



Sürdürülebilir Arazi Yönetimi için Arazi Değerlendirmesi Çalışması; Samsun-Kavak İlçesinde Örnek Bir Çalışma

Arif AYDIN¹, Orhan DENGİZ^{2*}

Öz: Doğal kaynakların en önemlilerinden birisi olan toprakların içerdikleri karakteristikleri dikkate alınarak kullanılmasına karar vermek ve gelecek nesiller için doğal kaynakların korunmasında ve sürdürülebilirliklerinde arazi değerlendirme çalışmalarının önemi büyüktür. Bu çalışma, Samsun İli Kavak İlçesi sınırları içerisinde yer alan İdrisli, Muhsinli, Çayırılı, Kaya, Seyitali ve Beyköy köylerini kapsayan yaklaşık 397 ha alanda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı bölgenin iklim özeliği de dikkate alınarak belirlenen arazi kullanım türlerinin yöreye uygunluk dağılım sınıflarının belirlenmesidir. Çalışmada, daha önce seri bazında ve sayısal 1:25.000 ölçekli detaylı üretilmiş olan toprak haritası kullanılmıştır. Ayrıca, ILSEN bilgisayar modeli, potansiyel arazi kullanım gruplarının ve tarımsal arazi kullanımı uygunluk sınıflarının belirlenmesinde başarıyla kullanılmıştır. Toprak haritasından belirlenen harita birimlerine ait fiziksel ve kimyasal arazi karakteristikleri ile toprak verimlilik indeks model değerlerinin entegrasyonu sayesinde, belirlenen her bir arazi kullanım türü haritalama birimleri ile karşılaştırılarak, arazi kullanım türlerinin alana uygunluk sınıfları belirlenmiştir. Bununla birlikte, CBS yardımıyla, çalışma alanı içerisinde potansiyel kullanım gruplarının dağılımını gösteren harita oluşturulmuştur. Tarımsal kullanım uygunluk sınıfları içerisinde ise çalışma alanında oldukça seçkin tarım arazileri ile oldukça iyi tarım arazileri belirlenmemiştir. Buna karşın, alanın yaklaşık %51'i sorunlu tarım arazileri oluştururken, sadece %1.2'si tarım dışı araziler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ILSEN, arazi değerlendirme, arazi uygunluk sınıflandırması.

* **Sorumlu yazar/Corresponding Author:** ² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun, Türkiye odengiz@omu.edu.tr, [OrcID 0000-0002-1458-6016](https://orcid.org/0000-0002-1458-6016)

¹ Tarım ve Orman Bakanlığı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Samsun, Türkiye, arifayaydin@gmail.com, [OrcID 0000-0002-1083-5170](https://orcid.org/0000-0002-1083-5170)

Land Evaluation Study for Sustainable Land Management Case study; Samsun-Kavak District

Abstract: The study of land evaluation is of great importance in guiding decisions on land uses by taking into consideration of characteristics of land and soil which are among the important natural resources and conserving natural resources and their sustainability for future generations. This study was carried out in İdrisli, Muhsinli, Çayırılı, Kaya, Seyitali and Beyköy villages covering about 397 ha and located in Kavak district of Samsun. The aim of this study was to determine distribution of land suitability classes for land use types suggested for this area by taking into consideration of climatic properties. In this study, digital soil map scaled 1:25.000 based on series level was used. In addition, ILSEN computer model was used to determine potential land use groups and suitability classes for agricultural uses of the study area. Each land use type was compared to land mapping unit to obtain land suitability classes by means of physical and chemical characteristics of each land mapping unit obtained from soil map was integrated with values of soil fertility index model. According to obtained results, it was created map which shows potential land use groups for the study area by using GIS. Moreover, the best suitable and relatively good lands were not found in the study area. On the other hand, 51% of the total area has as problematic agricultural land, only 1.2% of the study area was determined as nonagricultural land.

Keywords: ILSEN, land evaluation, land suitability classification.

Giriş

Günümüzde tarımsal üretimin sürdürülebilir bir şekilde devam etmesi için sahip olduğumuz doğal kaynakların dikkatli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Diğer bir ifade ile, doğal varlıklardan en önemlilerinden birisi olan toprakların karakteristikleri dikkate alınarak kullanılmasına karar vermek ve gelecek nesiller için korunmasında ve sürdürülebilirliklerinin sağlanmasında arazi değerlendirme çalışmalarının önemi büyüktür (Dengiz ve ark., 2003; Turan ve ark., 2010). Mevcut çevresel duruma yönelik olumsuz gidişat tüm dünyada politik, sosyal, kültürel ve akademik çevrelerde en düşündürücü temel konular arasında yer almaktadır. Hızlı bir şekilde artan insan nüfusu yüzünden insanlar yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmek için yeterli ve güvenilir gıdaya daha fazla ihtiyaç duymakta ve bu ihtiyaçların artması, birim alandan alınan ürün miktarının da her geçen gün artması anlamına gelmektedir. Ayrıca tarımsal yönden artan ihtiyacın yanı sıra diğer kullanımlar içinde artan arazi talepleri özellikle tarım arazileri üzerinde olan baskıyı arttırmakta bu durum ise üretkenliğin ve bioçeşitliliğin azalmasına hatta yok olmasına neden olmaktadır (Dengiz ve ark., 2010). Bu açıdan bakıldığında gerek karasal ekosistemin gerekse de tarımsal üretimin en önemli faktörü olan topraklar, üretilmesi mümkün olmayan ancak çok kolay bir şekilde kaybedilebilen en önemli doğal kaynaklarımızdandır. Bu nedenle, bitkisel üretimin en üst verimlilik düzeylerinde ve sürdürülebilir bir biçimde yapılabilmesi detaylı toprak etüd çalışmaları ile toprakların uygun şekilde sınıflandırılarak karakteristiklerinin belirlenmesi, uygun bir şekilde

sınıflandırılarak toprak haritalarının üretilmesi, sürdürülebilir verimli ve ekonomik tarımsal üretimi destekleyen arazi kullanım türlerinin belirleneceği arazi kullanım planları ve haritalarının yapılması gerekmektedir (Dengiz, 2002). Arazi kullanım planlaması sırasında arazi kullanım türleri, iklim ve arazi karakteristikleri ile kıyaslaması sonucu arazi kullanım haritalarının oluşturulması gerekmektedir.

Arazi kullanım haritalarının üretilmesi sırasında unutulmaması gereken bir diğer husus da ekonomik ve sosyo-kültürel değerlerdir. Üretim deseni belirlenirken her ne kadar verimi en yüksek olabilecek üretim deseni seçilecek olsa da bazen bu en ekonomik veya sürdürülebilir bir seçim olmayabilir. Bu yüzden bu değerlendirmeler yapılırken üretim sonucunda sürdürülebilirlik, elde edilecek ekonomik çıktı ve yörenin sosyo-kültürel özelliklerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu nedenle yapılan arazi kullanım planlamasının başarıyla uygulanması için yalnızca toprak özelliklerinin değerlendirilmesinin yeterli olmayacağı daha önceki fiziksel arazi sınıflamalarında deneyimlenmiş olması nedeniyle FAO arazi kullanım planlaması yapılırken sosyal, ekonomik, ve çevresel etmenlerinde ele alınmasını içeren ayrıntılı bir rehber geliştirmiştir (FAO, 1989; Cinemre ve Dengiz, 2010). Yüksel ve Dengiz (2001) Ankara ilinde bulunan Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü İkizce Araştırma Çiftliği içerisinde detaylı toprak etütleri yapılmış 5140 da alanda iklim ve bitki özelliklerini dikkate alarak toprakların en iyi şekilde değerlendirilmeleri amacı ile bölgenin arazi kullanım planlamalarını yapmışlardır. Bölgeye ait 27 farklı kullanım türü belirleyerek, toprak etüt çalışmaları sonucu bulunan 18 haritalama birimine uygunluk düzeylerini belirlemişlerdir.

Akbulak (2010) Yukarı Kara Menderes Havzası'na yönelik olarak arazi kullanımı uygunluk çalışması yapmıştır. Uygunluk analizinin gerçekleştirilmesinde CBS ile çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan analitik hiyerarşi sürecini birlikte kullanmıştır. Çalışmasında üç farklı arazi kullanım türü olarak tarımsal kullanım, çayır-mera ve orman alanlarını değerlendirmeye almıştır. Değerlendirme sonunda, arazi kullanım haritasına göre çalışma alanının % 75.1'inin "orman", %15.2'sinin "tarım" ve % 8.5'inin ise "çayır-mera" olarak kullanılmasını önermiştir. Ayrıca, önerilen optimal arazi kullanımı ile mevcut arazi kullanım durumunu karşılaştırdığında, mevcut arazi kullanımında tarım alanlarının önerilen tarım arazilerinden daha fazla olduğu, orman ve çayır-mera alanlarının ise daha düşük olduğunu tespit etmiştir. Buna göre, inceleme alanında arazilerin bir bölümünün potansiyeline uygun olarak kullanılmadığı, orman veya çayır-mera olarak değerlendirilmesi gereken arazilerin bir bölümünde tarım yapıldığını belirlemiştir.

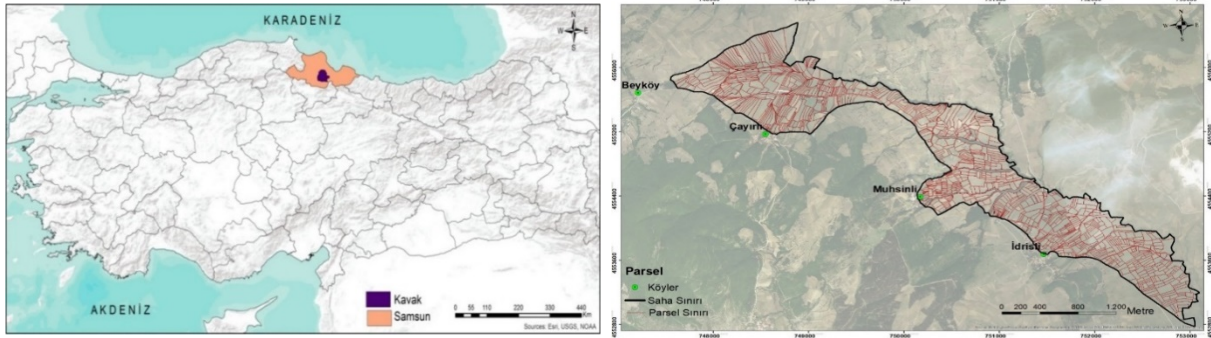
Tuğaç ve Torunlar (2007) ekolojik kriterlere göre hüresel analiz metodu kullanılarak, Ankara ili, Haymana ilçe sınırlarında bulunan, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği ile Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü arazilerinin tarımsal arazi kullanım uygunluğunu belirlemişlerdir çalışmasını gerçekleştirmişlerdir. Bu amaçla, CBS teknikleri kullanılarak her bir arazi kriteri için oluşturulan toprak, topografya ve sulama koşulları gibi veri katmanlarını incelenmiş ve alan içerisindeki ağırlıklı oranları hücre değeri olarak atanmışlardır. Analiz sonucunda, arazinin tarımsal uygunluk indeksini oluşturmuşlar ve tarımsal uygunluk sınıfları belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, alanın %7.15'ni gölet, bataklık ve kayalık alanların oluşturduğunu belirlemişlerdir. Arazilerin tarımsal uygunluğu bakımından %16.24'ü çok uygun (S1), %34.30'u uygun (S2) iken %12.04'ünün ise tarımsal kullanım yönünden toprak özelliklerinin uygun olmadığını (N) belirlemişlerdir.

Bu çalışmada, Samsun İli Kavak İlçesi sınırları içerisinde yer alan İdrisli, Muhsinli, Çayırılı, Kaya, Seyitali ve Beyköy mahallelerini kapsayan yaklaşık 397 ha alanda İLSEN modeli kullanarak yöre ekolojik koşullarına uygun olarak belirlenen arazi kullanım türlerinin arazi uygunluk sınıflarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırma alanı genel özellikleri

Çalışma alanı Samsun ili Kavak ilçesi sınırları içerisinde İdrisli, Muhsinli, Çayırılı, Beyköy, Seyitali ve Kaya mahallelerinde, toplam 1523 parsel üzerinde ve 3972.9 da alanda gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanı 748000-753000D ve 4553000-4556500K (Zone 36, WGS84, UTM-m) koordinatları arasında ve deniz seviyesinden ise 600-825 m yükseklikte yer almaktadır (Şekil 1).

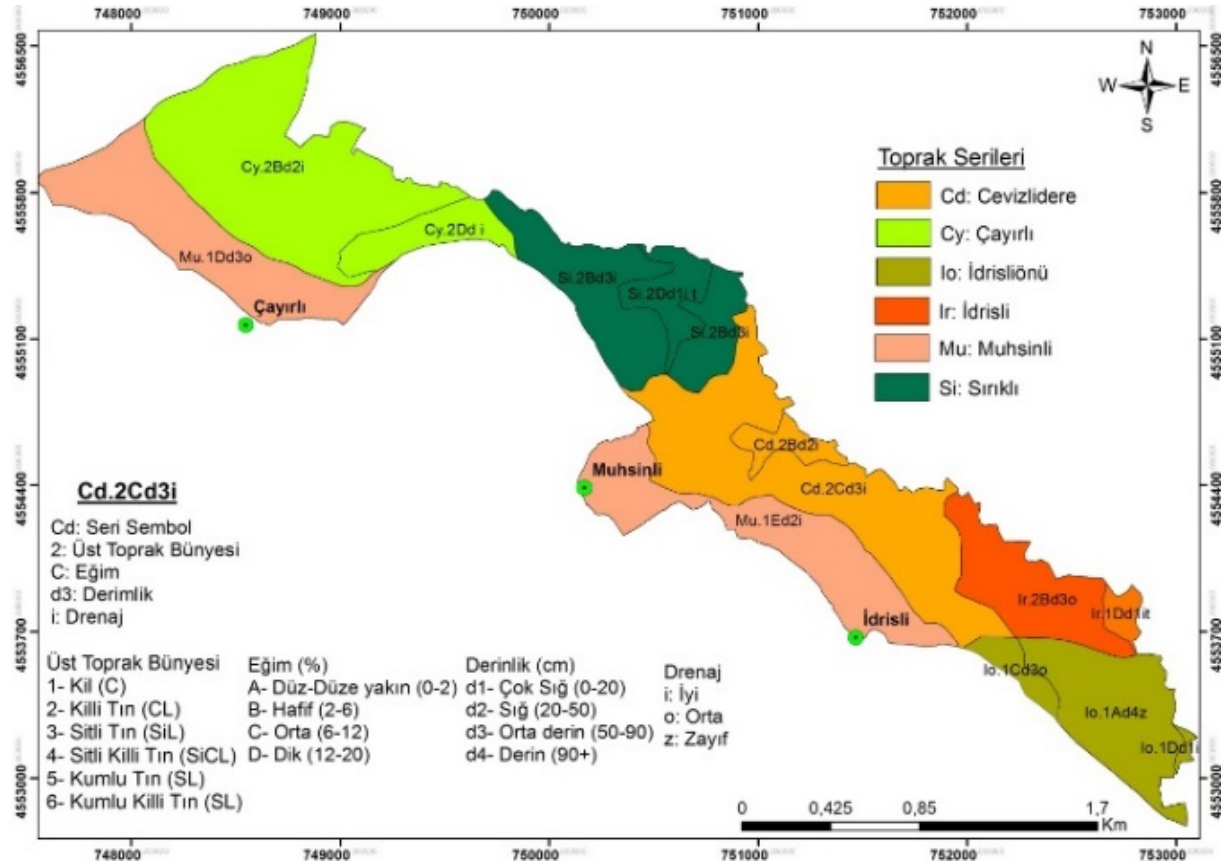


Şekil 1. Çalışma sahası lokasyon ve parsel haritası

Aydın (2018) tarafından çalışma alanında yapılan detaylı toprak etütleri neticesinde 6 toprak serisi ve bunların içerisinde de 14 farklı haritalama birimi tespit edilmiş ve 1:25.000 ölçekli temel toprak haritası hazırlanmıştır (Şekil 2). Toprakların pH özellikleri yüzey topraklarında derine nispeten daha düşük bulunmuştur. Yüzey toprakları aynı zamanda çok hafif asitlilik ile hafif alkali reaksiyon arasında değişmektedir. Yüzey topraklarında en düşük pH değeri Çayırılı serisinde (6.46) belirlenirken, en yüksek pH değeri ise İdrisliönü serisinde (7.61) belirlenmiştir. Buna karşılık ana materyale doğru derinlik arttıkça pH değerinin de artış göstermekte olup 8.44'lere kadar yükselebilmektedir. Bu durum kireç içeriği ile de paralellik göstermekte olup, yüzey toprakları çok düşük kireç içeriğine sahip iken, ana materyale doğru inildikçe kireç miktarı artmaktadır. Bu durum iki olaydan meydana gelmektedir. İlki, toprak yapan olaylardan kalsifikasyon sonucu yıkanma-birikme ile meydana gelen ikincil kireç birikimleri (özellikle profil içerisinde miselleşmelerin ve kireç paketçiklerin oluşumu), Organik madde kapsamı seri topraklarında yüzeyden derine doğru gidildikçe azalmaktadır. Serilerin yüzey topraklarında organik madde içerikleri yönünden, İdrisliönü ve Cevizlidere serilerinde çok az, diğerlerinde az iken, Muhsinli serisinde orta düzeyde belirlenmiştir. Toprakların katyon değişim kapasiteleri yüzeyde 29.32 ile 47.37 cmol.kg^{-1} arasında değişmekte olup en yüksek İdrisliönü serisinde belirlenmiştir. Yüzey altı horizonlarda ise gerek organik maddenin oldukça düşük olması gerekse de kum içeriğinin çok yüksek olması

nedeniyle 10.15 cmol.kg⁻¹ değeri ile Çayırli serisinin C horizonunda belirlenmiştir. Tüm seri topraklarında hakim kanyonlar Ca ve Mg iyonları olup, topraklarda tuzluluk problemi belirlenmemiştir. Çayırli ve Muhsinli Serileri hariç diğer tüm serilerde Ap horizonundan derine doğru inildikçe %60'lara varan bir kil artışı görülmektedir. Fakat buna karşılık, hacim ağırlığı özellikle Muhsinli, Sırkılı ve Çayırli serilerinde 1.43 gr.cm⁻³ seviyelerinden 1.75 gr.cm⁻³ seviyelerine yükselmektedir. Vertisol ordosuna dahil edilmiş olan İdrisliönü serisinde, özellikle 24-56 cm arası derinlikte yer yer kayma yüzeyleri (basınç kutanı) tespit edilmiştir.

Turan ve ark. (2018) göre çalışma alanı iklim sınıflaması dikkate alındığında C2,B'1,s,b'4 sembolleri ile ifade edilen; yarı nemli, 1. dereceden mezotermal, yazın orta derecede su noksanı, deniz etkisine yakın bir iklime sahiptir. Uzun yıllar (1989-2016) yıllık ortalama meteorolojik ölçümlere göre, yıllık ortalama sıcaklığı 10.3 °C dir. Thornthwaite metoduna göre hesaplanan yıllık toplam evapotranspirasyon miktarı ise 641.52 mm'dir. Ayrıca toprak sıcaklık rejimi Mesic ve toprak nem rejimi sınıflaması ise Typic Xeric olarak belirlemiştir.



Şekil 2. Çalışma alanına ait temel toprak haritası

Araştırmada uygulanan yöntem

Çalışmada ilk olarak bölgenin iklim özellikleri dikkate alınarak uygun arazi kullanım türleri (AKT) ve haritalama birimlerine ait arazi karakteristikleri belirlenmiştir. Bu aşamada çalışma alanı için 15 adet sebze, 11 adet meyve, 11 tarla bitkisi ve 2 adet tarım dışı olmak üzere 39 arazi kullanım türü çalışma alanı için değerlendirmeye alınmıştır. AKT'lerinin arazi isteklerinin belirlenmesi amacıyla birçok literatürlerden yararlanılarak belirlenmiştir. Ayrıca, AKT'lerinin alan içerisindeki potansiyel dağılımlarının belirlenmesi amacıyla sebze, meyve tarla bitkisi ve tarım dışı olmak üzere dört grupta altında toplanmıştır. Çalışma alanına ait detaylı temel toprak haritası ve rapora göre her bir haritalama birimine ait arazi karakteristikleri (eğim, derinlik, erozyon, drenaj, kireç, verimlilik, üst ve alt toprak bünyesi) ve alt sınıfları belirlenmiştir (Çizelge 1).

Arazi karakteristikleri içerisinde toprakların verimlilik özelliklerinin dağılımlarını ortaya koyabilmek amacıyla toprak verimlilik indeks modeli uygulanmıştır. Çünkü arazi karakteristiklerinin yanı sıra, arazi kullanım türlerinin belirli bir alana uygunluğunun daha hassas değerlendirilebilmesi ve yapılacak çalışmanın detaylı hale getirilmesi açısından toprak verimlilik değerlerinin de belirlenmesi, önem arz etmektedir. Çalışma alanında 200m x 200m aralıklara ayrılmış grid yöntemine göre 140 adet toprak örneği 0-20cm derinlikten alınmıştır. Toprakların verimlilik indeks (SFI) değerlerini belirlemek amacıyla ele alınan parametreler ve bu parametrelere ait oransal değerleri (Özyazıcı ve ark., 2017; Çelik ve Dengiz, 2018) Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Arazi Karakteristikleri

Eğim (%)			Derinlik			Erozyon		
Sınıf	Sembol	Yüzde	Sınıf	Sembol	cm	Sınıf	Sembol	Tanım
A	EGM-1	0-2	1	DER-1	0-20	1	ERZ-1	Yok
B	EGM-2	2-6	2	DER-2	20-50	2	ERZ-2	Hafif
C	EGM-3	6-12	3	DER-3	50-90	3	ERZ-3	Orta
D	EGM-4	12-20	4	DER-4	90+	4	ERZ-4	Şiddetli
Verimlilik			Üst Toprak Tekstürü			Alt Toprak Tekstürü		
Sınıf	Sembol	Yüzde	Sınıf	Sembol	Tanım	Sınıf	Sembol	Tanım
1	VER1	>80	1	Kil	<%45	1	Kil	<%45
2	VER2	80-50	2	Kil	>%45	2	Kil	>%45
3	VER3	50-20	3	SiCL		3	SiCL	
4	VER4	<20	4	CL		4	CL	
Drenaj			Kireç					
Sınıf	Sembol	Tanım	Sınıf	Sembol	Tanım (%)			
I	DRJ-1	İyi	1	KRC-1	Az: 0-5			
O	DRJ-2	Orta	2	KRC-2	Orta:5-15			
Y	DRJ-3	Yetersiz	3	KRC-3	Çok:>15			

Çizelge 2. Toprak verimlilik indeksi için ele alınan parametreler ve parametrelere ait oransal değerler (Özyazıcı ve dig, 2016; Çelik ve Dengiz, 2017)

Tanımlayıcı Faktörler	Birim	Faktör oranları				
		100	80	50	20	10
Yararışlı Makro Element						
A- N	%	> 0.32	0.17-0.32	0.09-0.17	0.0045-0.09	<0.0045
B- P	mgkg ⁻¹	> 80	25-80	8.0-25	2.5-8.0	<2.5
C- K	cmol(+) ⁻¹	0.28-0.74	0.74-2.56	2.56-0.28	0.13-0.28	<0.13
D- Ca	cmol(+) ⁻¹	17.5-50	5.75-17.5	1.19-5.75	>50	<1.19
E- Na	cmol(+) ⁻¹	0.0-0.20	0.21-0.30	0.31-0.70	0.71-2.0	> 2.0
F- Mg	cmol(+) ⁻¹	1.33-4.0	4.0-12.5	0.42-1.33	>12.5	<0.42
Yararışlı Mikro Element						
G- Mn	mgkg ⁻¹	14-50	4-14	50-170	>170	<4
H- Zn	mgkg ⁻¹	0.7-2.4	2.4-8.0	0.2-0.7	>8.0	<0.2
I- Fe	mgkg ⁻¹	2.0-4.5	1.0-2.0	1.0-0.2	>4.5	<0.2
K- Cu	mgkg ⁻¹	> 0.2	-	-	-	<0.2
Fiziksel ve Kimyasal Özellikler						
L- CaCO ₃	%	5-15	1-5	15-25	>25	0-1
M- EC	% /dS m ⁻¹	0-0.15 /0-2	0.15-0.30 / 2-4	0.30-0.50 /4- 6	0.50-0.65 /6-8	>0.65 />8
N- pH	1:2,5 (toprak/su,w/v)	6.5-7.5	7.5-8.5	5.5-6.5	4.5-5.5	<4.5->8.5
O- SOM	%	>3	2-3	1-2	0.5-1	0-0.5
P- Tekstür	%	CL, SCL, SiCL,	vfSL, L, SiL, Si, <%50 C	> %50 C, SC, SiC	SL, Fsl	S, LS

N: Toplam Azot; P: Alınabilir Fosfor K; Değişebilir Potasyum; Ca: Değişebilir Kalsiyum; Na: Değişebilir Sodyum; Mg: Değişebilir Magnezyum; Mn: Alınabilir Mangan; Zn: Alınabilir Çinko; Alınabilir Demir; Cu: Alınabilir Bakır; EC: Elektriksel İletkenlik; SOM: Toprak Organik Maddesi; CL: Killi Tın; SCL: Kumlu Killi Tın; vfSL: Çok İnce Kumlu Tın; L:Tın; C:Kil; SL: Kumlu Tın; fSL: İnce Kumlu Tın; S: Kum, LS: Tınlı Kum; SiCL: Siltli Killi Tın; SiL: Siltli Tın; Si: Silt, SC: Kumlu Kil; SiC: Siltli Kil.

Her bir noktaya ait SFI değerlerinin belirlenmesinde ise aşağıdaki eşitlik 1'den yararlanılmıştır (Özyazıcı ve ark., 2017; Çelik ve Dengiz, 2018) ve sınıf aralıkları ise Çizelge 3'de verilmiştir.

$$SFI = \left[R_{\max} \times \sqrt{\frac{A}{100} \times \frac{B}{100} \times \dots} \right] \times 100 \quad (1)$$

SFI : Toprak Verimlilik İndeksi,

R_{max} : Maximum oran: (A+B+...+P)/15

A, B, ... P : Tanımlayıcı faktörlerin oransal değerleri,

Çizelge 3. Toprak verimlilik indeksi sınıflar ve değerleri

Sınıf	Tanımlama	Verimlilik Oranı
VER1	İyi verimli	> 80
VER2	Orta verimli	80-50
VER3	Az verimli	50-20
VER4	Verimli değil	< 20

Her bir noktaya ait elde edilen toprak verimlilik indeksi (SFI) değeri, Çizelge 3'e göre sınıflandırılarak interplasyon analiz modelleri kullanılarak dağılım haritası oluşturulmuştur. Oluşturulan toprak verimlilik haritası temel toprak haritası ile karşılaştırılarak her bir haritalama birimine ait verimlilik sınıfları belirlenmiştir.

Diğer bir aşamada ise belirlenen haritalama birimlerinin fazları ve alt sınıfları göz önünde bulundurularak, her bir arazi kullanım türünün uygunluk sınıf düzeyi için 0.00 – 1.00 arasında değişen oransal beklenen ürün değerleri (OBÜ) belirlenmiştir. Belirlenen OBÜ değerleri, harita birimlerine ait arazi karakteristikleri değerleri, ILSSEN arazi değerlendirme programı (Şenol ve Tekeş, 1995) yardımı ile karşılaştırılması yapılmış ve uygunluk sınıflarını yansıtan fiziksel haritalama birim endeksi (FHBE) değerleri hesaplanmıştır. FHBE değerleri Çizelge 4'e göre harita birimlerinin uygunluk sınıflaması yapılmıştır.

Çizelge 4. Fiziksel Haritalama Birimi Endeksi (FHBE) değerlerine oluşturulan arazi kullanım türlerinin uygunluk sınıfları

FHBE	Sembol	Uygunluk Sınıfı
1,00 - 0,90	S1	Uygun
0,89 - 0,75	S2	Orta Uygun
0,74 - 0,50	S3	Az Uygun
0,49 - 0,25	N1	Uygun Değil (Geçici)
0,24 - 0,00	N2	Uygun değil (Devamlı)

Her bir haritalama birimine en uygun arazi kullanım türünün belirlenebilmesi için ise, hesaplanmış olan Harita Birim Endeksi değerlerinin toplamı alınarak her bir harita birimi için toplam haritalama birim endeksi (THBE) hesaplanıp, bu değerler en yüksek THBE değerine oranlanarak oransal haritalama birim değeri (OHBE) değeri hesaplanmıştır. Bir sonraki aşamada, haritalama birimleri Çizelge 5'e göre gruplandırılarak tarımsal kullanıma uygunluk sınıflaması (TKUS) yapılmıştır.

Son olarak temel toprak haritası baz alınarak hesaplanan TKUS değerleri CBS programı (ArcGIS 10.5) yardımı ile dağıtılarak Potansiyel Kullanım Grupları haritası oluşturulmuştur.

Çizelge 5. Oransal Haritalama Birimi Endeksi (OHBE) değerlerine göre haritalama birimlerinin tarımsal kullanıma uygunluk (TKUS) sınıfları

OHBE	Sınıf
1,00 - 0,90	1. Seçkin Tarım Arazisi
0,89 - 0,75	2. Oldukça İyi Tarım Arazileri
0,74 - 0,50	3. Sorunlu Tarım Arazileri
0,49 - 0,25	4. Tarımda Kullanımı Sınırlı Araziler
0,24 - 0,00	5. Tarım Dışı Araziler.

Bulgular ve Tartışma

Haritalama birimlerinin sınıf aralıklarının belirlenmesi

Çalışma sahasına ait daha önce Aydın (2018) tarafından hazırlanan detaylı temel toprak haritası üzerinde 14 adet haritalama birimi tespit edilmiştir. Bu haritalama birimleri oluşturulurken Çizelge 6'da görülen her bir haritalama birimi için arazi karakteristikleri göz önüne alınmıştır. Harita birimleri içerisinde yer alan arazi karakteristiklerine göre İLSEN programında FHBE değerlerinin hesaplanabilmesi için, her bir sembol karşılığına denk gelecek şekilde sayısal değerler verilmiştir. Örneğin DER-3 için "3" değeri, EGM-4 için "4" değeri atanmıştır. Bunun yanı sıra aynı HB'nin eğim sınıfı B olarak belirlendiğinden "2" kodu verilmiş, SiCL şeklinde verilen bünye sınıfı "3" kodu ile İLSEN programına girişi yapılmıştır (Çizelge 6).

Çizelge 6. Harita birimlerinin arazi karakteristik sınıf değerleri

Seri	Sembol	HB	UTT	ATT	DER	EGM	DRJ	ERZ	KRC	VER
Cevizli dere	Cd	Cd.2Bd2i	4	2	2	2	1	1	1	2
Cevizli dere	Cd	Cd.2Cd3i	2	2	3	3	1	2	1	1
Çayırılı	Cy	Cy.2Dd2i	4	4	2	4	1	3	2	2
Çayırılı	Cy	Cy.2Bd2i	4	4	2	2	1	1	1	3
İdrisli	Ir	Ir.2Bd3o	1	2	3	2	2	1	1	2
İdrisli	Ir	Ir.1Dd1it	1	2	1	4	1	3	1	1
İdrisliönü	Io	Io.1Dd1i	3	1	1	4	1	3	2	3
İdrisliönü	Io	Io.1Cd3o	3	1	3	3	2	2	1	1
İdrisliönü	Io	Io.1Ad4z	3	1	4	1	3	1	1	2
Muhsinli	Mu	Mu.1Dd3o	4	4	3	4	2	3	2	1
Muhsinli	Mu	Mu.1Ed2i	4	4	2	4	1	3	2	1
Sırkılı	Si	Si.2Bd3i	2	2	3	2	1	1	2	1
Sırkılı	Si	Si.2Dd1it0	4	2	1	4	1	3	1	2
Sırkılı	Si	Si.2Bd3i	2	1	3	2	1	1	2	1

Arazi kullanım türlerinin (AKT)

Çalışma alanı arazilerinin tarımsal yönden değerlendirilmesi ve potansiyel arazi kullanım planlamasını oluşturmak için yöreye uygun AKT'leri belirlenmiştir. Bölgenin ekolojik koşulları ve AKT'lerinin toprak istekleri göz önüne alınarak, sulu tarım, arazi kullanım türleri (S.A.K.T), Tarla bitkileri arazi kullanım türleri (T.A.K.T), dikili (meyve) tarım arazi kullanım türleri (M.A.K.T) ve tarım dışı arazi kullanım türleri (T.D.A.T) olmak üzere dört ana başlık altında 39 adet arazi kullanım türü belirlenmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 1. Arazi Kullanım Türlerinin (AKT) Tanımlanması

Sebze Arazi Kullanım Türleri (S.A.K.T)				
K01: Biber	K02: Domates	K03: Fasulye	K04: Kavun	K05: Bamyas
K06: Marul	K07: Kabak	K08: Salatalık	K09: Lahana	K10: Patlıcan
K11: Soğan	K12: Dereotu	K13: Ispanak	K14: Patates	K15: Maydanoz
Meyve Arazi Kullanım Türleri (M.A.K.T)				
K16: Çilek	K17: Kiraz-Vişne	K18: Erik	K19: Badem	K20: Ceviz
K21: İncir	K22: Kızılcık	K23: Elma	K24: Kayısı	K25: Bağ
K26: Armut				
Tarla Bitkileri Arazi Kullanım Türleri (T.A.K.T)				
K27: Mercimek-Nohut	K28: Fiğ	K29: Kenevir	K30: Arpa	K31: Keten
K32: Kolza	K33: Ayçiçeği	K34: Tütün	K35: Mısır	K36: Yonca
K37: Buğday				
Tarım Dışı Arazi Kullanım Türleri (T.D.A.T)				
K38: Mera	K39: Orman			

Tespit edilen her bir arazi kullanım türünün, çalışma alanının arazi karakteristiklerinin her bir farklı düzeyine göre uygunluğunu tanımlamak için 0.00 – 1.00 arasında OBÜ değerleri atanmıştır. Atamalar yapılırken her bir arazi kullanım türünün hem toprak istekleri hem de ekolojik istekleri göz önüne alınmıştır. Eğer bir her hangi bir parametreye ait sınıf arazi kullanım türünün seçilmesini engellemiyorsa veya gelişmesini sınırlamıyor ise 1.00 değeri veya yetişmesine imkan vermiyor ise 0.00 değeri atanmıştır. Bunun yanı sıra, arazi karakteristiğine ait her hangi bir sınıfın, her hangi bir AKT'nün yetişmesini sınırlama derecesine göre 0.00-1.00 arasında değişen değerler almıştır.

Haritalama birimlerinin (HB) arazi kullanım türlerine (AKT) uygunluk sınıfları

Değerlendirmeye alınan 39 adet arazi kullanım türlerinin çalışma alanına ait detaylı temel toprak haritasından belirlenen 14 adet harita birimlerine uygunluk değerlerini gösteren fiziksel haritalama birim endeks değerleri belirlenmiş ve bunlara ait sınıf değerleri Çizelge 8'de verilmiştir. Uygunluk sınıflamasına göre S1 uygunluk sınıfı olan kullanımlar o HB'i için fiziksel olarak çok uygun, S2 olan kullanımlar orta uygun, S3 olan kullanımlar az uygun, N1 olanlar geçici olarak uygun olmayan N2 ise sürekli olarak uygun olmayan sınıfları göstermektedir (Çizelge8).

Potansiyel arazi kullanım guruplarının belirlenmesi

Arazi kullanım türlerinin FHBE değerlerine göre kullanım gurupları oluşturulmuştur. Bu guruplar arazi kullanım türlerinin toprak ve ekolojik isteklerine göre uygun olan harita birimlerine uygunluk açısından guruplandırılmıştır. Aşağıda belirtilen guruplar içerisinde S0, M0, T0 ve D0 buldukları kullanım türü açısından hiç birinin uygun olmadığı alanları göstermektedir. Diğer guruplar ise arazi kullanım türlerinin uygunluk değerleri açısından benzer isteklere sahip türlerin bir araya getirilmesi sonucunda oluşturulmuştur.

Çizelge 8. HB'lerinin değerlendirmeye alınan AKT'ne uygunluğunu yansıtan FHBE değerleri

HB	K01		K02		K03		K04		K05		K06		K07		K08		K09		K10	
Cd.2Bd2i	0.72	S3	0.76	S2	0.67	S3	0.54	S3	0.60	S3	0.98	S1	0.63	S3	0.51	S3	0.45	N1	0.30	N1
Mu.1Dd3o	0.28	N1	0.28	N1	0.22	N2	0.20	N2	0.29	N1	0.25	N1	0.32	N1	0.28	N1	0.28	N1	0.30	N1
Mu.1Ed2i	0.28	N1	0.28	N1	0.25	N1	0.24	N2	0.26	N1	0.25	N1	0.32	N1	0.28	N1	0.22	N2	0.24	N2
Si.2Bd3i	0.64	S3	0.68	S3	0.41	N1	0.46	N1	0.51	S3	0.53	S3	0.44	N1	0.41	N1	0.45	N1	0.22	N2
Si.2Dd1ito	0.17	N2	0.19	N2	0.11	N2	0.13	N2	0.15	N2	0.16	N2	0.19	N2	0.16	N2	0.09	N2	0.09	N2
Si.2Bd3i	0.76	S2	0.76	S2	0.52	S3	0.56	S3	0.60	S3	0.58	S3	0.55	S3	0.50	S3	0.53	S3	0.34	N1
Cd.2Cd3i	0.57	S3	0.57	S3	0.38	N1	0.37	N1	0.37	N1	0.36	N1	0.34	N1	0.34	N1	0.37	N1	0.18	N2
Cy.2Dd i	0.26	N1	0.26	N1	0.25	N1	0.22	N2	0.24	N2	0.25	N1	0.32	N1	0.25	N1	0.19	N2	0.21	N2
Cy.2Bd2i	0.76	S2	0.76	S2	0.67	S3	0.64	S3	0.68	S3	0.68	S3	0.72	S3	0.57	S3	0.4	N1	0.38	N1
Ir.2Bd3o	0.72	S3	0.76	S2	0.60	S3	0.46	N1	0.68	S3	0.68	S3	0.63	S3	0.54	S3	0.57	S3	0.36	N1
Ir.1Dd1it	0.18	N2	0.20	N2	0.11	N2	0.14	N2	0.16	N2	0.16	N2	0.19	N2	0.18	N2	0.10	N2	0.10	N2
Io.1Dd1i	0.17	N2	0.17	N2	0.08	N2	0.12	N2	0.13	N2	0.13	N2	0.17	N2	0.12	N2	0.06	N2	0.08	N2
Io.1Cd3o	0.76	S2	0.72	S3	0.57	S3	0.41	N1	0.52	S3	0.46	N1	0.53	S3	0.47	N1	0.51	S3	0.43	N1
Io.1Ad4z	0.61	S3	0.61	S3	0.49	N1	0.43	N1	0.80	S2	0.68	S3	0.72	S3	0.56	S3	0.63	S3	0.45	N1

HB	K11		K12		K13		K14		K15		K16		K17		K18		K19		K20	
Cd.2Bd2i	0.52	S3	0.50	S3	0.76	S2	0.67	S3	0.67	S3	0.76	S2	0.38	N1	0.62	S3	0.68	S3	0.25	N1
Mu.1Dd3o	0.31	N1	0.39	N1	0.39	N1	0.17	N2	0.37	N1	0.25	N1	0.22	N2	0.40	N1	0.45	N1	0.26	N1
Mu.1Ed2i	0.34	N1	0.30	N1	0.39	N1	0.2	N2	0.38	N1	0.27	N1	0.16	N2	0.33	N1	0.43	N1	0.23	N2
Si.2Bd3i	0.35	N1	0.46	N1	0.64	S3	0.22	N2	0.53	S3	0.57	S3	0.42	N1	0.85	S2	0.85	S2	0.17	N2
Si.2Dd1ito	0.21	N2	0.16	N2	0.30	N1	0.15	N2	0.16	N2	0.23	N2	0.02	N2	0.04	N2	0.02	N2	0.01	N2
Si.2Bd3i	0.48	N1	0.63	S3	0.72	S3	0.26	N1	0.72	S3	0.64	S3	0.48	N1	0.85	S2	0.95	S1	0.23	N2
Cd.2Cd3i	0.25	N1	0.31	N1	0.54	S3	0.25	N1	0.41	N1	0.51	S3	0.45	N1	0.72	S3	0.85	S2	0.14	N2
Cy.2Dd i	0.34	N1	0.30	N1	0.37	N1	0.20	N2	0.38	N1	0.27	N1	0.15	N2	0.31	N1	0.40	N1	0.21	N2
Cy.2Bd2i	0.64	S3	0.56	S3	0.80	S2	0.72	S3	0.72	S3	0.81	S2	0.42	N1	0.56	S3	0.76	S2	0.40	N1
Ir.2Bd3o	0.48	N1	0.63	S3	0.76	S2	0.56	S3	0.63	S3	0.72	S3	0.51	S3	0.76	S2	0.72	S3	0.27	N1
Ir.1Dd1it	0.21	N2	0.16	N2	0.32	N1	0.15	N2	0.16	N2	0.23	N2	0.03	N2	0.05	N2	0.03	N2	0.02	N2
Io.1Dd1i	0.23	N2	0.18	N2	0.27	N1	0.07	N2	0.16	N2	0.19	N2	0.01	N2	0.03	N2	0.03	N2	0.01	N2
Io.1Cd3o	0.47	N1	0.57	S3	0.68	S3	0.40	N1	0.62	S3	0.59	S3	0.45	N1	0.64	S3	0.85	S2	0.29	N1
Io.1Ad4z	0.58	S3	0.85	S2	0.68	S3	0.59	S3	0.80	S2	0.47	N1	0.39	N1	0.66	S3	0.44	N1	0.19	N2

Çizelge 8'in devamı

HB	K21		K22		K23		K24		K25		K26		K27		K28		K29		K30	
Cd.2Bd2i	0.34	N1	0.68	S3	0.35	N1	0.35	N1	0.29	N1	0.53	S3	0.90	S1	0.95	S1	0.57	S3	0.60	S3
Mu.1Dd3o	0.34	N1	0.70	S3	0.30	N1	0.31	N1	0.19	N2	0.38	N1	0.29	N1	0.68	S3	0.46	N1	0.27	N1
Mu.1Ed2i	0.27	N1	0.61	S3	0.20	N2	0.20	N2	0.20	N2	0.30	N1	0.35	N1	0.72	S3	0.49	N1	0.28	N1
Si.2Bd3i	0.42	N1	0.80	S2	0.53	S3	0.63	S3	0.20	N2	0.68	S3	0.80	S2	0.90	S1	0.50	S3	0.45	N1
Si.2Dd1ito	0.02	N2	0.42	N1	0.02	N2	0.02	N2	0.00	N2	0.14	N2	0.33	N1	0.60	S3	0.31	N1	0.19	N2
Si.2Bd3i	0.47	N1	0.90	S1	0.64	S3	0.76	S2	0.31	N1	0.72	S3	0.80	S2	0.90	S1	0.63	S3	0.56	S3
Cd.2Cd3i	0.33	N1	0.72	S3	0.42	N1	0.47	N1	0.16	N2	0.57	S3	0.61	S3	0.76	S2	0.39	N1	0.35	N1
Cy.2Dd i	0.25	N1	0.57	S3	0.19	N2	0.19	N2	0.19	N2	0.28	N1	0.35	N1	0.72	S3	0.46	N1	0.25	N1
Cy.2Bd2i	0.39	N1	0.80	S2	0.45	N1	0.42	N1	0.48	N1	0.52	S3	0.85	S2	0.95	S1	0.60	S3	0.63	S3
Ir.2Bd3o	0.41	N1	0.78	S2	0.53	S3	0.53	S3	0.26	N1	0.68	S3	0.76	S2	0.90	S1	0.53	S3	0.56	S3
Ir.1Dd1it	0.03	N2	0.45	N1	0.03	N2	0.03	N2	0.01	N2	0.15	N2	0.33	N1	0.60	S3	0.33	N1	0.22	N2
Io.1Dd1i	0.02	N2	0.48	N1	0.01	N2	0.01	N2	0.01	N2	0.12	N2	0.27	N1	0.57	S3	0.30	N1	0.18	N2
Io.1Cd3o	0.40	N1	0.83	S2	0.43	N1	0.45	N1	0.29	N1	0.60	S3	0.54	S3	0.76	S2	0.57	S3	0.57	S3
Io.1Ad4z	0.21	N2	0.76	S2	0.39	N1	0.39	N1	0.38	N1	0.76	S2	0.66	S3	0.85	S2	0.67	S3	0.72	S3

HB	K31		K32		K33		K34		K35		K36		K37		K38		K39	
Cd.2Bd2i	0.53	S3	0.54	S3	0.72	S3	0.65	S3	0.64	S3	0.50	S3	0.90	S1	0.05	N2	0.00	N2
Mu.1Dd3o	0.41	N1	0.34	N1	0.37	N1	0.35	N1	0.23	N2	0.18	N2	0.25	N1	0.47	N1	0.50	S3
Mu.1Ed2i	0.44	N1	0.90	S1	0.41	N1	0.37	N1	0.27	N1	0.20	N2	0.30	N1	0.95	S1	1.00	S1
Si.2Bd3i	0.39	N1	0.42	N1	0.68	S3	0.57	S3	0.57	S3	0.51	S3	0.76	S2	0.02	N2	0.00	N2
Si.2Dd1ito	0.28	N1	0.29	N1	0.31	N1	0.31	N1	0.18	N2	0.03	N2	0.29	N1	0.95	S1	1.00	S1
Si.2Bd3i	0.53	S3	0.53	S3	0.76	S2	0.60	S3	0.59	S3	0.54	S3	0.76	S2	0.02	N2	0.00	N2
Cd.2Cd3i	0.35	N1	0.39	N1	0.54	S3	0.45	N1	0.38	N1	0.36	N1	0.54	S3	0.30	N1	0.40	N1
Cy.2Dd i	0.41	N1	0.35	N1	0.38	N1	0.37	N1	0.24	N2	0.18	N2	0.30	N1	0.95	S1	1.00	S1
Cy.2Bd2i	0.68	S3	0.57	S3	0.72	S3	0.72	S3	0.63	S3	0.46	N1	0.85	S2	0.05	N2	0.00	N2
Ir.2Bd3o	0.50	S3	0.47	N1	0.64	S3	0.64	S3	0.54	S3	0.45	N1	0.76	S2	0.02	N2	0.00	N2
Ir.1Dd1it	0.30	N1	0.33	N1	0.33	N1	0.31	N1	0.20	N2	0.04	N2	0.29	N1	0.95	S1	1.00	S1
Io.1Dd1i	0.30	N1	0.25	N1	0.28	N1	0.27	N1	0.15	N2	0.03	N2	0.24	N2	0.95	S1	1.00	S1
Io.1Cd3o	0.57	S3	0.54	S3	0.57	S3	0.51	S3	0.43	N1	0.38	N1	0.51	S3	0.30	N1	0.40	N1
Io.1Ad4z	0.67	S3	0.46	N1	0.49	N1	0.63	S3	0.49	N1	0.48	N1	0.71	S3	0.00	N2	0.00	N2

Çalışma alanı için hazırlanan kullanım grupları ve alt sınıfları:

1. Sulu Tarım Kullanım Grubu (S: K01, K02, K03, K04, K05, K06, K07, K08, K09, K10, K11, K12, K13, K14, K15)

S0: Bu grup için değerlendirmeye alınan kullanım türlerinin hiçbirine uygun değil

S1: Biber, Domates, Ispanak,

S2: Biber, Domates, Ispanak, Maydanoz

S3: Biber, Domates, Dereotu, Ispanak, Maydanoz

S4: Biber, Domates, Bamyası, Marul, Kabak, Dereotu, Ispanak, Maydanoz

S5: Biber, Domates, Bamyası, Marul, Kabak, Lahana, Dereotu, Ispanak, Maydanoz

S6: Biber, Domates, Fasulye, Marul, Kabak, Patates, Ispanak, Maydanoz

S7: Biber, Domates, Fasulye, Kavun, Bamyası, Marul, Kabak, Patates, Soğan, Ispanak, Maydanoz

2. Meyve Kullanım Grubu (M: K16, K17, K18, K19, K20, K21, K22, K23, K24, K25, K26)

M0: Bu grup için değerlendirmeye alınan kullanım türlerinin hiçbirine uygun değil

- M1: Kızılcık,
M2: Erik, Kızılcık, Armut
M3: Erik, Badem, Kızılcık
M4: Erik, Badem, Kızılcık, Kaysı, Armut
M5: Çilek, Badem, Kızılcık,
M6: Çilek, Erik, Badem, Kızılcık
M7: Çilek, Erik, Badem, Kızılcık, Armut
M8: Çilek, Erik, Badem, Kızılcık, Elma, Kaysı, Armut
3. Tarla Bitkileri Kullanım Grubu (T: K27, K28, K29, K30, K31, K32, K33, K34, K35, K36, K37)
T0: Bu grup için değerlendirmeye alınan kullanım türlerinin hiçbirine uygun değil
T1: Fiğ,
T2: Mercimek-nohut, Fiğ,
T3: Mercimek-nohut, Fiğ, Ayçiçeği, Buğday
T4: Mercimek-nohut, Fiğ, Ayçiçeği, Tütün, Buğday,
T5: Mercimek-nohut, Fiğ, Ayçiçeği, Tütün, Mısır, Buğday
T6: Mercimek-nohut, Fiğ, Arpa, Keten, Ayçiçeği, Tütün, Mısır, Buğday
T7: Mercimek-nohut, Fiğ, Kenevir, Ayçiçeği, Buğday
T8: Mercimek-nohut, Fiğ, Kenevir, Arpa, Keten, Tütün, Buğday
4. Tarım Dışı Kullanım Grubu (D: K38, K39)
D0: Bu grup için değerlendirmeye alınan kullanım türlerinin hiçbirine uygun değil
D1: Mera, orman

Tarımsal kullanım uygunluk sınıfları

Çalışma alanının FHBE değerleri AKT'lerinin karlılık endeks (KE) değerleri ile hesaplama sonucunda her bir harita birimi için 1. sınıf (seçkin tarım arazileri) ile 5. sınıf (Tarım dışı) arasında tarımsal kullanıma uygunluk sınıfları belirlenmiştir (Çizelge 9). Ir.1Dd1it ve Io.1Dd1i haritalama birimleri 5 değeri olarak tarımsal üretime tarım dışı alanlar olarak sınıflandırılmıştır. Buna karşılık, çalışma alanında 1. sınıf ve 2. sınıf ile gösterilen seçkin tarım arazileri ile iyi derecede sayılabilecek uygunluk sınıfı tespit edilememiştir.

Çizelge 2. Haritalama Birimlerinin Oransal Haritalama Birim Endeksleri ve TKUS

HB	OHBE	TKUS	HB	OHBE	TKUS
Cd.2Bd2i	0.559	3	Mu.1Dd3o	0.331	4
Mu.1Ed2i	0.348	4	Si.2Bd3i	0.582	3
Si.2Dd1it0	0.294	4	Si.2Bd3i	0.504	3
Cd.2Cd3i	0.430	4	Cy.2Dd1i	0.333	4
Cy.2Bd2i	0.601	3	Ir.2Bd3o	0.564	3
Ir.1Dd1it	0.225	5	Io.1Dd1i	0.201	5
Io.1Cd3o	0.528	3	Io.1Ad4z	0.547	3

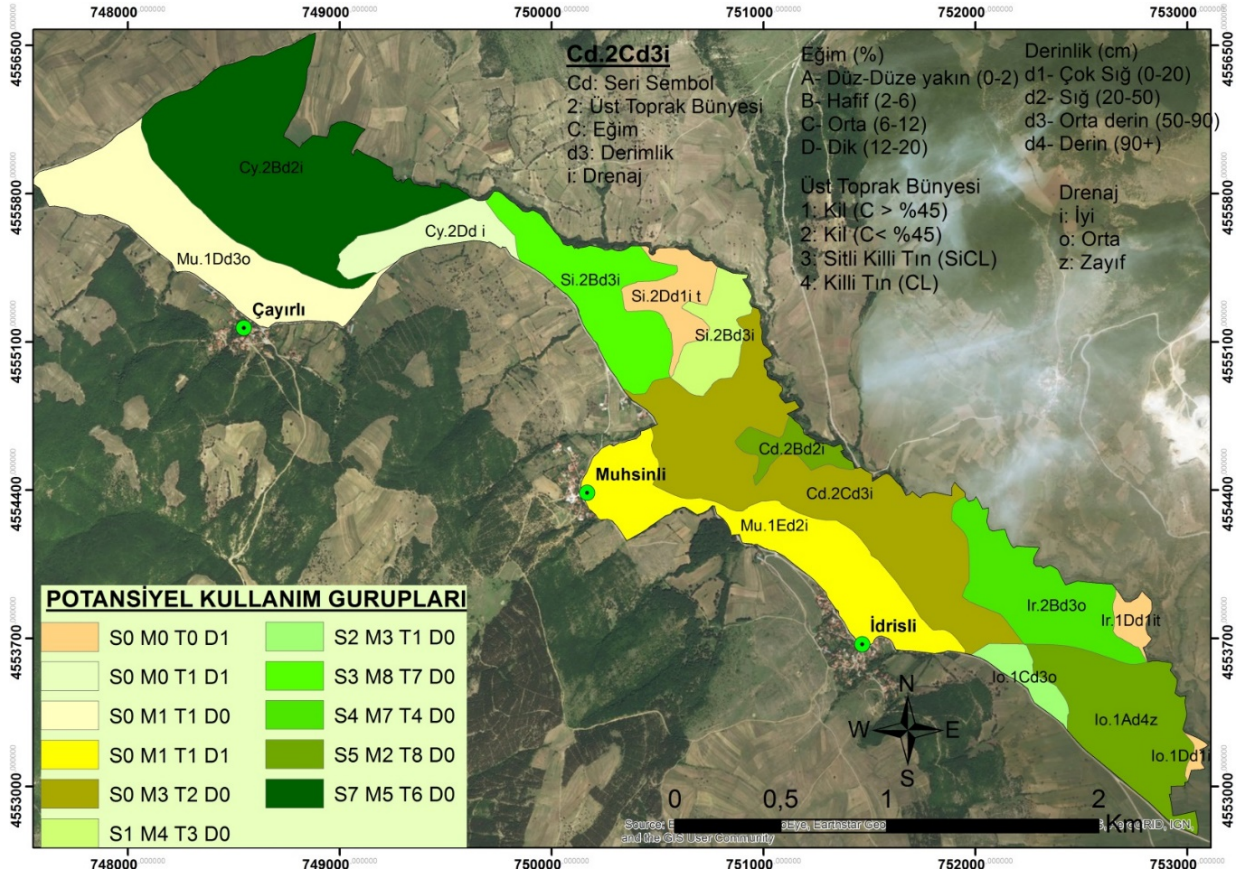
Sonuç

Çalışma alanına ait temel toprak haritasında yer alan 14 HB için potansiyel kullanım durumları Çizelge 12’de verilmiştir. HB içerisinde en fazla arazi kullanım türüne uygunluk durumu açısından incelendiğinde, sulu tarımda Çayırılı serisinin %2-6 eğim derecesinde, sığ iyi drenajlı ve tekstür sınıfı kil tın olan Cy.2Bd2i haritalama birimi “S7” sınıfında, dikili tarımda “M8” kullanım grubuna yönelik Sırlıklı serisine ait Si.2Bd3i haritalama biriminin, yine aynı seriye ait haritalama biriminin kuru tarımda “T7” kullanım grubuna uygun alanlar olarak belirlenmiştir (Çizelge 10). Mu.1Dd3o, Mu.1Ed2i, Si.2Dd1it0, Cd.2Cd3i, Cy.2Dd i, Ir.1Dd1it, Io.1Dd1i harita birimleri gerek eğimlerinin fazla olması, toprak derinliğinin çok sığ ve drenaj problemleri sebebi ile sulu tarıma uygunluk açısından “S0” sınıfında belirlenmiş ve sulu tarım arazi kullanım türlerine uygun bulunmamıştır. Yine alanda tespit edilen harita birimlerinden Si.2Dd1it0, Ir.1Dd1it ve Io.1Dd1i birimleri %20’nin üzerinde eğim sınıfında olduklarından hiçbir tarımsal üretime uygun olmadıklarından tarım dışı alan olarak sınıflandırılması gereken alanlar olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3. Haritalama Birimlerinin Potansiyel Kullanım Durumları

HB	Potansiyel Kullanım Grupları			
Cd.2Bd2i	S6	M6	T5	D0
Mu.1Dd3o	S0	M1	T1	D0
Mu.1Ed2i	S0	M1	T1	D1
Si.2Bd3i	S1	M4	T3	D0
Si.2Dd1it	S0	M0	T0	D1
Si.2Bd3i	S3	M8	T7	D0
Cd.2Cd3i	S0	M3	T2	D0
Cy.2Dd2i	S0	M0	T1	D1
Cy.2Bd2i	S7	M5	T6	D0
Ir.2Bd3o	S4	M7	T4	D0
Ir.1Dd1it	S0	M0	T0	D1
Io.1Dd1i	S0	M0	T0	D1
Io.1Cd3o	S2	M3	T1	D0
Io.1Ad4z	S5	M2	T8	D0

Elde edilen tüm veriler Potansiyel Kullanım Gruplarının haritasının oluşturulması amacı ile CBS ortamına aktarılarak çalışma alanına ait Potansiyel Kullanım Grup haritası üretilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Çalışma alanına ait potansiyel kullanım grup haritası

Çalışma alanı toplam 3972.9 da alandan oluşmaktadır. Her bir HB'ne ait potansiyel kullanım grupları, tarımsal kullanıma uygunluk sınıfları ve bunlara ait alansal ve oransal dağılımlar Çizelge 11' de verilmiştir. Tarımsal kullanıma uygunluk açısından 5. Sınıf olarak gösterilen tarım dışı alanlara ait haritalama birimlerinin kapladığı alan 47.9 da ve toplam alanın %1.2 oran ile çok az bir kısımdır. Bu alanların özellikle çok sığ ve yüksek eğim derecelerine sahip olmaları nedeniyle işlemeli tarımda toprak erozyonuna neden olmasından dolayı mera veya orman dışında tarımsal faaliyetlerin uygulanmaması gereken alanlardır. Sulu tarım için yapılan gruplandırma S1, S2, S3, S4, S5, S6 ve S7 olarak belirlenen sınıflar için en uygun yerlerin kapladığı alan ise 1911.7 da ve toplam alan içerisinde %50.6 olarak belirlenmiştir. Çalışma alanında toprak derinliği ve eğimi bitkisel üretim yönünden iyi olmasına karşılık zayıf ve orta drenajlı olan bazı alanlar örneğin Io.1Ad4z, Io.1Cd3o, Ir.2Bd3o haritalama birimleri (toplam alan içerisinde %17.6'sını kaplamaktadır) tarımsal kullanım sınıflaması içerisinde 3. Sınıf olan sorunlu tarım alanları olarak sınıflandırılmıştır. Bu alanlarda yapılacak drenaj çalışmaları sonrasında bu HB'lerinin kullanım sınıfları daha üst sınıflara yükseltilebilir. Çalışma alanı dikili tarım açısından yaklaşık %92'ne uygunluk göstermektedir. Dikili tarıma yönelik arazi kullanım türlerinden seçilmek istendiğinde en uygun olabilecek alan miktarı M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7 ve M8 sınıflarının kapladığı toplam alan 3669.3 da alandan oluşmaktadır. Kuru koşullarda ise toplam alanın yaklaşık % 96'sı

oranında bir uygunluk tespit edilmiştir. Cy.2Bd2i, Ir.2Bd3o, Io.1Ad4z, Cd.2Bd2i ve Si.2Bd3i birimleri arazi kullanım türleri açısından en geniş yelpazeye sahip alanlardır. Bunlarından toplam alanı %41,5 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4. Haritalama Birimlerinin Potansiyel Kullanımlarının ve TKUS' a ait alansal ve oransal dağılımı

HB	PKG	TKUS	da	%
Mu.1Dd3o	S0 M1 T1 D0	4	458.7	11.5
Mu.1Ed2i	S0 M1 T1 D1	4	443.5	11.2
Cy.2Dd2i	S0 M0 T1 D1	4	139.2	3.5
Cy.2Bd2i	S7 M5 T6 D0	3	817.4	20.6
Io.1Dd1i	S0 M0 T0 D1	5	10.3	0.3
Io.1Cd3o	S2 M3 T1 D0	3	59.4	1.5
Ir.2Bd3o	S4 M7 T4 D0	3	287.4	7.2
Io.1Ad4z	S5 M2 T8 D0	3	353.0	8.9
Ir.1Dd1it	S0 M0 T0 D1	5	37.2	0.9
Cd.2Bd2i	S6 M6 T5 D0	3	67.7	1.7
Si.2Bd3i	S1 M4 T3 D0	3	124.6	3.1
Cd.2Cd3i	S0 M3 T2 D0	4	755.4	19.0
Si.2Dd1it	S0 M0 T0 D1	4	116.9	2.9
Si.2Bd3i	S3 M8 T7 D0	3	302.2	7.6
Toplam			3972.9	100

Kaynakça

- Akbulak, C. 2010. Analitik hiyerarşi süreci ve coğrafi bilgi sistemleri ile yukarı kara menderes havzası'nın arazi kullanımı uygunluk analizi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(2): 557-576.
- Aydın, A. 2018. Sürdürülebilir Arazi Yönetimi için CBS Yardımıyla Toprak Veri Tabanı Oluşturulması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tez Çalışması, Samsun. (Basılmamıştır)
- Cinemre, H.A ve Dengiz, O. 2010. Arazi kullanım planlaması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 64, Samsun.
- Çelik, P. ve Dengiz, O. 2018. Akselendi Ovası tarım topraklarının temel toprak özellikleri ve bitki besin elementleri durumlarının belirlenmesi ve dağılım haritalarının oluşturulması. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 5(1): 9-18.
- Dengiz, O. 2002. Ankara-Gölbaşı İlçesi ve yakın çevresinde yayılım gösteren arazilerin kalite durumlarının belirlenmesinde parametrik metot yaklaşımı. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 16 (30): 59-69.
- Dengiz, O., Bayramin, İ., Yüksel, M. 2003. Geographic information system and remote sensing based land

- resource assessment, land evaluation of Beypazarı area soils. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27 (3): 145-153.
- Dengiz, O., Ozcan, H., Köksal, E.S., Baskan, O., Kosker, Y. 2010. Sustainable natural resource management and environmental assessment in The Salt Lake (Tuz Golu) Specially Protected Area. *Environmental Monitoring and Assessment*, 161: 327-342.
- FAO.1989. Guidelines for land use planning. Interdepermental Working Group on Land Planing. FAO, Rome.
- Özyazıcı, M.A., Dengiz, O., Sağlam, M., Erkoçak, A., Türkmen, F. 2017. Mapping and assessment-based modeling of soil fertility differences in the central and eastern parts of the Black Sea region using GIS and geostatistical approaches. *Arabian Journal of Geoscience*, 1045: 1-9. DOI 10.1007/s12517-016-2819-6.
- Şenol, S. ve Tekeş, Y. 1995. Arazi değerlendirme ve arazi kullanım planlaması amacıyla geliştirilmiş bir bilgisayar modeli. I. Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu. Ankara.
- Tuğaç, G.M. ve Torunlar, H. 2007. Tarım arazilerinin tarımsal kullanım uygunluklarının belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(3): 157-165
- Turan, M., Dengiz, O ve Turan Demirağ, İ. 2018. Samsun İlinin Newhall Modeline Göre Toprak Sıcaklık ve Nem Rejimlerinin Belirlenmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 5(2): 131-142.
- Turan, M.A., Katkat, A.V. Özsoy, G., Taban, S. 2010. Bursa İli alüviyal tarım topraklarının verimlilik durumları ve potansiyel beslenme sorunlarının belirlenmesi. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24 (1), 115-130.
- Yüksel, M. ve Dengiz, O. 2001. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü İkizce Araştırma Çiftliği Topraklarının Arazi Değerlendirmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7 (4):129-135.

