علم او فن- علمي څېړنیزه مجله

په وچو سیمو کې د کرنیزو محصولاتو د تولید پر وړاندې خنډونه او د هغو مدیریت: اګرانومیکي عملیې

احمدیار احمدی[۱]

[۱] د اګرانومی څانګه، کرنې پوهنځی، شیخ زاید پوهنتون

لنډیز

وچې سیمې د ځمکې د کرکیلې وړ ساحې ځلویښت سلنه جوړوي، په کوم کې چې یو لوی شمېر خلک اوسیږي، په پراخه کچه پر کرنه بوخت دي او له دې لارې خپل د ژوند اساسي اړتیاوې پوره کوي. په دغو سیمو کې کرنه د ډېرو عواملو ، لکه: د اوبو محدودیت، لوړه تودوخه، تکراري وچکالي، لوڅه او حاشیه وي خاوره، د طبیعي خطرونو لپاره زیانمنونکي توپوګرافي، اوبیز او بادي تخریب او داسې نورو په وسیله اغېزمنه کیږي. د دغې خنډونو د را کمولو لپاره یو شمېر اړینو علمي څېړنو او کرنیزو کړنو ته اړتیا ده، ترڅو په دې سیمو کې کرنې ته د دوام ورکولو لپاره اړینې حل لارې وموندل شي او د کروندګرو لپاره وړاندیز شي. په دې علمي مقاله کې په وچو سیمو کې د کرنې پر وړاندې د شته خنډونو او د دغې خنډونو لپاره د لازمو حل لارو (لکه د خاورې او اوبو ساتنه، د باران د اوبو را ټولول او اضافي اوبه لګول، د وچکالی په وړاندې د مقاومو نباتاتو کرل، د متنوع کرنې رامنځ ته کول او داسې نور) د بیلابیلو علمي او څېړونکو په اند تر بحث لاندې نېول شوي دي. دغو موضوعاتو ته په کتو، اړینه بلل شوې، چې په وچو سیمو کې د لوړو او دوامداره حاصلاتو د تولید په موخه کروندګر دغه خنډونه په پام کې ونیسي او وړاندیز شوې لارې چارې د امکان تر حده عملي کړي.

کلیدی کلیمات: وچې او نیمه وچې سیمې؛ وچکالي؛ د خاورې او اوبو ساتنه؛ مقاومې ورایټی؛ کرنیز محصولات.

Constraints for Crop Production in Dryland and their Management: Agronomic Practices

Ahmadyar Ahmadi[1]*

[1]Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Shaikh Zayed University

*Corresponding Author Emial: ahmadyar1367@gmail.com

Abstract

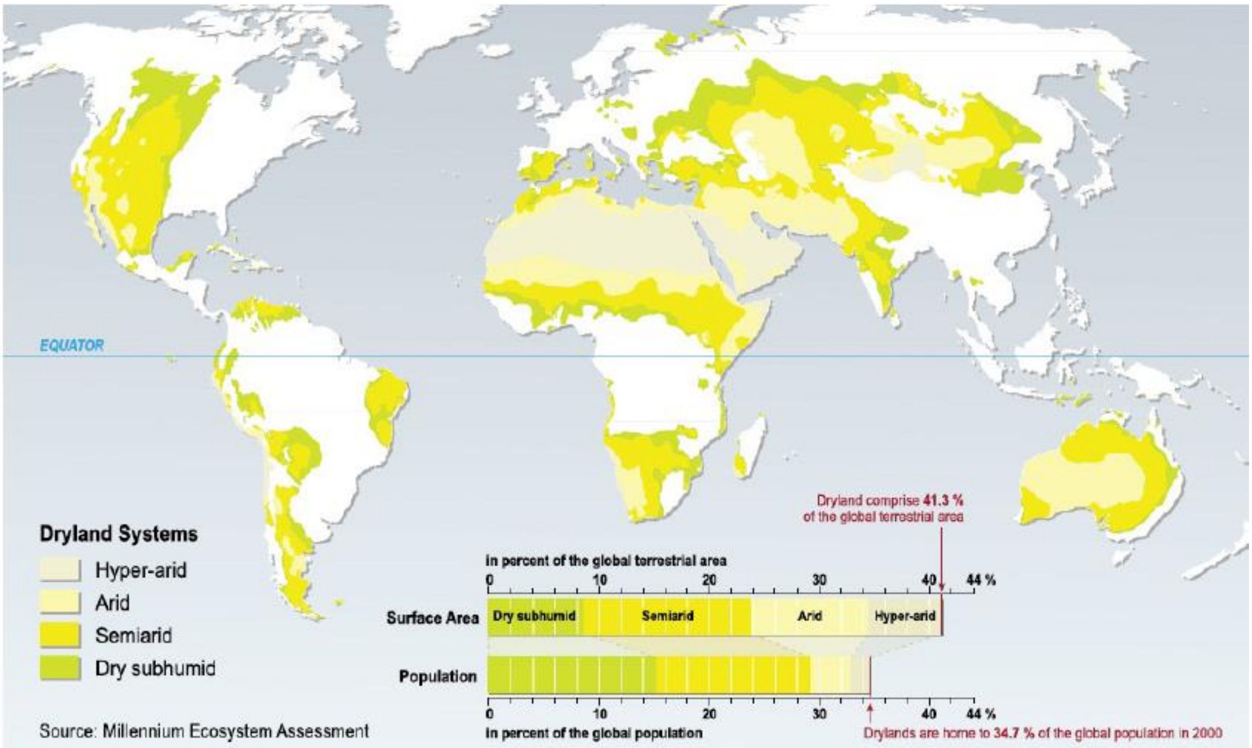
Dryland comprises nearly half of the land mass, more than forty % of the earth surface, where plenty of people live and mostly depend on agriculture to support their basic needs. Several factors, however, have an important effect on agriculture in these regions, including the lack of water, severe temperatures, frequent droughts, bare and marginal soil, topography that is highly vulnerable to natural disasters, erosive rain, and wind. To maintain agricultural productivity in these areas, a variety of crucial scientific studies and cultural practices have been regularly released, altered, and advised in order to address these problems. These important studies and practices included using crops that tolerate stress, integrating multiple farming systems, harvesting rainwater and using it for supplemental irrigation, conserving soil and water. Thus, an attempt has been made in this review to discuss several topics regarding agricultural constraints on dryland and the strategies that have been implemented to address such constraints.

Keywords: Arid and semi-regions; Drought; Soil and Water Conservation; Tolerant Crops; Agriculture Products.

سریزه

وچې سیمې د ځمکې پرمخ د کر وړ ځمکو ۴۱.۳ سلنه جوړوي، کوم چې په ۲۰۰۰ م کال کې یې د نړۍ ۳۴,۷ سلنه خلکو لپاره د استوګنې ځای تشکیلاوه. په نړیواله کچه وچې سیمې، ۱۵سلنه د لاتینې امریکا، ٦٦سلنه د افریقا، ۴۰سلنه د اسیا او ۲۴ سلنه د اروپا د وچو منطقو برخه تشکیلوي(۱ شکل) (Davies et al., 2015). د دې سیمو ډېری وګړي په کرنه او مالداري بوخت دي او د دې لارې خپل د ژوند اساسي اړتیاوې

پوره کوي. وچې سیمې هغو سیمو ته ویل کېږي چېرته چې کرنه په مکمله توګه په اورښت باندې متکي وي. د وچو سیمو کرنه نظر د اورښت اوریدو اندازې ته په دریو ګروپونو وېشل شوي، ۱–وچې کرنه (Dry farming): هغه سیمې دي چې کلنی اورښت یې د ۷۵۰ ملي مترو څخه لږ وي؛ ۲- وچې ځمکو کرنه (Dryland farming): هغه سیمې دي چې کلنی اورښت یې د ۷۵۰ ملي مترو څخه زیات وي او ۳–باراني کرنه (Rainfed farming): هغه سیمې دي چې کلنی اورښت یې د ۱۱۵۰ ملي مترو څخه زیات وی. همدرانګه وچې سېمې د وچکالې د ځانګړې ضریب (Aridity index) له مخې (په ټاکل شوي سیمه کې اورښت تقسیم په بالقوه اوپوترانسپایرېشن) په ډېرو وچو (<۰،۰۵)، وچو (۰،۰۵ – ۰،۲۰)، نیمه وچو (۰،۲۰ – ۰،۵۰) او نیمه مرطوبو (۰،۵۰ – ۰،۵۵) سیمو باندې وېشل شوي.

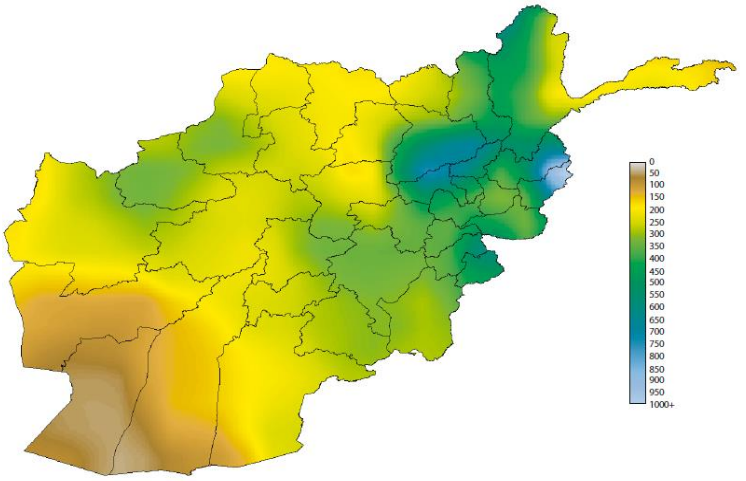


۱ شکل: د نړۍ د وچو سیمو نقشه (https://www.researchgate.net/publication/273320674)

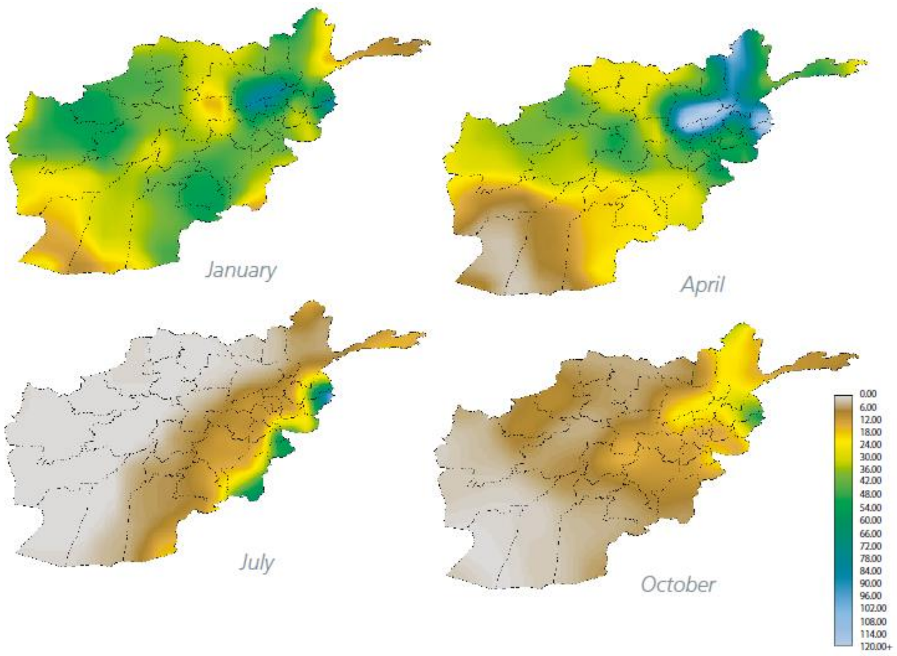
د وچو سیمو کرنه د اوبو منابعو د سیما، د خاورې د تخریب د مخنیوې، د اقلیم د بدلون اغېزو د کموالي، د مصارفو د کموالي او چاپېریال ته د ګټورتوب له مخې د محصولاتو تولید په موخه اقتصادي او پایداره لاره ده. همدا ډول د وچو سیمو کرنه په کلیوالي (اطرافي) سیموکې د کار پیدا کېدو یوه غوره لار بلل کېږي.

په وچو سیمو کې د مختلفو طبیعي او انتروپوجنیک عواملو له امله کرنیز محصولات متاثره وي، چې له امله یې په دغو سیمو کې د خوړو خوندیدتوب یقیني نه وي. د اوبو کمښت لږ اورښت او د اورښت نامنظموالی په دغو سیمو کې د لږ حاصل او ځینې وختونه د نباتاتو د منځه تلو لامل هم کېږي. د دې تر څنګ د خاورې تخریب چې د خاورې حاصلخیزی او خاورې تولیدي توان د لږوالي سبب کېږي؛ په دغو سیمو کې د لوږې رامنځه ته کېدو لامل هم کېږي. له همدې کبله د خاورې او اوبو ساتنې، کرنیز تناوب، نبات انتخاب، د قلبو ډول، ټولنیز اقتصادي فعالیتونو، اګرانومیکي هر اړخیزو سیستمونو او تخنیکونو پراختیا او پلي کېدو ته اړتیا لیدل کېږي، تر څو په دغو سیمو کې د زیاتیدونکي نفوس لپاره کرنه تضمین شي.

زموږ هېواد افغانستان هم د وچ او نیمه وچ اقلیم درلودونکی دی، چې للمي ځمکې د کال په مختلفو موسمونو کې د اوبو د قلت سره مخ وي. زموږ د هېواد د ټول مساحت یوازې ۱۲سلنه ځمکه د کر وړ ده، چې له دې جملې څخه پنځه سلنه اوبیزه او اووه سلنه للمي ده؛ د اوبیزو ځمکو څخه د ټول حاصل تولید د ۸۰–۸۵سلنه او د للمي ځمکې څخه د ۱۵ – ۲۰ سلنه حاصل لاس ته راځي(Ayoubi, 2016). د للمي ځمکو د کم حاصل لامل د نبات د ودې پر مهال د ابیاري نه شتون او د کال په جریان کې کم او د موسمونو ترمنځ د اورښتونو غیر منظم وېش دی (۲ او۳ شکلونه). د دې مقالې هدف په وچو سیمو کې د کرنې پر وړاندې د خنډونو پېژندنه او د هغوی په حل لارو باندې بحث کول دي.



۲ شکل: د کال په جریان کې د هېواد په بېلا بېلو سیمو کې د اورښتونو کچه (۱۹۸۱ – ۲۰۱۰ م)
https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c8059768-6b22-4705-ab26-64dc28a6c34a/content



۳ شکل: په هېواد کې د کال په مختلفو موسمونو کې د اورښت وېش (۱۹۸۱ – ۲۰۱۰)
https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c8059768-6b22-4705-ab26-64dc28a6c34a/content

د څېړنې کړنلاره

دا مقاله د علمي سرچینو د سیستماتیک او روایتي مرور د طریقې په کارولو سره چمتو شوې ده. د اړوندو سرچینو د پېژندنې لپاره، په معتبرو علمي ډېټابېسونو لکه Scopus، Web of Science، Google Scholar او ScienceDirect کې پراخ او هر اړخیز لټون ترسره شوی دی. د په وچو سیمو کې کرنې، اقلیمي بدلون، اګروایکولوژي، د کرنیزو محصولاتو پر وړاندې خنډونه او د خوړو امنیت پورې اړوند کلیدي کلیمې په ترکیبي بڼه کارول شوې دي. علمي سرچینې د موضوعي تړاو، علمي کیفیت او د مقالې له موخو سره د همغږۍ پر بنسټ ارزول شوې دي، او اصلي تمرکز پر هغو څېړنو شوی چې په وروستیو لسیزو کې خپرې شوې دي. د دقیق مرور له پړاو وروسته، ټاکل شوې سرچینې په انتقادي ډول تحلیل او یو له بل سره پوځای شوې دي، تر څو مهم موضوعات، عمومي تمایلات، میتودولوژیکي رویکردونه او د پوهې تشې وپېژندل شي. په پای کې، موندنې د موضوع پر بنسټ تنظیم شوې دي، تر څو په وچو سیمو کې د دوامدارې کرنې او د چاپېریالي ننګونو پر وړاندې د هغې د رول په اړه د موجودو شواهدو او اوسنیو لیدلورو یو جامع او منسجم درک وړاندې شي.

د څېړنې موندنې او مناقشه

په وچو سيمو کې د کرنيزو محصولاتو د توليد پر وړاندې خنډونه

وچې ځمکې چې د لږ او متغير باران په واسطه مشخصې شوې، د کرنيزو محصولاتو د توليد لپاره پکې د پام وړ ستونزې شتون لري. په دې سيمو کې د اوبو محدوديت، د تبخير لوړه کچه، د خاورې کمه حاصلخيزي، د خاورې تخريب، د خاورې مالګينتوب او داسې نور هغه عام عوامل دي، چې د کرنيزو حاصلاتو مخه نيسي. برسېره پردې، د پرمختللو زراعتي ټکنالوژيو او زيربنا نشتوالی (اقتصادي ستونزې) هم د دې سبب شوې، چې د کرنې د اغېزمنو ستراتيژيو مخه ونيسي. د دې خنډونو په نښه کول او د خوړو خونديتوب ته وده ورکول په دې سيمو کې خورا مهم دي.

د اوبو محدويت

په وچو سيمو کې اورښتونه ډېر لږ او نامنظم وي، وچکالۍ پکې عامه وي او خاورې يې لږ حاصلخيزه او د خراب سټرکچر درلودونکي وي. په دې سيمو کې کلنی اورښت غير منظم او د نباتاتو د اړتيا وړ اندازې څخه لږ وي او همدا ډول نباتات د ودې په حساسو وختونو، لکه: ګل نيونې، د دانې ډکيدنې او داسې نورو کې د اوبو د بالقوه کمښت سره مخ کېږي، چې بالاخره د حاصل په کميت او کيفيت دواړو باندې ناوړه اغېزې لري. وچکالي په وچو سيمو کې د کرنې لپاره يو لوی زيانمنوونکی عامل ګڼل کېږي، کوم چې په دې سيمو کې په مکرره توګه پيښيږي. وچکالي د کرنيزو محصولاتو نورو زيانمنوونکو عواملو، لکه: افات، يخ وهنه، طوفانونو او نورو طبيعي ناورينونو ته هم لاره هواروي. همدا ډول د منځنۍ وچکالۍ څخه سختې وچکالۍ ته بدلون معمولاً د حاصلاتو د ضايع کېدو احتمال په چټکۍ سره زياتوي. د سختې وچکالۍ په جريان کې د حاصلاتو د ضايع کېدو احتمال د ساييين او جوار لپاره ۷۰ سلنه او د غنمو او شولو لپاره په ترتيب سره ٦٨ سلنه او ٦۴ سلنه پورې ثبت شوی(Leng and Hall, 2019). د دې ترڅنګ نامتوازنه انرژي او چاپيريالي فشارونه (عناصر، د ودې موسم او د تودوخې موده) په دې سيمو کې د حيواناتو د روزنې موثريت هم اغېزمنوي.

په وچو سيمو کې اورښتونه د وخت، ځای، اندازې او مودې له پلوه په لويه اندازه متغير وي. لږ يا د لنډې مودې اورښتونه د نباتاتو د توليد پر مهال د نباتاتو د ډېر زيان سبب کېږي. د کښت وروسته په لومړيو کې د اورښت ځنډيدل، د نبات د ودې پر وخت د وچو وقفو پېښدل او د نبات د پخوالي پر مهال د نبات وچوبي فشارونه د اوبو د کمښت هغه عمده خنډونه دي، چې په دې سيمو کې رامينځ ته کېږي او بالاخره په دې سيمو کې د لوږې او قحطۍ لامل کېږي (Modarres and da Silva, 2007).

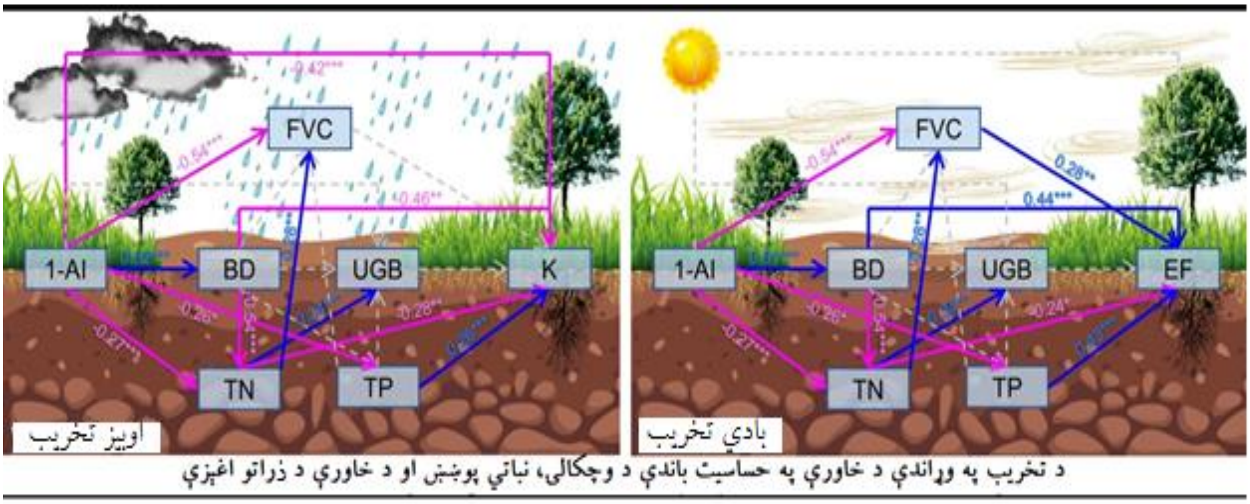
په وچو سيمو کې د اورښتونو اوبه د نباتاتو لپاره په لږه اندازه د استفادې وړې وي؛ ځکه چې باران ډېر لږ وي او په کمه اندازه په ځمکه کې نفوذ کوي او يا دا چې اورښتونه د لنډې مودې او د ډېر شدت درلودونکي وي، چې په دغو سيمو کې د ځمکې پر لوڅه سطحه (بې له نباتي پوښښه) د رن اف (Run off) له لارې په تېزۍ سره ضايع کېږي. په وچو سيمو کې د اوبو منابع، لکه: ويالې، جهيلونه، کوهيان او نور د مالګو په درلودولو سره د نباتاتو د خوړبولو لپاره ښه کيفيت نه لري. د ابياري لپاره د دا ډول اوبو څخه استفاده ممکن په خاورو کې د مالګو د راټوليدو سبب شي، چې د خاورې د القلی يا قلوي کېدو سبب کېږي. همدا ډول د دې سيمو د لنډې مودې او شديد بارانونه چې د سيلابونو لامل کېږي هر کال يوه زياته اندازه حاصلخيزه خاوره د ځمکې د مخ څخه ضايع کوي او د نباتاتو د رېښو لومړنې کمزورې سيستم ته هم زيان اړوي. څرنګه چې په اوسني وخت کې په نړېواله کچه د زياتيدونکي نفوس لپاره د في واحد ساحې څخه د حاصلاتو زيات توليد ته اړتيا ده او دې هدف ته د رسيدو لپاره په ځمکو کې زيات نايتروجن او افت وژونکي استعماليږي؛ په په وچو او نيمه وچو سيمو کې دغه اوبيز جريان نوموړي افت وژونکي او نايتروجن د اوبو سطحي او ځمکې لاندې زيرمو ته نقلوي چې د اوبو ککړتيا هم رامنځ ته کوي (Liu et al., 2022).

لوړه تودوخه او بادي تخريب

لوړه تودوخه او بادونه په وچو او نيمه وچو سيمو کې د اوبو د تبخير کچه لوړوي او له امله يې د ځمکې مخ وچ پاتې کېږي، د ځمکې د مخ دغه وچوالی د بادي تخريب لپاره ډېر سازګار وي او برعکس په لمدو خاورو کې د خاورې ذرات د کوهيژن قوې په واسطه يو له بل سره تړلي وي. د بادي تخريب کچه په يو شمېر عواملو، لکه: د باد سرعت، نباتي پوښښ، د ځمکې سطحي رطوبت، د ځمکې د سطحې زيږوالی، د اګريګيټونو ثبات د خاورې ټکسچر، او د خاورو د ذراتو په اندازه پورې اړه لري(Feng and Sharratt, 2005). دا چې په وچو او نيمه وچو سيمو کې نباتي پوښښ کم او د لوڅو سيمو څخه د اوبو د تبخير کچه زياته وي، د اوبو دغه ضايعات په مستقيمه توګه د نباتاتو حاصلات کموي. تشديد قلبې هم د خاورو ثبات ته زيان اړوي، ځکه قلبې د خاورې د اګريګيټونو د ماتيدو، اړول کېدو او مخلوطيدو سبب کېږي او همدا ډول د فصلونو ترمنځ د وقفو له امله ځمکه لوڅه پاتې کېږي او بادې تخريب لپاره لاره هواره وي.

د خاورې ستونزه

په وچو سیمو کې د یو کلنو نباتاتو د حاصل راټولولو وروسته کرنیزې ځمکې د ډېرې مودې لپاره لوڅې پاتې وي، چې له مله یې د خاورې رطوبت کمیږي؛ د خاورو د رطوبت دغه د مینځه تګ بیا هغه څه دي، کوم چې د خاورې ذرات د تخریب پر وړاندې حساس ګرځوي (۴ شکل). همدرانګه یو شمېرڅېړنکو د ځمکې د پورتنی خاورو رطوبت اندازې او د تخریبي ورځو شمېر ترمنځ د بادې تخریب د اغېزو د کموالي لپاره یو قوي اړیکه ښودلې.



۴ شکل: د تخریب په وړاندې د خاورې په حساسیت باندې د وچکالی، نباتي پوښښ او د خاورې د ذراتو اغېزې ښیي. په انځور کې، AI : د وچکالي ظریب؛ FVC: د نباتاتو جزوی پوښښ؛ BD: حجمي کثافت؛ UGB: د ځمکې لاندې بایومس؛ K: د خاورې حساسیت د اوبو د تخریب په وړاندې؛ TN: په خاوره کې مجموعي نایتروجن؛ TP: په خاوره کې مجموعي فاسفورس او EF: د خاورې حساسیت د بادي تخریب په وړاندې، ښیي. په انځور کې د اړیکې لرونکو فکتورنو د ارقامو څخه څرګندیږي، چې د خاورې حساسیت د اوبیز تخریب (چپ اړخ ته، K) او د خاورې حساسیت د بادي تحریب (ښي اړخ، EF) سره اړیکه لرونکي فکتورونه (د AI، FVC، UGB، BD، TN، TP) ترمنځ متقابلې اغېزې وجود لري. ابي او سور رنګه خطونه په ترتیب سره مثبتې او منفي اغېزې مګر خړ نقطه یي خطونه بیا د پام وړ اغېزې نه ښیي. همدا ډول په ارقامو د پاسه ستوري په ترتیب سره (*: $P < 0.5$, **: $P < 0.1$, ***: $P < 0.01$) د پام وړ تاثیرات ښیي. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969723052646?via%3Dihub

په وچو سیمو کې د خاورو یوه غټه ستونزه د خاورو مالګینتوب دی، هغه داسې چې د کم اورښت او د ورځې د لوړې تودوخې په ترڅ کې ډېر تبخیر صورت نیسي او په خاورو کې د منحلو مالګو زیات غلظت رامینځ ته کېږي؛ چې دا حالت په وچو او نیمه وچو سیمو کې د کرنیزو محصولاتو د تولید او د خاورې د تولیدي توان لپاره لویه ستونزه بلل کېږي. ځکه په خاورو کې د مالګو زیات شتون په ځانګړي توګه سودیم لرونکي مالګې د خاورې پي ایچ لوړوي، چې له امله یې ضروري غذایي عناصر د نباتاتو د استفادې څخه ووځي او همدارنګه په خاورو کې د مایکرو اورګانیزمونو فعالیتونه متاثره کېږي.

نباتي پاتې شوني چې د خاورې پوښښ او خاورې حاصلخیزي لپاره ډېر ارزښت لري، په دې سیمو کې نباتي پاتې شوني د حیواناتو تغذیې، سون، چاتونو او نورو ساختماني لارو چارو لپاره په زیاته کچه استعمالیږي؛ د نباتي پاتې شونو دا ډول د منځه وړل د خاورې د حاصلخیزی د کمښت سره مستقیمه اړیکه لري.

ټولنیز او اقتصادي خنډونه

په وچو سیمو هغه خلک چې د خپل معیشت لپاره په کرنه بوخت دي، د دوی د اوسنې حاشیه او د خطرونو په وړاندې زیان منونکي حالت او همدارنګه د نړیوالې تودوخې د رامینځته شوي بحرانونو سره د مقابلې لپاره د محدودو سرچینو او ظرفیتونو له امله احتمال شته چې د اقلیمي بدلونو د خطرونو سره مخ شي (Jodha et al., 2012). د ځمکې حاصل ورکوونې لږ ظرفیت، ټولنیز – اقتصادی ناوړه فکتورونه، د کم ظرفیت محلي کوچني مارکیټونه او لویو مارکیټونو ته نه لاسرسي هغ څه دي چې د خوراکي توکو شدید او پراخه لړوالي سبب کېږي. په دې توګه ډېری کورنی د دوی د عاید او پانګه ونې د کوچنی اندازې له امله په جدي توګه د محدودیتونو سره مخ دي.

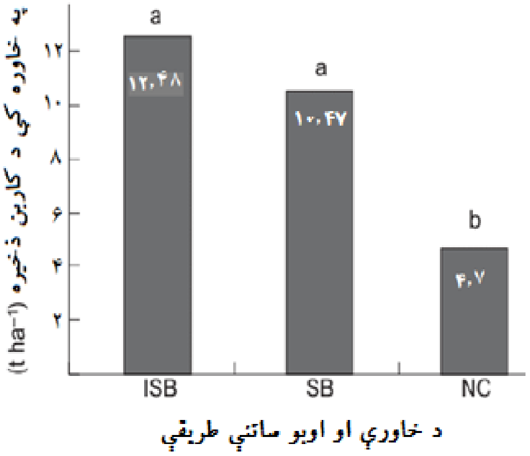
په وچو سیمو کې د خنډونو مدیریت

په وچو سیمو کې د کرنیزو محصولاتو د ښه والي، بدیل معیشت، د کروندې لپاره د خطرونو د کموالي، د طبیعي منابعو د ساتنې او د اقلیم بدلون د اغېزو دکمولو په موخه یو زیات شمېر څېړنې تر سره شوي دي. همدا ډول کروند ګرو هم د وچکالی د منفي اغېزو د کموالي لپاره د مختلفو لارو چارو څخه استفاده کړې ده، خو دغه لارې چارې نظر د کروند ګرو اجتماعي او اقتصادي حالت، اوبو منابعو ته لاسرسي، د ابیاري اوبو پراختیا او لاسرسي، ساختماني سهولتونو، پوهې او داسې نورو پورې اړه لري. د دغو لارو چارو څخه هغه مهمې اګرانومیکي کړنې چې په وچو سیمو کې د شته خنډونو د اداري سبب کېږي، په لاندې ډول تر بحث لاندې نېول کېږي.

د خاورې او اوبو ساتنه

یو زیات شمېر څېړنو ته اړتیا ده تر څو د خاورې او اوبو ساتنې پیاوړتیا، خاورې تولیدي توان د لوړیدا، باراني اوبو ذخیره کېدو او د هغې موثر استعمال باندې تمرکز وکړي. د باراني اوبو ذخیره کول په وچو سیمو کې د کرنیزو محصولاتو د زیاتوالي په موخه ډېر اړین بلل کېږي، تر څو د ودې په لومړیو مرحلو یا د اړتیا پر وخت ترې ګټه واخېستل شي. د باران اوبه د باران د اوریدو پر وخت د سطحي جریان د مخنیوي او جمع کېدو له لارې ذخیره کېدلی شي په کوم کې چې د ځمکې لاندې د جریاني اوبو ذخیره، د ځمکې پرمخ د اوبیز جریان ذخیره، د سیلابونو اوبو ذخیره، د نباتاتو د کر په ساحو کې (In situ) د اوبو ځای پرځای ذخیره او د بامونو د اوبو ذخیره کېدل شامل دي (Finkle et al., 1993). د نباتاتو د کر ساحې د اوبو ځای پر ځای ذخیره کیدنه د خاورې د تخریب او د کروندې څخه د عناصرو د ضایع کېدو د مخنیوي په موخه ډېره د ارزښت وړ بلل کېږي، نو له دې کبله تړل شوي پولې او د واښو ملچ په زیږ ټکسچر لرونکو خاورو او کم سلوپ سیمو کې د نباتاتو د کر په ساحه کې د اوبو د ذخیره کېدو لپاره غوره طریقه شمېرل کېږي. د دې ترڅنګ د اوبو ساتنې یو شمېر مختلف فزیکي ساختمانونه، لکه: سلوپ لرونکو سیمو کې تراسونه، نیمه تراسونه، کندې، شعبه یې تراسونه د خاورې د تخریب په مخنیوي او د چاپیریال ساتنه کې مهم رول لري.

دا ښکاره ده چې په خاوره کې عضوي مواد (حیواني یا نباتي) د خاورې د حاصل ورکولو توان لوړوي، ولې د دغو عضوي موادو استعمال په سلوپ لرونکو خاورو کې بغیر د خاورې او اوبو ساتنې ساختمانونو څخه موثر نه دي. باید چې د عضوي موادو استعمال د مخه په سلوپ / میلان لرونکو سیمو کې د خاورې او اوبو ساتنې ساختمانونه جوړ کړل شي؛ په غیر له دغو ساختمانونو د عضوي موادو کاربن او نور عناصر لاندې برخو ته مینځل کېږي (۵ شکل) (Tadesse et al., 2016). د دې ترڅنګ مناسبو کرنیزو عملیو ته هم اړتیا لیدل کېږي ترڅو په خاورو کې کاربن او نور غذایي عناصر په دوران کې وساتي.



۵ انځور: د خاورې او اوبو ساتنې د مختلفو طریقو له لارې په خاوره کې د کاربن د ذخیره کېدو اندازه چې په ۵ سلنه احتمال او د مختلفو تورو په لیکلو سره یو له بله د پام وړ توپیر لري. (ISB: خاورینې پولې د پوښونکو نباتات سره یوځای؛ SB: یوازې خاورینې پولې او NC: ځمکه به غیر د کوم ساتونکي ساختمان څخه).

محافظوي قلبې او ملچ

قلبې او ملچ د خاورې د فزیکي خواصو په ښه والي او د اوبو د استعمال په موثریت کې ډېر ارزښت لري، په تیره بیا په وچو سیمو کې. د قلبو زیاته اجرا د خاورې کیفیت د اوبو د کمښت له لحاظه متاثره کوي چې بالاخره د نباتاتو د منځه تلو سبب کېږي. شاوو او ملګرو (۲۰۱۶) داسې راپور ورکړی چې صفري قلبه + واښو پوښښ ، عنعنوي قلبه + پلاستیکي ملچ او صفري قلبه + پلاستیکي ملچ، په نیمه وچو سیمو کې د غنمو د تولید لپاره یو پایښت لرونکي قلبه ګڼل کېږي(Shao et al., 2016). همدا ډول دوی دا هم ښودلې چې کمه یا صفري قلبه د واښو ملچ سره یو

ځای د لومړني عناصرو په ځانګړي توګه فاسفورس، پوټاشیم او همدارنګه د عضوي موادو په زياتوالي، د اوبو د استعمال په موثريت او د غنمو د حاصل په لوړولو کې مثبت رول لوبوي. د دې څخه معلوميږي چې د قلبو ډول هم د خاورې او اوبو په ساتنه کې د پام وړ دی.

ملچ په ځمکو کې اساساً د اوبو د نفوذ زیاتوالي، د خاورې د تودوخې ساتلو، هرزه واښو کنترول، په خاورو کې د بیولوژیکي فعالیتونو زیاتوالي او په خاورو کې د عضوي موادو زیاتوالي لپاره چې دا په عموم کې ټول د نبات د حاصل د لوړوالي لامل کېږي، کارول کېږي. ملچ د ځمکې د مخ په پوښلو سره د ځمکې لوڅه سطحه کموي کوم چې د تبخير عمليې د کموالي سبب کېږي. ګروم او ملګرو (۲۰۱۷) دا ښودلې چې د واښو ملچ د جوارو د دانو او بایومس په زیاتوالي باندې د پام وړ اغېزې لري، همدا ډول دوی دا هم ښودلې چې د واښو ملچ د نبات په کرل شوي ساحه کې د اوبو ځای پر ځای ذخیره (In situ) کې مهم رول لري؛ کوم چې د وچکالۍ پر وخت په خاوره کې د نباتاتو لپاره د رطوبت په ساتلو کې د ارزښت وړ بلل کېږي(Grume et al., 2017). همدا رنګه مطالعو ښودلې چې د واښو ملچ د نبات د کرل شوي ساحې اوبو په ذخیره کېدو سره د واښو څخه خاورو ته د عناصرو په علاو کېدو سره د اوږدې مودې لپاره د عناصرو د ضایع کېدو په کموالي کې یو ښه تخنیک ګڼل کېږي.

اوبخور

اوبخور په وچو او نیمه وچو سیمو کې د کرنیزو تولیداتو او کرنې پراختیا لپاره بنیادي رول لري. داچې په وچو او نیمه وچو سیمو کې د اورښت کچه د دوامداره کرنیزو تولیداتو د مطمین کېدو لپاره کافي نه وي، نو له دې امله کومکي اوبخور او نوره اداره کوونکو عملیو ته اړتیا لیدل کېږي. د هوا لوړه تودوخه، لږ اورښت او د اوبو منابعو ته د لاس راسي محدودیتونه په وچو او نیمه وچو سیمو کې د اوبخور یوې بدیلې ستراتیژۍ په کار اچونې ته چې د کم اوبخور (Deficit Irrigation) په نوم یادیږي، اړتیا ده (Chaves et al., 2010). په وچو او نیمه وچو سیمو کې د کرنیز اوبخور لپاره د ناوولو اوبو ریسایکل یوه عامه کړنه بلل کېږي. د نباتاتو لپاره د دانو د بشپړېدو پر وخت د ناکافي اوبو رسيدل د پاڼو د غونجیدو له امله د پاڼو د سطحې شاخص(LAI) او حاصل د کموالي لامل کېږي (Ali et al., 2019). د نباتاتو لپاره په وچو سیمو کې کومکي اوبخور د چاپیریال پر وړاندې د نبات مقاومت زیاتوي. همدا ډول کومکي اوبخور په هغو سیمو کې چې اورښت د نبات د ودې په لومړیو کې کم وي، نبات د وچوالي څخه ساتي. همدارنګه د ملچ او د خاورې ستړکچر ساتلو مختلفو تخنیکونو له لارې خاورې او اوبو ساتنې ته د پراختیا ورکولو له امله د نبات د بدنې ودې مرحله (Vegetative stage) کې د وچو وقفو منفي اغېزې کمولی شي. موسم او نبات لپاره د اوبو اړتیا ته په کتو سره د اوبخور تهیه کول د نبات ته د اوبو د کمښت فشار / ستړس کموي. کومکي اوبه لګونه یوه کلیدي عملیه ده، چې د کم اورښت، ځنډېدلي اورښت یا وچکالۍ په کلونو کې د کروندګرو لخوا د زیان اندازه ټاکي.

که څه هم د اوبو منابع د کرنیزو تولیداتو او اقتصادي پراختیا لپاره مهم عنصر ګڼل کېږي، مګر دا باید هم به یاد ولرو چې په وچو او نیمه وچو سیمو چېرته چې د اورښتونو کچه لږ وي، د نفوس وده او اقتصادي پراختیا به د اوبو تهیه کمه او د اوبو اړتیا زیاته کړي؛ چې د اوبو د منابعو دا کموالي د ټولنیز –اقتصادي پراختیا لپاره نوره خنډونه هم ایجادوي.

د سرو استعمال او عناصرو اداره

د نړۍ وچې سیمې د مختلفو اقلیمي شرایطو او د خاورې د بیلا بېلو ډولونو درلودونکي دي، چې د متغیر اورښت او کمې حاصلخیزۍ له امله یې د حاصل ورکولو ظرفیت لږ وي؛ د دې کبله په دې سیمو کې د عناصرو اداره د توجه وړ ده. په وچو سیمو کې د عناصرو د کافي اندازې استعمال بیا هم د مناسبې اندازې څخه لږ وي، ځکه په وچو سیمو کې د عناصرو ضایع کېدنه د مختلفو لارو (مینځنې، خاورې تخریب، رن اف، د خاورې لږ رطوبت او داسې نور) صورت مومي. په وچو سیمو کې د نباتاتو د حاصل ورکوونې تولیدي توان د کروند ګرو له لوري د کمو سرو د استعمال له امله هم وي، د مثال په توګه د غلو اوسط حاصل په وچو سیمو کې په یو هکتار کې د ۱،۵ ټنو څخه زیات نه وي. په وچو سیمو کې پر زیات لګښته عناصرو برسېره د کم لګښته عناصرو (Zn and B) کمښت هم شتون لري (Sahrawat et al., 2007). د عناصرو د کمښت دغه ستونزه کولی شو خاورو ته د کیمیاوي سرو او عضوي موادو په علاوه کېدو او همدارنګه د طبیعي منابعو مدیریت له لارې پوره کړو.

په وچو سیو کې د سرو د استعمال موثریت نظر اوبیزو ځمکو ته د نبات پالنې او سرو استعمال کمزوري سیستم، د نبات په حساس وختونو کې د اوبو قلت او په ډېر اورښت لرونکو سیمو کې د هرزه بوټو د شتون له امله ډېر کم وي.

په وچو سیو کې د سرو او عناصرو اداره او ګټورتوب د عناصرو او نبات د هر اړخیز مدیریت له لوري صورت موندلی شي. محافظوي کرنه د خاورې او اوبو ساته، د ورو تجزیه کېدونکو سرو کارول او د هغو په مشخص ځای، مناسب وخت او د مطمعین منبع څخه تر لاسه کول، کولی شي د خاورې څخه د عناصرو د ضایع کیدنه مدیریت کړي.

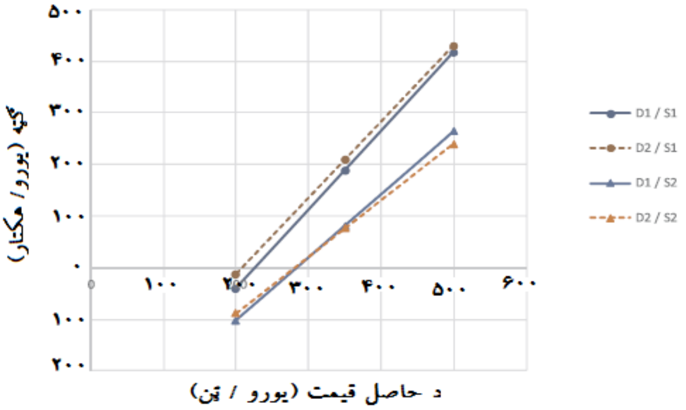
د تخم اندازه او د کښت طریقه

د تخم اندازه او د کښت طریقه هم د اوبو د استعمال موثریت اغېزمنوي. که چېرې د تخمونو مقدار د مناسب حد څخه زیاته شي نو د بوټو ترمنځ د اوبو، غذایي موادو او ساحې نیونې لپاره رقابت واقع کېږي او که چېرې د مناسب حد څخه لږ وي نو په في واحد ساحه کې د بوټو د کم شمېر له امله د ساحې او منابعو څخه په سمه توګه ګټه نه تر لاس کېږي. ما او ملګري (۲۰۱۸) یې راپور ورکړی چې په غنمو کې د تخم زیات مقدار د خاورې څخه د زیات رطوبت په لېږې کولو سره د اوبو موثریت کموي(Ma et al., 2018)؛ دې ته ورته هیو او ملګري (۲۰۱۸) راپور ورکړی چې د تخمونو زیات مقدار په و چو شرایطو کې د زیات اوپوټرانسپاېرېشن سبب کېږي چې له امله یې د حاصل اندازه کمه وي(Hu et al., 2017).

د کښت طریقې د لمر وړانګو په جذب، د رېښو ودې، سیورې او د اوبو د جذب او تبخیر له امله د نبات وده او پراختیا متاثره کوي. څېړنو ښودلې چې د کښت په طریقو کې د پشتو پر سر (Bed) او جویې (Furrow) کرنه نظر هموار شکل ته د اوبو په استعمال کې ډېر موثریت لري. د مثال په توګه سومرو او ملګرو (۲۰۱۷) دا موندلې چې د غنمو کرل د پشتو پر سره (Raised bed) نظر هموارې بڼې ته ۵۴٫۴ سلنه د اوبو د استعمال موثریت زیاته وي(Soomro et al., 2017). همدارنګه دې ته ورته، خان او ملګري (۲۰۱۲) دا ښودلې چې د جوارو کرل پر پشتو د اوبو د استعمال موثریت زیات وي، ځکه په دې طریقې سره جوار ژورې رېښې کوي او د خاورې د ژور رطوبت څخه ګټه پورته کوي(Khan et al., 2012).

د کښت وخت

په مناسبو وختونو کې د نباتاتو کښت د رطوبت څخه د موثرې ګټې اخېستنې لپاره په وچو سیمو کې مهمه ستراتیژي ګڼل کېږي. مطالعو ښودلې چې وختي کښت نباتاتو ته د ژوند اوږد دوران په ورکولو سره نظر نا وخته کښت ته د اوبو د استعمال موثریت زیاتوي. د نباتاتو په وختي کښت سره نباتات د ژمي د اخرني اوربښتونو څخه موثره ګټه اخلي او د نباتاتو لپاره د اړتیا اوبو اندازه کموي(Carcia-Lopez et al., 2016)؛ مګر برعکس نا وخته کرنه د نباتاتو د ژوند دوران د لنډېدو سبب کېږي چې د رطوبت او لمر وړانګو کم جذب له امله یې د مجموعي حاصل اندازه لږ وي (Sunderman et al., 1997). ګارسیا – لوپیز او ملګري (۲۰۱۹) په خپله څېړنه کې چې په نیمه وچو شرایطو کې یې د لمرګلي وده او حاصل د کرلو وخت او تخم اندازه تر تاثیر لاندې مطالعه کړې؛ دا موندلې چې وختي کښت د لمرګلي حاصل او خالص عاید باندې فوق العاده لوړ تاثیرات لري (٦ شکل) (Garcia-Lopez et al., 2016).



٦ شکل: د لمر ګلي د حاصل ګټه (یور / هکتار) چې په بېلا بېلو وختونو (S1: ژمني کښت او S2: محلي کښت) او د تخم په مختلفو اندازو (D1: ۹۵۰۰۰ تخمونه/ هکتار او D2: ۷۰۰۰۰ تخمونه/ هکتار) کې کرل شوی.

همدرانګه د ګارسیا او ملګرو (۲۰۱۹) له خوا په نیمه وچو سیمو کې د تشدیدي پایښت لرونکي کرنې لپاره د څلورو کرنیزو عملیو (د کښت وخت، د تخم اندازه، اوبخور او د سرو اداره) یوځایي اغېزې د لمرګلي په حاصل باندې مطالعه شوې، دوی دا موندلې چې د دغو عملیو د متقابلو اغېزو ترمنځ د پایداره تولید لپاره مثبت تاثیرات موجود وو(۷ شکل) (Carcia-Lopez et al., 2016). نتایج دا بیانوي چې وختي کښت او زیات تخم؛ه زیات تخم د مناسب (کم) اوبخور سره یوځای د حاصل د زیاتوالي او کم اوبخور د مناسب اندازه سرو استعمال سره یوځای د وچو شرایطو لاندې د سرو په استعمال کې کموالی راولي.

۷ شکل: د لمرګلي په کرنه د پایښت لرونکي تشدیدي اګرانومیکي عملیو یوځایي اغېزې.

د وچکالی پر وړاندې د مقاومو نباتاتو کرل

د یوې سیمې لپاره د نباتاتو یا کلتوارونو انتخاب د هغې سیمې د چاپیریال او اقتصادي فکتورونو ته په کتو تر سره کیږي. په چاپیریالي فکتورونو کې د اورښت کچه او وېش، تودوخه، تبخیر، د خاورې ډول او افات او په اقتصادي فکتورونو کې د نبات کرل کېدونکي ساحې اندازه نظر غیر کرل کېدونکي ساحې ته، د بزګر شخصي اړتیاوې، د لاسرسي وړ بازارونه او تخمونه شامل دي. په وچو سیمو کې د کرنيزو توليداتو لپاره باید د وچوبې پر وړاندې مقاوم جینوټایپونه او اګرانومیکي عملیې لکه د کرلو وخت، د تخم اندازه، کرنیز سیستم او طریقې باید په پام کې ونیول شي. په وچو سیمو کې د لږ او غیر منظم اورښت، لوړ اتموسفیریک تبخیر او د اوبو ساتلو کم توان لرونکي سپکې (Light) خاورو له امله د نباتاتو د ودې موده کم او زیات تر ۹۰ ورځو پورې وي.

د وچوبې پر وړاندې د نباتاتو د مقاومت زیاتوالي په موخه زیات شمیر څېړنې تر سره شوې. د وچو او نیمه وچو سیمو خاورو څخه د ګټورو مایکرو ارګانیزمونو جدا کیدل کولی شي د کوربه نبات مقاومت د وچوبې پر وړاندې زیات کړي. همدا ډول د نیمه وچو سیمو څخه د نبات وده هڅوونکي ازوټو بکتیر ستراین جمع کول کولی شي په جوارو کې د وچو شرایطو لاندې د نبات وچ وزن، لوړوالی، د کلوروفیل کچه، نایتروجن، فاسفورس او داسې نورو مقدار زیات کړي. د وختي پخیدونکو کلتوارونو تولید د وچو شرایطو لپاره د نسلګیرۍ د عمده اهدافو څخه شمیرل کیږي. که څه هم د وچو سیمو اوسیدونکي د کمې پوهې له امله د نویو ورایټیو توافق نه شي ازمایلی. په وچو سیمو کې د وچکالی پر وړاندې مقاوم نباتات، پخوالي موده او د اړتیا اورښت په ۱ جدول کې ښودل شوي.

۱ جدول. د وچو سیمو کرنیز نباتات، د هغوی د ودې موده او د نمویي فصل پر وخت ورته د اورښت اړتیا (WFP, 2018).

نبات	علمي نوم	د پخوالي موده (ورځې)	د اورښت اړتیا (ملي متر)
ږدن	*Pennisetum glaucum*	۷۰	۴۵۰ - ۲۵۰
باجره	*Sorghum bicolor*	۷۵	۵۰۰ – ۲۰۰
جوار	*Zea mays*	۹۰	۸۰۰ – ۴۵۰
ممپلي	*Arachis hypogaea*	۵۰	۵۵۰- ۱۸۰
سپینه لوبیا (Cowpea)	*Vigna unguiculata*	۶۰	۴۰۰ – ۱۹۰
مې	*Vigna radiate*	۷۵	۴۰۰ – ۱۹۰
لوبیا	*Phaseolus vulgaris*	۷۰	۴۵۰ – ۲۳۰
ساېبین	*Glycine max*	۸۰	۶۸۰ – ۳۵۰
لمرګلی	*Helianthus annuus*	۷۵	۵۵۰ – ۱۸۰
کنجد	*Sesamum indicum*	۹۰	۶۰۰ – ۳۰۰
غنم	*Triticum aestivum*	۱۵۰ – ۶۰	۸۷۵ – ۳۷۵
پنبه	*Gossyipum spp*	۱۱۵ – ۱۰۰	۱۱۰۰-۸۵۰

زموږ ګران هېواد افغانستان چې د اقليم د لوی بدلون او د وچکالي د لوي خطر سره مخ دی او په کرنه يې اغېزې ښکاره دي، مګر کروندګر د دوامداره کرنيزو محصولاتو د توليد لپاره د دا ډول شرايطو په رامنځ ته کېدو سره غلي نه دي پاتې شوي، دوی هم په ځينو اګرانوميکي فعاليتونو کې بدلون راوستی او د وچکالي سره يې مقابله کړې ده. يو مثال يې د هېواد په باميانو ولايت کې د اګرانوميکي عمليو يو کڅوړه يادولی شو (۲ جدول) (Aliyar et al., 2022).

۲جدول: د افانستان د باميان ولايت په مرکز کې د کروند ګرو له لوري په للمي او اوبيزو سيمو کې د وچکالي پر وړاندې اقدامات چې په کرنيزو عمليو کې يې نوښت رامنځ ته کړی.

X² test	په ابياري کېدونکو سيمو کې تطبيق کېدونکې کرنېزې عمليې		په باران متکي سيمو کې تطبيق کېدونکې کرنېزې عمليې		کرنيزې عمليې
	د نه تطبيق کوونکي بزګرانو شمېر (سلنه)	د تطبيق کوونکي بزګران شمېر (سلنه)	د نه تطبيق کوونکي بزګرانو شمېر (سلنه)	د تطبيق کوونکي بزګران شمېر (سلنه)	
-	۰ (۰)	۶۰ (۱۰۰)	۰ (۰)	۶۰ (۱۰۰)	وختي کرنه
0.000**	۶ (۱۰)	۵۴ (۹۰)	۴۱ (۶۸,۳)	۱۹ (۳۱,۷)	نباتي تنوع
0.001*	۲۲ (۳۶,۷)	۳۸ (۶۳,۳)	۶ (۱۰)	۵۴ (۹۰)	د وچکالۍ پروړاندې د مقاومو نوعو کارول
0.100ns	۴۱ (۶۸,۳)	۱۹ (۳۱,۷)	۲۷ (۴۵)	۳۳ (۵۵)	د کمې ځمکې کرنه

نوټ: په پورتني جدول کې ns: غير د پام وړ تاثير؛ *: ۰,۰۵ احتمال او **: ۰,۰۱ احتمال سره اغېزې ښايي.

کرنيز سيستم او نباتي تنوع

کرنيز سيستم (Cropping system) او نباتي تنوع په وچو سيمو کې د لوړ اقليمي خطرونو پر وړاندې اهميت لرونکي کرنيزې عمليې ګڼل کېږي. په تجارتي کرنه کې د نباتاتو د تنوعو ښېګڼې لکه: زماني تنوع (نوبتي کرنه او مجاوره کرنه(Relay cropping) او مکاني تنوع [تلکه يي نباتات (Trap crops)] يوځايي نباتات او نواري نباتات) هم مشاهده شوي. همدا ډول د وچکالي د خطر د کمولو لپاره، د ډېرو اوبوغوښتونکو (لوړ عايد لرونکي نباتات لکه: سبزيجات او مميلي) ځخه د لږ اوبو غوښتونکو (کم عايد لرونکي لکه جوار او د اسونو دانې) کرنې ته هم بدلون شتون لري. په مخلوطه کرنه کې که يو نبات د رطوبت فشار يا د افتونو د ککړتيا له امله د منځه ولاړ شي، د دوهمي نبات پاتې کيدل د اقتصادي زيان مخه نيسي. همدا ډول مخلوطه کرنه د ګروند ګرو او د هغوی د مالونو لپاره د غذ په برابرولو کې هم ارزښت لري.
ګډه کرنه د کروند ګرو لپاره ډېره د اهميت وړ ده، د مثال په توګه کروندو ته د ور علاوه کېدونکو (سرې، کيمياوي درمل) لږ اندازه، په غذايي رژيم کې د تنوع مراعتول، د نغدي نباتاتو شاملول، د مزودرۍ موثريت زياتول او د نباتاتو د منځه تلو خطر کموالی. سولومونو او ملګرو (۲۰۱۶) راپور ورکړی چې د غلو – ليګيوم ګډه کرنه په وچو او نيمه وچو ځمکو کې د اقليمي بدلونونو پر وړاندې د نباتاتو مقاومت، د خاورې حاصل ورکوونې توليدي ظرفيت او تغذيوي تنوع زياتوي (Solomon et al., 2016). دوی همدا ډول دا هم ښودلې چې ګډه کرنه نظر يوازې کرنې ته د کروندې د ځمکې د مساوات تناسب (LER) ، د ګټې مالي شاخص او په في واحد ساحه کې د حاصل زياتوالي سبب کېږي. په ځينو ځېړنو کې ښودلې شوي چې د تيلي نباتاتو او ليګيوم ګډ کرل نظر د دوي يوازې کرنې ته په پايداره توليد کې ډېر غوره دي، ځکه د دوی ګډه کرنه د خاورې په حاصلخيزي او په کم رطوبت کې د حاصل ورکوونې د لوړ عايد سبب کېږي.

نوبتي کرنه په کرنيز سيستم کې يو بل مهم کرنيز فعاليت دی، چې د کروندې د توليدي توان د زياتوالي لامل کېږي. نوبتي کرنه په عين کرونده باندې د کرنيزو نباتاتو سلسله ښيي؛ په کوم کې چې مختلف نباتات لکه: نغدي نباتات، پوښونکي نباتات، د شنې سرې نباتات او نور شامل وي. ځېړنو ښودلې چې په ځمکو باندې د نوبتي کرنې مراعتول نظر په مسلسل ډول د يو نبات کرلو ته ډېر ګټور دي. د نوبتي کرنې مثبتې اغېزې عبارت له: د خاورې د حاصليزۍ او حاصل ورکوونې ظرفيت لوړول (ليګومي نباتات په خاوره کې د هوا د ازاد نايتروجن د علاوه کېدو له امله په خاورو کې د راتلونکو نباتاتو لپاره زيات مقدار نايتروجن پرېږدي)؛ د سطحي او ژورو ريښو لرونکي نباتاتو په واسطه د خاورې د ژورو برخو ځخه د عناصرو جذب، په خاوره کې د کوربه نبات لپاره هر کال د پاتې کېدونکو افتونو د منځه تګ؛ د کال تر ډېره وخته پورې د ځمکې د مخ پوښل او داسې نور.

په نيمه وچو او اوستوايي سيمو کې نوبتي کرنه د نباتاتو په توليد کې نظر د ژمني غلو دوامداره کرنې ته د اوبو په لږ مصرف، د نايتروجن استعمال، د بازارونو د قيمتونو او د نباتي ناروغيو ناوړه اغېزو په کموالي کې موثر ګڼل شوي (Thomas et al., 2010). د پوښونکو نباتات کرل د اصلي نبات ځخه د مخه يا د هغوی ترمنځ او يا هم د ونو يا د دووکلنو نباتاتو په منځ کې يې کرنه د خاورې د فزيکي، کيمياوي او بيولوژيکي خواصو

د اصلاح سبب کېږي، چې بالاخره د خاورې د روغتيا او د نبات د حاصل د لوړوالي سبب کېږي (Ahmadi and Arian, 2021a؛ Ahmadi and Arian, 2022؛ Ahmadi et al., 2021b).

د کرنې هر اړخيز سيستم

د نړۍ زياتيدونکي نفوس د تغذيې د تضمين لپاره د کرنې يو واحد سيستم مناسب نه ښکاري؛ بايد د کرنې داسې هر اړخيز سيستم پلی شي په کوم کې چې د محصولاتو توليد دوامداره وي. د کرنې هر اړخيز سيستم د کرنيز توليد هغه سيستم دی چې مختلف نباتات او تصدی د يوې واحدې کروندې په مشخص ځای/ وخت کې د متقابل عمل له لارې د غذايي مصونيت د تامين، تولنيز او اقتصادي ثبات او ايکوسيستم خداماتو کې مثبت رول لوبونکی وي. د کرنې دغه سيستم، مخ پر وده هېوادونو کې چېرته چې کرنيزې ځمکې کمې او کيمياوي سرو ته لاس رسی کم وي په پراخه کچه عملي کېږي. يو زيات شمېر څېړنې چې د نړۍ هېوادونو په بېلا بېلو برخو کې تر سره شوي، دا په ډاګه کړي چې د هر اړخيز کرنيز سيستمونو هدف يوازې د حاصل ورکولو زياتوالی نه، بلکه دغه سيستم د نوره فرعي سيستمونو د ساينرجيځ لامل کېږي کوم چې د مجموعي حاصل د زياتوالي، ګټورتوب، دوامداروالي او کورنيو لپاره د کار پيدا کولو لامل هم کېږي. د بېلګې په توګه، ام ويندي او ملګرو (۲۰۱۹) راپور ورکړی، چې د خاورې رطوبت ساتنې، سرو استعمال او کرنيزو سيستمونو يوځای اجرا د جوارو حاصل او د حاصل په اجزاو باندې په وچو او نيمه وچو سيمو کې د پام وړ تاثير درلود(Mwende et al., 2019). همدا ډول يوه بله څېړنه د لاتينې امريکا په وچو زونونو کې چې په کرنيز – ځنګلي سيستم کې ونې، پوښونکو نباتات او حيواناتو يوځای روزل شوي، نتايجو دا څرګنده کړي چې دا ډول سيستم د کورنيو د بدل معيشت او اقتصادي پراختيا او د چاپيريال د هوساينې سبب شوي (Krishnamurthy et al., 2019). دوی همدا ډول دا هم ښودلي چې کرنيز – ځنګلي سيستم د چاپيريال د ناوړه اغېزو پرواندې د تحمل له امله د کرونده ګرو مالداري روزنه همداسې دوامداره ساتلي که څه هم د دوی د کرل شويو نباتاتو حاصل لږ وي. همدارنګه څېړنو دا هم ښودلي چې ډېر متنوع سيستمونه په کوم کې چې باغداري، ماهي روزنه، مچۍ روزنه، چرګانو رونو او وزو روزنه شامله وي نظر دوو يا درې سيستمونو ته زيات عايد لري، لکه: په ۸ شکل کې (Panwar et al., 2018).

په عمومي توګه هر اړخيز کرنيز سيستمونه ډېرې اقتصادي، ټولنيزې او چاپيريالي ښېګڼې لري. د کرنې په دې سيستم کې د يو سيستم پاتې شوني(Waste) د بل سيستم د حاصل لپاره خاورو ته د ور علاوه کېدونکي په توګه کارول کېږي. نو له دې کبله خاورو ته د قيمتي علاوه کېدونکو (سرې، افت وژونکي، هرزه وژونکي او نور) د مصارفو مخه نېول کېږي او همدا ډول د دوی د پاتې شونو د خپريدو له امله د چاپيريال د ککړتيا مخه نيول کېږي. د مثال په توګه نبات – حيوان هر اړخيز سيستم کې د نبات دانې يا واښه د حيوان لپاره خواړه برابروي او حيوان د نبات د ودې لپاره سره توليدوي، نو له دې کبله د مصارفو مخه نېول کېږي.

۸ شکل: په هند کې د طبيعي موجوده هر اړخيزو کرنيزو سيستمونو څخه خالص ګټه. (FS1: کرنیز نباتات+ غواګانې؛ FS2: کرنیز نباتات + غواګانې + باغداري؛ FS3: کرنیز نباتات + غواکانې + مرغداري؛ FS4: کرنیز نباتات + غواګانې + وزې؛ FS5: کرنیز نباتات + ماهي روزنه + غواګانې + مرغداري؛ FS 6: کرنیز نباتات ـ غواګانې + باغداري + مرغداري + ماهي روزنه؛ FS7: شولې + ماهي روزنه؛ FS8: کوپره + کېله ؛ FS9: کوپره + کېله + کوکوا + انانس؛ FS10: کرنيز نباتات + غواګانې + باغداري + مچيو روزنه + ماهي روزنه).

پايلې

که څه هم د نړې وچې سيمې د کر وړ ځمکو لويه برخه تشکيلوي، مګر په دغو ځمکو کې د کرنيزو نباتاتو د توليد پر وړاندې ډېر شمېر خنډونه، لکه: د اوږدې مودې لپاره وچکالي، کم او نا منظم اورښتونه، د اوبو او باد لوړ تخريب، لوړه تودوخه، د خاورې لوښوالي او خرابتيا، په ښکتنيو برخو کې د مالګو ستونزې او داسې نور شتون لري، چې دغه خنډونه په يواځې ډول او يا هم په يوځايي توګه په دغو سيمو کې د خاورې حاصلخيزي او د خاورې توليدي ظرفيت کموي. د دې ترڅنګ په دغو سيمو کې مېشت خلک چې په کرنه او مالدارۍ بوخت دي، د شته

خنډونو پر وړاندې د محدودو منابعو او د ټولنیزو او کمزوري اقتصادي ستونزو له امله د حل اقدام نه شي کولی. له همدې امله په وچو سیمو کې د کرنیزو محصولاتو د تولید او د دغو خنډونو د لږوالي په موخه عمل ته اړتیا لېدل کېږي. د خاورې او اوبو ساتنې د مناسبو طریقو استعمال (د پولو جوړول، ملچ، محافظوي قلبې، تراسونه، چېک ډیمونه او همدا ډول د ځمکې توپوګرافي او خاورې خرابتیا ته په کتو د ډېرینو بنډونو او داسې نورو جوړېدل)، د کرنې هر اړخیز سیستم رامنځ ته کول (د حیواناتو، ځنګل او کرنیز نباتاتو یوځایي روزنه)، نوبتي کرنه، سیمو ته په کتو سره اګرانومیکي عملیې (اوبخور، د سرو استعمال، د کرولو وخت، د تخم اندازه) او همدا ډول د اقلیم د ناوړو اغېزو پر وړاندې د مقاومو نباتي نوعو کرل هغه څه دي چې کولی شي په دغو سیمو کې شته خنډونه ته مثبت ځواب ووایي.

اخځلیکونه

Ahmadi, A. Y., & Arain, M. J. (2021). The common bean (Phaseolus vulgaris L.) response to different levels of organic and inorganic fertilizers. International Journal of Life Sciences and Biotechnology, 4(3), 439–450.

Ahmadi, A. Y., & Arien, M. (2022). Poultry manure effects on yield and some agronomic components of soybean (Glycine max L.) under Khost agro-ecological conditions, Afghanistan. International Journal of Agriculture, Environment and Food Sciences, 6(1), 1–6.

Ahmadi, A. Y., Salari, M. W., Arian, M. J., & Mosawer, A. (2021). Effects of seed density on grain yield and agronomic traits of wheat (Triticum aestivum L.) under Kabul and Khost agro-ecological conditions, Afghanistan. International Journal of Scientific Research in Biological Sciences, 8.(۲)

Ali, S., Xu, Y., Ahmad, I., Jia, Q., Ma, X., Sohail, A., Arif, M., Ren, X., Cai, T., Zhang, J., & Jia, Z. (2019). The ridge–furrow system combined with supplemental irrigation strategies improves radiation use efficiency and winter wheat productivity in semi-arid regions of China. Agricultural Water Management, 213, 76–86. https://bit.ly/3ANg6mn

Aliyar, Q., Zulfiqar, F., Datta, A., Kuwornu, J. K., & Shrestha, S. (2022). Drought perception and field-level adaptation strategies of farming households in drought-prone areas of Afghanistan. International Journal of Disaster Risk Reduction, 72, 102862. https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2022.102862

Ayubi, A. G. (2016). Principles of irrigation and drainage. Aazem Publisher.

Chaves, M. M., Zarrouk, O., Francisco, R., Costa, J. M., Santos, T., Regalado, A. P., Rodrigues, M. L., & Lopes, C. M. (2010). Grapevine under deficit irrigation: Hints from physiological and molecular data. Annals of Botany, 105(5), 661–676. https://bit.ly/3m4xm2u

Davies, J., Ogali, C., Laban, P., & Metternicht, G. (2015). Homing in on the range: Enabling investments for sustainable land management (Technical Brief No. 29). International Fund for Agricultural Development (IFAD).

Feng, G., & Sharratt, B. (2005). Sensitivity analysis of soil and PM10 loss in WEPS using the LHS-OAT method. Transactions of the ASAE, 48(4), 1409–1420. https://bit.ly/3AO4rUl

Finkle, M., & Sergerros, M. (1993). Water harvesting. Proceedings of the SADC ELMS Practical Workshop, Windhoek and Okakarara, Namibia (Report Series No. 33). https://bit.ly/37PfkZJ

García-López, J., Lorite, I. J., García-Ruiz, R., Ordoñez, R., & Dominguez, J. (2016). Yield response of sunflower to irrigation and fertilization under semi-arid conditions. Agricultural Water Management, 176, 151–162.

Grum, B., Assefa, D., Hessel, R., Woldearegay, K., Kessler, A., Ritsema, C., & Geissen, V. (2017). Effect of in situ water harvesting techniques on soil and nutrient losses in semi-arid northern Ethiopia. Land Degradation & Development, 28(3), 1016–1027. https://bit.ly/3g7xDxC

Hu, C., Zheng, C., Sadras, V. O., Ding, M., Yang, X., & Zhang, S. (2018). Effect of straw mulch and seeding rate on the harvest index, yield and water use efficiency of winter wheat. Scientific Reports, 8(1), 8167.

Jodha, N. S., Singh, N. P., & Bantilan, M. C. S. (2012). Enhancing farmers' adaptation to climate change in arid and semi-arid agriculture of India: Evidences from indigenous practices. ICRISAT Working Paper Series (No. 32). https://bit.ly/3g5YhqM

Khan, M. B., Yousaf, F., Hussain, M., Haq, M. W., Lee, D. J., & Farooq, M. (2012). Influence of planting methods on root development, crop productivity and water use efficiency in maize hybrids. Chilean Journal of Agricultural Research, 72(4), 556–563.

Krishnamurthy, L., Krishnamurthy, P. K., Rajagopal, I., & Peralta Solares, A. (2019). Can agroforestry systems thrive in the drylands? Characteristics of successful agroforestry systems in arid and semi-arid regions of Latin America. Agroforestry Systems, 93, 503–513. https://bit.ly/3g9Cq1K

Leng, G., & Hall, J. (2019). Crop yield sensitivity of global major agricultural countries to droughts and projected changes in the future. Science of the Total Environment, 654, 811–821. https://bit.ly/3CS9xAX

Liu, Y., Li, Z., Liu, Z., & Luo, Y. (2022). Impact of rainfall spatiotemporal variability and model structures on flood simulation in semi-arid regions. Stochastic Environmental Research and Risk Assessment, 36(3), 785–809. https://bit.ly/3k2Lvud

Ma, S. C., Wang, T. C., Guan, X. K., & Zhang, X. (2018). Effect of sowing time and seeding rate on yield components and water use efficiency of winter wheat. Field Crops Research, 221, 166–174.

Modarres, R., & da Silva, V. D. (2007). Rainfall trends in arid and semi-arid regions of Iran. Journal of Arid Environments, 70(2), 344–355. https://bit.ly/3yVwYXI

Mwende, N., Danga, B. O., Mugwe, J., & Kwena, K. (2019). Effect of integrating tied ridging, fertilizers and cropping systems on maize performance in arid and semi-arid lands of Eastern Kenya. African Journal of Education, Science and Technology, 5(2), 87–104. https://bit.ly/3xOevel

Panwar, A. S., Ravisankar, N., Shamim, M., & Prusty, A. K. (2018). Integrated farming systems: A viable option for doubling farm income of small and marginal farmers. Bulletin of the Indian Society of Soil Science, 32, 68–88. https://bit.ly/3m7lcpp

Sahrawat, K. L., Wani, S. P., Rego, T. J., Pardhasaradhi, G., & Murthy, K. V. S. (2007). Widespread deficiencies of sulphur, boron and zinc in dryland soils of the Indian semi-arid tropics. Current Science, 1428–1432.

Shao, Y., Xie, Y., Wang, C., Yue, J., Yao, Y., Li, X., Liu, W., Zhu, Y., & Guo, T. (2016). Effects of different soil conservation tillage approaches on soil nutrients, water use and wheat-maize yield in rainfed dryland regions of North China. European Journal of Agronomy, 81, 37–45. https://bit.ly/3yWbOZl

Solomon, E., Girmay, G., Yemane, T., & Araya, A. (2018). The benefits and productivity of cereal–legume intercropping with and without supplementary irrigation in the semi-arid highlands of Tigray, Ethiopia. https://bit.ly/3ssAg23

Soomro, A., Nauman, M., Soomro, S. A., Tagar, A. A., Buriro, M., Gandahi, A. W., & Memon, A. H. (2017). Evaluation of raised-bed and conventional irrigation systems for yield and water productivity of wheat crop. Journal of Basic & Applied Sciences, 13, 143–149.

Sunderman, H. D., Sweeney, D. W., & Lawless, J. R. (1997). Irrigated sunflower response to planting date in the central high plains. Journal of Production Agriculture, 10(4), 607–612.

Tadesse, B., Mesfin, S., Tesfay, G., & Abay, F. (2016). Effect of integrated soil bunds on key soil properties and soil carbon stock in semi-arid areas of northern Ethiopia. South African Journal of Plant and Soil, 33(4), 297–302. https://bit.ly/2VUlZix

Thomas, G. A., Dalal, R. C., Weston, E. J., King, A. J., Holmes, C. J., Orange, D. N., & Lehane, K. J. (2010). Crop rotations for sustainable grain production on a Vertisol in the semi-arid subtropics. Journal of Sustainable Agriculture, 35(1), 2–16. https://bit.ly/3smnr9E

World Food Programme (WFP). (2018). Growing rain-fed crops in dryland zones: Cereals and legumes (Field Practitioners Guide No. 6). WFP.