تهیه نقشه رستری پهنه بندی فاکتور LS درمدل USLE با استفاده از داده های رقومی ارتفاع و برنامه های الحاقی GIS زیر حوضه غرب رودخانه کرخه استان خوزستان

حسین کریمی، بهار ملازم و کریم بادآهنگ
کارشناسان ارشد علوم خاک شرکت مهندسین مشاور پورآب

.

مقدمه

فرسایش تشدیدی یکی از جدی ترین نگرانی مجامع علمی در سطح جهانی میباشد. بسیاری از فعالیتهای انسانی از قبیل معدن، ساخت و ساز و فعالیتهای کشاورزی موجب بهم خوردگی سطح زمین و فرسایش می شوند. مدلهای متفاوتی توسط دانشمندان جهت برآورد میزان هدرروی خاک و فرسایش ارائه و باگذشت زمان اصلاحات لازم بر روی آنها صورت گرفته است. از مدل جهانی هدرروی خاک USLE (ویشمایر و اسمیت ۱۹۸۷) جهت تخمین میزان فرسایش و اثرات مدیریتهای مختلف بر فرسایش استفاده شده است (Dennis and Rorke 1999). مدل جهانی هدرروی خاک حاصلضرب ۵ فاکتور فرسایش دهندگی(R) ، فرسایش پذیری(K)، طول وتندی شیب (LS)، مدیریت و پوشش گیاهی (C) و عملیات حفاظتی (P) می باشد. یکی از محدودیت های اصلی استفاده از مدل USLE تا دهه ۱۹۹۰ میلادی مشکلات ناشی از برآورد فاکتور LS در مقیاس منطقه ای بوده است . بنا به عقیده ویشمایر و اسمیت طول شیب فاصله از محل تولید روان آب تا نقطه ای که به دلیل کاهش شیب رسوب گذاری صورت می گیرد می باشد. نقطه انتهایی می تواند مدخل ورود به آبراهه و یا تجمع روان آب و ایجاد آب تمرکز یافته باشد. فاکتور LS نشان دهنده تاثیر خصوصیات پستی و بلندی برمیزان فرسایش است و مدلهای تجربی فراوانی برای بر آورد آن موجود می باشد. اگر چه تاکنون اندازه گیری های میدانی جهت تعیین طول و تندی شیب صورت گرفته ولی در مقیاس بزرگ امری غیر ممکن و پرهزینه می باشد. از این رو در سالهای اخیر توسعه سامانه اطلاعات جغرافیایی برای دانشمندان این امکان را فراهم کرده تا با استفاده از الگوریتمهای مختلف نقشه فرسایش پذیری LS را تهیه نمایند.

Hickey و همکاران (۱۹۹۴) با استفاده از برنامه Arc Macro Language (AML) و مدل رقومی ارتفاع (DEM) نقشه شبکه ای فاکتور LS را تهیه نمودند.

روش تحقیق

زیر حوضه غرب رودخانه کرخه در موقعیت جغرافیایی ″۰۰ ′۱۳ °۳۲ تا ″۳۲ ′۱۴ °۳۲ شمالی و ″۲۷ ′۰۵ °۴۸ تا ″۳۳ ′۰۹ °۴۸ شرقی واقع شده است. جهت برآورد فاکتور LS از مدل رقومی ارتفاع و نرم افزار های Arcview ، ArcGIS و AutoCAD استفاده استفاده می گردد. جهت بر آورد LS از معادله زیر استفاده گردید.

$$Ls = \left(\frac{A}{22/13}\right)^{0/4} \times \left(\frac{Sin\theta}{0/0896}\right)$$

A: تجمع جریان * اندازه پیکسل

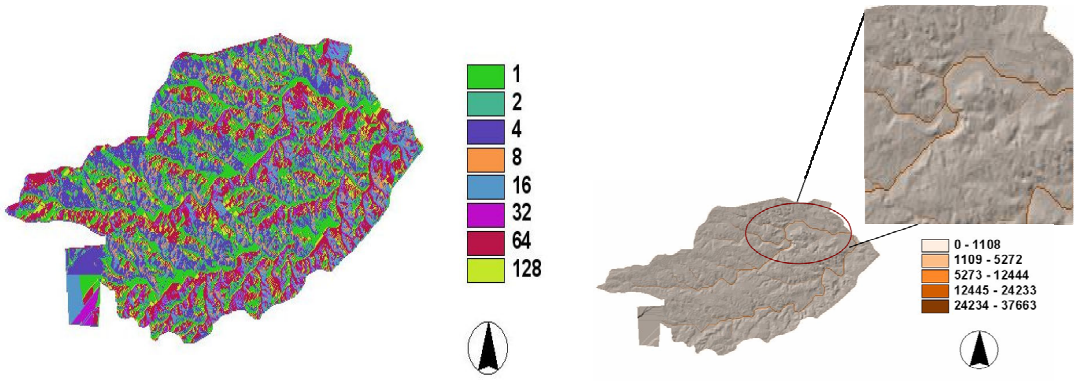
θ: زاویه شیب بر حسب درجه

نتایج وبحث

جهت برآورد و تهیه نقشه LS از مدل رقومی ارتفاع و از روش Moore and Burch (۱۹۸۶) استفاده گردید . بدین منظور نقشه رستری جهت جریان (Flow Direction) و تجمع جریان Flow Accumulation تهیه می گردد. مقادیر سلولهای این نقشه نشان دهنده تعداد سلولهایی است که سلول مربوطه زهکش آنهاست . با مشخص بودن ابعاد

سلول و با کمک برنامه های الحاقی GIS نقشه طول شیب و تندی تهیه می گردد. نقشه (۱) نقشه رستری تجمع وجهت جریان را نشان می دهد.

از تلفیق لایه های فاکتور طول (L) و تندی شیب (S) می توان نقشه رستری فاکتور LS در مدل USLE تهیه نمود. نقشه ۲ فاکتور LS را زیر حوضه غرب ودخانه کرخه را نشان می دهد . تهیه رستری نقشه های ورودی مدل USLE می تواند برآورد دقیق تری از مدل را حاصل نماید علاوه بر اینکه میتوانند بصورت بانک اطلاعاتی ذخیره گردند.



جهت جریان (Flow Direction) تجمع جریان (Flow Accumulation)

نقشه ۱: نقشه های تجمع و جهت جریان در زیر حوضه مطالعاتی

منابع

Dennis, M.F., Rorke, M.F., 1999. The Relationship of Soil loss by Interill Erosion to slope gradient. Catena 38, 211-222.

Hickey, R., R., Smith, A.,Jankowski, P., 1994. Slope length calculations from a DEM within ARC/INFO GRID. Computer, Environment, and Urban systems 18(5), 365-380.

Wischmeier, W. H., D. D. Smith. 1978. Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning. The USDA Agricultural Handbook No. 537.