



T.C.
KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Kullanılarak En
Uygun Kırsal Yerleşim Alanlarının Belirlenmesi
ve Ekolojik Köy Tasarımı: Erzincan İli Örneği**

Deniz KILIÇ

YÜKSEK LİSANS

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Temmuz-2020
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Deniz KILIÇ tarafından hazırlanan “Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Kullanılarak En Uygun Kırsal Yerleşim Alanlarının Belirlenmesi ve Ekolojik Köy Tasarımı: Erzincan İli Örneği” adlı tez çalışması 20/07/2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

Prof. Dr. Tayfun ÇAY

Danışman

Prof. Dr. Fatih İŞCAN

Üye

Dr. Öğr. Üyesi Osman ORHAN

İmza

.....

.....

.....

Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Saadettin Erhan KESEN
Enstitü Müdürü

Bu tez çalışması tarafından nolu proje ile desteklenmiştir.

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Deniz KILIÇ

Tarih:20/07/2020

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Kullanılarak En Uygun Kırsal Yerleşim Alanlarının Belirlenmesi ve Ekolojik Köy Tasarımı: Erzincan İli Örneği

Deniz KILIÇ

**Konya Teknik Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Fatih İŞCAN

2020, 71 Sayfa

**Jüri
Prof. Dr. Fatih İŞCAN
Prof. Dr. Tayfun ÇAY
Dr.Öğr.Üyesi Osman ORHAN**

Doğal kaynakların tükenişi, iklim değişikliği ve buna bağlı gelişen doğal felaketler, hızlı nüfus artışı, artan kentleşme, kalkınma düzeyi farkları, göç, artan yoksullaşma ve sosyal eşitsizlik son yıllarda yüksek seviyelere ulaşmış durumdadır ve gitgide artan bir ivmeyle bu problemler çoğalmaktadır. Gezegenimizin taşıma kapasitesini aşan ekolojik problemler hem doğanın hem de insanın yaşamını tehdit ederken, sosyal eşitsizlik, adaletten yoksun toplum yapısı ve bu yoksunluk; toplumsal düzenin yerini düzensizliğe ve kaosa bırakması ile sonuçlanmaktadır.

Türkiye’ de kırsal yerleşim planlamaları doğal kaynakların en etkin şekilde kullanılmasını amaçlamaktadır. Kırsal alanların yer seçiminde yeterli planlamalar yapılmadığından dolayı verimli tarım arazileri tehdit etmekte, bu alanların tarım dışı amaçlar doğrultusunda kullanılmasına yol açmaktadır. Bu yüzden kırsal alanların yer seçiminde en uygun yerlerin belirlenmesinde teknik, ekonomik ve sosyal faktörlerin dikkate alınmasının yanında teknolojik gelişmelerin kullanılması da son derece önemlidir.

Bu çalışmada, Erzincan İli örneğinde Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak en uygun kırsal yerleşim alanı belirlenmeye çalışılmıştır. Kırsal yerleşim alanı yer seçimi için teknik, sosyal, kültürel ve ekonomik parametreler belirlenmiştir. Belirlenen bu parametrelerin bilgileri toplanarak veri tabanı oluşturulmuştur. Çok Kriterli Karar Verme Analizi ve Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılarak Erzincan İlinde kırsal alan yerleşimine en uygun alanlar tespit edilmiştir. Ayrıca, Erzincan ilinin merkeze bağlı Çağlayan beldesinde de ekolojik köy tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kırsal alan, Ekolojik köy, Yer Seçimi, CBS, AHP

ABSTRACT

MS THESIS

Determination of the Most Appropriate Rural Settlements Using Geographical Information System (GIS) and Ecological Village Design: Erzincan Province Case

Deniz KILIÇ

**Konya Technical University
Institute of Graduate Studies
Department of Geomatic Engineering**

**Advisor: Prof.Dr.Fatih İŞCAN
2020, 71 Pages**

**Jury
Prof. Dr. Fatih İŞCAN
Prof. Dr. Tayfun ÇAY
Dr.Öğr.Üyesi Osman ORHAN**

The depletion of natural resources, climate change and natural disasters related to it, rapid population growth, increasing urbanization, development level differences, migration, increasing impoverishment and social inequality have reached high levels in recent years and these problems are increasing with increasing momentum. While ecological problems that exceed the carrying capacity of our planet threaten the life of both nature and human beings, social inequality, the society structure devoid of justice and this deprivation; it results in social order being replaced by disorder and chaos.

Turkey's rural plan aims to use natural resources in the most effective manner. Due to the lack of adequate planning in the selection of the location of rural areas, productive agricultural lands threaten and cause these areas to be used for non-agricultural purposes. Therefore, it is extremely important to use technological developments in addition to taking into account technical, economic and social factors in determining the most suitable places in the selection of rural areas.

In this study, the most suitable rural settlement area was tried to be determined by using Geographical Information System in Erzincan Province Rural residential area is for technical, social, economic and economic parameters for site selection. The data of these determined parameters are collected and a database is created. Using the Multi-Criteria Decision Making Analysis and Analytical Hierarchy Process method, the most suitable areas for rural settlements in Erzincan Province were determined. In addition, ecological village design was carried out in Çağlayan town center of Erzincan.

Keywords: Rural area, Ecological village, Site Selection, GIS, AHP

ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, bilimsel bir çalışma olmasının yanında, hazırlayanın ve hayatının önemli bir kesitine tanıklık etmiş ve çeşitli deneyim ve beceriler kazanmasına vesile olmuş bir projedir. Tamamlanmasında pek çok değerli insanın katkıları olmuştur. Öncelikle derslerinde olduğu gibi bu tez sürecinde de hep özgün, anlamlı, faydalı ve titiz çalışmalar yapmaya yönelten ve gelişmem için önümü açan değerli hocam Prof. Dr. Fatih İŞCAN'a en derin minnettarlığımı ifade etmek isterim. Tez sürecinin değerlendirilmesinde ve geliştirilmesinde değerli katkılar sunan, zaman ayırıp fedakârlık sergileyen değerli hocam Arş. Gör. Ceren YAĞCI 'a katkılarından dolayı minnettarım. Son olarak, yaşamımın her anında olduğu gibi bu çalışma sırasında da bana inanan, güvenen, desteğini, sevgisini ve anlayışını esirgemeyen annem Sema KILIÇ, babam Fethi KILIÇ, kardeşim Ekin Can KILIÇ ve dayım Sinan GÜRSÖNMEZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Her zaman benimle olacağını bildiğim, karakterini miras aldığım, dedem Ali KILIÇ anısına...

Deniz KILIÇ
KONYA-2020

İÇİNDEKİLER

ÖZET	1
ABSTRACT.....	2
ÖNSÖZ	3
İÇİNDEKİLER	4
1.GİRİŞ	6
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	10
2.1. Yer Seçimi Yapılırken Kullanılan Yöntemler	10
2.2. Kırsal Alanların En Etkin Şekilde Kullanımına Dair Yapılan Çalışmalar	13
2.3.Ekolojik Köylerde Olması Gereken Özelliklerin Konu Aldığı Çalışmalar	14
3. MATERYAL VE METHOD	17
3.1. Çalışma Alanının Tanıtımı.....	17
3.2. Parametrelerin Belirlenmesi	19
3.3. Method.....	30
3.3.1. Çok Kriterli Karar Verme Analizi	31
3.3.2.AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci).....	33
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....	38
4.1 Analiz Sonuçları ve Değerlendirme.....	38
4.2 Erzincan İli Çağlayan Beldesi Ekolojik Köy Tasarımı Örneği.....	56
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	66
5.1 Sonuçlar	66
5.2.Öneriler	67
KAYNAKÇA.....	68
ÖZGEÇMİŞ	71

KISALTMALAR

AAT: Atık su Arıtma Tesisi

AHP: Analitik Hiyerarşik Süreci

CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri

ÇKKV: Çok Kriterli Karar Verme

DEMATEL: The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory

EROEI: Yatırım Edilen Enerji Getirisi

EC: Expert Choice

NEG: Net Enerji Kazanımı

LCI: Yaşam Döngüsü Envanteri

YEK: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından

1.GİRİŞ

20. yüzyıldan sonra, ekonomik, sosyal ve kültürel değişimler, sanayileşmiş toplumların sıkıntıları, insanların doğal ve kültürel çevreye olan ilgisini arttırmıştır. Farklı ekonomik ve kültürel düzeye sahip kişilerin hayattan beklentileri ve bu beklentiler doğrultusunda yaptıkları aktivitelerde de değişimler görülmeye başlanmıştır.

Doğaya olan ilginin giderek artması, farklı yaşam biçimlerini öğrenme merakı, yoğun şehir ortamından doğa ile iççice olan kırsal alanlara yerleşme isteği gün geçtikçe artmaktadır. Kırsal yerleşimler kültürel, sosyal ve ekonomik şartlarla beraber farklı birçok niteliği ve etkinliği kapsamaktadır. Sürekli değişen ve gelişen dünya da ülke toprakları içerisindeki büyüklüğü göz önüne alınarak kırsal yerleşimlerin bölgesel ölçekte ele alınması gerekmektedir. Kırsal yerleşmeler yapısı, özellikleri ve kültürel dokusu bakımından kent yerleşimlerinden farklı bir sisteme sahiptir. Ulusal düzeydeki gelişmelerde kırsal yerleşmelerin yeri ve önemi üzerinde durulmakta, buna ilişkin politikalar bölgesel ölçekte incelenmektedir. Ülkemizdeki kırsal alanlara ilişkin politikalar daha çok bu alanlardaki tarım faaliyetleri ile ilişkilendirilmektedir. Fakat kırsal alanlarda tarımdan başka faaliyetlerinde olduğu, doğanın tarım dışında sunduğu olanakların ve kırsal alanlarda yılların birikimi ile oluşmuş kültürel farklılıkların getirdiği arayışlarda dikkate alınmalıdır. Kırsal alanlara ilişkin politikalar, kentleşme sonucu ortaya çıkan sorunlara çözüm aramak için ele alındığı görülmektedir. Oysa ülke topraklarımız içerisindeki büyüklüğü göz önüne alınarak kırsal alanların sosyal ve ekonomik gelişiminin yanında yapısal gelişimini hedefleyen politikalara ihtiyaç duyulmaktadır (Göksu, 1982).

Ülkemizde planlama politikaları ve kalkınma planları en küçük yerleşim birimi olan köyden başlayarak ülke geneline kadar yapılması gerekmektedir. Ancak planlama çalışmalarında sosyal, idari, hukuki ve politik veriler göz önüne alındığında ülke, bölge, kent düzeyinde kaldığı ve köy düzeyine yeterince inemediği görülmektedir (Çetiner, 1980).

Ülkemizde kırsal yerleşmelere yönelik yapılan ilk ve en önemli düzenleme 18 Mart 1924'te Köy Kanunu'nun çıkarılmasıdır. Köy Kanunu hazırlanırken farklı alanlardaki köyler ve şartları göz önünde bulundurulmakta; köyün sınırları, evlerin planı, yolların yapımı, eğitim, sağlık, gibi köy halkını yakından ilgilendiren konulara yer verilmektedir. Düzenlenen köy kanununda köylerin sınırlarının belirlenmesi dışında herhangi bir yerleşme planından bahsedilmemektedir.

Yurtdışı örneklerdeki kırsal alana dair yapılan çalışmalarında köy halkının desteğini alarak; yapılan düzenlemelerde bizzat çalışmanın içerisinde yer almasını sağlamak en önemli konulardan biri olarak düşünülmektedir. Özellikle halkın gönülsüzlüğü olan planlama çalışmalarında muhakkak yöre insanının memnun edecek ve katılımını sağlayacak ortak politikaların belirlenmesi gerekmektedir (Eminağaoğlu ve Çevik, 2005). Halkın desteğini alarak kırsal alanların daha iyi bir hale getirmek amacıyla ortaya çıkarılan önemli çalışmalardan biride ekolojik köylerdir.

Hızlı nüfus artışı, doğal kaynakların uygun kullanılmaması, plansız kentleşme, doğaya zarar veren insan aktiviteleri ve buna bağlı gelişen iklim değişikliği ve doğal afetler son yıllarda artan bir ivmeyle çoğalmaktadır. Gezegenimizin taşıma kapasitesini aşan ekolojik problemler doğa ile birlikte insanoğlunun yaşamını tehdit etmektedir. Eko köy yaklaşımının kalıcı ve çok yönlü çözüm üretme adına uygun bir yöntem uyguladığı görülmektedir.

Günümüz medeniyet anlayışına bir eleştiri getirerek, tüketim kültürünü ve kent çözümlerini yetersiz gören, kapsamlı ve kalıcı çözüm önerileri sunmak konusunda çok kapsamlı özelliğiyle fark yaratan eko köy yaklaşımı, doğaya zarar vermeden, doğadan aldığı bütün olanakları doğaya aynı şekilde geriverebilen, kendi kendine yetebilen insan toplulukları oluşturma hedefiyle, hem insanın ekolojik ayak izini azaltmak, hem de toplumsal düzeni sağlamak, gelir ve yaşam düzeyleri açısından görülen adaletsizliği ortadan kaldırmak konusunda çözüm üretmektedir. Birçok yararı göz önünde bulundurularak Dünya'da ve Türkiye'de birçok eko köy çalışması yapılmaktadır.

Son yıllarda dünyada gelişim gösteren, kullanılan yöntemle olumlu etkilerinin görülmeye başlandığı ve buna bağlı olarak ülkemizde de yaygınlaşan eko köy yerleşimleri, yoğun şehir hayatından uzaklaşmak isteyenler kişilerin köy sosyal hayatı içinde aktif olarak rol alabilecekleri, toplum hareketliliğinin şekillenmesine ve çeşitlenmesine ve ortak kullanım hareketinin yaratılmasına imkân vermiştir. Ancak kırsal yerleşim alanlarının belirlenmesindeki eksiklikler eko köyler içinde bir sorun

teşkil etmektedir. Dünyada ve ülkemizde hızla artış gösteren eko köy yerleşimleri konusunda yapılan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmektedir (Güleryüz, 2003).

Eko-köyler konusunda çalışmaların oldukça sınırlı oluşu bu konuda bir araştırma yapma gereğini ortaya çıkarmıştır. Bir eko-köy yerleşimi oluşturmak için kesin ve ortak bir yöntem bulunmamaktadır. Her eko köy yerleşiminin kurulma hikâyesi, yöntemleri birbirinden farklıdır, kuruldukları yerin coğrafi özellikleri ve kurulum amaçları değişkenlik göstermektedir. Eko köy girişimleri incelediğinde, sürdürülebilir ve başarılı bir eko köy oluşturma sürecinde karşılaşılan birçok zorlukları işaret etmektedir. Eko-köy kurulumunda, yerleşimin planlaması, binaların inşası, yerleşimin üzerinde yaşayacak kişilerin seçimi, karar verme mekanizmasının ve yönetimin belirlenmesi gibi birçok konunun dikkate alınması gerekmektedir (Barton, 2003).

Mekânsal bilgileri elde etme, analiz etme ve hazırlanan analizleri görüntüleme işlemleri için bilgisayar sistemleri kullanılmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri sayesinde mekânsal verilerin hazırlanması ve söz konusu verilerin şehir planlaması çalışmalarında kullanılması konusunda kolaylıklar sağlamaktadır.

Coğrafi ve sözel verilerin bir arada depolanmasını ve değerlendirilmesini sağlayan bir sistem olan Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) kurulabilmesi için gerekli olan elemanları: yazılım, donanım, veri tabanı ve kullanıcılarıdır. Akıllı haritalarda verileri ve veri tabanlarını birbiriyle bağlantılı şekilde gösterebilen, güncellenmesi ve geriye dönük hata kontrolünün kolaylığını sağlayan, analiz ve raporlama süreçlerini hızlandıran bir sistemler bütünüdür. Kısacası grafik, tablo ve metin halindeki verilerin coğrafi ilişkiler (yakınlık, uzaklık, benzerlik, farklılık gibi) üzerinden gösterilmesini sağlamaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri'ni iki boyutlu (resim, çizim, vs.) klasik yöntemlerden ayıran özelliği: veri tabanındaki veri ve bilgileri mekânsal olarak gösterebilmesi ve aynı zamanda bu gösterimi farklı renk ve şekiller yardımıyla daha dinamik sonuçlar üreten (tematik haritalar), kullanıcıların ve karar verme sürecinin kolaylaşmasını sağlamaktır.

CBS'nin kullanımı sadece coğrafya, harita veya planlama ile sınırlı değildir. Ekonomi, nüfus, mühendislik ve yönetime kadar çok farklı alanlarda kullanılan ve kolaylık sağlayan bir teknolojidir.

CBS, söz konusu özellikleri ile özellikle planlama çalışmalarında kritik öneme sahip olan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)'de altlık oluşturacak analiz çalışmalarının hazırlanmasında kolaylıklar sağlamaktadır. ÇKKV kavramı, çoklu seçim kriterleri ve farklı kriter önceliklerinin varlığında olası birçok alternatif olası arasından “optimum” seçeneğin belirlenmesinde, karar vericiye yardım sağlamayı ve söz konusu karar verme sürecinin sağlam temeller üzerine oturtulmasını amaçlamaktadır (Ünaldık, 2019).

Arazi kullanımı uygunluk analizlerinde en uygun alanın belirlenmesi için farklı parametreler kullanılmaktadır. Bu parametrelerin ağırlıklarının belirlenmesi giderek daha da karmaşık bir hal almıştır. Bu nedenle ağırlıkların hesaplanmasında kolaylık sağlayan ÇKKV analizleri yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

İnsanoğlunun doğaya olan ihtiyacının giderek artması sonucunda doğal kaynaklar üzerindeki baskı ve yanlış arazi kullanımını da beraberinde getirerek arazi kaynaklarının tahrip edilmesine yol açmıştır. En önemli kaynaklardan biri olan arazinin en etkin şekilde kullanılabilmesi için kullanım amacının belirlenmesi gerekir. Arazinin belirli kullanım amacına göre uygunluğu ise uygunluk analizleri ile oluşturulmaktadır (Akbulak, 2010).

Günümüze kadar en uygun katı atık depo alanlarının, market yerlerinin, güneş enerji sistemlerinin, rüzgâr enerji santrallerinin ve sanayi bölgelerinin yer tespitinin yapılması gibi çok çeşitli alanlarda çalışmalar yapılmıştır (Karabulut ve Küçükönder 2007; Bayar 2005; Ahammed ve Azeem 2013; Fernando vd.2015; Özşahin ve Kaymaz 2013; Fataei ve Mohammadian, 2015).

Bu çalışmada Erzincan ili ve ilçelerinde CBS ve Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemleri kullanılarak; sosyal, ekonomik ve kültürel parametrelere göre kırsal yerleşim alanı için en uygun yer seçimi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Çağlayan beldesinde de uygun bir yerde ekolojik köy tasarımı yapılmıştır.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Kaynak araştırması üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde yer seçiminde kullanılan yöntemler ikinci bölümde kırsal alanların en etkin şekilde kullanımına dair yapılan çalışmalar üçüncü bölümde ise ekolojik köylerde olması gereken özellikler hakkında bilgi veren çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Yer Seçimi Yapılırken Kullanılan Yöntemler

Bayar, 2005 yılında yapmış olduğu çalışmasında, Ankara’da açılması planlanan market tesislerine en uygun yer alternatiflerinin hazırlanması amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojilerinden yararlanarak çeşitli konumsal analizler yapmıştır. Analiz çalışmaları sonucunda Ankara’nın şehirlerarası ulaşım bağlantılarına (Konya ve İstanbul yolları) yakın kentin batı ve güneyinde kalan alanlar uygun alternatifler olarak belirlenmiştir.

Karabulut ve Küçükönder (2007) ise Kahramanmaraş’ta katı atık depolama tesisinin yer seçimi için topladıkları verileri, Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojilerinden yararlanarak bilgisayar ortamında Çok Kriterli Karar Verme Analiz metodu ile değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda belirledikleri 11 ölçüt Ağırlıklı Doğrusal Kombinasyon metodu ile çözümlenmiş ve katı atık depolama tesisi için alternatif yer seçimi oluşturulmuşlardır.

Ahammed ve Azeem (2013), Bangladeş kırsal bölgelerinde Analitik Hiyerarşi Süreci modeli kullanılarak Güneş Enerjisi Sistemi'nin en uygun paketinin seçilmesi üzerine yaptıkları çalışmada Analitik Hiyerarşi Süreci modeli uygulaması vurgulanmaktadır. Seçim üç önemli kritere dayanmaktadır. Bunlar maliyet, temel ev ihtiyacının elektrik ihtiyacını karşılamak ve yerel pazarda paketin bulunması göreceli öncelikleri ölçmek olmuştur. 30 Wp sistemi Bangladeş'te en uygun paketi olduğuna karar verilmiştir.

Özşahin ve Kaymaz (2013), Hatay’da yapılması planlanan Rüzgâr Enerji Santrali tesisinin inşaat alanı için alternatif yer seçenekleri oluşturmak için Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojilerinden yararlanmışlardır. Analiz sürecinde 15 farklı parametre belirlenmiştir. Analiz çalışması sonucunda şehrin söz konusu tesisin yapımı için iyi ve orta düzeyde duyarlılığa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlarla birlikte çok yüksek ve çok zayıf derecede arazilerin yok denecek kadar az yer kapladığı gözlemlenmiştir.

Fernando vd. 2015 yılında yaptığı çalışmada; Sri Lanka, Colombo Bölgesi Kesbewa Bölümü Sekreteryası Bölümü'nde Sanayi Bölgeleri kurmak için en uygun yerleri taramak için CBS tabanlı bir model oluşturmuştur. Çalışmasında yedi dizi yer seçimi kriteri belirlenmiştir. Arazi kullanımı, su, toprak tipi, yaban hayatı, arkeolojik alanlar, yollar ve elektrik hatları bu çalışma alanı ile ilgili seçim kriterleridir. Daha sonra, CBS modeli kullanılarak kriterlerin nitelik değerleri çok kriterli bir karar verme şemasına yapılmış; sonuç olarak, modelin ağırlıklı bindirme yöntemi ile tüm gereklilikleri karşılayan uygun bölgeleri kolayca tanımlayabilmesi için bir uygunluk haritası oluşturulmuştur. Mevcut sitelerin durumunu belirlemek için Mükemmel, Çok iyi, İyi, Adil ve Uygun değil kategorileriyle bir uygunluk ölçeği oluşturmuştur. “mükemmel” kategorisi altında, çalışma alanında bir sanayi bölgesi oluşturmak için uygun yer seçim modeliyle ilişkilendirilebilecek herhangi bir arazi bloğunun olmadığını, ancak “çok iyi” kategorisi altında iki arazi bloğunun tanımlandığını işaret etmektedir.

Fataei ve Mohammadian'ın 2015 yılında yaptığı çalışma; İran'ın Erdebil ilinde bulunan Germi'de ikinci sanayi bölgesi yer seçimi hakkındadır. Yıllık ortalama sıcaklık, eğim, su kaynakları, yollar, arazi kullanımı, yerleşim alanları ve jeolojik fay dâhil toplam yedi kriteri bulunmaktadır. ArcGIS kullanılarak haritalandırılmıştır. Haritanın ağırlığı için Analitik Hiyerarşik Süreci (AHP) kullanılmıştır ve tercih edilen alanlar, saha çalışması ve yazılım analizinden sonra ve arazi mülkiyeti değeri ve erişimi gibi ekonomik, sosyal ve çevresel koşullar göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Altyapı tesislerinin mevcudiyeti ve Germi şehrine kısa mesafeye göre ilk tercih seçilmiştir.

İmren vd. 2016 yılında yaptığı çalışmada, optimal kuruluş yeri seçiminde birçok sayısal yöntemlerden yararlanmıştır. Bunlar arasında, çok kriterli karar verme ilkesine dayanan Analitik Hiyerarşi Prosesi daha gelişmiş yeni yöntemlerden biridir. İmren vd. 'in yaptığı çalışmada, orman sanayi bir alt kolu olan mobilya endüstrisinde optimal işletmesinin kuruluşu yer seçimi problemi araştırma konusunu ele almıştır. Öncelikle, işletme kuruluş yeri seçiminde kullanılan yöntemler hakkında bilgiler verilip daha sonra problemin çözümü için surece etkisi olan kriterleri belirlemiştir. Bu kriterler ekonomi, üretim, pazar payı ve çevredir. Kuruluş yerini ise Amasya Bayburt Çorum illerini seçmiştir. AHP tabanlı problem Expert Choice (EC) programı kullanılarak çözülmüş, duyarlılık analizleri yapılarak sonuçları irdelenmiştir.

Karaman ve Susam 2017 yılında yaptıkları çalışmada, Tokat İli Zile ilçesi köy yerleşim alanları, CBS ve Uzaktan Algılama teknolojileri kullanılarak yükseklik, eğim, bakı, akarsu-dere yataklarına göre konum, arazi kullanım kabiliyet sınıfı, sıcaklık, nüfus ve nüfus yoğunluğu özellikleri bakımından irdelenmiş ve her bir yerleşim alanı için bu özelliklerin minimum, maksimum ve ortalama değerleri belirlenmiştir.

Taibi ve Atmani 2017 yılında yaptığı çalışmada Cezayir'deki sanayi siteleri için bir sıralama modeli sağlamak için Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci, CBS ve Karar kurallarını birleştirmiştir. Uygun sanayi alanlarının sıralaması, çevresel etkenlere göre sosyo-ekonomik ve teknik kriterlere dayanan çok kriterli çok önemli bir karar sorunudur. FAHP, bulanık küme teorisi ve AHP ile birleştirilerek aday sanayi sitelerinin değerlendirilmesinde kullanılır. Karar kuralı tabanı, sayılarının azaltılmasını içeren kriterler ön muamelesi yapan bir filtre görevi görür. CBS, harita üzerinde sıralama bölgeleri oluşturmak, ölçüt haritaları oluşturmak ve sıralanan bölgeleri görselleştirmek için kullanılır. Bu şekilde elde edilen bir bölgenin sırası, karar vericileri gelecekte bölgenin en iyi şekilde kullanımına yönlendiren bir endekstir. Bu araştırma, kararın önemli ve tehlikeli olduğu ve coğrafya ve hatta tarihle kesiştiği bir yer seçimi sektörü için yaklaşım çalışmasının yararlılığını belirlemesini sağlamıştır.

Abdulhasan vd. 2019 yılında yaptığı çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), uzaktan algılama ve çok kriterli karar verme tekniği kullanılarak en uygun katı atık bertaraf sahasının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca çalışma, uygunluk için önerilen yöntemi geleneksel analitik hiyerarşi süreci (AHP) yaklaşımıyla karşılaştırılmıştır. AHP ve Bulanık mantık yöntemlerinin seçilen katı atık konumlarına göre doğruluğunu değerlendirmek için yeni bir doğrulama yaklaşımı uygulanmış; Uzaktan algılama verileri (Aster Gdem) ve alan / referans haritaları, katı atık bertarafı için uygun bir yer üretmek için gerekli 12 şartlandırma faktörünü türetmek için kullanılmıştır. Sonuç olarak tutarlılık endeksine (CI) dayalı olarak AHP'nin doğruluğunun kabul edilebilir olduğunu (0.1'den büyük) göstermektedir. Ancak, Bulanık mantığın AHP'den daha doğru olduğu gösterilmiştir. AHP ve Fuzzy modellerine göre uygun yerlerin toplam yüzey alanları sırasıyla 4.4 km² ve 13.35 km²'dir. Bu çalışma, AHP, Bulanık mantık ve CBS'nin, çevre ve bölge sakinleri üzerindeki olumsuz etkileri azaltmak amacıyla saha seçimi ile ilgili atık yönetimi karar konularına entegre edilebileceğini göstermiştir.

Aslan ve Pekkaya 2018 yılında yaptığı çalışmada OSB kuruluş yeri seçiminde dikkate alınan 8 ana kriterin, kriterler arası etkileşimin modellenmesinde DEMATEL(The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory) yöntemi ve kriter önem derecelerinin belirlenmesinde AHP ile DEMATEL yöntemleri arasında bir karşılaştırma yapmıştır. Bu çalışmalar sonucunda DEMATEL ve AHP yöntemleriyle belirlenen kriter ağırlıklarının birbirinden farklılık gösterdiğini; kriter ağırlıklarının hesaplanmasında AHP yönteminin ve kriterler arası etkileşimin belirlenmesinde DEMATEL yönteminin daha uygun olduğuna karar verilmiştir.

2.2. Kırsal Alanların En Etkin Şekilde Kullanımına Dair Yapılan Çalışmalar

Özbek vd. 1979 yılında yapmış oldukları bir çalışmada, Çukurova da endüstrinin kapladığı tarım toprakları ve sorunları üzerine bir araştırmasında doğal kaynaklardan biri olan arazinin uygun kullanımının ne gibi yararları olacağı üzerinde durmuştur.

Eryıldız tarafından 1996 yılında hazırlanan “ Kentsel Ekoloji” isimli makalede gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılamak için sürdürülebilir kalkınmanın çevre sorunlarını çözmede kullanılması gerektiği vurgulanmıştır. Sorunların ele alınmasında ekolojik dengelerin sağlanması, ekolojik dengenin gelecek nesillere aktarılması ile sosyal, kültürel, ekonomik açıdan değerlendirmeler yapılması gerektiği ifade edilmiştir.

Çelik 2006 yılında yaptığı çalışmada Türkiye’de kentleşme sorunu genellikle kentlerdeki sorunlar kapsamında incelendiğini, kentsel sorunlar kentsel alanlar için oluşturulan planlama politikaları ile çözümlenmeye çalışıldığı; planlama uygulamaları ve mevzuatı kırsal planlamayı içermesi açısından yetersiz kaldığını düşündüğü için çalışmasında planlama ile ilgili olarak yasal düzenleme değişikliklerinin yapıldığı ve yeni planlama sürecinin tanımlandığı günümüzde, planlama kademelenmesinin, kırsal planlamayı da içermesi gerektiğini göstererek, fiziki planlama kapsamında şehir planlamanın duruşunu netleştirmeye çalışmıştır. Ayrıca bu çalışma, kentsel ve kırsal alanda yaşanan sorunların çözümünde, kırsal alan için olup tutulacak politika ve planlamanın önemini açıklama açısından da önemlidir.

Arodudu vd., 2013 yılında yaptıkları çalışmada kırsal alanlarda farklı biyokütle / biyoenerji üretim faaliyetleri için Net Enerji Kazanımı (NEG) ve Yatırım Edilen Enerji Getirisi (EROEI) tahminlerinde Yaşam Döngüsü Envanteri (LCI) ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) araçları kullanılmıştır. Odak noktası, en az zarar veren, hatta sosyal, çevresel veya ekonomik açıdan faydalı olan faaliyetlerdi. Doğal otlaklarda ve fazla

otlaklarda bitki artıkları, gübre ve otlardan biyoenerji üretimini dikkate alınarak yapılan bir çalışmadır.

Düner, 2016 yılında yaptığı çalışmada nüfus bakımından Türkiye'nin orta büyüklükteki kentlerinden biri olan Erzincan İl'inin kent rekreasyon olanakları ve belli başlı rekreasyon alanları incelenmektedir. Araştırmanın temelini oluşturan rekreasyon alanları belirlendikten sonra, buralara yıl içerisinde farklı dönemlerde araştırma gezileri düzenlemiştir. Doğal ortam ve rekreatif etkinlikler yerinde gözlemlemiş, incelemiş ve fotoğraflamıştır. Söz konusu alanların imkânlarını ve sorunlarını tespit amacıyla rekreasyonel etkinliklere katılanlara ve yöre halkına yönelik anket çalışması yapmıştır. Şahin çalışmasında doğaya dayalı turizm olarak tarif edilen, çevreyi koruyan ve yerel halkın refahını gözetken, doğal alanlara karşı duyarlı bir seyahat ve konaklama biçimi olan ve genellikle küçük gruplar halinde yapılan ekoturizm açısından Erzincan ilinin zengin bir potansiyeli sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmasında Erzincan ilinde uygulaması mümkün olan ekoturizm faaliyet türleri belirlenerek, değerlendirme imkânları ve bu imkânların doğru projelerle uygulamaya geçilmesi için yapılması gerekenleri araştırmıştır.

2.3.Ekolojik Köylerde Olması Gereken Özelliklerin Konu Aldığı Çalışmalar

Soleri 1973 yılında yaptığı çalışmada, kentleşmenin doğurduğu sorunlara karşı alternatif yaşam alanları kurgulamak, özellikle 20. yüzyılın ortalarından bu yana pek çok eko-köyün ortaya çıkmasına neden olduğunu ilk örneklerin 1980'lerde görülen, günümüzde ise endüstrileşen dünyada yer alan toplulukların ihtiyaçlarını optimum düzeyde karşılayan ve farklı deneyimler sunan eko-köy yerleşimleri, son otuz yıldır artan bir trend olduğunu söylemiştir. Endüstriyel kentlerin hızla büyümesi doğadan kopuşun ve kentsel sorunların temel nedeni kabul edilmekte ve çözüm doğayla yeniden buluşma, alternatif yaşam alanları yaratılma çabası görülmektedir. Bunun bir kaçış mı yoksa uzak gelecekte kentsel alanların yaşanılmaz duruma gelmesine karşı üretilmiş senaryoların ilk prototipleri mi olduğu ise tartışmalı bir konu olduğunu çalışmasında vurgulamıştır.

Kirby, 2003 yılında yayınladığı bu makalede, 30 haneyi bu projeyi gerçekleştirmek için bir araya getiren sosyal vizyon ve kişisel faktörlerin karışımını incelemektedir. Projeye dahil olma konusundaki ilk motivasyonlarını araştıran ve eko-köyün varlığının ilk 5 yılı hakkındaki izlenimlerini talep eden sakinlerle görüşmeler

yapılmıştır. Kişisel ve ideolojik faktörlerin etkileşimi ortaya çıkar ve mevcut sosyal tarzın örtülü ve açık bir eleştirisini ortaya çıkarır, sakinleri birbirleriyle ve doğal çevre ile yeniden bağlantı kurmaya çalışır. Bu makale sosyal, mekânsal ve hayal gücü ile yaratılmış topluluğun doğasını araştırmaktadır. Sakinlerin dünyayla bağlantı kurmaya çalıştığı çeşitli yollar numaralandırılmıştır ve bunlar sürdürülebilir bir yaşam tarzı oluşturan boyutlar olarak önerilmektedir.

Ayman ve Eroğlu, 2005 yılında yaptığı çalışmada: Eko köylerle ilgili Türkiye’de sayıca az olmakla birlikte, sürdürülebilir ekolojik tarım ve yaşam tarzı için uğraş veren, çiftlik ve eko-köyler bulunmakta olduğunu belirtmiştir. Gereken tüm enerji, güneş (güneş panelleri) ve rüzgardan (rüzgar gülü) faydalanarak temin edildiği eko-köylerde, kent insanını kır yaşamı ve tarımsal faaliyetlerle buluşturmak hedeflemektedir. Türkiye’de örnekleri her zaman belirli bir toplumsal grubun girişimiyle kurulan ve o grupta sınırlı kalan yerleşim birimi sayısı ise oldukça az olduğunu savunmuştur.

Eko-köyler sürdürülebilirliğin insani boyutları hakkında önemli bilgiler verir, ancak nispeten keşfedilmemiş olarak kalmaktadır. Bu çalışmada toplumun ve doğanın bölünme eleştirilerini vurgulamakta ve insanların nasıl düşündüklerini ve ne yaptıklarını etkileyen paradigmalara dikkat etmektedir. Saha araştırmasından yola çıkarak, eko-köylerin alternatif bir paradigmayı başlatmak ve güçlendirmek için çaba gösterdikleri pratik yöntemleri incelemektedir. Açık niyet, kurallar, sosyal etkileşimin organizasyonu ve fiziksel özelliklere ek olarak, genişletilmiş bir toplum kavramını ve beraberindeki ahlakı eko-köyün ayırt edici özellikleri olarak tanımlamaktadır (Kasper, 2008).

“Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Etiği” başlıklı Ergün ve Çobanoğlu tarafından 2017 yılında hazırlanan makalede, sürdürülebilirlik kavramından söz edilmiştir. Sürdürülebilirliğin üç önemli bileşeni olan ekonomik, ekolojik ve sosyal yapı bileşenleri ele alınmıştır. Sürdürülebilirlik kavramının çevredeki yeri ve çevreye katkılarından, bu katkıların insan merkezli, canlı merkezli ve çevre merkezli olduğu ifade edilmiştir. Sonuç olarak 1972 yılından bu yana küresel düzeyde sürdürülebilirlik kavramı sürdürülebilir kentin ve uygulanabilirliği konusunda birçok çalışma yapmış olmasına rağmen sürdürülebilirlik konusunda net bir başarının sağlanamadığına değinilmiştir.

Özadık, 2016 yılında yaptığı çalışmada kırsalda birlikte yaşamın nasıl mümkün olabileceğini araştırmıştır. Bu amaçla, ekoköy, toprağa-dönüş literatürü araştırılarak Türkiye dışındaki deneyimlere bakılmış; Türkiye’de ve dünyada bu tarz toplulukların alternatif toplum, komünal ekonomi modelleri sunabilme olanakları araştırmıştır.

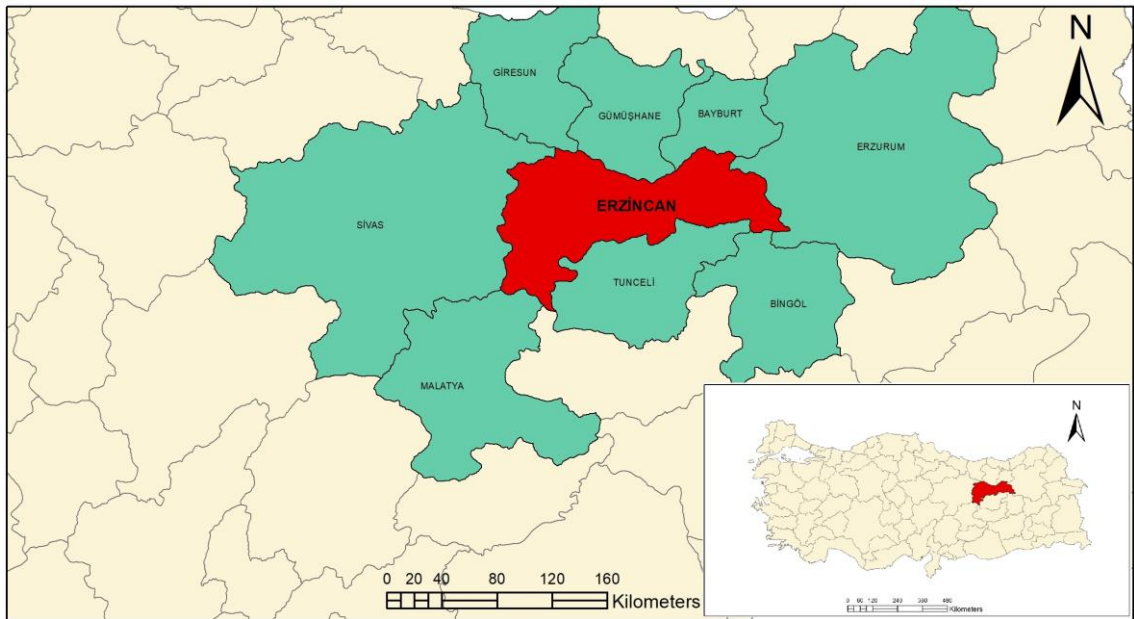
Bununla birlikte, bu toplulukların geliştirdikleri alternatif yaşam modellerinin birer direniş pratiği olarak yorumlanmasının mümkün olup olmadığı eleştirel bir şekilde tartışmıştır. Bu temel soruların yanı sıra çalışmasında, saha araştırması esnasında beliren dört sorunsal etrafında şekillenmektedir. Birincisi, kırsal mevhumu kentten kırsala göç ve geçiş süreci olarak ele alınmaktadır. Buna bağlı olarak, “yeni köylülük” kavramı temel alınarak topluluk üyelerinin kırsala göç etme niyetlerine ve göç sürecindeki günlük hayat pratiklerine yer verilmektedir. Üçüncü sorunsal olarak, eko-toplulukların uyguladıkları bütüncül yönetim, permakültür ve Fukuoka tarımı gibi alternatif tarım yöntemlerinin alternatif toplum oluşturma ideallerine nasıl katkı sağladıkları tartışılmaktadır. Son olarak dördüncü sorunsal, eko-topluluklardaki toplumsal cinsiyet rollerini sorgulamaktadır.



3. MATERYAL VE METHOD

3.1. Çalışma Alanının Tanıtımı

Erzincan ili, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Bölümü'nde yer almaktadır. Matematik konum olarak yaklaşık $39^{\circ} 02' - 40^{\circ} 05'$ kuzey enlemleri ile $38^{\circ} 16' - 40^{\circ} 45'$ boylamları arasında bulunmaktadır. İlin doğusunda Erzurum, batısında Sivas, güneyinde Tunceli, güneydoğusunda Bingöl, güneybatısında Elâzığ-Malatya, kuzeyinde Gümüşhane-Bayburt ve kuzeybatıda Giresun ili bulunmaktadır (Şekil 3.1). Fırat nehri kollarından Karasu'nun geçtiği ilin yeryüzü şekillerini, güney sınırında Munzur Dağları, kuzey sınırında Keşiş Dağları ile bu dağlar arasında yer alan Karasu Vadisi boyunca uzanan iki ova ve boğazlar belirlemektedir. Esence (Keşiş) Dağları, ilin en yüksek noktasını oluşturmaktadır. Erzincan ili genellikle dağlar ve platolarla kaplıdır. Dağlar çeşitli yönlerde belli bir sıra içerisinde uzanmaktadır. Güneybatıdan Munzur, Kuzeybatıdan Refahiye Dağları il sınırlarına girmektedir.



Şekil 3. 1. Çalışma Alanı (Erzincan ili)

Erzincan ilinin yüzölçümü 11903 km^2 'dir. Bu yüzölçümüyle ülke topraklarının %1,5'lik kısmını kaplamakta ve alan bakımından ülkemizin 24. büyük ili durumundadır. İl topraklarının Refahiye ilçesi sınırlarında kalan bir kısmı Karadeniz Bölgesi'nin sınırları dâhilindedir. Bu yönüyle Doğu Anadolu Bölgesi ile Karadeniz Bölgesi arasında bir geçiş özelliğine sahiptir (Erzincan İl Master Planı 2011).

Erzincan ili genel olarak karasal iklim özelliğine sahiptir. Doğu Anadolu bölgesinde yer alan, Elazığ ve Malatya dışındaki diğer tüm illerden daha ılıman bir iklimi vardır. Tablo 3.1'de Erzincan ili iklim parametrelerine ait değerleri gösterilmiştir (URL.1) .

Tablo 3.1.Erzincan İlinin İklim Parametrelerine Ait Değerleri

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)	Ort. Max. Sıcaklık (°C)	Ort. Min Sıcaklık (°C)	Ort. Güneşlenme Süresi (saat)	Ort. Yağışlı Gün Sayısı	Ort. Aylık Toplam Yağış Miktarı (mm)
Ocak	-3	1.6	-7	2.9	9.6	27.9
Şubat	-1.2	3.6	-5.3	4	9.1	30.7
Mart	3.9	9.4	-0.8	5	11.6	41.6
Nisan	10.6	16.7	4.6	5.9	12.9	53.3
Mayıs	15.5	22.2	8.7	7.5	14.1	53.2
Haziran	19.8	27	12.1	9.7	8.9	30.7
Temmuz	23.7	31.4	15.4	10.8	3.3	12.5
Ağustos	23.8	31.9	15.2	10.2	2.4	6.8
Eylül	19.1	27.3	10.8	8.7	4.3	15.7
Ekim	12.4	19.9	5.7	6.4	8.3	40
Kasım	5.6	11.6	0.6	4.4	8.5	35.5
Aralık	-0.2	4.3	-4	2.8	9.5	28.7
Yıllık	10.8	17.2	4.7	78.3	102.5	376.6

Erzincan ili master planı verilerine göre ilin toplam alanı 1.172.700 hektardır. Hayvancılık faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı ilde çayır mera alanları il bütünündeki toplam arazi varlığı içinde %38.59 ile en yüksek orana sahiptir. Bu kapsamda il bütününde arazi varlığının büyüklük ve oransal dağılımı Tablo 3.2’de gösterilmektedir (Erzincan İl Master Planı 2011).

Tablo 3.2. Erzincan İl Arazisinin Niteliği İtibariyle Dağılımı

	ALAN (HA)	ORAN (%)
TOPLAM ARAZİ VARLIĞI	1172700	100
TARIM ALANI	202704	17.29
CAYIR –MERA	452562	38.59
ORMAN VE FUNDALIK	106534	9.08
DİĞER ARAZİLER	410900	35.4

Akarsu bakımından zengin olan kentte yapay göl ve gölet sayısı da çoktur. Bu durum kentte su sporları açısından turizm olanaklarını da çeşitlendirmektedir. Erzincan İl’inin kenti su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Refahiye ilçesinde Kalkancı ve Akarsu Gölet’i, Tercan ilçesinde Tercan Baraj Göletti ve Göktaş Gölet’i, Çayırli ilçesinde Çayırli Gölet’i-Ayğır Gölü ve Yedi Göller, Otlukbeli ilçesinde Otlukbeli Gölü, İliç ilçesinde Acı Göl, Kemaliye İlçesinde Kadı Gölü bulunmaktadır. Erzincan kenti, yerüstü su kaynakları dışında yer altı suyu bakımından da zengin potansiyele sahiptir. Kentin önemli içme suyu bu kaynaklar tarafından karşılanmaktadır. (Karartı vd., 2005).

Erzincan ilinin ülke ve bölge ulaşımı karayolu, havayolu ve demiryolları ile sağlanmaktadır. Erzincan İl arazisinin niteliği itibariyle karayolu dağılımı Tablo 3.3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. 3. Erzincan İlinin Arazisinin Niteliği İtibariyle Karayolu Dağılımı

İLCE	UZAKLIK(KM)	İLCE	UZAKLIK (KM)
ÜZÜMLÜ	22	TERCAN	99
KEMAH	51	İLİÇ	116
REFAHİYE	71	OTLUKBELİ	142
CAYIRLI	115	KEMALİYE	157

Erzincan Ovası ve çevresinde hemen hemen yaşıt, ancak farklı doğrultularda üç grup yanıl atımlı fay bulunmaktadır. Bunlardan kuzeydeki Kuzeydoğu Anadolu Fayı, Karadeniz dağ sırasını güneyden sınırlar. İkinci fay sistemi Erzincan Ovası'nın kuzey ve güneyinde geniş bir zonda izleri görülen Kuzey Anadolu Fay sistemidir. Ova çevresindeki üçüncü fay ise, Erzincan Ovası'ndan Tunceli Ovacık ilçesine doğru kuzeydoğu- güneybatı yönünde uzanan fay sistemidir. Erzincan Ovası bu üç sistemin etkisi altında günümüzde de gelişimini sürdüren bir havzada bulunmaktadır (Tüysüz,1993).

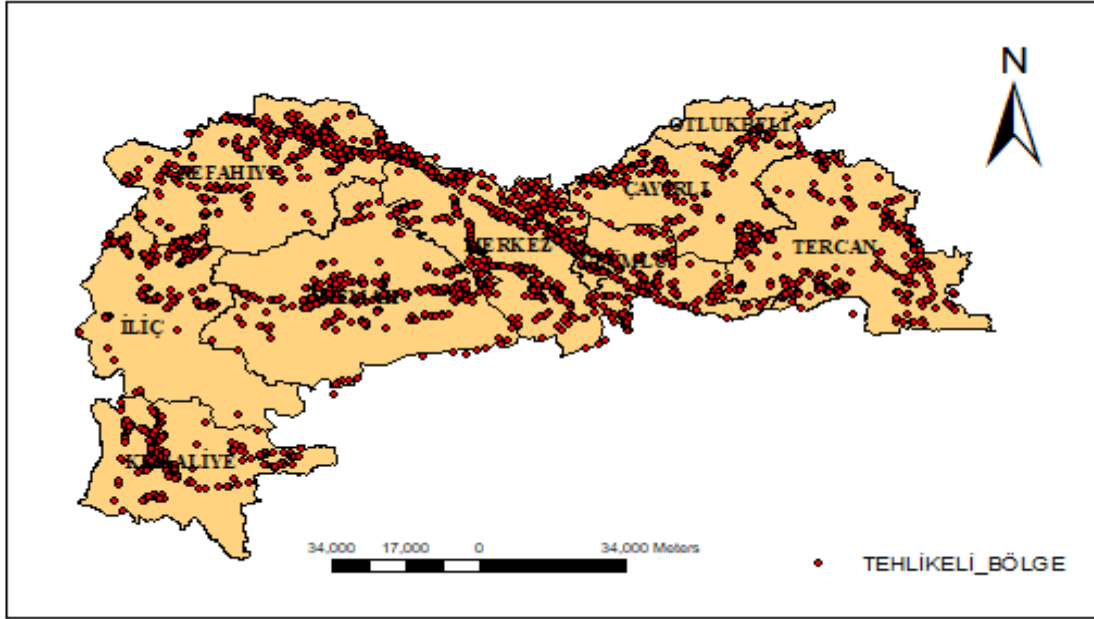
3.2. Parametrelerin Belirlenmesi

Kırsal yerleşim yeri seçimi için 14 parametre belirlenmiştir. Bu parametreler belirlenirken, Berber'in 2019 yılında yaptığı yüksek lisans tez çalışmasından yararlanılmış, ayrıca şehir bölge planlama ve mimarların uzman görüşleri alınarak geliştirilmiştir (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Kırsal yerleşim tesis yer seçimi için belirlenen parametreler

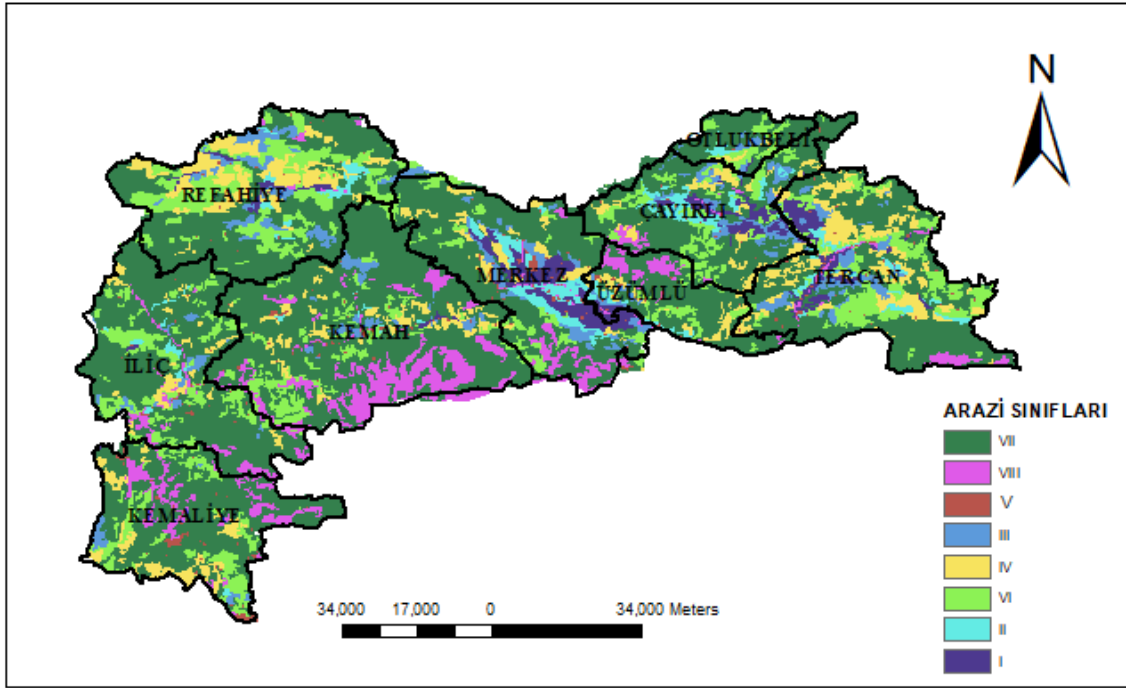
PARAMETRELER	PARAMETRELER
Tehlikeli Bölgeler	Yağış
Arazi Kullanım Kabiliyeti	Sağlık
Su Çizgileri	Askeri Alanlar
Göl ve Göletler	Atık su Arıtma Tesisi
Karayolu	Arazi Birim Değeri
Bakı	Turizm
Sıcaklık	Tren İstasyonları

[1] **Tehlikeli Bölgeler:** Fay hattı, heyelan ve kaya düşmesi gibi verileri içerisinde barındırmaktadır. Kırsal alan yer seçimi için belirlenecek bölgenin fay hattı, heyelan ve kaya düşmesi riski taşıyan alanlardan olabildiğince uzak olması istenmektedir. Gerçekleşebilecek bir fay hareketinde veya bir toprak kaymasında, önce can kaybını engellemek, daha sonra da mal kaybını önlemek için bu seçim, bir parametreden çok tedbir amaçlı analize dâhil edilen bir parametre olarak ele alınmıştır. Tehlikeli bölgeler ile ilgili veriler Erzincan Maden Teknik Arama Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan İl'inin tehlikeli alanların gösterildiği harita Şekil 3.2'de verilmiştir.



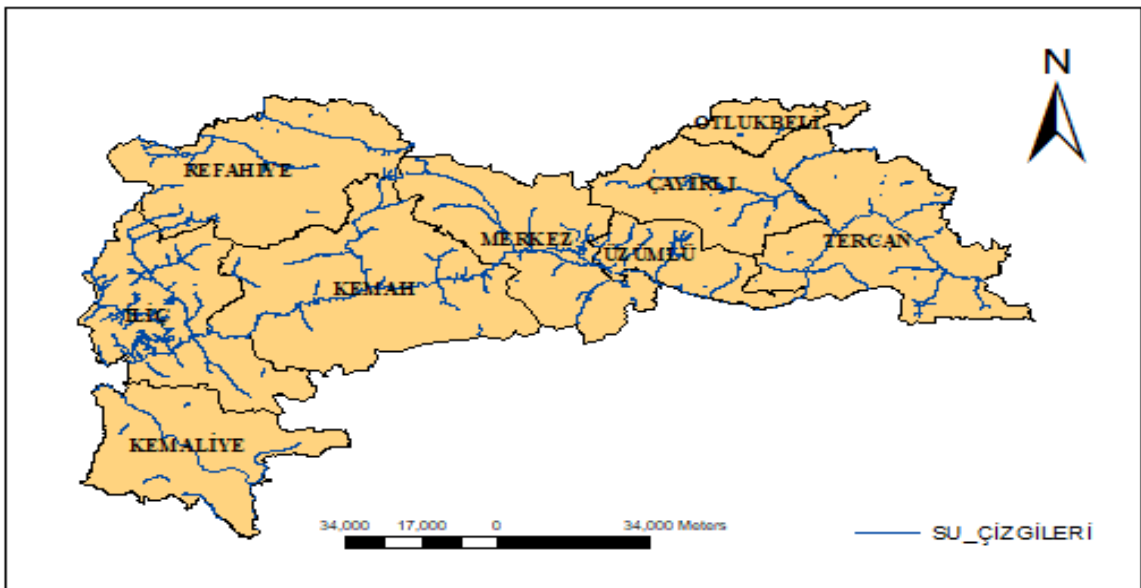
Şekil 3. 2. Erzincan İli Tehlikeli Alan Haritası

[2] Arazi Sınıfları: Arazi sınıfları verilerinde 1’den 8’e kadar olan sınıflar arazi kullanım kabiliyetini göstermektedir. Birinci sınıf, tarım için en iyi olmakla birlikte sekize doğru verimliliğin azaldığı bir derecelendirme yapılmaktadır. Tarım, ekolojik olarak çok önemli bir etken olmanın yanı sıra kırsal alanlarda yaşayan insanlar içinde bir geçim kaynağıdır. Tarım alanlarından verimli bir sonuç olmak için toprak verimliliği; tarım için önemli bir unsurdur. Bu çalışmada kırsal alan yerleşim yeri için mümkün mertebe 1. Derece arazi sınıfına yakın olması tercih edilmiştir. Arazi sınıflarına ait toprak verileri Konya Tarım ve Orman İl Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan İl’inin arazi sınıfı haritası Şekil 3.3’de gösterilmiştir.



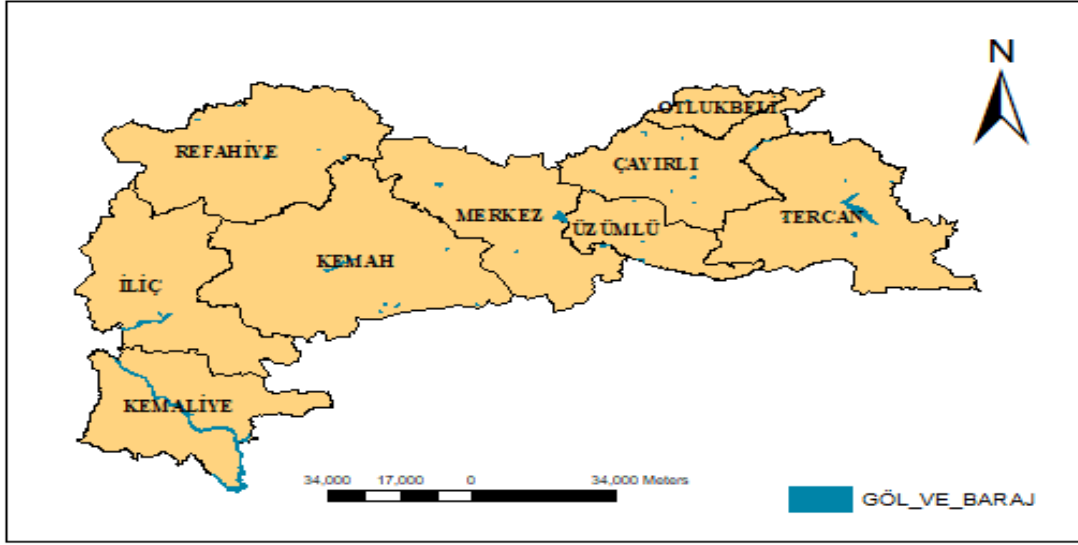
Şekil 3.3. Erzincan İli Arazi Sınıfları Haritası

[3] **Su Çizgileri:** Su kırsal alanlarda farklı imkânlar sunması bakımından oldukça önemlidir. Su barındırdığı potansiyelle her zaman kullanıcılara farklı olanaklar vaat etmektedir. Ancak su kullanımı beraberinde dikkatli bir planlama ve tasarımı da beraberinde getirmektedir. Kırsal yerleşimlerin tasarımını etkileyen doğal çevre unsurlarından en önemlisinin su olması, daha çok tarım ve hayvancılıkla geçinen köylerde, üretimle olan doğrudan ilişkisi ile açıklanabilir. Su çizgilerine ait veriler Erzincan Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan İl'inin su çizgileri haritası Şekil 3.4'de gösterilmiştir.



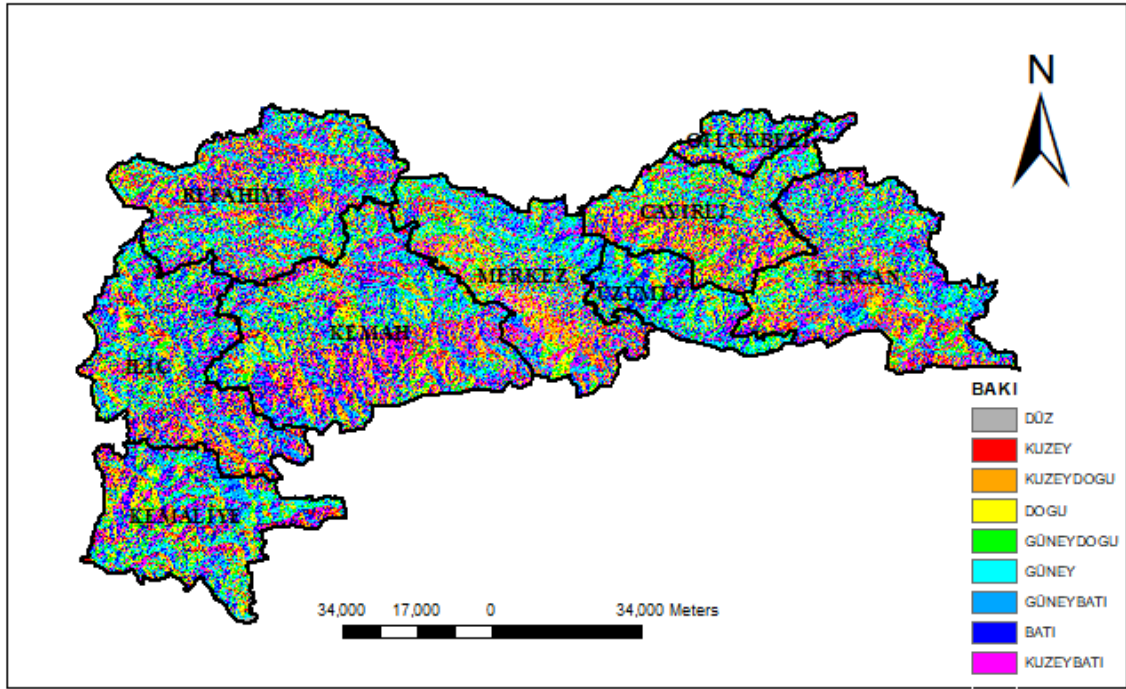
Şekil 3.4. Erzincan İli Su Çizgileri Haritası

[4] **Göl ve Göletler:** Geçmişten günümüze kadar yerleşim alanları belirlenirken su kaynakları önemli bir etmen olmuştur. Yerleşmeler tarihi boyunca bunun çok sayıda çarpıcı örneğine rastlamak mümkündür. Deniz, ırmak ya da göl gibi su kaynakları, tarihin ilk zamanlarından günümüze kadar, özellikle kırsal alan gibi tarımla uğraşan alanlar başta olmak üzere ulaşım ve iletişim gibi faaliyetlerin gerçekleşmesinde önemli bir kaynaktır. Göl ve barajlara ait veriler Erzincan Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan İl 'inin göl ve barajlarının bulunduğu harita Şekil 3.5'de verilmiştir.



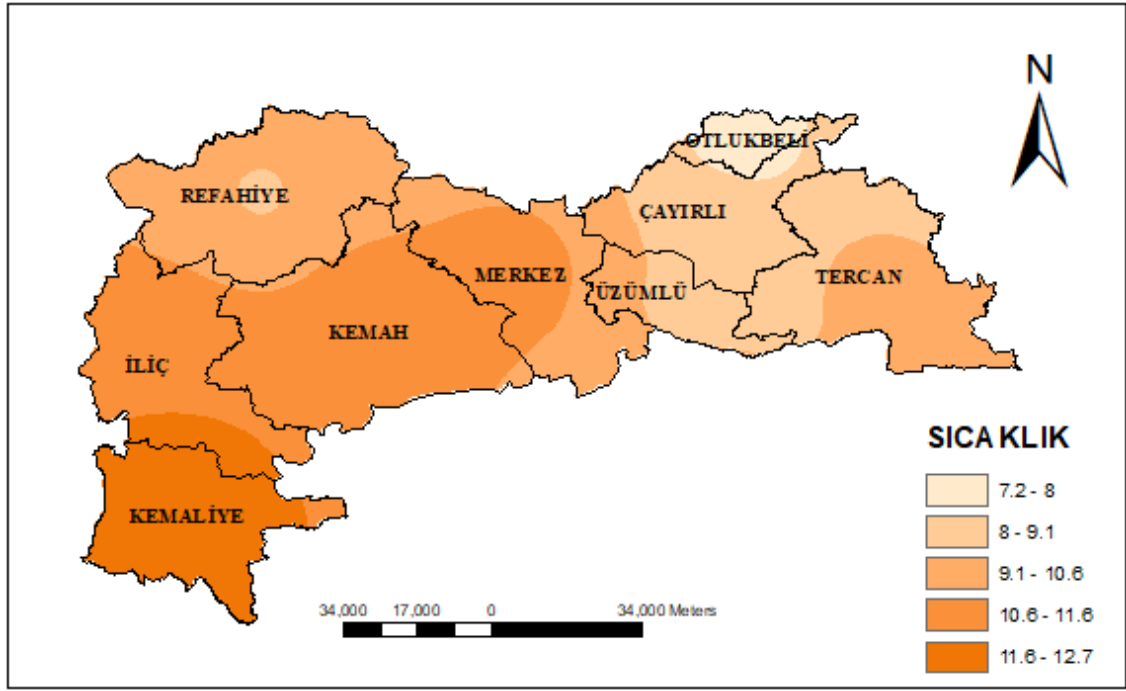
Şekil 3. 5. Erzincan İli Göl ve Baraj Haritası

[5] **Karayolu:** Ulaşım bir yerleşim yerinin kurulumunda önemli etkenler arasında yerini alır; çünkü ihtiyaç duyulabilecek sağlık, güvenlik veya bu gibi önemli ihtiyaçların sağlanabilmesi için mümkün olabildiğince yerleşim yerinin yola yakın olması istenmektedir. Erzincan'ın karayoluna ait veriler Erzincan Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan'ın karayolları haritası Şekil 3.6'da gösterilmiştir.



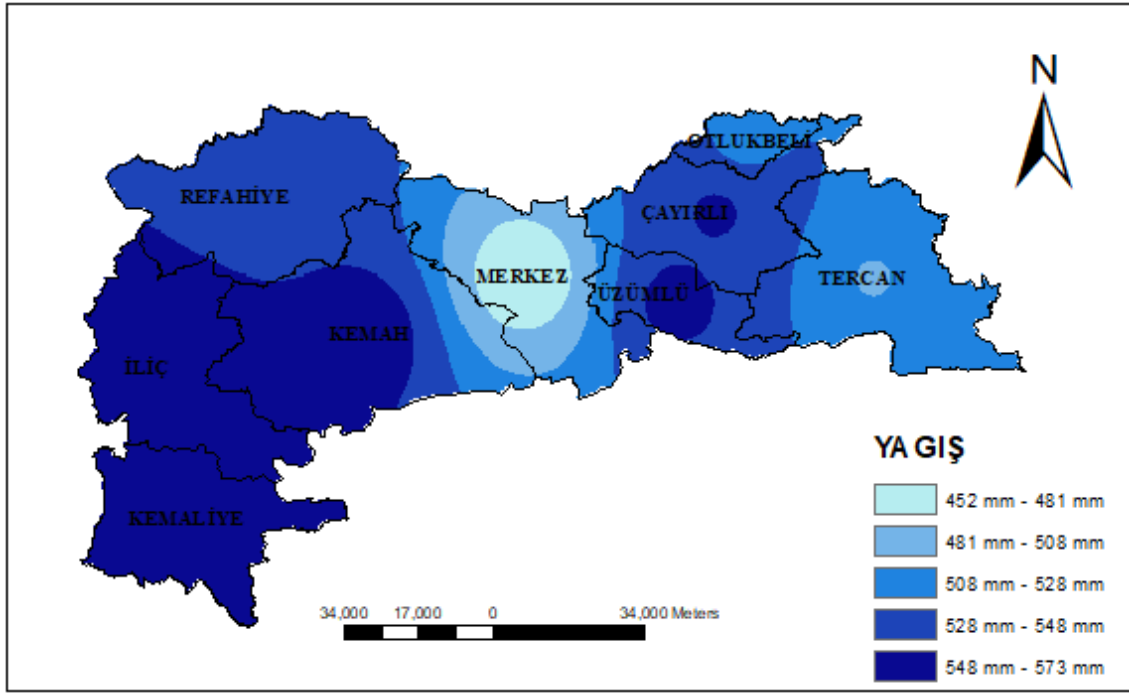
Şekil 3.7. Erzincan İli Bakı Haritası

[7] **Sıcaklık:** Dünya nüfusu her geçen gün artmaktadır. Artan nüfus gıda kaynaklarının yönetiminin ne kadar önemli olduğuna dikkat çekmektedir. Bu gıdaların temelini tarım oluşturmaktadır. Tarımda en belirleyici faktörlerden birisi olan iklim; sıcaklıkla doğrudan ilişkilidir. Bu çalışmada kırsal alan seçiminde önemli etkenlerden birisi tarımın yapılabileceği alanların seçilmesidir. Sıcaklık değerlerinin bölgede yapılacak ekim işlemlerine doğrudan etkili olacağından sıcaklık faktörü önemli bir etmen olarak düşünülüp parametreler arasında seçilmesi uygun görülmüştür. Bu çalışmada aynı zamanda ekolojik köylerde güneş panellerinden sıcak su sağlanması üzerine bir çalışma olacağından dolayı sıcaklık değerlerinin uygun seviyede olmasına dikkat edilmiştir. Erzincan'ın 1982-2012 yıllarına ait ortalama sıcaklık verileri climate-data.org ait internet sitesinden alınmıştır. Erzincan sıcaklık haritası enterpolasyon (IDW) yöntemiyle oluşturulmuştur. Erzincan sıcaklık haritası Şekil 3.8'de gösterilmiştir.



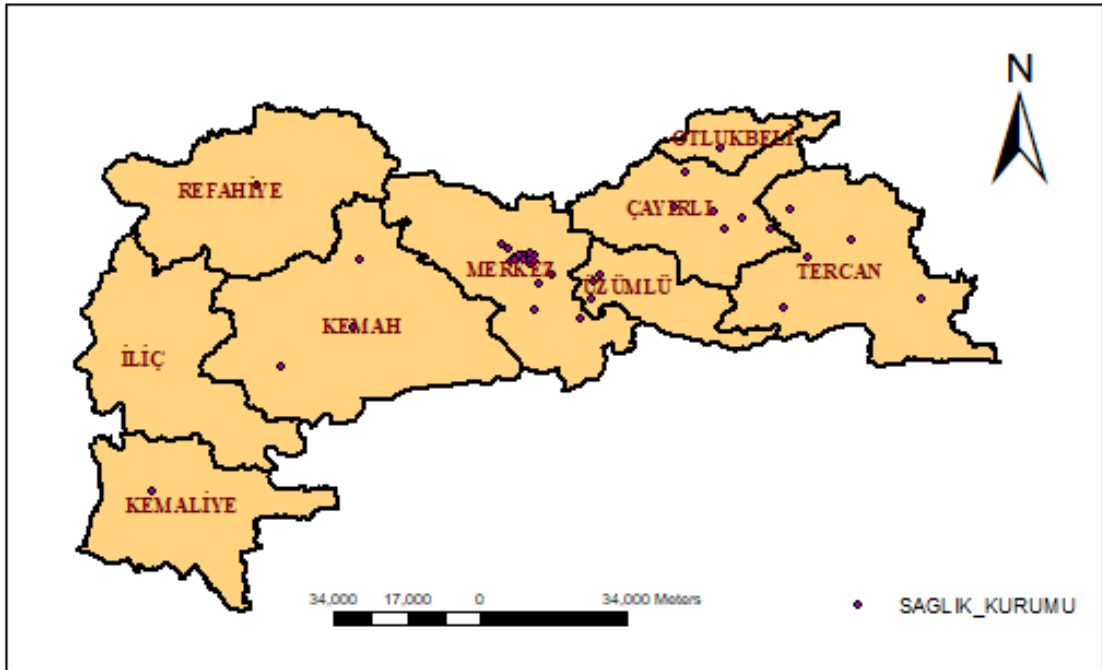
Şekil 3. 8. Erzincan İli Sıcaklık Haritası

[8] **Yağış:** Yağışların üretim üzerinde etkisi büyüktür. Yeterince yağış almayan ve su kaynaklarından yoksun olan yerlerde tarım yapmak neredeyse imkânsızdır. Yağışın bölgede yapılacak ekim işlemlerine doğrudan etkili olacağından önemli bir etmen olarak düşünülüp parametreler arasında seçilmesi uygun görülmüştür. Erzincan'ın 1982-2012 yıllarının ortalama yağış bilgileri climate-data.org ait internet sitesinden alınmıştır. Erzincan yağış haritası enterpolasyon (IDW) yöntemiyle oluşturulmuştur. Erzincan yağış haritası Şekil 3.9'da gösterilmiştir.



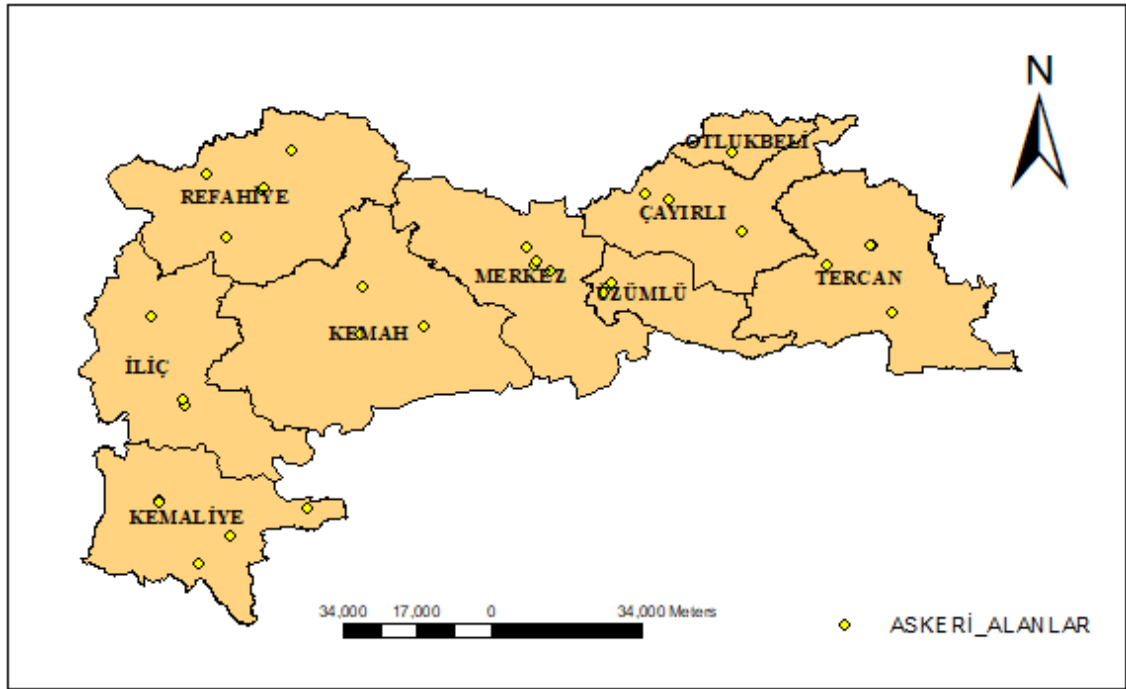
Şekil 3. 9. Erzincan İli Yağış Haritası

[9] **Sağlık:** Bu parametre seçilecek alanda yaşayanlar için sağlık sorunları ile karşılaşıldığında en kısa zamanda sağlık kuruluşlarına ulaşmaları, gerekli olan tıbbi müdahalelerin en iyi şekilde yapılabilmesi ve ihtiyaç olabilecek tüm sağlık malzemelerin bulunması düşüncesi ile yapılacak analize dâhil edilmesine karar verilmiştir. Sağlık kuruluşlarına ait veriler Erzincan Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan'ın sağlık kurumlarının bulunduğu yerler Şekil 3.10'da gösterilmiştir.



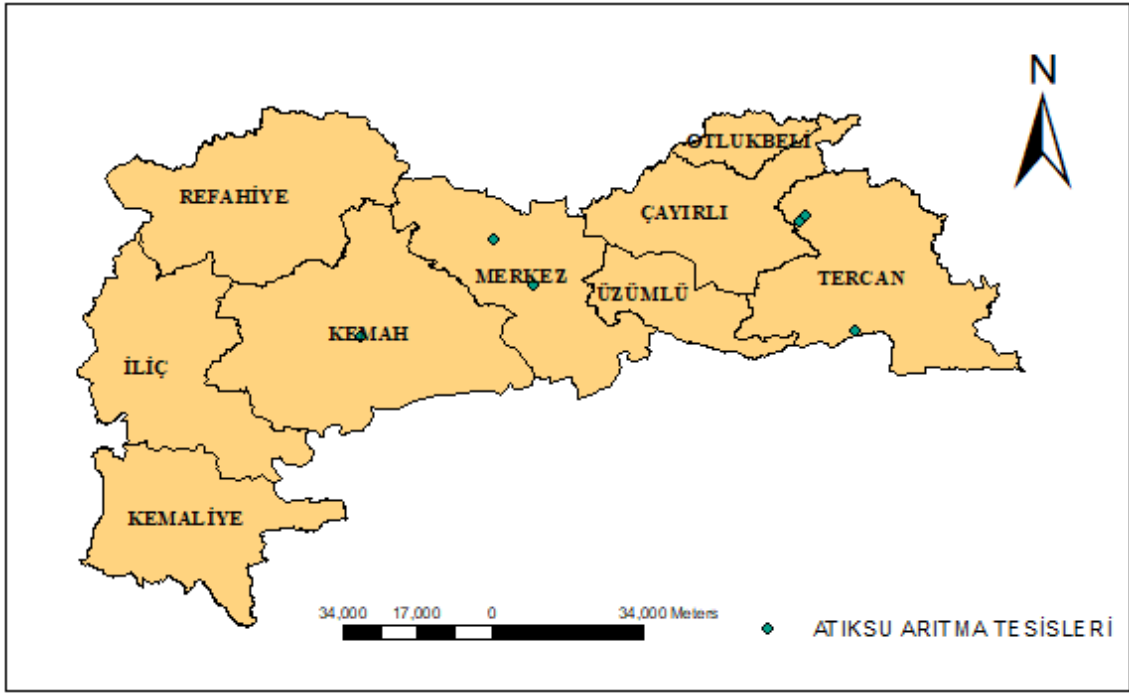
Şekil 3. 10. Erzincan İli Sağlık Kurumları Haritası

[10]**Askeri Alanlar:** Bu parametre seçilecek alanda yaşayanlar için güvenlik sorunları ile karşılaşıldığında en kısa zamanda jandarma veya polisler ulaşmaları düşüncesi ile yapılacak analize dâhil edilmesine karar verilmiştir. Askeri alanlara ait veriler Erzincan Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan'ın askeri alanlarının bulunduğu yerler Şekil 3.11'de gösterilmiştir.



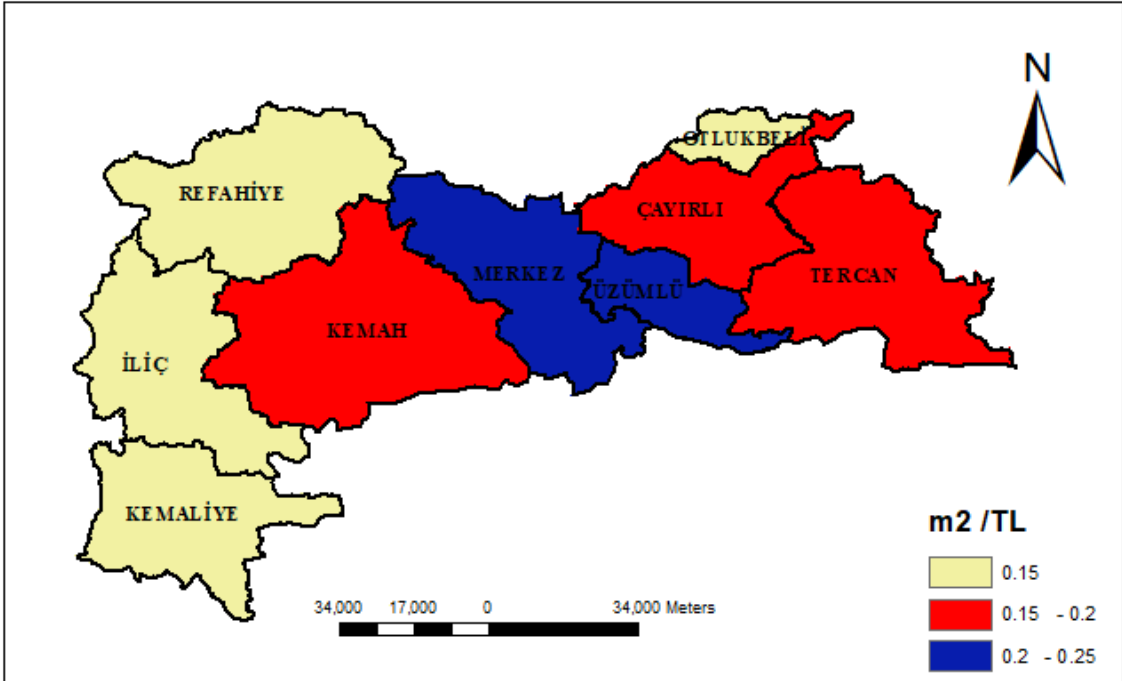
Şekil 3. 11. Erzincan İli Askeri Alanlar Haritası

[11]**Atık su Arıtma Tesisi (AAT):** Son 20 yılda, Türkiye'nin atık su endüstrisi hızla gelişmiştir. Ekolojik köylerde suyu geri dönüştürmek için yeni teknolojilere ihtiyaç vardır. Su ve enerji insan refahının temel ihtiyaçları olduğundan su ve enerji arasındaki ilişki araştırma gerektiren bir alandır. Dünyanın bağlı olduğu fosil yakıtlar ve mevcut enerji üretimi ve iklim değişikliğinden kaynaklanan sera gazları göz önüne alındığında, bu, kanalizasyon arıtma tesislerinin güç ihtiyaçlarını yenilenebilir enerji kaynaklarından (YEK) elde etmek için önemli bir fırsattır (Odabaş, 2019). Doğaya zarar vermeden doğadan alınanları doğaya en sağlıklı bir şekilde geri verebilme düşüncesini temel alan ekolojik köylerde AAT'lerin kullanılması önemli bir parametre görülüp yapılan çalışmada parametreler olarak alınmıştır. Erzincan AAT'nin bulunduğu yerler Şekil 3.12'de gösterilmiştir.



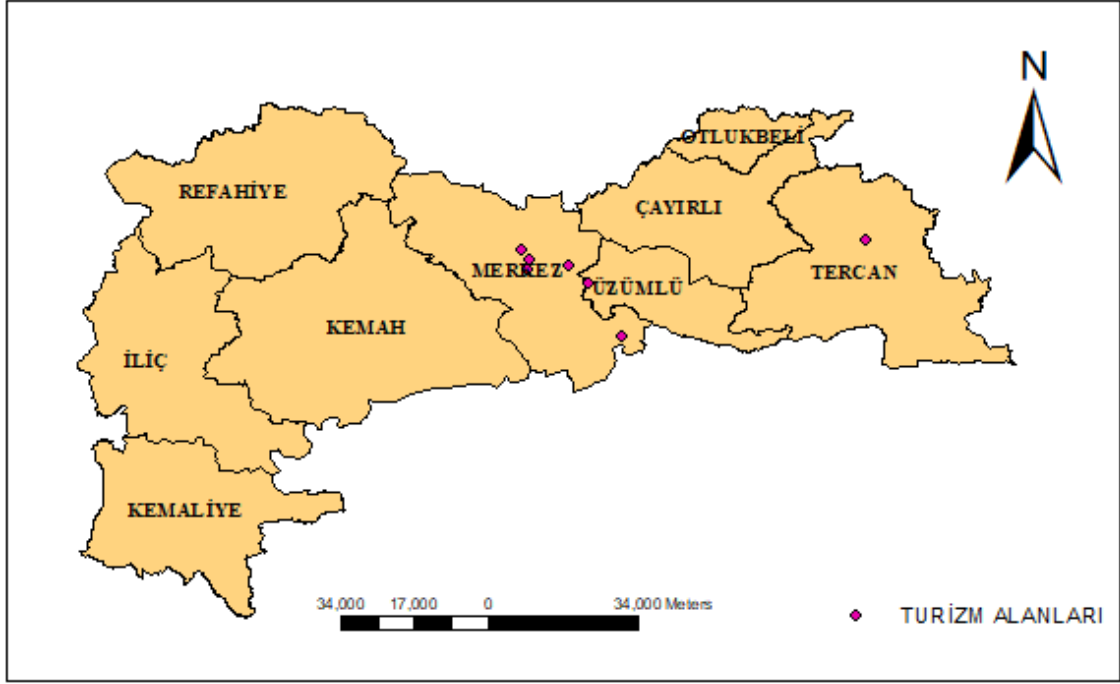
Şekil 3. 12. Erzurum İli Atık su Arıtma Tesisleri Haritası

[12] **Arazi Birim Değeri:** Kırsal alan yer seçiminde kurulacak yerleşim alanının maliyet yönünden değerlendirilmesi önemli bir parametre olarak görülüp yapılan çalışmada parametre olarak alınmıştır. Arazi birim değerlerine Kalkınma Ajansı'nın verilerinden elde edilerek yapılmıştır. Erzurum Arazi Birim Değer'inin ilçelere göre yoğunluk haritası Şekil 3.13'te gösterilmiştir.



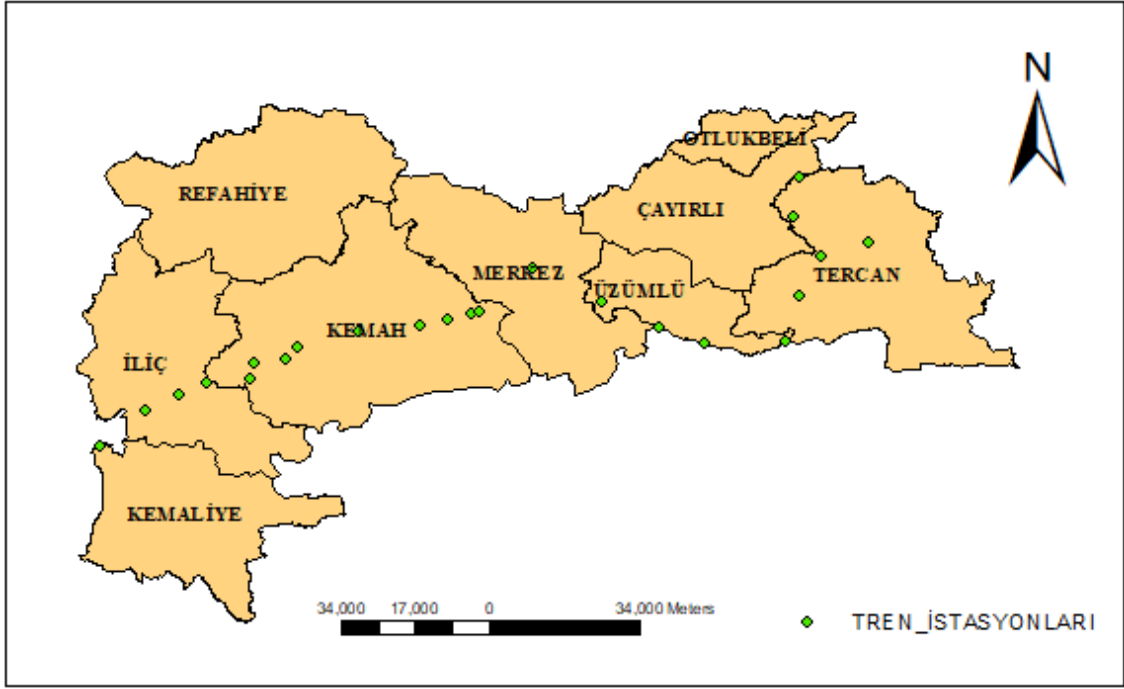
Şekil 3. 13. Erzurum İli Arazi Birim Değeri Haritası

[13] **Turizm:** Kırsal alanın kurulumunda ekolojik köyler gibi tasarlanma amacı olduğu için, turizm faktörü de önemli bir etkidir. Çevresinde bir cazibe merkezinin olması yer secimi için önemli bir etmendir. Turizm alanlarına ait veriler Erzincan Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan turizm alanları Şekil 3.14'te verilmiştir.



Şekil 3. 14. Erzincan İli Turizm Haritası

[14] **Tren İstasyonları:** Demiryolu ulaşımı önemli bir ulaşım şeklidir ve istasyonlarının bulunduğu yerlerin yerleşime yakınlığı burada bulunan insanlar için ek bir avantaj olduğu düşünülerek analize dâhil edilmiştir. Tren istasyonlarına ait veriler Erzincan Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünden alınmıştır. Erzincan'ın tren istasyonlarının bulunduğu yerler Şekil 3.15'te gösterilmiştir.



Şekil 3. 15. Erzincan İli Tren İstasyonu Haritası

3.3. Method

Erzincan ilinde merkez ilçe dâhil toplam 9 ilçe verileri parametreler dâhilinde toplanmıştır. Uygulamada kullanılan analizler ArcGIS yazılımı ile yapılmıştır. Yapılan uygulamanın ilk aşamasında Erzincan'ın genelinde en uygun kırsal alan yerleşim yeri seçimi daha sonrasında ise Erzincan'ın merkeze bağlı olan Çağlayan beldesinde kırsal alan yerleşim yeri seçimi yapılmıştır. Bu aşamalar için tüm nicelik ve nitelik şartları araştırılarak, gerekli olan yönetmelikler incelenerek, uzmanlarla görüşülerek, kırsal yerleşim yerinin tespiti için gerekli teknik-sosyal-kültürel-ekonomik parametreler belirlenmiştir. Belirlenen parametreler için tampon analizleri ve yoğunluk haritaları yapılmış ve raster haritalar oluşturulmuştur. AHP yöntemi kullanılarak parametrelerin ağırlıkları belirlenmiş ve çakıştırma analizi yapılarak kırsal yerleşim için en iyi alternatifler ortaya konmuştur. Elde edilen sonuçlarla Çağlayan beldesinde belirlenen en uygun alanlardan birinde üç boyutlu ekolojik köy tasarımı yapılmıştır.

3.3.1. Çok Kriterli Karar Verme Analizi

Karar verme, genel olarak seçenek kümesinden, en az bir amaç doğrultusunda ve bir ölçüte dayanarak en uygun, mümkün bir ya da birkaç seçeneği seçme sürecidir. Buna göre karar verme süreci karar verici, seçenekler, ölçütler, çevresel etkiler, karar vericinin öncelikleri ve kararın sonuçları gibi elemanlarını içerir. Süreç, karar vericinin mevcut seçenekler arasından bir seçim, sıralama ya da sınıflandırma yapması şeklinde bitebilir. Bu aşamada en doğru kararı vermek için çok kriterli karar verme yöntemleri karşımıza çıkmaktadır. Belirli kriterlerin genel olarak ikili karşılaştırmalarının esas alındığı çok kriterli karar verme yöntemleri en doğru kararın verilmesine sayısal verilerle yardımcı olmaktadır (Evren ve Ülengin, 1992).

ÇKKV; problemin tanımı, probleme ilişkin ölçütler ve bu ölçütlerin uygunluğunun belirlenmesi aşamalarını içerir (Malczewski, 1999). ÇKKV, karar vericiye göre değişen öneme sahip pek çok kriter arasından seçim yapmayı gerektiren bir işlemdir. Sonuç ölçütlere verilen ağırlıklarla sonuç elde edilir, bu ölçütler karar verici için farklı ağırlıklara sahip olabileceğinden ölçütlerin önem dereceleri ile ilgili kesin doğru elde edilmelidir (Öztürk ve Batuk, 2007). ÇKKV’de bir problemin çözüm hedeflerinin oluşturması için ilk adım olarak ölçütlerin değerlendirilmesi gereklidir. Değerlendirme ölçütünü amaçlar ve öznetelikler belirlemektedir. Bir özneteliğin değerini minimum ve maksimum değerleri temsil etmektedir.

Bu çalışmada, kırsal alan yer seçimi için tehlikeli alanlara, akarsuya, göl ve barajlara, karayoluna, AAT yerlerine, sağlık ve askeri alanlara, turizm ve tren istasyonlarına olan uzaklıklar için tampon analizleri yapılmıştır. Bakı, yağış, sıcaklık, arazi örtüsü, arazi sınıfları ve arazi birim değerleri için ise yoğunluk analizleri yapılmıştır. Parametrelere ait tampon bölge aralıkları Tablo 3.4’de verilmiştir. Bu parametrelere ait ağırlıklar ise AHP yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

Tablo 3.4. Parametrelerin Aralık Değerleri

Tehlikeli Alanlar	Sıcaklık
Çok Düşük	12.7--11.6 C°
Düşük	11.6--10.6 C°
Orta	10.6--9.1 C°
Yüksek	9.1—8 C°
Çok Yüksek	8--7.2 C°
Arazi Sınıfları	Yağış
1.sınıf	573-548 mm
2.sınıf	548-528 mm
3.sınıf	528-508 mm
4. sınıf	508-481 mm
5.sınıf	481-452 mm
6.sınıf	
7.sınıf	
8.sınıf	
Su Çizgileri	Sağlık Kurumu
0-1300 m	0-7000 m
1300-3000 m	7000-14000 m
3000-5000 m	14000-20000 m
5000-7000 m	20000-30000 m
7000-16000 m	30000-47000 m
Göl ve Göletler	Askeri Alanlar
0-6000 m	0-6000 m
6000-11000 m	6000-10000 m
11000-17000 m	10000-15000 m
17000-24000 m	15000-20000 m
24000-40000 m	20000-36000 m
Karayolu	AAT
0-1000 m	0 -15000 m
1000 -2000 m	15000 m-27000 m
20000-4000 m	27000 m-40000 m
4000 - 8000 m	40000 m-60000 m
8000 - 14000 m	60000 m-87000 m
Bakı	Arazi Birim Değeri
Güney-Doğu	0-0.15
Düz	0.15-0.20
Kuzey-Doğu	0.20-0.25
Doğu	Turizm Alanları
Güney	0-20000 m
Güney-Batı	20000-45000 m
Batı	45000 -70000 m
Kuzey	70000 -94000 m
Kuzey-Batı	94000-135000 m
Tren İstasyonu	
0-13000 m	
13000-28000 m	
28000-51000 m	

3.3.2.AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci)

Her bir kişi için aynı karar probleminde, karar kriterlerinin önem düzeyi ve karar seçeneklerinin değerlendirilmesinde yargılar farklılık gösterebilmektedir. Bu tür karar problemlerinin çözümünde analitik hiyerarşi süreci (AHP) daha etkin karar verme imkânı sağlayabilmektedir. AHP kompleks kararlar ile başa çıkmak için yapılandırılmış bir tekniktir. AHP karar vericilerin bir kararma yardımcı olduğu en uygun yöntem ve kişinin kararları organize şekilde yapmaya çalıştığı bir süreçtir. Matematik ve psikolojiye dayanarak AHP, Saaty (1980) tarafından bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir. AHP, karar hiyerarşisinin tanımlanabilmesi durumunda kullanılan, kararı etkileyen faktörler açısından karar noktalarının yüzde dağılımlarını veren bir karar verme ve tahminleme yöntemi olarak açıklanabilir. AHP bir karar hiyerarşisi üzerinde, önceden tanımlanmış bir karşılaştırma skalası kullanılarak, gerek kararı etkileyen faktörler ve gerekse bu faktörler açısından karar noktalarının önem değerleri açısından, birebir karşılaştırmalara dayanmaktadır. Sonuçta önem farklılıkları, karar noktaları üzerinde yüzde dağılıma dönüşmektedir. AHP yönteminin adımları uygulama üzerinde gösterilecektir. AHP ile parametrelerin karşılaştırılması için uzmanlar tarafında kabul gören ve Saaty tarafından geliştirilmiş olan 1-9 puanlı önem derecesi ölçeğinden yararlanılmıştır. Tablo 3.5’de değerlendirme ölçeği verilmektedir.

Tablo 3. 5. Saaty Değerleme Ölçeği

Önem Degerleri	Deger Tanımları
1	Eşit Önemde
3	Biraz Daha Önemli (Az Üstünlük)
5	Oldukca Önemli (Fazla Üstünlük)
7	Cok Önemli (Cok Üstünlük)
9	Son Derece Önemli (Kesin Üstünlük)
2,4,6,8	Ara Degerler (Uzlaşma Degerleri)

Bu çalışmada, veri katmanlarının (parametrelerin) ağırlıkları AHP yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında yapılan ikili karşılaştırmalarda ve parametrelerin alt kriterlerinin etki değerlerinin yani ağırlıklarının değerlendirilmesinde; Sancar (2000) tarafından yapılan çalışma, Reis vd. (2008) tarafından yapılan çalışma ve bölgedeki gözlemler dikkate alınarak belirlenmiştir. Belirlenen 14 parametre için AHP yöntemi kullanılarak, faktörlerin ağırlıkları ve alt parametrelerin puanları hesaplanmıştır (Tablo 3.6, Tablo 3.7).

Faktörler ve parametreler için yüksek ağırlık değerleri, yerleşime uygunluğu ifade etmektedir. Değerlendirmeye alınan faktörler içerisindeki en yüksek ağırlığın tehlikeli alanlar ve arazi kullanım kabiliyeti için hesaplandığı görülmektedir. Turizm ve tren istasyonlarına olan uzaklık ise en düşük değerli olduğu görülmektedir. Alt parametrelerde tehlikeli alan katmanındaki çok düşük olasılıklı tehlikeli alanlar (%43), arazi kullanım kabiliyeti katmanındaki 1. Sınıf araziler (%33) uygun yerleşim yerlerinin belirlenmesinde etkili olmuştur. Uygulama da 30 m çözünürlüklü Aster GDEM'den elde edilen sayısal yükseklik modeli kullanılmış olup diğer parametrelerde bu çözünürlükte örneklendirilmiştir.

Karşılaştırma matrisleri uzmanlar tarafından değerlendirilmiş ve değerlendirilen karşılaştırma verileri Tablo 3.8’de verilmiştir.

Tablo 3. 8. AHP karşılaştırma verileri

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Tehlikeli Alanlar	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5	6
Arazi Sınıfları	0.5	1	2	2	2	3	3	3	4	4	5	6	7	8
Su çizgileri	0.5	0.5	1	1	2	3	3	3	4	4	5	6	7	8
Göl ve Barajlar	0.5	0.5	1	1	2	3	3	3	4	4	5	6	7	8
Karayolu	0.5	0.5	0.5	0.5	1	3	3	3	4	4	5	6	7	8
Bakı	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	1	2	2	3	3	4	5	6	7
Sıcaklık	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.5	1	1	2	2	3	4	5	6
Yağış	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.5	1	1	2	2	3	4	5	6
Sağlık Kurumu	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.33	0.5	0.5	1	1	3	4	5	6
Askeri alanlar	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.33	0.5	0.5	1	1	2	3	4	5
AAT	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25	0.33	0.33	0.33	0.5	1	3	4	5
Arazi Birim Değeri	0.2	0.17	0.17	0.17	0.17	0.2	0.25	0.25	0.25	0.33	0.33	1	3	4
Turizm Alanları	0.2	0.14	0.14	0.14	0.14	0.17	0.2	0.2	0.2	0.25	0.25	0.33	1	3
Tren İstasyonu	0.17	0.12	0.12	0.12	0.12	0.14	0.17	0.17	0.2	0.2	0.2	0.25	0.33	1

Erzincan kırsal alan yerleşim yeri için belirlenen 14 parametrenin ağırlıkları Tablo 3.9’da gösterilmiştir.

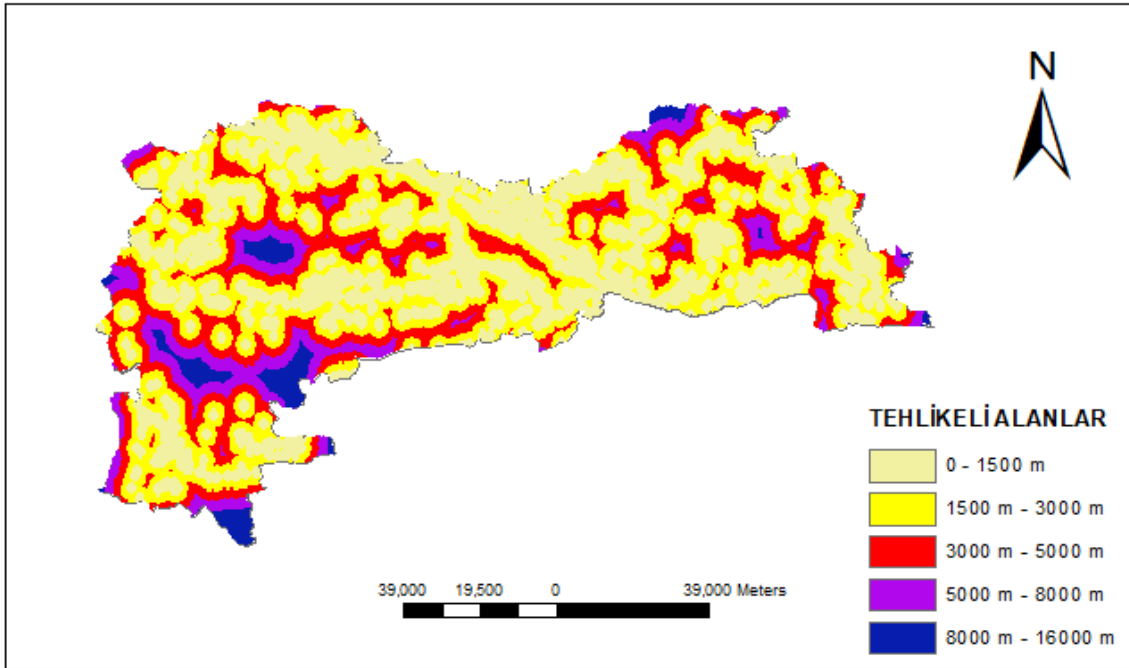
Tablo 3. 9. AHP ile parametrelerin önceliklerin belirlenmesi

PARAMETRE	ÖNCELİK (%)	PARAMETRE	ÖNCELİK (%)
Tehlikeli Bölgeler	15.9	Yağış	5.4
Arazi Sınıfları	14.8	Sağlık	4.0
Su Çizgileri	12.7	Askeri Alanlar	3.6
Göl ve Göletler	12.7	AAT	2.7
Karayolu	11.1	Arazi Birim Değeri	1.9
Bakı	7.3	Turizm	1.4
Sıcaklık	5.4	Tren İstasyonları	1.1

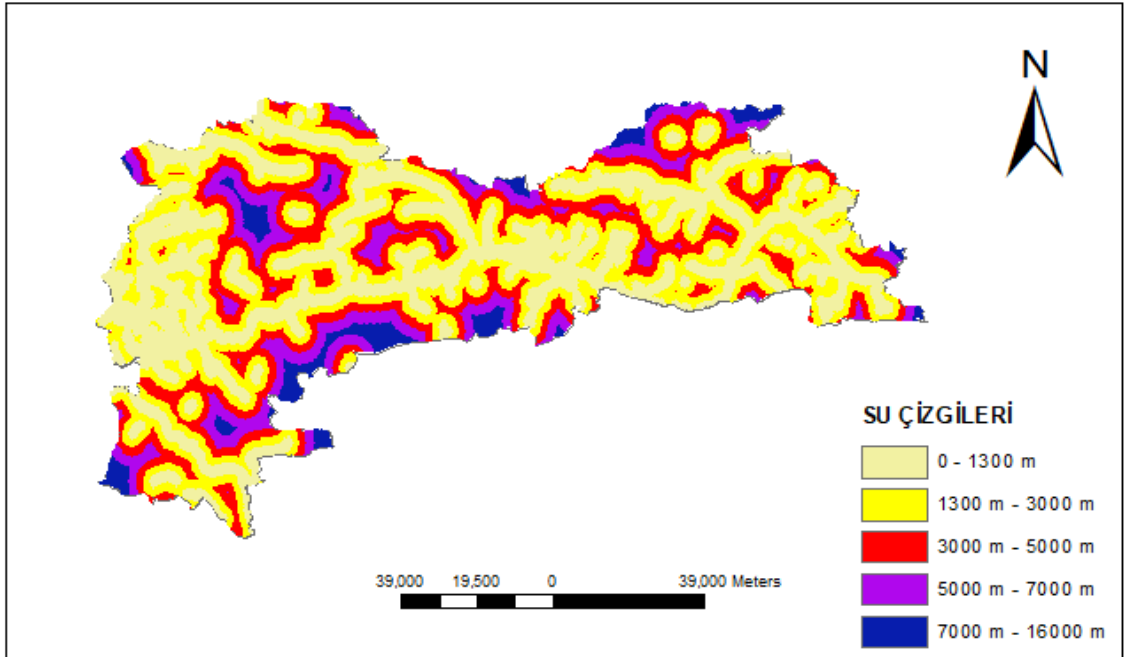
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1 Analiz Sonuçları ve Değerlendirme

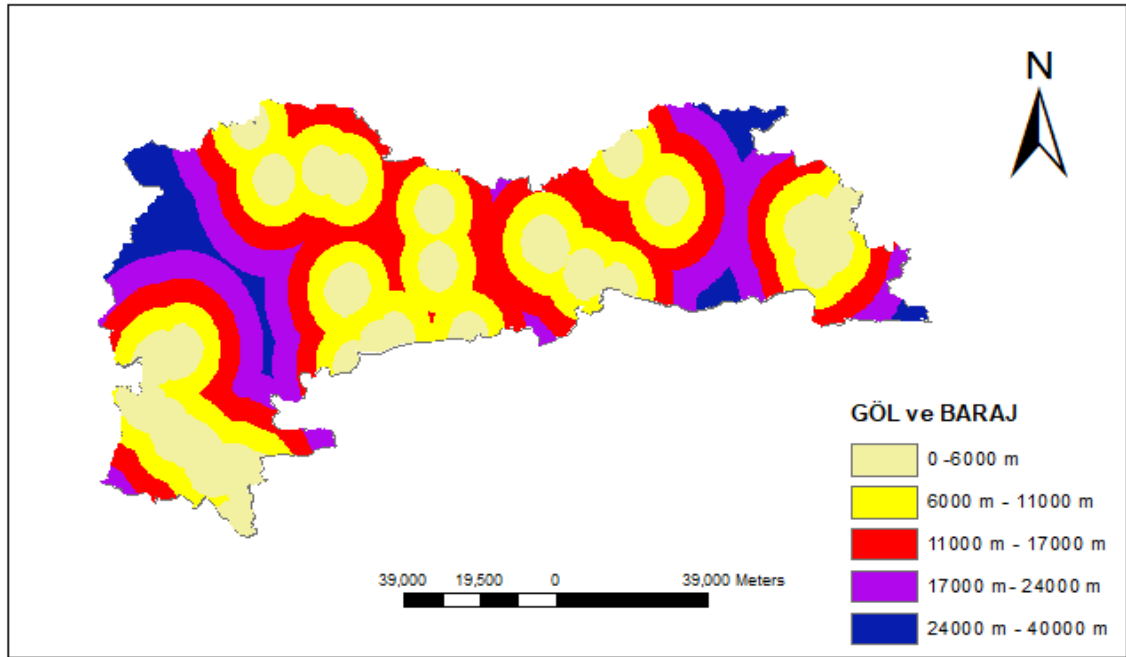
Kırsal yerleşim yeri seçimi için oluşturulan; tehlikeli alanlar, akarsuya, göl ve barajlara, karayoluna, AAT yerlerine, sağlık ve askeri alanlara, turizm ve tren istasyonlarına olan uzaklıkları; bakı, yağış, sıcaklık, arazi sınıfları, arazi birim değerlerinden oluşan parametrelerinden tampon analizleri uygulanmıştır. Erzincan ili için uygulanan tampon analiz haritaları Şekil 4.1, 4.2, 4.3, 4.4'te gösterilmiştir.



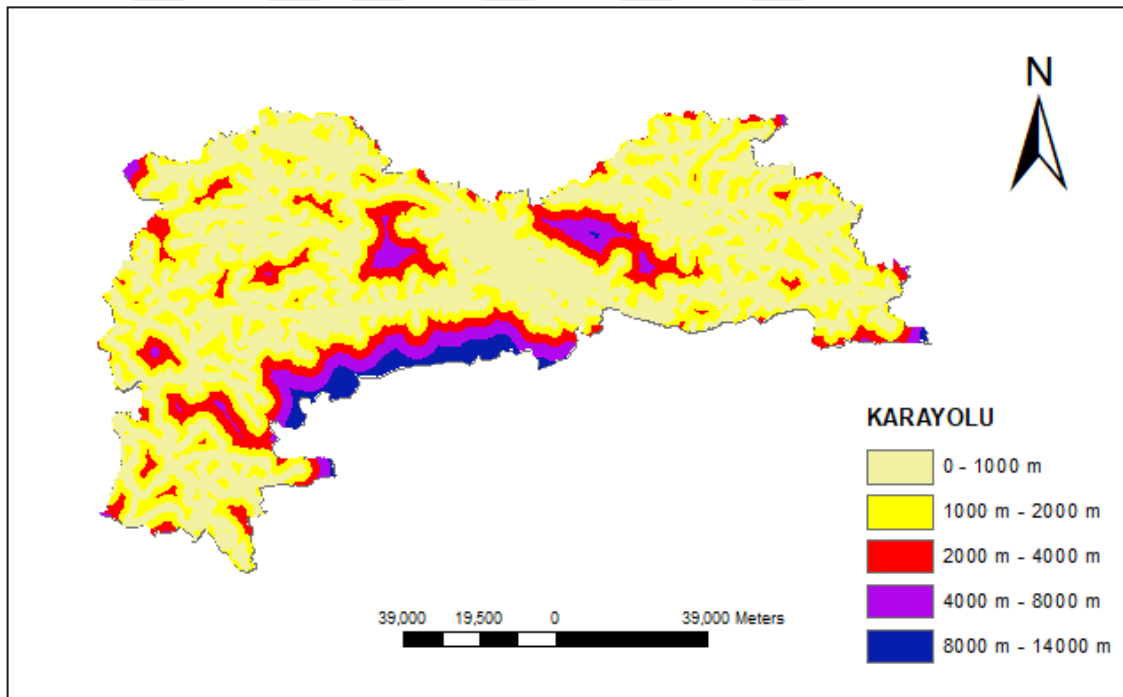
(a)



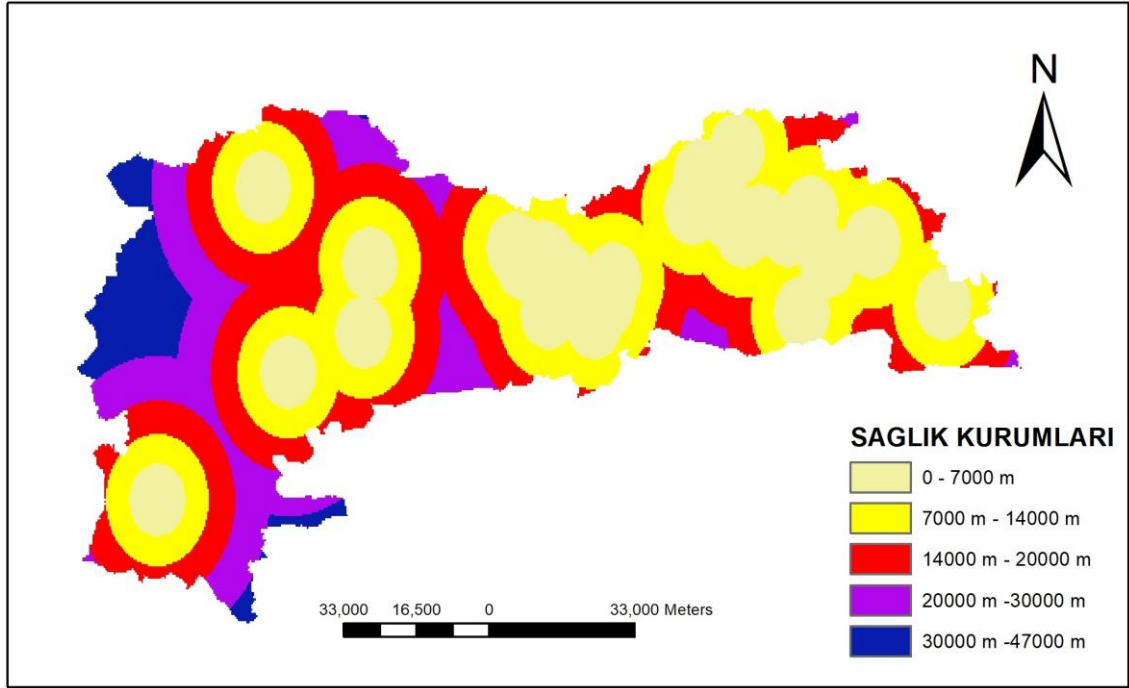
(b)



(c)

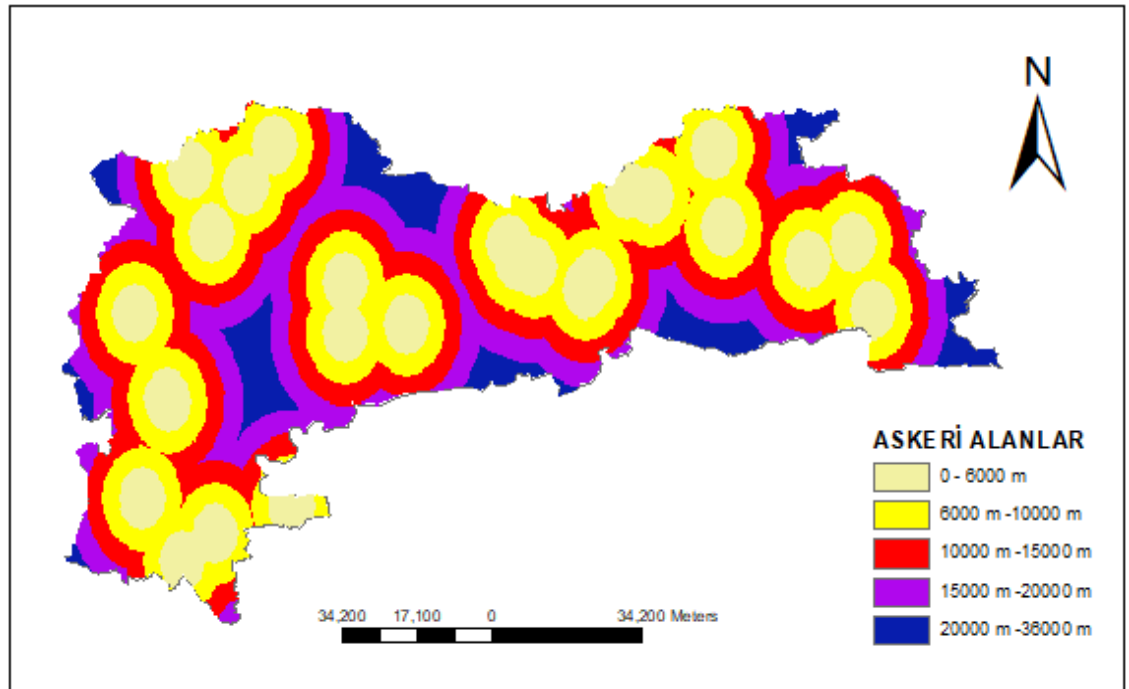


(d)

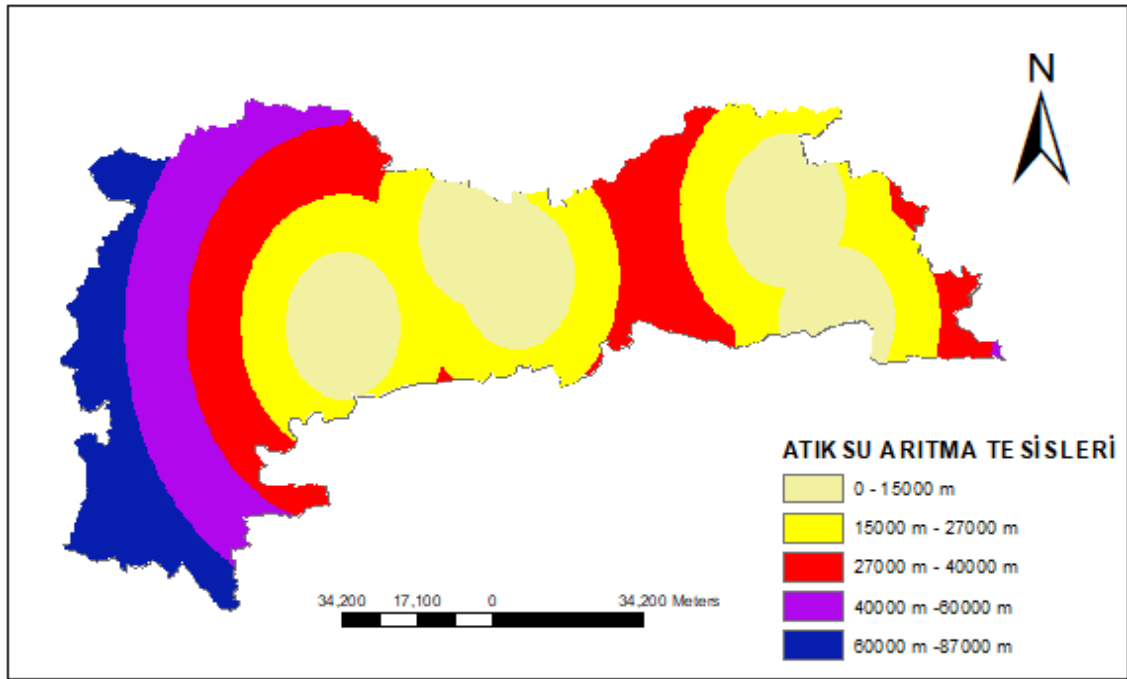


(e)

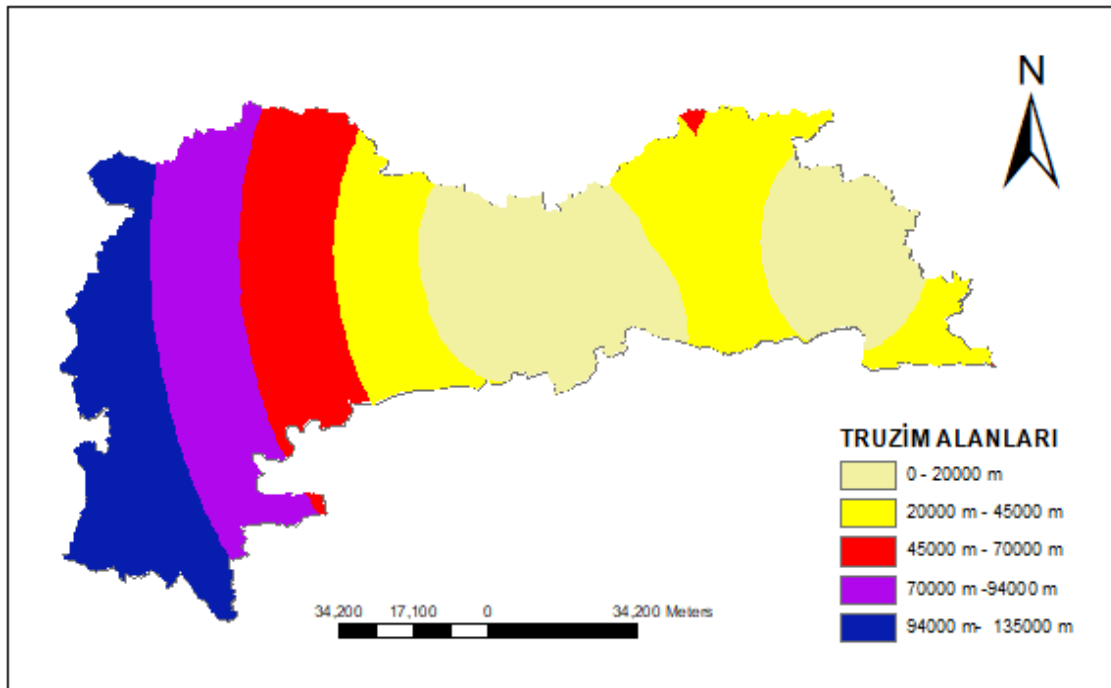
Şekil 4.2. Erzurum İli Tampon Analizleri (a) Tehlikeli Bölge , (b) Su Çizgileri, (c) Göl Ve Göletler, (d)Karayolu, (e) Sağlık Kurumları



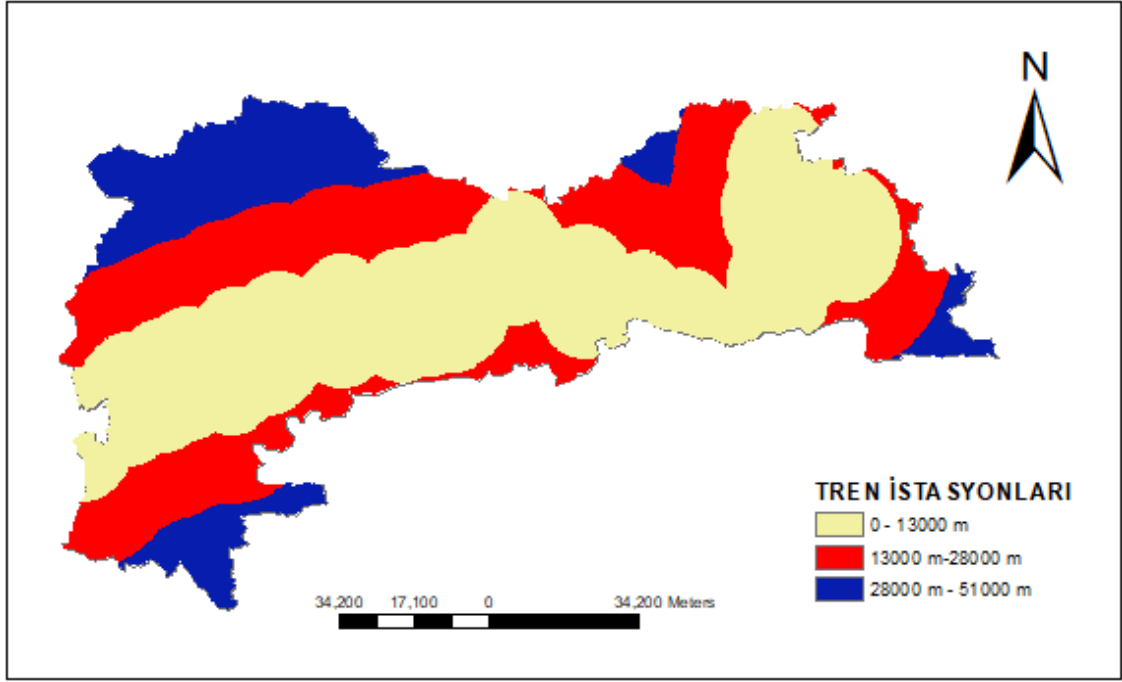
(a)



(b)

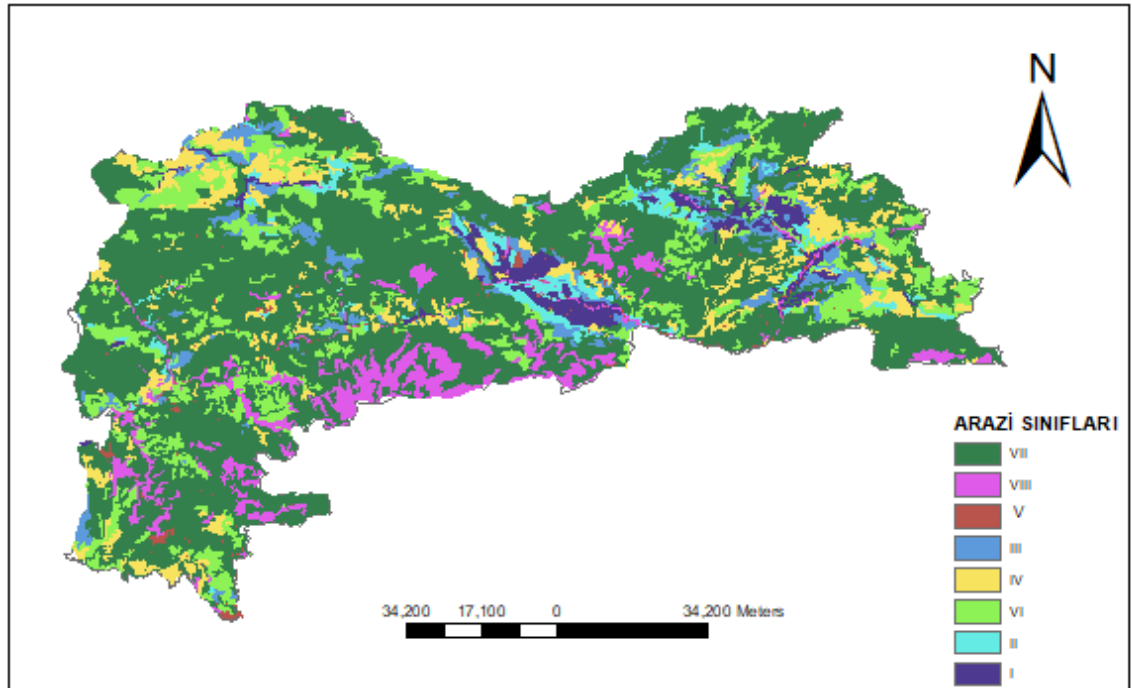


(c)

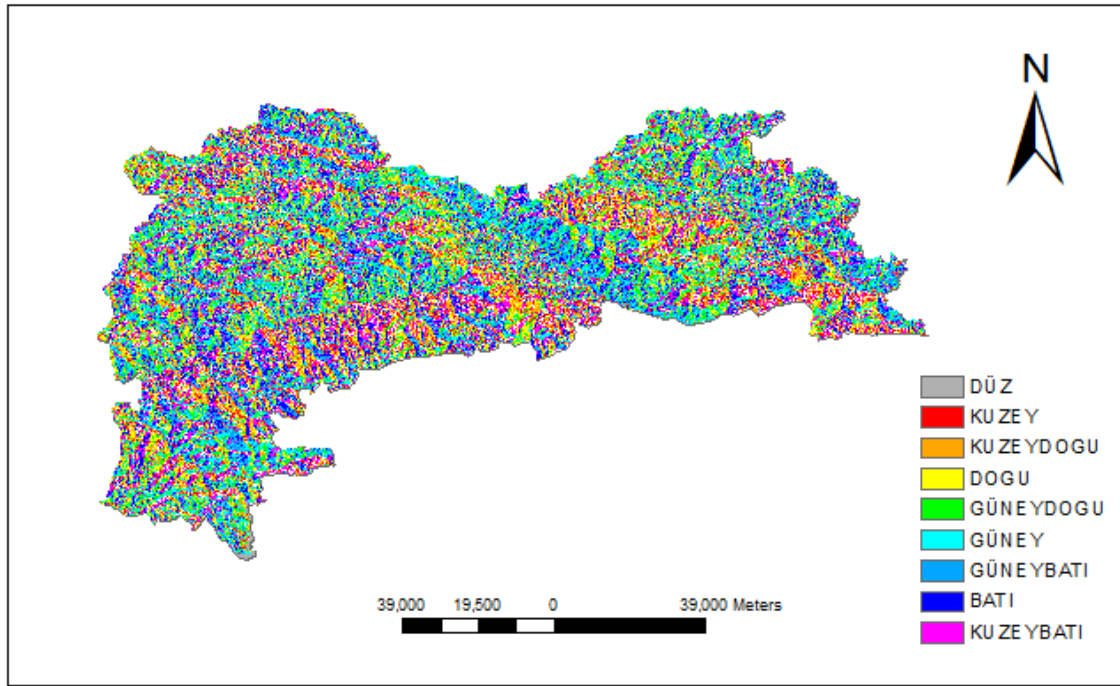


(d)

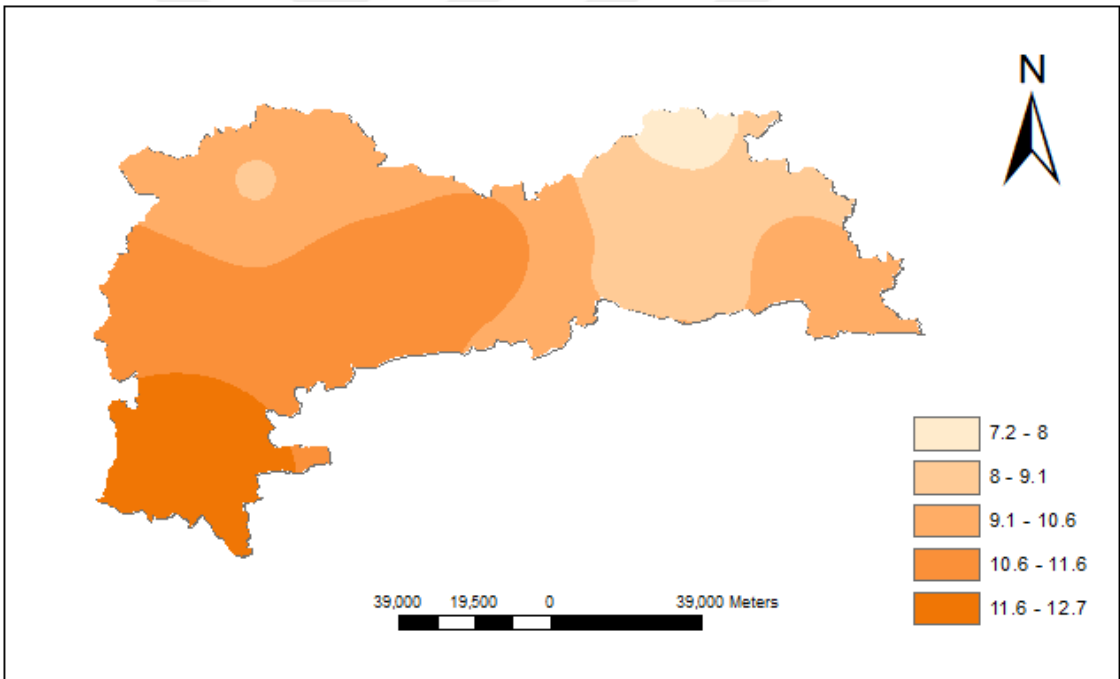
Şekil 4.2. Erzincan İli Tampon Analizleri (a) Askeri Alanlar, (b) Atık Su Arıtma Tesisi , (c) Turizm , (d) Tren istasyonu



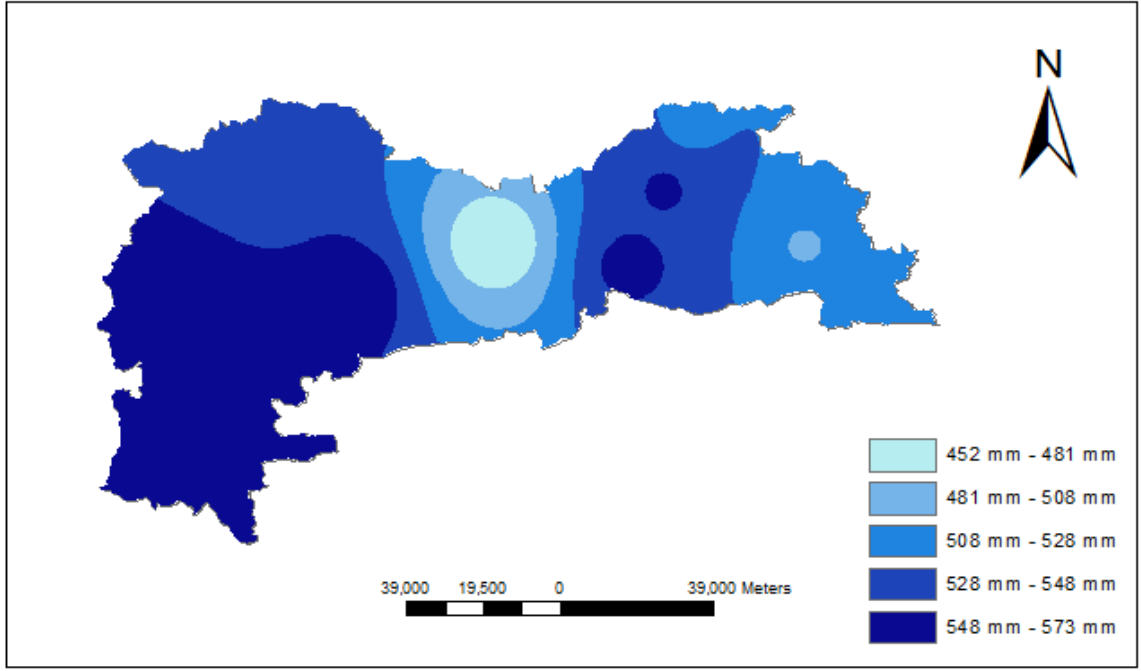
(a)



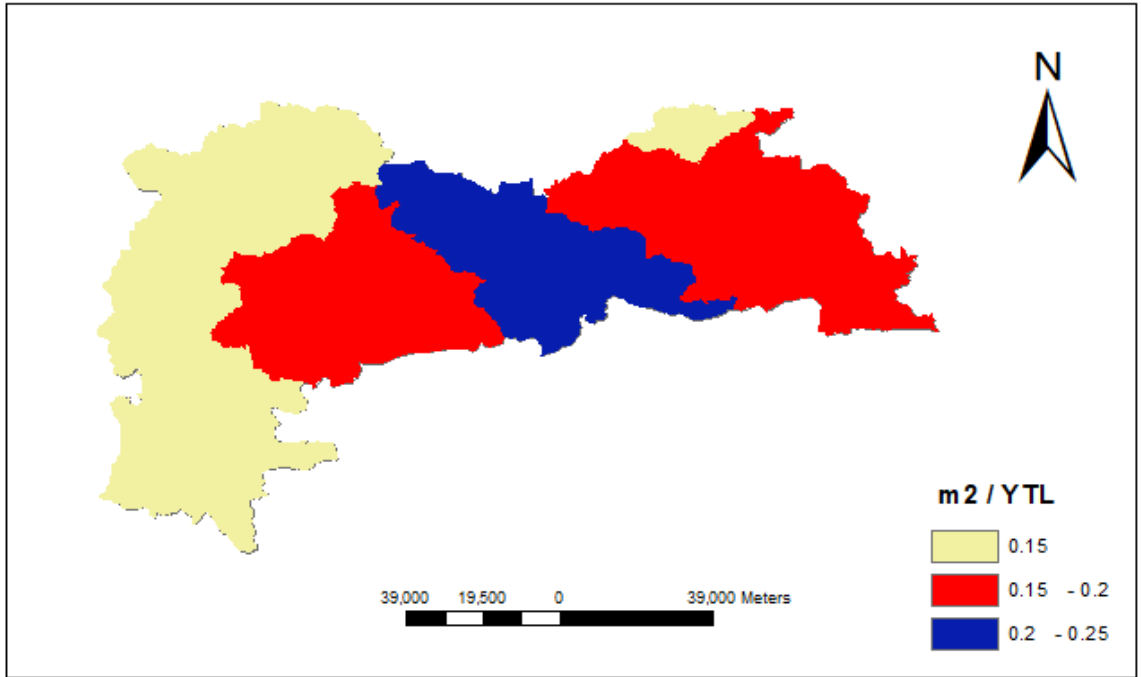
(b)



(c)



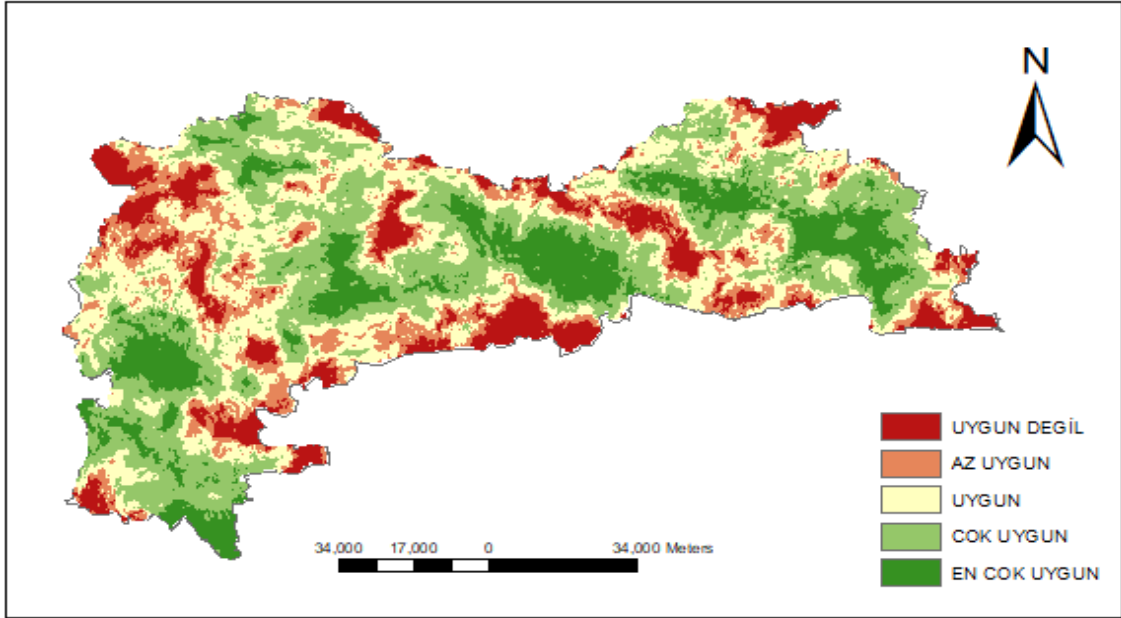
(d)



(e)

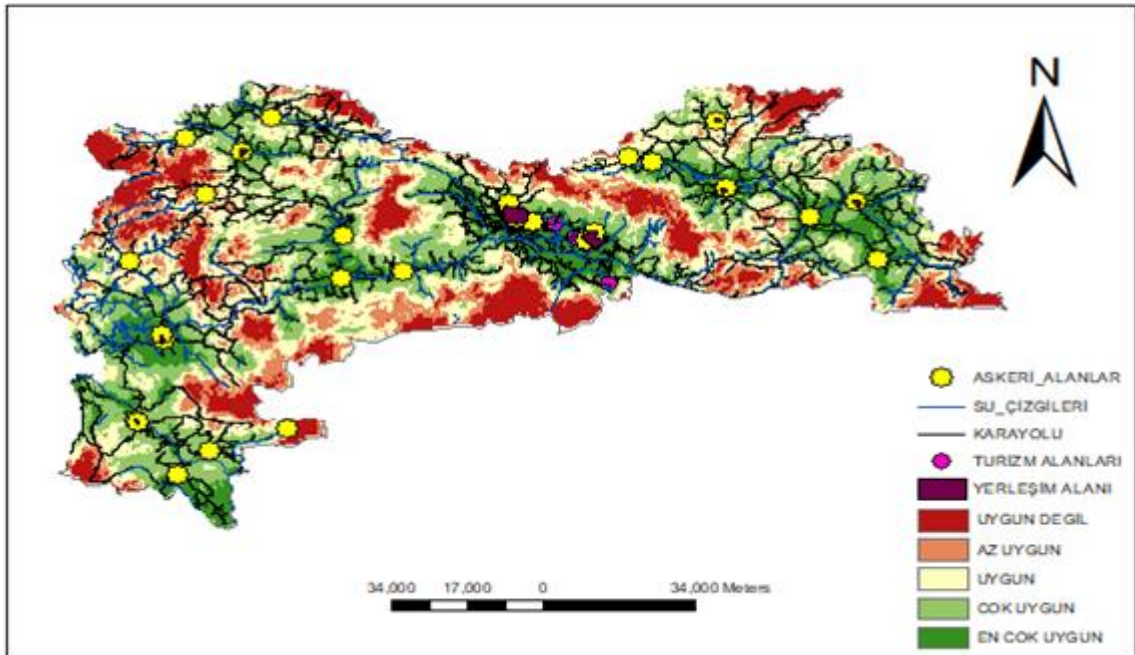
Şekil 4.3. Erzincan İli Analiz Haritaları (a) Arazi Sınıfları , (b) Bakı , (c) Sıcaklık , (d) Yağış, (e) Arazi Birim Değeri

Tampon analizleri ve parametrelere ait ağırlıklar kullanılarak çakıştırma analizi gerçekleştirilmiştir. Çakıştırma analizinden çıkan sonuçlara göre en uygun alanlar Şekil 4.4’de gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Kırsal Alan Yer Seçimi Erzincan İli Uygunluk Haritası

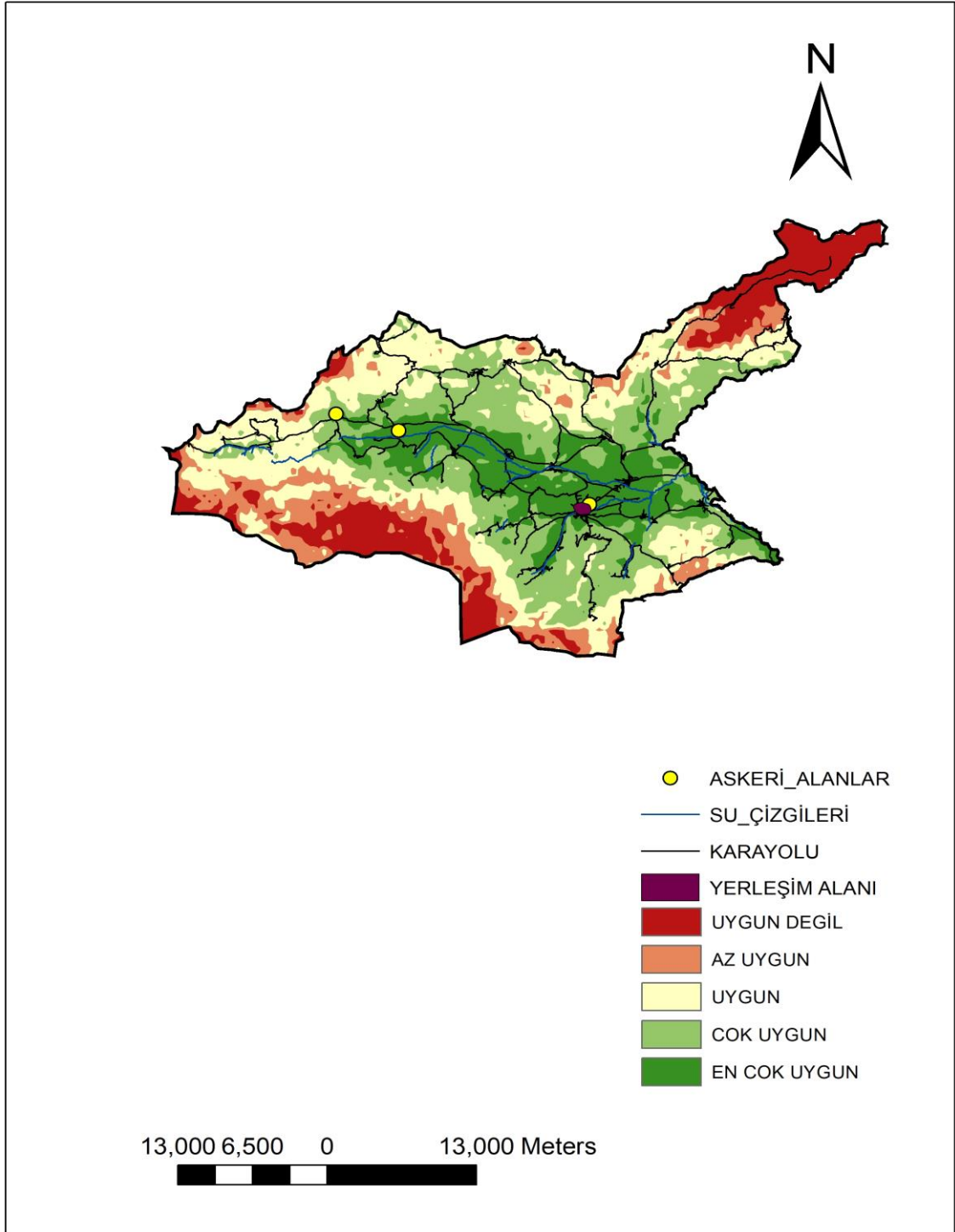
En uygun alanları daha iyi göstermek için en uygun alanların üzerine tehlikeli alanlar, su çizgileri, karayolu, askeri alanlar, turizm ve yerleşim alanlarını eklenerek bir harita oluşturulmuştur (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Kırsal Alan Yer Seçimi Uygunluk ve Askeri Alanlar, Su Çizgileri, Karayolu, Turizm Alanlarının Çakıştırılmış Haritası

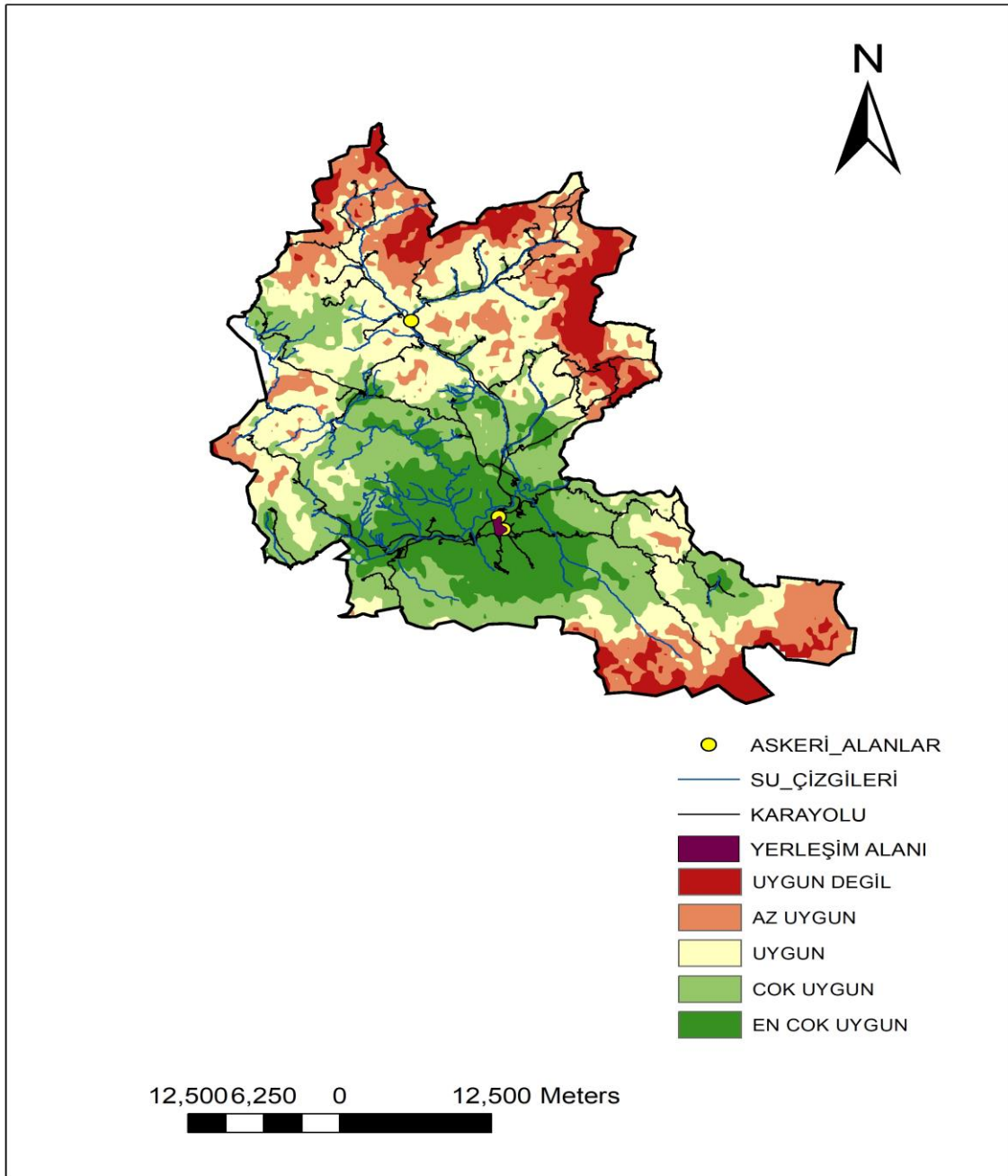
Erzincan kırsal yerleşime en uygun yer seçimi için Şekil 4.5’de verilen harita incelendiğinde koyu yeşil renkte gösterilen alanlar en çok uygun bölgeleri, açık yeşil renkte gösterilen alanlar çok uygun bölgeleri, beyaz renkte gösterilen alanlar uygun bölgeleri, açık pembe renkle gösterilen alanlar az uygun bölgeleri ve kırmızı renk ile gösterilen alanlar uygun olmayan bölgeleri ifade etmektedir.

Çayırılı ilçesi için haritada da koyu yeşil renkle gösterilen en çok uygun olan alanları simgeleyen yerler; ilçesinin orta kısımlarında olduğu görülmektedir. Çayırılı ilçesi için en çok uygun alanlardan birkaçı; Fatih Mahallesi, Atatürk Mahallesi, Yeşilkaya köyü sınırlarının tamamında kalan bölgelerdir. Kullanılan parametrelerden çayırılı ilçesinde karayolunun, sağlık kuruluşlarının ve su çizgilerinin daha çok orta kesimlerde bulunup kırmızı alanların yoğunlaştığı yerlerde parametrelerin yoğunluğu azalmaktadır. Kırsal alan yer seçimi Çayırılı ilçesi uygunluk haritası Şekil 4.6’da verilmiştir.



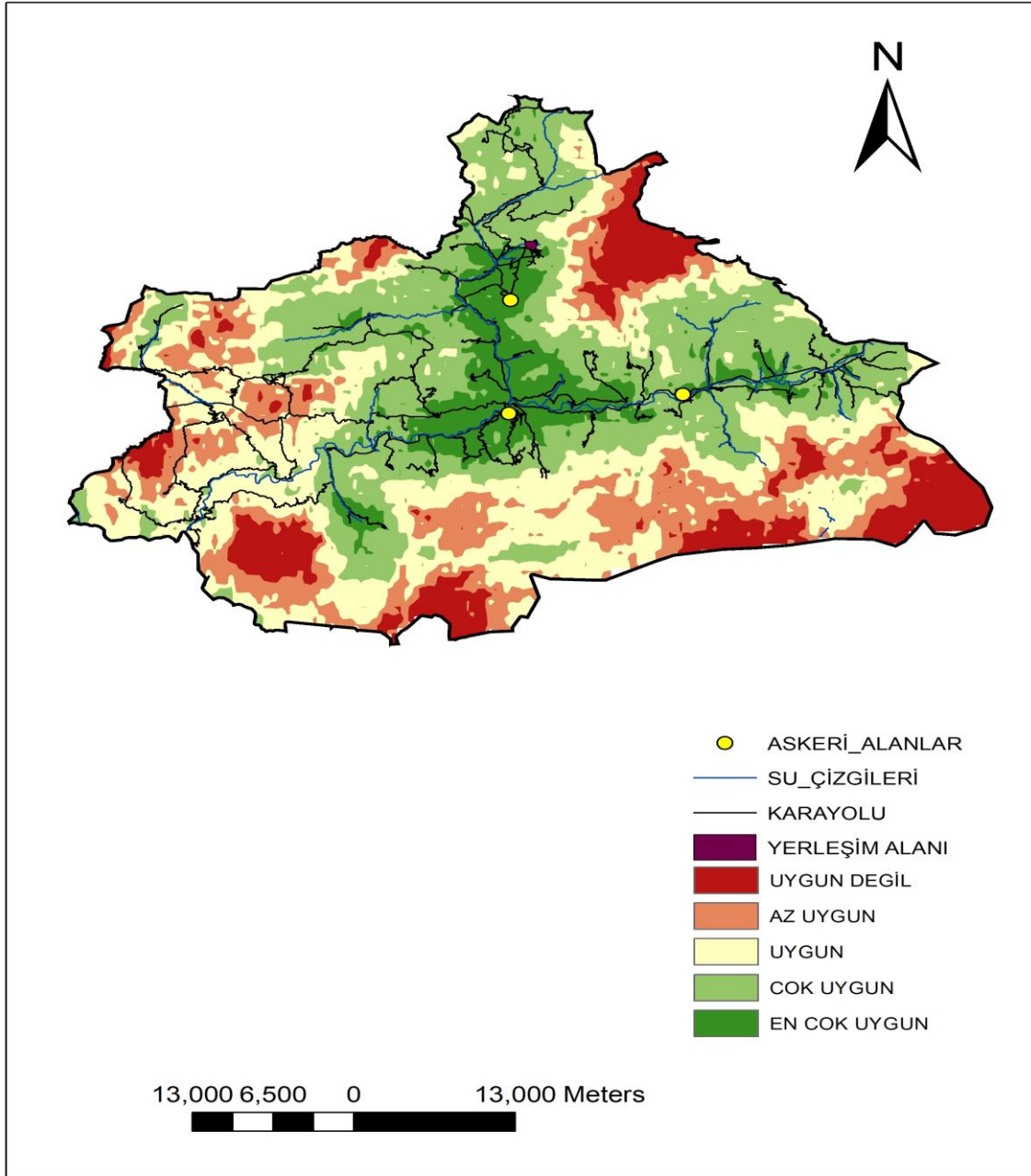
Şekil 4.6. Kırsal Alan Yer Seçimi Çayırılı İlçesi Uygunluk Haritası

İliç ilçesi için haritada da koyu yeşil renkle gösterilen en çok uygun olan alanları simgeleyen yerler; ilçesinin güney kısımlarında olduğu görülmektedir (Şekil 4.7). İliç ilçesi için en çok uygun alanlardan bazıları; Çaltı, Çöpler, Çilesiz köylerinin sınırları içerisinde kalan bölümlerinin tamamı en uygun alanlar içerisinde. Kullanılan parametrelerden İliç ilçesinde karayolu, su çizgileri ve 3 adet tren istasyonu daha çok orta ve güney kesimlerde bulunup, kırmızı alanların yoğunlaştığı yerlerde parametrelerin yoğunluğu azalmaktadır.



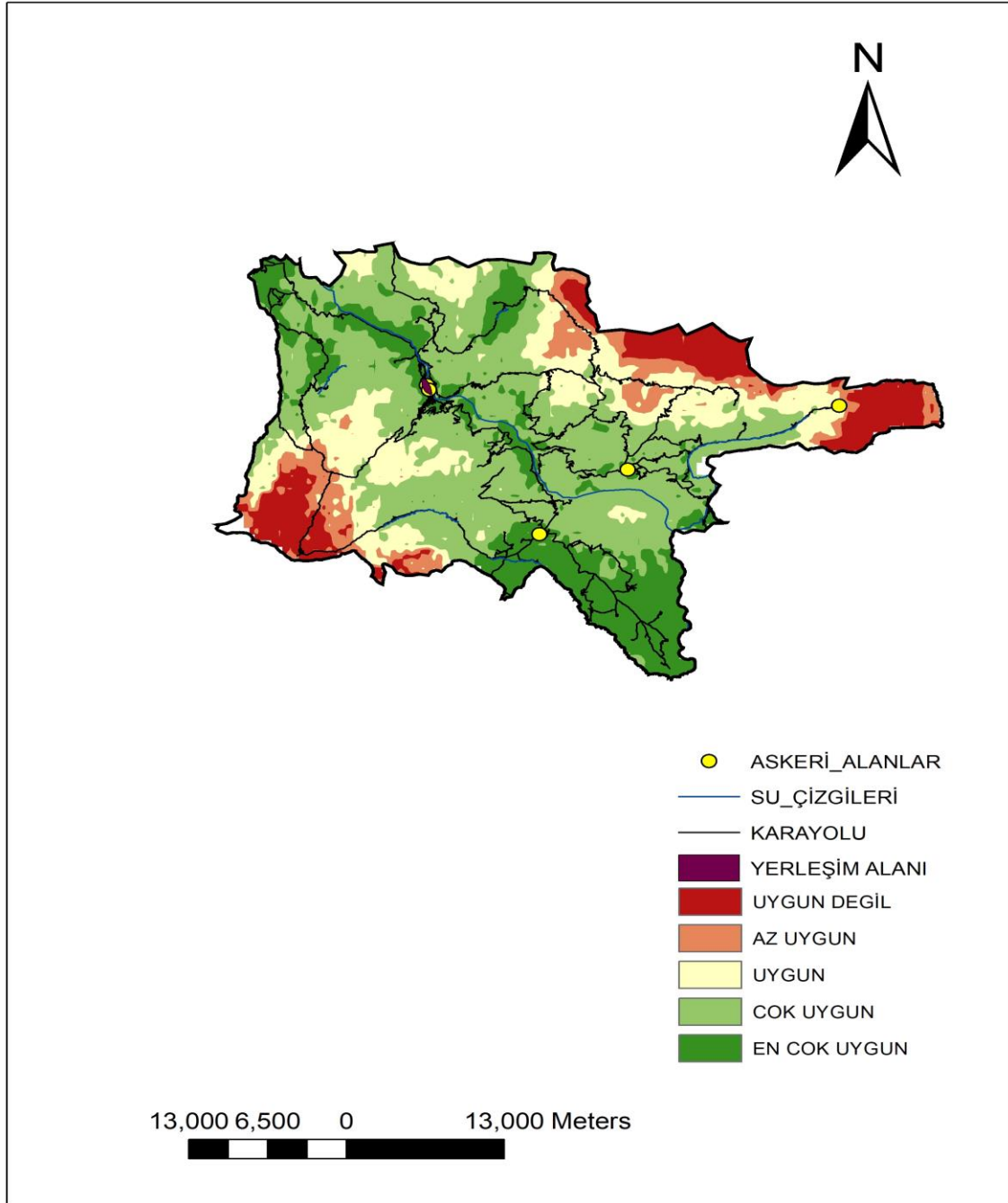
Şekil 4.7. Kırsal Alan Yer Seçimi İliç İlçesi Uygunluk Haritası

Kemah ilçesi için en çok uygun olan alanların ilçenin orta kısımlarında olduğu görülmektedir (Şekil 4.8). Kemah ilçesi için en çok uygun alanlardan bazıları; Çirğişin, Beklimcay, Gökaynak köylerinin sınırlarında kalan bölgelerdir. Kullanılan parametrelerden Kemah ilçesinde karayolu, su çizgileri sağlık kuruluşları ve askeri alanlar daha çok orta kesimlerde bulunup, kırmızı alanların yoğunlaştığı yerlerde parametrelerin yoğunluğu azalmaktadır.



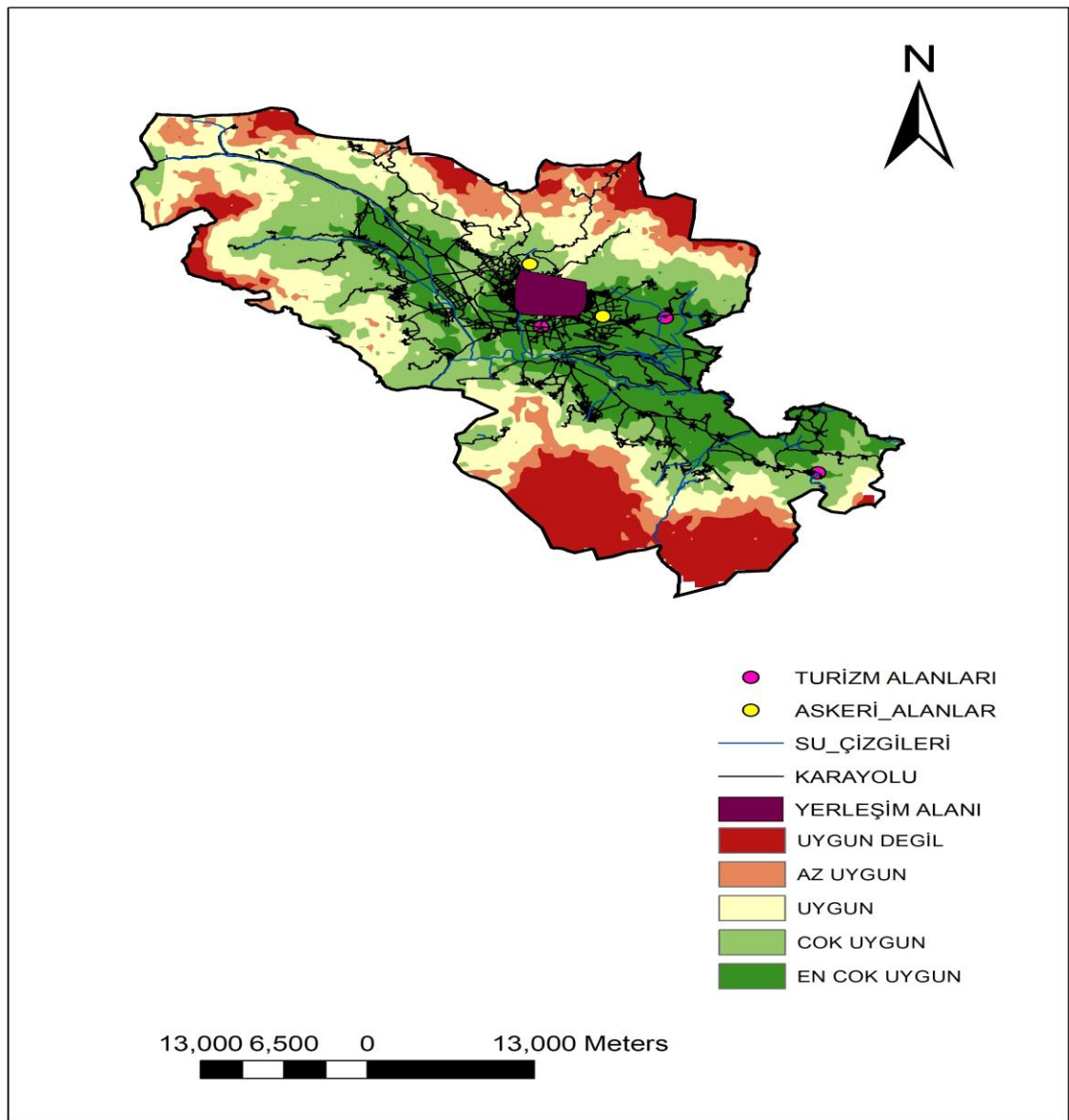
Şekil 4.8. Kırılal Alan Yer Seçimi Kemah İlçesi Uygunluk Haritası

Kemaliye ilçesi için koyu yeşil renkle gösterilen alanlar oldukça fazladır. Güneybatı kuzeydoğu ve doğu sınırındaki bir kaç alan dışında kırsal alan yerleşimi için uygundur. Kemaliye ilçesi için en çok uygun alanlardan birkaçı; Karapınar, Kışlacık, Cat, Cakırtaş köylerinin sınırlarında bölümlerinde bölgelerdir. Kullanılan parametrelerden Kemaliye ilçesinde karayolu, su çizgileri ve Keban Barajı orta kesimlerde bulunup, kırmızı alanların yoğunlaştığı yerlerde parametrelerin yoğunluğu azalmaktadır. Kemaliye ilçesi uygunluk haritası Şekil 4.9’ da verilmiştir.



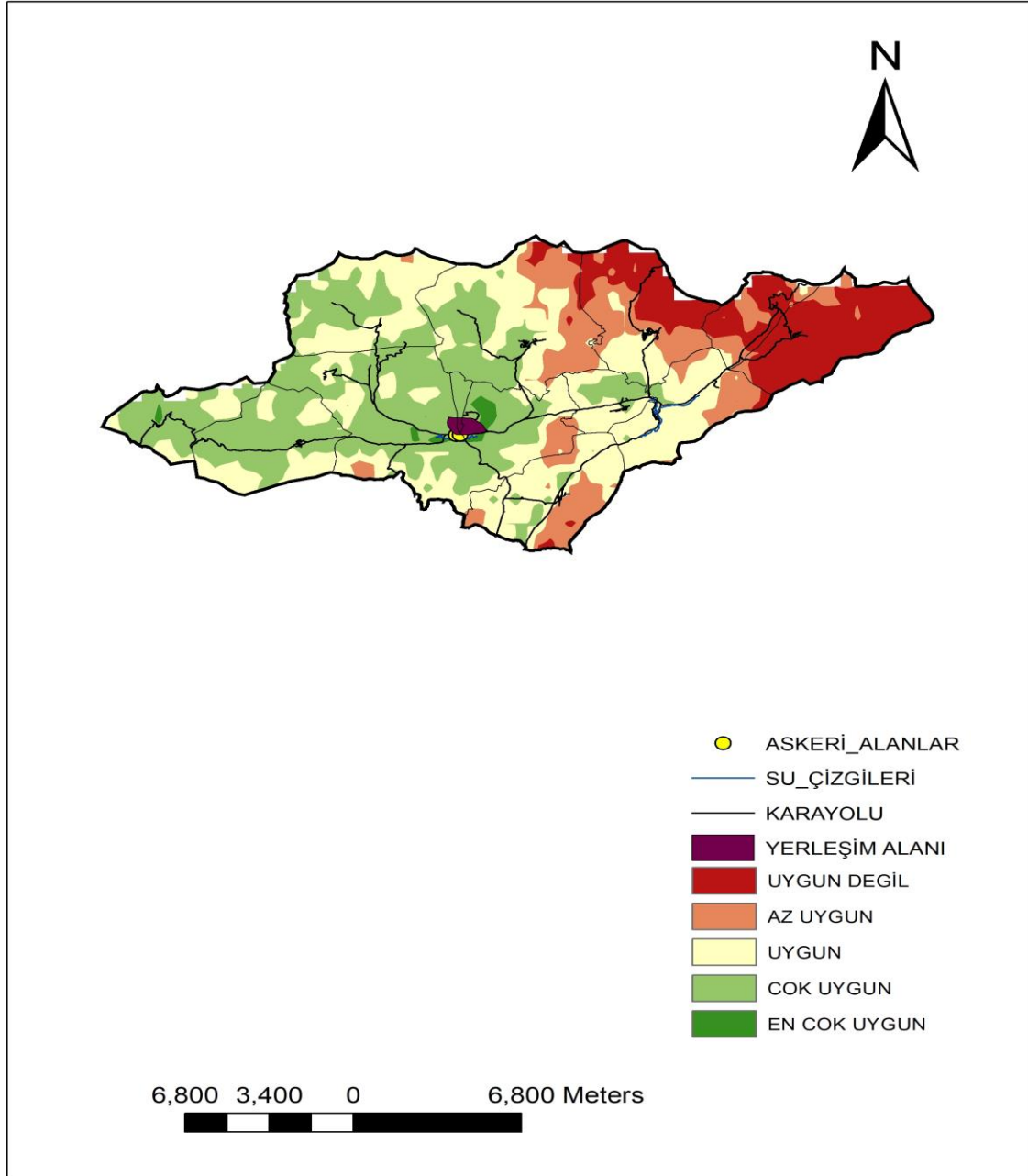
Şekil 4.9. Kırsal Alan Yer Seçimi Kemaliye İlçesi Uygunluk Haritası

Erzincan ilin merkez ilçesinde koyu yeşil renkle gösterilen en çok uygun olan alanlar ilçenin orta kısımlarında olduğu görülmektedir (Şekil 4.10). Merkez ilçesi için en çok uygun alanlardan bazıları; Akyazı, Gümüşyayla, Yeşilcat ve Geçit Köylerinin tamamında kalan bölgelerdir. Kullanılan parametrelerden merkez ilçesinde karayolunun, sağlık kuruluşlarının, su çizgilerinin ve birinci sınıf arazi yapılarının daha çok orta kesimlerde bulunup kırmızı alanların yoğunlaştığı yerlerde parametrelerin yoğunluğu azalmaktadır Merkez ilçesi için haritada da koyu yeşil renkle gösterilen en çok uygun olan alanları simgeleyen yerler; ilçesinin orta kısımlarında olduğu görülmektedir.



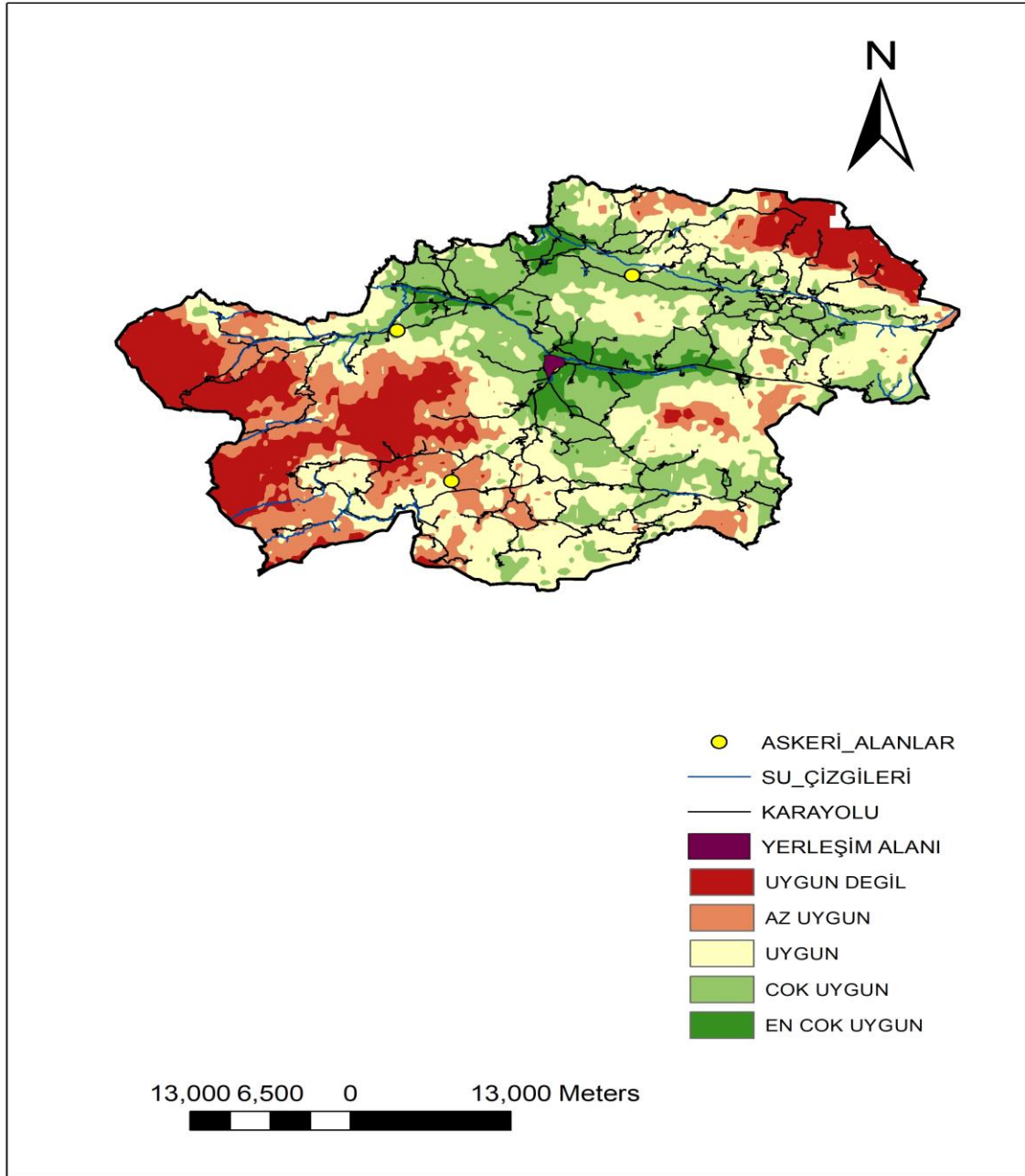
Şekil 4.10. Kırsal Alan Yer Seçimi Merkez İlçesi Uygunluk Haritası

Otlukbeli ilçesi en çok uygun olan alanları ilçenin orta kısımlarında olduğu görülmektedir. Otlukbeli ilçesi için en çok uygun alanlar Mehmet Akif Ersoy ve Şehitler Mahallelerinde kalan bölgelerdir. Kullanılan parametrelerden Otlukbeli ilçesinde karayolunun, sağlık kuruluşlarının su çizgilerinin ve askeri alanlar daha orta kesimlerde bulunup tehlikeli alanları simgeleyen öğeler ilçe sınırları içerisinde bulunmamaktadır. Otlukbeli ilçesi uygunluk haritası Şekil 4.11' de verilmiştir.



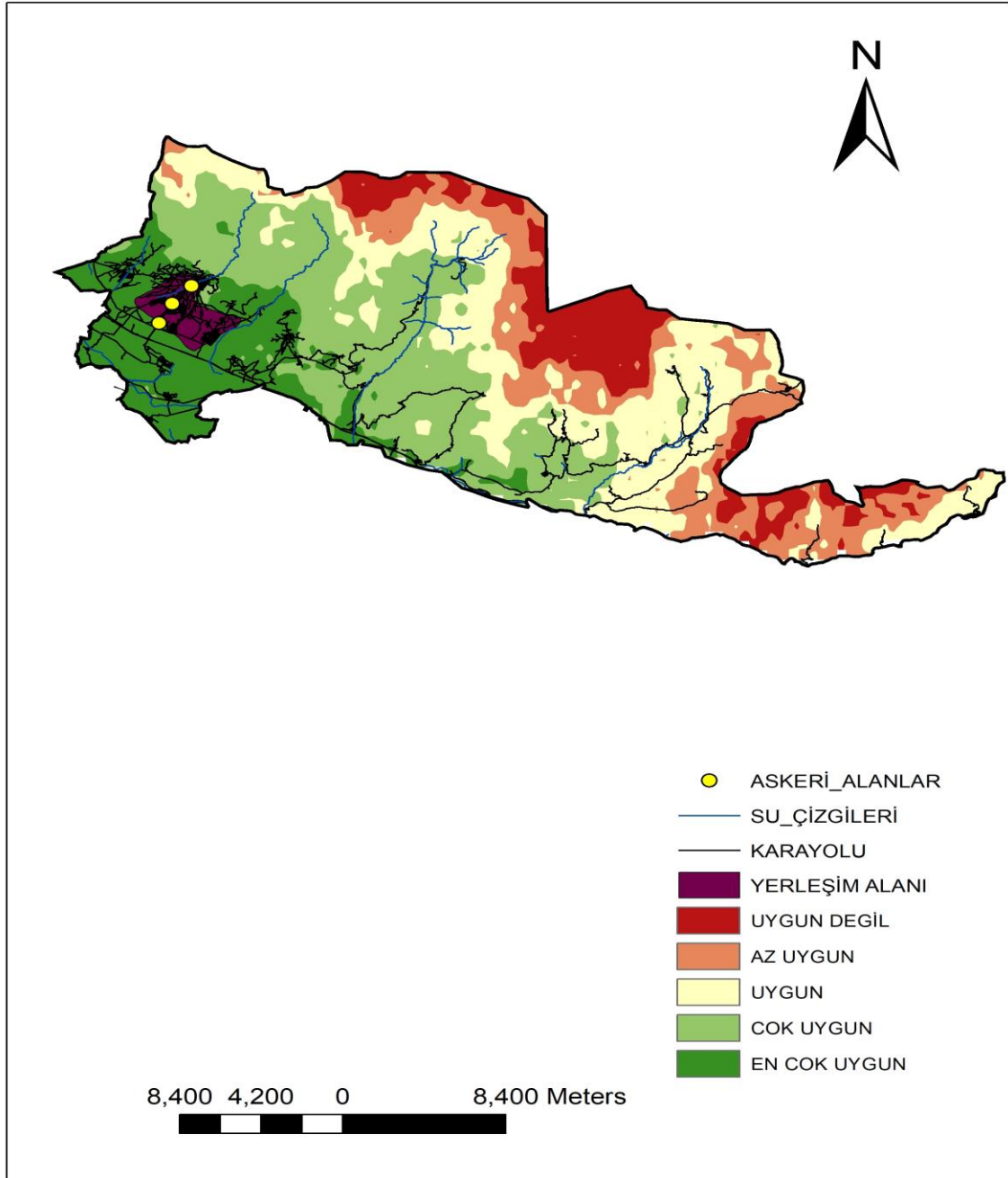
Şekil 4.11. Kırsal Alan Yer Seçimi Otlukbeli İlçesi Uygunluk Haritası

Refahiye ilçesinin orta kuzey ve güney kısımlarında en çok uygun olan alanları olduğu görülmektedir (Şekil 4.12). Refahiye ilçesi için en çok uygun alanlardan bazıları; Olğunlar, Avşarözü, Ortagöze Köylerinin tamamında kalan bölgelerdir. Kullanılan parametrelerden Refahiye ilçesinde karayolu, su çizgileri ve askeri ve sağlık daha çok orta kuzey ve güney kesimlerde bulunup, kırmızı alanların yoğunlaştığı yerlerde parametrelerin yoğunluğu azalmaktadır.



Şekil 4.12. Kırsal Alan Yer Seçimi Refahiye İlçesi Uygunluk Haritası

Üzümlü ilçesinin güneybatı kısımlarının kırsal yerleşim yeri için en çok uygun olan alanları olduğu Şekil 4.14 görülmektedir. Üzümlü ilçesi için en çok uygun alanlardan bazıları; Bayırbağ köyünün güneybatı kısmı ve Süleymanlı, Altınbaşak, Pınarbaşı köylerin de kalan bölgelerdir. Kullanılan parametrelerden Üzümlü ilçesinde karayolu, su çizgileri, göl ve askeri alanlar daha çok güneybatı kesimlerde bulunup, kırmızı alanların yoğunlaştığı yerlerde parametrelerin yoğunluğu azalmaktadır.



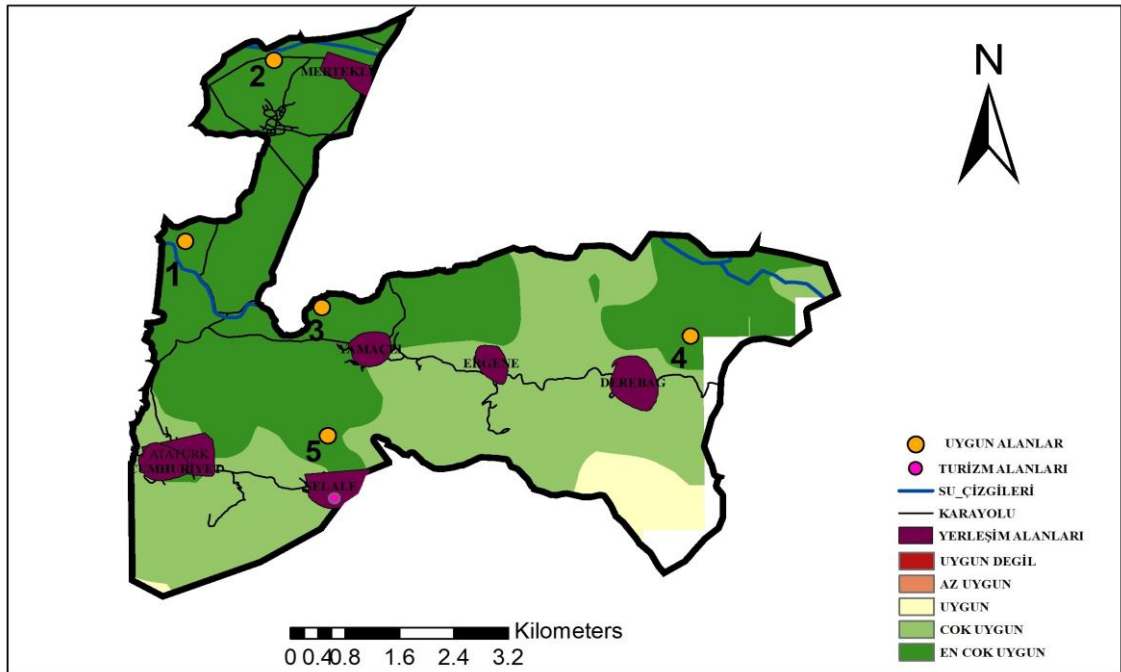
Şekil 4.14. Kırsal Alan Yer Seçimi Üzümlü İlçesi Uygunluk Haritası

4.2 Erzincan İli Çağlayan Beldesi Ekolojik Köy Tasarımı Örneği

Çalışmanın bu bölümde Erzincan Çağlayan beldesinde ekolojik bir köy için en uygun yer ve tasarımı yapılmaya çalışılmıştır. Çağlayan beldesi Erzincan il merkezinin 29 km güneydoğusunda Munzur dağının eteğinde bulunmaktadır. Doğu kısmında Şelale Mahallesi ve birçok yerli ve de yabancı turistin ilgi odağı haline gelmiş Girlevik Şelale'si bulunmaktadır. Kuzey doğusunda ise sırası ile Yamaçlı, Erdene ve Derebağ Mahalleleleri vardır. Derebağ mahallesinden sonra ise Salkımözü köyü gelmekte olup bu köy Tunceli ilinin Pülümür ilçesine bağlıdır. Kuzeyinde ise Mertekli Mahallesi bulunmaktadır. Belde merkezi olan Atatürk ve Cumhuriyet mahalleleri doğu-batı yönünde konumlanmış olup kuzey- güney yönü ise yüksek tepelerle sınırlanmıştır.

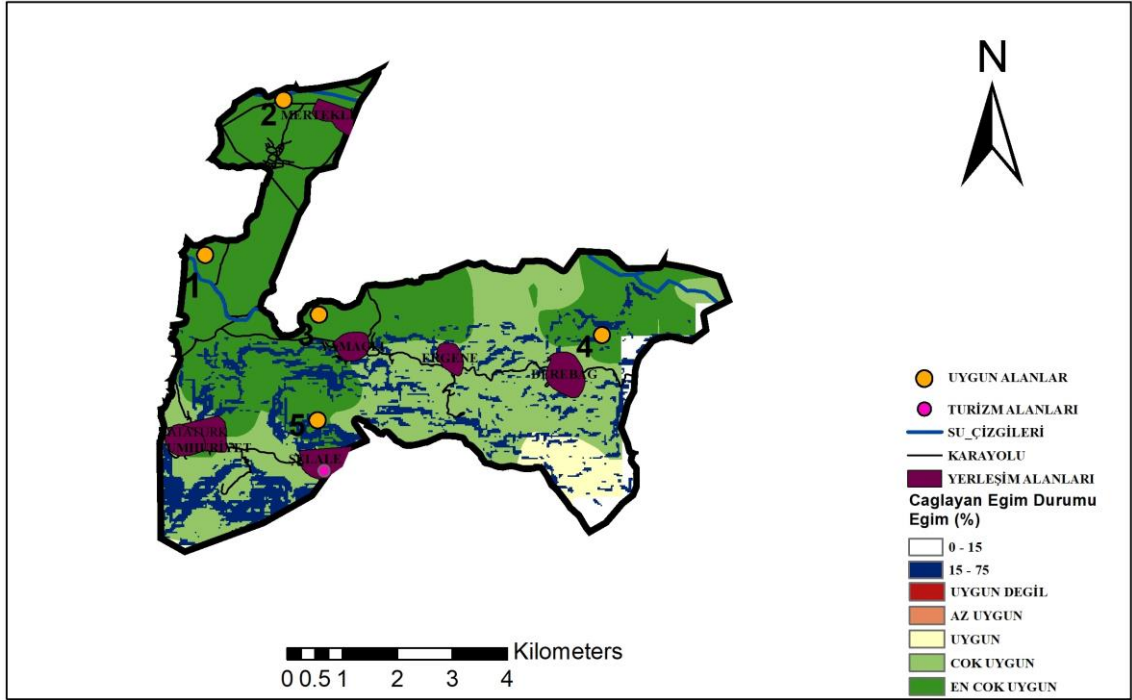
Çağlayan beldesinin nüfusu 2018 verilerine göre 1885 kişidir. Belde nüfusunun yaklaşık % 70'i tarım ve hayvancılık sektöründe, %15'i kamu kurum ve kuruluşlarında ve geriye kalan %15 kısmı ise turizm ve ticaret sektöründe faaliyet göstermektedir. Beldenin gerek Girlevik Şelale'si gibi önemli bir turizm ve mesire yerine yakın olması gerekse yaz aylarında il ve ülke dışından çok sayıda yazlıkçı ve turistin gelmesi ile nüfusu 5000'e yaklaşmaktadır.

Erzincan ilinin çağlayan beldesinde yapılması planlanan kırsal alan yer seçimi için 5 adet en uygun yer belirlenerek Şekil 4.15'de gösterilmiştir.

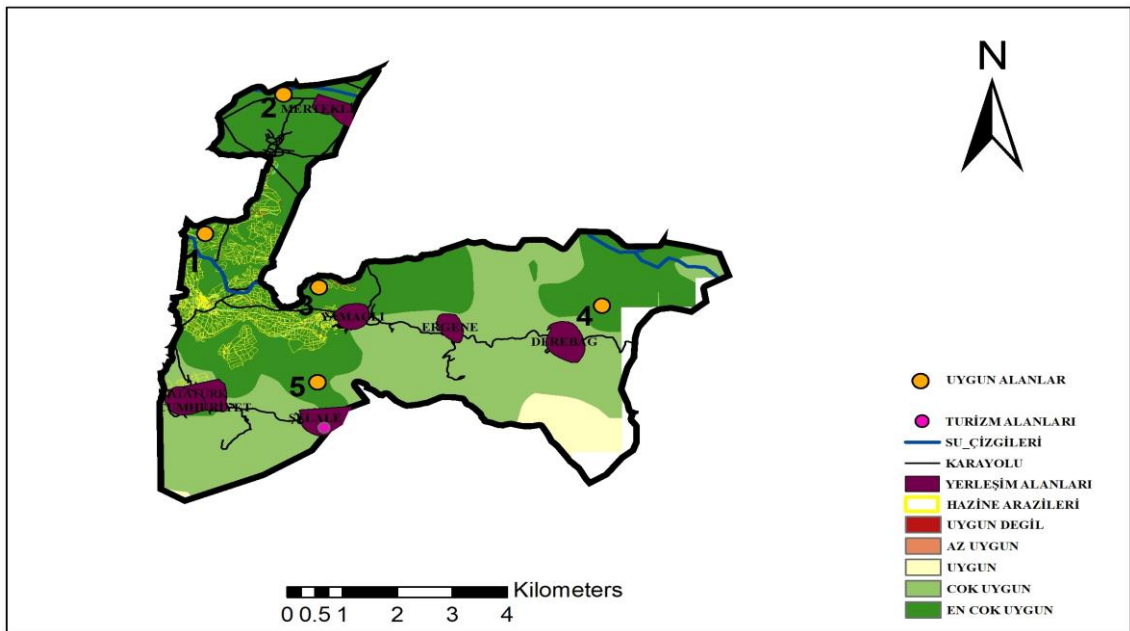


Şekil 4.15. Çağlayan Beldesi Uygunluk Analizi

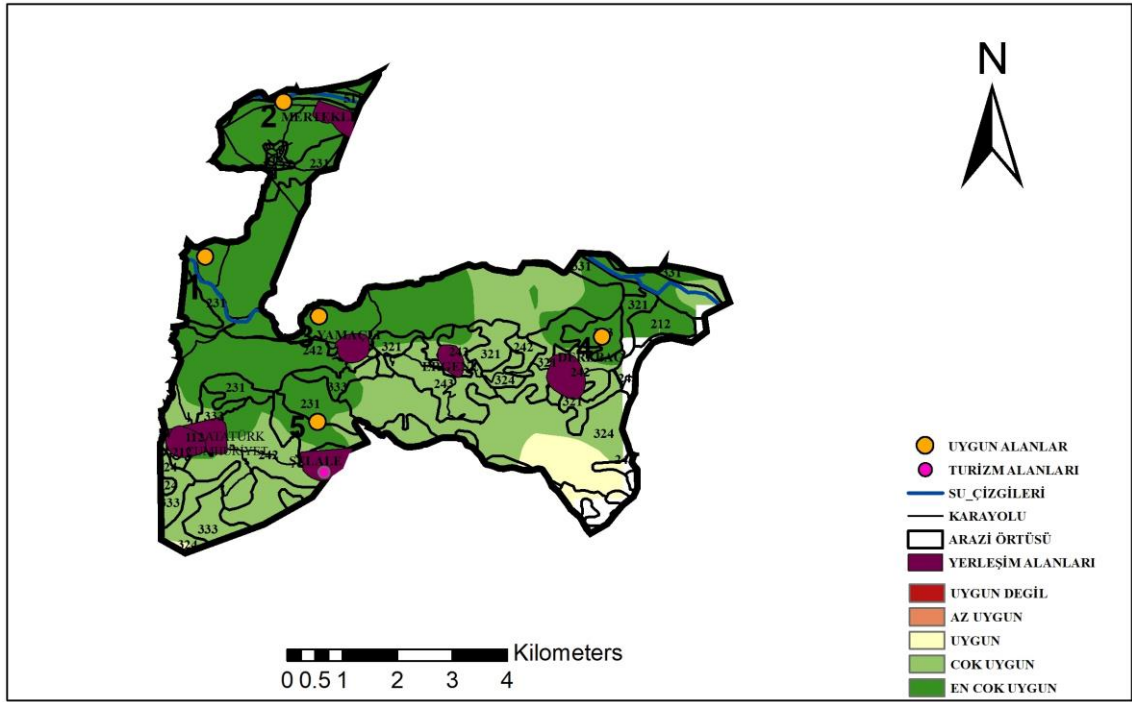
Belirlenen 5 bölge için detaylı bir değerlendirme yapabilmek için Erzincan ili çağlayan beldesi için yapılan uygunluk analizi üzerine, eğim haritası (Şekil 4.16), Milli Emlak Müdürlüğü'nden alınan hazine arazilerinin verileri (Şekil 4.17) ve Corine'den alınan veriler ile oluşturulan arazi örtüsü (Şekil 4.12) eklenmiştir. Ayrıca, eğim, hazine arazileri ve arazi örtüsünün birleştirildiği harita ise Şekil 4.19'daki gibidir. Corine'den alınan verilerinin karşılık geldiği arazi yapıları ise Tablo 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.16. Çağlayan Beldesi Uygunluk ve Eğim Durumunu Gösteren Harita



Şekil 4.17. Çağlayan Beldesi Uygunluk ve Hazine Alanları Haritası

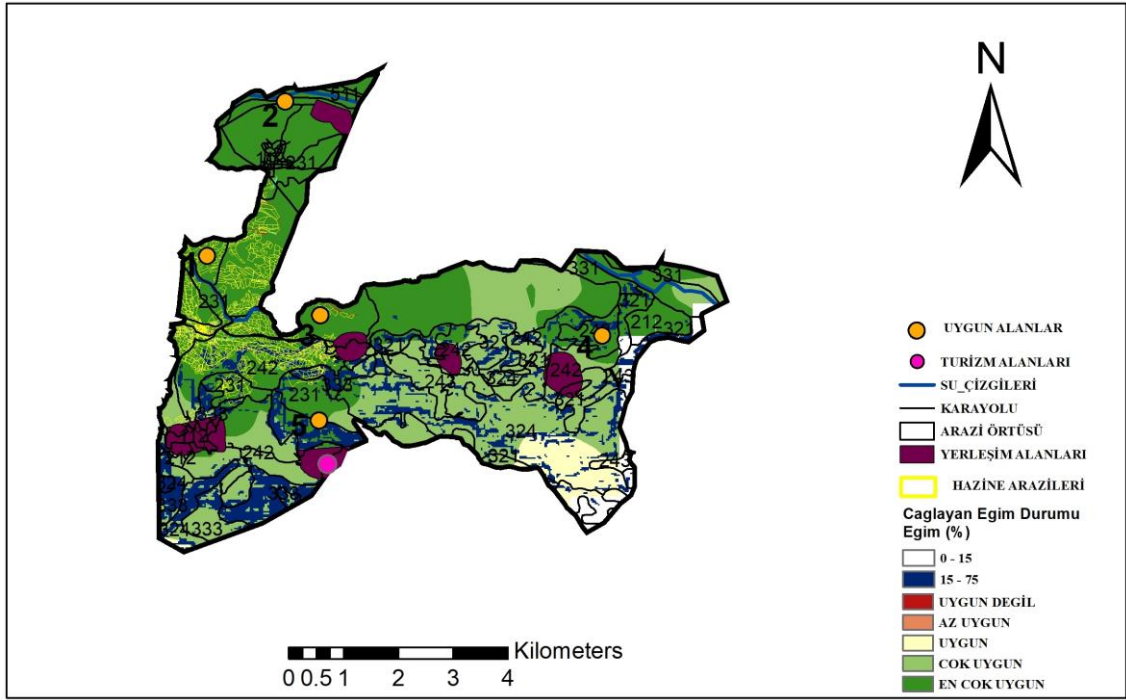


Şekil 4.18. Çağlayan Beldesi Uygunluk Ve Arazi Örtüsü Haritası

Tablo 4.1. Corine Arazi Örtüsü Sınıfları
Corine Arazi Örtüsü Sınıfları

1.1.2	Kesikli Şehir Yapısı	3.2.1	Doğal Çayırliklar
2.1.2	Sürekli Sulanan Alanlar	3.2.4	Bitki Değişim Alanları
2.3.1	Meralar	3.3.1	Sahil Kumsal Kumluk
2.4.2	Karışık Tarım Alanları	3.3.3	Seyrek Bitki Alanları
2.4.3	Doğal Bitki Örtüsüyle Böl. Tarım Alanı	4.1.1	Bataklıklar
3.1.1	Geniş Yapraklı Ormanlar	5.1.1	Su Yolları

Tablo 4.1’de gösterilen alan özelliklerine bakıldığında, belirlenmek istenen kırsal alanların en etkin şekilde kullanılabilmesi için arazi yapısı oldukça önemlidir. Kırsal alanlarda tarımın daha etkin bir şekilde yapılabilmesi için doğal bitki örtüsüyle bölünmüş tarım alanları, sürekli sulanan araziler önemli bir yer tutmaktadır ayrıca hayvancılık yapıldığı için mera alanlarının varlığı da kırsal alan yer seçimi için oldukça önemlidir.



Şekil 4.19. Çağlayan Beldesi Uygunluk Haritası

1 numaralı bölge; Çağlayan beldesinin batı bölümünde bulunan merkez mahallesi olan Atatürk mahallesi sınırları içerisinde en uygun alan olarak belirlenmiştir. Belirlenen bölge incelendiğinde, en yakın karayoluna mesafesi 600 m, en yakın su çizgisi belirlenen kırsal yerleşimin içinden geçecek şekilde olup yerleşim merkezine 3 km uzaklıktadır. Hazine arazisi içerisinde bulunmaktadır. Bölgenin kara yoluna ve su yüzeylerine yakın olması avantaj sağlamaktadır. Bu bölge eğimin % 15'in altında olması, 1. Sınıf tarım arazilerinin üzerinde olması ve mera alanlarında olması bakımından en uygun alanlardan biri seçilmiştir.

2 numaralı bölge; Çağlayan beldesinin kuzey bölümünde bulunan Mertekli mahallesinin sınırları içerisinde en uygun alan olarak belirlenmiştir. Belirlenen bölge incelendiğinde, en yakın karayoluna mesafesi 300 m, en yakın su çizgisine olan uzaklığı 500 m olup yerleşim merkezine 1 km uzaklıktadır. Bölgenin kara yoluna ve su yüzeylerine yakın olması avantaj sağlamaktadır. Bu bölge eğimin % 15'in altında olduğu ve bölgenin 1. Sınıf tarım arazilerinin üzerinde olması avantaj sağlamıştır. Su yolları arazi örtüsünde olması bakımından en uygun alanlardan biri seçilmiştir. Belirtilen özelliklerden dolayı en uygun alanlardan biri seçilmiştir.

3 numaralı bölge; Çağlayan beldesinin kuzeydoğu bölümünde bulunan Yamaçlı mahallesinin sınırları içerisinde en uygun alan olarak belirlenmiştir. Belirlenen bölge incelendiğinde, en yakın karayoluna mesafesi 500 m, en yakın su çizgisine olan uzaklığı 1 km olup yerleşim merkezine 500 m uzaklıktadır. Bölgenin kara yoluna ve su

yüzeylerine yakın olması avantaj sağlamaktadır. Bu bölge eğiminin % 15'in altında olması, bölgenin 1. Sınıf tarım arazilerinin üzerinde olması ve arazi örtüsünün mera olması bakımından en uygun alanlardan biri seçilmiştir.

4 numaralı bölge; Çağlayan beldesinin kuzeydoğu bölümünde bulunan Derebağ mahallesinin sınırlarına 1 km mesafede olup, en yakın karayoluna mesafesi 300 m, , en yakın su çizgisine olan uzaklığı 1,5 km uzaklıktadır. Bölgenin kara yoluna ve su yüzeylerine yakın olması avantaj sağlamaktadır. Ancak eğimin % 15'in üstünde olması dezavantaj sağlamıştır. Bölgenin 2. Sınıf tarım arazilerinin üzerinde olması doğal bitki örtüsüyle bölünmüş tarım alanları arazi örtüsünde olması bakımından en uygun alanlardan biri seçilmiştir.

5 numaralı bölge; Çağlayan beldesinin doğu bölümünde bulunan Şelale mahallesinin sınırları içerisinde en uygun alan olarak belirlenmiştir. Belirlenen bölge incelendiğinde, en yakın karayoluna mesafesi 300 m, en yakın su çizgisine olan uzaklığı 2,5 m olup yerleşim merkezine 500 m uzaklıktadır. Bölgenin kara yoluna ve su yüzeylerine yakın olması avantaj sağlamaktadır. Bu bölgenin eğiminin % 15'in üstünde olması dezavantaj sağlamıştır. Bölgenin 4. Sınıf tarım arazilerinin üzerinde olması karışık tarım alanları arazi örtüsünde olması bakımından en uygun alanlardan biri seçilmiştir.

1 numaralı bölgede Erzincan merkeze 23 km, Çağlayan beldesinin merkezine 3 km uzaklıkta bulunan, yüzölçümü 170 000 m² olan bir ekolojik köy tasarımı gerçekleştirilmiştir. Ekolojik köy yer seçimi için belirlenen alanın içerisinde doğal su kaynağının bulunması, yerleşim merkezine yakın olması, birinci sınıf araziler üzerinde olması, eğimin % 15'in altında olması ve kurulum için önemli bir etken olan hazine arazileri üzerinde olmasından dolayı bu bölge yerleşim için en uygun alan seçilmiştir. Ekolojik köyün iki boyutlu tasarımı Şekil 4.20'de gösterilmiştir.



Şekil 4.20. Ekolojik Köy Tasarımı

Erzincan'ın Çağlayan beldesinde tasarlanmış olan ekolojik köyün Google Earth'deki görüntüsü Şekil 4.21'de gösterilmiştir.



Şekil 4.21. Ekolojik Köy Tasarımının Google Earth Görüntüsü

Ekolojik köy tasarımı gerçekleştirilirken bir ekolojik köyde olması gereken bütün koşullar göz önüne alınarak yapılmıştır. Ekolojik köyün minimum 120 kişilik bir topluluktan oluşacağı, 170 dönümlük bir arazide; her bir ailenin yaklaşık 7 dönümlük bir alana sahip olacağı ve köy ortak kullanımları olarak yel değirmeni, sera alanları, arıcılık faaliyetleri ve güneş enerji santrallerinin de olacağı düşünülerek tasarlanmıştır. Doğaya zarar vermeden yaşamanın mümkün olabildiği ideolojisi ile mümkün mertebe yeşile zarar vermeden ağaçlandırma çalışmalarının etkin bir şekilde olduğu tarım ve hayvancılığın yapılabildiği, güneş ve rüzgâr enerjisi yardımıyla ısınma ve elektrik enerjisi elde edildiği, yağmur sularının bir depoda biriktirilip arıtılmasıyla tarımda sulamada kullanılmaya çalışıldığı, biyogaz enerjisinden yararlanarak yerleşim alanında bulunan her bir atık maddenin geri dönüşümünün sağlandığı, binaların inşaatı yapılırken sıkıştırılmış toprak bloklarının kullanıldığı bir düşünceyle tasarım yapılmıştır. Bu tasarıma ilişkin 3 boyutlu modelleme Sketchup programında yapılmıştır. Yapılan 3 boyutlu modellemeye ait görüntüler Şekil 4.22 ve Şekil 4.23' de verilmiştir.



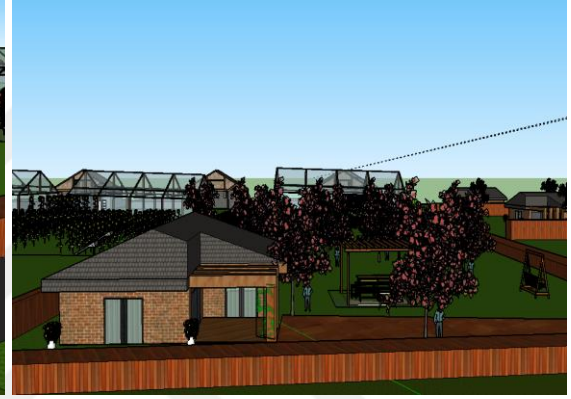
(a)



(b)



(c)

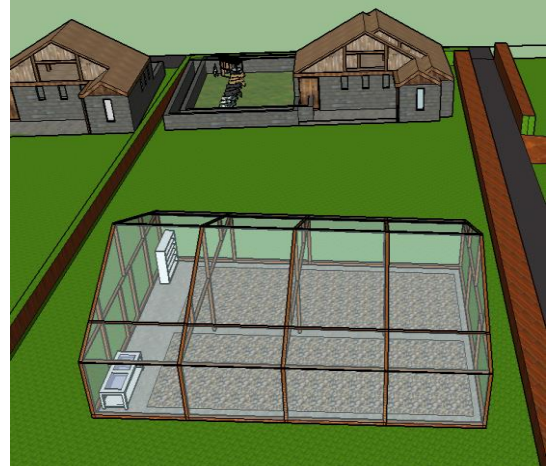


(d)

Şekil 4.22. Ekolojik Köy Tasarımı (a) Köy Meydanı ,(b)Yel Değirmeni ,(c)Bahçenin Giriş Kısmı (d) Bahçenin Ön Kısmı



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4.23. Ekolojik Köy Tasarımı (a)Tarla , (b)Sera Alanları , (c)Arıcılık Faaliyeti (d) Güneş Enerji Paneli

Erzincan'ın Çağlayan beldesinde tasarlanması planlanan ekolojik köyün Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü'nden alınan mimarlık ve mühendislik hizmet bedellerinin hesabında kullanılacak 2020 yılı yapı yaklaşık birim maliyetleri hakkındaki tebliğ değerlerine bakılarak toplam maliyeti hesaplanmıştır. Hesaplama işlemi yapılırken ilk aşamada 19 parsel ayrılan köy yerleşik alanının 1 parseli için bir hesaplama yapılmıştır (Tablo 4.2). İkinci aşamada ise bütün köy yerleşimi için yaklaşık bir maliyet hesaplanmıştır (Tablo 4.3).

Tablo 4.2 Ekolojik Köy Maliyet Hesabı

YAPI	M ²	BİRİM MALİYET	MALİYET (TL)
Ev	150	1100	165.000
Sera	300	310	93.000
Ahır	100	310	31.000
ARSA	7000	20	140.000
	1\$=6,85 TL	Toplam:	429.000 62.628 \$

Tablo 4.3 Ekolojik Köy Maliyet Hesabı

YAPI	M ²	BİRİM MALİYET	MALİYET (TL)
Ev(19)	150	1100	3.135.000
Sera(19)	300	310	1.767.000
Ahır(19)	100	310	589.000
		Toplam:	5.491.000
Ortak Binalar	600	1100	660.000
Toplam Arsa	170000	20	3.400.000
	1\$=6,85 TL	Toplam:	9.551.000 1.394.306 \$

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Gelişmiş ülkeler artan nüfusları karşısında ellerinde bulunan doğal kaynaklarını belirledikleri yöntemler doğrultusunda en etkin şekilde kullanmaya çalışmaktadırlar. Doğal kaynaklar içerisinde yer alan ve sınırlı bir kaynak olan arazinin en uygun şekilde kullanılması gerekmektedir. Doğal kaynakların verimsiz kullanılması her geçen gün yaşam kalitesini de azaltmaktadır. Arazinin yanlış kullanımından dolayı ortaya çıkan sorunlar Dünya'nın birçok yerinde mevcuttur. Arazilerin yanlış kullanımından dolayı toprak, su kaynakları, doğal vejetasyon ve yabani hayat gibi birçok doğal kaynağı olumsuz yönde etkilenecektir. Doğal enerji kaynaklarının en çok kullanmaya uygun olan yerlerden biri olan kırsal yerleşim alanlarının ve ekolojik köylerin uygun bir şekilde seçilmesi, doğal dengenin korunmasına yardımcı olacak ve çevresel sorunların önüne geçmiş olacaktır.

Kırsal alanlarda yapılan çalışmalar kentsel alanlarda meydana gelen sorunların önüne geçmek ve düzenlemek için yapılmaktadır. Kırsal alanların yer tespitinde mevcut olan sorunların önüne geçebilmek, çevrenin korunmasını sağlamak, doğal enerji kaynaklarından en etkin şekilde yararlanabilmek için belirli kırsal alan politikalarının yapılması gerekmektedir. Ülkemizde kırsal alanların yer tespitinin yapılabilmesi için belirli idari, hukuki, ekonomik ve sosyal bir belirleyici yoktur.

Kırsal alanların yer seçiminde yeterli planlamalar yapılmadığından dolayı verimli tarım arazileri tehdit edecek tarım dışı amaçlar doğrultusunda kullanılmaya yol açmıştır.

Eko köy yaklaşımının bütüncül ve çok yönlü çözüm üretme adına uygun bir metodoloji uyguladığı gözlemlenmektedir. Eko köy yaklaşımı, kendi kendine yetebilen insan toplulukları oluşturma hedefiyle, hem insanın ekolojik ayak izini azaltmak, hem de toplumsal düzeni sağlamak, gelir ve yaşam düzeyleri açısından görülen adaletsizliği ortadan kaldırmak konusunda da çözüm üretmektedir.

Kırsal yerleşim alanları için en uygun yerlerin belirlenmesi ve belirlenen alanlarda ekolojik köy ideolojisinin sürdürülebilmesi için bir çok parametrenin beraber değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu yüzden, birçok çalışmada CBS teknolojisi önemli bir araç olarak kullanılabilir. En uygun yer seçimi için, CBS destekli ÇKKV yöntemlerinin ve karar destek sistemlerinin birlikte kullanılmasıyla daha doğru ve kullanılabilir sonuçlar alınabilmektedir. CBS destekli ÇKKV yöntemi, mekânsal karar

problemlerinde ve kırsal alan yer seçiminde en uygun yerlerin belirlenmesinde uygun çözümler sunmaktadır.

CBS kullanılarak Erzincan ilinde kırsal yerleşim alanı için en uygun yerler il ve ilçe bazında belirlenmiştir. Erzincan'ın ilçelerinde yapılan uygunluk analizinde Merkez, Tercan, Kemaliye ve Kemah ilçelerinde en uygun alanların daha çok yerleşim birimlerine yakın olduğu belirlenmiştir. Erzincan ilinde en uygun yer merkeze bağlı Çağlayan beldesi olarak belirlenmiştir. Ayrıca, Çağlayan beldesinin Erzincan'ın merkez yerleşimine yakın olması, karayolu ve su yolları üstünde olması ve turizm olarak canlı bir bölgede yer alması dolayı bu durumu güçlendirmektedir.

5.2.Öneriler

CBS, yer seçimi gibi analizlerde oldukça etkili sonuçlar vermektedir. Bundan sonraki çalışmalarda şehir bölge planlayıcı, mimarlar, inşaat mühendisleri, bölge halkı ve karar vericilerinde topyekûn beraber çalıştıkları araştırmalar ortaya konmalıdır. Çünkü bu birliktelik, CBS ortamında yapılacak analizlerin, daha hassas, daha bilimsel bakış açıları verebilmesini olanaklı hale getirecektir. Farklı disiplinleri bir araya getirmek, pek çok çalışmada olduğu gibi bu tarz çalışmalarda oldukça gereklidir. Ayrıca, gürültü haritaları, barınma tercihleri gibi veriler farklı disiplinlerde uzman kişilerin görüşleri bundan sonraki çalışmalara dâhil edilebilir.

Ekolojide, sürdürülebilirlik kavramı, türlerin ve çevresindeki kaynakların dengesi ile sağlanır. Bu dengeyi sağlamak için, mevcut kaynaklar doğal yollarla üretimden daha hızlı tüketilmemelidir. Doğaya zarar vermeden, doğal kaynakların daha etkin bir şekilde kullanımını sağlayacak, alternatifler bulunup sürdürülebilirliği daha etkin bir hale getirilebilir.

Bu çalışmada kullanılan teknik, sosyokültürel ve ekonomik parametreler dışında farklı parametreler de kullanılabilir, CBS 'nin yanında farklı yöntemlerde kullanılarak konumsal bilgi sistemleri geliştirilebilir ve farklı yaklaşımlar ortaya konulabilir.

KAYNAKÇA

- Abdulhasan , M. J., Hanafiah, M. M., Satchet, M. S., Abdulaali, H. S., Toriman, M. E., and Al-Raad, A. A. , 2019, Combining GIS, Fuzzy Logic And AHP Models for Solid Waste Disposal Site Selection in Nasiriyah, Iraq, *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(3), 6701-67.
- Ahammed, F. ve Azeem, A., 2013, Bangladeş Kırsal Bölgelerinde Analitik Hiyerarşi Süreci Modeli Kullanılarak Güneş Enerjisi Sistemi'nin En Uygun Paketinin Seçilmesi, *Yenilenebilir Enerji Dergisi*, 55, 6-11.
- 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.
- Arodudu , O., Voinov, A. and van Duren, I., 2013, Assessing Bioenergy Potential In Rural Areas–A NEG-EROEI Approach, *Biomass And Bioenergy*, 58, 350-364.
- Aslan, B. ve Pekkaya, M., 2018, OSB Yer Seçiminde Dikkate Alınan Kriter Önem Derecelerinin ve Kriterler Arası Etkileşimin Belirlenmesi, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 293-308.
- Ayman, O. ve Eroğlu, 2005, AB Sürecinde Türkiye Tarımı, *Buğday Dergisi*, 30(52).
- Badescu, V., Laaser, N. and Crutescu, R., 2010, Warm Season Cooling Requirements For Passive Buildings In Southeastern Europe (Romania), *Energy*, 35(8), 3284-3300.
- Barton, H., Marcus, G. and Richard, G., 2003, *Shaping Neighborhoods: A Guide For Health, Sustainability and Vitality*, Taylor and Francis, Spon Press, New York, 136-144.
- Bayar, R., 2005, CBS Yardımıyla Modern Alışveriş Merkezleri İçin Uygun Yer Seçimi: Ankara Örneği, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3(2), 19-38.
- Berber, E., 2019, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde kırsal mahalle (köy) yerleşik alanının belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Trabzon.
- Çelik, K., 2006, *Planlama ve İmar Kanunu Uygulaması, Arazi ve Arsa Düzenlemesi Kitabı*, Ankara.
- Çetiner, A., 1980, *Kırsal Yerleşmeler Ve Fiziki Düzenleme İlkeleri Kitabı*, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi.
- Düner, M., 2016, *Erzincan Kentinin Rekreasyon Alanları*, Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan.

- Eminağaoğlu, Z. ve Çevik, S., 2005, Kırsal Yerleşmelere İlişkin Tasarım Ve Planlama Politikalarının Bölgesel Ölçek İçinde Değerlendirilmesi, *Planlama Dergisi*, 32, 72-81.
- Ergün, T., ve Çobanoğlu, N., 2017, Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Etiği, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1).
- Eryıldız, S., 1996, Kentsel Ekoloji, *Mimarlık Dergisi*, 25(1), 25-30.
- Evren, R. ve Ülengin, F., 1992, Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme, İTÜ Yayınları, İstanbul.
- Fataei, E., and Mohammadian, A., 2015, Industrial State Site Selection Using MCDM Method and GIS in Germe, Ardabil, Iran. *Journal of Industrial and Intelligent Information Vol*, 3(4), 324-329.
- Fernando, G. M. T., Sangasumana, V. and Edussuriya, C. H., 2015, A GIS Model For Site Selection Of Industrial Zones in Sri Lanka. *Int J Sci Eng Res*, 6, 172-175.
- Göksu, Ç., 1982, Kümelenmiş Kentsel Sistemler Mekan Örgütlenmesi İçin Bir Model Araştırması Kitabı, Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Gülyüz, M., 2013, Bir Ütopya Hareketi Olarak Eko-Köyler: Türkiye'deki Örnekler Üzerine Bir İnceleme, İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- İmren, E., Karayılmazlar, S. ve Kurt, R., 2016, Optimal Kuruluş Yeri Seçiminde AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi): Mobilya Endüstrisinde Bir Uygulama. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 18(2), 48-54.
- Karabulut, M. ve Küçükönder, M., 2007, Çok Kriterli Analiz Yöntemi kullanılarak Kahramanmaraş'ta Çöp Depolama Alanı Tespiti, *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 5(2), 55-76.
- Karaman, S. ve Susam, T., 2007, Köy Yerleşim Alanlarının Bazı Özelliklerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Belirlenmesi: Tokat-Zile İlçesi Örneği, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(2).
- Karartı, Z., Ünalın, F. ve Akdemir, C., 2005, Erzincan İl Çevre Durum Raporu, Erzincan Valiliği İl Çevre ve Orman Müdürlüğü.
- Kasper, D. V. S., 2008, Redefining Community in The Eco Village, *Research In Human Ecology*, 15(1), 12-24.
- Kirby, A., 2003, Redefining Social and Environmental Relations at The Ecovillage at Ithaca: A Case Study. *Journal of Environmental Psychology*, 23 (3), 323-332.
- Malczewski, J., 1999, GIS and Multicriteria Decision Analysis, John Wiley & Sons, Inc., New York.

- Odabaş, G., 2019, Investigation of Economic And Environmental Impacts of The Use of Solar And Biogas Resources in Urban Wastewater Treatment Plants, Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özadək, A., 2016, Köye Geri Dönüş: Türkiye'deki Ekolojik Çiftliklerde Birlikte Yaşam Deneyimleri ve Yeni Köylülük, İstanbul Bilgi Üniversitesi , Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özbek, H., Dinç, U., Berkman, A., Şenol, S. ve Kapur, S., 1979, Tarım Toprakları ve Endüstri İlişkileri I. Çukurova Da Endüstrinin Kapladığı Tarım Toprakları Ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma, Toprak İlmi Derneği, 7.
- Özşahin , E. ve Kaymaz, Ç., 2013, Rüzgâr Enerji Santrallerinin kuruluş yeri seçiminin CBS ile analizi: Hatay örneği, TÜBAV Bilim Dergisi, 6(2), 1-18.
- Öztürk, D. ve Batuk, F., 2007, Çok Sayıda Kriter İle Karar Vermede Kriter Ağırlıkları, Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 25, 86-98.
- Reis, S., Sancar, C., Nişancı, R., Atasoy, M., Yalçın, A., Bayrak, T. ve Ekercin, S., 2008, Sürdürülebilir Yerleşim Alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemi ile Belirlenmesi: Rize İli Örneği, II. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (UZAL-CBS), Sempozyumu Bildiri Kitabı.
- Sancar, C., 2000, Kentsel Gelişim Alanlarının Saptanması Ve Planlanmasında GIS Ve Ekoloji Ekonomi Duyarlı Planlama Modeli, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Soleri, P., 1973, The Bridge Between Matter & Spirit is Matter Becoming Spirit; The Arcology of Paolo Soleri, Garden City, New York: Anchor Books, 46.
- Taibi, A. ve Atmani, B., 2017, Bulanık AHP İle GIS Ve Endüstriyel Yer Seçimi İçin Karar Kurallarının Birleştirilmesi. Uluslararası İnteraktif Multimedya ve Yapay Zekâ Dergisi, 4 (6).
- Tüysüz, O., 1993, Erzincan Çevresinin Jeolojisi ve Tektonik Evrimi, II. Ulusal Deprem Sempozyumu, TMMOB İnşaat Müh. Odası, Deprem Müh. Türkiye Milli Komitesi, İTÜ Yapı ve Deprem Uygulama-Araştırma Merkezi, 271-280.
- Ünaldık, S.B., 2019, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile yer seçimi kararı üretiminde Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin kullanımı, Yapı Bilgi Modelleme Cilt: 01 ,02.
- URL1.<https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceleristatistik.aspx?m=ERZINCAN>

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Deniz KILIÇ
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : Elazığ /20.09.1995
Telefon : 05071802060
Faks :
E-Posta : denizokyanus674@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı	İlçe	İl	Bitirme Yılı
Lise	Tunceli Anadolu Öğretmen Lisesi	Merkez	Tunceli	2009– 2013
Üniversite	Konya Selçuk Üniversitesi	Selçuklu	Konya	2013 – 2017
Yüksek Lisans	:			
Doktora	:			

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2017-2018	Okanyus Mühendislik	Harita Mühendisi

UZMANLIK ALANI

ArcGIS (İyi Düzey)
 Autocad: (Orta Düzey)
 NetCAD (İyi Düzey)
 MS Office (Orta Düzey)

YABANCI DİLLER

İngilizce (İyi Düzey)