

RUSLE (3D) Modeli Kullanılarak Toprak Erozyonu Tahmini: Kille Çayı Havzası Örneği

Assessment of soil erosion by RUSLE (3D) model: A case study of Kille River

Abdullah Soykan¹, Yunus Emre Mutlu^{*2}, Murat Fıçıncı³

¹Balıkesir Üniversitesi, Çağış Yerleşkesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Balıkesir

²Sakarya Üniversitesi, Esentepe Kampüsü, Fen Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Sakarya

³Balıkesir Üniversitesi, Çağış Yerleşkesi, Sosyal Bilimler Üniversitesi, Coğrafya Anabilim Dalı, Balıkesir

Öz: Balıkesir'in sulama ve içme suyu ihtiyacını karşılamak üzere 1991 yılında inşa edilen İkizcetepeler Barajı'nın da içerisinde yer aldığı Kille Çayı Havzası, Türkiye'nin kuzeybatısında, Marmara Bölgesi'nin, Güney Marmara Bölümü'nde yer almaktadır. İdari olarak Balıkesir ve Manisa ili sınırları içerisinde kalan saha 569 km² yüzölçümüne sahiptir. Bu çalışmada, havzadaki erozyon riskinin ve dağılışının belirlenmesi, ayrıca yıllık ortalama toprak kaybı miktarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için birçok parametrenin karşılıklı etkileşimlerini dikkate alan, bu alanda kullanılan diğer yöntemlere göre daha doğru sonuçlar veren ve bu nedenle dünyada erozyon çalışmalarında sıklıkla kullanılan CBS tabanlı bir yöntem olan Düzenlenmiş Evrensel Toprak Kaybı Denklemi (RUSLE) tercih edilmiştir. Bu yöntem çerçevesinde havzanın topografya, toprak, yağış, arazi kullanımı gibi parametreleri değerlendirilmiştir. Çalışmada altlık olarak 1/25.000 ölçeğinde topoğrafya paftaları ve Aster GDEM'e ait DEM verileri kullanılmıştır. Bu veriler WGS – 1984 formatında koordinatlandırılmış ve bilgisayar ortamında altlık veriler üretilmiştir. Sonrasında ArcMap yazılımının veri yönetimi araçları içerisinde yer alan Raster Calculator kullanılarak RUSLE denklemi uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda sahanın erozyon risk sınıfları ve yıllık toprak kaybı miktarı elde edilmiştir. Analizler sonucunda sahada az, hafif, orta, şiddetli ve çok şiddetli olmak üzere beş farklı erozyon risk sınıfı belirlenmiştir. Havzanın % 80,44'ü yıllık toprak kaybının <5 – 5.01 – 10 ton/ha/yıl arasında olduğu az – hafif erozyon riski altındadır. Yıllık toprak kaybının 25 – 50 > ton/ha/yıl arasında olduğu şiddetli – çok şiddetli erozyon riski altındaki sahalar ise % 6,26'lık bir alan kaplamaktadır. Havzadaki yıllık ortalama toprak kaybı ise 6.07 ton/ha/yıl olarak hesaplanmıştır. Yıllık ortalama toprak kaybı 6.07 ton/ha/yıl olarak hesaplanan inceleme alanı, Türkiye ortalamasına (6.14 ton/ha/yıl) yakın bir değere sahiptir. RUSLE yönteminde toprak ve arazi kullanımı parametreleri beşeri faaliyetlere bağlı olarak değişmektedirler. Bunların beşeri faaliyetlerden olumsuz anlamda etkilenmesi, erozyon riskinin artmasına sebep olmaktadır. Doğru arazi kullanımı ve bununla ilişkili olarak toprak örtüsünün korunması ile birlikte erozyon riski minimum düzeyde kalacaktır.

Anahtar kelimeler: Kille Çayı, Erozyon, RUSLE, CBS.

Abstract: Kille Creek Basin, that contains İkizcetepeler barrage builded in 1991 for irrigation and drinking water of Balıkesir, is located in South Marmara subregion of Marmara region. The area has 569 km² surface area within the boundaries of Balıkesir and Manisa administratively. In this research, it is aimed to identify the erosion risk in the area and its distribution in addition to determine the amount of soil loss. To reach this aim, it is preferred frequently used GIS based method Revised Universal Soil Loss Equation (RUSLE) that gives more accurate results due to its considerations of interrelationships of different parameters and their interactions. Within this method's framework, it is evaluated the basin's parameters, like its topography, soil, precipitation and land use. In the research, it is used the topography sheets with a scale of 1:25.000 as base plate and DEM data belonging to Aster GDEM. These data are coordinated in the WGS-1984 format and base plate data are produced in the digital environment. Then, the RUSLE

* İletişim yazarı: Yunus Emre Mutlu, e-posta: mutlu@sakarya.edu.tr

equation is applied by using Raster Calculator in Data Management Tools of the ArcMap program. The risk classes and the amount of annual land loss are obtained as a result of these analyses. Five erosion risk classes are determined according to the results as low, slight, medium, high and strong. 80,44% of the area that have soil loss between <5 – 5.01 – 10 ton/ha/year is under the low – slight erosion risk. On the other hand, the areas that have soil loss between 25-50> ton/ha/year consist %6,26 of the land. The mean of annual soil loss is calculated as 6.07 ton/ha/year. The calculation of the mean of annual soil loss as 6.07 ton/ha/year is very close to the mean of annual soil loss of Turkey as 6,14 ton/ha/year. The parameters of soil and land usage are depending on human activities. The negative effects of human activities on these parameters lead to increase of erosion risk of the land. Right usage of land with protection of ground cover in relation to this can lead to keep the erosion risk at the minimum level.

Keywords: Kille Creek, Erosion, RUSLE, GIS