



Araştırma Makalesi/Research Article

Yarı Kurak Ekolojik Koşullar Altında Tarımsal Arazi Kullanım Planlamasının Hazırlanması: Ankara-Kalecik Örneği

Tülay Tunçay¹  Fikret Saygın²  Ali İmamoğlu³  Orhan Dengiz⁴  Mehmet Keçeci¹  Mustafa Usul⁵  Oğuz Başkan*⁶ 

¹ Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara.

² Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun.

³ Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, Nevşehir.

⁴ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü, Atakum, Samsun.

⁵ Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Toprak Koruma Arazi Değerlendirme Daire Başkanlığı, Ankara.

⁶ Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak ve Bitki Besleme Bölümü, Kezer Yerleşkesi, Siirt.

* Sorumlu yazar: ogbaskan@yahoo.com

Geliş Tarihi: 08.07.2021

Kabul Tarihi: 27.10.2021

Öz

Giderek artan dünya nüfusu, başta topraklar olmak üzere yenilenemez olan doğal kaynakların daha verimli kullanıma zorunluluğunu beraberinde getirmiştir. Arazi kullanım kararları başlangıçta arazi sahiplerinin kısa vadeli gereksinimleri doğrultusunda alınırken, günümüzde arazi kullanım kararlarının doğal kaynaklara kalıcı zararlar vermeyecek şekilde alınabilmesi için arazi kullanım planlarının yapılması ve uygulamaya konulmasını gerektirmektedir. Her türlü arazi kullanım planlamasında birincil amaç, tarım topraklarının gelecek nesiller için korunarak sürdürülebilir kullanımı sağlamaktır. Bu nedenle, özellikle tarımsal arazi kullanım planlamaları toprakların özellik, dağılım ve potansiyellerinin belirlendiği temel toprak etüd ve haritalama çalışmalarına dayanarak yapılmaktadır. Planlama kararlarının sağlıklı olarak alınabilmesi amacıyla, yeterli doğrulukta ve ayrıntılı bilgileri içeren toprak etüd ve haritalama çalışmalarına ihtiyaç bulunmaktadır. Detaylı toprak haritaları esas alınarak yapılan arazi değerlendirme çalışmaları sonucu arazilerin son kullanıcılara alternatif kullanımlara uygunluğunun belirlenmesi esasına dayanır. Daha sonra planlama amaçlarıyla örtüşen arazi kullanımları seçilmiştir. Bu araştırma dijital alt yapı güncellenebilir Türkiye topraklarının toprak etüd ve haritalarını oluşturulmasına alt yapı oluşturması amacıyla Ankara ili Kalecik ilçesinde yürütülmüştür. Uydu görüntüleri, sayısal yükseklik modelleri, topoğrafik haritalar ve jeoloji haritaları kullanılarak toprak profil noktaları belirlenmiştir. Açılan profiller tanımlanarak taslak toprak haritası oluşturulmuş, daha sonra arazi gözlemleri ve örneklemeler ile seri sınırları kesinleştirilmiştir. İkinci aşamada arazi kullanım türleri, bu türlerin toprak istekleri belirlenerek toprak serileri özellikleri ile eşleştirme yapılmış ve toprak özelliklerine göre tarımsal arazi kullanım planlaması oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal arazi kullanım planlaması, Arazi uygunluğu, Kalecik

Generating of Agricultural Land Use Planning under Semi-Arid Ecological Condition. Case Study, Ankara-Kalecik Abstract

It is the necessity to use of natural resources productively, mainly soils that are not renewable due to increasing world population. In the beginning, land use programs are taken short demands of landowners, it is necessity to land use plan and put into practice for not cause permanent damage to natural resources. The first aim of all kinds of land use planning, agricultural soils are protected for sustainable use for future generations. For this purpose land use plans are performed based on soil survey and mapping studies that determine soil distribution and properties. Soil survey and mapping studies that have sufficient precision and include detail knowledge are needed for purpose taking robust plan decisions. Land evaluation studies based on detailed soil maps are the basis for determining the suitability of the end-use land for alternative uses. Afterwards land uses that overlap with the planning purposes are selected. The research was conducted in Ankara Kalecik district in order to create infrastructure of being updatable digital soil map of Turkey. Soil profile points were determined using satellite imagery, digital elevation models, topographic maps and geological maps. A draft soil map was created by defining the profiles, and then the field observations and samples and sequence boundaries were



finalized. In the second stage, land use patterns were determined, and soil types were identified and paired with soil series characteristics and new land use planning was established according to soil characteristics.

Keywords: Agricultural land use planning, Land suitability classification, Kalecik

Giriş

Dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artmaya devam etmesi doğal kaynaklar üzerindeki baskının artması sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle, tarımsal üretim için gerekli olan en önemli doğal varlıklardan olan topraklar üzerinde sürdürülebilir tarımsal faaliyetlerin planlanması ve uygulanması önem arz etmektedir. Ülkemizde artan arazi kullanım talepleri sonucunda, verimli tarım arazilerinin amaç dışı, plansız ve kontrolsüz kullanımı çeşitli çevre sorunlarını da beraberinde taşımaktadır. Bu nedenle, arazi kullanımına yönelik alınacak kararların bilimsel arazi değerlendirme çalışmaları sonuçlarına göre uygulanmasının önemi büyüktür (Dengiz ve ark., 2003; Turan ve ark., 2010; Abdelrahman ve ark., 2016). Bu kapsamda, detaylı toprak etüt çalışmaları ile toprakların uygun şekilde sınıflandırılarak temel karakteristiklerinin belirlenmesi ve toprak haritalarının üretilmesi gerekmektedir. Elde edilen temel veri tabanına göre, iklim ve arazi karakteristikleri de dahil edilerek arazi kullanım türlerinin belirlenebileceği arazi kullanım planları ve haritalarının oluşturulması ön plana çıkmaktadır (FAO, 1976; Smyth ve Dumanski, 1993). Arazi kullanım haritalarının oluşturulmasında sadece yörenin toprak özelliklerinin değerlendirilmesi yerine, yörenin ekonomik çıktı, sürdürülebilirlik ve sosyo-kültürel değerlerinin de dikkate alınması önem taşımaktadır. Seçilen üretim deseni en yüksek verim alınabilecek olması ekonomik, sürdürülebilir olması anlamına gelmemektedir. Bu nedenle FAO arazi kullanım planlaması yapılırken sosyal, ekonomik ve çevresel etmenlerinde ele alınmasını kapsayan bir rehber geliştirmiştir (FAO, 1989; Cinemre ve Dengiz, 2010). Demirel ve Şenol (2019) hızlı büyüme potansiyeline sahip yerleşim alanlarındaki detaylı toprak etütleri ve arazi değerlendirmelerinin önemine vurgu yapmışlar ve nüfus artışının kentsel alan ihtiyacını artırması yoluyla tarım alanlarını tehdit ettiğini vurgulamışlardır. Adana İli Mustafalar köyünde detaylı toprak etüt- haritalama çalışması yürüterek ideal ve potansiyel arazi kullanım planları oluşturmuşlardır.

Kınalı ve ark. (2020), Isparta İslamköy ve yakın çevresinde yaptıkları çalışmada arazi toplulaştırma çalışmalarını ekolojik temele dayanan planlama yaklaşımı ile optimal alan kullanımlarını mekânsal olarak değerlendirmişlerdir. Çalışmada araştırma alanının doğal yapısı, mevcut alan kullanımları ve sosyo-ekonomik yapısı ortaya çıkarılmış, tarım, orman, çayır-mera, rekreasyon, yerleşim ve sanayi kullanım türleri için uygun alan kullanımları CBS ve çok kriterli analiz metodu kullanılarak belirlenmiştir. Dengiz ve ark. (2009), Doğu Karadeniz Bölgesinde fındık arazilerinin tarımsal kullanıma uygunluk sınıflarının belirlenmesine yönelik yaptıkları çalışmada, arazi kullanım türleri ve onların arazi isteklerini belirlemişlerdir. Arazi kullanım türlerinin arazi istekleri ile arazi haritalama birimlerinin arazi karakteristik ve nitelikleri karşılaştırılarak, her bir arazi haritalama birimi için uygun olan arazi kullanım türleri ve uygunluk sınıflarını belirlemişlerdir. Araştırma alanının arazi uygunluk haritası sonucunda, alanın % 28,4'ünün tarım dışı araziler oluştururken, % 34,6'sını tarımsal kullanım için uygun ve oldukça iyi tarım arazileri oluşturmaktadır. Ayrıca, Aydın ve Dengiz (2020), Samsun İli Kavak İlçesi sınırları içerisinde yer alan altı köyü kapsayan 397 ha'lık alanda ILSN arazi değerlendirme programı ile potansiyel arazi kullanım gruplarının ve tarımsal arazi kullanımı uygunluk sınıflarının belirleme çalışmasını yürütmüşlerdir. Çalışmada alanın yaklaşık %51'i sorunlu tarım arazileri oluştururken, alanın sadece % 1,2'si tarım dışı araziler olarak belirlenmiştir.

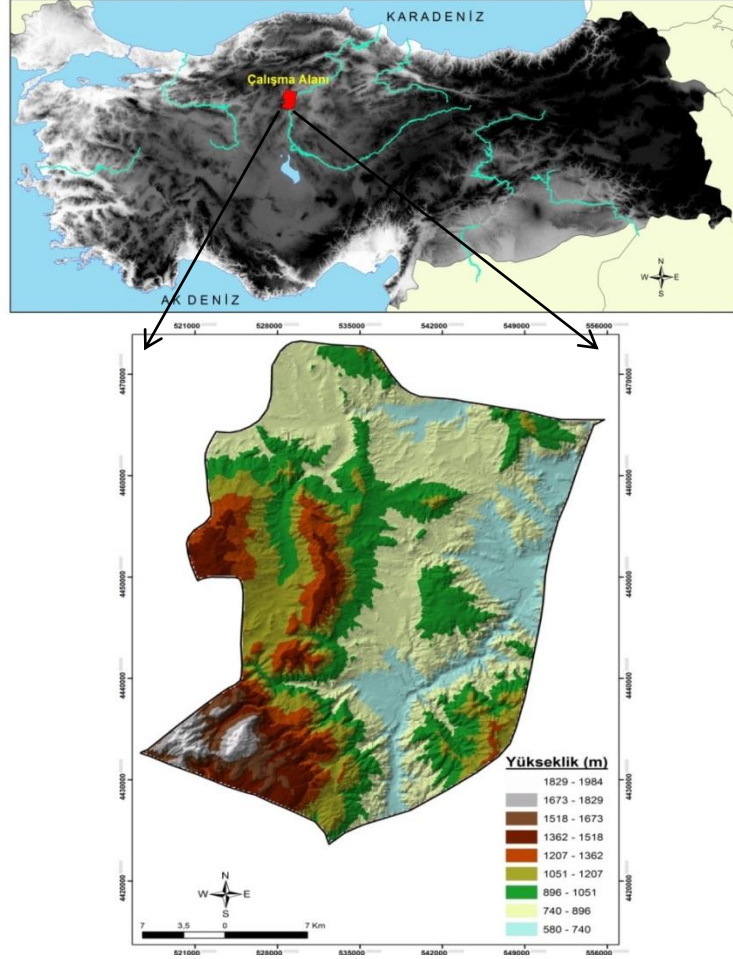
Bu çalışma ile Ankara Kalecik İlçesinin detaylı toprak haritasından yararlanılarak, yöre arazilerinin mümkün olan en iyi şekilde kullanımının ve sürdürülebilir yönetiminin sağlanması amacıyla ilçenin ekolojik özelliklerine adapte olmuş ve/veya olabilecek arazi kullanım türlerinin belirlenmesi ve bu arazi kullanım türlerinin toprak istekleri göz önüne alınarak arazi değerlendirmesinin yapılması hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda, ILSN arazi değerlendirme programı ve haritaların oluşturulması için Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) etkin bir şekilde kullanılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

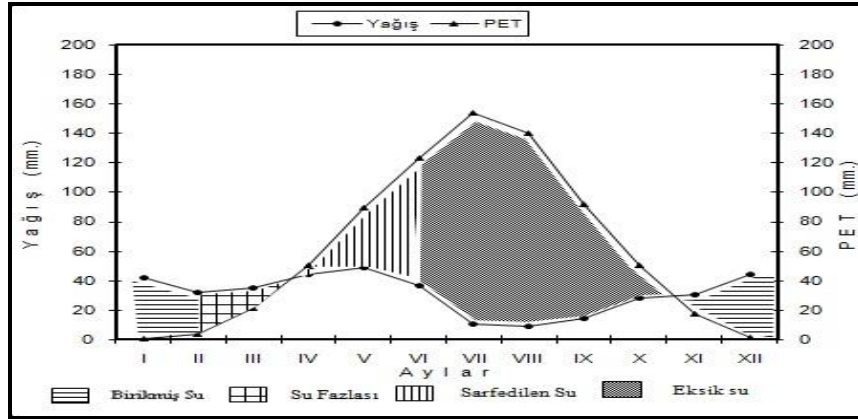
Araştırma alanı özellikleri

Ankara-Kalecik ilçesini kapsayan yaklaşık 116.009 ha yüzölçümlü çalışma alanı, 521000-549000 D ile 4430000-4470000 K (UTM, WGS-84 m) koordinatları içerisinde yer almaktadır. Ankara'nın kuzey doğusunda yer alan çalışma alanı deniz seviyesinden 580 m ile 1984 m arasındaki yükseklikte yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru ve yükselti haritaları

Çalışma alanına en yakın olan uzun yıllara ait (1960-2015) Kırıkkale meteoroloji istasyonu verileri kullanılarak toprakların Thornthwaite yöntemine göre su bilançosu tablosu oluşturulmuş ve iklim diyagramı çizilmiştir (Şekil 2). Buharlaşma eğrisi mart ortalarından ekim ortalarına kadar yağış eğrisinin üzerinde seyretmektedir. Mart sonu, nisan ve mayıs aylarında toprakta birikmiş su kullanıldığından bu aylarda kuraklık etkili değildir. Buna karşılık haziranda etkili olmaya başlayan kuraklık ekim ortalarına kadar devam etmektedir. Thornthwaite metoduna göre Kırıkkale **D** harfi ile gösterilen yarı kurak iklim tipine dâhil olmaktadır. Ayrıca **b₂db₂** harfleri ile ifade edilen orta sıcaklıkta, su fazlası olmayan ya da çok az olan, kara tesirine yakın iklim tipi olarak sınıflandırılabilir.



Şekil 2. Kırıkkale'nin su bilançosu diyagramı (1960-2015).

Avrupa Çevre Ajansı tarafından belirlenen, arazi örtüsü/arazi kullanım, Coordination of Information on the Environment (CORINE 2018) sınıflamasına göre çalışma alanının arazi kullanım ve arazi örtüsü dağılım durumu Çizelge 1 ve Şekil 3 de verilmiştir. Çalışma alanında en az dağılım alanı ile karasal sular, karasal bataklık, maden ocakları ve orman alanları oluştururken en geniş dağılım ise toplam alanın %35,2'lik kısmı ile ekilebilir alanlar dağılım göstermektedir.

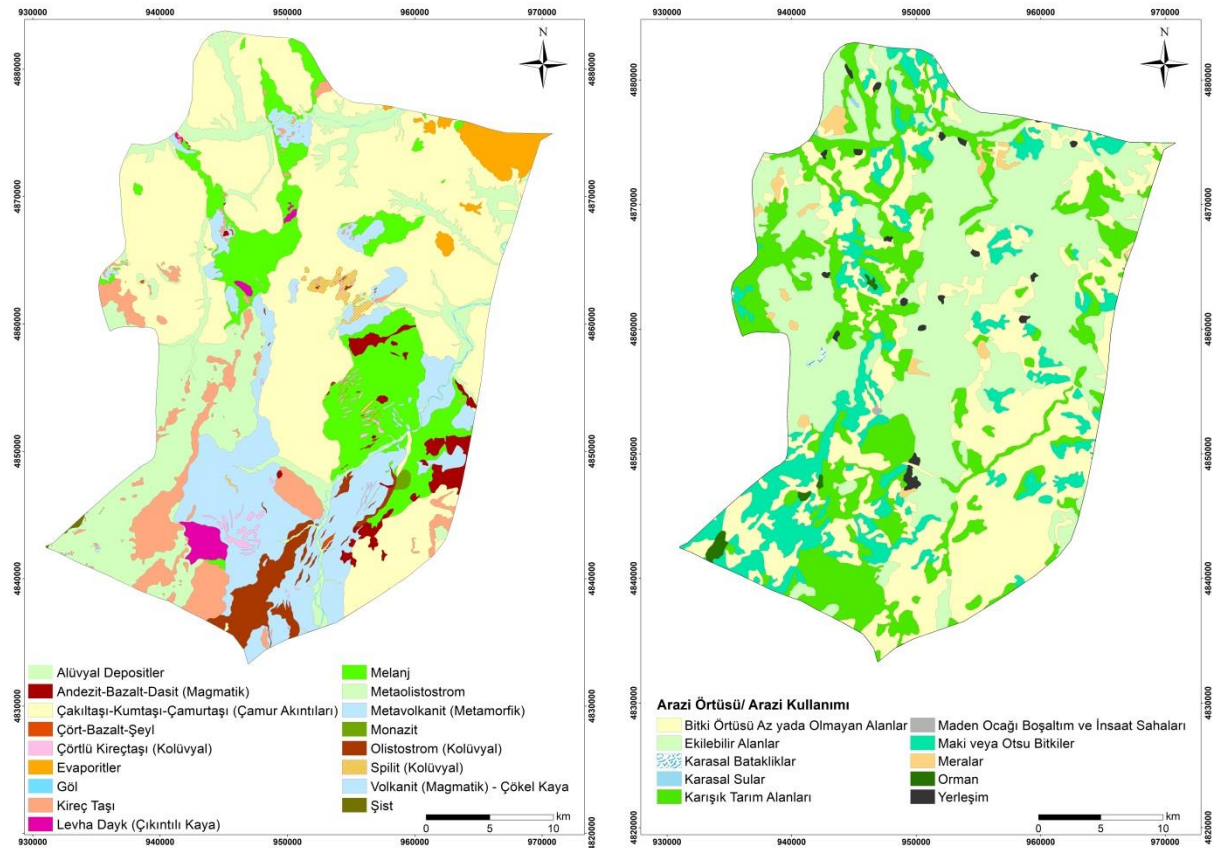
Çizelge 1. CORINE arazi örtüsü ve arazi kullanım sınıflamasına göre alansal ve oransal dağılımı

Arazi Kullanım ve Arazi örtü Sınıfları	ha	%
Bitki örtüsü az ya da olmayan alanlar	35405,45	30,5
Ekilebilir alanlar	40815,50	35,2
Karasal bataklıklar	50,45	0,1
Karasal sular	35,87	0,0
Maden ocağı boşaltım ve inşaat sahalar	42,18	0,0
Orman	408,43	0,4
Karasal sular	35,60	0,0
Karışık tarımsal alanlar	23745,35	20,5
Maki veya otsu bitkiler	13469,64	11,6
Meralar	1350,40	1,2
Yerleşim	702,3	0,6
Toplam	116025,3	100,0

Araştırma alanının 1:25.000 ölçekli sayısal jeoloji haritası Şekil 3'de ve jeolojik materyallerin alan içerisindeki dağılım alanları Çizelge 2 de sunulmuştur. Alan içerisinde %41,9 ile en fazla çakıl taşı+ kum taşı ve çamur taşından oluşan yapının olduğu görülmektedir. Çalışmanın kuzey doğusunda evaporitler yer alırken güneyinde ise en yaygın olarak volkanitlerin yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 2. Araştırma alanına ait jeolojik materyallerin alansal ve oransal dağılımları

Jeolojik Materyal	ha	%
Alüvyal Depositler	8185,58	7,1
Çakıltaş + kumtaş + çamurtaş	48580,58	41,9
Melanj	13728,32	11,8
Kireç Taşı	6813,96	5,6
Evaporitler	2305,48	2,0
Spilit (Kolüvyal)	817,13	0,7
Andezit+Bazalt+Dasit	1804,86	1,6
Çörtlü Kireçtaşı	501,31	0,5
Olistostrom (Kolüvyal)	2868,23	2,5
Metaolistostrom	11652,79	10,2
Metavolkanitler	37,32	0,0
Volkanit + çökel kaya	17422,32	15,0
Levha Dayk	979,58	0,8
Çört+ Bazalt+ Seyl	59,52	0,0
Göl	28,70	0,2
Monazit	148,76	0,1
Şist	49,36	0,0
Toplam	116025,3	100,0



Şekil 3. Çalışma alanı jeoloji ve arazi örtüsü ve arazi kullanım haritası

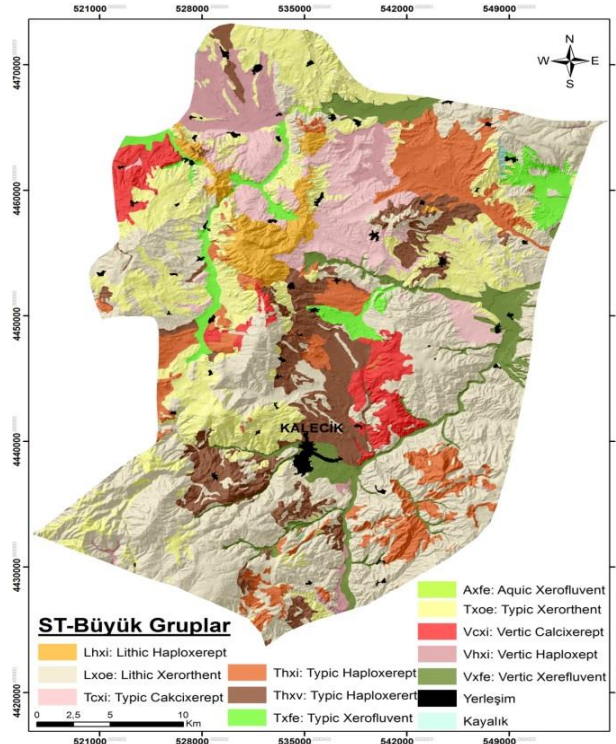
Yöntem

Bu araştırma toprak veri tabanının oluşturulması ve arazi değerlendirme çalışması olmak üzere iki aşamada yürütülmüştür.

İlk aşamada yaklaşık olarak 116.009 ha olan çalışma alanı mevcut bitki deseni ve arazi kullanımı ile topografik haritalardan üretilen Sayısal Arazi Modeli (SAM) kullanılarak alanda yayılım gösteren farklı fizyografik üniteler, eğim, rölyef, bakı ve arazi şekilleri oluşturulmuştur. Arazi şekli ve arazi örtüsü, jeolojik verileri ile birleştirilerek farklı ana materyal ve farklı fizyografya üzerinde oluşmuş toprakların belirlenmesine yönelik 56 adet profil açılmıştır. Açılan bu profillerin arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen verilere göre toprak sınıflama sisteminin en alt kategorik seviyesi olan Seri seviyesinde 16 adet tanımlanmış, 1518 adet haritalama birimi ise bu serilere ait üst toprak tekstürü, eğim, derinlik, drenaj, erozyon, taşlılık ve kayalılıktan oluşan faz grupları oluşturularak alana ait temel toprak haritası ve veri tabanı oluşturulmuştur. Ayrıca alanın toprak sınıflama sistemi içerisinde büyük grup düzeyde alansal dağılım ve oranları Çizelge 3 ve Şekil 4 de verilmiştir. Buna göre çalışma alanında %35,9 ile en fazla dağılıma sahip büyük toprak grubu Lithic Xerorthent iken, en az alan 72,2 ha ile Aquic Xerofluvent olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3. Toprak sınıflarının alansal ve oransal dağılımları

Toprak Taksonomisi (1999)	Alan (ha)	Oran(%)
Typic Xerofluvent	4451,9	3,8
Vertic Xerofluvent	5887,3	5,1
Aquic Xerofluvent	72,5	0,1
Typic Xerorthent	22405,1	19,3
Lithic Xerorthent	41606,5	35,9
ENTISOL	74423,3	64,2
Vertic Haploxerept	4367,4	3,8
Lithic Haploxerept	3444,7	3,0
Typic Haploxerept	10816,1	9,3
Typic Calcixerept	7997	6,9
Vertic Calcixerept	4310,9	3,7
INCEPTISOL	30936,1	26,7
Typic Haploxeret	10519,3	9,0
VERTISOL	10519,3	9,0
Çıplak Kayalık	146,4	0,1
Toplam	116025,3	100





Şekil 4. Toprak sınıflaması (Soil Taxonomy, 1999) göre büyük toprak grubu haritası

Çalışmanın ikinci aşamasını ise yöre için yapılacak arazi kullanım planlaması oluşturmaktadır. Arazi kullanım planlamasına temel teşkil etmek üzere, yerel tarım teşkilatı ve çiftçilerle görüşülerek önerilecek arazi kullanım türlerinin belirlenmesi için gerekli veriler toplanmıştır. Belirlenen arazi kullanım türlerinin arazi istekleri tespit edildikten sonra, çalışma alanına ait serilerin toprak özellikleri ile İLSEN arazi değerlendirme programı kullanılarak eşleştirilmiştir. Ayrıca sorgulamaları sonrasında hazırlanan arazi kullanım planlarına eşlik eden alternatif ürünlere ait muhtelif haritalar ile birçok toprak ve topoğrafik özelliğe ait tematik haritalar oluşturulmuştur. FAO (1977)'de belirtilen ilkeler ışığında Şenol ve Tekeş (1995) tarafından geliştirilmiş olan yöntem, arazi değerlendirmesi ve uygun arazi kullanım seçeneklerinin belirlenmesine olanak sağlayan parametrik bir yaklaşımdır. Aynı zamanda CBS ile uyumlu olarak çalışabilen yöntem İLSEN paket program olarak kişisel bilgisayarlarda kolaylıkla kullanılabilir.

Yöntemin diğer arazi değerlendirme metodlarından en önemli avantajları karlılık, iklim ve sosyal etkenleri de içerisinde barındırması ve araziye her yönüyle değerlendirebiliyor olmasıdır. Bu sayede çalışılan bölge toprakları için en karlı ürün seçimi yapılabilmektedir. Aynı zamanda çeşitli üniversitelerden bilim insanlarının ve farklı agronomistlerin katkıları ile ülkemizde yetiştirilebilen farklı 150 bitki türü için 101 adet toprak karakteristiği ve iklim istekleri program içerisinde modellenmiş olup, gerekli durumlarda bu faktörlerin her biri için ayrı ayrı modifikasyon yapılabilmektedir.

ILSEN istenilen arazi kullanım türlerine göre toprakları skorlayan parametrik bir yaklaşımdır. Bu sebeple istenilen arazi kullanım türlerine göre toprak ve arazi karakteristiğinin değişik düzeylerinin üretime olan oransal katkıları ekolojik kriterler de göz önünde bulundurularak değişiklik göstermektedir. Programda, 150 arazi kullanım türlerinin (AKT) her birisinin toprak ve arazi isteklerini dikkate alarak programlanmış olup, AKT'ler için belirlenen farklı düzeylerdeki toprak karakteristik skorlarına *Oransal Beklenen Ürün Değerleri* (OBÜ) denilmektedir. OBÜ değerleri skorlanırken, herhangi bir toprak veya arazi karakteristiği AKT'lerinden herhangi birisinin isteklerini tam olarak karşılıyor ise 1.00, hiç karşılamıyor ise 0.00 değerini alacak şekilde değerlendirilmektedir. AKT isteklerinin değişen düzeylerde karşılanması halinde de OBÜ değeri 0.00 ile 1.00 arasında skorlanmaktadır. Toprak skorlarının elde edilmesinde toprak derinliği, üst toprak tekstürü, alt toprak tekstürü, geçirgenlik, tuzluluk, drenaj, yüzey taşlılığı, yüzey kayalılığı, eğim, su ve rüzgar erozyonu, toprak ana materyali, profil boyu taşlılık ve çakıllılık durumu, alt toprağın katyon değişim kapasitesi, kireç içeriği, vertikal özellik, strüktür, alkalilik, bor içeriği, toprak pH ve organik madde içeriği gibi toprak karakteristikleri kullanılmaktadır.

Toprak karakteristiklerinin FAO (1977)'de belirtilen ilkeler ışığında ilişkilendirilmesi ile Tarımsal Kullanıma Uygunluk Sınıfları (TKUS) elde edilmektedir. TKUS değerleri, her bir haritalama birimini sahip oldukları tarımsal üretim potansiyeline göre skorlamaktadır. TKUS skorları aşağıdaki formülasyon ile hesaplanmaktadır. TKUS skorları ve sınıfları Çizelge 4' de verilmiştir.

$$TKUS = (A \times B \times C \times \dots \times n) / 100^n \quad (1)$$

Burada,

A, B, C... = Toprak karakteristik değerleri

Toprak karakteristiklerinin farklı arazi kullanım türlerine ne kadar uygun olduğunu gösteren OBÜ değerleri ve toprakların üretim potansiyelini skorlayan TKUS değerleri en uygun arazi kullanım türünün belirlenmesinde tek kıstas değildir. Nitekim ekolojik isteklerin ve karlılık değerlerinin de arazi kullanım türünün seçilmesinde uygunluğu bilinmelidir. Yetiştirilmek istenilen bitki türü için ekolojik istekler uygun ise 1 uygun değil ise 0 değerleri yazılıma girilmektedir. Metot içerisinde halihazırda 150 arazi kullanım türü için literatür destekli olarak ekolojik istek tablosu ve veri tabanı oluşturulmuş durumdadır. Benzer şekilde AKT'ler için farklı ekolojilerde karlılık değerleri metot içerisinde tanımlanmış ve Karlılık Endeksi (KE) değerleri olarak adlandırılmıştır. Karlılık endeksleri, farklı arazi kullanım türlerinin farklı ekolojilerde üreticiye sağladığı ekonomik faydadır. Örneğin Konya ilinde buğday bitkisi için karlılık endeksi 1.00 olarak değerlendirilirken aynı bölgede muz bitkisi için 0.00 karlılık endeksi tanımlanmaktadır. Bu bağlamda farklı ekolojik şartlarda farklı arazi kullanım türleri 0 ile 1 arasında değişen değerlerde tanımlanmıştır. Yine de ekolojik istekler ve karlılık endeksi için veri tabanı kullanıcının yorumuna bırakılmış ve spesifik yetiştiricilikler için değiştirilebilir olarak



hazırlanmıştır. Program içerisinde tanımlanmış olan arazi kullanım türleri ve bunlara karşılık gelen kodlamaları Çizelge 5’ de sunulmuştur. Program en uygun arazi kullanım türünün belirlenmesinde farklı ekolojilerde her bir AKT için belirlenen OBÜ ve KE değerlerini kullanmakta ve Oransal Haritalama Birimi Endeksi (OHBE) değerleri elde edilmektedir. OHBE, her bir haritalama biriminin farklı arazi kullanım türlerinin arazi ve toprak isteklerini karlılık ile orantılı olarak ne kadar karşıladığını ifade eden skor değeridir aşağıdaki formülasyon ile belirlenmektedir.

$$OHBE = OBÜ \times KE \quad (2)$$

Elde edilen OHBE değerleri ile çalışılan bölge arazilerinde en uygun ve karlı arazi kullanım türü hem çevresel hem de ekonomik kriterler göz önünde bulundurularak toprakların sahip olduğu üretkenlik potansiyeline göre belirlenmiş olmaktadır.

Çizelge 4. TKUS skor değerleri ve sınıfları (FAO, 1977)

TKUS Sınıfı	Skor	TKUS Sınıfı	Skor
S1	1.0 - 0.85	S6	0.40-0.49
S2	0.80-0.84	S7	0.30-0.39
S3	0.70-0.79	N1	0.20-0.29
S4	0.60-0.69	N2	0.10-0.19
S5	0.50-0.59	N3	0-0.09

Çizelge 5. Arazi Kullanım Türleri (AKT) ve AKT’ye ait kodların Listesi

KOD	ADI	KOD	ADI	KOD	ADI	KOD	ADI
BB1	Erik	SB46	Hayvan Pancarı	BB27	Kızılılık	TB24	Susam
BB2	Şeftali	SB47	Roka	BB28	Paulownia	TB25	Yerfıstığı
BB3	Kayırsı-Zerdali	SB48	Tere	BB29	Trabzon hurması	KT1	Buğday
BB4	Bağ	TB1	Aspir	BB30	Okaliptus	KT2	Arpa
BB5	Badem	TB2	Ayçiçeği	SB1	Çilek	KT3	Kimyon
BB6	Ceviz	TB3	Kolza (Kanola)	SB2	Kavun	KT4	Yulaf
BB7	Elma	TB4	Anason	SB3	Karpuz	KT5	Çavdar
BB8	Armut	TB5	Haşhaş	SB4	Lahana Grubu	KT6	Tritikale
BB9	Kavak	TB6	Şeker Pancarı	SB5	Domates	KT7	Burçak
BB10	Ayva	TB7	Mısır	SB6	Patlıcan	KT8	Mercimek
BB11	Dut	TB8	Çeltik	SB7	Biber	KT9	Nohut
BB12	Vişne	TB9	Soya	SB8	Soğan	KT10	Baklagiller
BB13	Kiraz	TB10	Keten	SB9	Sarımsak	KT11	Bezelye
BB14	Nektarin	TB11	Pamuk	SB10	Kabak	KT12	Antepfıstığı
BB15	Kuşburnu	TB12	Tütün	SB11	Hıyar	KT13	Fiğ
BB16	Ahududu-Böğürtlen	TB13	Kendir-Kenevir	SB12	Acur	KT14	Karayemiş
BB17	Muşmula	TB14	Buğday	SB13	Bamya	KT15	Ayçiçeği
BB18	Portakal	TB15	Arpa	SB14	İspanak	KT16	Kapari
BB19	Mandalina	TB16	Yulaf	SB15	Havuç	KT17	Kuşburnu
BB20	Turunç	TB17	Çavdar	SB16	Pazı	KT18	Badem
BB21	Limon	TB18	Tritikale	SB17	Pırasa	KT19	Ceviz
BB22	Greyfurt	TB19	Burçak	SB18	Turp	KT20	Dut
BB23	Nar	TB20	Yonca	SB19	Marul	KT21	Böğürtlen
BB24	Kivi	TB21	Fiğ	SB20	Fasulye	KT22	Bağ
BB25	Avokado	TB22	Korunga	SB21	Maydanoz	KT23	Vişne
BB26	Muz	TB23	Sorgum	SB22	Barbunya	KT24	İğde
SB23	Karnabahar	KT25	Kestane				
SB24	Brokoli	KT26	Zeytin	SB35	Semizotu	TDK4	Maden Ocakları
SB25	Patates	KT27	İncir	SB36	Brüksel Lahana	TDK5	Yerleşke
SB26	Yer Elması	KT28	Susam	SB37	Nane	TDK6	Sanayi Alanları
SB27	Kereviz	KT29	Jojoba	SB38	Dereotu	TDK7	Kum ve Çakıl Ocakları
SB28	Enginar	KT30	Keçiboynuzu	SB39	Rezene	TDK8	Rekreasyon



KOD	ADI	KOD	ADI	KOD	ADI	KOD	ADI
SB29	Bakla	KT31	Kavun- Karpuz	SB40	Tarhun	TDK9	Alanları
SB30	Yemeklik Pancar	KT32	Çay	SB41	Zahter	TDK10	Hava Alanları
SB31	Şalgam	KT33	Fındık	SB42	Kekik	TDK11	Kültür Ve Spor Kompleksleri
SB32	Kuşkonmaz	TDK1	Çayır-Mera	SB43	Mercan Köşk	TDK12	Katı Atıklar Ve Arıtma Deposu
SB33	Ravent	TDK2	Orman	SB44	Kuş Dili	TDK13	Tarımsal İşletme Ve Depolar
SB34	Hindi bağı	TDK3	Taş ve Tuğla Ocakları	SB45	Börülce	TDK14	Turistik Ve Dinlenme Tesisleri
							Ulaşım Ve Haberleşme Yatırım Alanı

Bulgular ve Tartışma

Tarımsal kullanıma uygunluk sınıflaması

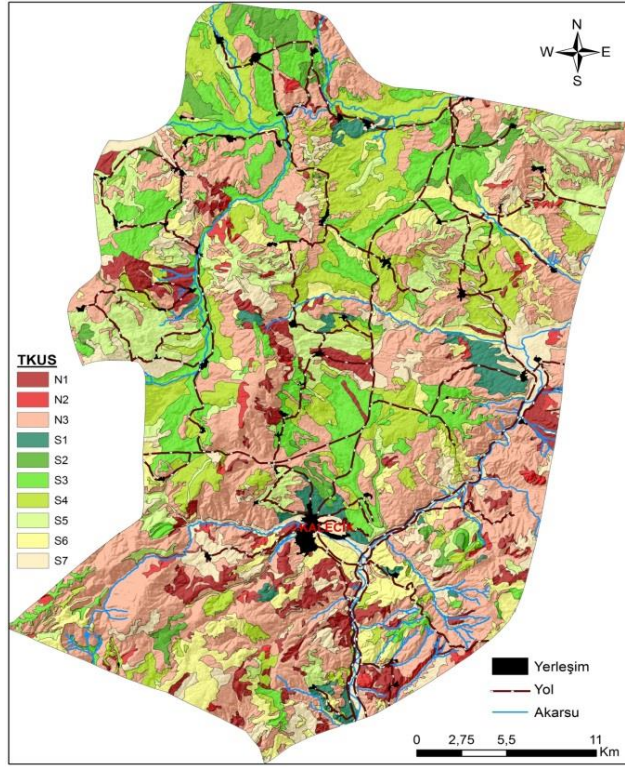
Kalecik ilçesine ait yaklaşık 116025,3 ha alana ait arazilerde ayırt edilmiş olan 1518 adet haritalama biriminin, değerlendirmeye alınan tarımsal amaçlı arazi kullanım türlerine (AKT) uygunluk derecesini yansıtan Haritalama Birimi Endeksleri (HBE) elde edilmiştir. HBE'lerden elde edilen OHBE değerleri Çizelge 6'da belirtilen sınır değerleri doğrultusunda gruplandırılarak, araştırma alanında yer alan tüm araziler, tarımsal kullanıma uygunluk yönünden sınıflandırılmıştır. Etüt alanı topraklarının program ile değerlendirilmesi sonucu her bir haritalama birimine ait *Tarımsal Kullanıma Uygunluk Sınıfları* (TKUS) ve haritalama birimlerinin ŞADY'e tanımlı olan 150 bitki türü için *Oransal Haritalama Birimi Endeks* (OHBE) değerleri belirlenmiştir. Programa tanımlanmış olan her bir arazi karakteristiği ve bunların etki dereceleri ile programa tanımlı 150 bitkinin oransal beklenen ürün endeksleri (OBÜ) belirlenmiştir. Ürün endeksleri ile birlikte TKUS ve OHBE değerlerinin hesaplanmasında Şenol (1983) ve Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından çeşitli üniversitelerden bilim insanlarına ve kendi bünyesinde çalışan agronomistlere dayanılarak hazırlanan "Arazi Derecelendirmesine Esas Toprak Puanı Hesabı" kullanılmıştır.

Program değerlendirmesi sonucu araştırma alanında 4562,4 ha (% 3,9) arazinin "iyi" "S1", 2761,1 ha (%2,4) arazinin "orta" "S2" ve 14605,6 ha (% 12,6) arazinin "az" "S3" tarımsal kullanıma uygunluk sınıflarında nitelendirilmiştir. Çalışma alanını tarımsal kullanıma uygunluk sınıflaması dağılımı Çizelge 6 ve Şekil 5 de verilmiştir.

Çizelge 6. Çalışma alanı Tarımsal Kullanıma Uygunluk Sınıflarına ait alansal ve oransal dağılımları

Uygunluk Sınıf	Alan		Uygunluk Sınıf	Alan	
	ha	%		ha	%
S1	4562,4	3,9	S6	10979,4	9,5
S2	2761,1	2,4	S7	8108,6	7,0
S3	14605,6	12,6	N1	6498,2	5,6
S4	15247,5	13,1	N2	1859,1	1,6
S5	11075,3	9,5	N3	40328,1	34,8
Toplam				116025,3	100,0

Arazinin yaklaşık % 42'sine karşılık gelen 48685,4 ha alan ise N (1, 2 ve 3 olmak üzere) sembolü ile gösterilen ve tarımsal kullanımlar için hiç uygun olmayan alanları oluşturmaktadır. Buna karşılık arazilerin tarımsal faaliyetler karşısında toprakların özellikle risk altında olduğu özellikle tarımsal kullanım sınıfları içerisinde S4, S5, S6 ve S7 seviyesinde olan marjinal veya mevcut haliyle tarımsal kullanıma imkan vermeyen alanlarda özellikle toprak çok sığılı, fazla eğim ve erozyon tehlikesi bulunmaktadır. Ayrıca bu alanların birçoğunda işlemeli tarımın yapılmasında sınırlayıcı faktörler olarak yüksek kayalılık ve taşlılık problemleri de bulunmaktadır.



Şekil 5. Çalışma alanı Tarımsal Kullanım Uygunluk Sınıflaması dağılım haritası

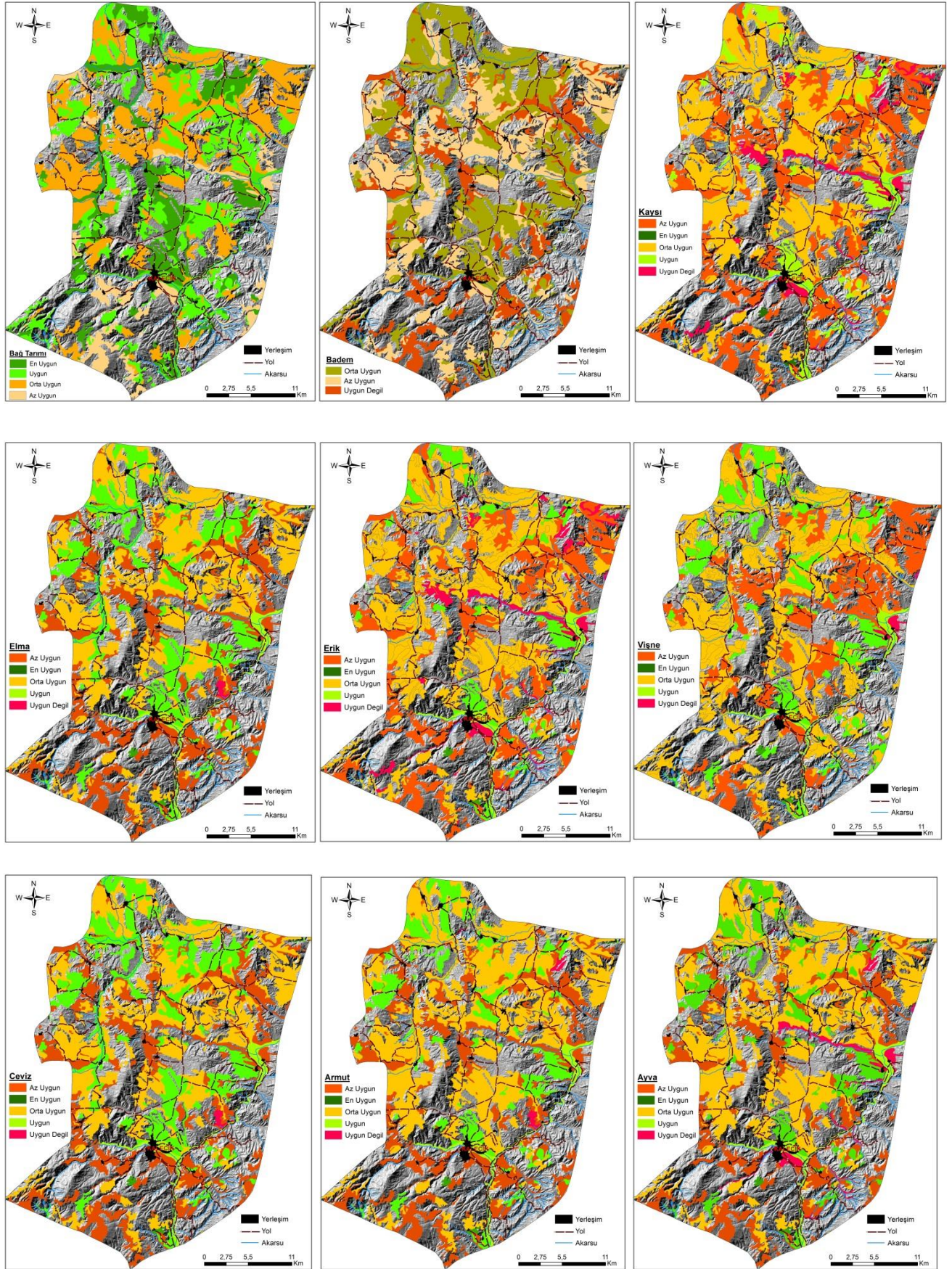
Kalecik İlçesi arazileri için bahçe bitkileri (sebze, meyve ve bağ olmak üzere), tarla bitkileri, kuru tarım ve çayır-mera alanlarına ait dağılım desenleri Şekil 9 da verilmiştir. Buna göre bahçe bitkileri tarımı olarak ele alınan erik, şeftali, kayısı, bağ, badem, ceviz, elma, armut, kavak, ayva, dut, vişne, kiraz, nektarin, ahududu ve kıvılcık bitkilerine yönelik potansiyel kullanım durumu dikkate alındığında genel olarak bahçe bitkileri tarımına yönelik toplam alanın %60,6'sı (70330,7 ha) uygunluk göstermektedir. Ayrıca, alan içerisinde bahçe bitkilerine ait potansiyel kullanım grupları ve dağılım oranları Çizelge 7'de verilmiştir. Araştırma alanında %18,4 ile en fazla yayılım gösteren bahçe bitkileri potansiyel kullanım grupları erik, şeftali, kayısı-zerdali, bağ, badem, ceviz, elma, armut, kavak, ayva, dut, vişne, kiraz, nektarin, ahududu-böğürtlen grubudur. Buna karşılık en az dağılım gösteren grup ise 45,5 ha ile bağ, ahududu-böğürtlen, kıvılcık grubudur. Bahçe bitkilerine yönelik olarak İlçe için hazırlanan veri tabanından bazı arazi kullanım türlerine yönelik olarak örneğin badem, bağ, kayısı, elma, vişne, ceviz, ayva, armut ve erik bitkilerinin İlçe sınırları içerisinde dağılım durumları ve uygunluk sınıflarını gösteren harita örnekleri verilmiştir (Şekil 6).

Kalecik İlçesi arazileri için sebze bitkileri tarımı olarak ele alınan çilek, kavun, karpuz, lahana, domates, patlıcan, biber, soğan, sarımsak, kabak, hıyar, acur, bamyaya, ıspanak, havuç, pazı, pırasa, turp, marul, fasulye, maydanoz, barbunya, karnabahar, brokoli, patates, bakla, yemeklik pancar, şalgam, bürüksel lahanası, nane ve dereotu bitkilerine yönelik potansiyel kullanım durumu dikkate alındığında genel olarak sebze bitkileri tarımına yönelik toplam alanın %41,1'i (47717,8 ha) uygunluk göstermektedir. Alan içerisinde sebze bitkilerine ait potansiyel kullanım grupları ve dağılım oranları Çizelge 8' de verilmiştir. Alanda %9,89 ile en fazla yayılım gösteren sebze ve meyve bitkileri potansiyel kullanım grupları çilek, kavun, karpuz, lahana grubu, domates, patlıcan, biber, soğan, sarımsak, kabak, hıyar, acur, bamyaya, ıspanak, havuç, pazı, pırasa, turp, marul, fasulye, maydanoz, barbunya, karnabahar, patates, bakla, yemeklik pancar, şalgam, nane, dereotu, hayvan pancarı grubudur. Buna karşılık en az dağılım gösteren grup ise 77,4 ha ile domates, kabak, hıyar ve bamyaya grubudur. Sebze bitkilerine yönelik olarak İlçe için hazırlanan veri tabanından bazı arazi kullanım türlerine yönelik olarak örneğin kavun-karpuz, soğan- sarımsak, domates, kabak-hıyar, biber, fasulye, patates, lahana ve patlıcan bitkilerinin İlçe sınırları içerisinde dağılım durumları ve uygunluk sınıflarını gösteren harita örnekleri verilmiştir (Şekil 7).



Çizelge 7. Kalecik İlçesi bahçe bitkileri potansiyel tarımsal kullanım grupları ve dağılım oranları

Bahçe Bitkileri Potansiyel Kullanım Grupları	Alan	
	ha	%
Vişne	8070	6,96
Erik, Şeftali, Kayısı_Zerdali, Bağ, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Vişne, Nektarin	428,1	0,37
Erik, Şeftali, Kayısı-Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Vişne, Kiraz, Nektarin, Ahududu-Böğürtlen,	917,5	0,79
Erik, Şeftali, Kayısı_Zerdali, Bağ, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Vişne, Kiraz, Nektarin,	3202,1	2,76
Erik, Şeftali, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Dut, Vişne, Kiraz, Nektarin, Ahududu_Böğürtlen,	21349,4	18,40
Erik, Şeftali, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Vişne, Kiraz, Nektarin, Ahududu_Böğürtlen,	1079	0,93
Erik, Şeftali, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Vişne, Kiraz, Nektarin,	3187,6	2,75
Erik, Şeftali, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Nektarin,	266,8	0,23
Erik, Şeftali, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Dut, Vişne, Nektarin, Ahududu_Böğürtlen,	161,6	0,14
Erik, Şeftali, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Dut, Vişne, Kiraz, Nektarin, Ahududu_Böğürtlen, Kızılcık,	2937,6	2,53
Erik, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Vişne, Ahududu_Böğürtlen,	2056,8	1,77
Erik, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Vişne	1082,3	0,93
Erik, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Dut, Vişne, Kiraz, Nektarin, Ahududu_Böğürtlen,	2950,8	2,54
Erik, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Dut, Vişne, Ahududu_Böğürtlen,	1873,8	1,61
Erik, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva, Ahududu_Böğürtlen,	96,8	0,08
Erik, Kayısı_Zerdali, Bağ, Badem, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva,	1964,4	1,69
Erik, Bağ, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva,	498,7	0,43
Bağ, Vişne, Ahududu_Böğürtlen,	10198,4	8,79
Bağ, Vişne,	689,6	0,59
Bağ, Ceviz, Elma, Armut, Kavak, Ayva,	333,7	0,29
Bağ, Ceviz, Elma, Armut, Ayva	342,5	0,30
Bağ, Ceviz, Elma, Armut	1493,3	1,29
Bağ, Ceviz, Elma,	2531,4	2,18
Bağ, Ahududu_Böğürtlen, Kızılcık,	45,5	0,04
Bağ, Ahududu_Böğürtlen,	685,9	0,59
Bağ	1887,1	1,63
Toplam Bahçe Bitkileri	70330,7	60,62
Toplam Alan	116025,3	100,00

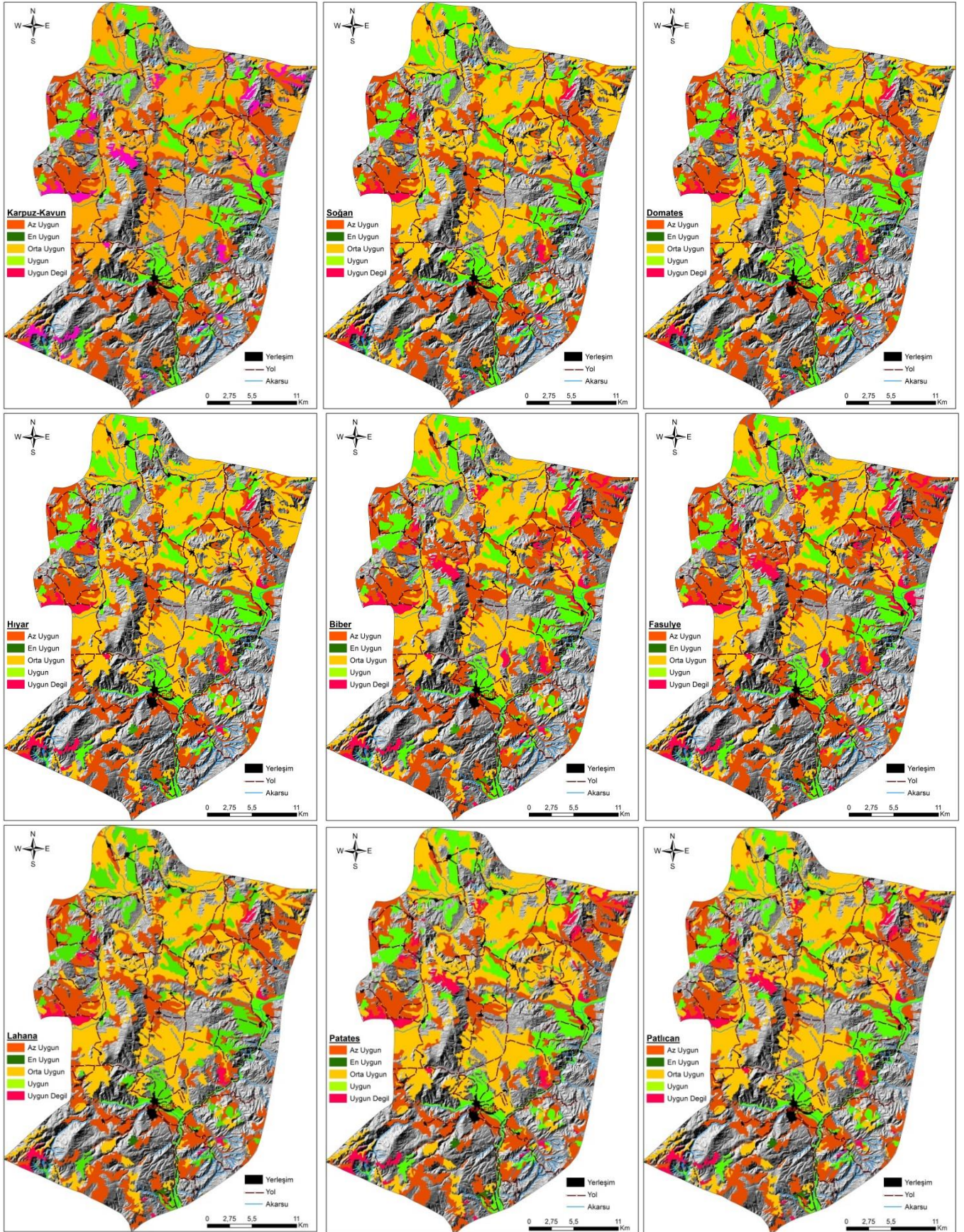


Şekil 6. Bazı bahçe bitkileri arazi kullanım türlerine ait uygunluk dağılım haritaları



Çizelge 8. Kalecik İlçesi sebze bitkileri potansiyel tarımsal kullanım grupları ve dağılım oranları

Sebze Bitkileri Potansiyel Kullanım Grupları	Alan	
	ha	%
Lahana Grubu, Domates, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya,	387,3	0,33
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Patates,	1843,3	1,59
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Karnabahar, Patates,	360,1	0,31
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Turp, Fasulye, Patates, Şalgam, Nane, Dereotu,	212,3	0,18
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Turp, Fasulye, Karnabahar, Patates, Şalgam, Nane, Dereotu,	1082,3	0,93
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Turp, Marul, Fasulye,	2950,8	2,54
Karnabahar, Patates, Yemeklik Pancar, Şalgam, Nane, Dereotu, Hayvan Pancarı,	361,1	0,31
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Turp, Marul, Fasulye, Karnabahar, Patates, Yemeklik Pancar, Şalgam, Brüksel Lahana, Nane, Dereotu, Hayvan Pancarı,	190	0,16
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Turp, Fasulye, Karnabahar, Patates, Yemeklik Pancar, Şalgam, Brüksel Lahana, Nane, Dereotu, Hayvan Pancarı,	375,2	0,32
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Turp, Fasulye, Karnabahar, Patates, Şalgam, Nane, Dereotu,	472,6	0,41
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Turp, Fasulye, Patates, Şalgam,	1844,5	1,59
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Turp, Fasulye, Patates,	1309,8	1,13
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Patates,	647	0,56
Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Fasulye, Karnabahar, Patates, Şalgam,	1130,4	0,97
Domates, Kabak, Hıyar, Bamya,	77,4	0,07
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pırasa, Turp, Marul, Fasulye, Maydonoz, Barbunya, Karnabahar, Patates, Şalgam,	3454,4	2,98
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Pırasa, Turp, Marul, Fasulye, Maydonoz, Barbunya, Karnabahar, Patates, Bakla, Yemeklik Pancar, Şalgam, Nane, Dereotu, Hayvan Pancarı,	11474,7	9,89
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Pırasa, Turp, Marul, Fasulye, Maydonoz, Barbunya, Karnabahar, Patates, Bakla, Yemeklik Pancar, Şalgam, Brüksel Lahana, Nane, Dereotu, Hayvan Pancarı,	8575,6	7,39
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Pırasa, Turp, Marul, Fasulye, Maydonoz, Barbunya, Karnabahar, Brokoli, Patates, Bakla, Yemeklik Pancar, Şalgam, Brüksel Lahana, Nane, Dereotu, Hayvan Pancarı,	4682,8	4,04
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Sarımsak, Kabak, Hıyar, Acur, Bamya, Ispanak, Havuç, Pazı, Pırasa, Turp, Marul, Fasulye, Barbunya, Karnabahar, Patates, Yemeklik Pancar, Şalgam, Nane, Dereotu, Hayvan Pancarı,	359,4	0,31
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Turp, Fasulye, Karnabahar, Patates, Şalgam	328,2	0,28
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Fasulye, Patates,	2993,2	2,58
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Fasulye, Karnabahar, Patates, Şalgam,	1691,7	1,46
Çilek, Kavun, Karpuz, Lahana Grubu, Domates, Patlıcan, Biber, Soğan, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Fasulye, Karnabahar, Patates,	481,6	0,42
Çilek, Kavun, Domates, Patlıcan, Biber, Kabak, Hıyar, Bamya, Havuç, Fasulye, Patates,	428,1	0,37
Toplam Sebze Bitkileri	47713,8	41,12
Toplam Alan	116025,3	100,00



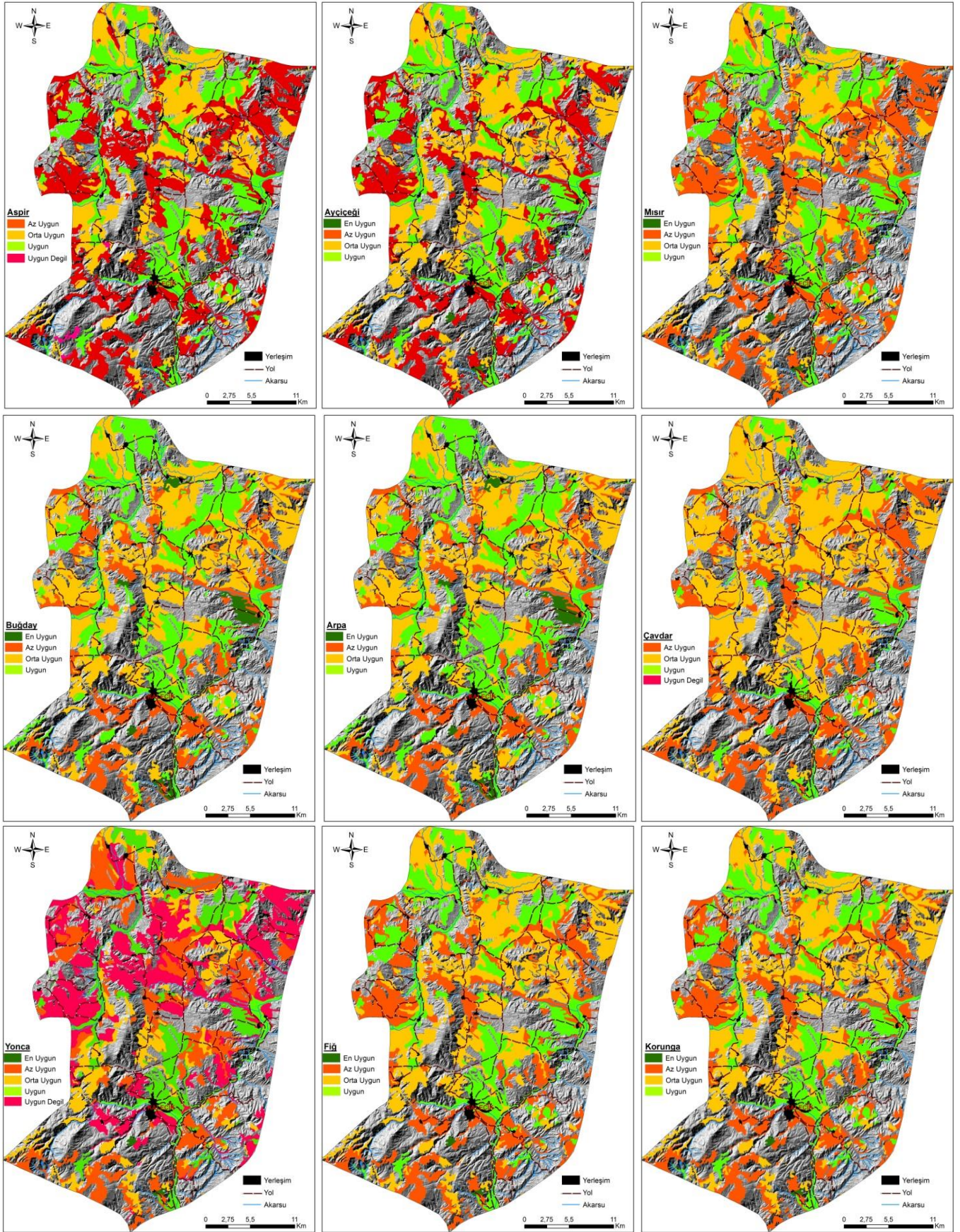
Şekil 7. Bazı sebze bitkileri arazi kullanım türlerine ait uygunluk dağılım haritaları



Kalecik İlçesi arazileri için tarla bitkileri tarımı olarak ele alınan aspir, ayçiçeği, şeker pancarı, mısır, çeltik, buğday, arpa, kimyon, çavdar, tritikale, burçak, yonca, fiğ, kimyon ve sorgum bitkilerine yönelik potansiyel kullanım durumu dikkate alındığında genel olarak tarla bitkileri tarımına yönelik toplam alanın % 49,1'i (56969,8 ha) uygunluk göstermektedir. Alan içerisinde tarla bitkilerine ait potansiyel kullanım grupları ve dağılım oranları Çizelge 9'da verilmiştir. Araştırma alanında %17,1 ile en fazla yayılım gösteren tarla bitkileri potansiyel kullanım grupları aspir, ayçiçeği, şeker pancarı, mısır, buğday, arpa, kimyon, çavdar, tritikale, burçak, fiğ, korunga, sorgum grubudur. Buna karşılık en az dağılım gösteren grup ise 137,6 ha ile ayçiçeği, şeker pancarı, mısır, buğday, arpa, tritikale, yonca, fiğ ve korunga grubudur. Tarla bitkilerine yönelik olarak İlçe için hazırlanan veri tabanından bazı arazi kullanım türlerine yönelik olarak örneğin ayçiçeği, buğday, arpa, yonca, fiğ, korunga, mısır, aspir ve çavdar bitkilerinin İlçe sınırları içerisinde dağılım durumları ve uygunluk sınıflarını gösteren harita örnekleri verilmiştir (Şekil 8).

Çizelge 9. Kalecik İlçesi tarla bitkileri potansiyel tarımsal kullanım grupları ve dağılım oranları

Tarla Bitkileri Potansiyel Kullanım Grupları	Alan	
	ha	%
Şeker Pancarı,Buğday,Arpa,Tritikale,Fiğ,Korunga,	1605,8	1,4
ŞekerPancarı, Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Fiğ,Korunga,	265,0	0,2
Şeker Pancarı,Arpa,Fiğ,Korunga,	77,4	0,1
Çeltik,	180,0	0,2
Buğday,Arpa,Tritikale,	2168,6	1,9
Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Buğday,Arpa,Tritikale,Yonca,Fiğ,Korunga,	137,6	0,1
Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Yonca,Fiğ, Korunga,	1265,4	1,1
Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Buğday,Arpa,Tritikale,Yonca,Fiğ,Korunga,	372,6	0,3
Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Buğday,Arpa,Tritikale,Fiğ,Korunga,	1299,8	1,1
Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Yonca,Fiğ, Korunga,	415,9	0,4
Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Fiğ,Korunga,Sorgum,	647,0	0,6
Ayçiçeği, ŞekerPancarı,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Fiğ,Korunga,	580,0	0,5
Ayçiçeği,	21,0	0,0
Aspir,Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Çeltik,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Yonca,Fiğ,Korunga,Sorgum,	16529,0	14,2
Aspir,Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Çeltik,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Yonca,Fiğ,Korunga,	1062,4	0,9
Aspir,Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Buğday,Arpa,Tritikale,Yonca,Fiğ,Korunga,	339,0	0,3
Aspir,Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Buğday,Arpa,Tritikale,Fiğ,Korunga,	374,5	0,3
Aspir,Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Yonca,Fiğ,Korunga,Sorgum	2906,8	2,5
Aspir,Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Yonca,Fiğ,Korunga,	378,3	0,3
Aspir,Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Fiğ,Korunga,Sorgum,	19877,8	17,1
Aspir,Ayçiçeği,Şeker Pancarı,Mısır,Buğday,Arpa,Kimyon,Çavdar,Tritikale,Burçak,Fiğ,Korunga,	6401,5	5,5
Arpa	64,5	0,1
Toplam Tarla Bitkileri	56969,8	49,1
Toplam Alan	116025,3	100,0



Şekil 8. Bazı tarla bitkileri arazi kullanım türlerine ait uygunluk dağılım haritaları



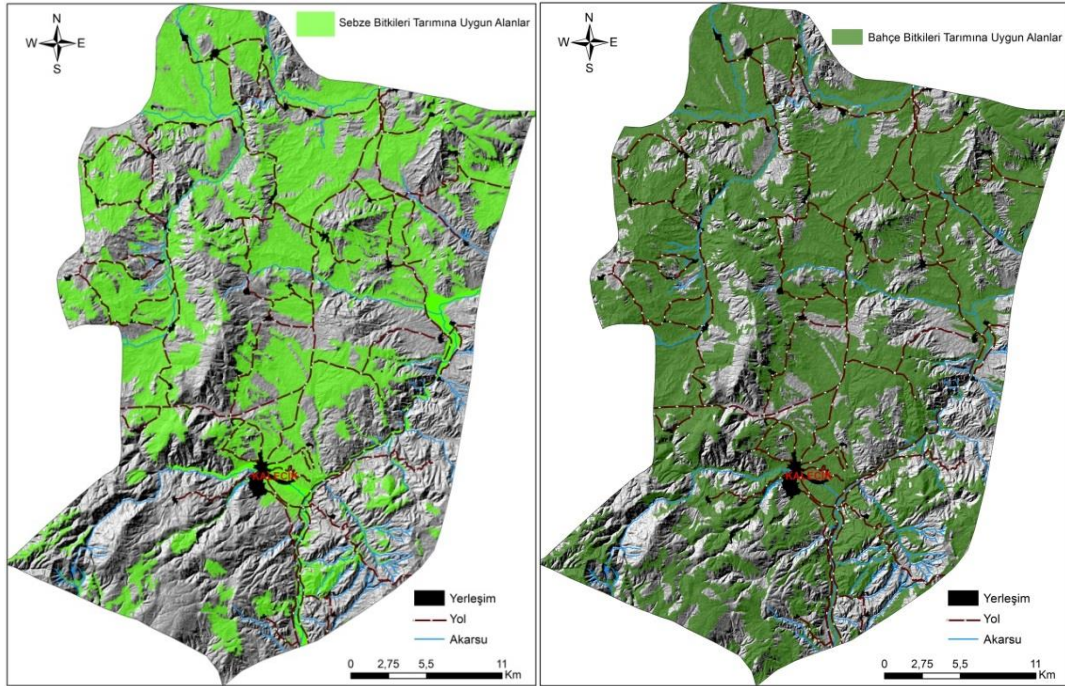
Kalecik İlçesi kuru tarım arazi kullanım türlerine (bahçe ve tarla bitkileri olmak üzere) yönelik olarak yoğunluk dağılımları Çizelge 10 ve Şekil 9’da verilmiştir. Genel olarak ilçe arazilerinin kuru tarıma yönelik toplam alanın % 55,02’si (63837,9 ha) uygunluk göstermektedir. Alan içerisinde en fazla %13,04’lük kısmı buğday, arpa, kimyon, yulaf, çavdar, tritikale, burçak, mercimek, nohut, baklagil, bezelye, fiğ, ayçiçeği, kapari, kuşburnu, badem, ceviz, dut, böğürtlen, bağ, vişne, ığde, kavun-karpuz grubuna ait potansiyel kullanım kuruda tarım yapmaya elverişli olduğu belirlenmiştir.

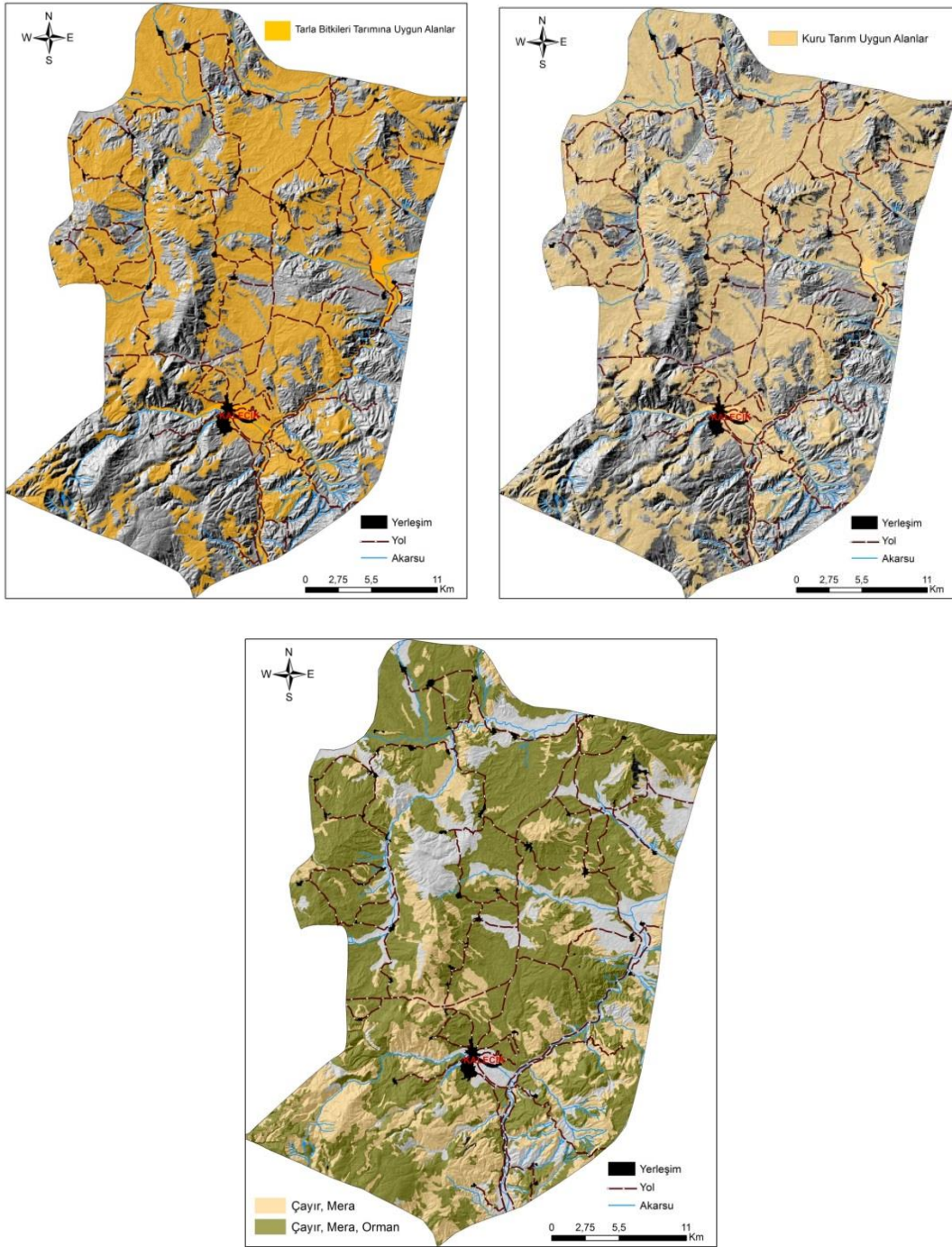
Çizelge 10. Kalecik İlçesi bahçe ve tarla bitkileri potansiyel tarımsal kullanım grupları ve dağılım oranları

Kuru Tarım Bitkileri Potansiyel Kullanım Grupları	Alan	
	ha	%
Kavun_Karpuz,	228,2	0,20
Kapari,Kuşburnu,Bөгürtlen,Bağ	114,9	0,10
Kapari,Kuşburnu,Bağ,	68,4	0,06
Ceviz,Bağ,Vişne,	90,9	0,08
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar,Tritikale,Mercimek,Nohut,Fiğ,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	71,3	0,06
Buğday, Arpa,Yulaf,Çavdar,Tritikale,Mercimek,Nohut,Fiğ,Bağ,Vişne,	902,6	0,78
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Mercimek,Nohut,Fiğ,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	2022,3	1,74
Buğday, Arpa,Yulaf,Çavdar,Tritikale,Mercimek,Nohut,Fiğ,Badem,Bağ,Vişne,	580,9	0,50
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Mercimek,Nohut,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	479,4	0,41
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale,Mercimek,Nohut,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,	900,2	0,78
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Mercimek,Nohut,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	31,3	0,03
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar,Tritikale,Mercimek,Nohut,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Bağ,Vişne,	12,1	0,01
Buğday, Arpa, Yulaf,Çavdar,Tritikale,Burçak,Mercimek,Nohut,Fiğ,Bağ,Vişne,	53,9	0,05
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek,Nohut,Fiğ,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,	7,6	0,01
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar,Tritikale,Burçak,Mercimek,Nohut,Fiğ,Badem,Bağ,Vişne,	242,8	0,21
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek, Nohut, Fiğ, Ayçiçeği, Kapari, Kuşburnu,Ceviz,Dut,Bөгürtlen,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,	1026,0	0,88
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek, Nohut, Fiğ, Ayçiçeği, Kapari, Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,	96,8	0,08
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak,Mercimek,Nohut,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Ceviz,Bağ,Vişne,	446,1	0,38
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek, Nohut, Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,	208,9	0,18
Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek,Nohut,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,	43,2	0,04
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Mercimek, Nohut, Fiğ, Ayçiçeği, Kapari, Kuşburnu,Badem,Ceviz,Dut,Bөгürtlen,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	10527,1	9,07
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Mercimek, Nohut, Fiğ, Ayçiçeği,Kapari,Kuşburnu,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	235,1	0,20
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Mercimek, Nohut,Fiğ,Ayçiçeği,Kapari,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	3613,8	3,11
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Mercimek,Nohut,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	3015,8	2,60
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale,Mercimek,Nohut,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,	2508,1	2,16
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek, Nohut, Fiğ, Ayçiçeği, Kapari, Kuşburnu,Badem,Ceviz,Dut,Bөгürtlen,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,	40,2	0,03
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak,Mercimek,Nohut,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,	14,0	0,01
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek, Nohut, Bezelye, Fiğ, Ayçiçeği, Kapari, Kuşburnu,Ceviz,Dut,Bөгürtlen,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,	2374,5	2,05
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek, Nohut,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,	109,2	0,09
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek,Nohut,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,	671,4	0,58
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak,Mercimek,Nohut,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Ceviz,Bağ,Vişne,	60,9	0,05
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek,Nohut,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,	1299,5	1,12
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek, Nohut, Baklagil, Bezelye, Fiğ, Ayçiçeği, Kapari, Kuşburnu,Badem,Ceviz,Dut,Bөгürtlen,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,	15134,2	13,04
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Tritikale, Burçak, Mercimek, Nohut, Baklagil,	1257,9	1,08

Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,		
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Triticale, Burçak, Mercimek,	64,4	0,06
Nohut,Baklagil,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,		
Buğday, Arpa, Kimyon, Yulaf, Çavdar, Triticale, Burçak, Mercimek, Nohut, Baklagil,	654,7	0,56
Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,Kavun_Karpuz,		
Buğday, Arpa, Kimyon,		
Yulaf,Çavdar,Triticale,Burçak,Mercimek,Nohut,Baklagil,Bezelye,Fiğ,Ayçiçeği,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,	67,2	0,06
Bağ,Vişne,	424,4	0,37
Bağ,Kavun_Karpuz,	141,5	0,12
Bağ	6396,8	5,51
Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	2993,2	2,58
Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,	312,5	0,27
Badem,Bağ,Vişne,	16,6	0,01
Badem,Bağ,	1612,1	1,39
Arpa,Nohut,Ceviz,Bağ,Vişne,İğde,	360,1	0,31
Arpa,Nohut,Bağ,Kavun_Karpuz,	1422,0	1,23
Arpa,Nohut,Bağ,	10,0	0,01
Arpa,Nohut,Badem,Ceviz,Bağ,Vişne,Kavun_Karpuz,	631,2	0,54
Arpa,Bağ,	164,1	0,14
Arpa, Badem, Bağ,	77,4	0,07
Toplam Kuru Tarım	63837,9	55,02
Toplam Alan	116025,3	100,0

Ayrıca İlçe arazileri içerisinde çayır, mera ve orman alanları potansiyel uygunluk durumuna bakıldığında toplam alanın yaklaşık % 25 karşılık gelen 28788,1 ha çayır-mera alanlarına uygunluk gösterirken, çayır-mera ve orman alanlarına uygunlukları ise 67271,0 ha olup toplam alanın yaklaşık % 58'ne karşılık gelmektedir (Şekil 9).





Şekil 9. Sebze, bahçe, tarla bitkileri, kuru tarımsal faaliyete ve çayır, mera ve orman alanlarına uygun alanlar dağılımlarına ait haritalar

Sonuç

Toprakların güncel sınıflandırma sistemi ile tanımlanması sürdürülebilir arazi ve doğal kaynak yönetimi için bir zorunluluktur. Küresel iklim değişikliği ve bu konuda yapılan öngörüler Türkiye'nin önümüzdeki on yıllarda kurak dönemler geçirecek ülkeler arasında olduğunu göstermektedir. Bu, artan nüfus, sanayileşme baskısı ve diğer coğrafik etmenler düşünüldüğünde gelecek yıllar için Ülkemizin doğal kaynak planlamasını bir an önce yapması gerekliliğini çok açık bir şekilde ortaya koymaktadır.

Doğal kaynakların hızla tüketildiği ülkemizde tarım alanlarının yerleşim ve sanayiye açılması, ulaşım ve yol planlarının olmaması, yanlış arazi kullanımı ve bunların olumsuz etkileri doğal kaynaklarımızın sürdürülebilir yönetiminden çok uzaktır.



Bu çalışma ile pilot alan olarak seçilen Kalecik ilçesinde topraklar güncel sınıflandırma sistemi ile sınıflandırılmış ve alan ait arazi kullanım planları oluşturulmuştur. Böylelikle toprak kaynaklarının verimli kullanımını sağlayan güncel ve yenilenebilir bir toprak bilgi sistemi oluşturulmuştur. Araştırmada tarım yapılması gerekli alanlar, yöreye özgü hangi bitkisel üretim deseninin seçileceği, tarımsal üretime uygun olmayan alanlar ayrı ayrı belirlenmiştir.

Türkiye'nin doğal kaynaklarını koruması, sanayi ve yerleşim alanlarının oluşturulması, doğal kaynaklarla ilgili her türlü tasarrufun doğru ve akılcı bir şekilde yapılabilmesi için, ülkenin tümünü kapsayan detaylı toprak etüt çalışmalarına bir an önce başlayıp tamamlaması bir zorunluluktur.

Teşekkür: Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiş olup, katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abdelrahman, M. A., Natarajan, A., Hegde, R., 2016. Assesment of land suitability and capability by integrating remote sensing and GIS for agriculture in Chamarajanagar District, Karnataka, India. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*. 19(1): 125-141.
- Aydın, A., Dengiz O., 2020. Sürdürülebilir arazi yönetimi için arazi değerlendirmesi çalışması; Samsun- Kavak İlçesinde örnek bir çalışma. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 34(1): 1-17.
- Cinemre, H.A ve Dengiz, O., 2010. Arazi kullanım planlaması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 64*, Samsun.
- Demirel, B. Ç., Şenol, S., 2019. Hızlı büyüme potansiyeline sahip yerleşim alanlarının detaylı toprak etütleri ve arazi değerlendirmeleri: Mustafalar Köyü örneği, Adana. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*. 29(4): 711-721.
- Dengiz, O., Bayramin, I., Yuksel, M., 2003. Geographic information system and remote sensing based land evaluation of Beypazari area soils by ILSN model. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 27(3): 145 – 153.
- Dengiz, O., Özdemir, N., Öztürk, E., Yakupoğlu, T., 2009. Doğu Karadeniz Bölgesi fındık arazilerinin tarımsal kullanıma uygunluk sınıflarının belirlenmesi, pilot çalışma; Ünye- Tekkiraz Beldesi. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.* 24(3): 174-183.
- FAO., 1976. A Framework for land evaluation, *Soils bulletin: 32*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- FAO., 1977. A Framework for land evaluation. Pub.22. Wageningen, The Netherlands.
- FAO., 1989. Guidelines for land use planning. Interdepermental working group on land planning, FAO, Rome.
- Kınalı, T., Erol, U. E., Kaya, L. G., 2020. Isparta- İslamköy örneğinde arazi toplulaştırma çalışmalarının mekansal olarak değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 11(2): 150-163.
- Smyth, A. and Dumanski, J., 1993. FESLM: An International framework for evaluating sustainable land management, FAO Rome, p.85.
- Soil Survey Staff., 1999. *Soil Taxonomy. A Basic of soil classification for making and interpreting soil survey*. U.S.D.A Handbook No: 436, Washington D.C.
- Şenol, S. ve Tekeş, Y., 1995. Arazi değerlendirme ve arazi kullanım planlaması amacıyla geliştirilmiş bir bilgisayar modeli. I. Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu. Ankara.
- Şenol, S., 1983. Arazi toplulaştırma çalışmalarında kullanılabilir niceliksel yeni bir arazi değerlendirme yönteminin geliştirilmesi üzerine araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak ABD Doktora Tezi (Basılmamış) Adana.
- Turan, M.A., Katkat, A. V., Özsoy, G., Taban, S., 2010. Bursa İli alüvyial tarım topraklarının verimlilik durumları ve potansiyel beslenme sorunlarının belirlenmesi. *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*. 24(1): 115-130.