پیش بینی تنوع زیستی گیاهی در مناطق خشک با استفاده از متغیرهای خاکی و توپوگرافی

حسین نادری[۱] و هادی درودی[۲]

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور.
Email: hosainnaderi@gmail.com

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد جنگل داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، نور.

مقدمه

تنوع گونه ای که ترکیبی از غنا و یکنواختی گونه ای می باشد به طور وسیع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی های زیست محیطی به عنوان یکی از شاخصه های مهم و سریع در تعیین وضعیت اکوسیستم ها مورد استفاده قرار می گیرد. به گونه ای که بعضی از محققین تنوع گیاهی بالا در جوامع گیاهی یک اکوسیستم را بهترین اندیکاتور برای نشان دادن قابلیت این اکوسیستم برای حفاظت بیولوژیکی [۸ و ۱] و یک اندیکاتور حساس برای نشان دادن خسارات وارده به اکوسیستم [۳]معرفی کردند. الگوی پراکنش و وفور گونه ها و جوامع گیاهی در مناطق مختلف به ویژه در نواحی خشک اغلب با سه گروه از فاکتورهای محیطی ارتباط پیدا می کنند. که شامل متغیرهای فیزیکی محیطی (شیب، جهت و ارتفاع) خصوصیات شیمیایی خاک و تعرضات انسانی می باشند. ارتفاع از سطح دریا با تاثیر بر میزان و نوع بارندگی، دما، تبخیر، تعرق، شدت تشعشعات خورشیدی، تشکیل و تکامل خاک شیب نیز با تاثیر بر عمق ومیزان فرسایش خاک بر نوع و تراکم پوشش گیاهی تاثیر بسزایی دارد.

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در حوزه آبخیز ندوشن که خود بخشی از حوزه آبخیز بزرگ یزد- اردکان می باشد، قرار دارد. محدوده جغرافیایی آن ۳۱ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۳ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۲۸ دقیقه تا ۵۳ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی می باشد. مساحت آن تقریبا برابر ۳۰ هزار هکتار و دامنه ارتفاعی آن از ۲۰۲۰ تا۲۹۵۰ متر از سطح دریا می باشد.

روش نمونه برداری

در مراتع خشک ندوشن یزد، منطقه ای به مساحت۳۰۰۰۰ هکتار انتخاب شد. بر اساس مدل رقومی ارتفاعی منطقه، نقشه شیب و جهت در مجموع ۵۴ سایت در جهت گرادیان ارتفاع و شیب در دو جهت شمالی و جنوبی انتخاب شد. در درون هر یک از این سایت ها از پوشش گیاهی به روش سیستماتیک تصادفی نمونه برداری شد. ابعاد پلات ها بر اساس منحنی حداقل سطح گونه برای هر جامعه بدست آمد [۲] و تعداد پلات های مورد نیاز برای آمار برداری در هر جامعه نیز با استفاده از روش میانگین تجمعی مشخص شد[۷]. علاوه بر آن در هر سایت نمونه برداری، مختصات جغرافیای و ارتفاع از سطح دریا ثبت شد. برای نمونه برداری از خاک در هر سایت سه نمونه خاک به صورت تصادفی از عمق ۳۰-۰ برداشت شد. و جهت آنالیز به آزمایشگاه منتقل شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

غنای گونه‌ای (تنوع آلفا) با شاخص مارگالف، تنوع با شاخص شانون – وینر و مقدار یکنواختی با استفاده از شاخص پایلو به کمک نرم افزار آماری Past محاسبه گردید.جهت بدست آوردن یک مدل پیش بینی مناسب برای شاخصه های مورد برسی با استفاده از متغیرهای محیطی برداشت شده در هر سایت، از رگرسیون چند متغیره با کمک روش Stepwise در نرم افزار Minitab version 13 استفاده شد. قبل از مدل سازی تمام پیش فرض های رگرسیون های چند متغیره کاملا رعایت شد(نرمالیتی و عدم همخطی داده ها) و پس از تهیه مدل، تست نرمالیتی همچنین روی باقی مانده هر یک از مدل ها نیز بررسی شد. بهترین مدل های معنی دار که کمترین خطای تایید و تخمین همچنین دارای ضریب تبیین بالاتری داشتند انتخاب شدند.

جدول ۱- مدلهای بدست آمده برای شاخص های تنوع بر اساس متغیرهای محیطی با مقدار ضریب تعیین و میزان معنی داری آماری مدل (N.T.V = آهک)

مدل	R^2	P - value
Diversity = 0/544 + 0/737 slope – 0/0999 gips	60.6%	0/000
Richness = 9/03 + 2/59 slope – 0/692 gips- 0/825 Na	51.1%	0/001
Eveness = - 0/008 + 0/183 slope + 0/0118 N.T.V	37.8%	0/003

نتایج و بحث

مطابق با نتایج بالا اثر مثبت عامل شیب روی تمام شاخص های تنوع به خوبی مشهود است (جدول ۱). یکی از علت‌های آن می‌تواند همبستگی بالای سنگریزه و پوشش صخره ای با شیب باشد. محققانی مانند Danin, A.1977 به غنای گونه ای بالاتر برون زدگی های سنگی, اشاره می کند و آنها را به عنوان پناهگاهی برای گونه های گیاهی مناطق خشک معرفی می کند[۴]. خاک تجمع یافته در درز و شکاف های موجود در پوشش صخره ای با در اختیار قرار دارن یک منبع دایمی آب برای گیاهان این مناطق نقش مهمی در ادامه حیات این گونه ها در شرایط سخت مناطق خشک دارند[۶], از طرف دیگر با توجه به فراوانی سازنده های رسوبی در منطقه و شسته شدن املاح گچ و آهک مخصوصاً سدیم به همراه رواناب سطحی از روی شیب و تجمع آنها در پای شیب را می توان یکی دیگر از تاثیرات شیب ذکر نمود. تجمع این املاح در نهایت منجر به شوری خاک مناطق پایین دست خواهد شد. شوری نیز سبب افزایش پتانسیل ماتریک خاک شده که این امر شرایط را برای حضور گونه های حساس خصوصاً گراس ها غیر ممکن می سازد و منتج به کاهش تنوع و غنا در مناطق پایین دست خواهد شد[۵].

منابع

[1] Ali, M. M., Dickinson, G. and Murphy, K. J. 2000. Predictors of plant diversity in a hyper arid desert wadi ecosystem. Journal of Arid Environments, vol, 45: 215–230

[2] Cain, S. A. 1938. The species-area curve. American Midland Naturalist, 19: 573-580.

[3] Cairns, J. J. R., Walters, A.E. (eds.) 1979. Environmental biomonitoring assessment, prediction and management certain case studies and related operative issues. International co-operative publishing house, Farlrland, Mary land.

[4] Danin, A.1977. Plant species diversity and ecological districts of the Sinai desert Plant ecology, volume 36: 83-93.

[5] El-Ghani, M.M.A., 1998. Environmental correlates of species distribution in arid desert ecosystems of eastern Egypt. Journal of Arid Environments 38, 297–313.

[6] Moustafa, A.E.-R.A., Zaghloul, M.S., 1996. Environment and vegetation in the montane Saint Catherine area, South Sinai, Egypt. Journal of Arid Environments 34, 331–349.

[7] Muller–Dombois, D. and Ellenberg, H. (1974).Aims and Methods of Vegetation Ecology, New – York, 531 pp.

[8] Primack, R.B. (1993). Essentials of Conservation Biology. Massachusetts, Sunderland: Sinauer Associates, 564 pp.

[9] Wezel, A. 2007. Variation of soil and site parameters on extensively and intensively grazed hillslopes in semiarid Cuba. Geoderma. (ARTICLE IN PRESS).