

# DÜZENLİ DEPOLAMA ALANLARI İÇİN YER TESPİTİ ÇALIŞMASI VE ALTERNATİF KATI ATIK BERTARAF SİSTEMLERİ ARAŞTIRMA PROJESİ



## Akademik Değerlendirme Öneri Raporu

**DOKAP**

T.C. Kalkınma Bakanlığı Doğu Karadeniz Projesi  
Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı



**Proje Yürütücüsü**

Doç. Dr. Volkan YILDIRIM  
(KTÜ - Mühendislik Fakültesi)



*Vildan Yildirim, Rize - Azer, Temmuz 2015*

## Önsöz

Türkiye'nin 2023 hedefleri ve vizyonu doğrultusunda her alanda önemli projeler hayata geçirilmektedir. Bilim ve teknoloji alanında öngörülen hedefler ve bu bağlamda gerçekleştirilen ya da gerçekleştirilecek olan projeler uzun dönemli ekonomik ve toplumsal gelişmenin en önemli unsurlarından biri olarak göze çarpmaktadır. Dünyada ekonomik ve sosyal anlamda gelişmiş ülkelerin tümü (ABD, Japonya, AB üyesi birçok ülke) uzun süreli toplumsal, ekonomik ve siyasi hedefleri ile uyumlu bir bilim ve teknoloji vizyonu geliştirmektedir ve bu vizyonu güncellerken teknoloji öngörüsü çalışmalarını etkin bir araç olarak kullanmaktadırlar. Türkiye'de son 15 yıldır bilim ve teknoloji alanında yapılan yatırımlar, hukuki düzenlemeler, mevzuat düzenlemeleri ülke kalkınması için önemli yapı taşları olmuştur.

Kalkınmanın temelinde bilim ve teknolojinin önemli yer tutacağını düşünen Doğu Karadeniz Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı (DOKAP) 2014-2018 yılları için bölge kalkınmasına yönelik bir eylem planı hazırlamış ve bu plan içinde yer alan iş paketlerini bilim ve teknoloji zeminine oturtmuştur. Bu eylem planı içinde, bölge açısından ivedilik arz eden bir konu olması münasebetiyle, **"DOKAP Bölgesi (Artvin, Bayburt, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Samsun, Trabzon) illeri için, Düzenli Depolama Alanları İçin Yer Tespiti Çalışması ve Alternatif Katı Atık Bertaraf Sistemleri Araştırma Projesi"** yerini almıştır. Projenin hayata geçirilmesi ve bölgenin bu anlamda sorunlarının çözümü bağlamında, DOKAP yönetimi bilimsel ve teknolojik çözüm içeren proje teklifleri için bütün üniversitelerle iletişime geçmiş ve proje önerileri talep etmiştir. Bölgenin hamisi üniversitesi olan Karadeniz Teknik Üniversitesinin (KTÜ) proje teklifi kabul edilmiş ve proje 2015 Aralık ayı itibarı ile başlatılmış, 2017 Temmuz itibarı ile 20 aylık bir süre içinde tamamlanmıştır.

Proje ekibi, projeye katkı veren meslek disiplinleri, proje paydaşları, projenin kapsadığı alan gibi birçok özelliğinden dolayı, proje bölge adına gerçekleştirilen en büyük çalışmalardan biri olma özelliği taşımaktadır. Bu proje ile bölgede düzenli katı atık depolama tesisleri için uygun alanlar belirlenmiş, atık kompozisyonlarına göre uygun bertaraf yöntemleri tespit edilmiş ve bu yöntemlerin hayata geçirilebilmesi için tesisleşme faaliyetleri açısından uygun yerler tespit edilmiştir.

Projenin bölgeye sağlayacağı en önemli avantajlardan biri de DOKAP sorumluluğunda olan sekiz il için bütüncül bir konumsal veritabanı oluşturulacak olmasıdır. Proje tamamlandıktan sonra, bu veritabanı sayesinde, bölge için öngörülen bütün projelere ait doğruluk ve uygunluk analizleri çok daha hızlı bir şekilde yapılabilecektir.

Projenin Coğrafi Bilgi Sistemleri ayağında Proje Yürütücüsü Doç. Dr. Volkan YILDIRIM, Arazi Yönetimi ayağında Prof. Dr. Bayram UZUN, Yrd. Doç. Dr. Volkan BAŞER ve Arş. Gör. M. Özlem SARALIOĞLU, CBS & K-ÇKKV ve Veri Tabanı Ekibi ayağında Arş. Gör. Yaşar Selçuk ERBAŞ, Arş. Gör. Şevket BEDİROĞLU ve Arş. Gör. Tuğba MEMİŞOĞLU, Sosyoloji ve CBS ayağında Doç. Dr. H. Ebru ÇOLAK; Yer Bilimleri Jeofizik ayağında Prof. Dr. Hakan KARSLI, Prof. Dr. Nilgün SAYIL ve Yrd. Doç. Dr. Ali Erden BABACAN; Yer Bilimleri Jeoloji ayağında ise Doç. Dr. Hakan ERSOY, Arş. Gör. Murat KARAHAN ve Arş. Gör. M. Oğuz SÜNNETÇİ görev yapmıştır. Projenin önemli aşamalarından biri olan çevresel çalışmalarda ise Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümünden Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK, Doç. Dr. Ayşe KULEYİN ve Öğr. Gör. Dr. Hamdi ÖBEKCAN görev almıştır. Bunların yanı sıra planlama ekipleri de ayrıca projede görev almıştır.

Bölgede ulusal ve uluslararası mevzuata uygun, çevresel ve sosyolojik kriterleri sağlayan toplam 42 uygun düzenli katı atık depolama alanı yeri tespit edilmiştir. Bölgedeki sekiz il için maliyet değeri uygun olan ikişer alan üzerinde ayrıntılı olarak çalışılmıştır. Bu bağlamda ilgili kurum ve kuruluşların ve belirlenen dış paydaşların görüş ve önerileri de dikkate alınmıştır. Son aşamada bölge için belirlenen **en uygun 14 alanın** deprensellik, sismik, çevresel ve jeolojik etütleri yapılmıştır. Bunun yanı sıra, alternatif bertaraf yöntemlerine ilişkin sonuçlar doğrultusunda yakma ve kompost tesisleri ile ilgili de analizler yapılmış ve olası tesisler için uygun alanlar tespit edilmiştir. Bu aşamadan sonra ulaşım, erişim ve koku analizleri de teknolojik yöntemler kullanılmak suretiyle yapılmıştır.

**Doç. Dr. Volkan YILDIRIM**  
Proje Yürütücüsü

# Proje Özeti

Hızlı nüfus artışı, endüstriyel gelişme ve kentleşme gibi olgular, Türkiye gibi gelişmekte olan ülke kentlerinde katı atık sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Doğal kaynakların hızla tükeniyor olması, çevresel tahribatların her geçen gün artarak devam etmesi, küresel ısınma ve su kaynaklarının kirlenmesi gibi etkenlerin giderek yaygınlaştığı dünyamızda, katı atıkların çok daha etkin bir şekilde depolanması ya da bertaraf edilmesi zorunlu hale gelmiştir.

Kentsel Katı Atıkların (KKA) toplanması, taşınması ve depolanması sürecinde, özellikle Düzenli Katı Atık Depolama Alanları (DÜKADA) yer seçiminde konumsal/harita tabanlı modeller etkin olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra uygun bertaraf yöntemlerinin belirlenebilmesi için, dönemlik atık kompozisyonlarının oluşturulması ve elde edilen bilgiler ışığında maliyet/fayda analizleri yapılarak en uygun bertaraf yönteminin seçilmesi gerekmektedir.

Yer seçimi gibi konumsal problemlerin çözümünde gerekli olan verilerin depolanmasından yönetilmesine ve sunulmasına kadar geçen süreçte Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yaygın olarak kullanılmaktadır. Son zamanlarda CBS ile elde edilen sonuçların yetersizliği, karar vericinin kendi değerlendirmelerini de sürece dahil edebileceği Konumsal Çok Kriterli Karar Verme (K-ÇKKV) yöntemlerinin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Günümüzde DÜKADA yer seçimi problemleri CBS tabanlı K-ÇKKV entegrasyonu ile çözülebilmektedir. Bu proje çalışmasında kullanılmak üzere önerilen model, CBS ve K-ÇKKV yöntemlerinin entegrasyonu sağlanarak hazırlanan, alan çalışmaları ile test edilmiş ve kullanılabilirliği ispatlanmış olan SiSeGIS (CBS tabanlı yer seçimi arayüzü) modelidir.

Projenin temel amacı, Doğu Karadeniz Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı (DOKAP) sorumluluğunda olan Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Gümüşhane ve Bayburt illerini kapsayan alanda, SiSeGIS, ArcGIS 10.4 yazılımı ve bütüncül yaklaşımlarla en uygun DÜKADA alanlarının alternatiflerle birlikte tespit edilmesidir. Düzenli katı atık depolama yönteminin yanı sıra literatürde yaygın kullanılan iki bertaraf yöntemi olan Yakma Tesisleri (YT) ve Kompost & Maddesel Geri

Kazanım Tesisleri (KT) için de bölgede uygun yerlerin SiSeGIS ile alternatifli olarak belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bölgedeki 3'ü büyükşehir olmak üzere 8 il'de atık kompozisyonları tespit edilerek KT'ler ve YT'ler için maliyet /fayda analizlerinin gerçekleştirilmesi, böylece bu tesislerin nerelerde hangi standartlara göre yapılmasına karar verilmesi amaçlanmıştır. Bu süreçte CBS&K-ÇKKV ve Konumsal veri tabanı ekibi, arazi yönetimi ekibi, çevre ekibi, yer bilimleri ekibi, planlama ve sosyoloji ekibi olmak üzere altı farklı çalışma ekibi oluşturulmuş ve teknik olarak yapılan bütün tespitler, alan/arazi çalışmaları ile nihai olarak karara bağlanmıştır. Böylece, DÜKADA, YT ve KT'lerin bütüncül yaklaşımlarla konumsal ve istatiksel olarak planlanması sağlanmıştır.

Oluşturulan konumsal veritabanının, DOKAP tarafından bölgede yapılacak daha sonraki proje çalışmalarına (turizm, enerji, çevre, sağlık, eğitim, ulaşım, tarım, planlama vb.) önemli bir konumsal bilgi altyapısı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu proje çalışmasından ortaya çıkan sonuçlara ve modelin sağladığı avantajlara göre, modelin ülkemizin diğer bölgelerinde uygulanabilirliği de böylece ortaya koyulmuştur.

## 1. Proje Çalışma Alanı Hakkında Genel Bilgiler

Çalışma alanı, Türkiye'nin kuzeyinde bulunan ve ismini kıyısı bulunduğu Karadeniz'den alan bir bölge niteliğindedir. Bölge batısında Sinop'tan başlayarak doğuda Gürcistan sınırına kadar uzanmaktadır. Yüzölçümünün % 26'sı orman sayılan Türkiye'de, DOKAP bölgesi, kendine özgü iklimi, topografyası ve bunlara bağlı olarak gelişen orman ekosistemleri ile haklı bir ayrıcalığa sahip bir bölge durumundadır. Bu proje kapsamında DOKAP sorumluluğundaki 8 ili (Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Gümüşhane, Bayburt) kapsayan 49.000 km<sup>2</sup> lik alan çalışma alanı (Şekil 1) olarak tespit edilmiştir.



Şekil 1. Düzenli depolama alanları için yer tespiti çalışması ve alternatif katı atık bertaraf sistemleri araştırma projesi çalışma alanı

Bölgenin yeryüzü şekilleri III. Jeolojik devirde Alp kıvrımları sonucunda oluşan doğu-batı yönündeki Kuzey Anadolu dağları ile bu dağlar arasında kalan yapılardan oluşmaktadır. Batıda uzanan dağlar kuzeyden güneye doğru; Küre, Bolu-Ilgaz ve Köroğlu dağları şeklindedir. Ortada Canik Dağları ve doğuda ise iki kuşak şeklinde, kuzeyde Giresun-Rize dağları, güneyde ise Mescit, Kop ve Çimen dağları şeklinde yer almaktadır. Karadeniz boyunca uzanan dağların yükseltileri batıda 2000 m civarında olup, Orta

Karadeniz'de 1000 m'ye kadar inmekte, doğuda ise yükselti 4000 m'ye çıkmaktadır. Bölgedeki en yüksek dağ ise Rize'de bulunan Kaçkar Dağıdır.

Kıyı kesim ile iç kesim arasında önemli iklim farklılıkları ve buna bağlı olarak da tarımı yapılan ürün çeşidinde değişiklikler görülmektedir. Dağların yükselti ve doğrultusunun farklı oluşu, ulaşım, iklim ve tarımsal faaliyetleri önemli ölçüde etkilemektedir. Dağların geniş yer kaplaması ayrıca büyük kentlerin kurulmasını önlemiş, kentlerin kıyıda birbirine yakın ve küçük bir şekilde yer almasına sebep olmuştur.

Bölge akarsu ve göl bakımından genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye'de oldukça önemli bir yere sahiptir. Bölgenin önemli akarsuları Çoruh nehri, Yeşilirmak, Kızılırmak, Bartın, Kelkit ve Yenice (Filyos) çaylarıdır. Bölge sınırları içinde birçok doğal ve yapay göl bulunmaktadır. Bölgeye ait başlıca doğal göller Yeniçağa, Efteni ve Abant gölleridir. Bir diğer önemli göl niteliğindeki Karagöl, Şavşat ilçe merkezinin 48 km kuzeyinde yer almaktadır. Sahara Yaylası ise ilçe merkezine 17 km uzaklıktadır. Başlıca yapay göller Sarıyar, Çamlıdere ve Gökçekaya baraj gölleri ve Tortum, Sera, Abant, Yedigöller ve Zinav gölleridir.

Türkiye'nin en fazla yağış alan bölgesi niteliğinde olan Karadeniz bölgesinde yıllık sıcaklık farkı az, yazları serin ve kışları ılıktır. İl bazlı değerlendirme yapıldığında, Rize bölgede en fazla yağış alan (2400mm) il niteliğindedir. Bunun sebebi güneydeki yüksek dağların hakim rüzgar yönüne dik olmasıdır. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 1500mm'dir. Bölgede kıyı ve iç kesimlerde önemli iklim farklılıkları görülmektedir. Kıyıdan iç kesime gidildikçe hem yağış oranı azalmakta hem de karasallık nedeniyle sıcaklık düşmektedir. Bölgenin kıyı kesimlerinde kış sıcaklık ortalaması fazla düşmediğinden turunçgil tarımı yapılabilmektedir. Bölgede dağların denize bakan yamaçları bol yağış aldığından gür ormanlarla kaplıdır. İç kısımlara gidildikçe soğuğa dayanıklı ağaç türleri ile bozkırlar bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Kıyıdan yamaç boyunca yükseldikçe sıcaklığın düşmesine bağlı olarak bitki örtüsünün değiştiği, kıyıdan 800 metre yüksekliğe kadar olan alanda yayvan yapraklı ağaçlar, 800 - 1500 metre arasında karışık yapraklı ağaçlar, 1500-2000 metreye kadar olan alanda iğne yapraklı ağaçlar, 2000 metreden sonra ise dağ çayırları görülmektedir. Genel olarak bakıldığında Karadeniz Bölgesinin doğal koşullar nedeniyle nüfusun büyük bölümü kıyıda toplanmıştır ve iç

# DÜZENLİ DEPOLAMA ALANLARI İÇİN YER TESPİTİ ÇALIŞMASI VE ALTERNATİF KATI ATIK BERTARAF SİSTEMLERİ ARAŞTIRMA PROJESİ

kısımlar kıyı kesimi kadar yoğun nüfuslu değildir. Bölgenin (Samsun, Ordu, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Bayburt, Gümüşhane) 2015 TÜİK verilerine göre değerlendirme yapıldığında toplam sekiz ili kapsayan nüfus miktarı 4.031.665'tir. Proje çalışma alanına ait il ve ilçe idari sınır haritası Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. DOKAP Bölgesine ait il-ilçe idari sınır haritası

## 2. Projenin Hedeflenen Yaygın Etkisi

Kentsel Katı Atık (KKA) yönetimi pahalı ve ülke ekonomisine yük getiren bir süreçtir. Düzenli Katı Atık Depolama Alanlarının (DÜKADA) doğru belirlenememesi, toplanan atıklardan geri dönüşüm sağlanamaması ve tesislerin birbirleri ile entegrasyonunun kurulamaması bu ekonomik külfeti daha da arttırmaktadır. Bu proje sonucunda; kentsel alanlara yakın taşıma maliyetlerinin mümkün oldukça az olduğu ama bu aşamada çevresel ve sosyolojik faktörlerin de ön plana çıktığı planlama çalışmaları ile ekonomik kayıpların azaltıldığı etkin bir KKA yönetimi hedeflenmektedir. Uygun yerlere yönelik tematik haritaların oluşturulmasında kullanılacak konumsal veriler, KKA yönetiminin diğer süreçlerinde de etkin olarak kullanılabilir ve ekonomik kayıplar oldukça azaltılacaktır. Örneğin; bu proje sonucunda yol ve ulaşım verileri ile depolama alanlarına etkin taşıma güzergâhları tespit edilmiş, yakıt analizleri ve mevsimlik yol durumu analizleri yapılmıştır. Böylece bundan sonraki süreçte gereksiz maliyetlerin ortadan kaldırılması için öneriler/tavsiye kararları ortaya koyulmuştur.



Projede bölgeye ait çöp kompozisyonları, çok hassas bir şekilde, akademik bir ekibin başında bulunduğu ekip tarafından üretilmiştir. Bu bilgiler Kompost Tesisi (KT) ve Yakma Tesisi (YT) maliyet/fayda analizlerinde kullanılmış ve bilgiye dayalı doğru kararlar verilmiştir. Bu durum gereksiz yatırımlar sonucu ortaya çıkacak ekonomik kayıpları azaltacak, doğrudan ülke ve bölge ekonomisine katkı sağlayacaktır.

Belirlenen DÜKADA'lar için arazi yönetimi ekibi, çevre ekibi, yer bilimlari ekibi, planlama ve sosyoloji ekibi olmak üzere beş farklı çalışma ekibi alan/arazi çalışmaları yapmış, model üzerinden belirlenen yerler ayrıntılı olarak incelenmiştir. Böylece etkili arazi yönetimi, çevresel değerlendirmeler, sismik ve jeolojik analizler, planlama ve sosyolojik analizler yapılarak DÜKADA'lar belirlendiği için tarımsal faaliyetlerin aksamaması, verimli toprakların bu süreçte kullanılmaması, ekonomik değeri yüksek ormanlık alanların tahrip edilmemesi suretiyle bölge ekonomisine katkı sağlanmıştır. Bu durum hem YT hem de KT'ler için de düşünüldüğünde oldukça yüksek dolaylı bir ekonomik katkı olacağı öngörülmektedir.

Ayrıca bölgede yaşayan halkın katı atık depolama tesislerine karşı bakış açısı dikkate alındığında; devletin bu alanların yönetimine kayıtsız kalmadığı, bu alanların yönetiminde bilimsel kriterler ışığında doğru çözümler üretildiği, sızıntı, koku ve çevresel zararların önlenmesi konusunda politikalar geliştirdiği ve bu anlamdaki çalışmaları desteklediğinin bilinmesi, halkın bilimsel bulgularla bilinçlendirilerek devlete olan güvenini daha da artıracaktır.

Projenin tamamlanması ile birlikte, DOKAP Bölgesinin Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) destekli konumsal veri altyapısı güncel bir yapıda oluşturulmuştur. Bu yapı içinde gerek Harita Genel Komutanlığından (HGK) alınan veriler, gerek kurum ve kuruluşlardan temin edilen veriler ve gerekse GPS ve uzaktan algılama yöntemleri ile araziden toplanan veriler depolanmıştır. İlerleyen aşamalarda bu konumsal veritabanı bölgesel diğer faaliyetlerde rahatlıkla kullanılabilir. Kurulacak tesisler sadece çevre kirliliğini önlemekle kalmayıp atıkların yakılması ile elde edilecek enerji sayesinde ülkemizde ve bölgemizde gün geçtikçe artan enerji tedarik sorunlarına da katkı sağlanmış olacaktır. Örnek olarak, 2015 Haziran ayında İsveç'ten gelen verilere göre kentsel atıkların %96'sının geri dönüşümünün yapılacağı ve diğer doğal enerji

kaynaklarının kullanılması ile 2030 yılından sonra fosil yakıtların kullanımına gerek kalmayacağı öngörülmektedir.

### 3. Projenin Temel Sonuçları

DOKAP Bölgesinde bundan sonra yapılması planlanan **düzenli katı atık depolama tesisleri için 8 ilde toplam 42 uygun alan tespit edilmiştir**. Bu 42 alan içinden **en uygun olan 14 alan ayrıntılı olarak çalışılmıştır**. Bu alanlar için jeolojik, depremsellik, sismik, çevresel, ulaşım, erişim, maliyet vb. analizler ayrıntılı olarak gerçekleştirilmiştir. CBS tabanlı analizler sonucunda Trabzon ilinde tespit edilen en uygun alan Araklı Taşönü köyü alanıdır. Fakat bu alan daha önce Trabzon Büyükşehir Belediyesi tarafından gerekli etüt ve fizibilite çalışmaları yapılmak suretiyle çalışıldığı için; bu alanda sondaj, depremsellik ve sismik analizler yaptırılmamıştır.

**CBS ile yapılan K-ÇKKV analiz sonuçları, depremsellik analiz sonuçları, sismik analiz sonuçları, jeolojik ve jeoteknik analiz sonuçları, atık karakterizasyon analiz sonuçları, çevresel analiz sonuçları, erişim/ulaşım/maliyet analizi sonuçları birlikte değerlendirildiğinde Düzenli Katı Atık Depolama Alanları İçin;**

1. Artvin ili için Murgul Başköy sahası (443 hektar) uygun alan olarak tespit edilmiştir. Fakat sismik analizler sonucunda bu alanın profil-1 kesiti tarafında heyelan tehlikesi olabileceği ve ek koruma önlemlerinin alınması gerektiği, profil-2 kısmının depolamaya daha da uygun olacağı vurgulanmıştır.
2. Bayburt ili için merkez mevcut depolama sahası (65 hektar) en uygun alan olarak tespit edilmiştir. Bayburt ili için çalışılan ikinci alan Merkez Balkaynak sahasında yeraltı suyu tespit edildiği için bu alan depolama için uygun olarak değerlendirilmemiştir.
3. Giresun ili için Şebinkarahisar Ovacık alanı (70 hektar) en uygun alan olarak tespit edilmiştir. Giresun ili için çalışılan ikinci alan (Giresun kuzey yerleşim alanları için) olan Espiye Ağalık Madeni alanının heyelan riski taşıdığı, sismik olarak

değerlendirildiğinde ise profil-3 kısmının uygun olabileceği (Cibril Köyü tarafı) değerlendirilmiştir. Bu alanın kullanılması durumunda profil-3 kısmının gerekli heyelan koruma yapıları için önlem alınması suretiyle uygun olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Giresun ili kuzey ilçeleri için Espiye Ağalık Madeni dışında bu alanın hemen kuzeyinde yer alan alternatif uygun alanın, gerekli fizibilite çalışmalarının uygun sonuçlar vermesi şartıyla, değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır.

4. Gümüşhane ili için Merkez Yenice (101 hektar) ve Merkez Kazantaş (198 hektar) alanlarının ikisi de çok uygun alan olarak tespit edilmiştir. Yenice Köyü alanının Bayburt ili ile birlikte düzenli depolama yapılması düşünüldüğünde daha uygun olacağı öngörülmektedir.
5. Ordu ili için Kumru-Esence (285 hektar) ve Gürgentepe-Işıktepe (256 hektar) alanlarının ikisi de çok uygun alan olarak tespit edilmiştir.
6. Samsun ili için Vezirköprü-Avdan alanı (111 hektar) en uygun alan olarak tespit edilmiştir. Bafra-Aktekke alanının ise gerek bölge içinden geçen düşey atımlı fay hattı olasılığı gerekse de zemin özellikleri açısından uygun olmadığı değerlendirilmektedir.
7. Trabzon ili için 1. derecede en uygun alanın Araklı Taşönü köyü sahası (40 hektar), 2. derecede uygun alan Of-Ovacık Köyü sahası(128 hektar), 3. derecede uygun alan ise Sürmene – Yeniay mahallesi sahası (76 hektar) olduğu tespit edilmiştir. Trabzon için yapılan değerlendirmede sismik, deprensellik ve jeolojik analiz sonuçları için Trabzon Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan uygunluk çalışmalarının sonucundan elde edilen raporlar kullanılmıştır.
8. Rize ili için 1.derecede uygun alan tespit edilememiştir. Gerek kompozisyon sonuçlarına ve gerekse ulaşım/erişim/maliyet analizleri sonuçlarına bakıldığında atığın Trabzon ile birlikte değerlendirilmesinin uygun olacağı öngörülmektedir.

**CBS ile yapılan K-ÇKKV analiz sonuçları, depremsellik analiz sonuçları, sismik analiz sonuçları, jeolojik ve jeoteknik analiz sonuçları, atık karakterizasyon analiz sonuçları, çevresel analiz sonuçları, erişim/ulaşım/maliyet analizi sonuçları birlikte değerlendirildiğinde Alternatif Bertaraf Yöntemleri İçin;**

1. Artvin ili için yıllık toplanan katı atık miktarının düşük olduğu ve kaynakta ayırma sistemi kurulmadığı için Artvin ili için kompost tesisi kurulmasının ekonomik olmayacağı öngörülmüş ve bu bağlamda da bu yöntem önerilmemiştir. Artvin ili için atık miktarındaki yüksek nem oranı, atığın yaş alt ve üst ısıl değerlerinin istenilen miktarda olmaması, üretilen atık miktarının kurulacak bir atık yakma tesisi için istenilen düzeyde olmaması ( 50.000 ton/yıl miktarından az olması) ve kütleli atık yakma teknolojilerinin maliyet açısından ekonomik olmamasından dolayı katı atık yakma tesisi önerilmemektedir. Atıkların düzenli bir depolama sahasında bertaraf edilmesinin uygun olduğu öngörülmektedir.
2. Bayburt ili için, yıllık toplanan katı atık miktarının düşük olduğu, kaynakta ayırma sistemi kurulmadığı belirlenmiştir. İklim özelliklerinin kış aylarında uygun olmayacağından kompost tesisi kurulması ekonomik olmayacaktır ve önerilmemiştir. Bayburt için öncelikle düzgün bir atık yönetim sistemi oluşturulup, mevcut düzenli depolama sahasının yönetiminin geliştirilmesi daha uygun olacaktır. Yakma sistemi uygun görülmemiştir ve önerilmemiştir.
3. Giresun ili ortalama sıcaklık ve kış aylarının çok soğuk geçmemesi bakımından kompostlama prosesi için uygun iklim şartlarını taşımaktadır. Analiz değerlerine göre azot miktarı fazla olsa da Giresun ili için kompost sistemleri kurulması uygun olacaktır. Ordu ve Giresun illeri atık karakteri ve iklim özellikleri bakımından birbirine çok benzer yapıdadır. Bölgedeki ulaşım koşulları oldukça elverişlidir. İki ilin birbirine çok yakın olması ulaşım maliyetini en aza indirebilecek koşulları sunmaktadır. Bu şartları bir arada bulundurmaları ve üretilen katı atık miktarı içinde organik madde oranının çok fazla olması göz önüne alındığında, ortak olarak kullanılacak bir düzenli depolama alanı içerisinde ortak Olarak kullanılacak bir

kompost tesisinin kurulması ekonomik olarak çok daha uygun olacaktır. Mevcut durumda Giresun ili için yakma sistemi önerilmemiştir. Çavuşlu Beldesi sınırları içinde kullanılmakta olan bir katı atık depolama tesisine modern olmayan usullerle katı atığın depolanmasına ve bu tesisin önümüzdeki 10-15 yıl boyunca hizmet verebilecek kapasitede olmasına rağmen Giresun ili için bir entegre katı atık bertaraf sistemi geliştirmek gerekmektedir. Bu sistemin 2017-2038 yılları arası için toplam 6.818.892,14 ton katı atığı depolayabilecek özellikte olması gerekmektedir.

4. Gümüşhane ili için kompost tesisinin uygun bir yatırım olarak düşünülmesi için yıllık üretilen atık miktarının yeterli seviyede olması gerekmektedir. Fakat yıllık toplanan katı atık miktarının düşük olduğu, kaynakta ayırma sistemi kurulmadığı ve iklim özelliklerinin kış aylarında uygun olmayacağından Gümüşhane ili için kompost tesisi kurulması ekonomik olmayacaktır ve önerilmemiştir. Gümüşhane için bir yakma tesisinin kurulması, işletilmesi, kalifiye eleman ihtiyacı, uygun bir düzenli depolama alanı olmayışı ve maliyet açısından çok uygun olmadığından önerilmemiştir. 2017-2038 yılları arasında il genelinde toplam üretilen 2.308.000 ton katı atığı alabilecek kapasitede bir katı atık düzenli depolama sahası inşa etmek gerekecektir ya da Bayburt ili ile birlikte ortak bir saha kullanılması şeklinde bir düzenleme yapılabilir.
5. Ordu ili için; organik katı madde miktarının fazla olması, atık karakteristiğinde çok fazla değişim olmayacağına öngörülmesi göz önüne alındığında Ordu ili için kurulacak bir kompostlama tesisi uygun olacaktır. Ordu ve Giresun illeri atık karakteri ve iklim özellikleri bakımından birbirine çok benzer yapıdadır. Bölgedeki ulaşım koşulları oldukça elverişlidir. İki ilin birbirine çok yakın olması ulaşım maliyetini en aza indirebilecek koşulları sunmaktadır. Bu şartları bir arada bulundurmaları ve üretilen katı atık madde miktarı içinde organik madde oranının çok fazla olması, ortak olarak kullanılması düşünülecek bir düzenli depolama alanı içerisinde ortak olarak bir kompost tesisinin kurulması ekonomik olarak çok daha uygun olacaktır. Tüm şartlar değerlendirildiğinde Ordu ili için katı atık yakma tesisi uygun değildir ve önerilmemiştir. Mevcut düzenli depolama alanının alternatif yöntemler hayata geçirilse bile yakın gelecekte yeterli olmayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda 2017-2038 yılları arasında Ordu ili genelinde üretilen toplam

8.333.390 ton katı atığı alabilecek kapasitede bir katı atık düzenli depolama sahası inşa etmek gerekecektir. Yeni bir depolama sahasına mutlaka ihtiyaç duyulacağı öngörülmektedir.

6. Rize ili için; ilin ikliminin yağışlı olması kompost üretimi için bir dezavantaj olarak görülse bile bu olumsuz durumun kapalı bir kompost tesisi inşa edilerek ortadan kaldırılabileceği düşünülmektedir. Dolayısıyla Rize için bir kompost tesisi kurmak uygundur ve önerilir. Bu bağlamda atıkların Trabzon ili ile birlikte değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir. Mevcut durumda Rize ili için yakma sistemi önerilmemiştir. Rize/Merkezi ile ilin batı kesiminde kalan ilçeler katı atıklarını Rize-Merkez ve Of-Eskipazar aktarma istasyonlarına ve oradan da Sürmene-Çamburnu katı atık düzenli depolama tesisine göndermektedirler. İlin doğusunda kalan ilçelerin katı atığı KAÇKARBİR tarafından toplanmakta ve düzensiz depolama sahasına gönderilmektedir. Rize ilinin katı atığının toplanacağı, uygun aktarma istasyonları aracılığı ile inşa edilecek bir katı atık düzenli depolama sahasına gönderilmesi gerekmektedir. İlin doğusundaki ilçelerin katı atıklarını vahşi depolama şeklinde bertaraf etmeleri, batısında kalan ilçelerin ise katı atıklarını gönderdikleri Sürmene-Çamburnu katı atık düzenli depolama sahasının dolmak üzere olmasından dolayı Rize ili için bir entegre atık yönetim projesinin devreye sokulması önemli görülmektedir.
7. Samsun ili için; bölgenin iklimi de dikkate alındığında; kapalı bir kompost tesisi kurmanın uygun olacağı öngörülmektedir. Yakma sıcaklığının dioksin ve furan oluşmasına imkan vermesinden ve işletimi çok masraflı olduğundan dolayı yakma yöntemi önerilmemiştir. Mevcut düzenli depolama alanının alternatif yöntemler hayata geçirilse bile yakın gelecekte yeterli olmayacağı ve bu bağlamda yeni bir depolama sahasına mutlaka ihtiyaç duyulacağı öngörülmektedir.
8. Trabzon ili için; 400 ton/gün kapasiteli ve bölgenin iklimi de dikkate alındığında kapalı bir kompost tesisi kurmak uygun olacaktır. Trabzon ili için öncelikle düzenli depolama sahasının belirlenmesi gerekmektedir. Düzenli depolama sahasının tam olarak işletilmeye başlaması ile kurulacak bir biyometanizasyon (Havasız Kompost ) tesisi organik maddenin arıtılması ve atıktan enerji kazanımı için uygun olacaktır.

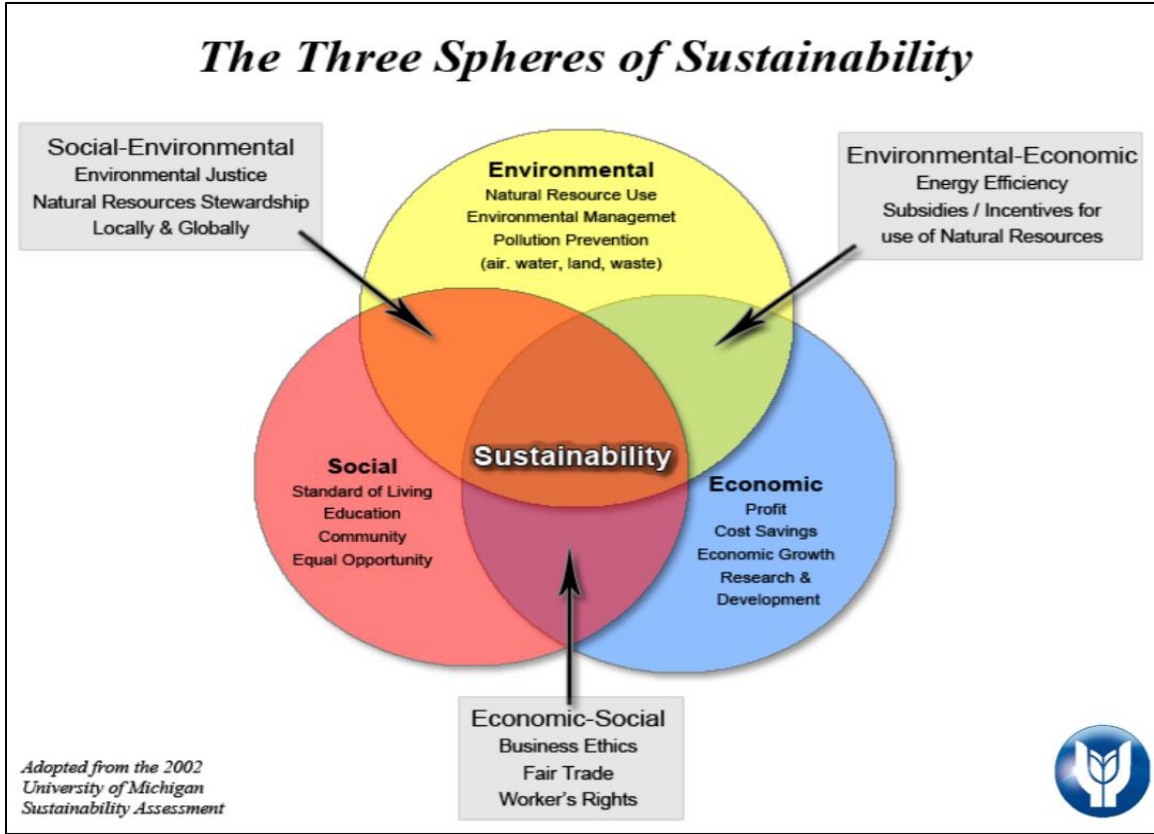
Aynı zamanda aerobik kompost sistemi kurulması durumunda atıksu arıtma çamuru sisteme karıştırılmamak şartı ile arazi için gerekli olan toprak örtüsü ve organik atığın en aza indirilmesi sağlanmış olacak ve sistemin kullanılması da uygun olacaktır. Trabzon ili için hem havalı hem de havasız kompost tesisi kurulması uygun olacaktır ve önerilmiştir. Hem depolama hem de kompostlaştırma yöntemi için Trabzon ilinin tamamının ve Rize ilinin sahil ilçelerinin atıklarının birlikte değerlendirilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Trabzon ili için atık miktarındaki yüksek nem oranı, atığın yaş alt ve üst ısıl değerlerinin istenilen miktarda olmaması ve kütleli atık yakma teknolojilerinin maliyet açısından ekonomik olmamasından dolayı katı atık yakma tesisi önerilmemektedir.

#### 4. Proje Sürdürülebilirlik Hedefleri

**Sürdürülebilir kalkınma**, ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltme çabalarını, çevreyi ve yeryüzündeki tüm insanların yaşam kalitesini koruyarak gerçekleştirme yöntemidir.

İlk olarak 1987 yılında, Birleşmiş Milletlerin, Brundtland Raporu olarak da bilinen, Çevre ve Kalkınma Komisyonu raporunda sözü edilen sürdürülebilir kalkınma kavramının dar tanımı, ekonomik hayatla çevrenin uyumlu entegrasyonu olarak özetlenmektedir. Brundtland raporunda, sürdürülebilir kalkınma "günümüz ihtiyaçlarının, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama olanaklarından fedakârlık yapılmaksızın, karşılanabilmesi süreci" olarak tanımlamaktadır. Bu tanımda dikkati çeken üç önemli unsur bulunmaktadır (Şekil 3): bunlardan ilki, kalkınma kavramı içerisinde ihtiyaçların sadece ekonomik ihtiyaçlarla sınırlandırılmayıp daha geniş ele alınmasıdır. İkinci vurgulanan, kuşaklar arası eşitliğin gözetiliyor olması, bir başka ifadeyle, sürdürülebilir kalkınma, toprak, temiz hava, verimli ormanlar, bitki, balık ve kara hayvanı çeşitleri gibi belirli çevresel sermaye stoklarının gelecek kuşaklara aktarılması anlamına da gelmektedir. Raporun genelinden çıkartılabilen üçüncü nokta ise, hem ülkeler arasında hem de ülkelerin kendi içlerinde kuşak-içi eşitliklerin de gözetiliyor olmasıdır ([Brundtland Raporu – 1987](#)).





Şekil 3. Sürdürülebilir kalkınmanın üç temel bileşeni - Brundtland Raporu - 1987

**“DOKAP Bölgesi (Artvin, Bayburt, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Samsun, Trabzon) illeri için, Düzenli Depolama Alanları İçin Yer Tespiti Çalışması ve Alternatif Katı Atık Bertaraf Sistemleri Araştırma Projesi”** nin bölgenin sürdürülebilir kalkınmasındaki rolü aslında Brundland Raporunda yer alan şekildeki (Şekil 3) üç bileşeni tamamen içermektedir.

Gerek proje öneri metninde gerekse proje sonuç raporunda bu üç bileşenin önemi detaylı bir şekilde vurgulanarak anlatılmıştır. Projenin yürütülmesinde ve tamamlanmasında rol oynayan birçok farklı meslek disiplini ve yine konusunda uzman birçok akademisyen; projenin çevresel, ekonomik ve sosyolojik sürdürülebilirliği için önemli katkılar vermiştir.

Proje başlangıcından itibaren üç temel prensip üzerine inşa edilmiştir;

- (1) İlk olarak gerek düzenli katı atık depolama alanlarının yer seçimi ve gerekse alternatif bertaraf yöntemlerinin tespitinde, çevresel faktörler önemle

değerlendirilmiş ve bu bağlamda gerçekleştirilecek uygulamaların çevreyi en az olumsuz etkilemesi için önlemler alınmıştır. Alınan bu önlemler model içinde uygulanmış ve doğrudan sonuçlara yansıtılmıştır. Bundan sonraki süreçlerde, konu ile ilgili yapılacak kurumsal ve teknik düzenlemelerinde, bu bağlamda çevre tahribatı yapmaması yönünde dolaylı olarak ek tedbirler başlangıçta alınmıştır.

(2) İkinci olarak sosyolojik anlamda projenin sürdürülebilirliği yönünde birçok analiz gerçekleştirilmiş ve özellikle düzenli depolama alanı yer seçiminde sosyolojik faktörlere yer verilmiştir. Bundan sonraki süreçte de yine projenin sosyolojik sürdürülebilirliği için alınması gerekli tedbirler ve önlemler ayrıntılı olarak irdelenmiştir. Projenin bu ayağında sosyoloji konusunda uzman akademisyenler görev almıştır.

(3) Üçüncü temel prensip ise, projenin ekonomik açıdan sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır. Bu bağlamda katı atık yönetim sistemlerinde en belirgin gereksinimlerin ekonomik faktörler olduğu da göz önünde bulundurularak, bu faktörlerin model içinde önemle yerini alması sağlanmıştır. Gerek taşıma, erişim ve ulaşım analizleri ve gerekse alternatif bertaraf yöntemlerinin ekonomik açıdan değerlendirilmesi, projenin ekonomik sürdürülebilirliği açısından süreçte yerini almıştır.

## **5. Çevresel, Sosyolojik ve Ekonomik Sürdürülebilirlik Hedefleri ve Öneriler**

Genel olarak bakıldığında katı atık depolama alanı yer seçimi, çevresel, sosyolojik, ekonomik ve teknik anlamda birçok faktörün birlikte değerlendirilmesi gereken zor, karmaşık ve uzun bir süreçtir (Chang et al. 2008). Katı atık depolama alanlarının yer seçiminde, bio-fiziksel çevre ve ekolojik yapının önemli ölçüde etkilenmesi söz konusu olduğundan, çevresel faktörler oldukça önemlidir (Sumathi et al. 2008; Kontos et al. 2005). Ekonomik faktörler ise katı atık depolama alanlarının oluşturulması, gelişimi ve işletim süreci ile ilgilidir (Delgado et al. 2008; Kontos et al. 2005; Yesilnacar and Cetin 2007). Sosyal ve politik faktörler ise, katı atık depolama tesislerinin yer seçiminde

engelleyici faktörler olarak görülmektedir. “Benim yakınımda olmasın da, nerede olursa olsun” (“not in my backyard” and “not in anyone’s backyard”) sosyal yaklaşımı karar vericiler üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Tuzkaya et al. 2008; Chang et al. 2008; Lin and Kao 2005; Nas et al. 2010).

Bu proje çalışmasında, faktörlerin, faktör ağırlıklarının ve alt faktör uygunluklarının tespiti için 23 adet bilimsel çalışma ve farklı kuruluşlara ait raporlar irdelenmiştir. Ayrıca Türkiye bağlamında modelin daha gerçekçi sonuçlar verebilmesi için yapılan çalışmalar incelenmiş ve özellikle mevcut durumda kullanılan katı atık depolama alanlarının ortaya çıkardığı sorunlar araştırılmıştır. Bu çalışmalarda, literatüre bağlı olarak tespit edilen faktörlerin uygunluğu, bu faktörlerin yer seçimi işlemine etki derecesi ve ayrıca alt kriterlerin uygunluk dereceleri değerlendirilmiştir. Bu faktörlerin katı atık depolama yönetmeliği içindeki faktörleri de kapsadığı görülmektedir.

### **Projenin Çevresel Sürdürülebilirliği Açısından Temel Hedefler ve Öneriler;**

- İlgili kamu kurum ve kuruluşlarının uygun düzenli katı atık depolama alanı için önerilen yerlerin kullanılması durumunda önümüzdeki 100 yıl periyodunda katı atık yönetimi sürecinden kaynaklı çevresel sorunlar en aza indirgenecektir.
- Belirlenen alternatif bertaraf yöntemleri ve il bazında yapılacak atık birleştirme önerileri dikkate alındığında yine 100 yıl periyodunda katı atık bertarafı ile ilgili çevresel sorunlar en aza indirgenecektir.
- Düzenli katı depolama alanlarının üst ölçekli planlara (çevre düzeni planı, nazım plan vb.) işletilmesi ve ayrıca bunlara bağlı olarak uygulama imar planları içinde bu yerlerin işaretlenmesi ve çevresel/sosyolojik koruma bantları ile birlikte kamulaştırılma hatlarının da tespit edilmesi ve böylece olası yerleşim birimlerinin depolama alanlarının kısa mesafeli etkilerinden korunması, ilgili kamu kurum ve kuruluşları öncülüğünde sağlanmalıdır.

- İlgili tüm kurum ve kuruluşların belirlenen uygun düzenli katı atık depolama alanları ve uygun alternatif bertaraf yöntemleri için gerekli politik kararları hızlıca almaları ve yönetsel adımları hızlıca atmaları gerekmektedir. Böylece özellikle vahşi depolama sürecinden ve ayrıca bertaraf edilemeyen atıkların ortaya çıkardığı olumsuzluklardan kaynaklı çevresel sorunların ortadan kalkması için de önemli bir adım atılmış olacaktır. Bu bağlamda büyükşehir belediyeleri, il ve ilçe belediyeleri, il özel idareleri ve çevre şehircilik il müdürlükleri ortak çalışma platformu oluşturmalıdır.
- Büyükşehir olan illerimizde büyükşehir belediyeleri diğer illerde ise belediyeler ve il özel idareleri ya da kurum il müdürlükleri tarafından il bazlı ya da bakanlıklar tarafından yapılan bölge/ülke bazlı proje çalışmalarında, bu proje ile belirlenen düzenli katı atık depolama alanlarının, veri tabanlarına işlenmesi sağlanmalı ve bu alanlar üzerinde arazi kullanımı açısından farklı amaçlı herhangi bir değerlendirme yapılmasına müsaade edilmemelidir. Böylece çevresel açıdan uygun olarak belirlenen bu yerlerin korunması ve amacına uygun kullanılması sağlanacak ve kurumlar tarafından manuel/klasik yöntemlerle belirlenecek başka alternatif alanların kullanımının ortaya çıkaracağı çevresel olumsuz etkiler azaltılacaktır.

### **Projenin Ekonomik Sürdürülebilirliği Açısından Temel Hedefler ve Öneriler;**

- Projenin gerek zamansal ve gerekse ekonomik olarak en önemli bileşeni olan veritabanları ile bölgenin konumsal veri altlığı oluşturulmuştur. Bu sayede bundan sonra DOKAP sorumluluk bölgesinde yapılacak herhangi bir projede konumsal veri ihtiyacı gerektiğinde, bu ihtiyaç bu kapsamda karşılanmış olacak ve projelerin en ağır maddi külfetini oluşturan veri kaynaklı zamansal ve ekonomik masraflar azaltılmış olacaktır. Bu aşamada bölge bazlı projelerin DOKAP koordinatörlüğünde yürütülmesi için gerekli politik kararların ivedilikle verilmesi ve kamu kurum ve kuruluşlarının bu konumsal veritabanı ile ilgili bilgilendirilmesi gerekmektedir.

- Proje kapsamında, proje önerisinin hazırlanmasından, proje sonuç raporunun yazılmasına kadar geçen bütün süreçlerde gerçekleştirilen bütün işlem adımları Proje Döngü Yönetimi (PCM) mantığına uygun olarak üretilmiştir. Bu sayede projenin ekonomik sürdürülebilirliği için Avrupa Birliği (AB), Kalkınma Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı veya proje desteği veren diğer bütün uygulayıcı kamu kurum ve kuruluşlarından kaynak taleplerinde bulunurken proje sonuç raporundan faydalanılmalıdır.
- Ülke genelinde tüm düzenli katı atık depolama alanları için en uygun yerlerin tespiti ve atık kompozisyonlarına göre uygun alternatif bertaraf yönetmelerinin belirlenmesi işlemlerinin hızlı ve ekonomik şekilde kısa vadede yapılabileceği bu proje ile ortaya koyulmuştur. Bu doğrultuda, diğer bölgelerde de katı atık yönetimi sorununun ivedi bir şekilde çözülebilmesi için Kalkınma Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı eylem planlarına ya da ilgili mevzuatlarına bu veya benzer çalışmaların, bilimsel öngörülere bağlı olarak yapılması maddesi eklenmelidir.
- Projenin hayata geçmesi ile yapılacak olan gerek düzenli katı atık depolama tesislerinde ve gerekse alternatif atık bertaraf tesislerinde önemli istihdam kaynakları yaratılacaktır. Türkiye'nin 2023 hedeflerinden birinin de istihdam oranının arttırılması olarak belirlendiği düşünüldüğünde, projenin ekonomik açıdan sürdürülebilir olduğu daha belirgin olarak görülebilecektir.
- Gerek düzenli katı atık depolama tesislerinde ve gerekse alternatif atık bertaraf tesislerinde enerji üretimi ile ilgili yapılacak yatırımlar sonucunda yine 2023 hedeflerinin enerji ayağına önemli katkılar sağlanacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda yerel ölçekte enerji ihtiyaçlarının giderilmesi ve dışa bağımlılık konusunda da önemli ilerlemelerin sağlanması öngörülmektedir.
- Bölgesel yatırımların ve bu tür bölgesel bazlı kararlar verilmesini gerektiren projelerin tek elden çok daha etkin bir şekilde yürütülebilmesi için DOKAP öncülüğünde, ilgili kurumların ya da özel sektörün enerji üretimine yönelik projelerine destek ve teşvik sağlanmalıdır. Bundan sonra ivedilikle

gerçekleştirilmesi gereken bu süreçler, projenin ekonomik sürdürülebilirliği için önem arz etmektedir.

### **Projenin Sosyolojik Sürdürülebilirliği Açısından Temel Hedefler ve Öneriler;**

- Projenin başlangıcından itibaren yapılan bütün işlemlerde (CBS analizlerinde, faktörlerin belirlenmesinde, faktör ağırlıklarının İl'lere göre nasıl değişiklik göstereceğinin tespitinde, sosyal oluşumların irdelenmesinde, sosyo-ekonomik faktörlerin tespitinde vb.) CBS uzmanı sosyolog bir akademisyen görev almıştır. Dolayısıyla çalışma kapsamında kullanılan sosyolojik kriterlerin gerek ulusal ve gerekse uluslararası platformlarda, akademik öngörülere ve bilimsel kriterlere uygunluğu sağlanmıştır. Gerek bu projenin uygulanmasında ve gerekse bundan sonra gerçekleştirilecek bu tür projelerin hayata geçirilmesinde ilgili kriterlerin doğrudan kullanılması yeterli olacak ve projenin sosyolojik açıdan sürdürülebilirliği sağlanacaktır.
- Çalışma bölgesinde, il bazlı olarak; nüfus büyüklüğü, nüfus artışı, eğitim, sanayi ve ticaret, nüfus projeksiyonu, nüfus strüktürü (gelir düzeyi-nüfus dağılımları), tarım, hayvancılık, turizm, kentsel altyapı durumu, su temini vb. bütün sosyolojik faktörlerin değerlendirmeleri yapılmıştır. Bundan sonraki süreçte, gerek yerel yönetimlerce gerekse ilgili kamu kurum ya da kuruluşlarınca proje sonuçlarına uygun olarak yapılacak atık yönetim faaliyetlerinde daha sağlıklı kararlar alınabilecektir.
- Proje kapsamında belirlenen düzenli katı atık depolama alanlarının yer seçimlerinin nasıl yapıldığının, belirlenen yerlerin bilimsel ve teknik olarak en uygun yerler olduğunun ve bu alanların tamamen analizlere göre belirlendiğinin valilikler, belediyeler ve il özel idareleri tarafından, birlikte çalışmalar yürütülerek, kamuoyuna anlatılması gerekmektedir.
- Sosyal dokunun çok sorun oluşturabileceği yerlerde yerel halk tarafından gelecek olumsuz tepkilerin en aza indirgenmesi için, proje sonuç raporundan da faydalanarak, gerek düzenli katı atık depolama alanlarının, gerek koruma

sınırlarının ve gerekse koku analizlerine göre kokudan çok etkilenmesi öngörülen yerlerin kamuya kazandırılmasında izlenmesi gereken süreçlerin “bütüncül arazi yönetimi” konseptine uygun olarak ivedilikle hayata geçirilmesi gerekmektedir. Yerel yönetimlerin ya da valiliklerin gerek kamulaştırma ve gerekse arsa arazi düzenlemesi ile mülk edinimi sürecinde önemli ve hızlı adımlar atması gerekmektedir. Çünkü sosyolojik açıdan projenin sürdürülebilirliği için, belirlenen düzenli katı atık depolama alanlarının arazi yönetimi ilkelerine uygun olarak edinilmesi, planlanması ve yönetilmesi gerekmektedir.

- Bundan sonraki süreçte, proje sonuçlarının uygulanması aşamasında karşılaşılabilecek olan dava veya itirazlarda yerel yönetimlerce veya ilgili kamu kurum ve kuruluşlarınca proje kapsamında ortaya çıkan akademik veriler kullanılabilir. Planlama süreçlerinde ve özellikle tesisleşme süreçlerinde gerekli ÇED raporlarının alınmasında projenin sonuç verilerinin kullanımının önemli yer tutması öngörülmektedir. Kurumlar tarafından bu bağlamda hazırlanacak raporlarda, ekoloji ve ekosistemler ilgili çalışmalarda, çevresel ve sosyolojik analizlerde proje verileri gerek zaman ve gerekse maliyet açısından önemli avantajlar sağlayacaktır.

## 6. Sonuç

Doğu Karadeniz Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığının (DOKAP) 2014-2018 yılları eylem planı içinde yer alan “**Artvin, Bayburt, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize, Samsun, Trabzon illeri için, Düzenli Depolama Alanları İçin Yer Tespiti Çalışması ve Alternatif Katı Atık Bertaraf Sistemleri Araştırma Projesi**” DOKAP tarafından finanse edilmiş, projenin yürütücülüğünü ise **Karadeniz Teknik Üniversitesi üstlenmiştir**. Projenin çevresel analizleri ve alternatif bertaraf yöntemlerinin araştırılması kısmı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü ve TÜBİTAK tarafından yürütülmüştür. Depremsellik analizleri KTÜ Jeofizik Mühendisliği Bölümünde, jeolojik analizleri KTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümünde ilgili akademisyenler tarafından gerçekleştirilmiştir. Mülkiyet ve arazi yönetimi kısımları ise KTÜ ve GÜ Harita Mühendisliği

Bölümünde ilgili akademisyenler tarafından irdelenmiştir. CBS tabanlı bütün sorgulama ve analizler ise KTÜ Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü GISLab Ar-Ge tarafından yürütülmüştür. Çok disiplinli ve kapsamlı bir şekilde koordinasyonlu olarak yürütülen ve sonuçlandırılan bu projenin çıktıları bölge açısından çok olumlu olarak değerlendirilmektedir.

**Yukarıda sıralanan önerilerin ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından dikkate alınması, projenin bundan sonraki sürdürülebilirliği ve yaygınlaştırılması açısından çok önemlidir.** Ayrıca, bu projenin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından bakanlık düzeyinde sahiplenilmesi de önem arz etmektedir. Keza projenin sonuçları, Çevre ve Şehircilik Bakanlığının katı atık yönetimi ve atıkların bertaraf edilmesi bağlamında yaptığı ya da bundan sonra yapacağı çalışmalarla doğrudan ilgilidir. **Gerek kullanılan bilimsel yöntemler ve gerekse sonuçların uygulanabilirliği açısından, bu projenin ülkemizin bütün bölgelerinde yaygınlaştırılması için Çevre ve Şehircilik Bakanlığının üst kurum olarak süreçte yerini alması gerekmektedir.**

Ağustos 2017  
Trabzon







*Vildan Yildirim, Trabzon - Zigana, Temmuz 2016*