دکابل پوهنتون د طبیعي علومو علمي- څېړنیزه مجله
مجله علمی- تحقیقی علوم طبیعی پوهنتون کابل
Journal of Natural Sciences
Kabul University
e-ISSN: 3078-6665
P-ISSN: 3078-5561

د هریرود سیندیزې حوزې پر سطحي اوبو باندې د اقلیمي بدلون د اغېزو ارزونه

پوهنیار سمیع الله عصمتي[۱]، پوهنوال محمد داود شېرزاد[۲]

[۱] د طبیعي زېرمو مدیریت ډیپارټمنټ، د چاپېریال ساتنې پوهنځی، بادغیس پوهنتون، بادغیس، افغانستان
[۲] د چاپېریالي علومو ډیپارټمنټ، د چاپېریال ساتنې پوهنځی، کابل پوهنتون، کابل، افغانستان
ایمیل: SamiullahEsmati2@gmail.com

لنډیز

اقلیمي بدلون د افغانستان پر سطحي اوبو په ځانګړي ډول د هریرود حوزې باندې د پام وړ اغېزې کړي، لکه د سطحي اوبو کموالی، سیلابونو او وچکالیو زیاتوالی، تودوخې درجې زیاتوالی او ګردونه رامنځته شوي دي. د دې څېړنې موخه د هریرود سیندیزې حوزې په سطحي اوبو باندې د اقلیمي بدلون اغېزو ارزونه او د حل لارې پیدا کول دي. د دې څېړنې په ترسره کولو کې له کمي، تحلیلي او توصیفي مېتود استفاده شوې ده. د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې ۹۷ میلي متره اورښت د ۲۰۰۰ ز کال څخه مخکې کلونو په نسبت کم شوی دی، د سطحي اوبو اندازه ۰،۹۸ ملیارده مترمکعب کمه شوې. د تودوخې درجه په مجموعي ډول ۱،۴ سانتي ګراد لوړه شوې ده. د حل لپاره یې باید لوی او کوچنی بندونه جوړ شي؛ څو د اوبو پایداره مدیریت او د محلي ټولنو په معیشت کې ښه والی رامنځته کړي.

کلیدي کلیمې اقلیمي بدلون؛ اوبو سرچینې؛ اورښت؛ اوبو مدیریت؛ هریرود

Assessment of the Effects of Climate Change on the Surface Water of Harirud River Basin

Samiullah Esmati[1], Mohammad Dawod Shirzad [2]

[1]Department of Natural Resources Management, Faculty of Environmental Science, Badghis University, Badghis, Afghanistan
[2]Department of Environmental Sciences, Faculty of Environmental Science, Kabul University, Kabul, Afghanistan
Email: SamiullahEsmati2@gmail.com

Abstract

Climate change has had a significant impact on the surface water of the Afghanistan, especially on the Harirud basin, such as the decrease of surface water, increase in floods and droughts, increase in temperature and dust. The purpose of this study is to evaluate the effects of climate change on the surface water of the Harirud river basin and to find solutions. Quantitative, analytical and descriptive methods have used in this research. Harirud Marghab River 97 mm of precipitation has decreased compared to the years before 2000, and the amount of surface water has decreased by 0.98 billion cubic meters. Total temperature 1. 4 degrees increased. The solution is to build large and small dams so that sustainable water management and can be improved livelihoods of local communities.

Keywords Climate Change; Harirud; Precipitation; Water Management; Water Resources

ارجاع: عصمتي، س. ا. او شیرزاد، م. د. (۱۴۰۵). د هریرود سیندیزې حوزې په سطحي اوبو باندې د اقلیمي بدلون د اغېزو ارزونه. د *کابل پوهنتون د طبیعي علومو علمي ــ څېړنیزه مجله*، ۹(۱)، ۱۷۷–۱۹۳. https://doi.org/10.62810/jns.v9i1.546

سريزه

الحمد لله رب العالمين و الصلوة و السلام على سيد المرسلين و على آله و أصحابه أجمعين.

افغانستان، ترکمنستان او ايران په وچه او نيمه وچه سيمه کې موقعيت لري او د اوبو کمښت يې طبيعي ځانګړتيا ده. د هريرود سيند په همدې سيمه کې موقعيت لري او د اوبو جريان يې دايمي نه دی (صافی، ۱۴۰۰). اقليمي بدلون، د نفوسو وده، نباتي پوښښ او د ځنګلونو ويجاړتيا، د عامه پوهاوي کموالی او د ځمکې لاندې اوبو څخه ډېره ګټه اخيستنه يې له مهمو ستونزو څخه بلل کيږي. په افغانستان کې له اقليمي بدلون څخه نړدې ټولې اړونده برخې اغېزمنې شوې دي، په ځانګړي ډول د اوبو پر سرچينو باندې يې خورا ناوړه اغېزې کړې دي.

د شين پوړيزو غازونو ډېروالی په تېره بيا د کاربن ډای اکسايد غلظت په تېرو څو لسيزو کې د فوسيلي سونتوکو له امله په هوا کې ډېره لوړه شوې ده ، اقليمي بدلون طبيعي او مصنوعي لاملونه لري، چې د نړيوالې تودېدنې لامل کېږي (شيرزاد، ۱۴۰۲). په اقليمي عناصرو کې بدلون رامنځته شوی دی، د تودوخې درجې منځنۍ کچه له ۰,۱ نه تر ۰,۵ سانتی ګراد پورې لوړه شوې ده. اقليمي بدلون د وچکاليو، نامنظمو اورښتونو، سيلابونو، د کډوالیو، د ژوند ننګونو او نورو پېښو لامل کېږي (Safi et al, 2024).

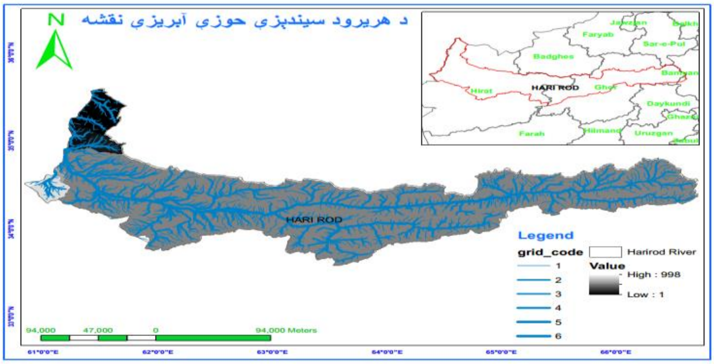
په اورښت کې د بدلون سربيره، د اقليم بدلون سره يو ځای د تودوخې درجې لوړوالی کولای شي د واورې دکمښت لامل شي او په پايله کې بندونو ته د اوبو په رسيدنه باندې ناوړه اغېزه کوي (Immerzeel et al., 2020). افغانستان هر کال د وچکالۍ له امله ۲۸۰ ميليون ډالر اقتصادي زيان سره مخ کېږي (Mayar, 2025).

د IPCC د درېيمې ارزونې په راپور کې ويل کېږي، چې د نړۍ توديدنه د سطحي جريان د بدلون لامل کېږي او د سيند جريان په رژيمونو کې لنډ مهاله بدلون رامنځته کوي(اقرار، ۱۳۹۹). ورښت او سطحي جريان د اقليم بدلون غوره لاملونه، د هايدرولوژيکي ماډل سيستم يو له مهمو برخو څخه دي، چې د اوبو سرچينو په مديريت کې مهمه ونډه تر سره کوي (KABIRI et al, 2015). که چېرې په افغانستان کې د پاريس په COP-15 پريکړو باندې په سمه توګه عمل ونشي، د تودوخې درجه به تر ۲۰۹۰ کال پورې له ۲ نه تر ۶,۲ درجو سانتې ګراد لوړه شي (اقرار، ۱۳۹۹). د هريرود پر سيند باندې د سلما بند شتون لري، چې يوازی ۳۰ سلنه اوبه مديريت کولای شي او پاتې ۷۰ سلنه اوبه ايران او ترکمنستان هېوادونو ته بهيږي(صافی، ۱۴۰۰). همدارنګه د سلما بند د اوبو زيرمه کولو وړتيا ۶۴۰ ميليونه مترمکعبه ده، چې ۲۵۵۰۰ هکتاره کرنيزه ځمکه اوبه کوي او۴۲ ميګاواټه برېښنا رامنځته کوي (د اوبو او انرژي

وزارت، ۱۴۰۲). دویم پاشدان بند دی، چې په ۲۳/۵/۱۴۰۴ هـ ش کال کې د افغانستان د اسلامي امارت د اوبو او انرژي وزارت له خوا گټه اخیستنې ته و سپارل شو، چې د ۴۵ میلیونه مترمکعبه د اوبو زیرمه کولو او ۲ میگاواټه برېښنا رامنځته کولو وړتیا لري. دریم د دوستی بند د ایران او ترکمنستان په گډه پوله کې د هریرود پر سیند باندې جوړ شوی دی. دا بند د ایران او ترکمنستان په صفري نقطه کې موقعیت لري، چې لوړوالی یې ۸۷ متره او د اوبو حجم یې ۱,۲۵میلیارده متر مکعبه ته رسیږي. نوموړی بند په یوه کال کې ۸۲۰ میلیونه مترمکعبه اوبه زیرمه کوي او د دواړو هېوادونو ترمنځ په برابر ډول ۴۲۰ میلیونه مترمکعبه اوبه ویشي.

د څېړنې سیمه او مېتود

د هریرود مرغاب سیندیزه حوزه د افغانستان په شمال لوېدیځ کې موقعیت لري، په دوو برخو هریرود او مرغاب وېشل شوې، د څېړنې سیمه هریرود سیندېزه حوزه ده، چې دوې فرعي سفلی او علیا هریرود حوزې لري. د هریرود سیند د افغانستان بابا غرونو څخه سرچینه اخیستې، مخکې له دې چې قراقرم دښته ته ورسیږي د هرات په ولایت کې جریان پیدا کوي، د افغانستان او ایران ترمنځ یو سرحد جوړوي. د هریرود سیندیزې حوزې اوبه د افغانستان څخه ایران او ترکمنستان هېوادونو ته بهیږي، چې اوږدوالی یې ۱۱۲۴کیلومتره او ټول مساحت یې ۱۱۲۰۰۰کیلومتره مربع دی، په افغانستان کې یې مساحت ۳۹۰۶۰ کیلومتره مربع، ایران کې ۴۹۲۶۴کیلو متره مربع او ترکمنستان کې ۲۳۶۴۰کیلو متره مربع مساحت تشکیل وي(Nagheeby et al, 2018). د هریرود مرغاب سیندیزه حوزه ۷۷۶۰۴کیلومتره مربع مساحت او د سطحي اوبو ۴ سلنه برخه جوړوي، خو د هریرود حوزې مساحت ۳۹۰۶۰کیلومتره مربع دی، چې د هریرود سفلی حوزې مساحت ۱۷۹۳۶ کیلو متره مربع او نفوس شمېر یې ۸۲۴۴۵۶ او د هریرود علیا حوزې مساحت ۲۱۱۲۴کیلو متره مربع او وګړو شمېر یې ۳۰۸۶۱۰ ته رسیدو(ایوبي، ۱۳۹۴). د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې له ۱۹۶۹ ز څخه تر ۱۹۸۰ ز کلونو پورې ۳,۴ میلیارد متر مکعب سطحي اوبو پوتنشیل درلوده، د اقلیمي بدلون له امله د اوبو پوتانشیل د (۲۰۰۸-۲۰۱۶) ز کلونو پورې ۲,۵۳ ملیارد مترمکعبه ته ښکته شوې چې ۲۵ سلنه د اوبو کمښت ښیي (اقرار، ۱۳۹۹).



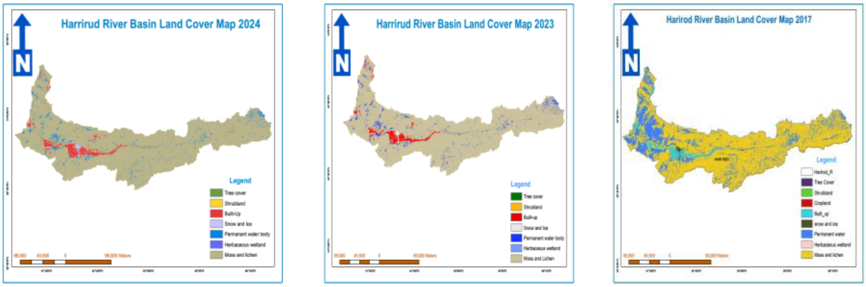
۱ انځور: د هریرود سیندیزي حوزي موقعیت

څېړنه د کمي او تحلیلي مېتود پر مټ ترسره شوې ده. نوموړې څېړنه له (۲۰۰۸-۲۰۲۳) ز کلونو ترمنځ چې کومه ډیټا د هریرود سیندیزي حوزي په سټیشنونو کې ثبت شوې ګټه اخیستې ده. د څېړنې سیمې د نقشې جوړولو او معلومات لپاره د ENVI او HEC- HMS سافټویرو، Geographical Information system (GIS) او Google Earth Engine او همدارنګه د لنډسټ ۸ سپوږمکۍ د ۲۰۱۳ او ۲۰۲۵ کلونو انځورونو څخه ګټه اخیستل شوې ده.

د څېړنې موندنې

د هریرود سیندیزي حوزې ځمکې استفاده او ځمکې پوښښ

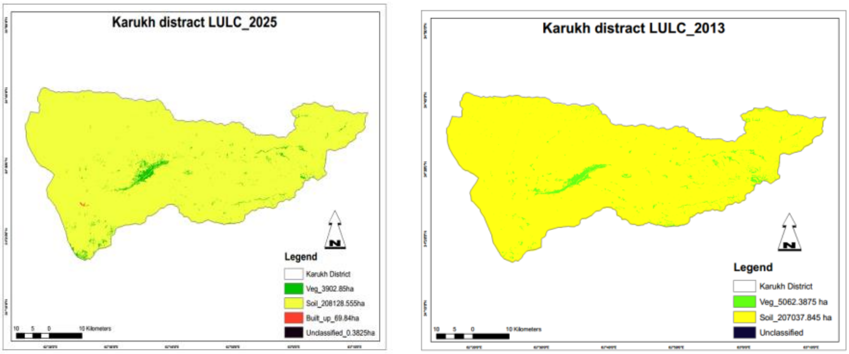
د هریرود سیندیزه حوزې مساحت ۳۹۰۶۰ کیلومتره مربع دی چې ځمکې استفاده او پوښښ(Land Use and Land Cover) کې یې ډېر بدلونونه رامنځته شـوي، که چیرته دویم انځور کې د ۲۰۱۷ او ۲۰۲۴ کلونو نقشـې پرتله کړو لیدل کېږي چې د LULC د ونو پوښـښ کې ۱,۰۸۱ کیلومتره مربع لړوالی او سختو سیمو کې (Built-up) ۶۹,۳۱۲۴۶ کیلو متره مربع زیاتوالی، واورو او یخو سیمو کې ۷۱,۲۲۶۵۸ کیلومتره زیاتوالی، داوبو دایمي زېرمو کې ۷۰۷۸,۳۶۳۲ کیلومتره کموالی رامنځته شــوی چې وابنه لرونکو او لندبلو کرنیزو ځمکو کې ډېر بدلون نه لیدل کېږي.



۲ انځور: د هریرود سیندیزي حوزي د ۲۰۱۷، ۲۰۲۳ او ۲۰۲۴ کلونو LULC نقشې

د کروخ ولسوالۍ ځمکې استفاده او ځمکې پوښښ

کروخ ولسوالی د سفلی هریرود یوه عمده برخه ده. که د نوموړې ولسوالۍ د ځمکې استفاده او د پوښښ (Land Use and Land Cover) بدلونونه د ۲۰۱۳ او ۲۰۲۵ کلونو سره پرتله کړو لیدل کېږي، چې د نوموړې سیمې په سختو ساحو کې ۶۹,۸۴ هکتاره زیاتوالی رامنځته شوی، په مقابل کې یې نباتي پوښښ لږ شوی، چې د سیلابونو د زیاتوالي له عمده لاملونو څخه شمېرل کېږي، بل ډېر مهم بدلون په دې ولسوالۍ کې پاشدان بند دی، چې په ۲۰۲۵ کال ګټې اخیستنې ته وسپارل شو، چې د سیلابونو په مخنیوي او اوبو مدیریت کې خورا مهم اغیز لري، همدارنګه نوموړی بند کولای شي په راتلونکو کلونو کې د دې بند شاوخوا کې مثبت بدلونونه رامنځته کړي. د دې دواړو کلونو بدلونونه په لاندې درېیم انځور کې په روښانه ډول بیان شوي دي.



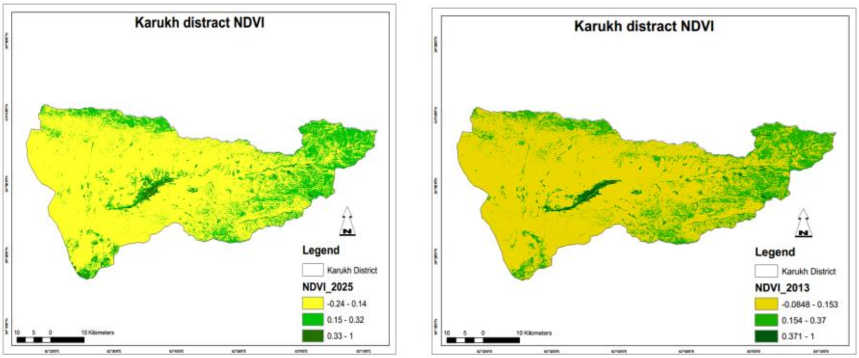
۳ انځور: د کروخ ولسوالۍ د ځمکې استفاده او ځمکې پوښښ نقشې

د کروخ ولسوالۍ نباتي پوښښ

د کروخ ولسوالۍ د نباتي پوښښ کچه چې (Normalized Difference Vegetation Index) د ۲۰۱۳ او ۲۰۲۵ کلونو په څلورم انځور کې ښودل شوي، لیدل کیږي د هغو سیمو چې نباتي پوښښ ډېر دی هلته د ځمکې سطحې تودوخې درجه ټیټه او برعکس چېرته چې د تودوخې درجه لوړه ده هلته نباتي پوښښ لږ دی.

نباتي پوښښ اندګس (NDVI) د تودوخې درجې سره منفي اړیکه لري، کله چې د Built-up کې زیاتوالی راشي نو په NDVI کې بدلون راځي. د ښاري یا ابادو شوو سیمو په زیاتوالي سره د تودوخې درجه زیاتیږي او د نباتاتو پوښښ NDVI کموي (Alademomi et al, 2022). په عمومي ډول نباتي پوښښ په ۲۰۲۵ کال کې ډېر لږ شوی؛ ځکه له یوې خوا د تودوخې درجه لوړه شوې او بل خوا دوامداره وچکالي او اقلیمي بدلون د دې لامل شوي چې په دې سیمه کې نباتي پوښښ لږ شي، چې

له نیکه مرغه اوس د پاشدان بند ګټې اخیستنې ته سپارل شوی، چې په راتلونکو کلونو کې به د نباتي پوښښ د زیاتوالي لامل شي.

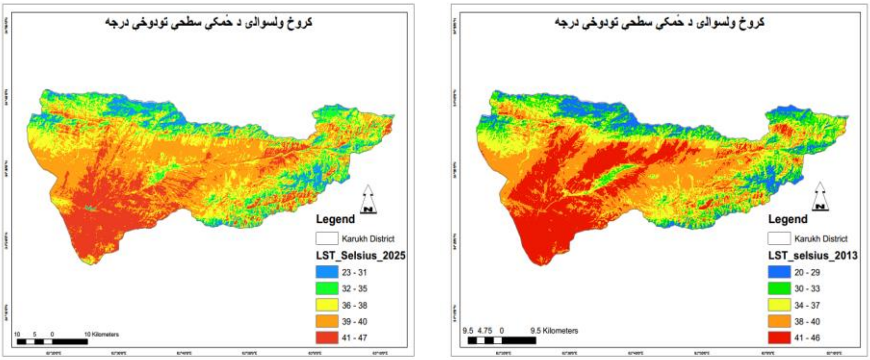


۴ انځور: د کروخ ولسوالی د NDVI

د کروخ ولسوالی د ځمکې سطحې تودوخې درجه

د کروخ ولسوالی د ځمکې سطحې د تودوخې درجه (Land Surface Temperature) چې د ۲۰۱۳ او ۲۰۲۵ کلونو نقشې په پينځم انځور کې تحلیل شوي، لیدل کېږي چې د ۲۰۱۳ کال اګست میاشت کې د تودوخې لوړه درجه ۴۶ او ټیټه ۲۰ سانتي ګراد ده، په ۲۰۲۵ کال اګست میاشت کې د تودوخې لوړه درجه۴۷ او ټیټه ۲۳ سانتي ګراد وه. که نقشو ته یې پاملرنه وکړو لیدل کېږي، چې د تودوخې لوړه درجه یې په زیاتو سیمو کې ټیټه شوې، چې یو عمده لامل یې هم پاشدان بند دی. د دې بند په ذریعه نومورې سیمه کې کرنه ډیره شوې چې دا د نباتي پوښښ په زیاتوالي او د ځمکې سطحې تودوخې درجې په ټیټولو کې مرسته کوي.

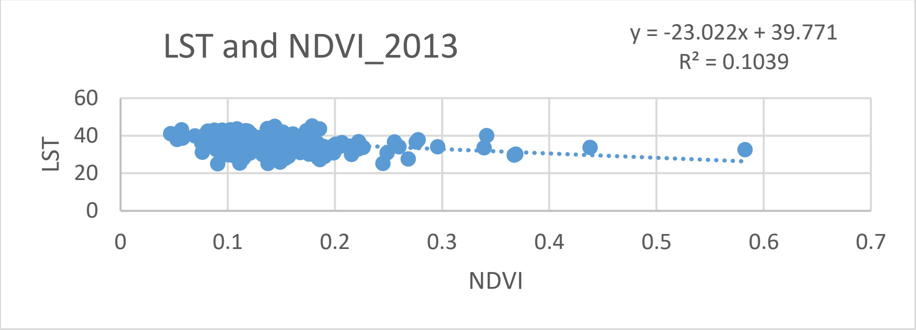
په نړیواله کچه دLST او NDVI ترمنځ اړیکه ۸۰,۴ سلنه منفي اړیکه لري، یعني د تودوخې په زیاتوالي سره نباتي پوښښ کمیږي او ۱۹,۶ سلنه مثبته اړیکه لري (Rahimi, 2025).



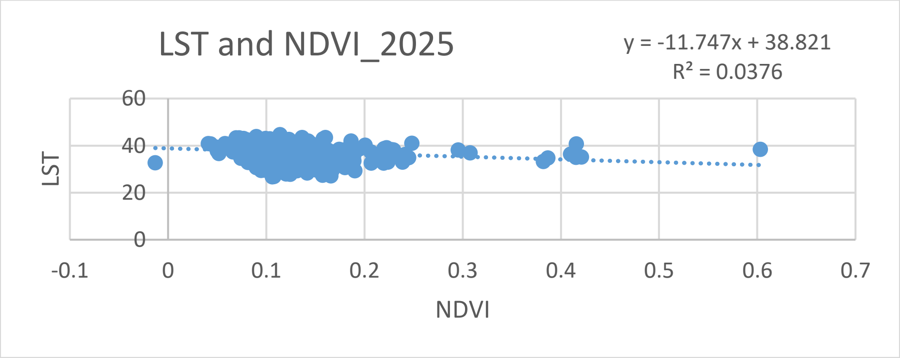
۵ انځور: د کروخ ولسوالی دLST

د NDVI او LST شاخصونو ترمنځ اړیکې

د کروخ ولسوالۍ د NDVI او LST د ۲۰۱۳ او ۲۰۲۵ کلونو د شاخصونو ترمنځ اړیکې چې په شپږم او اووم انځورونو کې ښودل شوې، ليدل کيږي هغه سيمې چې نباتي پوښښ يې ډېر وي د ځمکې سطحي تودوخې درجه يې ټيټه ده او برعکس هغه سيمې چې د ځمکې سطحې تودوخې درجه لوړه ده، نو نباتي پوښښ يې لږ دی. بدبختانه د اقليم د بدلون له امله چې هر کال د تودوخې درجه لوړيږي نباتي پوښښ باندې ډېره منفي اغیزه کوي، په ځانګړې ډول د هريرود حوزه چې د اوړي په موسم کې ۱۲۰ ورځې بادونه لري، چې ممکن د خاورې ويجاړتيا ور سره زياته شي او د چاپېريالي او روغتيايي ستونزو د ډېروالي لامل شي.



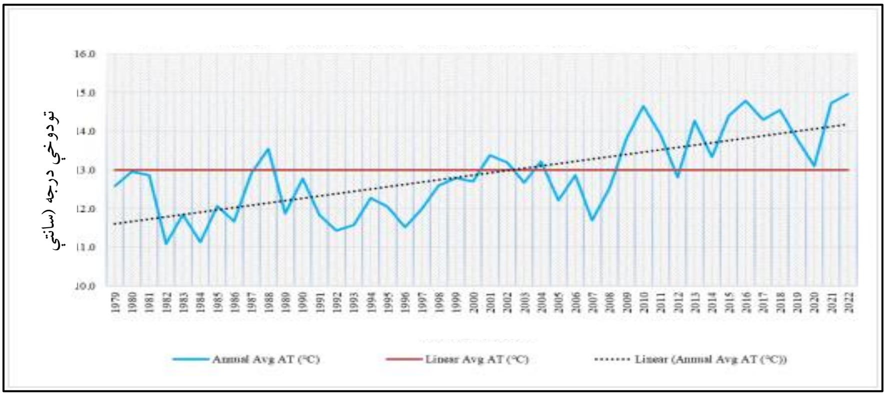
٦ انځور: د کروخ ولسوالۍ د LST او NDVI ترمنځ اړیکې



۷ انځور: د کروخ ولسوالۍ د LST او NDVI ترمنځ اړیکې

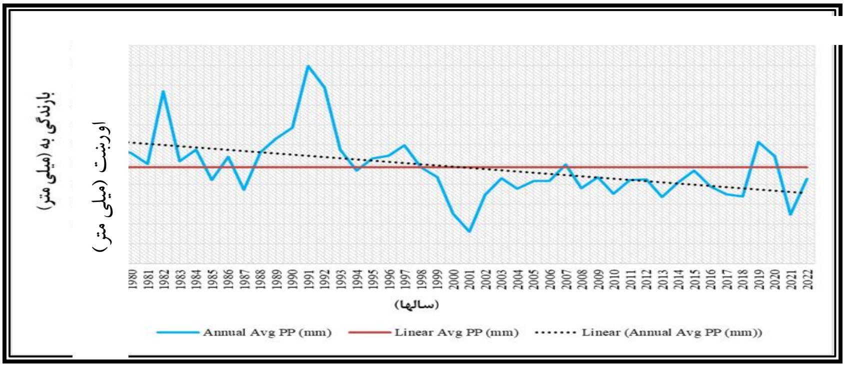
د هريرود سينديزې حوزې تودوخې درجه

د هريرود سينديزې حوزې تودوخې درجه مخکنيو کلونو ته لوړه شوې ده، چې په لاندې ۸ انځور کې ښودل شوې ده.



۸ انځور: د(۱۹۷۹ -۲۰۲۲) م کلونو ترمنځ د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې د تودوخې درجه

د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې په ۱۱ هایدرومتیورولوژیکي ستیشنونو کې د ۱۹۷۹-۲۰۲۲ ز کلونو ترمنځ چې کومه ډېټا د تودوخې درجې تحلیل شوې، لیدل کېږي، چې په دې حوزه کې د کلنۍ منځنۍ تودوخې درجه په ۲۰۲۲ ز کال کې تر ټولو لوړ حد، یعنې ۱۵ سانتي گراد ته رسېدلې ده او تر ټولو ټیټه کلنۍ منځنۍ درجه په دې وروستیو کلونو کې ۱۳ سانتي گراد څخه نه ده ټیټه شوې، په داسې حال کې چې ۱۹۸۰ ز کال کې تر ټولو لوړه درجه ۱۳ سانتي گراد وه. په منځنۍ ډول په دې حوزه کې د تودوخې درجه ۲ سانتي گراد لوړه شوې ده.



۹ انځور: د ۱۹۷۹-۲۰۲۲ کلونو ترمنځ د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې د ۱۱ هایدرومتیورولوژیکي ستیشنونو د کلني منځني اورښت کچه (داوبو او انرژي وزارت، ۱۴۰۱)

د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې د ورښت کچه

۹ انځور چې د اوبو او انرژي وزارت د اقلیمي بدلون آمریت د ۱۱ ستیشنونو څخه د ارقامو په راټولولو سره د ۱۹۷۹ ز کال څخه تر ۲۰۲۲ ز کال پورې تحلیل کړې دي، ډېر په روښانه ډول معلومیږي چې په دې حوزه کې کلني منځني اورښت اندازه ډېره کمه شوې ده. که گراف ته پاملرنه وکړو نو په ۱۹۹۱ ز کال کې اعظمي اورښت ۵۰۰ میلي متره ته رسېدلی دی او ټیټه اندازه یې په ۱۹۸۷ ز کال کې

۱۸۰ میلي متره په شاوخوا کې وو، په دې وروستیو کلونو کې یعنی ۲۰۱۹ ز کال کې د اورښت منځنی لوړه اندازه یې ۳۲۰ میلي متره ته رسیږي او ټیټه اندازه یې تقریباً په ۲۰۲۱ ز کال کې په منځني ډول ۱۲۰ میلي متره ښودل شوې ده، چې د دې وروستیو کلونو ارقامو په نظر کې نیولو سره ګورو، چې په دې حوزه کې اورښت د پام وړ د ۲۰۰ میلي متره په شاوخوا کې کم شوی دی.

۱ جدول: د ۱۹۷۹-۲۰۲۲ ز کلونو ترمنځ د هریرود مرغاب سیندیزه حوزه د اورښت بدلونونه د سلنې له مخې (د اوبو او انرژۍ وزارت، ۱۴۰۱)

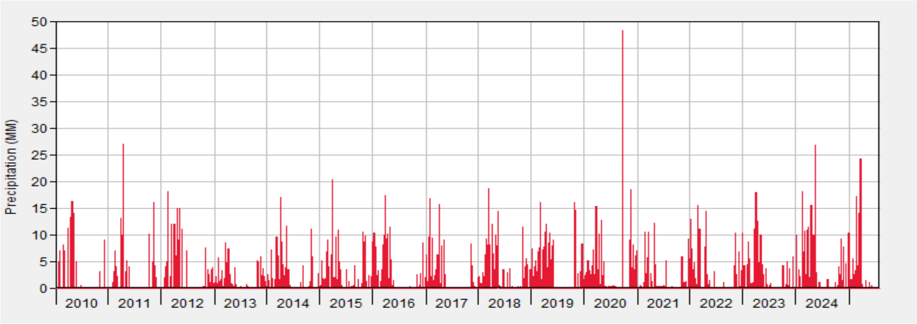
د ۱۹۷۹-۲۰۲۲ ز کلونو ترمنځ د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې د اورښت بدلونونه په ملي متر او د سلنې له مخې						
د وخت انتروالونه	1979 – 1999			2000 – 2022		
د اورښت شاخصونه	ملي متر	میاشتنی سلنه	کلنی سلنه	ملي متر	میاشتنی سلنه	کلنی سلنه
جنوری	۵۰,۲	۱۷,۱		۳۱,۲	۱۵,۹	
فبروری	۵۱,۷	۱۷,٦		۳۷,۳	۱۹	
مارچ	۷۸,۲	۲٦,۷	۸۰,۵	٤۰,۲	۲۰,۵	۷۵,٦
اپریل	٤۱,۳	۱٤,۱		۲۷	۱۳,۸	
می	۱٤,۸	۵		۱۲,۵	٦,٤	
جون	۱	۰,۳		۱	۰,۵	
جولای	۰,۲	۰,۱		۰,٦	۰,۳	
اګست	۰,۱	۰,۰۳	۲,۹	۰,٤	۰,۲	۳,٤
سپتمبر	۱,۳	۰,٤		۰,۷	۰,٤	
اکتوبر	۵,۹	۲		٤	۲	
نومبر	۱۲,٤	٤,۲	۱٦,٦	۱۹	۹,۷	۲۱
دسمبر	۳٦,٤	۱۲,٤		۲۲,۱	۱۱,۳	
مجموع	۲۹۳	۱۰۰	۱۰۰	۱۹٦	۱۰۰	۱۰۰

لومړي جدول ته په کتو د ۱۹۷۹ څخه تر ۱۹۹۹ ز کلونو پورې د اورښت کچه ښيي چې د جنوري میاشت څخه تر می پورې ۸۰,۵ سلنه، د جون څخه تر اکتوبر پورې ۲,۹ سلنه او د نومبر څخه تر دسمبر پورې بیا ۱٦,٦ سلنه اورښت شوی دی. اوس که چیرې دا سلنې له ۲۰۰۰ څخه تر ۲۰۲۲ ز کلونو پورې وګورو، نو د جنوري میاشت څخه تر می پورې ۷۵,٦ سلنه چې تقریباً ۵ سلنه کموالی ښيي، د جون څخه تر اکتوبر پورې ۳,۴ سلنه چې ۰,۵سلنه زیاتوالی او د نومبر څخه تر دسمبر پورې بیا ۲۱ سلنه، چې ۴,۴ سلنه زیاتوالی په کې معلومیږي، د همدې بدلونونو له امله ویلی شو، چې د نوموړې حوزې د

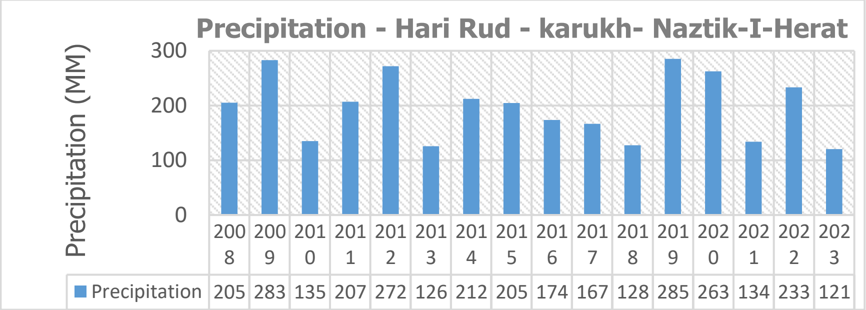
اورښت په موسم کې بدلون رامنځته شوی، په هغه موسم کې چې کرنه او خلک اوبو ته ضرورت ولري لږ وربږي او په هغو موسمونو کې چې اوبو ته زيات ضرورت نه وي زيات ورښت وربږي.

د چغچران او کروخ ستيشنونو د ورښت کچه

د غور ولايت د چغچران ستيشن کې ورځنۍ ورښت زيات شوی، په ۲۰۲۰ م کال کې تقريباً ۵۰ ميلي متره ته رسيدلی دی، چې د اقليمي بدلون تر ټولو ناوړه اغېز دی. دلته ټول ورښت په سيلاب بدليږي او د خاني او مالي زيانونو لامل کېږي.



۱۰ انځور: د ۲۰۱۰ـ ۲۰۲۴ زکلونو ترمنځ د چغچران ستيشن ورځني اورښت کچه

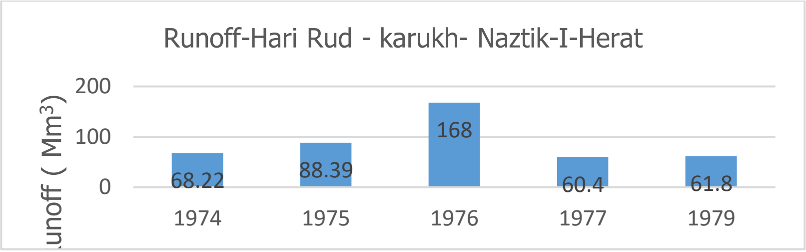


۱۱ انځور: د ۲۰۰۸- ۲۰۲۳ زکلونو ترمنځ د کروخ د هرات ښار ته نيږدې د اورښت کچه

۱۱ انځور ته په کتو هرات ښار ته نيږدې د کروخ په ستيشن کې له ۲۰۱۹ او ۲۰۲۰ زکلونو څخه پرته د نورو کلونو د ورښت په کچه کې کمښت رامنځته شوی دی، په دې اندازه ورښت چې اوس په ياده سيمه کې کېږي د دې سيمې د خلکو د کرنې لپاره بسنه نه کوي؛ خو له نيکه مرغه په دې وروستيو کې د پاشدان بندګتې اخيستنې ته وسپارل شو، کولای شي د دې ولسوالۍ او هرات ښار اوسېدونکو ستونزې حل او د ځمکې لاندې اوبه تغذيه کړي همدارنګه اوس دا سيمه په يوه تفريحي ځای تبديله شوې.

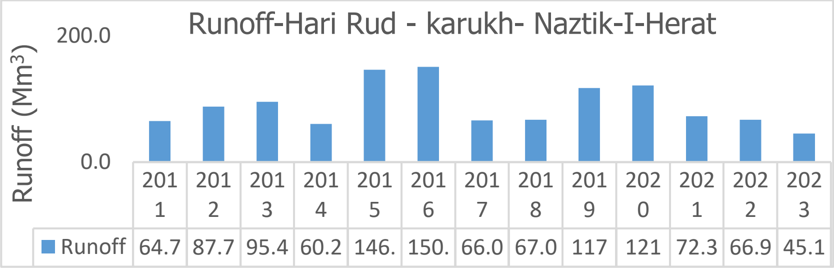
سطحي جريانونه

۱۲ انځور هرات ښار ته نيږدې د هريرود پر سيند د کروخ ستيشن کې چې کومه ډيټا له ۱۹۷۴ زکال څخه تر ۱۹۷۹ زکال پورې ثبت او تحليل شوې، ليدل کيږي، چې يوازې په ۱۹۷٦ زکال کې سطحي جريان دوه برابره شوی دی. په نورو کلونو کې بيا زيات بدلون نه دی رامنځته شوی.



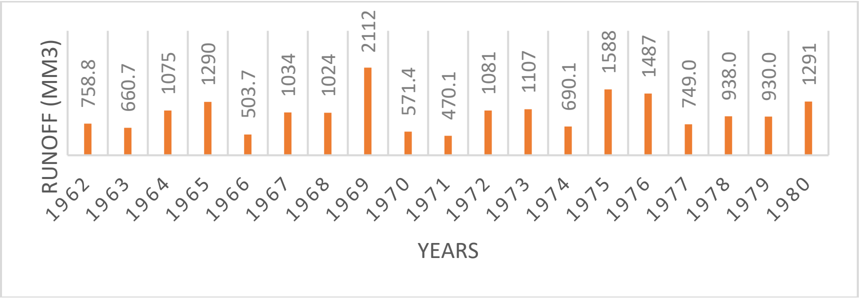
۱۲ انځور: د ۱۹۷۴- ۱۹۷۹ ز کلونو ترمنځ د کروخ ستيشن د سطحي جريان کچه

۱۳ انځور کې د ۲۰۱۱ څخه تر ۲۰۲۳ ز کال پورې د هريرود پر سيند د کروخ ستيشن سطحي جريان يوازې په ۲۰۱۹، ۲۰۱٦، ۲۰۱۵ او ۲۰۲۰ ز کلونو کې له ۱۵۰- ۱۱۷ ميليون مترمکعبه پورې رسيدلی دی او نورو کلونو کې بيا نسبت ۱۹۷۰ ز کال په اندازه ښودل شوی، لامل يې هم د ورښت کمښت دی.



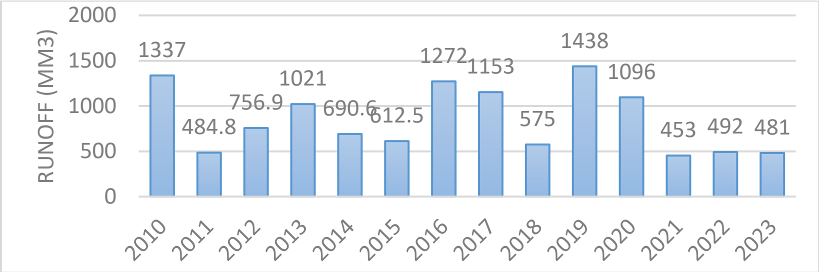
۱۳ انځور: د ۲۰۱۱- ۲۰۲۳ ز کلونو ترمنځ د کروخ ستيشن د سطحي جريان کچه

۱۴ انځور چې د چغچران ستيشن سطحي جريان د ۱۹٦۲ څخه تر ۱۹۸۰ م کلونو ترمنځ سطحي جريان پکې ښودل شوی، تر ټولو اعظمي جريان په ۱۹٦۹ م کال کې ۲۱۱۲ ميليون متر مکعبه ته رسيدلی و، چې په منځني ډول ۱۰۱۹ ميليون متر مکعبه دی.

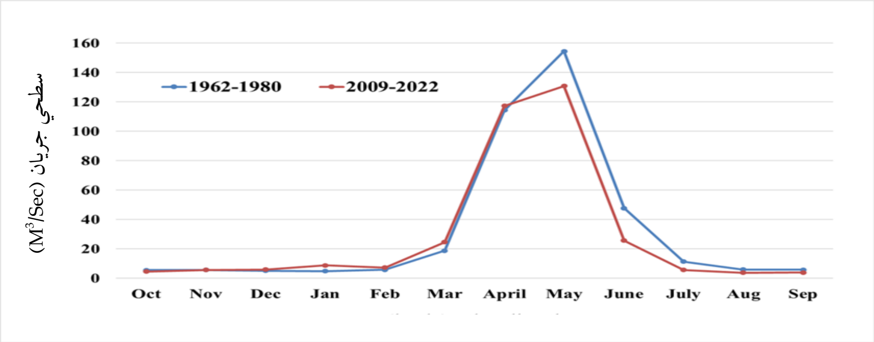


۱۴انځور: د ۱۹٦۲- ۱۹۸۰ ز کلونو ترمنځ د چغچران ستيشن د سطحي جريان کچه

۱۵ انځور د چغچران ستيشن تر ټولو اعظمي سطحي جريان په ۲۰۱۹ م کال کې ۱۴۳۸ ميليون متر مکعبه ته رسيدلی چې په منځني ډول ۸۴۷,۴ ميليون متر مکعبه دی، د ۱۹۷۰ م کلونو سره ۱۷۱,٦ ميليون متر مکعبه کمښت راغلی دی.



۱۵ انځور: د ۲۰۱۰-۲۰۲۳ زکلونو ترمنځ د چغچران ستیشن د سطحي جریان کچه



۱٦ انځور: د هریرود سیندیزې حوزې د چغچران په ستیشن کې د اوبو بهیر منځنی مقدار

۱٦ انځور کې له ۱۹٦۱- ۱۹۸۰ او ۲۰۰۹-۲۰۲۲ زکلونو پورې د هریرود سیندیزې حوزې د چغچران په ستیشن کې د اوبو بهیر منځنی مقدار ښودل شوی دی. له ۲۰۰۹-۲۰۲۲ زکلونو ترمنځ منځنی بهیر مقدار نظر ۱۹٦۲-۱۹۸۰ زکلونو ته د اپریل څخه تر اگست پورې لږ دی، بل اعظمي پیک په دواړو حالتونو کې په مې میاشت کې دی؛ خو ډېر توپیر پکې معلومیږي، چې په نوې ډېټا کې اعظمي پیک ۱۳۰,۸ متر مکعبه پر ثانیه کې دی، په داسې حال کې چې په ۱۹۸۰ زکلونو کې اعظمي پیک ۱۵۴,۴ متر مکعبه پر ثانیه ښودل شوی، چې توپیر یې ۲۴,۴ متر مکعبه پر ثانیه دی.

مناقشه

د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې د ۱۹۷۰- ۱۹۸۰ زکلونو کې د سطحي اوبو ظرفیت ۳,۴ میلیارد متر مکعب اوبو ته رسېده، د اقلیمي بدلون له امله سطحي جریان په ۲۰۰۸ – ۲۰۱٦ زکلونو کې ۲,۵۳ میلیارد متر مکعبه ته ښکته شوی دی، چې ۲۵ سلنه کمښت ښیي. که چیرې دا واقعیت په همدې شکل مخ ته ولاړ شي د اوبو ورتیا به تر ۲۰۳۰ زکاله پورې ۱,۷ میلیارد متر مکعبه ته ورسیږي.

د ۲۰۰۸-۲۰۲۲ زکلونو ترمنځ د سطحي اوبو اندازه ۲,۴۲ میلیارد متر معکبه ښودل شوې ده، چې مخکنیو کلونو ته ۰,۹۸ میلیارد متر مکعبه کمښت ښیي (د اوبو او انرژي وزارت،۱۴۰۲). اوس دا بدلون نور هم ډېر شوی؛ ځکه له یوې خوا شدید ورښتونه، د واورې کمښت، د تودوخې درجې لوړېدل

او له بلې خوا د نباتي پوښښ ساحه هم لږه شوې، چې د اقليمي بدلون له امله دا ستونزې نورې هم زياتې شوې دي، چې د هېواد په سطحي اوبو باندې يې خورا ناوړه اغېز کړی دی.

بل بدلون چې د هريرود مرغاب سينديزې حوزې کې رامنځته شوی، د تودوخې درجې زياتوالی دی، د تودوخې درجې ۱,۴ سانتي ګراد يا ۱۱,۵ سلنه نسبت ۱۹۷۹-۱۹۹۹ ز کلونو ته لوړه شوې ده. په لوګر ولايت کې تر ټولو ټيټه منځنۍ کلنۍ تودوخه ۶,۲۶ سانتي ګراد درجې په ۲۰۱۸ ز کال کې رامنځته شوې ده. د تودوخې د زياتوالي ميلان له ۱۹۵۱-۲۰۲۰ ز کلونو په اوږدو کې د سانتي ګراد ۰,۳۲ درجې په داسې حال کې چې له ۱۹۷۱- ۲۰۲۰ ز کلونو پورې ۰,۳۳ درجې او له ۱۹۹۱- ۲۰۲۰ ز کلونو پورې د سانتي ګراد ۰,۶۹ درجې ده (شيرزاد، ۱۴۰۲).

د هريرود سينديزې حوزې د چغچران په ستيشن کې د اوبو بهير منځنی مقدار د ۲۰۰۹-۲۰۲۲ ز کلونو ترمنځ نظر ۱۹۶۲-۱۹۸۰ ز کلونو ته د اپريل څخه تر اګست مياشتو پورې لږ دی، بل اعظمي پيک په دواړو حالتو کې په مۍ مياشت کې دی؛ خو زيات توپير لري، چې په نوې ډيټا کې اعظمي پيک ۱۳۰,۸ متر مکعب پر ثانيه کې دی، په داسې حال کې ۱۹۸۰ ز کلونو کې اعظمي پيک ۱۵۴,۴ متر مکعب پر ثانيه ښودل شوی، چې توپير يې ۲۴,۴ متر مکعب پر ثانيه دی.

د هلمند په خوابګاه ستيشن کې مياشتنی منځنی جريان د ۱۹۶۹ څخه تر ۱۹۷۹ ز کلونو ترمنځ مياشتنی په نورمال حالت کې و، چې په دې کلونو کې اعظمي پيک د مۍ په مياشت کې ۴۴۰ متر مکعب پر ثانيه و، له ۲۰۰۸ څخه تر ۲۰۲۰ ز کلونو پورې اعظمي پيک د اپريل مياشتې په شروع کې ۳۷۵ متر مکعب پر ثانيه و، چې توپير يې ۶۵ متر مکعب پر ثانيه ښودل شوی دی، چې د هېواد په ټولو سيندونو کې د اوبو کچه په پرله پسې توګه د کمښت په حال کې ده (رشتين، ۱۴۰۳).

د هريرود سينديزې حوزې کې د تودوخې درجې زياتوالی د سطحي جريان کموالی يو له مهمو لاملونو څخه دی، چې د واورو او يخچالونو د ويلې کېدو لامل کېږي. د آمو او کابل سينديزو حوزو د ۴۰۰۰ يخچالونو چې مساحت يې ۲۷۰۰ کيلو متره مربع دی، د څښلو اوبو او کرنې لپاره ډېر حياتي ارزښت لري، د اقليم بدلون د مستقيمو اغېزو له امله له ۱۹۹۰ څخه تر ۲۰۱۵ کال پورې د دې يخچالونو ۱۴ سلنه له منځه تللي دي(UNICEF, 2023).

پايلې

په دې وروستيو کې اقليمي بدلون د هريرود پر سينديزې حوزې باندې ډېره ناوړه اغېزه کړې ده. په کم وخت کې شديد ورښتونه، چې د سيلابونو لامل کېږي، او همدارنګه د سيندونو دوامداره جريان هم کم شوی دی.

د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې په ۱۹۹۱ کال کې ۵۰۰ میلي متره ورښت درلوده، په دې وروستیو ۲۰۱۹ کلونو کې اعظمي ورښت ۳۲۰ میلي متره ته ښکته شوی، چې ۱۸۰ میلي متره د ورښت کمښت ښيي. د دې حوزې د ۱۲۰ ورځو موسمي بادونه يې ډېر مشهور دي، چې نور هم زيات شوي دي. د تودوخې کلنۍ منځنۍ درجه په ۱۹۸۰ – ۱۹۷۹ ز کلونو کې ۱۳ درجې وه، چې په ۲۰۲۲ ز کال کې کلنۍ منځنۍ د تودوخې درجه تر ۱۵ سانتي ګراد پورې رسېدلې ده. د هریرود مرغاب سیندیزې حوزې سطحي اوبو حجم ۰٫۹۸ میلیارد متر مکعبه لږ شوی دی. دې څېړنې څېړونکو او محصلینو ته لومړني معلومات راټول کړي او د اقلیمي بدلون اغېزې يې د دې حوزې خلکو ته روښانه کړي. تر ټولو لويه ستونزه د معلوماتو کمښت وو، د سطحي اوبو د کيفيت ډيټا ته مې لاس رسی نه درلوده، په راتلونکي کې غواړو، چې د دې حوزې په سطحي او د ځمکې لاندې اوبو په کيفيت باندې څېړنې وکړم. دا څېړنه کولای شي د دې حوزې سطحي اوبو مديريت ته ځانګړې پاملرنه وکړي او د اوبو پايداره مديريت له امله کولای شو د دې حوزې خلکو رويه د اوبو مصرف ته بدلون ورکړي او عصري اوبو سيستم څخه ګټه اخيستنې ته زمينه مساعده کړي؛ څو ډېر کرنيز محصولات ترلاسه او د خلکو په معيشت کې مثبت بدلون راشي.

وړانديزونه

۱. د ورښت د ارقامو راټولولو او خبر ورکولو سيستمونو ته پراختيا ورکول؛ څو اقليمي پارامترونه په ښه شکل تحليل او د اوبو اړوند طبيعي پېښو کې کمښت رامنځته شي.

۲. د طبيعي سرچينو ساتنه او پايداره ګټه اخيستنه، لکه د څړځايونه او ځنګلونو ساتنه، نوې کېدونکې انرژي چې د اقليم بدلونونو په مبارزه کې مؤثر واقع کيدلی شي.

۳. د اوبو دوامداره مديريت او د څېړنو لپاره مالي سرچينې برابرول.

۴. په ښارونو کې د شنو سيمو او جذبي ځاګانو جوړول او پراختيا ورکول؛ څو د ځمکې لاندې اوبو د تغذيې لامل او ترځنګ يې سيلابونه لږ شي.

۵. د هريرود سيند هغه فرعي سيندونه چې ويجاړتيا رامنځته کوي بايد استنادي ديوال جوړ؛ څو د خلکو ځمکې او کورونه ويجاړ نشي.

مننليک

د کابل او بادغيس پوهنتونونو څخه مننه، چې د څېړنې زمينه يې برابره کړې او د اوبو او انرژي وزارت څخه یوه نړۍ مننه چې د ارقامو په شریکولو کې يې همکاري کړې ده.

د څېړونکو ونډه

نوموړې څېړنه پوهنوال محمد داود شېرزاد او پوهنيار سميع الله عصمتي په ګډه سرته رسولې ده.

د ګټو ټکر

په دې څېړنه کې هيڅ د ګټو ټکر نشته، نوموړې څېړنه د هريرود سينديزې حوزې د اقليمي بدلون روښانتيا او اوبو مديريت لپاره سرته رسول شوې؛ څو د نوموړې ساحې اوسېدونکي پاکو اوبو ته لاسرسی پيدا کړي او د محلي ټولنو په ژوندانه کې مثبت بدلون رامنځته شي.

اخځلیکونه

اقرار، م. ن. (۱۳۹۹). *منابع سیاست و ساختار نهادهای آبی افغانستان*. افغانستان، انتشارات نویسا.

ایوبي، ع. (۱۳۹۴). *حفاظت خاک وآب*. افغانستان، انتشارات عازم.

د اوبو او انرژي وزارت. د اوبو سرچینو عمومي ریاست. (۱۴۰۲). د *هریرود مرغاب سیندیزې حوزې د اوبو په سرچینو باندې د اقلیمي بدلون د اغېزو ارزونې تحلیل*. کابل.

رشتین، ص. صافی، ع. (۱۴۰۳). د اوبو مدیریت او کاري فرصتونه. د *طبیعي علومو علمي – څېړنیزه مجله*، ۴ گڼه، ۷۹ صفحه. کابل پوهنتون.

شیرزاد، م. (۱۴۰۲). د لوګر ولایت پر سطحي اوبو باندې د اقلیمي بدلون د اغېزو ارزونه. د *طبیعي علومو علمي – څېړنیزه مجله*، ۴ گڼه، ۸۷ صفحه، کابل پوهنتون.

صافي، ل. (۱۴۰۰). *جغرافیای منابع آب افغانستان و جایگاه آن در منطقه هایدرو جیوگرافی و هایدرو پولیتیک*. افغانستان، انتشارات جهان اسلام.

Alademomi, A. S., Okolie, C. J., Daramola, I. E., Akinnusi, S. A., Adediran, E., Olanrewaju, H. O., Alabi, A. O., & Salami, T. J. Odumosu, J. (2022). The interrelation ship between LST, NDVI, NDBI and land cover change in a section of Lagos metropolis, Nigeria. *Applied Geomatics*, 14, 299–314. https://doi.org/10.1007/s12518-022-00434-2

Arnell, N. W., & Gosling, S. N. (2013). The impacts of climate change on river flow regimes at the global scale. *Journal of Hydrology*, *486*, 351–364. https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2013.02.010

Gelata, F., Jiqin, T., Gemeda, S., Asefa, C., & W., B. (2023). Application of GIS Using NDVI and LST estimation to measure climate variability-induced drought risk assessment in Ethiopia. *Journal of water and climate change*, 14 (7), 2479. https://doi.org/10.2166/wcc.2023.154

Hairan, M. H., Jamil, N. R., Azmai, M. N. A., Looi, L. J., & Camara, M. (2021). Environmental flow assessment of a tropical river system using hydrological index methods. *Water*, 13(18), 2477. https://doi.org/10.3390/w13182477

Immerzeel, W. W., Lutz, A. F., Andrade, M., Bahl, A., Biemans, H., Bolch, T., & Baillie, M. (2020). Importance and vulnerability of the world's water towers. *Nature*, *577*, *(7790), 364–369*.https: //doi.org/10.1038/s41586-019-1822-y

Kabiri, R., Ramani Bai, V., & Chan, A. (2015). Assessment of hydrologic impacts of Climate change on the runoff trend in Klang watershed in Malaysia. *Environmental Earth Sciences, 73(1), 27-37*. https://doi.org/101007/s12665-014-3392-5

Krasovskaia, I., & Gottschalk, L. (2002). River flow regimes in a changing climate. *Hydrological Sciences Journal*, 47 (4), 597–609. https://doi.org/10.1080/02626660209492960

Mayar, M. A. (2025). The Economic consequences of climate change for Afghanistan: losses, projections, and pathways to mitigation. *Afghanistan Network.* Afghanistan-analysts.org + 1

Mohammadi, M., & Çelekli, A. (2023). A review of Hari Rud River Basin in Afghanistan. *Afghan Journal of Science*, 1, gak23102, 12p. Link

Nagheeby, M., & Warner, J. (2018). The geopolitical overlay of the hydro politics of the Harirud River Basin. *International Environmental Agreements*, 18, 839–860. https://doi.org/10.1007/s10784-018-9418-9

Perera, D., Smakhtin, V., Williams, S., North, T., & Curry, A. (2021). Ageing water storage infrastructure: An emerging global risk. *UNU-INWEH Report Series*, 11. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29149.44003

Rahimi, E., Dong, P., & Jung, C. (2025). Global NDVI-LST Correlation: Temporal and Spatial Patterns from 2000 to 2024, *Environments*, *12*, 67. https://doi.org/10.3390/environments12020067

Safi, A. G., & Rasikh, K. (2024). Climate change Effects on the Rivers of Afghanistan. *Nangarhar University International Journal of Biosciences, 313, 2957-9988. https://doi.org/10.70436/nuijb.v3i02.226*

Schneider, C., Laize, C. R., Acreman, M. C., & Florke, M. (2013). How will climate change modify river flow regimes in Europe? *Hydrological Sciences Journal*, 58 (1), 199–214. https://doi.org/10.1080/02626667.2012.754550.

Engels, J. M., & van den Berg, H. W. (2023). Water Resources in Afghanistan: A synthesis report on the understanding of surface and groundwater in Afghanistan.*UNICEF*. Link