



مقایسه تاثیر دانه بندی ذرات در کاربری های مختلف با توجه به پارامتر آماری جورشدگی بر فرسایش بادی (مطالعه موردی: دامغان)

شعله شاهوردی قهفرخی^۱، شیما نیکو^۲، ناصر مشهدی^۳، حامد جنیدی جعفری^۴، محمدکیا کیانیان^۵
۱- دانشجوی کارشناسی ارشد بیابانزدایی دانشگاه سمنان، ۲- استادیار دانشکده کویر شناسی دانشگاه سمنان، ۳- استادیار مرکز تحقیقات بین المللی بیابان دانشگاه تهران، ۴- استادیار دانشگاه کردستان، ۵- مربی آموزشی دانشکده کویرشناسی دانشگاه سمنان

چکیده

ایجاد فرسایش و تولید رسوب در یک منطقه تابع عوامل مختلفی است که یکی از مهمترین عوامل تغییر در نوع استفاده از اراضی می باشد. در تحقیق حاضر به بررسی رابطه بین تغییرات کاربری اراضی با تغییرات فیزیکی خاک از جمله قطر ذرات خاک و چگونگی جورشدگی ذرات پرداخته شده است. در این راستا جهت دستیابی به میزان پراکنش ذرات مختلف ابتدا با توجه به نقشه کاربری اراضی و نقشه توپوگرافی از دو کاربری اراضی کشاورزی و اراضی مرتعی ده نمونه برداشت شد و پس انجام آزمایش الک خشک درصد وزنی قطر هریک از ذرات مشخص و با استفاده از نرم افزار GRADI STATE پارامتر آماری جورشدگی مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه به دست آمده این که ذرات در اراضی کشاورزی از جورشدگی بهتری برخوردار می باشند.

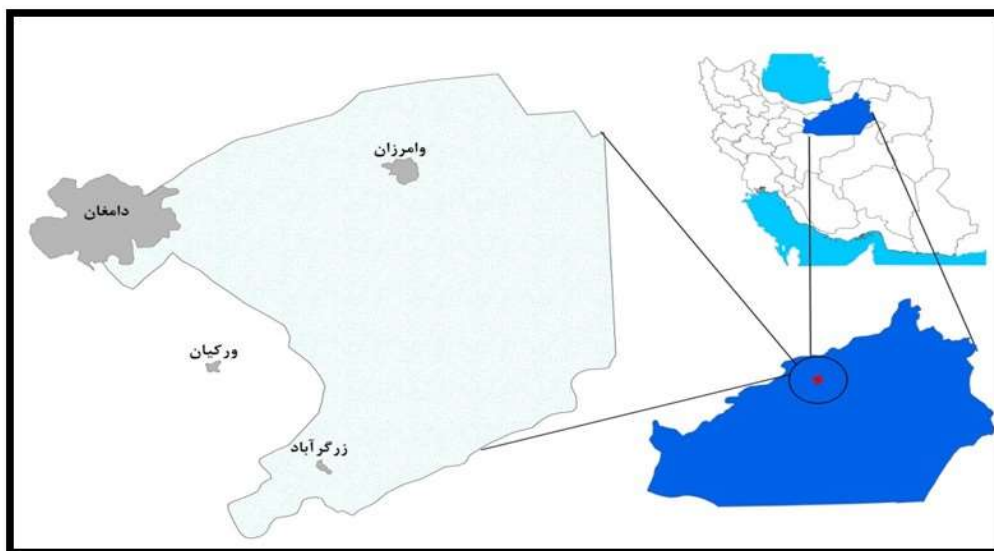
کلمات کلیدی: دانه بندی، پارامتر آماری، جورشدگی، دامغان، کاربری اراضی، فرسایش بادی

مقدمه:

فرسایش بادی یکی از جنبه های مهم تخریب اراضی در مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شود (کوپینگر و همکاران، ۱۹۹۱)، به طوری که حدود یک ششم اراضی جهان را تحت تاثیر خود قرار داده است (اسکیدمور، ۲۰۰۰). در سطح جهانی حدود ۵۴۹ میلیون هکتار در اثر فرسایش بادی مورد تخریب قرار گرفته که ۲۹۶ میلیون هکتار آن دارای فرسایش بادی شدید می باشد (لال، ۲۰۰۳). این در حالی است که فرسایش بادی یکی از عوامل اصلی محدود کننده حاصلخیزی خاک در بسیاری از نقاط جهان از جمله ایران می باشد (ژائو و همکاران، ۲۰۰۶) و بنابراین چالشی جدی در برابر تولید پایدار و مدیریت اراضی کشاورزی محسوب می شود. مهار فرسایش بادی زمانی موثرتر خواهد بود که اطلاعات کافی در خصوص عوامل موثر بر آن در دسترس باشد. از این رو لازم است در مورد نحوه و مکانیسم برداشت ذرات خاک و رسوب به وسیله باد، قدرت فرساینده باد و فرسایش پذیری خاک مطالعه صورت گیرد (رفاهی، ۲۰۰۴). از سوی دیگر، امروزه با توسعه مدل های فرایندی، سهم فرایندها و مکانیسم ها در وقوع پدیده بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. پژوهش هایی که در رابطه با فرسایش بادی در دنیا انجام شده، نشان می دهد که شدت فرسایش بادی تابع دو دسته عوامل فرساینده و فرسایش پذیری است (استوت و زبک، ۱۹۹۶؛ کیانگ و همکاران، ۲۰۰۷). فرسایش پذیری به ویژگی های فیزیکی، مکانیکی و شیمیایی خاک و همچنین شرایط سطحی آن مربوط می شود، در حالی که فرساینده به فیزیک باد مانند سرعت آن وابسته است (عظیم زاده و همکاران، ۲۰۰۲؛ لیو و همکاران، ۲۰۰۷). به طور کلی، خطر فرسایش بادی در مناطقی شدیدتر است که خاک سست، خشک و برهنه بوده و بادهای با سرعت و تکرار زیاد وجود داشته باشد (کادوس و همکاران، ۲۰۰۵). با توجه به اهمیت فرسایش بادی در مناطق خشک و نیمه خشک و لزوم بررسی در این زمینه و مطالعات نه چندان زیادی که در این زمینه صورت گرفته است این پژوهش به مطالعه نقش توزیع اندازه ذرات و میزان جورشدگی بین آنها و تاثیرشان بر فرسایش بادی در کاربری های مختلف پرداخته است.

معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخشی از حوزه آبخیز بسته دامغان در دامنه جنوبی رشته کوه های البرز است که در حد فاصل عرض های جغرافیایی شمالی ۳۶°۰۲' تا ۳۶°۱۱' طول جغرافیایی شرقی ۵۴°۰۲' تا ۲۹° واقع شده است. این ناحیه به مساحت ۵۵۸۷/۱۴۱۱۹ هکتار، از شمال به جاده دامغان-شاهرود، از غرب به شهر دامغان، از جنوب به کویر حاج علی قلی و از شرق به روستای حسین آباد محدود شده است. (شکل ۱)



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه

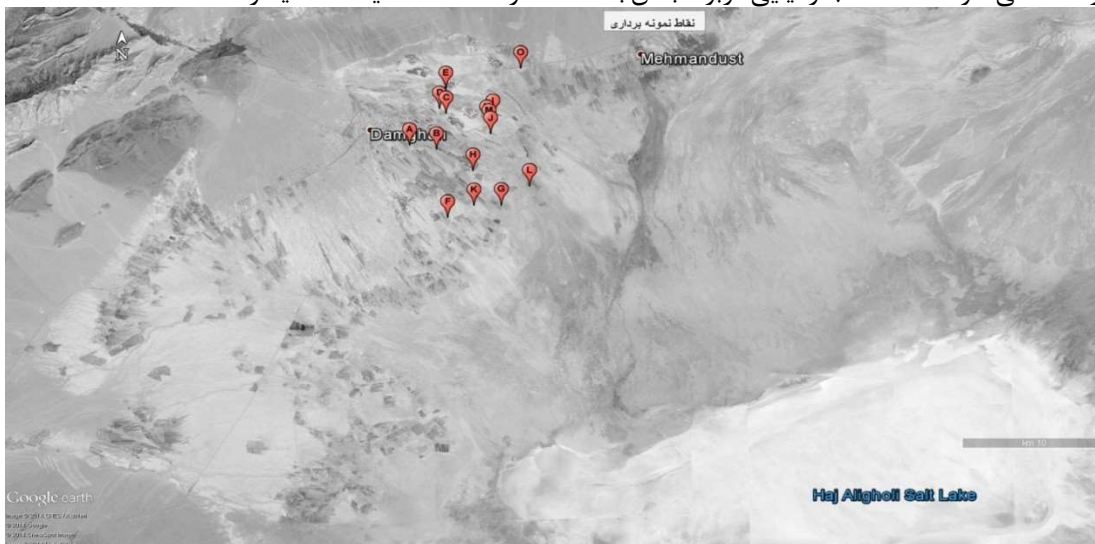
مواد:

- گردآوری اطلاعات و ادبیات مورد نیاز تحقیق با استفاده از روش کتابخانه ای و بررسی و مطالعه اسناد و مدارک موجود؛
- داده‌های حاصل از بازدیدهای میدانی
- نرم افزارهای Arc GIS، Gradi State
- نقشه های توپوگرافی جهت تعیین منطقه مورد مطالعه و بستن مرز منطقه و تعیین نقاط نمونه برداری

روش:

۱- برداشت صحرائی

نمونه برداری به صورت سیستماتیک در دو تیمار (اراضی کشاورزی و اراضی مرتعی) و پنج تکرار از عمق صفر تا ده سانتی متری از سطح زمین به صورتی که خاکدانه های خاک بهم نخورد برداشت میشود که در کل ۱۰ نمونه برای بررسی برداشت می شود. هر نقطه ای که برداشت می شود مختصات جغرافیایی مربوط به آن با استفاده از دستگاه GPS یادداشت میشود.



شکل ۲- موقعیت نقاط نمونه برداری



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

۲- دانه بندی نمونه‌ها

دانه بندی نمونه ها ، براساس روش الك خشك كه به نام آناليز الك معروف است انجام گرفت (اندرسن ۲۰۰۴). بدین ترتیب كه ، هر نمونه برداشت شده از صحرا در سینی ریخته و از بقایای گیاهی و هر ذره اضافی پاک گردید. تك تك نمونه ها وزن گردیدند، سپس هر نمونه با استفاده از دستگاه تكان دهنده برقی به مدت ۵ دقیقه و با سرعت ۹۰ الك شدند و بعد از آن مقدار خاک باقی مانده در هر الك نیز وزن گردیدند.

جدول ۱- نتایج آنالیز الك كل نمونه ها

| اندازه الك/شماره نمونه | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ |
|------------------------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|------|
| >۲۰۰۰ | ۸/۸۹ | ۲/۸۷ | ۵/۸۲ | ۸۳ | ۷/۸۹ | ۵/۸۵ | ۸۱ | ۷/۵۸ | ۷/۹۲ | ۹/۷۴ |
| ۲۰۰۰-۱۱۸۰ | ۲/۲ | ۴/۳ | ۷/۴ | ۵/۳ | ۴/۲ | ۶/۴ | ۴ | ۹/۷ | ۶/۱ | ۴/۴ |
| ۱۱۸۰-۶۰۰ | ۹/۱ | ۹/۲ | ۹/۳ | ۶/۵ | ۴/۲ | ۳/۴ | ۱/۵ | ۶/۱۲ | ۱/۲ | ۵/۶ |
| ۶۰۰-۲۵۰ | ۸/۱ | ۴/۲ | ۳/۳ | ۸/۳ | ۹/۱ | ۴/۳ | ۵/۳ | ۷/۱۱ | ۸/۱ | ۲/۶ |
| ۲۵۰-۱۵۰ | ۲/۱ | ۴/۱ | ۲ | ۴/۱ | ۴/۱ | ۶/۱ | ۶/۲ | ۲/۵ | ۹/۰ | ۳/۴ |
| ۱۵۰-۷۵ | ۸/۱ | ۶/۱ | ۲/۲ | ۴/۱ | ۴/۱ | ۵/۰ | ۵/۲ | ۸/۲ | ۵/۰ | ۷/۲ |
| pan | ۳/۱ | ۱/۱ | ۵/۱ | ۲/۱ | ۷/۰ | ۱/۰ | ۳/۱ | ۱/۱ | ۳/۰ | ۱ |

$$SDI = \frac{\phi_{84} - \phi_{16}}{4} + \frac{\phi_{95} - \phi_5}{6.6}$$

۴- جور شدگی

شاخصی است که یکنواختی ذرات تشکیل دهنده رسوب و دور و نزدیک بودن قطر نمونه حول قطر میانه را نشان می دهد. مقدار عددی شاخص جورشدگی برای اغلب تپه های ماسه ای جهان، حدود ۵۵/۰ - ۲۶/۰ است. در جدول ۳-۶ انواع جورشدگی ذرات بر حسب میزان انحراف معیار رسوب توسط فولک نشان داده شده است (احمدی ۱۳۹۱)

جدول ۲- انواع جورشدگی ذرات رسوب

| انواع جورشدگی ذرات رسوب | دامنه ی عددی میزان انحراف معیار رسوب بر حسب فی |
|-------------------------|--|
| جورشدگی بسیار خوب | $SD < 0.35$ |
| جورشدگی خوب | $SD < 0.5 > 0.35$ |
| جورشدگی خوب تا متوسط | $SD < 0.71 > 0.5$ |
| جورشدگی متوسط | $SD < 1 > 0.71$ |
| جورشدگی بد | $SD < 2 > 1$ |
| جورشدگی بسیار بد | $SD < 4 > 2$ |
| جورشدگی بی نهایت بد | $SD > 4$ |

منبع: Folk, ۱۹۷۴

۴- نتایج آنالیز دانه بندی حاصل از نرم افزار GRADI STATE

در این قسمت از پژوهش اعداد به دست آمده از قسمت دانه بندی را با استفاده از نرم افزار GRADI STATE مورد بررسی قرار داده و پارامتر آماری کشیدگی را مورد بررسی قرار میدهم. همانطور که مشاهده میشود زمین های کشاورزی دارای جور شدگی بهتری نسبت به زمین های مرتعی دارند.

جدول ۳- پارامتر جورشدگی نمونه ها در زمینهای کشاورزی

| شماره نمونه | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|-------------|-------|-----|-------|-----|-------|
| جورشدگی | متوسط | خوب | متوسط | خوب | متوسط |

جدول ۴- پارامترهای جورشدگی نمونه ها در زمینهای مرتعی

| شماره نمونه | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|-------------|-------|-----|-------|-----|-------|
| جورشدگی | متوسط | خوب | متوسط | خوب | متوسط |

Anderson - ۱۳۹



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - فیزیک خاک و رابطه آب، خاک و گیاه

| | | | | | |
|-------|----|----|----|----|---------|
| متوسط | بد | بد | بد | بد | جورشدگی |
|-------|----|----|----|----|---------|

نتیجه گیری

همانطور که از نتایج بر می آید جور شدگی در زمین های کشاورزی بهتر است هر چه جور شدگی ذرات بیشتر فرسایش و حمل ذرات توسط باد کمتر است و از طرفی زمین های مرتعی دارای جورشدگی بد هستند که این نشان دهنده این است که منطقه دارای فرسایش بادی است و ذرات درشت حمل نشده و ذرات ریز حمل شده اند این نتایج با نتایج حیدری (۱۳۹۰) در دشت یزد مطابقت دارد که وضعیت جور شدگی نمونه ها در طبقه متوسط قرار گرفته است پس لازم است که مدیران به این امر توجه نموده و اقدامات حفاظتی را به کار گیرند زیرا این منطقه با توجه به وجود ارگ دامغان یکی از مناطق برداشت فرسایش بادی است.

منابع

- Azimzadeh, H.R., and Ekhtesasi, M.R. ۲۰۰۳. Wind erosion: Effect of soil physical and chemical properties on threshold wind velocity (Case study: Yazd- Ardakan Plain). Iranian J. Natur. Resour. ۵۷: ۲. ۱-۱۱. (In Persian)
- Azimzadeh, H.R., Ekhtesasi, M.R., Hatami, M., and Akhavan Ghalibaf, M. ۲۰۰۲. Effect of soil physical and chemical properties on wind erodibility and presenting its prediction model in Yazd-Ardakan Plain. J. Agric. Sci. Natur. Resour. ۹: ۱. ۱۳۹-۱۵۱. (In Persian)
- Bullock, M.S., Larney, F.J., Izaurralde, R., and Feny, Y. ۲۰۰۱. Overwinter change in wind erodibility of clay loam soils in Southern Alberta. Soil Sci. Soc. Am. J. ۶۵: ۲. ۴۲۳-۴۳۰.
- Coppinger, K.D., Reiners, W.A., Burke, I.C., and Olson, R.K. ۱۹۹۱. Net erosion on a sagebrush steppe landscape as determined by cesium ۱۳۷ distribution. Soil Sci. Soc. Am. J. ۵۵: ۲۵۴-۲۵۸.
- Cornelis, W.M., Gabriels, D., and Hartmann, R. ۲۰۰۴. A parameterisation for the threshold shear velocity to initiate deflation of dry and wet sediment. Geomorphology, ۵۹: ۴۳-۵۱.
- Dong, Z., Liu, X., and Wang, X. ۲۰۰۲. Aerodynamic roughness of gravel surfaces. Geomorphology, ۴۳: ۱۷-۳۱.
- Ekhtesasi, M.R. ۱۹۹۳. Wind Erosion Sensitivity Map of Yazd-Ardakan Plain Using Wind Erosion Meter. MSc. Thesis. Natural Resources Faculty, University of Tehran. ۲۳۷p. (In Persian)
- Kardous, M., Bergametti, G., and Marticorena, B. ۲۰۰۵. Wind tunnelexperiments of the effects of tillage ridge features on wind erosion horizontal fluxes. Annales Geophysicae, ۲۳: ۱۰. ۳۱۹۵-۳۲۰

Abstract

Erosion and sediment production in the region is subject to many factors, one of the most important factors is the change in land use. The present study examines the relationship between land use changes on soil physical changes such as the diameter of the soil particles and the particles has been sorted. In this context, in order to achieve the distribution of particles, according to the land use map and topographic map of the land for agriculture and pasture lands ten samples Sieve test and dry weight of each particle diameter by the use of the software sorted GRADI STATE statistical parameters were studied and the result is that the sorting of particles in agricultural lands are the better.