



Arazi Bozulması ve ölleşme



20-21 Mart 2018
Siirt/Türkiye

<http://medalus-collesme.com>

ÇEVREYE HASSAS ALANLARIN BELİRLENMESİNDE MEDALUS MODELİNİN DİCLE HAVZASINA ADAPTASYONU

Dr. Öğretim Üyesi Mesut BUDAK
(Siirt Üniversitesi)

Prof. Dr.
İsmail
ÇELİK
(Çukurova
Üniversitesi)

Dr. Öğretim
Üyesi
Nurullah
ACİR (Ahi
Evrans
Üniversitesi)

Dr. Öğretim
Üyesi Ufuk
GÜLTEKİN
(Çukurova
Üniversitesi)

Dr. Hakan
YILDIZ
(Tarımsal
Araştırma
Enst.
Merkez
Müd.)

Prof. Dr.
Bilal CEMEK
(Ondokuz
Mayıs
Üniversitesi)

PROJE NO: 2140374 TÜBİTAK

Neden Dicle Havzası

- ❑ Alanda tarım 10 bin yıl öncesine dayanmaktadır.
- ❑ Temel geçim kaynağı tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır.
- ❑ Tarımsal üretimin yoğun yapılmaya başlandığı ve Dicle Havzasının üst kısmını oluşturan Diyarbakır-Batman ve Siirt bölgesinde önemli bir arazi bozulması ve yer yer çölleşme görülmektedir.

(Bunun temel nedeni binlerce yıldır yerleşen insanlardan dolayı sürekli artan **antropojenik baskılara maruz kalan toprakların** üretim fonksiyonlarını kaybetmesidir.)

- ❑ Bölgenin bugüne kadar çalışılmamış olması.
- ❑ Yer altı suyu kullanımının fazla olması,
- ❑ Alanda birçok barajın bulunması ve yeni barajların yapılması

<http://medalus-collesme.com>



Dicle Havzası ile ilgili bazı önemli bilgiler

- ❑ Amerikan Uzay Ajansı, 2003 ve 2009 yılları arasında Türkiye, Suriye, Irak ve İran'da Dicle ve Fırat nehirlerine ait havzada tatlı su rezervlerinin 144 km³ azaldığını ve bu araştırmaya göre;
- ❑ **kaybın %60'ının yer altı su kullanımından,**
- ❑ beşte birinin de azalan kar yağışları dahil olmak üzere kuraklığın etkilerinden kaynaklandığı rapor etmiştir .

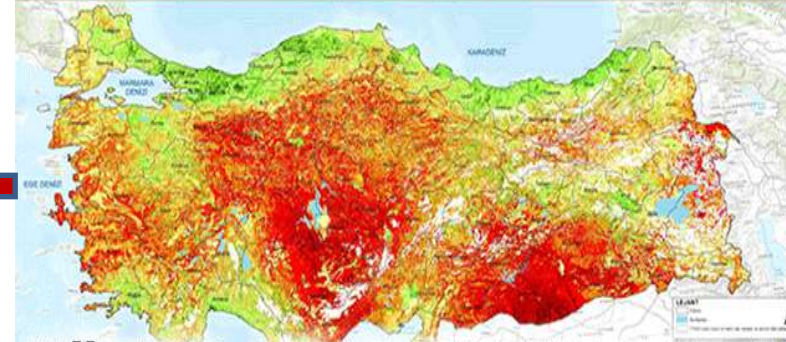


1 Aralık 2015

Bakan Prof. Dr. Veysel EROĞLU

“Türkiye'nin çölleşme kriter ve göstergeleri ilk defa belirlenerek ulusal ölçekte çölleşmeye duyarlı alanlar tespit edildi ve ülkemizin risk haritası çıkarıldı”

TEHLİKENİN FARKINDA MISINIZ?



YÜZDE 47 RİSK ALTINDA

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.

| Topak 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 | | | |

Projenin Amaçları

1. Arazi bozulmasına hassas alanların MEDALUS modeli ile belirlenmesi
2. Akdeniz Bölgesi ikliminin dışında farklı iklim tipine, biyofiziksel ve sosyo-kültürel yapıya sahip olan Dicle Havzası için MEDALUS modelinin modifikasyonu ve adaptasyonu
3. İndikatörlerin seçiminde kullanılacak **minimum veri setlerini** oluşturmak.
4. İndikatör ve indikatörlerin altında tanımlanan parametrelerin alansal dağılımlarını gösteren haritaların oluşturulması
5. Var olan verileri bir veri tabanı altında derlemek, öncelikle bu projede ve sonrasında yapılacak diğer çalışmalarda kullanılabilir hale getirmek
6. Elde edilen verilerin ve sonuçların farklı kullanıcılar tarafından kullanımını sağlamak için bir web sitesinin kurulması
7. Konu uzmanı bilim adamlarının da katılacağı bir çalıştay düzenleyerek elde edilen verilerin tartışmaya açılması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi.



**MEDALUS Metodunu Dicle Havzasına
adapte etmek için neler yaptık ve ne
yapmalıyız.....?**

MEDALUS Modeline yeni parametre ve İndikatörlerin İlavesi

| Toprak Kalitesi | | Amenajman Kalitesi | Vejetasyon Kalitesi | İklim Kalitesi | Yer Altı Suyu Kalitesi |
|-------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|------------------|------------------------|
| Eski Parametreler | Ana Materyal | Tarım Arazilerinin kullanım yoğunluğu | Bitki Örtüsü % | Yağış | Statik Su Seviyesi |
| | Tekstür | Mera Otlatma Yoğunluğu | Yangın Riski | Kuraklık İndeksi | Clor |
| | Toprak derinliği | Nüfus Yoğunluğu | Erozyun Koruma | Yöney | SAR |
| | Yüzey Taşlılığı | Çevre koruma Politikaları | Kuraklık Direnci | | Tuzluluk (EC) |
| | Drenaj | | | | |
| | Eğim | | | | |
| Yeni Parametreler | Organik Madde | | | | |
| | Kireç | | | | |
| | pH | | | | |
| | EC | | | | |
| | Yarayışlı Su içeriği | | | | |
| | T. Toprak Gözenekliliği | | | | |
| | Hacim ağırlığı | | | | |
| | SAR | | | | |
| | Agregat Stabilitesi | | | | |

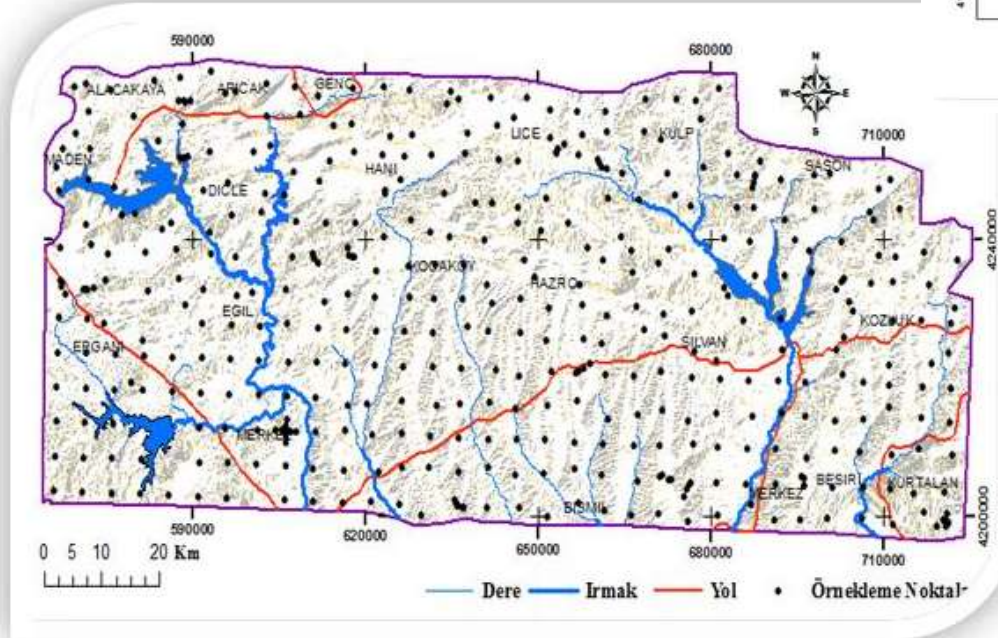
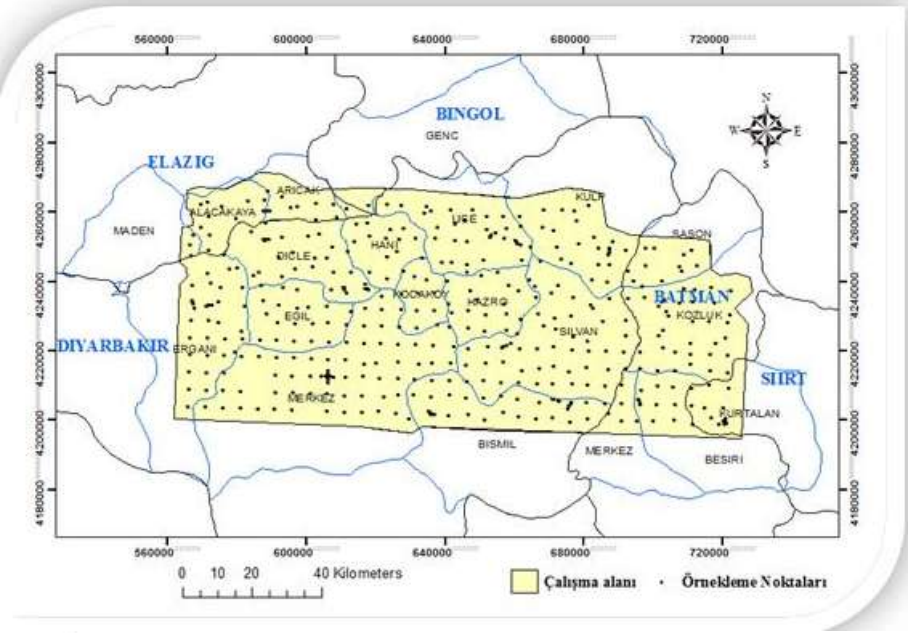


m



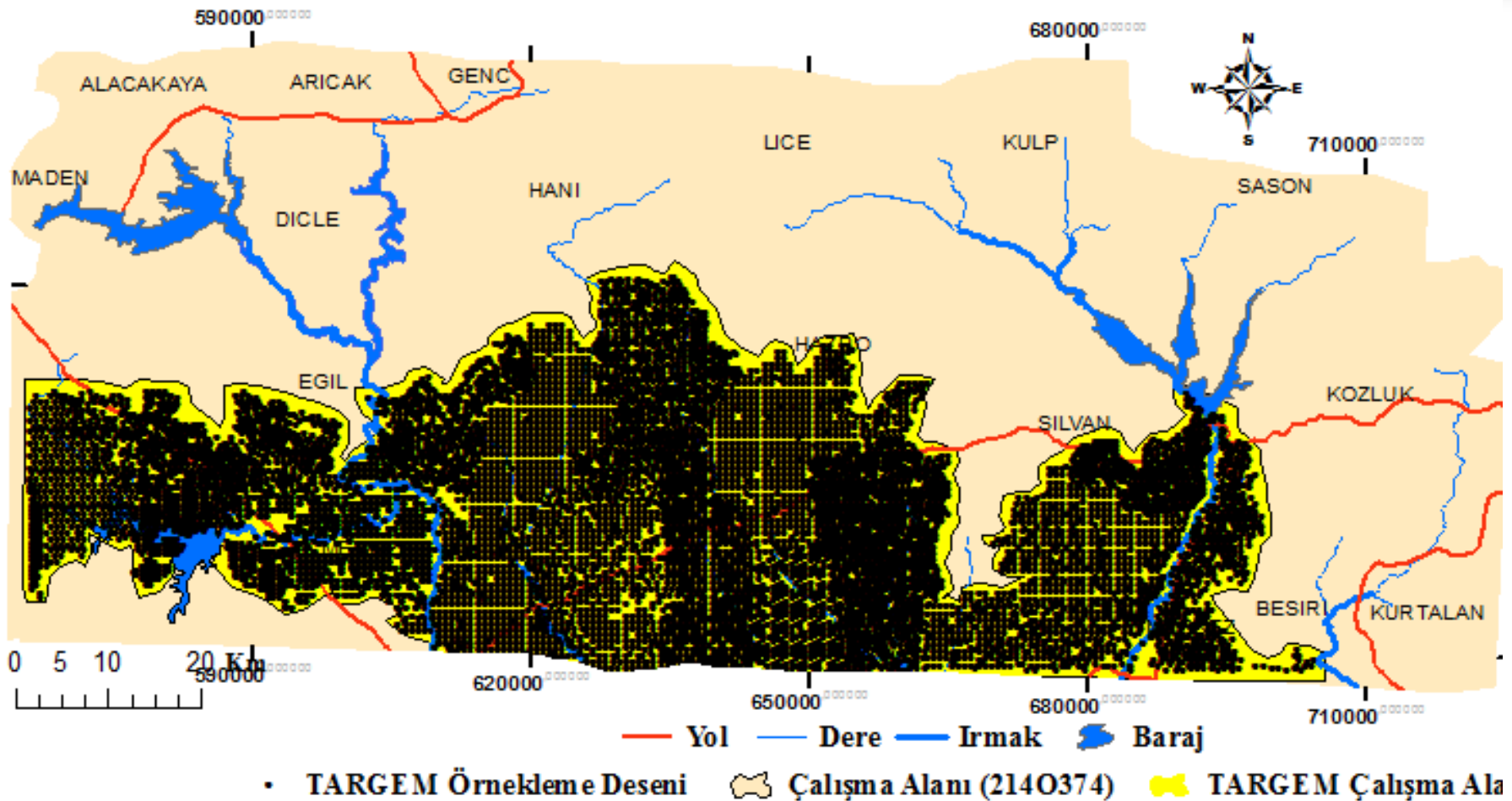
Çalışma Alanı

Yaklaşık
1 Milyon 100 bin ha



5km*5km aralıklarla 0-20 cm derinlikten **452** nokta ve çevrelediği alana ait toprak, bitki örtüsü, topoğrafya dahil olmak üzere tüm veriler elde edilmiştir.

Veri Tabanlarından veri elde etmek için ilgili kurum/kuruluşlar ile iletişime geçildi.



Arazi Çalışmaları



Arazi Çalışmaları

| Kullanım | Örnek Sayısı | Alandaki Payı (%) |
|-------------------------------|--------------|-------------------|
| Tarla Bitkileri Ekili Alanlar | 231 | 51.11 |
| Ormanlık Alanlar | 91 | 20.13 |
| Çayır+Mera Alanları | 86 | 19.03 |
| Meyve Bahçesi | 32 | 7.08 |
| Sebze Ekili Alanlar | 12 | 2.65 |
| Toplam | 452 | 100 |

Toprak Kalitesi için Parametrelerin Belirlenmesi

1. Ana Materyal
2. Eğim
3. Taşlılık,
4. Drenaj
5. Toprak derinliği
6. Tekstür
7. Agregat stabilitesi (AS)
8. pH
9. Elektriksel iletkenlik (EC)
10. Organik madde (OM)
11. Sodyum adsorpsiyon oranı (SAR)
12. Kireç içeriği
13. Toplam gözeneklilik
14. Yarayışlı su içeriği
15. Hacim ağırlığı
16. Su ile dolu göz. hacmi

1/100000 ölçekli Jeoloji Haritası

90 m çözünürlüğe SRTM (Space Radar
Topography Mission)

Arazi Çalışmaları

Laboratuvar Analizleri

Amenajman Kalitesi için Parametrelerin Belirlenmesi

1. Tarım arazilerinin kullanım

yoğunluğu

2. Mera otlatma yoğunluğu

3. Nüfus Yoğunluğu

4. Çevre Koruma Politikaları

Arazi Çalışmaları

GTHB+CORINE Bitki örtüsü
verileri

TÜİK, ARCGIS ortamında Köy
il ilçe sınır haritaları

Arazi Çalışmaları ve
kurum/kuruluşlar

Vejetasyon Kalitesi için Parametrelerin Belirlenmesi

1. Bitki Örtüsü %

2. Erozyon Koruma

3. Kuraklık Direnci

4. Yangın Riski

MODIS – NDVI (Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi) uydu görüntülerinden

Arazi çalışmaları ile arazi kullanım türü

İklim Kalitesi için Parametrelerin Belirlenmesi

1. Yağış (mm)

2. FAO kuraklık indeksi

3. Yöney

ANUSPLINE Hutchinson, 1989 metoduna göre

P/ETP

P: Yıllık yağış (mm) ve ETO :Penman-Monteith yöntemi (FAO, 1998) kullanılarak hesaplanan yıllık transpirasyon (mm) değerleridir.

Bakı Haritası

Her toprak örneği alınan alan için hesaplanan **yıllık toplam yağış ve yıllık toplam evapotranspirasyon değerleri uzun yıllar ortalaması 1980-2010 yüksekliği de dikkate alan ANUSPLINE Hutchinson, 1989 metoduna göre** enterpole edilmiş ve elde edilen katmandan çalışma alanı kesilerek çalışmaya uygun hale getirilmiştir.

Yer Altı Suyu Kalitesi için Parametrelerin Belirlenmesi

1. Statik Su Seviyesi
2. Elektriksel iletkenlik (EC)
3. Klor içeriği
4. Sodyum Adsorpsiyon Oranı (SAR)

DSİ

İndikatör ve parametrelerin skorlanması

| | 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 | |

| | | | | | |
|---------------------------|---|--------|--|-----|-------------------|
| Çevre Koruma Politikaları | 1 | Yüksek | Yüksek derecede çevre koruma politikalarının uygulanması | 1.0 | Bakr ve ark. 2012 |
| | 2 | Orta | Orta derecede çevre koruma politikalarının uygulanması | 1.5 | |
| | 3 | Düşük | Düşük derecede çevre koruma politikalarının uygulanması | 2.0 | |

| | Sınıf | Değerlendirme | Tanım | İndeks | Kaynak |
|------------------------|-------|--------------------|----------|--------|-----------------------|
| Yağış (mm) | 1 | | >650 | 1 | Bakr ve ark., 2012 |
| | 2 | | 280-650 | 1.5 | |
| | 3 | | < 280 | 2 | |
| FAO Kuraklık Katsayısı | 1 | Hamid (yağışlı) | >0.65 | 1.0 | Bakr ve ark. 2012 |
| | 2 | Kurak-yarı yağışlı | 0.5-0.65 | 1.2 | |
| | 3 | Yarı kurak | 0.2-0,5 | 1.5 | |
| | 4 | Kurak | 0.05-0,2 | 1.7 | |
| | 5 | Çok kurak | <0.05 | 2.0 | |

Çevreye Hassas Alan İndeksi (ESAI)'nin Hesaplanması

ESA İndeksini hesaplamadan önce.....

1. Temel Bileşenler Analizi (PCA) ile Minimum Veri Setleri (MVS) oluşturduk

2. Analitik Hiyerarşi İşlemi (AHP) ile tüm indikatör ve bu indikatörler altında tanımlanan parametrelere ağırlıklar vererek yeni skorlar elde ettik.

Minimum Veri Setinin Oluşturulması (MVS) Temel Bileşenler Analizi (PCA) !

İlişkili çok sayıda değişkenden oluşan büyük bir veri setinin boyutluluğunu azaltmaktır.

Çok sayıda değişkeni azaltarak daha kısa bir zamanda araştırılacak özeliği tanımlayacak minimum veri setlerinin oluşturulmasına olanak sağlamaktadır.

PCA birkaç istatistiksel araç kullanarak objektif bir yaklaşım sunmaktadır.

Matematiksel formüller kullanarak bir MVS seçimiyle önyargı ve veri tekrarından kaçınmayı sağlamaktadır.

| TKİ prametreleri | PCA (Temel Bileşenler Analizi) | | |
|------------------|--------------------------------|--------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| Gözeneklilik | 0,925 | -0,016 | 0,138 |
| Hacim ağırlığı | -0,924 | 0,015 | -0,140 |
| pH | -0,619 | 0,076 | 0,281 |
| OM | 0,613 | 0,035 | 0,118 |
| YSİ | 0,096 | 0,885 | -0,037 |
| SDGH | -0,277 | 0,839 | 0,250 |
| SAR | -0,142 | -0,098 | 0,851 |
| EC | 0,072 | 0,533 | 0,577 |
| Agregat | 0,369 | 0,345 | 0,538 |
| Kireç | -0,102 | -0,107 | -0,447 |

| Korelasyon Marikisi | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|--------------|-------------|--------------|------|
| | pH | EC | Kireç | OM | Agregat | SAR | HA | YSİ | Gözeneklilik | SDGH |
| pH | 1,00 | | | | | | | | | |
| EC | 0,09 | 1,00 | | | | | | | | |
| Kireç | 0,09 | -0,21 | 1,00 | | | | | | | |
| OM | -0,25 | 0,04 | -0,07 | 1,00 | | | | | | |
| Agregat | -0,15 | 0,46 | -0,24 | 0,23 | 1,00 | | | | | |
| SAR | 0,29 | 0,32 | -0,16 | 0,06 | 0,24 | 1,00 | | | | |
| HA | 0,37 | -0,14 | 0,07 | -0,44 | -0,31 | -0,02 | 1,00 | | | |
| YSİ | 0,10 | 0,34 | -0,09 | 0,10 | 0,21 | 0,01 | -0,12 | 1,00 | | |
| Gözeneklilik | -0,37 | 0,14 | -0,08 | 0,44 | 0,31 | 0,02 | -1,00 | 0,11 | 1,00 | |
| SDGH | 0,25 | 0,50 | -0,17 | -0,06 | 0,29 | 0,20 | 0,23 | 0,62 | -0,23 | 1,00 |

AHP (Analitik Hiyerarşi İşlemi)

UZMAN

- Alanı çok iyi analiz edebilmeli,
- Mevcut sorunları değerlendirip tanımlayabilmeli ve yorumlamalı,
- Toprak özelliklerinin birbirleri ile olan ilişkilerini çok iyi bilmelidir.

AHP Analytic Hierarchy Process (EVM multiple inputs)

K. D. Goepel Version 26.07.2014

Free web based AHP software on: <http://bpmsg.com>

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= 9 Number of criteria (3 to 10) Scale: 1 Linear
 N= 3 Number of Participants (1 to 20) α : 0,1 Consensus: 70,3%
 p= 1 selected Participant (0=consol.) 13 7 #BAŞVI

Objective **Dicle Havzası Topraklarına ait fiziksel özelliklerin uzman görüşü ile değerlendirilmesi**

Author Mesut BUDAK

Date 13-Apr-17 Thresh: 1E-07 Iterations: 5 EVM check: 7,1E-08

| Table | Criterion | Comment | Weights | Rk |
|-------|-------------|-------------------|---------|----|
| 1 | Criterion 1 | Ana Materyal | 11,8% | 5 |
| 2 | Criterion 2 | Tekstür | 19,1% | 1 |
| 3 | Criterion 3 | Eğim | 15,4% | 3 |
| 4 | Criterion 4 | Taşlılık | 2,9% | 9 |
| 5 | Criterion 5 | Drenaj | 3,4% | 8 |
| 6 | Criterion 6 | Derinlik | 18,0% | 2 |
| 7 | Criterion 7 | Agregat Stabilesi | 14,6% | 4 |
| 8 | Criterion 8 | YSI | 6,7% | 7 |
| 9 | Criterion 9 | Gözeneklilik | 8,2% | 6 |
| 10 | | | 0,0% | |

Result Eigenvalue lambda: 10,056
 Consistency Ratio 0,37 GCI: 0,33 CR: 5,2%

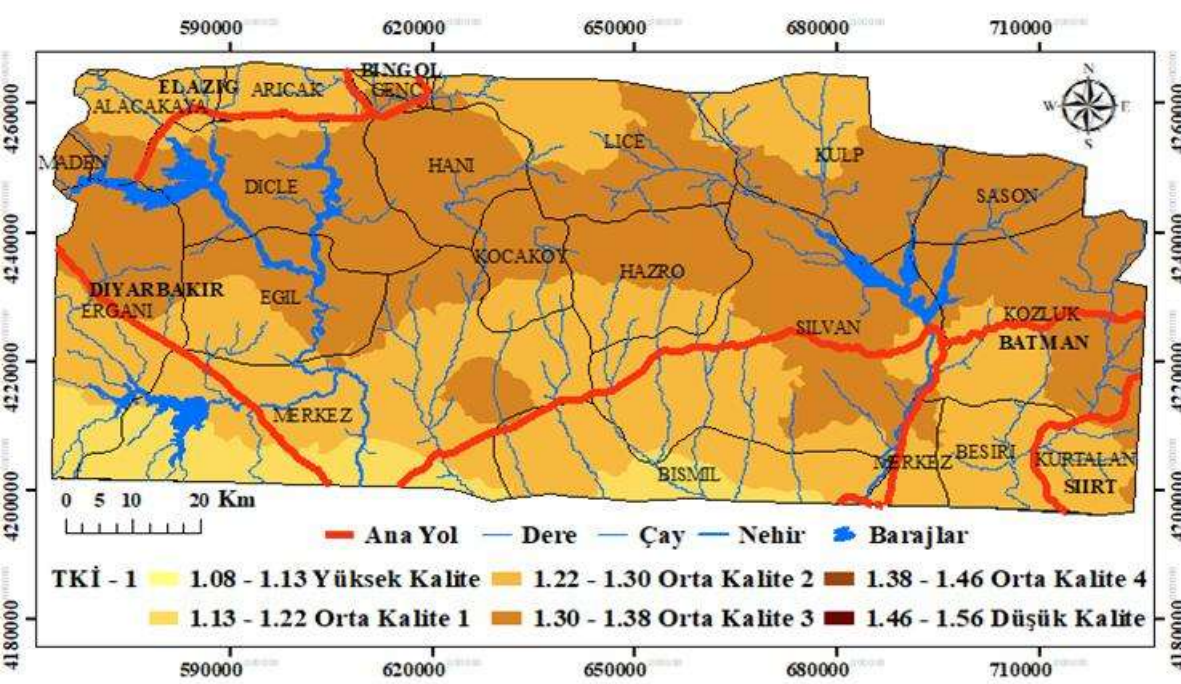
| | Criteria | more important ? | Scale (1-9) |
|---|-------------|------------------|-------------|
| j | A | B | - A or B |
| 2 | Criterion 1 | Criterion 2 | B 2 |
| 3 | | Criterion 3 | B 2 |
| 4 | | Criterion 4 | A 5 |
| 5 | | Criterion 5 | A 5 |
| 6 | | Criterion 6 | B 3 |
| 7 | | Criterion 7 | B 2 |
| 8 | | Criterion 8 | A 3 |
| 3 | Criterion 2 | Criterion 3 | A 3 |
| 4 | | Criterion 4 | A 5 |
| 5 | | Criterion 5 | A 3 |
| 6 | | Criterion 6 | A 2 |
| 7 | | Criterion 7 | B 1 |
| 8 | | Criterion 8 | A 3 |
| 4 | Criterion 3 | Criterion 4 | A 3 |
| 5 | | Criterion 5 | A 7 |
| 6 | | Criterion 6 | B 1 |
| 7 | | Criterion 7 | B 1 |
| 8 | | Criterion 8 | A 3 |
| 5 | Criterion 4 | Criterion 5 | B 3 |
| 6 | | Criterion 6 | B 3 |
| 7 | | Criterion 7 | B 7 |
| 8 | | Criterion 8 | B 2 |
| 6 | Criterion 5 | Criterion 6 | B 4 |
| 7 | | Criterion 7 | B 5 |
| 8 | | Criterion 8 | B 3 |
| 7 | Criterion 6 | Criterion 7 | A 3 |
| 8 | | Criterion 8 | A 3 |

Modifiye Edilmiş Hassas Alan İndeksi (ESAI)'nin Hesaplanması

ESAI

$$(TKİ * X_{TKİ} + AKİ * X_{AKİ} + VKİ * X_{VKİ} + İKİ * X_{İKİ} + YSKİ * X_{YSKİ})$$

| TKİ (T1*X _{T1} + T2*X _{T2} ...+ T14*X _{T14}) | AKİ (A1*X _{A1} + A2*X _{A2} ...+A4*X _{A4}) | VKİ (V1*A _{V1} + V2*A _{V2} ...+ V4*A _{V4}) | İKİ (İ1*A _{İ1} +İ2*A _{İ2} + İ3*A _{İ3}) | YSKİ Y1*A _{Y1} +Y2*A _{Y2} +Y3* A _{Y3} +Y4*A _{Y4}) |
|--|---|--|--|--|
| T1 Ana Materyal | A1 Tarım Arazileri Kull. Yoğ. | V1 Bitki Örtüsü % | İ1 Yağış mm | Y1 Statik Su Seviyesi |
| T2 Tekstür | A2 Mera Otlatma Younluğ | V2 Yangın Riski | İ2 Kuraklık İndeksi | Y2 Clor İçeriği |
| T3 Toprak Derimliği | A3 Nüfus Yoğunluğ | V3 Erozyon Koruma | İ3 Yöney | Y3 Elektriksel İletkenlik |
| T4 Taşlılık | A4 Çevre Koruma Politikaları | V4 Kuraklık Direnci | | Y4 SAR değeri |
| T5 Eğim | X : İlgili parametre için AHP ile elde edilen ağırlık değeri | | | |
| T6 Drenaj | MEDALUS Orijinalinde ESAİ hesaplamaları | | | |
| T7 Organik Madde | $TKİ = (T1 * T2 * \dots * T14)^{1/14}$ | | | |
| T8 Agregat Stabilitesi | $AKİ = (A1 * A2 * A3 * A4)^{1/4}$ | | | |
| T9 Kireç İçeriği | $VKİ = (V1 * V2 * V3 * V4)^{1/4}$ | | | |
| T10 Toprak pH'sı | $İKİ = (İ1 * İ2 * İ3)^{1/3}$ | | | |
| T11 Elektriksel İletkenlik | $YSKİ = (Y1 * Y2 * Y3 * Y4)^{1/4}$ | | | |
| T12 Yarayışlı Su İçeriği | $ESAI = (TKİ * AKİ * VKİ * İKİ * YSKİ)^{1/5}$ | | | |
| T13 Toplam Gözeneklilik | | | | |
| T14 SAR | | | | |



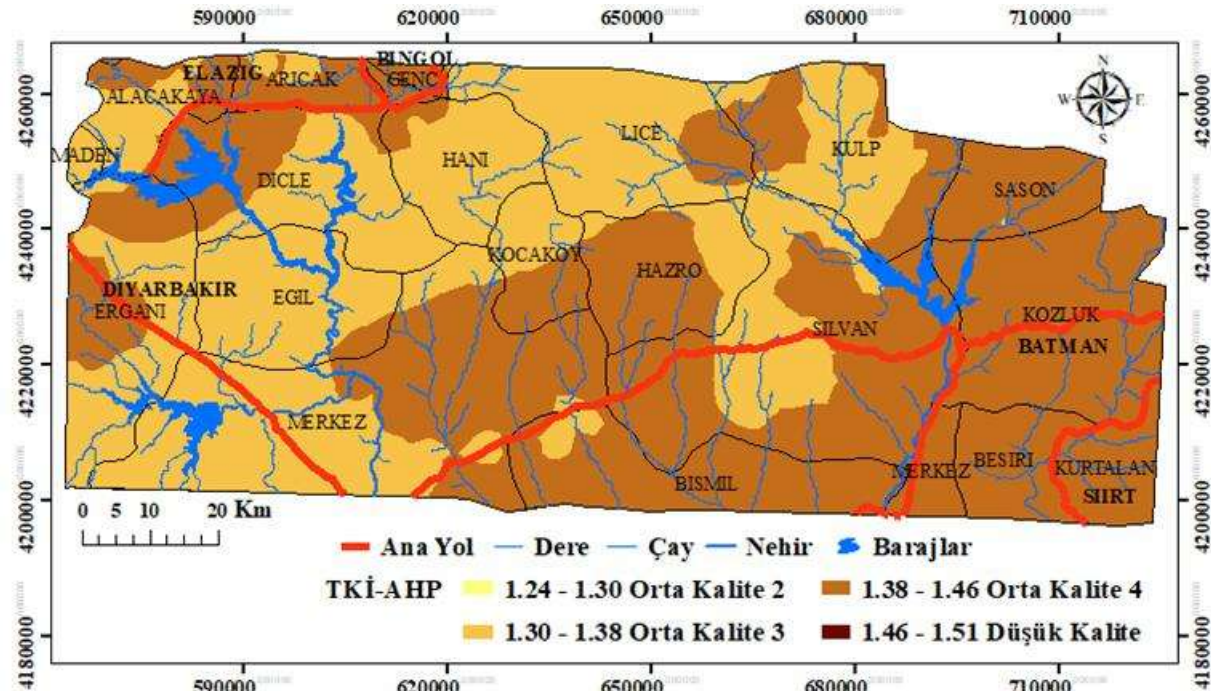
Tanımlayıcı İstatistikler

| | En Küçük | En Büyük | S. Ortalama | V. Sapma Katsayısı |
|-------|----------|----------|-------------|--------------------|
| pH | 6,01 | 8,55 | 7,35 | 0,42 |
| EC | 0,16 | 1,97 | 0,59 | 0,25 |
| Kirec | 1,02 | 44,43 | 9,30 | 9,03 |
| OM | 0,42 | 8,02 | 2,05 | 0,91 |
| Agr. | 9,80 | 98,11 | 68,86 | 19,04 |
| SAR | 0,04 | 1,43 | 0,17 | 0,17 |
| YSİ | 0,90 | 18,90 | 10,59 | 2,56 |
| Göz. | 0,27 | 0,61 | 0,48 | 0,06 |
| Kil | 12,70 | 77,70 | 47,87 | 16,41 |
| Kum | 4,60 | 77,10 | 27,99 | 16,26 |
| Silt | 5,20 | 62,70 | 24,14 | 8,46 |

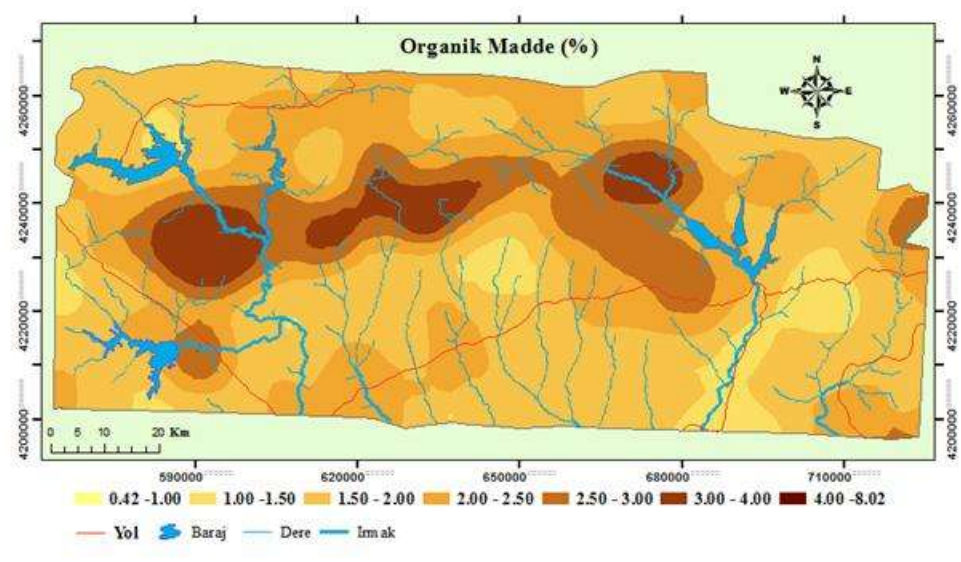
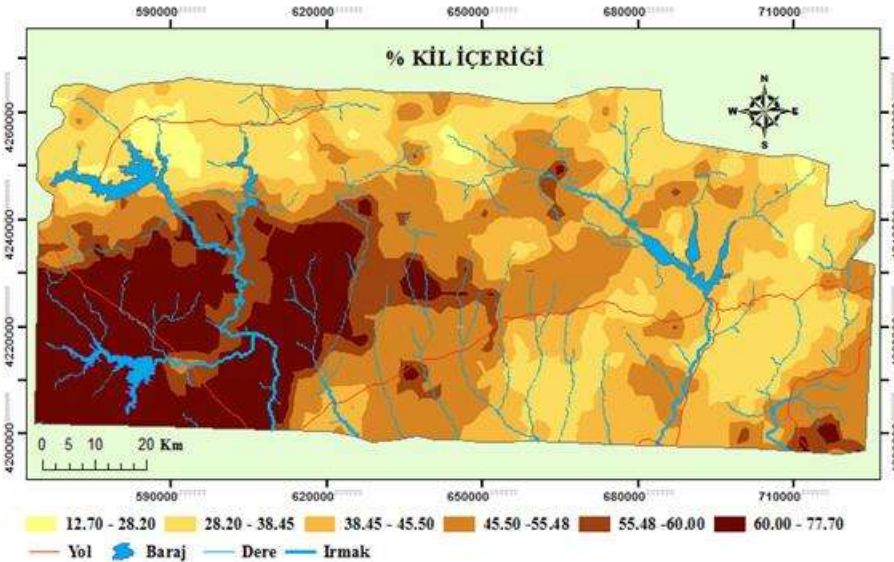
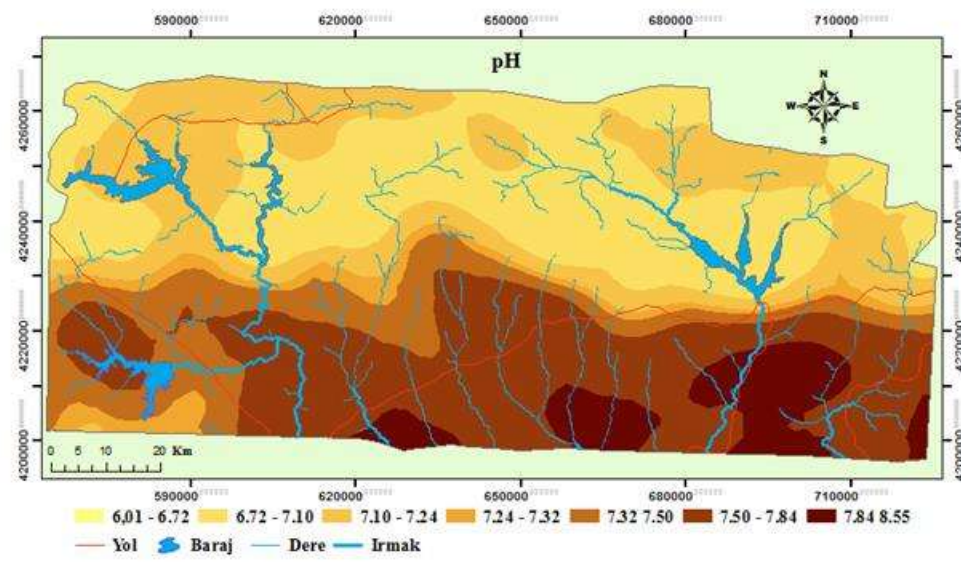
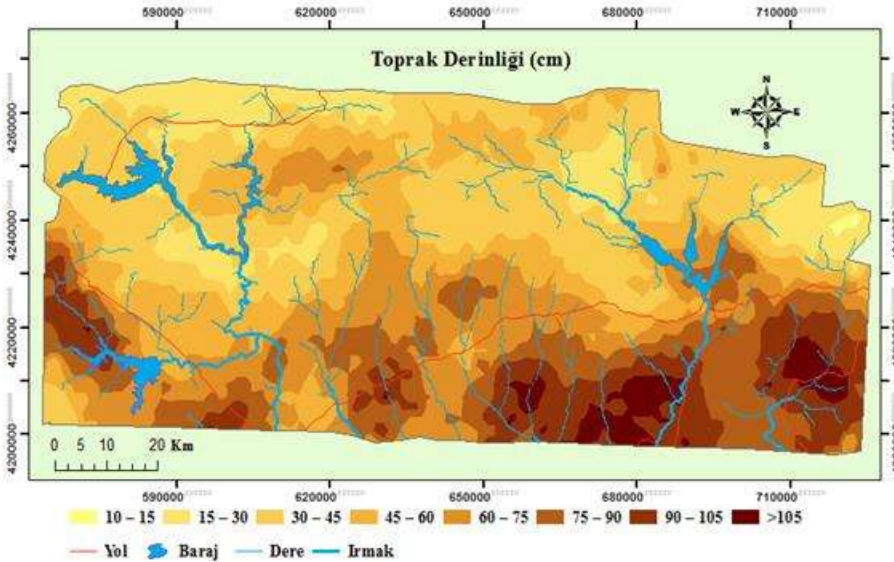
| | | | |
|-----|---|---------------|-----------|
| TKİ | 1 | Yüksek Kalite | <1.13 |
| | 2 | Orta Kalite | 1.13-1.46 |
| | 3 | Düşük Kalite | >1.46 |

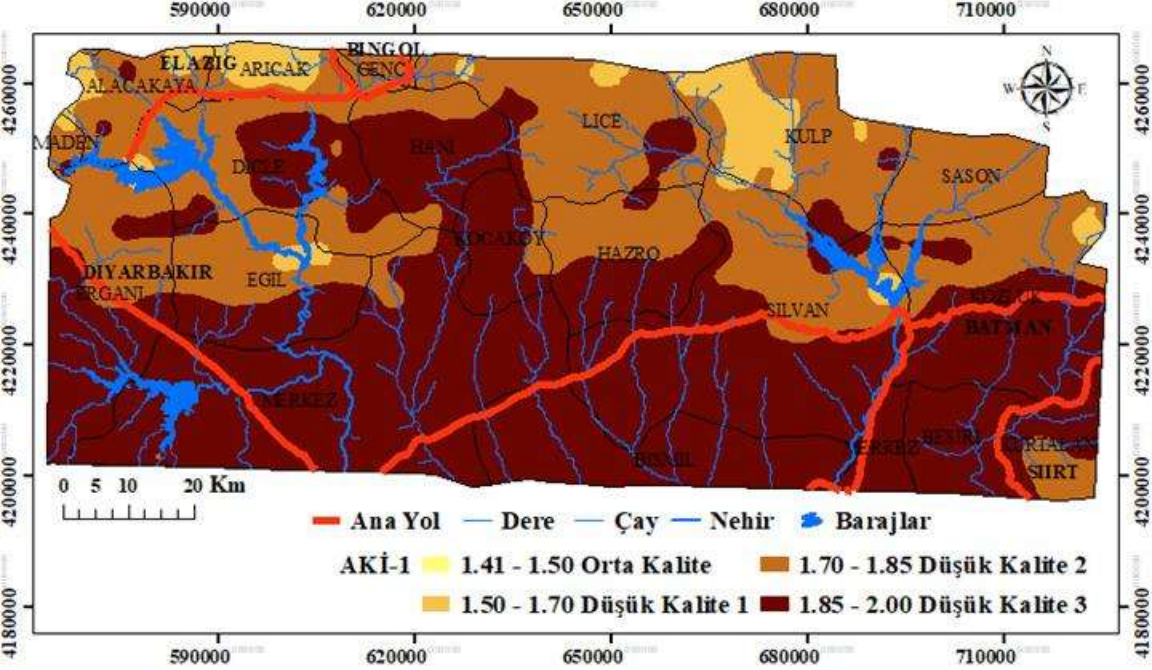
UG-Ağırlıklar

| | | | |
|----------|------|-------------|------|
| OM | 0.19 | Göz. | 0.05 |
| Eğim | 0.10 | EC | 0.05 |
| pH | 0.10 | A. Materyal | 0.04 |
| Tekstür | 0.09 | Taşlılık | 0.04 |
| Derinlik | 0.09 | Kireç | 0.04 |
| AS | 0.09 | Drenaj | 0.02 |
| YSİ | 0.08 | SAR | 0.02 |



TKİ parametrelerinin Mesafeye Bağlı Değişimi

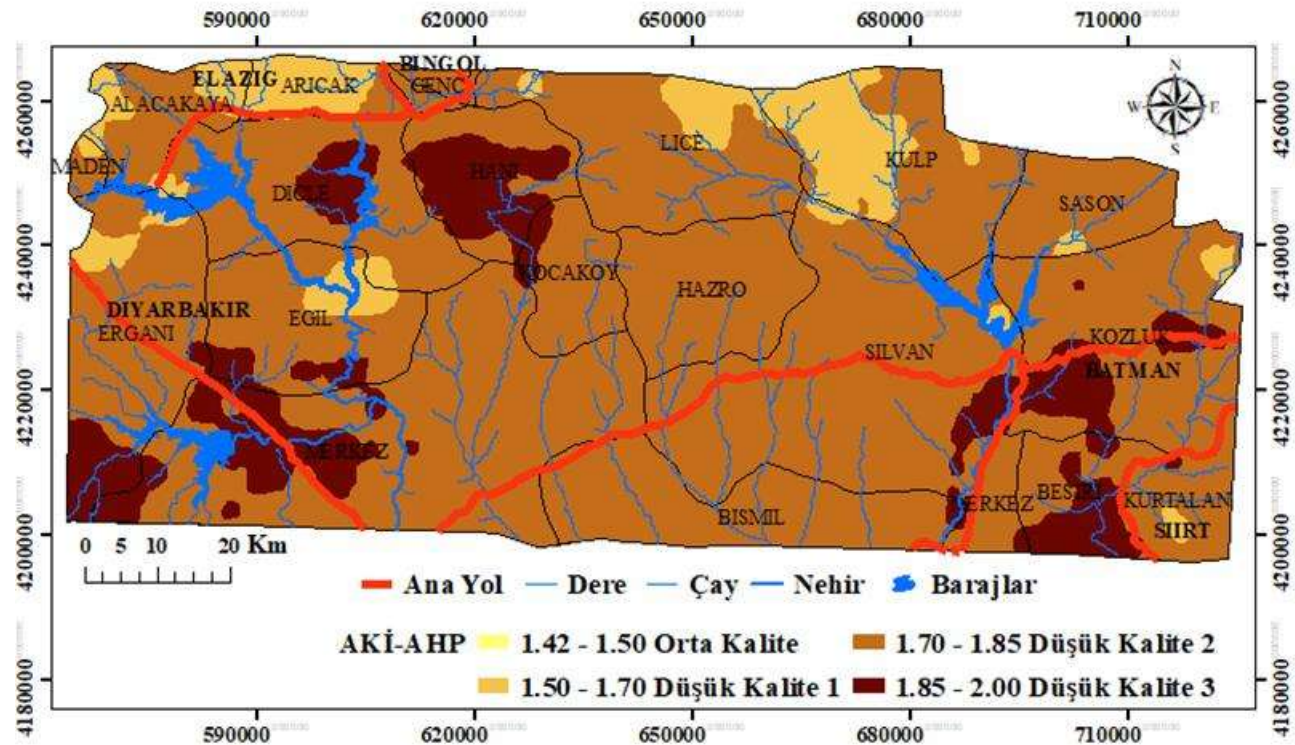




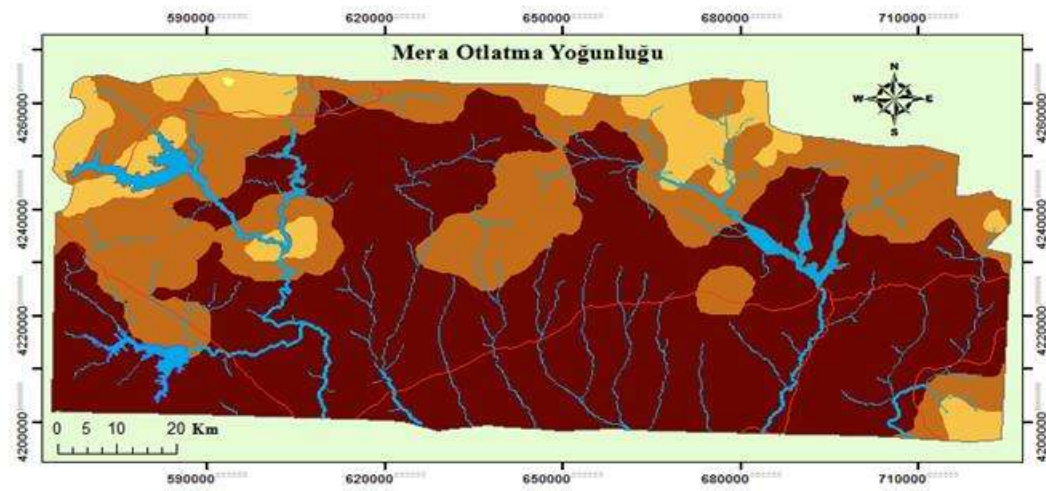
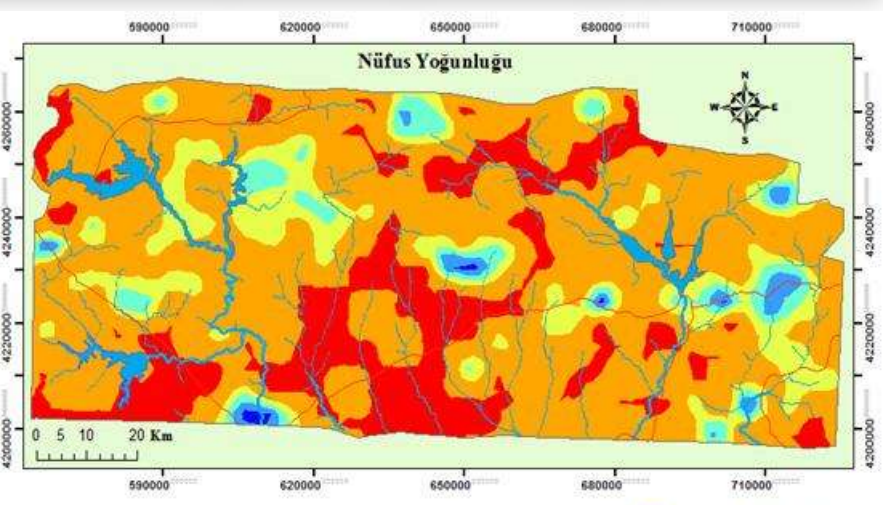
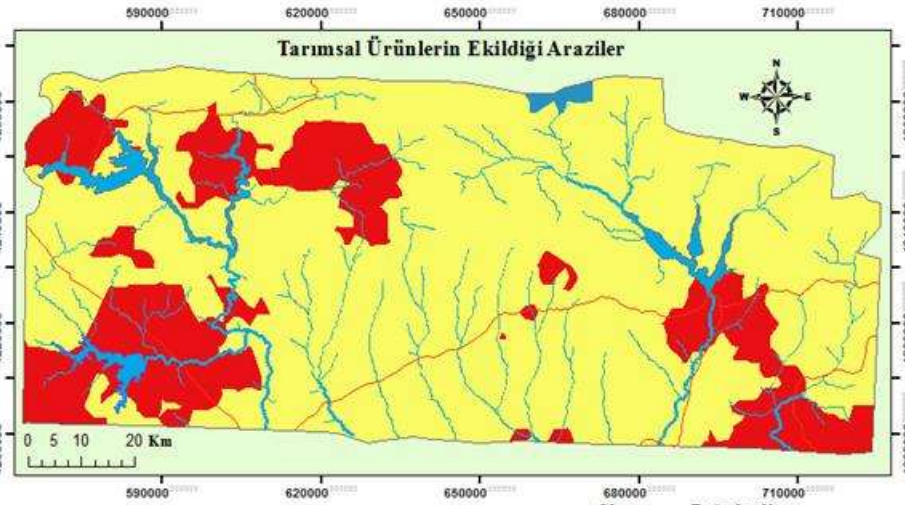
| | | | |
|-----|---|---------------|-----------|
| AKİ | 1 | Yüksek Kalite | <1.25 |
| | 2 | Orta Kalite | 1.25-1.50 |
| | 3 | Düşük Kalite | >1.50 |

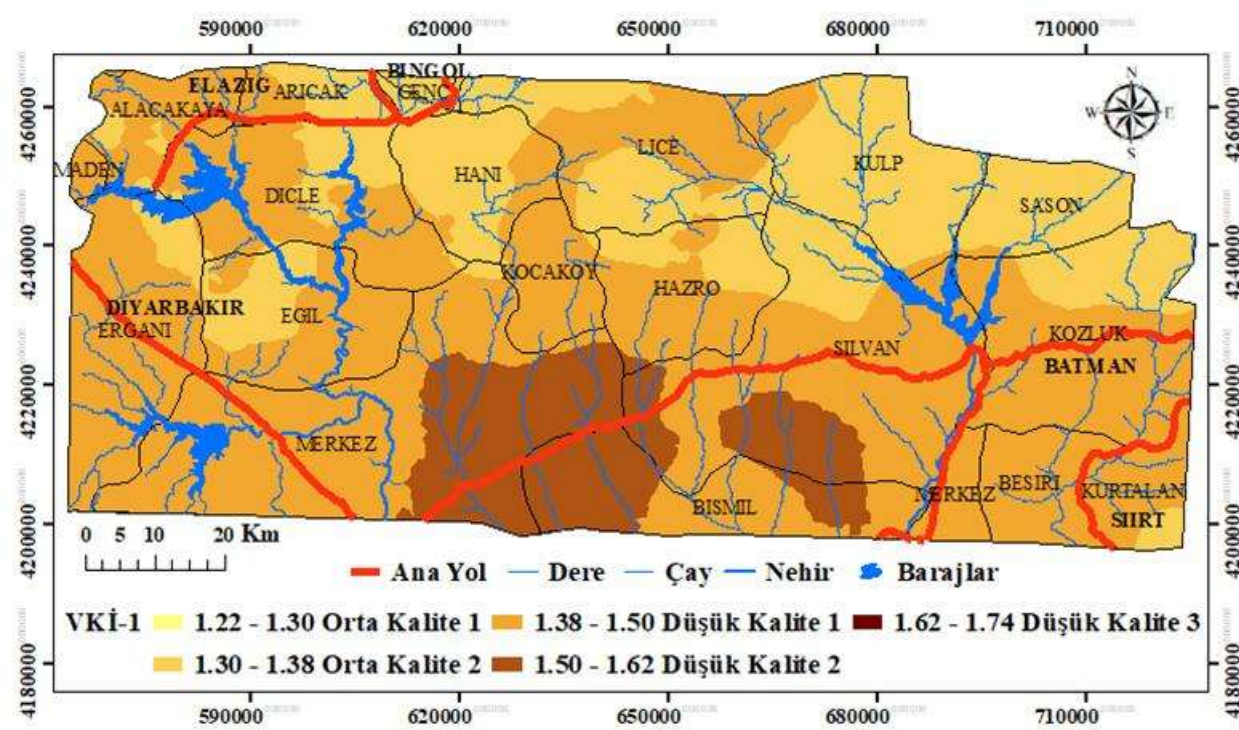
UG-Ağırlıklar

| | |
|-------------------------------|------|
| Çevre Koruma Politikaları | 0,42 |
| Tarla Bitkileri Ekili Alanlar | 0,31 |
| Mera otlatma Yoğunluğu | 0,20 |
| Nüfus Yoğunluğu | 0,07 |



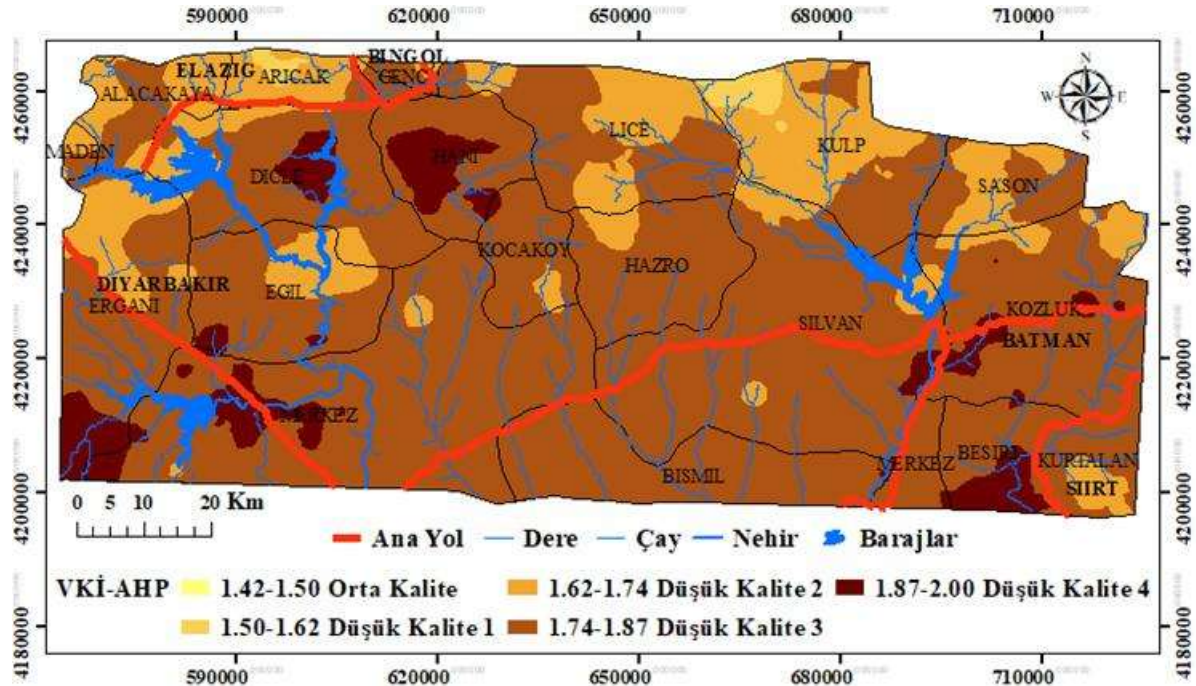
AKİ parametrelerinin Mesafeye Bağlı Değişimi



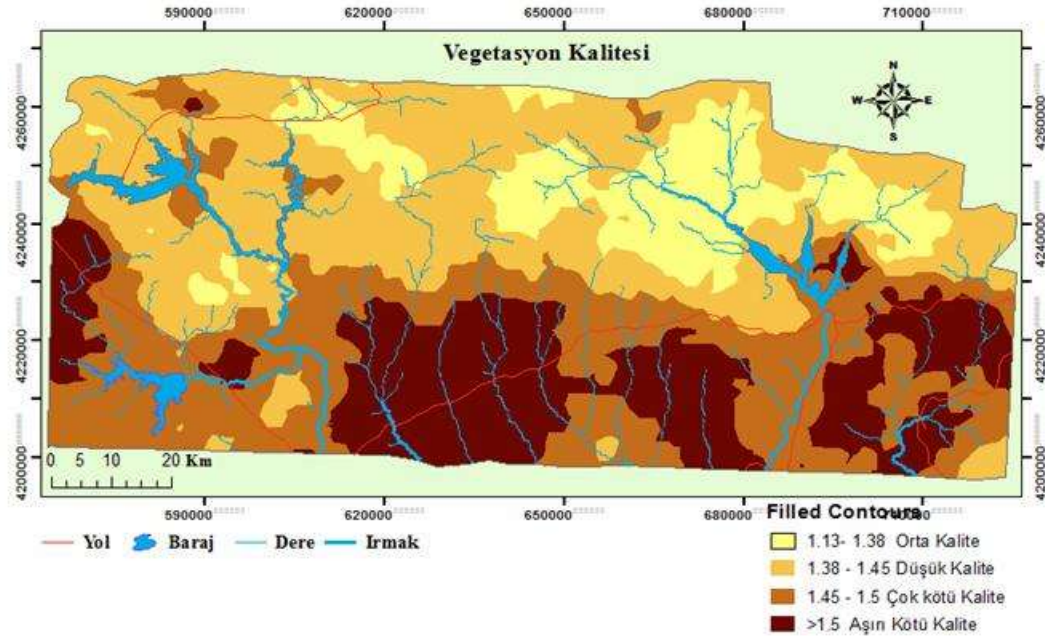
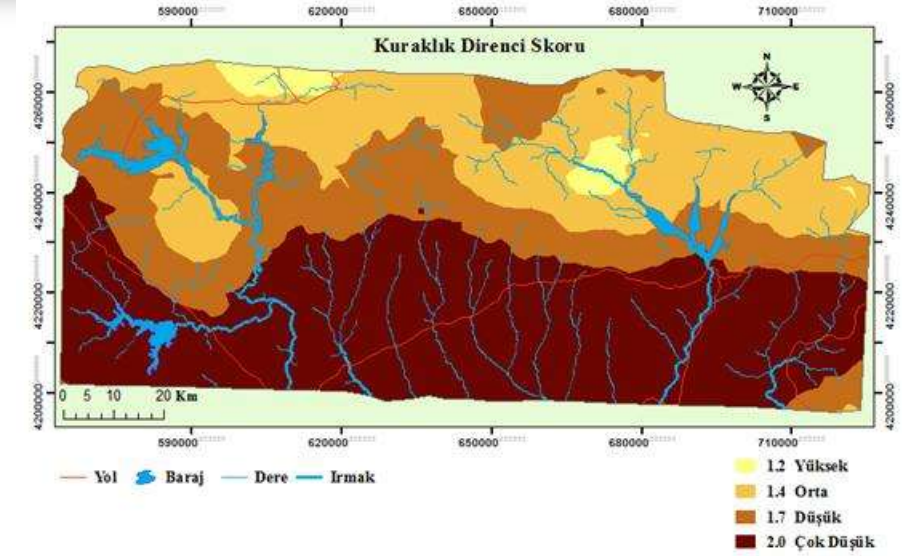
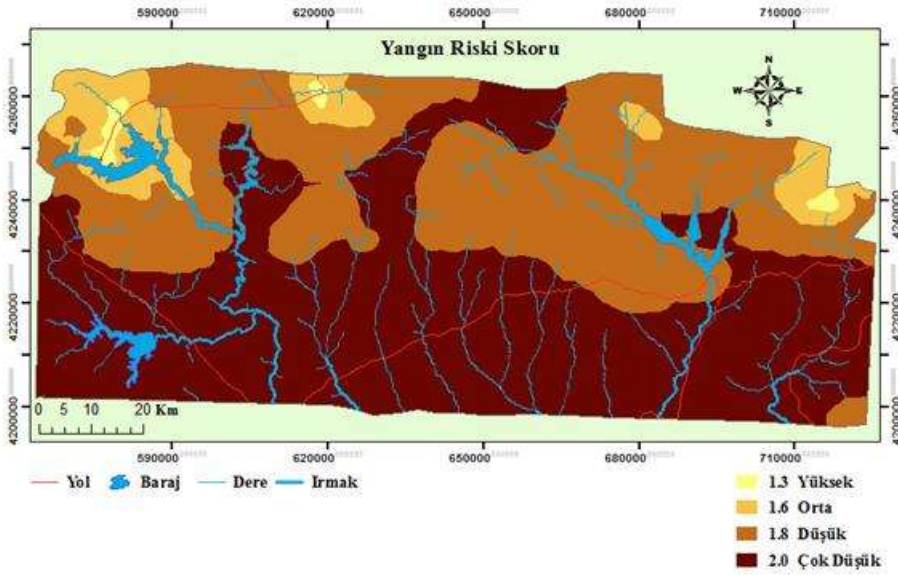


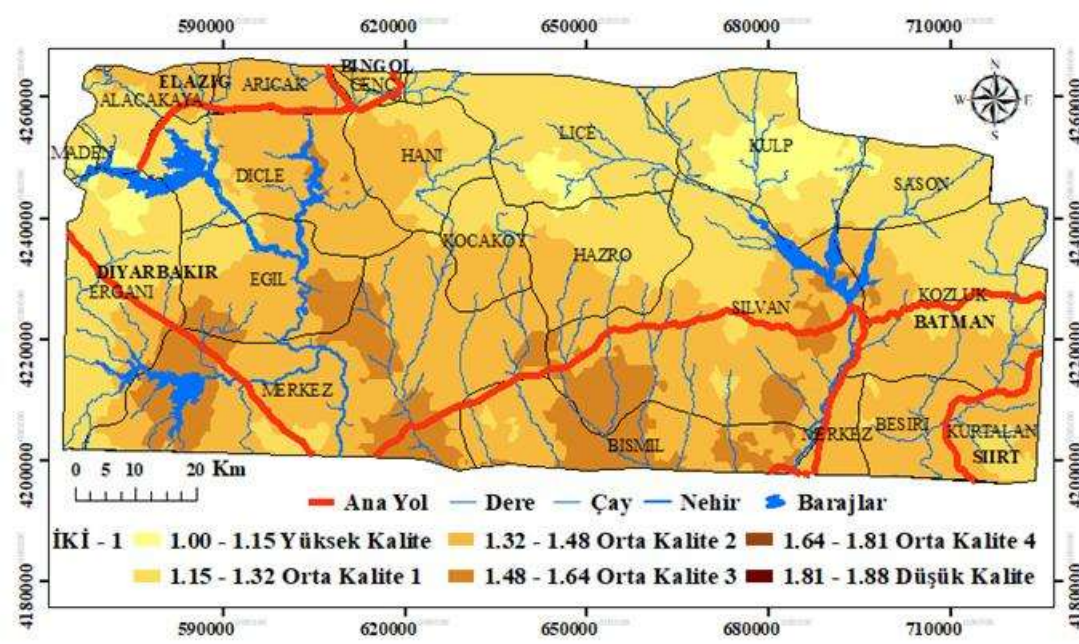
| | | | |
|-----|---|---------------|-------------|
| VKİ | 1 | Yüksek Kalite | <1.13 |
| | 2 | Orta Kalite | 1.13 – 1.38 |
| | 3 | Düşük Kalite | >1.38 |

| UG-Ağırlıklar | |
|------------------|------|
| Bitki Örtüsü | 0.40 |
| Erozyon koruma | 0.26 |
| Kuraklık Direnci | 0.18 |
| Yangın Riski | 0.15 |



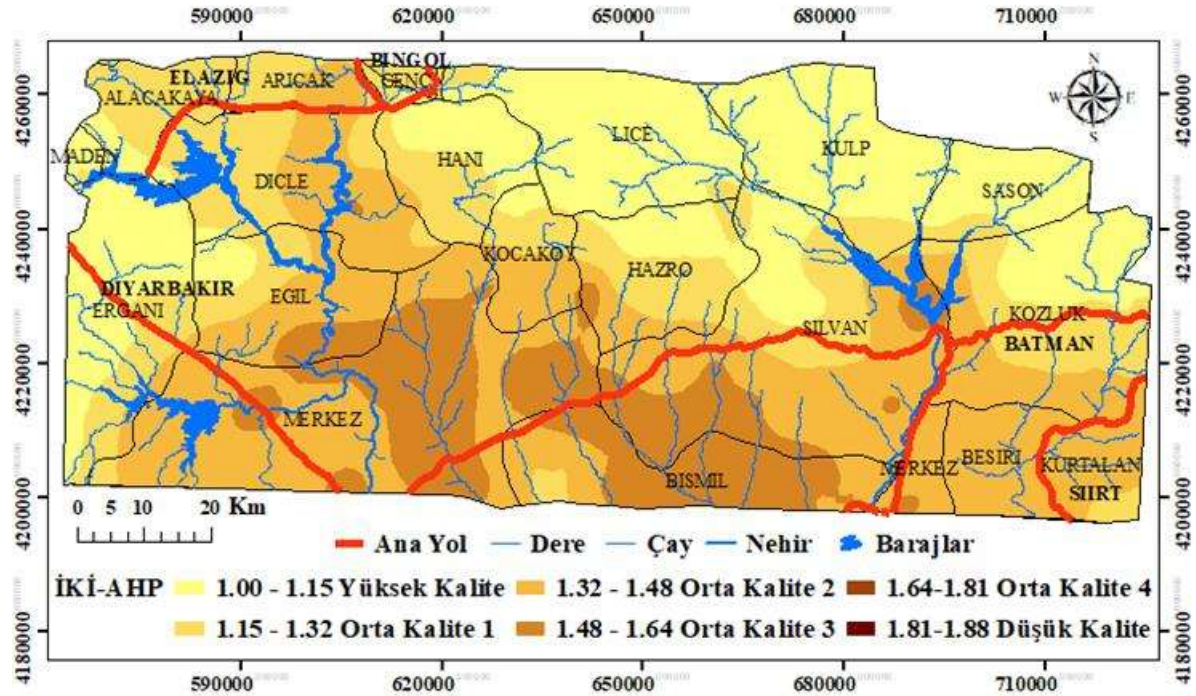
VKI parametrelerinin Mesafeye Bağlı Değişimi



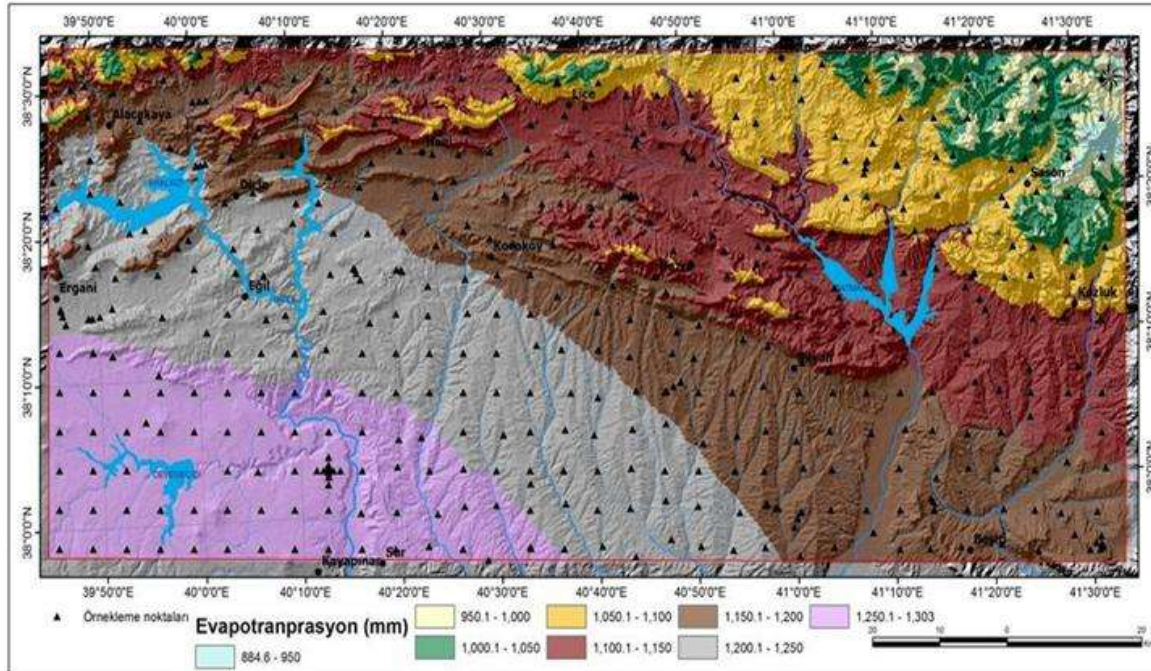
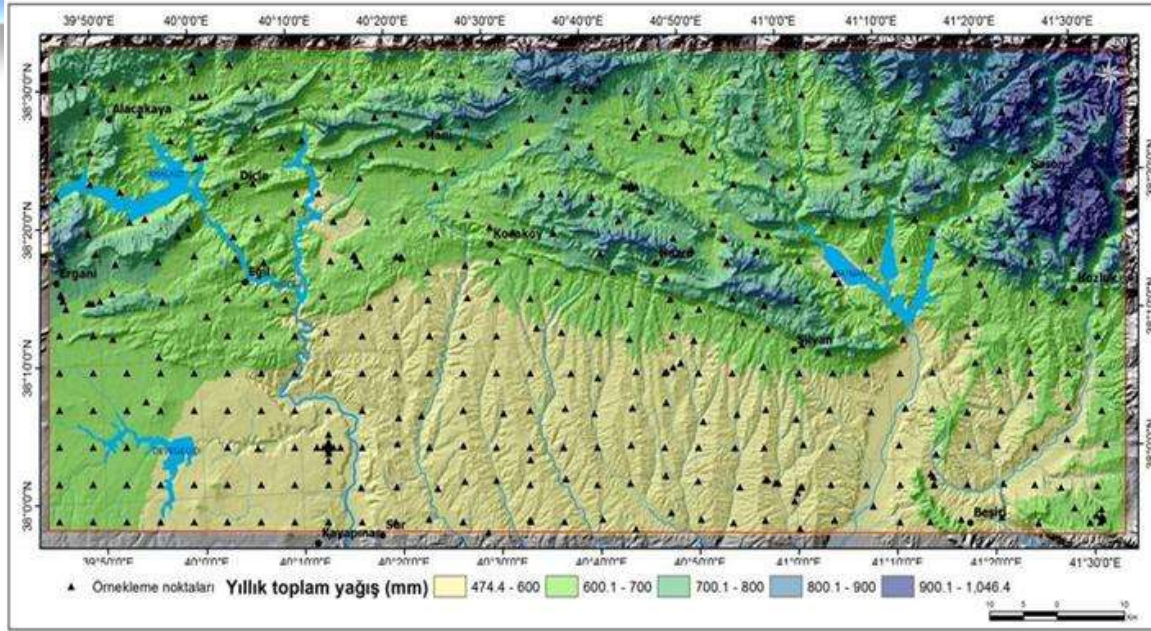


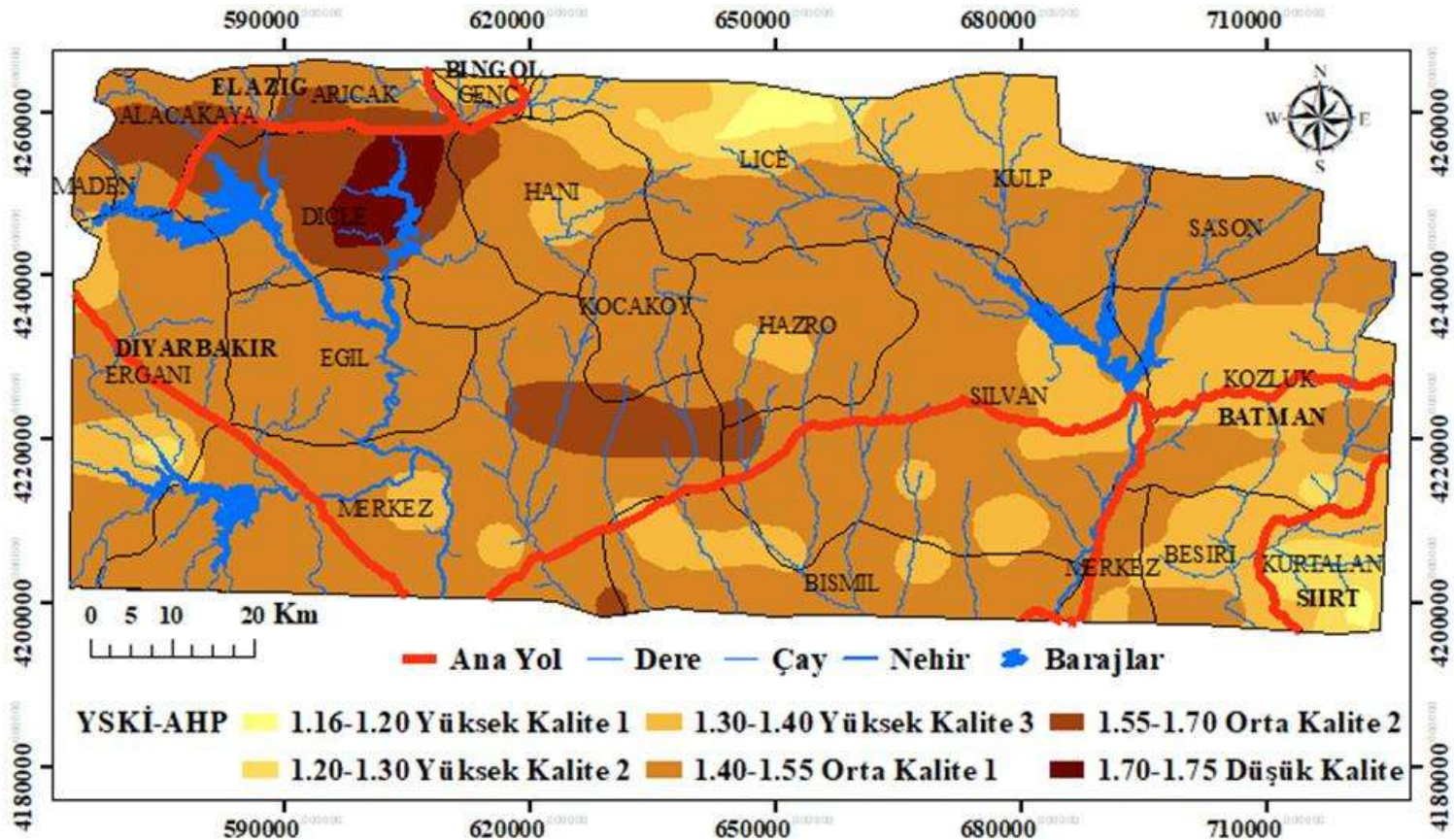
| | | | |
|-----|---|---------------|-----------|
| İKİ | 1 | Yüksek Kalite | < 1.15 |
| | 2 | Orta Kalite | 1.15-1.81 |
| | 3 | Düşük Kalite | >1.81 |

| UG-Ağırlıklar | |
|------------------|------|
| Kuraklık İndeksi | 0.49 |
| Yağış | 0.43 |
| Yöney | 0.08 |



İKİ parametrelerinin Mesafeye Bağlı Değişimi

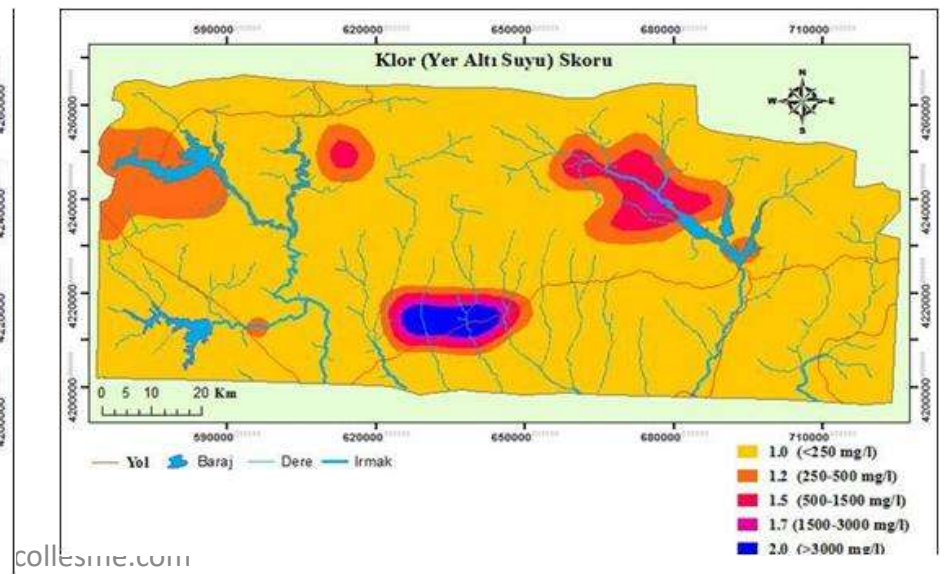
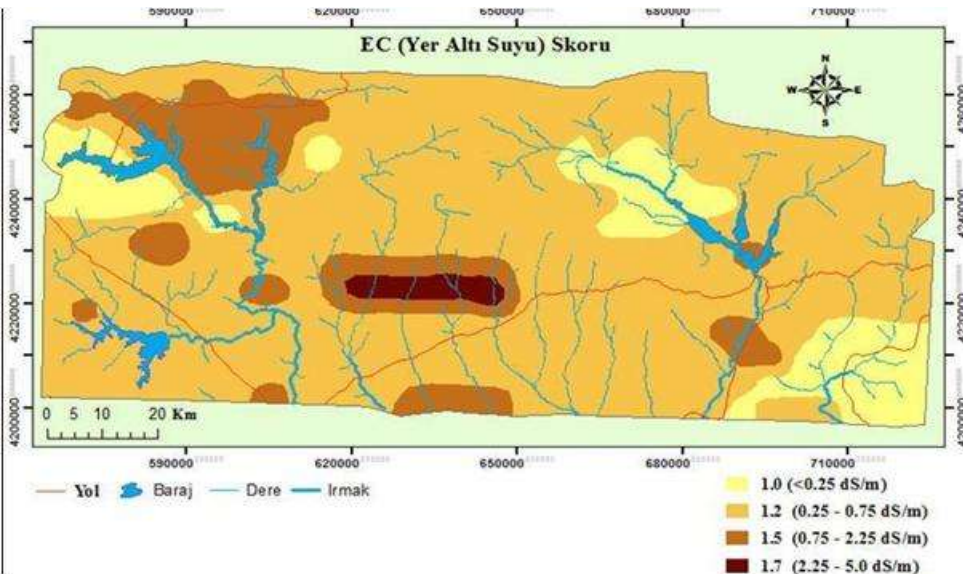
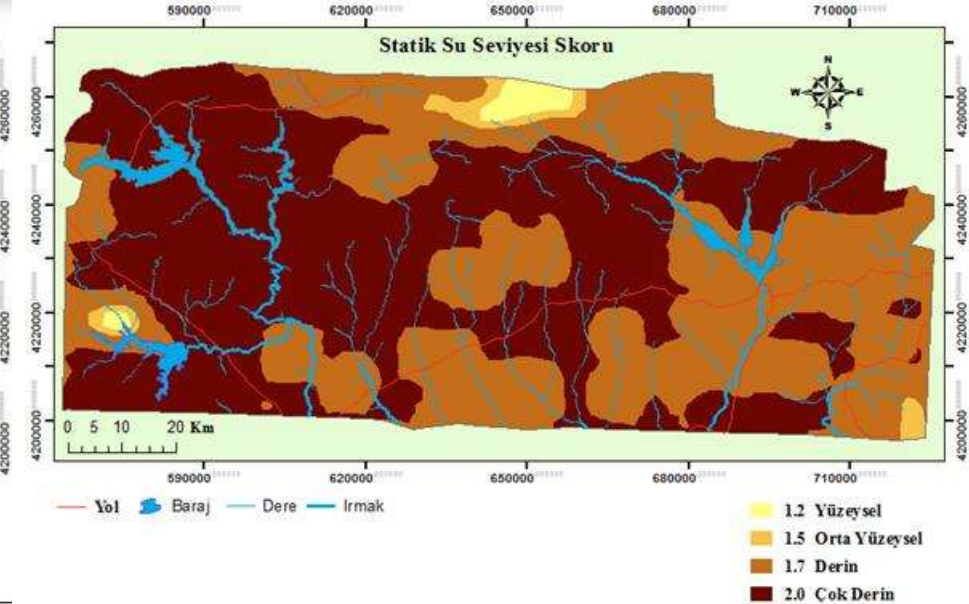
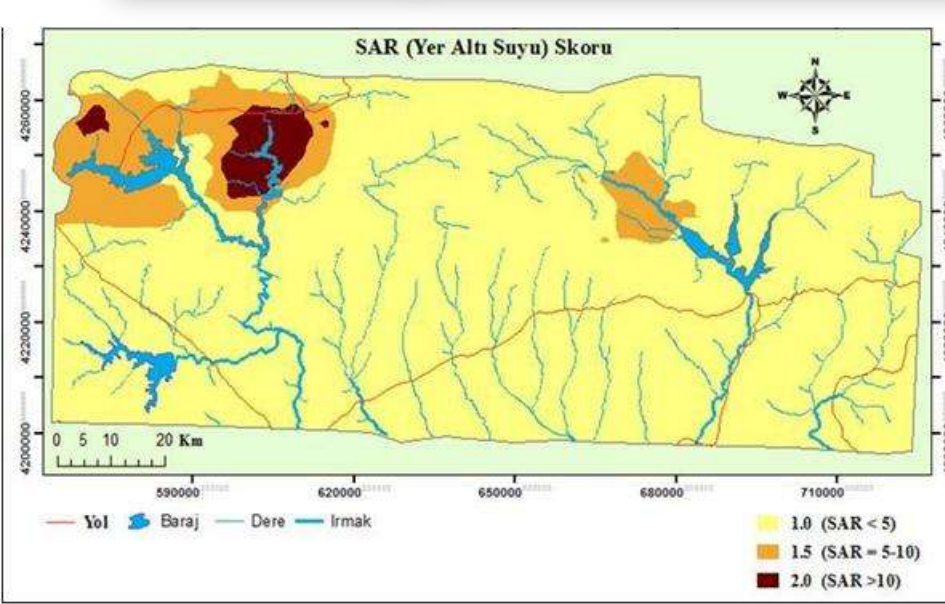


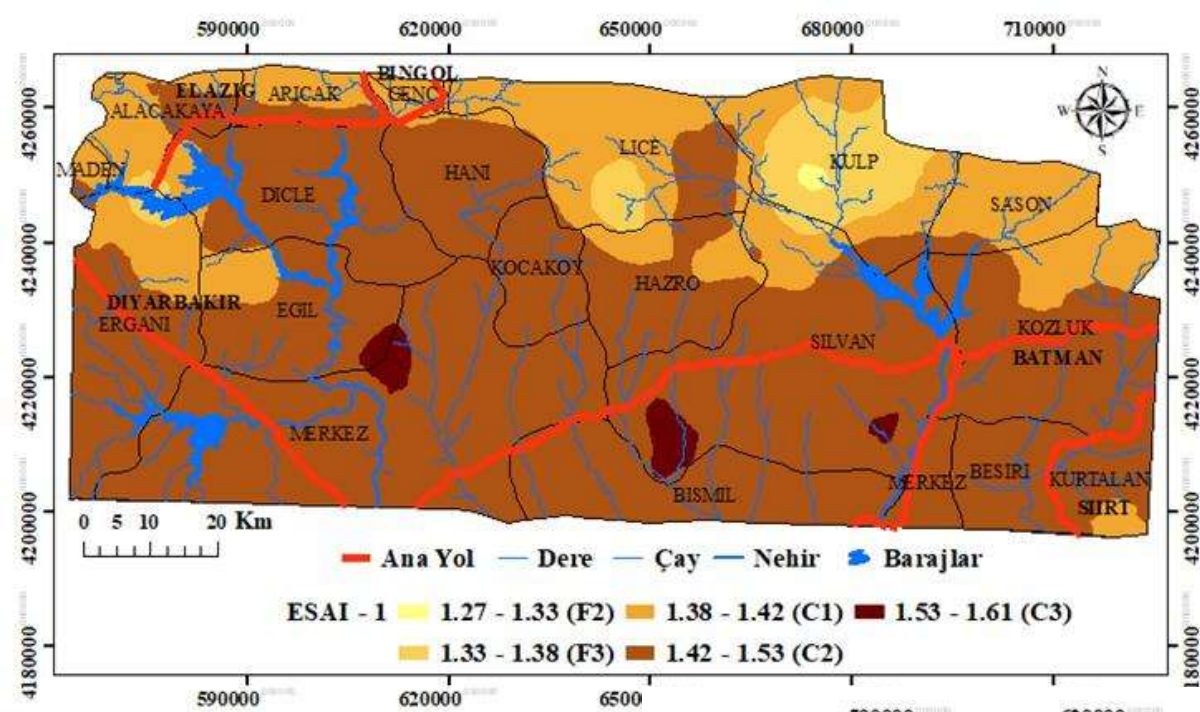


| | | | |
|------|---|---------------|---------|
| YSKİ | 1 | Yüksek Kalite | <1.4 |
| | 2 | Orta Kalite | 1.4-1.7 |
| | 3 | Düşük Kalite | >1.7 |

| UG-Ağırlıklar | |
|---------------|------|
| EC | 0.38 |
| Derinlik | 0.35 |
| SAR | 0.19 |
| Cl | 0.08 |

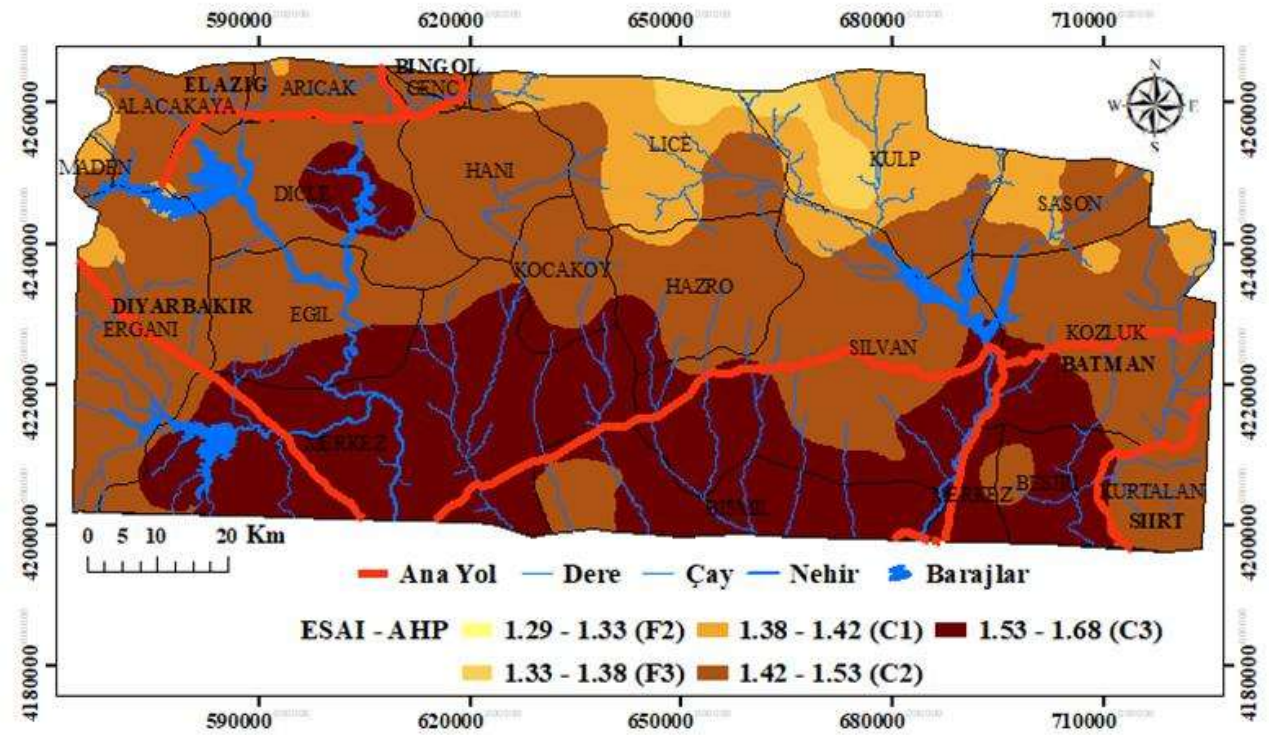
YSKİ parametrelerinin Mesafeye Bağlı Değişimi





UG-Ağırlıklar

| | |
|------|------|
| AKİ | 0.30 |
| İKİ | 0.28 |
| TKİ | 0.26 |
| VKİ | 0.09 |
| YSKİ | 0.05 |



GENEL DEĞERLENDİRME

TOPRAK KALİTESİ

● Tarım arazilerinin tamamında pulluk ile toprağın ters yüz edildiği geleneksel yöntemlerle işleme yapılmaktadır. Bu durum organik madde içeriklerinin düşük olmasına, agregat stabilitelerinin zayıflamasına ve erozyona karşı hassas olmalarına yol açmaktadır.



Batman Merkez ve Kayabağı köyü 26 nolu örnekleme noktası



TOPRAK KALİTESİ

Eğimin yüksek olduğu yamaç arazilerde işlemeli tarımsal üretim yapılmaktadır.

Bu durum

- ❖ şiddetli su erozyonuna,
- ❖ Yüzey taşlılığına,
- ❖ Sığ toprak derinliğine
- ❖ Zamanla arazilerin tamamen terk edilmesine yol açmıştır.



Diyarbakır İli, Eğil ilçesi 227 nolu örnekleme noktası



Batman İli, Beşiri İlçesi ve Yeşiloba köyü 30 nolu örnekleme noktası

TOPRAK KALİTESİ

- Toprak işlemler çoğunlukla eğime paralel şekilde yapıldığından erozyon fazladır.
- Toprak analizi yapılmadan ve gübre çeşitleri ve etkileri dikkatte alınmadan her yıl aynı düzeyde gübreleme yapılmakta veya hiç yapılmamaktadır.



Siirt İli, Kurtalan İlçesi ve İncirlik köyü 464 nolu örneklemeye noktası

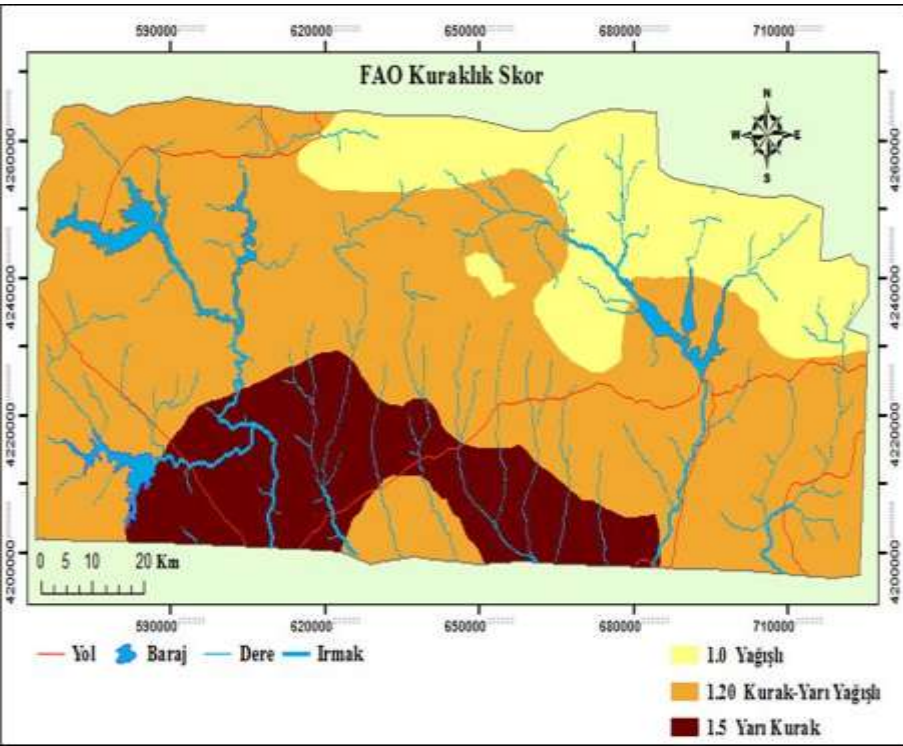
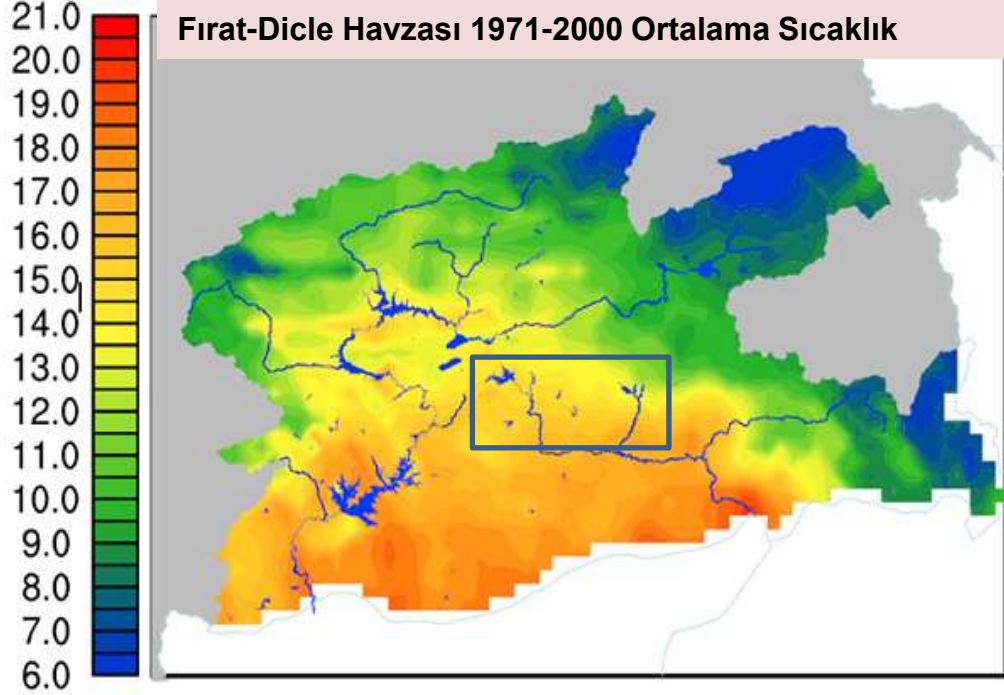


Diyarbakır İli Merkez Tanışık köyü 409 Nolu Örnek Noktası

İKLİM KALİTESİ

Kuraklık

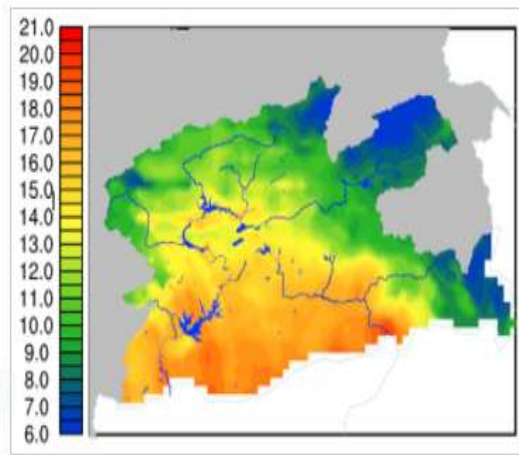
Havzanın güneyinde geniş bir yay şeklinde yer alan yarı kurak bölgede kuraklık indeksinin yüksek olması iklim kalitesinin düşük olmasına neden olmuştur.



Diyarbakır ili Bismil ilçesi Oğuzlar köyü, 78 Nolu örnek noktası

Fırat – Dicle Havzası Kuraklık Yönetim Planının Hazırlanması Projesi'nde İmzalar Atıldı...

Fırat-Dicle havzasının muhtemel kuraklık riskleriyle karşılaştığında yaşanacak olan olumsuz etkilerin azaltılmasına ve kuraklığa karşı hassasiyetinin belirlenmesine yönelik olarak kuraklık öncesinde, kuraklık esnasında ve kuraklık sonrasında alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi, iyileştirme ve müdahale etme gibi çalışmaların planlanması ve yönlendirilmesi amacıyla Fırat-Dicle Havzasında Kuraklık Yönetim Planı hazırlanacaktır.



- AB MEVZUATI <<
- Projeler <<
- Turkish Journal of Water Science and Management <<
- BİMER <<
- Su Verimliliği <<
- SYGM Rehber <<

Çalışma alanımızı da kapsayan çok daha geniş bir bölgede kuraklık sorunu ile mücadele edebilmek adına **Kuraklık Yönetim Planı** hazırlanmaktadır.

VEJETASYON KALİTESİ

- Ormanlık alanlar tahrip edilmektedir. Özellikle ormanlık alanda yapılan aşırı otlatmalar nedeni ile toprak aşınmakta, ağaç kökleri yüzeye çıkmakta ve yeni filizlenen fidanlar yok olmaktadır.
- Hasattan sonra anızlar yakılmaktadır.



Elazığ İli, Alacakaya İlçesi ve Çataklı köyü 313 nolu örnekleme noktası



Elazığ İli, Arıcak İlçesi ve Erimli köyü 349 nolu örnekleme noktası

AMENAJMAN KALİTESİ

Amenajman kalitesi, arazi bozulmasına etki eden en önemli parametreleri barındırmaktadır.

Ancak, ülkemizin birçok bölgesi için geçerli olan kaliteli veri elde etme sorunu çalışma alanında en üst düzeydedir.

Kırsal kesimde bulunan köyler ve mezralar ile ilgili güvenilir, yeterli ve detaylı veri bulmak mümkün değildir.

Medalus Modelinin yoğun bir şekilde kullanıldığı, arazi bozulmalarının ve risklerinin belirlendiği, tedbirlerin alınarak daha ileri düzeyde bozulmaların önüne geçildiği Avrupa Birliği ülkelerinde güvenilir veri tabanları bulunmasına rağmen ülkemizde bu durum pek iç açıcı değildir.



AMENAJMAN KALİTESİ

- Çevre koruma politikaları yok denecek kadar az düzeyde uygulanmaktadır.
- Meralar aşırı bir şekilde otlatılmaktadır.
- Ormanlık alanlar tahrip edilmektedir ve tarla tarımına dönüştürülmektedir



YERALTI SUYU KALİTESİ

- Kuyu suyu kullanımının artması ile yer altı su kaynaklarında önemli bir azalma söz konusu olmaktadır.
- Çiftçiler yer altı suyunun önemi, arazi bozulması ve çölleşme gibi konular hakkında ilgili kurumlar tarafından pek bilgilendirilmemektedir.



| Havza adı | Ortalama yıllık akış (milyar m ³) |
|------------------------|--|
| Fırat Havzası | 31,61 |
| Dicle Havzası | 21,33 |
| Doğu Karadeniz Havzası | 14,90 |
| Doğu Akdeniz Havzası | 11,07 |
| Antalya Havzası | 11,06 |
| Batı Karadeniz Havzası | 9,93 |
| Batı Akdeniz Havzası | 8,93 |
| Marmara Havzası | 8,33 |
| Seyhan Havzası | 8,01 |
| Ceyhan Havzası | 7,18 |
| Kızılırmak Havzası | 6,48 |
| Sakarya Havzası | 6,40 |
| Çoruh Havzası | 6,30 |
| Yeşilirmak Havzası | 5,80 |
| Susurluk Havzası | 5,43 |
| Araç Havzası | 4,63 |
| Konya Kapalı Havzası | 4,52 |
| Büyük Menderes Havzası | 3,03 |
| Van Gölü Havzası | 2,39 |
| Kuzey Ege Havzası | 2,09 |
| Gediz Havzası | 1,95 |
| Meriç-Ergene Havzası | 1,33 |
| Küçük Menderes Havzası | 1,19 |
| Asi Havzası | 1,17 |
| Burdur Göller Havzası | 0,50 |
| Akarçay Havzası | 0,40 |
| TOPLAM | 186,05 milyar m³ |

Sonuçlar

Ülkemizin en değerli su kaynakları ve tarım arazilerini barındıran binlerce yıldır farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmış olan Dicle Havzası (Yukarı Mezopotamya) arazilerinin bozulma durumlarının tespiti, riskli alanların belirlenmesi, neden olan etmenlerin ortaya konulması en öncelikli görevimiz olmalıdır.

Arazi ölçümleri, arazi gözlemleri, laboratuvar analizleri, üreticiler ile yapılan anketler ve var olan veri tabanlarından derlenen bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda;

- ❑ Dicle Havzası'nın yaklaşık % 90'ının kritik düzeyde çölleşme riski ile karşı karşıya olduğu ve bunun yaklaşık % 30'unun yüksek kritik düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Sonuçlar

- ❑ Yeni kurulan barajlar ile Tarımsal üretimde suyun kullanılmaya başlaması ile ilk yıllarda verim artışı mutlaka gerçekleşecektir.
- ❑ Ancak suyu nasıl kullanacağı konusunda yeterince bilgi sahibi olmayan üreticilerin suyu gereğinden fazla kullanımı, bugün Harran Ovasında, daha önceleri Çukurova ve çok daha önceleri Çumra ovasında yaşadığımız acı deneyimleri yeniden yaşamamıza ve bu değerli arazilerin bozulmasına yol açabilir.
- ❑ Yaptığımız değerlendirmeler, bugün dahi çölleşme riskinin en yüksek olduğu alanların tarla bitkileri ekili araziler olduğunu göstermektedir.
- ❑ Bu nedenle uygun amenajman yöntemlerinin geliştirilmesi ve sürdürülebilirliği için bölge çiftçileri bilinçlendirilmelidir.

TEŞEKKÜRLER

