

پهنه بندی مقادیر سرعت آستانه فرسایش بادی با استفاده از زمین آمار (مطالعه موردی: محدوده شهر یزد)

محمد علی صارمی نائینی، مجتبی زارعیان جهرمی، محمدرضا اختصاصی و علی محمدیان بهبهانی

Email: snm_co@yahoo.com

دانشجویان کارشناسی ارشد بیابان زدایی دانشگاه تهران.

مقدمه

یکی از مهمترین پارامترهای مورد استفاده در مطالعات منابع طبیعی، بخصوص مطالعات فرسایش بادی، سرعت آستانه فرسایش می باشد. که برای برآورد آن روش های مختلفی ارائه شده است، که از آن جمله می توان به روشهایی نظیر تونل باد (ثابت و قابل حمل)، روابط تجربی، تله های رسوب گیر و... اشاره نمود. روشهای فوق اندازه گیری سرعت آستانه را به صورت نقطه ای بیان می کنند و مقادیر حاصل مربوط به محل های نمونه گیری سرعت آستانه می باشد که با میان یابی بین نقاط اندازه گیری شده با استفاده از روش های زمین آمار می توان اقدام به برآورد مقادیر سرعت آستانه در کلیه سطح منطقه نمود.

در این تحقیق نیز تلاش شده است تا پس از اندازه گیری سرعت آستانه فرسایش با استفاده از دستگاه سنجش فرسایش بادی (تونل باد)، با استفاده از روش های میانابیی موجود در زمین آمار و سامانه اطلاعات جغرافیایی سرعت های آستانه برآورد شده در هر نقطه برای تمام سطح منطقه تعمیم داده شود و در نهایت نقشه مناطق هم سرعت آستانه ترسیم گردد.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه مساحتی در حدود ۱۵۶۳ کیلومتر مربع داشته و شهر یزد و تپه های ماسه ای موجود در اطراف آنرا در بر می گیرد. و در واقع یکی از مناطق حساس فرسایش بادی در کشور می باشد. ابتدا با استفاده از روش تونل باد قابل حمل (اختصاصی، ۱۳۷۲) اقدام به برآورد مقادیر سرعت آستانه در نقاط مختلف حساس به فرسایش بادی منطقه مورد مطالعه شد. روش نمونه برداری در این مطالعه به صورت سیستماتیک- تصادفی بود که در آن به صورت تصادفی در هر رخساره ژئومرفولوژی اقدام به اندازه گیری سرعت آستانه گردید [۴]. در این تحقیق جهت تحلیل های زمین آمار از نرم افزار GS+ استفاده شد و روش های IDW و کریجینگ مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت با استفاده از آزمون برازندگی مناسبترین روش میانابیی انتخاب گردید که براساس میانابیی حاصل و به کار گیری سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) اقدام به تهیه نقشه پهنه بندی سرعت آستانه شد.

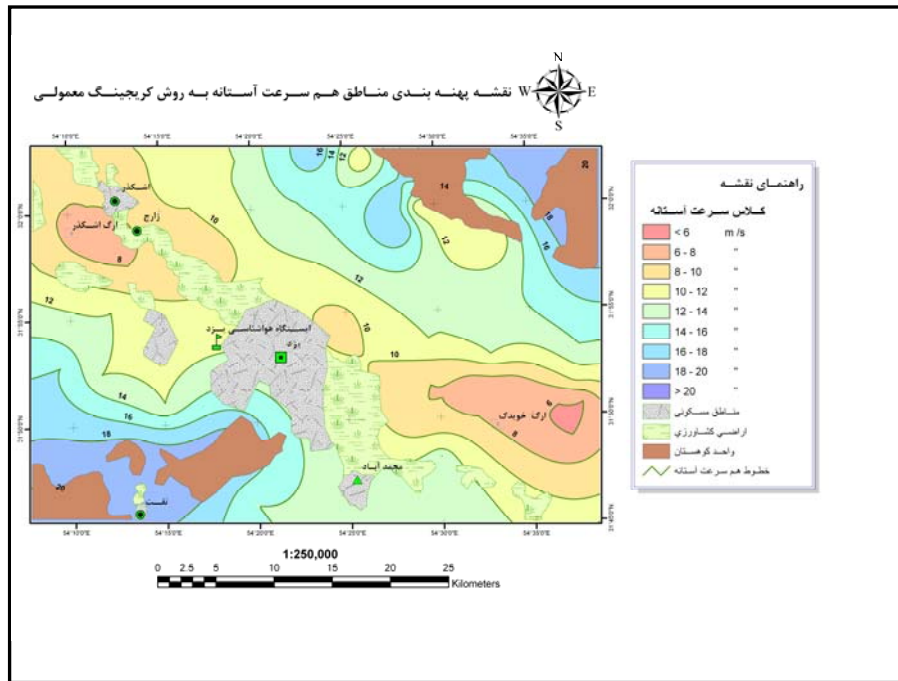
نتایج و بحث

در این تحقیق ابتدا با استفاده از روش تونل باد قابل حمل اقدام به برآورد مقادیر سرعت آستانه در نقاط مختلف حساس به فرسایش بادی گردید. روش نمونه برداری به صورت سیستماتیک- تصادفی بود که در آن به صورت تصادفی در هر رخساره ژئومرفولوژی اقدام به اندازه گیری سرعت آستانه گردید. سپس با استفاده از زمین آمار به پهنه بندی سرعت آستانه فرسایش بادی در محدوده شهر یزد پرداخته شد. که از میان روش های مختلف میان یابی، روش های IDW (با توان های ۱-۳) و کریجینگ مورد بررسی قرار گرفت که در روش کریجینگ از میان مدل های مختلف، مدل کروی با توجه به ساختار فضایی مناسبتر و مقادیر RSS کمتر به عنوان مناسبترین مدل [۳ و ۹]، بر روی واریوگرام تجربی برازش داده شد. و در نهایت با استفاده از آزمون برازندگی مناسبترین روش میانابیی انتخاب گردید. جدول ۱ مناسبترین روش میانابیی سرعت آستانه فرسایش را با توجه به مقادیر RMSE و MAE نشان می دهد. همانگونه که ملاحظه می گردد از میان روش های مختلف مورد بررسی، روش کریجینگ با استفاده از مدل کروی مناسب ترین روش جهت میانابیی می باشد. که نتایج حاصل با تحقیقات عظیم زاده و همکاران در این زمینه انطباق دارد.

جدول ۱- نتایج آزمون برآزندگی جهت انتخاب بهترین مدل میانبایی برای تخمین سرعت آستانه

نام روش	کریجینگ			IDW		
	مدل	کروی	نمایی	گوسی	توان ۳	توان ۲
MAE	۱/۹۵	۱/۹۹	۲/۱۵	۲/۰۹	۲/۳۳	۲/۷۶
RMSE	۲/۸۱	۲/۸۵	۲/۹۲	۲/۸۳	۲/۹۶	۳/۴۰

نتایج تحقیق نشان داد که تغییرات سرعت آستانه در سطح یک رخساره تقریباً ناچیز بوده و می توان مقادیر سرعت آستانه برآورد شده در یک رخساره را به کلیه سطح آن رخساره تعمیم داد. لذا براساس میانبایی حاصل و به کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) اقدام به تهیه نقشه پهنه بندی سرعت آستانه شد.



شکل ۴- پهنه بندی مناطق هم سرعت آستانه با استفاده از روش کریجینگ

منابع

- [۱] امینی، منوچهر وحسین خادی ونادر فتحیان پور، ۱۳۸۱، مقایسه کریجینگ و کوکریجینگ دربرآورد غلظت کلر محلول در خاک، مجله علوم کشاورزی ایران جلد ۳۳، شماره ۴، سال ۱۳۸۱ (۷۴۸-۷۴۱)
- [۲] حسنی پاک، علی اصغر، زمین آمار (ژئواستاتستیک)، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۷
- [۳] زارعیان جهرمی، مجتبی، بررسی مورفودینامیک تپه های ماسه ای جنوب ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران ۱۳۸۵
- [۴] صارمی نائینی، محمد علی، تحلیل مقایسه ای بر توزیع مکانی گلباد، گلپوفان و گلماسه در مطالعات فرسایش بادی با استفاده از تکنیک GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران ۱۳۸۵
- [۵] عظیم زاده، حمیدرضا ومحمدرضا اختصاصی، جهانگرد محمدی وحسینعلی رفاهی، ۱۳۸۴ کاربرد زمین آمار (ژئواستاتستیک)، به روش کریجینگ در تخمین درصد سنگفرشی بیابانی وسرعت آستانه فرسایش بادی، اولین همایش ملی فرسایش بادی
- [۶] مدنی، حسن، مبانی زمین آمار، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر واحد تفرش، چاپ اول، اسفند ۱۳۷۳
- [7] Davis, B.M., 1987. Uses and abuses of cross-validation in geostatistics. Math. Geol. 19, 241-248.
- [8] Diadato N, The influence of topographic Co-variables on the spatial variability of precipitation over small regions of complex terrain, International journal of Climatology, 25:351-363(2005).
- [9] Robinson, T.P.G. Metternicht, testing the performance of spatial interpolation techniques for mapping soil properties, Computer and Electronics in Agriculture 50(2006)97-108.