د کابل پوهنتون دطبیعي علومو علمي ــ څېړنیزه مجله
مجلــه علــمی- تحقیقی علــوم طبیعی پوهنتون کابل
Journal of Natural Sciences – Kabul University
e-ISSN:3078-6665 P-ISSN:3078-5561

پروان ولایت کې د جي آی ایس او ریموټ سنسنگ کارولو په مرسته د ځمکې د تخریب او نباتي پوښښ ارزونه

[۱]پوهندوی دوکتور لطف الله صافی، [۲]پوهنمل مجیب الله مجیب، [۳]نوماند پوهنیار محمد سید تمیم هاشمي

[۱،۲،۳] د طبیعي زېرمو مدیریت څانګې استاد، د چاپېریال پوهنې پوهنځی، کابل پوهنتون
برېښنالیک: lutfullahsafi7@gmail.com

لنډیز

افغانستان له سختو چاپېریالي کړکېچونو او د ځمکې له تخریب سره مخ دی، چې د ځمکې په کیفیت، بیولوژیکي تنوع، ایکو سیستمونو او د ځمکې پر تولیداتو یې ژورې بدې اغېزې کړې دي. دغه څېړنه کې د پروان ولایت د ځمکې تخریب او نباتي پوښ کچه ارزول شوې ده. په دې څېړنه کې د ریموټ سنسنګ له معلوماتو یا ډېټا څخه کار اخیستل شوی دی او د ځمکې د تخریب اړین متغیرونه څېړل شوي دي. پایلې ښیي چې په پروان ولایت کې د ځمکې تخریب په وروستیو کلونو کې په چټکۍ سره زیات شوی دی. د خاورې د عضوي کاربن (SOC) کچه چې د نباتي پوښ ساتلو ظرفیت باندې د اقلیم فشار څرګندوي، لوېدلې ده. اورښت په پروان کې کم شوی او د NDVI او باران ترمنځ منفي اړیکه موندل شوې. د NDVI کچه کې زیاتوالی راغلی چې د نړیوالې تودوخې د زیاتوالي له امله دی. د دغې ستونزې د حل لپاره اړینو ژغورونکو کړنو ته اړتیا ده، لکه اګروفورستري، د څرځایونو مدیریت، تلپاتې کرنه، او ځیرکه کرنه.

کلیدي کلیمې: ځمکې تخریب؛ عضوي کاربن؛ اورښت؛ NDVI

Assessing Land Degradation and Vegetation Cover in Parwan Province Using GIS and Remote Sensing

Lutfullah Safi (Ph.D)[1], Mujeebullah Mujeeb[2], Sayed Mohammad Tamin Hashimi[3]

[1,2,3]Department of Natural Resources Management, Environmental Science, Kabul University, Kabul, Afghanistan

Email: lutfullahsafi7@gmail.com

Abstract

Afghanistan is facing severe environmental crises and land degradation that have had a significant impact on land quality, biodiversity, ecosystems, and land productivity. Therefore, this study assessed the level of land degradation and vegetation cover in Parwan Province. This study used remote sensing data and investigated the key variables of land degradation. The results show that land degradation in Parwan province has increased rapidly in recent years. Soil organic carbon (SOC), which reflects climate pressure on the capacity of vegetation to retain soil cover, has decreased. Precipitation has decreased in Parwan and a negative relationship has been found between NDVI and rainfall. The increase in NDVI levels is due to global warming, so necessary conservation practices are needed to solve the problem, such as agroforestry, rangeland management, sustainable agriculture, and smart agriculture.

Keywords: Land Degradation; Organic Carbon; Precipitation; NDVI

ارجاع: صافی، ل.؛ مجیب، م. او هاشمی، س. م. ت. (۱۴۰۴). پروان ولایت کې د جي آی ایس او ریموټ سنسنګ کارولو په مرسته د ځمکې د تخریب او نباتي پو ښښ ارزونه. د کابل پوهنتون د طبیعي علومو علمي ـــــ څېړنیزه مجله، ۸(فوق العاده ګڼه)، ۱۷-۳۰. https://doi.org/10.62810/jns.v8iSpecial Issue.496

سریزه

د ځمکې تخریب یوه نړیواله ننګونه ده، چې د خلکو پر ژوند او چاپېریال باندې ژورې اغېزې لري. د ځمکې تخریب داسې تعریف شوی: "د ځمکې د کارولو او یا د انتروپجنیک کړنو له امله ځمکه له بیولوژیکي یا اقتصادي اړخه نور تولید ونشي کړی" (UNCCD,2017; Nkonya et al., 2016). د تخریب یو لوی لامل د خاورې تخریب دی، چې په دې صورت کې خاوره منرالي مواد او د اوبو ساتلو خاصیت له لاسه ورکوي. (Feeney et al., 2022). د خاورې تخریب په مستقیم ډول د ځمکې بیولوژیکي او اقتصادي تولید اغېزمنوي. د ملګرو ملتونو د خوړو او کرنې سازمان(FAO) د ځمکې تخریب په بیولوژیکي تخریب، د خاورې تخریب او د اوبو تخریب باندې وېشلی دی، چې د اوبو، باد او کیمیاوي تخریب له امله د بیولوژیکي تنوع، د نباتي پوښښ او د اوبو کیفیت اغېزمنوي او د ځمکې تخریب رامنځته کوي(FAO 2021). د ځمکې تخریب کرنې، تولید او ځمکني ایکو سیستم ته لوی ګوانښ دی. د تولید کمښت د فوتوسنتیز تولید کمولو لامل کېږي، د نباتاتو وده او د کاربن لرې کولو مخه نیسي (Lugato et al., 2018). اوس مهال، د نړۍ ۲۵٪ ځمکه تخریب شوې ده، چې ۳,۲ ملیارده خلک یې زیانمن کړي دي. د وروستي اټکل له مخې د ځمکې د تخریب نړیوال اقتصادي زیان له ۴۰ څخه تر ۴۹۰ ملیارده امریکایي ډالرو پورې رسېږي (Mazhar et al., 2025).

د افغانستان مساحت ۶۵۵،۰۰۰ کیلومتره مربع دی، یوازې ۱۲٪ (۷,۹ ملیون هکتاره) د کرنې وړ او ۴٪ یې خړوبېږي. نور ۴۵٪ څړځایونه دي، له ۲,۸۷۹٪ څخه لږ یې ځنګلونه (Safi 2023; FAO, 2016) او پاتې ۳۹٪ غرونه دي، نو طبیعي سرچینې او د ځنګلونو برخه محدوده ده. د هېواد ډېرې ارزښتناک ځنګلونه د تېرو ۲۵ کلونو جګړو او ټولنیزو ناکراریو په ترڅ کې له منځه تللي دي. افغانستان د پام وړ ننګونو لکه د ځمکې تخریب، د اوبو کمښت، او د حاصلاتو کمښت سره مخ دی(Safi et al., 2024a). د ۱۹۷۰ لسیزې راهیسې، افغانستان سختې وچکالۍ سره مخ دی، چې د کرنې او مالدارۍ سکتور یې اغېزمن کړی دی، د اټکل له مخې له ۸۰٪ څخه ډېره ځمکه د دښتې کېدلو له ګوانښ سره مخ ده، چې سختې وچکالۍ او د اقلیم بدلون سره تړاو لري. د هېواد په کچه د کرنې وړ ځمکه له ۱۹۷۸ کال راهیسې نېږدې ۶۰٪ ښکته شوې ده (Hossain et al., 2020). له ۱۹۷۸ کال راهیسې په کرنیز تولید کې په منځنې ډول ۳,۵٪ کلنی کمښت راغلی، چې په پایله کې یې د تخریب یا کډوالۍ له امله د کرنیزو ځمکو او څړځایونو څخه ۳۰٪ ضایع شوي(Savage et al., 2009). د افغانستان څړځایونه، بیا تولیدونکي نباتات او د خاورې تخریب، د سونګ توکو د راټولولو له امله ګواښي. د ځمکې تخریب د اقلیمي بدلون او

انساني کړنو له امله د څړځايونو نباتي پوښ خرابوي، د نباتاتو جوړښت بدلوي، او د بوټو او ونو توليد کموي(Safi et al., 2024b).

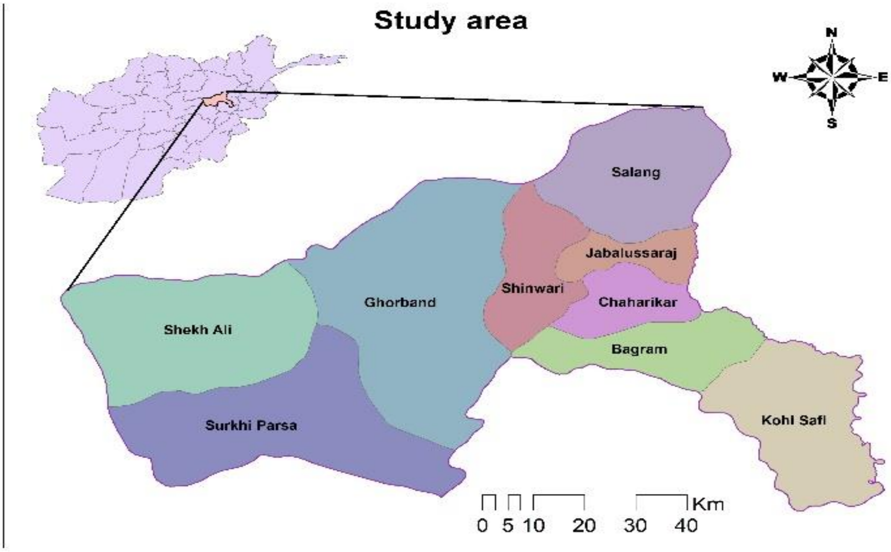
پروان چې د افغانستان په مرکزي سيمه کې موقعيت لري، په شمال کې غرني او په مرکز او جنوب کې هوارې حاصلخېزې سيندېزې دښتې لري. د ميوو، سبزيو او وچو ميوو له امله مشهور دی، دا ولايت د ځاوريو لپاره دوديز د دوبي او ژمي سيمې لري. د اقليم د بدلون او طبيعي پېښو؛ لکه: سيلابونو، وچکالي، واورې ښويدنې، درنو واورو او ځمکې ښويدنې له امله دا ولايت د ځمکې د تخريب په لومړي کتار کې دی. پروان د وچکالي، سيلابونو او د کرنې د ناسمو کړنو له امله د کابل سيند د پورتنۍ حوزې د يوې برخې په توګه د ځمکې د تخريب او د خاورې تخريب ستونزو ځخه اغېزمن شوی دی(Mujeeb et al., 2023). سره له دې، د ولايت بايو فزيکي او ايکولوژيکي حالت لا تر اوسه په کافي اندازه نه دی څېړل شوی. د دې څېړنې موخې په دې توګه دي (۱) پروان ولايت کې د نباتي پوښ او د خاورې د کيفيت فکتورونو د تحليل له لارې د ځمکې د تخريب ارزونه، (۲) د پروان ولايت د اقليمي فکتورونو (تودوخې او اورښت) ارزونه. په دې څېړنه کې، په پروان کې د ځمکې د تخريب ارزونې په پار اقليمي فکتورونه (اورښت او تودوخه)، نباتي پوښ، نورمال توپيري شاخص(NDVI) او د خاورې عضوي کاربن (SOC) ارزول شوي دي. له همدې امله، دا څېړنه د ۱۹۸۲ څخه تر ۲۰۲۴ کلونو پورې د ځمکې د نباتاتو وضعيت او حاصلخيزې فکتورونه څېړل شوي دي. د دې څېړنې پايلې کولای شي د بايو فزيکي سرچينو (ځمکې او نباتاتو) د اوسنيو شرايطو په اړه ارزښتناک معلومات چمتو کړي، چې د ځمکې د سم مديريت کولو برخه کې مرسته کوي.

د څېړنې مواد او کړنلاره

د څېړنې ساحه

پروان ولايت شاوخوا (۵۶۰۷)کيلومتره مربع مساحت او (۷۲۴،۵۶۱) تنه نفوس لري، چې د (۳۴،۸۸۸) عرض البلد او (۷۲،۳۶۷) طول البلد کې پروت دی. د دې ولايت خاوره د هندوکش لوړو غرونو څخه تر هوارو ځمکو پورې غځېدلې ده، د دې ولايت تر ټولو ټيټه سيمه د سمندر له سطحې څخه (۱۰۳۳) متره ده او لوړه يې (۴۸۲۱) متره پورې رسېږي او منځنی لوړوالی يې شاوخوا (۲۷۵۷،۵) متره دی. د پروان مهم سيندونه د پنجشير، سالنګ او غوربند دي، چې د پروان په دره کې بهېږي. د پېچلې جغرافيې له امله په باراني موسم کې، په ځانګړې توګه د هندوکش غرونو د جريان له امله، سيلابونه رامنځته کېږي. پروان معتدل اقليم لري او د نيمه استوايي معتدل اقليم زون کې راځي. د دوبي موسم يې ګرم وي، د تودوخې درجه يې د ۲۵ او ۳۰ سانتي ګرېډ درجو ترمنځ ثبت شوې، خو ژمي يې ساړه وي، په

سالنګ کې تودوخه (-۲۵) او په چاريکار او جبل السراج کې (۵ څخه تر -۱۰ درجو د سانتي ګراد) وي. د نفوس ډېری برخه يې په کليوالي سيمو کې ژوند کوي، چې کرنه يې د ژوند اصلي سرچينه ده. همدارنګه، د ځمکې ډېره برخه يې څړځايونه دي، د څارويو پالنه د بزګرانو لپاره د عايد يوه لويه سرچينه ده.



۱- انځور: *د څېړنې ساحه*

د موادو او معلوماتو (ډېټا) سرچينه

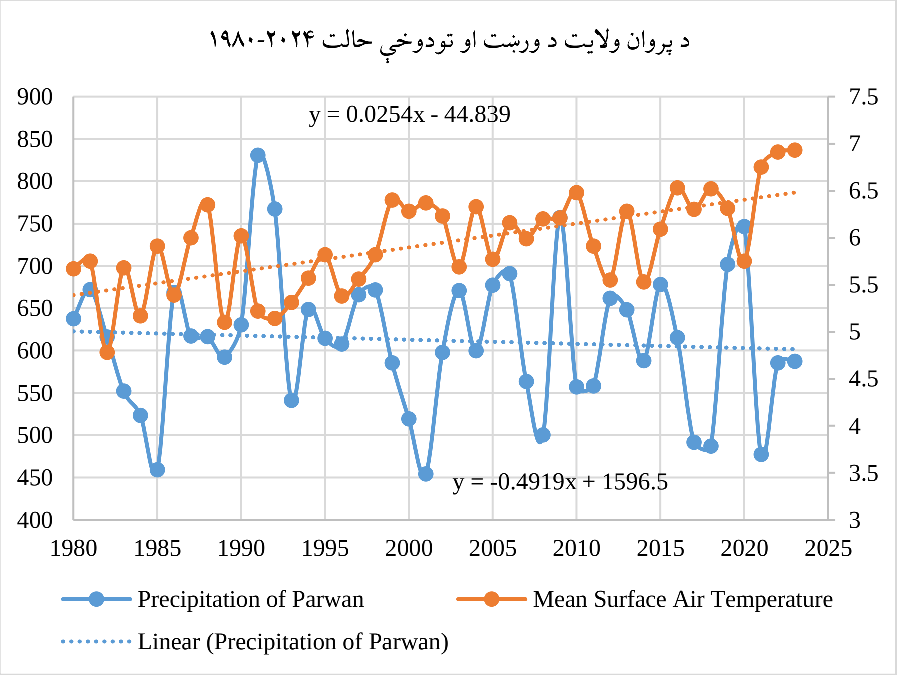
د هوا پېژندنې، د خاورې خاصيت او نباتي پوښښ پورې د اړوندې ډېټا سرچينه ثانوي ده. د اقليمي فکتورونو د تحليل لپاره ډېټا د ثانوي سرچينې څخه تر لاسه شوې، د متحده ايالاتو د سمندري او اتموسفېر ملي اداري څخه اخيستل شوې ده (https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/timeseries/). د نړيوالې څارنې او نقشې مطالعاتو (GIMMS) د نباتي پوښښ نورمال توپيري شاخص درېيم نسل نسخې (NDVI3g V1) د NDVI تحليل لپاره کارول شوی. د NDVI کلنی رقم د مياشتني اوسط ارزښتونو څخه محاسبه شوی. د ورېځو پوښ، اتموسفير او لمريز لوړوالي زاويې لپاره د ډېټا اعظمي ارزښت جمع شوی او بيا کارول شوی. په ټول پروان ولايت کې اورښت پورې اړوند معلومات له ۱۹۸۲-۲۰۲۳ پورې د ناسا له آرشيف څخه ترلاسه شوي دي. د اورښت او NDVI ترمنځ د اړيکو څېړلو لپاره د پيوستون تحليل ترسره شو؛ څو د ۴۲ کلونو په درشل کې د NDVI تمايل څرګند شي، NDVI د تړلی يا غيرې مستقل متغير په توګه او اورښت د خپلواک متغير په توګه په پام کې نيول شوي دي. وچوالی په وچو ځمکو کې د خاورې د عضوي ترکيب د کمښت لامل کيږي. له همدې امله د خاورې عضوي

کاربن (SOC) او د عضوي کاربن کثافت (SOCD) د ۰-۵ سانتي مترو ژوروالي په کچه دغه ولایت کې مطالعه شوي دي.

موندني

تودوخه او ورښت

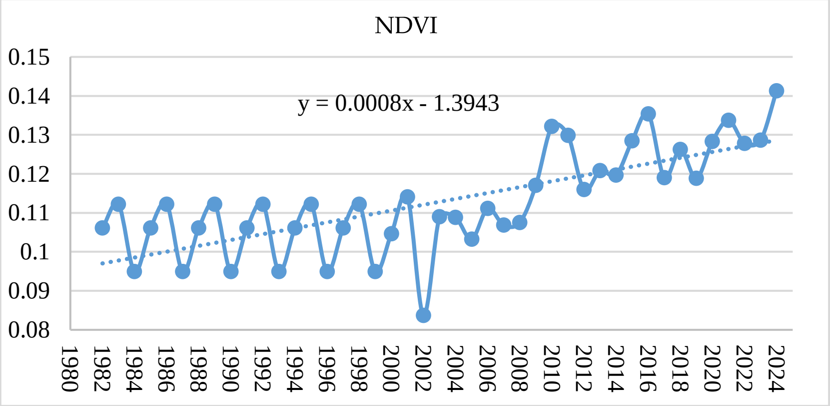
اقلیمي فکتورونه (تودوخه او ورښت) د ځمکې پر سطحې، د نباتاتو ډول، بایوماس او تنوع باندې اغېزه کوي. ورښت او تودوخه د نباتاتو په وېش، ودې او شنه کېدو اغیزه کوي، د لوړې تودوخې او ټیټ ورښت کچه د سختو پېښو لامل کېږي، چې د ځمکې تخریب زیاتوي. له همدې امله په دې څېړنه کې ورښت او تودوخه څېړل شوي دي. د څېړنې په موده کې پروان ولایت کې ورښت ۲۱,۱۵۶ ملي متر کم شوی دی. ورښت د نباتاتو شنه کېدو، پراختیا او وېش لپاره خورا مهم دی، د ورښت کچه کې هر راز بدلون کولای شي د خاورې د تخریب او د ځمکې د تخریب لامل شي. خو برعکس د مطالعې په ساحه کې د ۴۲ کلونو په اوږدو کې د تودوخې درجه ۱,۰۴۱ سانتي ګراد لوړه شوې ده(انځور ۱).



۲-انځور: پروان ولایت کې د ورښت او تودوخې حالت ۲۰۲۴-۱۹۸۰

NDVI

بېلابېلو څېړنو د نړۍ په ګڼو سیمو کې د چاپیریالي بدلونونو په وړاندې د نباتاتو حساسیت ثابت کړی دی. د نباتاتو عادي حالت د اقلیم د بدلون له امله د پام وړ اغېزمنیږي، په ځانګړي ډول په وچو سیمو کې. په دې تحلیل کې د NDVI د بدلونونو د محاسبه کولو لپاره د ریموټسنسنګ ډېټابېسونو څخه کار اخیستل شوی و، چې د مطالعې په کلونو کې یې لږ زیاتوالی (۰,۰۰۰۸) ښودلی، دا ممکن د تودوخې د زیاتوالي له امله وي. د معلوماتو له مخې، د پروان لوړ او ټیټ NDVI په ترتیب سره ۰,۱۴۱ او ۰,۰۸۵ وو (انځور ۲).



۳-انځور: پروان ولایت کې NDVI شاخص ځرنګوالي

د نباتي پوښ نورمال توپیري شـــاخص (**NDVI**) عموماً د نباتاتو تشریــح کولو لپاره کارول کېږي او دا کولای شي په سیمه ییزه توګه د نباتاتو شین والی را څرګند کړي. د نباتاتو شین والی د هوا د تودوخې او باران څخه په کلکه اغېزمنیږي.

د NDVI، ورښت او د تودوخې ترمنځ اړیکه

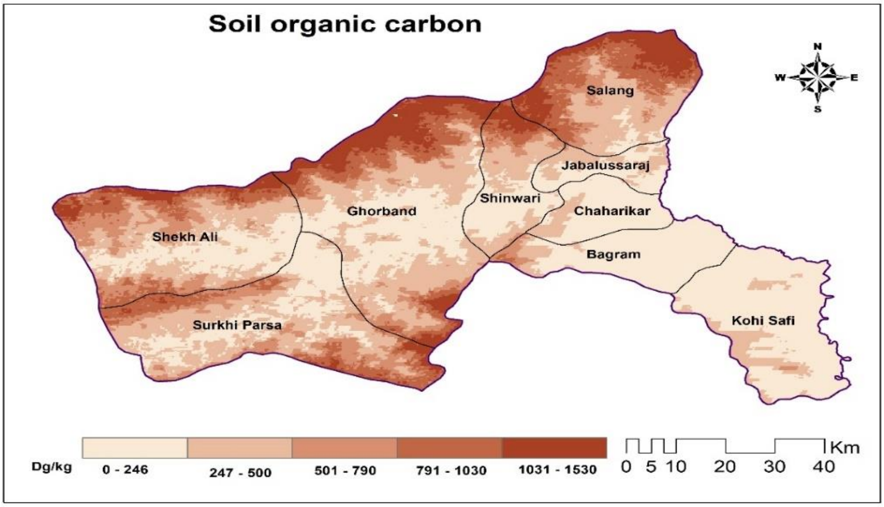
په څېړنو کې تودوخه او ورښت د مهمو شاخصونو په توګه کارول شوي، چې د نباتاتو او اقلیم بدلون ترمنځ د اړیکې ښودنه کوي. په دې څېړنه کې NDVI په کلکه او مثبت ډول له تودوخې سره پیوستون درلود؛ خو ورښت سره اړیکه یې کمزورې وه، په دې معنی چې په دې ولایت کې تودوخه په اوږد مهال کې په نباتاتو باندې ډېر اغېز درلودلی دی. د کلني NDVI منځنۍ کچه په سیمه کې له تودوخې (۰,۴۵۹، P <۰,۰۵) سره په مثبت ډول اړیکه ښودلې ده، په داسې حال کې چې له کلني ورښت سره په منفي ډول او خورا کمزورې کچه کې پیوستون ښودلی. (جدول ۱). د مطالعې په وخت کې د باران او تودوخې ترمنځ اړیکه منفي او د پام وړ وه.

جدول ۱: د ورښت، تودخې او NDVI تر منځ پیوستون

۱۹۸۲-۲۰۲۴	ورښت	تودوخه	NDVI
ورښت	۱	-۰.۳۴۸**	-۰.۰۸۲
تودوخه		۱	۰.۴۵۹**
NDVI			۱

د خاورې عضوي کاربن (SOC)

وچکالي په وچو ځمکو کې د خاورې د عضوي توکو د کمښت لامل کېږي (Ren et al., 2023) او په دې ډول د خاورې د عضوي کاربن SOC په مرسته د دوی ارزونه کېږي، ځکه چې ډېری وختونه د خاورې عضوي کاربن د خاورې د روغتیا نښه ګڼل کېږي (Feeney et al., 2022). د څېړنې په سیمه کې د خاورې عضوي کاربن په ۴ شکل کې ښودل شوی. لوړ عضوي مواد د کرنیزو نباتاتو تولید او ودې لپاره د خاورې د لوړ ظرفیت ښودنه کوي. د خاورې منځني او لوړ عضوي کاربن منځپانګه تر ټولو ډېره ده. لکه څنګه چې نسواري، سپک نسواري تیاره رنګ سره ښودل شوې. د خاورې عضوي کاربن په څرځایونو او په هغو سیمو کې پېژندل کېدی شي چېرته چې خړوبېږي او کر ترسره کېږي. د خاورې د عضوي کاربن د منځپانګې منځنۍ کچه ډیکاګرام (dg/kg) وړاندوینه د ۵ څخه تر ۱۵ سانتي مترو ژوروالي کې ارزول شوې او بیا په ټن/هکتار ته بدله شوې. په پروان ولایت کې د خاورې عضوي کاربن کچه ۲۹-۶۳ ټنه په هکتار کې موندل شوې(۳. انځور).

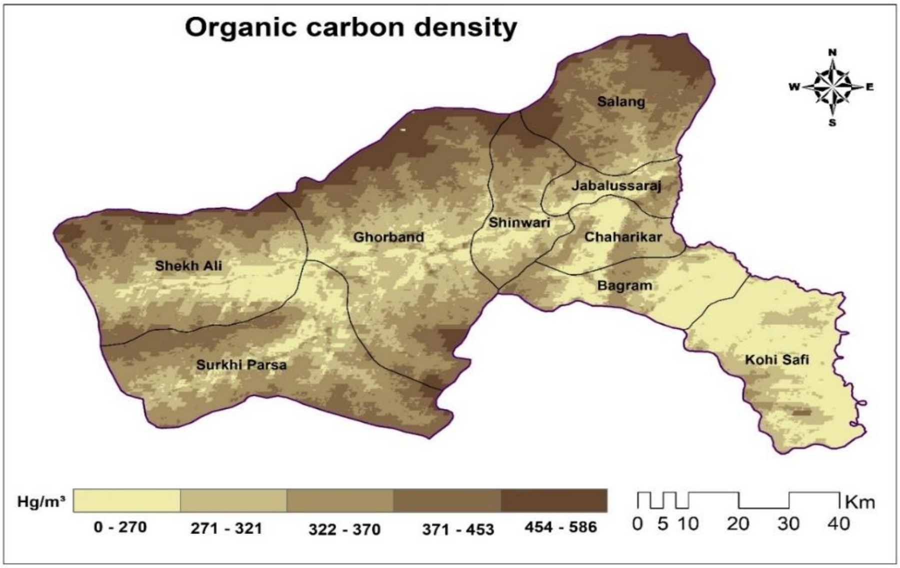


۴ – انځور: پروان ولایت کې د خاورې عضوي کاربن کچه ښیي

د خاورې د عضوي کاربن کثافت (SOCD)

په پروان ولايت کې د ۰-۵ سانتي مترو ژوروالي په اندازه د عضوي کاربن کثافت ډېټا کارول شوې ده. "ازاد" عضوي مواد (هغه عضوي مواد چې د معدني ذراتو سره تړلي نه وي)د خاورې عضوي کاربن کثافت بلل کېږي. دا څېړنه پروان ولايت کې د خاورې په عمودي پروفايل د عضوي کاربن د کثافت توپيري ارزونه کوي. موندنې ښيي چې د عضوي کاربن د کثافت غلظت کچه په دې ولايت کې له ۱۹۹-۴۲۳ hg/m3 پورې توپير لري، په څړځايونو او کروړو ځمکو کې دا کچه لوړه ښودل شوې ده (انځور ۴).

د خاورې عضـــوي کاربن کثافت د ولايت په بېلو ســـيمو کې توپير لري، لوړې ځمکې د لوړ او ټيټې ځمکې د ټيټ کثافت لرونکې دي. اقليمي ځانګړتيا، د خاورې اصـــلي مواد او نباتات د خاورې د عضـوي کاربن کثافت باندې اغېزه کوي. نباتات د خاورې د عضـوي کاربن يوه اړينه سرچينه ده او د خاورې عضـوي کاربن کچه اغېزمنوي. د ځمکې توپوګرافيک عوامل او د نباتاتو وېش په ګڼو ســيمو کې د خاورې عضوي کاربن اغېزمنوي.



۴-انځور: په پروان ولايت کې د خاورې عضوي کاربن د کثافت ښودنه کوي

مناقشه

د ځمکې اقليمي جوړښت د نباتي پوښ وېش کې مهمه ونډه لري. اقليم (ورښت او تودوخه) د ځمکې د نباتاتو ډولونه، بايوماس او تنوع باندې ډېره اغېزه لري. ورښت او تودوخه د ځمکې د نباتاتو وېش ټاکي. لوړه تودوخه او لږ ورښت د عضوي موادو ضعيف توليد، اکسيډېشن او د تخريب لامل کېږي

(Wu et al., 2015; Zhao et al., 2018). سختې پېښې لکه وچکالي، سيلابونه، د تودوخې څپې، او اورلګېدنه هم د ځمکې په تخريب اغېزه کوي. څېړنې وموندله چې د پروان ولايت ورښت کې ۲۱,۱۵۶ ملي متره کموالی راغلی، چې د نباتاتو د ژوند په پراختيا يې اغېز کړی او د خاورې د تخريب لامل ګرځېدلی، په داسې حال کې چې تودوخه د ۴۲ کلونو په اوږدو کې ۱,۰۴۱ درجې سانتي ګراد لوړه شوې. د ريموټ سنسنګ ارقامو تحليل ښيې چې NDVI په شاخص کې يو څه زياتوالی راغلی، ممکن د تودوخې زياتوالي له امله وي، د ۱۹۸۲ او ۲۰۲۴ کلونو ترمنځ په ترتيب سره د ۰,۱۴۱ او ۰,۰۸۵ لوړ او ټيټ ارزښتونه NDVI ښودل شوي دي.

ورښت د ځمکې د تخريب او احتمالي صحرايي کېدو کې تر ټولو اړين اقليمي فکتور دی. باران د نباتاتو په پراختيا او ويش کې مهم رول لوبوي، مګر د باران تغيرات او ډېر شدت کولای شي د خاورې او ځمکې د تخريب لامل شي. باران او تودوخه د نړۍ د اقليم او له همدې امله د نباتاتو خپرېدو او وېش کې اصلي لاملونه بلل کېږي. د باران سره سره، تودوخه د يوې سيمې اقليم ټاکلو اصلي فکتور دی او له همدې امله د نباتاتو او خاورې جوړښت کې ستر رول لري. د تودوخې موسمي او ورځني بدلونونه کولای شي د خاورې رطوبت، بيولوژيکي فعاليت، د کيمياوي تعاملاتو کچه، او د نباتاتو ډولونه اغېزمن کړي. په خاوره کې مهم کيمياوي تعاملات د نايتروجن او کاربن د دوران دي. البته دا لوړه تودوخه به د خاورې تبخير زيات کړي او د نباتاتو د ودې لپاره به په خاوره کې شته رطوبت نور هم کم کړي.

په دې څېړنه کې د تودوخې او نباتاتو ترمنځ قوي اړيکه را څرګنده شوې، ځکه چې ګرمه تودوخه په ځانګړې ډول د پسرلي په لومړيو او منې کې شنه سيمه ډېره کړې او همدا يې اصلي لامل دی. که څه هم، په تودوخه کې موسمي او ورځني بدلونونه کولای شي د خاورې رطوبت، د کيمياوي تعاملاتو کچه او بيولوژيکي فعاليت اغېزمن کړي. د خاورې د عضوي کاربن کثافت وېش د ځمکې تلپاتې کارونې، ايکولوژيکي چاپيريال ساتنې، د اقليم بدلون سره توافق، د خوړو خونديتوب، او د اېکوسيستم روغتيا ته ګټه رسوي. دا موندنه د ولايت د توپوګرافيک موقعيت سره سمون لري، ځکه چې د خاورې عضوي کاربن کثافت په لوړو ځمکو کې لوړ او په ټيټو ځمکو کې کم دی. د خاورې عضوي کاربن کثافت په وچ اقليم، ډبرو، څوړندو سيمو او سيند بهيدونکو سيمو کې د کلونو په اوږدو کې د خاورې د تخريب له امله ټيټ دی. دا فکتورونه د پروان ولايت په ګڼو سيمو کې د خاورې د عضوي کاربن کثافت باندې د پام وړ توپيرونو لامل شوی. بل تر ټولو پياوړی متغير NDVI و. نباتات د خاورې د عضوي کاربن د يوې مهمې سرچينې په توګه په خاوره کې د عضوي کاربن مقدار خورا اغېزمنوي.

پايلې

د ځمکې تخريب په نړيواله کچه کرنه، ايکوسيستمونه، معيشت او چاپېريال گواښي. د افغانستان سختې وچکالۍ، د کرنې کمښت، د نباتاتو ضايع کېدو، د سونګ توکو د لرګيو راټولولو او د څارويو بې دربغه څرول په هېواد کې شته ځمکو ته سخت زيان اړولی دی. موږ پروان ولايت کې د ځمکې تخريب د مطالعې لپاره اقليم، اورښت، تودوخه، د نباتاتو نورمال توپيري شاخص (NDVI)، د خاورې عضوي کاربن كثافت (SOCD) او د خاورې عضوي کاربن (SOC) څېړلي دي. پروان، چې د هندوکش د غرونو او هوارو ځمکو ترمنځ موقعيت لري، يو معتدل اقليم لري. کرنه او د څارويو پالنه د دې ولايت د وګړو له اصلي دندو څخه ګڼل کېږي. اقليم، اورښت او تودوخه د ځمکې سطحه او د نباتاتو ډول او وېش اغېزمنوي. لوړه تودوخه او ټيټ باران کولای شي د عضوي موادو د لږ توليد، اکسيډېشن او تخريب لامل شي. اقليمي افتونه لکه وچکالي، سيلابونه او د تودوخې څپې د ځمکې تخريب ډېروي. دې څېړنې موندلې چې د باران په کچه کې په ۴۲ وروستيو کلونو کې ۲۱,۱۵۶ ملي متره کمښت راغلی، چې د نباتاتو د ژوند وده او د خاورې تخريب يې اغېزمن کړی، په داسې حال کې چې تودوخه د ۴۲ کلونو په اوږدو کې ۱,۰۴۱ سانتي ګراد درجې زياته شوې ده. تودوخه د خاورې رطوبت، بيولوژيکي فعاليت، او کيمياوي تعاملات اغېزمنوي، لکه د نايتروجن او کاربن دوران. د ريموټ سنسنګ ډېټا د تحليل په مرسته د نباتاتو نورمال توپيري شاخص NDVI کې يو څه زياتوالی ښيي، ممکن د تودوخې د زياتوالي له امله وي، د ۱۹۸۲ او ۲۰۲۴ کلونو ترمنځ په ترتيب سره د ۰,۱۴۱ او ۰,۰۸۵ لوړه او ټيټه کچه دې شاخص ته تبديل شوې. د پسرلي په لومړيو او منۍ کې تودوخه په ځانګړې ډول د شنه کېدو اصلي لامل بلل کېږي، چې د اقليم د بدلون له امله رامنځته شوې او نباتي پوښ يې لوړ کړی دی. څېړنه د خاورې عضوي کاربن كثافت توپير څېړي، د خاورې عضوي کاربن كثافت په بېلابېلو سيمو کې توپير درلود، لوړې ځمکې د کاربن ډېر كثافت لري او ټيټې ځمکې لږ كثافت لري. څرځايونه او خړوب شوې کرنيزې ځمکې تر ټولو لوړ غلظت څرګندوي، چې د hg/m3 ۴۲۳-۱۹۹ پورې دی. نباتات، د خاورې عضوي کاربن په مقدار باندې د پام وړ اغېزه کوي.

سپارښتنې

دا څېړنه پروان ولايت کې د ځمکې د تخريب او نباتي پوښښ د ارزونې په اړه خورا مهمې موندنې وړاندې کوي، چې په وروستيو کلونو کې د ځمکې د تخريب چټک زياتوالی او د اقليمي فکتورونو (لکه د ورښت کمښت او د تودوخې زياتوالی) اغيزې څرګندوي. د ځمکې د تخريب پر وړاندې د ژغورونکو کړنو پلې کول لکه اګروفاريستري، د څرځايونو مديريت، تلپاتې کرنه، او ځيرکه(عصري)

کرنه چې د خاورې او نباتي پوښښ مخه نیسي پلي شي. د دې موندنو او پایلو پر بنسټ د پروان ولایت د ځمکو د مدیریت او ساتنې لپاره لاندې سپارښتنې کېږي:

۱. د کرنیزو ځمکو شاوخوا او په غرنیو سیمو کې د ونو او بوټو کرلو ته وده ورکړل شي ترڅو د خاورې د تخریب مخه ونیول شي، د اوبو ساتنه ډاډمنه شي، او د خاورې عضوي کاربن زیات شي.

۲. د څارویو څر لپاره باید داسې پالیسۍ جوړې شي، چې د څرځایونو د بیارغونې وړتیا ته پام وشي. دې کار سره د نباتي پوښښ د کمېدو مخه نیول کېږي، چې د خاورې تخریب یو لوی عامل دی.

۳. داسې کرنیزې طریقې باید وکارول شي چې د اقلیم بدلون سره مقاومت وکړي، لکه د اوبو لږ مصرفوونکي تخنیکونه او د هغو نباتاتو کر چې د وچکالۍ پر وړاندې مقاومت لري.

۴. نباتي پوښښ رغول او ساتل؛ څو اقلیمي فشارونه د ځمکې پر تولیدي ظرفیت باندې ډېر اغېز ونکړي.

۵. د خاورې د عضوي موادو زیاتولو لپاره باید د کرنې پرمختللي مېتودونه پلي شي او د اوبو لګولو عصري سیستمونو څخه کار واخیستل شي.

۶. د اوبو زېرمه کولو لپار د بندونو جوړولو چارو ته پاملرنه وشي.

۷. د باران د اوبو راټولولو او واټرشېډونو پروژې پلې شي؛ څو د ورښت د کمښت اغېزې کمې شي.

۸. پروان ولایت د وچکالۍ، سیلابونو، واورې ښویېدنې او ځمکې ښویېدنې له خطرونو سره مخ دی، د دې پېښو د مخنیوي او چمتووالي لپاره باید هر اړخیز پلانونه جوړ شي.

۹. د پروان ولایت او ټول هېواد د ځمکو پر نباتي پوښښ باید منظم څار وشي.

مننه او قدرداني

د مقالې لیکوالان د کابل پوهنتون له مسولینو څخه د زړه له کومې مننه کوي، چې د دې څېړنې لپاره یې شرایط او اړینې سرچینې چمتو کړې.

دلیکوالانو ونډه

په دې علمي څېړنه کې درې لیکوالان ونډه لري: لومړی لیکوال پوهندوی دوکتور لطف الله د څېړنې د موضوع د ټاکنې ، د څېړنې د موخو د تعریف او تنظیم، د اړوندو علمي سرچینو د ادبي مرور او د مقالې سمون مسولیت پر غاړه لري. دویم لیکوال، پوهنمل مجیب الله مجیب د اړینو معلوماتو د راټولولو، د ډېټا تحلیل او د جي ای ایس نقشې جوړلو، د څېړنیزو معلوماتو د تنظیم او د مقالې د لیکلو

او ترتيب په برخو کې فعاله ونډه لرله. درېيم ليکوال د مقالې بيا کتنې او اړينو جوړښتونو کې ونډه درلوده. ټولو ليکوالانو د مقالې وروستۍ بڼه تاييد کړې ده.

د ګټو ټکر

د مقالې ليکوالانو د نومونو د ترتيب په اړه د پوهندوی دوکتور لطف الله، پوهنمل مجيب الله مجيب او نوماند پوهنيار سيد تميم هاشمي ترمنځ هېڅ ډول د ګټو ټکر نه شته. ټولو ليکوالانو د څېړنې په ټولو پړاوونو کې په مسلکي همغږۍ او رښتينې همکارۍ سره کار کړی دی.

اخځليکونه

FAO (2021) Sustainable Land Management. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Link

Feeney, C. J., Cosby, B. J., Robinson, D. A., Thomas, A., Emmett, B. A., & Henrys, P. (2022). Multiple Soil Map Omparison Highlights Challenges for Predicting Topsoil Organic Carbon Concentration at a National Scale. Scientific Reports, 12(1), 1379. Link

Hossain, A., Et Al. (2020). Agricultural Land Degradation: Processes and Problems Undermining Future Food Security. In Et Al. *Environment, Climate, Plant and Vegetation Growth*. Springer. Https://Doi.Org/10.1007/978-3-030-49732-3_2

Jin, H., Jönsson, A.M., Olsson, C., Lindström, J., Jönsson, P., Eklundh, L., 2019. New Satellite-Based Estimates Show Significant Trends in Spring Phenology and Complex Sensitivities to Temperature and Precipitation at Northern European Latitudes. Int. J. Biometeorol. 63 (6), 763—775. Https://Doi.Org/10.1007/ S00484- 019- 01690- 5.

Lugato, E., Smith, P., Borrelli, P., Panagos, P., Ballabio, C., Orgiazzi, A., Fernandez-Ugalde, O., Montanarella, L., Jones, A., 2018. Soil Erosion Is Unlikely To Drive A Future Carbon Sink In Europe. 201.). Sci. Adv. 4 (11). Https://Doi.Org/10.1126/Sciadv.Aau3523. Art. No. Eaau3523.

Mazhar, N., Nasar-U-Minallah, M., Shirazi, S.A. *Et Al.* (2025) Land Degradation Assessment in South Punjab, Pakistan: A Comparative Analysis of Rain Use Efficiency and Weighted Overlay Methods. *Geojournal* 90, 16. Https://Doi.Org/10.1007/S10708-024-11268-3.

Mujeeb M. Sahak, K., Safi L., Ahmadzai M R. (2023). Climate Change Impacts and Surface Water Accessibility Analysis in the Ghorband Sub River Basin, Afghanistan 3(01)105-122. KPU International Journal of Engineering & Technology. Https://Www.Researchgate.Net/Publication/377597943.

Nkonya, E., Anderson, W., Kato, E., Koo, J., Mirzabaev, A., Von Braun, J., Meyer, S., 2016. Global Cost of Land Degradation. In: Nkonya, E., Mirzabaev, A., Von Braun, J. (Eds.), Economics of Land Degradation and Improvement – A Global Assessment for Sustainable Development. Springer International Publishing, Cham, Pp. 117–165.

Ren, Z., Li, C., Fu, B., Wang, S., & Stringer, L. C. (2024). Effects of Aridification on Soil Total Carbon Pools in China’s Drylands. Global Change Biology, 30(1), E17091. https://doi.org/10.1111/gcb.17091

Safi, L., Mujeeb, M., Sahak, K. *Et Al.* (2024a). Climate Change Impacts and Threats on Basic Livelihood Resources, Food Security and Social Stability in

Afghanistan. *Geojournal* 89, 85. Https://Doi.Org/10.1007/S10708-024-11077-8.

Safi, L., Safi, A. G., & Mujeeb, M. (2024b). Identifying Afghanistan's Extraordinary Natural Sites for Ecotourism: A Review of Ideal Ecosystems. *Journal of Natural Science Review*, *2*(4), 147–168. Https://Doi.Org/10.62810/Jnsr.V2i4.152.

Safi, L. Review of Afghanistan's Development Pattern from 2001 to 2021: A Relative Lacked Sustainability, Inclusiveness, And Prosperity. J. Soc. Econ. Dev. (2023). Https://Doi.Org/10.1007/S40847-023-00268-7

Savage, M., Dougherty, B., Hamza. M., Et Al. (2009). Socio- Economic Impacts of Climate Change in Afghanistan. Report DFID CNTR 08 8507. Stockholm Environment Institute.

UNCCD, 2017. Global Land Outlook. Available At: Link.

Wu, D., Zhao, X., Liang, S., Zhou, T., Huang, K., Tang, B., Zhao, W., 2015. Time-Lag Effects of Global Vegetation Responses to Climate Change. Glob. Change Biol. 21, 3520—3531. Https://Doi.Org/10. 1111/Gcb.12945.

Zhao, L., Dai, A., Dong, B., 2018. Changes in Global Vegetation Ac- Tivity and Its Driving Factors during 1982—2013. Agr. Forest Mete- Orol. 249, 198—209. Https://Doi.Org/10.1016/J.Agrformet.2017. 11.013.