې لپاره د بوټو ترمنځ 75 سانتي متره فاصله او د قطارونو ترمنځ 60 سانتي متره فاصله سپارښتنه کېږي، ځکه چې دې فاصلې لوړ حاصل او غوره مېوه توليد کړه.

2. بزګران باید له ډېرې نږدې فاصلې (لکه 60 سانتي متره) څخه ډډه وکړي، ځکه چې د نباتاتو ترمنځ زیات رقابت د نبات وده او د مېوې اندازه کموي.
3. د راتلونکو څېړنو لپاره سپارښتنه کېږي چې د بوټو د فاصلو تر څنګ د نورو کرنیزو فکتورونو لکه د نایتروجن کچه، د اوبو مدیریت، ملچ استعمال او د هندوانې د ېلاېلو کلټیورونو اغېزې هم وڅېړل سي.
4. د کندهار په مختلفو اقلیمي او خاوري شرایطو کې د څو کلونو لپاره د ورته څېړنو تکرار سپارښتنه کېږي، ترڅو د هندوانې د تولید لپاره لا دقیقې کرنیزې سپارښتنې رامنځته سي.

مأخذونه

Abd Allah, A. M., El-Mehy, A. A., Mohammed, I. A. I., & Abd Elsalam, M. M. (2022). Effect of plant spacing and N fertilization levels of watermelon relay intercropping with faba bean in relation to yield productivity. Journal of Plant Production Sciences, 11(1), 101–110. https://doi.org/10.21608/jpps.2022.284077.

Adlan, A. M. A., & Abu-Sarra, A. F. (2018). Effects of plant density on yield and quality of watermelon (Citrullus lanatus Thunb.) under Gezira conditions, Sudan. Net Journal of Agricultural Science, 6(1), 1–5.

Buriev, K., & Zokirov, K. (2023). Seasonal and daily blooming rhythm of watermelon (Citrullus lanatus) belonging to Cucurbitaceae family. E3S Web of Conferences, 452, Article 01014. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345201014

Dahake, L. Z., Sonkamble, A. M., Patil, S. R., & Meshram, L. T. (2020). Influence of spacing on yield, quality and economics of watermelon. International Journal of Chemical Studies, 8(6), 1955–1957. https://doi.org/10.22271/chemi.2020.v8.i6ab.11052

Goreta, S., Perica, S., Dumicic, G., Bucan, L., & Zanic, K. (2005). Growth and Yield of Watermelon on Polyethylene Mulch with Different Spacings and Nitrogen Rates. HortScience, 40(2), 366–369. https://doi.org/10.21273/HORTSCI.40.2.366

Guo, S., Zhao, S., Sun, H., Wang, X., Wu, S., Lin, T., et al. (2019). Resequencing of 414 cultivated and wild watermelon accessions identifies selection for fruit quality traits. Nature Genetics, 51, 1616–1623. https://doi.org/10.1038/s41588-019-0518-4

Hong, T., Cai, Z., Li, R., Liu, J., Li, J., Wang, Z., & Zhang, Z. (2022). Effects of water and nitrogen coupling on watermelon growth, photosynthesis and yield under CO_2 enrichment. Agricultural Water Management, 259, Article 107229. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2021.107229

Jordana, C. N., Stapleton, S. C., Colee, J. C., Lee, S., Gao, Z., Ray, Z. T., Anrecio, L. R., Freed, D. J., & Zhao, X. (2023). How Does Watermelon Grafting

Impact Fruit Yield and Quality? A Systematic Review. HortScience, 58(8), 836–845. https://doi.org/10.21273/HORTSCI16857-22

Lemos, D. A., Charlo, H. C. de O., Barreto, A. C., Vieira, D. M. da S., Lemes, E. M., & Torres, J. L. R. (2022). Produção e qualidade de frutos de híbridos de melancia em diferentes espaçamentos de plantio [Production and fruit quality of watermelon hybrids under different planting spacings]. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 26(6), 459–465. https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v26n6p459-465

Meghwar, P., Saeed, S. M. G., Ullah, A., Nikolakakis, E., Panagopoulou, E., Tsoupras, A., Smaoui, S., & Mousavi Khaneghah, A. (2024). Nutritional benefits of bioactive compounds from watermelon: A comprehensive review. Food Bioscience, 61, Article 104609. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104609

NeSmith, D. S. (1993). Plant spacing influences watermelon yield and yield components. HortScience, 28(9), 885–887.

Neupane, R., Tripathi, K. M., Panthi, B., & Sapkota, P. (2023). Effects of mulching and plant spacing on growth, yield and quality of watermelon (Citrullus lanatus) in Rapti Riverbed, Dang, Nepal. SAARC Journal of Agriculture, 21(2), 41–52. https://doi.org/10.3329/sja.v21i2.64965

Oga, I. O., & Umekwe, P. N. (2016). Effects of pruning and plant spacing on the growth and yield of watermelon (Citrullus lanatus L.) in Unwana-Afikpo. International Journal of Science and Research, 5(4), 1850–1854.

Stone, S. P., Boyhan, G. E., & Johnson, W. C. (2019). The impact of weeding regime, planting density, and growth habits on watermelon yield in an organic system. HortTechnology, 29(5), 571–577. https://doi.org/10.21273/HORTTECH04311-19

Tegen, H., Alemayehu, M., Alemayehu, G., Abate, E. & Amare, T. (2021). Response of watermelon growth, yield, and quality to plant density and variety in Northwest Ethiopia. Open Agriculture, 6(1), 655-672. https://doi.org/10.1515/opag-2021-0037

Zhang, T., Liu, J., Amanullah, S., Ding, Z., Cui, H., Luan, F., & Gao, P. (2021). Fine Mapping of Cla015407 Controlling Plant Height in Watermelon. Journal of the American Society for Horticultural Science, 146(3), 196–205. https://doi.org/10.21273/JASHS04934-20

Zia, S., Khan, M. R., Mousavi Khaneghah, A., et al. (2025). Characterization, bioactive compounds, and antioxidant profiling of edible and waste parts of different watermelon (Citrullus lanatus) cultivars. Biomass Conversion and Biorefinery, 15, 2171–2183. https://doi.org/10.1007/s13399-023-04820-7

Effects of Different Intra-row Spacing on Growth and Yield of Watermelon in Kandahar, Afghanistan

Sher Mohammad Wafa[1*], Muhibullah Faizi[1], Nawab Nasir[2]
[1]Department of Forestry and Natural Resources, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[2]Department of Horticulture, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: sherwafa2@gmail.com

Abstract

Watermelon is considered one of the important vegetable crops due to its high nutritional and economic value. Determining an appropriate plant spacing is essential for achieving optimum growth and yield of watermelon. Therefore, this study was conducted to evaluate the effects of different intra-row spacings on the growth and yield performance of watermelon under Kandahar conditions. Three intra-row spacings (60, 75, and 90 cm) with a constant row spacing of 60 cm were evaluated. Growth and yield parameters, including plant length, number of branches, number of leaves, leaf length, fruit length, fruit diameter, individual fruit weight, and fruit yield per hectare, were recorded at different growth stages. The results showed that plant spacing significantly influenced growth and yield characteristics of watermelon. The maximum plant length at 60 days after planting and at harvest (135.17 and 169.77 cm, respectively) was recorded in plants grown with 75 cm intra-row spacing. In contrast, the shortest plants were observed at 60 cm spacing, with plant lengths of 96.87 and 132.05 cm at 60 days after planting and harvest, respectively. The highest number of branches, leaves, and leaf length were also recorded in plants grown at 75 cm spacing. Furthermore, the 75 cm spacing resulted in the highest individual fruit weight (7.47 kg) and fruit yield (24.12 t ha^{-1}). The findings indicate that maintaining a 75 cm intra-row spacing between watermelon plants promotes better vegetative growth, increases fruit size, and enhances yield under the agro-climatic conditions of Kandahar.

Keywords: Growth, Spacing, Watermelon, Watermelon Fruit Characteristics, Yield

د کليوالو د اقتصاد پر وده باندي مؤثر عوامل (کندهار ولايت شپږمه ناحيه)

عبدالباري مل[1*]، اسدالله سعادت[1]، محمد يونس نظرزی[2]

[1]د کرنيزي توسعې څانگه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]د کرنيز اقتصاد څانگه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: abdulbari.mal7@gmail.com

لنډيز

کليوالي اقتصاد هغه اقتصادي، ټولنيز او توليدي فعاليتونو ته ويل کېږي چې د کليوالو اوسېدونکو د ژوند، عايد او معيشت بنسټ جوړوي او د وگړو زياته برخه يې په کرنه، مالداری او اړوندو سکتورونو بوخت وي. د کليوالي اقتصاد وده د ټولنې په اقتصادي ثبات، د فقر په کمښت، د کاري فرصتونو په زياتوالي او د ژوند د کيفيت په لوړوالي کي مهم رول لري. د دې څېړني موخه د کليوالو د اقتصاد پر وده باندي د مؤثرو عواملو معلومول دي. دا ساحوي څېړنه د کندهار ولايت د شپږمي ناحيې په (محل نجات او زوړښار) کليو کي ترسره سوې، چې معلومات يې د 48 کورنيو څخه د پوښتنپاڼې له لارې راټول او د SPSS 26 پروگرام په وسيله تحليل سوي دي. د څېړني موندنو څرگنده کړه چې مناسب بازار، د کار فرصتونه، د اوبو لگولو سيستم، اصلاح سوي تخمونه، سړکونه، مخابراتي خدمات، امنيت، مسلکي زده کړې او د پراختيايي پروژو شتون د کليوالي اقتصاد پر وده باندي مثبت او مؤثر اغېز لري. د تولید زياتوالی، د عايد د لوړوالی، د بې وزلۍ په کمښت او د اقتصادي ثبات په پياوړتيا کې مهم رول لوبوي. څېړنه وړانديز کوي چې د کرنې د پراختيا لپاره ترويجي پروگرامونه پراخ سي، بنسټيز خدمات پياوړي سي او کليوالي سيمو ته د اقتصادي فرصتونو د پراختيا لپاره لازمي اسانتياوي برابري کړل سي.

کليدي کليمې: اقتصادي پراختيا، اقتصادي عوامل، زيربناوي عوامل، عايد، کليوالي اقتصاد، کليوالي وده، کليوالي پراختيا

سریزه

الحَمْدُ لِلَّه رَبِّ الْعٰلَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ.

د کلیوالي اصطلاح تعریف له یوه هیواد څخه تر بل هېواد پورې توپیر لري، خو عموماً د ښاري اصطلاح په مقابل کې کارول کیږي. د بېلګې په توګه، په جاپان کې دا کلمه د نفوسو د تراکم پر بنسټ تعریف سوې ده، هغه سیمې چې د هر مربع کیلومتر په ساحه کې د نفوسو تراکم تر (4000) کسانو زیات وي ښاري بلل کیږي او له دې پرته سیمې کلیوالي ګڼل کیږي، د کلیوالي سیمو په یو شان ډول تعریفول ستونزمن دي. له همدې امله، د کلیوالي اصطلاح د ښاري سیمو په نسبت د یوه نسبي مفهوم په توګه، د هر هېواد د ټولنیزو، اقتصادي او طبیعي شرایطو پر بنسټ کارول تر ټولو مناسب ښکاري. دغه اصطلاح هغو سیمو ته هم کارول کېدای سي چې د اوسېدونکو زیاته برخه یې په کرنه، مالداری، ځنګلداری او کب نیونې باندې مصروف وي، کلی د اقتصادي، ټولنیز او فرهنګي واحد په توګه د کلیوالي پراختیا اساسي بنسټ ګڼل کیږي (Tuitjer & Steinführer, 2021). په نړیواله کچه د نړۍ د نفوس زیاته برخه په کلیوالي سیمو کې استوګن دي (World Bank, 2020)، د کلیوالي سیمو وده د هر هیواد د اقتصادي ثبات لپاره خاص اهمیت لري او د ملي پراختیا مهمه برخه ګڼل کیږي، د کلیوالي سیمو د پراختیا لپاره یو شمیر تګلاري سته چې په هغه کې د کرنې د سکتور وده، د اوسیدو مناسب پروګرامونه، د عامه خدماتو او پروګرامونو جوړول او د ټولنې علمي پراختیا پکښې شامل دي (Rashid et al., 2019).

هغه هیوادونه چې د کلیوالو زیاته برخه لري او د ښاري خلکو سره د نابرابرۍ لوړه کچه ولري د ګڼو اقتصادي او ټولنیزو ستونزو سره مخ کیږي (Rodela, 2010). د پرمختیایي هیوادونو د کلیوالو زیاته برخه خپل د ژوند لومړني ضرورتونه په مستقیم او غیر مستقیم ډول باندې د کرنې او کرنیزو فعالیتونو له لارې په لاس راوړي (Danilov-Danil'yan et al., 2009)، ولې د یادې سیمې د کرنیزو فعالیتونو په برخه کې له ګڼو اقتصادي ستونزو سره مخ وي، مهم لاملونه یې د پانګې کمه اغېزمنتیا، عنعنوي کرنه، د تولیدي عواملو څخه ناسمه ګټه اخیستنه، د مارکیټ ګډوډي او د زیر بناوو کمښت دي (Dempsey et al., 2012)، په همدې اساس په ځینو کلیوالي سیمو کې کرنې خپل اهمیت له لاسه ورکړی او ځای یې کرنیز تنوع، لاسي صنایع، د غذایي توکو تولید، سیاحت او نورو فعالیتونو نیولی دی (Long et al., 2019)، که څه هم د کلیوالي اقتصاد په برخه کې د کرنې وندې ورځ په ورځ کمیږي ولې بیا هم کرنه په کلیوالي سیمو کې د

کارموندني په رامنځته کولو او د نفوس په وده او د کليوالي سيمو د اقتصادي او د ټولنيز ثبات په ټينګښت کي اساسي ونډه لري (Sýkora & Bouzarovski, 2012).

کليوالي سيمې د ملي اقتصاد، چاپېريال او ټولنيز پرمختګ په برخه کې مهم رول لري او د کلتوري ميراث په ساتنه او د کروندګرو د باثباته عايد په تأمين کي مرسته کوي (Zinchuk et al., 2018). د کليوالي زيربناوو پراختيا، د خلکو ګډون، ځواکمنتيا او مالي ملاتړ د کرنيز سکتور د ودي او اغېزمنتيا مهم عوامل دي (Storey, 2009; Melnyk et al., 2019; Song et al., 2022). همدارنګه، د سالمي بازاري سيالۍ، لوړي سوادکچې، مناسبو کاري قوانينو، عامه زده‌کړو او ترانسپورتي شبکو شتون د کليوالي عايداتو په لوړولو کې مهم رول لري (Drazen & Eckstein, 1988; Aldrich, 1997). د کليوالي مشرانو ونډه هم د نوي تکنالوژۍ او عصري کړنو په منلو او پلي کولو کې د پام وړ ده (Pulver, 2020).

د کليوالي اقتصادي پراختيا مهم محدودوونکي عوامل د کرنيزي تکنالوژۍ وروسته‌والی، کمزوري زيربناوي، د ځمکو د ملکيت نامنظم سيستم، د کروندګرو ټيټ ظرفيت او د سيمه‌ييزې حکومتولۍ کمزورتيا ده (Qing-hua, 2020). په مقابل کي، اقتصادي او سياسي ثبات، د ځمکو مناسب قوانين، بازارونو ته لاسرسی، د عصري تکنالوژۍ کارول، د ځمکو اغېزمن مديريت او د غيرکرنيزو عايداتي فعاليتونو پراختيا د کليوالي اقتصاد د پياوړتيا اساسي شرايط ګڼل کېږي (Gardner, 2005; Andersson Djurfeldt & Hillbom, 2016; Feng, 2012).

د کليوالي کوچنيو کاروبارونو، زده‌کړو، مهارتونو، اقتصادي پانګې او د ځمکو د مالکيت پراختيا د کاري فرصتونو په رامنځته کولو او د بېوزلۍ په کمولو کې مهمه ونډه لري (García-Rojas & Reyes-Rodríguez, 2020; Faridi & Basit, 2011). همدارنګه، د کرنې ترڅنګ د صنعت، لاسي صنايعو، سوداګرۍ او خدماتو پراختيا د کليوالي اقتصاد د تنوع، اقتصادي ودي او خوړو د امنيت او مصؤنيت په تأمين کي اغېزمن رول لري (Dannenberg & Kulke, 2016; Schrieder et al., 2000; Huang et al., 2008). د کليوالو نوښتګر فکر، د کرنې عصري کول، د ترانسپورټ، اوبو لګولو، کرنيزو ځمکو او تکنالوژۍ ښه‌والی د توليد کيفيت لوړوي، لګښتونه کموي او د کليوالو ژوند ښه کوي (Shuang & Liang, 2019; Wang & Zhao, 2018). په دې برخه کي، د کرنې او صنعت ترمنځ د پياوړو اړيکو رامنځته کول د باثباته اقتصادي پرمختګ لپاره اړين دي (Janda et al., 2013).

سربېره پر دې، کليوالي سياحت د دوامدارې پراختيا، کارموندني، اقتصادي برابرۍ، کلتوري تبادلې او نړيوالو اړيکو په پياوړتيا کې مهم رول لري (Aref & Gill, 2010; Egbali et al.,

(2010 همدارنګه، په کلیوالي سیمو کې د غیرکرنیزو صنعتونو، په ځانګړې ډول تولیدي فابریکو، پراختیا د عایداتو د لوړوالي او اقتصادي ودې زمینه برابروي (Islam & Hehui, 1994; Rozelle & Boisvert, 1995; Song et al., 2022).

د کلیوالي سیمو اقتصادي وده او پراختیا د کلیوالي تحرک، صنعتي ودې او چاپېریالي ثبات زمینه برابروي او د کلیوالو د عصري کېدو بهیر چټکوي(Jiang & Peng, 2018). کلیوالي اقتصادي پراختیا د تولیدي ظرفیتونو اوږدمهاله پیاوړتیا ته ویل کېږي، چې د ژوند د کیفیت په ښه‌والي، د بېکارۍ په کمښت او د کورنۍ تولید په زیاتوالي کې مهم رول لري. د دې بهیر اساسي عناصر په ځمکه، زیربناوو، تجهیزاتو او بشري سرچینو کې پانګونه، د روغتیا او زده‌کړو پراختیا او د کاري مهارتونو لوړول دي(Khodabandehlo et al., 2024). سره له دې چې کلیوالي اقتصادي پراختیا په ملي کچه د اقتصادي ودې، د بېکارۍ د کمښت او د کلیوالو د عایداتو د زیاتوالي لپاره مهمه ده، خو په سیمه‌ییزه کچه ورته کافي پاملرنه نه ده شوې او لا هم په ځینو کلیوالي سیمو کې خلک لومړنیو اړتیاوو ته لاسرسی نه لري. همدارنګه، په دې برخه کې د سیمه‌ییزو څېړنو محدودیت د یوې مهمې څېړنیزې تشې ښکارندویي کوي. له همدې امله، دا څېړنه د کلیوالو د اقتصادي وضعیت د ښه‌والي لپاره د اغېزمنو عواملو د معلومولو په موخه ترسره شوې ده.

د کلیوالي اقتصاد د پراختیا مهمي سرچینې

کرنه په کلیوالي سیمو کې د کاري فرصتونو په ایجاد او د عوایدو د زیاتوالي له لارې د کلیوالو د اقتصادي ودې په تأمین کې مستقیم رول لري (Deogharia, 2018). د کرنې په پراختیا سره د کلیوالو د اقتصاد د پراختیا لپاره زمینه برابرېږي. د کلیوالو د اقتصاد د پرمختګ لپاره څو اساسي عوامل ډېر رول لري، چې یې طبیعي سرچینې او زیربناوي، بشري سرچینې، بازارونه، مدیریت او مالي سرچینې شاملي دي، مطلب دا چې که په یوه کلیوالي سیمه کې مناسبې زیربناوي، روزل سوی او ماهر کاري ځواک، د محصولاتو لپاره بازار، اغېزمن مدیریت او کافي مالي امکانات موجود وي، نو اقتصادي فعالیتونه پراخېږي، د خلکو عاید لوړېږي، د کار زمینه برابرېږي او کلیوالي اقتصاد پیاوړی کېږي. له همدې امله، د کلیوالي سیمو باثباته اقتصادي پرمختګ د دغو ټولو عواملو په متوازنه پیاوړتیا پورې تړلی دی (Bradshaw & Blakely, 2002). که څه هم کلیوال د معیشت پنځه ګونو سرمایو(طبیعي، مالي، فزیکي، اجتماعي، انساني) ته لاسرسی لري ولي د خپلو اقتصادي فعالیتونو د مخته وړلو او د ژوند د لومړنیو ضرورتونو د ترلاسه کولو لپاره تر ډېره حده پورې د طبیعي، فزیکي او انساني سرچینو څخه په لاس باندې راوړي (Sadat et al., 2022). د کلیوالو د عاید د ترلاسه کولو او اقتصادي ودې بله مهمه منبع سیاحت دی، د

سياحت له لاري په کليوالي سيمو کي کاري فرصتونه زياتيري، د کليوالو د عايد تنوع رامنځته کيږي او د کليوالو د ټولنيزي او اقتصادي ودي سبب کيږي (Ivona, 2021).

1- جدول: د کليوالو د اقتصادي ودي مهمي سرچينې

سرچينه	تشريح
طبيعي سرچينې او زيربناوي	ځمکه، ودانۍ، موقعيت، زيربناوي او طبيعي منابع
بشري سرچينې	ماهر او روزل شوی کاري ځواک، د کار موجوده قوه، تعليمي او روزنيز ظرفيتونه
بازارونه	د بازار تحليل، سيالي، بازار ته نفوذ، بازارموندنه او د پانگوني ستراتيژي
مديريت	اداري جوړښت، مديران، څېړنه او پراختيا(R&D) ، بازارموندنه او خرڅلاو، حقوقي چاري
مالي سرچينې	شخصي پانگه، پورونه، د پانگوني بنسټونه، سبسايډي او بديلي مالي سرچينې

(Bradshaw & Blakely, 2002)

د څېړنې تګلاره

دا يوه ساحوي څېړنه ده چې د افغانستان د کندهار ولايت په شپږمه ناحيه کي د (1405) کال په لومړيو کي ترسره سويده، د څېړنې معلومات د پوښتنپاڼې په واسطه د شپږمي ناحيې په کليوالي سيمو کي راټول سويدي. شپږمه ناحيه يوشمير کلي لري چې د هغه د جملې څخه يې (محل نجات او زوړښار) لوی او مهم کلي دي، د څېړنې معلومات په يادو کليو کي د کليوالو څخه د پوښتنپاڼې د جوابولو له لاري راټول سويدي، پوښتنپاڼې مختلفې برخې لرلي چې په هغه کي د جواب ويونکو عمومي/شخصي معلومات، د کورنۍ اقتصادي وضيعت، د کليوالو د اقتصاد پر پرمختگ باندې اقتصادي عوامل، د کليوالو د اقتصاد په پرمختگ باندې کرنيز عوامل، پر کليوال اقتصاد باندې فزيکي عوامل او پر کليوالي اقتصاد باندې مؤثر ټولنيز او اداري عوامل شامل دي، په هره برخه کي د جواب ويونکو څخه په ښه ډول د معلوماتو د راټولولو لپاره کافي پوښتنې ځای پرځای سوي وې.

هغه کليوال چې د يادو کليو اصلي او دايمي اوسيدونکي وه تر دقيقي شميرنې وروسته شاوخوا (55) کورنيو ته ورسيدل، د مورگان (1970) جدول په اساس باندې (48) کورنۍ انتخاب سوې چې په يادو کورنيو کي پوښتنپاڼه په تصادفي ډول جواب سوي او معلومات ورڅخه راټول سوي دي.

د څېړنې معلومات تر کوډ کولو وروسته په ($SPSS_{26}$) ته داخل سوي او لومړني ازمايښتونه (ټيسټونه) وربانديې ترسره سويدي.

د معلوماتو د تحلیل لپاره فریکونسي، اوسط او پر Std.D باندې برعلاوه د Freidman ټیسټ هم د اوسطونو د درجه بندۍ د معلومولو لپاره ترسره سویدی.

موندنې

اقتصادي عوامل

د 2 جدول د تحلیل له مخې، د کرنیزو محصولاتو لپاره مناسب بازار د (4.78) درجه اي اوسط سره د کلیوالي اقتصاد د ودې تر ټولو اغېزناک اقتصادي عامل بلل سوی دی. دا پایله ښیي چې مناسب بازار د کرنیزو محصولاتو د خرڅلاو، د بزګرانو د عاید د زیاتوالي او د کلیوالي اقتصاد د پیاوړتیا لپاره بنسټیز رول لري.

ورپسې، د کار د فرصتونو زیاتوالی د (4.65) درجه اي اوسط سره دوهم مهم اقتصادي عامل بلل سوی دی، چې د بېکارۍ په راکمولو، د کورنیو د عاید په لوړولو او د کلیوالي اقتصادي ثبات په پیاوړتیا کې مهم رول لري.

همدارنګه، د کورنۍ تولیداتو پلور د (4.48) درجه اي اوسط سره دریم ځای خپل کړی، چې د کورنیو د مالي وضعیت په ښه والي، د محلي اقتصاد په پیاوړتیا او د اقتصادي فعالیتونو په پراختیا کې اغېزمن تمام سوي دي.

د عاید تنوع د (3.80) درجه اي اوسط سره څلورم مقام خپل کړی، چې د اقتصادي خطرونو په کمولو، د عایداتي سرچینو په پراختیا او د کورنیو د اقتصادي ثبات په لوړولو کې مهم رول لري.

سربېره پر دې، کوچني کاروبارونه د (3.53) درجه اي اوسط سره د عاید د زیاتوالي، ځان بسا ینې او د اقتصادي فعالیتونو د پراختیا لپاره اغېزمن بلل سوي دي.

همدارنګه، د کورنۍ میاشتنی عاید د (3.45) درجه اي اوسط له مخې د کلیوالي کورنیو د اقتصادي وضعیت منځنۍ کچه څرګندوي.

په پای کې، پورونو او مالي سرچینو ته لاسرسی د (3.31) درجه اي اوسط سره اووم مقام لري. که څه هم دغه عامل د پانګوني، اقتصادي فعالیتونو د پراختیا او د تولید د زیاتوالي لپاره مهم بلل سوی دی، خو د نورو اقتصادي عواملو په پرتله یې اغېز نسبتاً کم ارزول سوی دی.

د جدول د احصایوي تحلیل له مخې، د ګډونوالو شمېر ($N = 48$) وو. د Chi-Square ارزښت (26.687)، د آزادۍ درجه ($df = 6$) او د معنویت کچه ($Asymp. Sig. = 0.000$) ترلاسه سوې. ځکه چې د معنویت کچه ($p = 0.000$) له (0.05) ځخه کمه ده، نو څرګندېږي چې د اقتصادي عواملو ترمنځ د اهمیت په درجه بندۍ کې د احصایوي پلوه د پام وړ او معنی لرونکی توپیر

موجود دی. دا پايله ښيي چې د څېړني گډونوالو د کليوالي اقتصاد په وده کې د اقتصادي عواملو اهميت يو ډول نه دی ارزولی، بلکې ځينې عوامل يې د نورو په پرتله ډېر اغېزمن بللي دي.

په ټولیز ډول، د 2 جدول پايلې څرگندوي چې د کرنيزو محصولاتو لپاره مناسب بازار، د کار د فرصتونو زياتوالی، د کورنۍ توليداتو پلور او د عايد تنوع د کليوالي اقتصاد د ودې او پياوړتيا تر ټولو مهم اقتصادي عوامل بلل سوي دي، په داسې حال کې چې کوچني کاروبارونه، د کورنۍ مياشتنی عايد او پورونو او مالي سرچينو ته لاسرسی نسبتاً لږ اهميت لري. د Chi-Square ازموينې پايلې هم دغه توپير د احصايوي پلوه تائيدوي او څرگندوي چې د اقتصادي عواملو د اغېزمنتيا ترمنځ د پام وړ او احصايوي پلوه معنی لرونکی توپير موجود دی. دا پايله څرگندوي چې د کليوالي اقتصاد د ودې لپاره بايد تر ټولو ډېره پاملرنه د مناسبو بازارونو رامنځته کولو، د کار د فرصتونو زياتولو، د کورنۍ توليداتو د بازارموندنې او د عايد د سرچينو د تنوع پر پراختيا متمرکزه سي.

2- جدول: د کليوالو د اقتصاد په وده کې اغېزمن اقتصادي عوامل

اقتصادي عوامل	اوسط	انحراف معيار	درجه ای اوسط	درجه
د کرنيزو محصولاتو لپاره مناسب بازار د کليوالو د اقتصاد وده کې مرسته کوي	4.5417	1.32019	4.78	1
د کار د فرصتونو زياتوالی د کليوالي اقتصاد د پياوړتيا سبب کېږي	4.5000	1.30466	4.65	2
د کورني توليداتو پلور د کليوالو مالي وضعيت ښه کوي	4.3958	1.23322	4.48	3
د عايد تنوع	3.9375	1.34332	3.80	4
کوچني کاروبارونه د کليوالو عايد لوړوي	3.7500	1.40667	3.53	5
د کورنۍ مياشتنی عايد	3.7708	1.46214	3.45	6
پورونو او مالي سرچينو ته لاسرسی اقتصادي فعاليتونه زياتوي	3.6250	1.42359	3.31	7

احصائيوي ارقام

N	48
Chi-Square	26.687
df	6
Asymp. Sig.	0.000

کرنیز عوامل

د 3 جدول د تحلیل له مخې، د درجه اې اوسط پر بنسټ د اوبو لګولو مناسب سیستم د (4.24) درجه یې اوسط سره د کرنې د پرمختګ او د کلیوالي اقتصاد د پیاوړتیا لپاره تر ټولو اغېزناک کرنیز عامل بلل سوی دی. دا پایله ښیي چې د اوبو اغېزمن مدیریت د حاصلاتو په زیاتوالي، د کرنیز تولید په ثبات او د بزګرانو د اقتصادي وضعیت په ښه والي کې بنسټیز رول لري.

ورپسې، اصلاح سوي تخمونه او سري د (4.04) درجه اې اوسط سره دوهم مهم کرنیز عامل بلل سوی دی، چې د تولید په زیاتوالي، د محصولاتو د کیفیت په ښه والي او د کرنیزو پایلو په پیاوړتیا کې مهم اغېز لري.

همدارنګه، کرنه د کلیوالو د عاید مهمه سرچینه ده، چې د (3.86) درجه اې اوسط سره درېیم مقام خپل کړی دی. دا پایله څرګندوي چې کرنه د کورنیو د عاید په لوړولو، اقتصادي ثبات او د ژوند د کچې په ښه والي کې ارزښتناک رول لري.

د کرنیزو روزنو شتون د (3.39) درجه اې اوسط سره څلورم ځای لري، چې د کروندګرو د مهارتونو په لوړولو، د نوو کرنیزو معلوماتو او تخنیکونو په انتقال او د اقتصادي وضعیت په ښه کولو کې اغېزمن رول لوبوي.

سربېره پر دې، عصري کرنیزې طریقې د (3.15) درجه اې اوسط سره پنځم مقام لري، چې د تولید د کچې په لوړولو، د حاصل‌خېزۍ په زیاتوالي او د کرنیزو فعالیتونو په پراختیا کې مرسته کوي.

په پای کې، ترویجي پروګرامونه د (2.32) درجه اې اوسط سره شپږم مقام لري. که څه هم د نورو کرنیزو عواملو په پرتله یې اغېز نسبتاً کم ارزول سوی دی، خو بیا هم د کرنیزو معلوماتو د خپرولو، د نوو ټکنالوژیو د انتقال او د بزګرانو د ملاتړ لپاره مهم بلل کېږي.

د جدول د احصایوي تحلیل له مخې، د ګډونوالو شمېر (N = 48) وو. د Chi-Square ارزښت (41.218)، د آزادۍ درجه (df = 5) او د معنویت کچه (Asymp. Sig. = 0.000) ترلاسه سوه. ځکه چې د معنویت کچه (p = 0.000) له (0.05) څخه کمه ده، نو څرګندېږي چې د کرنیزو عواملو ترمنځ د اهمیت په درجه‌بندۍ کې د احصایوي پلوه د پام وړ او معنی لرونکی توپیر موجود دی. دا پایله ښیي چې د څېړنې ګډونوالو د کرنیزو عواملو اهمیت یو ډول نه دی ارزولی، بلکې ځینې عوامل یې د نورو په پرتله ډېر اغېزمن بللي دي.

د 3 جدول پایلې څرګندوي چې د اوبو لګولو مناسب سیستم، اصلاح سوي تخمونه او سري، او کرنه د کلیوالو د عاید مهمه سرچینه ده د کلیوالي اقتصاد د ودې او کرنیز پرمختګ تر ټولو مهم

کرنيز عوامل بلل سوي دي. په داسي حال کي چي د کرنيزو روزنو شتون، عصري کرنيزې طريقې او ترويجي پروگرامونه نسبتاً لږ اهميت لري. د Chi-Square ازموينې پايلې هم دغه توپير احصايوي پلوه تائيدوي او څرگندوي چي د کرنيزو عواملو د اغېزمنتيا ترمنځ د پام وړ او معنی لرونکی توپير موجود دی. دا پايله څرگندوي چي د کليوالي اقتصاد د پياوړتيا او کرنيز پرمختگ لپاره بايد د اوبو لگولو د سيستمونو د ښه والي، د اصلاح سوو تخمونو او سرو د لاسرسي او د کرنې د توليدي ظرفيت د لوړولو برخو ته لومړيتوب ورکړل سي.

3- جدول: دکليوالو په اقتصاد باندي اغېزه کوونکي کرنيز عوامل

کرنيزعوامل	اوسط	انحراف معيار	درجه ای اوسط	درجه
د اوبو لگولو مناسب سيستم د کرني د پرمختگ لپاره ضروري دی	4.9792	1.32873	4.24	1
اصلاح سوي تخمونه او سري د توليد په زياتوالي کي مرسته کړي	4.9583	1.25407	4.04	2
کرنه د کليوالو د عايد مهمه سرچينه ده	4.8125	1.51104	3.86	3
د کرنيزو روزنو شتون د کروند گرو اقتصادي وضعيت ښه کوي	4.4167	1.60893	3.39	4
عصري کرنيزي طريقې د توليد کچه لوړه کړې ده	4.1042	1.75329	3.15	5
ترويجي پروگرامونه	3.2917	1.82137	2.32	6

احصائيوي ارقام	
N	48
Chi-Square	41.218
df	5
Asymp. Sig.	0.000

زيربناوي عوامل

د 4 جدول د تحليل له مخي، د درجه اي اوسط پر بنسټ سړکونه او ترانسپورتي اسانتياوي د (2.65) درجه اي اوسط سره د کليوالي اقتصاد د ودي تر ټولو اغېزناک زيربنايي عامل بلل سوی دی. دا پايله ښيي چي مناسب سړکونه او ترانسپورتي اسانتياوي د کرنيزو او نورو توليداتو د لېږد، بازارونو ته د لاسرسي او اقتصادي فعاليتونو د پراختيا لپاره مهمه زمينه برابروي.

ورپسې، مخابراتي او انټرنېټي خدمات د (2.50) درجه اي اوسط سره دوهم مقام لري، چې د معلوماتو د لاسرسي، بازارموندنې، سوداګريزو اړيکو او د کليوالي کاروبارونو د پراختيا لپاره مهم رول لوبوي.

همدارنګه، عامه خدماتو شتون د (2.45) درجه اي اوسط سره دريم مقام خپل کړی، چې د ښوونې، روغتيا او نورو بنسټيزو خدماتو د برابرولو له لارې د کليوالي اقتصادي پرمختګ لپاره مناسب شرايط رامنځته کوي.

په پای کې، برېښنا د (2.41) درجه اي اوسط سره ځلورم مقام لري. که څه هم د نورو زيربنايي عواملو په پرتله يې اغېز لږ ارزول سوی دی، خو بيا هم د کوچنيو کاروبارونو، توليدي فعاليتونو او ورځنيو اقتصادي چارو د اغېزمن ترسره کولو لپاره يو مهم زيربنايي عامل بلل کېږي.

د جدول د احصايوي تحليل له مخې، د ګډونوالو شمېر (N = 48) دی. د Chi-Square ارزښت (1.159)، د آزادۍ درجه (df = 3) او د معنويت کچه (Asymp. Sig. = 0.763) ترلاسه سوې. ځکه چې د معنويت کچه (p = 0.763) له (0.05) څخه لوړه ده، نو څرګندېږي چې د زيربنايي عواملو ترمنځ د اهميت په درجه‌بندۍ کې احصايوي پلوه معنی لرونکی توپير موجود نه دی. دا پايله ښيي چې د څېړنې ګډونوالو د دغو زيربنايي عواملو اهميت نږدې يو ډول ارزولی دی او د يوه عامل د بل په پرتله د پام وړ برتری احصايوي پلوه نه ده ثابته سوې.

د 4 جدول پايلې څرګندوي چې سړکونه او ترانسپورتي اسانتياوي، مخابراتي او انټرنېټي خدمات، عامه خدمات او برېښنا د کليوالي اقتصاد د ودې او پياوړتيا مهم زيربنايي عوامل بلل سوي دي. که څه هم د درجه اي اوسط له مخې سړکونه او ترانسپورتي اسانتياوې تر نورو عواملو لوړ ارزول سوي دي، خو د Chi-Square ازموينې پايلې څرګندوي چې د دغو عواملو ترمنځ احصايوي پلوه د پام وړ توپير نه ليدل کېږي. له همدې امله، د کليوالي اقتصاد د دوامدار پرمختګ لپاره اړينه ده چې د زيربناوو د ټولو برخو د ښه والي لپاره متوازن پانګونه او پاملرنه وسي، ځکه د هر يوه پياوړتيا کولای سي د اقتصادي فعاليتونو د پراختيا، د خدمتونو د کيفيت د لوړوالي او د کليوالو د ژوند د ښه والي په برخه کې اغېزمن رول ولوبوي.

4- جدول: د کليوالوپه اقتصاد باندي اغېزه کوونکي زيزبناوي عوامل

فزيکي عوامل	اوسط	انحراف معيار	درجه ای اوسط	درجه
سړکونه او ترانسپورتي اسانتياوي د کليوالو د اقتصاد په وده کې مهم واقع کيږي	4.7500	1.68220	2.65	1

مخابراتي او انټرنېټي خدمات د کليوالي کاروبار په پراختيا کي مرسته کوي	4.6875	1.53202	2.50	2
عامه خدماتو شتون د کليوالي اقتصادي پرمختگ ته زمينه برابروي	4.8125	1.26586	2.45	3
بريښنا د کليوالي اقتصادي فعاليتونو د پراختيا سبب کېږي	4.6250	1.36249	2.41	4

احصائيوي ارقام

N	48
Chi-Square	1.159
df	3
Asymp. Sig.	0.763

ټولنيز او اداري عوامل

د 5 جدول د تحليل له مخي، د درجه اي اوسط پر بنسټ امنيت د (3.50) درجه اي اوسط سره د کليوالي اقتصاد د پراختيا لپاره تر ټولو مهم ټولنيز او اداري عامل بلل سوی دی. دا پايله ښيي چې امنيت د اقتصادي فعاليتونو د ثبات، د پانگوني د زياتوالي، د سوداگريزو چارو د پراختيا او د کليوالو د اقتصادي پرمختگ لپاره بنسټيز اهميت لري.

ورپسې، حرفوي او مسلکي زده کړي د (3.18) درجه اي اوسط سره دوهم مقام لري، چې د کليوالو د مهارتونو په لوړولو، د کاري فرصتونو په زياتولو، د عايد په لوړولو او د ځانبسايني په پياوړتيا کي مهم رول لوبوي.

همدارنگه، د مؤسسو او پراختيايي پروژو فعاليتونه د (3.17) درجه اي اوسط سره دريم مقام خپل کړی، چې د زيربناوو په ښه والي، د کاري فرصتونو په رامنځته کېدو، د نوو اقتصادي فعاليتونو په پراختيا او د کليوالي اقتصاد په پياوړتيا کي اغېزمن تمامېږي.

سربېره پر دې، د حکومت ملاتړ د (2.73) درجه اي اوسط سره څلورم مقام لري، چې د اقتصادي پروګرامونو په پلي کولو، د پانگوني د هڅولو او د کليوالو د اقتصادي وضعيت په ښه والي کي مهم رول لري.

په پای کي، د خلکو ترمنځ همکاري د (2.43) درجه اي اوسط سره پنځم مقام لري. که څه هم د نورو ټولنيزو او اداري عواملو په پرتله يې اغېز لږ ارزول سوی دی، خو بيا هم د ټولنيز مشارکت، ګډو اقتصادي فعاليتونو، د تجربو د تبادلې او د سيمه‌ييز پرمختگ لپاره مهم عامل بلل کېږي.

د جدول د احصايوي تحليل له مخي، د ګډونوالو شمېر ($N = 48$) دی. د Chi-Square ارزښت (19.879)، د آزادۍ درجه ($df = 4$) او د معنويت کچه ($Asymp. Sig. = 0.001$) ترلاسه سوې.

ځکه چې د معنويت کچه ($p = 0.001$) له (0.05) څخه کمه ده، نو څرګندېږي چې د ټولنيزو او اداري عواملو ترمنځ د اهميت په درجه‌بندۍ کې احصايوي پلوه د پام وړ او معنی لرونکی توپير موجود دی. دا پايله ښيي چې د څېړنې ګډونوالو ځينې ټولنيز او اداري عوامل د نورو په پرتله ډېر اغېزمن ارزولي دي.

په ټوليز ډول، د 5 جدول پايلې څرګندوي چې امنيت، حرفوي او مسلکي زده کړې، د مؤسسو او پراختيايي پروژو فعاليتونه، د حکومت ملاتړ او د خلکو ترمنځ همکاري د کليوالي اقتصاد د ودې او پياوړتيا مهم ټولنيز او اداري عوامل بلل سوي دي. د Chi-Square ازموينې پايلې هم دا څرګندوي چې د دغو عواملو د اهميت په اړه د ګډونوالو نظرونه يو شان نه دي، بلکې امنيت او مسلکي زده کړو ته يې د نورو عواملو په پرتله لوړه درجه ورکړې ده. دا موندنه څرګندوي چې د کليوالي اقتصاد د دوامدار پرمختګ لپاره د امنيت ټينګښت، د مهارتونو لوړول او د پراختيايي پروګرامونو اغېزمن پلي کول بايد د پرمختيايي پاليسۍ له لومړيتوبونو څخه وګرځول سي.

5- جدول: پرکليوالي اقتصاد باندې اغېزه کوونکي ټولنيز او اداري عوامل

ټولنيز او اداري عوامل	اوسط	انحراف معيار	درجه ای اوسط	درجه
امنيت د اقتصادي فعاليتونو د پراختيا لپاره ضروري دی	5.4375	0.92037	3.50	1
حرفوي او مسلکي زده کړې د کليوالو عايد زياتوي	5.1458	1.03121	3.18	2
د مؤسسو او پراختيايي پروژو فعاليتونه د کليوالي اقتصاد په وده کې مرسته کوي	5.1042	1.32472	3.17	3
د حکومت حمايت د کليوالو د اقتصاد په وده کې مهم رول لري	4.8125	1.28255	2.73	4
د خلکو ترمنځ همکاري د کليوالي اقتصاد د پرمختګ سبب کېږي	4.6667	1.35793	2.43	5

احصائيوي ارقام

N	48
Chi-Square	19.879
df	4
Asymp. Sig.	0.001

مناقشه

د څېړنې د موندنو څخه معلومه شول چې د کرنيزو محصولاتو بازار/ مارکيټ د کليوالو د اقتصاد په وده کې مهم رول لري، کوچنې کاروبارونه د کليوالو عايد لوړوي. که څه هم د عايد تنوع د

اقتصاد په وده کي خاص رول لري او د اقتصادي شاکونو د کموالي سبب کيږي (Cavendish, 2000; Davis et al., 2010). ولي په موندنو کي څرگنده سوې چي کليوال د عايد تنوع په ډيره کمه اندازه سره لري، دا په دې معنی چي زيات شمير کليوال خپل ضرورتونه د يوې منبع څخه ترلاسه کوي. د څيړني د موندنو په تحليل کي روښانه سول چي د اوبو مناسب سيستمونه، اصلاح سوي تخمونه او سري د کرني د پراختيا له لاري په غير مستقيم ډول د کليوالو پر اقتصاد باندي مثبت تاثير لري، دا ځکه چي کرنه د کليوالو د عايد مهمه منبع او د کليوالي اقتصاد د پرمختگ مهم بنسټ تشکيلوي، چي په دې برخه کي Pain په 2010 کال کي د خپلې څيړني پايله په دې ډول بيان کړې ده، د افغانستان په کليوالي سيمو کي د هرو پنځو کورنيو څخه چي اقتصادي وده يې ترلاسه کړې وي، دوو کورنيو يې د کرني د پراختيا له لاري خپل اقتصادي ښوالی رامنځته کړی دی. ترويجي پروگرامونه د کروند گرو د ظرفيت په لوړوالي او د کرني به پراختيا کي ډير رول لري (Madu et al., 2013). ولي د څيړني په موندنو کي معلوميږي چي ترويجي پروگرامونه د تحليل په ټيټه سطحه کي قرار لري، دا په دې مفهوم چي د څيړني د ساحې کليوال وگړي و ترويجي پروگرامونو ته کافي لاسرسی نه لري. په موندنو کي څرگنده سوې چي په فزيکي عواملو کي ترانسپورتي اسانتياوي او مخابراتي او انترنيتي خدمات د کليوالو په اقتصاد کي مؤثر تمامیږي. همدارنگه په اداري او ټولنيزو عواملو کي امنيت، مسلکي زده کړي، حمايت او همکاري د کليوالو پر اقتصاد باندي مثبتي اغېزې واردوي. که څه هم بريښنا د کليوالو لپاره د زيات اهميت لرونکې ده، ولي د څيړني په ساحه کي د بريښنا د نشتون له وجهي په ټيټه سطحه کي تحليل سوي ده.

پايله

د څيړني پايله څرگندوي چي د کليوالو د اقتصاد په وده کي د کرنيزو محصولاتو مارکيټ، د کاري فرصتونو زياتوالی، د کورنيو توليداتو پلورل، کوچني کاروبارونه او د عايد تنوع په ترتيب سره د اقتصادي عواملو په حيث مهم او خاص رول لري. پايلې روښانه کړل چي د آبيارۍ عصري سيستمونه، اصلاح سوي تخمونه، کرنيزي روزني او عصري کرنيزي کړنې د کرنيزو مهمو عواملو په حيث باندي د کليوالو د اقتصاد په وده کي مهم نقش لوبوي. د فزيکي عواملو په حيث باندي د څيړني د موندنو په نتيجه کي سړکونه او د حمل و نقل لاري، انترنيتي خدمات، عامه خدمات او اسانتياوي او بريښنا د کليوالو د اقتصاد په پرمختگ کي د مهمو عواملو څخه دي. پايلې واضح کړل چي امنيت، مسلکي زده کړي، پراختيايي پروژې او ټولنيزي کړنې د کليوالو د اقتصاد پر وده باندي مثبت تاثير لري. د څيړني د ادبياتو څخه روښانه سول چي د عصري کرنيزي

تکنالوژۍ کارول، کرنيزه پراختيا، د ښار او کليوالي سيمو ترمنځ د واټن کمول، کوچني کاروبارونه، صنعت ته توجه کول، غير کرنيز فعاليتونه او کليوالي سياحت د کليوالو پر اقتصاد باندې مثبت تاثير لري.

سپارښتنې

1. د مسؤلينو له خوا څخه د کرنې د پراختيا لپاره په ساحه کې ترويجي پروګرامونه پلان او ترسره کول.
2. د اقتصادي شاکونو د مخنيوي لپاره د عايد د تنوع لپاره زمينه برابرول.
3. د اړوند ارګانونو له خوا څخه کليوالي سيمو ته مناسبه بريښنا رسول.

مأخذونه

Aldrich, L. (1997). Rural economic development: What makes rural communities grow? (No. 737). US Department of Agriculture, ERS.

Aref, F., Redzuan, M. R., Gill, S. S., & Aref, A. (2010). Assessing the level of community capacity building in tourism development in local communities. Journal of sustainable development, 3(1), 81.

Bradshaw, T. K., & Blakely, E. J. (2002). Planning local economic development: Theory and practice. Sage Publications.

Cavendish, W. (2000). Empirical regularities in the poverty-environment relationship of rural households: Evidence from Zimbabwe. World development, 28(11), 1979-2003 .https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00066-8

Danilov-Danil'yan, V. I., Losev, K. S., & Reyf, I. E. (2009). Sustainable development and the limitation of growth: Future prospects for world civilization. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

Dannenberg, P., & Kulke, E. (2016). Economic development in rural areas: Functional and multifunctional approaches. Routledge.

Davis, B., winters, P., Carletto, G., Covarrubias, K., Quiñones, E. J., Zezza, A., & DiGiuseppe, S. (2010). A cross-country comparison of rural income generating activities. World development, 38(1), 48-63 . https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.01.003

Dempsey, N., Brown, C., & Bramley, G. (2012). The key to sustainable urban development in UK cities? The influence of density on social sustainability. Progress in planning, 77(3), 89-141. https://doi.org/10.1016/j.progress.2012.01.001

Deogharia, P. C. (2018). Diversification of agriculture: a review. Journal of Economic & Social Development, 15(1), 46-59.

Djurfeldt, Agnes Andersson, and Ellen Hillbom. "Pro-poor agricultural growth–Inclusion or differentiation? Village level perspectives from Zambia."

Geoforum 75 (2016): 220-233. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2016.08.002

Drazen, A., & Eckstein, Z. (1988). On the organization of rural markets and the process of economic development. The American Economic Review, 431-443.

Egbali, N. A. S. E. R., Nosrat, A. B., & Pour, S. K. S. A. (2010). Investigation challenges and guidelines development of rural tourism–A case study of Rural Semnan Province. South Asian Journal of Tourism and Heritage, 3(2), 61-75.

Faridi, M. Z., & Basit, A. B. (2011). Factors determining rural labour supply: A micro analysis. Pakistan Economic and Social Review, 91-108.

Feng, J. Z. (2012). Study on Rural Economic Development Based on Factor Analysis-A Case Study of Hubei Province. Asian Agricultural Research, 4(1812-2016-142979), 23-26.

García-Rojas, J., & Reyes-Rodríguez, J. (2020). Characterization success critical factors for the strengthening of rural enterprises: a literature review [Caracterización de factores críticos de éxito para el fortalecimiento de emprendimientos rurales: revisión general literaria]. HAL Post-Print, (hal-03149336).

Gardner, B. L. (2005). Causes of rural economic development. Agricultural Economics, 32, 21-41 .https://doi.org/10.1111/j.0169-5150.2004.00012.x

Huang, J., Zhang, Q., & Rozelle, S. (2008). Economic growth, the nature of growth and poverty reduction in rural China. China Economic Journal, 1(1), 107-122 .https://doi.org/10.1080/17538960701770547

Islam, R., & Hehui, J. (1994). Rural industrialization: An engine of prosperity in postreform rural China. World development, 22(11), 1643-1662. https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)00071-9

Ivona, A. (2021). Sustainability of rural tourism and promotion of local development. Sustainability, 13(16), 8854 . https://doi.org/10.3390/su13168854

Janda, K., Rausser, G., & Strielkowski, W. (2013). Determinants of profitability of polish rural micro-enterprises at the time of EU accession. Eastern European Countryside, 19, 177-218. https://doi.org/10.2478/eec-2013-0009

Jiang, D., & Peng, C. (2018). The phenomenon of rural declining in the process of urbanization: Causes and governance—An analysis from the perspective of the implementation of “rural revitalization strategy”. J. Nanjing Audit. Univ, 15, 16-24.

Khodabandehlo, H., Farahani, H., Einali, J., & Cheraghi, M. (2024). Factors influencing the economic revitalization of rural areas through a meta-analysis approach. journal of sustainable rural development, 8(1), 19-34.

Long, H., Zhang, Y., & Tu, S. (2019). Rural vitalization in China: A perspective of land consolidation. Journal of Geographical Sciences, 29(4), 517-530. https://doi.org/10.1007/s11442-019-1599-9

Madu, U. A., Wakili, A. M., & Umar, M. H. (2013). Agricultural Extension Services: A Means For Improving Quality Of Life Of Rural Communities.

Melnyk, V., Dobizha, N., & Pohrishchuk, O. (2019). Economic development of rural areas in relation to the concept of building the competitiveness of regions. Herald of Economics, (1 (91)), 70-80 . https://doi.org/10.35774/visnyk2019.01.070

Pain, A. (2010). Afghanistan Livelihood Trajectories-Evidence from Kandahar. Kabul: Afghanistan Research and Evaluation Unit

Pulver, G. C. (2020). Developing a community perspective on rural economic development policy. In 50 Years of Community Development Vol I (pp. 229-242). Routledge.

Qin, X., Li, Y., Lu, Z., & Pan, W. (2020). What makes better village economic development in traditional agricultural areas of China? Evidence from 338 villages. Habitat International, 106, 102286. https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102286

Rashid, M F., Ngah, I., Misnan, S. H. (2019). Revitalizing Rural Areas in Malaysia: A Framework for Economic Revitalization, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 385,012004. https://doi.org/10.1088/1755-1315/385/1/012004

Rodela, R. (2010). A bottom-up rural regeneration initiative: a social learning analytical perspective.

Rozelle, S., & Boisvert, R. N. (1995). Control in a dynamic village economy: The reforms and unbalanced development in China's rural economy. Journal of Development Economics, 46(2), 233-252. https://doi.org/10.1016/0304-3878(94)00060-P

Sadat, A., Abdollahzadeh, G., & Sharifzadeh, M. S. (2022). Factors affecting the choice of livelihood strategies in rural areas of Zharai District, Kandahar province, Afghanistan. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research, 53(2), 465-480 . https://doi.org/10.22059/IJAEDR.2021.329282.669078

Schrieder, G. R., Munz, J., & Jehle, R. (2000). Rural regional development in transition economies: the case of Romania. Europe-Asia Studies, 52(7), 1213-1235 .https://doi.org/10.1080/713663128

Shuang, R., & Liang, Z. (2019). Study on Model of the Rural vitalization from the Perspective of New Farmers in China. IETI Transactions on Social Sciences and Humanities, 5, 88-96.

Song, B., Zhao, J., & Zhang, P. (2022). A study on factors influencing the efficiency of rural agriculture financial support in China. Sustainability, 14(22), 14954. https://doi.org/10.3390/su142214954

Storey, D. (2009). Rural economic development.

Sýkora, L., & Bouzarovski, S. (2012). Multiple transformations: Conceptualising the post-communist urban transition. Urban studies, 49(1), 43-60. https://doi.org/10.1177/0042098010397402

Tuitjer, G., & Steinführer, A. (2021). The scientific construction of the village. Framing and practicing rural research in a trend study in Germany, 1952–2015. Journal of Rural Studies, 82, 489-499. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.12.006

Wang, H., & Zhuo, Y. (2018). The necessary way for the development of China's rural areas in the new era-rural revitalization strategy. Open Journal of Social Sciences, 6(6), 97-106. https://doi.org/10.4236/jss.2018.66010

World Bank. (2020). Rural Population. Washington: World Bank.

Zinchuk, T., Kutsmus, N., Kovalchuk, O., & Charucka, O. (2018). Challenges of sustainable development of rural economy. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development, 40(4), 609-619. https://doi.org/10.15544/mts.2018.53

Determinants of Rural Economic Development: Evidence from the Sixth District of Kandahar Province, Afghanistan

Abdul Bari Mal[1*], Asadullah Sadat[1], Mohammad Younas Nazarzai[2]
[1]Department of Agricultural Extension, Faculty of Agricultural Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[2]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: abdulbari.mal7@gmail.com

Abstract

The rural economy encompasses a wide range of economic and social activities that support the livelihoods of people living in rural communities. Agriculture, livestock production, and related enterprises constitute the principal sources of income and employment for rural households. Strengthening the rural economy is essential for improving living standards, generating employment, reducing poverty, and fostering sustainable economic growth. This study aimed to examine the key factors contributing to rural economic development. The research was carried out in Mahal-e-Nijat and Zor Shahr villages located in the Sixth District of Kandahar Province. Primary data were obtained from 48 households using a structured questionnaire and subsequently analysed through SPSS version 26. The results indicated that market accessibility, employment opportunities, efficient irrigation facilities, improved seed varieties, transportation infrastructure, telecommunication services, security conditions, vocational training, and development initiatives significantly contribute to rural economic progress. These factors enhance agricultural productivity, increase household income, strengthen economic resilience, and improve the welfare of rural communities. Based on the findings, the study suggests greater investment in agricultural extension services, improvement of rural infrastructure, and expansion of development programs aimed at creating sustainable economic opportunities in rural areas.

Keywords: Economic Development, Economic Factors, Income, Infrastructure Factors, Rural Development, Rural Economy, Rural Growth

په افغانستان کي د زعفرانو پر تولید باندي د اقليمي شرايطو اغېزې: کيفي بياکتنه

محيب الله فيضي[1*]، محمد موسی داودزی[1]

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

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: muhib.mfms@gmail.com

لنډيز

زعفران د لوړ اقتصادي ارزښت لرونکی طبي او مصاله ائيز نبات دی چې حاصلات يې د اقليمي شرايطو تر کلک اغېز لاندي راځي. افغانستان د خپل مناسب نيمه وچو او لوړو ارتفاعي چاپيريالونو له پلوه د زعفرانو د مهم توليدونکي هېواد په توگه پېژندل سوی؛ خو د اقليم پرمخ په ډېرېدونکی بې نظمي، د تودوخي د درجې لوړوالی او اوږدې وچکالۍ ددې فصل اوږدمهاله پايښت د جدي گواښ سره مخ کړی. ددې کيفي بيا کتني موخه د زعفرانو نبات د لوړ اقتصادي ارزښت د ظرفيت لرلو لپاره اړينه ده چې د جغرافياوي معلوماتو د سيستم پر بنسټ زون بندي، په شنو خونو کي کرنه، پرمختللي کرنيزي عملياټ او د پاليسيو ملاتړ ترسره سي. دا کيفي بيا کتنه د 17 علمي څېړنو پر بنسټ د اقليمي فکټورونو اغېزې په ځانگړي ډول د افغانستان په شرايطو کي د زعفرانو پر حاصلاتو، کيفيت، ډېرښت، جغرافيايي توزيع، ټولنيز او اقتصادي ارزښت ارزوي. ساړه، وچ او ښه وچ چاپيريالونه د زعفرانو د گل ورکولو او کيفيت لپاره غوره انتخاب دی؛ خو تودوخه او وچکالي د زعفرانو حاصلات کموي. په افغانستان کي زعفران د اقليم د تغير په وړاندي مقاوم لرونکی نبات دی چې لوړ اقتصادي ظرفيت لري خو د بزگرانو د نه پوهاوي، بنسټيزو نيمگړتياوو او د چاپيريالي فشارونو زياتېدل د زعفرانو د فصل پراختيا محدوده کړې. د څېړنې پايله دا ښيي چې په افغانستان کي په اقليم پوري تړلي ځيرک چلندونه د زعفرانو د دوامداره توليد په برخه کي حياتي اهميت لري.

کليدي کليمې: اقليمي شرايط، توليد، حاصل، زعفران، کيفيت

سریزه

الحَمْدُ لِلَّه رَبِّ الْعٰلَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ.

زعفران (*Crocus sativus* L.) د نړۍ یو له ارزښتناکو کرنیزو محصولاتو څخه دی چې د خپل ځانګړي خوند، رنګ، بوی او درملیزو ځانګړتیاوو له امله پېژندل کیږي(Melnyk et al., 2010). دا ځانګړتیاوي زعفرانو په جوړښت کي د بیولوژیکي فعاله مرکباتو لکه کروسن، پیکروکروسن او سفرانال له امله رامنځته سویدي؛ که څه هم زعفران ډېر اقتصادي ارزښت لري، خو د زعفرانو کښت د سختو ایکولوژیکي اړتیاوو او چاپېریالي شرایطو په وړاندي د لوړ حساسیت له امله یې په جغرافیایي توګه کښت او کرنه محدوده ده(Maleki et al., 2017). دا نبات په معمول ډول په نیمه وچو او معتدلو سیمو کي کرل کیږي چیرې چې سوړ ژمی، وچ دوبی او ښې وچي خاوري وي(Wani et al., 2026). علمي څېړنې په دوامداره توګه ښیي چې د زعفرانو حاصلات او کیفیت د تودوخي، باران، لوړوالی (ارتفاع) او د خاوري د لندبل له خوا خورا کلک اغېزمن کیږي کوم چې دا موضوع د زعفرانو د اقلیم تر ټولو حساسو او لوړ ارزښته فصلونو په کتار کي راولي (Mhetre et al., 2024; Kumar et al., 2022).

په وروستیو کلونو کي د اقلیم بدلون د نړۍ په کچه زیات کرنیز سیستمونه تر ژور اغېز لاندې راوستلي دي کوم چې زعفران هم له دې اغېز څخه بې برخي نه دی. د تودوخې لوړوالی، بې نظمه اورښت، اوږدمهاله وچکالي او سختو هوایي پېښو د زعفران وده ایزي کرنیزې سیمې لږ مناسبي کړیدي او د کښت لپاره غوره سیمې یې لوړو ارتفاعو او یخو اقلیمونو ته لېږدولي دي. ایکولوژیکي ماډلینګ مطالعاتو ښودلې چې د زعفرانو جغرافیایي خپرېدنه په کلکه د اقلیمي تغیرونو؛ په تېره بیا د تودوخي او اورښت تر کنټرول لاندي ده، کوم چې دا اقلیمي سناریوګاني به ددې نبات نړیوال کښت او کرنه محدوده کړیده (Giupponi et al., 2026; Kumar et al., 2022)

د جغرافیوي معلوماتو د سیستم (Geographic information System) پر اساس څېړونکو دې پایلې ته هم ټینګار کړئ چې د زعفرانو لپاره د سیمو مناسبت خورا ځایي تغیر لري او د ارتفاع، د خاوري ځانګړتیاوو او هم مایکرواقلیمي ثبات پورې اړه لري(Zamani et al., 2022). افغانستان د زعفرانو د یوه مخ پر وړي تولیدونکی هیواد په توګه زیاته پاملرنه ځان ته اړوي، ځکه چې دغه هېواد د کرني لپاره د طبیعي اقلیمي شرایطو څخه برخمن دی، هغه سیمې لکه هرات، بادغیس او بدخشان چې د لوړوالي له امله نیمه وچ اقلیم لري، د زعفرانو له ایکولوژیکي اړتیاوو سره په بشپړه توګه سمون خوري، دا سیمې د موسمي یخو تودوخو، لږ بارانونو او مناسبو خاورو

په پام کي نيولو سره د زعفرانو د کرنې لپاره يې خورا مناسبې گڼل کيږي (Masood et al.,2023). سربېره پر دې؛ زعفران د وچکالۍ په وړاندې مقاوم او د عوايدو د لوړولو وړ يو بديل کرنيز محصول په توگه معرفي سوی؛ چې کولای سي د کليوالي ټولنو ژوند ښه کړي او د اوبو ډېر مصرفونکو او غيري قانوني حاصلاتو (لکه تریاک) پر وړاندې يې جذابيت کم کړي خو سره له دې ظرفيت سره افغانستان له اقليمي خطرونو سره مخ دی او دا خطر مخ په زياتيدو دي لکه: د تودوخي لوړېدل، د وچکالۍ پرله پسې پېښې، د ځمکې لاندې اوبو راکمېدل، د آفاتو، حشراتو او ناروغيو فشار چې هر يو يې د باغدارۍ او کرنې د محصولاتو پر تولید منفي اغېزې لري(Orfany et al., 2024).

که څه هم زعفران د وچکالۍ په وړاندې نسبتاً مقاوم گڼل کيږي خو د حاصل اندازه او کيفيت يې د اقليمي فشارونو په وړاندې ډېر حساس دی. د تودوخي فشار د گلانو د غوړېدو شدت او د زعفرانو د تارونو حاصل کموي، په داسي حال کي چې وچکالي د د زعفرانو د پيازو د ودې او د نبات نمويي وده محدودوي. سربېره پر دې، د زعفرانو کيفيت چې د کروسين، پيکروکروسين او سافرانال د مينځپانگې له مخې ټاکل کيږي، خو بيا هم د چاپېريالي شرايطو له خوا د پام وړ اغېزمن کيږي؛ يعني يخ اقليم کي د بيوشيميکي کيفيت لوړوي، په داسي حال کي چې گرم اقليم يې بيا کيفيت کموي (Ali et al., 2025; Gresta et al., 2009). د زعفرانو تکثير هم د اقليم له خوا اغېزمن کيږي، ځکه چې لوړه تودوخه د زعفرانو د پيازو د تکثير کچه کموي او د کرل کېدونکي موادو شتون محدودوي، که څه هم د چاپېريال کنټرول سوي تخنيکونه لکه د پېوندونو د قطع کولو له لارې تکثير کولای سي، دا اغېزې تر يوه حده پورې کمي کړي (El Merzougui et al., 2024).

د کرنيزو فکتورونو سربېره ټولنيز، اقتصادي او بنسټيز اړخونه هم د زعفرانو په تولید کې مهم رول لوبوي. څېړنې ښيي چې په غير دوديزو سيمو کي بريالۍ کرنه يوازې د اقليم په مناسبت پورې اړه نه لري، بلکه د بزگرانو د پوهې، روزنې او دولتي ملاتړ پورې هم تړلې ده. د تخنيکي پوهې نشتوالی کولای سي په اقليمي لحاظ د مناسبو سيمو په تولید کي هم د پام وړ کموالی رامنځته کړي نو ځکه د زعفرانو تولید بايد د يو بشپړ هر اړخيزه سيستم په توگه وپېژندل سي ځکه چې د اقليم، کرنې، تکنالوژی او ټولنيزو اقتصادي شرايطو له خوا اغېزمن کيږي (Wani et al., 2026).

دا چې د زعفرانو په اړه د څېړنو شمېر مخ په زياتېدو دی؛ خو بيا هم دا څېړنې په بېلابيلو علمي څانگو او سيمو کې وېشل سويدي، او هغه تلفيقي (يوځای کوونکي) مطالعات چې په څانگړې

توګه پر افغانستان متمرکز وي ډېر محدود دي. د اقلیمي اغېزو هر اړخیزه پوهاوی د زعفرانو پر تولید باندې د تطابق د ستراتیژیو سره یوځای د زیان منونکو سیمو لپاره د اقلیم په وړاندې مقاوم کرنیز پلان جوړونې ملاتړ لپاره اړین دی. نو ځکه ددې بیاکتنې موخه دا ده چې د اقلیمي شرایطو د اغېزو په اړه موجود معلومات د زعفرانو په تولید باندې تلفیق کړي کوم چې د زعفرانو پر حاصل، کیفیت، تکثیر، ځایي مناسبت او ټولنیزو اقتصادي اړخونو؛ په ځانګړې توګه د افغانستان او د اقلیم د تطابق د ستراتیژیو لپاره یې پر اغېز متمرکزه واوسي.

د زعفرانو پر تولید باندې د اقلیمي بدلونو اغېزې

د مخکنیو څېړنو له مخې تودوخه د زعفرانو د ودې او پرمختګ تر ټولو اغېزمن عامل ګڼل کیږي. غوره شرایط د معتدلې تودوخې لاندې رامنځته کیږي، په داسې حال کې چې د تودوخې فشار د ګلاټو د غوړېدو، د زعفرانو د تارونو د جوړېدو او د زعفرانو د پیازو د ودې مخه نیسي. لوړوالی (ارتفاع) د تودوخې په اعتدال راوستلو او د مناسب مایکرو اقلیم په ساتلو سره په غیرې مستقیم ډول دا پروسې تنظیموي، چې له امله یې لوړو سیمو ته د کرنې لپاره زیات مناسبیت ورکوي(Ali et al., 2025; Giupponi et al., 2026).

د بارانونو بڼه او د خاورې لندبل (رطوبت) هم په دې برخه کې مهم رول لوبوي. زعفران په نیمه وچو شرایطو کې ښه وده کوي، چیرې چې محدود خو ښه وېشل سوی باران د ودې ملاتړ کوي پرته له دې چې د اوبو ډېروالی رامنځته کړي. د رطوبت ډېروالی د پېوندونو روغتیا ته زیان رسوي، په داسې حال کې چې وچکالي د ژوندي کتلې (بایوماس) تولید او د ګلاټو د غوړېدو وړتیا کموي (Zamani et al., 2022). په افغانستان کې د اقلیم بدلون؛ په ځانګړې توګه د وچکالیو د زیاتېدونکي تکرار په توګه په یو لوی خنډ پېژندل سوی چې د باغداریِ د تولیداتو کموالی او د حاصلاتو د زیان منونکي والي لامل ګرځي(Orfany et al., 2024).

د اقلیمي بدلونو په وړاندې د حاصل او کیفیت غبرګون

د زعفرانو حاصل او کیفیت د چاپېریالي شرایطو په وړاندې ډېر حساس دي. څېړنې په دوامداره توګه ښیي چې یخ اقلیم د ګلاټو تولید او د زعفرانو د تارونو حاصل زیاتوي، په داسې حال کې چې د تودوخې فشار (ګرمي) دواړه (حاصل او کیفیت) کموي. د زعفرانو بیوشیمي ترکیب هم د اقلیم تابع دی، چې د کروسین، پیکروکروسین او سافرانال لوړې کچې په یخو چاپېریالونو کې لیدل سوي (Ali et al., 2025). دا مرکبات د زعفرانو د سوداګریِ او درملنې (طبابت) د ارزښت لپاره اړین دي، چې له امله یې اقلیم د زعفرانو د بازار د کیفیت یو کلیدي برخلیک ګرځي.

1- جدول: د اقليمي بدلونو په وړاندي د زعفرانو د حاصل او کيفيت غبرگون

اقليمي فکټور	پر حاصل باندي اغېزې	پر کيفيت باندي اغېزې	مأخذونه
د تودوخي لوړه درجه	د حاصل کموالی	د کروسين او سفرانال کموالی	(Ali et al., 2025); (Giupponi et al.,2026)
د تودوخي ټيټه درجه	د گلانو زياتوالی	د بوی/رنگ ښه کېدل	(Ali et al., 2025); (Kumar & Sharma 2018)
د وچکالی فشار	د گل د تازه او وچ وزن کموالی	د کيفيت د دوام کموالی	(Orfany et al., 2024); (Zamani et al., 2022)
د اړتيا څخه زيات اوربښت	د زعفران د پيازو د خرابوالي پېښېدل	د زعفرانو د تارونو کيفيت کمېدل	(Zamani et al., 2022)

د زعفرانو تکثير او د کرني محدوديتونه

د زعفرانو د پيازو تکثير د اقليمي شرايطو په څانگړې توگه د تودوخي او د خاوري د رطوبت له خوا په کلکه اغېزمن کيږي. لوړه تودوخه د نباتي نمو د ډېرښت موثريت کموي چې د راتلونکو کرنيزو دورو لپاره د کښت د موادو شتون محدودوي. د چاپېريال کنټرول سوي تخنيکونه لکه: د زعفرانو د پيازو د پرې کولو (کراس-کټينگ) له لاري ډېرښت کي ښودل سوي چې د ښاخونو او پېوندونو توليد ښه کوي چې يادە طريقه د تکثير د محدوديتونو لپاره يو بالقوه حل وړاندي کوي(El Merzougui et al., 2024).

د سيمو جغرافياوي وېش او د اقليم وړتيا

د ايکولوژيکي نښو ماډلينگ او(GIS) پر بنسټ مطالعات ښيي چې د زعفرانو کرنه په لوړه درجه د اقليمي تغيراتو له خوا محدودېږي. د زعفرانو د کښت لپاره مناسبي سيمي په عمده توگه د لوړو ارتفاع لرونکو او نيمه وچو سيمو کي موقعيت لري چې ټيټه تودوخه او ښه زهکشي لرونکي خاوره ولري. ماډلينگ مطالعات نور هم تائيدوي چې د زعفرانو وېش په عمده توگه د تودوخې او بارانونو د ډولونو له خوا هدايت کېږي او تمه کيږي چې د اقليم راتلونکی بدلون به د مناسبو زونونو لور د لوړو ارتفاعاتو په لور بدل کړي(Kumar et al., 2022; Zamani et al., 2022).

ټولنيز اقتصاد او د پاليسۍ اړخونه

زعفران د کليوالو ټولنو د ژوندانه په ښه کولو کې د پام وړ ونډه لري او د پرمختللو سيمو لپاره د اقليم د بدلون سره د تطابق يو ستراتيژيک کرنيز محصول ګڼل کېږي. په افغانستان کې، دا د اوبو ډېر مصرفونکي او غيرقانوني حاصلاتو (لکه تریاک) پر وړاندي د لوړ ارزښت لرونکي بديل په

توګه ترویج سوی؛ چې اقتصادي او هم چاپېریالي ګټې لري، خو د زعفرانو د کرنې بریالی تطبیق د بزګرانو د تخنیکي پوهې، بنسټیز ملاتړ او روښانه پالیسي چوکاټونو پورې تړاو لري. څېړنې ښیي چې حتی د اقلیم له پلوه په مناسبو سیمو کې هم د تخنیکي تخصص نشتوالی کولای سي د تولید په کچه کې د پام وړ ټیټوالی رامنځته کړي، چې دا بیا د منظمې روزنې او د کرنې د ترویجي خدماتو د پیاوړتیا ېېړنې اړتیا په ګوته کوي (Wani et al., 2026; Aksoy & Arsalan, 2019).

په افغانستان کي د اقلیم د بدلون ځانګړي خطرونه او فرصتونه

افغانستان د زعفرانو د کرنې لپاره یو ډېر مناسب خو د اقلیم په وړاندي زیانمنونکې سیمه ده. د دې هېواد لوړې او نیمه وچې سیمې د زعفرانو د ودې لپاره غوره شرایط برابروي. په هر حال؛ د تودوخې لوړېدل، د وچکالیو زیاتېدونکی تکرار او د ځمکې لاندې اوبو راکمېدل د اوږد مهاله پایښت لپاره جدي ګواښونه رامنځته کوي. له دې ننګونو سره سره زعفران د اوبو د لږ مصرف، لوړ اقتصادي ارزښت او د کمزورو ځمکو سره د تطابق وړتیا له امله لا هم د افغانستان لپاره د اقلیم په وړاندې تر ټولو هیله بخښونکي کرنیز محصول ګڼل کېږي(Qaryouti et al., 2025).

2- جدول: د زعفرانو د تولید لپاره د اقلیم د سمون تګلاره

تګلاره	توضیحات	د اقلیم د ستونزې حل کول	مأخذونه
د GIS پر سیستم د سیمو ویش او طبقه بندي	د کرنې د مناسبو سیمو نقشه جوړونه	د اقلیم سیمه ائیز بدلون	(Zamani et al.,2022); (Kumar et al., 2022)
په شنه خونه کي کرنه	د چاپېریال تر کنټرول لاندې سیستمونه	د تودوخې فشار	(Qaryouti et al., 2025)
د زعفرانو د پیازو د پرې کولو له لارې تکثیر	د زعفران د پیازو د تکثیر ښه والی	د تکثیر په وخت کې د اقلیم فشار	(El Merzougui et al., 2024)
د کرنیزو عملیو اصلاح	د سري او بوټو ترمنځ د فاصلو مدیریت	د حاصل بې ثباتي	(Kumar & Sharma 2018); (Masood et al., 2023)
د بزګرانو لپاره روزنیز پروګرامونه(د بزګرانو روزنه)	د ظرفیت لوړونې پروګرامونه	د پوهې محدودیتونه	(Wani et al., 2026)

د کرنيزو محصولاتو تنوع	د لوړ ارزښت لرونکي بديل کرني د محصول تگلاره	د اقليم + ټولنيز اقتصادي فشار	(Aksoy & Arsalan 2019)

پايله

اقليمي شرايط د زعفرانو د توليداتو لومړنی تاکونکی عامل دی چې په حاصل، کيفيت، تکثير او ځايي وېش باندې اغېزه کوي. افغانستان د خپل مناسب لوړوالي او نيمه وچ اقليم له امله د زعفرانو د کرني لپاره قوي طبيعي وړتيا لري؛ د اقليم بدلون، د تودوخي لوړېدو او د وچکالۍ د فشار له زياتېدو سره د زعفرانو د کرني لپاره د پام وړ خطرونه رامنځته کوي. د پايښت لرونکي زعفرانو د توليد د تضمين لپاره بشپړي د تطابق ستراتيژي چې د کرني پرمختگونه، د GIS پر بنسټ پلان جوړونه، د تکثير کنټرول سوي سيستمونه او پالیسي ملاتړ سره يوځای کوي؛ اړينې دي. د بزگرانو د پوهې او بنسټيز ظرفيت پياوړتيا به د بدلېدونکو اقليمي شرايطو لاندې د دې حاصلاتو د ظرفيت لوړولو لپاره مهمه وي.

سپارښتنې

1. د زعفرانو د کښت لپاره د اقليم سره هوښيار (Climate-Smart) کرنيزو کړنو ته لومړيتوب ورکول.
2. د GIS ماډلينگ له لارې د لوړو ارتفاع لرونکو مناسبو سيمو په لور پراختيا او تکثير د کنټرول سويو تخنيکونو کارول.
3. د بزگرانو لپاره روزنيز پروگرامونه او د کرني ترويجي خدمات پياوړي کول.
4. د زعفرانو د ښه توليد لپاره د اقليمي بدلونو دوامداره څارنه کول.

مأخذونه

Aksoy, A., & Arsalan, A. A. (2019). Determining the socio-economic importance of saffron as an alternative product to opium production in Afghanistan. Empirical Economic Review, 2(2), 1–16.

Ali, T., Mansotra, R., Sharma, S., Bhagat, N., & Vakhlu, J. (2025). Saffron yield and quality response under varying altitude, climate, and soil properties in the Pir Panjal Range in North-Western Himalayas. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 25(1), 1885–1900.

El Merzougui, S., Boudadi, I., Lachguer, K., Beleski, D. G., Lagram, K., Lachheb, M., Ben El Caid, M., Pereira, V. M., Nongdam, P., Serghini, M. A., & Vendrame, W. A. (2024). Propagation of saffron (Crocus sativus L.) using cross-cuttings under a controlled environment. International Journal of Plant Biology, 15(1), 54–63. https://doi.org/10.3390/ijpb15010005

Giupponi, L., Pedrali, D., & Giorgi, A. (2026). From plains to mountains: Results of current and future climatic suitability analysis for Crocus sativus L. cultivation in Italy. Plants, 15(5), 693. https://doi.org/10.3390/plants15050693

Gresta, F., Lombardo, G. M., Siracusa, L., & Ruberto, G. (2009). Saffron, an alternative crop for sustainable agricultural systems: a review. *Sustainable agriculture*, 355-376. DOI: https://doi.org/10.1051/agro:2007030

Kumar, A., Devi, M., Kumar, R., & Kumar, S. (2022). Introduction of high-value Crocus sativus (saffron) cultivation in non-traditional regions through ecological modelling. Scientific Reports, 12, 11925. https://doi.org/10.1038/s41598-022-15907-y

Kumar, R., & Sharma, O. C. (2018). Enhancing saffron productivity by land configuration and corm intensity manipulation under Kashmir condition. Canadian Journal of Plant Science, 98(5), 1053–1063. https://doi.org/10.1139/cjps-2021-0053

Maleki, F., Kazemi, H., Siahmarguee, A., & Kamkar, B. (2017). Development of a land use suitability model for saffron (Crocus sativus L.) cultivation by multi-criteria evaluation and spatial analysis. *Ecological Engineering*, *106*, 140-153. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.05.050

Masood, S., et al. (2023). Effects of phosphorus and planting distance on saffron growth and corm production. Nangarhar University International Journal of Biosciences, 2(3), 95–103.

Melnyk, J. P., Wang, S., & Marcone, M. F. (2010). Chemical and biological properties of the world's most expensive spice: Saffron. *Food research international*, *43*(8), 1981-1989. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.07.033

Mhetre, V. B., Verma, M. K., Drakpa, D., Bam, G., & Sudhakara, N. R. (2024). Potential and prospects of saffron cultivation in Arunachal Pradesh. Food and Scientific Reports, 5(10), 41–47.

Orfany, A. N., Moazam, H., & Basir, A. S. (2024). Effect of climate change and recent droughts on quantitative and qualitative performance of horticultural crops in Badghis. Nangarhar University International Journal of Biosciences, 3(2), 135–138. https://doi.org/10.70436/nuijb.v3i02.185

Qaryouti, M. M., et al. (2025). Greenhouse production and climate management for saffron cultivation. Frontiers in Plant Science, 16, 1612791. https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1612791

Wani, A. B., Shah, I. A., & Husaini, A. M. (2026). Introduction of saffron in non-traditional areas of Jammu & Kashmir in India: Farmers' perspective for policy makers. Vegetos, 39, 818–823.

Zamani, A., Sharifi, A., Felegari, S., Tariq, A., & Zhao, N. (2022). Agro-climatic zoning of saffron culture in Miyaneh City using WLC method and remote sensing data. Agriculture, 12(1), 118. https://doi.org/10.3390/agriculture12010118

Impact of Climatic Conditions on Saffron Production in Afghanistan: A Narrative Review

Muhibullah Faizi[1*], Mohammad Musa Daudzai[1]
[1]Department of Horticulture, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: muhib.mfms@gmail.com

Abstract

Saffron is a high-value medicinal, and spice crop whose productivity is strongly influenced by climatic conditions. Afghanistan has emerged as an important saffron-producing country due to its favorable semi-arid and high-altitude environments; however, increasing climate variability, rising temperatures, and prolonged droughts threaten its long-term sustainability. This narrative review synthesizes findings from 17 scientific studies to evaluate the effects of climatic factors on saffron yield, quality, propagation, spatial distribution, and socio-economic importance, with a particular focus on Afghanistan. The evidence shows that temperature, altitude, precipitation, and soil moisture are the most critical determinants of saffron performance. Cool, dry, and well-drained environments enhance flowering, stigma yield, and biochemical quality, whereas heat stress and drought reduce productivity and corm development. Climate change is also shifting suitable cultivation zones toward higher altitudes globally. In Afghanistan, saffron remains a climate-resilient crop with strong economic potential, but its expansion is constrained by limited farmer knowledge, institutional gaps, and increasing environmental stress. The review highlights key adaptation strategies including GIS-based zoning, greenhouse cultivation, improved agronomic practices, and policy support. The study concludes that integrated climate-smart approaches are essential for sustainable saffron production in Afghanistan.

Keywords: Climatic Conditions, Production, Quality, Saffron, Yield

پر کرنيزو معاملاتو د اقليم د بدلون اغېزې

اسدالله سعادت[1*]، محمد يونس وزيري[2]، عبدالباري مل[1]

[1]د کرنيزي توسعې څانگه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]د اگريبزنس څانگه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

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

لنډيز

کرنيزې معاملې د کرنيزو محصولاتو د توليد، تبادلې او د بازارموندنې اړوند اقتصادي فعاليتونه دي چې د کرنيز سکتور په تنظيم، د عوايدو په زياتوالي او اقتصادي وده کې مهم رول لري. کليوال وګړي خپل د معيشت د ثبات لپاره د کرنيزو/ مالدرۍ د معاملاتو څخه استفاده کوي او ددې لاري خپل عوايد تأمين کوي. که څه هم کرنيز معاملات د اقتصادي ودې لپاره ډير مهم دي، خو لکه څرنگه چې ښايي په هغه ډول باندې ياد معاملات نه ترسره کيږي او کروند گر اقتصادي زيانونه گالي. دا کتابتوني څيړنه ده، چې د تشريحي - تحليلي ميتود پر مټ ترسره سوې، عمومي موخه يې پر کرنيزو معاملاتو باندې د اقليم د بدلون د اغېزو معلومول دي. د څيړنې د مطالعاتو پايلې وښودل چې مهم کرنيز معاملات د ميوو او سبزيجاتو د کروند گرو او پروسس کوونکو ترمنځ او د کرنيزو محصولاتو د سوداگرۍ معاملات دي، د اقليم بدلون د کرنيزو محصولاتو د توليد د کموالي له لارې پر کرنيزو معاملاتو باندې ناوړه اغېزې کوي، چې د کرنيزو حاصلاتو د توليد کموالی، د توليد د لګښتونو زياتوالی او د عرضې بې ثباتي رامنځته کوي. څيړنه وړانديز کوي چې عصري ذخيره خانې، د اقليم د تغير په وړاندې د توافق لاري چارې ترويج او په اړوند برخه کې د څيړونکو له خوا څخه مناسبې څيړنې ترسره سي.

کليدي کليمې: اغېزې، د اقليم بدلون، د معاملاتو لګښتونه، کليوالي معشيت، کرنيز معاملات

سریزه

الحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعٰلَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ.

کرنیزي معاملې هغه اقتصادي، تخنیکي او اجتماعي راکړي ورکړي او فعالیتونه دي چې د کرنیزو محصولاتو د تولید، پیر او پلور، انتقال، بازارموندنې، قراردادونو، پورونو، کرنیزو خدمتونو او د کروند ګرو ترمنځ د اړیکو په چوکاټ کې ترسره کیږي، دا معاملې د کرنې د سکتور د تنظیم، د عوایدو د زیاتوالي، د بازار د ثبات او د کرنیز اقتصاد د په وده کې مهم رول لري (Bellemare & Bloem, 2018; World Bank, 2026). د کرنیزو معاملاتو د زیاتو لګښتونو له کبله کوچني کروند ګر د مارکیټ د زیاتو ستونزو سره مخ کیږي، له همدې امله دوی نسي کولای چې د کرنیزو محصولاتو و مارکیټ ته کافي لاسرسی ولري (Ouma et al., 2010)، بازار ته محدود لاسرسی د ضعیفه زیربناوو، کمو معلوماتو ته لاسرسی او د مارکیټ د ګډوډیو له امله لاپسي زیاتیږي، چې له امله یې د کرنیزو معاملاتو لګښتونه زیاتیږي او د کروند ګرو تصمیم نیونه محدودوي چې په دې سره په د کرنیزو محصولاتو په مارکیټ کې د کروند ګرو ګډون ټکنی کیږي (Okoye et al., 2016)، د معاملاتو لوړ لګښتونه په مارکیټ کې د کروند ګرو پر ګډون باندې ناوړه اغېزې کوي، عواید یې کمیږي او د اقتصادي ننګونو سره مخ کیږي (Key et al., 2000). په افغانستان کې زیاتې کلیوالي کورنۍ معیشتي کرنه ترسره کوي چې په بازار کې د ګډون لپاره کافي اسانتیاوي نه لري دا کورنۍ د اقلیم د تغیر له امله هم اغېزمني کیږي، که څه هم دا کورنۍ د کرنیزو محصولاتو د تولید په برخه کې ډیري مهمي ګڼل کیږي، ولي د تولید د کچې او د بازار د ګډون له مخې په ټیټه درجه کې قرار لري (Bareille & Chakir, 2023).

داچې د نړۍ نفوس ورځ په ورځ زیاتیږي، په همدې منظور د کرنې پرمختګ د غذایي توکو د خوندیتوب، د بهوزلۍ او فقر د له منځه وړلو، د اقتصادي ودې او د ټولنیز ثبات د تأمین یو اغېزمنه لاره بلل کیږي، خو کرنه د اقلیم د بدلون د جدي ګواښ سره مخ ده (Zia & Scholar, 2020). د اقلیم بدلون په هوا کې د اوږدمهاله وخت لپاره تغیراتو ته ویل کیږی (Pokhrel et al., 2021)، هغه که طبیعي وي یا د انسان په واسطه سره رامنځته سوي وي، خو پر ټولو هغو بدلونو باندې اطلاق کوي چې د وخت په تیریدو سره په د هوا په حالاتو کې ناوړه بدلون راولي (Sharma, & Ravindranath, 2019; FAO, 2012). نن ورځ د اقلیم بدلون د نړۍ په زیاتو سیمو کې مخ پر ډیریدو دی چې پکې د طوفانونو شدت، د اورښت کمیدل یا بې وخته اورښتونه، د یخچالونو ویلي کیدل، د سمندرونو د سطحې لوړوالی او نور زیات شمیر بدلونونه پکې شامل دي (Parry, 2007). د اقلیم د بدلون اغېزې د یوې سیمې څخه و بلې سیمې ته فرق کوي، د اقلیم بدلون

مستقيماً د کرنيزو محصولاتو پر توليد باندي ناوړه اغېزه کوي، د حاصلاتو توليد کموي، زيات هيوادونه د خپلو صادراتو او وارداتو حالت ته په کتو سره د يادو بدلونونو څخه سخت اقتصادي زيانونه ويني (Reilly & Hohmann, 1993). د اقليم بدلون د خوراکي موادو توليد ته سخت زيان رسوي چې له امله يې د خوراکي توکو عرضه گډوډوي او د کرنيزو محصولاتو تجارت اغيزمن کوي، په نتيجه کي کروند گر او کليوال د سختو او ناوړه اقتصادي زيانونو سره مخ کيږي (Zia & Scholar, 2020). د کليو د باثباته ودي او پرمختگ لپاره کرنه مهمه واقع کيږي. ولي د کرنيزو توليداتو د پراختيا او د کرني د اقتصادي پرمختگ په برخه کي د اقليم بدلون سره ننگونه او گواښ دی (Moore & Lobell, 2015).

که څه هم کرنه او د ژوند چاپيريال ورځ تر بلي د ستونزو سره مخ کيږي، خو ددې سره سره د کرنيزو توليداتو زياتوالی د ژوند د کيفيت او ثبات لپاره ډير مهم دی (Zhao et al., 2008). په کليو کي زياتي کورنۍ خپل عايد په کوچنيو کروندو کي د کار کولو له لاري په لاس راوړي داسي چې يا خپله د کروندې لپاره کارگر په ازادانه ډول باندي استخداموي او يا په خپله کرونده کي کار کوي او ددې لاري خپله گټه اعظمي کوي (Bowlus & Sicular, 2003). په پرمختلونکو هيوادونو کي زيات کليوال خپل اقتصادي فعاليتونه د کرني او مالدارۍ د معاملاتو له لاري تأمين کوي، په دې برخه کي په مستقيم او غير مستقيم ډول باندي مصروف او د معيشت د ودي او باثباتۍ په برخه کي ورځخه کافي استفاده کوي(Davis et al., 2010). زمور د هيواد د ټولشموله اقتصادي ودي لپاره کرنه او کليوالي پراختيا اساسي اهميت لري، د کوچنيو کروند گرو د حاصلخيزۍ لوړول، د توليد زياتوالی او مارکيټ ته د هغوی لاسرسی، د کليوالي پراختيا، د کارموندني د فرصتونو زياتوالی او د غذايي توکو د خوندیتوب په تأمين کي مهم نقش لري (World Bank, 2014).

کرنيزي معاملې د افرادو يا هيوادونو ترمنځ د کرنيزو توليداتو لکه غلې دانې، ميوې، سبزيجات، حيواني محصولات او اړوند موادو د تبادلې بهير دی، چې د نړيوالو بازارونو د جوړښت، د خوراکي امنيت د تامين، اقتصادي پرمختگ او د کرنيزو سرچينو د مؤثره ويش په برخه کي مهم رول لري، کرنيزي معاملې د سوداگريزو پاليسيو، د بازار شرايط او د نړيوالو اقتصادي فکتورونو لخوا اغېزمنيږي (Anderson & Nelgen, 2012). د کرنيزو معاملات يوه اندازه لگښتونه لري، دا لگښتونه د مارکيټ/بازار په ميکانيزم او ډول پوري اړه لري، د توليد د لگښتونو څخه پرته ټول هغه لگښتونه چې د يوې معاملې د ترسره کيدو په پروسه کي رامنځته کيږي د معاملاتو لگښتونه بلل کيږي (Nantongo & Vatn, 2019). کرنيز معاملات بيلابيل لگښتونه لري لکه د معلوماتو

د راټولولو لګښتونه، هوکړې ته د رسیدو لګښتونه (کمیشن) او نور دي، عنعنوي مارکیټ عموماً کم لګښتونه لري ولې عصري مارکیټونه د معاملاتو مختلف لګښتونه لري (Nagle et al., 2025). د معاملاتو لګښتونه کیدلاي سي چې د کرنیزو معاملو پر مصارفو باندې ناوړه اغېزې وکړي(Coggan et al., 2015). دا ځکه چې په هره اندازه چې د کرنیزو معاملې لګښتونه زیات وي په هماغه اندازه سره کم کروند ګر و هغې معاملې ته زده ښه کوي (Shahab, 2022). په کرنیزو معاملاتو کې د باور کچه هم د معاملاتو لګښتونه تر ډیره حده پورې کنترولوي (Falconer & Whitby, 2000)، په مجموع کې د کرنیزو معاملاتو لګښتونه د معاملاتو د ترسره کولو لپاره ضروري بلل کیږي، دا لګښتونو ته باید د اقتصادي ضایعې په توګه باید ونه کتل سي (Phan et al., 2017). کرنیزې معاملې د کروند ګرو او کلیوالو د عایداتو په ترلاسه کولو کې مهمې واقع کیږي، زیات کلیوال او کروند ګر د تولیدوونکو، پروسس کوونکو او سوداګرو په حیث باندې د کرنیزو محصولاتو په مختلفو معاملاتو کې ښکیل دي او ددې لارې ځخه خپل د معیشت و ثبات ته ادامه ورکوي، ولې زیات سوداګر د مختلفو عواملو له کبله د کرنیزو معاملاتو د سخت اقتصادي زیان سره مخ کیږي او مختلف اقتصادي نقصانات او زیانونه ویني چې بیا نسي کولاي په اسانۍ سره یاد زیانونه رفع کړي، د یادو عواملو ځخه یو هم د اقلیم تغیر دی، چې کروند ګر او کلیوال ځپي. که ځه هم د اقلیم د بدلون په اړه یوه اندازه ځیړني په ملي او نړیواله کچه ترسره سوي دي، خو د اقلیم د بدلون اغېزې پر کرنیزو معاملو، کرنیزو محصولاتو پر تولید او مارکیټ باندې د سیمې په شرایطو کې نه دي ترسره سوي، له همدې امله دا ځیړنه د موجوده علمي معلوماتو د تحلیل له لارې کوښښ کوي چې پر کرنیزو معاملاتو د اقلیم د تغیر اغېزې روښانه او د پالیسۍ جوړونکو او ځیړونکو لپاره معتبره او علمي معلومات وړاندې کړي. د دې ځیړني موخه د کرنیزو معاملو پر بهیر د اقلیمي بدلونونو د اغېزو ارزونه، د مهمو کرنیزو معاملو پېژندنه او د دغو معاملو د لګښتونو په اړه د اړینو او کره معلوماتو راټولول او وړاندې کول دي.

د ځیړني کړنلاره

دا یو کتابتوني ځیړنه ده، چې د تحلیلي – تشریحي میتود پر مټ ترسره سوې ده، د ځیړني معلومات د معتبرو داخلي او خارجي ځیړنو، ژورنالونو او کتابونو ځخه د موضوع په نظر کې نیولو سره راټول سوي، پښتو ژبې ته ژباړل سوي، هغه معلومات چې د ځیړني د ستونزې او موخې په ترلاسه کولو کې مهم واقع کیدل، په ښه ډول تنظیم او ترتیب سوي، د دقیقې کتنې او مطالعې په نتیجه کې موندنې او مناقشه ترلاسه سوي دي.

معلومات شاوخوا د (32) علمي مقالو، کتابونو او راپورنو څخه چې د (1992-2026) کلونو ترمنځ خپاره سوي، راټول سويدي. دا چې د اقليم بدلون مهمه او نړيواله ناوړه پديده ده، په همدې منظور د اوسنيو او پخوانيو خپرو سويو معلوماتو څخه استفاده سوې، ترڅو موضوع په هر اړخيزه توگه وڅېړل سي. معلومات د (Google Scholar, ResearchGate, SpringerLink, ScienceDirect , FAO) او نورو معتبرو سرچينو څخه راټول سوي، يوازي هغه علمي اثار انتخاب سوي، چې د اقليم بدلون، کرنيزو معاملو، کرنيز مارکيټ او توليد سره سروکار يې درلود او د علمي اعتبار لرونکي وي.

کرنيز بازارونه او کليوالي معشيت

Costinot او همکارانو يې د کرنيزو محصولاتو د تجارت پر نسبي گټه باندي د اقليم د بدلون اغېزې په (2016 مطابق د 1437) کال کي د نړۍ د (1.7) ميليونه هکتاره کرنيزو ځمکو څخه د معلوماتو د راټولولو له مخي څېړلي دي، پايله يې ښيي چې، د اقليم بدلون د کرنيزو محصولاتو پر توليد او د هغوي پر بازارونو باندي منفي اغېزه کوي، چې له کبله يې په نړيوال ناخالص توليد کي کموالی رامنځته کيږي، د اقليم بدلون د يوې سيمې څخه و بلې سيمې ته فرق کوي، کروند گر يا هيوادونه کولاي سي خپلو صادراتو او وارداتو ته بدلون ورکړي، ددې په نتيجه کي د اقليم د بدلون منفي اغېزې تر ډيره حده پوري کميدای سي، مثلاً يو هيواد د هغو کرنيزو محصولاتو څخه استفاده وکړي چې د اقليم د تغير په وړاندي د مقاومت درلودونکی وي. په (2024 مطابق د 1445) کال کي Sadat او همکارانو د کندهار ولايت د اتمي ناحيې پر کليوالي سيمو باندي د اقليم د تغير اغېزې څېړلي دي، پايله يې ښيي چې د اقليم بدلون پر کرنيزو محصولاتو باندي منفي اغېزه کوي، د کليوالو عوايد او معيشت اغېزمن کوي، په کليوالي سيمو کي کاري فرصتونه کموي، د اوبو د کمښت له وجهي په کليوالي سيمو کي ژوند سختوي همدارنگه کليوال او کروند گر نسي کولاي چې په آسانۍ سره د اقليم د تغير د ناوړه پيښو سره توافق وکړي، له دې کبله سخت اقتصادي زيانونه گالي.

د کرنيزو محصولاتو په معاملو کي معلوماتو ته لاسرسی ډير مهم واقع کيږي، په هره اندازه چې زياتو معلوماتو ته لاسرسی موجود وي په هماغه اندازه سره د کرنيزو معاملو لگښتونه کميږي او د کروند گرو تصميم نيونه آسانه کيږي (Randela et al., 2008). په کرنيزو معاملو او فعاليتونو کي د (ICT) کارول د مارکيټ په فعاليتونو او د مؤثريت په ښوالي کي مهم نقش لوبوي (Chowdhury, 2006)، ولي د کرنيزو معاملو د لگښتونو په کموالي کي يوازي معلوماتي تکنالوژي (ICT) مهم نسي واقع کيدلاي، بلکه ددې سره په څنگ کي د معلوماتو اغېزمن او

باوري مرکزونه او مناسبي اسانتیاوي او وسایل ډیر مهم او یو د بل پوره کوونکي دي (Alene et al., 2008).

زمونږ د هیواد اقتصاد پر کرنه ولاړ دی او ډیری کلیوالي کورنۍ د خپل ژوند د اړتیاوو د پوره کولو لپاره پر کرنیزو فعالیتونو تکیه کوي، سره له دې چې، کروندګر له ګڼو ستونزو سره مخ دي چې د کرنیزو بازارونو په فعالیتونو کې د هغوی ګډون محدودوي، لیدل کیږي چې د کرنیزو محصولاتو د مارکیټونو نیمګړتیا، د زیربناوو کمزورتیا، د بنسټیزو خدمتونو نشتوالی، د بازار معلوماتو ته محدود لاسرسی، د اقلیم ناوړه پیښې، بې وخت اورښتونه او د معاملو لوړ لګښتونه د کرنیزو کورنیو د اقتصادي پریکړو پر بهیر مستقیم اغېز لري، د کرنیزو محصولاتو د تولید او مصرف پریکړې له یو بل څخه خپلواکي نه دي او د کورنۍ ځانګړتیاوي، لکه د کورنۍ جوړښت او د کار د ځواک شتون، د کرنیزو فعالیتونو او مارکیټ د ګډون کچه اغېزمنوي، دغه حالت د دې ښکارندویي کوي چې په کلیوالي سیمو کې ځینې مارکیټونه یا خو په بشپړ ډول شتون نه لري او یا هم په اغېزمن ډول فعالیت نه کوي، له همدې امله، د ترانسپورټ، مخابراتي او معلوماتي اسانتیاوو پراختیا، د مارکیټ معلوماتو ته د لاسرسي ښه کول او د معاملو د لګښتونو کمول کولای شي د کروندګرو د مارکیټ ګډون زیات، کرنیز تولید پیاوړی او د کلیوالي کورنیو اقتصادي وضعیت ښه کړي (Ahmadzai, 2024).

دکرنیزو محصولاتو تنوع د کرنیز تولید د مؤثریت او د عوایدو په لوړولو کې مهم رول لري، هغه کلیوالي کورنۍ چې په خپلو کرنیزو محصولاتو او فعالیتونو کې تنوع رامنځته کوي لوړ عاید ترلاسه کوي، لګښتونه او مصارف یې کمیږي او کرنیزو سرچینو ته یې لاسرسی آسانه کیږي، کرنیز تنوع د کرنیزو معاملو د زیاتوالي او تحریک سبب کیږي او په مارکیټ کې د کروند ګرو فعالیت زیاتوي(Ahmadzai, 2022).

مهمې کرنیزې/ مالداری معاملې

کرنیز معاملات یو لړ ځانګړتیاوي لري چې د هغو څخه یې مهمې د کرنیزو محصولاتو خرابیدنه، وخت، د موقع ځانګړتیا، د اقلیم تغیر، بې وخته اورښتونه او ناڅرګندتیا ده (Espinosa Diaz et al., 2023; Masten, 2000).

1- جدول: مهمي کرنيزي/ مالداري معاملې

د کرنيزي/ مالداري معاملې ډول	د معاملې مهمه ځانگړتيا	د معاملې د لگښت عامل	د معاملې تنظيم
د مېوو او سبزيجاتو د کروندگرو او پروسس کوونکو ترمنځ معامله	محصول ژر خرابېدونکی دی او د ځنډ خطر لري	خرابيدنه، د وخت ځانگړتيا، بې وخته اورښتونه	قراردادونه او کرنيز کوپراتيف، مقاومي ورايتي
د خامو شيدو او لبنياتو فابريکو ترمنځ معامله	شيدې ډېر ژر خرابېږي او ژر پروسس ته اړتيا لري	خرابيدنه او ناڅرگندتيا	اوږد مهاله قراردادونه او د توليدوونکو کوپراتيفونه
د کرنيزو محصولاتو نړيوال تجارت	د انتقال او بازارموندني پر مهال د خرابيدو لوړ خطر	خرابيدنه، د وخت ځانگړتيا، د اقليم تغيرات	ادغام او خو مليتي شرکتونه، د اقليم د تغير سره توافق
د ماهيانو نيوونکو او پروسس کوونکو ترمنځ معامله	د کيفيت ساتنه، د خرابيدو خطر او د معاملې حساس وخت	خرابيدنه، د شتمنۍ ځانگړتيا، د وخت ځانگړتيا	خاص قراردادونه او گډ مالکيت
د ځارويو د فربه کولو فارمونو او د غوښې د پروسس کوونکو ترمنځ معامله	د ځارويو پر وخت حلالول او پروسس کول اړين دي	موقعي ځانگړتيا او د وخت ځانگړتيا	اوږدمهاله قراردادونه
د حيواناتو د ذبحه خانو او د غوښې د بسته بندۍ د فابريکو ترمنځ معامله	د دوامداره اکمال او توليدي مهالويش اړتيا	د شتمنۍ ځانگړتيا د وخت ځانگړتيا	ادغام

(Masten, 2000)

کرنيزي معاملې د کرنيزو محصولاتو د توليد، راټولولو، پروسس، ذخيره کولو، ترانسپورت او مارکيټ هغه اقتصادي اړيکي دي چې د کروندگرو، سوداگرو، پروسس کوونکو او مصرفوونکو ترمنځ ترسره کيږي. د اقليم بدلون (Climate Change) د تودوخي لوړيدل، نامنظم بارانونه، وچکالی، سيلابونه او د هوا ناوړه پېښې رامنځته کوي چې په مستقيم او غير مستقيم ډول پر کرنيزو معاملو اغېزه کوي. په 2 جدول کي ليدل کيږي چې د اقليم تغيز پر مهمو کرنيزو معاملو باندي يو اغېزې واردوي، د کروند گرو کړنې تر تاثير لاندي راولي او اقتصادي شاکونو سره يې مخ کوي:

2- جدول: مهمې کرنیزې/مالداری معاملې او پر هغه باندې د اقلیم د تغیر اغېزې

مهمې کرنیزې معاملې	د اقلیم د بدلون اغېزې
د کرنیزو محصولاتو تولید او پلور	د حاصلاتو کمښت، د تولید لګښتونو زیاتوالی او د بازار د عرضې بې ثباتي
د میوو او سبزیجاتو معاملې	د تودوخې زیاتوالی د محصول د ژر خرابیدو لامل کیږي او د ذخیرې او انتقال لګښتونه لوړوي
د لبنیاتو معاملې	د حیواناتو د تودوخې فشار د شیدو تولید کموي او د لبنیاتو عرضه اغیزمنوي
د غلو دانو او خوراکي محصولاتو تجارت	وچکالي او سیلابونه د تولید او د مارکېټ په قیمتونو کې بې ثباتي رامنځته کوي
د مالداری او حیواني محصولاتو معاملې	د څړځایونو کمښت، د اوبو نشتوالی او د ناروغیو زیاتوالی د تولید کچه راکموي
د کرنیزو محصولاتو ترانسپورت او بازارموندنه	سیلابونه او د هوا سختې پېښې د سړکونو او مارکېټونو فعالیت اغیزمنوي او د معاملې لګښتونه زیاتوي

(Frank & Henderson, 1992; Masten, 2000)

په 1 او 2 جدولونو کې لیدل کیږي چې کرنیزې معاملې د تولید، پروسس، ترانسپورت او د مارکېټ /بازارموندنې په مختلفو دورو کې ترسره کیږي، ولې د محصولاتو ځانګړتیاوې د کرنیزو معاملاتو پر بڼه باندې مستقیم تاثیر لري. په 1 جدول کې لیدل کیږي چې د محصولاتو خرابیدنه، وخت، د اقلیم د تغیر له امله ناوړه پېښې، شتمني او نا څرګندتیا هغه خاص او مهم عوامل دي چې د کرنیزو معاملاتو لګښتونه زیاتوي او پر هغو باندې خطرونه واردوي، د یادو خطرونو او لګښتونو د مخنیوي لپاره یوه اندازه میکانیزمونه ترسره کیدلای سي لکه لنډمهاله او اوږد مهاله قراردادونه، کوپراتیفونه (د کروند ګرو ټولنې)، ادغام او نور فعالیتونه مخته وړل کیږي. په عموم کې دغه میکانیزمونه د مارکېټ بې ثباتي، د نرخونو نوسانات، د محصولاتو ضایعات او د کرنیزو معاملاتو د ناکامۍ خطرونه او لګښتونه تر ډیره حده پورې راکموي او د تولیداتو په ساتنه او د کیفیت په لوړوالي کې زیاته مرسته کوي. په 2 جدول کې لیدل کیږي چې د اقلیم تغیر د کرنیزو معاملو پر ټولو برخو باندې ناوړه اغېزې کوي، د یاد جدول څخه معلومیږي چې د تودوخې لوړیدل، وچکالي، سیلابونه او نورې ناوړه اقلیمي پېښې د کرنیزو تولیداتو د کمښت، د ترانسپورټ د لګښتونو د زیاتوالي، د مارکېټ د عرضې د بې ثباتۍ او د محصولاتو د ژر خرابیدو او له منځه تلو سبب کیږي. په 2 جدول کې لیدل کیږي چې د اقلیم تغیر د مالداری محصولات لکه لبنیات او د حیواني خوراکي محصولاتو په سکتورونو کې د تولید کچه راټیټوي او په

مارکيټ/ بازار کي د نرخونو او قيمتونو د بدلون سبب کيږي. ددې ناوړه اقتصادي پيښو د مخنيوي لپاره د توليدونکو او پروسس کوونکو لپاره د اقليم د تغير د توافق تګلاري، مقاومي ورايتي او حيواني اصلاح سوي نسلونه، عصري ذخيره ای سيستمونه، کوپراتيفونه او منظم قراردادونه مهم نقش لوبوي. د پورتنيو جدولونو څخه څرګنديږي چي د اقليم تغير نه يوازي د کرنيزو توليداتو پر کچه ناوړه اغېزې کوي بلکه د کرنيزو معاملو پر جوړښت، لګښتونو او مارکيټ باندي هم مستقيمي اغېزې رامنځته کوي، چي په نتيجه کي د کروند ګرو او کليوالو د اقتصادي زيانونو سبب کيږي.

پايله

د څېړني د معلوماتو په نتيجه کي معلومه سول چي د اقليم بدلون د کرني د پراختيا او پرمختګ په برخه کي ستر خنډ او ګواښ دی، کليوال وګړي چي د کرني او مالداری د معاملاتو له لاري خپل اقتصادي فعاليتونه تأمين کوي ددې پديدې څخه ګړيږي. روښانه سول چي کرنيزي معاملې يوه اندازه لګښتونه لري، عصري مارکيټونه د عنعنوي مارکيټونو په پرتله باندي زيات لګښتونه لري، ولي ياد لګښتونه د اقتصادي ضايعې په توګه ونه ګڼل سي، دا څکه چي د معاملاتو د سرته رسولو لپاره يوه اندازه لګښتونه ضروري دي. څېړني روښانه کړل چي د کرنيزو محصولاتو په تجارت کي سيالي مهمه واقع کيږي، په داسي حال کي چي يادي سيالی د اقليم د ناوړه پيښو له امله اغېزمنيږي او د کرنيزو توليداتو سوداګري د خنډونو سره مخ کيږي. د اقليم بدلون د کرنيزو محصولاتو پر توليد منفي اغېزې کوي او کليوالو ته ددې لاري سخت اقتصادي زيانونه پيښوي. معلومه سول چي د کرنيزو معاملو په سرته رسولو کي د مارکيټ معلوماتو ته لاسرسی مهم رول لري، ولي د کرنيزو محصولاتو د مارکيټونو نيمګړتياوي، کمزوره زيربناوي، د ضروري خدماتو نشتون، د اقليم ناوړه پيښي، بې وخته اورښتونه، د کافي اطلاعاتو نشتون او د معاملو لوړ لګښتونه هغه عوامل دي د کروند ګرو او کليوالو پر معاملاتو ناوړه اغېزې کوي. د کرنيزو فعاليتونو تنوع د عايداتو په زياتوالي، د مصارفو په کموالي، د اقتصادي زيانونو په مخنيوي او د کرنيزو معاملاتو په تحريک کي مهم واقع کيږي. د څېړني مطالعاتو وښودل چي د اقليم تغير د کرنيزو محصولاتو د توليد د کموالي له لاري پر کرنيزو معاملاتو باندي ناوړه اغېزې ښندي. په دې برخه کي مهمي کرنيزي معاملې د ميوو او سبزيجاتو د کروند ګرو او پروسس کوونکو ترمنځ او د کرنيزو محصولاتو د تجارت معاملات دي، چي د يادو معاملاتو مهم خنډونه د ژر خرابيدو، ځنډ، د عصري ذخيره ځايونو نشتون او د حمل و نقل څخه عبارت دي. چي د اقليم تغير په يادو معاملو

کې د حاصلاتو کمښت، د تولید د لګښتونو زیاتوالی، د عرضې بې ثباتي او نورې ناوړې پېښې رامنځته کوي.

سپارښتنې

1. د اقلیم د بدلون په وړاندې د توافق پروګرامونه پیاوړي سي.
2. د سړو خونو او عصري ذخیره ځایونو ته لومړیتوب ورکړل سي.
3. کروند ګرو ته د کرنیزو محصولاتو د مارکیټ او د اقلیم اړوند معلومات په کافي اندازه سره پر وخت ورسول سي.
4. د اقلیم د بدلون او کرنیزو معاملاتو په اړه نوري څېړنې ترسره او پایلې یې د اړوند ارګانونو سره شریکې کړل سي.

مأخذونه

Ahmadzai, H. (2022). Hope for change: is diversifying production portfolios an ideal strategy to boost farming efficiency in Afghanistan? *Progress in Development Studies*, *22*(1), 7-31. https://doi. org/ 10. 1177/ 14649 9342110317 45

Ahmadzai, H. (2024). Tests for market failures and overcoming transaction costs barriers to market participation in Afghanistan. *Journal of Social and Economic Development*, 1-19. https://doi.org/10.1007/s40847-024-00364-2

Alene, A. D., Manyong, V. M., Omanya, G., Mignouna, H. D., Bokanga, M., & Odhiambo, G. (2008). Smallholder market participation under transactions costs: Maize supply and fertilizer demand in Kenya. *Food policy*, *33*(4), 318-328. https:// doi. org/ 10. 1016/j. foodp ol. 2007. 12. 001

Anderson, K., & Nelgen, S. (2012). Agricultural trade distortions during the global financial crisis. *Oxford Review of Economic Policy*, *28*(2), 235-260. https://doi.org/10.1093/oxrep/grs001

Bareille, F., & Chakir, R. (2023). The impact of climate change on agriculture: A repeat-Ricardian analysis. *Journal of Environmental Economics and Management*, *119*, 102822. https://doi.org/10.1016/j.jeem.2023.102822

Bellemare, M. F., & Bloem, J. R. (2018). Does contract farming improve welfare? A review. *World Development*, *112*, 259–271. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.08.018

Bowlus, A. J., & Sicular, T. (2003). Moving toward markets? Labor allocation in rural China. *Journal of Development Economics*, *71*(2), 561-583. https://doi.org/10.1016/S0304-3878(03)00040-3

Chowdhury, S. K. (2006). Access to a telephone and factor market participation of rural households in Bangladesh. *Journal of Agricultural Economics*, *57*(3), 563-576. https:// doi. org/ 10. 1111/j. 1477- 9552. 2006. 00065.x

Coggan, A., van Grieken, M., Boullier, A., & Jardi, X. (2015). Private transaction costs of participation in water quality improvement programs for Australia's

Great Barrier Reef: Extent, causes and policy implications. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, *59*(4), 499-517. https://doi.org/10.1111/1467-8489.12077

Costinot, A., Donaldson, D., & Smith, C. (2016). Evolving comparative advantage and the impact of climate change in agricultural markets: Evidence from 1.7 million fields around the world. *Journal of Political Economy*, *124*(1), 205-248. https://doi.org/10.1086/684719

Davis, B., Winters, P., Carletto, G., Covarrubias, K., Quiñones, E. J., Zezza, A., ... & DiGiuseppe, S. (2010). A cross-country comparison of rural income generating activities. *World development*, *38*(1), 48-63. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2009.01.003

Espinosa Diaz, S., Riccioli, F., Di Iacovo, F., & Moruzzo, R. (2023). Transaction costs in agri-environment-climate measures: A review of the literature. *Sustainability*, *15*(9), 7454. https://doi.org/10.3390/su15097454

Falconer, K., & Whitby, M. (2000). Untangling red tape: scheme administration and the invisible costs of European agri-environmental policy. *European Environment*, *10*(4), 193-203. https://doi.org/10.1002/1099-0976%28200007/08%2910%3A4%3C193%3A%3AAID-EET231%3E3.0.CO%3B2-D

FAO. (2012). E-Learning Tool _ Planning for Community-Based Adaptation to Climate Change (CBA)., Available at: https://www.mediasuedwest.de/FAO/FAOnrcASIAtool2012en/fao-webgeo-2-intro/

Frank, S. D., & Henderson, D. R. (1992). Transaction costs as determinants of vertical coordination in the US food industries. *American Journal of Agricultural Economics*, *74*(4), 941-950. https://doi.org/10.2307/1243192

Masten, S. E. (2000). Transaction-cost economics and the organization of agricultural transactions. https://doi.org/10.1016/S0278-0984(00)09050-7

Moore, F. C., & Lobell, D. B. (2015). The fingerprint of climate trends on European crop yields. *Proceedings of the National Academy of sciences*, *112*(9), 2670-2675. https://doi.org/10.1073/pnas.1409606112

Nagle, F., Seamans, R., & Tadelis, S. (2025). Transaction cost economics in the digital economy: A research agenda. *Strategic Organization*, *23*(2), 351-365. https://doi.org/10.1177/14761270241228674

Nantongo, M., & Vatn, A. (2019). Estimating transaction costs of REDD+. *Ecological economics*, *156*, 1-11. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.08.014

Okoye, B. C., Abass, A., Bachwenkizi, B., Asumugha, G., Alenkhe, B., Ranaivoson, R., ... & Ralimanana, I. (2016). Effect of transaction costs on market participation among smallholder cassava farmers in Central Madagascar. *Cogent Economics & Finance*, *4*(1), 1143597. https:// doi. org/ 10. 1111/ 0002- 9092. 00022

Ouma, E., Jagwe, J., Obare, G. A., & Abele, S. (2010). Determinants of smallholder farmers' participation in banana markets in Central Africa: the role of transaction costs. *Agricultural economics*, *41*(2), 111-122. https:// doi.org/ 10. 1111/j. 1574- 0862. 2009. 00429.x

Parry, M. L. (Ed.). (2007). *Climate change 2007-impacts, adaptation and vulnerability: Working group II contribution to the fourth assessment report of the IPCC* (Vol. 4). Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg2/

Phan, T. H. D., Brouwer, R., Hoang, L. P., & Davidson, M. D. (2017). A comparative study of transaction costs of payments for forest ecosystem services in Vietnam. *Forest Policy and Economics*, *80*, 141-149. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.03.017

Pokhrel, Y., Felfelani, F., Satoh, Y., Boulange, J., Burek, P., Gädeke, A., ... & Wada, Y. (2021). Global terrestrial water storage and drought severity under climate change. *Nature Climate Change*, *11(3)*, 226-233. https://doi.org/10.1038/s41558-020-00972-w

Randela, R., Alemu, Z. G., & Groenewald, J. A. (2008). Factors enhancing market participation by small-scale cotton farmers. *Agrekon*, *47*(4), 451-469. https:// doi. org/ 10. 1080/ 03031 853. 2008. 95238 10

Reilly, J., & Hohmann, N. (1993). Climate change and agriculture: the role of international trade. *The American Economic Review*, *83*(2), 306-312. https://www.jstor.org/stable/2117682

Sadat, A., Wasil, A. H., & Shinwari, S. (2024). The Effects of Climate Change on Rural Areas of Kandahar Province, Afghanistan. *Nangarhar University International Journal of Biosciences*, 265-268. DOI:10.70436/nuijb.v3i02.215

Shahab, S. (2022). Transaction costs in planning literature: A systematic review. *Journal of Planning Literature*, *37*(3), 403-414. https://doi.org/10.1177/08854122211062085

Sharma, J., & Ravindranath, N. H. (2019). Applying IPCC 2014 framework for hazard-specific vulnerability assessment under climate change. *Environmental Research Communications*, *1*(5), 051004. https://doi.org/10.1088/2515-7620/ab24ed

World Bank (2014). Islamic republic of Afghanistan agricultural sector review: revitalizing agriculture for economic growth, job creation and food security. World Bank, Washington, DC. World Bank Group. http:// docum ents. world bank. org/ curat ed/ en/ 24554 14679 73233 146/ Afgha nistan- Agric ultur

World Bank. (2026). *Agribusiness, Food Systems, and Agricultural InnovationFAO***.** https://www.worldbank.org/ext/en/agriconnect/faq?

Zhao, J., Luo, Q., Deng, H., & Yan, Y. (2008). Opportunities and challenges of sustainable agricultural development in China. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *363*(1492), 893-904. https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2190

Zia, B., & Scholar, D. M. R. (2020). Reviewing climate change and agricultural market competitiveness. *arXiv preprint arXiv:2008.13726*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2008.13726

Impacts of Climate change on Agricultural Transactions

Asadullah Sadat[1*], Mohammad Younas Wazeeri[2], Abdul Bari Mal[1]
[1]Department of Agricultural Extension, Faculty of Agricultural Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[2]Department of Agribusiness, Faculty of Agricultural Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding Author Email Address: asadsuadat@gmail.com

Abstract

Agricultural transactions encompass the economic activities associated with the production, exchange, and marketing of agricultural products. These transactions play a significant role in the organization of the agricultural sector, income generation, and overall economic development. Rural households rely on agricultural and livestock transactions to sustain their livelihoods and secure their incomes. Despite their importance for economic growth, agricultural transactions are often not conducted in an efficient manner, resulting in economic losses for farmers. This study is library-based research conducted using a descriptive–analytical approach. The primary objective was to examine the impacts of climate change on agricultural transactions. The findings reveal that the major agricultural transactions include those occurring between fruit and vegetable producers and processing firms, as well as transactions related to the trade of agricultural products. Climate change adversely affects agricultural transactions by reducing agricultural production, leading to lower crop yields, increased production costs, and instability in market supply. The study concludes that climate change poses significant challenges to the sustainability and efficiency of agricultural transactions. Therefore, it recommends the establishment of modern storage facilities, the promotion of climate change adaptation strategies, and the conduct of further research by scholars and experts in this field to mitigate the negative impacts of climate change on agricultural transactions.

Keywords: Agricultural Transactions, Climate Change, Impacts of Climate Change, Transaction Costs, Rural Livelihoods

د يو گلي او څو گلي ساقو لرونکو رومي بانجانو د ودې، حاصل او ميوو د کيفيت مقايسوي ارزونه

محمدحامد هويدا[1]، نواب ناصر[2*]

[1]هارتيکلچر څانگه، د مارچې ولسوالۍ کرهنيې انستيتيوت، د هلمند ولايت د تخنيکي او مسلکي زده کړو آمريت، هلمند، افغانستان

[2]هارتيکلچر څانگه، نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

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

لنډيز

رومي بانجان د نړۍ له مهمو سبو څخه شمېرل کېږي چې لوړ اقتصادي او غذايي ارزښت لري او په پراخه کچه کرل کيږي. د رومي بانجانو په معاصرو توليدي سيستمونو کې د يو گلي ساقې لرونکی او دوديز څو گلي ساقو لرونکي سيستمونه د نبات د ودې، حاصل او د مېوې د کيفيت له پلوه يو له بل سره توپير لري. د دې څېړنې موخه د دواړو توليدي سيستمونو د ځانگړتياوو، گټو، محدوديتونو، حاصل، د مېوې کيفيت او مديريت د اړتياوو مقايسوي ارزونه ده. د نوموړې څېړنې لپاره د معتبرو نړيوالو مقالوڅخه استفاده شويده. د نوموړو څېړنو پايلې ښيي چې يو گلي ساقه لرونکی سيستم د فصل د لنډې دورې، لوړ کثافت کرنې، اسانه مديريت، د کال په اوږدو کې د پرله‌پسې تازه توليد، د ميوو د يوشان کيفيت او د ميخانيکي او روبوټيک مديريت د مناسب ظرفيت له امله د عصري شنوخونو لپاره اغېزمن ګڼل کېږي، خو د زياتو نهالونو توليد او د ګل د زيانمنېدو پر مهال د حاصل د له منځه تلو خطر يې مهم محدوديتونه دي. برعکس، څو گلي ساقه لرونکی سيستم د هر نبات څخه د لوړ حاصل او اوږدې توليدي دورې له امله ارزښت لري، خو د مديريت اوږده موده، کاريگرو ته زياته اړتيا او د نباتاتو د روزنې پيچلتيا يې له مهمو ننگونو څخه دي. په پايله کې د موجودو څېړنو له مخې هېڅ يو توليدي سيستم په ټولو شرايطو کې تر بل غوره نه دی، او د مناسب سيستم انتخاب بايد د توليدي شرايطو، اقتصادي موخو، د بازار د اړتياوو او د مديريت د امکاناتو له مخې ترسره شي.

کليدي کلمې: حاصل، څو گلي ساقه لرونکی سيستم، د مېوې کيفيت، رومي بانجان، يو گلي ساقه لرونکی سيستم

سريزه

الحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعٰلَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ.

رومي بانجان (*Solanum lycopersicum* L.) په ټوله نړۍ کې يو له مهمو اقتصادي سبو څخه ګڼل کېږي، چې د لوړ تولید او مصرف له امله د سبو په منځ کې دوهم ځای لري (Ogunsola, 2021). د رومي بانجانو کلتيورونه د ميوو د ډول، د نبات د ودې او په بېلابېلو محيطي شرايطو کې د توافق له امله سره توپير لري او د استعمال له مخې لکه تازه مصرف، په پروسس شوي شکل مصرف، په شنو خونو کې د کرنې په منظور او يا هم د اقتصادي ارزښت له مخې انتخابيږي (Gardner et al., 2017; Miyao, 2017).

د رومي بانجانو کلتيورونه د ودې له مخې په دوو لويو ګروپونو چې محدود وده کونکي (Determinate) او غير محدود وده کونکي (Indeterminate) ورته ويل کيږي، ويشل شويدي (Bhattarai et al., 2018). محدود وده کونکي ډولونه يې لنډ قد لري او د نهايي ګلي ساقې په توليدولو سره يې وده ودريږي، خو غير محدود وده کونکي ډولونه رومي بانجان په روان فصل کې مسلسله وده کوي، نوي څانګې، ګلان، او ميوه توليدوي (Ohta & Ikeda, 2015). محدود وده کوونکي رومي بانجان د پروسس او په ازاده ساحه کې د کرنې لپاره مناسب دي خو غير محدود وده کونکي رومي بانجان بيا د تازه مصرف او شنو خونو کې د کرنې لپاره مناسب دي دا ځکه چې دا ډولونه اوږدېږي او نښلولو او ښاخبري ته يې اړتيا پيدا کيږي (Pereira et al., 2024; Piotto & Peres, 2012). په همدې اساس دا د نبات د ودې شکل، د تولید وخت او د نباتاتو مديريت په مهمه کچه اغېزمنوي. همدارنګه د رومي بانجانو ميوه د اندازې او شکل له مخې هم سره توپير لري چې د اندازې له مخې کوچني، متوسط او غټ رومي بانجان لري او د شکل له مخې ګرد، اوږده او ناک ډوله رومي بانجان لري (Singh et al., 2021; Pérez-Díaz et al., 2020).

په نړۍ کې غير محدود وده کونکي کلتيورونه په دوه ډوله روزل کيږي چې يوه ته يې يو ګلي ساقه لرونکي (Single-Truss) او بل ته يې څو ګلي ساقه لرونکي (Multi-Truss) ويل کيږي. يو ګلي ساقه لرونکي په دې ډول روزل کيږي چې د اول ګل کولو څخه وروسته دوه پانې يې پرېښودل کيږي او اصلي ساقه يې غوڅيږي تر څو وده يې محدوده شي او يواځې په نبات يوه ګلي ساقه توليديږي (Nasir & Sato., 2023). ددې سيستم پر خلاف په څوګلي سيستم کې اوه يا اته د ميوو کلسترونه توليديږي او د يوې اوږدې مودې لپاره حاصل ورڅخه اخلي.

Okano et al (2001) د يو گلي ساقه لرونکو رومي بانجانو گټې او زيانونه وړاندې کړيدي. دوي ويلي چې په نوموړې سيستم کې د کاريگرو شمير راکميږي، د نباتاتو مديريت اسانه کيږي، د کرنې غوره محيط رامنځته کيږي، په ټول کال کې تازه حاصل په لاس راځي، د ميوو کيفيت لکه يو شان اندازه، د کاربوهايدريت اندازه او رنگ ورسره ښه کيږي. دا ځيني ستونزې هم لري لکه د زيات شمير نهالونو توليدولو ته اړتيا او د کرلو په وخت کې زيات شمير کاريگرو ته اړتيا. له بله پلوه څو گلي ساقه لرونکي رومي بانجانو سيستم کې نباتات تر اوږدې مودې لپاره روزل کيږي او پر نباتاتو د زياتو گلي ساقو څخه حاصل توليدوي.

په همدې اساس په نوموړې مقايسوي څېړنه کې د يو گلي او څو گلي ساقو لرونکو رومي بانجانو د ودې، حاصل، د ميوو د کيفيت او مديريت ارزونه ترسره کيږي. په دې څېړنه کې به د دواړو سيستمونو گټې او محدوديتونه څېړل کيږي او د يو گټور سيستم سپارښتنه به کيږي.

درومي بانجانو دبوټو د روزنې دوه سيستمونو ته عمومی کتنه

د رومي بانجانو د کرنې په دوديز سيستم کې پر نباتاتو څو گلي ساقي تقريباً 7 – 8 پورې روزل کيږي او په هره گلي ساقه زيات شمير ميوې توليديږي. په څو گلي ساقه لرونکو رومي بانجانو کې غير محدود وده کونکي کلټيور کرل کيږي. په دې ډول رومي بانجانو کې لومړی د اوو اصلي پانو د تولید څخه وروسته لومړنی گلي ساقه توليديږي او بيا د هرو دريو پانو څخه وروسته نورې گلي ساقې توليديږي(Nasir & Sato., 2023; Okano et al., 2001).

د يو گلي ساقې لرونکي رومي بانجانو د روزنې په سيستم کې هم غير محدود وده کونکي کلټيورونه کرل کيږي. په دې سيستم کې چې کله نبات لومړنۍ اوه پانې تولید او وروسته بيا لومړنۍ گلي ساقه تولید کړي نو د گلي ساقي د توليدولو څخه وروسته دوه يا درې پانې پرېښودل کيږي او د نبات اصلي ساقه غوڅيږي ترڅو وده يې محدود شي(Giacomelli et al., 1994; Okano et al., 2001).

کله چې په يو گلي ساقه لرونکي رومي بانجانو سيستم کې اصلي ساقه غوڅه شي نو زيات شمير سکرونه(جانبي څانگې) توليديږي، هغه بايد په مسلسله توگه غوڅي شي تر څو د سرو محلول په منظم شکل اصلي برخو ته ورسيږي. همدارنگه دا چې په څو گلي ساقه لرونکو سيستمونو کې زيات شمير دميوو کلسترونه توليديږي نو بايد لاندې پانې ليري کړل شي تر څو د لمر وړانگې هغې برخو ته ورسيږي او د هوا تيريدلو لپاره زمينه برابره شي (1 انځور).



1- انځور: د څوګلي او یو ګلي ساقه لرونکو رومي بانجانو د کرنې سیستم. A) څوګلي ساقه لرونکي رومي بانجان (روح اباد کندهار) او B) یو ګلي ساقه لرونکي رومي بانجان (اباركي جاپان).

په یوګلي ساقه لرونکو رومي بانجانو سیستم کې د نباتاتو ترمنځ فاصله کمه او په لوړ کثافت (High density) تقریباً 14.3 بوټې په متر مربع ساحه کې کرل کیږي تر څو زیات حاصل په لاس راشي خو ولي په څوګلي ساقه لرونکو سیستم کې په ټیټ کثافت(Low density) سره تقریباً 3 نباتات په متر مربع ساحه کې کرل کیږي (Lu et al., 2012; Maeda et al., 2022). په یو ګلي ساقه لرونکو سیستم کې د نباتاتو د فصل دوره لنډه وي، نو ځکه په کال کې څو فصلونه تقریباً 5 ځله کرل کیږي او په څو ګلي سیستم کې نباتات د فصل اوږده دوره لري ځکه چې زیات ګلي ساقي ورباندې روزل کیږي او حاصل یې په دوامداره شکل د وخت په تیرید سره راټولیږي(Logendra et al., 2001; Yao et al., 2023).

داچې په یو ګلي ساقه لرونکو سیستم کې تقریباً څلور یا پنځه فصلونه کرل کیږي، نو ځکه زیاتو نهالونو ته اړتیا لیدل کیږي چې دا یوه غټه ستونزه ده او همدارنګه په څو ګلي ساقه لرونکو سیستم کې د رومي بانجانو د مدیریت د اوږدې دورې له کبله زیاتو کاریګرو ته اړتیا لیدل کیږي (Maeda et al., 2022; Okano et al., 2001; Logendra et al., 2001). د یو ګلي او څو ګلي ساقو لرونکو سیستمونو لنډه مقایسه په 1 جدول کې ښودل کیږي.

1- جدول: د يو گلي او څو گلي ساقو لرونکو رومي بانجانو لنډه مقايسه

څانگړنه	يو گلي ساقه لرونکي رومي بانجان	څو گلي ساقه لرونکي رومي بانجان	ماخذ
د نبات جوړښت	اصلي ساقه يې د لومړنۍ ساقې د توليد وروسته غوڅيږي او يواځې يوه گلي ساقه پر نبات روزل کيږي.	په دې سيستم کې ميوه د 6 – 7 کلسترونو پورې ټوليږي	Nasir & Sato 2023
د توليد اصلي هدف	لږ کاريگرو ته اړتيا، يوشان رومي بانجانو توليد او په منظم مهالويش سره حاصل ټولونه	د اوږدې مودې لپاره نباتات روزل کيږي او د زياتو کلسترونو څخه حاصل ټوليږي	Ting et al., 1993; Maeda et al., 2022
د نباتاتو کثافت	په دې سيستم کې نباتات په لوړ کثافت سره کرل کيږي تقريباً 14.3 نباتات په متر مربع ساحه باندې	په دې سيستم کې نباتات په لږ کثافت سره تقريباً 3 نباتات په متر مربع ساحه کې کرل کيږي	Lu et al., 2012; Maeda et al., 2022
د فصل دوره	ددې سيستم د فصل دوره لنډه ده، څو ځلي نباتات په کال کې کرل کيږي	په دې سيستم کې د نباتاتو د فصل دوره اوږده ده او زيات حاصل د نبات څخه ټوليږي	Logendra et al., 2001; Yao et al., 2023
محدوديتونه	د نهالونو زياته اړتيا	زيات کار ته اړتيا او د مديريت اوږده دوره	Maeda et al., 2022; Okano et al., 2001; Logendra et al., 2001

گټې او محدوديتونه

د يو گلي ساقه لرونکو رومي بانجانو سيستم په څانگړې ډول ددې لپاره رامنځته شويدی چې د مديريت، ښاخبرۍ او د حاصل ټولولو لپاره د گاريگرو شمير راکم کړي او د لوړو بسترونو په استعمال سره د ځمکې څخه اعظمي استفاده واخلي(Okano et al., 2001). په دې سيستم کې همدارنگه د کرنيزو عمليو د اجرا کولو لپاره فني خلکو ته ډيره اړتيا نشته ځکه چې په ميخانيکي شکل د نباتاتو انتقال ترسره کيږي او حتی د حاصل ټولولو لپاره د روباټونو استعمال فکر شتون لري(Okan et al., 2001; Tink et al., 1993; Yoshioka et al., 2000).

د يو گلي ساقه لرونکو سيستم يوه غټه گټه د توليد مهالويش دی چې په هغې سره د گل کولو او تازه حاصل ټولولو د مسلسلو 24 فصلونو لپاره دقيق پلان اجرا کيدلی شي او د تازه حاصل ټولولو پلان په ټول کال کې عملي کيدلی شي(McAvoy et al., 1989).

د پلان جوړونې تائید شوي ماډلونو په 24 پرله پسې فصلونو کې د ګل کولو وخت(Anthesis) او تازه حاصلاتو لپاره دقیق وخت وړاندوینه کړې او د پرله پسې کښتونو څخه دوامداره حاصلات یې فعال کړي دي. تیرو څیړنو کې هم ویل شوي دي چې د یو ګلي ساقه لرونکو رومي بانجانو حاصل د دودیز څو ګلي ساقو لرونکو سیستم څخه لوړیدلی شي، ځکه چې په ټول کال کې په مسلسل ډول کرل کیږي او د 1000 متر مربع ساحې څخه چې په کال کې درې ځلې وکرل شي 25 ټنه حاصل ترلاسه کیدلی شي(Hisatomi & Fujimoto, 1978). البته دا پایلې د زوړ کلتیور او د ځانګړې سیستم په استعمال سره ترلاسه شویدي.

د یو ګلي ساقو لرونکو سیستم کې تر ټولو غټه ستونزه هغه د زیاتو نهالونو تولیدول دي ځکه چې یو په لوړ کثافت سره کرل کیږي او بل په کال کې څو ځله کرل کیږي(Okano et al., 2001). همدارنګه دا چې په یو ګلي ساقه لرونکي سیستم کې یواځې یوه ګلي ساقه روزل کیږي نو که چیرته ددې ګلي ساقي ګلان توی شي نو په ټول فصل کې بیا حاصل نشته ځکه چې نور کلسترونه نه لري(Logendra et al., 2001).

د رومي بانجانو حاصل او کیفیت

د رومي بانجانو د روزلو په دوړو سیستمونو کې تر اوسه داسې شواهد نشته چې د حاصلاتو له مخې نړیوال ګټونکی وګڼل شي. په یو ګلي ساقه لرونکي سیستم کې حاصلات او د میوو کیفیت په کلکه په چاپیریال او مدیریت پورې اړه لري او همدارنګه د وړانګو، د رڼا وخت، د تغذیوي موادو EC، او د کلتیور په انتخاب پورې اړه لري(Hisatomi et al., 1978; Nasir & Sato, 2023; Lu et al., 2012).

په شنو خونو کې د یو ګلي ساقه لرونکي رومي بانجانو کرنې لپاره د تغذیوي موادو EC د 1.2 – 1.4 mS cm^{-1} پورې د پسرلي، اوړې او ژمي فصل لپاره غوره ګڼل شویده(Nasir & Sato, 2023). دا چې یوګلي ساقه لرونکي رومي بانجان په لوړ کثافت سره کرل کیږي نو ټولو نباتاتو ته په مساوي شکل د رڼا انتقال ستونزمن وي نو په همدې اساس مرستندویه رڼا ورته برابریږي چې په پایله کې یې حاصل 40%، د میوو خوږوالی 6% او اسکاربیک تیزاب 11% زیاتیږي(Lu et al., 2012; Appolloni et al., 2021).

د څو ګلي ساقو لرونکو سیستم څخه د محدودو ساقو لرونکو سیستم کې هغه نباتات چې دوه ګلي ساقي یې لرلی نسبت یو ګلي ته 30 – 40% لوړ حاصل ورکړی و، په دې سره د حاصل ټولولو وخت کې لږ بدلون راغلی و، لیکن درې ګلي ساقو لرونکو نباتاتو حاصل کې د پام وړ بدلون رامنځته نه شو او حاصل ټولول یې پنځه ورځې وځنډولو(Logendra et al., 2001).

همدارنگه په څو گلي ساقو لرونکو سيستم کې حاصل او د ميوو کيفيت دواړه د گل د موقعيت له مخې اغېزمن کيږي په کومو سره چې تجارتي او غير تجارتي حاصل دواړه راکميږي خو د لايکوپين اندازه د ټيټو گلي ساقو څخه لوړو گلي ساقوته دوه چنده زياته شوي وه(Yao et al., 2023).

د عملي کيدو وړ سيستم

که چيرته هدف د کاريگرو راکمول، د حاصل ټولولو لنډ وخت، په شنوخونو کې د حاصل د ټولولو وړاندوينه وي نو د يو گلي ساقه لرونکو رومي بانجانو سيستم اغېزمن دی(Ting et al.,1993). که هدف د يو نبات څخه ډير حاصل اخستل او د شنوخونو عمودي لوړ طرف په مؤثره توگه استعمال شي، نو څوگلي ساقو لرونکی سيستم گټور گڼل کيږي(Logendra et al., 2001). په عمومي ډول، د يو گلي او څو گلي ساقو لرونکي سيستمونه مختلفې د اصلاح ستراتيژياني لري او يو واضح فرق د دواړو سيستمونو د حاصل او د ميوو د کيفيت ترمنځ شتون نه لري.

پايلې

د دې څېړنې له ارزونې څخه څرگندېږي چې د يو گلي ساقه لرونکي او څو گلي ساقه لرونکي رومي بانجانو توليدي سيستمونه د ودې، حاصل، د مېوې کيفيت او مديريت له پلوه يو له بل سره توپير لري، خو تر اوسه داسې څرگند شواهد نشته چې يو سيستم دې په ټولو شرايطو کې د بل په پرتله غوره ثابت شي. د يو گلي ساقه لرونکی سيستم د فصل د لنډې دورې، لوړ کثافت کښت، د مديريت اسانتيا، د کال په اوږدو کې د پرله‌پسې توليد او د ميخانيکي مديريت د امکان له امله د عصري شنوخونو لپاره مناسب گڼل کيږي. له بلې خوا، څو گلي ساقه لرونکی سيستم د هر نبات څخه د لوړ حاصل اخيستلو او د اوږدې مودې توليد له امله ارزښت لري. په پايله کې، د رومي بانجانو د توليد لپاره د مناسب سيستم انتخاب بايد د توليدي شرايطو، اقتصادي موخو، د بازار د اړتياوو او د مديريت د امکاناتو له مخې ترسره او انتخاب شي.

سپارښتنې

1. د يو گلي ساقه لرونکي او څو گلي ساقه لرونکي سيستمونو د حاصل، د مېوې کيفيت، توليدي لگښتونو او اقتصادي گټې د دقيقې پرتله کولو لپاره دې په بېلابېلو اقليمي شرايطو کې نورې اوږدمهاله مقايسوي څېړنې ترسره شي.

2. د يو ګلي ساقه لرونکي سيستم د لوړ کثافت کښت له امله دې د کلتيور انتخاب، د تغذيوي محلول مديريت، د ربنا تنظيم او د نهالونو د توليد مناسبې طريقې لا زياتې وڅېړل شي.
3. په شنوخونو کې چې د کاريګرو کمښت او د توليد د وخت دقيق مديريت مهم وي، د يو ګلي ساقه لرونکي سيستم د استعمال امکان دې وارزول شي.
4. په هغو توليدي شرايطو کې چې د هر نبات څخه د زيات حاصل ترلاسه کول هدف وي او د مديريت لپاره کافي امکانات موجود وي، څو ګلي ساقه لرونکی سيستم دې په پام کې ونيول شي.
5. د روبوټيک او اتومات مديريت د پراختيا لپاره دې د يو ګلي ساقه لرونکي رومي بانجانو سيستم په اړه نورې څېړنې ترسره شي، ځکه چې دا سيستم د ميخانيکي عملياتو لپاره ښه ظرفيت لري.

مأخذونه

Appolloni, E., Orsini, F., Pennisi, G., Gabarrell Durany, X., Paucek, I., & Gianquinto, G. (2021). Supplemental LED lighting effectively enhances the yield and quality of greenhouse truss tomato production: Results of a meta-analysis. *Frontiers in Plant Science, 12*, Article 596927. https://doi.org/10.3389/fpls.2021.596927

Bhattarai, K., Sharma, S., & Panthee, D. R. (2018). Diversity among modern tomato genotypes at different levels in fresh-market breeding. *International Journal of Agronomy*, 2018, Article 4170432. https://doi.org/10.1155/2018/4170432

Gardner, R. G., & Scott, J. W. (2017). Chapter 4: Tomato breeding and cultivar selection. In *Tomato health management* (pp. 31–35). The American Phytopathological Society. https://doi.org/10.1094/9780890544884.004

Giacomelli G.A., Ting K.C., Mears D.R. 1994. Design of a single truss tomato production system (STTPS). Acta Horticulturae 361: 77–84. DOI: 10.17660/actahortic.1994.361.6.

Hisatomi, T., & Fujimoto, K. (1978). Studies on the single truss tomato culture. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science, 46*(4), 487–494. https://doi.org/10.2503/jjshs.46.487

Logendra, L. S., Gianfagna, T. J., Specca, D. R., & Janes, H. W. (2001). Greenhouse tomato limited cluster production systems: Crop management practices affect yield. *HortScience, 36*(5), 893–896.

Lu, N., Maruo, T., Johkan, M., Hohjo, M., Tsukagoshi, S., Ito, Y., Ichimura, T., & Shinohara, Y. (2012). Effects of supplemental lighting within the canopy at different developing stages on tomato yield and quality of single-truss tomato plants grown at high density. *Environmental Control in Biology, 50*(1), 1–11. https://doi.org/10.2525/ecb.50.1

Maeda, K., Johkan, M., Tsukagoshi, S., & Maruo, T. (2022). The characteristics of fruit growth rate in different tomato cultivars with single-truss using the high-density planting system. *Environmental Control in Biology*, *60*(1), 61–65. https://doi.org/10.2525/ecb.60.61

McAvoy, R. J., Janes, H. W., Giacomelli, G. A., & Giniger, M. S. (1989). Validation of a Computer Model for a Single-truss Tomato Cropping System. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, *114*(5), 746–750. https://doi.org/10.21273/JASHS.114.5.746

Miyao, G. (2017). Chapter 2: Cultural practices of field-grown tomatoes. In *Tomato health management* (pp. 13–21). The American Phytopathological Society. https://doi.org/10.1094/9780890544884.002

Nasir, N., & Sato, T. (2023). Effect of nutrient solution concentration on growth, yield, and fruit quality of tomato grown hydroponically in single-truss production system. *Journal of Horticultural Research*, *31*(2), 141–158. https://doi.org/10.2478/johr-2023-0034

Ogunsola, E., & Ogunsola, G. A. (2021). Tomato production and associated stress: a case of African climate. *Single Cell Biology*, *10*(2), 1-5.

Ohta, K., & Ikeda, D. (2015). Differences in branch formation in indeterminate and determinate tomato types. *Environmental Control in Biology*, *53*(4), 189–198. https://doi.org/10.2525/ecb.53.189

Okano, K., Nakano, Y., & Watanabe, S. (2001). Single-truss tomato system—A labor-saving management system for tomato production. *Japan Agricultural Research Quarterly (JARQ)*, 35(3), 177–184. https://doi.org/10.6090/jarq.35.177

Pereira, L. M., Maciel, G. M., Siquieroli, A. C. S., Luz, J. M. Q., Ribeiro, A. L. A., Oliveira, C. S. d., Pinto, F. G., & Ikehara, B. R. M. (2024). Introgression of the Self-Pruning Gene into Dwarf Tomatoes to Obtain Salad-Type Determinate Growth Lines. *Plants*, *13*(11), 1522. https://doi.org/10.3390/plants13111522

Pérez-Díaz, F., Arévalo-Galarza, M. de L., Pérez-Flores, L. J., Lobato-Ortiz, R., & Ramírez-Guzmán, M. E. (2020). Fruits growth and postharvest characteristics of native tomato genotypes (Solanum lycopersicum L.). Revista Fitotecnia Mexicana, 43(1), 89–98. https://doi.org/10.35196/rfm.2020.1.89

Piotto, F. A., & Peres, L. E. P. (2012). Genetic basis of growth habit and flowering in tomato and its importance in agriculture. *Ciência Rural*, *42*(11), 1941–1946. https://doi.org/10.1590/S0103-84782012001100006

Singh, H., Dunn, B., Maness, N., Brandenberger, L., Carrier, L., & Hu, B. (2021). Evaluating performance of cherry and slicer tomato cultivars in greenhouse and open field conditions: Yield and fruit quality. *HortScience*, 56(8), 946–953. https://doi.org/10.21273/HORTSCI16003-21

Ting, K. C., Giacomelli, G. A., & Fang, W. (1993). Decision support system for single truss tomato production. In *Proceedings XXV CIOSTA–CIGR V Congress* (pp. 70–76). Brill. https://doi.org/10.1163/9789004684515_011

Yao, Z., Hou, X., Wang, Y., & Du, T. (2023). Regulation of tomato yield and fruit quality by alternate partial root-zone irrigation strongly depends on truss positions. *Agricultural Water Management, 282*, Article 108288. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108288

Yoshioka, H., Sato, F., & Fujiwara, T. (2000). Development of labor-saving cultivation system for fresh market tomatoes by introduction of double-shoots training, single-truss cultivation, and whole truss-harvesting. *Japanese Journal of Farm Work Research*, *35*(4), 189–197. https://doi.org/10.4035/jsfwr.35.189

Comparative Evaluation of Growth, Yield, and Fruit Quality in Single-Truss and Multi - Truss Tomato Production Systems

Mohammad Hamid Hovida[1], Nawab Nasir[2*]
[1]Marjah District Agricultural Institute, Helmand Province Technical and Vocational Education Directorate, Helmand, Afghanistan
[2]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

Tomato is considered one of the most important vegetable crops worldwide due to its high economic and nutritional value and is cultivated extensively. In modern tomato production systems, single-truss and conventional multi-truss systems differ in terms of plant growth, yield performance, fruit quality, and crop management. This study aimed to comparatively evaluate the characteristics, advantages, limitations, yield potential, fruit quality, and management requirements of these two production systems. For this study, published scientific articles from reliable international sources were reviewed and analyzed. The findings of previous studies indicate that the single-truss system is considered effective for modern greenhouse production due to its shorter crop cycle, high-density planting, easier management, continuous year-round fresh production, uniform fruit quality, and potential for mechanical and robotic management. However, the requirement for a large number of seedlings and the risk of yield loss due to flower abortion or damage to the single truss are among its major limitations. In contrast, the multi-truss system is valued for its higher yield per plant and longer production period; however, its extended management duration, greater labor requirements, and complexity of plant training are considered major challenges. Overall, available studies indicate that neither production system is universally superior under all conditions, and the selection of an appropriate system should be based on production conditions, economic objectives, market demands, and available management resources.

Keywords: Conventional Multi-truss Production System, Fruit Quality, Single-truss Production System, Tomato, Yield

د کندهار ولايت په ارغنداب ولسوالي کي د انارو پر تولید د اقليم د بدلون اغېزې

مرتضی انوري[1]، عبدالرازق ريحان[1*]، اسدالله سعادت[2]، سورگل اعظيمی[1]، محمد يونس وزيری[1]

[1]د اگريبزنس څانگه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، دافغانستان دکرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]د کرنيزی توسعې څانگه، د کرنيز اقتصاد او توسعې پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: raziqrehan56@gmail.com

لنډيز

اقليمي بدلونونه د کرنې پر تولید او کيفيت مستقيمې اغېزې لري او په کندهار ولايت کې د انارو تولید هم د تودوخې د زياتوالي، د بارانونو د بې‌نظمۍ، وچکالۍ او د اوبو د کمښت له ستونزو سره مخ دی. د دې څېړنې موخه د کندهار ولايت د ارغنداب ولسوالۍ د انارو پر تولید باندې د اقليمي بدلونونو د اغېزو ارزونه ده. څېړنه د 1404 هـ ش کال په ترڅ کې د ارغنداب ولسوالۍ د انارو له 70 بنوالو څخه د پوښتنليک، مرکو او ساحوي مشاهداتو له لارې ترسره شوې راټول شويدي معلومات د SPSS 26 پروگرام په وسيله تحليل شوي او د پوښتنليک د اعتبار کچه د کرونباخ الفا له مخې 0.82 ترلاسه شوې ده. پايلې ښيي چې د تودوخې زياتوالی، د بارانونو بې‌وخته او نامنظم اورښت، د اوبو کمښت او وچکالي د انارو پر وده، حاصل او کيفيت منفي اغېز لري. د څېړنې له مخې د اوبو کمښت د انارو د مېوو د ودې او کيفيت په کمښدو کې مهم رول لري او د اقليمي بدلونونو له امله د توليدي لګښتونو او د بنوالو د عايداتو د کمښدو ستونزه هم رامنځته شوې ده. له همدې امله د اوبو د سپما کوونکو خړوبولو سيستمونو، اقليم سره د مقاومت لرونکو نيالګيو، د بنوالو د روزنې او د اقليم‌هوښيارې کرنې د تګلارو پلي کول د انارو د تولید د دوام لپاره اړين دي.

کليدي کلیمې: اقليمي بدلون، انار، ارغنداب ولسوالی، اوبه، حاصل، وچکالي، کيفيت

سریزه

الحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعٰلَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ.

اقلیمي بدلون د نړۍ د چاپېریال له مهمو ستونزو څخه دی چې د تودوخې د زیاتوالي، د اورښتونو د وخت او اندازې د بدلون، وچکالۍ او نورو اقلیمي بدلونونو له لارې پر طبیعي سرچینو او کرنیزو فعالیتونو اغېز کوي(Yuan et al., 2024). د کرنې سکتور د اقلیمي بدلونونو پر وړاندې په ځانګړې توګه زیانمن دی، ځکه د نباتاتو وده، حاصل، کیفیت او د تولید لګښتونه تر ډېره د تودوخې، اورښت او اوبو له شتون سره تړاو لري. د IPCC (2021) د راپور له مخې، د اقلیمي بدلونونو دوام او شدت کولی شي د نړۍ په ېېلابېلو سیمو کې د کرنیزو سیستمونو پر تولیدي وړتیا اغېز وکړي(Raoufiet al., 2014; Samiappan et al., 2025).

افغانستان د اقلیمي بدلونونو پر وړاندې له زیانمنو هېوادونو څخه دی، ځکه د هېواد د خلکو د ژوند یوه مهمه برخه له کرنې او طبیعي سرچینو سره تړلې ده. د تودوخې زیاتوالی، د اورښتونو بې‌نظمي، وچکالي او د اوبو کمښت په ځانګړې توګه د هغو سیمو لپاره جدي ستونزې رامنځته کوي چې کرنه یې د اوبو له محدودو سرچینو سره تړلې وي. په دې شرایطو کې د کرنیزو محصولاتو د تولید دوام د اوبو د مناسب مدیریت، د اقلیم سره د برابر کرنیزو طریقو او د بزګرانو د ظرفیت لوړولو ته اړتیا لري.

انار د افغانستان او په ځانګړې توګه د کندهار ولایت له مهمو اقتصادي او باغداري محصولاتو څخه دی. کندهار د انارو د تولید له مشهورو سیمو څخه ګڼل کېږي او د ارغنداب ولسوالی بنونه د دې محصول په تولید کې ځانګړی اهمیت لري. د ارغنداب د انارو تولید نه یوازې د سیمې د بنوالو د عایداتو مهمه سرچینه ده، بلکې د کورنۍ بازار او سوداګرۍ لپاره هم ارزښت لري. د پخوانیو څېړنو له مخې، د کندهار په ځینو ولسوالیو کې د انارو د حاصل کچه د سیمې د اقلیمي او مدیریتي شرایطو له مخې توپیر لري؛ د بېلګې په توګه، Finetto (2011) د ارغنداب د انارو د حاصل لوړ ظرفیت ته اشاره کړې ده.

اقلیمي بدلونونه د انارو د تولید په ېېلابېلو پراوونو کې اغېز کولای شي. د تودوخې زیاتوالی او د اوبو کمښت د ونو پر فزیولوژیکي فعالیت، د ګل کولو، مېوې نیولو، د مېوې د ودې او پخېدو بهیر اغېز کوي Giordani et al. (2017) او Nehru et al. (2011) په خپلو څېړنو کې د اقلیمي او چاپېریالي شرایطو د بدلونونو له امله د انارو د ودې او مېوې پر کیفیت د اغېزو یادونه کړې ده. همدارنګه، د اوبو کمښت او د وچکالۍ شرایط د مېوې د اندازې، رنګ، کیفیت او بازارموندنې پر ارزښت اغېز کولای شي.

په کندهار کې د اوبو کمښت او د اورښتونو بې‌نظمي د باغداری لپاره له مهمو ننگونو څخه دي. د نامنظم او بې‌وخته اورښت له امله د انارو بڼوال اړ کېږي چې د اوبو لګولو لپاره د اوبو د محدودو سرچينو څخه زياته استفاده وکړي، چې په پايله کې د تولید لګښتونه لوړېږي، Azimi et al. (2017) او Farsi et al. (2023) د اقليمي شرايطو، د اوبو کمښت او د کرنيزو محصولاتو د تولید ترمنځ اړيکو ته اشاره کړې ده. د تودوخې زياتوالی، وچکالي او د اوبو کمښت همدارنګه د نباتاتو د ناروغيو او د مېوې د کيفيت د خرابېدو زمينه برابروي.

په وروستيو څېړنو کې هم د اقليمي بدلونونو اغېزې د باغداری او انارو له تولید سره تړلې بلل شوې دي Solaklоğlu et al. (2023) او Türker (2024) د اقليمي شرايطو د بدلونونو له امله د انارو د تولید او کيفيت پر وړاندې د رامنځته کېدونکو ستونزو يادونه کړې ده. Sarwary et al. (2023) او Wafa et al. (2024) هم د افغانستان د کرنې په برخه کې د اقليمي بدلونونو، وچکالی او د اوبو د کمښت اغېزې مطرح کړې دي. له دې څېړنو سره سره، د ارغنداب ولسوالی د انارو د بڼوالو له نظره د تودوخې زياتوالي، د اورښتونو بې‌نظمي، وچکالی او د اوبو کمښت د انارو پر حاصل او کيفيت د اغېزو په اړه سيمه‌ييزې څېړنې محدودې دي.

له همدې امله، د ارغنداب ولسوالی د انارو د تولید د اوسنيو اقليمي ستونزو ارزونه اړينه ده، څو د اقليمي بدلونونو مهم اغېزناک عوامل مشخص او د بڼوالو د تولید، کيفيت او حاصلاتو د ساتنې لپاره مناسبې لارې چارې وړاندې شي. د دې څېړنې ځانګړتيا په دې کې ده چې د ارغنداب ولسوالی د انارو له بڼوالو څخه د راټولو شوو معلوماتو پر بنسټ د اقليمي بدلونونو اغېزې ارزوي او د سيمې له واقعي شرايطو سره يې تړاو څرګندوي.

د دې څېړنې اساسي موخه د کندهار ولايت د ارغنداب ولسوالی د انارو پر تولید باندې د اقليمي بدلونونو د اغېزو ارزونه ده. په ځانګړې توګه، څېړنه د تودوخې د زياتوالي، د بارانونو د بې‌نظمۍ، وچکالی او د اوبو د کمښت اغېزې د انارو پر وده، حاصل، کيفيت، توليدي لګښتونو او د بڼوالو پر عايداتو معلوموي او د اقليمي بدلونونو سره د مقابلې لپاره مناسبې لارې چارې وړاندې کوي.

مواد او کړنلاره

په دې څېړنه کې د څېړنې د موخې د ترلاسه کولو لپاره له کمي او کيفي معلوماتو څخه استفاده شوې ده. د معلوماتو د راټولولو په موخه پوښتنليک، مرکې او ساحوي کتنې ترسره شوې او د موضوع اړوند ثانوي معلومات د کرنې اړوندو ادارو له راپورونو او علمي سرچينو څخه ترلاسه شوي دي. راټول شوي معلومات وروسته د احصايوي او تشريحي ميتودونو له لارې تحليل او د څېړنې د موخو له مخې تفسير شوي دي.

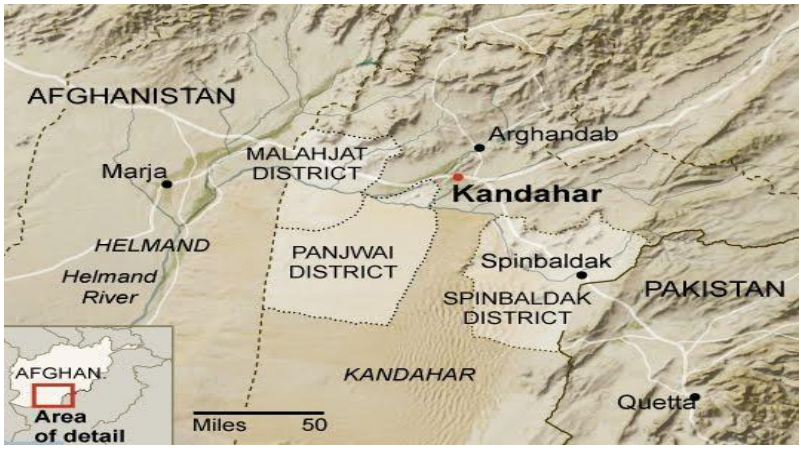
د څېړنې ډیزاین

په دې څېړنه کې د ګډې طریقې (Mixed Methods) څېړنیز ډیزاین کارول شوی دی، چې کمي او کیفي معلومات پکې په ګډه کارول شوي دي. د کمي معلوماتو له لارې د د انارو باغدارانو نظرونه او مشاهدات د پوښتنلیک په وسیله راټول او د احصایوي تحلیل له لارې ارزول شوي دي. کیفي معلومات بیا د بزګرانو له مرکې، ساحوي کتنو او د هغوی له عملي تجربو څخه ترلاسه شوي او د څېړنې د موضوع د لا ښه تفسیر لپاره تړې استفاده شوې ده.

د څېړنې ساحه

دا څېړنه د افغانستان د کندهار ولایت د ارغنداب ولسوالۍ په انارو باغونو کې ترسره شوې ده. ارغنداب ولسوالۍ د انارو د باغدارۍ له مهمو او مشهورو سیمو څخه ده او د انارو تولید د سیمې د کرنیز اقتصاد له مهمو برخو څخه ګڼل کېږي. په وروستیو کلونو کې د تودوخې زیاتوالی، د موسمي اورښتونو بې‌نظمي، وچکالي او د اوبو کمښت د سیمې د کرنیزو فعالیتونو لپاره مهمې ننګونې رامنځته کړې دي. له همدې امله، ارغنداب ولسوالۍ د اقلیمي بدلونونو د انارو پر تولید د اغیزو د ارزونې لپاره د څېړنې د ساحې په توګه انتخاب شوې ده.

دا څېړنه د 1404 ل کال د وري څخه تر غبرګولي میاشتې پورې ترسره شوې ده.



1- انځور : د کندهار ولایت په کچه د ارغنداب ولسوالۍ موقعیت

Al *-Sahwa*, Shifting Focus to Kandahar, April 2010

د څېړنې طریقه

په دې څېړنه کې له تشریحي ـ تحلیلي (Descriptive-Analytical) طریقې څخه استفاده شوې ده. د تشریحي طریقې له لارې د ارغنداب ولسوالۍ د انارو د باغدارانو وضعیت، د اقلیمي

بدلونونو په اړه د هغوی نظرونه او د انارو د تولید اړوند ستونزې بیان شوې دي. د تحلیلي طریقې له لارې د اقلیمي عواملو، په ځانگړي ډول د تودوخې زیاتوالي، د اورښتونو بې‌نظمۍ، وچکالۍ او د اوبو کمښت، د انارو پر حاصل او کیفیت احتمالي اغېزې ارزول شوې دي.

د څېړنې ټولنه او د نمونې اندازه

د ارغنداب ولسوالۍ د انارو د باغدارانو د شمېر په اړه د کرنې اړوندې ادارې له ثبت شوو معلوماتو څخه استفاده شوې ده. د کرنې ریاست په ثبت کې د انارو 70 تنه باغداران شامل وو. له همدې ثبت شوي نفوس څخه د څېړنې لپاره 59 تنه باغداران د نمونې په توگه انتخاب شول. د نمونې د ټاکلو لپاره له ساده تصادفي نمونه‌اخیستنې (Simple Random Sampling) څخه استفاده وشوه، څو د ثبت شوي نفوس هر باغدار د نمونې د انتخاب مساوي فرصت ولري. په دې توگه، د څېړنې د نمونې په توگه 59 تنه باغداران شامل شول او له هغوی څخه د پوښتنلیکونو، مرکو او ساحوي کتنو له لارې معلومات راټول شول.

د نمونې د شمېر د ټاکلو لپاره د محدود نفوس د نمونې‌اخیستنې اصول په پام کې نیول شوي دي. د نمونې د محاسبې لپاره د Cochran فورمول کارول شوی او د محدود نفوس له مخې یې تعدیل ترسره شوی دی. د فورمول ټول ریاضیکي محاسبات باید د مقالې په وروستۍ نسخه کې د Microsoft Word Equation Editor له لارې ولیکل شي.

لومړی د Cochran ابتدایي فورمول کارول شوی دی:

$$n_0 = \frac{z^2 p(1-p)}{e^2}$$

چېرته چې:

z= 1.96 (د 95% باور کچه)

P=0.5

e = 0.1

$n_0 \approx 96$

وروسته دا ارزښت د محدود نفوس لپاره د تعدیل شوي فورمول له مخې اصلاح شوی دی:

$$n = \frac{n0}{1+\frac{n0-1}{N}}$$

چېرته چې:

N=150(د کرنې ریاست له معلوماتو سره سم د ټول باغدارانو اټکلي شمېر)

$$n=\frac{96}{1+\frac{95}{150}}\approx 59$$

له همدې امله، د محاسبې او د کرنې ریاست د ورکړل شویو معلوماتو پر بنسټ، د دې څېړنې لپاره 59 تنه باغداران د نمونې په توګه ټاکل شوي دي.

دا نمونه هم د هدفمندې طریقې له مخې انتخاب شوې ده، یعنې یوازې هغه کسان شامل شوي چې په عملي ډول د انارو په کرنه بوخت دي، څو د څېړنې لپاره باوري او دقیق معلومات ترلاسه شي.

د معلوماتو د راټولولو طریقه

د معلوماتو د راټولولو لپاره له لومړنیو او ثانوي سرچینو څخه استفاده شوې ده.

لومړني معلومات: لومړني معلومات د 59 انتخاب شوو انارو باغدارانو څخه د جوړ شوي پوښتنلیک، مخامخ مرکو او ساحوي کتنو له لارې راټول شوي دي. پوښتنلیک کې څو انتخابه، درجه‌بندي، هو/نه او تشریحي پوښتنې شاملې وې. د ساحوي کتنو له لارې د انارو د باغونو وضعیت، د اوبو موجودیت، د وچکالۍ نښې او د اقلیمي بدلونونو اړوندې ستونزې هم مشاهده شوې دي.

ثانوي معلومات: ثانوي معلومات د کرنې اړوندو ادارو له رسمي راپورونو، علمي مقالو، کتابونو، څېړنیزو راپورونو او نورو باوري علمي سرچینو څخه ترلاسه شوي دي. له دې معلوماتو څخه د څېړنې د ساحې د پېژندنې، د موضوع د علمي شالید او د لومړنیو معلوماتو د تفسیر او مقایسې لپاره استفاده شوې ده.

د معلوماتو د تحلیل طریقه

راټول شوي کمي معلومات د SPSSپروګرام له لارې تنظیم او تحلیل شوي دي. د معلوماتو د تشریح لپاره له تکرار(Frequency)، سلنې (Percentage) او د اړتیا په صورت کې له منځني (Mean) او معیاري انحراف (Standard Deviation) څخه استفاده شوې ده. کیفي معلومات د موضوعي او تشریحي تحلیل له لارې ارزول شوي او د بزګرانو د تجربو او نظریاتو د تفسیر لپاره تر ې استفاده شوې ده.

د تحلیل په پایله کې د اقلیمي بدلونونو اړوند متغیرونه، لکه د تودوخې زیاتوالی، د اورښتونو بې‌نظمي، وچکالي او د اوبو کمښت، د انارو د تولید او کیفیت له شاخصونو سره پرتله شوي دي. د تحلیل پایلې د جدولونو او اړوندو اشکالو له لارې وړاندې شوې دي.

د څېړنې متغيرونه

په دې څېړنه کې اقليمي بدلونونه د خپلواک متغير (Independent Variable) په توگه او د انارو توليد او کيفيت د تابع متغير (Dependent Variable) په توگه په پام کې نيول شوي دي. د اقليمي بدلونونو په خپلواک متغير کې د تودوخې زياتوالی، د بارانونو بې‌نظمي، وچکالي او د اوبو کمښت شامل دي. د تابع متغير په برخه کې د انارو حاصل، د مېوو کيفيت، د مېوو اندازه، رنگ، د مېوو د درز کچه او د بزگرانو اقتصادي وضعيت ته پاملرنه شوې ده.

موندنې

په دې برخه کې د بېلابېلو احصايوي تحليلونو د کارولو په پايله کې ترلاسه شوې پايلې وړاندې کېږي. دلته هغه معلومات تشريح کېږي چې د SPSS پروگرام له لارې تحليل شوي دي. د څېړنې د پوښتنو مطابق راتولې شوې پايلې په منظم ډول په جدول او گرافونو کې وړاندې شوې دي، تر څو د اقليمي بدلونونو اغېزې د انارو پر توليد په واضح او علمي ډول څرگندې شي.

1- جدول: د خواب ويونکو د انارو د باغ د اندازې په اړه معلومات

د باغ اندازه	فريکونسي	سلنه
3-1 جريب	10	14.3
6-4 جريب	31	44.3
9-7 جريب	20	28.6
له 10 جريبونو زيات	9	12.9
مجموعه	70	100

(د څېړونکي د ساحوي سروي معلومات، 1404 ل)

د 1 جدول له مخې، د خواب ويونکو د باغونو د اندازې وېش څرگندوي چې ډېرى گډونوال د څلورو څخه تر شپږو جريبو پورې باغونه لري. ورپسې هغه کسان راځي چې د اوو څخه تر لسو جريبو باغونه لري. د يو څخه تر درې جريبو باغ لرونکي گډونوال نسبتاً لږ دي او د لسو جريبو څخه د زياتو باغونو لرونکي تر ټولو کمه ونډه لري.

په ټوليز ډول پايلې ښيي چې د څېړنې د گډونوالو ډېرى باغونه د منځنۍ اندازې دي، چې د سيمې د باغدارۍ د عام جوړښت استازيتوب کوي.

2- جدول: د بېوخته او غیر منظم اوربښتونو له امله د عوایدو اغېز معلومات

د نظر کچه	فریکونسي	سلنه
هېڅ	3	4.3
ډېر کم	5	7.1
کم	3	4.3
متوسط	12	17.1
زیات	36	51.4
ډېر زیات	11	15.7
مجموعه	70	100

(د څېړونکي د ساحوي سروي معلومات، 1404 ل)

د 2 جدول له مخې، د ځواب ویونکو د نظر د کچې وېش ځرګندوي چې ډېری ګډونوال د موضوع په اړه زیات نظر لري، چې د نمونې تر ټولو لویه برخه جوړوي. ورپسې متوسط نظر لرونکي ګډونوال راځي. د ډېر زیات نظر لرونکو کسانو ونډه هم د پام وړ ده، په داسې حال کې چې د هېڅ، کم، او ډېر کم نظر لرونکي ګډونوال نسبتاً لږ شمېر لري.

په ټولیز ډول پایلې ښیي چې د څېړنې ګډونوال په عمومي ډول د موضوع په اړه مثبت او قوي نظر لري، او یوازې یوه کمه برخه یې کمزوری یا هېڅ نظر نه لري.

3- جدول: د اقلیمي بدلونونو په برخه کې د دولتي او نورو ادارو مرستې

د مرستې کچه	فریکونسي	سلنه
هېڅ	22	31.4
ډېر کم	2	2.9
کم	19	27.1
متوسط	17	24.3
زیات	8	11.4
ډېر زیات	2	2.9
مجموعه	70	100

(د څېړونکي د ساحوي سروي معلومات، 1404 ل)

د 3 جدول په معلوماتو کې د مرستې کچه په عمومي ډول داسې ښکاري چې ډېری د ځوابونه د ټیټې او منځنۍ کچې په لور متمایل دي. تر ټولو لویه برخه خلک وایي چې هېڅ مرسته یې نه ده ترلاسه کړې او له هغې وروسته کم او متوسط کچې ارزښتونه راځي چې هم د پام وړ برخه جوړوي. دا ښیي چې مرسته په منظم ډول ټولو ته نه ده رسېدلې. په مقابل کې د لوړې او ډېرې لوړې مرستې کچه ډېره لږه ده، چې دا ځرګندوي یوازې محدود شمېر کسانو ښه یا کافي ملاتړ ترلاسه کړی دی. په ټوله کې وېش غیر متوازن دی او د مرستې کچه تر ډېره د ټیټې او منځنۍ کچې تر منځ راټوله شوې ده.

4- جدول: د موسمي اورښتونو د کمښت اغېزې پر انارو د تولید

د اغېزې کچه	فريکونسي	سلنه
ډېر کم	1	1.4
کم	12	17.1
متوسط	13	18.6
زيات	34	48.6
ډېر زيات	10	14.3
مجموعه	70	100

(د څېړونکي د ساحوي سروي معلومات، 1404 ل)

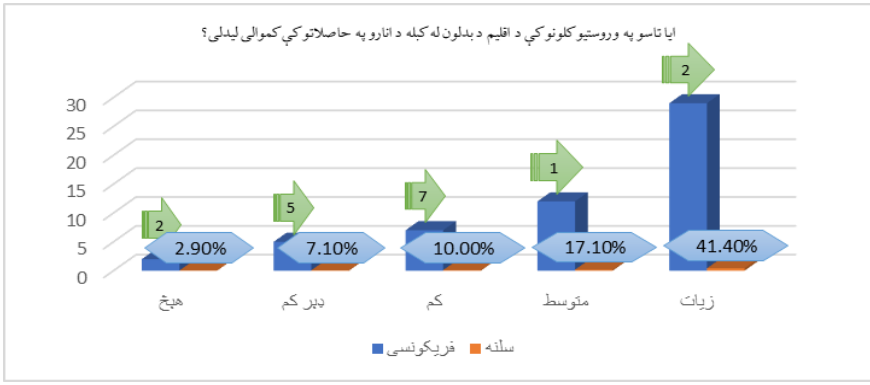
په 4 جدول کې عمومي انځور دا دی چې د اغېزې کچه تر ډېره مثبت لور ته تمايل لري. ډېری ګډونوال وايي چې اغېزه لوړه ده او له دې وروسته يوه بله مهمه برخه يې متوسطه اغېزه يادوي. يو شمېر خلک يې کمه اغېزه تجربه کوي، خو دا برخه نسبتاً کوچنۍ ده. په مقابل کې، د ډېرې لوړې اغېزې لرونکي کسان هم شته، خو د خورا ټيټې اغېزې کچه ډېره لږه ښکاري. په ټوله کې نتيجه دا ده چې اغېزه عموماً مثبته او د منځنۍ څخه تر لوړې کچې پورې غالبه ده.

5- جدول: د تودوخې د زياتوالي اغېزې د انارو د حاصلاتو پر کيفيت او کميت

د اغېزې کچه	فريکونسي	سلنه
هېڅ	2	2.9
ډېر کم	3	4.3
کم	2	2.9
متوسط	21	30.0
زيات	30	42.9
ډېر زيات	12	17.1
مجموعه	70	100

(د څېړونکي د ساحوي سروي معلومات، 1404 ل)

5 جدول ښيي چې د ګډونوالو تر منځ د اغېزې کچه په عمومي ډول لوړه ده. ډېری خلک اغېزه محسوسوي او دا اغېزه له منځنۍ کچې څخه تر لوړې کچې پورې غځېدلې ده. يوازې لږ شمېر کسان وايي چې هېڅ يا ډېر کم اغېز يې تجربه کړی. په ټوله کې پايلې دا څرګندوي چې موضوع په اکثريت خلکو باندې واضح او قوي اثر لري.



(د څېړونکي د ساحوي سروي معلومات، 1404 ل)

1- انځور: د اقلیمي بدلونونو له امله د انارو د حاصلاتو د کموالي مشاهده شوې کچه

د 1 انځور له پایلو څرګندېږي چې ډېرې ځواب ویونکو (41.40%) د انارو په حاصلاتو کې د کموالي کچه زیاته بللې ده، په داسې حال کې چې 17.10% د ځواب ویونکو منځنۍ کچه ښودلې ده. همدارنګه 10%، 7.10% او 2.90% د ځواب ویونکو په ترتیب سره کمه، ډېره کمه او هیڅ کموالی نه دی مشاهده کړی. په عمومي ډول پایلې ښیي چې اقلیمي بدلونونو د ارغنداب ولسوالۍ د انارو پر حاصلاتو د پام وړ منفي اغیز کړی دی.

مناقشه

د دې څېړنې موندنې څرګندوي چې اقلیمي بدلونونه د ارغنداب ولسوالۍ د انارو پر تولید، حاصل او کیفیت د پام وړ منفي اغیزه لري. د څېړنې له پایلو څخه څرګندیږي چې د تودوخې زیاتوالی، د بارانونو بې‌نظمي او دوامداره وچکالي د انارو د ونو د ودې او حاصل‌ورکونې له مهمو محدودوونکو عواملو څخه دي. په ځانګړي ډول، د اوبو کمښت د نبات د فزیولوژیکي فعالیتونو د کمزورتیا، د مېوو د اندازې او کیفیت د کمښدو او د بازار د ارزښت د ټیټښدو له عواملو څخه بلل کېږي. همدارنګه د تودوخې لوړښدل د ګل کولو، د مېوو د جوړښدو او پخښدو پر پراوونو اغیزه کوي، چې په پایله کې د حاصل د کمښدو او د مېوو د کیفیت د خرابښدو لامل ګرځي. له همدې امله، د دې څېړنې پایلې د څېړنې اساسي پوښتنې ته واضح ځواب وړاندې کوي چې اقلیمي بدلونونه د ارغنداب ولسوالۍ د انارو پر تولید څه ډول اغیزه کوي؛ پایلې ښیي چې دغه اغیزه تر ډېره منفي او د پام وړ ده.

د دې څېړنې موندنې د Halilova and Yildiz (2009) له پایلو سره همغږي لري. نوموړو څېړونکو موندلې چې د تودوخې لوړوالی او وچکالي په انارو کې دفاعي فزیولوژیکي بدلونونه رامنځته کوي، چې له مهمو بدلونونو څخه یې د پرولین زیاتوالی دی. د ارغنداب ولسوالۍ د

انارو د باغونو په اړه د دې څېړنې موندنې هم څرگندوي چې د اقليمي فشارونو، په ځانگړي ډول د تودوخې لوړوالي او د اوبو کمښت، په شرايطو کې د انارو ونې له فزيولوژيکي فشار سره مخ کېږي. په دې توگه د دواړو څېړنو ترمنځ ورته والی دا څرگندوي چې انار، سره له دې چې د وچکالۍ پر وړاندې نسبي مقاومت لري، د اوږدمهاله اقليمي فشارونو پر وړاندې فزيولوژيکي غبرگون ښيي.

د مېوې د کيفيت په برخه کې، د Nehru et al. (2011) څېړنې ښودلې چې د تودوخې بدلونونه د انارو په مېوه کې د رنگ لرونکو مرکباتو پر توليد اغېزه کوي او د لوړ حرارت شرايط کولای شي د مېوې ظاهري کيفيت کم کړي. د دې څېړنې موندنې هم له دې پايلې سره ورته والی لري، ځکه چې په ارغنداب ولسوالۍ کې د تودوخې زياتوالی د انارو د مېوې پر رنگ، کيفيت او بازار ارزښت منفي اغېز لري. دا ورته والی څرگندوي چې د اقليم د تودوخې بدلون يوازې د حاصل پر اندازه اغېزه نه کوي، بلکې د توليد پر کيفيتي ځانگړتياوو هم اغېز لري.

همدارنگه د Solaklоğlu et al. (2023) څېړنې ښودلې چې اقليمي بدلونونه د انارو د کيفيت پر مهمو شاخصونو، لکه خوږوالي، اسيديت او رنگ، اغېزه کوي. د دې څېړنې پايلې هم څرگندوي چې د اوبو کمښت او د تودوخې زياتوالی د انارو د مېوو کيفيت راټيټوي او په پايله کې د بزگرانو پر اقتصادي عوايدو منفي اغېزه کوي. له همدې امله، د دواړو څېړنو موندنې دا پياوړې کوي چې د اقليمي فشارونو اغېزې بايد يوازې د حاصل د کمښت له مخې ونه ارزول شي، بلکې د مېوې کيفيت او اقتصادي ارزښت هم بايد د اقليمي بدلونونو د اغېزو له مهمو پايلو څخه وبلل شي.

د اوبو د مديريت له اړخه، د Türker (2024) څېړنې څرگندوي چې که څه هم انار د وچکالۍ پر وړاندې نسبي مقاومت لري، خو د لوړ او ثابت حاصل لپاره منظمې او کافي اوبه‌خورۍ ته اړتيا لري. د دې څېړنې موندنې هم دغه نظر تائيدوي، ځکه چې په ارغنداب ولسوالۍ کې د اوبو کمښت د حاصل د کمېدو او د مېوو د درز د زياتېدو له ستونزې سره تړاو لري. دا موندنه څرگندوي چې د انارو نسبي وچکالۍ زغم بايد د اوبو د اړتيا د نشتوالي په معنا ونه گڼل شي؛ بلکې د اقليمي بدلونونو په شرايطو کې د اوبو منظم او اغېزمن مديريت د لوړ او باکيفيته حاصل لپاره اساسي اهميت لري.

د دې څېړنې موندنې د Farsi et al. (2023) له څېړنې سره هم د پام وړ ورته والی لري. نوموړو څېړونکو څرگنده کړې چې اقليمي بدلونونه د مېوه‌جاتو د کرنې پر جغرافيايي وېش او د سيمو پر اقليمي مناسب‌والي اغېزه کوي. د ارغنداب ولسوالۍ په اړه د دې څېړنې پايلې هم ښيي چې

د تودوخې زیاتوالی، د اوبو کمښت او د اقلیمي شرایطو بدلون د هغو سیمو د کرنیز مناسب‌والي د کمښدو لامل کېدای شي چې پخوا د انارو د تولید لپاره مناسبې وې. په ځانګړي ډول، وچې او تېتې سیمې د اوبو د کمښت او لوړې تودوخې له امله له زیاتېدونکو محدودیتونو سره مخ کېږي. دا موندنه د دې څېړنې سیمه‌ییز اهمیت څرګندوي، ځکه چې د اقلیمي بدلون اغېزې یوازې د یوه باغ یا یوه فصل تر کچې محدودې نه دي، بلکې د کرنیزو سیمو پر راتلونکي مناسب‌والي هم اغېزه کولای شي.

د افغانستان په کچه د Sarwari et al. (2023) او Wafa et al. (2024) څېړنو هم څرګنده کړې چې اقلیمي بدلونونه پر کرنیز تولید، حاصل‌ورکونه او د خوړو پر امنیت منفي اغېزې لري. د ارغنداب ولسوالۍ د دې څېړنې موندنې د دغو ملي مطالعاتو په دوام کې ښیي چې د اقلیمي بدلونونو اغېزې په سیمه‌ییزه کچه هم په څرګند ډول محسوسې دي. په ځانګړي ډول د انارو د حاصل او کیفیت کمښدل، د اوبو کمښت، د تولیدي لګښتونو زیاتوالی او د بزګرانو د عوایدو کمښدل هغه پایلې دي چې د اقلیمي بدلون اقتصادي او کرنیز اړخونه سره نښلوي.

سره له دې چې د دې څېړنې موندنې له ډېرو پخوانیو مطالعاتو سره همغږي لري، د دې څېړنې مهم نوی اړخ د ارغنداب ولسوالۍ په سیمه‌ییزه کچه د اقلیمي بدلونونو د اغېزو څرګندول دي. پخوانیو مطالعاتو تر ډېره د انارو پر فزیولوژیکي غبرګون، د مېوې پر کیفیت، د وچکالۍ پر اغېزو او د اقلیم د بدلون پر کرنیز مناسب‌والي تمرکز کړی؛ خو د دې څېړنې موندنې دغه موضوعات د ارغنداب د انارو له تولید، د بزګرانو له اقتصادي وضعیت او د سیمې له کرنیز دوام سره یوځای ارزوي. له همدې امله، دا څېړنه د موجودې پوهې په سیمه‌ییزه کچه بشپړونه کوي او څرګندوي چې اقلیمي بدلون د ارغنداب د انارو د تولید لپاره هم کرنیزه او هم اقتصادي ننګونه ده.

د څېړنې له موندنو څخه دا هم څرګندیږي چې د اقلیمي بدلونونو د منفي اغېزو د کمولو لپاره یوازې د تولید دودیزې طریقې بسنه نه کوي. د اوبو د اغېزمن مدیریت، د څاڅکي اوبه‌خورۍ په څېر د اوبو سپما کوونکو سیستمونو، د خاورې د رطوبت ساتنې، د وچکالۍ پر وړاندې د نسبتاً مقاومو انارو ډولونو، د بزګرانو د روزنې او د کرنیزو خدماتو د پیاوړتیا اړتیا څرګندیږي. همدارنګه، د اقلیمي بدلونونو په اړه د بزګرانو د پوهاوي لوړول او د اقلیم سره د برابرې کرنې د تګلارو پلي کول کولای شي د حاصل او کیفیت د ساتنې او د بزګرانو د عوایدو د ثبات په برخه کې مرسته وکړي. په دې برخه کې د کرنې وزارت او نورو اړوندو ادارو ملاتړ ځانګړی اهمیت لري، ځکه چې د اقلیمي بدلونونو سره د بزګرانو د تطابق وړتیا تر ډېره د تخنیکي، مالي او روزنیزو خدماتو له شتون سره تړاو لري.

په ټوله کې د دې څېړنې موندنې د پخوانيو علمي مطالعاتو عمومي پايلې تائيدوي، خو په عين وخت کې د ارغنداب ولسوالۍ د انارو د تولید په اړه سيمه‌ييزه نوې پوهه وړاندې کوي. پايلې ښيي چې د تودوخې زياتوالی، د بارانونو بې‌نظمي او د اوبو کمښت د انارو پر حاصل او کيفيت مستقيم او غيرمستقيم فشارونه رامنځته کوي او دغه فشارونه د بزګرانو پر اقتصادي وضعيت هم اغېز کوي. له همدې امله، د ارغنداب د انارو د تولید د دوام لپاره د اقليمي بدلونونو پر وړاندې د تطابق علمي تګلارې، د اوبو د سرچينو اغېزمن مديريت او د بزګرانو او اړوندو ادارو ګډ اقدامات اړين دي.

پايله

د دې څېړنې د موندنو پر بنسټ پايله اخيستل کېږي چې اقليمي بدلونونه د ارغنداب ولسوالۍ د انارو پر تولید، حاصل او د مېوو پر کيفيت د پام وړ منفي اغېزې لري. د تودوخې زياتوالی، د موسمي اورښتونو کمښت او بې‌نظمي، دوامداره وچکالي او د اوبو کمښت د انارو د تولید له مهمو ننګونو څخه دي. د څېړنې موندنې څرګندوي چې د تودوخې زياتوالی د انارو پر حاصل او کيفيت اغېزه کړې او د موسمي اورښتونو کمښت هم د تولید د کمښدو له مهمو عواملو څخه دی.

د څېړنې پايلې همدارنګه ښيي چې د اقليمي بدلونونو اغېزې يوازې د انارو تر تولید او کيفيت پورې محدودې نه دي، بلکې د بزګرانو پر اقتصادي وضعيت هم اغېز لري. د اوبو کمښت، د توليدي لګښتونو زياتوالی او د اقليمي شرايطو بې‌ثباتي د بزګرانو اقتصادي ستونزې زياتې کړې دي. همدارنګه، د څېړنې له موندنو څخه څرګنديږي چې د اقليمي بدلونونو په اړه د بزګرانو د پوهاوي کچه په ټولو بزګرانو کې يو شان لوړه نه ده او د اړوندو ادارو ملاتړ هم د اړتيا په کچه نه دی.

په ټوله کې دا څېړنه دې پايلې ته رسېږي چې د ارغنداب ولسوالۍ د انارو د تولید د دوام او ثبات لپاره د اقليمي بدلونونو سره د تطابق مناسبې تګلارې اړينې دي. په ځانګړي ډول د اوبو اغېزمن مديريت، د وچکالۍ پر وړاندې د مناسب انارو ډولونو کارول، د باغونو د مديريت اصلاح او د بزګرانو د اقليمي پوهاوي لوړول د انارو د تولید او کيفيت د ساتنې لپاره مهم اقدامات دي.

سپارښتنې

1. د انارو بزګرانو ته دې د اقليمي بدلونونو سره د تطابق او د اوبو د اغېزمن مديريت په برخه کې لازمې روزنې ورکړل شي او د اوبو د کمښت د مديريت لپاره دې د ځانګې

اوبه‌خوری، د اوبو زېرمه کولو او نورو اوبو سپما کوونکو سیستمونو ته پراختیا ورکړل شي.

2. د کرنې اړوند دولتي ادارې او مرستندویه بنسټونه دې د انارو له بزګرانو سره تخنیکي او اقتصادي ملاتړ زیات کړي. په دې برخه کې د اصلاح شویو نیالګیو برابرول، د ناروغیو او افتونو د کنټرول په اړه تخنیکي لارښوونه، او د کرنیزو وسایلو او اړینو توکو برابرول مهم دي.

3. د انارو د تولید پر اقلیمي بدلونونو د اغیزو د لا ښه معلومولو لپاره دې په راتلونکو څېړنو کې د اوږدې مودې اقلیمي معلومات، د تودوخې او اورښت ثبت شوي معلومات، د اوبو د موجودیت کچه او د انارو د حاصل واقعي احصایوي معلومات په ګډه تحلیل شي.

مأخذونه

Al-Sahwa. (2010, April). Shifting focus to Kandahar [Map of Kandahar Province and surrounding regions]. https://al-sahwa.blogspot.com/2010/04/shifting-focus-to-kandahar.html

Azimi, M., et al. (2017). Genetic diversity and distribution of pomegranate varieties in Afghanistan. *Afghanistan Agricultural Research Journal.*

Farsi, M., Kalantar, M., Zeinalabedini, M., & Vazifeshenas, M. R. (2023). First assessment of Iranian pomegranate germplasm using targeted metabolites and morphological traits to develop the core collection and modeling of the current and future spatial distribution under climate change conditions. *PLOS ONE, 18*(2), Article e0265977. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265977

Finetto, G. A. (2011). Pomegranate industry in Afghanistan: opportunities and constraints. *Acta horticulturae*, *890*, 45.

Giordani, E., Berti, M., Yaqubi, M. R., Stanikzai, S., Amad, A., Zadran, B., Saeedi, A., & Ghous, M. (2017). Selected pomegranate germplasm from Afghanistan: Morphological variability and relationship among collected accessions. *Advances in Horticultural Science, 30*(4), 225–230. https://doi.org/10.13128/ahs-20348

Halilova, H., & Yildiz, N. (2009). Does climate change have an effect on proline accumulation in pomegranate (*Punica granatum* L.) fruits? *Scientific Research and Essays, 4*(12), 1543–1546. https://doi.org/10.5897/SRE.9000365

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157896

Nehru, A H., Judeinstein, S., Harari, M., Bar-Ya'akov, I., Patil, B. S., Lurie, S., & Holland, D. (2011). Temperature effects on anthocyanin content and fruit

quality in pomegranate. *Journal of Horticultural Science.* https://doi.org/10.1021/jf2003688

Raoufi, H., Jafari, H., Sarhadi, W. A., & Salehi, E. (2024). Assessing the impact of climate change on agricultural production in central Afghanistan. *Regional Sustainability*, *5*(3), 100156. https://doi.org/10.1016/j.regsus.2024.100156

Samiappan, S., Sarwary, M., Venkatachalam, S., Shinwari, E., Sembanan, K., Poornalingam, J., ... & Kathiravan, S. (2025). Determinants of farmers' strategies for adaptation to climate change in agricultural production in Afghanistan. *World*, *6*(2), 59. https://doi.org/10.3390/world6020059

Sarwary, M., Samiappan, S., Khan, G. D., & Moahid, M. (2023). Climate change and cereal crops productivity in Afghanistan: Evidence based on panel regression model. *Sustainability*, *15*(14), Article 10963. https://doi.org/10.3390/su151410963

Solakloğlu, A. A., Kordrostami, M., & Gharaghani, A. (2023). Environmental and geographical conditions influence color, physical properties, and physiochemical composition of pomegranate fruits. *Scientific Reports*, *13*, Article 15447. https://doi.org/10.1038/s41598-023-42749-z

Türker, M. (2024). Impact of climate change on pomegranate production and yield stability in Mediterranean regions. Turkey.

Wafa, S., Himatkhwa, R., & Salihi, M. S. (2024). The impacts of climate change on agriculture in Afghanistan: A review. *Journal of Natural Science Review*, *2*(Special Issue), 291–299. https://doi.org/10.62810/jnsr.v2iSpecial.Issue.133

Yuan, X., Li, S., Chen, J., Yu, H., Yang, T., Wang, C., ... & Ao, X. (2024). Impacts of global climate change on agricultural production: a comprehensive review. *Agronomy*, *14*(7), 1360. https://doi.org/10.3390/agronomy14071360

The Effects of Climate Change on Pomegranate Production in Arghandab District, Kandahar Province

Murtaza Anwari[1], Abdul Raziq Rehan[1*], Asadullah Sadat[2], Sorgul Azami[1], Mohammad Yonus Wazeeri[1]

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

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

[*]Corresponding Author Email Address: raziqrehan56@gmail.com

Abstract

Climate change refers to long-term and persistent changes in temperature, precipitation, wind, and other climatic conditions. These changes occur due to both natural factors and human activities and have direct impacts on agriculture, the environment, and economic activities. Afghanistan, whose economy is largely dependent on agriculture, is not immune to the adverse effects of climate change. The objective of this study is to assess the effects of climate change on pomegranate production in Arghandab District of Kandahar Province. The study evaluates the impacts of climate change on pomegranate production, farmers' incomes, and the major environmental factors contributing to production losses. The study was conducted using a descriptive survey research method, and data were collected through questionnaires from 70 pomegranate orchard farmers. The Cronbach's alpha coefficient of 0.82 indicates that the questionnaire has good reliability and internal consistency. The collected data were analyzed using SPSS version 26 statistical software. The findings of the study indicate that increasing temperatures, irregular rainfall, water scarcity, and drought are major factors contributing to fruit cracking, reduced yield and quality, increased incidence of diseases, and declining market value of pomegranates. Furthermore, water scarcity and seasonal irregularities have a direct negative impact on the growth and production capacity of pomegranate orchards. The study recommends that modern water management, cultivation of climate-resilient varieties, professional training of farmers, and

modernization of agricultural practices are essential for reducing the adverse effects of climate change, improving water-use efficiency, and enhancing pomegranate production and quality.

Keywords: Arghandab District, Climate Change, Drought, Pomegranate, Quality, Water, Yield

په ميوو کي د حاصل له راټولولو وروسته د فنگسي ناروغيو کيمياوي، بيولوژيکي او گډ مخنيوي د اغېزو پرتله

سراج الدين سعيد[1*] ، قدرت الله دوست[1]، رفيع الله رفيع[2]

[1]نبات ژغورني څانگه، د نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[2]کرنيزي انجينري څانگه، د نباتي علومو پوهنځی، د افغانستان د کرنيزو علومو او تکنالوژي ملي پوهنتون، کندهار، افغانستان

[*]د مسؤل ليکوال ايميل ادرس: sarajudin56@gmail.com

لنډيز

مېوې د ويټامينو، معدني موادو، فيبر او انټي اکسيدانټ غني سرچينو درلودلو په اساس د انسانانو د غذا مهمه برخه ده، چې د غذايي ارزښت لرلو سره سره د اقتصاد لويه منبع هم ګڼل کيږي. حاصل له راټولولو وروسته ناروغی د مېوو په توليدي صنعت او سوداګريزه په برخه کي يو له اساسي ستونزو څخه ګڼل کيږي، چې هر کال مېوو ته په ډېره اندازه زيان رسوي. په دغه کتابتوني څېړنه کي د نړۍ د معتبرو ويب سايتونو او ژورنالو د نويو مقالو د ارقامو څخه ګټه اخيستل سوي او د مېوو د حاصل له راټولولو وروسته ناروغيو عاملين، زيان کچه او د ناروغيو د مخنيوي کړنلارو د اغېزو پرتله تر بحث لاندي نيول سوي ده. د مېوو د حاصل له راټولولو وروسته ناروغيو د چټک او اسانه مخنيوي له پاره د کيمياوي فنگس وژونکو موادو څخه ګټه اخستل کيږي، مګر د دې موادو څخه ګټه اخيستنه يو لړ روغتيايي او چاپيريالي ناوړه اغېزې رامنځته کوي. د دې ناروغيو د مخنيوي لپاره د کيمياوي فنگس وژونکو د بديلو کړنلارو لکه عمومي ساتونکي مالګي، نباتي شيره، بيولوژيکي عواملو او ګډ مخنيوي څخه ګټه اخيستل اغېزمن دي. په پايله کي د دې ناروغيو د مخنيوي بېلابېلو کړنلارو د ارزونو، روغتيايي خطرونو او چاپيريالي موضوعاتو په پام کي نيولو سره د مېوو د حاصل له راټولولو وروسته ناروغيو تر ټولو ښه او اغېزمنه د مخنيوي کړنلاره د ګډ مخنيوي کړنلاري څخه د ګټه اخيستني سپارښتنه کيږي.

کليدي کليمي: بيولوژيکي عوامل، د حاصل له راټولولو وروسته ناروغی، کيمياوي مخنيوی، ګډ مخنيوی، مېوې

سریزه

الحَمْدُ لِلَّه رَبِّ الْعٰلَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ.

مېوې د غذایي ارزښت لرلو سره سره د راټولولو، آماده کولو او وړاندې کولو پروسو په له مخې د اقتصاد لویه منبع ګڼل کېږي. د مېوو تولید د غذایي بې امنی او ناوړه سؤي تغذیې په را لږولو، د اقتصاد پراختیا او انساني روغتیا په برخه کې ډېر ارزښت لري، ځکه مېوې د انتي اکسیدانت، ویتامینونو او معدني موادو په درلودلو سره لوړ غذایي او روغتیایي ارزښت لري چې د ډیرو مزمنو ناروغیو په مخنیوي کې مهمې دندې ترسره کوي(Palumbo et al., 2022). د مېوو نړیوال تولید کچه مخ په ډېرېدو ده چې د 30 څخه و 60 میلیون متریک تنه ته رسیږي. د مېوو لوی تولیدونکي هیوادونه چین، هند، ایران، ویتنام، ترکیه او روسیه دي. د نړۍ په سطح زیاتې مېوې په آسیا او لږه اندازه یې په افریقا کې مصرف کېږي، چین د مېوو د ډیر مصرف په اساس په نړۍ کې لومړی درجه هیواد دی چې د مېوو د نړیوال تولید 30 سلنه مېوې په دې هیواد کې مصرف کېږي. مېوې د لوړ رطوبت، فعاله فزیولوژیکي حالت او غني ترکیباتو لرلو له امله تخریب کېږي، په اسانی سره لنده بل د لاسه ورکوي او د حاصل له را ټولولو وروسته په بیلابیلو ناروغیو د اخته کېدو سبب ګرځي(Alemu et al., 2025; Marappan et al., 2025). په ورته ډول، مېوې د خپل تازه جوړښت له امله اکثره وختونه د حاصل له راټولولو وروسته د ناروغیو د عواملو له امله زیانمنیږي. په مېوو کښې له حاصل را ټولولو وروسته فنګسي ناروغی نه یوازې دا چې د مېوو د حاصلاتو کمیت او کیفیت لږوي، بلکې د مایکوتوکسین په نوم ځینې زهرې مواد تولیدوي، همدا راز پاتولین چې د *Penicillium expansum* فنګس په وسیله تولیدیږی، د مصرف کوونکو د روغتیا لپاره لوی خطر ګڼل کېږي (Moradinezhad & Ranjbar, 2023; Tripathi & Dubey, 2004). د فنګسي عواملو ډېرې نوعې لکه *Penicillium, Botrytis, Alternaria* او *Colletotrichum* د مېوو ته زیان رسوي (Prusky & Romanazzi, 2023; Raynaldo et al., 2024).

د حاصل راټولولو وروسته د ناروغیو د مخنیوي پخوانۍ طریقه د کیمیاوي فنګس وژونکو موادو کارولو پر بنسټ وه په داسي حال کې چې اوس د دې ناروغیو د مخنیوي کړنلارې د داسي کړنلارو پر اساس دی چې د کیمیاوي موادو د پاته شونو څخه بشپړ پاک او د چاپېریال د قوانینو سره همغږي وي(Ali et al., 2026; S. Liu et al., 2026). په همدې اساس د بیولوژیکي مخنیوي د میکروب ضد عواملو څخه ګټه اخیستنه لکه انتاګونیست میکرواورګانیزمونه، طبیعی جوړښتونه چې نباتي او میکروبی سرچینه ولري ګټه اخیستنه یو له مهمو لارو څخه ګڼل کېږي

(Lawal et al., 2025; Ramudingana et al., 2025). یاده مقاله د بیلابیلو د فنگس وژونکو موادو مصنوعي فنگس وژونکي، طبیعي فنگس وژونکي، لږ خطر لرونکي (عمومي ساتونکی مالگه، نباتي شیره) او د بیولوژیکي مخنیوي د عواملو د اغېزو پرتله د مېوو په حاصل را ټولولو وروسته ناروغیو په مخنیوي کي تر بحث لاندي نیسي.

سره له دې چي د حاصل راټولولو وروسته فنگسي ناروغیو د مخنیوي په اړه گڼې څېړنې ترسره سوي دي، ډېرې پخوانۍ څېړنې او مروري مقالې د مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغیو د مخنیوي پر ځانگړو لارو تمرکز کوي. د کیمیاوي فنگس‌وژونکو، کم‌خطره کیمیاوي مرکباتو، طبیعي فنگس‌وژونکو او بیولوژیکي عواملو د اغېزمنتیا، محدودیتونو، خوندیتوب او عملي کارونې هراړخیزه پرتلیزه ارزونه اړینه ده. د دې کتابتوني مقالې موخه په مېوو کي د حاصل له راټولولو وروسته د فنگسي ناروغیو د مدیریت لپاره د کیمیاوي فنگس‌وژونکو، کم‌خطره کیمیاوي مرکباتو، طبیعي فنگس‌وژونکو او بیولوژیکي عواملو پرتلیزه ارزونه ده. په دې مقاله کي د یادو تگلارو اغېزمنتیا، د مېوو پر کیفیت اغېزې، د خوړو خوندیتوب، چاپېریالي اغېزې او محدودیتونه څېړل کېږي.

په مېوو کي د حاصل له راټولولو وروسته فنگسي ناروغۍ

په مېوو کي د حاصل له راټولولو وروسته ناروغۍ عموماً د نکروتروف فنگسونو په وسیله رامنځته کېږي، چي د میوو د حجروي دیوال تجزیه کوونکی انزایم او زهري موادو په تولید سره په کوربه نبات حمله کوي او د حجرو د مړینې او ورستېدو سبب کېږي (Feng et al., 2023; Rodrigues et al., 2024). د مېوه‌جاتو د حاصل را ټولولو وروسته د ناروغیو عاملینو مهم جنسونه هر یو لکه *Alternaria*، *Aspergillus*، *Botrytis*، *Colletotrichum*، *Fusarium*، *Geotrichum*، *Monilinia*، *Mucor*، *Penicillium* او *Rphizous* دي چي پر مېوه جاتو د کمیت او کیفیت له مخي منفي تاثیرات ښندي او په پایله کي د زیاتو اقتصادي زیانونو لامل گرځي (Li et al., 2025; Strano et al., 2022).

څېړونکو په مېوو کي د حاصل له راټولولو وروسته ناروغۍ د زیان کچه د ټول تولید په پرتله 44 سلنه ښودلې چي په مېوو کي د کیفیت او کمیت د زیانونو ډېر مهم او د پام وړ لوړ ارقام دي (Negi et al., 2017; Shafiee-Jood & Cai, 2016). مخ پر وده هیوادونو کښې د دې زیانونو د زیان کچه د ټول تولید په پرتله 20-50 سلني پوري رسیږي او په پرمختللو هیوادونو کي یې د زیان اندازه نژدې شاوخوا 20 سلنه ښودل سوې ده، چي د هغو له جملې څخه یوازي د فنگسي ناروغیو د زیان کچه و 20-25 سلني ته رسیږي. د ناروغیو دا عاملین د مېوه جاتو د ورستېدو سره

هم مهاله ببلابېل زهري ترکیبات لکه مایکوتوکسین هم تولیدوي چې د دې مېوو څخه ګټه اخیستنه د انسان پر روغتیا منفي تاثیرات لري(HODGES et al., 2011; Kitinoja et al., 2011). د هغوی د جملې څخه د ځینو مېوه‌جاتو د ناروغیو عاملین او ځانګړني په 1 جدول کښې را خلاصه سوي دي.

1- جدول: په بیلابیلو میوو کي مهمي حاصل را ټولولو وروسته ناروغی

ناروغي	ناروغی عامل	حساسي مېوې	د ناروغی ځانګړتیاوي
ابي ورسټېدنه	*Penicillium expansum*	مڼه، ناک، هلو	پاتولین تولید، آبی- شین ورستیدنه
شنه ورستیدنه	*Penicillium digitatum*	سټروس (لیمو، مالټه،)	تیز بوی ورستیدنه، شین رنګه ورستیدنه
خړه ورستیدنه	*Botrytis cinerea*	کیوی، انګور، رومی، مڼه	خړ رنګه میسیلیوم تولید، نرمه ورستیدنه
توري کرښې	*Alternaria alternata*	سټروس، کیوی، رومی	تورنګه ننوتلي کرښې، آلترناریول تولید
قرغنه	*Colletotrichum gloeosporioides*	کیله، آم، مرچک، نارنج	قهوه ای رنګه ننوتلي ورستیدنه، نارنجی رنګه سپورونو تولید
قهوه ای ورستیدنه	*Monilinia fructicola*	مڼه، هلو، شلیل	قهوه ای ورستیدنه د کړه ډول داغونه سره
سرکه ای ورستیدنه	*Geotrichum citri-aurantii*	سټروس	سرکه ای اوبه ایز ورستیدنه، د مېوې د پوست جلاکیدل

(HODGES et al., 2011; Kitinoja et al., 2011)

د فنګسي ناروغیو کېمیاوي مخنیوی

کېمیاوي فنګس وژونکي مواد

کیمیاوي فنګس وژونکي مواد اغېز ډېر چټکتیا، پراخوالي و د کاروني د اسانتیا له امله د څو لسیزو راهیسي په مېوو کي د حاصل راټولولو وروسته فنګسي ناروغیو په مخنیوي کي د اصلي کړنلارو په توګه کارول کیږي(Dukare et al., 2019; Palou et al., 2016). نوموړي کیمیاوي مواد په ببلابیلو بڼو لکه پوډر، اسپري، ګازي، پوښښي او مومي ډول سره موندل کیږي(Papoutsis et al., 2019)، چې مهمي ډلي په لاندي ډول سره دي:

- **بنزامیدازول ډله**: دغه ډله فنګس وژونکي مواد د توبولین سره یوځای کیږي او د فنګس د حجروي ویش مخنیوي کوي لکه تیابندازول او بنومیل (Adaskaveg & Förster, 2015).

- **تريازول ډله**: دغه ډله فنگس وژونکي مواد د فنگس حجروي پردي کي د ارگوسترول د جوړښت مخنيوي کوي لکه، ايمازاليل او پروکلراز (Schirra, D'aquino, et al., 2006).
- **استروبيلورين ډله**: د غه ډله فنگس وژونکي مواد د مايتوکاندريا د تنفس مخنيوی کوي لکه، تری‌فلوکسی‌استروبين و پيراکلواستروبين (Zhao et al., 2025).
- **فنيل پيرول ډله**: د غه ډله فنگس وژونکي مواد د فنگس د خوړو جذب عمليه کي خنډ رامنځته کوي لکه، فلوديوکسانيل (Hatem et al., 2022).

څېړنو ښودلې ده چې د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو په مخنيوي کي فنگس وژونکو کېمياوي موادو د کاروني اغېزمنتيا تائيد کړي ده، د ياد فنگس وژونکو د مخنيوي سلنه، اغېزمن غلظت او جوړښتيز نوم په 2 جدول کي را خُلاصه سوي دي، همداراز د نوموړو فنگس وژونکو پرتله ايز ارقام ښيي چې د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو په مخنيوي کي د کيمياوي فنگس وژونکو موادو اغېزمنتيا له 100-93 سلنه ده (Hrustić et al., 2024)، په داسي حال کي چې ددې موادو د ډيري کاروني له امله نويو او لويو خطرونو سره مخامخ يو.

2- جدول: مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو په مخنيوي کي د څو مهمو فنگس وژونکو موادو د کاروني اغېزمنتيا

فنگس وژونکي	جوړښتيز نوم	د مخنيوي سلنه	پتوجن	کوربه	اغېزمن غلظت	ماخذ
بنزيميدازول	تيابندازول	82-88%	*P. expansum*	مېنه	500 ppm	(Puglisi & Amiri, 2026)
تريازول	ايمازاليل	>90%	*P. digitatum*	نارنج	200 ppm	(Puglisi & Amiri, 2026)
استروبيلورين	تری‌فلوکسی استروبين	90-85%	*P. digitatum*	سترو س	150 ppm	(Schirra, D'Aquino et al., 2006)
فنيل‌پيرول	فلوديوکسانيل	92-100%	*M. fructicola*	شفتالو	0.1%	(Hrustić et al., 2024)
آنيلينو پيريميدين	پيريمتانيل	88-85%	*B. cinerea*	انگور	100 ppm	(Puglisi & Amiri, 2026)

د فنګس وژونکو موادو پاتې شونې او خطرونه

د فنګس وژونکو په وړاندې مقاومت: د فنګس وژونکو موادو د یوې ډلې پرله پسې ګټه اخیستل د فنګسونو د مقاومت د لوړوالي سبب کیږي، د *Botrytis cinerea* نوعې او د *Penicillium* د څو نوعو په مقاومت کې د لوړوالي راپورونه په ډیره اندازه سره ورکړل سوي دي(Leng et al., 2023)، چې د مقاومت یو، دوه او درې ډله ایز ډولونه په سوداګریزو کارخونو کې لیدل سوي دي او د څو فنګس وژونکو موادو د کاروني اغېزمنتیا په ډیره اندازه سره کمه سوي ده(Lawal et al., 2025).

د فنګس وژونکو پاته شونو روغتیایې خطرونه: په میوو کي د فنګس وژونکو موادو پاته شوني د انسان و روغتیا ته یو له لویو خطرونو څخه دي، چې په مصرف کوونکو کي د سرطاني اغېزو او هورمونی ګډوډی د رامنځته کولو لامل کیږي(Banshtu et al., 2025).

چاپېریال ته خطرونه: د کیمیاوي فنګس وژونکو موادو بې اندازې ډیره کارونه د چاپېریال د ککړتیا او د کرنیز ایکوسیستم د زیان لامل ګڼل کیږي(Palou, 2018).

نباتي مسمومیت: د کیمیاوي موادو یو شمیر جوړښتونو څخه په لوړ غلظت سره ګټه اخیستل د میوو و انساجو ته زیان رسوي، د بیلګې په ډول په نارنج نبات کي متابی سوډیم سلفیټ د 1 سلنه څخه په لوړ غلظت کي ګټه اخیستل د دایروي حلقو او داغونو سبب سوي دي (Palou, 2018).

کم خطره د کېمیاوي موادو بدیل

د کیمیاوي فنګس وژونکو موادو د کاروني خنډونه او د انسان روغتیا او چاپېریان ته د ډیرو نویو خطر ناکو زیانونو لامل ګرځیدلی دی، نو ځکه اوس د متخصصانو پام و کم خطره او طبیعي جوړښت لرونکو فنګس وژونکو موادو ته ډیر سوی دی کوم چې د چاپېریال د قوانینو سره همرغي دي(Zhang et al., 2018)، چې تفصیل یې په لاندې ډول سره دی:

خوندي مالګي

عمومي ساتونکي مالګي(Generally Recognized as Safe) بې زیانه کیمیاوي جوړښتونه دي چې د غذایي موادو سره د ساتونکو موادو په توګه ګټه اخیستل کیږي، دغه مواد د فنګس ضد ځانګړتیاوي لري لکه سوډیم بای کاربونیټ، امونیوم بای کاربونیټ، پوتاشیم سوربات او سوډیم سلفیت(Palou & Pérez-Gago, 2021). دغه مالګي د آمریکا د درملو او غذا د اداري (FDA) لخوا د بې زیانه (GRAS) موادو په توګه پېژندل سوي دي او د ډیري کاروني لپاره یې هڅې کیږي ځکه چې دغه مالګي هیڅ پاته شوني هم نلري (He et al., 2019; Zhao et al., 2025). ددې موادو نوري ګټې عبارت دي له: په اوبو کي په اسانی سره د حل وړتیا، ژر تجزیه،

په اسانی سره ترلاسه کولو وړتيا او د ميکروب ضد فعاليتونه(Elshahawy et al., 2023; Palou, 2018). 3 جدول د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو په مخنيوي کي د څو عمومي ساتونکو مالگو د گټه اخيستلو اغېزمنتيا ښيي.

3- جدول: د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو په مخنيوي کي د عمومي ساتونکو مالگو د کاروني اغېزمنتيا

عمومي ساتونکي مالگي	اغېزمن غلظت	پتوجن	کوربه	د مخنيوي اندازه په لابراتواري شرايطو کي	مأخذ
ميتاباى سوديم سلفيت	0.2%	*Monilinia fructocola*	مڼه	100%	(Palou, 2018)
امونيم باى کاربونيت	0.2%	*B. cinerea*	مڼه	95%	(Allagui & Ben Amara, 2024)
پوتاشيم باى کاربونيت	0.2%	*B. cinerea*	مڼه	95%	(Allagui & Ben Amara, 2024)
سوديم باى کاربونيت	0.2%	*B. cinerea*	مڼه	95%	(Allagui & Ben Amara, 2024)
سوديم کاربونيت	1%	*P. italicum*	سټروس	100%	(Allagui & Ben Amara, 2024)
سوديم کاربونيت	1%	*P. digitatum*	نارنج	100%	(Allagui & Ben Amara, 2024)
آمونيوم باى کاربونيت	2%	*P. digitatum*	نارنج	77%	(Elshahawy et al., 2023)
پوتاشيم سليکيت	6%	*B. cinerea*	څمکنی توت	100%	(Elshahawy et al., 2023)
سوديم سليکيت	6%	*B. cinerea*	مڼه	100%	(Elshahawy et al., 2023)

څېړني څرگندوي چي ميتاباي سوديم سلفيت په 0.2 سلنه غلظت سره په بشپړ ډول د *Alternaria alternata*، *Botrytis cinerea*، *Penicillium italicum* او *P. digitatum* د مايسيليوم د ودي مخنيوي کړی دی. امونيم باى کاربونيت هم په همدي غلظت کي 77 سلنه مخنيوی له څانه ښودلی دی. په څېړنيزو شرايطو کي د ميتاباي سوديم سلفيت په0.5 سلنه غلظت کي و کولای سول چي په بشپړه ډول سره په مڼو کي د *B. Cinerea* په وسيله سره رامنځته سوي ورستيدني د پراختيا مخنيوي وکړ (Palou et al., 2016; Zhao et al., 2025).

نباتي شيره

نباتي شيره د فينولي او ترپنوييدي جوړښتونو په لرولو سره د فنگس ضد ځانگړني څرگندي کړي دي(Palou et al., 2016). گازي مرکبات لکه الکول، الديهايد، استرونه، اروماتيک

هایدروکاربنونه، ترپنونه، نیتریدونه او سلفیدونه د کم مالیکولي وزن لرلو په اساس د میکروب ضد قوي اغېزمنتیا لري چې د ژوندي ګازي جوړښتونو په توګه کار کوي(Gatto et al., 2011; Gholamnezhad, 2019).

4- جدول: حاصل را ټولولو وروسته ناروغیو په مخنیوي کي د نباتي شیره اغېزمنتیا

نباتي شیره	اغېزمن غلظت	پتوجن	کوربه	د ځېرنې ډول	د مخنیوي اندازه	منابع
آویشن	0.05 µL/mL	*D. seriata*	منه	لابراتواري	100%	(Gholamnezhad, 2019)
آویشن	0.05 µL/mL	*B. dothidea*	منه	لابراتواري	100%	(Gholamnezhad, 2019)
لیمو	0.07 µL/mL	*D. seriata*	منه	لابراتواري	100%	(Gatto et al., 2011)
لیمو	0.09 µL/mL	*B. dothidea*	منه	لابراتواري	100%	(Gatto et al., 2011)
پالما روزا	1%	*C. gloeosporioides*	پاپایا	زخیره ځای	65-75%	(Gatto et al., 2011)

د 4 جدول له مخې لیدل کیږي چې د نباتي شیرې اغېزمنتیا په لابراتواري او ذخیره ځای په شرایطو کي یو له بل سره ورته نه دي. د خوراکي موادو د پوښښ کوونکو مواد او یا نانو تکنالوژی سره یو ځای له نباتي شیرې څخه ګټه اخیستل د دي موادو په اغېزمنتیا کي د ډیروالي سبب ګڼل کیږي(Cruz et al., 2013; Gatto et al., 2011).

بیولوژیکي مخنیوی

په مېوو کي د حاصل له راټولولو وروسته ناروغیو په بیولوژیکي مخنیوي کي د انتاګونیست باکتریا، خمیرمایې او فنګسونو څخه ګټه اخیستل کیږي، د بیولوژیکي مخنیوي دغه عوامل په بیلابیلو میکانیزمونو سره د نبات ناروغ کوونکو عواملو (فنګس، باکتریا) سره مبارزه او سیالي کوي(Cheng et al., 2023; Ling et al., 2024)، چې په لاندي ډول سره تشریح سوي دي.

- د فنګسونو ضد او ګازي ثانیوه موادو ترشح کول.
- پرازیتیزم د فنګسونو د حجروي دیوال تجزیه کوونکي انزایمونو ترشح کول.
- په ځای او د غذایي موادو جذب کي سیالي کول.
- د کوربه نبات د مقاومت لوړول.

له دي ډلي څخه په بيولوژيکي مخنيوي کي اغېزمن عوامل د باکتريا له ډلي څخه د باسيلوس (*Bacillus*) يو شمېر گټوري باکترياوي لکه *B. amyloliquefaciens* او *B. subtilis* د خمير جوړونکو فنگسونو له ډلي څخه *Candida oleophila*، *Metschnikowia pulcherrima* او *Hanseniaspora uvarum* او گټورو فنگسونو له ډلي څخه د *Trichoderma* هغه نوعي دي چې د نباتي ناروغيو په مخنيوي کي ډير اغېزمن دی(Cheng et al., 2023; Ramudingana et al., 2025; Zhang et al., 2022) ځيني نبات ته وده ورکونکي باکترياوي لکه *Bacillus* او *Pseudomonas* په کوربه نبات کي د ايتلين اندازه کمولو سره د پتوجن فعاليت مخه نيسي، د ليتيک اسيد انزايم په توليد سره د نبات وده هڅوي، د پورته ځانگړتياوو په لرولو سره ياد د بيولوژيکي مخنيوي عوامل د ناروغيو په مخنيوي کي گټور دی (Ling et al., 2023; W. Liu et al., 2025; Taha et al., 2023). د بيولوژيکي مخنيوي د عواملو د ميکانيزم ډولونه او تفصيل په 5 جدول کي ځای پر ځای سوي دي.

5- جدول: د بيولوژيکي مديريت د عواملو ميکانيزم

تفصيل	ميکانيزم	بېلگه
انتي بيوتيک، گازي دوهمي مواد او ليتيک انزايم توليد	مستقيم انتاگونيزم	انتي بيوتيک توليد *Bacillus subtilis*
د خوراکي موادو او ځای پرسر سيالي	سيالي	*Candida oleophila*
د کوربه نبات د فاعي سيستم فعال کول	دفاعي مقاومت	سيستماتيک مقاومت *Trichoderma*
د فنگس په مايسيليوم باندي مستقيم حمله کول	ميکوپارازيتيسم	مايسيليوم خوراک *Trichoderma harzianum*

د بيولوژيکي مخنيوي اغېزمنتوب

د مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو په مخنيوي کي د بيولوژيکي مخنيوي د عواملو څخه گټه اخيستل د يو لړ اغېزمنو ځانگړتياوو په لرلو سره ترسره کيږي، چې عبارت دي له په مېوو کي د ناوړه روغتيايې اغېزو نه شتون، په لړ وخت کي ثبات ترلاسه کول، په کښته درجه تودوخه کي فعاليت، جنيټيکي ثبات، په کم لگښت سره توليدول، د انسان او چاپيريال لپاره بې خطره او د هغو کړنلارو سره همغږي چې تر حاصل ټولولو څخه وروسته تر سره کيږي(Xi et al., 2022; Zheng et al., 2024). په 6 جدول کي د بيولوژيکي مخنيوي د عواملو د گټه اخيستلو اغېزمنتيا څرگنده سوي ده.

6- جدول: د مېوو د حاصل له راټولولو وروسته ناروغیو په مدیریت کي د بیولوژیکی عواملو اغېزمنتیا.

پتوجن	کوربه	میکانیزم	بیولوژیکي مخنیوي عوامل	اغېزمنتیا	ماخذ
B. cinerea	مېنه	پارازیتیسم	*Metarhizium anisopliae*	92%	(Guigón-López et al., 2021)
B. cinerea	رومی	انتي بیوتیک تولیدول	*Bacillus subtilis*	89%	(Taha et al., 2023)
P. expansum	مېنه	سیالي	*Metschnikowia pulcherrima*	69-84%	(Acar et al., 2024)
B. cinerea	ځم کنې توت	لیتیک انزایم تولید	*Serratia rubidaea*	71%	(Alijani et al., 2023)
Colletotrichum gloeosporioides	مېنه	میکوپارازیتی سم	*Trichoderma harzianum*	44%	(Zhang et al., 2022)
P. expansum	مېنه	سیالي او ثانیوه موادو تولیدول	*Aureobasidium* spp.	65-75%	(Cignola et al., 2024)
P. digitatum	نارنج	انتي بیوتیک تولیدول	*Pseudomonas* sp.	82-89%	(Taha et al., 2023)
Penicillium expansum،	مېنه	لیتیک انزایم تولید	*Debaryomyces hansenii*	37%	(Xi et al., 2022)
M. fructicola	مېنه	پارازیتیسم	*Wickerhamomyces anomalus*	69%	(Czarnecka et al., 2019)
Fusarium wilt	کیله	انتي بیوتیک تولیدول	*Burkholderia pyrrocinia*	77%	(Xu et al., 2020)

بيولوژيکي مخنيوي خنډونه

د ډيرو گټو تر څنگ د بيولوژيکي مخنيوي عوامل په ترويجي او سوداگريزه برخه کي يو شمېر ننگوني هم لري چي عبارت دي له:

- **ثبات او بقا:** د حمل او نقل په پروسه کي د ميکرو اورگانيزمونو ژوندي ساتل.
- **بي ثباته اغېزمنتيا**: د بيولوژيکي مخنيوي د عواملو اغېزمنتيا ډير ځله د چاپيريالي شرايطو تودوخي، لندبل او د پتوجنونو نفوس تر اغېز لاندي وي. معمولا د بيولوژيکي عواملو غلظت 10 تر 100 ځله د پتوجن څخه ډير وي ترڅو ښه اغېزمنتيا ولري.
- **قانوني او ثبت خنډ**: د بيولوژيکي مخنيوي عواملو توليد، ثبت او تائيد يو پيچلي او ډير وخت غوښتونکي پروسي ته اړتيا لري.

غذايي پوښ

غذايي پوښ د غذايي موادو څخه جوړه طبقه ده چي په مستقيم ډول د مېوو سطح پوښي او د يوه باندني ساتونکي په توگه د ناروغيو د عاملينو په مقابل کي د ميوو د ساتني دنده تر سره کوي (Hussein Ziedan et al., 2018; Miranda et al., 2024). جوړښتيز مواد يي کيتوزان، د سلولوز مواد، الزينات (Zinnat) او يا نباتي پروټينونه دي. غذايي پوښ د ميوو د عمر د ډيروالی سبب گرځي او د گازاتو د تبادلې د مخنيوي په ترسره کولو سره د ميوو په ساتنه کي مهم ارزښت لري. دغه غذايي پوښ د داسي موادو څخه جوړ سوي دي، چي د انسان روغتيا ته بي زيانه او د خوراک لپاره مناسب دي (Romanazzi & Moumni, 2022). په 7 جدول کي د غذايي پوښ اغېزمنتيا څرگنده سوې ده.

7- جدول: د مېوو د حاصل له راټولولو وروسته ناروغيو په مخنيوي کي د غذايي پوښ اغېزمنتيا

د پوښ ډول	کوربه	پتوجن	فعال ماده	د ورستيدو مخنيوي	منابع
کيتوزان	الو	*B. cinerea*	اسانس آويشن	80-85%	(Romanazzi & Moumni, 2022)
الزينات	نارنج	*P. digitatum*	بی‌کربانات سديم	70-75%	(D'aquino et al., 2022)
کيتوزان	مڼه	*P. expansum*	نانوذرات نقره	85-90%	(Romanazzi & Moumni, 2022)

سلولز	کیله	*M. fructicola*	اسانس دارچین	75-82%	(Hussein Ziedan et al., 2018)

غذایي پوښ کارول د مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغیو په مخنیوي کي یو له ارزښتناکو مېتودونو څخه دی، په 7 جدول کي د یو شمیر مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغیو د غذایي پوښ په وسیله یي د مخنیوي اغېزمنتیا څرګندیږي، چې په الو او مڼه کي غذایي پوښ (کیتوزان) کارول له 80% څخه تر 90% د ترخه او ابي ورستیدني ناروغیو مخنیوی ترسره کړی دی.

ګډ مخنیوی

د مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغیو د مخنیوي هره کړنلاره لکه کیمیاوي، فزیکي، کرنیزه او بیولوژیکي مخنیوي په یوازي حالت د دې ناروغیو په مخنیوي کي بشپړه اغېزمن کیدلای نسي، نو ځکه ګډي کړنلاري (Hurdle technology) ته اړتیا ده، ځکه په دې کړنلاره کي د ناروغیو د مخنیوي له څو کړنلارو څخه په یوه وخت او یا په پرله پسې ډول ګټه اخیستل کیږي، چې په دې سره د ناروغیو په مخنیوي کي ډیر اغېزمنتوب تر لاسه کیږي(de Chiara, 2025; Yang et al., 2026). 8 جدول کي د ګډي کړنلاري بېلګي او اغېزمنتوب په لنډ ډول سره پرتله سوی دی.

8- جدول: د حاصل راټولولو وروسته ناروغی په مخنیوي کي د ګډي کړنلاري بڼه والی

ګډه کړنلاره	پتوجن	کوربه	ورستیدو مخنیوی	ګټورتیا	مأخذ
C. oleophila + بای‌کاربونیت 2%سودیم	*P. digitatum*	پاپایا	85-90%	20% د مېوې عمر ډیروالی	(Pandey & Pal, 2024)
T. harzianum + 40 C°	*B. cinerea*	ابي بیري	90-95%	15% د مېوې عمر ډیروالی	(Palumbo et al., 2022)
اسانس آویشن + پوشش کیتوزان	*M. fructicola*	هلو	85-90%	22% د مېوې عمر ډیروالی	(Yang et al., 2026)
UV-C + *B. subtilis*	*P. expansum*	مڼه	80-86%	26% د مېوې عمر ډیروالی	(Wang et al., 2025)

د مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو په مخنيوي کي د گډې کړنلاري اغېزمنتيا تر کيمياوي، بيولوژيکي او بيولوژيکي مخنيوي تر اغېزمنتيا ډيره ده، ځکه په دي ميتود کي د کيمياوي موادو پاته شوني له مېوو څخه نه ترلاسه کيږي، دغه ميتود د چاپيريالي قوانينو سره همغږی دی. په 8 جدول کی ليدل کيږي، چې په مڼه او ځمکني توت په توره او ابي ورستيدني ناروغيو په مخنيوي کي د گډې کړنلاري اغېزمنتيا 90-95% سره سره 26% د مېوو د عمر (Shelf-life) د ډيروالي لامل هم گرځيدلي دي. د ميوو د حاصل له راټولولو وروسته ناروغيو د مديريت له کړنلارو څخه چټکه او اغېزمنه کړنلاره د کېمياوي فنگس وژونکو موادو گټه اخيستل دي، مگر د کيمياوي فنگس وژونکو موادو ډيره او پرله پسي گټه اخيستل يو شمير ستونزي رامنځته کړي دي د مصرف کوونکو د غوښتنو، لوړ ثبات او پتوجنونو د مقاومت له اړخه، له همدې امله، د دې ناروغيو د مخنيوي تر ټولو ډير اغېزمنه کړنلاره گډ مخنيوی دی.

پايله

د مېوو د حاصل له راټولولو وروسته فنگسي ناروغۍ د مېوې د کيفيت، کيميت او اقتصادي ارزښت د کمېدو له مهمو لاملونو څخه شمېرل کيږي. کېمياوي فنگس وژونکي مواد د دې ناروغيو په مخنيوي کي چټک عمل او لوړه اغېزمنتيا لري، له دې اغېزمنتيا سره سره د کېمياوي موادو پاته شوني، چاپېريالي خطرونه، د فنگسي ناروغيو د مقاومت ډېروالی او پراخه گټه اخيستنه د کېمياوي مخنيوي د محدوديتونو څخه شمېرل کيږي. له بلي خوا د عمومي ساتونکو مالگو، نباتي شېرې او بيولوژيکي عواملو څخه گټه اخيستل د کيمياوي موادو د استعمال لپاره مناسب بديلونه دي. د موجودو شواهدو پر بنسټ، د مخنيوي گډه تگلاره (Hurdle Technology) د بېلابېلو ميتودونو د تکميلي اغېزو له امله تر ټولو ښه او اغېزمنه لاره څرگندېږي، چې د مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو د مخنيوي تر څنگ د مېوو د ساتنې موده هم اوږدوي او د کيمياوي فنگس وژونکو موادو پرله‌پسې استعمال ته اړتيا راکموي. په ټوله کې، د مېوو د حاصل له راټولولو وروسته د فنگسي ناروغيو د دوامدار مخينوي لپاره د کيمياوي، کم‌خطره او بيولوژيکي ميتودونو له مناسب ترکيب څخه استفاده، د روغتيايي، چاپېريالي او اقتصاد له پلوه تر ټولو مناسب انتخاب دی.

سپارښتنې

د مېوو د حاصل راټولولو وروسته ناروغيو د مخنيوي په موخه لاندې سپارښتنو توصيه کيږي.

1. د ميوو د راټولو پر مهال غور کول چې زخمي نسي.

2. د مېوو د ناروغیو د مخنیوي په برخه کي د کارپوهانو سره مشوره کول.
3. میوې دي خپلو ځانګړتیاوو ته په کتو سره د ذخیره ځای په شرایطو کي ذخیره سي.
4. د مېوو د ناروغیو د مخنیوي لپاره د کېمیاوي فنګس وژونکو بدیلو کړنلارو څخه ګټه اخیستل.

مأخذونه

Acar, E. G., Dikmetas, D. N., Devecioglu, D., Ozer, E. M., Sarikece, H., & Karbancioglu-Guler, F. (2024). Antagonistic Activities of Metschnikowia pulcherrima Isolates Against Penicillium expansum on Amasya Apples. *Current Microbiology*, *81*(7), 180. https://doi.org/10.1007/s00284-024-03700-1

Adaskaveg, J. E., & Förster, H. (2015). Resistance in Postharvest Pathogens of Citrus in the United States. In *Fungicide Resistance in Plant Pathogens* (pp. 449–466). Springer Japan. https://doi.org/10.1007/978-4-431-55642-8_28

Alemu, T. T., Intipunya, P., & Gebeyo, B. A. (2025). A comprehensive review of edible coatings for postharvest management of fruits and vegetables: enhancing food and nutrition security. *Discover Agriculture*, *3*(1), 190. https://doi.org/10.1007/s44279-025-00348-8

Ali, A., Singh, S., Fatima, N., Tatar, M., & Shahbaz, M. (2026). Sustainable postharvest disease management: Integrating biological insights, technological innovations, omics, and precision strategies. *Postharvest Biology and Technology*, *241*, 114498. https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2026.114498

Alijani, Z., Amini, J., Karimi, K., & Pertot, I. (2023). Characterization of the Mechanism of Action of Serratia rubidaea Mar61-01 against Botrytis cinerea in Strawberries. *Plants*, *12*(1), 154. https://doi.org/10.3390/PLANTS12010154/S1

Allagui, M. B., & Ben Amara, M. (2024). Effectiveness of Several GRAS Salts against Fungal Rot of Fruit after Harvest and Assessment of the Phytotoxicity of Sodium Metabisufite in Treated Fruit. *Journal of Fungi 2024, Vol. 10, Page 359*, *10*(5), 359. https://doi.org/10.3390/JOF10050359

Banshtu, T., Katna, S., Devi, N., Kumar, A., Singh, S., & Sharma, S. (2025). Residues in apple fruit and juice after post- harvest application of fludioxonil 23 % w/v SC (Scholar 230SC). *Journal of Food Composition and Analysis*, *148*, 108140. https://doi.org/10.1016/j.jfca.2025.108140

Cheng, M., Meng, F., Lv, R., Wang, P., Wang, Y., Chen, X., & Wang, A. (2023). Postharvest preservation effect of composite biocontrol agent on tomatoes. *Scientia Horticulturae*, *321*, 112344. https://doi.org/10.1016/J.SCIENTA.2023.112344

Cignola, R., Zucchinali, S., Firrao, G., & Di Francesco, A. (2024). Aspects of the biocontrol activity of Aureobasidium spp. strain against Penicillium expansum of apple. *Annals of Applied Biology*, *184*(3), 307–313. https://doi.org/10.1111/aab.12892

Cruz, M. E. S., Schwan-Estrada, K. R. F., Clemente, E., Itako, A. T., Stangarlin, J. R., & Cruz, M. J. S. (2013). Plant extracts for controlling the post-harvest

anthracnose of banana fruit. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, *15*(SUPPL. 1), 727–733. https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000500013

Czarnecka, M., Żarowska, B., Połomska, X., Restuccia, C., & Cirvilleri, G. (2019). Role of biocontrol yeasts Debaryomyces hansenii and Wickerhamomyces anomalus in plants' defence mechanisms against Monilinia fructicola in apple fruits. *Food Microbiology*, *83*, 1–8. https://doi.org/10.1016/J.FM.2019.04.004

D'aquino, S., Strano, M. C., Gentile, A., & Palma, A. (2022). Decay Incidence and Quality Changes of Film Packaged 'Simeto' Mandarins Treated with Sodium Bicarbonate. *Horticulturae 2022, Vol. 8, Page 354*, *8*(5), 354. https://doi.org/10.3390/HORTICULTURAE8050354

de Chiara, M. L. V. (2025). Mild microwave heating and anti-browning application in a hurdle technology approach to prolong shelf life of fresh cut apples. *Acta Horticulturae*, *1*(1442), 123–130. https://doi.org/10.17660/ACTAHORTIC.2025.1442.17

Dukare, A. S., Paul, S., Nambi, V. E., Gupta, R. K., Singh, R., Sharma, K., & Vishwakarma, R. K. (2019). Exploitation of microbial antagonists for the control of postharvest diseases of fruits: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *59*(9), 1498–1513. https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1417235

Elshahawy, I., Saied, N., & Abd-El-Kareem, F. (2023). Hot water treatment in combination with silicate salts dipping for controlling apple gray mold caused by Botrytis cinerea Pers.:Fr. *Bulletin of the National Research Centre 2023 47:1*, *47*(1), 102-. https://doi.org/10.1186/S42269-023-01080-3

Feng, H., Wang, C., He, Y., Tang, L., Han, P., Liang, J., & Huang, L. (2023). Apple Valsa canker: insights into pathogenesis and disease control. *Phytopathology Research*, *5*(1), 45. https://doi.org/10.1186/s42483-023-00200-1

Gatto, M. A., Ippolito, A., Linsalata, V., Cascarano, N. A., Nigro, F., Vanadia, S., & Di Venere, D. (2011). Activity of extracts from wild edible herbs against postharvest fungal diseases of fruit and vegetables. *Postharvest Biology and Technology*, *61*(1), 72–82. https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2011.02.005

Gholamnezhad, J. (2019). Effect of plant extracts on activity of some defense enzymes of apple fruit in interaction with Botrytis cinerea. *Journal of Integrative Agriculture*, *18*(1), 115–123. https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62104-5

Guigón-López, C., Holguín-Ibarra, P. D., Torres-Zapien, J. H., García-Cruz, I., Villapando, I., & Salas-Salazar, N. A. (2021). Metarhizium anisopliae reduces conidial germination and mycelium growth of the apple gray mold Botrytis cinerea. *Biological Control*, *160*, 104660. https://doi.org/10.1016/J.BIOCONTROL.2021.104660

Hatem, A., Karpova, N., Yaderets, V., Glagoleva, E., Petrova, K., Shibaeva, A., Ovchinnikov, A., & Dzhavakhiya, V. (2022). Inhibition of the Growth and Development of Potato Early Blight Pathogen (Alternaria solani) by Combining Penicillium chrysogenum VKM F-4876D with Some Strobilurin-

, Triazole-, and Phenylpyrrole-Based Fungicides. *Agriculture (Switzerland)*, *12*(9), 1488. https://doi.org/10.3390/AGRICULTURE12091488/S1

He, C., Zhang, Z., Li, B., Xu, Y., & Tian, S. (2019). Effect of natamycin on Botrytis cinerea and Penicillium expansum—Postharvest pathogens of grape berries and jujube fruit. *Postharvest Biology and Technology*, *151*, 134–141. https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2019.02.009

HODGES, R. J., BUZBY, J. C., & BENNETT, B. (2011). Postharvest losses and waste in developed and less developed countries: opportunities to improve resource use. *The Journal of Agricultural Science*, *149*(S1), 37–45. https://doi.org/10.1017/S0021859610000936

Hrustić, J., Vojinović, U., Mihajlović, M., Stević, M., & Pešić, B. (2024). Effectiveness of Fludioxonil, a New-Generation Reduced-Risk Fungicide, Against Brown Rot Pathogens. *Current Microbiology 2024 81:9*, *81*(9), 281-. https://doi.org/10.1007/S00284-024-03808-4

Hussein Ziedan, E. S., El Zahaby, H. M., Maswada, H. F., & El Rafh Zoeir, E. H. A. (2018). Agar-agar a promising edible coating agent for management of postharvest diseases and improving banana fruit quality. *Journal of Plant Protection Research*, *58*(3). https://doi.org/10.24425/122938

Kitinoja, L., Saran, S., Roy, S. K., & Kader, A. A. (2011). Postharvest technology for developing countries: challenges and opportunities in research, outreach and advocacy. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, *91*(4), 597–603. https://doi.org/10.1002/jsfa.4295

Lawal, H., Gaddafi, M. S., Jamiu, A. M., Edo, G. S., Fremah, O. G., El-yakub, A. U., Mahunu, G. K., Wang, K., Zhang, H., & Yang, Q. (2025). Biocontrol and Nanotechnology Strategies for Postharvest Disease Management in Fruits and Vegetables: A Comprehensive Review. *Foods*, *14*(16), 2782. https://doi.org/10.3390/foods14162782

Leng, J., Yu, L., Dai, Y., Leng, Y., Wang, C., Chen, Z., Wisniewski, M., Wu, X., Liu, J., & Sui, Y. (2023). Recent advances in research on biocontrol of postharvest fungal decay in apples. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *63*(30), 10607–10620. https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2080638

Ling, L., Feng, L., Li, Y., Yue, R., Wang, Y., & Zhou, Y. (2024). Endophytic Fungi Volatile Organic Compounds as Crucial Biocontrol Agents Used for Controlling Fruit and Vegetable Postharvest Diseases. *Journal of Fungi 2024, Vol. 10, Page 332*, *10*(5), 332. https://doi.org/10.3390/JOF10050332

Ling, L., Li, Y., Jiang, K., Wang, Y., Luo, H., Cheng, W., Pang, M., Feng, L., Yue, R., & Zhou, Y. (2023). Volatile organic compounds of Bacillus spp. as an emerging antifungal resource play a significant role in fruit postharvest disease control. *Food Bioscience*, *56*, 103201. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.103201

Liu, S., Liu, T., Chen, Y., Hu, R., Yuan, J., & Jian, W. (2026). Advances in application of biocontrol agents and natural plant products to control post-harvest fungal pathogens of fruits and vegetables. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, *141*, 102987. https://doi.org/10.1016/j.pmpp.2025.102987

Liu, W., Liu, C., Zeren, D., Wang, S., Tan, Z., Hang, F., Liang, X., Xie, C., & Li, K. (2025). Biocontrol ability and possible mechanism of Metschnikowia pulcherrima against major diseases of postharvest citrus fruit and its biopreservative application. *International Journal of Food Microbiology*, *438*, 111230. https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2025.111230

Marappan, K., Sadasivam, S., Natarajan, N., Arumugam, V. A., Lakshmaiah, K., Thangaraj, M., Giridhar Gopal, M., & Asokan, A. (2025). Underutilized fruit crops as a sustainable approach to enhancing nutritional security and promoting economic growth. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, *9*, 1618112. https://doi.org/10.3389/FSUFS.2025.1618112/FULL

Miranda, M., Bai, J., Pilon, L., Torres, R., Casals, C., Solsona, C., & Teixidó, N. (2024). Fundamentals of Edible Coatings and Combination with Biocontrol Agents: A Strategy to Improve Postharvest Fruit Preservation. *Foods 2024, Vol. 13, Page 2980*, *13*(18), 2980. https://doi.org/10.3390/FOODS13182980

Moradinezhad, F., & Ranjbar, A. (2023). Advances in Postharvest Diseases Management of Fruits and Vegetables: A Review. *Horticulturae*, *9*(10), 1099. https://doi.org/10.3390/horticulturae9101099

Negi, S., Management, N. A.-I. J. of S. C., & 2017, undefined. (2017). Post-Harvest Losses and Wastage in Indian Fresh Agro Supply Chain Industry: A Challenge. *Search.Ebscohost.ComS Negi, N AnandIUP Journal of Supply Chain Management, 2017•search.Ebscohost.Com*

Palou, L. (2018). Postharvest Treatments with GRAS Salts to Control Fresh Fruit Decay. *Horticulturae*, *4*(4), 46. https://doi.org/10.3390/horticulturae4040046

Palou, L., Ali, A., Fallik, E., & Romanazzi, G. (2016). GRAS, plant- and animal-derived compounds as alternatives to conventional fungicides for the control of postharvest diseases of fresh horticultural produce. *Postharvest Biology and Technology*, *122*, 41–52. https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2016.04.017

Palou, L., & Pérez-Gago, M. B. (2021). *GRAS Salts as Alternative Low-Toxicity Chemicals for Postharvest Preservation of Fresh Horticultural Products* (pp. 163–179). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-56530-5_11

Palumbo, M., Attolico, G., Capozzi, V., Cozzolino, R., Corvino, A., de Chiara, M. L. V., Pace, B., Pelosi, S., Ricci, I., Romaniello, R., & Cefola, M. (2022). Emerging Postharvest Technologies to Enhance the Shelf-Life of Fruit and Vegetables: An Overview. *Foods*, *11*(23), 3925. https://doi.org/10.3390/foods11233925

Papoutsis, K., Mathioudakis, M. M., Hasperué, J. H., & Ziogas, V. (2019). Non-chemical treatments for preventing the postharvest fungal rotting of citrus caused by Penicillium digitatum (green mold) and Penicillium italicum (blue mold). *Trends in Food Science & Technology*, *86*, 479–491. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.02.053

Prusky, D., & Romanazzi, G. (2023). Induced Resistance in Fruit and Vegetables: A Host Physiological Response Limiting Postharvest Disease Development. *Annual Review of Phytopathology*, *61*(1), 279–300. https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-021722-035135

Puglisi, J. T., & Amiri, A. (2026). Mycotoxigenic Potential of *Penicillium expansum* Isolates with Multiple Resistance Profiles to Thiabendazole, Pyrimethanil, and Fludioxonil. *Plant Disease*, *110*(3), 957–965. https://doi.org/10.1094/PDIS-04-25-0882-RE

Ramudingana, P., Makhado, N., Kamutando, C. N., Thantsha, M. S., & Mamphogoro, T. P. (2025). Fungal Biocontrol Agents in the Management of Postharvest Losses of Fresh Produce—A Comprehensive Review. *Journal of Fungi*, *11*(1), 82. https://doi.org/10.3390/jof11010082

Raynaldo, F. A., Xu, Y., Yolandani, Wang, Q., Wu, B., & Li, D. (2024). Biological control and other alternatives to chemical fungicides in controlling postharvest disease of fruits caused by *Alternaria alternata* and *Botrytis cinerea*. *Food Innovation and Advances*, *3*(2), 135–143. https://doi.org/10.48130/fia-0024-0014

Rodrigues, P. L., Galvão, J. R., Maia, B. K. da S., Oliveira, C. A. M. M., Zambrano, M. I. C., & Melo, N. F. B. de. (2024). Mechanisms of Biocontrolling Action of Yeasts in Post-Harvest Fruit: A Review. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, *18*(11), e09718. https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n11-080

Romanazzi, G., & Moumni, M. (2022). Chitosan and other edible coatings to extend shelf life, manage postharvest decay, and reduce loss and waste of fresh fruits and vegetables. *Current Opinion in Biotechnology*, *78*, 102834. https://doi.org/10.1016/J.COPBIO.2022.102834

Schirra, M., D'aquino, S., Palma, A., Angioni, A., Cabras, P., & Migheli, Q. (2006). Residues of the Quinone Outside Inhibitor Fungicide Trifloxystrobin after Postharvest Dip Treatments To Control Penicillium spp. on Citrus Fruit. *Journal of Food Protection*, *69*(7), 1646–1652. https://doi.org/10.4315/0362-028X-69.7.1646

Schirra, M., D'Aquino, S., Palma, A., Angioni, A., Cabras, P., & Migheli, Q. (2006). Residues of the quinone outside inhibitor fungicide trifloxystrobin after postharvest dip treatments to control Penicillium spp. on citrus fruit. *Journal of Food Protection*, *69*(7), 1646–1652. https://doi.org/10.4315/0362-028X-69.7.1646

Shafiee-Jood, M., & Cai, X. (2016). Reducing Food Loss and Waste to Enhance Food Security and Environmental Sustainability. *Environmental Science & Technology*, *50*(16), 8432–8443. https://doi.org/10.1021/acs.est.6b01993

Strano, M. C., Altieri, G., Allegra, M., Di Renzo, G. C., Paterna, G., Matera, A., & Genovese, F. (2022). Postharvest Technologies of Fresh Citrus Fruit: Advances and Recent Developments for the Loss Reduction during Handling and Storage. *Horticulturae*, *8*(7), 612. https://doi.org/10.3390/horticulturae8070612

Taha, N. A., Elsharkawy, M. M., Shoughy, A. A., El-Kazzaz, M. K., & Khedr, A. A. (2023). Biological control of postharvest tomato fruit rots using Bacillus spp. and Pseudomonas spp. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, *33*(1), 106. https://doi.org/10.1186/s41938-023-00752-6

Tripathi, P., & Dubey, N. K. (2004). Exploitation of natural products as an alternative strategy to control postharvest fungal rotting of fruit and

vegetables. *Postharvest Biology and Technology*, *32*(3), 235–245. https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2003.11.005

Wang, J., Zhang, D., Meng, R., Hou, Y., Shataer, D., Zheng, L., & Xing, J. (2025). Ultrasonic-assisted coating and UV irradiation as hurdle technology to augment anti-browning and disinfection efficacy on fresh-cut apples. *Ultrasonics Sonochemistry*, *123*, 107666. https://doi.org/10.1016/J.ULTSONCH.2025.107666

Xi, Y., Yang, Q., Godana, E. A., & Zhang, H. (2022). Study on the effect of Debaryomyces hansenii enhanced by alginate oligosaccharide against postharvest blue mold decay of apples and the physiological mechanisms involved. *Biological Control*, *176*, 105081. https://doi.org/10.1016/J.BIOCONTROL.2022.105081

Xu, Z., Wang, M., Du, J., Huang, T., Liu, J., Dong, T., & Chen, Y. (2020). Isolation of Burkholderia sp. HQB-1, A Promising Biocontrol Bacteria to Protect Banana Against Fusarium Wilt Through Phenazine-1-Carboxylic Acid Secretion. *Frontiers in Microbiology*, *11*, 605152. https://doi.org/10.3389/FMICB.2020.605152/TEXT

Yang, X., Zheng, D., Ti, Y., Lian, H., Zhong, J., Wang, D., Shen, C., Wu, D., Xiang, Q., Li, J., Li, X., & Chen, K. (2026). Synergistic hurdle technology for postharvest preservation of Chinese bayberries: Combining indirect plasma processed air and peracetic acid to reduce chemical dosage. *Food Chemistry*, *514*, 149104. https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2026.149104

Zhang, H., Kong, N., Liu, B., Yang, Y., Li, C., Qi, J., Ma, Y., Ji, S., & Liu, Z. (2022). Biocontrol potential of Trichoderma harzianum CGMCC20739 (Tha739) against postharvest bitter rot of apples. *Microbiological Research*, *265*, 127182. https://doi.org/10.1016/J.MICRES.2022.127182

Zhang, H., Mahunu, G. K., Castoria, R., Yang, Q., & Apaliya, M. T. (2018). Recent developments in the enhancement of some postharvest biocontrol agents with unconventional chemicals compounds. *Trends in Food Science & Technology*, *78*, 180–187. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.06.002

Zhao, J., Wang, Y., Xu, K., He, J., & Yi, J. (2025). GRAS salts in postharvest fruit preservation: Disease control, freshness retention, and application mode. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, *211*, 106386. https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2025.106386

Zheng, R., Wang, D., Li, X., Yang, M., Kong, Q., & Ren, X. (2024). Screening of core microorganisms in healthy and diseased peaches and effect evaluation of biocontrol bacteria (Burkholderia sp.). *Food Microbiology*, *120*, 104465. https://doi.org/10.1016/J.FM.2024.104465

Chemical, Biological and Integrated Control of Postharvest Fungal Diseases in Fruits: A Comparative Review

Sarajuldin Saied[1*], Qudratullah Dost[1], Rafiullah Rafi[2]

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

[2]Department of Agricultural Engineering, Faculty of Plant Sciences, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan

[*]Corresponding Author Email Address: sarajudin56@gmail.com

Abstract

Fruits are not only important sources of nutrition but also constitute a significant component of the global agricultural economy. They are rich in antioxidants, vitamins, and minerals and play an important role in promoting human health and reducing the risk of certain diseases. However, postharvest diseases represent one of the major challenges affecting fruit production, commercialization, and supply chains, causing substantial quantitative and qualitative losses annually. This review examines the major causal agents of postharvest diseases in fruits, their associated losses, and the available management strategies, with particular emphasis on comparing the effectiveness of different control approaches. Fungicides are widely used because of their rapid and effective suppression of postharvest fungal diseases. However, their extensive use has raised concerns regarding fungicide resistance, chemical residues, potential risks to human health, and adverse environmental impacts. Consequently, alternative and more sustainable approaches, including generally recognized as safe salts, essential oils, biological control agents, and integrated management strategies, have received increasing attention and have demonstrated varying levels of effectiveness. Overall, considering disease control efficacy, food safety, human health concerns, and environmental sustainability, integrated management strategies appear to offer the most promising approach for the effective and sustainable management of postharvest diseases in fruits.

Keywords: Biological Agents, Chemical Fungicides, Fruits, Integrated Control, Postharvest Diseases

نقش پروسس محصولات زراعتی در ایجاد فرصت‌های کاری در افغانستان

حمیدالله یونسی[1]، علی رضا بهزاد[2*]، سردار محمد هاشمی[3]

[1]دیپارتمنت اقتصاد زراعتی و انکشاف دهات، پوهنځی زراعت، پوهنتون اسلامی بین المللی افغان، کابل، افغانستان

[2]دیپارتمنت اقتصاد زراعتی، پوهنځی اقتصاد و توسعه زراعتی، پوهنتون ملی علوم زراعتی و تکنالوژی افغانستان، کندهار، افغانستان

[3]دیپارتمنت مدیریت محصولات زراعتی، پوهنځی اقتصاد و توسعه زراعتی، پوهنتون ملی علوم زراعتی و تکنالوژی افغانستان، کندهار، افغانستان

[*]ایمیل آدرس نویسنده مسؤل: Alirizabehzad2015@gmail.com

چکیده

افغانستان با داشتن منابع فراوان و ظرفیت بالای تولید محصولات زراعتی و حیوانی یکی از کشورهای عمده تولید کننده این محصولات به شمار می‌رود. سکتور زراعت می‌تواند در ایجاد فرصت های کاری نقش برازنده یی داشته باشد. اما، اکثریت نیروی بشری مصروف در سکتور زراعت در فعالیت‌های قبل از برداشت و فیصدی کم آن در فعالیت‌های بعد از برداشت بالخصوص فعالیت‌های پروسس و بسته بندی این محصولات مصروف هستند. با وجود که معیشت زندگی اکثریت نفوس این کشور را سکتور زراعت و مالداری تشکیل داده، اکثریت نفوس در این سکتور مصروف اند، ولی هنوز هم افغانستان از جمله کشورهای هستند که بیکاری یکی از معضلات جدی در این کشور می باشد. هدف از این تحقیق تحلیل و بررسی فرصت‌های شغلی در پروسس محصولات زراعتی و حیوانی بوده تا با راهکارهای عملی سبب کاهش بیکاری در مناطق روستایی و شهری کشور شود. در این تحقیق مروری کتابخانه‌ای سعی شده است تا بر نقش پروسس محصولات زراعتی در ایجاد فرصت‌های کاری توجه شود. در این مطالعه از ارقام دست دوم استفاده شده است. یافته ها و نتایج این تحقیق نشان میدهد که پروسس محصولات زراعتی و حیوانی از ظرفیت بالای جذب نیروی بشری بر خوردار است. همچنان نتایج تحقیق نشان میدهد که سکتورهای فرعی زراعت در زون جنوب تا 60% و در زون جنوب غرب بیشتر از 70% در اشتغال سهم دارد. در این تحقیق توسعه صنایع کوچک و بزرگ پروسس محصولات زراعتی و حیوانی نظر به زون‌های زراعتی یکی از راه حل ممکن برای کاهش بیکاری در کشور پشنهاد می‌گردد.

کلمات کلیدی: افغانستان، اشتغال، بیکاری، پروسس محصولات زراعتی، فرصت‌های کاری

مقدمه

الحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعٰلَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ، وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ.

افغانستان با منابع زراعتی غنی و ظرفیت بالای تولید محصولات زراعتی، از جمله کشورهای عمده تولید کننده محصولات زراعتی در منطقه تبدیل شده است. با این وجود، عوامل مانند ضایعات بعد از رفع حاصل محصولات زراعتی، کمبود زیربناهای صنعتی مناسب و نبود تسهیلات مالی مناسب باعث عدم پیشرفت در صنایع پروسس و ارزش افزایی محصولات زراعتی شده است. زراعت از جمله بخش‌های مهم و اساسی اقتصادی است که تولیدات آن دارای نقش بنیادی در تداوم حیات انسانی می باشد (Karimi et al., 2019).

از این رو، ایجاد فرصت‌های کاری، توسعه صنایع پروسس محصولات زراعتی و توجه به زنجیره ارزش محصولات زراعتی یکی از عوامل مهم و موثر در انکشاف اقتصادی و رشد سکتور زراعت در یک کشور می باشد. امروزه، توجه خاص اکثر کشورهای رو به انکشاف به ایجاد فرصت‌های شغلی و بلند بردن ظرفیت نیرو کار و همچنان مهیا نمودن بسترمناسب برای توسعه فرصت‌های شغلی از ابزار های پیشرفته اقتصادی کشورهای در حال انکشاف به حساب می‌آید (Wang, 2021)، ایجاد فرصت‌های کاری در سکتور زراعت با مؤثریت و اثر بخشی زیاد به توسعه اقتصادی منجر می‌گردد (Saunila, 2020). از جانب دیگر با سرعت گرفتن و ازدیاد توسعه اقتصادی و جایگزین شدن ماشین‌آلات بجای نیروی بشری فرصت‌های شغلی کاهش پیدا می‌کند. جایگاه و نقش روستاها درعوامل انکشاف اقتصادی، سیاسی و اجتماعی در مقیاس‌های منطقه‌ای، ملی و جهانی و نتایج عدم انکشاف مناطق روستایی، مانند فقر، افزایش نا برابری، رشد سریع جمعیت، بیکاری، مهاجرت و بیسوادی سبب توجه بیشتر به ایجاد فرصت کاری در روستاها شده است (Wang, 2021).

در این اواخر در کشورهای جهان به ویژه کشورهای در حال انکشاف تلاش بر ایجاد ارتباط میان تعلیم و تربیه مسلکی، تحصیلات عالی و مهارت‌های شغلی بعد از فراغت توجه شده است، زیرا بدون شک پوهنتون‌ها و نهاد های مسلکی نقش برازنده یی بر ایجاد مهارت‌های شغلی در گروه سنی جوانان در بازار کار دارند. بنا بر این توسعه و پیشرفت جامعه و کشور به طور عام به آموزش و به طور خاص به آموزش عالی وابسته است. در واقع، روند توسعه اقتصادی-اجتماعی هر کشور را در نهایت منابع انسانی آن تعین می‌کند، بهره برداری کامل از قوای بشری به خصوص قشر تحصیل کرده یکی از اهداف راهبردی توسعه هر کشور در نظر گرفته می شود.بناً، محصلان و فارغان رشته‌های زراعت نقشی تعین‌کننده در پیشرفت و توسعه زراعت در ابعاد

مختلف علمی و عملی دارند (Pezeshkirad et al., 2007). در سال (1402) مطابق به (1444) هجری قمری، علی سردار شهرکی و مهیم تاش در نتیجه تحقیق خود چنین بیان داشتند که، با توسعه و حمایت از صنایع کوچک زراعتی-روستایی و پروسس محصولات زراعتی در منطقه سیستان ایران بیکاری کاهش چشمگیر را در منطقه تجربه کرده است. زهرا قاسمی و علی اصغر میرکزاده در سال (1402) مطابق به (1444) هجری قمری دریافتند که پروسس محصولات زراعتی و ایجاد صنایع کوچک زراعتی در دهات سبب کاهش قابل ملاحظه بیکاری در بین معلولین در شهرستان کرامانشاه ایران شده است.

این واقعیت هم برای همه هویدا است که با افزایش رشد اقتصادی یک کشور سهم سکتور زراعت در فرصت‌های کاری کاهش میابد، دولت‌ها سعی می‌ورزند تا با حمایت از بخش سکتور زراعت روند رشد اقتصادی را تسریع بخشند (Anderson et al., 2013). یافته‌های تحقیقات قبلی نشان میدهد که با افزایش شغل‌های (Off-Farm) در دهات در کشور چین، درآمد خانواده‌ها در روستاها نیز افزایش میابد. البته این فعالیت‌ها اکثراً در بخش ارزش افزایی و پروسس محصولات زراعتی می باشد. در سال (2018) مطابق به (1439) هجری قمری نتایج تحقیقات در نایجریه نشان می‌دهد که با توسعه زنجیره ارزش محصولات زراعتی و پروسس محصولات زراعتی و حیوانی، نرخ بیکاری در این کشور کاهش قابل ملاحظه داشته است (Ogbanga , 2018). نتایج مطالعات در سال (2022) مطابق به (1443) هجری قمری در کشورهای افریقایی نشان میدهد که صنایع پروسس محصولات زراعتی ظرفیت بالای برای ایجاد فرصت‌های شغلی در کشورهای گانا، تانزانیا و ایتوپیا دارند. با فعال ساختن فابریکه‌های پروسس محصولات زراعتی خوارکی و غیر خوراکی این کشورها توانسته اند فیصدی بیکاری را در کشورهای خود تا اندازه زیاد کاهش بدهند (Kubik et al., 2022).

تقاضا برای زمین‌های زراعتی مناسب به منظور تولید محصولات زراعتی در سطح جهان رو به افزایش است (Lambin & Meyfroidt, 2011). برای رسیدگی به این چالش جهانی، توسعه و انکشاف کمپنی‌های پروسس محصولات زراعتی و ایجاد فرصت‌های کاری بیشتر در این سکتور و زنجیره ارزش افزایی محصولات زراعتی یک راه حل بلقوه ممکن پشنهاد می‌شود (Deininger, 2013). سکتور زراعت طی سال‌های متمادی یکی از منابع ابتدایی درآمد مردم افغانستان بوده که در حدود (70%) نفوس این کشور در دهات زندگی می‌کند (Leao et al., 2018). از مجموع این (70%) اکثریت مطلق آن در سکتور زراعت مصروف هستند. بیشترین اقلام صادراتی این کشور را محصولات زراعتی و حیوانی تشکیل داده و اقتصاد این کشور روی

سکتور زراعت متمرکز می باشد. در حدود (40%) از نیرو کار در افغانستان مصروف کاروبارهای زراعتی هستند (World Bank, 2018).

این مقاله علمی به موضوع حیاتی و اساسی نقش پروسس محصولات زراعتی در ایجاد فرصت‌های کاری در افغانستان می پردازد. پروسس محصولات زراعتی یکی از فعالیت‌های اصلی و مهم اقتصادی افغانستان با در نظر داشت نیازمندی‌ها و فرصت‌های ایجاد شغلی از طریق صنایع پروسس محصولات زراعتی به شمار می‌رود. این مقاله نه تنها به رونق اقتصادی افغانستان کمک خواهد کرد، بلکه می تواند به کاهش بیکاری، تقویت امنیت غذایی و افزایش درآمد دهاقین و کارگران بلقوه در بازار کار در این کشور کمک کند. در این مقاله سعی می‌گردد تا به تاثیرات عمده و اساسی که توسعه پروسس محصولات زراعتی می تواند بر اقتصاد و جوامع روستایی و شهری افغانستان داشته باشد، توجه گردد. با ارائه مطالعات مروری و آمارهای مربوط، این تحقیق به تحلیل عمیقی از اثرات مثبت مانند ایجاد فرصت‌های شغلی متنوع در زنجیره پروسس محصولات زراعتی و افزایش سطح درآمد دهاقین و کارگران پرداخته است.

در افغانستان در نتیجه چندین دهه کمک‌های مستقیم و غیر مستقیم در بخش زراعت و مالداری پیشرفت‌های قابل توجه در بخش‌های تولید ، کیفیت، بازاریابی و ارزش افزایی محصولات زراعتی صورت گرفته است. اما، به اهمیت نقش پروسس محصولات زراعتی و مالداری در ایجاد فرصت‌های شغلی تا هنوز تحقیق علمی مشخص صورت نه گرفته است. افغانستان با داشتن فیصدی زیاد نیروی بشری بیکار ضرورت به تحقیق فرصت‌های ممکن در بخش سکتور زراعت دارد، از جمله این فرصت‌ها، پروسس محصولات زراعتی یکی از راه‌های ممکن و بلقوه برای کاهش بیکاری در این کشور می باشد. بناً، توسعه کمپنی‌های پروسس محصولات زراعتی به عنوان یکی از راهکارهای کلیدی برای ایجاد فرصت‌های کاری در افغانستان مورد توجه قرار گرفته است. برای به ثبوت رساندن این مسئله از نمونه‌های موفق و کارا از سایر کشورهای که آنها از توسعه صنایع پروسس محصولات زراعتی بهره برده اند الگو برداری شوند (Reardon et al., 2009; Mizik et al., 2025). تمام محورهای مقاله بالای این موضوع می پردازند که آیا توسعه صنایع پروسس محصولات زراعتی می تواند نقش مهم در ایجاد فرصت‌های کاری و توسعه اقتصاد پایدار در افغانستان ایفاء کند یا خیر؟

افغانستان با داشتن ظرفیت بالای زراعتی و تولیدات فراوان با توسعه صنعت پروسس محصولات زراعتی، می تواند با استفاده از این منابع، پیشرفت قابل توجهی در بخش های اجتماعی-اقتصادی خود تجربه کند (Barrett et al., 2022). توسعه شرکت‌های پروسس محصولات

زراعتی و یا هم پروسس محصولات زراعتی در سطح خانواده به عنوان یکی از راهکارهای کاهش بیکاری و توسعه پایدار در مناطق روستایی و شهری افغانستان می تواند اثرات مثبت چشمگیری داشته باشد.

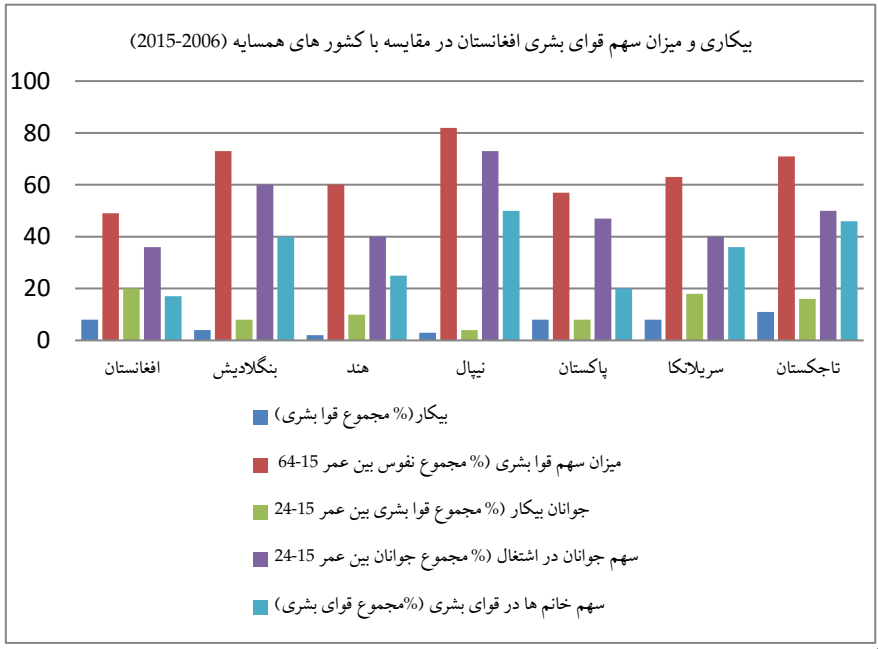
هدف تحقیق بررسی تاثیرات توسعه صنایع پروسس محصولات زراعتی بر ایجاد فرصت‌های کاری در افغانستان؛ و بررسی چالش‌ها و موانع که ممکن است سد راه توسعه صنایع پروسس محصولات زراعتی در افغانستان وجود داشته باشد؛ و همچنین ارایه راهکار های عملی و موثر برای تسهیل و تشویق صنایع پروسس محصولات زراعتی در افغانستان.

روش و مواد تحقیق

این تحقیق از نوع مروری تحلیلی بوده که با توجه به نتایج تحقیقات قبلی و ارقام دست دوم تحلیل و بررسی صورت گرفته است. تحقیقات علمی مرتبط و گزارش‌های نهادهای بین المللی در کشور و کشورهای همجوار منابع اصلی این تحقیق را تشکیل میدهد. محققان در این مطالعه سعی کرده است از مرور بروز ترین مقالات علمی گذشته یک راهکار عملی جهت کاهش بیکاری از طریق پروسس محصولات زراعتی پیشنهاد نمایند. قسمیکه در بخش اهمیت تحقیق بیان گردید اولین بار است در افغانستان یک تحقیق مروری در مورد نقش پروسس محصولات زراعتی بر ایجاد و افزایش فرصت های کاری صورت می گیرد، بناً در این مورد منابع و ارقام مشخص در دسترس محققان وجود ندارد.

نتایج و بحث

در کشورهای روبه انکشاف سهم سکتور زراعت در اشتغال‌زایی از اهمیت بالای برخوردار بوده است. از این‌رو، فیصدی بیشتر و توجه زیاد در محور فعالیت‌های قبل از برداشت معطوف می باشد، در حالیکه بیشترین فرصت‌ها برای ایجاد اشتغال در سکتور زراعت در فعالیت‌های بعد از برداشت محصولات زراعتی مخصوصاً پروسس محصولات زراعتی که با سرمایه کم نیز قابل ایجاد است، موجود می باشد. افغانستان نیز نظر به شرایط اقلیمی و محصولات خاص برای هر زون این ظرفیت را دارد تا برای نیروی بشری بیکار در مارکیت فرصت‌های کاری ایجاد کند. البته، این فرصت‌ها نظر به زون اقلیمی و نوع محصولات تفاوت دارد. چالش بیکاری و نبودن فرصت‌های اشتغال نه تنها دامن‌گیر افغانستان بوده، بلکه کشورهای همسایه نیز از این حالت رنج میبرند.

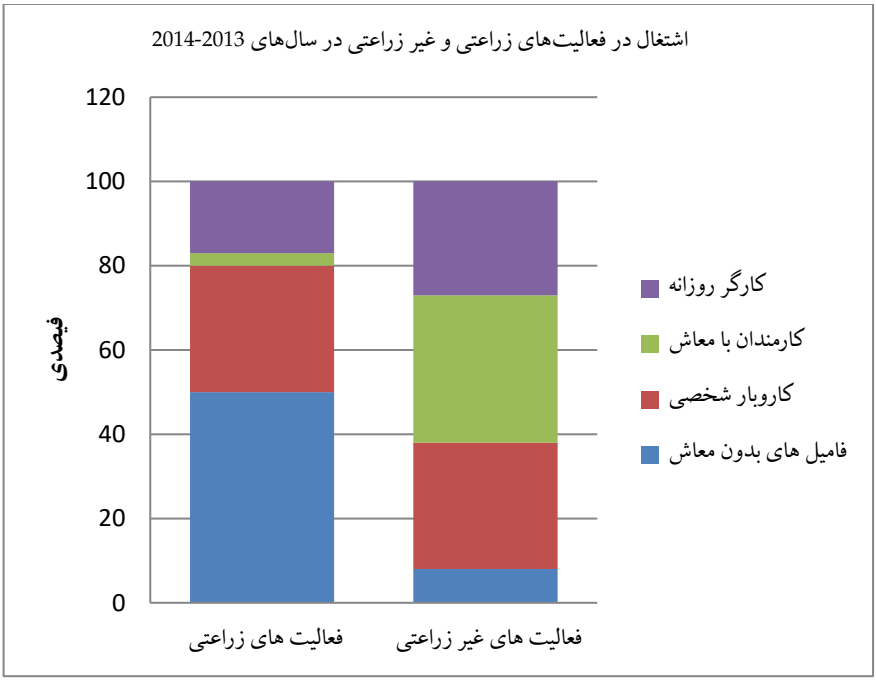


گراف 1: بیکار و میزان سهم قوای بشری افغانستان در مقایسه با کشورهای همسایه World Bank, 2018

در گراف 1 افغانستان با شش کشور همجوار خود از سال 2006-2015 مطابق به 1427-1436 هجری قمری مقایسه شده است، از مجموعه ای نیروی‌بشری در بازار کار تنها افغانستان و تاجکستان فیصدی بالاتر بیکاری را دارد، درحالیکه فیصدی بیکاری در کشورهای چون بنگلادیش، هند، نیپال، پاکستان و سریلانکا کمتر اند. این به این معنا نیست که کشورهای فوق از جمله کشورهای صنعتی دنیا است، بلکه این کشورها بالای صنایع کوچک پروسس محصولات زراعتی و صنایع کوچک دستی سرمایه‌گذاری کرده است، افغانستان می تواند از صنایع کوچک دستی بنگلادیش و صنایع کوچک پروسس محصولات زراعتی نیپال الگوبرداری کند. در بین این کشورها نیپال فیصدی بلند در حدود (90) فیصد اشتراک نیروکار را در مارکیت داشته و کمترین فیصدی نیرو بیکار این کشور را جوانان تشکیل میدهد. سهم خانم‌ها در بازار کار به ترتیب نیپال، تاجکستان و بنگلادیش از زیاد به کم و آخرین رتبه را افغانستان به خود اختصاص داده است(Karami et al., 2019). در سال 2007 مطابق به (1428) هجری قمری نتایج تحقیقات بیان داشتند که مهارت‌های محصلان بعد از فراغت باعث خلاقیت و نوآوری شده و سبب ایجاد فرصت‌های اشتغال به خود و دیگران میشوند (Pezeshkirad et al., 2007).

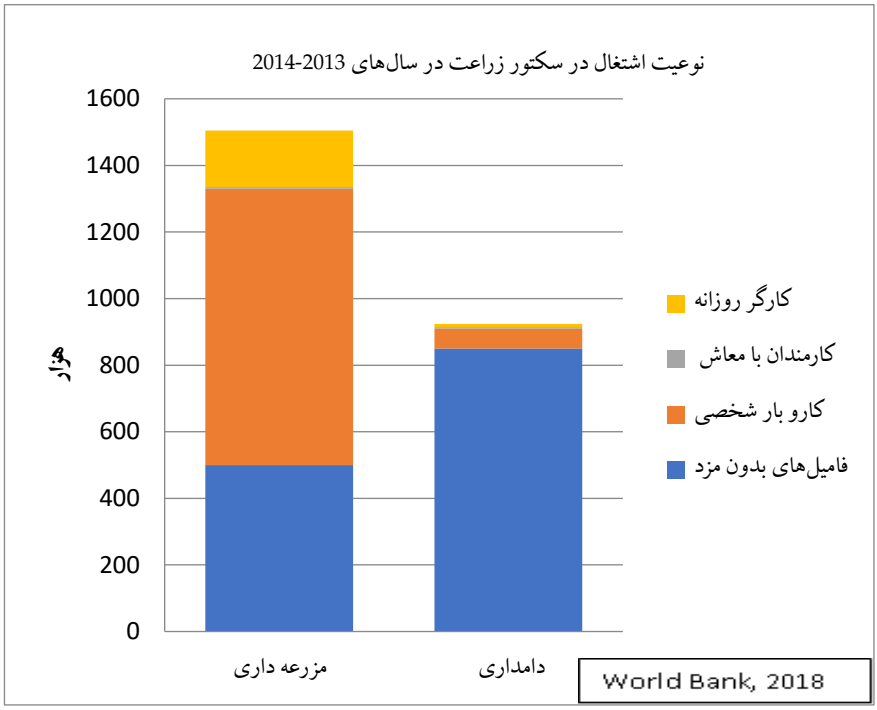
افغانستان می تواند از نتیاج تحقیقات متذکره و مودل‌های نیپال و بنگلادیش برای جلوگیری از افزایش بیکاری و توسعه صنایع کوچک و بزرگ پروسس محصولات زراعتی و حیوانی استفاده کند. قابل ذکر است که فرصت‌های اشتغال در افغانستان تنها در بخش زراعت نه بلکه در بخش‌های فرعی پروسس محصولات این سکتور نیز موجود است. فیصدی زیاد دهاقین در

افغانستان در کنار مزرعه‌داری به کسب و کار دامداری نیز مصروف هستند، بناً سکتور فرعی مالداری همچنان از ظرفیت بالای جذب نیروکار برخوردار می باشد.



گراف 2: اشتغال در فعالیت‌های زراعتی و غیر زراعتی در سال‌های 2014-2013

در گراف 2 به شکل واضح بیان شده است که در بخش سکتور فرعی زراعت (مزرعه‌داری) فیصدی بیشتر اشتغال را کاروبار های شخصی تشکیل میدهد. یعنی هنوزهم فرصت برای ایجاد اشتغال در این بخش وجود دارد. در حالیکه در بخش مالداری نوع اشتغال متفاوت است، فیصدی اکثریت مطلق را در این بخش از نوع فامیل‌های بدون مزد تشکیل داده و از نوع کاروبار شخصی کم به نظر میرسد. قسمیکه در این گراف مشاهده میگردد اشتغال از نوع معاش بسیار کم بوده حتی در بعضی مناطق کاملا وجود ندارد. بناً، در هر دو بخش فرعی سکتور زراعت این ظرفیت وجود دارد تا با تاسیس کمپنی‌های کوچک و بزرگ پروسس محصولات زراعتی و لبنی فرصت ایجاد اشتغال از نوع معاش را افزایش داد.

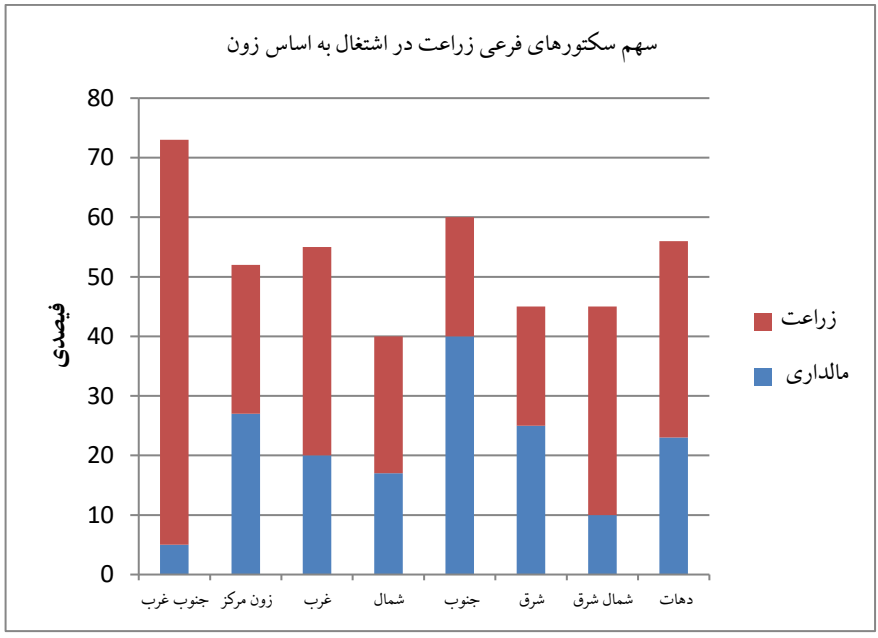


گراف 3: نوعیت اشتغال در سکتور زراعت در سال‌های 2013-2014

در گراف فوق 3 در سال‌های بین 2013-2014 مطابق به 1435-1434 هجری قمری وضعیت بازار کار و اشتغال به بخش های زراعتی و غیر زراعتی بیان شده است. در این گراف به شکل واضح نشان میدهد که فامیل‌های بدون معاش در بخش فعالیت های زراعتی خیلی زیاد بوده و در حدود (45%) فامیل‌ها در بخش فعالیت های زراعتی مصروف هستند ولی کدام مزد یا معاش دریافت نمی‌کند. درحالیکه فیصدی کارمندان با معاش در فعالیت‌های غیر زراعتی به مراتب بلندتر از فعالیت های زراعتی هستند. همچنان فیصدی کارگران روزانه در فعالیت های غیر زراعتی نسبت به فعالیت های زراعتی زیادتر بوده که نشان دهنده عدم فعالیت‌های پروسس محصولات زراعتی را نشان میدهد. با در نظر داشت این دو مسله میتوان گفت که بنابر کم بودن فیصدی سهم اشتغال از نوع کارمندان با معاش و کارگر روزانه در بخش فعالیت‌های زراعتی، ظرفیت ایجاد اشتغال در پروسس و زنجیره ارزش افزایی محصولات زراعتی و لبنی وجود دارد، که در نتیجه‌ای ایجاد این فرصت ها افغانستان به کاهش بیکاری در سطح ملی دست خواهند یافت.

یک تعداد کاروبار های شخصی که در این بخش وجود دارد، تنها توانسته برای خود و اعضای فامیل خود زمینه کار ایجاد کند، با توسعه دادن این صنایع به شکل تجارتی فرصت ایجاد اشتغال

نیز زیاد میگردد. البته برای تمام شهرها و دهات افغانستان پالیسی مشابه برای ایجاد فرصت‌های کاری نتیجه خوبی نخواهد داشت، زیرا نوع محصول، فعالیت‌ها و سطح اشتغال فعلی نظر به هر زون و شهر فرق دارد. بناً به اساس تحلیل درست از وضعیت فعلی موجود میتوان به کاهش بیکاری در سطح ملی کمک کرد. برای بررسی و تحلیل درست این مطلب به گراف (4) بیشتر وضاحت داده شده است.



گراف 4: سهم سکتورهای فرعی زراعت در اشتغال به اساس زون World Bank, 2018

در گراف فوق فیصدی نوعیت اشتغال در زون‌های مختلف افغانستان بیان شده است. در زون جنوب غرب سکتور فرعی مالداری و لبنیات نقش ناچیز در اشتغال دارند، یکی از دلایل عمده آن عدم چراگاه‌های کافی و موجودیت دشت‌های خشک و عاری از چراگاه می باشد. بناً، در کوتاه مدت نقش سکتور مالداری برای ایجاد فرصت‌های شغلی در این زون موثر واقع نمی‌شود. پس در زون جنوب غرب ظرفیت ایجاد فرصت‌های کاری در بخش پروسس محصولات زراعتی ممکن بوده و در کاهش بیکاری این زون نقش مهم را بازی کرده می تواند.در حالیکه در زون جنوب و زون مرکز نه تنها در بخش پروسس محصولات زراعتی،بلکه در بخش پروسس محصولات لبنی و چرم نیز فرصت و ظرفیت خوبی موجود است.

نتیجه گیری

پروسس محصولات زراعتی و حیوانی می تواند به منظور جلوگیری از افزایش بیکاری در کشور نقش اساسی را بازی کند. کشورهای مثل نیپال، بنگلادیش، هند و پاکستان توانسته اند با توسعه صنایع پروسس محصولات زراعتی و حیوانی فیصدی نفوس بیکار را تا حد ممکن کاهش دهد. بناً، راهکار های عملی جهت تشویق صنایع پروسس محصولات زراعتی و کاهش سطح بیکاری تشویق صنایح کوچک پروسس محصولات زراعتی نظر به زون های زراعتی و موجودیت سکتور های فرعی زراعتی و مالداری در سطح خانواده قابل تطبیق می باشند. چالش های موجود سد راه صنایع پروسس محصولات زراعتی و فرصت‌های ممکن شغلی در افغانستان نظر به تولیدات خاص نظر به زون‌های زراعتی و غالب بودن سکتور فرعی مالداری در بعضی مناطق فرق دارد. عدم دسترسی دوامدار به مواد خام زراعتی جهت پروسس و کمبود زیربناها از جمله چالش های عمده صنایع پروسس میباشند. در زون‌های مرکزی و شمال شرقی میتوان از فرصت‌های موجود در هر دو سکتور فرعی زراعتی و مالداری مساویانه بهره ببرد. پروسس محصولات زراعتی با ارزش چون انگور، انار، هینگ، انجیر و سایر میوه‌جات تازه و خشک از اهمیت بسزای در کاهش بیکاری و افزایش درآمد دهاقین و درآمد ملی در سطح کشور برخوردار است.

پشنهادات

1. افغانستان که از جمله کشورهای وارداتی است، محصولات پرورسس شده زراعتی و لبنی از اقلام مهم وارداتی در این کشور می باشد، بناً تقاضا برای محصولات پروسس شده به اندازه کافی وجود دارد که میتوان با توسعه صنایع و کمپنی‌های پروسس محصولات زراعتی از این فرصت استفاده کرده و سبب کاهش بیکاری در کشور شود.
2. در پروسس محصولات لبنی (پنیر، دوغ و غیره) بطور عصری و معیاری تا هنوز سرمایه‌گذاری کافی صورت نه گرفته است، سرمایه‌گذاران می تواند از فرصت تجارتی در بازار استفاده کرده و سبب کاهش بیکاری گردد.
3. اگر دولت سهولت‌های بیشتر به سرمایه‌گذاران پروسس محصولات زراعتی و حیوانی ایجاد کنند، در نتیجه آن نفوس بیکار در کشور کاهش خواهند یافت.

4. نهادهای علمی و تحصیلی می تواند با بلند بردن ظرفیت‌های عملی برای فارغان و ایجاد خلاقیت و نوآوری در آنها سبب افزایش کارآفرینان جوان در بخش‌های مربوطه شده و درکل باعث کاهش بیکاری در کشور می‌گردد.
5. تشویق و حمایت دولت از کمپنی‌های پروسس محصولات زراعتی با پائین آوردن مالیه و معرفی محصولات شان در بازارهای داخلی و خارجی تا بقاء وحیات این کمپنی‌ها تضمین گردیده و در استخدام نیروی بشری بشکل پایدار سهم داشته باشند.

منابع

قاسمی و میرک زاده. (2023). شناسایی مؤلفه‌ها و راهکارهای توسعه کارآفرینی در میان معلولان (مورد مطالعه نواحی روستایی بخش کوزران در شهرستان کرمانشاه). *راهبردهای کارآفرینی در کشاورزی، 10*(2)، 1-14.

Anderson, K., Rausser, G., & Swinnen, J. (2013). Political economy of public policies: Insights from distortions to agricultural and food markets. *Journal of Economic Literature, 51*(2), 423–477. https://doi.org/10.1257/jel.51.2.423

Barrett, C. B., Reardon, T., Swinnen, J., & Zilberman, D. (2022). Agri-food value chain revolutions in low- and middle-income countries. *Journal of Economic Literature, 60*(4), 1316–1377. https://doi.org/10.1257/jel.20201539

Deininger, K. (2013). Global land investments in the bio-economy: Evidence and policy implications. *Agricultural Economics, 44*(S1), 115–127. https://doi.org/10.1111/agec.12063

Karimi, A., Khosrowjerdi, M., & Rastegari, H. (2019). Ranking of agricultural development in Fars Province with combine of ANN and GIS. *Geography and Development, 17*(56), 195–214.

Kubik, Z., Getahun, T. D., Omari, R., & Oueslati Zlaoui, M. (2022). *Can the agroprocessing sector create jobs in Africa?* [Working paper]. World Bank.

Lambin, E. F., & Meyfroidt, P. (2011). Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 108*(9), 3465–3472. https://doi.org/10.1073/pnas.1100480108

Leao, I., Ahmed, M., & Kar, A. (2018). *Jobs from agriculture in Afghanistan*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1267-0

Mizik, T., Nagy, J., Molnár, E. M., & Maró, Z. M. (2025). Challenges of employment in the agrifood sector of developing countries: A systematic literature review. *Humanities and Social Sciences Communications, 12*, Article 62. https://doi.org/10.1057/s41599-024-04308-3

Ogbanga, A. (2018). Agricultural development and employment generation in Nigeria. *International Journal of Advanced Studies in Ecology, Development and Sustainability, 5*(1), 1–22.

Pezeshkirad, G. H., Mohtasham, H. R., & Feli, S. (2007). Assessing the quality of agricultural extension and education field from the viewpoint of graduates in Tarbiat Modares University. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal* [In Persian].

Reardon, T., Barrett, C. B., Berdegué, J. A., & Swinnen, J. F. M. (2009). Agrifood industry transformation and small farmers in developing countries. *World Development, 37*(11), 1717–1727. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2008.08.023

Sardar Shahraki, A., & Tash, M. (2023). Prioritization of factors affecting the development of rural-agricultural entrepreneurship in Sistan region. *Journal of Entrepreneurship and Agriculture*.

Saunila, M. (2020). Innovation capability in SMEs: A systematic review of the literature. *Journal of Innovation & Knowledge, 5*(4), 260–265. https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.11.002

Wang, J. (2021). A management model of small-and medium-sized enterprises based on deep learning algorithm. *Scientific Programming, 2021*, Article 5530516. https://doi.org/10.1155/2021/5530516

World Bank. (2018). *World development report 2019: The changing nature of work*. World Bank. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1328-3

Role of Agricultural Production Process on Creation of Employment Opportunities in Afghanistan

Hamidullah Yuonisi[1], Ali Reza Behzad[2*], Sardar Mohammad Hashimi[3]
[1]Department of Agricultural Economics & Rural Development, Faculty of Agriculture, Afghan International Islamic University, Kabul, Afghanistan
[2]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[3]Department of Agribusiness, Faculty of Agricultural Economics and Extension, Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University, Kandahar, Afghanistan
[*]Corresponding: Alirizabehzad2015@gmail.com

Abstract

Afghanistan, with its abundant natural resources and considerable potential for producing agricultural and livestock products, is regarded as one of the major producers of these commodities. The agricultural sector has significant potential to play a prominent role in creating employment opportunities. However, the majority of the workforce engaged in agriculture is involved in pre-harvest activities, while only a small proportion is employed in post-harvest activities, particularly in the processing and packaging of agricultural and livestock products. The main objective of this study is to examine and assess employment opportunities in the processing of agricultural and livestock products and to identify practical strategies for reducing unemployment in both rural and urban areas of the country. This library-based review seeks to highlight the role of agricultural product processing in generating employment opportunities. The study draws on secondary data obtained from reports published by international organizations and previously published academic and research articles. The findings indicate that the processing of agricultural and livestock products has considerable potential to absorb a large workforce and generate employment opportunities. Furthermore, the results reveal that agricultural subsectors account for up to 60% of employment in the Southern Zone and more than 70% in the Southwestern Zone. Accordingly, this study recommends the development and expansion of small- and large-scale agro-processing and livestock-processing industries, taking into account the specific characteristics

and potential of different agricultural zones, as a viable strategy for reducing unemployment in Afghanistan.

Keywords: Afghanistan, Employment, Opportunities, Process of Agricultural Products, Unemployment

Zarghoon Nawasht Academic and Scientific Journal
Afghanistan National Agricultural Sciences and Technology University
Vol: 3 Issue no: 3 (December, 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
Academic Journals Layout Designer
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