



مدیریت پایدار زمین جهت کاهش صحرایی شدن ولایت نیمروز

محقق عبدالروف قادری

مرکز علوم زمین، معاونیت بخش علوم طبیعی-تخنیکي، اکادمي علوم افغانستان

ایمیل: rawof.q@gmail.com

چکیده

ولایت نیمروز در جنوب غرب افغانستان موقعیت داشته، بنابر داشتن اقلیم خشک و نیمه خشک در معرض پدیده صحرارگایی قرار دارد. کاهش بارندگی، افزایش درجه حرارت هوا، چرای بی رویه، و بهره برداری ناپایدار از منابع طبیعی از عوامل اصلی تخریب پوشش گیاهی در این ولایت به شمار می روند. این مطالعه با هدف بررسی وضعیت صحرارگایی در نیمروز و شناسایی عوامل مؤثر بر آن انجام شده است. برای این منظور، تغییرات پوشش زمین در سال های ۲۰۱۰، ۲۰۲۰ و ۲۰۲۰ و همچنان روند تغییرات بارندگی، رطوبت و درجه حرارت هوا طی یک دهه مورد بررسی قرار گرفته تا نقش شاخص های اقلیمی در تشدید صحرارگایی مشخص شود. نتایج نشان می دهد که کاهش چشم گیر پوشش گیاهی و افزایش اراضی بایر ارتباط مستقیم با کاهش بارندگی و افزایش درجه حرارت هوا دارد. در پایان راهکارهای کلیدی برای کنترل صحرارگایی و تحقق مدیریت پایدار زمین پیشنهاد شده است.

واژه های کلیدی: پوشش زمین؛ پوشش گیاهی؛ تغییرات اقلیمی؛ صحرارگایی؛ مدیریت منابع طبیعی

Sustainable Land Management for Mitigating Desertification in Nimroz Province

Abdul Rawof Qaderi

Center of Earth Science, Deputy Section of Natural and Technical Sciences, Academy of Science of Afghanistan, Kabul, Afghanistan

Email: rawof.q@gmail.com

Abstract

Nimroz Province, located in southwestern Afghanistan, is exposed to desertification due to its arid and semi-arid climate. Reduced rainfall, rising air temperatures, overgrazing, and unsustainable use of natural resources are considered the main factors contributing to the degradation of vegetation cover in this province. This study was conducted to assess the status of desertification in Nimroz and to identify the factors influencing it. For this purpose, changes in land cover for the years 2000, 2010, and 2020, as well as trends in rainfall, humidity, and air temperature over a decade, were analyzed to determine the role of climatic indicators in accelerating desertification. The results indicate that the significant decline in vegetation cover and the increase in barren lands are directly associated with decreased rainfall and rising air temperatures. Finally, key strategies for controlling desertification and achieving sustainable land management are proposed.

Keywords: Climate Change; Desertification; Degradation; Landcover Change; Natural Resource Management; Vegetation Precipitation

ارجاع: قادری، ع. (۱۴۰۴). مدیریت پایدار زمین جهت کاهش صحرایی شدن ولایت نیمروز. مجله علمی- تحقیقی

علوم طبیعی پوهنتون کابل، ۸ (فوق العاده)، ۲۰۵-۱۹۱. <https://doi.org/10.62810/jns.v8iSpecial Issue.506>

مقدمه

صحراگرایی یا بیابان‌زایی یکی از پدیده‌های مخرب محیط زیستی در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان به‌ویژه در افغانستان است. این پدیده با تخریب زمین‌های حاصل‌خیز و از بین رفتن پوشش گیاهی، پیامدهای گسترده محیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی ایجاد می‌کند. عوامل اصلی صحراگرایی شامل تغییرات اقلیمی و اثرات آن (کاهش بارندگی و رطوبت، افزایش درجه حرارت)، طوفان‌های ریگی و بهره‌برداری ناپایدار از منابع طبیعی هستند (رضایی، ۱۳۹۵).

ولایت نیمروز، واقع در جنوب غرب افغانستان، به دلیل ویژگی‌های اقلیمی خاص شامل افزایش درجه حرارت روزانه، ماهانه و سالانه، کاهش بارندگی، طوفان‌های ریگی و کمبود پوشش گیاهی، وضعیت صحرائی و نیمه‌صحرائی دارد. این شرایط موجب کاهش زمین‌های زراعتی، تخریب پوشش گیاهی، مهاجرت اجباری ساکنان و تهدید حیات انسان‌ها، حیوانات و نباتات شده است.

صحراگرایی در این ولایت به دلیل تغییرات اقلیمی و بهره‌برداری ناپایدار از منابع طبیعی افزایش یافته و تهدید جدی برای منابع طبیعی و معیشت جوامع محلی ایجاد کرده است. نبود مدیریت پایدار زمین و راهکارهای عملی برای مقابله با این پدیده سبب شده است که خسارات محیط‌زیستی و اقتصادی روزافزون باشد.

مدیریت پایدار زمین در ولایت نیمروز می‌تواند یکی از روش‌های مؤثر برای کاهش گسترش صحراگرایی باشد. کاهش صحراگرایی نیازمند یک سلسله اقدامات علمی و عملی است تا از تخریب و فرسایش خاک جلوگیری شود و ظرفیت تولید زمین حفظ گردد. مدیریت منابع آبی، احیای پوشش گیاهی، استفاده از شیوه‌های مدرن زراعتی و آگاهی‌دهی به جوامع محلی از جمله روش‌هایی هستند که در کاهش اثرات مخرب بحران صحراگرایی مؤثر واقع می‌شوند (قادری، ۱۴۰۳).

این تحقیق با هدف بررسی وضعیت صحراگرایی در ولایت نیمروز و ارائه راهکارهای علمی و عملی در زمینه مدیریت پایدار زمین انجام شده است و می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های مناسب برای مقابله با صحراگرایی و توسعه پایدار زمین در ولایت نیمروز و سایر مناطق خشک کشور مفید واقع گردد.

اهداف تحقیق

۱. بررسی عوامل مؤثر بر گسترش صحراگرایی در ولایت نیمروز.
۲. ارائه راهکارهای علمی و عملی برای مدیریت پایدار زمین و کاهش صحراگرایی.

سؤالات تحقیق

۱. کدام عوامل بیشترین تأثیر را در گسترش صحراگرایی در ولایت نیمروز دارند؟

۲. چگونه می‌توان با استفاده از مدیریت پایدار زمین از گسترش صحراگرایی جلوگیری کرد؟

تعریف مفاهیم اساسی

۱. **صحراگرایی / بیابان‌زایی:** پروسه‌ی تخریب تدریجی زمین‌های حاصل‌خیز و کاهش پوشش گیاهی در مناطق خشک و نیمه‌خشک که منجر به کاهش کیفیت خاک، کاهش تنوع زیستی و تهدید معیشت انسان‌ها می‌شود.

۲. **مدیریت پایدار زمین:** استفاده علمی و بلندمدت از منابع زمین، آب و پوشش گیاهی به شیوه مناسب که ظرفیت تولید و کیفیت اکوسیستم حفظ شده و منابع طبیعی برای نسل‌های آینده تأمین گردد.

۳. **پوشش زمین (Land Cover):** نمای فیزیکی سطح زمین شامل آب‌ها، زمین‌های زراعتی، پوشش گیاهی طبیعی، زمین‌های بایر، پوشش برفی، زمین‌های للمی، پوشش ریگی و مناطق مسکونی می‌باشد.

۴. **منابع آب پایدار:** منابع آبی که با مدیریت مناسب قادر به تأمین نیازهای انسانی، زراعتی و محیط زیستی در بلندمدت هستند.

۵. **زراعت پایدار:** سیستم زراعتی که با حفظ محیط زیست، استفاده مناسب از منابع آب و خاک و کاهش وابستگی به کودها و ادویه‌های کیمیاوی، حاصل‌دهی زمین را افزایش می‌دهد.

۶. **تنوع‌سازی زراعتی:** کاشت و مدیریت انواع مختلف محصولات در یک منطقه برای حفظ تنوع زیستی، سلامت خاک و کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی (خزائی، ۱۴۰۲).

پیشینه تحقیق

صحراگرایی یکی از چالش‌های جدی محیط زیستی در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان، به‌ویژه افغانستان است. براساس گزارش ویژه تغییرات اقلیمی و زمین (SRCCCL) منتشر شده توسط هیئت بین‌دولتی تغییرات اقلیمی (IPCC)، بیش از ۷۵٪ از مناطق خشک و نیمه‌خشک افغانستان تحت تأثیر چرای بی‌رویه و تخریب پوشش گیاهی قرار دارند که منجر به بیابان‌زایی می‌شود (IPCC, 2019). کاهش بارندگی و افزایش دمای هوا نیز روند گسترش صحراگرایی را تشدید می‌کند.

عوامل انسانی مانند چرای بی‌رویه، شیوه‌های زراعت ناپایدار و مدیریت ناکافی منابع آب، با عوامل اقلیمی ترکیب شده و باعث کاهش پوشش گیاهی، فرسایش خاک و افزایش مساحت اراضی بایر می‌شوند. (IPCC, 2022).

گزارش IPCC اهمیت مدیریت پایدار زمین برای مقابله با بیابان‌زایی را تأکید کرده است. استفاده از کشاورزی پایدار، احیای پوشش گیاهی، مدیریت منابع آب، و تنوع‌سازی زراعتی از جمله راهکارهای مؤثر برای کاهش پیشروی بیابان و حفاظت از منابع طبیعی معرفی شده‌اند. (IPCC, 2019)

با وجود مطالعات بین‌المللی، هنوز تحلیل دقیق روند تغییرات پوشش زمین در ولایت نیمروز با استفاده از دیتاهای ماهواره‌ای و GIS انجام نشده است. همچنین بررسی اثرات ترکیبی عوامل اقلیمی بر گسترش صحرانگاری و ارائه راهکارهای جامع مدیریت پایدار زمین، خلأ اصلی موجود است. تحقیق حاضر با تحلیل دیتاهای سال‌های ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ و بررسی روند تغییرات بارندگی، درجه حرارت و رطوبت، این خلأها را پر کرده و راهکارهای علمی و عملی ارائه می‌دهد.

روش تحقیق

در این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی است و با هدف بررسی وضعیت صحرایی شدن در ولایت نیمروز و ارائه راهکارهایی برای مدیریت پایدار زمین انجام شده است. در این مطالعه، از داده‌های سنجش از دور و اطلاعات اقلیمی برای تحلیل روند تغییرات پوشش زمین و شاخص‌های مؤثر بر بیابان‌زایی استفاده گردیده است.

از لحاظ هدف، این تحلیل عملی است و نتایج آن می‌تواند در مدیریت منابع طبیعی و برنامه‌ریزی محیطی ولایت نیمروز مورد استفاده قرار گیرد. از نظر ماهیت دیتاها، تحقیق بر اساس دیتاهای عددی و مکانی انجام شده است. در این تحقیق، ولایت نیمروز به عنوان واحد اصلی تحلیل انتخاب شده است.

برای بررسی تغییرات پوشش زمین، پوشش زمین از سایت ICIMOD مربوط به سال‌های ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰ میلادی دریافت گردید. سپس با استفاده از روش مقایسه‌ی طبقات مختلف پوشش زمین، میزان تغییرات در پوشش گیاهی، اراضی بایر و نواحی ریگی شناسایی گردید.

همچنین، برای تحلیل عوامل اقلیمی مؤثر بر روند صحرایی شدن، دیتاهای بارندگی، درجه حرارت و رطوبت از ایستگاه‌های هواشناسی خوابگاه جمع‌آوری و برای یک دوره ده‌ساله مورد تحلیل قرار گرفته. دیتاهای اقلیمی پس از تنظیم و پاک‌سازی مورد تحلیل و بررسی قرار گرفتند تا ارتباط میان تغییرات اقلیمی و شدت صحرایی شدن مشخص شود.

در نهایت، نتایج حاصل از تحلیل تصاویر ماهواره‌ای و دیتاهای اقلیمی با هم تلفیق گردید تا الگوی فضایی و زمانی صحرایی شدن در ولایت نیمروز مشخص شود. بر اساس این یافته‌ها، پیشنهادهایی در

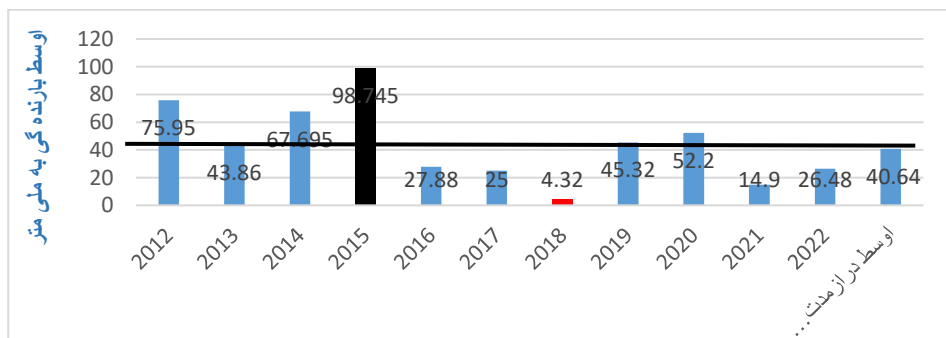
زمینه‌ی احیای چراگاه‌ها، مدیریت منابع آبی و مشارکت جوامع محلی برای کاهش روند صحرایی شدن و تحقق مدیریت پایدار زمین ارائه گردیده است.

یافته‌ها

ولایت نیمروز با در نظر داشت موقعیت جغرافیایی و اقلیم خشک به شدت در معرض صحرارگایی قرار دارد و عوامل طبیعی مانند بارنده گی اندک، خشکسالی های مکرر، اختلاف شبانه روزی، ماهان و سالانه درجه حرارت و رطوبت پایین، وزش طوفان های ریگی، عدم مدیریت منابع آبی و فقر پوشش گیاهی سبب تشدید گسترش صحرارگایی در این ولایت به شمار میروند. این عوامل موجب کاهش پوشش گیاهی، تضعیف حاصل خیزی خاک و در نهایت باعث نابودی تدریجی اراضی قابل استفاده می شوند، بنا بر آن بدون مدیریت منابع طبیعی و اقدامات محافظتی و مدیریت پایدار زمین روند صحرارگایی در این ولایت رو به تشدید خواهد بود.

در ولایت نیمروز، عوامل انسانی مانند زیاده روی در چرا و دام داری، قطع بته‌ها و اشجار، فعالیت های زراعتی غیر استاندارد، استفاده از کود های کیمیاوی، فقدان برنامه ریزی درست و توسعه پایدار از جمله عوامل هستند که در گسترش صحرارگایی این ولایت نقش عمده دارند که در کنار شرایط اقلیمی و طبیعی سخت، فعالیت های مخرب و منفی انسانی باعث تشدید این پدیده شده اند (قادری، ۱۴۰۳).

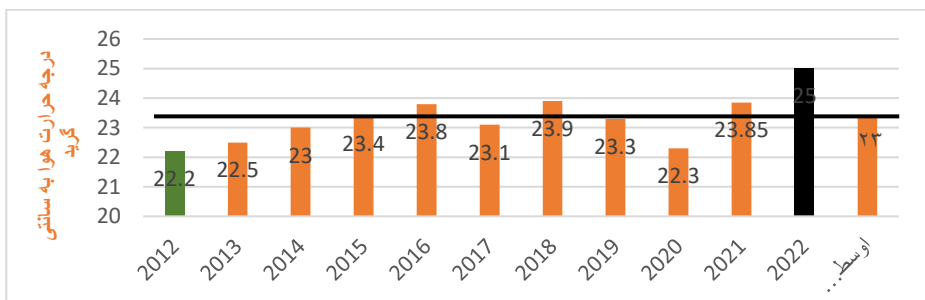
اقلیم منطقه: اکثراً مناطق ولایت نیمروز دارای اقلیم خشک و صحرایی بوده، تنها در قسمت های شما شرقی خود اوصاف نسبتاً نیمه صحرایی را نشان می دهد. مقدار بارنده گی سالانه این ولایت خیلی کم و ناچیز بوده که به طور اوسط سالانه تقریباً به ۵۰ ملی متر می رسد (انصاری، ۱۳۹۴). اما بخاطر بر ملا کردن هر چه بیشتر اقلیم یک منطقه ضروری است تا عناصر مهم اقلیمی که شامل بارنده گی و رطوبت، درجه حرارت هوا می باشد را به ترتیب مورد تحلیل و بررسی قرار بدهیم.



شکل ۱: گراف اوسط بارنده گی دراز مدت و سالانه ولایت نیمروز (وزارت انرژی و آب، ۱۴۰۲)

در گراف فوق. اوسط بارنده گی ۱۰ ساله (۲۰۱۲-۲۰۲۲) و سالانه ولایت نیمروز را با استفاده از ارقام هوا شناسی استیشن خوابگاه تحلیل گردیده است که اوسط ۱۰ ساله آن به ۴۰,۶۴ ملی متر در سال میرسد. سال ۲۰۱۵ م. با داشتن ۹۸,۷۵۴ ملی متر بارنده گی بیشترین و ۲۰۱۸ م. با ۴,۳۲ ملی متر کمترین بارنده گی را تشکیل میدهد. طوریکه در گراف فوق ملاحظه می گردد میزان بارنده گی از سال ۲۰۱۲ الی ۲۰۲۲ م. سیر نزولی را داشته است.

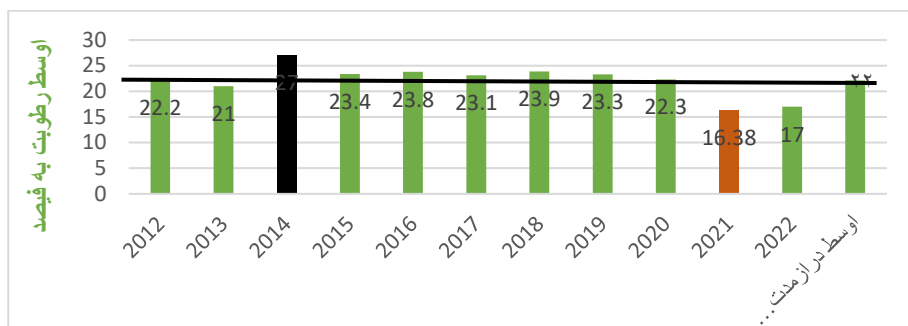
بناباً در نظر داشت تحلیل ارقام فوق الذکر و نسبت بارنده گی های که در طول ۱۰ سال صورت گرفته، سیر نزولی داشته و معلوم میگردد که ساحه نسبت کم باران بودن خویش مستعد صحرایی شدن میباشد.



شکل ۲: گراف اوسط درجه حرارت هوا دراز مدت و سالانه ولایت نیمروز (وزارت انرژی و آب، ۱۴۰۲)

در گراف اوسط ۱۰ ساله (۲۰۱۲-۲۰۲۲ م.) و سالانه درجه حرارت هوا ولایت نیمروز با استفاده از ارقام هوا شناسی استیشن خوابگاه تحلیل گردیده است. طوری که در گراف فوق دیده میشود، اوسط درازمدت درجه حرارت ۱۰ ساله آن به ۲۳,۴۱۵ درجه سانتی گرید میرسد که سال ۲۰۲۲ م. با اوسط حرارت ۲۵ درجه سانتی گرید گرم ترین و ۲۰۱۲ م. با اوسط حرارت ۲۲,۲ درجه سانتی گرید سرد ترین سال در جریان ۱۰ سال تحت تحقیق می باشد.

طوریکه در گراف فوق ملاحظه می شود که درجه حرارت هوا روند صعودی داشته است. بنا براین معلوم میگردد که ساحه مور تحقیق با داشتن بارنده گی که سیر نزولی را دارا بوده و درجه حرارت هوا سیر صعودی را اختیار نموده است، ساحه خیلی زیاد مستعد صحرای گرای میباشد.



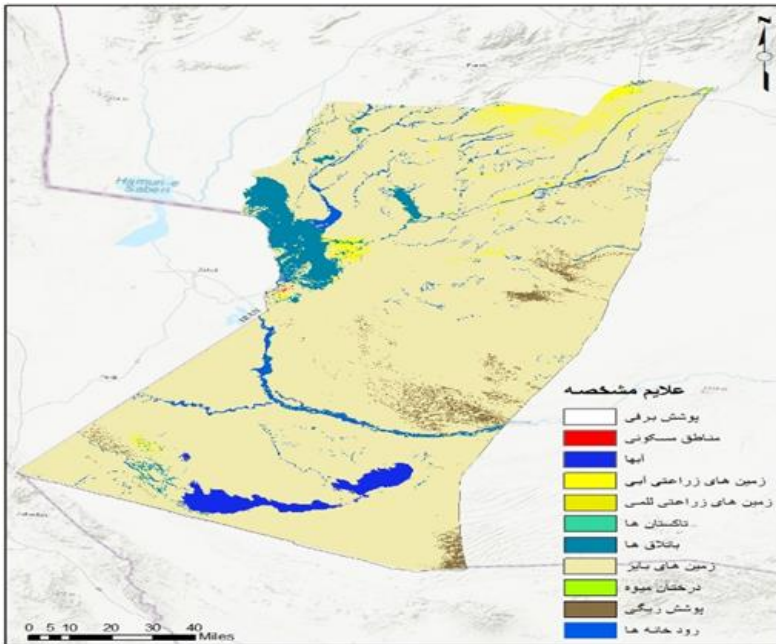
شکل ۳: گراف اوسط رطوبت دراز مدت و سالانه ولایت نیمروز (وزارت انرژی و آب، ۱۴۰۲)

در گراف فوق اوسط رطوبت ۱۰ ساله (۲۰۱۲-۲۰۲۲) و سالانه ولایت نیمروز را با استفاده از ارقام هوا شناسی استیشن خوابگاه تحلیل گردیده است که اوسط ۱۰ ساله آن به ۲۲٫۱ فیصد در سال میرسد. سال ۲۰۱۴م. با داشتن ۲۷ فیصد مرطوب ترین و ۲۰۲۱م. با ۱۶٫۳۸ فیصد خشکترین سال را تشکیل میدهد. طوریکه در گراف فوق ملاحظه می گردد میزان رطوبت از سال ۲۰۱۲ الی ۲۰۲۲م. سیر نزولی را داشته است.

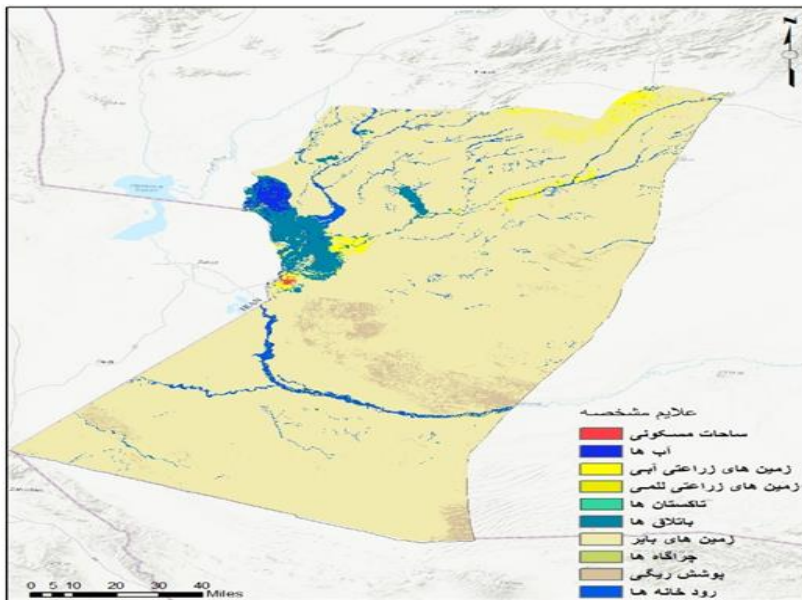
نظر به بررسی و تحلیل گراف ها و چارت های بارنده گی، درجه حرارت هوا و رطوبت نسبی ولایت نیمروز، بارنده گی اندک، درجه حرارت بالا و رطوبت پایین در تعامل با همدیگر شرایط را طوری مهیا ساخته است که باعث از بین رفتن پوشش گیاهی، فرسایش خاک، کاهش شدید حاصل خیزی زمین گردیده و در نهایت زمینه گسترش صحراگرایی را بطور قابل ملاحظه فراهم ساخته است. در عدم مدیریت پایدار زمین و اقدام فوری و پیش گیرانه روند گسترش صحراگرایی می تواند به کاهش بسیار شدید منابع طبیعی، افزایش مهاجرت در اثر تغییرات اقلیمی و تخریب محیط زیست این منطقه میگردد.

تغییرات پوشش زمین ولایت نیمروز

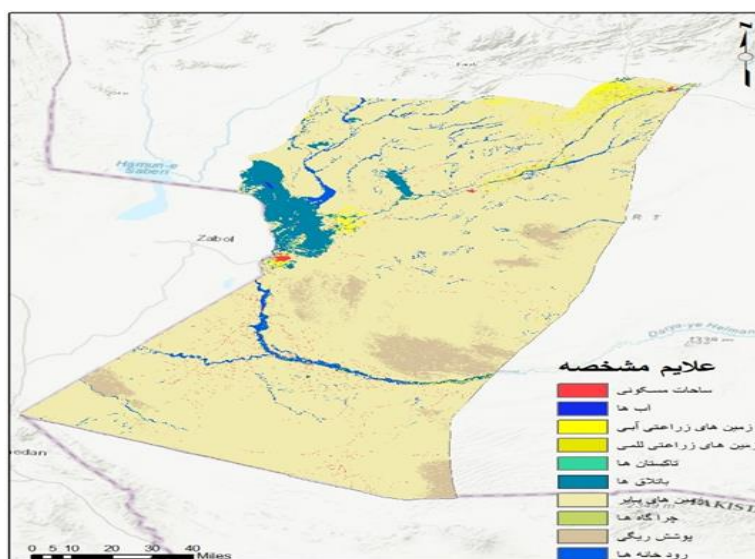
پوشش زمین نقش بسیار مهمی را در مدیریت پایدار زمین و جلوگیری از گسترش صحراگرایی دارد، نظر به کاهش رطوبت و بارنده گی و افزایش درجه حرارت هوا، میتوان گفت که این تغییرات در دگرگون شدن پوشش زمین ولایت نیمروز تأثیر قابل توجه دارد.



شکل ۴: نقشه پوشش زمین ولایت نیمروز سال ۲۰۰۰م (ICIMOD, 2022)



شکل ۵: نقشه پوشش زمین ولایت نیمروز سال ۲۰۱۰م (ICIMOD, 2022)



شکل ۶: نقشه پوشش زمین ولایت نیمروز سال ۲۰۲۰م (ICIMOD, 2022)

نقشه های پوشش زمین ولایت نیمروز با استفاده از تکنولوژی GIS ترتیب شده است، پدیده های که پوشش زمین ولایت نیمروز را تشکیل داده است شامل مناطق مسکونی، زمین های زراعتی آبی، زمین های زراعتی للمی، تاکستان ها، باتلاق ها، زمین های بایر، چراگاه ها، پوشش ریگی و رودخانه ها می باشد که از جمله زمین های بایر و پوشش ریگی بیشترین مساحت پوشش زمین ولایت نیمروز را در بر گرفته است.

در جدول ذیل تمام پدیده های که پوشش زمین ولایت نیمروز را تشکیل داده است ذکر گردیده است.

جدول ۱: تغییرات پوشش زمین ولایت نیمروز (۲۰۰۰-۲۰۲۰م). (ICIMOD, 2022)

نوع پدیده	مساحت سال ۲۰۰۰ به کیلومتر مربع	مساحت سال ۲۰۱۰ به کیلومتر مربع	مساحت سال ۲۰۲۰ به کیلومتر مربع
پوشش برفی	۰۱۹.۰	۰	۰
مناطق مسکونی	۹۹.۱۲	۳۸.۳۲	۹۹.۲۵۴
آب های ایستاده	۳۷.۸۱۶	۹۲.۲۷۵	۲۱.۵۷
زمین های آبی	۱۸.۷۵۴	۹۶.۶۴۴	۵.۵۳۶
تاکستانها	۰۱۵.۰	۲۳۵.۰	۱۲.۰
باتلاق ها	۴۸.۱۵۲۳	۵۶.۱۲۱۲	۳.۱۴۳۷
زمین های بایر	۲۸.۳۶۳۲۹	۳۴.۳۶۸۳	۰۴.۳۵۵۰۴
چراگاه ها	۷.۳۲	۵۶.۳۴	۵۵.۹
پوشش ریگی	۸۶.۷۸۲	۴۸.۱۳۷۸	۷۱.۲۳۰۳
رودخانه ها	۹۳۷	۱۲.۹۲۶	۱۷.۹۱۶

بر اساس دیتاهای پوشش زمین در سال های ۲۰۰۰، ۲۰۱۰ و ۲۰۲۰م. آب های ایستاده ولایت نیمروز کاهش قابل توجهی را تجربه کرده است. مساحت آب ها از ۸۱۶,۳۷ کیلو متر مربع در سال ۲۰۰۰م. به ۵۷,۲۱ کیلومتر مربع در سال ۲۰۲۰م. تقلیل یافته است. این کاهش حدود ۹۳ در صدی طی دو دهه، به روشنی بیانگر بحران آب و تهدید جدی برای بقاء پوشش گیاهی و حیات وابسته به آن است. باتلاق ها نیز نوسان نسبی داشته که مساحت آن ها از ۱۵۲۳,۴۸ کیلومتر مربع در سال ۲۰۰۰م. به ۱۴۷۳,۳۶ کیلو متر مربع در سال ۲۰۲۰م. کاهش یافته است. هر چند این کاهش به اندازه آب های ایستاده نیست، اما کاهش مساحت تدریجی باتلاق ها نیز بر افزایش اراضی لا مزروع افزوده است.

از سوی دیگر، پوشش ریگی در نیمروز به طور چشم گیر گسترش یافته است. طوریکه مساحت آن از ۷۸۲,۸۶ کیلومتر مربع در سال ۲۰۰۰م. به ۲۳۰۳,۷۱ کیلو متر مربع در سال ۲۰۲۰م. رسیده است که توسعه حدود سه برابر شدن را نشان میدهد. این روند، شاخص آشکار پیشروی بیابان و یکی از علایم اصلی صحراگرایی به شمار می آید.

همزمان، توسعه مناطق مسکونی که شامل سرک ها و مناطق مسکونی میشود نیز از ۱۲,۹۸ کیلومتر مربع به ۲۵۴,۹۹ کیلو متر مربع طی این مدت رسیده است. هرچند این توسعه می تواند نشان دهنده پیشرفت اقتصادی و اجتماعی باشد، اما بدون مدیریت اصولی منابع طبیعی، میتواند باعث افزایش فشار بر پوشش گیاهی و منابع آبی شده و روند بیابان زایی را تشدید نماید.

کاهش منابع آبی و رطوبت خاک، خاک را در معرض فرسایش قرار داده و شرایط را برای گسترش صحرایی شدن فراهم ساخته است. این نتایج نشان می دهد که ولایت نیمروز نیازمند سیاست های جدی در زمینه مدیریت پایدار زمین، احیای پوشش های گیاهی بومی و بهره برداری سالم از منابع آبی موجود است تا بتوان از روند افزایشی صحراگرایی جلوگیری کرد.

تعامل و تأثیر متقابل پوشش زمین بر مدیریت پایدار زمین و پدیده صحرایی شدن

تغییرات پوشش زمین در ولایت نیمروز تنها نتیجه فشارهای اقلیمی و انسانی نیست، بلکه مدیریت پایدار زمین به عنوان یک عامل کلیدی در تشدید یا کاهش روند صحراگرایی عمل می کند. این تعامل متقابل نقش بسزایی در فهم تغییرات محیط زیستی این ولایت ایفا می کند و می تواند مبنای مهمی برای طراحی برنامه کلی مدیریت پایدار زمین باشد.

در دو دهه گذشته، کاهش شدید آب های ایستاده و باتلاق ها در مقابل، گسترش قابل توجه پوشش های ریگی و زمین های لا مزروع، یک چرخه معیوب را در نیمروز به وجود آورده است. هرچه پوشش

گیاهی کاهش یافته، خاک بیشتر در معرض فرسایش قرار گرفته و شرایط برای پیشروی ریگ‌های روان مساعدتر شده است. از سوی دیگر، گسترش اراضی ریگی و بیابانی، با افزایش درجه حرارت هوا و کاهش رطوبت خاک همراه بوده است. این شرایط نه تنها ادامه روند بیابان زایی را تسهیل می‌کند، بلکه اجرای برنامه‌های احیای اراضی و بازگرداندن پوشش گیاهی را دشوارتر می‌سازد. این وضعیت بطور مستقیم بر امکان تحقق مدیریت پایدار زمین اثر می‌گذارد. کاهش آب و افت حاصل خیزی خاک، ظرفیت اجرای پروژه‌های احیا را محدود کرده و باعث می‌شود تلاش‌ها برای تثبیت اراضی و جلوگیری از فرسایش به سختی به نتیجه برسد. در همین حال، نبود برنامه‌ریزی جامع و مدیریت اصولی استفاده زمین، فشار مضاعفی بر منابع طبیعی وارد کرده و این چرخه تخریبی را تشدید می‌کند.

رویکردهای مانند احیای گونه‌های بومی مقاوم به خشکی، استفاده بهتر از منابع آب، تثبیت ریگ‌های روان می‌تواند به شکستن این چرخه کمک کند. در نهایت، حفاظت از پوشش‌های موجود و بازسازی اراضی تخریب شده گامی مهم در جهت کاهش صحرارگرایی و تحقق توسعه پایدار اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی در ولایت نیمروز خواهد بود. (IPCC, 2025).

مدیریت پایدار زمین و راهکارهای مناسب جهت کاهش صحرارگرایی در ولایت نیمروز

مدیریت پایدار زمین در ولایت نیمروز با توجه به شرایط خاص اقلیمی و جغرافیایی آن، که بخش وسیعی از اراضی آن را بیابان‌ها و زمین‌های خشک تشکیل می‌دهند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. جلوگیری از گسترش بیابان‌ها و کاهش اثرات صحرارگرایی نیازمند برنامه‌ریزی جامع و اجرای اقدامات مؤثر و مداوم است. برخی از مهم‌ترین راهکارهای پیشنهادی به شرح زیر می‌باشند:

جنگل‌کاری و احیای پوشش گیاهی

جنگل‌کاری و احیای پوشش گیاهی در مناطق خشک مانند نیمروز از مؤثرترین روش‌ها برای مقابله با پدیده‌ی صحرارگرایی است. غرس درختان و گیاهان مقاوم به خشکی و کم‌آب‌پسند می‌تواند در جلوگیری از فرسایش خاک، حفظ رطوبت زمین، کاهش سرعت بادها، تغذیه‌ی آب‌های زیرزمینی و افزایش تنوع زیستی نقش مهمی ایفا کند (Li, Y, 2024).

مدیریت منابع آبی

یکی از عوامل اصلی گسترش بیابان‌ها در ولایت نیمروز، نبود مدیریت درست منابع آبی است. استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای، احداث بندهای کوچک آب‌گردان و ذخیره‌گاه‌های آب، می‌تواند در حفظ رطوبت خاک، بهبود کیفیت زمین و تقویت پوشش گیاهی مؤثر واقع شود. در نتیجه، این اقدامات نقش مهمی در کاهش روند صحرارگرایی دارند.

زراعت پایدار

زراعت پایدار یکی از شیوه‌های علمی و مؤثر برای مناطق خشک و نیمه خشک است. این روش با هدف حفاظت از محیط زیست، افزایش محصولات زراعتی، کاهش وابستگی به کودهای کیمیاوی، استفاده‌ی بهتر از منابع آب و حفظ رطوبت خاک، می‌تواند از گسترش بیابان‌ها جلوگیری کند و پایداری زمین‌های زراعتی را افزایش دهد.

تنوع‌سازی زراعتی

تنوع‌سازی زراعتی به معنای کشت انواع مختلف محصولات در یک منطقه است تا سلامت خاک، تنوع زیستی و امنیت غذایی حفظ شود. این روش در ولایت نیمروز از طریق اجرای تناوب زراعتی، کشت محصولات مقاوم به خشکی، گیاهان پوششی و ترویج زراعت ارگانیک می‌تواند خطرات ناشی از تغییرات اقلیمی و فرسایش خاک را کاهش دهد (Jami et al., 2024).

آموزش و آگاهی‌دهی به جوامع محلی

آموزش و آگاهی‌رسانی از طریق رسانه‌ها، شوراهای محلی و مساجد درباره‌ی اهمیت حفاظت از منابع طبیعی، مدیریت آب، غرس گیاهان کم‌آب‌پسند و روش‌های مقابله با فرسایش خاک، می‌تواند نقش مهمی در کاهش صحرارایی و ارتقای مدیریت پایدار زمین در ولایت نیمروز داشته باشد.

بحث و مناقشه

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ولایت نیمروز در دو دهه اخیر با تغییرات قابل توجه اقلیمی و محیط‌زیستی مواجه بوده است. کاهش بارندگی، افزایش درجه حرارت، کاهش رطوبت نسبی و گسترش اراضی بایر و ریگی، روند صحرایی شدن را شدت بخشیده است. این یافته‌ها با مطالعات انجام شده در سایر ولایات خشک افغانستان، مانند فراه و هرات، همخوانی دارد که نشان می‌دهد کاهش بارندگی و افزایش دما از عوامل اصلی گسترش بیابان‌زایی است (نصرتی، ۱۳۹۹).

بررسی دیتاهای هواشناسی نشان می‌دهد که اوسط بارندگی سالانه در دوره ۲۰۱۲-۲۰۲۲م تنها حدود ۴۰,۶۴ میلی‌متر بوده است. این کاهش با نتایج تحقیقات بین‌المللی در مناطق خشک و نیمه خشک آسیا و آفریقا تطابق دارد، جایی که کاهش بارندگی منجر به کاهش منابع آب سطحی و تخریب پوشش گیاهی شده است (Ogunrinde et al., 2024; IPCC, 2019).

افزایش متوسط درجه حرارت تا حدود ۲۳,۴ درجه سانتی‌گراد نیز مشابه یافته‌های مطالعه‌ای در صحرای گبی و شمال آفریقا است که نشان می‌دهد دماهای بالاتر باعث افزایش تبخیر و تهرق و پیشروی بیابان‌ها می‌شوند (Burrell et al., 2020).

تحلیل پوشش زمین نشان داد که مساحت اراضی ریگی سه برابر شده و آب‌های ایستاده و تالاب‌ها کاهش یافته‌اند. این روند مشابه مشاهدات پژوهش‌های دیگر در مناطق خشک افغانستان و برخی مناطق صحرایی جهان است که کاهش پوشش گیاهی و گسترش زمین‌های بایر را به‌عنوان شاخص‌های اصلی صحرایی شدن معرفی کرده‌اند. با این حال، شدت تغییرات در نیمروز بیش‌تر است که می‌تواند ناشی از فعالیت‌های انسانی باشد، از جمله چرای بی‌رویهٔ مواشی، قطع پوشش گیاهی و سوءمدیریت منابع آب.

بنابراین، یافته‌های این تحقیق تأکید می‌کند که صحرایی شدن نیمروز نتیجهٔ ترکیبی از عوامل طبیعی و انسانی است. مقایسه با یافته‌های سایر مطالعات نشان می‌دهد که بدون برنامه‌های مؤثر مدیریت پایدار زمین و اقدامات عملی مانند احیای پوشش گیاهی، مدیریت منابع آبی و آموزش جوامع محلی، روند بیابان‌زایی ادامه خواهد یافت و خطرات زیست‌محیطی و اقتصادی افزایش خواهد یافت

نتیجه‌گیری

صحراگرایی یکی از جدی‌ترین چالش‌های محیط‌زیستی در مناطق خشک و نیمه‌خشک مانند ولایت نیمروز به شمار می‌رود که نه تنها منابع طبیعی را تهدید می‌کند، بلکه امنیت غذایی، اقتصادی و معیشت جوامع محلی را نیز با خطر مواجه ساخته است. بررسی نتایج تحقیق نشان می‌دهد که عواملی چون تغییرات اقلیمی، کاهش بارندگی، افزایش درجه حرارت، تخریب و کاهش پوشش گیاهی، شوری خاک، زراعت ناپایدار و نبود مدیریت مؤثر منابع طبیعی در گسترش روند صحراگرایی نقش اساسی دارند.

مدیریت پایدار زمین به عنوان یک رویکرد علمی و اصولی، بر استفادهٔ هوشمندانه و بلندمدت از منابع آب، خاک و پوشش گیاهی تأکید می‌ورزد. در این راستا، اقداماتی چون تنوع‌سازی زراعتی، استفاده از روش‌های مناسب آبیاری، تقویت و احیای پوشش گیاهی، جلوگیری از چرای بی‌رویه و قطع نباتات، کاربرد کودهای طبیعی و ترویج زراعت ارگانیک از جمله راهکارهای مؤثر محسوب می‌شوند.

همچنان آموزش ده‌اقین، مشارکت فعال جوامع محلی، برنامه‌ریزی محیط‌زیستی و استفاده از دیتاها و تحلیل‌های فضایی (GIS و RS) می‌تواند نقش مهمی در کنترل و کاهش روند صحراگرایی ایفا نماید.

در نتیجه، می‌توان گفت که با اجرای برنامه‌های مدیریت پایدار زمین، نه تنها می‌توان از گسترش بیابان‌زایی جلوگیری کرد، بلکه بهره‌وری زمین‌های زراعتی افزایش یافته و پایداری منابع طبیعی برای

نسل‌های آینده نیز تضمین می‌گردد. ولایت نیمروز به عنوان یکی از مناطق به‌شدت آسیب‌پذیر، نیازمند توجه جدی، برنامه‌ریزی درازمدت و سرمایه‌گذاری مؤثر در بخش‌های محیط‌زیستی و زراعتی است.

پیشنهادهای

۱. به وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداری پیشنهاد می‌گردد تا برنامه‌های ملی ترویج زراعت ارگانیک، حفاظت شده و کم‌مصرف را از طریق تأمین تخم‌های اصلاح شده و زرع نباتات مقاوم به خشکی، آموزش هقنان و تریج روش‌های جدید آبیاری مانند قطره‌ای و بارانی را در ولایت نیمروز توسعه دهند.
۲. به وزارت محترم انرژی و آب پیشنهاد می‌گردد تا در راستای مقابله با صحرانگیزی و تأمین پایدار منابع آبی در ولایت نیمروز برنامه‌های ملی احیایی سیستم‌های مدیریت آب مانند استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای، ایجاد بندهای آب را طراحی نماید.
۳. به اداره ملی حفاظت از محیط زیست پیشنهاد می‌گردد که این اداره با همکاری نهادهای علمی و بین‌المللی اقدام به تدوین و تطبیق یک استراتژی ملی مدیریت سرزمین‌های خشک و نیم‌خشک نماید که تمرکز ویژه بر ولایت در خطر صحرانگیزی مانند ولایت نیمروز داشته باشد.
۴. طوریکه معلوم گردید ولایت نیمروز از لحاظ محیط زیستی و منابع آبی به چالش‌های جدی مواجهه می‌باشد فلذا در قسمت مدیریت منابع آب و حفظ محیط زیست این ولایت، دولت و ارگان‌های مسؤول کارهایی مناسب را جهت بهبود وضعیت فعلی آن روی دست بگیرد.
۵. ایجاد و احداث و نصب توربین‌های برق بادی در مسیر حرکت بادهای ۱۲۰ روزه که در ولایت نیمروز در حرکت می‌باشد مهم و ضروری پنداشته و این امر باعث تقویت بنیه‌های اقتصادی این ولایت خواهد شد.

تضاد منافع

بدین وسیله تأیید می‌گردد که هیچ‌گونه تضاد منافع علمی، مالی یا شخصی بین در این مقاله وجود ندارد.

منابع

- انصاری، س. (۱۳۹۴). *جغرافیای عمومی ولایات افغانستان* (چاپ اول). کابل: انتشارات سرور سعادت.
- خزائی، ز. (۱۴۰۲). بررسی تخریب پوشش گیاهی در تشدید پدیده بیابان‌زایی در برخی مناطق بیابانی جنوب کشور. فصلنامه اقتصاد و توسعه پایدار، (۵)، ۱۳۷-۱۴۸. [بازیابی شده از لینک](#)
- قادر، ع. (۱۴۰۳). *تحقیق پیرامون اوضاع جغرافیای ولایت فراه و نیمروز* (رساله علمی - تحقیقی).
- نصرتی، ر. (1399). تحلیل و ارزیابی خشکسالی حوزه های آبی کابل-آندوس و هلمند (رساله علمی-تحقیقی)
- وزارت انرژی و آب. (۱۴۰۲). گزارش دیتاهای بارندگی، رطوبت و درجه حرارت، سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۲۲. کابل، افغانستان: وزارت انرژی و آب.
- Bhatta, B. (2011). *Remote Sensing and GIS* (2nd ed.). Oxford, India: Oxford University Press
- Burrell, A. L., Evans, J. P., & De Kauwe, M. G. (2020). Anthropogenic climate change has driven over 5 million km² of drylands towards desertification. *Nature Communications*, 11(1), 3853. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-17710-7>
- Chang, K.-t. (2008). *Introduction to Geographical Information System* (16th ed.). New York, NY: McGraw-Hill Companies.
- ICIMOD. (2022). *Land cover of Afghanistan* [Data set]. ICIMOD. <https://doi.org/10.26066/rds.197318>
- IPCC. (2019). *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on Climate Change, Desertification, Land Degradation, Sustainable Land Management, Food Security, and Greenhouse Gas Fluxes in Terrestrial Ecosystems*. Intergovernmental Panel on Climate Change. [Link](#)
- IPCC. (2022). *Chapter 3: Land Degradation and Desertification*. [Link](#)
- IPCC. (2025, April 20). *Special Report on Climate Change and Land*. [Link](#)
- Jami, M. Y., Koocheki, A., Nassiri Mahallati, M., Khoramdel, S., & Nazarian, R. (2024). Evaluation of the diversity of agroecosystems in Afghanistan. *Environmental Sciences Journal*. <https://doi.org/10.48308/envs.2024.1359>
- Li, Y., Jiang, L., Yuan, H., Li, E., & Yang, X. (2024). The impact of artificial afforestation on the soil microbial community and function in desertified areas of northwest China. *Forests*, 15(7), 1140. <https://doi.org/10.3390/f15071140>
- Ogunrinde, A. T., Adeyeri, O. E., Xian, X., Yu, H., Jing, Q., & Faloye, O. T. (2024). Long-term spatiotemporal trends in precipitation, temperature, and evapotranspiration across arid Asia and Africa. *Water*, 16(22), 3161. <https://doi.org/10.3390/w16223161>