



Araştırma Makalesi/Research Article

Meriç Deltası Milli Parkı Topraklarının Geçirgenlik Durumlarının Tespiti ve K Faktörünün Belirlenmesi

Hüseyin SARI^{1,*}, Gökben TOPAL²

^{1,2}Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Tekirdağ/Türkiye

¹<https://orcid.org/0000-0002-8903-5618>, ²<https://orcid.org/0009-0007-8031-4198>

*Sorumlu Yazar e-mail: hsari@nku.edu.tr

Makale Tarihiçesi

Geliş: 14.04.2023

Kabul: 06.07.2023

DOI: 10.59128/bojans.1283211

Anahtar Kelimeler

Delta,
Erozyon,
Geçirgenlik,
Meriç,
Toprak

Öz: Bu araştırma, Edirne ili Enez ilçesi sınırlarında bulunan Meriç Deltası Milli Parkında yapılmıştır. Meriç Deltası, doğal güzellikleri, yaban hayatı ve tarım arazileri ile ünlü bir milli parktır. Çok çeşitli ekosistemleri bir arada barındıran delta alanı, birçok kuş türüne ev sahipliği yaptığı gibi yaban hayatı koruma alanı olarak da kabul edilir. Ayrıca yoğun tarımsal faaliyetlerin gerçekleştirildiği bu alan, ziraat bakımından da önemlidir. Ancak, Meriç Deltası, insan faaliyetleri nedeniyle bazı tehditlerle karşı karşıyadır. Özellikle, tarım arazilerinin aşırı sulanması ve nehirdeki barajların neden olduğu düzensiz su akışı gibi faktörler, delta ekosistemini olumsuz etkileyebilir. Yapılan çalışmada delta içerisinde 30 nokta belirlenmiş ve 29 noktadan 3 derinlikte, 1 noktadan ise 2 derinlikte olmak üzere, toplam 89 örnek alınarak hidrolik iletkenlik analizleri yapılmış ve K faktörü hesaplanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda K faktörünün hesaplandığı sınıflar; 14 noktada "orta derecede aşınabilir toprak", 13 noktada "az aşınabilir toprak", 2 noktada "çok az aşınabilir toprak", 1 noktada ise "kuvvetli derecede aşınabilir toprak" olarak belirlenmiştir.

Atf Künyesi: Sarı H. ve Topal G. (2023). Meriç Deltası Milli Parkı Topraklarının Geçirgenlik Durumlarının Tespiti ve K Faktörünün Belirlenmesi, *Bozok Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(1), 41-48. **How To Cite:** Sarı H. and Topal G. (2023). Determination of Permeability Status of Soils around the Meriç Delta and Determination of K Factor, *Bozok Journal of Agriculture and Natural Sciences*, 2(1), 41-48.

Determination of Permeability Status of Soils around The Meriç Delta and Determination of K Factor

Article Info

Received: 14.04.2023

Accepted: 06.07.2023

DOI: 10.59128/bojans.1283211

Abstract: This research was conducted in the Meriç Delta National Park, located in the bordering Enez District of Edirne Province. Meriç Delta is a national park famous for its natural beauty, wildlife and agricultural land. The delta area, which is home to a wide variety of ecosystems, is home to many bird species and is also considered a wildlife sanctuary. It is also an area of intensive agricultural activity. However, the Evros Delta faces a number of threats from human activities. In particular, factors such as

Keywords

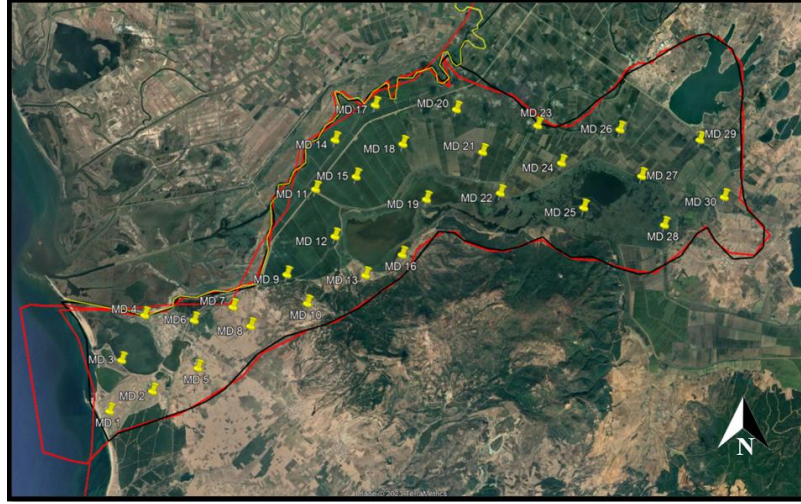
Delta,
Erosion,
Permeability,
Meriç,
Soil

excessive irrigation of agricultural land and irregular water flow caused by dams in the river can have a negative impact on the delta's ecosystem. In this study, 30 points in the delta were identified and a total of 89 samples were taken from 29 points at 3 depths and 1 point at 2 depths, and hydraulic conductivity analyses were carried out and the K factor calculated. As a result of the study, the classes for which the K-factor was calculated were identified as "moderately erodible soil" at 14 points, "slightly erodible soil" at 13 points, "very slightly erodible soil" at 2 points and "highly erodible soil" at 1 point.

1.Giriş

Toprak; organik ya da inorganik, katı, sıvı ve gaz oranlarının duruma ve yere göre değiştiği, dinamik, canlı ve üç boyutlu hayvan bitki ve mikroorganizmaların hayat bulduğu doğal bir ortam şeklinde tanımlanmıştır (Altınbaş ve ark., 2008). Erozyon, malzemenin bir yüzeyden ayrılması ve taşınmasıdır. Aşındırıcı veya itici güçler direnç güçlerini aştığında gerçekleşir. Erozyon, toprak malzemesinin erozyon ajanları tarafından ayrılması ve taşınmasıdır (Ellison, 1946). Ülkemiz için olduğu kadar tüm dünya için de ulusal rezervlerimizi tehdit eden en büyük ekolojik sorunlardan biri erozyondur. Türkiye, yüksek erozyon etkisi altında olan ve çoğunlukla çölleşen Güney Batı / Orta Asya- Kuzey Afrika bölgesinde yer almaktadır. Erozyon nedeniyle ülkemizde 26 havzada yapılan sediment ölçümlerine göre denizlere, barajlara ve göllere taşınan toprak miktarı yaklaşık 500 milyon ton olarak tespit edilmiştir (Özel ve ark., 1998). Ülkemiz topraklarının %58,74'ünde şiddetli ve çok şiddetli erozyon görülmektedir. Geri kalan oranı %20,04'ünde ise orta düzeyde aşınım görülmektedir. Topraklarımızın özetle 4/5'inde oldukça yoğun ve etkili erozyon görülmektedir. Yalnızca işlemeli tarım yapılan araziler incelendiğinde bu toprakların %60'ında erozyonun ana sorun olduğu belirlenmiştir (Özdemir, 2002). Yerkabuğunu oluşturan toprakların özellikleri erozyona karşı direnç göstermede etkili olduğundan, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir (Özşahin, 2014; Ekinci, 2007; Erkal ve Yıldırım 2012). Toprağın aşınmaya duyarlılığı olan K Faktörü, birim erozyon indeksi için birim erozyon parselinden erişilen ortalama toprak kaybı olarak tanımlanmıştır (22.13 m uzunluğunda ve % 9 eğime sahip) (Wischmeier ve Mannering 1969). Özden ve Özden (1997) ise K faktörünü arazinin sahip olduğu toprak sınıflarının fiziki niteliklerine göre ayrışma ve taşınmaya karşı direncini ifade ettiğini söylemiştir. Toprağın aşındırmaya karşı direncini etkileyen faktörler toprağın strüktürü, bünyesi organik madde miktarı ve hidrolik geçirgenliğidir (Cebel ve ark., 2013). Doğan ve ark. (2000) yaptıkları bir çalışmada, Türkiye genelinden aldıkları örneklerde büyük toprak grupları üzerinde çalışmış ve elde ettikleri K Faktörü ülke topraklarının orta ve kuvvetli aşamada aşınabilir olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İkiel ve ark. (2020) Trakya Yarımadası'nda yaptıkları erozyon çalışmasında, K faktörünün en yüksek yani aşınımın en fazla olduğu alanın yarımada'nın kuzeyinde ve güneybatısında bulunan Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarında bulunduğunu, bu durumun erozyona olan duyarlılığını arttırdığını belirtmişlerdir. Aşkın ve ark. (2016) Ordu ili Altınordu ilçesinde yaptıkları araştırmada, alanın K faktörüne göre erozyona belli bir dereceye kadar dayanıklı olduğu, ortalama sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda ilçeye ait topraklar düşük derecede aşınabilir olduğu nitelendirilmiştir.

K faktörü toprağın erozyon durumunu gösteren bir faktördür. K faktörü toprak türlerine ve mevsimlere bağlı olarak farklılık göstermektedir. Wischmeier ve Smith (1978) tarafından geliştirilen matematiksel formül ile K faktörü bulunmaktadır. Bu formülde toprağın tekstürü, organik maddesi, geçirgenlik ve strüktür değerleri de etkilidir.



Şekil 2. Örnek noktalarını gösteren Google Earth haritası

Örnekler laboratuvarında analize hazır hale getirilmiş ve alınan toprak örneklerinde tekstür (Tane büyüklüğü dağılımı); Bouyoucos hidrometre metoduna göre saptanmıştır (Bouyoucos, 1953). Tekstür sınıflarının isimlendirilmelerinde tekstür üçgeninden faydalanılmıştır (Anonim, 1993). Organik madde Smith-Weldon Metodu ile (Sağlam 2008), hidrolik iletkenlik ise Darcy Yasası yöntemine göre belirlenmiştir (Tüzüner, 1990). Sabit Su Seviyeli Permeabilite Cihazı; bir hidrolik yük altında belirli kalınlıktaki bir toprak sütununun gözeneklerinden birim zamanda hacim olarak geçen suyun ölçülmesi metodunun temel prensiplerini oluşturur (Tüzüner, 1990). Laboratuvarında her örneğin bir ucu dairesel bir tülbent parçası ile kapatılmıştır. Tülbent lastik bir bant ile silindir gövdesine gergin bir şekilde bağlanmıştır. Örnek bir leğen içerisine yerleştirilerek ve üst seviye hizasına kadar su ile doldurulmuştur. Toprak örnekleri 16 saat veya daha uzun süre suda bekletilerek su ile doymuş hale gelmesi sağlanmıştır (Demiralay, 1993). Darcy Yasası ile analizleri yapılmış örneklerde bulunan değerlere göre K faktörü hesaplanmıştır. Bulunan sonuçlar ile tüm verilerin dağılım haritaları ArcGis Pro versiyonunda Kriging metoduyla yapılmıştır (Anonim, 2009).

3. Bulgular ve Tartışma

Araştırma alanına ait topraklarda yapılan analizlerde tekstür sınıfları genelde kil olmakla birlikte birkaç profilde siltli killi tın, kumlu killi tın, kumlu kil ve tın tekstür sınıfları belirlenmiş ve Tablo 1'de verilmiştir.

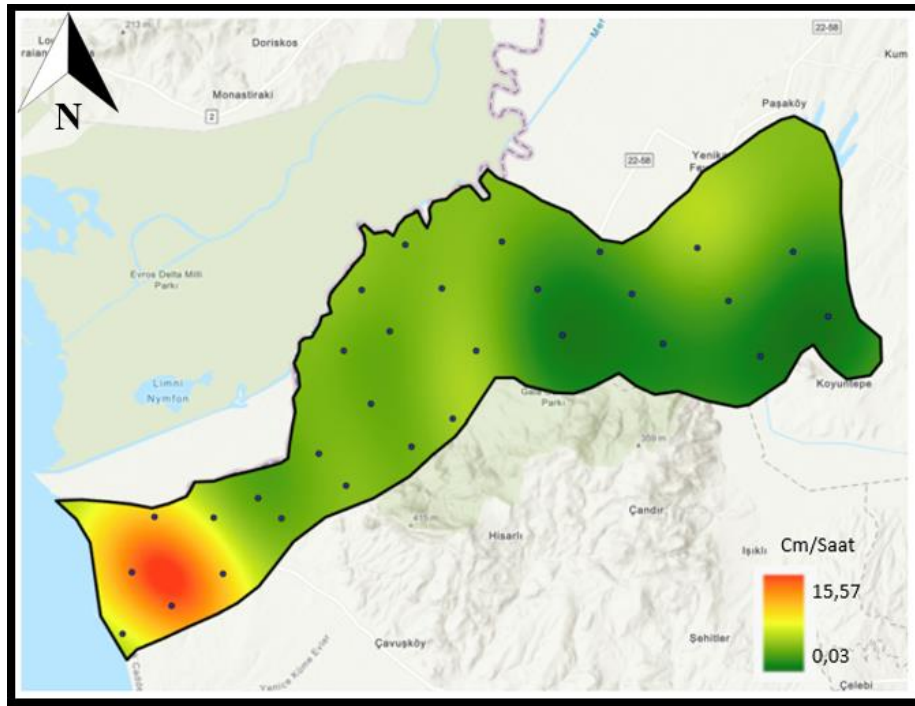
Tablo 1. Toprakların analiz sonuçları

ÖRNEK ADI	TEKSTÜR SINIFI	ORGANİK MADDE %	HİDROLİK İLETKENLİK cm/saat	SINIFLAMA	STRÜKTÜR KODU	GEÇİRİMLİLİK SINIFI	K FAKTÖRÜ	K FAKTÖR SINIFI
MD 01	C	0,51	0,10	Çok yavaş	1	6	0,12	Orta derecede aşınabilir
MD 02	SL	1,54	2,11	Orta	3	2	0,06	Az aşınabilir
MD 03	S	2,43	15,57	Hızlı	3	1	0,00	Çok az aşınabilir
MD 04	C	5,61	0,41	Çok yavaş	1	6	0,10	Orta derecede aşınabilir
MD 05	SL	1,52	3,68	Orta	3	2	0,07	Az aşınabilir

MD 06	SC	1,57	0,23	Yavaş	1	6	0,10	Orta derecede aşınabilir
MD 07	C	2,2	0,10	Çok yavaş	1	6	0,09	Az aşınabilir
MD 08	C	1,01	0,15	Yavaş	1	6	0,07	Az aşınabilir
MD 09	SC	1,44	0,23	Yavaş	1	6	0,10	Orta derecede aşınabilir
MD 10	SCL	2,88	0,51	Orta yavaş	2	4	0,04	Çok az aşınabilir
MD 11	C	2,68	0,18	Yavaş	1	6	0,12	Orta derecede aşınabilir
MD 12	CL	2,27	0,33	Yavaş	2	4	0,12	Orta derecede aşınabilir
MD 13	C	2,02	0,08	Çok yavaş	1	6	0,09	Az aşınabilir
MD 14	C	4,8	0,79	Orta yavaş	1	6	0,07	Az aşınabilir
MD 15	C	1,52	0,08	Çok yavaş	1	6	0,11	Orta derecede aşınabilir
MD 16	CL	4,55	0,94	Orta yavaş	2	4	0,11	Orta derecede aşınabilir
MD 17	C	4,72	0,18	Yavaş	1	6	0,09	Az aşınabilir
MD 18	SiCL	1,77	0,38	Yavaş	2	4	0,23	Kuvvetli derecede aşınabilir
MD 19	SiC	3,41	0,41	Yavaş	1	6	0,16	Orta derecede aşınabilir
MD 20	CL	2,83	0,25	Yavaş	2	4	0,18	Orta derecede aşınabilir
MD 21	C	1,64	0,15	Yavaş	1	6	0,15	Orta derecede aşınabilir
MD 22	C	1,34	0,03	Çok yavaş	1	6	0,08	Az aşınabilir
MD 23	CL	0,76	0,18	Yavaş	2	4	0,15	Orta derecede aşınabilir
MD 24	C	5,73	0,20	Yavaş	1	6	0,08	Az aşınabilir
MD 25	C	2,02	0,05	Çok yavaş	1	6	0,06	Az aşınabilir
MD 26	CL	2,35	0,84	Orta yavaş	2	4	0,15	Orta derecede aşınabilir
MD 27	C	2,07	0,23	Yavaş	1	6	0,16	Orta derecede aşınabilir
MD 28	C	2,4	0,05	Çok yavaş	1	6	0,09	Az aşınabilir
MD 29	SC	0,88	0,20	Yavaş	1	6	0,09	Az aşınabilir
MD 30	C	0,43	0,03	Çok yavaş	1	6	0,09	Az aşınabilir

Toprakların erozyona uğramasında en önemli etken olan toprak tekstürü irdelendiğinde, örneklerdeki fraksiyonların dağılımı; kum %5 ile %99 arasında, kil %1 ile %80 arasında silt ise %1 ile %50 arasında değişmektedir.

Organik madde miktarları %0,43 ile %5,73 arasında değişmektedir. Bilindiği üzere topraklardaki organik madde agregat stabiliteyi, toprağın erozyona duyarlılıkları ve su tutma kapasitesi bakımından en önemli etkenlerden biridir. Meriç nehrinin kenarına denk gelen noktalarda yüksek diğer noktalarda ise az ve çok az sınıfında yer almaktadır. Hidrolik iletkenlik durumları beklenen şekilde killi topraklarda çok yavaş kumlu topraklara doğru hızlı olarak belirlenmiştir. Toprakların pH'ı 5,96 ile 8,71 arasında değişmektedir. Birkaç noktada hafif asit iken çoğu noktada pH alkali düzeyde olup bu durum erozyona uğrama riskini artırmaktadır. Hidrolik iletkenliğe ait Kriging metodu ile yapılmış dağılım haritası Şekil 3'te verilmiştir.



Şekil 3. Hidrolik iletkenlik değerlerine ait Kriging metodu ile yapılmış dağılım haritası

Toprakların fiziksel özelliklerinin iyileştirilerek stabiliteyi artırılması toprakta hidrolik iletkenliğin artmasına ve su iletiminin düzelmesine neden olur. Buna bağlı olarak da suyun bitkiye yararlılığı artmaktadır. Bu durumda toprakta meydana gelen rüzgâr ve su erozyonu en aza indirilebilmektedir (Munsuz, 1973). Özellikle denize yakın olan yerde kum miktarı da arttığından dolayı hidrolik iletkenlik değerleri de hızlı ve orta olarak belirlenmiştir. Meriç nehrine yakın yerlerde genelde yavaş olup alanın güney doğusuna doğru artan kil miktarına bağlı olarak çok yavaş olarak belirlenmiştir. Yapılan araştırmada örnek alınan 30 nokta toprak aşınım faktörü (K) 2 noktada çok az, 13 noktada az, 14 noktada orta ve 1 noktada kuvvetli aşınabilir olarak tespit edilmiştir. Çalışma alanına ait hesaplanan K faktörüne ait Kriging metoduna göre yapılmış dağılım haritası Şekil 4'te verilmiştir.

- Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, D. T. ve Lise, Y. (2006). Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, Doğa Derneği, Ankara.
- Ekinci, D. (2007). Estimating of Soil Erosion in Lake Durusu Basin Using Revised USLE 3D With GIS. Çantay Press, İstanbul.
- Ellison, W. D. (1946). Soil Detachment and Transportation. Soil Conservation, 11: 179.
- İkiel, C., Ustaoglu, B. ve Koç, D. E. (2020). Trakya'nın Erozyon Duyarlılık Analizi. *Jeomorfolojik Araştırmalar Dergisi*, (4), 1-14.
- Munsuz, N. (1973). Toprak Islah Edici Sentetik Maddelerin Toprak Su Diffüzivitesine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 523.
- Özdemir, N. (2002). Toprak ve Su Koruma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, No: 22, Samsun.
- Özden, Ş. ve Özden, M. (1997). Türkiye Toprak Erozyon Tahmin Modeli. TURTEM, Başbakanlık Türkiye Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Müd. Yayınları, Ankara.
- Özel, M. (1998). Dalaman Basin Erosion Mapping Pilot Project With Satellites. TUBITAK, Kocaeli, Turkey.
- Özhatay, N., Byfield, A. ve Atay, S. (2005). Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları, WWF Türkiye, İstanbul.
- Sağlam, M. T. (2008). Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No: 189. Yardımcı Ders Kitabı No: 5. Tekirdağ.
- Tüzüner, A. (1990). Toprak ve Su Analizleri Laboratuvarları El Kitabı. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Wischmeier, W.H. ve Smith., D.D. (1978). Predicting Rainfall Erosion Losses- a Guide to Conservation, Agricultural Handbook 537. Planning, Science and Education Administration. US Dep. of Agriculture, Washington, DC, USA. 58 P.
- Wischmeier, W.H., Mannering., J.V. (1969). Relation of Soil Properties to Its Erodibility. Soil Science Society of America Proceedings, 33: 131–137.