

Trakya Bölgesinde İklim Değişikliği İle Mücadele ve Adaptasyon İçin Kapasite Artırımı

Capacity Building for Climate Change Mitigation and Adaptation in Trakya Region

TR2013/0327.05.01-02/042 Trakya Bölgesinde İklim Değişikliği ile Mücadele ve Adaptasyon için Kapasite Artırımı (CBCCMA) Projesi Projenin Bilimsel Çıktıları ve Trakya için Önemi

- ☑ İklim değişimi sürecinde Türkiye’de ve TR21 Trakya Bölgesinde buğday üretimi
- ☑ TR21 Trakya Bölgesinde iklim değişimi ve iklim değişiminin buğday verimine etkisi

İklim değişimi sürecinde Türkiye’de ve TR21 Trakya Bölgesinde buğday üretimi

İklim sistemi, Dünyada en fazla ekim alanlarından birine sahip olan buğday bitkisi dünya nüfusunun yaklaşık üçte birinin temel besin ihtiyacını karşılamaktadır (Balkan 2011). Nüfusun hızlı artışı ile birlikte buğdaydan elde edilen gıda maddelerine olan talep de hızla artmaktadır. Özellikle Türkiye’de ve dünyanın birçok ülkesinde buğdaydan elde edilen gıda ürünlerinin tüketimi ilk sıralarda yer almaktadır. Her ne kadar buğday tüketimine olan talep artsa da buğday ekim alanları giderek azalmaktadır. Türkiye’de 2000 yılında 92 milyon dekar alanda buğday ekimi yapılırken, 2017 yılında bu alan 77 milyon dekara düşmüştür (TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 2018 yılı buğday raporu, http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0). Tohum ıslahındaki ve ziraat alanındaki modern üretim tekniklerine yönelik teknolojik gelişmeler Türkiye’de buğday verimini artırsa da ortalama verim hala Dünya’nın gerisindedir. Türkiye buğday üretiminde Dünya’da %3’lük paya sahip olup, ortalama verimi 276 kg/dekardır (TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 2018 yılı buğday raporu, http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0). Abiyotik faktörlere bağlı olarak buğday verimi yıldan yıla değişmektedir. Türkiye bazı yıllarda ihtiyacından daha fazla buğday üreterek ihracatçı konumuna geçerken, bazı yıllarda özellikle kuraklık, dolu ve taşkın gibi doğal koşullardan dolayı ihtiyacından daha az üreterek ithalatçı konumuna düşmektedir. Türkiye’de 1961-2018 yılları arasındaki buğday üretiminin dağılımı Çizelge 1’de, üretim alanları ve miktarındaki dağılım Şekil 1’de sunulmuştur.

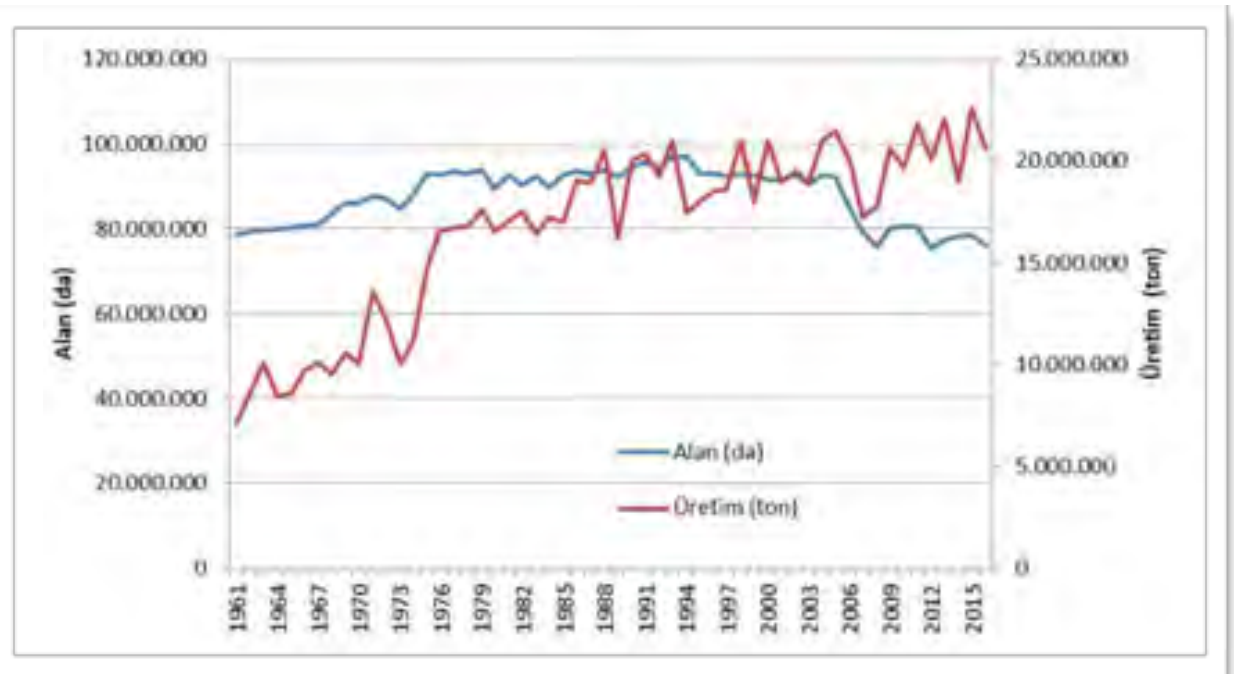
Trakya Bölgesinde İklim Değişikliği İle Mücadele ve Adaptasyon İçin Kapasite Artırımı

Capacity Building for Climate Change Mitigation and Adaptation in Trakya Region

Çizelge 1. Türkiye'de 1961-2018 yılları arasındaki buğday üretim alanları, üretim miktarı ve verim değerleri (FAOSTAT, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 2018 yılı buğday raporu, http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0).

YIL	Ekilen alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (Kg / Da)	YIL	Ekilen alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Verim (Kg / Da)
1961	78.465.000	7.135.000	91	2009	80.258.980	20.600.000	254
1970	86.155.000	10.081.000	117	2010	80.630.700	19.674.000	243
1980	89.560.000	16.554.000	185	2011	80.628.500	21.800.000	269
1990	94.323.090	20.022.000	212	2012	75.216.900	20.100.000	267
2000	91.590.360	21.000.000	229	2013	77.502.720	22.050.000	284
2005	92.238.800	21.500.000	232	2014	78.207.500	19.000.000	240
2006	84.807.300	20.010.000	236	2015	78.464.810	22.600.000	287
2007	79.512.370	17.234.000	213	2016	76.009.680	20.600.000	269
2008	75.825.310	17.782.000	220	2017*	76.688.785	21.500.000	280
				2018**	76.000.000	19.500.000	257

**ZMO Tahmini, *TÜİK verileri

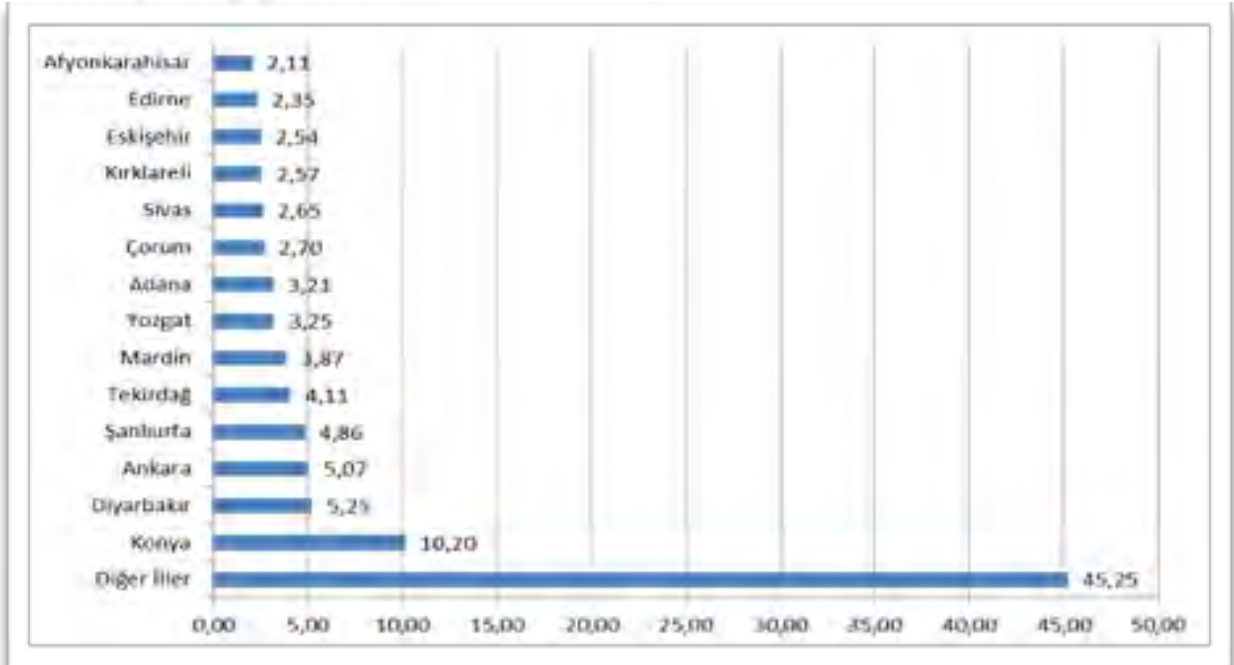


Şekil 1. Türkiye'de 1961-2018 yılları arasındaki buğday üretim alanlarının miktarı ve üretim değerleri (TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 2018 yılı buğday raporu, http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0).

Trakya Bölgesinde İklim Değişikliği İle Mücadele ve Adaptasyon İçin Kapasite Artırımı

Capacity Building for Climate Change Mitigation and Adaptation in Trakya Region

Türkiye sahip olduğu farklı iklim bölgeleri sayesinde ürün çeşitliliğinin çok olduğu bir ülkedir. Bu çeşitliliğin neticesinde tarımsal üretimde Dünya'da öne çıkan ülkeler arasında yer almaktadır. Özellikle verimli tarım arazilerine sahip Trakya bölgesi yıldan yıla değişmekle birlikte ülke buğday üretiminin %9'unu karşılamaktadır (Şekil 2). Şekil 2'de illerin 2017 yılı buğday üretimindeki oranı ve sırası incelendiğinde Tekirdağ'ın %4,11 ile 5. sırada, Kırklareli'nin %2,57 ile 11. sırada, Edirne'nin %2,35 ile 13. sırada yer aldığı görülmektedir.



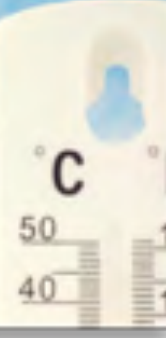
Şekil 2. 2017 yılında bazı illerin buğday üretimi içindeki payı (%) ve sırası (TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 2018 yılı buğday raporu, http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0).

Buğday verimini azaltan etkenlerin en başında iklim değişikliği gelmektedir. İklim değişikliğinin ürün verimliliği üzerindeki etkisini belirlemek ülkelerin gıda güvencesi açısından son derece önemlidir. CO2 miktarındaki artış bitkinin gelişimine olumlu katkı yaparken, yağış azalışı ve belli bir sınırın üzerindeki sıcaklık artışı ise bölgeden bölgeye değişmekle birlikte bitki verimini olumsuz etkilemektedir. IPCC 5. Değerlendirme Raporuna (AR5) göre Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nın sıcaklık artışı ve kuraklıktan en çok etkilenecek bölgelerde biri olduğu, bununla birlikte yağış rejiminde meydana gelecek değişimlerin ve aşırı hava olaylarının tarımsal üretimi gelecekte olumsuz etkileyeceği vurgulanmaktadır (IPCC, 2014). Orman ve Şu İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün "İklim Değişiminin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi"



Trakya Bölgesinde İklim Değişikliği İle Mücadele ve Adaptasyon İçin Kapasite Artırımı

Capacity Building for Climate Change Mitigation and Adaptation in Trakya Region



kapsamında, farklı küresel iklim modellerine ait çıktıların iyimser ve kötümser senaryolarla üretilmiş sonuçlarına göre; Trakya Bölgesi'nde, sıcaklık artışlarının 2050 yılından sonra şiddetleneceği ve referans dönemine göre 5,3°C'ye varan farkların gerçekleşebileceği, yağışta ise belirgin bir artış ya da azalma eğilimi gözlenmemesinin yanında, referans dönemine göre %15'e varan azalmalarının ve %20'ye varan artışlarının yaşanacağı dönemler olacağı dikkati çekmektedir.

TR21 Trakya Bölgesi 3 ilin (Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ) sınırlarını kapsamaktadır. Trakya'nın iklimini bölgeyi güneyden ve kuzeyden sınırlayan dağ sıraları ile denizlerin konumunun etkilediği yağışlı hava kütleleri belirlemektedir (Çaldağ 2009). Kırklareli il merkezinin özellikle kuzey kesimleri Karadeniz üzerinden gelen nemli hava kütlelerini almakta, Edirne il merkezinin sınırlarında ise daha çok karasal iklim koşulları hüküm sürmektedir. Tekirdağ il merkezi sınırlarında deniz etkisinden dolayı Kırklareli ve Edirne'ye göre daha ılıman hava koşulları hakim olmaktadır. Bu 3 farklı iklim karakteristiğine sahip bölgede, üretimi en çok yapılan bitkisel ürünlerin başında buğday gelmektedir. "Trakya Bölgesinde İklim Değişikliğine Karşı Uyum için Kapasite Geliştirme" projesi kapsamında TR21 Trakya Bölgesinde olası iklim değişikliğinin buğday verimine etkisi incelenmiştir. Bu amaç kapsamında HadGEM2-ES ve MPI-ESM-MR Modelleri RCP4.5 ve RCP8.5 temsili konsantrasyon rotaları senaryolarına göre iklimde meydana gelebilecek değişimlerin buğday verimine etkisi 20 yıllık dönemler halinde analiz edilmiştir. 20 yıllık dönemde buğday veriminde meydana gelecek değişimler, bölgenin tamamı hakkında sonuç verebilecek, 3 farklı iklim karakteristiğine sahip Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli merkez sınırları için 2007-2017 dönemi iklim parametreleri ve buğday üretim miktarları referans alınarak belirlenmiştir. Ortalama buğday verimleri 2007-2017 referans periyodunda dekar başına; Edirne'de 400 kg, Kırklareli'de 335 kg ve Tekirdağ'da 411 kg'dır. Gelecekte (2020-2040, 2040-2060 ve 2060-2099) buğday verimi ve meteorolojik faktörlerde (yağış, sıcaklık ve solar radyasyon) meydana gelebilecek değişimler Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ için sırasıyla Çizelge 2, Çizelge 3 ve Çizelge 4'de sunulmuştur.

Küresel iklim modellerine ait çıktıların, iyimser ve kötümser senaryolarla, Edirne için üretilmiş sonuçlarına göre; buğday veriminin her iki modele ait çıktılar doğrultusunda hem RCP4.5 hem de RCP8.5 senaryolarına göre artacağı belirlenmiştir. En fazla artışın 2060-2080 döneminde %48 olacağı, en az artışın ise 2020-2040 döneminde %3 olacağı Çizelge 2'de belirtilmektedir.



Proje Sahibi: Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi

Proje Ortağı: Namık Kemal Üniversitesi

Proje Numarası: CCGS/042

Proje İştirakçisi: TRAKYAKENT, TESKİ



Trakya Bölgesinde İklim Değişikliği İle Mücadele ve Adaptasyon İçin Kapasite Artırımı

Capacity Building for Climate Change Mitigation and Adaptation in Trakya Region

Çizelge 2. Edirne ilinde buğday'ın ekimden hasada kadar olan dönemi süresince radyasyon, sıcaklık ve yağış parametrelerindeki ve buğday verimindeki 20'şer yıllık değişim.

Model/ Dönemler	Yağış (%)		Radyasyon (%)		En düşük sıcaklık (°C)		En yüksek sıcaklık (°C)		Verim değişimi (%)	
HadGEM2-ES	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2020 -2040	-15.9	-10.4	17.5	15.4	0.7	0.4	0.5	0.0	28	32
2040 -2060	-15.9	-23.6	16.5	17.8	0.9	1.1	0.5	0.9	32	33
2060 -2080	-18.3	-24.7	17.6	18.2	1.2	2.4	1.0	2.3	40	48
2080 -2098	-18.0	-23.6	17.5	18.8	1.5	3.5	1.3	3.3	42	33
MPI-ESM-MR	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2020 -2040	-29.3	-24.7	18.9	17.7	-0.2	-0.4	-0.1	-0.5	14	3
2040 -2060	-18.9	-25.0	17.5	17.2	0.1	0.4	-0.1	0.2	18	34
2060 -2080	-26.3	-31.8	17.3	19.1	0.3	1.2	0.1	1.2	30	42
2080 -2099	-22.9	-35.9	16.9	20.6	0.4	2.1	0.1	2.3	33	39

Çizelge 3. Kırklareli ilinde buğday'ın ekimden hasada kadar olan dönemi süresince radyasyon, sıcaklık ve yağış parametrelerindeki ve buğday verimindeki 20'şer yıllık değişim.

Model/ Dönemler	Yağış (%)		Radyasyon (%)		En düşük sıcaklık (°C)		En yüksek sıcaklık (°C)		Verim değişimi (%)	
HadGEM2-ES	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2020 -2040	-14.9	-13.8	23.6	17.5	0.8	0.4	0.2	1.2	40	24
2040 -2060	-21.8	-13.7	22.6	16.5	1.0	0.7	0.3	1.3	27	29
2060 -2080	-18.5	-16.2	23.3	17.6	1.3	1.0	0.7	1.8	42	22
2080 -2098	-19.5	15.9	23.6	17.5	1.6	1.3	1.0	2.0	66	36
MPI-ESM-MR	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2020 -2040	-27.8	-22.5	24.4	23.4	-0.1	-0.3	-0.5	-0.8	-15	-16
2040 -2060	-17.0	-24.5	22.7	22.8	0.3	0.5	-0.4	-0.1	14	30
2060 -2080	-20.7	-28.6	22.7	24.8	0.4	1.3	-0.2	0.8	29	44
2080 -2099	-19.7	-35.8	22.3	26.2	0.5	2.2	-0.2	1.9	30	48

Trakya Bölgesinde İklim Değişikliği İle Mücadele ve Adaptasyon İçin Kapasite Artırımı

Capacity Building for Climate Change Mitigation and Adaptation in Trakya Region

Küresel iklim modellerine ait çıktıların, iyimser ve kötümser senaryolarla, Kırklareli için üretilmiş sonuçlarına göre; buğday veriminin özellikle HadGEM modeline ait çıktılar doğrultusunda hem RCP4.5 hem de RCP8.5 senaryosuna göre artacağı, MPI modeline ait çıktılara göre; 2020-2040 döneminde %15-16 azalacağı daha sonraki 3 dönemde ise artacağı Çizelge 3'de belirtilmektedir. En fazla artışın 2080-2098 döneminde %66 olacağı, en az artışın ise 2040-2060 döneminde %14 olacağı sonucuna varılmıştır.

Çizelge 4. Tekirdağ ilinde buğday'ın ekimden hasada kadar olan dönemi süresince radyasyon, sıcaklık ve yağış parametrelerindeki ve buğday verimindeki 20'şer yıllık değişim.

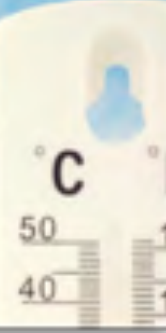
Model/ Dönemler	Yağış (%)		Radyasyon (%)		En düşük sıcaklık (°C)		En yüksek sıcaklık (°C)		Verim değişimi (%)	
HadGEM2-ES	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2020 -2040	1.0	8.8	10.5	8.6	2.3	2.3	0.0	-0.2	73	72
2040 -2060	4.2	-3.2	9.5	9.5	2.7	2.9	0.3	0.5	79	82
2060 -2080	4.0	-0.3	9.7	9.7	3.0	4.1	0.7	1.8	94	89
2080 -2098	-5.5	1.2	9.8	9.8	3.1	5.1	0.9	2.8	80	78
MPI-ESM-MR	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
2020 -2040	-5.6	2.7	11.8	10.3	1.4	1.2	-0.7	-1.0	32	26
2040 -2060	9.8	-2.0	9.6	10.8	1.8	1.9	-0.6	-0.3	57	61
2060 -2080	2.2	-15.3	10.2	11.6	1.9	2.6	-0.4	0.5	60	82
2080 -2099	0.0	-20.6	9.5	12.6	1.9	3.7	-0.4	1.6	60	99

Küresel iklim modellerine ait çıktıların, iyimser ve kötümser senaryolarla, Tekirdağ için üretilmiş sonuçlarına göre; buğday veriminin özellikle her iki modele ait çıktılar doğrultusunda hem RCP4.5 hem de RCP8.5 senaryosuna göre artacağı Çizelge 4'de belirtilmektedir. En fazla artışın 2080-2098 döneminde %99 olacağı, en az artışın ise 2020-2040 döneminde %26 olacağı sonucuna varılmıştır.



Trakya Bölgesinde İklim Değişikliği İle Mücadele ve Adaptasyon İçin Kapasite Artırımı

Capacity Building for Climate Change Mitigation and Adaptation in Trakya Region



Kaynaklar

- Balkan A (2011). Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Kurağa Dayanıklılıkla İlişkili Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Doktora tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Çaldağ B (2009). Trakya Bölgesi'nin Tarımsal Meteorolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- IPCC, 2014, Climate Change 2014: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R,K, Pachauri and L,A, Meyer (eds,)], IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp,
- TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 2018 yılı Buğday Raporu. http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30125&tipi=17&sube=0.
- The FAOSTAT's homepage: <http://faostat.fao.org/>

Bu yayın Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin mali desteği ile hazırlanmıştır. Bu yayının içeriği yalnızca Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi liderliğindeki konsorsiyumun sorumluluğundadır. Avrupa Birliği'nin ve Türkiye Cumhuriyeti'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.



Proje Sahibi: Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi

Proje Ortağı: Namık Kemal Üniversitesi

Proje Numarası: CCGS/042

Proje İştirakçisi: TRAKYAKENT, TESKİ

