



ULUSLARARASI TARIM KONGRESİ

Komrat / Gagauzya / Moldova

3 -6 Mayıs 2018



Türkiye'nin Güneydoğusunda Yüksek Verimli Bir Bölgenin Arazi Bozulmasına Duyarlılığı

Prof. Dr. İsmail ÇELİK
Dr. Öğretim Üyesi Mesut BUDAK
Prof. Dr. Hikmet GÜNAL
Dr. Hakan YILDIZ
Öğr. Gör. Mesut SIRRI
Dr. Öğretim Üyesi Nurullah ACİR

İçerik

1. Giriş

- Arazi Bozulması ve Çölleşme Kavramları
- Arazi Bozulması ve Çölleşmeye Hassas Alanların Belirlenmesinde Kullanılan Modeller
- MEDALUS Modeli
- Çalışmanın Amacı

2. Materyal ve Metod

- Çalışma Alanı Hakkında Genel Bilgi
- Toprak Örneklemesi
- ESA (Çevreye hassas alan İndeksi) İndeksinin hesaplanması

3. Bulgular ve Tartışma

4. Sonuç

➤ **Arazi bozulması;** Birleşmiş Milletler tarafından, kuru ve sulu tarım alanlarında veya çayır, mera, ve ormanlık alanlarda meydana gelen biyolojik ve ekonomik üretim kayıpları ve sorunları olarak tanımlanmaktadır.



➤ **Çölleşme;** iklimdeki değişimler ve insan aktivitelerini de içerisine alan çeşitli faktörlerin etkisi ile kurak ve yarı kurak ve yarı-yağışlı alanlarda görülen ve geriye dönüşümü olmayan arazi bozulmasıdır (UNCCD, 1994).



AB'nin Desteklemiş Olduğu Çölleşme İle İlişkili Araştırma/Geliştirme Proje Ve Çalışmaları

1 AID-CCD *	11 DESERTLINKS*	21 INDEX*	31 MEDCHANGE	41 RECONDES
2 ARIDnet*	12 DESERT*NET*	22 JEFFARA*	32 MEDCOASTLAND	42 REDMED*
3 ASMODE*	13 DESERTSTOP*	23 LADA*	33 MEDRAP	43 ROSELT*
4 CAMELEO*	14 DESERTWATCH*	24 LADAMER*	34 MEDRATE	44 SCAPE*
5 CLEMDES	15 DESURVEY*	25 LEDDRA	35 MWISED*	45 SENSOR*
6 CLIMED*	16 DISMED*	26 LUCC*	36 PAP/RAC*	46 SUSTAINABLE UPLANDS*
7 CORINE*	17 ECO-SLOPES	27 LUCINDA*	37 PESERA*	47 TERON*
8 COST 634	18 GEORANGE*	28 MEDACTION*	38 PRACTICE	48 UNDESERT
9 DEMON-I*	19 GLASOD*	29 MEDAFOR*	39 PROTERRA*	49 VULCAN*
10 DEMON-II*	20 ILTER*	30 MEDALUS I, II, III*	40 REACTION*	50 WWAP*

MEDALUS

Mediterranean Desertification and Land Use (Akdeniz ölleşme ve Arazi Kullanımı)

1. Akdeniz ülkelerinde çölleşmenin olumsuz etkilerini araştırmak ve önlem almak amacıyla **1999 yılında 10 ülke ve 31 gruptan oluşan Çevre Programı kapsamında MEDALUS modeli** geliştirilmiştir.
2. Bu modelde çölleşme tehlikesi altında bulunan alanların belirlenmesi amacıyla çevresel hassas alanlar indeksi (ESAI, Environmental Sensitive Areas Index) geliştirilmiştir.
3. ESAI indeksi altında 4 indikatör tanımlanmıştır.

Toprak Kalitesi	Amenajman Kalitesi	Vejetasyon Kalitesi	İklim Kalitesi
Ana Materyal	Arazilerinin kullanım yoğunluğu	Bitki Örtüsü %	Yağış
Tekstür	Çevre koruma Politikaları	Yangın Riski	Kuraklık İndeksi
Toprak derinliği		Erozyun Koruma	Yön ey
Yüzey Taşlılığı		Kuraklık Direnci	
Drenaj			
Eğim			

Çalışmanın Amacı

- Türkiye'nin Güneydoğusunda bir zamanlar Mezopotamya olarak da bilinen bölgenin bir parçası olan oldukça verimli bir alanda arazi bozulması ile ilişkili temel sosyo-ekonomik ve biyo-fiziksel faktörleri belirlemek,
- MEDALUS modeli altında tanımlanan kalite indikatörlerini sayısallaştırmak,
- İndikatörlerin çalışma alanında gösterdiği yersel değişimi belirlemek ve
- Kalite indikatörleri (toprak, iklim, vejetasyon, amenajman ve yeraltı suyu) ile çevreye hassas alanlara ait yersel değişim haritalarını hazırlamaktır.



MATERYAL METOD

Çalışma Alanı

- ✓ Mezomopotamyanın kuzey batı kısmını oluşturan çalışma alanında binlerce yıldır tarım yapılmakta ve bölgenin temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır.
- ✓ Çalışma alanında önemli bir arazi bozulması ve yer yer çölleşme görülmektedir. Bunun temel nedeni sürekli artan **antropojenik baskılara maruz kalan toprakların** üretim fonksiyonlarını kaybetmesidir.
- ✓ Yer altı su kullanımını oldukça fazladır.
- ✓ Alanda birçok baraj bulunmakta ve yeni barajlar yapılmaktadır.



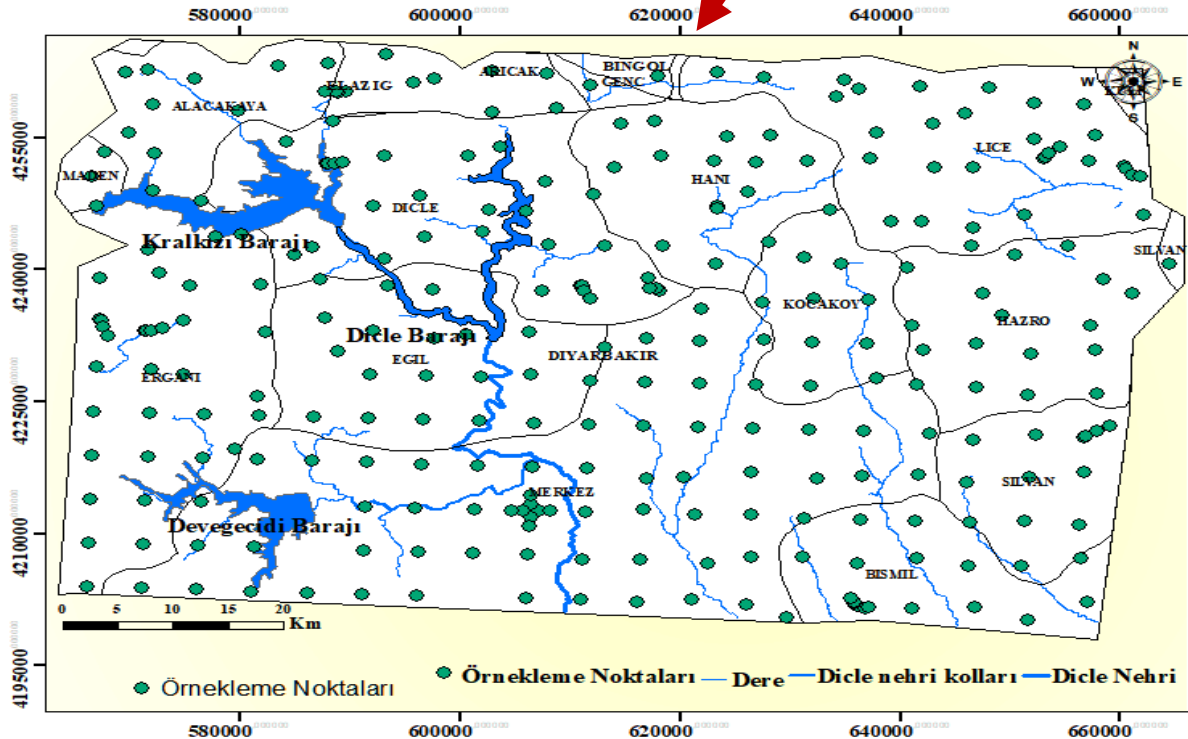
<http://medalus-collesme.com>



Örnekleme Deseni

**Yaklaşık 613.500
ha'lık alan**

**5 km X 5 km
aralıklarla
0-20 cm derinlikten
289 nokta**



Arazi Çalışmaları



ESA indeksinin hesaplanması

$$ESAI = (TKİ \cdot AKİ \cdot VKİ \cdot İKİ \cdot YSKİ)^{1/5}$$

$$TKİ = (T1 \cdot T2 \cdot \dots \cdot T12)^{1/12}$$

$$AKİ = (A1 \cdot A2 \cdot A3 \cdot A4)^{1/4}$$

$$VKİ = (V1 \cdot V2 \cdot V3 \cdot V4)^{1/4}$$

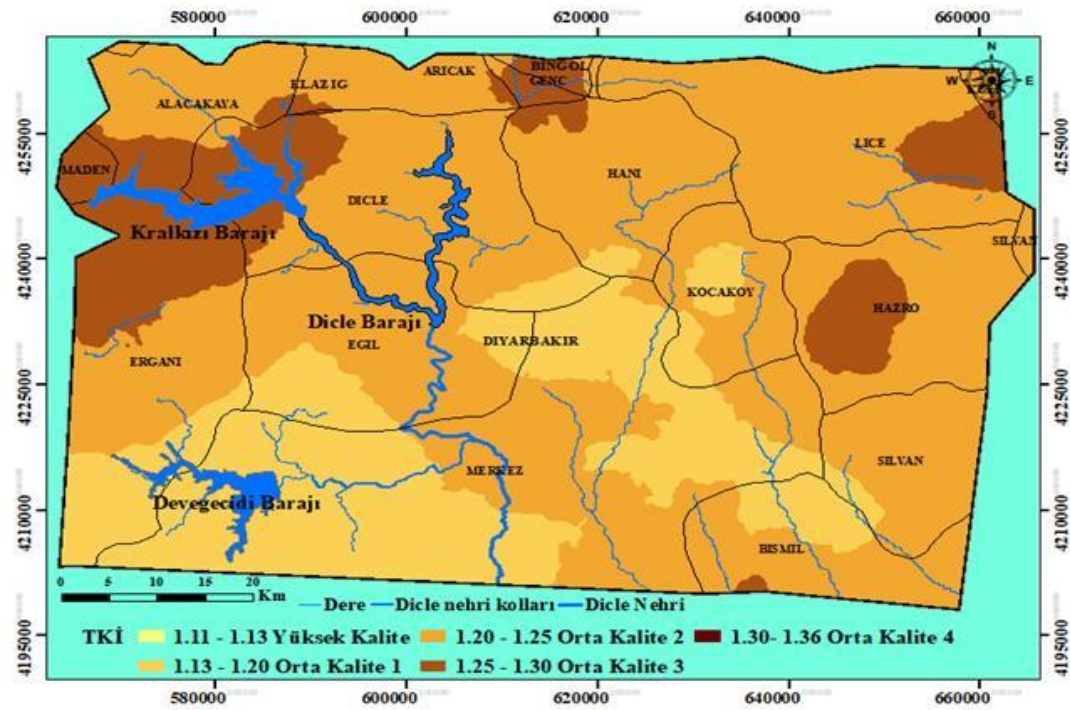
$$İKİ = (İ1 \cdot İ2 \cdot İ3)^{1/3}$$

$$YSKİ = (Y1 \cdot Y2 \cdot Y3)^{1/3}$$

T1	Ana Materyal	A1	Tarım arazilerinin kullanım yoğunluğu	V1	Bitki Örtüsü	İ1	Yağış (mm)	Y1	Clor içeriği
T2	Tekstür	A2	Mera otlatma yoğunluğu	V2	Yangın Riski	İ2	Kuraklık İndeksi	Y2	EC değeri
T3	Derinlik	A3	Nüfus Yoğunluğu	V3	Erozyon koruma	İ3	Yöney	Y3	SAR değeri
T4	Taşlılık	A4	Çevre koruma Politikaları	V4	Kuraklık Direnci				
T5	Eğim derecesi								
T6	Drenaj								
T7	Organik Madde								
T8	Agregat stabilitesi								
T9	CaCO ₃ içeriği								
T10	pH								
T11	EC								
T12	SAR								

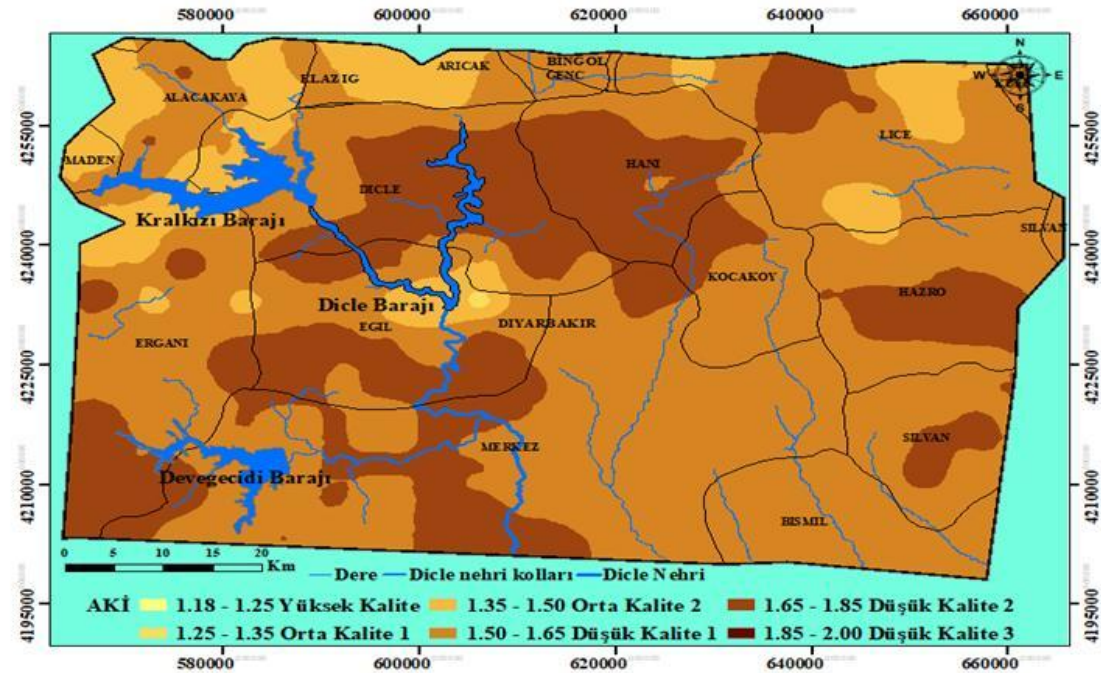
Toprak Kalitesi İndeksi (TKİ)

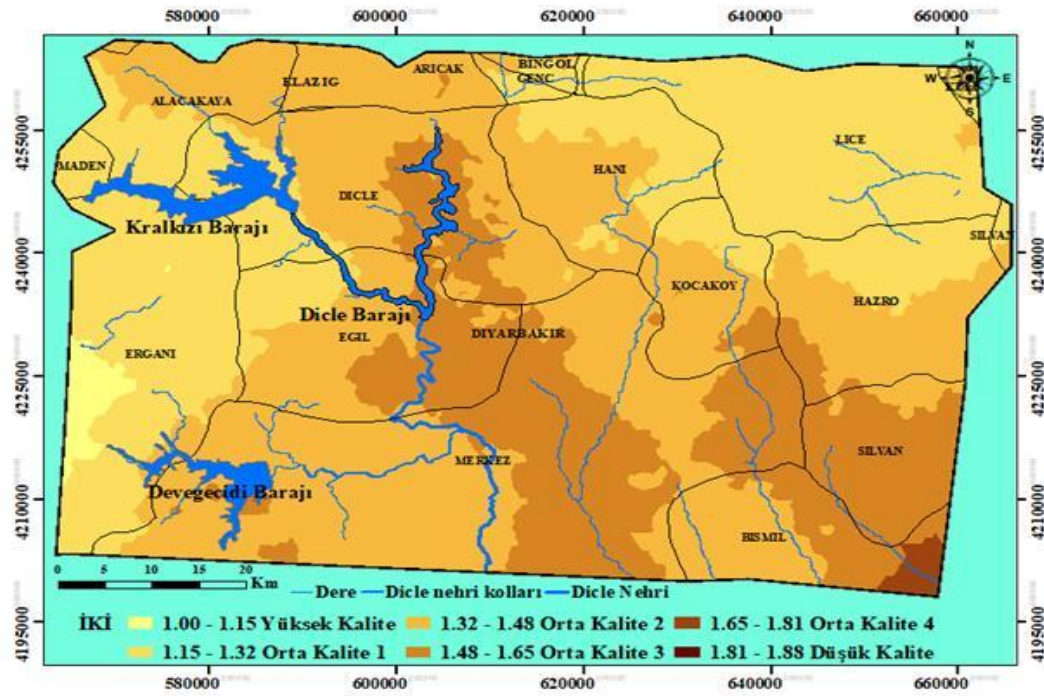
	Sınıf	Değerlendirme	Tanım	İndeks	Kaynak
Tekstür	1	Çok İyi	L	1	Kosmas ve ark., 1999 ve Mutlu 2015
	2	İyi	SCL, SiCL, CL	1,2	
	3	Orta	SL, SiL, LS, SC	1,5	
	4	Zayıf	SiC, C,	1,7	
	5	Oldukça Zayıf	S, Si ve %60 dan fazla kil	2	
Ana Materyal	1	İyi	Şeyl, şist, bazik ve Ultra bazik kayalar konglomeralar çimentolaşmamış materyaller	1	Kosmas ve ark., 1999
	2	Orta	Kireç taşı, mermer, granit, riyolit, İgnibrit, gnays, silt taşı, kum taşı	1,7	
	3	Zayıf	Marl çok yıllık bitkiler için marl skoru 1,0 olmalıdır, pyrosilikatlar	2	
Taşlılık (Kaba Materyal)	1	Çok taşlı	>%60	1	Kosmas ve ark., 1999
	2	Taşlı	%20-60	1,3	
	3	Çıplak ve Hafif Taşlı	<%20	2	
Eğim %	1	Düz ve Düzeye Yakın	< 2	1	TÜBİTAK çölleşme gösterge bilgi kartı
	2	Hafif Eğimli	2-6	1,1	
	3	Orta Eğimli	6-12	1,2	
	4	Dik Eğimli	12-20	1,4	
	5	Çok Dik Eğimli	20-30	1,6	
	6	Sarp Eğimli	30-45	1,8	
	7	Çok Sarp Eğimli	>45	2	
Derinlik cm	1	Derin	>75	1	Kosmas ve ark., 1999
	2	Orta Derin	75-30	1,33	
	3	Sığ	15-30	1,66	
	4	Çok Sığ	< 15	2	



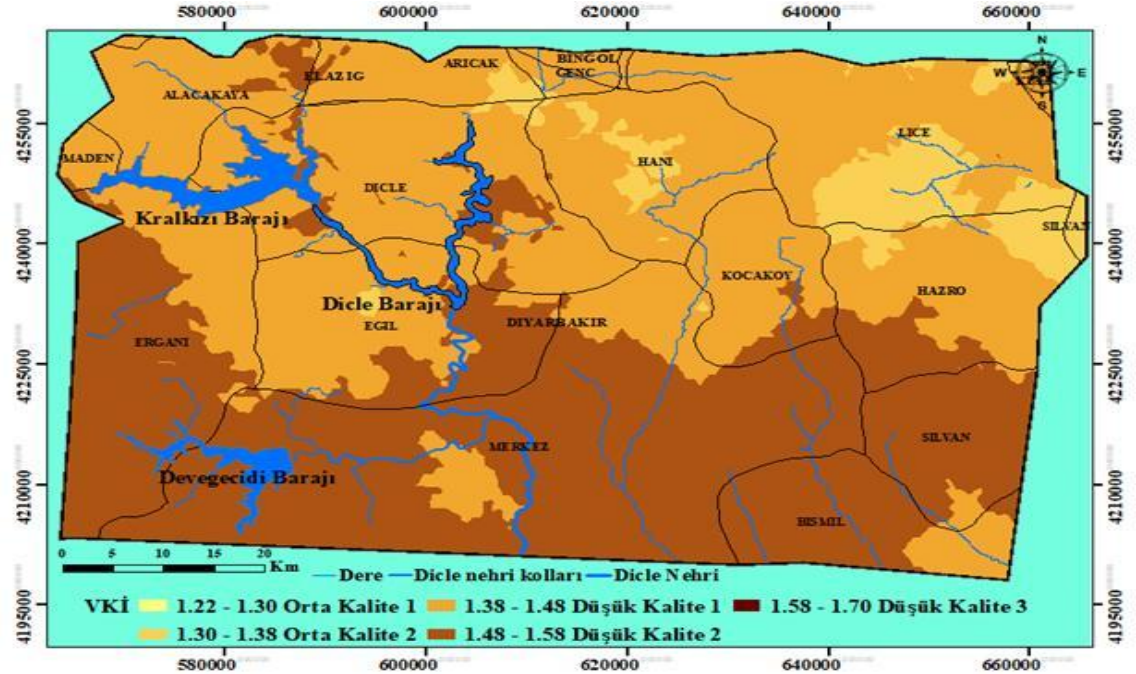
TKİ	1	Yüksek Kalite	<1.13
	2	Orta Kalite	1.13-1.46
	3	Düşük Kalite	>1.46

AKİ	1	Yüksek Kalite	<1.25
	2	Orta Kalite	1.25-1.50
	3	Düşük Kalite	>1.50

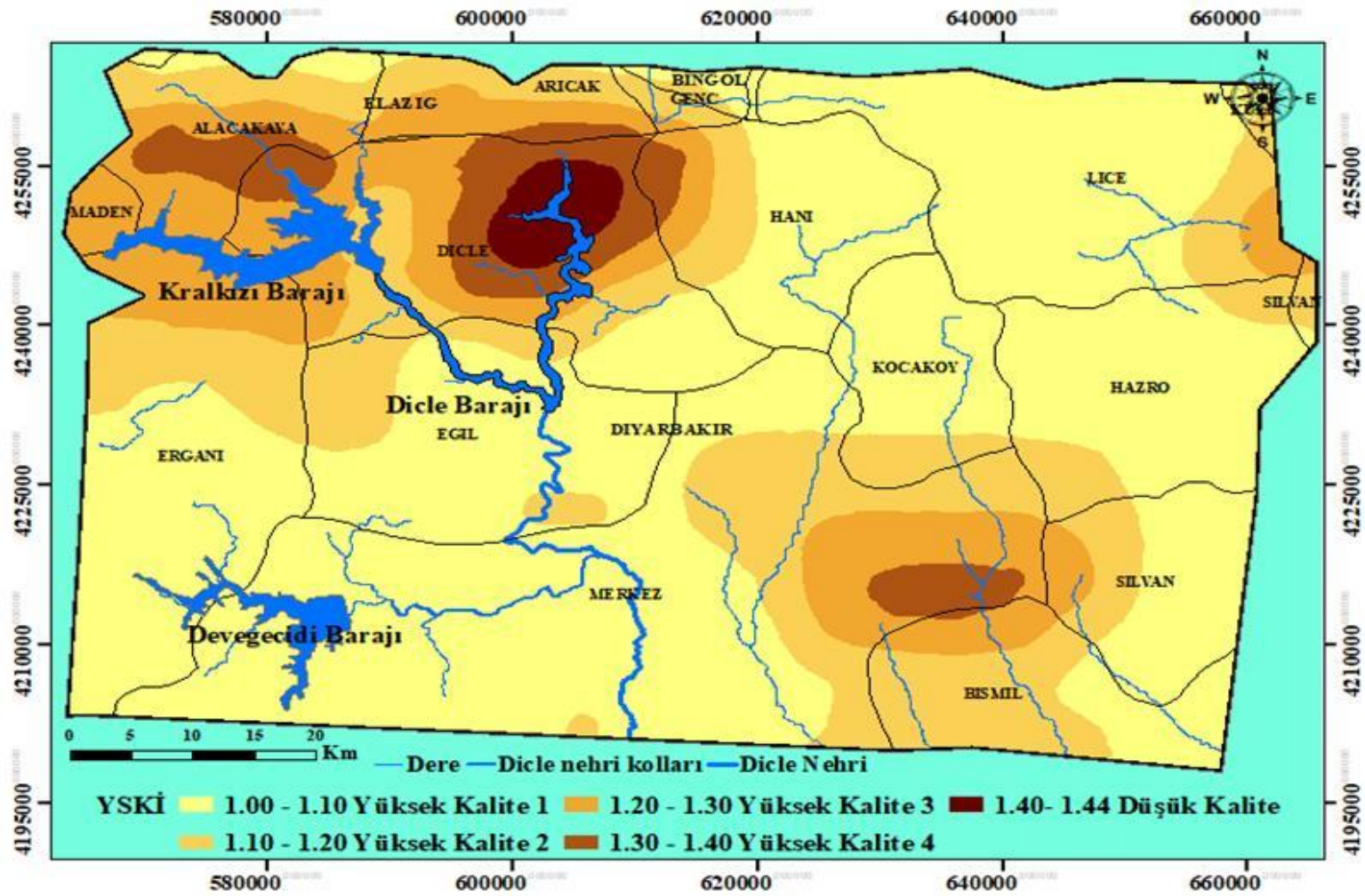




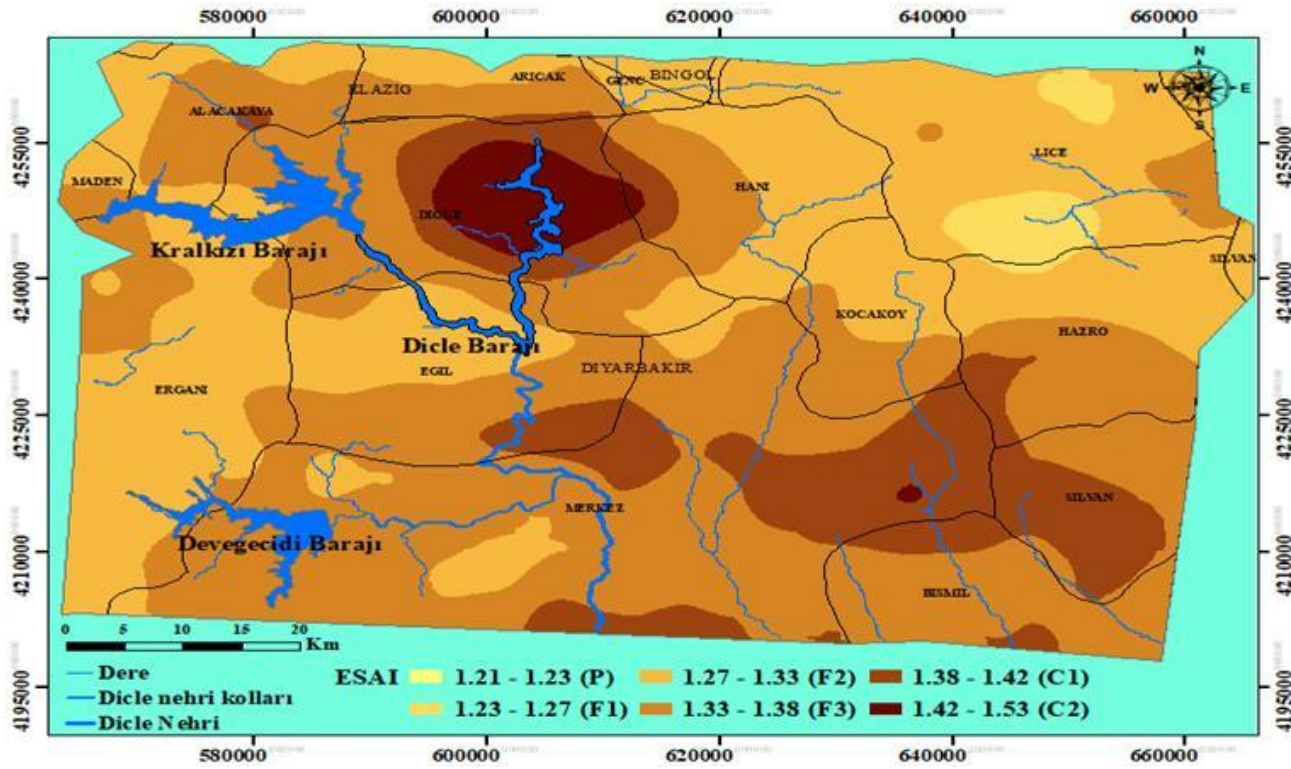
İKİ	1	Yüksek Kalite	< 1.15
	2	Orta Kalite	1.15-1.81
	3	Düşük Kalite	>1.81



VKİ	1	Yüksek Kalite	<1.13
	2	Orta Kalite	1.13 – 1.38
	3	Düşük Kalite	>1.38



YSKİ	1	Yüksek Kalite	<1.4
	2	Orta Kalite	1.4-1.7
	3	Düşük Kalite	>1.7



Sınıf	Kalite Tanımlaması	Alt Sınıf Tanımlaması	Skor	Toplam alan (km ²)	Toplam alan (%)
1	Etkilenmemiş	N	<1.17	0	0
2	Potensiyel	P	1.17-1.23	0	0
		F1	1.23-1.27	114.0	1.86
3	Kırılgan	F2	1.27-1.33	2192.29	35.73
		F3	1.33-1.38	2867.56	46.74
		C1	1.38-1.42	802.30	13.08
4	Kritik	C2	1.42-1.53	158.85	2.59
		C3	>1.53	0	0

Sonuçlar

- Toprak işlemler çoğunlukla eğime paralel yapıldığından eğimli arazilerde erozyon riski artmıştır.
- Toprak analizi yapılmadan, gübre çeşitleri ve etkileri dikkatte alınmadan her yıl aynı düzeyde gübreleme yapıldığından tarım arazilerinde önemli bozulmalar ve besin elementi dengesizlikleri tespit edilmiştir.
- Ormanlık alanlarda yapılan aşırı otlatmalar nedeni ile erozyon artmakta, ağaç kökleri yüzeye çıkmakta ve yeni filizlenen fidanlar yok olmaktadır.
- Çevre koruma politikaları yok denecek kadar yetersizdir.
- Meralar aşırı bir şekilde otlatıldığından mera kalitesi oldukça düşüktür.
- Kuyu suyu kullanımının artması ile yer altı su kaynaklarında önemli bir azalma söz konusudur.
- Arazi ölçümleri, arazi gözlemleri, laboratuvar analizleri ve var olan veri tabanlarından derlenen bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda;
- Çalışma yapılan alanın yaklaşık % 86.33'ü çölleşme riskine karşı kırılgan % 15.67'si ise kritik düzeyde olduğu belirlenmiştir.

TEŞEKKÜRLER

