

IĞDIR İLİNDE RÜZGÂR EROZYONU

Dr. Öğr. Üyesi Mücahit KARAOĞLU

EROZYON

Erozyon; geniş jeolojik anlamda ve doğal şartlarda yüzeydeki verimli toprakların ***su, rüzgâr, dalga, buzul, çığ*** ve ***yer çekimi*** gibi ekosfere ait çeşitli etkenlerle aşındırılıp orijinal yerinden uzaklara taşınması olarak ifade edilir.

Erozyon dünya ve atmosferin yaratıldığı andan itibaren devam eden bir olaydır ve ***doğal*** veya ***normal*** veya ***zararsız*** veya ***jeolojik erozyon*** olarak tanımlanır.

Doğal kuvvetlerle taşınan toprak, alttaki ana maddeden oluşan yeni toprak materyali ile karşılanmaktadır. Bu durum toprağın kendisini yenilemesidir.

Jeolojik erozyonun doğal afetlerle veya insanların arazilere çeşitli etkileriyle bozulmuş şekline ***hızlandırılmış*** veya ***zararlı*** veya ***toprak erozyonu*** veya sadece ***erozyon*** adı verilir.

Yanlış arazi kullanımı sonucunda karşımıza çıkan hızlandırılmış erozyona ***insan erozyonu*** olarak adlandırıldığı olmuştur.

Hızlandırılmış erozyon adının tersine gizli ve sinsi bir şekilde cereyan eder ve dikkat edilmezse çok geç fark edilir. Bu şekilde ilerlemiş erozyon zararını gidermek için yapılan harcamalar ekonomik olmayabilir.

Çünkü erozyonla, toprağın ilk önce verimli üst kısmı taşınır. Doğal şartlarda 2.5 cm kalınlığındaki bir üst toprağın meydana gelmesi için 200-1000 yıllık bir zaman dilimine ihtiyaç vardır.

Erozyon kelimesinin Osmanlı Türkçesinde karşılığı **“itikâl”** olup yeryüzünün aşınması ve düzlenmesinde etkili tüm dış etkenlerin oluşturduğu etkilere verilen isimdir. Çiftçilerimiz yörelere göre değişmekle birlikte, erozyon için **“süprüntü”**, **“dalaz”** ve **“uçkun”** gibi kelimeleri kullanırlar (Çelebi, 1967).

“Korozyon” Latince kemirmek anlamına gelen **“corradere”** fiilinden türemiş olup akarsuyun kenarlarındaki her türlü materyali aşındırmasıdır.

Latince aynı fiilden türeyen **“korazyon”** ise, rüzgârlarla sürüklenen taş parçacıklarının yaptığı **oyma, çarpma, çizme, cilâlama** işlerini ifade etmek için kullanılır (Çelebi, 1981).



EROZYONUN SINIFLANDIRILMASI

Doğal afetler ve insanların çeşitli etkileri sonucu ortaya çıkan hızlandırılmış erozyon; *su*, *rüzgâr* ve *kütle (yerçekimi, çığ, buzul, dalga)* erozyonu olarak üç sınıfa ayrılır.

Kütle erozyonu diğerlerine göre daha sınırlı alanlarda meydana geldiğinden yapılan araştırmalar ve çalışmalar su ve rüzgâr erozyonu üzerinde yoğunlaşmıştır.

RÜZGÂR EROZYONU

Rüzgâr erozyonu, kurak ve yarı kurak bölgelerde, kuvvetli rüzgârların gevşek, kuru, çıplak topraklarda estiği zaman toprakta ayrışmaya sebep olan hareketli fiziksel bir oluşumdur.

İnce verimli toprak tanecikleri rüzgâr erozyonu süresince rüzgâr kaynaklı tanecik hareketi olarak sıkça taşınır, toprak verimliliği azalır ve yerinde ve taşındığı yerde önemli problemler meydana getirir (Zobeck ve Van Pelt, 2005).



Rüzgâr erozyonu, dünya çapında 500 milyon hektardan fazla araziye etkileyen ve yılda 500 ila 5000 Teragram (Tg) başka bir deyişle, 500.000.000-5.000.000.000 ton kaçak toz oluşturan bir toprak ayrıştırma sürecidir (Grini vd., 2003).

Yurdumuzda 457.243 ha rüzgâr erozyon sahasının varlığı bilinmektedir. Iğdır iline bağlı Aralık ilçesinde yer alan rüzgâr erozyon sahası 13.554 hektardır ve Konya ili Karapınar ilçesinden sonra ikinci büyük rüzgar erozyon bölgesidir (Özdoğan, 1976).

Yarı kurak ve kurak bölgelerin toprakları rüzgâr erozyonuna karşı hassastır. Bunun beş sebebi vardır.

Birincisi, yetiştirme döneminin erken ve hasat sonrası bölümlerinde bitki örtüsünün sürekliliğini sağlamak zordur.

İkincisi, topraklar kurudur ve bundan dolayı toprak taneciklerinin birbirini tutma kuvveti (=kohezyon) düşüktür.

Üçüncüsü, düşük organik madde miktarları kohezyonun azalmasını hızlandırır.

Dördüncüsü, genellikle yarı kurak bölge arazilerinin, bitki örtüsü engelleri ile korunması nemli bölgelerdeki kadar iyi değildir.

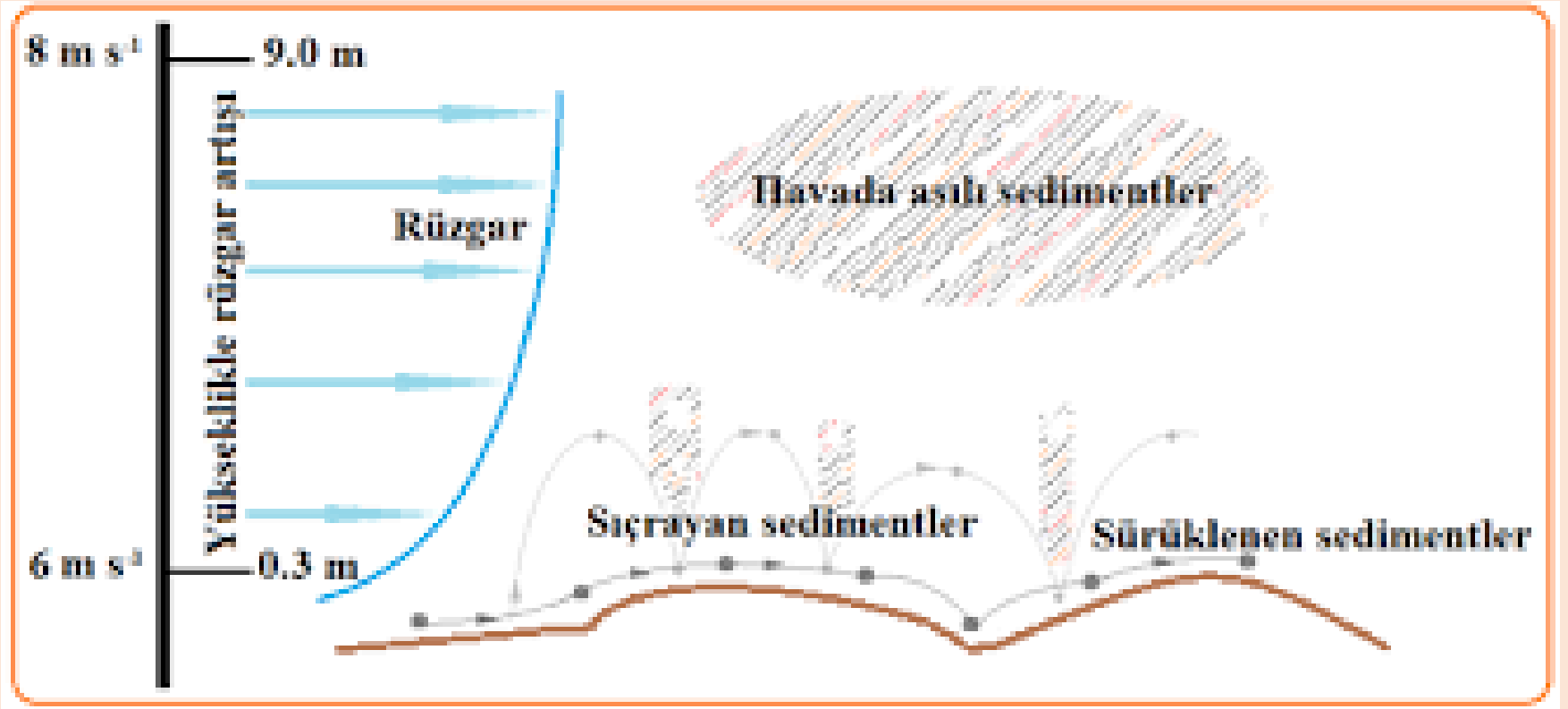
Beşincisi, yarı kurak bölge topraklarının büyük bir kısmı kumludur. Bu durum en son buzul çağından günümüze kurak dönemlerin bir mirasıdır. Kumlu topraklar zayıf agregatlara ve daha düşük rüzgâr hızı eşik değerlerine sahiptir.

Rüzgârla savrulan materyal üç şekilde hareket eder. Bu hareketler ***sürüklenme***, ***sıçrama*** ve ***havada asılı kalma*** olaylarıdır.

Genellikle en büyük toprak parçacıkları (1-2 mm) yüzeyi terk edemeyecek kadar ağır olduklarından yüzeyde sürüklenir. Bu olay yuvarlanma ve/veya kayma şeklinde olabilir.

0.1-1 mm arasındaki parçacıklar sıçrama şeklinde hareket ederler.

0.1 mm den daha küçük çaptaki toprak tanecikleri havada asılı bir şekilde taşınırlar. Taşınan parçacıklar tekrar yere düşünceye kadar çok uzun mesafeler kat edebilirler.



Rüzgar erozyon mekaniği (Karaoğlu, 2018a)

Rüzgâr erozyonunda 0.84 mm çaplı agregatların önemi

Çapı 0.84 mm'den büyük toprak agregatlarının rüzgâr erozyonuna dirençli olduğu kabul edilmiş bir bulgudur (Chepil, 1953).

Birçok mineral topraklarda 0.5 mm eşdeğer çap değeri yaklaşık 0.84 mm hakiki çap değerine karşılık gelir.

0.84 mm çap ölçüsü A.B.D. Standartlar Bürosu tarafından belirlenmiştir.

Bu çap değeri topraklarda aşınabilen ve aşınamayan agregatların birbirinden ayrılmasında kullanılır (Çelebi, 1981).

RÜZGÂR EROZYON
SAHALARINDA YAPILAN
ÇALIŞMALAR

Rüzgâr erozyon sahası Iğdır'ın 45-65 km doğusunda ve bir kısmı Kazım Karabekir Tarım İşletme Müdürlüğü arazileri içinde yer alır ve Ağrı dağı eteklerinden itibaren Aralık ilçe merkezine kadar yaklaşık 8 km eninde ve 20 km uzunluğunda bir şerit halinde uzanır (Çelebi, 1981).



Erozyon sahasındaki doğal bitki örtüsü yaygın olarak, *Ephedra distachya* grubundan, yöresel adıyla “Ebucehil alıısı” diye bilinen derin köklü, sıcaklık farklılıkları ve kurağa dayanıklı, çalı formundaki bitkiler oluşturmaktadır.

Ebucehil alıısı tahrip edilmediği takdirde, ta kısmı 3-4 m genişleyerek toprak yüzeyini örtmekte ve rüzgarla oluşan kum hareketini azaltmaktadır. Yine erozyon sahasında diğer çalı türlerinden oluşan zayıf ve yetersiz bitki örtüsü mevcuttur.









İğdır-Aralık rüzgar erozyon sahasında bugüne kadar yapılan çalışmalar; belli noktalarda toprak yüzey (Karaoğlu vd., 2017; Sevim ve İstanbulluoğlu, 1985) veya profil özelliklerinin belirlenmesi (Çelebi, 1981; Sevim, 1999), eşitlikler yardımıyla tahmini toprak kayıp hesaplamaları, İğdır Havaalanı bölgesinde ikinci bir rüzgar erozyon sahasının tanıtımı ile ilgili çalışmalar (Karaoğlu vd., 2018b), İğdır-Aralık rüzgar erozyon sahası haritalama çalışmaları (ZİF0221A01-BAP Araştırma Projesi) ile korumaya yönelik çalışmalar olarak yürütölmüştür.

Çelebi (1981), Dil DÜÇ veya bugünkü adıyla Kazım Karabekir TİM arazileri üzerinde yürüttüğü yüzey ve profil çalışmasında, fiziksel, kimyasal ve kuru elek analizi uygulamıştır.

-Toprak tekstürü LS (Tınlı Kum)

-<0.84 mm yüzdesi 63.6-85.3

-Agregat stabilite endekslerine göre tüm örnekler erozyona hassas bulunmuştur.

-Tahmini toprak kayıpları 0.390-2.700 ton/da

-Normal sınır değeri 62.5 kg/da

- Sevim ve İstanbulluoğlu (1985), yüzey ve profil topraklarına ait fiziksel, kimyasal ve kuru elek analizleri sonucu:
- Toprak tekstürü S-LS-SL (Kum, Tınlı Kum, Kumlu Tın)
 - <0.84 mm yüzdesi 33.7-91.4
 - Agregat stabilite endeksi tüm örnekler için 1.5 sınır değerinden küçük ve erozyona hassas bulunmuştur.
 - Tahmini toprak kayıpları 0.850-5.620 ton/da
 - Normal sınır değeri 62.5 kg/da

Sevim (1999), 18 adet profilden aldığı 118 adet toprak örneğine kimyasal analizler, fiziksel analizler ve kuru elek analizleri ile;

-Toprak tekstürü S-LS-SL (Kum, Tınlı Kum, Kumlu Tın)

-Yüzey toprak örnekleri için <0.84 mm yüzdesi 70.4-88.6

Karaoğlu vd. (2017) korunmuş, yarı korunmuş ve korunmamış alanları kapsayan 12 ha arazinin yüzey toprak örnekleri (0-10 cm) 500 m ara ile 48 noktadan alınarak fiziksel, kimyasal ve kuru eleme analizleri yapılmıştır.

-Toprak tekstürü S-LS-SL (Kum, Tınlı Kum, Kumlu Tın)

-<0.84 mm yüzdesi 69.53-98.22

-Tahmini toprak kayıpları 0-481.7 ton/da

2014 yılında Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Iğdır ve çevresindeki otomatik istasyon sayısını toplam olarak 5 adede ulaştırmıştır. Tuzluca, Iğdır Havaalanı, Iğdır, Karakoyunlu ve Aralık'ta kurulan otomatik istasyonlar mikro klima özelliği gösteren Iğdır için önemli bir kazanç olmuştur ve konu ile ilgili araştırmacıların dikkatini çekmiştir.

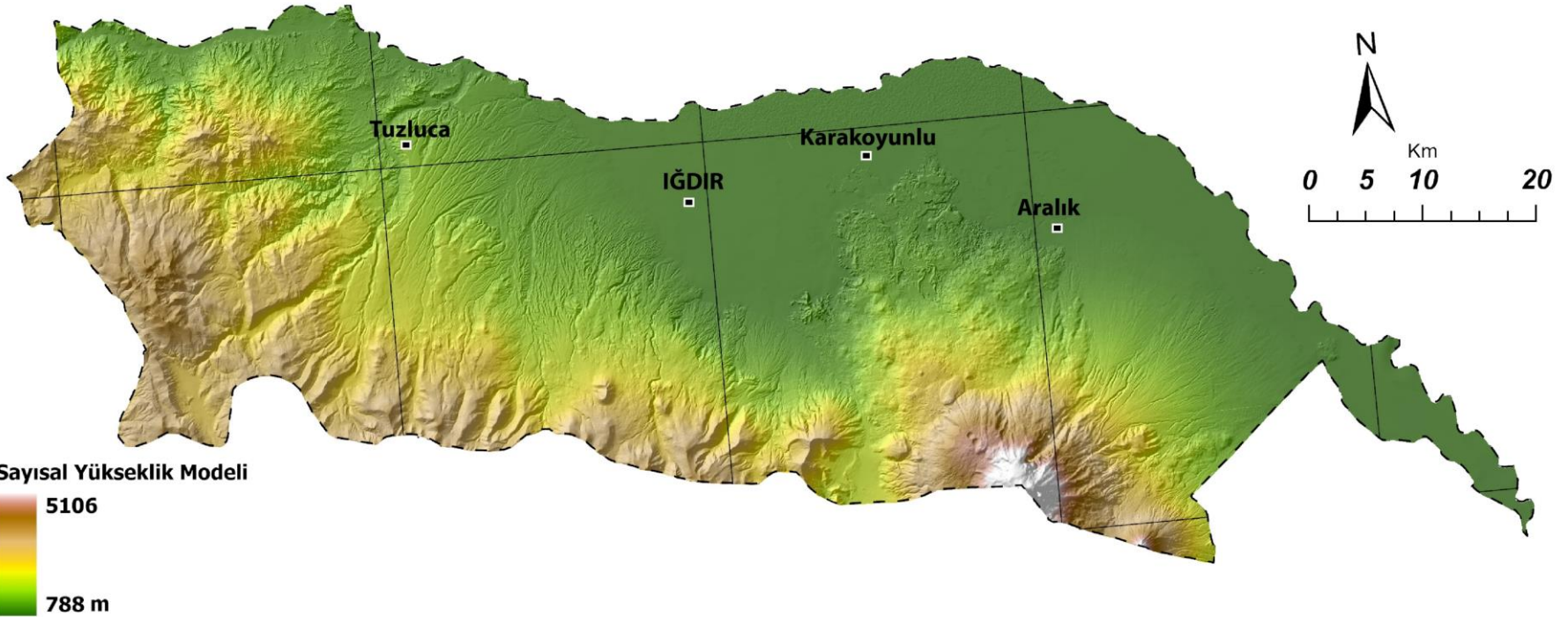
İğdır ve çevresindeki 5 otomatik istasyonun rüzgar verilerini esas alarak yürütülen bir durum çalışmasında (Karaoğlu vd., 2018b) araştırmacılar rüzgar erozyonu için, 9 m yükseklikteki, eşik değer olan 8 m/sn (Mezösi vd., 2015) ve üzerindeki değerlerin sayılışlarını incelemişler ve İğdır Havaalanı çevresinde kuvvetli bir rüzgar potansiyeli belirlemişlerdir.

İğdır Havaalanı otomatik istasyonundan elde edilen kuvvetli rüzgar sayılışları, 2014-2017 yılları arasındaki 4 yıllık dönemde, diğer bütün istasyonlardan fazla bulunmuştur.

Daha önceki çalışmalarda rüzgar erozyonu için en hassas dönem olarak belirlenen Mart-Ekim aylarında en fazla sayılışlar olmak üzere toplam değeri **731**; Aralık'ta toplam değeri **558**; Karakoyunlu'da toplam değeri **567**; Tuzluca'da toplam değeri **601** ve İğdır merkezde toplam değeri **385** olarak belirlenmiştir.

Burada dikkat çeken husus, Türkiye'nin ikinci en büyük rüzgâr erozyon sahası olarak bilinen Aralık'a ait kuvvetli rüzgâr esme sayılışları, Iğdır havaalanı, Karakoyunlu ve Tuzluca'ya ait kuvvetli rüzgâr esme sayılışlarından **daha azdır**.

Tuzluca ve Karakoyunlu'da çıplak araziler fazla değildir ve çok engebelidir. Ancak Iğdır havaalanının bulunduğu bölge hem rüzgâr potansiyeli ile hem de geniş çıplak arazilere sahip olması sebebiyle Iğdır'ın **ikinci rüzgâr erozyon sahası** olarak değerlendirilmiştir



İğdır-Tuzluca arasında havalimanının bulunduğu bölgede rastgele seçilen (Liu vd., 2014) 5 farklı noktanın her birinden 5 yüzey toprağı örneğı (0-2.5 cm) toplanmıştır. Fiziksel, kimyasal ve kuru eleme sonuçlarına göre:

- Toprak tekstürü LS (Tınlı Kum), SL (Kumlu Tın)
- <0.84 mm yüzdesi 44.2-92.6



Google Earth

img © 2016 DigitalGlobe
Satellite Imagery

I. Airport

Area 3

Area 2

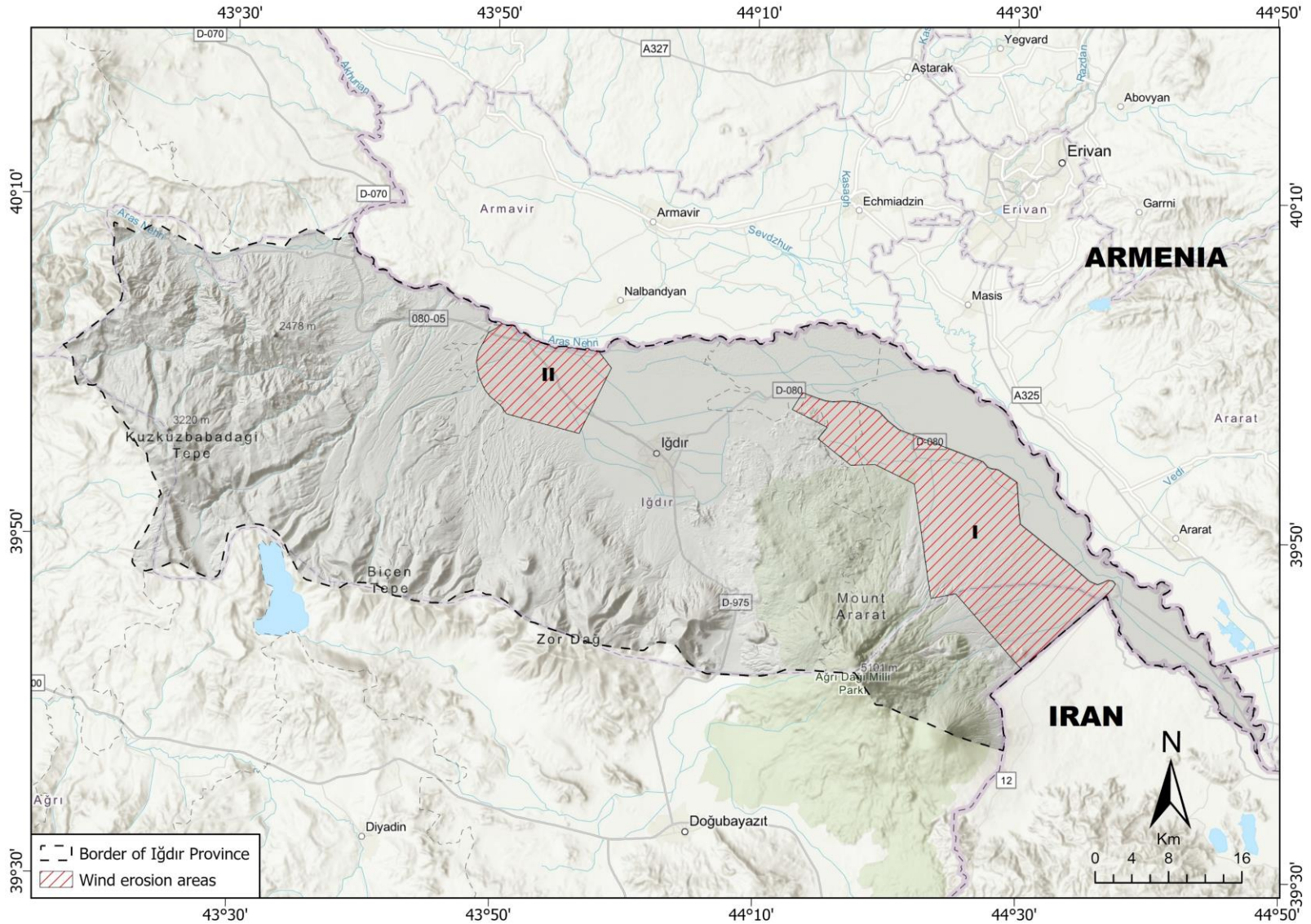
Area 1

Area 4

Area 5

1 km

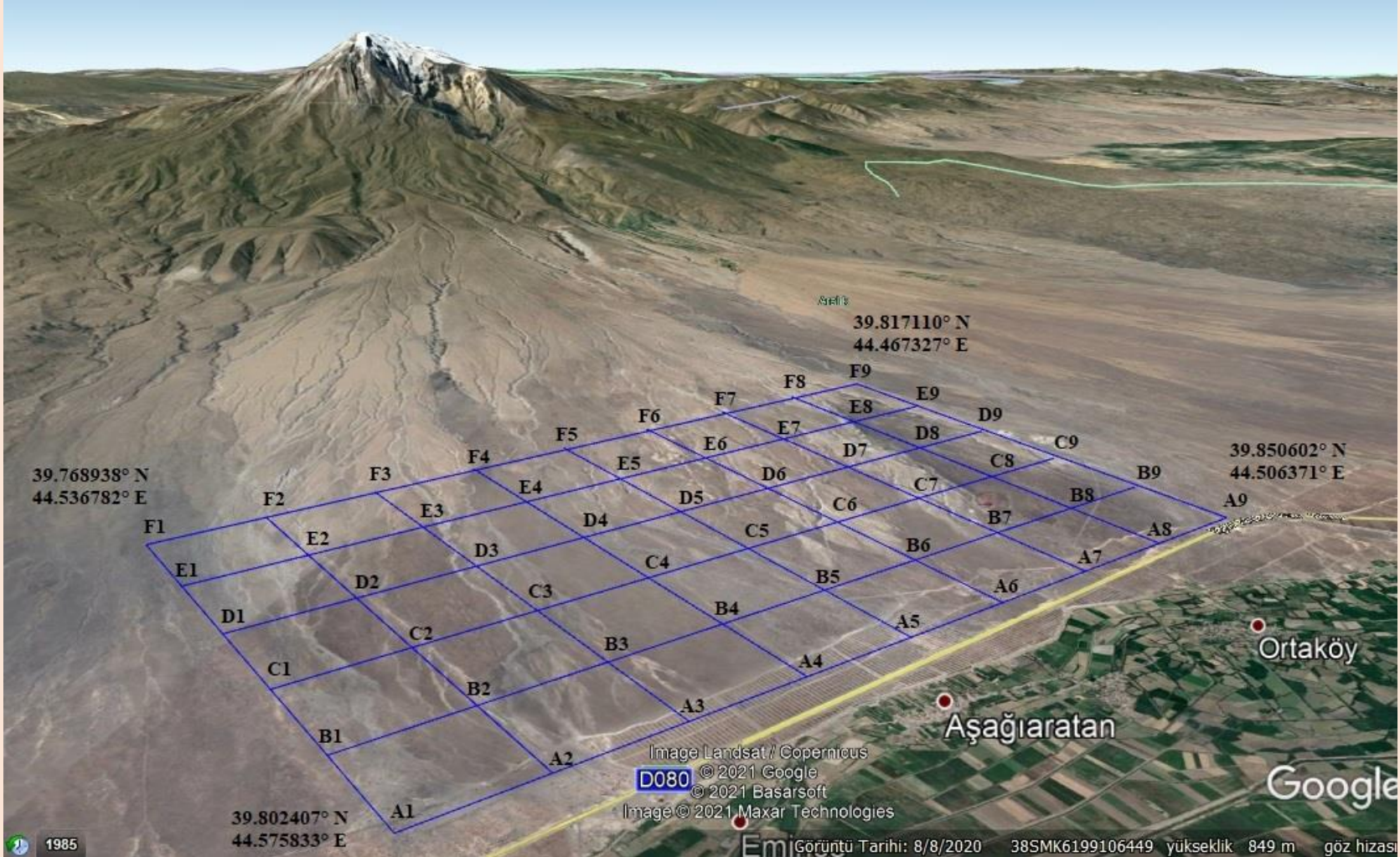




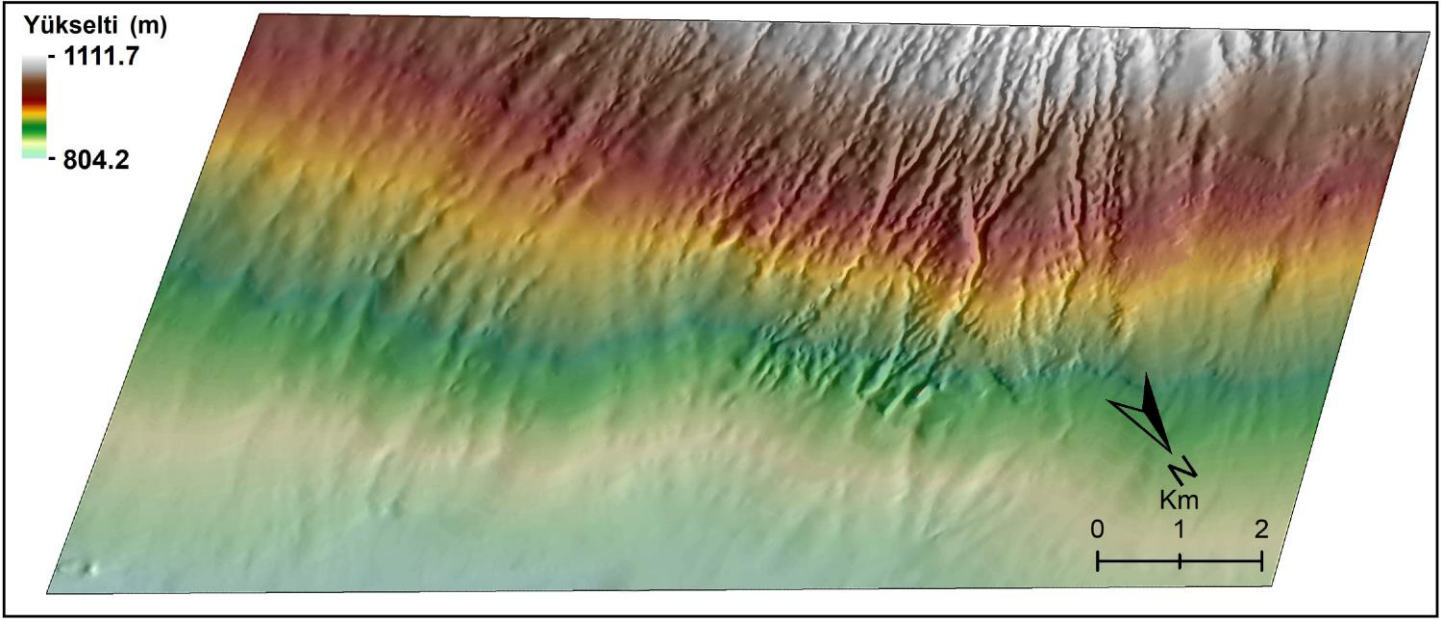
| Erozyon sahası | Alan | | Oran | |
|-----------------------|-----------------------|-----------|-------------|------|
| | km² | ha | (%) | |
| I | Aralık | 282.48 | 28248 | 7.69 |
| | Aktif | 135.542 | 13554.2 | 3.69 |
| | 0-2° | 32.89 | 3289 | 0.89 |
| | 2-6° | 39.23 | 3923 | 1.07 |
| II | Havaalanı | 84.22 | 8422 | 2.29 |

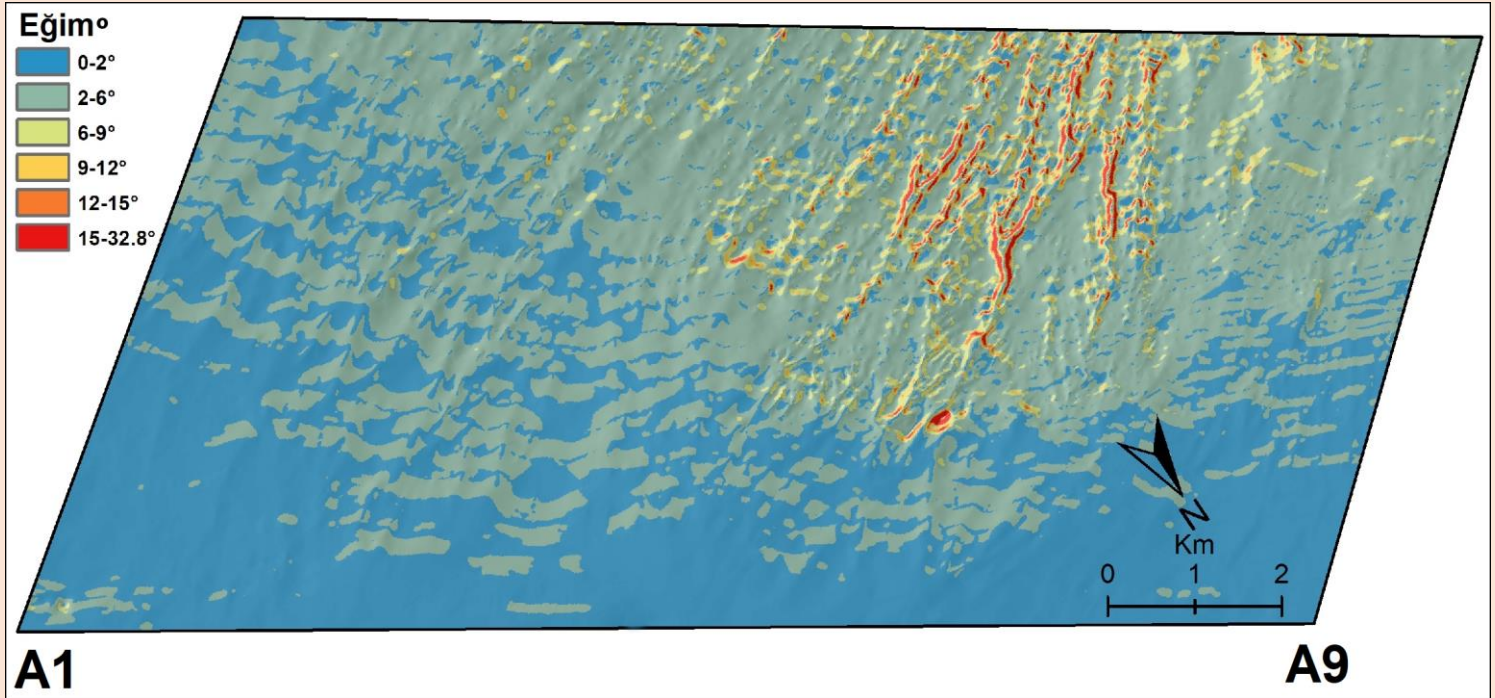
Iğdır-Aralık rüzgar erozyon sahası CBS yöntemi ile haritalama çalışmaları ZİF0221A01-BAP Araştırma Projesi ile yürütülmüştür (Karaoğlu ve Erdel, 2022).

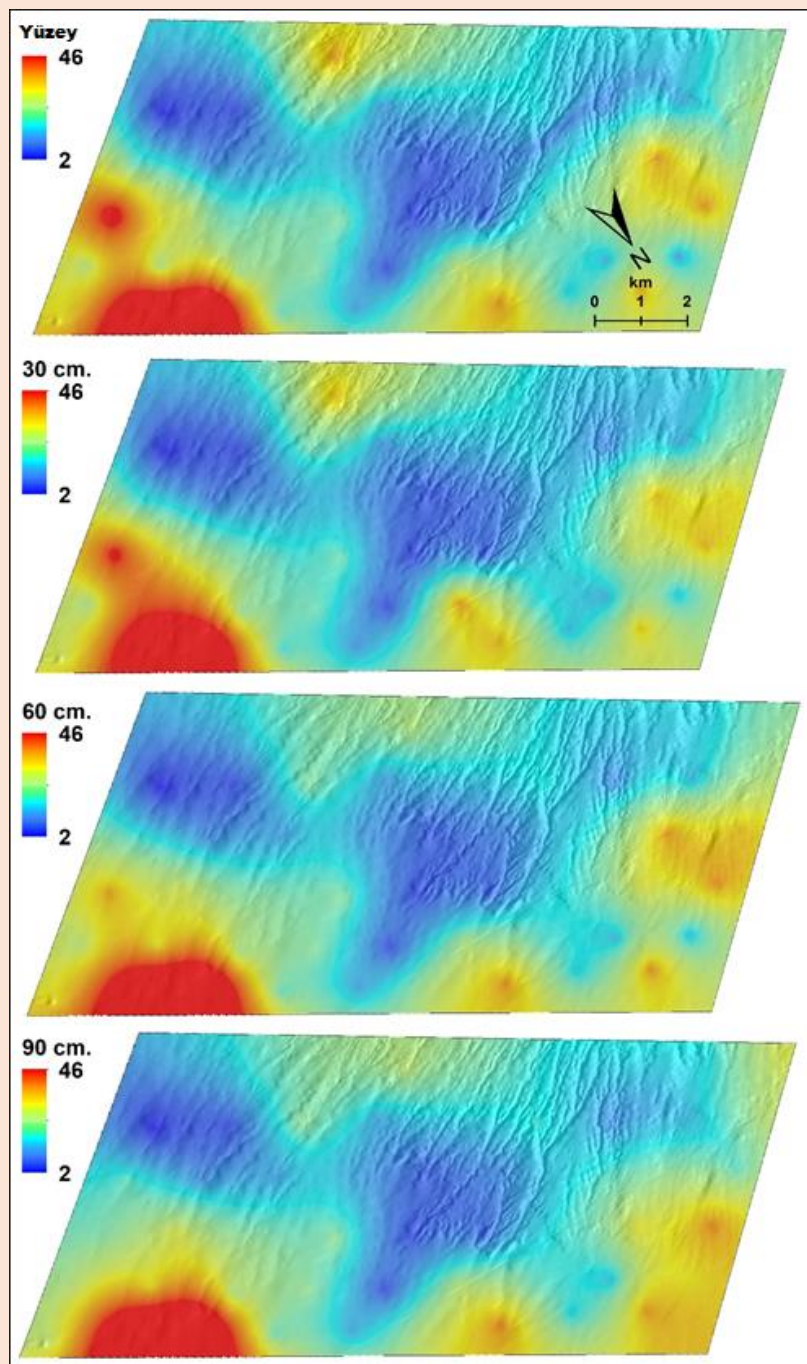
54 km² alanda, 1 km aralıklarla yüzey, 30, 60 ve 90 cm derinlikten toprak örnekleri alınarak fiziksel, kimyasal ve kuru eleme analizleri yapılmıştır.



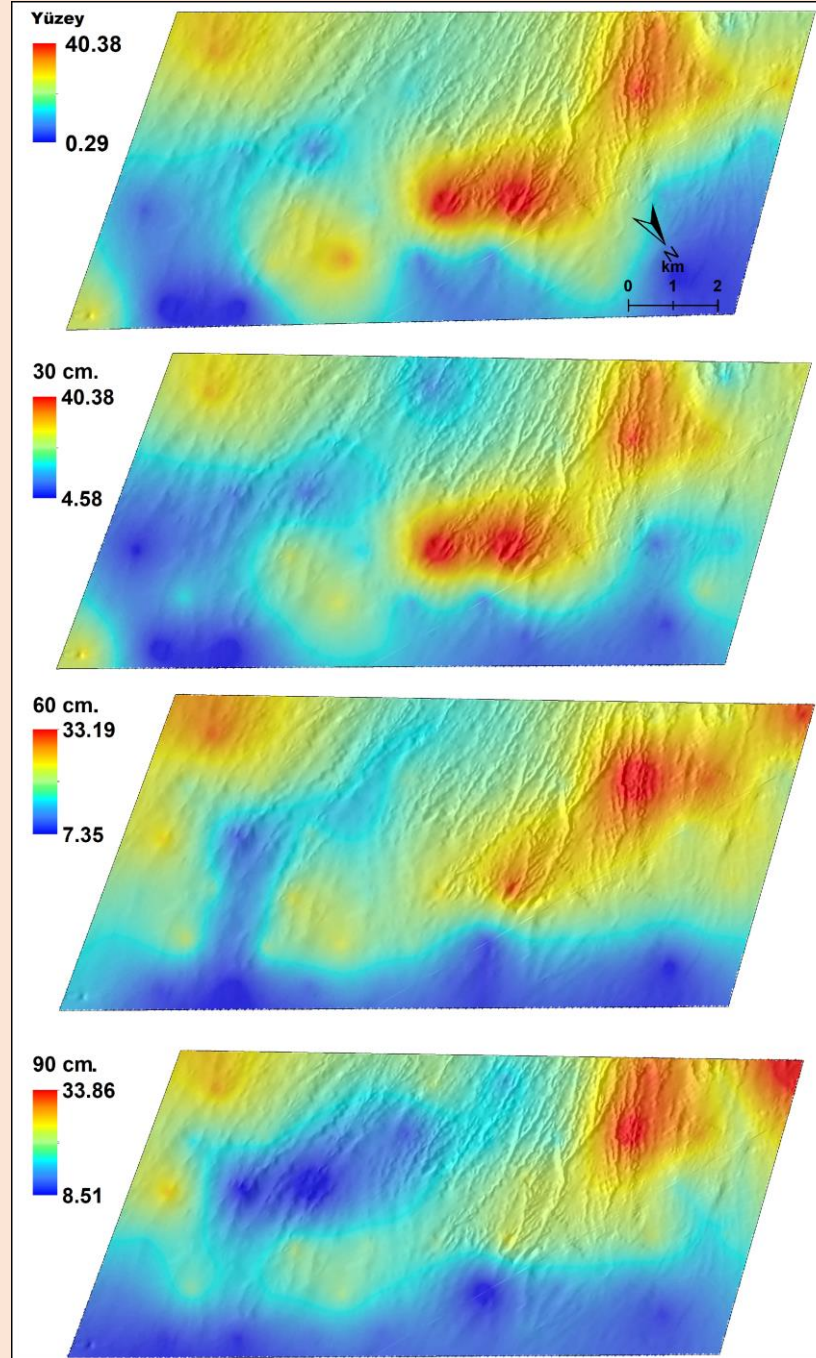
- Toprak tekstürü S-LS-SL (Kum, Tınlı Kum, Kumlu Tın)
- Bağıl agregasyon endeksi 0-11
- <0.84 mm yüzdesi 60-100
- Aşınabilir materyal yüzdesi, EF1 60-100; EF2 50-58



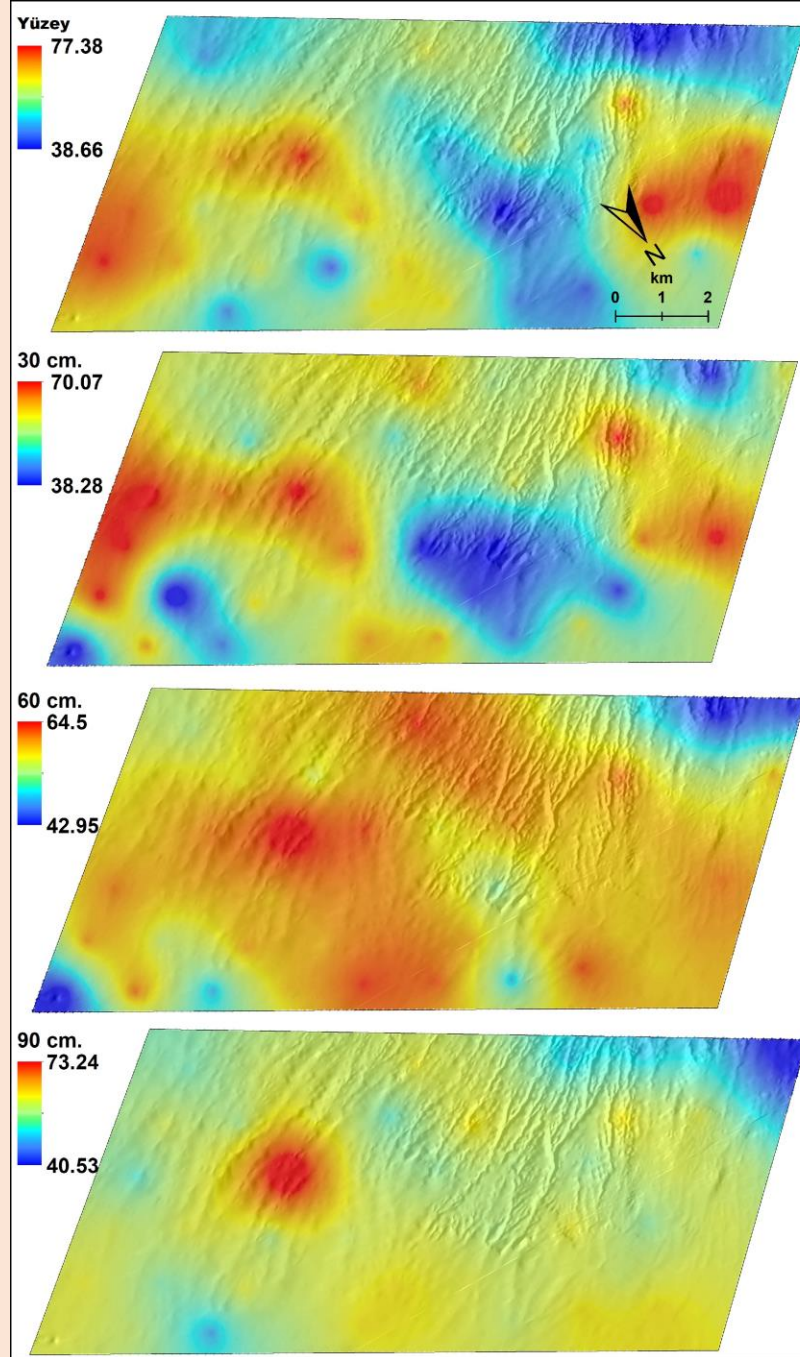




Çalışma alanı %silt haritası



Çalışma alanı >0.84 mm haritası



Çalışma alanı 0.106 mm haritası

KAYNAKLAR

Çelebi, H., 1967. Toprak Muhafaza ve Amenajman Ders Notları. E.A.Ü. Ziraat Fak. (Basılmamış). Erzurum.

Çelebi, H., 1981. Iğdır Devlet Üretim Çiftliği Arazisinde Rüzgâr Erozyonuna İlişkin Araştırmalar. E.A.Ü. Yay. No: 578, Ziraat Fak. Yay. No: 262, Arş. Serisi No: 173, E.A.Ü. Basımevi, Erzurum.

Chepil, W.S., 1953. Factors that influence clod structure and erodibility of soil by wind: I. Soil texture. Soil Sci. 75, 473-483.

Grini, A., G. Myhre, C.S. Zender, J.K. Sundet, I.S.A. Isaksen, 2003. Model simulations of dust source and transport in the global troposphere: Effects of soil erodibility and wind speed variability. Institute Report Ser., 124. Dep. of Geosciences, Univ. of Oslo.

Karaoğlu, M., 2018a. Rüzgâr erozyonu. Journal of Agriculture, ISSN: 2636-8757, 1(2), 11-24, Iğdır.

Karaoğlu, M., U. Şimşek, E. Erdel, F. Tohumcu, 2018b. A case study: Wind characteristics of Iğdır province in terms of wind erosion and introduction of second wind erosion area. Fresenius Environmental Bulletin, ISSN: 1018-4619., 27(11), 7460-7469.

Karaoğlu, M., Erdel, E., 2022. Aralık-Iğdır rüzgâr erozyon sahasının yüzey toprak özelliklerinin belirlenmesi ve haritalanması. BAP-ZİF0221A01.

KAYNAKLAR

- Liu, B., Qua, J., Ning, D., Gao, Y., Zu, R., An, Z., 2014. Grain-size study of aeolian sediments found east of Kumtagh Desert. *Aeolian Research* 13 (2014) 1–6
- Mezösi, G., V. Blanka, T. Bata, F. Kovács, B. Meyer, 2015. Estimation of regional differences in wind erosion sensitivity in Hungary. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 15, 97-107.
- Özdoğan, N., 1976. Rüzgâr erozyonu ve rüzgâr erozyonu sahalarında alınacak başlıca tedbirler. Topraksu Genel Müdürlüğü Genel Yayın No: 306. Ankara.
- Zobeck, T.M., Van Pelt, R.S., 2005. Erosion/Wind-Induced. *Encyclopedia of soils in the environment*, Pages 470-478.

TEŐEKKÜR EDERİM

Dr. Öğr. Üyesi Mücahit KARAOĞLU