



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ



TARIMSAL KURAKLIKLA MÜCADELE STRATEJİ VE EYLEM PLANI (2023-2027)

İSTANBUL 2023

KURAKLIKLA MÜCADELE STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI KURUM PAYDAŞLARI

- Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü
- Devlet Su İşleri 14. Bölge Müdürlüğü
- İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü 1. Bölge Müdürlüğü
- Toprak Mahsülleri Ofisi Kocaeli Başmüdürlüğü
- Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
- Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
- Türkiye Su Enstitüsü
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi Tarım ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü
- İSKİ Genel Müdürlüğü Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı

İÇİNDEKİLER

Amaç	7
Strateji	7
Tanımlar	8
ÜLKEMİZİN METEOROLOJİK KURAKLIK DURUMU	10
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE TARIM ARASINDAKİ İLİŞKİ	14
İSTANBUL İLİ TARIMSAL KURAKLIKLA MÜCADELE EYLEM PLANI	15
1. İL'E AİT GENEL BİLGİLER	16
2. İL TOPRAK VE ARAZİ KAYNAKLARI	20
2.1. İl Toprak Kaynakları	20
2.2. Büyük Toprak Gruplarının İstanbul İli ve İlçeleri Düzeyinde Dağılımı	24
2.3. Eğim	26
2.4. Bakı	28
2.5. Etkin Toprak Derinliği	29
2.6. Toprak Derinliği ve Verimlilik	31
2.7. Erozyon Alanları	32
2.8. Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları	34
2.9. Alt Faktörler	38
2.10. Arazi Kullanma Kabiliyetleri Sınıflarının İşlemeli ve Sulu Tarıma Uygunlukları	33
2.11. Mevcut Tarımsal Arazi Kullanımı ve Tarımsal Üretim Durumu	35
3. İSTANBUL İLİNİN SU KAYNAKLARI VARLIĞI	56
3.1. İlde Sektörlere Göre Su Kullanımı 2023 ve 2027 Hedefi	56
3.2. Su Kaynakları Envanterinin Hazırlanması	57
3.3. Sektörel Su Kullanımları ve Yapılan Su Tahsisleri	66
3.4 İl Su Yüzeyleri Haritaları	69
4. NORMAL KOŞULLARDA YAPILACAK ORTA VE UZUN DÖNEM ÇALIŞMA PLANLARI	72
4.1. Yatırımlar ve Planlamalar	72
4.1.1. İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	72
4.1.2. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü	81
4.1.3. Edirne Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü	82
4.1.4 Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü	86
4.1.5. Türkiye Su Enstitüsü (SUEN)	88
4.1.6. İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İski Genel Müdürlüğü	88
4.1.7. Üniversiteler	91
4.2. İl Erken Uyarı Sistemin Kurulması	93
5. KURAK DÖNEMLERDE ALINACAK ÖNLEMLER	93
5.1. Tarımsal Kuraklığa Toleranslı Türler ve Uygulanabilecek Kültürel Yöntemler	93
5.2. Kuraklığa Toleranslı Türler	94
6. EĞİTİM PLANLARI	95
7. HASTALIK VE ZARARLILARLA MÜCADELE	95
8. TARIMSAL KURAKLIK İL EYLEM ADIMLARI	97
9. TARIMSAL KURAKLIK YÖNETİMİ İLE İLGİLİ MEVZUAT	117
9.1. İLGİLİ YASALAR	117
9.2. TARIMSAL KURAKLIKLA MÜCADELE VE KURAKLIK YÖNETİMİ ÇALIŞMALARI HAKKINDA KARAR	117
9.3. TARIMSAL KURAKLIK YÖNETİMİNİN GÖREVLERİ, ÇALIŞMA USUL VE ESASLARINA DAİR YÖNETMELİK	121
KAYNAKÇA	125
KISALTMALAR	126

Amaç

Geçmiş yıllarda olduğu gibi, gelecekte de karşımıza çıkabilecek olan kuraklık, canlıların yaşamı üzerinde olumsuz etkileri olan, insanların çeşitli etkinliklerini sınırlayan önemli ekolojik sorunların yaşanmasına neden olan ve her an afete dönüşebilen bir doğal tehliktir. Yavaş yavaş gelişerek belirli bir süreçte oluşan bu doğal olayın, devam süresi uzadıkça sonuçları da çok tehlikeli boyutlara ulaşmaktadır. Ülkemizde uzun yıllar önce yaşanmış olan kuraklığın etkileri bugün bile anlatılmaktadır. Kuraklığın önlenmesi veya tahmini bugünkü teknolojilerle olanaklı değildir. Bir kriz hali olan kuraklığın olumsuz etkileri ancak alınacak önlemlerle azaltılabilmektedir.

Tarımsal kuraklıkla mücadelede temel amaç, kamuoyunun bilinç düzeyini artırarak tüm paydaşların sürece dâhil edilmesiyle arz ve talep yönetimini dikkate alarak, çevresel açıdan sürdürülebilir tarımsal su kullanım planlaması ile kuraklığın yaşanmadığı dönemlerde ileriye dönük gerekli bütün tedbirlerin alınmasını; kriz dönemlerinde, etkin bir mücadele programını uygulayarak kuraklığın etkilerinin asgari düzeyde kalmasını sağlamaktır.

Bu plan, ülkemizde gelecekte kuraklığa bağlı veya anılan diğer sebeplerden dolayı karşılaşılabilecek tarım alanlarındaki susuzluk, başka bir deyişle suyun yetersizliği durumunda, önceden ve sonradan alınacak tedbirleri belirlemek amacı ile hazırlanmıştır.

Strateji

Tarımsal kuraklıkla mücadelede temel strateji, yeterli kapasiteye ulaşmış kurumsal bir yapıyı geliştirmek, mücadeleyi bütüncül ve kapsamlı bir plan kapsamında ele alınır hale getirmek ve tarım sektörünü kuraklıktan az etkilenen bir yapıya ulaştırmaktır.

Söz konusu amaç doğrultusunda, kuraklıkla mücadele faaliyetlerinin, tarım sektörünü etkileyen diğer afetlerle mücadele faaliyetlerini tamamlayıcı nitelikte yürütülmesine öncelik verilecek; konu ekonomik, sosyal ve toplumsal açıdan bütüncül bir yaklaşımla ele alınacak; toplumun bütün bireyleri, sivil toplum kuruluşları ve ilgili tüm kamu kurum ve kuruluşlarının kuraklıkla mücadele konusunda katkı ve katılımı esas alınacaktır.

Bu itibarla; kuraklıkla mücadelede, kurak yıllarda alınması gereken tedbirlerden önce normal şartlardaki yıllarda alınması gereken tedbirler daha çok önem kazanmaktadır. Bu nedenlerle “Kuraklık Eylem Planı” sadece kuraklık olduğu yıllarda alınacak önlemleri değil, kuraklık olmadan önce yağışlı yıllarda alınacak tedbirleri de içermektedir. Bu bağlamda merkezde ilgili Bakanlıklar konuları itibarıyla gelecek yıllarda yapacakları yatırımlar ve kuraklık halinde kısa dönemde yapacakları çalışmaları kapsayan eylem planlarını hazırlamaktadırlar. İllerde uygulamaya yönelik tüm kuruluş çalışmalarını kapsayan Tarımsal Kuraklık Eylem Planları hazırlanmaktadır.

Ükelere düşen toplam yağış miktarlarına etki etmek çok olanaklı görülmemektedir. Bu nedenle düşen yağıştan yararlanma, kullanılabilir su kapasitesinin artırılması, etkin su yönetimi, toprağa düşen yağışın yeraltına sızdırılması, kaynakların kirletilmeden sürekli kullanımının sağlanması, kurak koşullara uygun iyi tarım uygulamalarının geliştirilmesi gibi kavramlar kuraklıkla mücadele de önemlidir. Kuraklığın söz konusu olmadığı durumlarda üzerinde çalışılması gereken güncel kavramlar olduğu için bunların “kuraklık kavramı” ile ilişkilendirilmesi sağlanacaktır. Yukarıda bahsedilen konular hali hazırda birden çok kuruluşun sorumluluğunda olan konulardır. Bu konularla ilgili çalışmalar yine mevcut kuruluşlar tarafından sürdürülecektir. Merkezde “Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu” (TKYKK), illerde “Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi” (TKİKM) çalışmaların yeterli olup olmadığını izleyecek, gerekli uyarıyı yapacak ve tedbirler alacaktır. Kuraklık sinyalleri alınır alınmaz TKYKK tarafından alınacak kararla, illere eylem planının uygulama talimatı ile yapılacak çalışmalar ve alınacak tedbirlerle kuraklığın etkisini azaltmak ana strateji olarak belirlenmiştir.

Kuraklık kararının alınmasının ardından Merkez ve İl birimleri tarafından yasanın verdiği yetkiler doğrultusunda gerekli çalışmalar yapılacaktır.

TANIMLAR

Kavramsal tanım, kuraklığın genel olarak insanlar tarafından kolay anlaşılmasını sağlamakta ve kuraklık politikalarının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Kavramsal olarak kuraklık, en basit şekliyle “yağışların, kaydedilen normal seviyelerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu, arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesi ve hidrolojik dengenin bozulmasına neden olan doğa olayı” olarak tanımlanabilir.

Kuraklığın tanımı her disiplin için farklı olmakla beraber; Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization-WMO) Kuraklığı, “uzamış ve aralıksız devam eden yağış azalmasıdır” diye tanımlar (WMO, 2016). Birleşmiş Milletler Kuraklık ve Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (United Nations Convention to Combat Desertification-UNCCD) ise, “yağışların kaydedilen normal seviyelerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesi ve hidrolojik dengede bozulmalara sebep olan doğal olay ” olarak tanımlar (BMÇMS, 1997).

Kuraklığın operasyonel tanımı, tanımlanan hususun veya etkilerini bir insanın tecrübe sınırları dâhilinde ortaya koymak için yapılacak ve gözlenecek kısım, kuraklığın başlangıcı, sonu ve etki derecesinin tanınmasına yardım eder.

Kurak koşullar, seçilen dönemlerde (yıl veya aylar) alınan yağışların aynı dönemlerdeki il uzun yıllar yağış ortalamasının %30 altında olduğu dönemleri ifade etmektedir.

Normal koşullar, seçilen dönemlerde (yıl veya aylar) alınan yağışların aynı dönemlerdeki il uzun yıllar yağış ortalamasına yakın veya üzerinde olduğu dönemleri ifade etmektedir.

Kuraklık yavaş başlayan ve gelişen, etkileri uzun bir zaman periyodu boyunca birikerek (kümülatif) daha sonra ortaya çıkan olumsuz etkileriyle süreklilik gösteren ve tahmini en zor olan klimatolojik olaylardan biridir (Çamalan vd., 2017a-b; Çamalan vd., 2019a-b). Doğal ekosistemler, su kaynakları, tarım üretimi ve toplum üzerinde ciddi etkilere sahiptir (Burton vd., 1978; Wilhite ve Glantz 1985; Wilhite 1993). İnsanlığın tüm dünyada tanık olduğu en büyük ve yıkıcı olayların başında gelmektedir. Dünyanın her iklim bölgesinde ve hatta yağışlı alanlarda dahi görülebilen iklimsel bir olaydır (Çamalan vd., 2019b-c).

Kuraklığın literatürde tanımlanan birçok çeşidi olmakla beraber dört belirgin kuraklık tipi vardır. Kuraklık meteorolojik olarak ilk önce yetersiz yağışla başlar. Ardından toprak neminin ve bitkinin ihtiyaç duyduğu en düşük su kapasitesinin azalmasıyla tarımsal kuraklık, akarsulardaki ve barajlardaki suların azalmasıyla hidrolojik kuraklık, insan yaşamını ve ekonomiyi olumsuz etkileyecek boyuta getirmesiyle de sosyo-ekonomik kuraklık olarak kendini gösterir (Wilhite ve Glantz 1985). (Şekil 1).

Meteorolojik Kuraklık, yağış esaslıdır ve uzun bir süre yağışın normal değerlerinin altına düşmesi olarak tanımlanmaktadır.

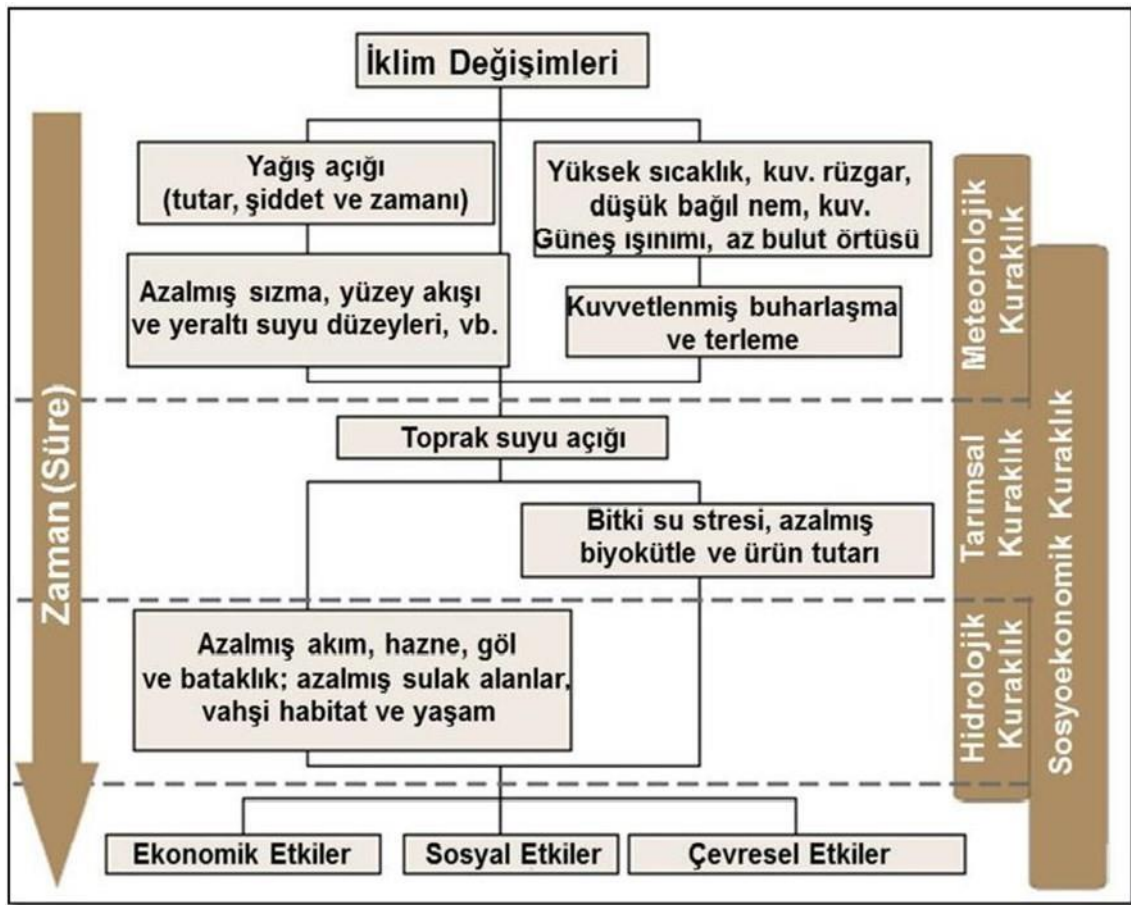
Hidrolojik kuraklık, nehir, göl ve yeraltı su kaynaklarında azalan su miktarı olarak tanımlanabilir. Yağmur suları ve kar seviyelerindeki azalma ile akarsu, dere ve rezervuarlardaki su eksikliği arasında bir zaman farkı olması nedeniyle hidrolojik ölçümler kuraklığın ilk

göstergelerinden değildir. Meteorolojik kuraklık sona erdikten uzun bir süre sonra hidrolojik kuraklık varlığını sürdürebilir.

Tarımsal kuraklık, toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak miktarda su bulunmaması olarak ifade edilir. Hiçbir zaman yağış azlığı olarak tanımlanmamaktadır. Bir bölgede yağış az bile olsa, bitki kök bölgesi içerisindeki toprakta bitkinin gelişmesini sürdürebilecek kadar su varsa tarımsal kuraklıktan söz edilemez.

Sosyo-ekonomik kuraklık, meteorolojik, hidrolojik ve tarımsal kuraklıkla bağlantılı bazı ekonomik ürünlerin arz ve talepleri ile ilgilidir. Yağışlardaki azalmanın sonucu olarak gelişen ve üretimin ihtiyacı karşılayamadığı durumlarda sosyo-ekonomik kuraklık yaşanmaktadır.

Şekil 1. Kuraklık Türleri.



Kuraklık etkileri, yağış sıkıntısı ile uzun bir süre sonra ortaya çıkmakta, başlangıçlarını, kapsamını ve bitimini belirlemek çok zor olmaktadır. Bu nedenle, kuraklık dönemlerinin özelliklerini yoğunluk, büyüklük, süre ve alansal kapsam açısından objektif olarak ölçmek zordur. Kuraklığın etkileri; şiddete, süreye, yoğunluğa ve coğrafi boyutlara bağlı olduğu kadar, insan faaliyetlerinin taleplerine, bölgenin su deposu ve arzının esnekliğine, dağıtım sisteminin kurumlarına da bağlıdır (Yevjevich vd., 1983; Wilhite ve Glantz 1987; Wilhite, 1993). Günümüzde küresel ölçekte en önemli sorunlardan biri olan kuraklık, birçok sektör üzerinde ciddi etkilere sahiptir. Her ne kadar ekonominin birçok sektörünü etkilese de tarım, bu doğal afetten en çok etkilenen sektörlerin başında gelmektedir (Türkiye Kuraklık Projeksiyonları 2021, Ankara).

ÜLKEMİZİN METEOROLOJİK KURAKLIK DURUMU

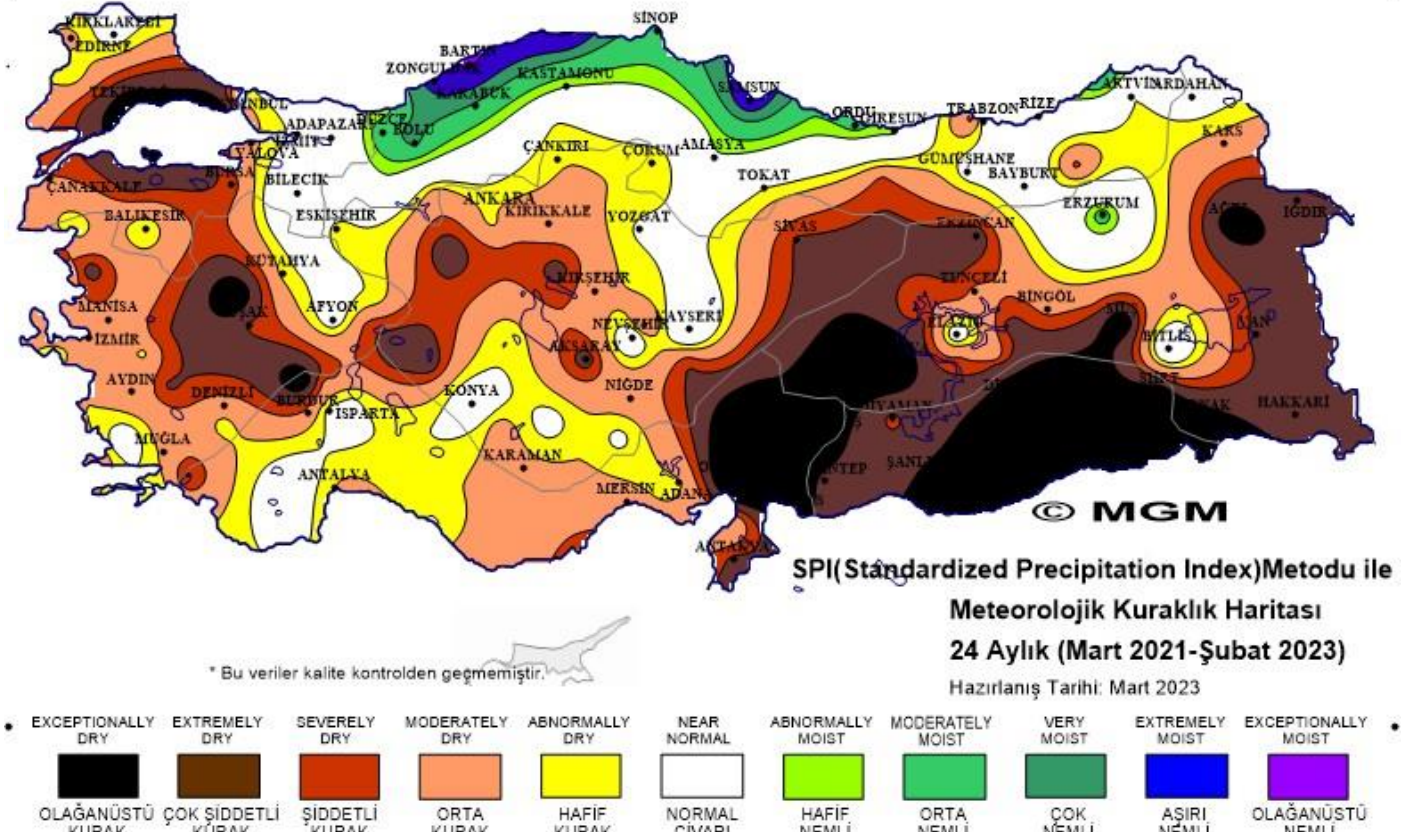
Standart Yağış İndeksi Metoduna Göre Ülkemizin Meteorolojik Kuraklık Durumu

Standart Yağış İndeksi (Standardized Precipitation Index - SPI)

Standart Yağış İndeksi (SPI) esas olarak belirlenen zaman dilimi içinde yağışın ortalamadan olan farkının standart sapmaya bölünmesi ile elde edilir.

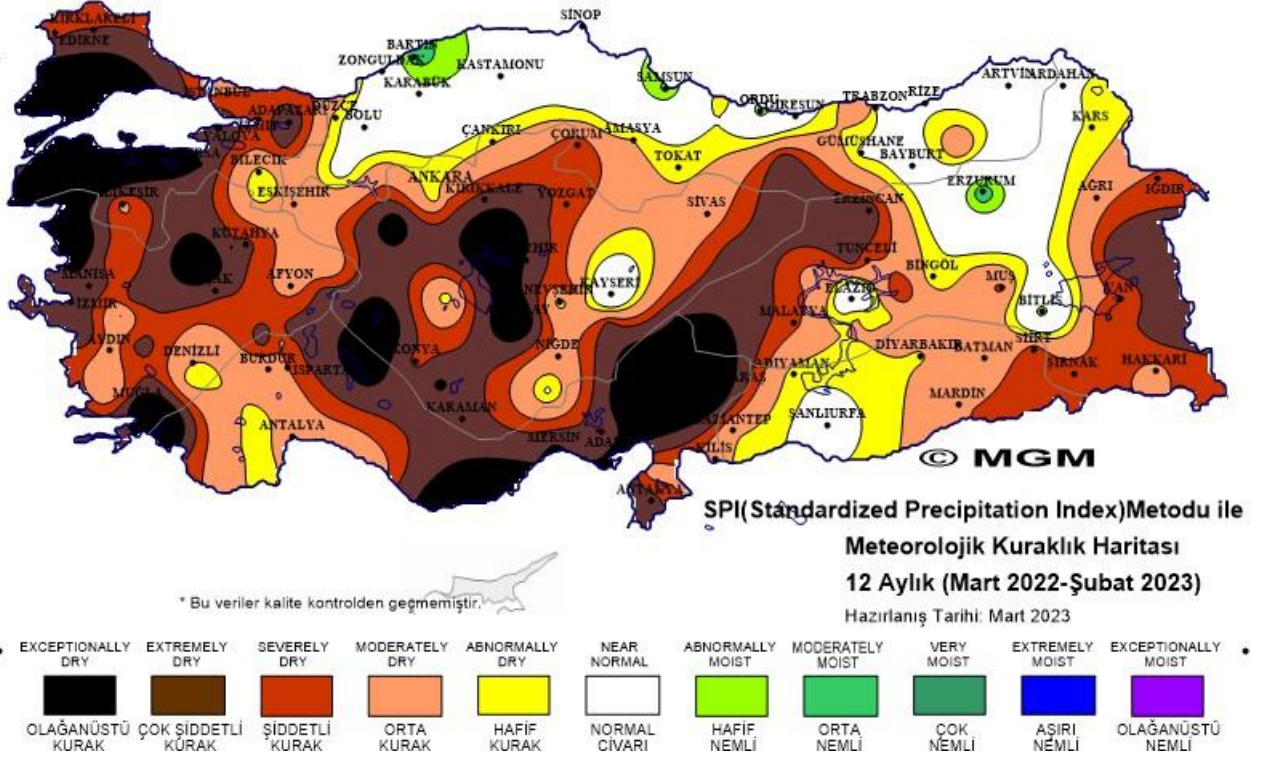
Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün resmi internet sitesinde yayınlanan, Standart Yağış İndeksi Metoduna Göre Ülkemizin Meteorolojik Kuraklık Haritaları ve 2022 yılı kuraklık değerlendirmesi aşağıda ve ilerleyen sayfalar da gösterilmektedir.

24 Aylık Değerlendirme



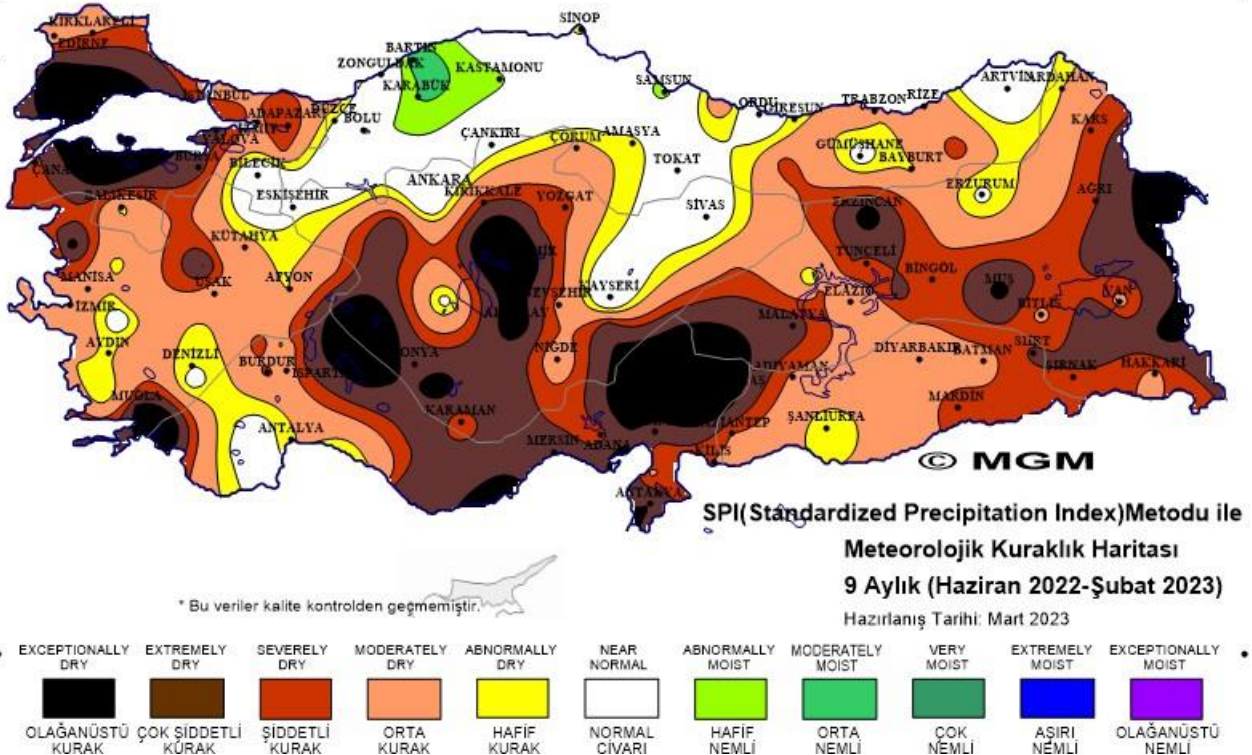
Harita 1. Standart Yağış İndeksi Metoduna Göre 24 Aylık Meteorolojik Kuraklık Durumu

12 Aylık Değerlendirme



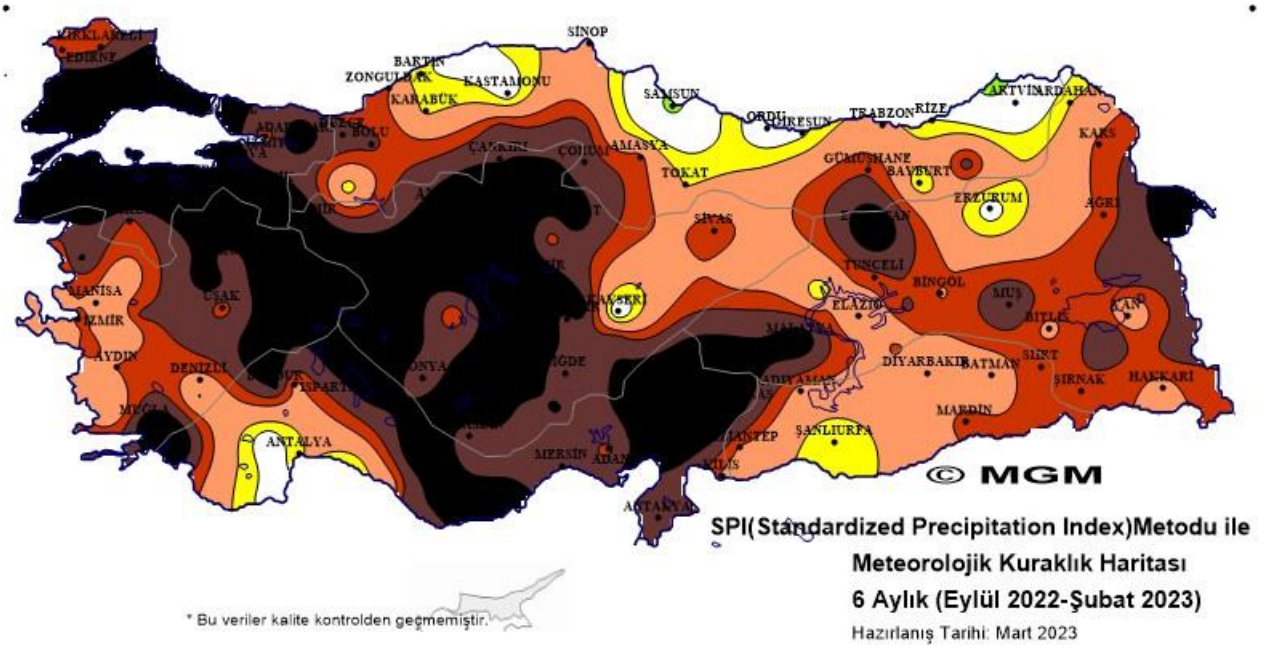
Harita 2. Standart Yağış İndeksi Metoduna Göre 12 Aylık Meteorolojik Kuraklık Durumu

9 Aylık Değerlendirme



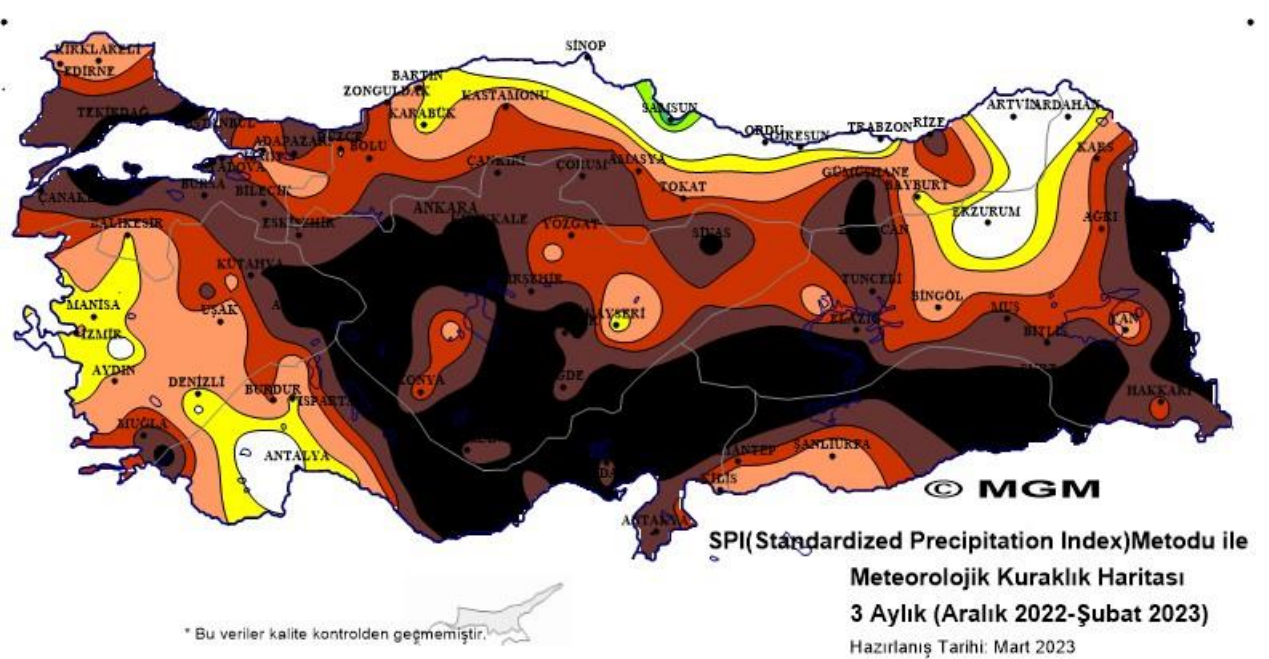
Harita 3. Standart Yağış İndeksi Metoduna Göre 9 Aylık Meteorolojik Kuraklık Durumu

6 Aylık Değerlendirme



Harita 4. Standart Yağış İndeksi Metoduna Göre 6 Aylık Meteorolojik Kuraklık Durumu

3 Aylık Değerlendirme

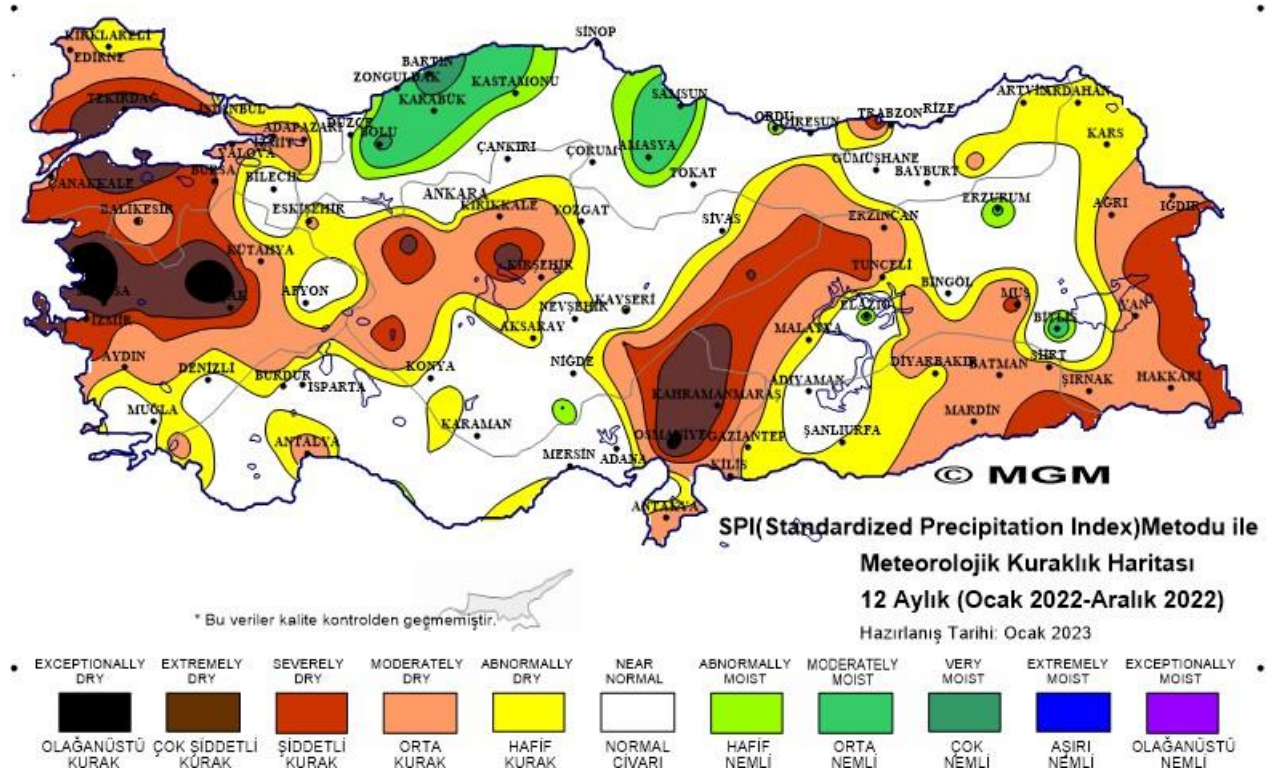


Harita 5. Standart Yağış İndeksi Metoduna Göre 3 Aylık Meteorolojik Kuraklık Durumu

2022 Yılı Kuraklık Değerlendirmesi

Standart Yağış İndeksi (SPI) Metodu ile 2022 Yılı Kuraklık Analizi

Standart Yağış İndeksi ile 2022 yılı içim hazırlanan meteorolojik kuraklık haritası ve kuraklık değerlendirmeleri aşağıda verilmiştir.



Harita 6. Standart Yağış İndeksi Metoduna Göre 2022 Yılı Meteorolojik Kuraklık Durumu

2022 yılına ait 12 aylık (Ocak-Aralık 2022) SPI kuraklık haritasına göre;

- Marmara Bölgesi'nde Bilecik ve çevresi hariç diğer kesimlerinde,
- Ege Bölgesi'nde Afyonkarahisar, Denizli, Muğla ve çevreleri hariç diğer kesimlerinde,
- Akdeniz Bölgesi'nde Antalya, Osmaniye, Kahramanmaraş, Antakya, Kilis ve çevrelerinde,
- İç Anadolu Bölgesi'nde Eskişehir, Kırıkkale, Kırşehir, Aksaray ve çevrelerinde,
- Karadeniz Bölgesi'nde Artvin, Trabzon ve çevrelerinde,
- Doğu Anadolu Bölgesi'nde Elazığ, Erzurum, Bitlis ve çevreleri hariç diğer kesimlerinde,
- Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Adıyaman ve çevresi hariç diğer kesimlerinde
- Değişen şiddetlerde meteorolojik kuraklık etkili olmaktadır.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE TARIM ARASINDAKİ İLİŞKİ

Günümüzde iklim değişikliğinin yaşandığı ve gelecekte etkilerini arttırarak yaşanmaya devam edeceği açıktır. İklimde süregelen bu değişikliklerin olumsuz etkileri, yaşadıkları bölge ve yaşam koşulları nedeniyle zaten dezavantajlı konumda olan insanları daha çok etkileyebilmektedir. Özellikle tarımla uğraşan ve kırsal bölgelerde yaşayan yoksul insanlar, iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini çok daha fazla hissetmektedirler (M., Akalın, 2014).

İklim değişikliği gıda güvenliğini dört şekilde etkilemektedir.

1. Gıdaların tedariki,
2. Gıdalara erişilebilirlik,
3. Gıdaların etkin kullanımı,
4. Gıda sistemlerinin stabilizasyonu.

Bu etkiler kısa dönemde, ekstrem iklim olayları nedeniyle ortaya çıkabilirken, uzun dönemde sıcaklıklardaki ve yağış rejimlerindeki değişmelerle gıda güvenliğini risk altına sokmaktadır (FAO, 2009).

İklim değişikliğinin tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemesinin sebeplerini ise; uzun süren kuraklıklar, ekstrem yağışlar ve seller, verim artışı ve zararlılarla mücadele için kullanılan herbisit ve pestisit gibi kimyasal ilaçlar, çiftlik hayvanlarının telef olması, balıkçılık yapılan kıyıların elden çıkması, tarım zararlılarının ve hastalıkların çoğalması olarak sıralamak mümkündür (FAO, 2009).

İklim değişikliğinin tarım üzerindeki biofiziksel etkileri üretim ve ürün fiyatlarına da yansımaktadır. Bu durum ekonomik sistem içerisindeki ister çiftçi ister diğer ekonomik aktörler olsun değişen ürün maliyetlerini, ürün girdilerini, talep miktarını, ürünün tüketimini ve ticaretini etkilemektedir (IFPRI, 2009: 4).

Kısa süren şiddetli kurak dönemlerde karşılaşılan sorunlar ile daha uzun süreli yaşanan kuraklığın neden olduğu sorunlar aynı olmasına karşılık, uzun süreli yaşanan kurak dönemlerde ortaya çıkan zararlar daha etkili olacaktır. Bu nedenle, kuraklık için alınacak önlemler, kuraklık olaylarının şiddeti, alansal tutarlılığı ve süresi dikkate alınarak oluşturulmalıdır.

Bilindiği üzere Marmara Bölgesi, iklim ve bitki örtüsü bakımından tam bir geçiş alanıdır. Akdeniz, Karadeniz ve karasal iklim etkilerinin tamamına bölgenin çeşitli yerlerinde rastlanılmaktadır. Bu bağlamda iklim değişikliği bölge genelinde; ekim, hasat-harman, toprak işleme, gübreleme, sulama suyunun temininde rastlanan olumsuzluklar; hasat zamanında değişiklikler, hastalık ve zararlı kompozisyonu ile fizyolojik strese bağlı problemlerde ve ürün kalitesinde azalış olarak kendini göstermektedir.

Sıcaklık; deniz ve doğal göllerin su sıcaklığında artışa sebep olmakta bu durumda deniz canlılarının yaşamını olumsuz etkilemektedir. Yine bölge genelindeki illerde iklim değişikliği yağış rejimini olumsuz etkileyerek; tarımsal üretimi ve toprakları olumsuz etkilemektedir. Toprağın infiltrasyon kapasitesini aşan yoğun yağışlar taşkınları ve verimli üst toprağın su erozyonu ile kaybına neden olmaktadır. Dolu yağışında artma kar yağışlarında azalma bulunmaktadır. Donlar ve aşırı ısınmalar bitki gelişimini olumsuz etkilemektedir. Bu durum özellikle bölgedeki ayçiçeği ve çeltik üretimini olumsuz olarak etkilemiştir. Ayrıca otlakların verimlerinin azalması hayvanlar için su ve besin temin edilememesi, orman ürünlerinde kayıplar, orman yangınları ve orman alanlarında verimlerin azalması, su ürünlerinde kayıplar ile su ve rüzgar erozyonunda artış, su kalitesinde bozulma ve hayvanların doğal yaşam alanlarının daralması ve dolayısıyla çiftçi gelirlerinde kayıplar ve tarımsal üretimin doğrudan bağlı olduğu endüstrilerde kayıplar şeklinde ortaya çıkmaktadır.

2021 yılı İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu'nda, hayvansal üretimde yanlış uygulanan gübre yönetimi, sürdürülebilir ve koruyucu olmayan toprak işlemeli tarım uygulamaları ve arazi kullanım planlamasına bağlı olmayan yanlış arazi kullanılması ve ormansızlaşmanın Marmara Bölgesi'nde iklim değişikliğini olumsuz manada etkilediği bildirilmiştir.

İSTANBUL İLİ TARIMSAL KURAKLIKLA MÜCADELE EYLEM PLANI

2007 yılından itibaren; 2008-2012, 2013-2017 ve 2018-2022 dönemlerini kapsayacak şekilde hazırlanan 5 yıllık eylem planları doğrultusunda "Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı" çerçevesinde yürütülmüştür.

Tarımsal kuraklık ile ilgili çalışmalar Bakanlığımız koordinatörlüğünde Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Tarımsal kuraklık ile ilgili iş ve işlemler 2007 yılından itibaren; 2008-2012, 2013-2017 ve 2018-2022 dönemlerini kapsayacak şekilde hazırlanan 5 yıllık eylem planları doğrultusunda **"Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı"** İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nce de hazırlanmıştır.

Söz konusu eylem planı ile tarımsal kuraklık konusunda kamuoyunun bilinç düzeyini artırarak paydaşların sürece dâhil edilmesi, çevresel açıdan sürdürülebilir tarımsal su kullanım planlaması ile kuraklığın yaşanmadığı dönemlerde ileriye dönük gerekli bütün tedbirlerin alınması ve kriz dönemlerinde etkin bir mücadele programı uygulayarak kuraklığın etkilerinin en aza indirilmesi amaçlanmaktadır.

Tarımsal Kuraklık

Tarımsal kuraklık, bitkinin kök bölgesinde, büyüüp gelişmesi için yeterli nem bulunmaması durumu olarak ifade edilir. Büyüme periyodu boyunca, belirli bir bitkinin suya ihtiyaç duyduğu belirli bir kritik döneminde yeterli toprak nemi olmadığı zaman tarımsal kuraklık meydana gelir. Tarımsal kuraklık meteorolojik kuraklıktan sonra ve hidrolojik kuraklıktan önce ortaya çıkan tipik bir durumdur. Tarımsal kuraklık, toprağın derinlikleri doymuş halde olsa bile ürün verimlerini ciddi oranda düşürebilir. Yüksek sıcaklıklar, düşük nispi nem ve kurutucu rüzgarlar yağış azlığının etkilerinin katlanmasına sebep olur.

Tarımsal kuraklık, belirli bir zamanda mevcut bir ürünün büyümesi için gerekli olan toprak neminin eksikliğinde ortaya çıkmaktadır. Tarımsal kuraklık, ürün kalitesini ciddi oranda etkilemekte olup; ekonomisi tarıma dayalı olan bölgeler için en temel sorunlardan biridir. Kuraklığın yaşandığı bölgelerde tarımsal üretimi olumsuz yönde etkileyecek sorunlar arasında; yağışların beklenen düzeyin altında kalması, düzensiz yağış rejimleri, artan nüfusla beraber su kaynaklarının kontrolsüz ve plansız kullanımı, su kaynaklarının nitelik ve nicelik olarak azalmasından dolayı beklenen verim sağlamaması gibi sorunlar yer almaktadır.

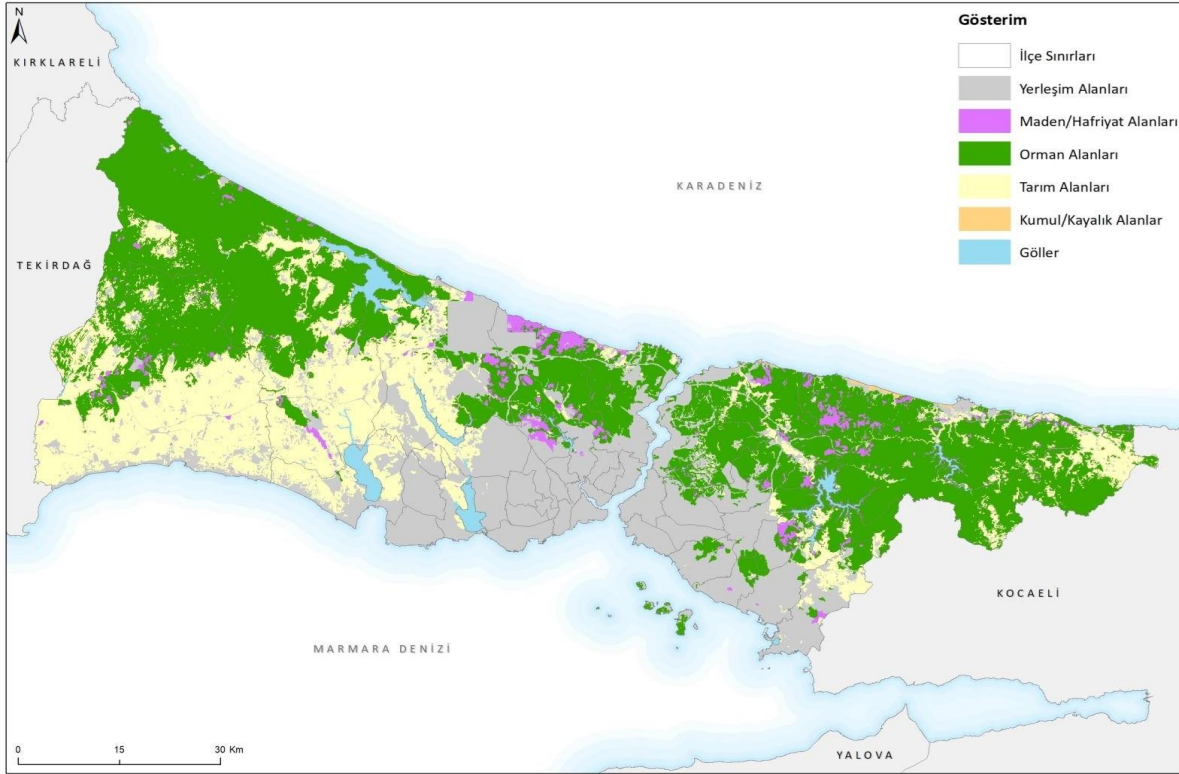
Tarımsal kuraklık çok boyutlu birçok olumsuz etkilere sebep olmakta sosyal ve ekonomik sorunlar doğurmakta ve yaşam sürekliliğini düşürmektedir. Bu sorun, ekonomisi tarıma dayalı ülkelerde veya bölgelerde çok daha tehlikeli boyutlara ulaşmaktadır. Kuraklık uzun süreli veya sabit özellikli olmaya başlarsa daha da tehlikeli durumlar ortaya çıkmaktadır (K. Tülücü, Ankara, 2001)

Kuraklığın tarım sektörü üzerinde yarattığı dolaylı etkiler kısa sürede gözle görülür olmasa da etkileri uzun süre devam edebilecek özellikler taşımaktadır. Bu etkiler; yeterli suya ulaşamama, sulama suyu kalitesinin bozulması, topraklarda tuzlanma (çoraklaşma), toprak organik maddesinde azalmalar, toprak strüktüründe bozulmalar, ürün deseninde zorunlu değişiklikler ve kırsaldan üretici kaybının (göç) hızlanması şeklinde özetlenebilir.

1. İL'E AİT GENEL BİLGİLER

İlin Yüzölçümü : 5712 km²

İstanbul, Avrupa ile Asya kıtalarını birbirine bağlayan bir köprü niteliği taşımaktadır. Kuzeyde Karadeniz, güneyde Marmara Denizi ve ortada İstanbul Boğazı'ndan oluşan kent, kuzeybatıda Tekirdağ'a bağlı Saray, batıda Tekirdağ'a bağlı Çerkezköy, Çorlu, güneybatıda Tekirdağ'a bağlı Marmara Ereğlisi, kuzeydoğuda Kocaeli'ne bağlı Kandıra, doğuda Kocaeli'ne bağlı Körfez, güneydoğuda Kocaeli'ne bağlı Gebze ilçeleri ile komşudur.



Harita 7. İstanbul İl Haritası

Şehrin adını aldığı ve Haliç ile Marmara arasında kalan yarımada üzerinde bulunan İstanbul'un bütünü 5712 km²'dir. Marmara denizindeki Adalar da İstanbul iline dâhildir.

İstanbul çevresinin bitki örtüsü, Akdeniz iklimi bitkilerini andırır. Bölgede en çok görülen bitki türü, uzun ve kurak yaz mevsimine uyum sağlayan makidir. Yer yer görülen ormanlık alanların en önemlisi kentin 20 km kuzeyindeki Belgrad Ormanı'dır.

İstanbul ilinde büyük akarsu yoktur. En büyük akarsu, aynı zamanda Kocaeli Yarımadası'nın da en büyük suyu olan Riva Çayı'dır. Uzunluğu 71 km. olan Riva Çayı, kaynaklarını Kocaeli'nden alır ve güneydoğu kuzeybatı yönünde akarak Riva köyü yakınlarında Karadeniz'e dökülür.

Boğaza dökülen suların en önemlileri Küçüksu ve Göksu Dereleridir. Ayrıca Haliç 'e dökülen Kâğıthane ve Alibey Dereleri, Küçükçekmece Gölüne dökülen Sazlıdere, Büyükçekmece Gölüne dökülen Karasu Deresi, Terkos Gölüne dökülen Traňa Deresi, İstanbul ilinin önemli akarsularıdır. İlde küçük fakat önemli üç göl vardır. Bunların üçü de Avrupa yakasındadır. Denizden ayrılmış olan Terkos Gölü'nün suyu tatlıdır. Kentin suyu bu gölden sağlanır. Marmara Denizi kıyısında bulunan Küçükçekmece (11 km²) ve Büyükçekmece (16 km²) göllerinin suları denizle temasları olduğu için tuzludur.

İstanbul, Türkiye'nin Marmara Bölgesinde 5.196 km² izdüşüm alana (5.461 km² gerçek alan) sahiptir. Doğuda Kocaeli, Batıda Tekirdağ ve Kırklareli'ne komşu olan İstanbul'un Kuzeyi Karadeniz, Güneyi Marmara Denizi ve Haliç ile çevrilidir.

Nüfus Bilgileri : 15.907.951

İstanbul iline ait nüfus bilgileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından adrese dayalı sisteme göre belirlenmektedir ve Tablo 1’de gösterilmiştir.

İstanbul’un nüfusu 2010 yılında 13 milyon 255 bin 685 iken 2022 yılında ise 15 milyon 907 bin 951 olmuştur.

Tablo 1. Nüfus Bilgileri (TÜİK, 2022)

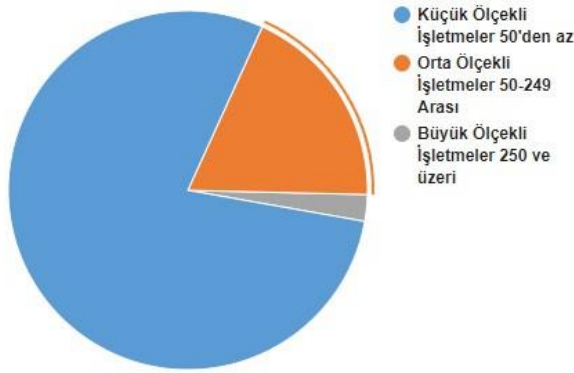
İstanbul İlçe Nüfusları ve Nüfus Artış Hızı			
İl ve İlçe	2021	2022	Yıllık Nüfus Artış Hızı
İstanbul	15.840.900	15.907.951	0,42
Adalar	16.372	16.690	1,94
Arnavutköy	312.023	326.452	4,62
Ataşehir	427.217	423.127	-0,96
Avcılar	457.981	452.132	-1,28
Bağcılar	744.351	740.069	-0,58
Bahçelievler	605.300	594.350	-1,81
Bakırköy	228.759	226.685	-0,91
Başakşehir	503.243	514.900	2,32
Bayrampaşa	274.884	275.314	0,16
Beşiktaş	178.938	175.190	-2,09
Beykoz	248.595	247.875	-0,29
Beylikdüzü	398.122	412.835	3,70
Beyoğlu	233.322	225.920	-3,17
Büyükdere	269.160	277.181	2,98
Çatalca	76.131	77.468	1,76
Çekmeköy	288.585	296.066	2,59
Esenler	447.116	445.421	-0,38
Esenyurt	977.489	983.571	0,62
Eyüpsultan	417.360	422.913	1,33
Fatih	382.990	368.227	-3,85
Gaziosmanpaşa	493.096	495.998	0,59
Güngören	283.083	282.692	-0,14
Kadıköy	485.233	483.064	-0,45
Kağıthane	454.550	455.943	0,31
Kartal	480.738	483.418	0,56
Küçükçekmece	805.930	808.957	0,38
Maltepe	525.566	528.544	0,57
Pendik	741.895	750.435	1,15
Sancaktepe	474.668	489.848	3,20
Sarıyer	349.968	350.454	0,14
Silivri	41.627	43.464	4,41
Sultanbeyli	209.014	217.163	3,90
Sultangazi	284.294	276.528	-2,73
Şile	349.485	358.201	2,49
Şişli	543.380	542.531	-0,16
Tuzla	284.443	288.878	1,56
Ümraniye	726.758	732.379	0,77
Uskudar	525.395	524.452	-0,18
Zeytinburnu	293.839	292.616	-0,42

Ekonomik Durum

İstanbul Sanayi Odası (İSO) faaliyet raporu verilerine göre İstanbul Sanayi Odası, 22 bini aşan üyesiyle Türkiye'nin en büyük sanayi odası, Türk sanayisinin de en güçlü temsilcilerinden biridir.

- İSO üyeleri tarafından faktör maliyetiyle yaratılan katma değer Türkiye sanayi sektörü katma değeri içindeki payı yüzde 35,9'dur.
- İSO üyeleri Türkiye sanayi sektörü üretiminin yüzde 32,7'sini gerçekleştirmektedir.
- İSO üyesi kuruluşlarda istihdam edilenlerin Türkiye sanayi sektörü istihdamı içindeki payı yüzde 29'dur.
- İstihdam büyüklüklerine göre İSO üyelerinin yüzde 78,8'i küçük ölçekli (çalışan sayısı 50'den az), yüzde 18,8'i orta ölçekli (çalışan sayısı 50 ile 249 arası) işletmelerden oluşurken, yüzde 2,5'i ise büyük ölçekli (çalışan sayısı 250 ve üzeri) işletme niteliğindedir. (Şekil 2).

İSO Üyelerinin İstihdam Büyüklüklerine Göre Dağılımı (%)

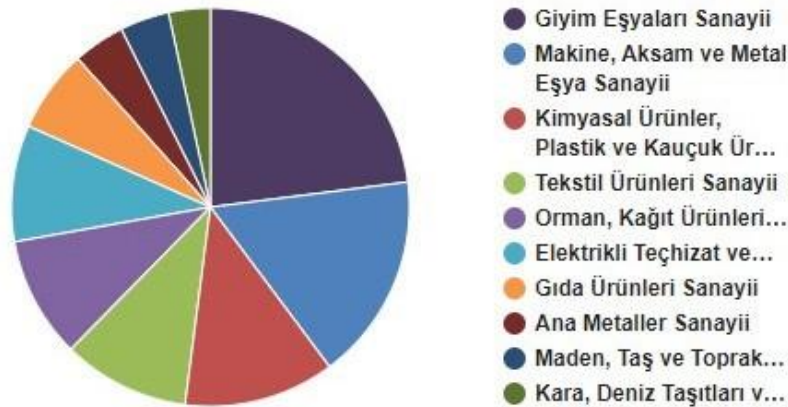


İşçi Sayısı Aralığı	Firma Adedi	Yüzde
1-49 Arası	18.123	79,1
50-249 Arası	4.251	18,6
250 ve Üzeri	539	2,4

Şekil 2. İSO'ya Bağlı İşletmelerin Büyüklükleri (İSO, 2022)

İSO üyelerinin en yoğunluklu olduğu sektör yüzde 22,98 ile giyim eşyaları sanayi olurken, bu sektörü yüzde 16,81'lik payla makine, aksam ve metal eşya sanayi, yüzde 12,25'lik payla kimyasal ürünler, plastik ve kauçuk ürünleri sanayi, yüzde 10,33' lük payla tekstil ürünleri sanayi takip etmektedir. (Şekil 3).

İSO Üyelerinin Sektörel Dağılımı (%)



Şekil 3. İSO Üyelerinin Sektörel Dağılımı (İSO, 2022)

- 2021 yılında Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu kapsamında 158 İSO üyesi kuruluş bulunmaktadır. İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu kapsamındaki İSO üyesi kuruluş sayısı ise 132'dir. Böylece 2021 yılında 1000 Büyük Sanayi Kuruluşu içindeki İSO üyelerinin sayısı 290 olmaktadır.
- 1000 Büyük Sanayi Kuruluşu içindeki 290 İSO üyesi kuruluşun üretici fiyatlarıyla yarattığı brüt katma değerın Türkiye GSYH içindeki payı 2021 yılında yüzde 2,9 olarak gerçekleşmiştir.
- Bu kuruluşların 2021 yılında yapmış olduğu ihracat, Türkiye toplam ihracatının yüzde 18,6'sını oluşturmaktadır.

İlin İklim Yapısı

İlimizin de içinde yer aldığı Marmara Bölgesi ikliminin en önemli özelliği bir geçiş iklimi karakteri göstermesidir. Bölgeye ortalama 600 - 700 mm yağış düşmektedir. Yıllık ortalama sıcaklığı ise 15-16°C dir. Trakya'da karasal iklim özellikleri görülür. Yıldız Dağları Karadeniz'in nemli havasının iç kısımlara girmesini engeller. Balkanlar üzerinden gelen nemli hava kütlesi, nemini Balkan Dağları'nda bıraktığından, Trakya'ya nemden yoksun ve kuru olarak eserler. Balkanlar'dan gelen hava kütleleri Marmara Denizi üzerinden geçerken nem alır ve bu nemi Güney Marmara kıyılarına taşır. Dolayısıyla Güney Marmara denizel iklime sahiptir. Bilindiği üzere Marmara Bölgesi, iklim ve bitki örtüsü bakımından tam bir geçiş alanıdır. Şöyle ki, Akdeniz, Karadeniz ve karasal iklim etkilerinin tamamına bölgenin çeşitli yerlerinde rastlanılmaktadır.

Yaz ayları genellikle sıcak, kış ayları bölgeyi etkisi altına alan sistemlere bağlı olarak fazla soğuk geçmeyen İstanbul, Akdeniz ikliminin özelliklerini taşıyor görünse de, Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı'nın etkisiyle farklı özellikler taşır. Kış aylarında Karadeniz'den gelen soğuk-kuru hava kütlesi ile Balkanlardan gelen soğuk-yağışlı hava kütlelerinin özellikle Akdeniz'den gelen ılık ve yağışlı güneyli hava kütlelerinin etkisi altındadır. Bütün ilde Karadeniz'in soğukça yağışlı (poyrazlı) havasıyla Akdeniz'in ılık (lodoslu) havası birbirini izler. İlde yaz-kış, gece-gündüz arasında büyük ısı farkları görülmez.

Asya ve Avrupa kıtalarına ev sahipliği yapan İstanbul, Karadeniz ile Akdeniz arasında bir geçiş iklimine sahip olup, Marmara Bölgesi'nin en çok yağış alan şehirlerinden biridir. Şehirde yıl boyu en düşük sıcaklık -11, en yüksek sıcaklık +40 derecelerde olup, ortalama nispi nem oranı ise %75'tir.

İstanbul'da yılın bütün ayları nemli geçtiği halde, şehrin en yüksek nem miktarına sahip olduğu dönem %80-85 oranıyla Aralık-Ocak ayları olarak saptanmıştır.

Yüksek nem oranından ötürü kar yağışları sıklıkla yaşanmasa da, Aralık ve Mart ayları arasındaki dönemde az da olsa kar yağışları görülmektedir.

2. İL TOPRAK VE ARAZİ KAYNAKLARI

İstanbul iline ait arazi varlıklarını ve bu arazilere ait alanların büyüklüklerini gösteren bilgiler Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. İstanbul İli Arazi Varlığı

Alan Kullanım Şekli	Arazi Miktarı (ha)	%
Tarım Arazisi (Parsel Bazlı)	86.963	15,9
Çayır-Mera Alanı	6.589	1,2
Orman ve Fundalık Alan	238.030	43,6
Tarım Dışı Alan	202.758	37,1
Göl ve Baraj Alanı	11.738	2,1
TOPLAM	546.078	100

2.1. İl Toprak Kaynakları

5403 sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu” 3. Maddesine göre ;

Tarım arazisi: Toprak, topografya ve iklimsel özellikleri tarımsal üretim için uygun olup, hâlihazırda tarımsal üretim yapılan veya yapılmaya uygun olan veya imar, ihya, ıslah edilerek tarımsal üretim yapılmaya uygun hale dönüştürülebilen arazileri,

Mutlak tarım arazisi: Bitkisel üretimde; toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin kombinasyonu yöre ortalamasında ürün alınabilmesi için sınırlayıcı olmayan, topografik sınırlamaları yok veya çok az olan; ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan, hâlihazır tarımsal üretimde kullanılan veya bu amaçla kullanıma elverişli olan arazileri,

Özel ürün arazisi: Mutlak tarım arazileri dışında kalan, toprak ve topografik sınırlamaları nedeniyle yöreye adapte olmuş bitki türlerinin tamamının tarımının yapılamadığı ancak özel bitkisel ürünlerin yetiştiriciliği ile su ürünleri yetiştiriciliğinin ve avcılığının yapılabildiği, ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan arazileri,

Dikili tarım arazisi: Mutlak ve özel ürün arazileri dışında kalan ve üzerinde yöre ekolojisine uygun çok yıllık ağaç, ağaççık ve çalı formundaki bitkilerin tarımı yapılan, ülkesel, bölgesel veya yerel önemi bulunan arazileri,

Marjinal tarım arazisi: Mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri ve dikili tarım arazileri dışında kalan, toprak ve topografik sınırlamalar nedeniyle üzerinde sadece geleneksel toprak işlemeli tarımın yapıldığı arazileri,

Asgari tarımsal arazi büyüklüğü: Üretim faaliyet ve girdileri rasyonel ve ekonomik olarak kullanıldığı takdirde, bir tarımsal arazide elde edilen verimliliğin, söz konusu tarımsal arazinin daha fazla küçülmesi hâlinde elde edilemeyeceği Bakanlıkça belirlenen en küçük tarımsal parsel büyüklüğünü,

Tarım dışı alanlar: Üzerinde toprak bulunmayan çıplak kayalar, daimi karla kaplı alanları, ırmak yataklarını, sahil kumullarını, sazlık ve bataklıkları, askeri alanları, endüstriyel, turizm, rekreasyon, iskân, altyapı ve benzeri amaçlarla plânlanmış arazileri,

Sulu tarım arazisi: Tarımı yapılan bitkilerin büyüme devresinde ihtiyaç duyduğu suyun, su kaynağından alınarak yeterli miktarda ve kontrollü bir şekilde karşılandığı arazileri ifade eder.

Tablo 3. İstanbul İli Tarım Alanları Arazi Sınıf Dağılımı

Tarım Alanlarının Dağılımı	
Kuru Mutlak Tarım Arazisi (ha)	63.656
Sulu Mutlak Tarım Arazisi (ha)	6.451
Kuru Marjinal Tarım Arazisi (ha)	12.673
Sulu Marjinal Tarım Arazisi (ha)	93
Kuru Özel Ürün Arazisi (ha)	552
Sulu Özel Ürün Arazisi (ha)	806
Dikili Tarım Arazisi (ha)	2.597
Sera (ha)	136
TOPLAM (ha)	86.963

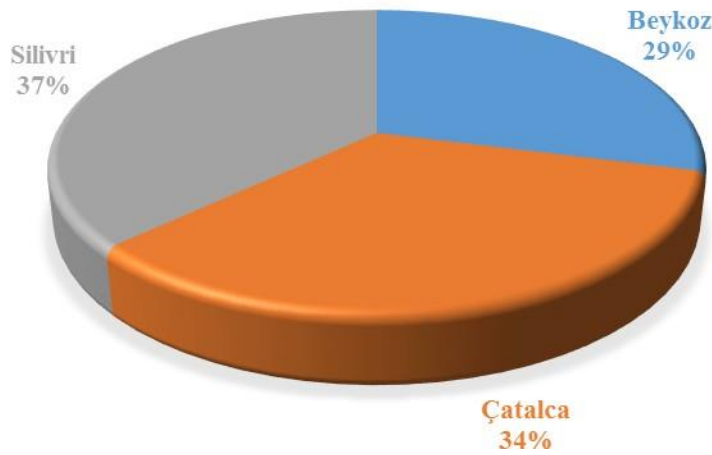
5403 sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu” ile araziler; Mutlak Tarım Arazileri, Marjinal Tarım Arazileri, Özel Ürün ve Dikili Tarım arazileri şeklinde dört grup altında sınıflandırılmışlardır.

Topraklar toprak özellikleri ve sahip olduğu iklim özelliklerini de içeren simgeler ile isimlendirilirler.

- 1. Entisol:** Bu sınıflandırma sisteminin en genç topraklarını oluştururlar.
- 2. Inceptisol:** Toprak oluşumunun henüz başladığı ve zayıf genetik horizonların bulunduğu, genç topraklar olarak bilinirler.
- 3. Vertisol:** Koyu renkli ve kil içeriği yüksek topraklardır.
- 4. Aridisol:** Bu mineral topraklar, çoğunlukla kurak iklim koşullarında oluşurlar.
- 5. Mollisol:** Organik maddece zengin, çok koyu renklidirler.
- 6. Spodosol:** Yağışlı ve serin iklim bölgelerinde görülürler.
- 7. Alfisol:** Bu sırada yer alan topraklar B horizonuna sahip, profil gelişimleri iyi ve baz doygunlukları yüksektir.
- 8. Andisol:** Volkanik kaynaklı topraklardır.
- 9. Gelisol:** Normal koyu renkli bir organik organik yüzey katı, bunun altında mineral katlar ve daha altta permafrosta (sürekli donmuş kat) sahip topraklardır.
- 10. Ultisol:** Sıcak, nemli, tropik iklimlerin altında gelişen topraklardır.
- 11. Oxisol:** Sıcak ve nemli iklim bölgelerinde yer alan topraklardır.
- 12. Histosol:** Ayrışmamış ya da yarı ayrışmış bitki artıklarının yüzeyde biriktiği, organik madde içeriği yüksek topraklardır.

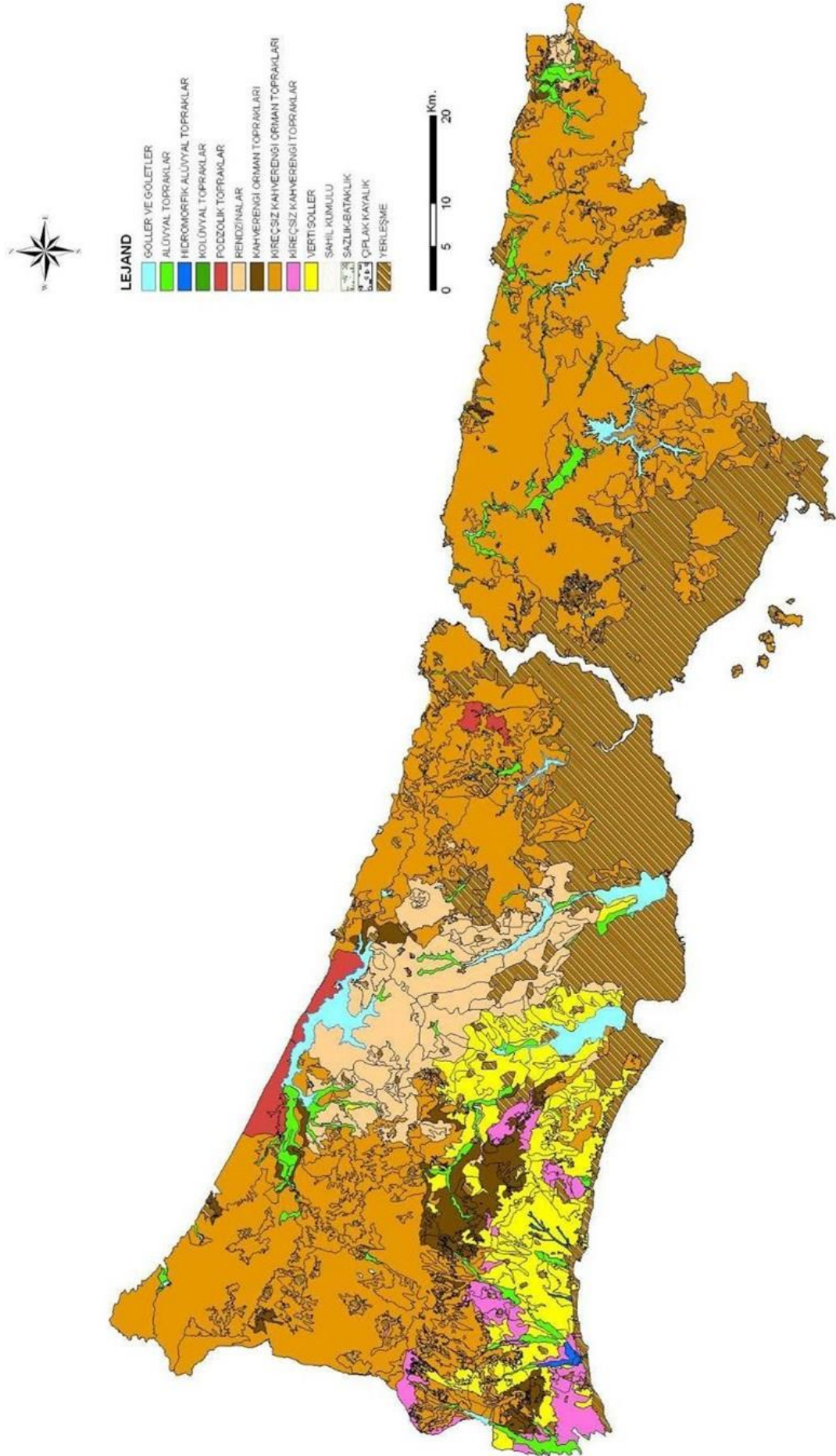
- İstanbul ilinde topraklar; zonal, intrazonal ve azonal olarak üç üst grupta toplanmışlardır.
 - İstanbul ili topraklarını da içeren bu sınıflandırma sistemine göre 3 üst sınıf, 9 alt sınıf ve 38 büyük toprak grubu vardır.
 - İstanbul ilinde yer alan büyük toprak grupları içerisinde vertisol, kireçsiz kahverengi ve kahverengi orman topraklarının en yaygın gruplar olduğu belirlenmiştir.
 - Vertisollerin genel alan toplamı 44,637.9 ha. olup, 24,892.3 hektarı Silivri, 14,937.3 hektarı Çatalca'da bulunmaktadır.
 - Toplam 16,165.9 ha. kahverengi orman topraklarının varlığı belirlenmiştir. 9,489.8 ha.'lık alan ile en fazla Silivri ilçesinde yer almaktadır.
 - 276,766.1 ha. kireçsiz kahverengi orman toprağı varlığı belirlenmiştir.
 - Toplam 12,108.9 ha kireçsiz kahverengi büyük toprak grubu varlığı belirlenmiştir.
- 1,189.5 ha'lık bölümü Anadolu yakasında ve 45,955.9 ha'lık bölümü Avrupa yakasında olmak üzere toplam 47,145.4 ha Rendzina bulunmaktadır. Kırmızı sarı podsolik topraklar 6,240.1 ha alan olup, drenajı iyi olan asit özellikli topraklardır. Hidromorfik Alüvyal topraklar ise İstanbul ilinde sadece Avrupa yakasında, Silivri ilçesinde 822.9 ha'dır. Kolüvyal toprak varlığıysa 356,1 ha'dır.
- İrmak Taşkın Yatakları ve Çıplak Kayalıklar Arazi Tipi:** Tarıma elverişli olmadıkları gibi üzerlerinde çoğu zaman bitki örtüsü yoktur.
- Sazlık Bataklık Arazi Tipi:** İstanbul ilinde Sazlık-bataklık alanlar Beykoz, Çatalca ve Silivri ilçe sınırlarında yer almaktadır, ancak bu alanlar il geneline göre çok küçük yüz ölçümlü olup Şekil 4 te gösterilmiştir.

SAZLIK ALANLARIN DAĞILIMI



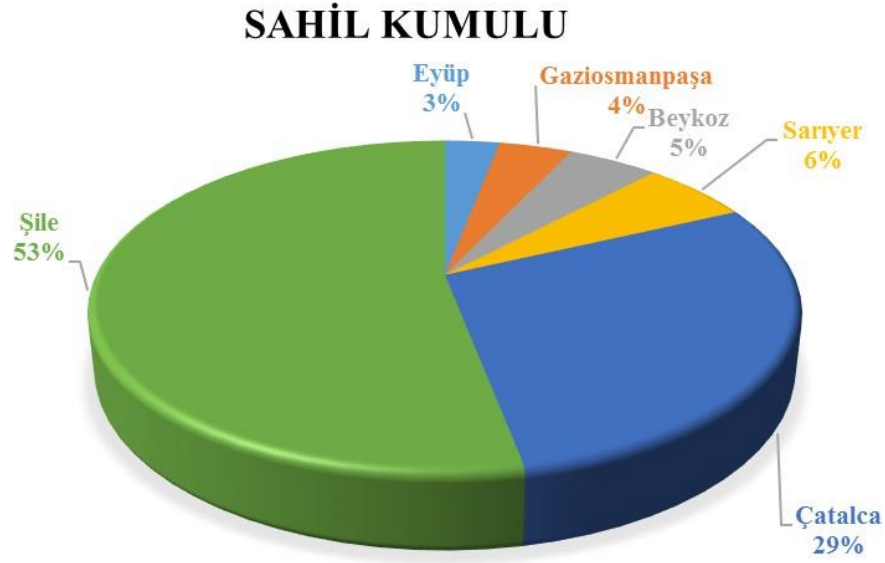
Şekil 4 . Sazlık Alanların İlçelere Göre Dağılımı.

Sahil Kumulları, İstanbul ilinde, Beykoz, Şile, Çatalca, Eyüp, Gaziosmanpaşa, Sarıyer ilçelerinde haritalanabilecek genişliklerde bulunmaktadır. Tarımsal açıdan hiçbir önemi yoktur.



Harita 8. İstanbul İli Toprak Haritası.

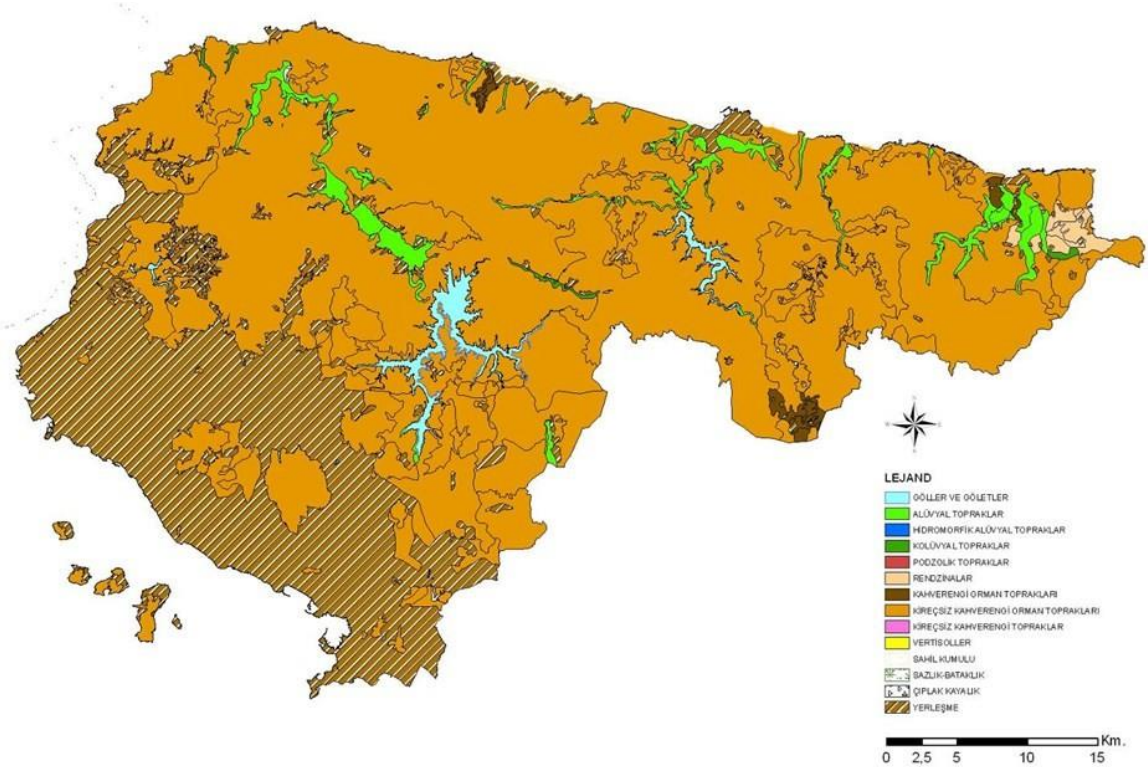
İstanbul İlinde ki sahil kumullarına ait oransal bilgiler Şekil 5'te gösterilmektedir.



Şekil 5. Sahil Kumulu Yüzdeleri.

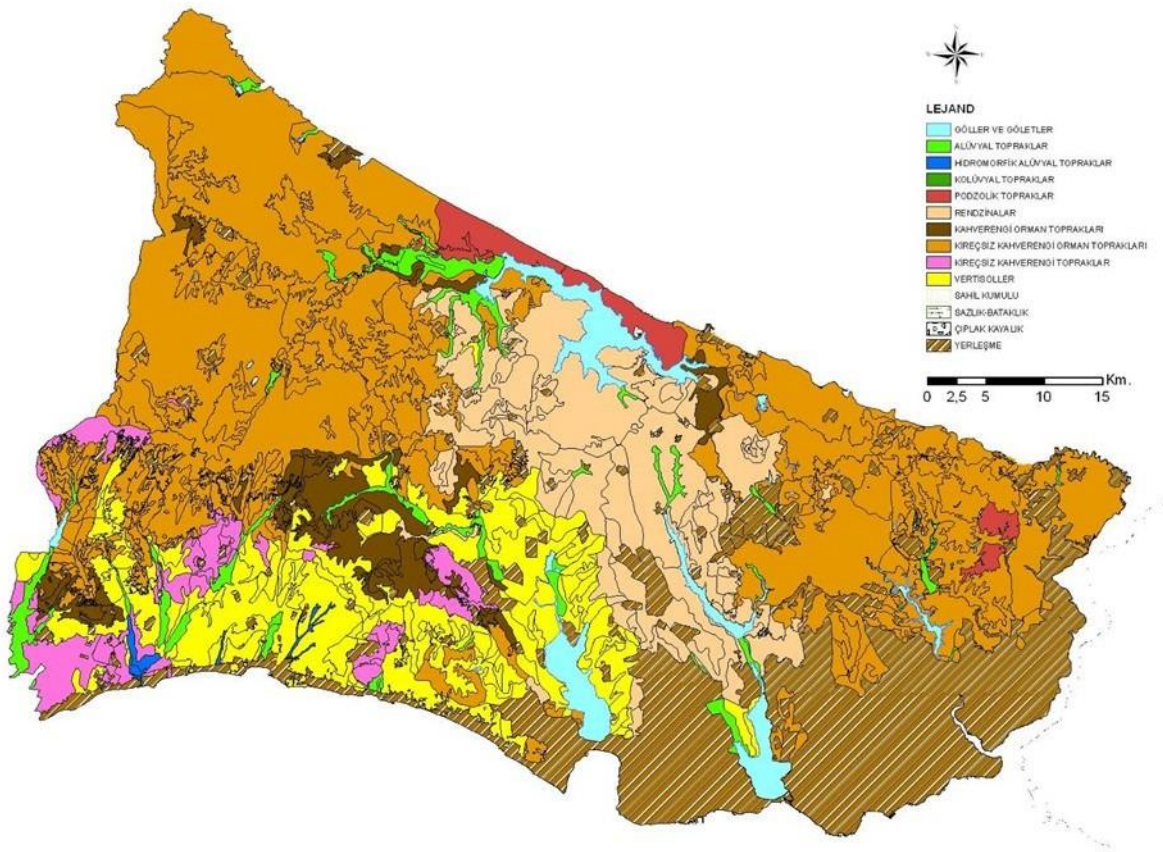
2.2. Büyük Toprak Gruplarının İstanbul İli ve İlçeleri Düzeyinde Dağılımı

İstanbul ilinin Asya ve Avrupa Kıtalarının büyük toprak grubuna ait haritaları sırasıyla Harita 9 ve 10'da gösterilmektedir.



Harita 9. İstanbul İli Asya Kıtası Büyük Toprak Grubu Haritası.

Kireçsiz kayalardan oluşmuş jeolojik yapının hakim olduğu Anadolu yakası topraklarının büyük bir çoğunluğunu kireçsiz kahverengi orman toprakları (N) oluşturmaktadır. %94.2 oran ile ilk sırayı alan kireçsiz kahverengi orman topraklarını, %3.9 oranla alüvyal büyük toprak grubu izlemektedir.



Harita 10. İstanbul İli Avrupa Kıtası Büyük Toprak Grubu Haritası.

Avrupa yakası büyük toprak grubu dağılımı incelendiğinde, kireçsiz kahverengi orman toprakların kuzeyde, vertisol ve kahverengi orman topraklarının ise daha çok güney bölümlerinde yer aldığı görülmektedir. Anadolu yakasında hiç bulunmayan vertisollerin, Avrupa yakasındaki varlığı 44,637.9 ha olarak belirlenmiştir. Rendzina büyük toprak grubunun ise Avrupa yakasının daha çok orta bölgelerinde, Terkos, Küçükçekmece ve Büyükçekmece havzaları arasında, 45,955.9 ha yüz ölçüm ile yer aldığı görülmektedir.

Toprakların pedogenetik özelliklerinin belirlenmesi veya açıklanması amacıyla, toprağı oluşturan etmenlerin etki düzeyleri ve sonuçlarının toprak profilindeki izleri incelenmektedir.

İstanbul ili toprakları verimlilik yönünden oldukça fakir durumdadır. Orman ve yerleşim alanları dışında tutulan yaklaşık 132,000 ha. alandan yapılan eski ve yeni toprak örnekleme ve analiz sonuçlarına göre, alanın %6 4'lük bölümünde organik madde içeriğinin %2'den az olduğu görülmüştür. % 29'luk bölümünde % 2-6 organik madde içeriğinin olduğu ve ancak %7'lik bölümünde organik madde içeriğinin % 6'dan fazla yani zengin olduğu görülmüştür.

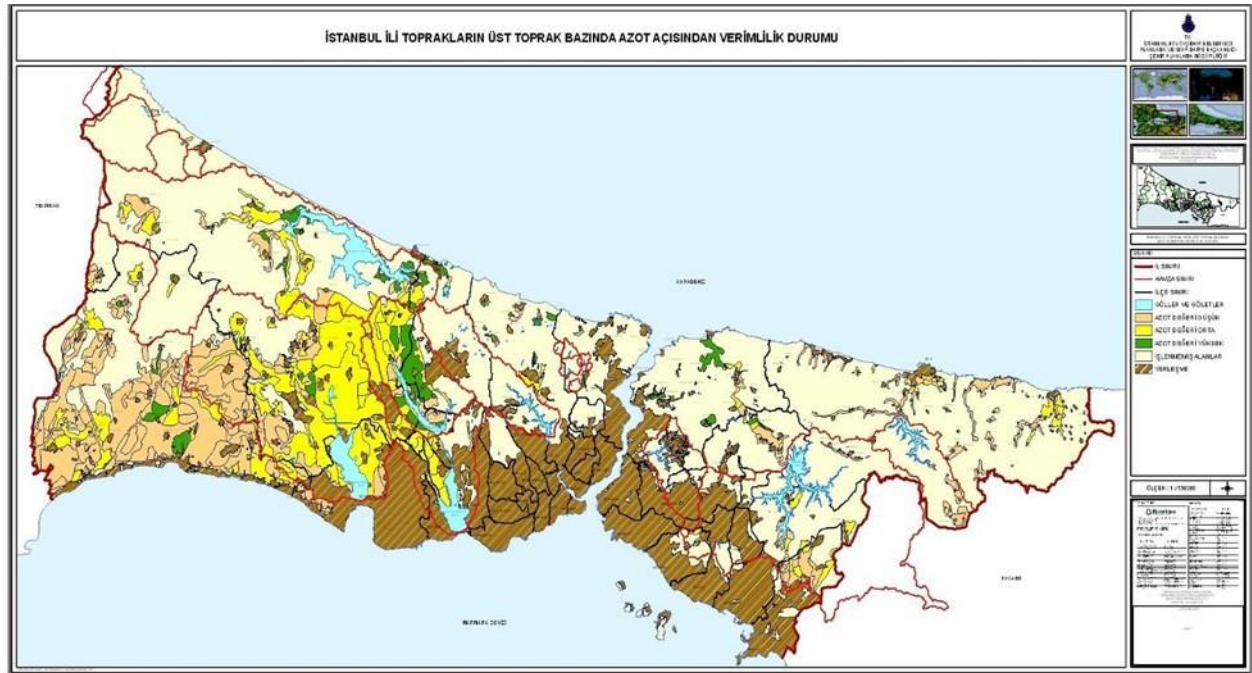
Toprak verimliliğinin değişiminin izlenmesi için İstanbul ili Anadolu ve Avrupa yakasında yer alan büyük toprak gruplarında 77 adet test noktası belirlenmiş ve yüzey toprak örnekleri alınmıştır. Test noktalarının belirlenmesinde, büyük toprak gruplarının tarımsal kullanım yoğunlukları da dikkate alınmıştır.

Sonuç olarak, alüvyal ve kahverengi orman toprakları az düzeyden orta düzeye arttığı, fosfor içeriklerinde bir düşüş gözlenmiştir. Azot ve fosfor seviyesinin, diğer toprak gruplarında değişiklik göstermediği, vertisollerde azot seviyesi orta düzeyde, diğer topraklarda ise hala fakir düzeyde olduğu görülmüştür.

Azot düzeylerinde,

- Alüvyal topraklarda yoğun tarım yapılmalarına bağlı olarak yapılan yoğun gübre uygulamaları,
- Kahverengi orman topraklarında; yoğun gübrelemenin yanında, oluşumunda önemli rol oynayan bitki örtüsünün etkisi ile organik madde desteğinin devam etmesi

ile artış görülmektedir. İstanbul ili topraklarının azot açısından verimlilik durumu Harita 11’de gösterilmektedir.



Harita 11. İstanbul İli Topraklarının Üst Toprak Bazında Azot Açısından Verimlilik Durumu.

Toprak verimliliğinin yükseltilmesi için:

- Uygun ekim nöbetinin sağlanması,
- Eğim paralel toprak işlemesi yerine eğime dik toprak işlemesi yapılması,
- Eğimli alanlarda tarla tarımı uygulamaları yerine bu alanların mera alanlarına ya da rekreasyon alanlarına dönüştürülmesi veya bu alanların yem bitkileri kültürüne açılması,
- Anız atıklarının uygun teknolojilerin kullanılması yolu ile toprağa ilave edilmesine yönelik teknoloji ve desteğin sağlanması,
- Tarımsal arazi kullanım planlamalarında polikültür tarım teknolojilerinin egemen kılınması gerekir.

2.3. Eğitim

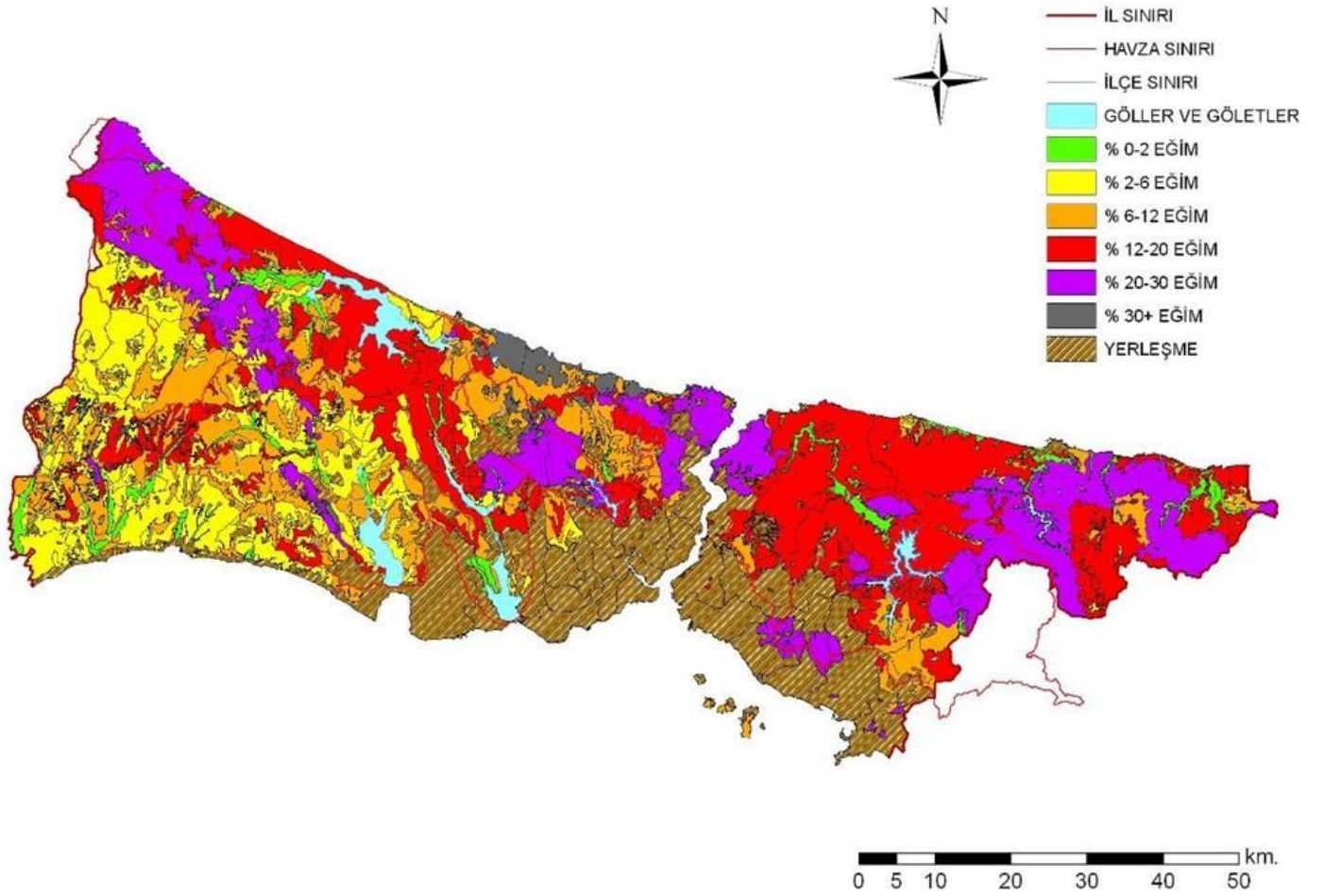
Arazi eğimi kısaca; iki nokta arasındaki yükseklik farkının, aralarındaki mesafeye oranı şeklinde tanımlanabilir. Bu çalışmada arazi eğimi iki şekilde incelenmiş ve sonuçta eğim özellikleri toprak veri tabanına önemli bir öznitelik bilgisi olarak ilişkilendirilmiştir.

Bu çalışmada eğim gruplarının eşiklerinin belirlenmesinde, toprak veri tabanına uyum sağlanabilmesi için benzer kriterler dikkate alınarak 6 grup altında toplanmıştır (Tablo 4).

Tablo 4. Eğitim Kriterleri

Sembol	Eğim Yüzdesi	Basit Eğim	Kompleks Eğim
A	0-2	Düz veya Düzeye yakın	Düz veya Düzeye yakın
B	2-6	Hafif	Ondüleli
C	6-12	Orta	Hafif Dalgalı
D	12-20	Dik	Dalgalı
E	20-30	Çok Dik	Tepelik
F	30 +	Sarp	Sarp

İstanbul, il bütününde eğim çalışmalarını ilçeler bazında incelediğinde genelde D eğim özelliğinin yani dalgalı bir yapının hakim olduğu görülmüştür. Elde edilen veriler neticesinde Avrupa yakasındaki ilçelerdeki eğim özelliklerini incelendiğinde Avcılar ilçesi % 49 ve % 40 oranları ile C ve D eğim özelliklerine sahip arazilerdendir. İlçede arazi çoğunlukla orta ve dik alanlardan oluşmaktadır. İstanbul ilinin eğim haritası Harita 12' de gösterilmektedir.



Harita 12. İstanbul İli Eğim Haritası.

2.4. Bakı

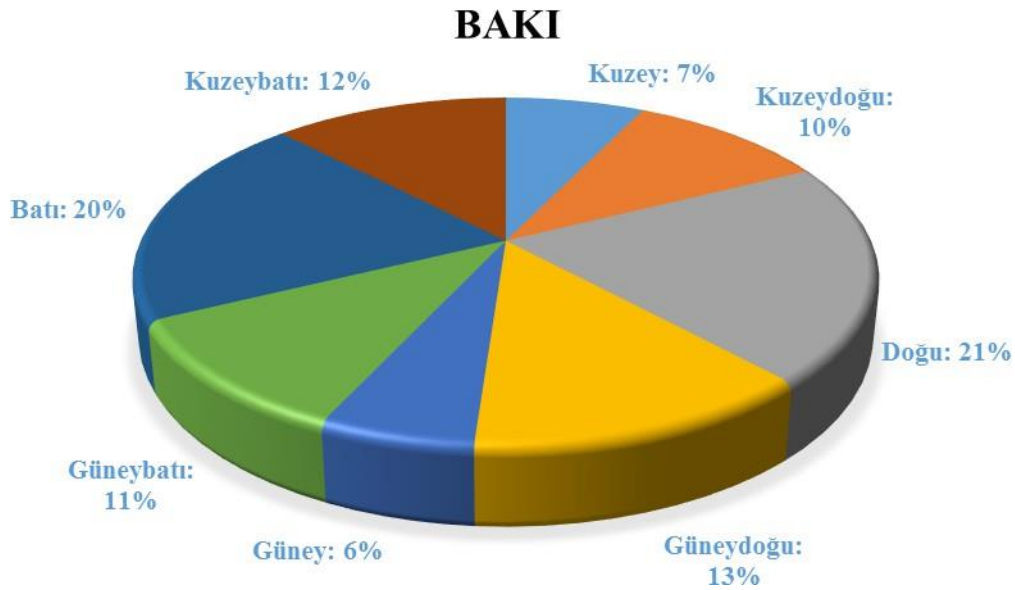
Arazilerde bakı analizi grafik tabanlı veriler kullanılarak yapılmaktadır. İstanbul ili bakı analizinin yapılması için tüm ili içeren sayısal eş yükseklik haritası temel materyali oluşturmıştır. Eşyüksekti eğrilerinden sayısal yükseklik modelini (DEM) oluşturulması ve bakı analizinin yapılabilmesi için ise Netcad ve ArcGIS yazılımları kullanılmıştır.

İstanbul ili için doğuya bakan yöney grubunun daha fazla alana sahip olduğu, kuzey ve güney ana yönlerinin ise en az alana sahip gruplar olduğu belirlenmiştir (Tablo 5). Kuzey yöne hakim olduğu alanlar genellikle Karadeniz kıyılarında yer almaktadır. Diğer yüksek araziler ise özellikle Avrupa yakasında kuzey batı-güney doğu yönünde uzanmaktadır (Şekil 6).

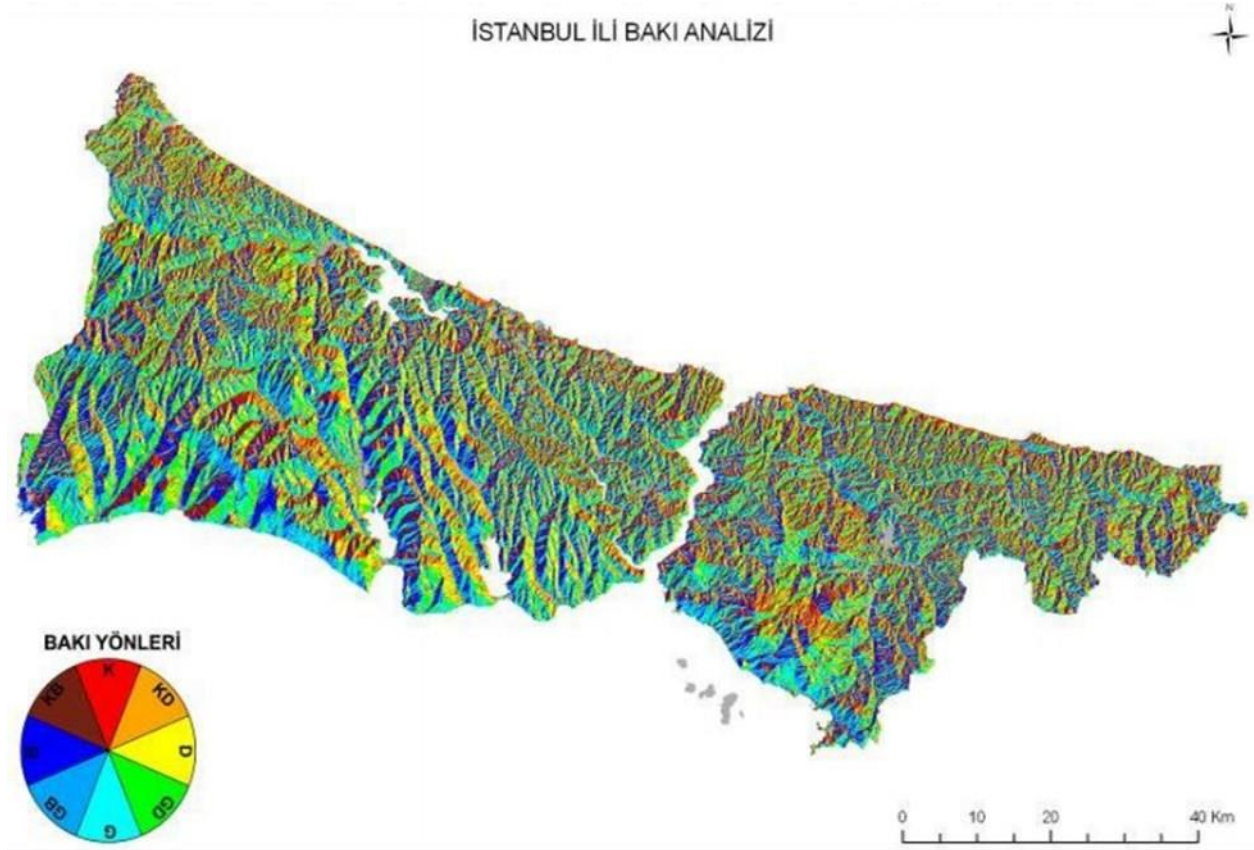
Tablo 5. İstanbul İli Bakı Analizi Alansal Dağılımı.

İstanbul	Anadolu Yakası	Avrupa Yakası	Toplam
Kuzey	14,185.40	24,973.80	39,159.20
Kuzeydoğu	20,031.30	36,730.90	56,762.20
Doğu	38,749.10	72,781.40	111,530.50
Güneydoğu	24,045.00	46,888.00	70,933.00
Güney	10,945.80	20,743.50	31,689.30
Güneybatı	21,138.20	37,683.30	58,821.50
Batı	37,930.00	70,884.00	108,814.00
Kuzeybatı	22,371.10	44,211.00	665,82.10
Toplam	189,395.90	354,895.90	544,291.80

Elde edilen veriler ile bakının oransal analizi Şekil 6'da gösterilmektedir.



Şekil 6. İstanbul İli Bakı – Oransal Dağılımı.



Harita 13. İstanbul İli Baki Haritası.

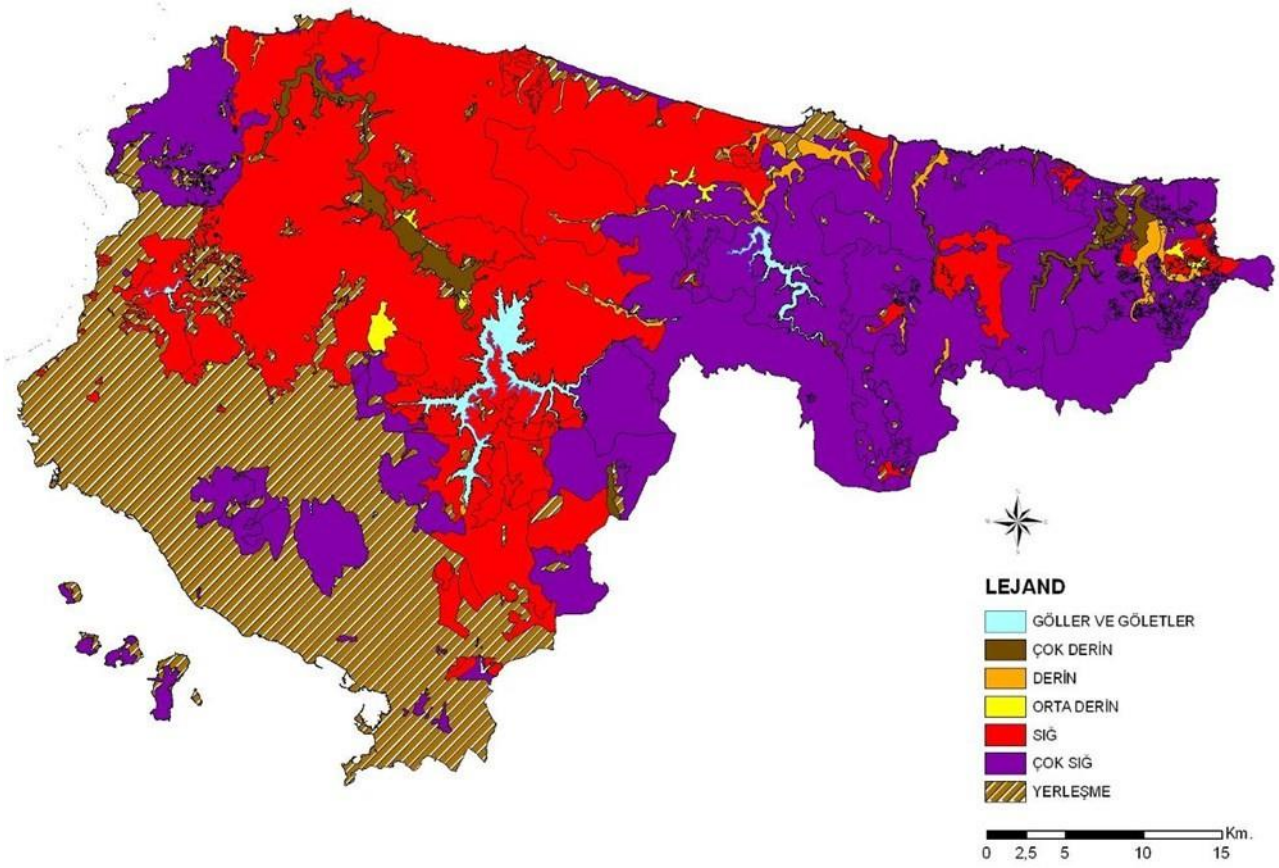
2.5. Etkin Toprak Derinliği

Toprak derinliği, bitkilerin besin elementi ve su bulabilmek amacıyla kolayca ulaşabildiği toprak katmanıdır. Toprak derinliğini genellikle ana materyal sınırlar.

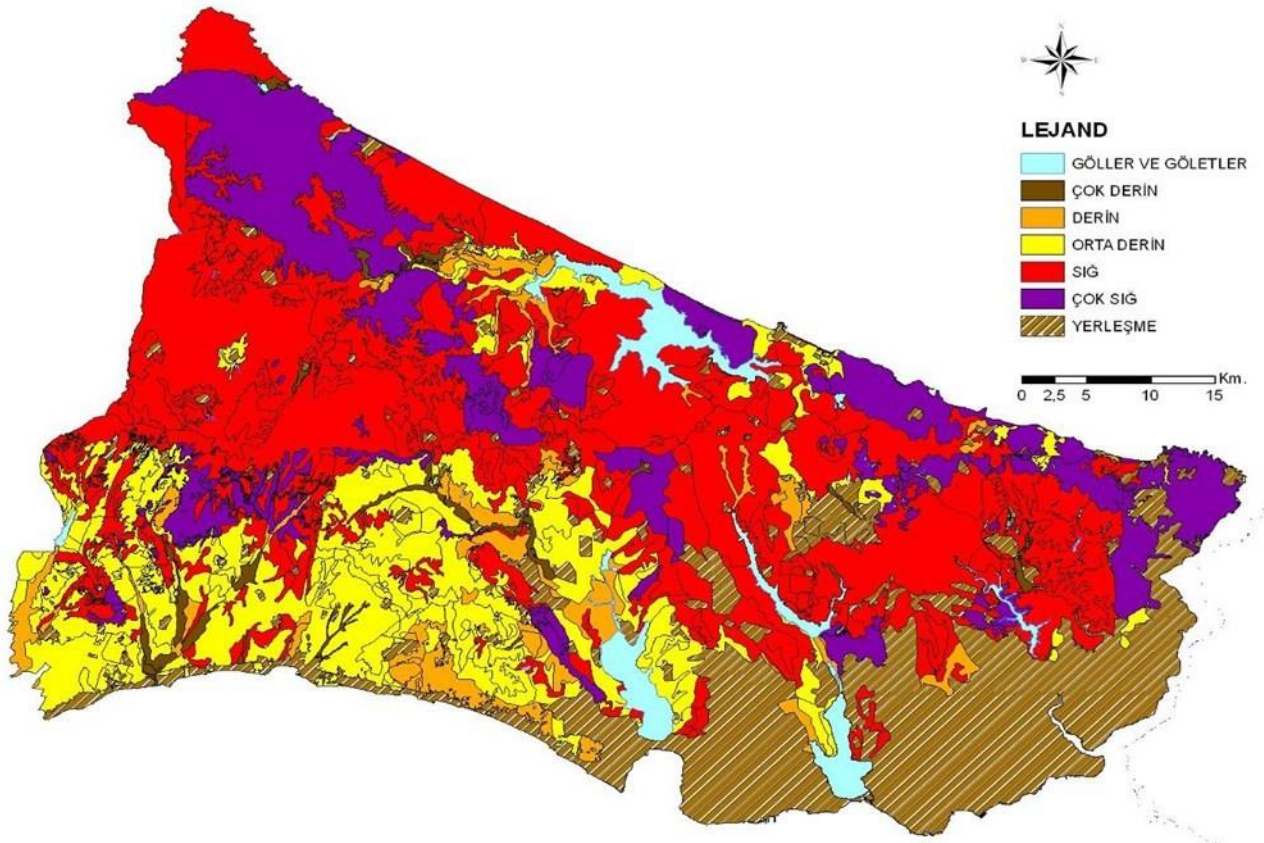
İstanbul verimli araziler varlığı açısından fakirdir. Topraklar;

- **Çok Derin** : 905.8 ha, (<%1)
- **Çok Sığ** : 122,287.8 ha (% 29)
- **Sığ** : 210,261.4 ha (% 50)

Verimli topraklar; 87,667 hektar olup il arazi varlığının %21'lik bir bölümünü oluşturmaktadır. Anadolu yakasındaki sığ ve çok sığ topraklar toplamda 134,079.6 ha yer kaplamaktadır. Avrupa yakasında ise sığ topraklar 142,639.3 ha, tarım üretkenliği yüksek topraklar 81,357.4 ha olarak belirlenmiştir. Harita 14 ve 15'te İstanbul'un Anadolu ve Avrupa yakalarındaki toprak derinliği haritaları bulunmaktadır.



Harita 14. Anadolu Yakası Toprak Derinliği Haritası.

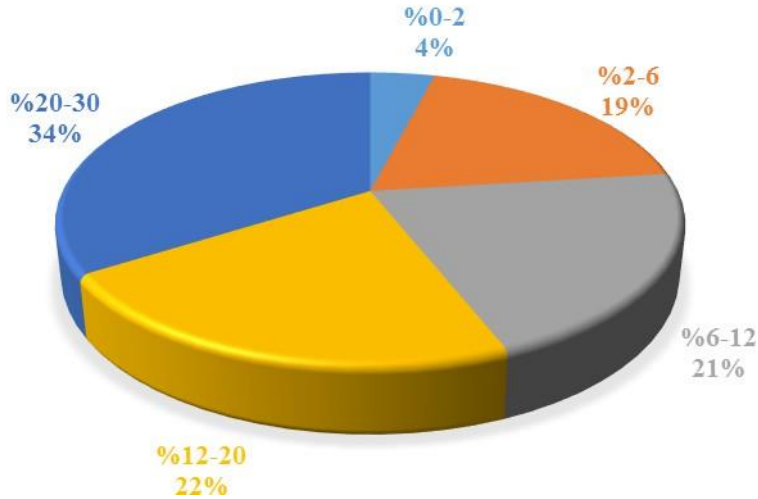


Harita 15. Avrupa Yakası Toprak Derinliği Haritası.

Beykoz	: % 75'i sığ,
Kartal	: %66.4'ü çok sığ,
Pendik	: %58'i sığ,
Şile	: 48,610 ha çok sığ,
Tuzla	: 4,169.2 ha sığ, 2,071.1 ha çok sığ,
Ümraniye	: 11,706.5 ha sığ,
Avcılar	: 1,219.5 ha derin, tarıma uygun,
Büyükçekmece	: %72.7'lik dilimi verimli orta ve derin,
Çatalca	: 70,737.3 ha ile çoğunlukta sığ,
Esenler	: Genelde sığ,
Eyüp	: 12,33.4 ha 50 cm den derin,
Gaziosmanpaşa	: 12,997 ha sığ,
Küçükçekmece	: %67.8 oran ve 3,607.7 ha sığ,
Sarıyer	: Avrupa yakasındaki toprak sağlığının en yüksek oranda olduğu ilçesidir.
Silivri	: 45,029.1 ha orta derin toprak alanı ile en yüksek verim özelliğine sahiptir.
Şişli	: Derin ve çok derin toprak yoktur.

İstanbul ili arazilerinin %82.6'sı, başta toprak sağlığı ve onunla birlikte diğer toprak yetersizliği faktörlerinin etkisi altında olup, yapılan tarımsal ve tarım dışı arazi kullanımlarda, arazi özellikleri nedeniyle toprak koruma önlemlerinin alınması zorunluluğu bulunmaktadır. Şekil 7'de oransal dağılımı gösterilmektedir.

İSTANBUL İLİ ARAZİ EĞİM GRUPLARI DAĞILIMI



Şekil 7. İstanbul İli Arazileri Eğim Grupları Oransal Dağılımı.

2.6. Toprak Derinliği ve Verimlilik

Toprakların derinliğinin artması ve ana materyalden bünyelerine katılan mineraller ve elementlerin bitkilerin yararlanabileceği forma dönüşebilmesi için bazı aşamaların gerçekleşmesi gerekmektedir. Topraklardaki olgunlaşma ya da horizonlaşma süreci ne kadar ileri ise verimlilik özelliği o kadar yüksektir.

Toprak içerisinde, sodyum, bor, taban suyu vb. köklerin doğrudan etkileneceği herhangi bir birikim yok ise derin topraklar verimli topraklar olarak tanımlanabilirler. Yarayışlı su tutma kapasitesine sahip topraklar tarımsal üretim için her zaman tercih edilirler.

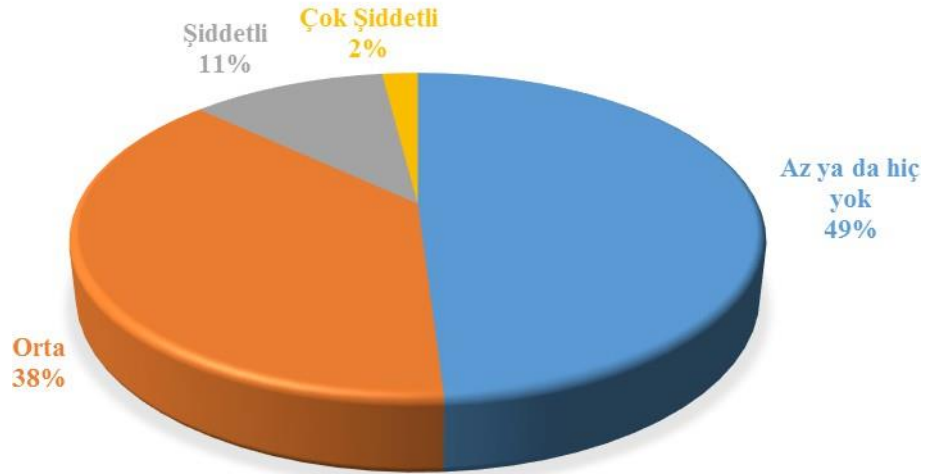
Bitkiler, bitki besin elementlerini topraktaki su yardımıyla alırlar. Bitki besin elementi formuna dönüşmesi sürecinde önemli rol oynayan mikro organizmaların yaşayabilmesi için toprak içerisinde dengeli bir hava-su içeriğine gereksinimleri vardır. Bitkilerin kök gelişimi için gerekli olan toprak suyu ve havası dengede olmak zorundadır. Toprak derinliğinin, üzerinde tarım yapılan bitki örtüsünü besleyebilmesi için gerekli olan 50 cm derinliğin altına düşmemesi gerekmektedir.

2.7. Erozyon Alanları

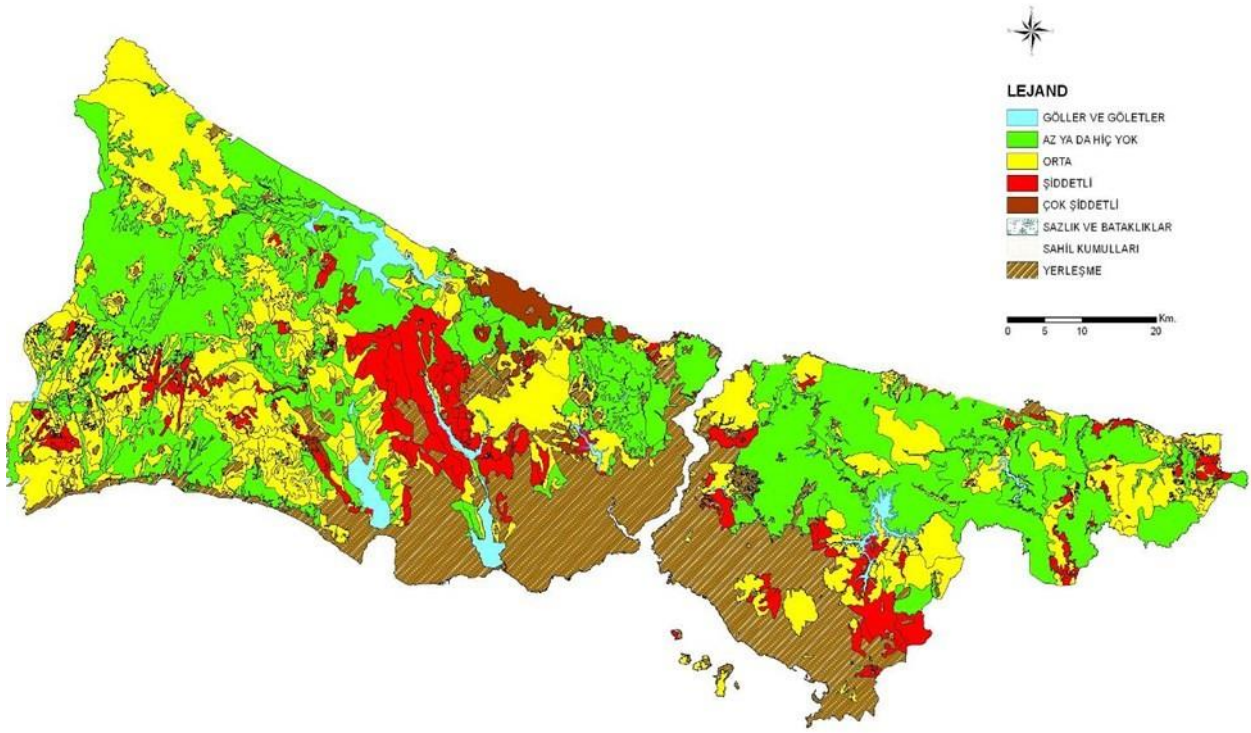
Erozyon su ve rüzgâr erozyonu olmak üzere iki başlık altında incelenir. Ülkemizde ve İstanbul'da baskın olan erozyon şekli su erozyonudur.

İstanbul ili arazilerinde hafif dereceli erozyon alanları 205,146.9 ha'lık bir alan ve %49 oranla çoğunluğu oluşturmaktadır. Bu alanlar ağırlıklı olarak Anadolu yakasının kuzey kısımlarında ve Avrupa yakasının kuzey-kuzeybatı kısımlarında kümelenmiştir. Orta şiddetli erozyon alanları ise 158,491.2 ha yüzölçümü ile İstanbul'un %38'lik bir bölümünü, şiddetli erozyon etkisi altındaki erozyon ise %11'lik bir bölümünü oluşturmaktadır. Çok şiddetli erozyona maruz çok az (%2) alan bulunmaktadır (Şekil 8). Harita 16'da İstanbul ilinin erozyon haritası gösterilmektedir.

İSTANBUL GENELİ EROZYON DURUMU



Şekil 8. İstanbul İli Erozyon Durumu.

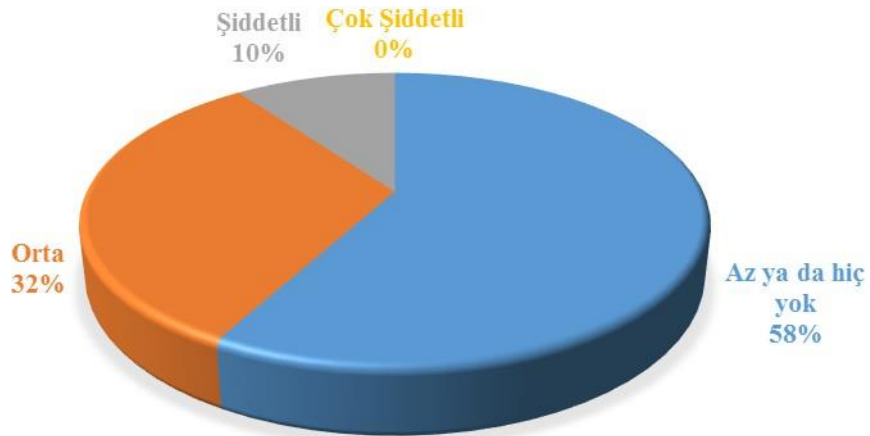


Harita 16. İstanbul İli Erozyon Haritası.

Anadolu yakası ilçeleri bazında bakıldığında (Şekil 9);

Beykoz	: %65.7'si düşük,
Kartal	: %69'u orta şiddetli,
Maltepe	: %56'sı orta şiddetli,
Pendik	: %68'i orta şiddetli,
Şile	: %66'sı hafif dereceli,
Sultanbeyli	: %99'u orta şiddetli,
Tuzla	: %69'u şiddetli,
Ümraniye	: %83'ü çok az şiddetli,
Adalar	: Tamamına yakını orta şiddetlidir.

ANADOLU YAKASI EROZYON DURUMU

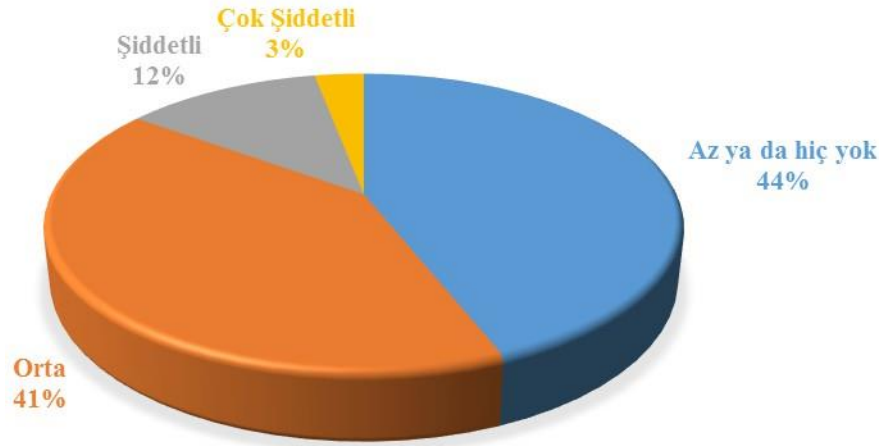


Şekil 9. Anadolu Yakası Erozyon Dağılımı.

Avrupa yakası ilçeleri bazında bakıldığında (Şekil 10);

- Avcılar : Çok az ve orta şiddetli erozyon,
 Büyükçekmece : %49'u orta şiddetli,
 Çatalca : Çok büyük bir bölümünde çok az ve orta şiddetli,
 Esenler : Orta (%38) ve şiddetli (%36),
 Silivri : Orta (%48) ve çok az şiddetli,
 Şişli : Tamamına yakın bir bölümünde (%90) çok az,
 Küçükçekmece : Avrupa yakasındaki şiddetli erozyon alan oranının en yüksek (%77) ilçesidir.

AVRUPA YAKASI EROZYON DURUMU



Şekil 10. Avrupa Yakası Erozyon Dağılımı.

Erozyonun şiddeti ve toprağın yüzeysel akışla taşınmasına neden olan faktörlerin başında eğim gelmektedir.

İstanbul ili genelinde %34 oranı ile dik eğim hakim olarak görülmektedir. Çatalca ve Şile ilçelerinde en az alanı ise A eğim özelliği göstermektedir. Ortalama %20 (C) ve (E) eğimlerde İstanbul ilinde dağılım göstermiştir. Bu durum, İstanbul ilinin eğim özelliğine bağlı olarak erozyona çok uygun arazilere sahip olduğunu göstermektedir. İstanbul'un erozyona karşı en önemli kazancı, dik eğimli kuzey bölgelerinin orman ile örtülü olmasıdır.

2.8. Arazi Kullanım Kabiliyet (AKK) Sınıfları

Planlama Toprak Etütleri ölçütlerine göre 8 adet AKK sınıfı bulunmaktadır, ancak aynı araziler, sadece sulu tarıma uygunlukları açısından sınıflandırıldığında (Sulu Ziraat Arazi Tasnifi-SAT) sınıf adeti 6 olarak kabul edilmektedir.

İstanbul ili arazilerinde arazi kullanma kabiliyet sınıflarını belirleyen en önemli etmen eğim, erozyon ve buna bağlı olarak gelişen toprak sağlığıdır. Arazilerin %93'ünde hafif ve daha yüksek düzeyde eğim sorunu mevcuttur.

Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Özellikleri:

I. Sınıf: Tarımsal aktiviteyi ciddi anlamda sınırlayan etmen ya da etmenler yoktur. Düz- düze yakın eğime ve derin toprak profiline sahiptirler. Ürün deseni geniştir.

II. Sınıf: Tarımsal kullanımı kısıtlayan etmenlerden en az bir tanesine sahiptirler. Ek uygulamalara gerek duyulur.

III. Sınıf: Tarımsal kullanımı kısıtlayan etmenlerden, etki düzeyi yüksek olma koşulu ile en az bir tanesine ya da birden fazla sınırlayıcı etmene sahip arazilerdir.

IV. Sınıf: Bu araziler özellikleri nedeni ile tarımsal kullanımlara sınırlı olarak uygundurlar.

V. Sınıf: Tarımsal kullanımı sınırlı ve genellikle toprak işlemeye uygun olmayan arazilerdir. Bu arazilerde orman, maki, funda gibi kullanım şekilleri görülmeye başlar.

VI. Sınıf: Genel olarak dik eğim, erozyon, toprak sağlığı, yoğun taşlılık gibi sınırlayıcı etmenlerin en az 3 adet ya da daha fazlasının bir arada olduğu arazilerdir. Özel ürün olarak tanımlanan çay, fındık, antepfıstığı, muz, zeytin, badem, incir vb. diğer tarımsal ürünlerin yetiştiriciliği için kullanılabilir.

VII. Sınıf: Bu araziler eğimli bölgelerde toprak sağlığı taşlılık, kayalılık ve erozyon etmenlerine şiddetli düzeylerde olduğu arazilerdir.

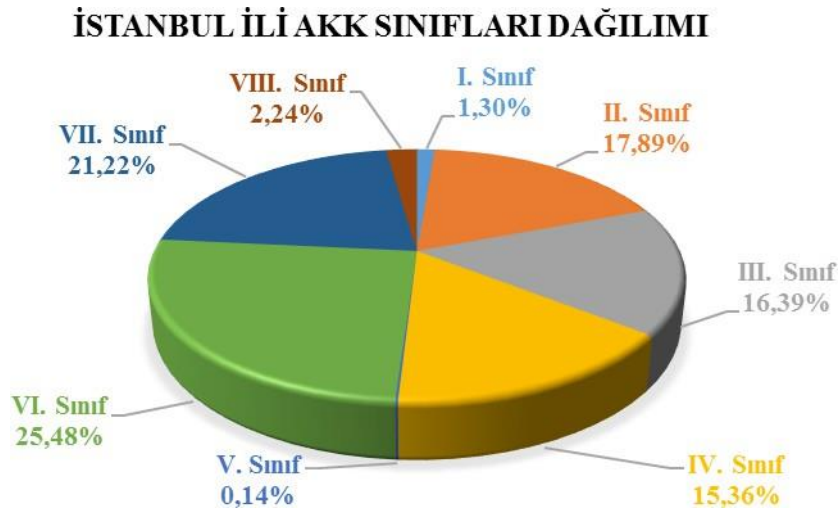
VIII. Sınıf: Doğal ve kültür bitkileri için yaşam ortamı olmayan arazilerdir.

İstanbul ilinin yaklaşık % 50'si VI, VII ve VIII sınıf buna karşılık sadece % 1.3'lik bir bölümünde I. sınıf araziler bulunmaktadır. % 25.5 oranı ile sınıf araziler en çok yüz ölçüme sahiptir. Tablo 6' da İstanbul ilindeki arazi sınıflarının miktarları gösterilmektedir.

Tablo 6. İstanbul İli Arazi Sınıf Alanları.

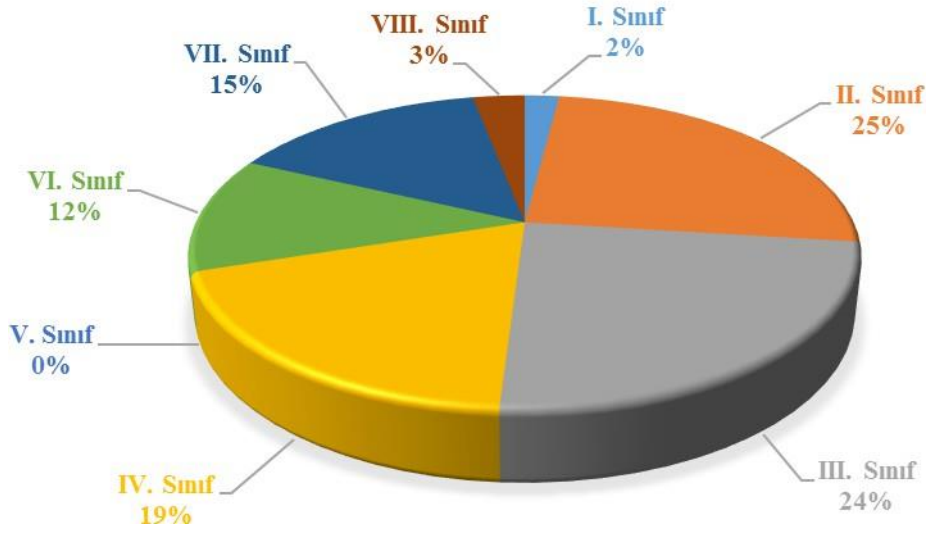
Sınıflar	Alan (ha)
I. Sınıf	5,447.6
II. Sınıf	75,222.8
III. Sınıf	68,930.8
IV. Sınıf	64,603.8
V. Sınıf	5,8.3
VI. Sınıf	107,141.5
VII. Sınıf	89,241.3
VIII. Sınıf	9,408.7

Şekil 11, 12 ve 13' de AKK sınıflarının İstanbul geneli, Anadolu ve Avrupa yakasındaki oransal dağılımı verilmiştir



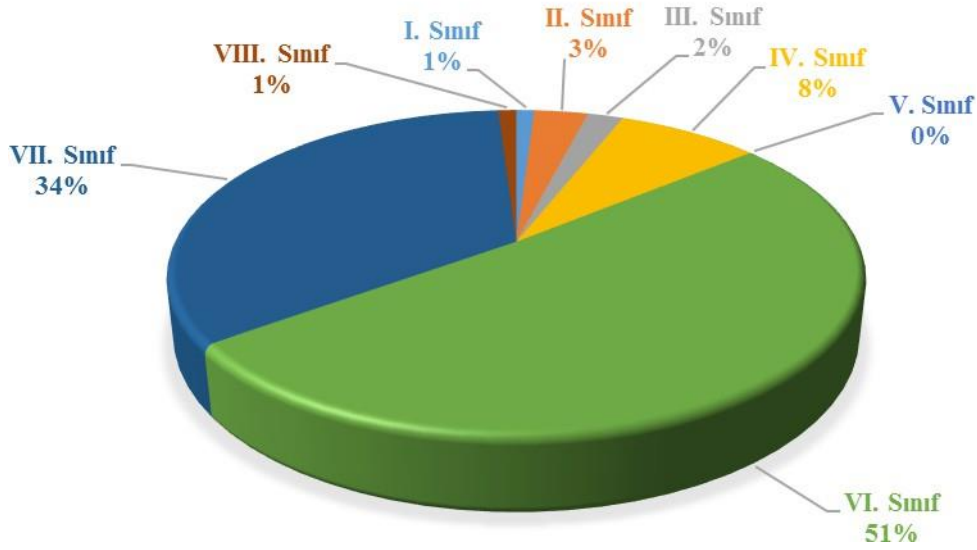
Şekil 11. İstanbul Geneli AKK Oransal Dağılımı.

ANADOLU YAKASI AKK SINIFLARI DAĞILIMI



Şekil 12. Anadolu Yakası AKK Sınıfları Oransal Dağılımı.

AVRUPA YAKASI AKK SINIFLARI DAĞILIMI



Şekil 13. Avrupa Yakası AKK Sınıfları Oransal Dağılımı.

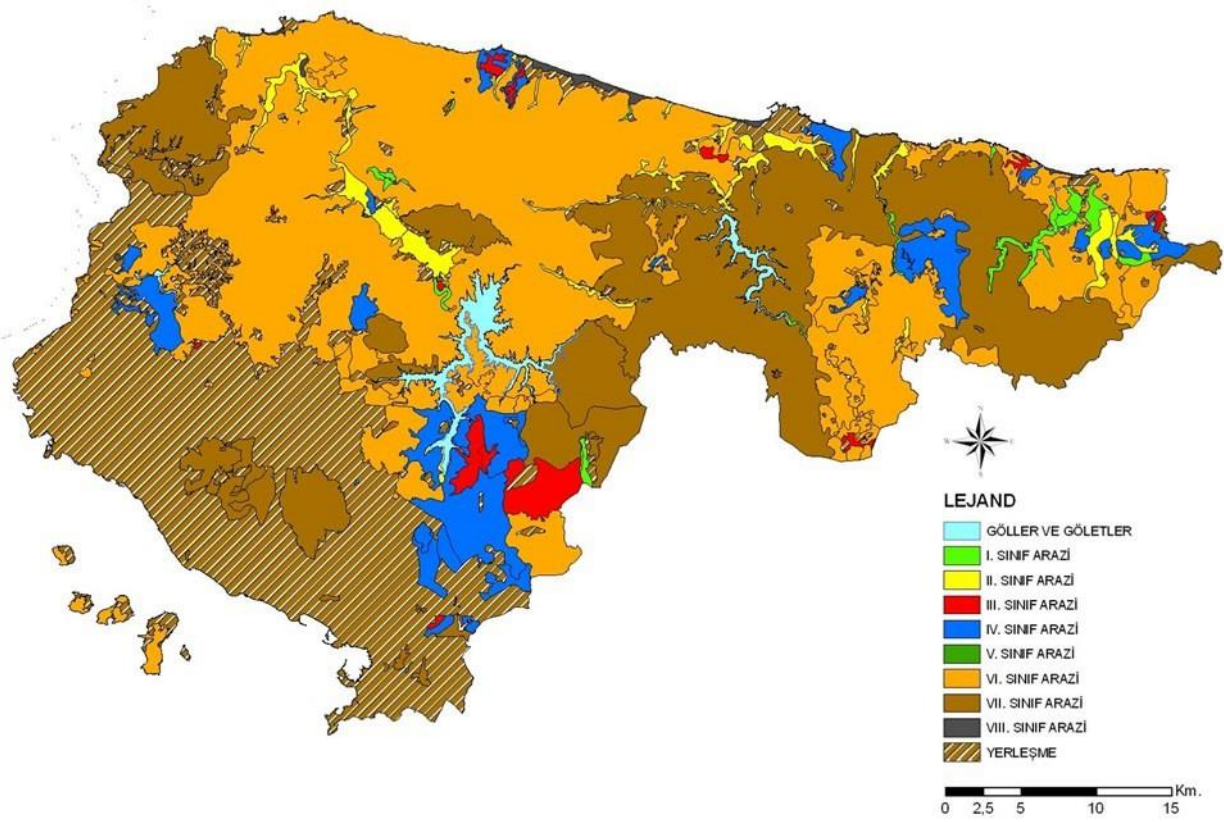
Beykoz	: % 72.5 oran VI. Sınıf,
Kartal	: Büyük bir bölümü VI. ve VII. sınıf,
Pendik	: %37 oran ile en fazla VI. sınıf,
Sultanbeyli	: Yerleşim dışında VI. ve VII. Sınıf,
Tuzla	: %44.9 oran ile IV. sınıf, % 21.8 oran ile III. ve VI. sınıf,
Şile	: %46'lık bölümü VI. sınıf ve %42'lik bölümü VII. sınıf araziler,
Ümraniye	: % 77.2'si VI. sınıf,
Üsküdar	: Çok büyük bir bölümü yerleşim,
Avcılar	: Çoğunluğu II. ve III. sınıf.

Büyükçekmece : Arazilerin eğim ve toprak derinliği iyi durumdadır. % 48'lik bölümünü (2,968.3 da) III. sınıf % 30 oran ile II. sınıf (1,882.9 ha),

Çatalca : %26.2'lik bölümü IV. sınıf (33,562.2 ha), %20.6'lik bölümü II. sınıf (26,363.9 ha), %19.5'luk bölümü VII. sınıf (25,006.2 ha) ve %1.4'lık bölümü ise I. sınıf (1,730 ha) arazilerden,

Silivri : %49'luk bölümü II. sınıf (40,636.9 ha), %32'lik bölümü III. sınıf (27,282.4 ha), %9'luk bölümü IV. sınıf (7,742.1 ha) ve %6'lık bölümü ise VI. sınıf (5,350.4 ha) arazilerden oluşmaktadır. Bu duruma göre, ilçede yaklaşık %83'lük bir oran ile toprak işlemeli tarıma uygun arazi bulunmaktadır.

Anadolu ve Avrupa yakalarının arazi sınıflarına ait haritalar Harita 17 ve 18'de gösterilmektedir.



Harita 17. Anadolu Yakası Arazi Kullanım Sınıfı Haritası.

Eğim ve Buna Bağlı Olarak Gelişen Erozyon Alt Faktörü €

Arazi eğimi, iki temel etki ile dikkate alınır. Bunlardan birincisi, toprak yüzey özelliklerine bağlı olarak oluşan erozyon etkisidir. Eğimli araziler üzerinde yer alan topraklar, eğim derecesi ile birlikte üzerlerindeki bitki örtüsünün çeşidi ve yoğunluğu, strüktürü, taşlılığı vb. parametrelere bağlı olarak erozyona maruz kalırlar. Artan eğim derecesine paralel olarak erozyon riski de artar. Bunun sonucunda ise topraklar sığlaşır. Arazi eğiminin bir diğer önemli etkisi ise tarımsal uygulamalarda yarattığı güçlüklerdir. Eğimli yerlerde sulama yapmak maliyeti artırır. Benzer şekilde eğimli arazilerdeki ürün hasadı hem daha güç hem de daha masraflıdır.

Toprak Yetersizliği Alt Faktörü (S)

S faktörü, toprakların işlenmesini güçleştiren ve tarımsal üretim gücünü azaltan etmenleri içerir. Aşağıdaki etmenler sıralabilir.

- Toprak Bünyesi
- Toprak Derinliği
- Toprak Taşlılığı
- Kayalılık
- Tuzluluk, Sodiklik ve Toprak Reaksiyonu
- Kireçlilik

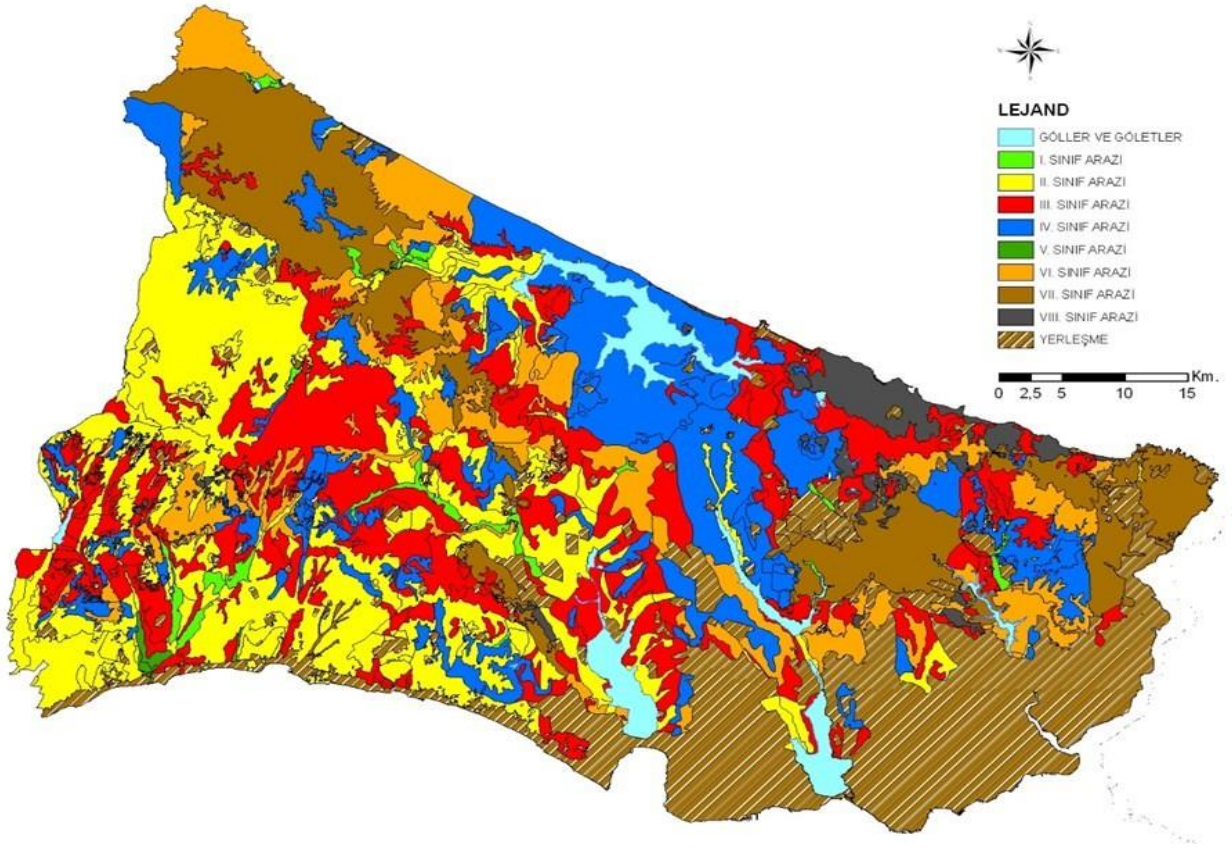
Toprak Drenajı (W)

Arazilerin konumun bağlı olarak yüzey akış veya taban suyu kaynaklı su beslenmeleri mevcuttur. Yağış miktarının, toprak geçirgenliği ile uyumlu olduğu arazilerde toprak nemi normal değerler içerisindedir. Tarımsal uygulamalar için toprak işlenmesi kolay ve sürüm işlemi yıl içerisinde daha geniş bir zaman dilimi içerisinde yapılabilir. Bitki köklerinin havalanması yeterlidir. Özellikle infiltrasyonu düşük kil bünyeli topraklarda ise tarla yüzeylerine uzun süre kalan göllenmelere neden olur. Yetersiz yüzey drenajı olarak tanımlanan bu olay ürün deseni seçimini çok kısıtlamaktadır.

İstanbul İli İlçelere Göre Arazi Alt Faktör Analizi

İstanbul ili arazi alt faktörlerinin belirlenmesi için detaylı toprak özelliklerinin girildiği ve İMP tarafından oluşturulan “Toprak veri tabanı” kullanılmıştır. Veri tabanında yer alan araziye ve toprağa ait bilgiler arazi çalışmaları, önceden yapılmış toprak haritaları, 1 metre çözünürlüklü IKONOS pansharpened uydu görüntüleri, 1/5000 ölçekli ortofotolar ve standart 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalardan ve İMP tarafında oluşturulan İstanbul ili jeoloji haritalarından yararlanılmıştır.

İl düzeyinde alt faktör dağılımına bakıldığında hem Avrupa, hem de Anadolu yakasında “es” alt faktörünün en yaygın alt faktör grubunu oluşturduğu görülmektedir. Bu özellik, İstanbul ilinin büyük bir bölümünde topoğrafik yapının engebeli olmasından kaynaklanmaktadır. İstanbul ilinin Anadolu ve Avrupa yakalarının alt faktör ve bölge bazındaki bilgileri Tablo 7 ve 8’de verilmiştir.



Harita 18. Avrupa Yakası Arazi Kullanım Sınıfı Haritası.

2.9. Alt Faktörler

Alt faktörler, arazilerin kullanım yeteneklerinin (AKK) sınıflandırılmasında etkili olan arazi ve toprak özellikleri ile onların baskınlık sıralamasını belirtir. Genel olarak arazi çalışmaları ile belirlenmekle beraber, çoraklık faktörü bulunma olasılığı olan alanlar için toprak örneği analiz sonuçlarına gereksinim duyulmaktadır. AKK sınıflandırılmasında kullanılan alt faktörler, etki düzeylerinin belirlenmesi için derecelendirilmiştir. Bazı alt faktörlerin, tek başına ya da diğer alt faktör ile birlikte verilmesi, o arazilerin her hangi bir masrafa gerek kalmadan tarımda kullanılabilirliği, kullanılabilmesine uygun hale getirilmesi için masraf gerekliliği ya da ıslah çalışmalarından sonuç alınamayacağı gibi konularda ön bilgileri anlatırlar.

Alt gruplar dört başlık altında toplanmıştır. Bunlar:

e: Eğim ve buna bağlı olarak gelişen erozyon varlığını açıklar.

s: Toprak yetersizliği elemanlarının varlığını açıklar.

w: Drenaj koşullarında yetersizliğin olduğunu açıklar.

c: İklim değerlerindeki olumsuzlukların varlığını açıklar.

Alt faktörlerin kombinasyon şeklinde kullanımları ise şu bilgileri içermektedir (TE-Standart-1).

es: Baskın olarak eğim-erozyon sorunu ile birlikte toprak yetersizliğinin varlığı,

se: Baskın olarak toprak yetersizliği sorunu ile birlikte eğim-erozyon sorununun varlığı,

sw: Baskın olarak toprak yetersizliği sorunu ile birlikte yetersiz drenaj sorununun varlığı,

ws: Baskın olarak yetersiz drenaj sorunu ile birlikte toprak yetersizliği sorununun varlığı.

Tablo 7. Avrupa Yakası Alt Faktör Bilgileri.

Alt Faktör	Sınıf	Alan (da)	Alt Faktör Bazında (%)	Bölge Bazında (%)
e	II	125,030	56.77	5.38
	III	93,415	42.42	4.02
	IV	1,786	0.81	0.08
	Toplam	220,231	100	9.48
es	II	216,121	12.22	9.31
	III	391,495	22.14	16.86
	IV	469,070	26.53	20.2
	VI	275,568	15.58	11.87
	VII	416,000	23.53	17.91
	Toplam	1,768,254	100	76.14
se	II	33,880	12.84	1.46
	III	143,053	54.21	6.16
	IV	50,555	19.16	2.18
	VI	36,422	13.8	1.57
	Toplam	263,910	100	11.36
w	II	53,211	86.33	2.29
	III	8,426	13.67	0.36
	Toplam	61,637	100	2.65
ws	V	5,783	70.28	0.25
Genel Toplam		2,322,266	100	100

Avrupa yakasında arazilerinin AKK sınıflarının tanımlanmasında büyük bir çoğunlukla (% 76.14) eğim-toprak yetersizliği (es) alt faktörü kullanılmıştır. AKK sınıflarının içerisinde ise “es” alt faktörü en fazla (% 26.53) IV sınıf arazilerin tanımlanmasında kullanılmıştır. Avrupa yakasında, toprak yetersizliğinin hakim olduğu eğimli arazileri tanımlayan “se” alt faktörü ise en fazla III sınıf arazilerin tanımlanmasında kullanılmıştır. Avrupa yakasında, “w” alt faktörü en fazla II. sınıf ve “ws” alt faktörü ise en fazla V. sınıf arazilerin belirlenmesinde rol almışlardır. Bunun yanı sıra, “e” alt faktörü de Avrupa yakasında en fazla II. sınıf arazilerin tanımlanmasında kullanılmıştır.

Tablo 8. Anadolu Yakası Alt Faktör Bilgileri

Alt Faktör	Sınıf	Alan (da)	Alt Faktör Bazında (%)	Bölge Bazında (%)
e	II	7,076	65.34	0.51
	III	452	4.17	0.03
	IV	3,301	30.48	0.24
	Toplam	10,829	100	0.78
es	II	5,358	0.4	0.39
	III	26,546	1.98	1.92
	IV	107,939	8.06	7.79
	VI	718,475	53.63	51.86
	VII	481,429	35.93	34.75
	Toplam	1,339,747	100	96.7
Genel Toplam		1,385,515	100	100

Avrupa yakasına göre daha çok eğimli ve engebeli araziye sahip olan Anadolu yakası arazilerinde, eğim- toprak yetersizliği (es) alt faktörünün % 96.7 oran ile en fazla kullanılan alt faktör olduğu görülmüştür. Bu alt faktör, bölge bazında % 51.86 oran ile en fazla VI. sınıf, % 35.93 oran ile VII sınıf arazilerin tanımlanmasında kullanılmıştır. Alt faktörlerin kendi grupları içerisinde AKK sınıflarına göre dağılımı incelendiğinde, “e” alt faktörünün en fazla (% 65.34) II sınıf, “es” alt faktörünün VI sınıf, “se” faktörünün sadece III sınıf ve “w” alt faktörünün ise sadece II. sınıf araziler için kullanıldığı belirlenmiştir.

İlçelere göre AKK ile alt faktör ilişkileri incelendiğinde; Adalar, Üsküdar, Kadıköy ve Bağcılar’da yerleşim oranlarının yüksek olmasından dolayı geriye kalan araziler küçük alanlar olup AKK ve buna bağlı olarak alt faktörlerinde çeşitlilik yoktur. Adalarda erozyon-toprak yetersizliği sorunu olan (es) alanlar VII. sınıf topraklardan ibarettir.

Beykoz ilçesi arazilerinin tamamına yakın bir bölümünde kullanılan alt faktör, %97.7 oran ile eğim-toprak yetersizliği (es) alt faktördür. Bu alt faktörünün birlikte kullanıldığı AKK sınıfları çoğunlukla VI ve VII sınıf arazilerdir.

Kartal ilçesinde, eğim-toprak yetersizliği alt faktörü %96 oran ile en yaygın olan alt faktördür. İlçe sınırlarında, eğim-toprak yetersizliği alt faktörü, %70 oran ile VII. sınıf ve %26 oran ile VI. sınıf arazilerde kullanılmıştır.

Maltepe ilçesinin tümü VII sınıf arazilerden oluşmuştur. Burada kullanılan alt faktörün ise erozyon- toprak yetersizliği (es) olduğu belirlenmiştir.

Pendik ilçe sınırlarında “es” alt faktörü, en fazla %38 oran ile VI. sınıf olmak üzere sırası ile %31 oran ile VII. sınıf, %25 oran ile IV. sınıf ve en az %6 oran ile III. sınıf arazilerde kullanılmıştır. “es” faktörünün kullanıldığı araziler yer alırlar.

Sultanbeyli ilçesinde görülen tek alt faktör grubu olan eğim- toprak yetersizliği (es) alt faktörü, VI. ve VII. sınıf araziler için kullanılmıştır.

Tuzla ilçesinde eğim- toprak yetersizliği alt faktörü tüm sınıflarda kullanılan tek alt faktör konumundadır. Bu alt faktör, en fazla %45 ile IV. sınıf araziler olmak üzere büyüklük sırası ile % 22 ile III. ve VI. sınıf ve son olarak %11 ile VII. sınıf araziler ile birlikte kullanılmıştır.

Şile ilçesindeki arazilerde eğim alt faktörü sadece %1 ile II. sınıf araziler ile birlikte kullanılmıştır. En yaygın olarak görülen (es) alt faktörünün ise en fazla % 47.5 ile VI. sınıf, % 43,5 oran ile VII. sınıf, %4.9 oran ile IV. sınıf ve son olarak %1 oran ile III. sınıf araziler ile birlikte kullanıldığı görülmüştür. “se” alt faktörünün kullanıldığı alanlar çok az olup III. sınıf arazilerin tanımlanmasında kullanılmıştır. Drenaj sorununu alt faktörü, % 2.6 ile sadece II. sınıf araziler ile birlikte kullanılmıştır.

Ümraniye ilçesinde (e) alt faktörü küçük alanlar şeklinde II., III. ve IV. sınıf arazilerde kullanılmıştır. Ümraniye ilçesinde en fazla eğim-toprak yetersizliği (es) alt faktörü kullanılan alanların varlığı belirlenmiştir. Bu alt faktörün VI. sınıf araziler ile birlikte kullanılma oranı % 77.8’dir.

Üsküdar ilçesinde AKK sınıflarını sadece “es” alt faktörü belirlemiştir. Bu ilçe arazileri için kullanılan erozyon-toprak yetersizliği (es) alt faktörünün olduğu alanlar, % 1 oran ile VI. ve %99 oran ile VII. sınıf arazilerden oluşmaktadır.

Avcılar ilçesindeki arazilerde eğim, eğim-toprak yetersizliği, toprak yetersizliği, toprak yetersizliği-eğim ve drenaj sorununu belirten alt faktörlerin bulunduğu görülmektedir. Eğim ve erozyon (e) alt faktörünün kullanıldığı alanlar %24 oran ile III. sınıf arazilerden oluşmuştur. Toprak yetersizliği sorunu olan alanlar %28 oran ile II. sınıf arazilerden oluşmuştur.

Büyükçekmece ilçesi AKK sınıflarının belirlenmesinde “e”, “es”, “s”, “se” ve “w” alt faktörleri kullanılmıştır. Eğim (e) sorunu olan araziler %7.5 ile III. sınıf ve %0.4 ile II. sınıf arazileri tanımlamak için kullanılmıştır. Eğim-toprak yetersizliği (es) alt faktörünün ise %8.4 ile VI. sınıf ve %5.2 oran ile IV. sınıf arazilerde yer aldığı görülmüştür. Toprak yetersizliği alt faktörü olan alanlar %9.3 ile II. sınıf araziler üzerinde yer almaktadır. Toprak yetersizliği-eğim (se) alt faktörü olan alanlar %4.9 ile VI. sınıf, %40 ile III. sınıf ve %3.4 ile IV. sınıf arazilerin tanımlanmasında kullanılmıştır. Drenaj (w) sorunu olan alanlar %4.1 ile II. sınıf arazilerde yer almaktadır.

Çatalca ilçesi arazilerinin %72.9'luk bölümünün AKK sınıflandırmasında “es” alt faktörü kullanılmıştır. Eğim alt faktörünün kullanıldığı alanlar, II., III. ve IV. sınıf arazilerden oluşmuştur. Eğim-toprak yetersizliği (es) alt faktörünün ise %23.5 ile IV., %19.9 ile VII. sınıf ve %12.4 ile VI. sınıf araziler için kullanıldığı görülmüştür. Taşlılık ve sığlığa bağlı toprak yetersizliği alt faktörünün kullanıldığı alanların tamamına yakın bir bölümü %6.4 ile II. sınıf arazilerden oluşmuştur. Toprak yetersizliği-eğim (se) alt faktörü, çoğunluğu III sınıflar için olmak üzere II., VI. ve IV. sınıf arazilerin sınıflandırılmasında kullanılmıştır. Yetersiz drenaj (w) alt faktörü ise II. sınıf araziler için kullanılmıştır.

Esenler ilçesinde, AKK sınıfları için %58 ile “es” en fazla kullanılan alt faktörü oluşturmaktadır. Eğim sorunu olan alanlar %26 ile II. ve %5 ile III. sınıf araziler üzerinde belirlenmiştir. Esenler ilçesinde eğim-toprak yetersizliği (es) sorunu olan alanlar en fazla (%34) III. sınıf araziler ve sonra %24 ile VI. sınıf araziler üzerinde yer almaktadır. Toprak yetersizliği-eğim (se) sorunu olan alanlar ise %12 ile IV. sınıf araziler üzerinde görülmüştür.

Eyüp arazilerinin AKK sınıflandırmasında “e” alt faktörü kullanılan alanlar %9.1 ile III. sınıf arazilerden ve %1 ile IV. sınıf arazilerden oluşmuştur. İlçe sınırlarında en fazla alan ile görülen eğim-toprak yetersizliği (es) alt faktörünün ise %23.5 ile VI. sınıf, %23.3 oran ile VII. sınıf ve %23.1 ile III sınıf ve %19.6 ile IV. sınıf arazilerde yer aldığı görülmüştür. Toprak yetersizliği-eğim (se) alt faktörüne sahip araziler çok az olup sadece III. sınıf arazileri tanımlamak için kullanılmışlardır. Küçük yüz ölçüme sahip bir başka alt faktör grubu olan drenaj sorunu (w) olan alanlar II. sınıf araziler üzerinde yer almaktadır.

Gaziosmanpaşa ilçesi arazilerinde en yaygın olarak %85 ile “es” alt faktörünün kullanıldığı görülmüştür. Bu grubu %9 ile “e” alt faktörü izlemektedir ve “e” alt faktörü sadece III. sınıf arazileri tanımlamak için kullanılmıştır. Eğim-toprak yetersizliği (es) alt faktörü %33 ile IV. sınıf, %32 ile VII. sınıf, %18 ile III. sınıf ve %2 ile VI. sınıf araziler için kullanılmıştır. “se” alt faktörü kullanılan alanlar ilçe arazilerinin %6'lık bir dilimini içermekte olup II. ve III. sınıf arazileri tanımlamak için kullanılmışlardır.

Kağıthane ilçesi arazilerinin tümü VI es olarak sınıflandırılmıştır.

Küçükçekmece ilçesi AKK sınıflamasında dört ayrı alt faktör kullanılmıştır. İlçe arazilerinin AKK sınıflamasında en fazla kullanılan alt faktörün 39,580 ha. alan ve %76 ile “es” olduğu görülmüştür. Alt faktör varlığının AKK sınıflarına göre dağılımları incelendiğinde eğim sorunu olan alanlar %3 ile III. sınıf arazilerdir.

Eğim-toprak yetersizliği alt faktörü %29 ile IV. sınıf, %22 ile III. sınıf ve %4 ile VII. sınıf arazilerin tanımlanması için kullanılmıştır. Toprak yetersizliği-eğim alt faktörü kullanılan alanların %20'sinde III. sınıf ve %9'unda IV. sınıf araziler mevcuttur. Yetersiz drenaj alt faktörü kullanılan alanlar ise %10 ile II. sınıf arazilerden oluşmuştur.

Sarıyer ilçesinde eğim alt faktörü kullanılan alanlar çok az olmakla birlikte tamamı III. Sınıf arazilerden oluşmuşlardır. Sarıyer ilçesinde eğim-erozyon-toprak yetersizliği (es) alt faktörü kullanılan alanlar ise en başta %70 ile VII. sınıf araziler olmak üzere büyüklük sırası ile %13 ile VI., %12 ile IV. sınıf ve % 4 ile III. sınıf arazilerden oluşmaktadır. Drenaj alt faktörüne sahip olan alanların tamamı II. sınıf arazilerden oluşmaktadır.

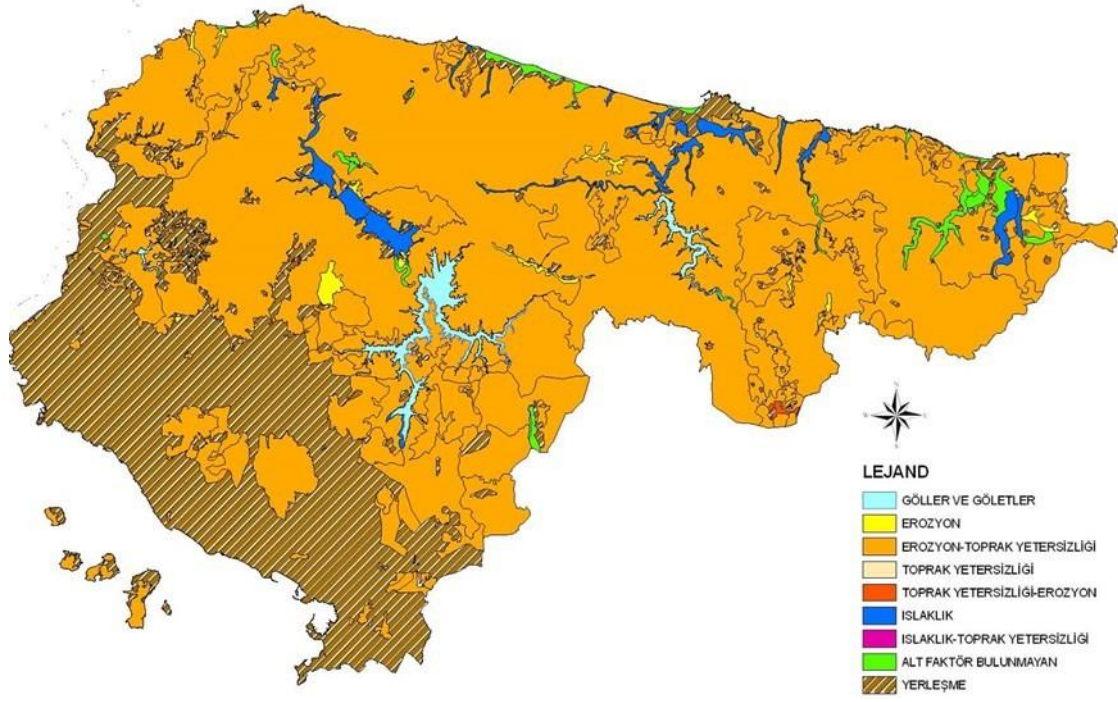
Silivri ilçe sınırlarında %56.68 ile "es" en fazla kullanılan alt faktör olduğu görülmüştür. Bunu %16.1 ile "s" alt faktörü izlemektedir. Eğim alt faktörü, %11.57 oran ile II. sınıf, %1.21 oran ile III. sınıf ve %1.36 oran ile IV. sınıf arazilerin AKK sınıf tanımlamalarında kullanılmıştır. Eğim-toprak yetersizliği alt faktörü % 25.85 oran ile III. sınıf, %17.37 oran ile II. sınıf, %7.13 oran ile IV. sınıf ve % 6.32 ile VI. sınıf arazilerin tanımlanmasında kullanılmıştır. Toprak yetersizliği alt faktörüne sahip olan alanların tamamına yakın bölümü II. sınıf arazilerden oluşmuştur. Toprak yetersizliği- eğim alt faktörü ise, % 5.6 oran ile III. sınıf, % 2.7 ile II. sınıf ve %1 ile IV. sınıf arazilerin AKK sınıflandırmasında kullanılmıştır. Drenaj alt faktörü olan alanlar %2 ile II. sınıf ve % 0.5 ile III. sınıf arazilerden ibaret olup, drenaj ve tuzluluk alt faktörü kullanılan alanlar ise %1 ile V. sınıf ve VII. sınıf arazilerden oluşmaktadır.

Şişli ilçesinde en fazla görülen alt faktörün %86 ile eğim-toprak yetersizliği (es) olduğu belirlenmiştir. Bu alt faktörün AKK sınıflarına göre dağılımı %32 ile VI. sınıf araziler olmak üzere büyüklük sırasına göre %30 ile IV. sınıf ve %24 ile VII. sınıf arazilerden oluşmaktadır. Şişli ilçesinde eğim (e) alt faktörünün kullanıldığı alanlar %15 ile III. sınıf arazilerden oluşmuşlardır.

Arazi Kullanma Kabiliyet (AKK) Sınıflarının İşlemeli ve Sulu Tarıma Uygunlukları

Sulu tarım, daha fazla ve kaliteli ürün alınabilmesi nedeniyle avantajlı bir tarımsal üretim şeklidir. Ancak arazilerde sulu tarım yapılabilmesi için bazı temel koşulların mevcut olması gerekmektedir. Arazi kullanma kabiliyet sınıfları toprakların pek çok özelliğinin bir bileşeni olması nedeniyle, arazilerin verimlilik ve sulu tarıma uygunluk özellikleri ile doğrudan ilişkilidirler. Ayrıca AKK sınıfına etki eden faktörlerin çeşit, adet ve şiddetleri, aynı zamanda ürün desenini de sınırlamaktadır.

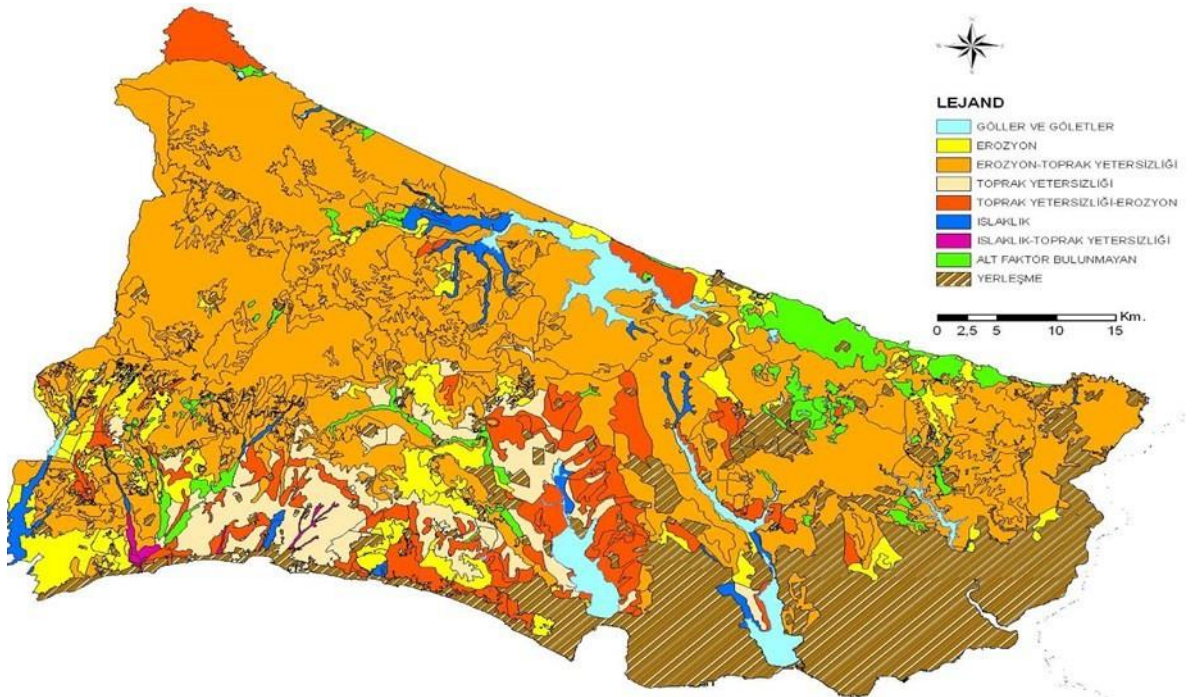
Tarımsal uygulamalarda toprak işleme ve sulama en önemli işlevlerdendir. Ancak toprak işleme, başta toprak derinliği, eğim, taşlılık, kayalılık vb. olmak üzere pek çok nedene bağlı olarak engellenebilmektedir. Her türlü tarımsal kullanıma uygun araziler genellikle kaliteli ve problemsiz arazilerdir. AKK sınıfları, en üretken araziler 1. sınıf olmak üzere tarımsal üretimin mümkün olmadığı 8. sınıfa kadar giderek azalan bir verim gücüne sahiptirler. Harita 19 ve 20'te İstanbul ilinin Anadolu ve Avrupa kıtalarındaki alanların alt faktör haritaları gösterilmektedir.



Harita 19. Anadolu Yakası Alt Faktör Haritası.

Anadolu yakasında erozyon, erozyon-toprak yetersizliği, toprak yetersizliği-erozyon ve drenaj sorunu olan topraklar mevcuttur.

Ayrıca %95 ile en fazla orana sahip olan erozyon-toprak yetersizliği %2 ile drenaj ve %1 ile erozyon sorunu olan alanlar bulunmaktadır. Anadolu yakasındaki tüm ilçelerde eğim-erozyon ve toprak yetersizliği olan alanlar fazladır. Erozyon-toprak yetersizliği (es) sorunu olan alanlar Anadolu yakasının genelinde yer almaktadır. Drenaj sorunu olan topraklar yoğunluklu olarak iç ve kuzey kesimlerde bulunmaktadır. Erozyon sorunu olan alanlar ise yine yakanın iç kesimlerinde yer almaktadır.



Harita 20. Avrupa Yakası Alt Faktör Haritası.

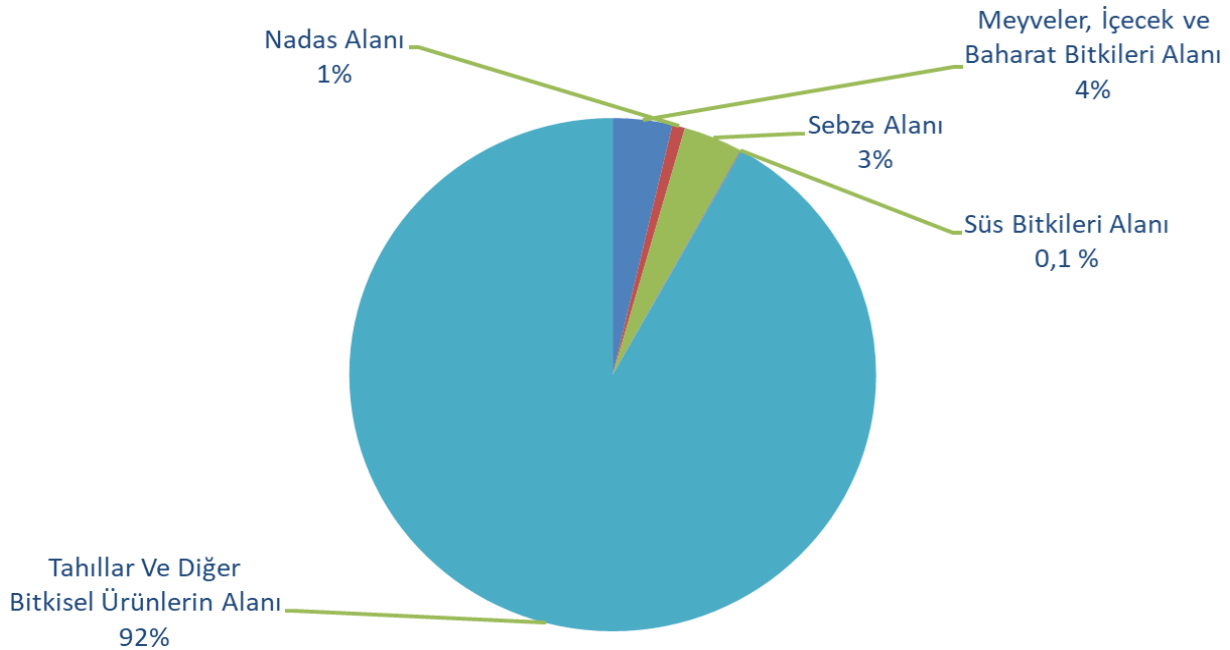
Avrupa yakasında erozyon, erozyon-toprak yetersizliği, toprak yetersizliği, toprak yetersizliği -erozyon ve drenaj sorunu olan topraklar mevcuttur. %66 ile en fazla orana sahip olan erozyon-toprak yetersizliği, %11 ile toprak yetersizliği-erozyon, %8 ile erozyon ve toprak yetersizliği, %5 ile erozyon sorunu olan alanlar bulunmaktadır. Avrupa yakasının genelinde erozyon-toprak yetersizliği olan topraklar yer almaktadır. Toprak yetersizliği-erozyon (se) sorunu olan topraklar yoğunluklu olarak iç ve güney kesimlerinde bulunmaktadır. Erozyon sorunu olan alanlar yakanın güney, güney doğu ve batı bölümlerinde yer almaktadır.

Mevcut Tarımsal Arazi Kullanımı ve Tarımsal Üretim Durumu

İstanbul iline ait mevcut tarımsal arazilerin ilçelere göre kullanımını içeren bilgiler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından elde edilmiştir ve Tablo 9'de gösterilmektedir (TÜİK, 2022).

Tablo 9. İstanbul İli Tarımsal Alan Kullanım Durumu (dekar)

	Meyveler, İçecek Ve Baharat Bitkileri Alanı	Nadas Alanı	Sebze Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Tahıllar Ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı	TOPLAM
Arnavutköy	825	310	871	0	69.567	71.573
Avcılar	0	0	33	0	3.217	3.250
Başakşehir	0	0	60	0	11.040	11.100
Beykoz	5.559	56	3.394	39	1.094	10.142
Beylikdüzü	0	0	5	0	400	405
Büyükçekmece	59	0	2.360	0	41.540	43.959
Esenyurt	0	0	0	0	266	266
Eyüpsultan	0	0	159	4	500	663
Kartal	0	0	64	7	0	71
Pendik	65	0	560	300	3.114	4.039
Sancaktepe	4	0	15	8	2.015	2.042
Sarıyer	4	0	386	28	0	418
Silivri	3.636	0	10.521	33	399.127	413.317
Tuzla	0	164	219	24	2.870	3.277
Çatalca	608	63	7.272	10	154.211	162.164
Çekmeköy	0	420	330	13	874	1.637
Şile	17.264	4.948	1.748	19	16.123	40.102
İSTANBUL	28.024	5.961	28.005	485	705.958	768.433

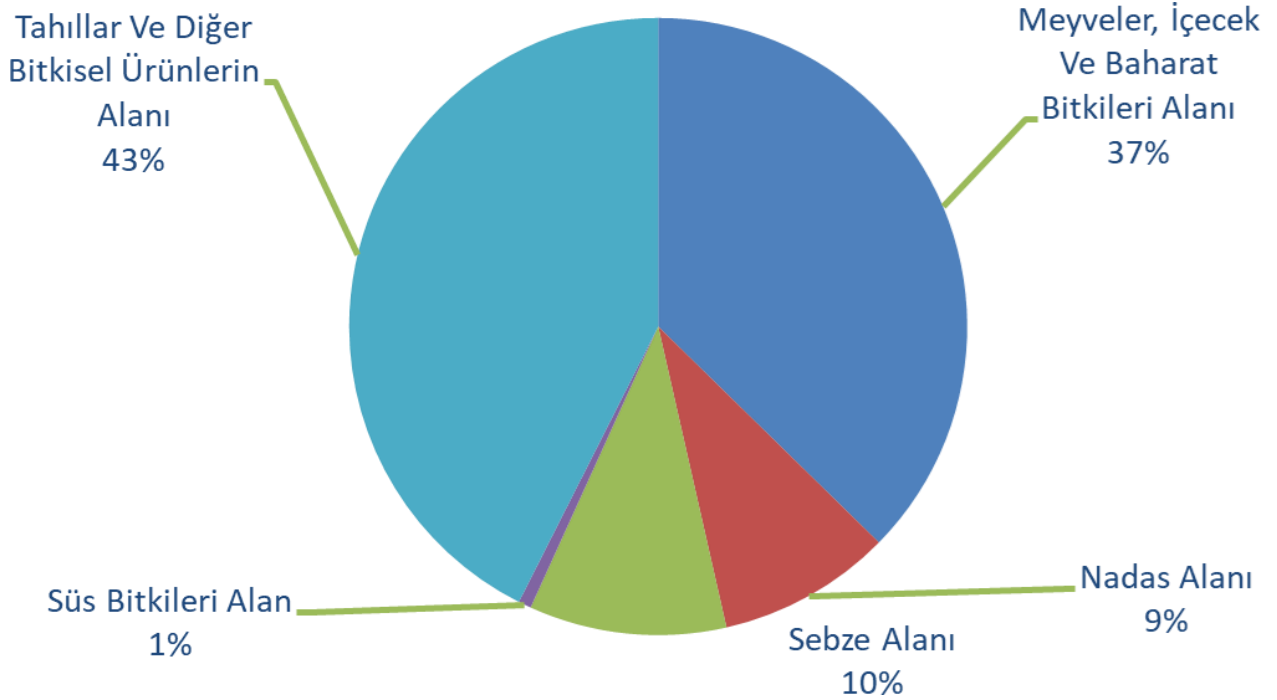


Şekil 14. Tarımsal Alan Kullanımı Yüzdesi (TÜİK, 2022).

İstanbul ilinin Anadolu ve Avrupa yakalarında bulunan tarımsal alanlar ile ilgili bilgiler Şekil 15, 16 ve Tablo 10, 11’de gösterilmektedir.

Tablo 10. Anadolu Yakası Tarımsal Alan Durumu (Dekar) (TÜİK, 2022).

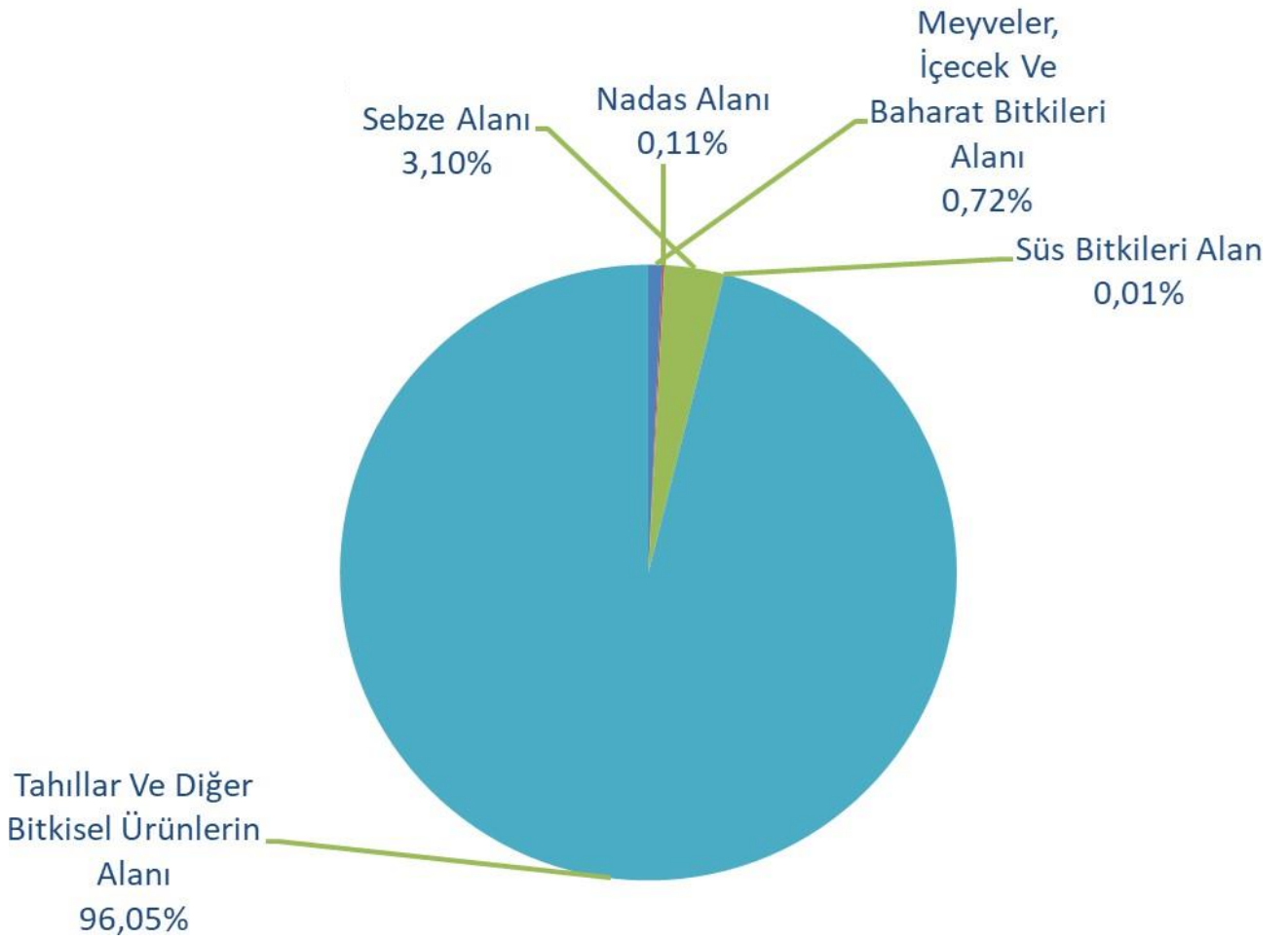
İlçeler	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	Nadas Alanı	Sebze Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı
Beykoz	5.559	56	3.394	39	1.094
Kartal	0	0	64	7	0
Pendik	65	0	560	300	3.114
Sancaktepe	4	0	15	8	2.015
Tuzla	0	164	219	24	2.870
Çekmeköy	0	420	330	13	874
Şile	17.264	4.948	1.748	19	16.123
TOPLAM	22.892	5.588	6.330	410	26.090



Şekil 15. Anadolu Yakası Tarımsal Alan Durumu Yüzdesi (TÜİK, 2022).

Tablo 11. Avrupa Yakası Tarımsal Alan Durumu (Dekar) (TÜİK, 2022).

İlçeler	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	Nadas Alanı	Sebze Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Tahıllar Ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı
Arnavutköy	825	310	871	0	69.567
Avcılar	0	0	33	0	3.217
Başakşehir	0	0	60	0	11.040
Beylikdüzü	0	0	5	0	400
Büyükkçekmece	59	0	2.360	0	41.540
Esenyurt	0	0	0	0	266
Eyüpsultan	0	0	159	4	500
Sarıyer	4	0	386	28	0
Silivri	3.636	0	10.521	33	399.127
Çatalca	608	63	7.272	10	154.211
Çekmeköy	0	420	330	13	874
TOPLAM	5.132	793	21.997	88	680.742

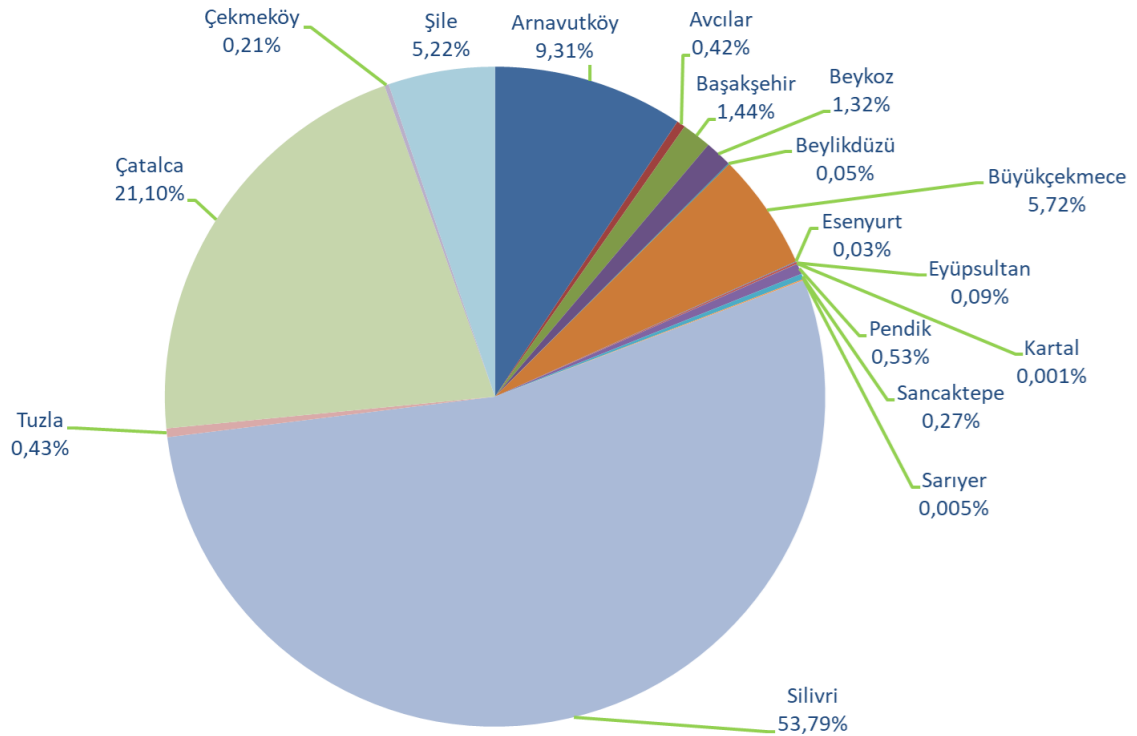
**Şekil 16.** Avrupa Yakası Tarımsal Alan Durumu Yüzdesi (TÜİK, 2022).

İstanbul ilindeki tarımsal üretim yapılan ilçelerdeki alanların yüzdelerini gösteren bilgiler Şekil 28'de gösterilmiştir. Buna göre Silivri, Çatalca ve Arnavutköy ilçelerinde bulunan toplam tarımsal alanların yüzdesi toplamda %86 oranındadır.

İstanbul ili sınırları içerisinde tarla bitkileri, meyve, sebze, örtü altı ve süs bitkilerinin üretildiği alanların ilçelere göre kapladıkları alan miktarı Tablo 12'de gösterilmektedir.

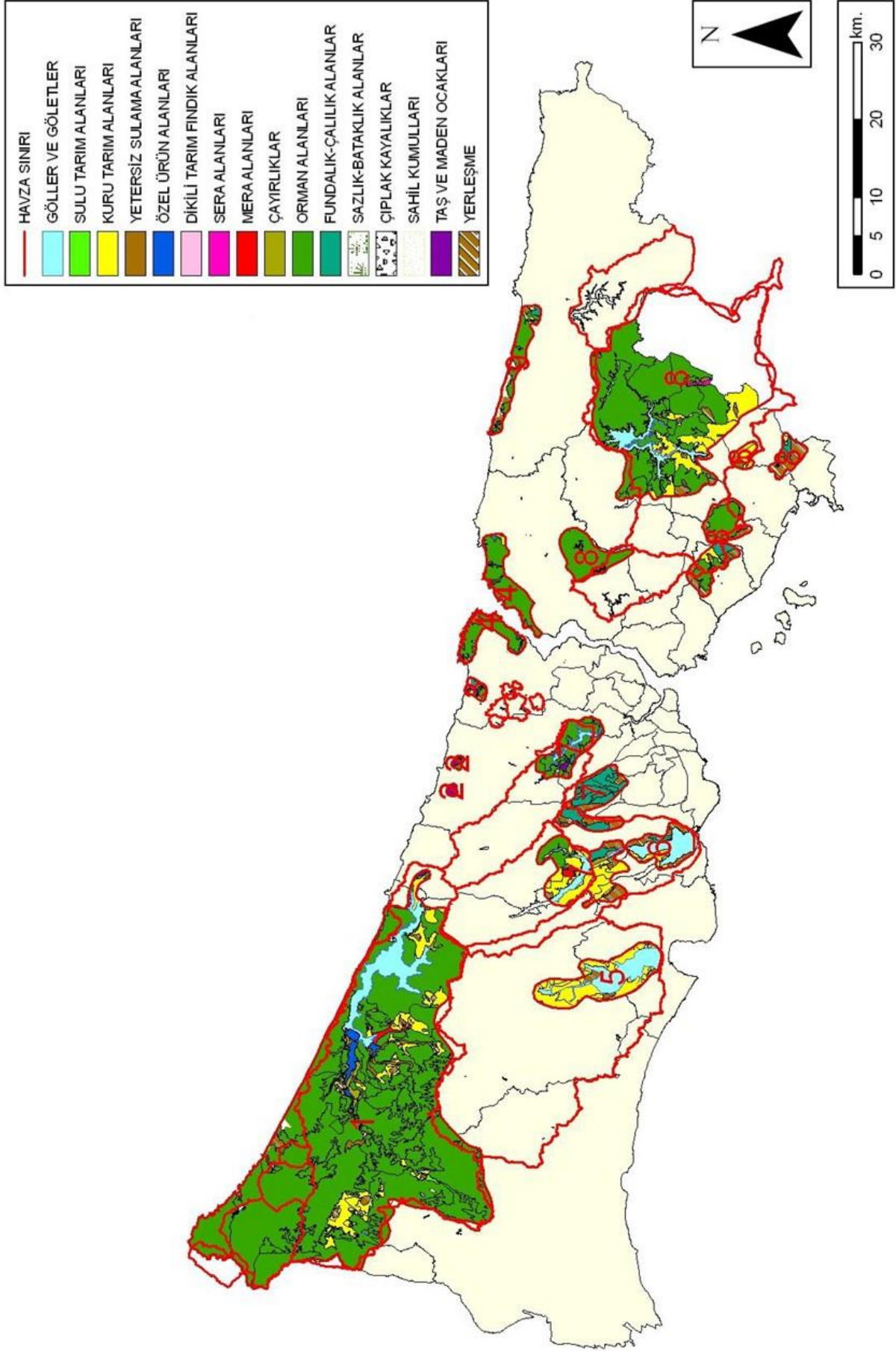
Tablo 12. İlçelere Göre Üretim Alanı Bilgileri. (Dekar) (TÜİK, 2022)

İlçeler	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	Nadas Alanı	Sebze Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı	Toplam Alan	Yüzde
Arnavutköy	825	310	871	0	69.567	71.573	%9,31
Avcılar	0	0	33	0	3.217	3.250	%0,42
Başakşehir	0	0	60	0	11.040	11.100	%1,44
Beykoz	5.559	56	3.394	39	1.094	10.142	%1,32
Beylikdüzü	0	0	5	0	400	405	%0,05
Büyükçekmece	59	0	2.360	0	41.540	43.959	%5,72
Esenyurt	0	0	0	0	266	266	%0,03
Eyüpsultan	0	0	159	4	500	663	%0,09
Kartal	0	0	64	7	0	71	%0,01
Pendik	65	0	560	300	3.114	4.039	%0,53
Sancaktepe	4	0	15	8	2.015	2.042	%0,27
Sarıyer	4	0	386	28	0	418	%0,05
Silivri	3.636	0	10.521	33	399.127	413.317	%53,79
Tuzla	0	164	219	24	2.870	3.277	%0,43
Çatalca	608	63	7.272	10	154.211	162.164	%
Çekmeköy	0	420	330	13	874	1.637	%0,21
Şile	17.264	4.948	1.748	19	16.123	40.102	%5,22
İSTANBUL TOPLAM ALAN	28.024	5.961	28.005	485	705.958	768.433	%100
Yüzde	%3,65	%0,78	%3,64	%0,06	%91,87	%100	

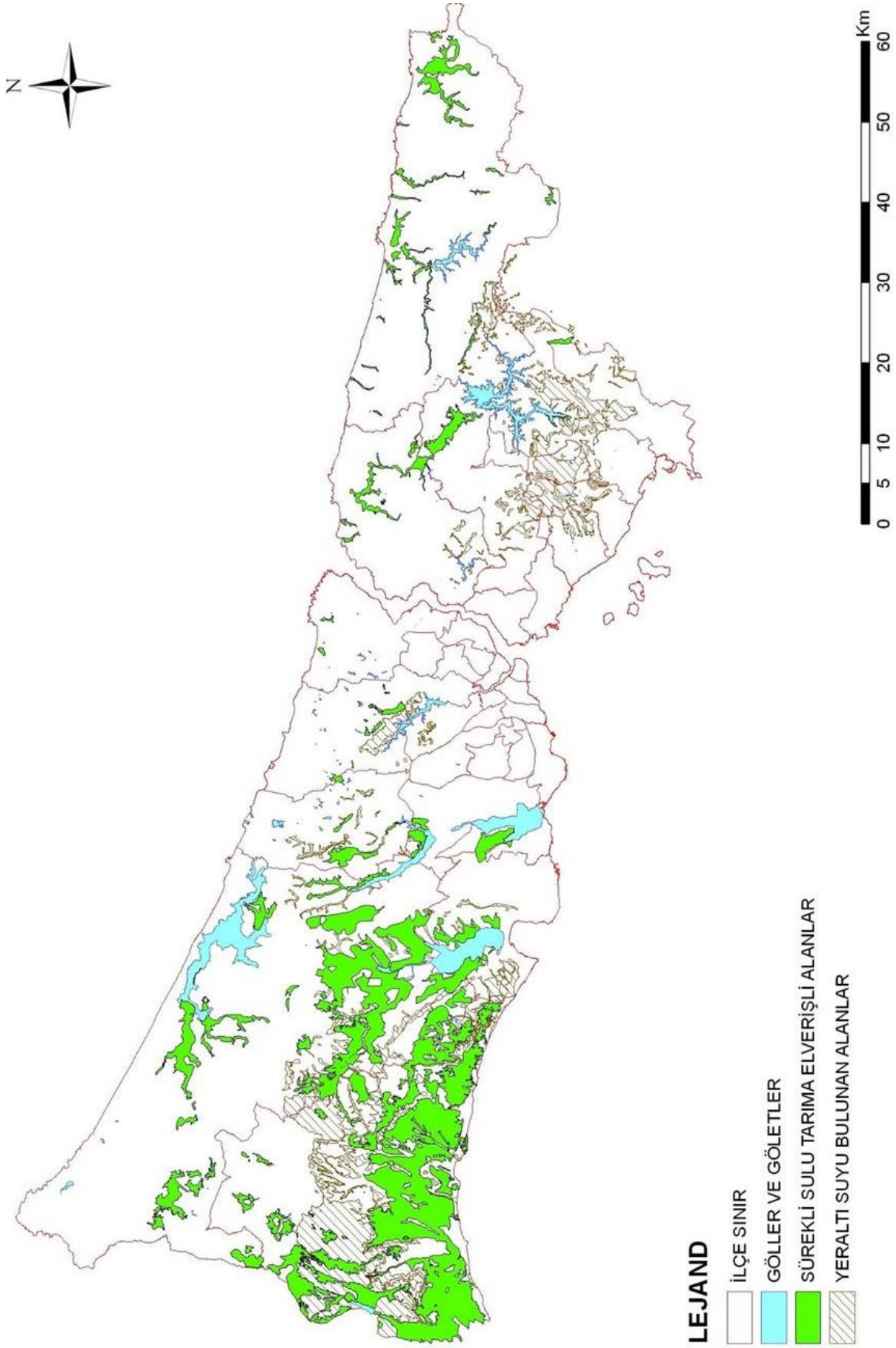


Şekil 17. İlçelere Göre Tarımsal Alan Yüzdeleri. (TÜİK 2022)

İSTANBUL İLİ TARIM YAPILAN ALANLAR HARİTASI



Harita 21. İstanbul İli Tarım Yapılan Alanlar Haritası.



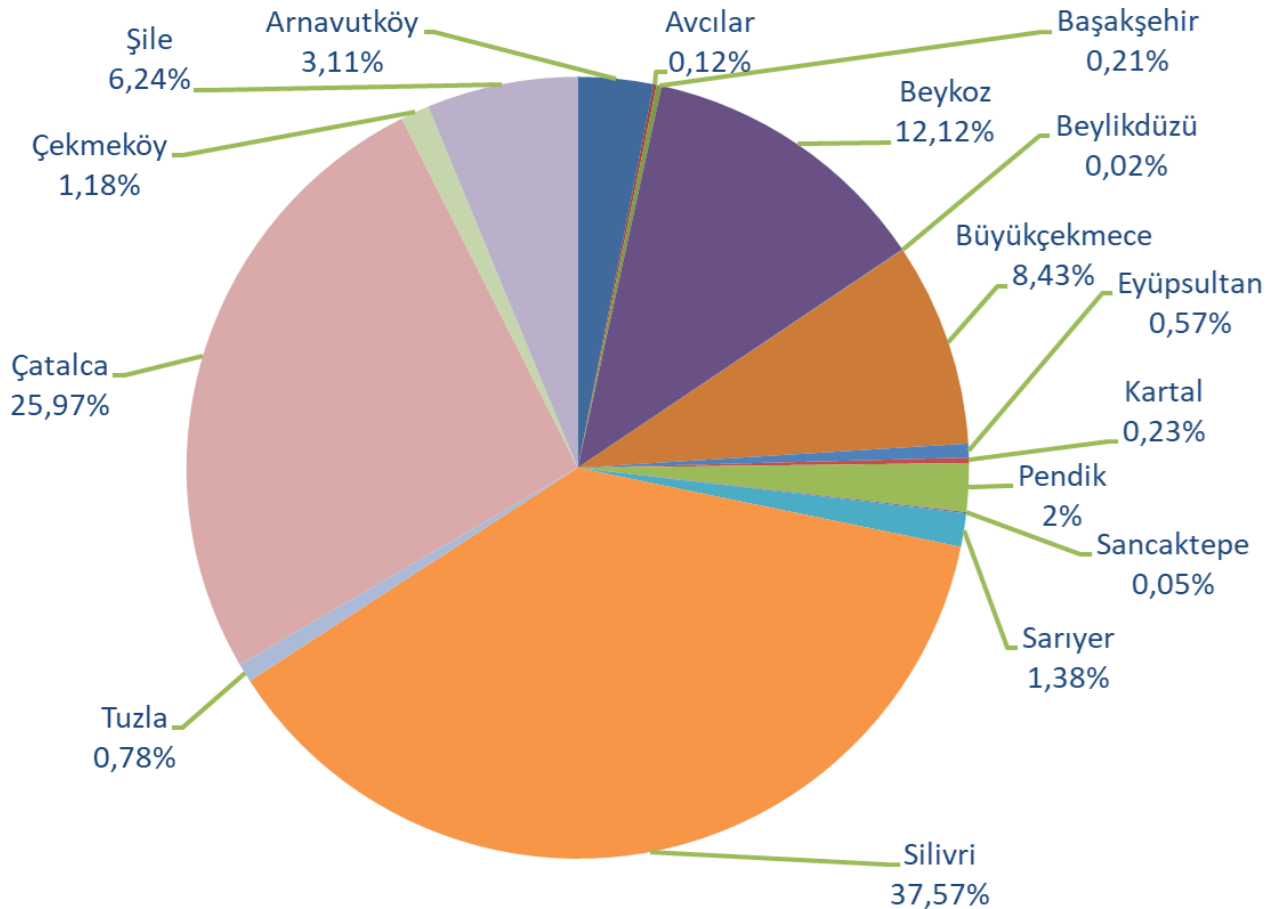
Harita 22. İstanbul İli Sürekli Sulu Tarıma Elverişli Alanlar.

İstanbul ilinde tarla bitkileri üretimi, 327.349 ton, sebze üretimi 79.173 ton, meyve üretimi 6.852 ton, süt bitkileri üretimi 31.151.880 adettir. İlimiz süt bitkileri üretiminde Marmara Bölgesinde 2. , Türkiye’de 11. sıradadır. İlimizde ki buğday üretimi, 152.101 ton, yağlık ayçiçeği tohumu 51.570 ton, mısır silajı 39.897 ton, arpa 34.820 ton, yulaf (yeşil ot) 22.069 ton, kanola 10.303 ton, çeltik 2.601 ton, fındık 3.185 ton olarak öne çıkmaktadırlar. İlimiz keten üretiminde Marmara Bölgesi birinci, Türkiye de ikinci sırada, kesme çiçek üretimindeyse Marmara Bölgesinde 3. Türkiye’de 8. sıradadır. Açıkta sebze üretimiye toplam 72.639 ton olup, Silivri İlçesi 27.834 tonla ön sıradadır. Şekil 18’ de sebze üretim alanlarının ilçelere göre yüzdeleri gösterilmektedir (TUİK 2022).

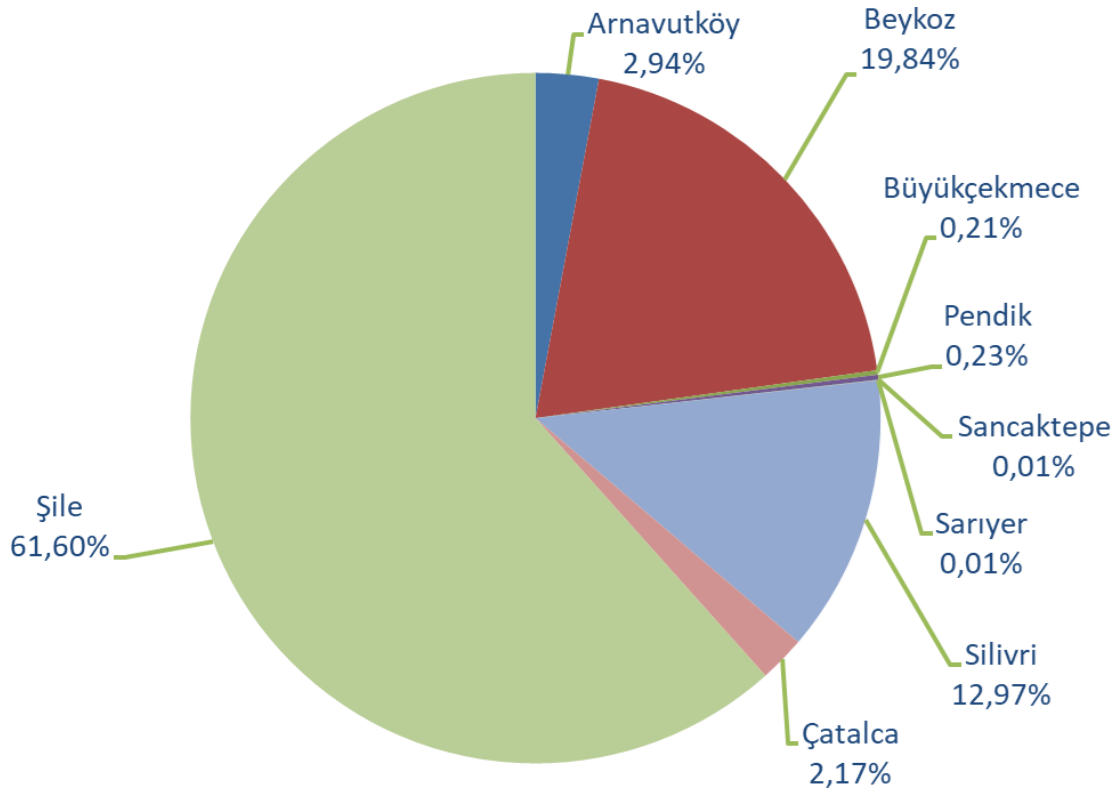
Meyve üretimi ise sebze üretimi kadar yaygın olmamakla birlikte 6.852 ton olup Şile İlçesi 2773 ton ile ön sıradadır. Meyve alanlarının ilçelere göre dağılımı Şekil 19’ da gösterilmektedir (TUİK 2022).

Tarla bitkileri üretimi ise toplamda 768,433 ton olup Silivri İlçesi 413.317 ton ile öne çıkmaktadır (TUİK 2022). Tarla alanlarının ilçelere göre dağılımı Şekil 20’de gösterilmektedir.

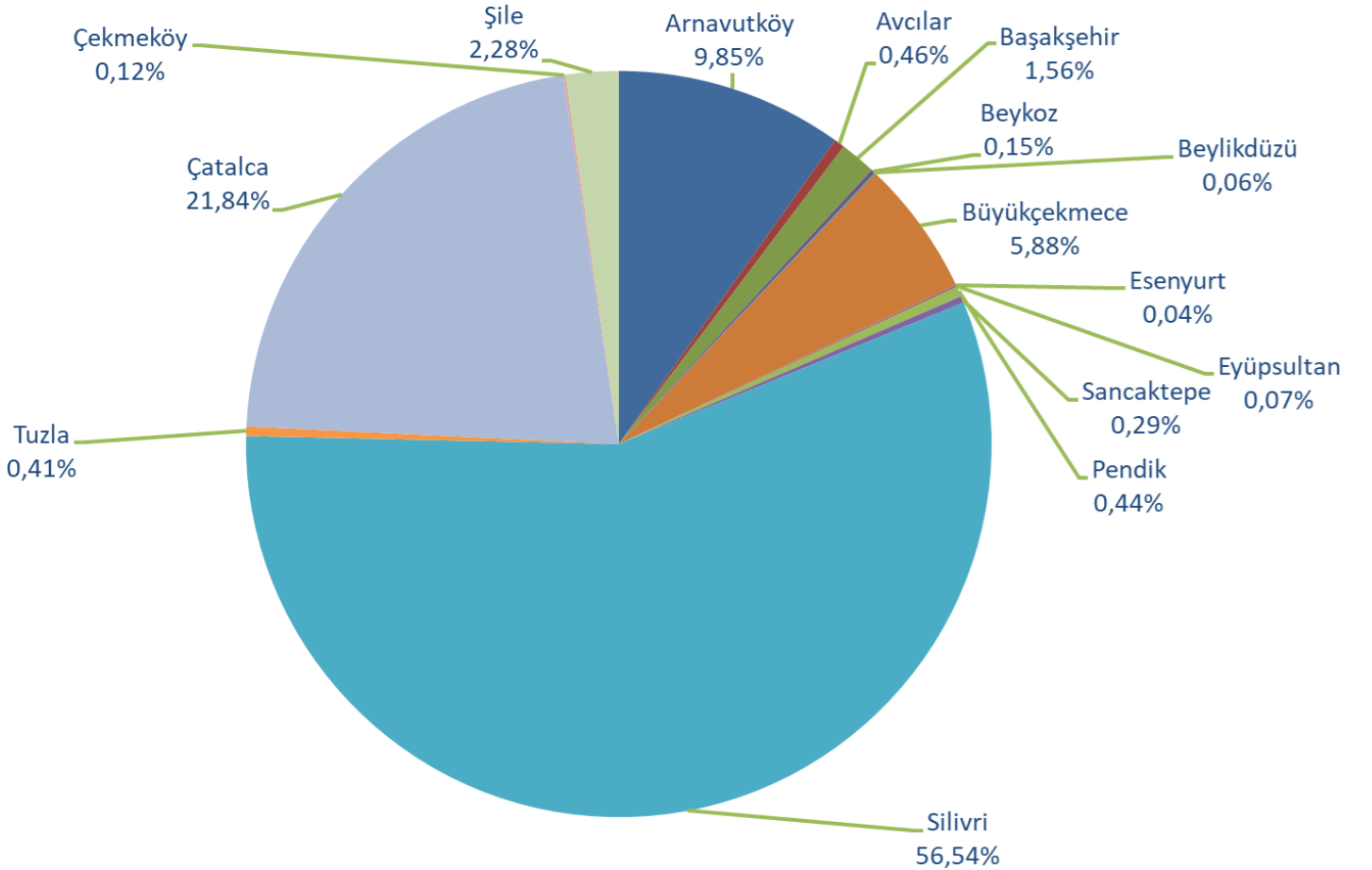
İstanbul ili için sera kullanımına uygun araziler, fındık yetiştirilen Şile ilçesindeki potansiyel fındık yetiştirilebilecek alanlar, potansiyel bağ alanlarını gösteren haritalar Harita 23, 24 24 de gösterilmektedir.



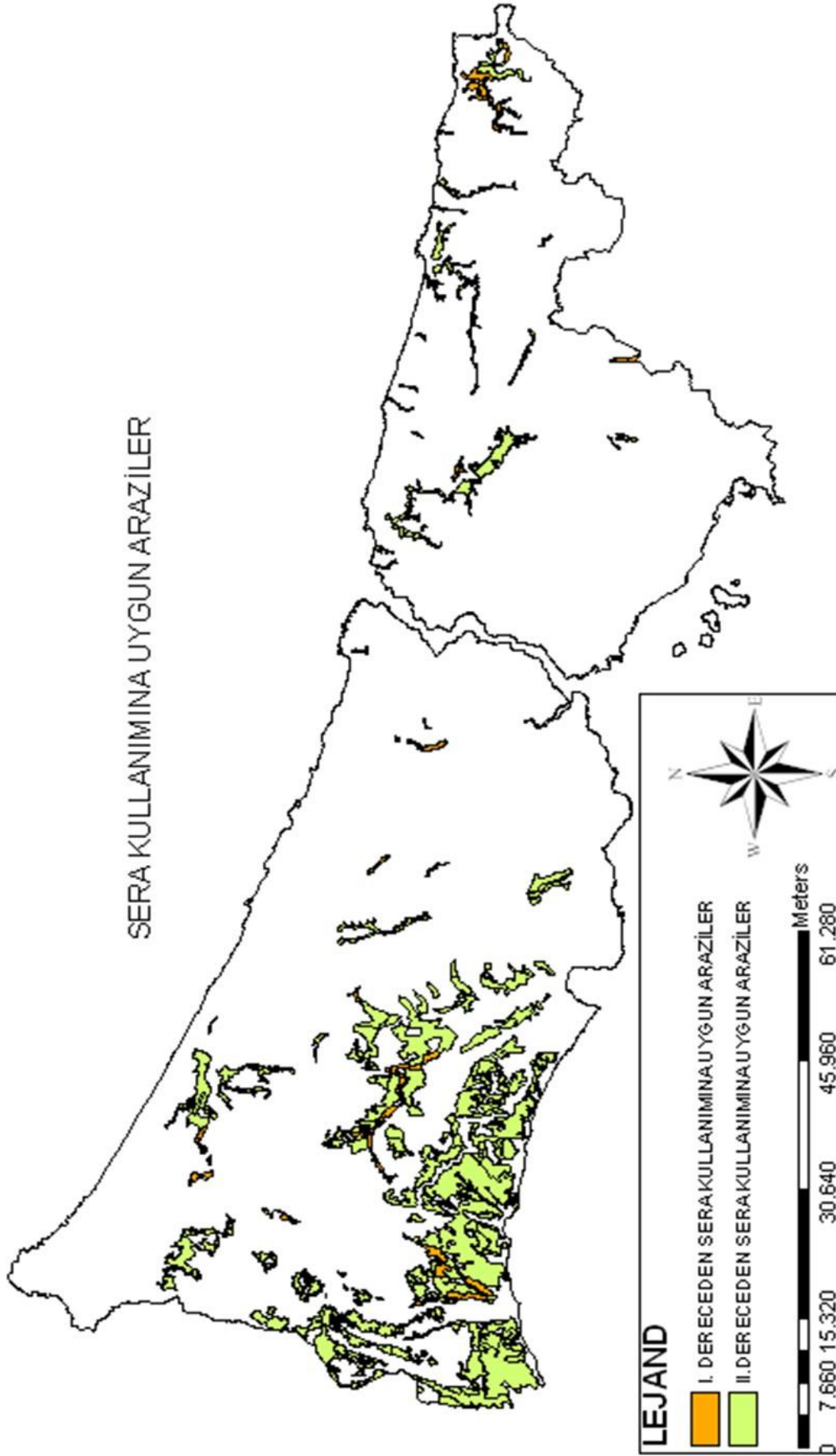
Şekil 18. Sebze Üretim Alanlarının İlçelere Göre Yüzdeleri.



Şekil 19. Meyve Üretim Alanlarının İlçelere Göre Yüzdeleri.



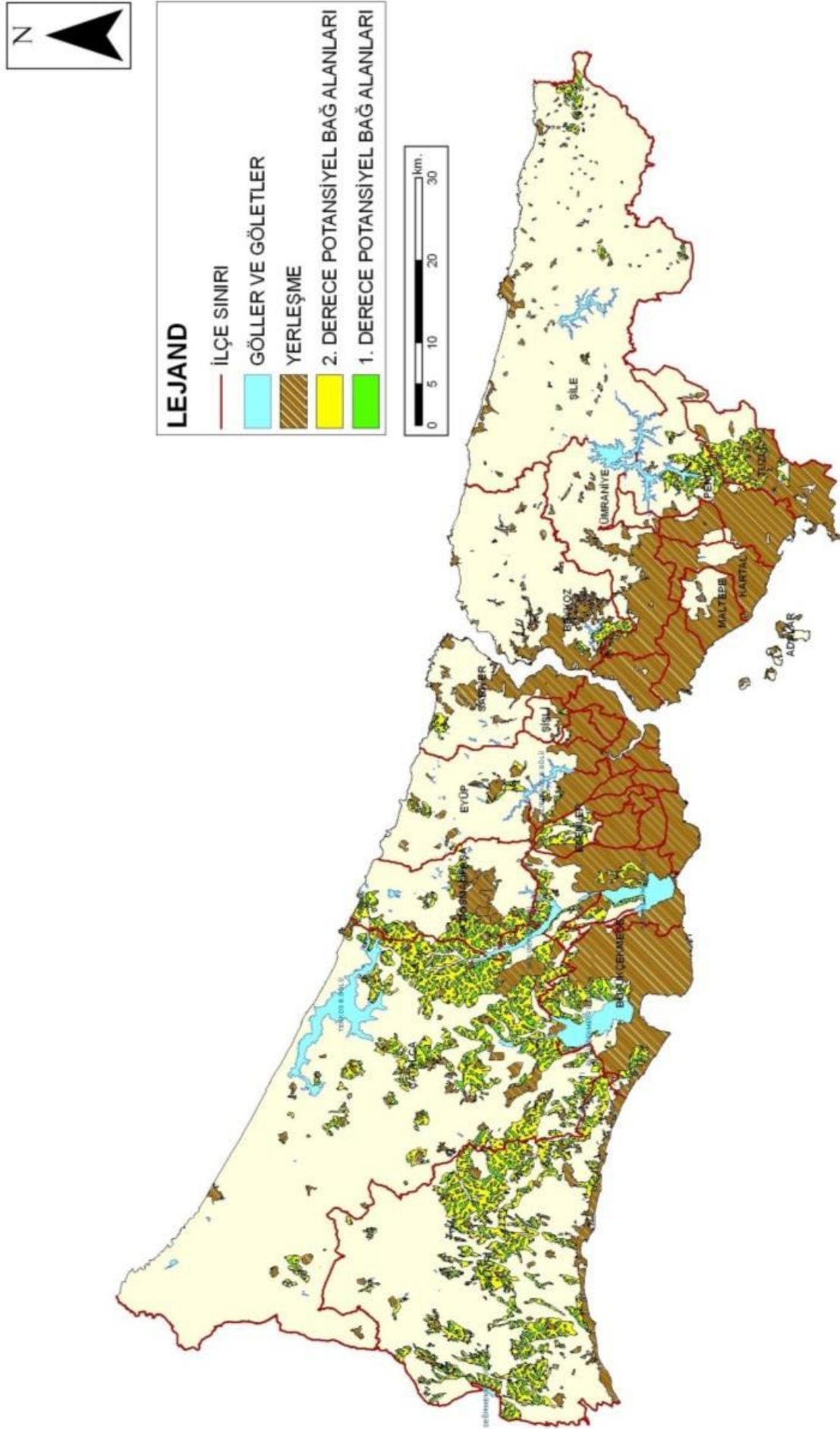
Şekil 20. Tarla Üretim Alanlarının İlçelere Göre Yüzdeleri.



Harita 23. Sera Kullanımına Uygun Arazi Haritası.



POTANSİYEL BAĞ ALANLARI



Harita 25. Potansiyel Bağ Alanları Haritası.

3. İSTANBUL İLİNİN SU KAYNAKLARI VARLIĞI

İstanbul ilinin su kaynaklarına ait bilgiler Tablo 13'de gösterilmektedir. Bu tabloda İstanbul'un yıllık ortalama toplam yağış miktarı ile birlikte yeraltına sızan su ve kullanılan su miktarları da belirtilmektedir.

Bölgenin önemli su kaynaklarından bazıları; Melen, Göksu, Çanak dere, Salliman dere, Kuzulu dere, Kılıçlı dere, Büyük dere, Düz dere, Yılğın dere, Kabakoz dere, Istranca dereleridir. Bölgemizin toplam 1,384 hm³ yerüstü ve 75 hm³ yeraltı suyu potansiyeli mevcuttur.

3.1. İlde Sektörlere Göre Su Kullanımı 2023 ve 2027 Hedefi

1. Sanayi için : 58.000.000 m³
2. Evsel kullanım için : 1.062.000.000 m³

Sektörlere Göre Su Kullanımı ve 2023 Hedefi

Tablo 13. Su Kaynaklarına Ait Bilgiler.*

2023 yılı	2027 yılı
TOPLAM =1.120.000.000 <u>m³</u>	TOPLAM =1.191.000.000 <u>m³</u>

2023-2027 yıllarında verilmesi planlanan su ihtiyacı miktarları

Yıllar	Yerüstü su kaynakları (İçme suyuna verilebi- lecek akımlar) m ³ /yıl	Toplam Temiz Su ihtiyacı m ³ /yıl
2023	1.402.310.000	1.120.000.000
2024	1.402.310.000	1.131.500.000
2025	1.402.310.000	1.143.960.220
2026	1.402.310.000	1.167.000.000
2027	1.402.310.000	1.191.000.000

Kaynak : İSKİ Master plan çalışmaları

İstanbul ilinde 2020 yılında kişi başı kullanılan brüt su tüketim değeri 190 lt-kişi/gün 'dür.

*(Kaynak : 16 Aralık 2021 yayım tarihli ve 37197 sayılı TÜİK verilerine göre Su ve Atıksu İstatistikleri, 2020)

İSKİ 2020 yılı faaliyet raporu verilerine göre;

Kişi başına brüt su tüketimi (m³/gün)

Hizmet verilen Nüfus – 15.462.452 kişi

• İçme Suyu Arıtma Tesislerinden Şehre Verilen Su Miktarları 2020 için - 1.074.133.977 m³/ yıl

• Kişi başına brüt su tüketimi 190 lt-kişi/gün olarak hesaplanmıştır.

Kişi başına net su tüketimi (m³/gün)

- Hizmet verilen Nüfus – 15.462.452 kişi
- 2020 Yılı Şehre Verilen ve Tahakkuku Yapılan Su Miktarı (m³) -852.032.565
- 2020 Yılı Kayıp Su Oranı % 20,68'dir
- Kişi başına net su tüketimi 151 lt-kişi/gün olarak hesaplanmıştır.

3.2. Su Kaynakları Envanterinin Hazırlanması

Yerüstü Su Kaynakları Potansiyelinin Belirlenmesi:

Yerüstü su kaynaklarından hali hazırda faydalanılan miktarlar:

Tarımda Kullanılan Su Miktarı: -

İçme ve Kullanma Suyunda Kullanılan Miktar: 1.062.000.000 m³

Sanayide Kullanılan Miktar : 58.000.000 m³

Yerüstü su kaynaklarından gelecekte faydalanılacak miktarlar:

Tarımda Kullanılan Su Miktarı: -

İçme ve Kullanma Suyunda Kullanılan Miktar: 1.191.000.000 m³

Sanayide Kullanılan Miktar: -

İSKİ tarafından yapılan genel kabullerde tüm suyun yerüstü su kaynaklarından alınması ve yeraltı su kaynaklarının emniyet amaçlı kullanılması planlanmaktadır.

Yeraltı Su Kaynakları Potansiyelinin Belirlenmesi:

İstanbul genelinde İSKİ'nin kontrolünde olan, içme suyu amaçlı derin sondaj kuyuları bulunmaktadır. Ağırlıklı olarak Çatalca ve Silivri bölgelerinde bulunan ve içme suyu temini için kullanılan bu kuyular aktif çalışır durumda olup, 86 kuyudan 91756 m³/gün debi ile klorlanmış ya da arıtılmış içme suyu olarak tüketilmek üzere yeraltı suyu temini sağlanmaktadır. Yeraltı suyunun diğer amaçlarla kullanım verisi ya da özel kuyulardan kullanılan su hakkında bir bilgi/ veri bulunmamaktadır.

İSKİ tarafından hazırlanmakta olan Master Plan çalışmasına göre ilin su ihtiyacının tamamının yüzeysel sulardan karşılanması planlanmaktadır.

İstanbul İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporuna göre ilin su kaynakları potansiyeli ile ilgili veriler aşağıda sunulmuştur.

İlin Su Kaynakları ve Potansiyeli

Yüzeysel Sular

Akarsular

İstanbul il sınırları içinde büyük kapasiteli akarsular bulunmamaktadır. Bununla birlikte İçme ve kullanma suyu temin edilen göl ve göletlerini besleyen ya da denize dökülen dereler mevcuttur.

İstanbul'da göl, gölet ve barajları besleyen derelerin debilerinin düşük ve düzensiz olması ulaşım, taşımacılık, su sporları gibi faaliyetleri engellemektedir. Derelerin bir kısmı yaz aylarında bütününü ile kurumakta, bir kısmı ise baharda şiddetli yağışlardan sonra taşkınlara yol açmaktadır.

İstanbul Boğazı gibi meydana gelmiş olan bu akarsu vadileri genelde V şekilli, genç çentik vadilerdir. Bu genç vadilerin bir kısmının önü setlenerek baraj göllerine ve göletlere dönüştürülmüştür. İstanbul sınırları içinde bulunan çok sayıdaki akarsu ve dere, içme suyu amaçlı olarak yararlanılan belli başlı 7 adet su toplama havzasını beslemektedir. Bu havzalar Anadolu Yakası'nda Ömerli, Elmalı ve Darlık Barajları; Avrupa Yakası'nda ise Alibey, Terkos, Sazlıdere ve Büyükçekmece Barajlarıdır.

Catalca Platosunda başlıca akarsular; Istranca, Karasu, Çakıl, Sazlıdere, Nazlıdere, Nakkaş, Alibey, Kağıthane dereleri ve kollarıdır. Kocaeli Yarımadası'nda ise Riva, Türknıl, Kabakoz, Göksu ve Yeşilçay (Ağva Deresi) önemli akarsulardır. Trakya bölgesinde bulunan dereler: Istranca Deresi: Istranca Dağlarının batı yamaçlarından çıkar. Durusu'yu alarak Terkos Gölüne dökülür. Terkos'u besleyen en büyük su kaynağıdır. Karasu, Büyük Çekmece Gölüne dökülen suyu bol ve uzunluğu 70 km olan bir deredir. İnçeğiz debisi çok olan bir deredir. Sarısu, 25 km uzunluğundadır ve Büyük Çekmece Gölüne dökülür. Çakıl Deresi, Büyükçekmece Gölüne dökülen küçük bir deredir. Sazlıdere, 40 km uzunluğundadır ve Küçükçekmece Gölüne dökülür. Nakkaş Deresi, Küçükçekmece Gölüne dökülen küçük bir deredir. Alibeyköy Deresi, 50 km uzunluğundadır ve Haliç'e dökülür. Bu dere üzerinde Kağıthâne bölgesinde Alibeyköy Barajı vardır. Kağıthâne Deresi ise Haliç'e dökülür.

Anadolu bölgesinde bulunan dereler; Göksu, Hereke yakınlarından çıkar ve Göksu bucağını geçerek Ağva yakınında denize dökülür. İstanbul il sınırları içinde kalan kısmı 25 km'dir. Riva Deresi, Samandra'dan çıkarak Ömerli Barajına dökülen bu derenin uzunluğu 100 km'dir ve İstanbul'un en büyük akarsuyudur. Hiciv Deresi, Suyu çok bol olup uzunluğu 50 km'dir. Şile yakınında Marmara Denizine dökülür. İstanbul İli, Marmara Denizi Havzası ile Karadeniz Havzası gibi iki büyük havza üzerinde bulunmaktadır. Ayrıca, tek bir akarsu havzasından oluşmayıp, çok sayıda küçük akarsu (dere) havzasının birleşmesinden meydana gelmiştir. Istranca Deresi, Terkos Gölü'ne, Karasu Deresi ve Çakıl Deresi Büyükçekmece Baraj Gölü'ne, Sazlıdere, Nazlıdere, Nakkaş Deresi Küçükçekmece Gölü'ne; Çırpıcı Deresi, Ayamama Deresi Marmara Denizi'ne; Alibey Deresi, Kağıthane Deresi Haliç'e ve dolayısıyla Marmara Denizi'ne; Göksu ve Küçüksu ile birçok küçük dere İstanbul Boğazı'na, Riva Deresi, Türknıl Deresi, Kabakoz Deresi, Göksu Çayı ve Yeşilçay (Ağva Deresi) ise sularını Karadeniz'e taşıyan başlıca akarsulardır. Dolayısıyla, Marmara Denizi ve Karadeniz Havzaları'na ulaşan akarsular olmasının yanı sıra göllere, baraj göllerine ve İstanbul Boğazı'na ulaşan birçok dere bulunur. Derelerin su debileri düşük ve düzensizdir. Derelerin bazılarında yazın kurumalar görülmektedir.

Tablo 14. İstanbul ilinin akarsuları (DSİ 14.Bölge Müdürlüğü, 2020)

AKARSU İSMİ	Toplam Uzunluğu (km)	İl Sınırları İçindeki Uzunluğu (km)	Debisi (2018 Su Yılı Ortalama Debisi) (m ³ /sn)	Kolu Olduğu Akarsu	Kullanım Amacı
Istranca Deresi	-	-	3,59	-	Terkos gölüne besler. İçme suyu
Karasu	70	-	1,44	-	B.çekmece gölüne besler. İçme suyu
Sarısu	25	-	0,653	-	B.çekmece gölüne besler. İçme suyu
Çakıl Deresi	-	-	0,245	-	B.çekmece gölüne besler. İçme suyu
Sazlıdere	40	-	-	-	Sazlıdere baraj gölüne besler. İçme suyu
Nakkaş Deresi	-	-	-	-	Küçükçekmece Gölüne dökülür.
Alibeyköy Deresi	50	-	-	-	Alibeyköy Barajı-Haliç'e dökülür.
Kağıthane Deresi	-	-	-	-	Haliç'e dökülür.
Göksu Dere	-	25	5,17	-	İsaköy Regülatörünü besler. İçme suyu- Karadeniz'e dökülür.
Riva Deresi	100	-	-	-	Ömerli Barajı-içme suyu – Karadeniz'e dökülür.
Hiciv Deresi	50	-	-	-	Marmara Denizine dökülür.
Kuzuludere	-	-	-	-	Karadeniz'e dökülür.
Düzdere	-	-	-	-	Karadeniz'e dökülür.
Yılgındere	-	-	0,273	-	Sungurlu Regülatörü mansabından Çanakdereye deşarj olup oradan Karadeniz'e dökülür.
Kabakozdere	-	-	1,27	-	Karadeniz'e dökülür.
Çanakdere	-	-	4,47	-	Sungurlu Regülatörü üzerinden Karadeniz'e dökülür.
Ozan dere	-	-	1,64	-	Ömerli Barajını besler. (Darlık Barajından Ömerli Barajı'na akan su AGİ'den geçtiğinden doğal akışı etkilemektedir)
Goçbeyli dere	-	-	1,08	-	Ömerli Barajını besler.

3.2.1.3. Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar

İstanbul'da göl, gölet ve barajları besleyen derelerin debilerinin düşük ve düzensiz olması ulaşım, taşımacılık, su sporları gibi faaliyetleri engellemektedir. Derelerin bir kısmı yaz aylarında bütünü ile kurumakta, bir kısmı ise baharda şiddetli yağışlardan sonra taşkınlarla yol açmaktadır.

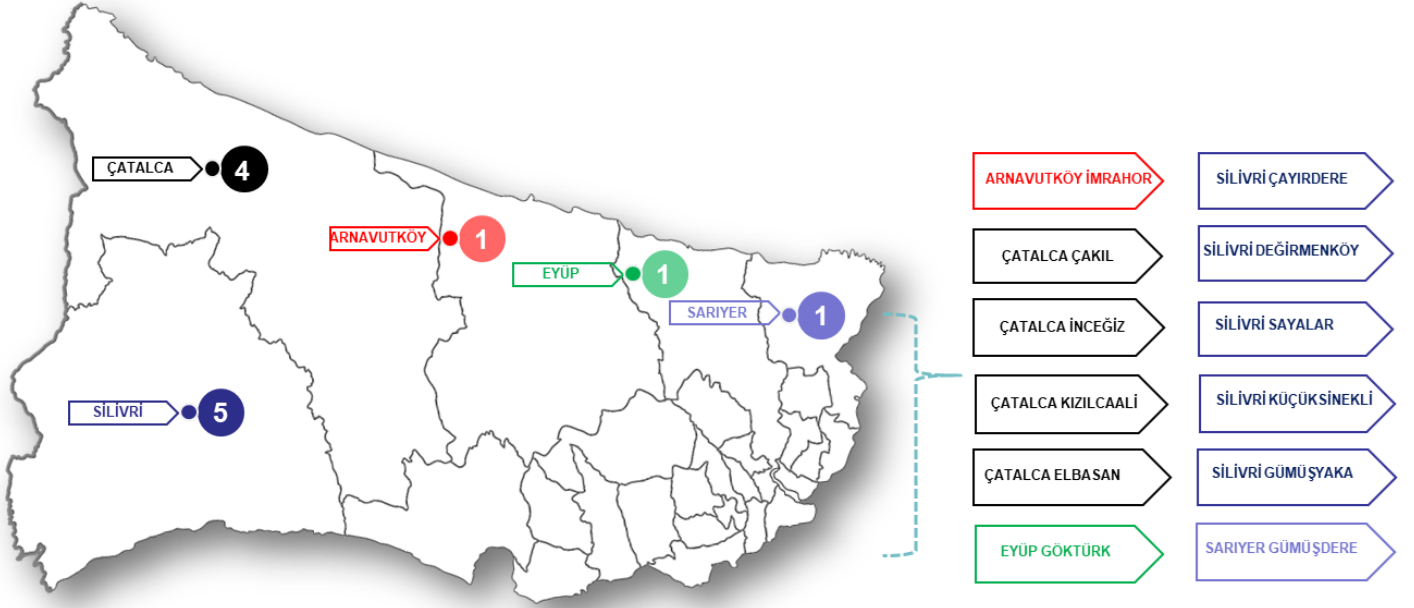
Tablo 15. İstanbul ilinde mevcut göl, gölet ve rezervuarlar

Avrupa Yakası	Toplam: 571,63 hm³/yıl
Büyükçekmece Barajı Havzası	125,42 hm ³ /yıl
Alibey Barajı Havzası	56,87 hm ³ /yıl
Terkos Barajı Havzası	165,14 hm ³ /yıl
Kuzuludere	11,30 hm ³ /yıl
Büyükdere	28,40 hm ³ /yıl
Yeraltısuyu (emniyetli rezerv)	180,00 hm ³ /yıl
Düzdere	4,50 hm ³ /yıl
Asya Yakası	Toplam: 1.031,01 hm³/yıl
Göksudere: 226,18 hm ³ /yıl	226,18 hm ³ /yıl
Kabakozdere: 36,12 hm ³ /yıl	36,12 hm ³ /yıl
Omerli Barajı Havzası	242,54 hm ³ /yıl
Darlık Barajı Havzası	107,95 hm ³ /yıl
Çanakdere	130,59 hm ³ /yıl
Elmalı Barajı Havzası	15,00 hm ³ /yıl
Yeraltısuyu (emniyetli rezerv)	120,00 hm ³ /yıl
Şile (Ağva)- Ihsaniye Arası Su	152,63 hm ³ /yıl
TOPLAM YERUSTU SUYU (il çıkışı)	1.302,64 hm³/yıl
TOPLAM SU POTANSİYELİ	1.602,64 hm³/yıl

İşletmede Olan İçmesuyu Tesisleri Yıllık Emniyetli Verimleri	
Ömerli Barajı	188,40 hm ³ /yıl
Terkos Gölü Tevsii	133,92 hm ³ /yıl
Büyükçekmece Barajı	82,20 hm ³ /yıl
Darlık Barajı	92,00 hm ³ /yıl
Alibey Barajı	32,88 hm ³ /yıl
Sazlıdere Barajı	51,00 hm ³ /yıl
Yeşilçay Regülatörleri	145,00 hm ³ /yıl
Melen I ve II.Merhale (DSİ)	725,00 hm ³ /yıl
Elmalı Barajı	15,00 hm ³ /yıl
Istranca Projesi I. Ve II.Aşamalar	235,00 hm ³ /yıl
YAS	30,00 hm ³ /yıl
Kemerburgaz-Alibey Derivasyonu	5,00 hm ³ /yıl
Yeşilvadi-Darlık Derivasyonu	10,00 hm ³ /yıl
Diğer Tarihi Bentler	5,00 hm ³ /yıl
Toplam	1.750,40 hm³/yıl

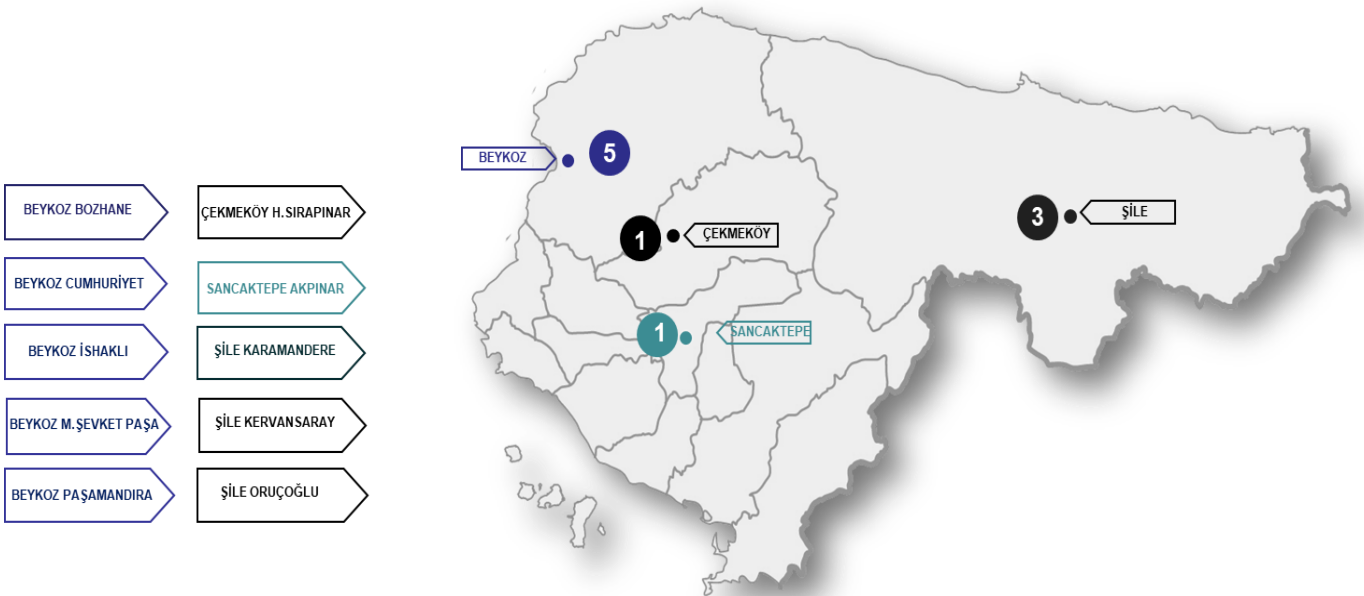
3.2. Göletler

İSKİ Yeraltı Suları ve Göletler Şube Müdürlüğüne ait 22 adet gölet bulunmaktadır. Yeraltı Suları ve Göletler Şube Müdürlüğü 2023 planında Çatalca ve Silivri ilçelerine ait mahallelerde artan su ihtiyacını karşılayabilmek amacı ile 20 adet derin su sondaj kuyusu planı vardır (ortalama 500 lt/sn). Bununla beraber Yeraltı sularının sonsuz bir kaynak olmadığı bilincinde olarak her geçen yıl ihtiyaç duyulan kuyu sayısını azaltma yönündeki çalışmalara başlanmıştır.



Yeraltı Suları

Harita 26. Avrupa Yakası Göletleri (Kaynak: İBB)



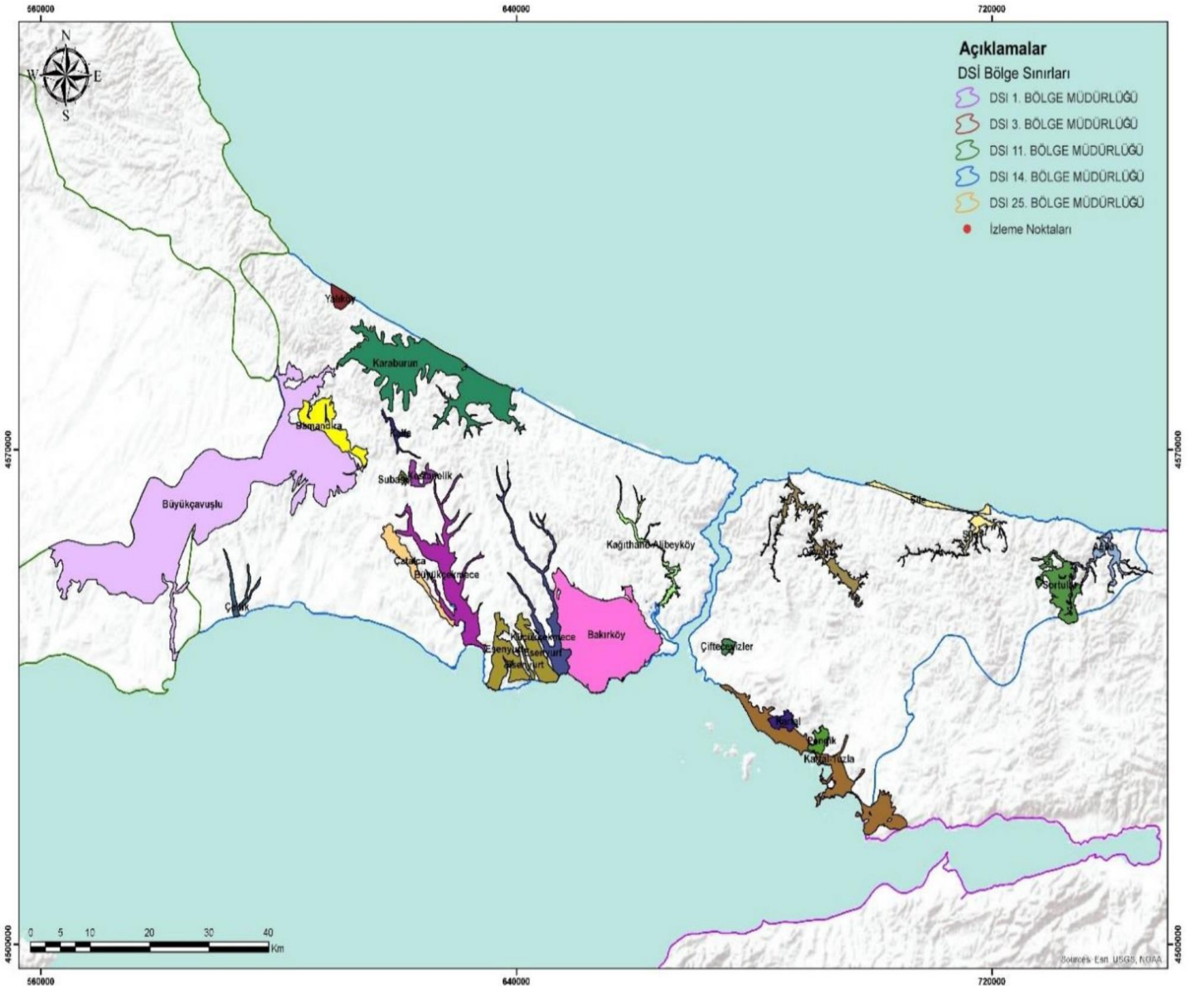
Harita 27. Anadolu Yakası Göletleri (Kaynak: İBB)

İstanbul İli'nin jeolojik özellikleri Avrupa yakası ve Asya yakası olmak üzere iki bölümde incelenebilir. İstanbul Anadolu Yakasının tümü ile Avrupa yakasının büyük kısmı, Marmara Havzasında yer almakta, çok küçük bir kısmı da Meriç -Ergene havzasında kalmaktadır.

İstanbul İlinin Yeraltısuyu potansiyeli 300 hm³ Avrupa yakası 180 hm³, Asya yakası 120 hm³ tür.

Mart 2020 tarihi itibari ile Toplam Kayıtlı Yeraltı suyu Kullanma Belgesi sayısı; 5.175 Adet Mart 2020 tarihi itibari ile İstanbul geneli toplam tahsis; 156,010 hm³tür.

İstanbul İli genelinde Yeraltı suyu kullanma Belgesi verilerek su tahsisi yapılan belgeli kuyuların büyük çoğunluğu su kullanım amacı "Kullanma-Sulama Suyu" olarak verilmektedir.



Harita 28. Marmara Havzası İstanbul Bölgesi'nde bulunan 22 adet yeraltısuyu kütlelerinin konumsal dağılım haritası (DSİ 14. Bölge Müdürlüğü, 2022)

İstanbul'da su sondaj kuyusu açım çalışmaları, DSİ 14. Bölge Müdürlüğünden alınmakta olan Yeraltısuyu Arama ve Yeraltısuyu Kullanma Belgeleri doğrultusunda yapılmakta olup, Bakanlar Kurulu Kararıyla ilan edilmiş ve su sondaj kuyusu açılmasına kapalı 9 Adet İşletme Sahası bulunmaktadır. Bunlar tablo halinde aşağıda yer almaktadır (Tablo 16). Bu 9 adet işletme sahası dışında kalan alanlarda İstanbul Asya ve Avrupa Yeraltısuyu İşletme Sahaları olarak emniyetli çekim rezervi doğrultusunda, kontrollü olarak yeraltısuyu tahsisi yapılmaktadır. İstanbul ilinin yeraltısuyu potansiyeli Asya yakasında 120 hm³ ve Avrupa yakasında 180 hm³ olmak üzere toplamda 300 hm³tür.

Tablo 16. İstanbul ilinin yeraltı suyu potansiyeli (DSİ 14.Bölge Müdürlüğü)

YERALTI SUYU İŞLETME SAHALARI							
	İŞLETME SAHASI	Yeraltısuyu Rezervi (10 ⁶ m ³ /yıl)	Tahsis (10 ⁶ m ³ /yıl)	Bakanlar Kurulu Kararı	Not	Çekim	Açıklama
1	Çatalca-Yalıkavak ve Karacaköy-Terkos Ovaları	0,50	4,50	25.07.1970	Kapalı		Kuyu açılmaz
		4,00					
2	İstanbul-Kağıthane Vadisi	Eski = 3,27	10,50	06.01.1968	Kapalı		Kuyu açılmaz
		Yeni = 7		28.11.1972			
3	İstanbul-Rivaköy-Alaçalı Sahil Ovası	2,00	2,00	24.10.1970	Kapalı		tuzlu sahada yasak
4	İstanbul-Topkapı ile K.Çekmece Arası	10,50	65,00	10.03.1966	Kapalı		her türlü(iptal kuyu yerine dahi açılmaz)
		3,00					
5	İstanbul-Küçükköy Paşacayırı Deresi Vadisi	0,66	0,90	15.02.1967	Kapalı		her türlü(iptal kuyu yerine dahi açılmaz)
6	Kartal Batısı Sahil Ovası	1,50	1,50	16.03.1972	Kapalı		Kuyu açılmaz
7	Kartal-Gebze Arası ve Tavşanlı Dere Vadisi Sahil Ovaları	4,50	6,85	19.07.1968	Kapalı		tuzlu sahada yasak
		1,00					
8	Kartal-Pendik-Büyükdere Arası Sahil Ovası	Eski= 0,5		29.02.1972	Kapalı		Kuyu açılmaz
		Yeni= 1,0		25.09.1972			
9	Tuzla Ovası	1,50		29.02.1972	Kapalı		Kuyu açılmaz
	TOPLAM	37,16	91,25				

Mart-2021 tarihi itibari ile Toplam Kayıtlı Yeraltı Suyu Kullanma Belgesi sayısı 5.312 adet olmakla birlikte, İstanbul geneli toplam tahsis miktarı 149 milyon/m³tür .

Yeraltı Su Seviyeleri

DSİ 14. Bölge Müdürlüğü tarafından 167 Sayılı Yeraltısuları Hakkında Kanun ve ilgili diğer tüzük ve yönetmelikler çerçevesinde evsel kullanma, endüstriyel ve sulama amaçlı ihtiyaçlar için Yeraltısuyu Arama ve Kullanma Belgeleri verilmektedir. İstanbul ilindeki yeraltısuyu seviyeleri jeolojik, topo yapı, mevsimsel koşullara ve beslenimlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

İstanbul genelinde yeraltısuyu kütle belirleme çalışmaları kapsamındaki rasat kuyuları marifetiyle kuyulara yönelik seviye ölçümleri programlanmıştır. Güncel olarak "Marmara Havzası Yeraltısuyu Planlama (Hidrojeolojik Etüt)" projesi kapsamında İstanbul genelinde 22 adet yeraltısuyu kütlesindeki mevcut kuyularda statik su seviyesi izleme çalışmaları devam etmektedir.

Su Kaynaklarının Kalitesi

Yüzey ve yeraltı suları için değerlendirme 7 Nisan 2012 tarih ve 28257 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan "Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik" ve 10.08.2016 tarih ve 29797 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Daire Yönetmelik'e göre su kaynakları kalitesi İSKİ tarafından düzenlenen çizelge ile aşağıda verilmiştir.

Tablo 17. İstanbul ilinde 2020 yılı yüzey ve yeraltı sularında tarımsal faaliyetlerden

[illegible]

GÖSTERGE PARAMETRELERİ

Alüminyum	µg/L	200	40,49	39,74	40,05	26,00	<20	23,48	33,70	28,71	41,57	36,63	27,57	57,93
Amonyum	mg/L	0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Klorür	mg/L	250	20,8	20,5	21,9	43,7	45,3	48,4	25,9	34,3	28,3	26,2	24,7	85,0
Renk (Pt-Co)	mg/L	TKED	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
İletkenlik	µS/cm ⁻¹	2500	330	333	332	412	375	433	341	373	359	346	331	599
pH		≤9,5-6,5≤	7,16	7,21	7,23	6,97	7,07	6,91	7,21	7,10	7,11	7,10	7,38	7,20
Demir	µg/L	200	<20	<20	<20	<20	26,06	<20	<20	20,30	<20	<20	<20	<20
Mangan	µg/L	50	23,01	16,16	<10	11,84	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Koku		TKED	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun
Sülfat	mg/L	250	35,0	31,4	31,0	13,8	18,4	55,2	43,7	32,8	44,2	41,9	39,4	85,0
Sodyum	mg/L	200	13,28	13,36	12,86	10,4	14,27	30,20	15,53	15,26	16,88	15,75	14,08	54,54
Tat		TKED	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun	Uygun
Toplam Organik Karbon	mg/L	ADY	2,66	2,66	2,61	2,04	2,19	4,16	2,67	2,49	2,91	2,82	2,69	3,75
Bulanıklık	NTU	1	0,13	0,12	0,11	0,18	0,13	0,15	0,22	0,12	0,16	0,16	0,18	0,15

RADYOAKTİVİTE PARAMETRELERİ

Trityum	Bq/L	100	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7	<3,7
Toplam gösterge dozu	mSv/yıl	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

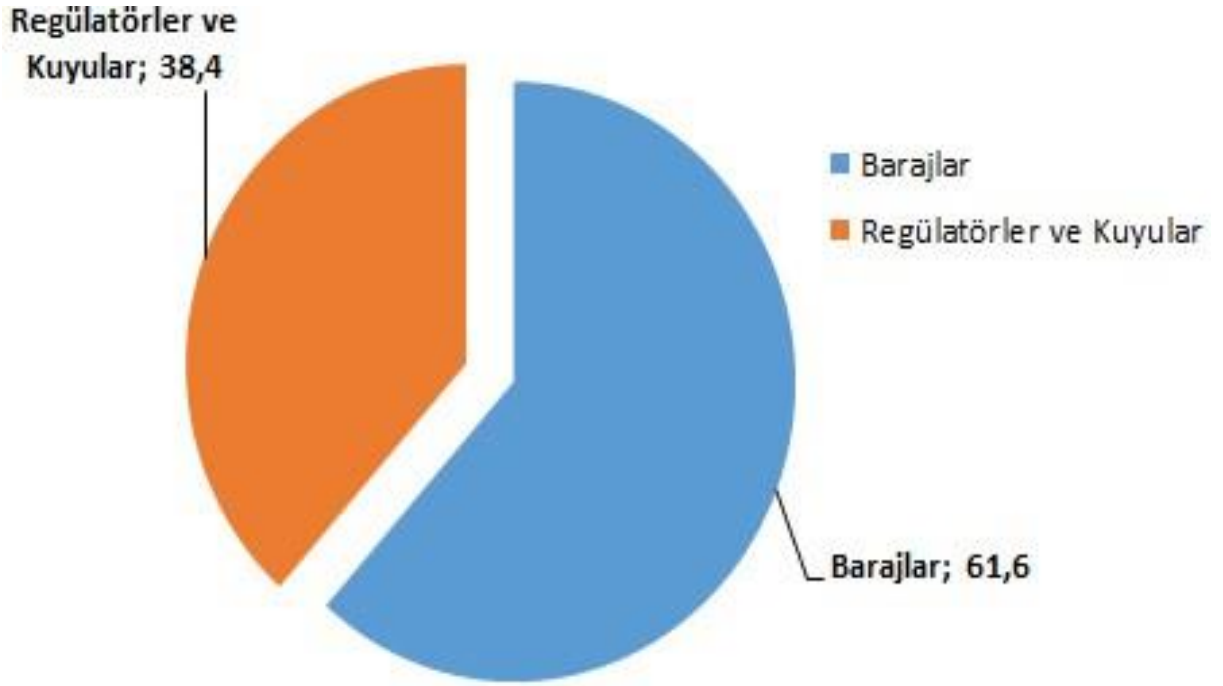
3.3. Sektörel Su Kullanımları ve Yapılan Su Tahsisleri

İçme ve Kullanma Suyu

2020 yılında şehre toplam verilen suyun % 61,6'ü barajlardan, % 38,4'si regülatörlerden ve kuyulardan karşılanmıştır.

Tablo 18. Barajlar regülatörler ve kuyulardan alınan ham su miktarları

Su Kaynağı	Alınan Ham Su Miktarı (m ³ /yıl)
Regülatörler ve Kuyular	417.273.094
Barajlar ve Bentler	670.697.162
Toplam	1.087.970.256



Şekil 21. İstanbul ilinde 2020 yılı belediyeler tarafından içme ve kullanma suyu şebekesi ile dağıtılmak üzere temin edilen su miktarının kaynaklara göre dağılımı (İSKİ, 2020).

Tesisin Adı	Hizmete Giriş Yılı	Verim (milyon m ³ /yıl)
Elmalı I ve II Barajları	1893 – 1950	15
Terkos Barajı	1883	142
Alibeyköy Barajı	1972	36
Ömerli Barajı	1972	220
Darlık Barajı	1989	97
Büyükçekmece Barajı	1989	100
Yeşilvadi Regülatörü	1992	5
Istrancalar (Düzdere, Kuzuludere, Büyükdere, Sultanbahçedere, Elmalidere)	1995-1997	75,2
Kuyular	1996-2007	25,7
Kazandere Barajı	1997	100
Sazlıdere Barajı	1998	55
Pabuçdere Barajı	2000	60
Yeşilçay Regülatörü	2004	145
Melen Regülatörü I	2007	268
Melen Regülatörü II	2014	307
Bentler	1620-1839	2,5
Genel Toplam		1.653,4

Tablo 19. İçme Suyu temin edilen kaynağın adı, mevcut durumu ve potansiyeli

Kaynağın Adı	Hizmete Giriş Yılı	Verim (Milyon m ³ /yıl)
Elmalı I ve II Barajları	1893 – 1950	15
Terkos Barajı	1883	142
Alibey Barajı	1972	36
Ömerli Barajı	1972	220
Darlık Barajı	1989	97
Büyükçekmece Barajı	1989	100
Yeşilvadi Regülatörü	1992	5
Istrancalar (Düzdere, Kuzuludere, Büyükdere, Sultanbahçedere, Elmalidere)	1995-1997	75
Kazandere Barajı	1997	100
Sazlıdere Barajı	1998	55
Pabuçdere Barajı	2000	60
Yeşilçay Sistemi (İsaköy ve Sungurlu) Regülatörü	2003	145
Melen Regülatörü	2007-2014	575
TOPLAM		1.625

*Kaynak :2021 İSKİ Faaliyet Raporundan alınmıştır

Sulama

İlimizde Kırsal Kalkınma Yatırım Programından, Çatalca İlçesi Kızılcaali Köyünde toplu basınçlı sulama projesi uygulanmış olup su tasarrufu 870 dekar alanda % 40 sağlanmıştır.

Tablo 21. İstanbul İli Arazi Dağılımı*

Arazi Cinsi	Arazi Miktarı (ha)
Sulu Mutlak Tarım Arazisi	6.596
Sulu Marjinal Tarım Arazisi	120
Sulu Özel Ürün Arazisi	811
Sera	136
TOPLAM	7.663

*İl dahilindeki Dikili alanlar sulu tarım alanı olarak hesaplanmıştır.

İlimizde İshaklı Köyü, Kızılcaali Köyü, Çayırdere Köyü, Değirmenköy ve S.S. Sayalar Köyü Sulama Kooperatifi olmak üzere toplam 5 adet tarımsal sulama kooperatifi bulunmaktadır. Ayrıca Müdürlüğümüz kayıtlarında sulama tesisleri olarak Değirmenköy-Çanta-Büyükçavuşlu Sulama işletmesi, İSKİ Kervansaray Göleti ve İSKİ Bıçkıdere-Oruçoğlu Göletleri de yer almaktadır.

İçme Suyu Sağlanması Amacı İle Açılan Kuyular

İSKİ Yeraltı Suları ve Göletler Şube Müdürlüğüne ait hâlihazırda kullanılmakta olan toplam 125 adet kuyunun bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. 125 adet kuyunun tamamı içme suyu amaçlı kullanılmaktadır.

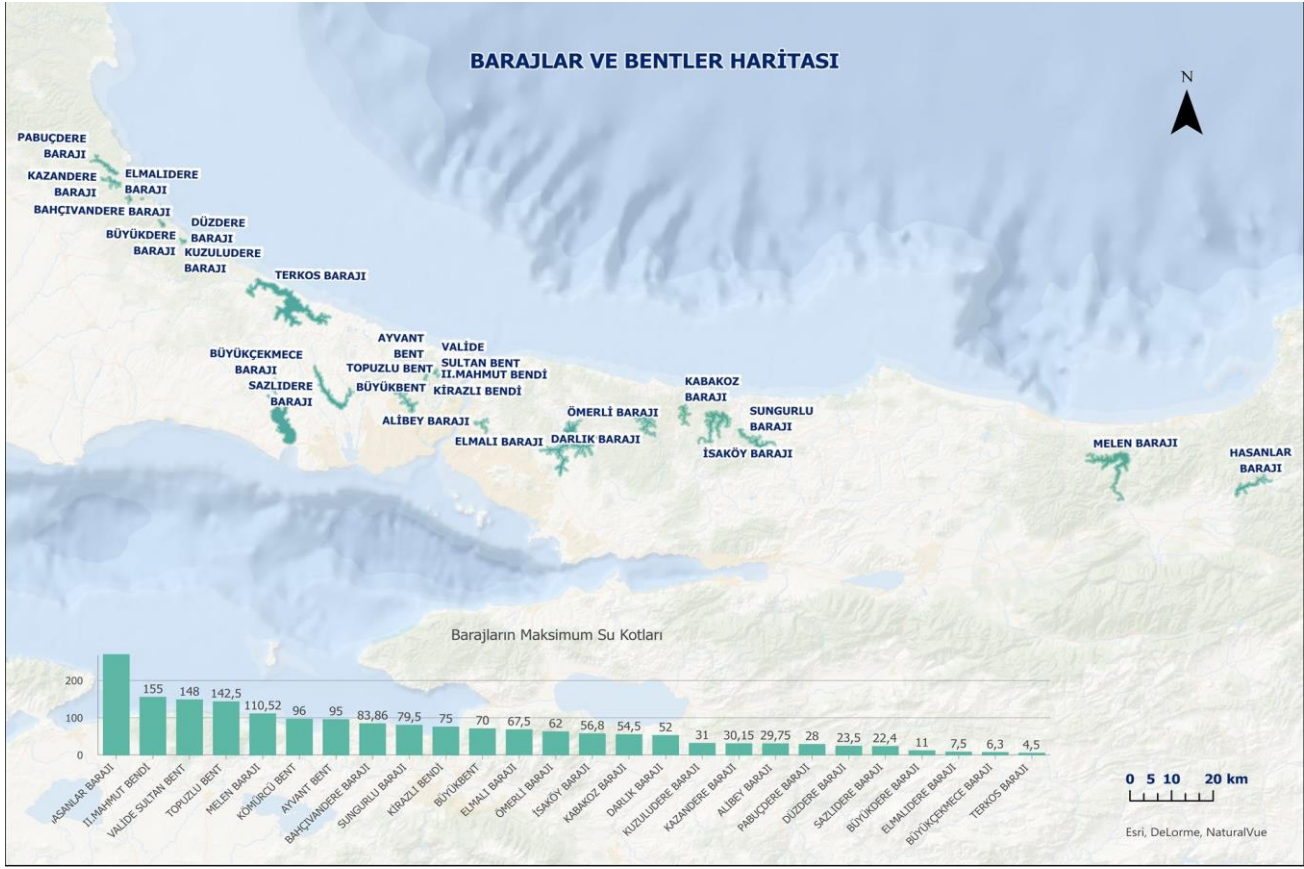
Tablo 22. İSKİ Yeraltı Suları ve Göletler Şube Müdürlüğüne ait 2022 Yılı Derin Kuyu Sondaj ve Kaynak Suları Tablosu *

KUYU ve KAYNAK SULARI	Toplam faal kuyu sayısı	Toplam debi	
		(lt/sn)	m3/gün
Silivri ve Çatalca İlçesindeki Arıtma Tesislerine ham su veren kuyu ve kaynak suları.	52	869	75.081
Silivri İlçesinin bazı Mahallelerini besleyen kuyular	21	201	17.366
Çatalca İlçesinin bazı Mahallelerini besleyen kuyular	18	176	15.206
Çatalca İlçesinin bazı Mahallelerini besleyen kaynak suları	9	64	5.530
Terkos Gölüne Su Aktaran Karacaköy Kuyuları	21	787	67.996
Anadolu Yakası Esenceli Mahallesi kuyuları	2	4	345
Beykoz İlçesi Çarşı içi Tarihi On Çeşmeleri besleyen kuyular	2	9	777
Toplam	125	2110	182.301

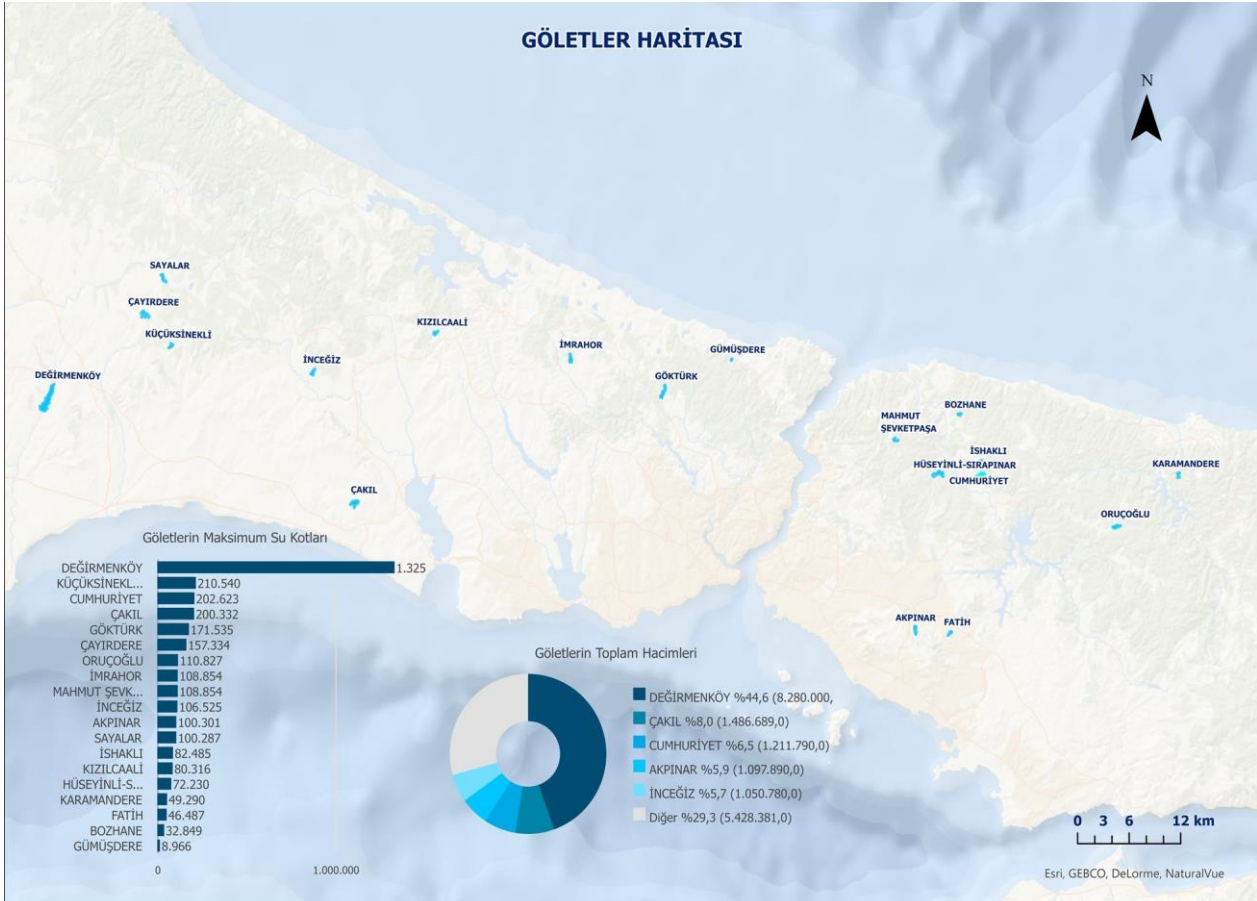
*Kaynak : İSKİ Yeraltı Suları ve Göletler Şube Müdürlüğü

3.4. İl Su Yüzeyleri Haritaları

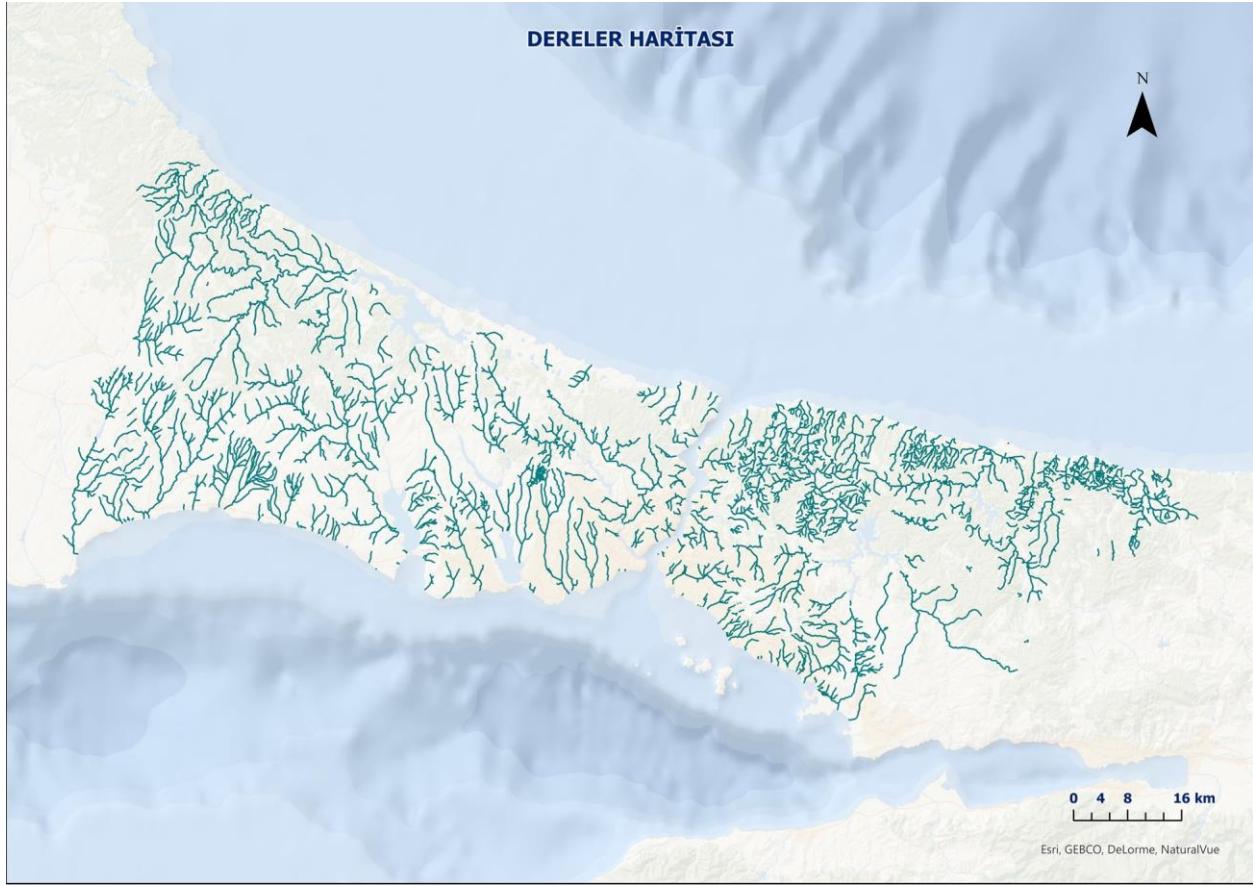
Harita 29. İstanbul İli Barajlar ve Bentler Haritası



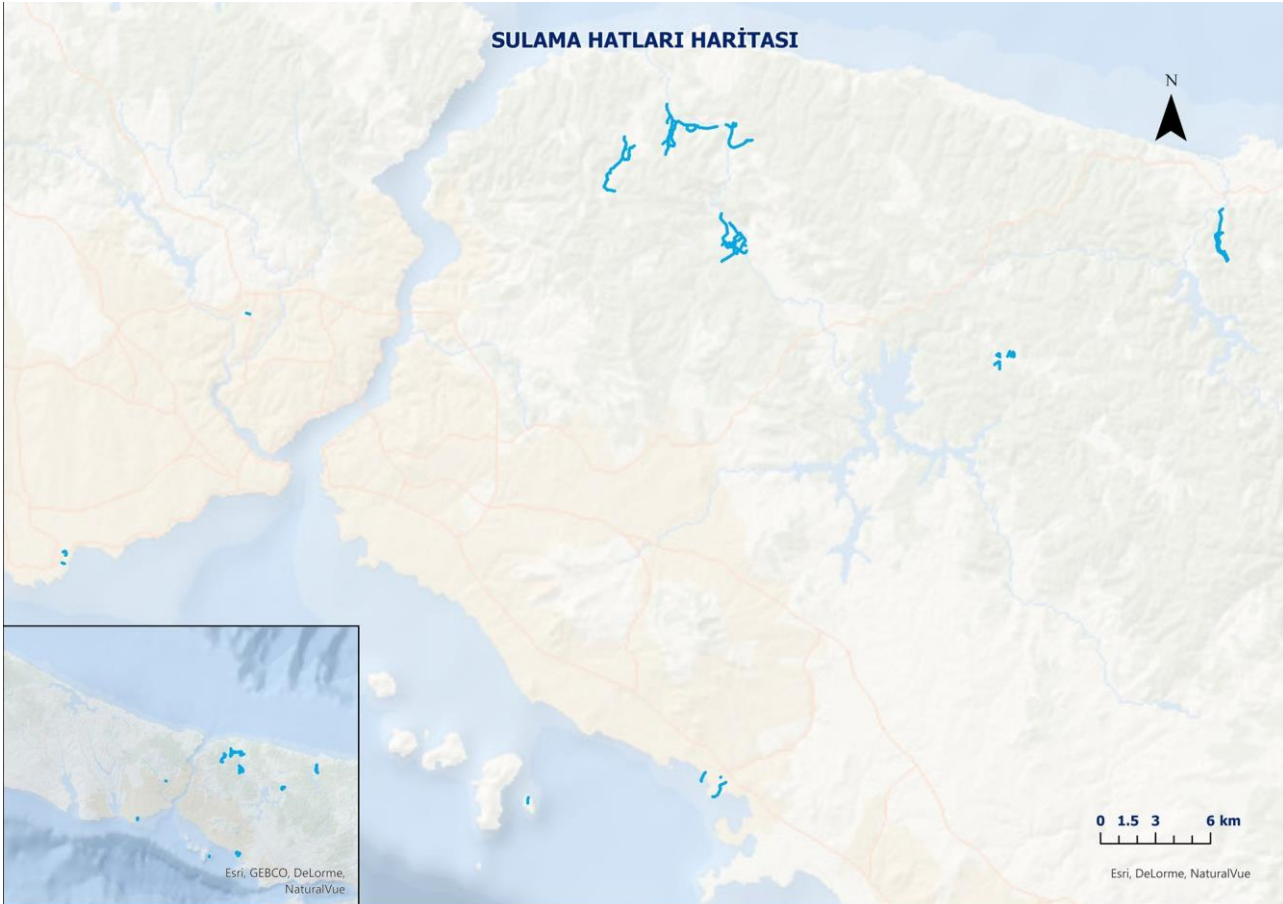
Harita 30. İstanbul İli Göletler Haritası



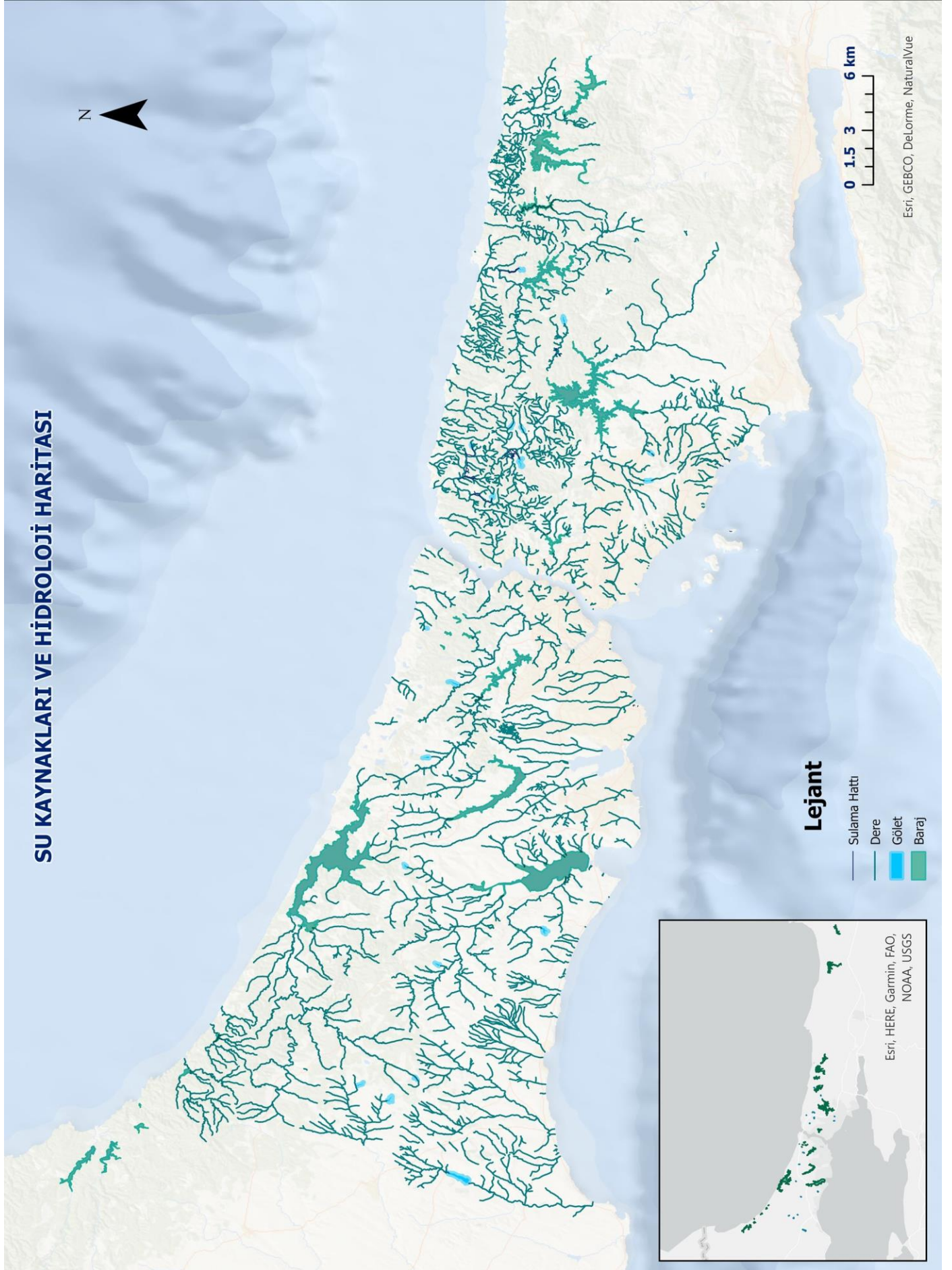
Harita 31. İstanbul İli Dereler Haritası



Harita 32. İstanbul İli Sulama Hatları Haritası



Harita 33. İstanbul İli Su Kaynakları ve Hidroloji Haritası



4. NORMAL KOŞULLARDA YAPILACAK ORTA VE UZUN DÖNEM ÇALIŞMA PLANLARI

4.1. Yatırımlar ve Planlamalar

Bu başlık altında, “İklim Değişikliği ve Tarımsal Kuraklıkla Mücadele” konularında İstanbul İlinde yatırım ve planlama faaliyetinde bulunan kurumlar ve üniversiteler hakkında bilgiler verilmiştir.

4.1.1. İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü

İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğünce, tarımsal kuraklıkla mücadele amaçlı olarak yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

- Arazi Topplulaştırılması ve Tarla içi Geliştirme Hizmetleri; Topplulaştırma ile küçük parseller bir araya getirilmesi, tarla içi ulaşım ile ilgili emisyon azalması ve yakıttan tasarruf çalışmaları, verimlilik artışına, tohum, gübre, ilaç gibi tarımsal girdilerde azalma sağlanmasına yönelik çalışmalar,
- Su Tasarrufu Sağlayacak Modern Sulama ve İşleme Yöntemlerini Destekleme çalışmaları,
- Organik Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları; verimli üst toprağın erozyonu önlenme çalışmaları,
- Nitrat Direktifinin uygulaması çalışmaları (NİBİS); fazla nitrat (NO_3^-), yağış ve sulama suları ile yıkanarak veya sızarak bitki kök bölgesinden uzaklaşır, yerüstü ve yer altı sularına geçerek kirliliğe yol açar. Bu sebeple tarım arazilerinde nitrat kirliliği takibi ve önlenme çalışmaları,
- Kuraklığa dayanıklı çeşitleri geliştirmek ve yaygınlaştırma çalışmaları,
- Milli Tarımı Destekleme çalışmaları,
- Tarımsal Üretimde Risk Yönetimi (Tarım Sigortacılığı ve Afet Yönetimi ve Çiftçi Eğitim ve Yayım hizmetleri) çalışmaları,
- Sorunlu Tarım Arazilerinin Tespiti ve Islahı çalışmaları,
- Mera ıslahı çalışmaları,
- Atıl tarım arazilerinin sürdürülebilir şekilde değerlendirilmesi çalışmaları,
- Tarım Bilgi Sistemi ve parsel bazında izleme ve değerlendirmelerle Tarımsal Kuraklık takibi ve önleme çalışmaları yapılmaktadır.

İlimizde Tarımsal Kuraklık Takibi

Tarımsal üretimi kuraklığın olumsuz etkilerine karşı sekteye uğratmadan sürdürülebilirlik prensiplerine göre yönetilmesi için İl Müdürlüğünüz tarafından “Tarımsal Kuraklık” çalışmalarında kullanılmak üzere, ziraat mühendislerimizce, tarla tarımının yoğun olduğu ilçelerimiz de izleme ve gözlemler yapılmaktadır.

Bahsi geçen gözlemler özellikle de İlimiz tarla tarımının yoğun olduğu Büyükçekmece, Çatalca, Silivri ve Arnavutköy’de ki tarım arazilerinde gerçekleştirilmekte olup, tarımsal kuraklığın izlenmesi ve takip edilebilmesi maksadıyla, İzleme Erken Uyarı Tahmin Komitesi ve Risk Değerlendirme Komitesi toplantılarında değerlendirilmek üzere aylık olarak “Tarımsal Ürünlerine Ait Üretim Bilgileri Tablosuna” işlenmekte ve İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’nce her ay düzenli olarak, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü’ne gönderilmektedir.

Tablo 23. Tarımsal Ürünlerine Ait Üretim Bilgileri Tablosu

A	B	C	D	E	F	G	H
40	TARIMSAL ÜRÜNLERE AİT ÜRETİM BİLGİLERİ TABLOSU						EK: 2/2
41	TARIM VE ORMAN İL MÜDÜRLÜĞÜ						ÖRNEKTİR
42	TARIM REFORMU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ						
43	TARIMSAL ÇEVRE VE DOĞAL KAYNAKLARI KORUMA DAİRE BAŞKANLIĞI						
44	İLÇELER	Ekim Alanı (Da) (1)	Çıkış Durumu (Yeterli nem olmadıysan çıkış olmadı, zayıf, iyi, çok iyi) şeklinde ve çıkış tarihleriyle birlikte yazılacak. (2)	Gelişme ve Bakım Durumu (Ekim, çıkış, 2-3 yaprak, kardeşlenme, sapa kalkma, başaklanma, çiçeklenme, olgunlaşma ve hasat) tarihleriyle birlikte yazılacak. (3)	Gözlem Durumu (Kuraklık, yağış, don, dolu v.b iklim olaylarından etkilenme durumları) tarihleriyle birlikte yazılacak. (4)		
47	İLÇESİ						
51	ÇAYIR	Bu sütun kesinlikle boş gönderilmeyecek.	Bu sütun kesinlikle boş gönderilmeyecek.	Bu sütun kesinlikle boş gönderilmeyecek.	Bu sütun kesinlikle boş gönderilmeyecek ve ayrıca aylık yağış verileri, uzun yıllar aylık yağış verileriyle kıyaslanarak gönderilecektir.		
52	ÇELTİK	Tüm ürünlerde ilçe bazında toplam üretim alanları yazılacaktır.			Yağış miktarı yeterli olup kuraklık yoktur.		
53	MISIR						
54	İLÇESİ						
56	BUĞDAY / SULU	Tüm ürünlerde ilçe bazında toplam üretim alanları yazılacaktır.					
57	BUĞDAY / KURU						
58	ARPA / SULU						
59	ARPA / KURU						
60	ÇAYIR						

Tarım Sigortaları (TARSİM)

Tarsim, kuru tarım alanlarında yetiştirilen ürünün ilçe düzeyinde gerçekleşen ortalama veriminin, belirlenmiş olan eşik verim değerinin altına düşmesi halinde, söz konusu ilçede sigorta yaptıran tüm üreticilere hasar ödemesinin yapıldığı bir sigorta programıdır.

Kuru tarım alanlarında üretimi yapılan, buğday, arpa, yulaf, çavdar, tritikale ürünleri ile bu ürünlerin sertifikalı tohumlukları, teminat kapsamındadır. Bu ürünlerin sap kısmı isteğe bağlı olarak teminat kapsamına alınabilmektedir. İlçe Bazlı Kuraklık Verim Sigortası'nda, ilçe bazında belirlenmiş ve [www. tarsim.gov.tr](http://www.tarsim.gov.tr) kurumsal internet sitesinde yayınlanan poliçe son kabul tarihleri doğrultusunda, poliçe düzenlenebilmektedir.

Tarım Sigortaları Havuzu tarafından kapsama alınacak ürünler, riskler, bölgeler ve işletme ölçekleri itibariyle Devlet tarafından sağlanacak prim desteği miktarları, her yıl Cumhurbaşkanı Kararı ile belirlenmektedir.

İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nce İl geneli tarım sigortaları verileri düzenli olarak takip edilmekte, Cumhurbaşkanlığı kararı içeriği, üreticilere duyurulmakta ve üretici mağduriyetinin önlenmesi için eğitim, yayım ve tanıtım çalışmaları yapılmaktadır.

Tablo 24. İstanbul İli Tarım Sigortaları Verileri

İstanbul İlindeki Tarım Sigortaları Verileri	2022	2006-2022 Toplam
Poliçe Sayısı (adet)	21.481	155.415
Sigortalıların Ödediği Prim Tutarı (TL)	11.821.022	38.080.392
Devlet Prim Desteği (TL)	11.851.704	38.170.993
Toplam Prim Tutarı(TL)	23.672.726	76.251.386
Toplam Sigorta Bedeli (TL)	1.289.800.738	3.162.224.846
Sigortalanan Alan (Da)	216.268	1.879.200
Sigortalanan Büyükbaş Hayvan Sayısı (baş)	23.398	118.200
Sigortalanan Küçükbaş Hayvan Sayısı (baş)	36.304	133.453
Sigortalanan Kümes Hayvanları Sayısı (adet)	775.310	2.980.222
Sigortalanan Arılı Kovan Sayısı (adet)	11.959	89.236
Üreticilere Ödenen Tazminat Miktarı (TL)	3.617.427	18.762.434

İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bitkisel Üretim ve Bitki Sağlığı Şube Müdürlüğü'nce İklim Değişikliği ve Kuraklıkla Mücadele Amaçlı Yapılan Çalışmalar;

- İstanbul İli dâhilinde yetiştiriciliği yapılan bitki desenine yönelik olarak hastalık ve zararlıların kontrolü noktasında, bilgilendirme, survey, takip ve kontrol faaliyetleri (Sebze ve meyve üretiminde başat zararlı ve hastalıkların takibi, tahıllar ve yağlı tohumlu bitkilerin üretimi kapsamında saha çalışmalar vb.),
- Üreticilerin sulama yöntemleri, su kullanım eğilimlerinin, hastalık ve zararlılar bağlamında doğru ve teknik bir çerçeveye alınması, su tasarrufu konularında farkındalık geliştirmeye yönelik eğitsel çalışmalar,
- İl Müdürlüğü tarafından yürütülmekte olan projeler çerçevesinde damla sulama sistemlerinin kullanımının teşvikine yönelik bilgilendirme faaliyetleri,
- Stratejik öneme haiz bitkilerin yetiştiriciliğinin sürdürülebilir kılınması yönünde üreticilerin duyarlılık katsayılarının yükseltilmesi,
- Tarımsal kaynaklı nitratin suda neden olduğu kirlenmenin tespit edilmesi, azaltılması ve önlenmesine yönelik yapılan çalışmalar,
- Organik Tarım ve İyi Tarım uygulamalarının yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Bitki Sağlığı İle İlgili Planlanan Faaliyetler:

- Yapılagelen Bitki Sağlığı çalışmalarının tarımsal kuraklık yaşanma ihtimali çerçevesinde özellikle bilinç inşa edilmesi bağlamında devam ettirilmesi,
- Kuraklığa tolerans sahibi çeşit geliştirme çalışmalarının takibi ve ekolojimizde değerlendirilebilecek olanların demonstrasyonu,
- Kültürel uygulamaların kuraklık bağlamında yaygınlaştırılması,
- Sulama yöntemleri çerçevesinde farkındalık oluşturma çalışmaları,
- Doğrudan anıza ekim yöntemi kapsamında eğitim faaliyetleri,
- Nadas uygulamasına ilişkin bilinçlendirme faaliyetleri planlanmaktadır.

İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Arazi Toplulaştırma ve Tarımsal Altyapı Şube Müdürlüğü'nce Sularda Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanan Nitrat Kirliliğinin Önlenmesi için Yapılan Çalışmalar:

Avrupa Birliği Nitrat Direktifinin (91/676/EEC) uyum çalışmaları kapsamında 18.02.2004 tarih ve 25377 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği”, 23.07.2016 tarih ve 29779 sayılı Resmi Gazetede revize edilerek yürürlüğe girmiştir.

Yönetmeliğin temel hükümleri;

- Kirlenmiş ya da kirlenme tehdidi altındaki suların belirlenmesi,

- Nitrate hassas bölgelerin belirlenmesi,
- Hassas bölgelerde tarımsal eylem planı oluşturulması şeklinde özetlenebilmektedir.

Yönetmelik çerçevesinde nitrat kirliliği çalışmalarımız 2008 yılında başlamıştır. İlimizde tarımsal kirliliği tam olarak temsil etmesi için izleme ağı **30 adet yerüstü, 11 adet yeraltı suyu olmak üzere toplam 41 istasyonda, sularda tarımsal kaynaklı nitrat izleme ve denetim çalışmaları yıl boyunca yürütülmektedir.**

İstanbul Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Arazi Toplulaştırma ve Tarımsal Altyapı Şube Müdürlüğü'nce 2021 yılında gerçekleştirilen yıllık analiz sayısı 2.292 adettir.

İzleme çalışmalarında yüzey sularda aylık olarak;

- Nitrat
- Toplam Azot
- Toplam Fosfor
- Ortofosfat
- Sıcaklık
- pH ölçümü

ve yeraltı sularında üç ayda bir;

- Nitrat
- Sıcaklık
- pH

parametreleri için analizler yapılmaktadır.

Elde edilen sonuçlar bakanlığımızın web tabanlı **Nitrat Bilgi Sistemine (NİBİS)** gerçek zamanlı olarak kaydedilmektedir. Bu veriler çerçevesinde; nitrate hassas bölgeler (NHB) Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından belirlenmektedir.

Kuru Tarım Arazilerinden Gelecekte Sulamaya Açılması Planlanan Alanlar:

Çayır - Mera Alanları

1. Çayır Alanları: 4.237 da

2. Mera Alanları: 58.214 da

3. Otlak Alanları: 52 da

4. Alternatif Yem Kaynağı Olabilecek Alanlar: Orman Bölge Müdürlüğü, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü ile yapılacak planlama ile mevcut meralarda olabilecek yem kısıtı nedeni ile ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilecek alternatif alanlar belirlenerek hayvanların geçici otlaklarına nakli yapılacaktır.

Bu amaçla, 10 yaşından büyük orman alanları, orman içi, orman kenarı boşluklar, makilik alanlar ile hazine mülkiyetindeki tarla ve hali arazi vasıflı taşınmazlar değerlendirilecektir.

5. Hayvan İçme Suyu ve Sulama Suyu Temini: Hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı Silivri, Çatalca, Arnavutköy, Eyüpsultan, Tuzla ve Şile İlçelerinde Mera Islah ve Amenajman projelerine öncelik verilerek, hayvan içme suyu için ihtiyaç duyulan mahallelerde ilave su olanakları değerlendirilerek sabit yada taşınabilir sıvatların tesis edilmesi planlanmaktadır.

Yem bitkileri ekilişi yapılan alanlarda öncelikli olarak kurağa dayanıklı çeşitlerin ekilişi özendirilecek, basınçlı sulama sistemlerinin desteklenmesi planlanmaktadır. Mevcut küçük derelerin kuruma ihtimaline karşın, hayvan içme suyu sağlanması amacı ile DSI ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi ile eşgüdüm içerisinde çalışılarak küçük hayvan içme suyu göletlerinin yapımı, su taşınması gibi diğer önlemler devreye sokularak mevcut hayvan içme suyu göletlerinin kullanımı İSKİ Genel Müdürlüğü ile birlikte planlanacaktır.

Hayvan refahı için kurağa dayanıklı gölgelik ağaçlar dikilmesi ya da sabit veya taşınabilir gölgeliklerin yapılması planlanmaktadır.

6. Mera Yönetimi: Sürdürülebilir bir mera yönetimi için, Mera Islahı ve Amenajman Projeleri uygulamalarına devam edilecektir. Mera Islahı sadece ot gelişimi için yapılmamakta, mera ekolojisi üzerinde barındırdığı fauna ve flora ile bir bütün olarak değerlendirilmektedir. Bu amaçla eğitim faaliyetleri yoğunlaştırılacak, paydaşların süreç yönetimine katılımları ve kurumlar arası enformasyon sağlanacaktır.

İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çayır, Mera ve Yem Bitkileri Şube Müdürlüğü'nce Yürütülen Mera Islah ve Amenajman Projeleri ve Planlanan Çalışmalar:

İstanbul ilinde tamamlanarak Mera Yönetim Birliğine teslim edilen Silivri İlçesi Fener, Seymen Mahalleleri, Çatalca İlçesi Elbasan ve İzzettin Mahalleleri, Eyüpsultan İlçesi Pirinççi Mahallesi ile Sancaktepe İlçesi Paşaköy Mahallesi Mera Islah ve Amenajman Projelerinin sürdürülebilir yönetimi amacıyla kontrolleri yapılmakta, her yıl düzenli olarak çiftçi, çoban ve teknik personel eğitimi ile paydaşlar arasında bilgilendirme toplantıları yapılmaktadır.

Mera Yönetim Birliklerinin kuruluşları teşvik edilerek, İl Otlatma Planlarının uygulanması etkinleştirilecek, plansız, aşırı ve ağır otlatma engellenmesine yönelik çalışmaların yapılmasına devam edilecektir.

Bitki tür ve çeşitliliği ile mera durum ve sınıfına göre meralara çıkarılacak hayvan sayısı, tür ve cinsleri ile otlatma periyodu Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi ile yeniden belirlenmesi planlanmaktadır.

Yapay mera tesis edilen alanlarda otlatma planına mutlaka uyulacak, toprak mümkün olduğunca devrilmeden işlenecektir.

Kanunda tarif edilen otlatma bedelleri ile cezai müeyyideler etkin hale getirilecektir.

Meralardan en iyi şekilde yararlanma şartları belirlenerek, üreticilerin uygun ürün planlaması yapması sağlanacak, Riskli alanlar yem bitkileri üretimine yönlendirilerek, tohum, gübre, akaryakıt ve alet ekipman destekleri ile kuraklığa dayanıklı türlerin kullanılması teşvik edilecektir.

Öngörülen yatırımlar projelendirilerek, özel sektör, belediyeler ve genel bütçe imkânlarından ödenek tahsis edilmesi sağlanacaktır.

Mera alanları üzerindeki amaç dışı kullanım talepleri stratejik önemine göre değerlendirilerek tahsis amacı değişikliği talepleri alternatif alanlara yönlendirilecek, mera kiralaması yapılmayacaktır.

Tarım alanlarında, iklim değişikliğine uygun ürün deseni seçilmesi, vahşi sulamadan vazgeçilerek damla sulama gibi verimli sulama tekniklerinin yaygınlaştırılması, uygun durumlarda kısıntılı sulama uygulanması, değişen iklim koşullarına dayanıklı çeşitlerin (fide, tohum) tercih edilmesi, teknoloji dostu tarım uygulamaları ve organik tarım/iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması kapsamında pek çok proje ile çalışmalara devam edilecektir.

Tablo 25. İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Öncelik, Program ve Projeleri

No	Proje Adı	Yapım Yılı	Maaliyet (TL)	Not	Projenin Beklenen Etkileri
1	Ayçiçeğinde ve Yem Bitkilerinde Tamburlu Sulama Sistemi Projesi	2019	135.086	Çatalca İlçemiz de Ayçiçeğinde Tamburlu Sulama Sistemi ve Silivri İlçemiz de Yem Bitkilerinde Tamburlu Sulama Sistemleri Projeleri hayata geçirilmiştir.	Doğal hayatı, toprağı ve su kaynaklarımızı koruyan alternatif yetiştirme yöntemleri kullanarak çeltik yetiştiriciliği yapmanın çiftçilerimize tanıtılma ve benimsetme maksadı taşımaktadır.
2	Yenilenebilir Enerji Üretimi İşletmenin elektrik ihtiyacı karşılanması	2019	433.950	Bakanlığımızın Kırsal Kalkınma Destekleri Kapsamında, Silivri İlçemizde "Güneş Enerjili Damlama Sulama Sistemi" kurulmuştur.	İşletmenin sürdürülebilir enerji sistemlerinden yararlanarak elektrik ihtiyacının karşılanması ve çiftçiye bu sistemlerin tanıtılması amaçlanmıştır.
3	Damla Sulama Yöntemi İle Çeltik Sahaları Oluşturma Projesi	2021	1.812.000	Çatalca İlçemizde 1.000 dekar alanda damla sulama sistemiyle çeltik sahaları oluşturuldu.	Doğal hayatı, toprağı ve su kaynaklarımızı koruyan alternatif yetiştirme yöntemleri kullanarak çeltik yetiştiriciliği yapmanın çiftçilerimize tanıtılma ve benimsetme maksadı taşımaktadır.
4	Şifa Tarlada	2021	196.550	Şile İlçemizde ki çiftçilerimize, katma değeri yüksek olan tıbbi ve aromatik bitkiler tanıtıldı.	Atıl tarım alanlarını kazanmak ve üreticimizi kuraklığa dayanıklı ürünlere yönlendirme hedeflenmiştir.
5	Kabağın En Tatlısı Beykozda Projesi	2021	21.800	Ülkemizin yerli, milli ve tescilli bir kestane kabağı çeşidi olan Arıcan-97'yi Beykoz'da ürettik ve üretimini yaygınlaştırmaya çalışıldı.	Bölgeye uygun olan, yerli ve milli, tescilli Arıcan97 çeşidinin yaygınlaştırılması amaçlanmıştır.
6	Aronya, Ahududu ve Böğürtlen Projesi	2021	100.000	Şile İlçemizde ki çiftçilerimize, katma değeri yüksek olan üzüksü bitkiler tanıtıldı.	Atıl tarım alanlarını kazanmak ve üreticimizi kuraklığa dayanıklı ürünlere yönlendirme hedeflenmiştir.
7	Salep Projesi	2021	99.810	Şile İlçemizde ki çiftçilerimize, katma değeri yüksek olan salep bitkisi tanıtıldı.	Atıl tarım alanlarını kazanmak ve üreticimizi kuraklığa dayanıklı ürünlere yönlendirme hedeflenmiştir.
8	Stevia Projesi	2021	33.375	Şile İlçemizde ki çiftçilerimize, katma değeri yüksek olan stevia bitkisi tanıtıldı.	Atıl tarım alanlarını kazanmak ve üreticimizi kuraklığa dayanıklı ürünlere yönlendirme hedeflenmiştir.
9	Keten Varsa Şile Bez Var	2021	36.000	Şile Bezinin hammaddesi olan keten, üretiminin teşvik edilmesi amaçlanmıştır.	Proje ile unutulmaya yüz tutulan keten yetiştiriciliğinin tekrar yaygınlaştırılması ve atıl durumdaki arazilerin efektif kullanımının sağlanması hedeflenmiştir.

No	Proje Adı	Yapım Yılı	Maaliyet (TL)	Not	Projenin Beklenen Etkileri
10	İstanbul Kapalı Dikey Tarım ve Arge Merkezi Projesi	2022	3.618.290	Kağıthane'de Yeni Kültür Merkezi Kompleksinin -8. katında, yerin 32 metre altında 700 m2 büyüklüğündeki kapalı otopark alanında kurulan tesis ile toprağı ve su kaynaklarımızı koruyan, çevre ve insan dostu alternatif yetiştirme yöntemleri ile üretim yapılması hedeflenmektedir.	Ekoloji dostu üretim yapılıır. Geleneksel tarımdan % 95 oranında daha az miktarda su kullanılır. Üretim deseni hızlı bir şekilde değiştirilebilir. Yüksek verimle kesintisiz üretim sağlanır.
11	Açıktaki Sırk Domates Yetiştiriciliği Projesi	2022	368.700	Arnavutköy İlçemizde, 1 çiftçi ile 10 dekar alanda açıktaki sirk domates yetiştiriciliği projesi hayata geçirilmiştir.	Damla sulama yöntemi kullanılarak açıktaki sirk domates yetiştiriciliğinin yapılabileceği üreticiye benimsetilmeye çalışılmıştır.
12	Ayçiçeğinde Damla Sulama Projesi	2021	159.200	Çatalca İlçemizde, 2 çiftçi ile 200 dekar alanda ayçiçeğinde damlama sulama projesi hayata geçirildi.	Doğal hayatı, toprağı ve su kaynaklarımızı koruyan alternatif yetiştirme yöntemleri kullanarak çeltik yetiştiriciliği yapmanın çiftçilerimize tanıtılma ve benimsetme maksadı taşımaktadır.
13	Böğürtlen Bahçesi Kurulumu Projesi	2022	200.000	Sancaktepe İlçemizde, 1 çiftçi ile 8,2 dekar alanda böğürtlen bahçesi kurulumu projesi hayata geçirilmiştir.	Atıl tarım alanlarını kazanmak ve üreticimizi kuraklığa dayanıklı ürünlere yönlendirme hedeflenmiştir.
14	Silivri İlçesi Yolçatı Mahallesi Mera Islah ve Amenajman Projesi	2022-2024	3.379.000 (özel sektör tarafından karşılanmıştır).	1120 dekar alanda mera ıslahı yapılmaktadır.	Bitki örtüsü, toprak ve diğer kaynakların korunması hatta geliştirilmesi sağlanarak, meralarda ot verimi ile tarla arazileri içerisinde ki yem bitkileri ekiliş alanı ve üretimini arttırmak suretiyle, devamlılık arz eden en yüksek hayvansal ürünleri elde edebilmek, sürdürülebilir mera yönetimi sağlamak amaçlanmıştır.
15	Arnavutköy İlçesi Yassıören Mahallesi Mera Islah ve Amenajman Projesi	2021-2023	375.000	1471 dekar alanda mera ıslahı yapılmaktadır.	Bitki örtüsü, toprak ve diğer kaynakların korunması hatta geliştirilmesi sağlanarak, meralarda ot verimi ile tarla arazileri içerisinde ki yem bitkileri ekiliş alanı ve üretimini arttırmak suretiyle, devamlılık arz eden en yüksek hayvansal ürünleri elde edebilmek, sürdürülebilir mera yönetimi sağlamak amaçlanmıştır.

No	Proje Adı	Yapım Yılı	Maaliyet (TL)	Not	Projenin Beklenen Etkileri
16	Eyüpsultan ilçesi Ağacli Mahallesi Mera Islah ve Amenajman Projesi	2021-2023	570.000	786 dekar alanda mera ıslahı yapılmaktadır.	Bitki örtüsü, toprak ve diğer kaynakların korunması hatta geliştirilmesi sağlanarak, meralarda ot verimi ile tarla arazileri içerisinde ki yem bitkileri ekiliş alanı ve üretimini arttırmak suretiyle, devamlılık arz eden en yüksek hayvansal ürünleri elde edebilmek, sürdürülebilir mera yönetimi sağlamak amaçlanmıştır.
17	Çatalca İlçesi Kestanelik Mahallesi Mera Islah ve Amenajman Projesi	2023-2025	1.270.000	408 dekar alanda mera ıslahı yapılmaktadır.	Bitki örtüsü, toprak ve diğer kaynakların korunması hatta geliştirilmesi sağlanarak, meralarda ot verimi ile tarla arazileri içerisinde ki yem bitkileri ekiliş alanı ve üretimini arttırmak suretiyle, devamlılık arz eden en yüksek hayvansal ürünleri elde edebilmek, sürdürülebilir mera yönetimi sağlamak amaçlanmıştır.
18	Çatalca İlçesi Oklalı Mahallesi Mera Islah ve Amenajman Projesi.	2023-2021	1.152.500	516 dekar alanda mera ıslahı yapılmaktadır.	Bitki örtüsü, toprak ve diğer kaynakların korunması hatta geliştirilmesi sağlanarak, meralarda ot verimi ile tarla arazileri içerisinde ki yem bitkileri ekiliş alanı ve üretimini arttırmak suretiyle, devamlılık arz eden en yüksek hayvansal ürünleri elde edebilmek, sürdürülebilir mera yönetimi sağlamak amaçlanmıştır.
19	Paşaköy Mera Islah ve Amenajman Projesi	2020-2022	329.750	662 dekar alanda mera ıslahı yapılmaktadır.	Bitki örtüsü, toprak ve diğer kaynakların korunması hatta geliştirilmesi sağlanarak, meralarda ot verimi ile tarla arazileri içerisinde ki yem bitkileri ekiliş alanı ve üretimini arttırmak suretiyle, devamlılık arz eden en yüksek hayvansal ürünleri elde edebilmek, sürdürülebilir mera yönetimi sağlamak amaçlanmıştır.

4.1.2. İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak, şehirlerimizi, iklim değişikliğine karşı daha dirençli hale getirmek ve ekosistemimizi korumak için doğa tabanlı çözümler oluşturulması gerekmektedir. Bu çözümlerin başında birincisi karbon emisyonun azaltılması diğerininse yeşil alanlar vasıtasıyla 'Karbon Nötr' alanlar oluşturmaktır.

Kuraklık ve iklim değişikliğine dirençli şehirlerin en büyük ortak özelliği, karbon yutak alanlarının şehir içerisinde oldukça geniş alanlarda olduğudur. Yeşil alanların; bir kentin iklimini düzenleme, hava ve toprak kalitesini iyileştirme, biyo çeşitliliğini güçlendirme, selleri ve taşkınları azaltma gibi sayısız olumlu etkileri hepimizce bilinmektedir. Yeşil alanların gerek karbon yutağı oluşturarak sera gazı salınımlarını azaltma, gerekse iklim değişikliğiyle uyumlu kentlerin yaratılmasında çok önemli işlevleri vardır.

Karbon Yutağı; karbondioksiti atmosferden yutarak depolayan doğal veya insan yapımı sistemler. Ormanlar en yaygın yutak türüdür. Ayrıca, toprak, turba, permafrost (sürekli donmuş) toprak tabakaları, okyanus suyu ve derin okyanustaki karbonat çökeltileri diğer yutak şekilleridir. (Türkiye Ulusal Envanter Sera Gazı Envanteri ve Raporu (NIR), AKAKDO Bölümü, 2022)

Sürdürülebilir orman yönetimi, ağaçlandırma, orman alanının artırılması, bozuk ormanların verimli ormanlara dönüştürülmesi (rehabilitasyon/restorasyon), orman bakımı (silvikültür) faaliyetleri, etkin orman koruma ve orman yangını yönetimi Orman Genel Müdürlüğü faaliyetleri ormanların karbon yutak potansiyelini artıran, sera gazlarını azaltım etkisi oluşturan faaliyetlerdir.

Yukarıda bahsi geçen amaçlar doğrultusunda, İstanbul Orman Müdürlüğü tarafından, İl orman varlığı ile yapılan ağaçlandırma, rehabilitasyon ve ormanların geliştirilmesi çalışmaları aşağıda özetlenmiştir.

İstanbul İli Orman Varlığı

İstanbul İlinde 240 688 Hektar ormanlık alan mevcuttur.

Tablo 26. İstanbul Orman alanının il düzeyinde dağılımı, 2021

Orman Alanı (hektar)			
	Normal	Boşluklu Kapalı	Toplam
Türkiye	13 500 000	9 610 000	23 110 000
İstanbul	225 413	15 275	240 688

Geçmişten Günümüze Yapılan Ağaçlandırma Çalışmaları

İstanbul İlinde 1946 yılında başlayan ve aralıksız devam eden ağaçlandırma çalışmaları kapsamında bugüne kadar yıllık ortalama 740 hektar olmak üzere toplam 55.481 hektar alanda ağaçlandırma çalışması yapılmış olup yaklaşık 100 milyon adet fidan toprakla buluşturulmuştur.

Ormanların Geliştirilmesi ve Rehabilitasyon Çalışmaları

İstanbul İlinde 2004 yılından başlayarak bugüne kadar devam eden Ormanların Rehabilitasyonu çalışmaları kapsamında yıllık ortalama 819 hektar olmak üzere toplam 13.915 hektar alan rehabilite edilmiştir.

Fidan Üretim Çalışmaları

İstanbul İlinde geçmişten bugüne (1946-2021) yıllık ortalama 4.118.720 adet olmak üzere toplam 308.904.000 adet muhtelif türlerde orman ağacı ve süs bitkisi fidanı üretimi gerçekleştirilerek ağaçlandırma ve çevre düzenleme amacı ile kullanıma sunulmuştur.

Özel Ağaçlandırma Çalışmaları

Orman Genel Müdürlüğü Özel Ağaçlandırma Yönetmeliği ve 7310 sayılı Özel Ağaçlandırma Tamimi kapsamında İstanbul İlinde 2681 hektar alanda, Özel Ağaçlandırma Projeleri ile ağaçlandırma çalışmaları yapılmış olup yaklaşık 2.000.000 adet fidan toprakla buluşturulmuştur.

4.1.3. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, bölgenin tarımsal özellikleri dikkate alınarak belirlenmiş ürün veya ürün gruplarının bölgeye yönelik araştırmalar yapmakta, özellik arz eden konularda ülke genelinde proje merkezi görevlerini yürütmektedir.

Ayrıca çeltik, ayçiçeği ve aspir konularında ülke koordinatörlüğü, Mera Islahı ve Amenajman projelerinde Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul, Kocaeli ve Yalova illerinde koordinatörlük görevi yapmaktadır. Özellikle Trakya'da ana ürün olarak ekimi yapılan çeltik, buğday, ayçiçeği ve arpa bitkilerinde ıslah ve adaptasyon çalışmaları ile bölge koşullarına uygun yüksek verimli, kaliteli çeşitler geliştirilmekte ve tohumluk üretimleri yapılmaktadır. Bu çeşitlerin gerekli yetiştirme tekniği çalışmalarını yürütmek ana ürünlerin yanında bölge için uygun diğer alternatif bitkileri (tıbbi ve aromatik bitkiler, aspir, soya v.s) tespit etmek, Enstitü tarafından geliştirilen, bölgeye uyum sağlayan ve birim alandan daha fazla gelir getiren bitkilerin çiftçilerce ekimini sağlayarak bölge çiftçilerinin gelir düzeylerini artırmak için yoğun olarak çalışmaktadır. Ayrıca 1987 yılından itibaren bitki hastalıkları ve zararlıları yönünden kendisine verilen Marmara- Trakya Bölgesinin Tarla Bitkileri Zirai Mücadele Araştırma çalışmalarını yürütmekte, Trakya Bölgesi süne mücadelesi koordinatörlüğünü yapmaktadır. Enstitüde tarla bitkilerinde farklı türlerde yürütülen projelerle ilgili özet bilgiler tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27. Öncelik, Program ve Projeler

No	Proje adı	Yapım Yılları	Maliyeti (TL)	Notlar	Projenin Beklenen etkileri
1	Trakya-Marmara Bölgesi Buğday Islah Araştırmaları	2018-2022	240,000	Tamamlandı (2022-2026 dönemi çalışmaları devam ediyor)	Trakya ve geçit bölgelere uygun, farklı unlu mamullere uygun kalite değerinde, kurağa toleranslı, erkenci, soğuk ve hastalıklara dayanıklı çeşit geliştirmektir. Proje döneminde 6 çeşit tescil edilmiş ve 2 çeşide üretim izni alınmıştır.
2	Trakya-Marmara Bölgesi Arpa Islah Araştırmaları	2018-2022	85,000	Tamamlandı (2022-2026 dönemi çalışmaları devam ediyor)	Trakya ve geçit bölgelere uygun, yemlik ve maltlık kalite değerinde, kurağa toleranslı, erkenci, soğuk ve hastalıklara dayanıklı çeşit geliştirmektir. Proje döneminde 7 çeşit tescil edilmiş ve 2 çeşide üretim izni alınmıştır.
3	Trakya-Marmara Bölgesi Yulaf Islah Araştırmaları	2020-2024	750.000	Devam ediyor	Verim potansiyeli yüksek, erkenci, kuraklık stresine dayanıklı, kalitesi yüksek, hastalıklara dayanıklı çeşit geliştirmektir. Kırklar ve Kahraman 2014 yılında, Küçükyayla 2018'de ve Halkalı 2020 yıllarında tescil edilmiştir. Projede 2022 yılında Kaymaklı ve Kınalı çeşitleri tescil edilmiştir.
4	Marmara Bölgesi Aspir Islah Çalışmaları	2020-2024	75.000	Devam ediyor	Kuraklık stresine dayanıklı, erkenci, yağ oranı yüksek, verimli ve biyotik-abiyotik şartlara dayanıklı çeşit geliştirmektir. Linas, Olas, Asol isimlerinde 3 çeşit tescil edilmiştir.
5	Ülkesel Ketan Islah Çalışmaları	2020-2024	125.000	Devam ediyor	Kuraklık stresine dayanıklı, erkenci, yağ oranı yüksek, verimli ve biyotik-abiyotik şartlara dayanıklı çeşit geliştirmektir. Karakız, Beyazgelin ve Sarıdane isimlerinde 3 çeşit 2020 ve 2021 yıllarında tescil edilmiştir.
6	Trakya Bölgesi Kolza Adaptasyon ve Islahı Araştırmaları Projesi	2020-2024	75.000	Devam ediyor	Trakya koşullarına uygun, kurağa toleranslı, kışa dayanıklı, kapsülünde tane dökmeyen, yağ oranı yüksek, yağında erusik asit ve küspesinde glukozinolat içermeyen kolza çeşit geliştirmektir. Samibey ve Süzer isimlerinde 2 çeşit tescil edilmiştir.
7	Yağlık Ayçiçeği Islah Çalışmaları	2020-2024	150.000	Devam ediyor	Yağlık ayçiçeğinde kuraklık stresine dayanıklı, erkenci, yağ oranı ve verim potansiyeli yüksek, biyotik-abiyotik şartlara dayanıklı çeşit geliştirmektir. Yağlık ayçiçeğinde 2022 yılında 2 çeşit tescil edilmiş toplamda tescilli 36 çeşit bulunmaktadır.
8	Çerezlik Ayçiçeği Islah Çalışmaları	2020-2024	150.000	Devam ediyor	Çerezlik ayçiçeğinde kuraklık stresine dayanıklı, erkenci, verim potansiyeli yüksek, biyotik-abiyotik şartlara dayanıklı çeşit geliştirmektir. Çerezlik ayçiçeğinde tescilli 12 çeşit bulunmaktadır.
9	Herbisitlere Dayanıklı Ayçiçeği Islah Çalışmaları	2020-2024	100.000	Devam ediyor	Yabancı otlar bütün tarla bitkilerinde olduğu gibi ayçiçeğinde de kuraklık ile mücadelede başlıca amaçlardan biridir. Bu neden le proje amacı IMI grubu herbisitlere dayanıklı çeşit geliştirme amaçlanmıştır.
10	Trakya Bölgesi Yem Bitkileri Araştırmaları	2018-2022	45.000	Tamamlandı (2022-2026 dönemi çalışmaları devam ediyor)	Bu projeye, yem bitkilerinde ortaya çıkan ve önümüzdeki yıllarda daha da artacak olan kaliteli tohumluk ihtiyacını karşılamak üzere ihtiyaç duyulan yem bitkileri çeşitlerinin geliştirilmesi ve kaliteli tohumluk talebinin karşılanması için tohumlukların üretimi amaçlanmaktadır.

Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı

No	Proje adı	Yapım Yılları	Maliyeti (TL)	Notlar	Projenin Beklenen etkileri
11	Trakya Koşullarında Damla Sulama Yapılan Çeltik Alanlarındaki Yabancı Otların Tespiti ve Herbisit Kullanımının Araştırılması	2021-2023	70.000	Devam ediyor	Damlama sulama ile yapılacak çeltik yetiştiriciliğinde yabancı otların tespiti bu bo otlar ile mücadele yöntemleri amaçlanmıştır
12	Trakya Bölgesinde Kanola Ekiliş Alanlarındaki Zararlılar ile Bunların Parazitoit ve Predatörlerinin Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi	2020-2022	50.000	Tamamlandı	Kuraklık ile mücadelede bitkinin sağlıklı kalması çok önemlidir. Bu nedenle bitki hastalık ve zararlıları ile mücadele yöntemleri yapılması gereken çalışmalardır. Trakya Bölgesinde Kanola Ekiliş Alanlarındaki Zararlılar ile Bunların Parazitoit ve Predatörlerinin Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi projenin başlıca amacıdır.
13	Trakya-Marmara Bölgesine Uygun, Verim Potansiyeli ve Kalite Değerleri Yüksek Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2022-2024	150.000	Devam ediyor	Özel sektör işbirliği ile ülkemizde farklı çevre koşullarına uygun, adaptasyonu yüksek, verim ve kalite değerleri farklı çevrelerde istenen düzeyde ekmeklik buğday çeşitleri geliştirmek projenin amacıdır.
14	Trakya ve Geçit Bölgelerine Uygun Verim Potansiyeli Yüksek Arpa Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2022-2024	150.000	Devam ediyor	Özel sektör işbirliğinde yürütülen farklı çevre koşullarına uygun, adaptasyonu yüksek, verim ve yemlik kalite değerleri iyi arpa çeşitleri geliştirmek projenin amacıdır.
15	Biyotik ve Abiyotik Stres Koşullarına Dayanıklı Adaptasyonu ve Verim Potansiyeli Yüksek, Kalitesi İyi Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2022-2024	150.000	Devam ediyor	Genel olarak biyotik ve abiyotik stres çevreden kaynaklanan tüm stres faktörlerine dayanıklılık projenin amacıdır. Özel sektör işbirliği ile yürütülen, adaptasyonu yüksek, verim ve kalite değerleri iyi ekmeklik buğday çeşit geliştirmek projenin amacıdır.
16	Farklı Çevrelere Adaptasyonu İyi Yüksek Verimli ve Kaliteli Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2022-2024	150.000	Devam ediyor	Bölgede özel sektör işbirliği ile diğer bir çalışma olup farklı çevre koşullarına adaptasyonu yüksek, verim ve kalite değerleri istenen düzeyde ekmeklik buğday çeşit geliştirmek projenin amacıdır.
17	Trakya-Marmara ve Geçit Bölgelere Uygun, Yüksek Verimli ve Kalitesi İyi Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2020-2023	75.000	Devam ediyor	Geçit bölgeler ile Trakya-Marmara buğday üretimi için uygun çevre koşullarından dolayı önemlidir. Özel sektör işbirliği ile yürütülmektedir. Projede yüksek verim ve iyi kalite, farklı çevre koşullarına adaptasyon önemli amaçlardandır.
18	Yüksek Verimli ve Kaliteli Yulaf Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2022-2024	120.000	Devam ediyor	Yulaf son dönemlerde hayvan beslenmesinin yanında insan beslenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle projede verim ile insan ve hayvan beslenmesinde kalite değerleri iyi çeşit geliştirmek amaçlanmıştır.
19	Trakya-Marmara Bölgesine Uygun Yüksek Verimli ve Kaliteli Yemlik Yulaf Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2021-2023	90.000	Devam ediyor	Trakya-Marmara bölgesi verim potansiyeli yüksek olması nedeni ile tahıllar için ülkemizin en uygun bölgesi arasındadır. Bu nedenle projede verimi yüksek, insan ve hayvan beslenmesinde kalite değerleri iyi çeşit geliştirmek amaçlanmıştır.

No	Proje adı	Yapım Yılları	Maliyeti (TL)	Notlar	Projenin Beklenen etkileri
20	Yüksek Verimli ve Soğuğa Dayanıklı Yulaf Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2021-2023	60.000	Devam ediyor	Yulaf gerek hayvan beslenmesinin gerekse insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Bu projede verim potansiyeli yüksek, kalite değerleri iyi, farklı çevrelerde soğuğa dayanıklı çeşit geliştirmek amaçlanmıştır.
21	Marmara Bölgesine Uygun Yüksek Verimli Yemlik Yulaf Çeşitlerinin Geliştirilmesi	2021-2024	75.000	Devam ediyor	Marmara bölgesi uygun çevre koşulları nedeni ile yulaf yetiştiriciliği için en uygun bölgeler arasındadır. Bu projede verimi yüksek, yemlik kalite değerleri iyi çeşit geliştirmek amaçlanmıştır.
22	Herbisitlere Dayanıklı, Siyah ve Koyu Renkli Tane Yapısına Sahip Çerezlik Ayçiçeği Çeşit Geliştirilmesi	2018-2022	183.000	Tamamlandı	Çerezlik Ayçiçeği üretiminde bazı bölgelerde geniş yapraklı yabancı otlar üretimde sorun teşkil etmektedir. Projede herbisitlere dayanıklı, siyah ve koyu renkli tane yapısına sahip çerezlik ayçiçeği çeşit geliştirilmesi öncelikli amaçtır.
23	Denizli Yöresinde Yetiştirilen Çerezlik Ayçiçeği Beyaz ve Kırkağaç Köy Populasyonlarının İyileştirilmesi ve Yöreye Uygun Çerezlik Hibrit Çeşitlerin Geliştirilmesi	2019-2024	50.000	Devam ediyor	Çerezlik ayçiçeği ülkemizde Denizli ili gibi bazı bölgelerde yaygın olarak üretimi yapılmaktadır. Projede Denizli yöresinde yetiştirilen çerezlik ayçiçeği beyaz ve kırkağaç köy populasyonlarının iyileştirilmesi ve yöreye uygun çerezlik hibrit çeşitlerin geliştirilmesi amaçlanmış olup çalışmaları devam etmektedir.
24	Biotik ve abiotik stres koşullarına dayanıklı yüksek tane ve yağ verimine sahip yağlık ayçiçeği çeşitlerinin geliştirilmesi	2020-2023	60.000	Devam ediyor	Ayçiçeği ülkemizde üretimi yapılan başlıca ve en önemli yağ bitkisidir. Çok farklı koşullarda üretimi yapılmasından dolayı biotik ve abiotik stres koşullarına dayanıklı yüksek tane ve yağ verimine sahip yağlık ayçiçeği çeşitlerinin geliştirilmesi önemlidir. Proje çalışmaları devam etmektedir.
25	Biotik ve abiotik stres koşullarına dayanıklı yüksek tane ve yağ verimine sahip yağlık ayçiçeği çeşitlerinin geliştirilmesi	2020-2023	60.000	Devam ediyor	Ayçiçeği yazlık olarak üretimi yapılması nedeni ile biyotik ve abiyotik stres faktörlerine maruz kalmaktadır. Bu nedenle biotik ve abiotik stres koşullarına dayanıklı yüksek tane ve yağ verimine sahip yağlık ayçiçeği çeşitlerinin geliştirilmesi proje amacıdır.
26	Verim ve Yağ Oranı Yüksek Orobanşa ve Herbisitlere (Imazamoks ve Sulfonylurea) Dayanıklı Ayçiçeği Hibritlerinin Geliştirilmesi	2020-2023	332.712	Devam ediyor	Özel sektör ve uluslararası işbirliği ile yürütülmektedir. Yağlık ayçiçeğinde verim ve yağ oranı yüksek orobanşa ve herbisitlere (imazamoks ve sulfonylurea) dayanıklı ayçiçeği hibritlerinin geliştirilmesi projenin amacıdır.

4.1.4 Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü

Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü'nce, iklim değişikliğinin tarımsal üretime etkilerinin belirlenmesi konularında ulusal ve uluslararası çok sayıda araştırma projeleri yürütülmektedir. Bölgede üreticiliği ağırlıklı olarak yapılan tarla bitkilerinin, iklim değişimine olan hassasiyet analizleri, ayçiçeği ve buğday bitkilerinin gelişimi dönemi boyunca tarımsal meteorolojik değişkenlerin belirlenmesi ve AquaCrop modelinin test edilmesi ile ilgili çalışmalar, bitkilerin meteorolojik faktörlerdeki değişimlere verebileceği tepkilerin belirlenmesi ile ilgili çalışmalar (sıcaklık, yağış, güneş radyasyonu vb. meteorolojik faktörlerde olası değişimler) ve benzer iklim şartlarında farklı iki toprak tipinde yetiştirilen bitkilerin verim ve bitki gelişimi değişimlerinin incelenmesi gibi konularda çok sayıda araştırma yapılmaktadır.

Belirli bir alandaki veya bir bölgedeki ulaşılabilir verimle elde edilen gerçek verimin karşılaştırılması ile verim açığının ortaya konması, ıslah edilen bitki çeşitlerinin kuraklık verim ilişkisinin belirlenmesi, maksimum verimin elde edebilecek sulama programlarının (dönemsel ve işletimsel kararların alınması) geliştirilmesi, farklı ekim tarihi, malç kullanımı gibi çeşitli yönetim uygulamalarının bitki su kullanımına ve verime olan etkilerinin belirlenmesi, geleceğe yönelik iklim senaryolarının analizlerinin yapılması, verim üzerine yetersiz veya aşırı gübreleme etkilerinin ve su gübre etkileşiminin değerlendirilmesi, kısıtlı su kaynaklarının optimizasyonun (ekonomik, yeterlilik ve sürdürülebilirlik kriterleri gibi) sağlanması ile ilgili de çok sayıda çalışmalar yapılmaktadır.

Ayrıca Trakya Yöresinde Yapay Sinir Ağları ile Kuraklık Tahmini ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Haritalanması ve Trakya Yöresinde Palmer Kuraklık Şiddet İndisinin Buğday Bitkisi İçin Yeniden Modellenmesi ile ilgili çalışmalar yapılması da planlanmaktadır.

Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü bünyesinde yer alan birçok bölümün yanı sıra özellikle iklim değişikliği ve kuraklıkla mücadele konusunda araştırma yapan 2 bölüm hakkında aşağıda kısaca bilgi verilmiştir.

1. Tarımsal Meteoroloji ve İklim Değişikliği Bölümü'nce tarımsal meteoroloji ve iklim değişikliği ve bu konuların birbiri ile etkileşimi ile ilgili konular ile ilgili araştırma projeleri yürütülmektedir. Bu projeler ile tarımsal üretimi yapılan bitkiler ile iklim değişikliğine olan hassasiyetleri belirlenip oluşacak meteorolojik kaynaklı afetlere karşı önceden önlem alınmasına yönelik bilgiler üretilmektedir. Aynı zamanda ülkemizde eksikliği bulunan alanlardaki projeleri Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) standartlarında sürdürmektedir. Bu projeler ile karar vericilere ve çiftçilere doğru kararlar verebilmesi için gerekli bilgileri bilimsel ışık altında sunmak amaçlanmıştır.

Merkez araştırma enstitüsü ve bağlı Keşan birimi içerisinde tarımsal üretim yapılan araziler içerisinde bulunan tam otomatik tarımsal meteoroloji istasyonlarının sürdürülebilir halde tutulması ve veri sağlanması ile ilgili çalışmalar tarımsal meteoroloji ve iklim değişikliği bölümünün sorumluluk alanı içerisinde yer almaktadır.

Bölümün araştırma konuları,

- İklim değişikliğinin tarımsal üretime etkilerinin belirlenmesi,
- Bitki-Gelişimi Simülasyonu Modelleri ile bitkisel üretimin farklı senaryolara göre modellenmesi,
- Meteorolojik ve tarımsal kuraklığın izlenmesi ve belirlenmesi,
- Bitkilerin gerçek evapotranspirasyon miktarlarının belirlenmesi,

- Meteorolojik faktörlerin bitki gelişimi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi,
- Yetiştiriciliği yapılan bitkilerin yüzey enerji dengelerinin belirlenmesi,
- Karbon akılarının sürekli olarak izlenmesi ve meteorolojik değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesi,
- Toprak su içeriğinin sürekli olarak takibi,
- Bitki fenolojilerinin takibi ve soğuklanma isteklerinin belirlenmesi.

2. Tarımsal Sulama ve Arazi Islahı Bölümünün Araştırma Bölümü'nün çalışma konuları arasında yer alan su yönetimi büyük önem taşımaktadır. Su Yönetimi, ülkemizde depolanan su kaynaklarının en verimli şekilde kullanıldığında çevreye ve diğer doğal kaynaklara zararını önleyecek araştırma çalışmalarıyla elde ettiği bulguları tarım alanlarına yansıtarak oldukça önemli stratejik bir görevi yerine getirmektedir. Özellikle tarla koşullarında ürün sulama ve drenaj sistemlerinin rantabl işleyebilmesi için ihtiyaç duyulan bilgiler üretilmektedir. Yeni sulama şebekelerinin projelenmesi, işletilmesi ve yönetilmesi için yeni teknolojilerin geliştirilmesiyle sulu tarımda performansı artırıcı çalışmalar sürdürülmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik ıslah teknolojilerinin belirlenmesi yolunda tuzluluk ve sodyumluluktan etkilenmiş tarım arazilerinin tarımsal üretim amacıyla ıslah edilebilmesi için gerekli bilgiler üretilmektedir. Sulama etkinliğinin artırılması, sulama sularının ve diğer atık su kaynaklarının yeniden tarıma kazandırılması amacıyla araştırmalar yürütülerek sulanan alanlardaki fazla su talebi riski azaltılmaya çalışılmaktadır.

Bölümünün araştırma konuları,

- Bitki su tüketimleri,
- Sulama suyunun verilme zamanı ve miktarını belirlemeye yönelik araştırmalar,
- Sulama rehberleri,
- Sulama randımanları,
- Tarla içi su kullanım etkinliği,
- Toprakta oluşan rutubet eksikliğinin verim üzerine yansımalarının incelenmesi,
- Cazibeli ve basınçlı sulama sistemlerinin performans göstergelerinin belirlenmesi ve iyileştirilmesine yönelik araştırmalar,
- Sulama suyunun tasarruflu uygulanmasına olanak sağlayan sulama tekniklerinin uygulanabilirliğinin belirlenmesi,
- Kullanılabilir su kaynaklarının niteliklerinin belirlenmesi,
- Sorunlu suların sulamada kullanımı ve bu suların toprak ve bitki üzerinde etkilerinin belirlenmesi,
- Sulama ve drenaj sistemlerinin planlanması ve işletilmesi,
- Tuzluluk seviyesi yüksek yer altı su kaynaklarının sulamada kullanıma esaslarının belirlenmesi,
- Tuzdan ve sodyumdan etkilenen toprakların ıslahı, tuzlu ve alkali topraklarda alternatif ıslah yöntemlerinin belirlenmesi,
- Kentsel atık suların doğal arıtımını sağlayan sistemlerin hidrolik ve biyolojik parametrelerinin belirlenmesi ve arıtılmış suların yenilenebilir kullanımı oluşturmaktadır.

4.1.5. Türkiye Su Enstitüsü (SUEN)

İlimiz de faaliyet gösteren Türkiye Su Enstitüsü tarafından Tarımsal Kuraklık ile ilgili uluslararası çapta projeler yürütülmektedir. Söz konusu projelerde geleneksel ve geleneksel olmayan su kaynaklarını bir arada değerlendirebilecek bütüncül bir karar destek sistemi oluşturmak, tarımda suyun verimli kullanımını etkileyen ekonomik, sosyal ve yönetsimsel faktörlerin de göz önünde bulundurulması amaçlanmaktadır.

Ayrıca bazı meyve çeşitlerinin yetiştirilmesinde, kullanılan su ve gübre miktarının optimizasyonunu sağlamak için akıllı teknolojilerle (sensörler, gerçek zamanlı izleme istasyonları) izleme yapılmakta, aşırı çekim ve nitrat kirliliği sorunları bulunan yeraltı suyu kaynaklarını korumak amacıyla hidrofonik sistemlerin test edildiğini ve buna ilaveten, agrivoltaik (güneş enerjisi) sistemlerinin farklı bitki yetiştirilmesine uygunluğunun da denenmektedir. Enstitünün tüm saha çalışmalarının ortak noktası ise akıllı tarım teknolojilerinden (toprak nem sensörleri, iklim istasyonları, vb.) ve tarımsal üretime dair veri setlerinden faydalanarak, çiftçilere yönelik sulama programlarının oluşturulması, fazla su ve gübre tüketiminin önüne geçilmesidir.

SUEN, 2023 itibariyle Ürdün koordinasyonunda Ortadoğu özelinde su-gıda-enerji-ekosistem bağlamında çalışmalar yürütmeye devam etmeyi planlamaktadır.

4.1.6. İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İski Genel Müdürlüğü

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yeraltı Suları ve Göletler Şube Müdürlüğünce 2023 planında Çatalca ve Silivri ilçelerine ait mahallelerde artan su ihtiyacını karşılayabilmek amacı ile 20 adet derin su sondaj kuyusu planı bulunmaktadır (ortalama 500 lt/sn). Bununla beraber yeraltı sularının sonsuz bir kaynak olmadığının bilincinde olarak her geçen yıl ihtiyaç duyulan kuyu sayısını azaltma yönündeki çalışmalara da başlanmıştır.

Tablo 28. İBB Kapalı Devreye Dönüştürülen Göletlerin Listesi

No	Proje Adı	Yapım Yılı	Maliyet (TL)	Not	Projenin Beklenen Etkileri
1	Beykoz Cumhuriyet Göleti (1997) Kapalı Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2020	3.100.000	1997 De Yapılan 15100 Metre Açık Beton Kanal İle 1700 Dekar Sulaması Gerekirken Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiğinden 400 Dekar Sulanabiliyordu.	2020 Yılında 12.545,76 Metre Hdpe Kapalı Devre Basınçlı Sulama Sistemiyle 1.700 Dekar Tarım Alanı Sulanmaktadır.
2	Beykoz Mahmutşevketpaşa (1989) Göleti Kapalı Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2020	1.800.000	1989 Da Yapılan 4700 Metre Açık Beton Kanal İle 1000 Dekar Sulaması Gerekirken Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiğinden 150 Dekar Sulanabiliyordu.	2020 Yılında 6.088,15 Metre Hdpe Kapalı Devre Basınçlı Sulama Sistemiyle 780 Dekar Tarım Alanı Sulanmaktadır.

İSTANBUL İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ

3	Beykoz Paşamandır a Göleti (1992) Kapalı Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2020	3.000.000	1992 De Yapılan 8308 Metre Açık Beton Kanal İle 1000 Dekar Sulaması Gerekirken Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiğinden 350 Dekar Sulanabiliyordu.	2020 Yılında 9.596,44 Metre Hdpe Kapalı Devre Basınçlı Sulama Sistemiyle 1020 Dekar Tarım Alanı Sulanmaktadır.
---	--	------	-----------	--	---

No	Proje Adı	Yapım Yılı	Maliyet (TL)	Not	Projenin Beklenen Etkileri
4	Beykoz Bozhane Göleti Kapalı (1975) Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2020	1.224.000	1975 Te Yapılan 3040 Metre Açık Beton Kanal İle 530 Dekar Sulaması Gerekirken Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiğinden Hiç Sulama Yoktu.	2021 Yılında 3.621,39 Metre Hdpe Kapalı Devre Basınçlı Sulama Sistemiyle 700 Dekar Tarım Alanı Sulanmaktadır.
5	Şile Karamandere Göleti Kapalı (1977) Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2020	1.500.000	1977 De Yapılan 5300 Metre Açık Beton Kanal İle 380 Dekar Sulaması Gerekirken Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiğinden 100 Dekar Sulanabiliyordu.	2021 Yılında 5.667,17 Metre Hdpe Kapalı Devre Basınçlı Sulama Sistemiyle 395 Dekar Tarım Alanı Sulanmaktadır.
6	Beykoz İshaklı Göleti (1977) Kapalı Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2002	-	Mahallede Bulunan Kooperatif Tarafından Kapalı Sistem Yapılmıştır.	4900 Metre Hdpe Kapalı Sistem İle 300 Dekar Alan Sulanmaktadır.
7	Şile Kervansaray Göleti (1974) Kapalı Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2009	-	1974 Yılında Açık Beton Kanal Olarak Yapılmış Olup 2009 Yılında Kapalı Sisteme Geçilmiştir.	İski Tarafından Yapılan 7000 Metre Hdpe Kapalı Sistem İle 365 Dekar Alan Sulanmaktadır.
8	Şile Oruçoğlu Göleti (1976) Kapalı Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2009	-	1976 Yılında Açık Beton Kanal Olarak Yapılmış Olup 2009 Yılında Kapalı Sisteme Geçilmiştir. 2018 Yılında Bıçkıdereye 800 Metre Uzatılmıştır.	İski Tarafından Yapılan 7800 Metre Hdpe Kapalı Sistem İle 400 Dekar Alan Sulanmaktadır.
9	Çekmeköy Hüseyinli-Sarıpınar Göleti (1976)	-	-	1979 Da Yapılan 6950 Metre Açık Beton Kanal İle 370 Dekar Sulaması Gerekirken Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiğinden 300 Dekar Sulanabilmektedir.	4318 Metre Hdpe Kapalı Sistem İle 1430 Dekar Alan Sulanacaktır.

İSTANBUL İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ

10	Sancaktepe - Akpınar Göleti (1981)	-	-	Çevresinde Tarım Arazisi Kalmadığından Dolayı Kullanılmamaktadır.	-
11	Çatalca Kızılcaali Göleti (1979) Kapalı Devre Sulama Sistemi Kurulumu	2012	-	Hibe Kredi İle Yapılmıştır.	8000 Metre Hdpe Kapalı Sistem İle 508 Dekar Alan Sulanmaktadır.

No	Proje Adı	Yapım Yılı	Maliyet (TL)	Not	Projenin Beklenen Etkileri
12	Çatalca İnceğiz Göleti (1979)	-	-	1979 Da Yapılan 8680 Metre Açık Beton Kanal İle 1700 Dekar Sulaması Gerekirken Bazı Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiği Ve Kretteki Sorunlar Nedeniyle Kullanılmamaktadır.	
13	Çatalca Elbasan Göleti (1998)	-	-	1998 Yılında Hayvan İçme Suyu Amaçlı Yapılmıştır.	
14	Çatalca Çakıl Göleti (1983)	-	-	1983 De Yapılan 9810 Metre Açık Beton Kanal İle 2303 Dekar Sulaması Gerekirken Bazı Kanallardaki Deformasyondan Dolayı Yaklaşık 2000 Dönüm Alan Sulanabiliyor.	
15	Silivri Çayırdere Göleti (1979)	-	-	1979 Da Yapılan 7300 Metre Açık Beton Kanal İle 365 Dekar Sulaması Gerekirken 100 Dekar Alan Sulanabiliyor.	
16	Silivri Değirmenköy Göleti (1987)	-	-	1987 De Yapılan 45862 Metre Açık Beton Kanal İle 13420 Dekar Sulaması Gerekirken Bazı Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiğinden Yaklaşık 5000 Dönüm Alan Sulanabilmektedir.	Hdpe Kapalı Sistem İle Yaklaşık 15000 Dekar Alan Sulanabilmektedir.
17	Silivri Sayalar Göleti (1967)	-	-	1967 De Yapılan 5600 Metre Açık Beton Kanal İle 400 Dekar Sulaması Gerekirken Kanalların Bir Kısmı Kullanılamaz Hale Geldiğinden 200 Dekar Sulanabilmektedir.	Yeni Bir Projeyle En Az 800 Dönüm Alan Sulanabilir.
18	Silivri Küçüksinekli Göleti (1967)	-	-	1967 De Yapılan Gölet Hayvan İçme Suyu Amaçlı Kullanılmaktadır.	

İSTANBUL İL TARIM VE ORMAN MÜDÜRLÜĞÜ

19	Silivri Gümüşyaka Göleti (1987)			1987 De Yapılan Gölet Hayvan İçme Suyu Amaçlı Kullanılmaktadır. Değirmenköy Göleti Tarafından Beslenmektedir. Çevresinde Tarım Arazisi Bulunmaktadır.	
----	---------------------------------------	--	--	--	--

No	Proje Adı	Yapım Yılı	Maliyet (TL)	Not	Projenin Beklenen Etkileri
20	Arnavutköy İmrahor Göleti (1977)	-	-	1977 De Yapılan 3930 Metre Açık Beton Kanal İle 1080 Dekar Sulaması Gerekirken Kanallar Kullanılamaz Hale Geldiğinden Sulama Dereden Yapılmaktadır.	Çevrede 200 Adet Sera Bulunduğundan Proje Yapılabilir.
21	Eyüp Göktürk Göleti (1965)	-	-	1965 De Yapılan Gölet Çevresinde Tarım Alanı Kalmadığından Atıl Duruma Düşmüştür.	-
22	Sarıyer Gümüşdere Göleti (1990)	-	-	1990 Da Yapılan Gölet Hayvan İçme Suyu Ve Sulama Amaçlı Yapılmış Olup Kuzey Marmara Otoyol Viyadüğü Yapıldığından Dolayı Atıl Duruma Düşmüş Su Kapasitesi Azalmıştır.	-

Açık beton kanal olan göletlerde ise kapalı sisteme dönüştürülme çalışmaları ve tıkanan kanalların temizlenmesi işlemleri devam etmektedir. Göletlerde açık kanal sisteminde 2573 dekar alan sulanırken 2021 yılından itibaren, göletlerin kapalı sisteme dönüştürülmesiyle birlikte sulanan alan 6368 dekara çıkarılmış olup, en kurak dönemlerde bile doluluk oranı % 85 iken açık kanallarda bu oran % 40 seviyelerinde kalmıştır. Göletlerde toplam sulanan alan 13068 dekardır. Kapalı sisteme geçirilmesi planlanan 5 adet göletle birlikte toplam sulanacak alan yaklaşık 40.000 dekara çıkarılması planlanmaktadır. Göletlerde yapılan dönüşümle birlikte döşenen ana hat borulara ilaveten çiftçilere tarlalarına ve seralarında kullanılmak üzere ücretsiz damla sulama hortumu desteği verilerek sulamada daha az su kullanmaları teşviki ve kuraklığa toleranslı buğday tohumu desteği ücretsiz olarak verilmiştir.

4.1.7. Üniversiteler

Küresel anlamda sıcaklık artışları ve bu artışların nedeni olarak insanlar tarafından atmosfere salınan sera gazlarının kabul edilmesi neticesinde 1992 yılında imzalanan BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, bu sorunların çözümüne yönelik olarak atılan ilk adımdır. Sonrasında, 1997 yılında Kyoto Protokolünün yürürlüğe girmesi (Türkiye 2009 yılında taraf olmuştur) ile bir yandan devletlere sera gazı azaltımı ile ilgili çeşitli yükümlülükler getirilirken, diğer yandan farkındalık oluşturmak üzere eğitim ve sivil toplum çalışmaları desteklenmiştir.

Ancak tüm çabalara rağmen insan etkisi ile tetiklenen küresel iklim değişikliğinin olumsuz sonuçları, doğal yaşam, biyolojik çeşitlilik, su problemleri, hastalıklar, doğal afetler gibi konularda etkisini devam ettirmektedir. Üniversiteler önderliğinde, bu konularda farkındalık yaratacak, sosyal ve fen alanlarında yeni bilgi ve deneyimleri oluşturacak nitelikli çalışmalara duyulan ihtiyaç gün geçtikçe artmaktadır.

Bu başlıkta, “İklim Değişikliği” konusu ile ilgili İlimiz Üniversitelerinde yapılan ve yapılmaya devam edilen eğitim, öğretim ve araştırmalar hakkında kısaca bilgiler verilmiştir.

İstanbul Üniversitesi'nce, “İklim Değişikliği Tezli Yüksek Lisans Programı” artan nitelikli personel ihtiyacını karşılamak üzere araştırma, geliştirme, inovasyon destekli eğitim ve öğretim programlarını uygulamaktadır. Bu İklim değişikliğinin temel kavramları ile birlikte sosyo-ekonomik

ve sosyo-kültürel boyutlar içeren, yüksek lisans programları İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nce açılmış olup bu amaçla çalışmalar yapılmaktadır.

Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, iklim değişikliğinin Doğu Akdeniz, Orta Doğu ve Orta Asya'da yer alan komşu ülkelerde ve içinde yaşadığımız coğrafyadaki etki ve riskleri hakkında iç görüş sağlamayı ve yenilenebilir enerji, emisyon azaltımı, tarıma adaptasyon ve aşırı iklim olaylarının potansiyel etki çalışmaları gibi alanlarda, çözüm önerilerine katkıda bulunarak politika belirleyicilere bu öngörülerde destek vermeyi amaçlamaktadır. Ayrıca yüksek lisans ve doktora öğrencilerine eğitim verilmesi, iklim değişikliği ve politikaları konusunda ortak projelerin geliştirilmesi, ulusal ve uluslararası platformlarda disiplinler arası araştırma faaliyetlerinin teşvik edilmesi ve işbirlikleri kurulması, kamu ve özel sektörde ilgili birimlere bilgilendirici eğitimler düzenlenmesi ve iklim değişikliği ve iklim değişikliği riskleri konusunda sürdürülebilir bir bilgi platformunun oluşturulması ile literatüre katkı sağlanması amacıyla çalışmalar yürütmektedir. Ek olarak iklim değişikliği ve politikaları hakkında güncel bir veri tabanı oluşturulması, disiplinler arası araştırmalarda veri tabanının kullanılması, konferans ve seminerlerle ilgili kurum ve kişilerle bilgilerin paylaşılması ve bilgilerin yayınlara dönüştürülmesi gibi faaliyetler de göstermektedir.

İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü'nce, iklim değişikliği ve etkileri hakkında ulusal ve uluslararası ölçekte disiplinler arası uygulamalı araştırmalar yapma, bilimsel araştırmalar için veri üretme, veri tabanı hazırlama, araştırma potansiyelini artırmak için yetkili kurumlarla protokoller yapma, kamu ve özel kuruluşlara planlama, eğitim, danışmanlık desteği sağlama, tüm sosyal ve ekonomik konularda (göç dahil) bilimsel çözüm önerileri sunmayı amaçlanmaktadır.

Söz konusu Enstitü, ekosistem, ekonomi, sosyal alanların etkileşimleri üzerine araştırmalar yapma, gelecekteki iklim değişikliklerini anlamak için farklı senaryolar ile modelleme yapma ve bu modelleri güncelleyerek tekrarlama, kamu ortaklı projeler yaparak işbirliği geliştirmek, danışmanlık yapma, ulusal ve uluslararası bilimsel toplantılar düzenleme, basılı ve internet yayınları düzenleyerek iklim değişikliği hakkında bilinç artırma faaliyetleri de göstermektedir.

Marmara Üniversitesi bünyesinde, İklim değişikliği, sürdürülebilir kalkınma, çevre, enerji ve su konuları üzerine çalışan bilim insanları ve uzmanlardan oluşan İklim Değişikliği Çalışma Grubu, bu özelliğiyle disiplinlerarası çalışmaların yaşama geçirilmesine öncülük edecek bir işbirliği platformu kurulmuş ve çalışmalarına devam etmektedir. Bu çerçevede, Grubun iklim değişikliği konusunda bir ulusal uzmanlar ağının temelini oluşturması amaçlanmaktadır.

İklim Değişikliği Çalışma Grubu, Türkiye'nin uluslararası iklim değişikliği politikası konusundaki tartışmalara katalizörlük yapacak politika önerileri içeren çalışmalar yapmaktadır.

Bahçeşehir Üniversitesi Sürdürülebilir Gıda Sistemleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (BAU-SÜGAM), iklim değişikliği ve insan kaynaklı kuraklık sorunuyla mücadele kapsamında çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar da ki temel amaç en az toprak işleme yapılarak ve suyun damlama sulama sistemi ile etkin kullanımı sağlanarak koşullara uyumlu sürdürülebilir bir üretim sistemi oluşturulmasıdır.

BAU-SÜGAM, bu çalışmaları tamamlayıcı şekilde, özellikle Avrupa Birliği'nin araştırma ve yenilik odaklı programlarına yoğunlaşarak diğer iyi tarım uygulamaları ile ilgili çabanın yanında, "Tarımdaki su kullanımının yüksek teknoloji kullanılarak optimize edilmesi" konusunda çok ortaklı

projelerin hazırlığı içinde de yer almaktadır.

İlimizde faaliyet gösteren çok sayıda üniversitelerin enstitüleri ve araştırma merkezlerince, iklim değişikliği ve etkilerini konularında çok sayıda eğitim, araştırma, seminer, konferans ve akademik çalışmalar yapılmaya devam etmektedir.

4.2. İl Erken Uyarı Sistemin Kurulması

İstanbul Teknik Üniversitesi, Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Uygulama ve Araştırma Merkezi'nce (UHUZAM); Tarımsal İzleme ve Bilgi Sistemi (TARBİL) projesi kapsamında ekili alanların fenolojik dönem süresince yüksek mekansal çözünürlüklü uydu görüntüleri ile periyodik olarak izlenmesi, nesne tabanlı görüntü sınıflandırılması ile ürün tiplerinin ve mekansal dağılımının tespiti, ürün gelişiminin takip edilmesi için bitki indekslerinin üretilmesi, üretilen görüntü, sınıflandırma ve bitki indeksi verilerinin ve kuraklık takibini içeren istatistiki sonuç raporlarının Tarım ve Ormanlık Bakanlığı'na bağlı ilgili birimlere ve İstanbul İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'ne transfer işlemleri yapılarak, İl Erken Uyarı Sisteminin oluşturulması önemli ölçüde desteklenmektedir.

Ayrıca Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nce, "Zirai Hava Tahmin Raporu, Zirai Don, Sıcaklık Nem İndeksi ve Tarımsal Hava Tahminleri" yapılarak üreticinin herhangi bir olumsuz hava koşulu durumunda önceden bilgilendirilmesi sağlanmaktadır.

KURAK DÖNEMLERDE ALINACAK ÖNLEMLER

5.1. Tarımsal Kuraklığa Toleranslı Türler ve Uygulanabilecek Kültürel Yöntemler

İklim değişikliği ve kuraklıkta özellikle yağışa bağlı koşullar altında üretimi yapılan tarla bitkilerinde yüksek verim ve kaliteli ürün elde edilebilmek için farklı kültürel ve agronomik uygulama paketlerinin planlı bir şekilde yapılmasını gerekli kılmaktadır. Tarla bitkilerinde tarımsal üretimde verimi belirlemede önemli olan biyotik ve abiyotik stres faktörleri çevre koşulları ile ilişkilidir. Kurak koşullarda farklı toprak yapısı ve değişen iklim koşullarına adaptasyon kabiliyeti iyi, hastalıklara dayanıklı veya yüksek düzeyde toleranslı türlerin kuraklık etkisini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Üretimde özellikle uygun münavebe yöntemleri, toprak yapısı, uygun toprak işleme yöntemleri, gübreleme gibi diğer kültürel uygulamaların zamanında yapılması verim ve kaliteli ürün üretimi ve kuraklık etkisinin azaltılmasında önemli hususlardır. Trakya Bölgesinde yağışa bağlı koşullarda üretimi yapılan başta ekmeklik buğday, arpa, ayçiçeği ve kanola olmak üzere diğer tarla bitkilerinde de yağış rejimindeki değişiklik bütün bu tür ve çeşitlerde verim ve kaliteyi farklı oranlarda etkilemektedir.

Tarımsal kuraklık, genellikle kurak koşulları şiddetlendiren ve bitki büyüme ve gelişmesinde azalmaya neden olan su stresine yol açan uzun bir süre boyunca yağış eksikliğinden kaynaklanır. Genel olarak, kuraklık, 1 hafta gibi kısa bir süre devam eden veya birkaç yıl sürebilen ortalamanın altındaki yağış miktarı ve ortalamanın üzerindeki sıcaklıkların bir kombinasyonu sonucu oluşmaktadır. Kuraklığın etkisi, uygun stratejiler ve en iyi tarımsal yönetim uygulamaları ile azaltılabilir (Ö., İrfan, 2022).

5.2. Kuraklığa Toleranslı Türler

Bitkisel üretimde en uygun tür ve çeşit seçimi kuraklık koşullarında muhtemelen alınacak en temel kararlardandır. Kuraklığa tolerans için ürün ve çeşit seçimi, ürün veya çeşidin tolerans düzeyine, ürün veya çeşidin olgunlaşması için geçen süreye ve kuraklık koşullarında hayatta

kalmaya yardımcı olan özelliklere dayanmalıdır. Erken olgunlaşan türler ve çeşitleri büyüme mevsimi boyunca bir kuraklık etkisi artmadan önce büyüyerek olgunlaşabilmektedir. Ayrıca derin ve yaygın kök sistemlerine sahip çeşitler, mevcut toprak nemin ulaşma ve kullanmada diğer tür ve çeşitlere göre kurak koşullarda çok önemli özelliklerdir.

Bitkilerde su ihtiyacı, sıcak, kuru, rüzgârlı ve güneşli koşullarda artarken, serin, nemli ve bulutlu, az rüzgârlı veya hiç rüzgârsız olduğu koşullarda su tüketimi azalmaktadır.

Tablo 29. Farklı türlerin yetiştirme süreleri, toplam su tüketimleri ve kurak koşullara tolerans durumları

Tür	Bitki su gereksinimi(mm/ toplam yetiştirme dönemi)	Toplam yetiştirme süresi (gün)	Kuraklığa duyarlılık
Arpa/Yulaf/Buğday	450-650	120-150	Düşük-orta
Ayçiçeği	600-1000	125-130	Düşük-orta
Aspir	300-400	140-150	Düşük
Yonca	800-1600	100-365	Düşük-orta
Sorgum/Darı	450-650	120-130	Düşük
Nohut	350-500	110-130	Düşük-orta
Mercimek	300-450	150-170	Düşük-orta
Fasulye	300-500	75-110	Orta-yüksek
Lahana	350-500	120-140	Orta-yüksek
Mısır (Şeker, tane)	500-800	80-110/125-180	Orta-yüksek
Kavun	400-600	120-160	Orta-yüksek
Soğan (Yeşil, kuru)	350-550	70-95/150-210	Orta-yüksek
Fıstık	500-700	130-140	Düşük-orta
Bezelye	350-500	90-110	Orta-yüksek
Biber	600-900	120-210	Orta-yüksek
Patates	500-700	105-145	Yüksek
Çeltik	450-700	90-150	Yüksek
Soya	450-700	135-150	Düşük-orta
Şekerpancarı	550-750	160-230	Düşük-orta
Domates	400-800	135-180	Orta-yüksek

Kurak koşullar ve toprak yapısının organik madde oranı düşük kumsal yapıları topraklarda su tüketimi düşük olan tür ve çeşitler tercih edilmelidir. Trakya bölgesinde uygulanan Buğday Ayçiçeği veya Buğday Kanola ürün deseninde, ayçiçeği ve kanola bitkilerinin kök sistemi ve biyolojik aksamalarının fazla olmasından dolayı topraktan fazla miktarda suyu kullanmaktadır. Bu nedenle sonraki üründe verim düşüklüğü toprak yapısına da bağlı olmak üzere yüksek oranlara ulaşabilmektedir. Bu nedenle Trakya gibi bölgelerde buğday, ayçiçeği ve kanola üretimlerinde münavebe için biyolojik aksamı ve su tüketimi daha az olan baklagiller veya yem bitkileri kullanılabilir. Mercimek ve nohut gibi kurak koşullara uyumlu baklagiller ürün deseninde önemli türler arasında yer alır. Yağış miktarı ve dağılımındaki düzensizlik ile yüksek sıcaklık etkisi sonucu özellikle yağışa bağlı koşullar altında üretimi yapılan tarla bitkilerinde ve diğer türlerde yüksek verim ve kaliteli ürün elde edilebilmek farklı kültürel ve agronomik uygulamaların zamanında yapılmasını gerekli kılmaktadır. Bir bitkinin su ihtiyacı genellikle iklim koşullarına, bitki türüne ve bitkinin gelişme dönemine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Kuraklığa tolerans için genel olarak, ürün rotasyonları, azaltılmış toprak işleme yöntemleri, doğrudan ekim yöntemi, malçlama, gübre ve kompost uygulama, nadas bırakma ve korumalı ekim, yalnızca kuraklıklara karşı direnci artırmakla kalmayan, aynı zamanda uzun vadede iklim değişikliğinin hafifletilmesine de yardımcı olan kabul edilmiş

mevcut tarımsal uygulamalar tercih edilebilir (Ö. İrfan, 2022).

6. EĞİTİM PLANLARI

Kuraklıkla Mücadele eğitim programı iki farklı dönem olarak planlanacaktır.

A. Tarımsal kuraklık yaşanmadan önceki yağışların normal düzeylerde olduğu dönemler:

Kuraklıkla mücadelede bu dönemde alınacak önlemler kuraklık olduğu zaman da alınacak önlemlerden çok daha önemlidir. Çünkü kuraklığın yaşandığı dönemlerde alınacak önlemler su ve tarımsal üretim azlığından kaynaklanan olumsuzlukları azaltmak için alınacak önlemlerdir. Normal zamanlarda alınacak önlemler kurak dönemlerde kullanılacak kapasite artırımı olduğundan veya kurak dönemler için rezerv oluşturma anlamına geldiğinden daha önemlidir. Bu nedenle öncelikle normal dönemler için eğitim programları hazırlanacaktır.

1. Su hasadı yöntemlerinin tanıtımı ve uygulanmasına yönelik eğitim programları,
2. Sulama yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik eğitim programları,
3. Doğrudan anıza ekimin yaygınlaştırılmasıyla ilgili olarak eğitim ve yayım faaliyetlerine daha etkin bir şekilde devam edilmesi,
4. Nadas uygulamasının doğru bir şekilde yapılmasıyla ilgili eğitim çalışmalarının yapılması,
5. Suyun ekonomik olarak kullanılabildiği sulama tekniklerinin yaygınlaştırılması konusunda Tarım ve Orman Bakanlığı'nın hibe ve desteklerini anlatan eğitimlere devam edilmesi,
6. Çiftçilerin arazi toplulaştırması projelerine bakışlarını olumlu yönde değişimi sağlayacak eğitimler planlanmaktadır.

B. Tarımsal kuraklığın yaşandığı dönemlerde uygulanacak tedbirlerin tanıtımı, uygulanmasına yönelik eğitim programları ile kurağa dayanıklı çeşitlerin adaptasyonu ve yaygınlaştırılması için proje ve demonstrasyonlar ve işlemez tarım teknikleri konusunda eğitimler verilmesi planlanmaktadır.

7. HASTALIK VE ZARARLILARLA MÜCADELE

Endüstri Sanayi Bitkileri Üretimi ve Hastalık Zararlıları ile Mücadele

İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ziraat mühendislerince; çiftçiler, Ayçiçeği Mildiyösü, Ayçiçeği Çayır Tırtılı'nın yanı sıra, Kolza ve Mısır bitkilerindeki hastalık ve zararlılarla ilgili teknik talimatlar doğrultusunda bilgilendirilmektedir.

Bölgemizde 2022 yılında Ayçiçeği alanlarında Ayçiçeği Çayır Tırtılı (*Loxostege Sticticalis*) epidemisi yaşanmıştır. İlimizde ayçiçeği ekilişi gerçekleşen 4 ilçemizde çayır tırtılının bulaşıklık ve ilaçlanma verileri aşağıdaki tabloda verildiği gibi gerçekleşmiş olup zararlı bertaraf edilmiştir.

Ayrıca ıtri ve tıbbi bitki yetiştiriciliği hastalık ve zararlılarla mücadele konusunda, teknik talimatlar doğrultusunda üreticileri bilgilendirilmektedir.

Hububat Hastalık ve Zararlılarıyla Mücadele

Buğday Pas Hastalığı
Buğdayda Sürme Hastalığı
Tahıl Küllemesi
Ekin Kambur Böceği
Süne

Yukarıda belirtilmiş olan hastalık ve zararlıları konusunda teknik talimatlar doğrultusunda üreticiler bilgilendirilerek yapılan iş ve işlemler Bakanlığımıza bildirilmektedir.

Yabancı Otlar ve Parazit Bitkileriyle Mücadele

Hububat Tar. Geniş Yapraklı Yabancı Ot
Hububat Tar. Dar Yapraklı Yabancı Ot
Ayçiçeği Tarlalarında Yabancı Ot
Kolzada Yabancı Ot

Yukarıda belirtilmiş olan hastalık ve zararlıları konusunda teknik bilgilendirmek ve yıl sonunda ilçe icraat toplantıları yapıp, raporları Bakanlığa gönderilmektedir.

Buğday Entegre Mücadele

Arnavutköy, Çatalca ve Silivri ilçelerinde buğday alanlarında entegre mücadele uygulayarak tüm zirai mücadele yöntemlerini üreticilere benimsetmek ve uygulanmasını sağlamak maksatlı eğitim çalışmaları devam etmektedir.

Tablo 30. Buğday Alanlarında Zirai Mücadele Hakkında Çiftçimize Verilen Eğitimler

KONULAR	2018 PROGRAM	GERÇEKLEŞME	%
Buğday entegre Mücadele	4000 da (132 çiftçi)	3600 da (99 Çiftçi)	90
KONULAR	2019 PROGRAM	GERÇEKLEŞME	%
Buğday entegre Mücadele	4.800 da (148 çiftçi)	4.800 da (133 çiftçi)	100
KONULAR	2020 PROGRAM	GERÇEKLEŞME	%
Buğday entegre Mücadele	4.800 da (148 çiftçi)	4.150 da (109 çiftçi)	86,46
KONULAR	2021 PROGRAM	GERÇEKLEŞME	%
Buğday entegre Mücadele	4.270 da (110) çiftçi	4.270 da (105) çiftçi	100
KONULAR	2022 PROGRAM	GERÇEKLEŞME	%
Buğday entegre Mücadele	4.450 da (106)çiftçi	4.450da (109)çiftçi	100
KONULAR	2023 PROGRAM	GERÇEKLEŞME	%
Buğday entegre Mücadele	4.450 da (106)çiftçi	---	---

Sebze ve Yemeklik Baklagil Yetiştiriciliği, Hastalık ve Zararlılarıyla Mücadele

1.Kabakgillerde Külleme	9.Sebzelerde ve Bostanlarda Kırmızı örümcek
2.KabakgillerdeMildiyö	10.Danaburnu
3.Domates Mildiyösü	11.Bozkurt
4.Domates Güvesi	12.Sebzelerde Thrips
5.Sebze Fidelerinde Kök Çürüklüğü	13.Sebzede Salyangoz
6.Sebzelerde Yeşilkurt	14.Sebze Kök Ur Nematodları
7.Lahana Kelebeği	15.Erken Yaprak Yanıklığı
8.Sebzelerde ve Bostanlarda Yaprakbitleri	16.Patlıcangillerde külleme

Yukarıda belirtilen hastalık ve zararlılara karşı, teknik talimatlar doğrultusunda takipleri yapılarak mücadele zamanlarında üreticiler bilgilendirilmektedir.

Domates güvesi zararlısı ile ilgili özellikle, Büyükçekmece, Çatalca, Çekmeköy, Eyüpsultan, Pendik, Sarıyer, Silivri, Şile ve Tuzla İlçelerimizde, ilgili üretim sezonu boyunca, zararlının popülasyonunun ekonomik zarar eşiğini aştığı durumlarda üreticiler teknik talimatlar doğrultusunda bilgilendirilerek zamanında mücadele yapılmaktadır.

Bakanlık talimatları doğrultusunda beyazsinek sayımları Büyükçekmece, Çatalca, Çekmeköy, Eyüpsultan, Pendik, Sarıyer, Silivri, Şile ve Tuzla İlçelerimizde yapılmakta olup, mücadele eşiğini geçtiği durumlarda teknik talimatlar doğrultusunda üreticiler bilgilendirilerek zamanında mücadele yapılması sağlanmaktadır.

Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliğinde Entegre Mücadele Projesi

1. Armutta Karaleke	2. Meyve Ağacı Akarları
3. Elmada Karaleke	4. Meyve Ağacı Yaprak Bitleri
5. Ceviz Antraknozu	6. San Jose Kabuklu Biti
7. Meyvelerde Demir Noksanlığı	8. Fındık Koşnili
9. Akdeniz Meyve Sineği	10. Fındık Kurdu
11. Şeftali Yaprak Kıvrıcıklığı	12. Fındık Kozalak Akarı
13. Eriklerde Cep Hastalığı	14. Fındık Küllemesi
15. Dut Kabuklubiti	16. Bağ Salkım Güvesi
17. Elma İç Kurdu	18. Bağ Küllemesi
19. Kiraz Sineği	20. Bağ Mildiyösü

Beykoz, Çatalca, Çekmeköy, Eyüpsultan, Pendik, Sarıyer, Silivri, Şile, Tuzla ilçelerinde örtü altında sebze fidelerinin dikiminden hasat sonuna kadar hastalık ve zararlı konusunda üreticilere entegre mücadele teknik talimatları doğrultusunda bilgilendirmeler yapılarak ve özellikle biyoteknik yöntemler konusunda üreticilere eğitimler verilmektedir.

Meyve Yetiştiriciliği, Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele

Hastalık ve zararlılarla ilgili olarak meyve bahçelerinde yapılan kontrollerde, meyve hastalık ve zararlıları konusunda teknik talimatlar doğrultusunda üreticilere bilgilendirme yapılmaktadır.

8. TARIMSAL KURAKLIK İL EYLEM ADIMLARI

Tarımsal Kuraklık İl Eylem Adımları “Kuru Tarım Alanlarında Tarımsal Kuraklık İl Eylem Adımları” ve “Sulu Tarım Alanlarında Tarımsal Kuraklık İl Eylem Adımları” olarak tablo 31 ve 32’de ayrı ayrı gösterilmiştir.

Tablo 31. Kuru Tarım Alanlarında Tarımsal Kuraklık İl Eylem Adımları

KURAKLIK ÖNCESİ SÜREÇ	KURAKLIK EYLEMİ	
	RİSK DEĞERLENDİRME VE YÖNETİMİ	KRİZ DEĞERLENDİRME VE YÖNETİMİ
İl yıllık yağışı, uzun yıllar (30 yıl) il yağış ortalamasına yakın veya üzerinde ve yağışlar bitkinin ihtiyacı olan döneme denk gelmekte, yeraltı ve yerüstü su seviyeleri yeterli.	İl yıllık yağışı, uzun yıllar (30 yıl) il yağış ortalamasından az, yeraltı ve yerüstü su seviyeleri düşüyor. (TKYKK kararı)	İl yıllık yağışı, uzun yıllar (30 yıl) il yağış ortalamasından çok az, yeraltı ve yerüstü su seviyeleri düştü. (TKYKK kararı)
Alınması Gereken Önlemler	Alınması Gereken Önlemler	Alınması Gereken Önlemler
1- İl kuraklık eylem planının geliştirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması, 2- Yasalar, yönetmelikler ve tüzüklere göre çalışmalar gözden geçirilerek eksikliklerin tamamlanması, 3- Çiftçi kayıt sistemlerinin devamlı geliştirilmesi, 4- Kuraklık erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, 5- TARBİL tarafından üretilen verilerin eylem planına dahil edilmesi, 6- Mera, yaylak ve kışlaklarda Mera Islahı ve Amenajman Projeleri uygulamalarına devam edilmesi, 7- AR-GE çalışmalarının devam etmesi, a- Kuraklığa ve soğuğa toleranslı tohum çeşitleri geliştirilecek ve hastalıklara dayanıklı çeşitlerinin kullanım alanları yaygınlaştırılacaktır, b- Rüzgar perdesi, su hasadı gibi doğa temelli çözümlerin yaygınlaştırılması, c- Tarım topraklarının su ve rüzgar erozyonu ile kaybına yönelik AR-GE projelerinin geliştirilmesi, d- Bölgelere göre ürün deseninin belirlenmesine yönelik çalışmaların hızlandırılması, e- Kontrollü şartlarda çalışarak kuraklık için simülasyon çalışmaları ve modellemeler yapılması, f- Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama sistemlerinin izleme ve değerlendirme çalışmalarında daha yoğun kullanılması ile ilgili çalışmaların hızlandırılması, g- Sonuçların üretici şartlarında deneme ve demonstrasyonlarının yapılarak farkındalığın yaratılması, 8- Havza yağış sularının toprağa ve yeraltına verilmesi için havza erozyon kontrol çalışmaları ile yamaç arazilere ve derelere kuru taş sekiler yapımının yaygınlaştırılması,	1- Eğitim, yayın ve yayım ile toplum farkındalığının artırılması, 2- Topraktaki nemin izlenmesi ve bilgi akışının sağlanması, 3- Toprakta suyun muhafazasını sağlayacak toprak işleme tekniklerinin uygulanması, a. Yağış, sıcaklık ve aridite indisinin toplanarak risk değerlendirme parametrelerinin belirlenmesi, b. Baraj ve göletlerde doluluk oranlarının tespit edilmesi ve tarım alanlarında ve meralarda fenolojik gözlem ve fotoğraflamanın yapılması, c. Havza bazında kurumlar arası koordinasyonun sağlanması, 4- Toprağın su tutma kapasitesinin artırılması için organik gübre kullanımının artırılması, 5- Topraktaki nemi korumak için malç kullanılması, 6- Sürdürülebilir arazi yönetiminin uygulanması, 7- Tarladan bitki çıkışlarının takibi, sorun varsa alternatif ürün ekimi, 8- Yazlık ekimlerde “minimum işlemeli tarım” uygulamasına geçilmesi ve desteklenmesi,	1- Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulunun Acil Eylem uygulama kararı, 2- Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezlerince Acil Eylem Planının uygulanmaya konulması ve görev dağılımının yapılması, 3- Eylem planının mali portresinin çıkarılması ve ek ödenek tespiti yapılması, 4- İl Teknik Çalışma grupları oluşturularak konular itibarıyla görev dağılımının sağlanması, 5- Kuraklığa maruz kalan üreticilerin borçlarının ertelenmesi, düşük faizli kredi verilmesi, desteklenmeleri, tohum ihtiyaçlarının karşılanması ve diğer yardımların yapılması, 6- Kuraklık nedeniyle ortaya çıkan gıda, geçim ve ekonomik sıkıntılar sonucu oluşan sosyal huzursuzlukların en aza indirilmesi için kamu ve sivil toplum kuruluşları ile ortak çalışmaların yapılması, 7- Kuraklık şartlarına uygun alternatif ürün planlamasının münavebe sistemine göre yapılması, 8- Kuraklığa bağlı ürün kayıplarının hesaplanması,

Alınması Gereken Önlemler	Alınması Gereken Önlemler	Alınması Gereken Önlemler
9- Meyilli arazilere sekileme yapılması, 10- Yukarı havzalarda fonksiyonel amenajman planlarının yapılması, 11- Potansiyel ağaçlandırma alanlarının tespit edilmesi; ağaçlandırma ve toprak muhafaza çalışmalarının yapılması, 12- Arazi kullanım planlarının katılımcı bir yaklaşımla yapılması ve bu planlarda belirlenen kullanımlara aykırılıkların önlenmesi, 13- Tarımsal Arazi kullanım planlaması ile tarım arazilerinin tarımsal potansiyeline uygun bir üretim deseninin belirlenmesi, 14- Tarım arazileri ve meralarda arazi tahribatının engellenmesi, 15- Farkındalığın artırılması için eğitimcilerin ve her seviyedeki insanların eğitilmesi, 16- Tarım sektöründe hâlihazırda uygulanan tarım sigortası bilincinin artırılması, 17- Koruyucu tarım sistemlerinin yaygınlaştırılması, 18- Münavebe sistemine kuraklığa dayanıklı çeşitlerin eklenmesi, 19- Hasat sırasında ve hasat sonrasında ürün kaybının en aza indirilmesi, 20- Tarım ürünlerinin yangına hassas dönemlerinde çiftçilerin bilinçlendirilmesi ve toprakta organik madde ve canlıların korunması amacıyla anız yakmama konusunda yazılı ve görsel olarak Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından gerekli tedbirlerin diğer kurumlarla işbirliği içerisinde alınması, 21- Orman yangınlarında alınan tedbirlerin en üst düzeye çıkarılması, 22- Çiftçilere yönelik eğitim ve yayım faaliyetlerinin artırılması, 23- Kesintisiz gıda üretimi için, iklim senaryolarına göre gelecek yılların iklim koşullarına uyumlu ürün deseni planlamasına hazırlık yapılması, beklenen kuraklık koşullarına dayanıklı yeni ürün adaptasyon çalışmalarının yoğunlaştırılması.	9- Kuraklık ve riskleri konusunda yazılı ve görsel basının bilgilendirilmesi, 10- Kuraklığın ekonomik analizinin yapılması, 11- Erken uyarı sistemlerinin devreye alınması, 12- Havza izleme ve değerlendirme sistemi kuraklık çıktılarının bu değerlendirmelere entegre edilmesi.	9- Risk değerlendirme ve yönetimi kısmındaki kısıtlama ve yasaklamaların yerine getirilmesi, 10- Mera, yaylak ve kışlaklarda otlatma planlarının acilen gözden geçirilip yeniden planlanması, 11- Meraların yetersizliği halinde hayvanların geçici alternatif hayvan otlaklarına nakli, 12- Kuraklıktan zarar gören üreticilerin zararlarının yerinde tespit edilmesi, 13- Kuraklığa bağlı hastalık ve zararlılara karşı gerekli tedbirlerin alınması, 14- Kış ve feyezan suları ile bahar sulaması yapılması, 15- Çiftçi kayıt sistemi kullanılarak kuraklık anında çiftçiye en kısa zamanda ulaşılması, 16- Kuraklık senaryolarının planlanması ve uygulanması, 17- Hayvan yem ihtiyacı ve temin edilecek yerlerin belirlenmesi ve ikmali, 18- Ürünlerin üretim tahminlerinin yapılması, 19- Gıda güvenliği ve fiyat dalgalanmalarıyla ilgili gerekli çalışmaların yapılması.

Tablo 32. Sulu Tarım Alanlarında Tarımsal Kuraklık İl Eylem Adımları

KURAKLIK ÖNCESİ SÜREÇ	KURAKLIK EYLEMİ	
	RİSK DEĞERLENDİRME VE YÖNETİMİ	KRİZ DEĞERLENDİRME VE YÖNETİMİ
Yıllık yağış, uzun yıllar (30 yıl) il ortalamasının üzerinde veya yakın değer, su stokları yeterli, su kalitesi normal ve akarsu akış debileri yeterli.	Yıllık yağış, uzun yıllar (30 yıl) il ortalamasından az. Yağışlar azalan seyirde. Akarsu, baraj ve göletler ile yeraltı ve yerüstü su seviyesinde azalma. Su arzı talepten az.	Yıllık yağış, uzun yıllar (30 yıl) il ortalamasından az. Yerüstü ve yeraltı su kaynakları seviyesi yetersizdir. Su arzı, talepten oldukça az.
Alınması Gereken Önlemler	Alınması Gereken Önlemler	Alınması Gereken Önlemler
1- İl kuraklık eylem planının geliştirilmesi ve sürekliliğinin sağlanması,	1- İller tarafından hazırlanan kuraklık eylem planının duyurulması,	1- Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulunun Acil Eylem uygulama kararını alması,
2- Yasalar, Yönetmelikler ve Tüzükler çerçevesinde uygulamada ortaya çıkan sorunlar ve değişen koşullara göre çalışmaların gözden geçirilerek eksikliklerin tamamlanması,	2- Bilinçli sulama konusunda farkındalığın artırılması için eğitim ve yayım etkinliklerinin gerçekleştirilmesi,	2- Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezince Acil Eylem Planının uygulamaya konulması ve görev dağılımının yapılması,
3- İl mali kaynaklarının kuraklık öncesi süreç, risk değerlendirme ve yönetimi, kriz değerlendirme ve yönetimi koşulları için belirlenmesi,	3- Su ürünleri yetiştiriciliğinde daha az su kullanımını temin etmek amacıyla suyun oksijenlendirilme sistemlerinin kullanımının sağlanması,	3- Hizmet bedelinin harcanan su miktarına göre belirlenmesi,
4- Yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının envanter kaydı ve ölçümlerinin devamlılığı ile arz talep dengesinin takibi ve sürekliliğinin sağlanması ayrıca bu kaynaklara zarar verenlere yaptırım uygulanması,	4- Yetiştiricilik tesislerinde suyun birden fazla kullanımını sağlayacak arıtım v.b. alt sistemlerin geliştirilmesi ve tesis edilmesi,	4- HES'lerden sağlanacak enerji ihtiyacının diğer enerji kaynaklı santrallerden sağlanması ve bu rezerv alanlarındaki suyun geçici olarak tarıma verilmesi,
5- ÇATAK programının kapsamının genişletilerek ülke çapında tekrar uygulamaya geçirilmesi,	5- Drenaj ve atık suların arıtılarak sulamada kullanılması ve sulama suyu kalite izleme çalışmalarının yapılması,	5- Suyun öncelikle sabit tesislere (meyve bahçeleri v.b.) verilmesi,
6- İşletmede olan açık kanal sistemli sulama tesislerinin teknik ve ekonomik olarak uygun olması halinde kapalı (borulu) sisteme dönüştürülmesinin hızlandırılması,	6- Sulamadan dönen su miktarının azaltılması,	6- Su ürünleri yetiştiriciliğinde daha az su kullanılarak daha fazla balık üretimini sağlayan kapalı devre yetiştiricilik sistemlerinin geliştirilmesi,
7- Katılımcılık esasına dayalı Sulama Tesisleri Yenileme Projelerinde kooperatiflerle birlikte diğer su kullanıcı teşkilatların da kırsal kalkınma yatırım desteklerinden faydalandırılması,	7- Su kaynakları ve günlük tüketim miktarlarının izlenmesi,	7- Daha az suya ve oksijene ihtiyaç duyan, sazan, yayın gibi türlerin yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması,
8- Sulama alanlarına hizmet eden şebekelerde; toprak özellikleri ile bitki su ihtiyaçları gözetilerek su dağıtım programlarının hazırlanması ve sulama zamanı planlarının yapılması ve uygulanması,	8- Etkin bir sulama yönetiminin sağlanması,	8- İzleme Planında her su kaynağı miktarı ve kullanıcı talepleri değerlendirilerek ürün ekimlerinde suyun miktarına göre ürün çeşidi önerileri ile ana kanal, yedek kanal ve tersiyerlere verilecek su miktarının belirlenmesi ve çiftçilerin yönlendirilmesi,
9- Devam eden gölet, baraj ve sulama tesis inşaatlarının bitirilmesi,	9- HİSG (Hayvan içme suyu göleti) ile mera su ihtiyaçlarının karşılanması,	9- Sulama yönetiminde alınacak tedbirlerin belirlenerek su kullanıcılarına duyurulması,
10- Sulamayla ilgili yeni yatırım projelerinin uygulamaya konulmasının hızlandırılması,	10- Sulu alanlarda kuraklık periyoduna uygun sulama programlarına titizlikle uyulması,	10- Kısıntılı sulama programları yapılarak gece sulamaları ve rotasyonla sulamanın sağlanması,

Alınması Gereken Önlemler	Alınması Gereken Önlemler	Alınması Gereken Önlemler
11- Arazi kullanım planlarının tamamlanması ve bu planlara uygun olarak tarım arazilerinin tarım dışı amaçlı kullanımının önlenmesi, 12- Yeraltı suyu kuyularının; DSİ tarafından veya muvafakatı ile yeraltı suyu kuyularının uygun yerlere açtırılması, mevcutların ıslahı, ruhsatsız kuyuların iptal edilmesi ve çekilen suyun ölçülerek kayıt altına alınması, 13- Tarımsal sulamada kullanılan suyun kalitesinin izlenmesi, 14- Tarla içerisindeki su kayıplarını asgariye indirmek için damla sulama sistemlerini kuracak çiftçilerin desteklenmesine devam edilmesi, 15- Tarımda kullanılan suyun ölçülerek m³ bazında fiyatlandırılarak kullanımının sağlanması hususunda yasal ve teknik alt yapının oluşturulması, 16- AR-GE çalışmaları desteklenmeli; a-Sulama alanlarında su tasarrufu ve aynı suyla daha fazla üretim ve gelir alınabilmesi açısından, gerek yeterli gerekse kısıtlı su koşullarında optimum bitki deseni çalışmaları ve kıt su kaynaklarının optimum paylaşımı ile ilgili optimizasyon çalışmaları yapılmalıdır. 17- Su kaynaklarının geliştirilmesi ve yönetiminde suyu kullananları, planlama çalışmalarını yapanları ve karar vericileri kapsayan katılımcı bir anlayış benimsenmelidir. 18- Suyun etkin ve verimli kullanımında eğitim, yayım ve araştırma hizmetlerinin bütünlüğü dikkate alınarak, üniversiteler, araştırma kuruluşları ile uygulayıcı kuruluş arasında daha sıkı işbirliği yapılmalıdır. 19- Suyun tasarruflu kullanılması konusunda farkındalığın sağlanması ve halkın bilinçlendirilmesi, 20-Suyun iletiminde kaçakların önlenmesi, 21- Münavebeli ürün yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması ve münavebede su tüketimi az olan bitkilere yer verilmesi, 22- Su tüketimi az olan ve kuraklığa nispeten dayanıklı tür ve çeşitlerin yetiştiriciliğinin teşviki, 23- Damla sulama yöntemi ile sulama yapan çiftçilerin bakım onarım giderlerinin desteklenmesi, 24- Yeraltı su rezervinin, su bütçesi göz önünde bulundurularak kontrollü kullanımının sağlanması, 25- Güçlü bir eğitim, yayım ve araştırma bağı ile etkin ve verimli sulama sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması.	11- Kısıntılı sulama programları yapılarak gece sulamaları ve rotasyonla sulamanın sağlanması, 12- Sulama veri abanı çalışmalarının tamamlanması, 13- Depolama tesisleri için yıllık işletme programları yapılması, kullanım maksatları doğrultusunda depolama tesislerinden faydalanacaklara tahsis edilecek su miktarının önceden bildirilmesi ile sulama şebekelerinde kanal bazında toprak özellikleri göz önüne alınarak bitki su ihtiyaçlarına göre su dağıtım programları yapılması ve uygulanması, 14- Kuraklık riskinin yüksek olduğu dönemlerde ruhsatsız alanlarda çeltik ekimine kesinlikle izin verilmemesi, 15- Bitki ve hayvan hastalıklarına ve zararlılara karşı gerekli tedbirlerin alınması, 16- Az su tüketen bitkilerin yetiştirilmesi, 17- İkinci ürün ekimine izin verilmemesi, 18- Arıcılıkla ilgili gerekli tedbirlerin alınması.	11- Kısıntılı sulama uygulamasında kullanıcılarla ilgili ortaya çıkacak problemlerin takip edilmesi ve çözülmesi, 12- Şeker pancarı yetiştirilen alanlarda Türk Şeker Şirketi ile protokol yapılarak kısıntılı sulama yapılması ve ekim nöbetinin 5 yıla çıkarılmasının temini, 13- Bitki ve hayvan hastalıklarına ve zararlılara karşı gerekli mücadelenin yapılması,

Tablo 33. GZFT Analizi1 (SWOT ANALİZİ)

GÜÇLÜ YÖNLER:

G1.Tarımsal kuraklıkla mücadelede gerekli verilerin toplanması ve tekniklerin geliştirilmesi konusunda deneyim ve kurumsal yapıya sahip olunması;

a. Toprak Koruma Kanunu,

b. Bakanlık Yönergeleri,

c. Tarbil Sistemi,

d. Kuraklık Test Merkezi,

e. MGM tarafından kuraklığın düzenli olarak izlenmesi,

f. Tarım Sigortaları Kanunu,

g. DSİ tarafından akarsu ve göletlerde yapılan tespitler,

h. İllerde İl Kriz Merkezleri,

ı. Bakanlıkta İzleme ve Risk Komitesinin varlığı,

i. Türkiye Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeli kapsamında stratejik önemi olan ürünler ve su kısıtı dikkate alınarak desteklemelerin yapılıyor olması,

j. Bitki Su Tüketim Rehberi'nin yenilenerek hazırlanmış olması, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından yapılan nehir havzaları bazlı biten ve devam eden kuraklık yönetim planlarının varlığı,

ı. TAGEM tarafından NDVI ile ürün verim tahminlerinin yapılıyor olması,

m. Arazi Tahribatının Dengelenmesi ulusal raporunun hazırlanmış olması,

n. Dinamik Erozyon Modeli ve İzleme Sisteminin varlığı DEMİS),

o. Türkiye Organik Karbon Haritasının varlığı,

p. Ulusal Dinamik Rüzgar Erozyonu Modeli ve İzleme Sistemi(UDREMİS),

r. Havza İzleme ve Değerlendirme Sistemi modelinin izleme sisteminin güncellenmesi ve geliştirilmesi,

s. Korumalı tarım sistemlerine yönelik AR-GE çalışmalarının yürütülüyor olması,

t. Toprak verimliliği veri tabanı ve haritalama yöntemlerinin işler olması,

u. ÇATAK programı mevzuatı ve İyi Tarım Uygulamaları yönetmeliğinin varlığı,

ü. Ağaçlandırma, toprak muhafaza-erozyon kontrolü gibi orman tesis ve orman alanlarında rehabilitasyon çalışmalarının yapılması ve havza rehabilitasyon projelerinin yürütülüyor olması (Çoruh ve Murat Nehri Havzası Rehabilitasyon Projeleri),

v. Mera Bilgi Sisteminin varlığı,

G2.Konu ile ilgili gerekli eğitim ve yayım faaliyetlerini yerine getirecek kurulu bir yayım teşkilatının bulunması,

G3.Sulama konusunda örgütlenmiş sulama kooperatiflerinin bulunması,

G4.Tarımsal sulamada modern sulama sistemlerine geçişte yeterli desteğin (teşvik) verilmesi,

G5.Köy Bazlı Kuraklık Verim Sigortası uygulamasına geçilmesi,

G6.İklim değişikliği ve kuraklığa yönelik olarak Bitki Su Tüketim Rehberi yenilenmiş olması,

ZAYIF YÖNLER:

Z1.Risk ve Kriz Değerlendirme modeli ve sisteminin etkinliğinin arttırılamaması,

Z2.Çiftçi uygulamalarına yönelik yaptırımların yasal dayanağının olmaması sebebiyle, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yapılan mevcut su potansiyeline göre belirlenen ürün deseni planlamalarının hayata geçirilememesi,

Z3.Ülkemizin kurak ve yarı kurak iklim kuşağında bulunması ve iklim değişikliğinden etkilenebilirlik düzeyinin yüksek olması; iklim değişikliğine bağlı olarak kuraklık ve toprak organik karbonu miktarlarının düşük olmasından kaynaklı arazi bozunumu tehlikesinin yüksek olması,

Z4.Hızlı kentleşme ve sanayileşmenin iklim değişikliğine sebep olması,

Z5.Kuraklığa dayanıklı bitki ıslahı, kuraklık stresine dayanıklı ürün ve kısıtlı sulama koşullarında su hasadı çalışmalarının eksik olması,

Z6.AR-GE çalışmalarının uygulamaya aktarılamaması,

Z7.Toprak ve su kullanımında çiftçi alışkanlıkları sebebiyle yanlış tekniklerin kullanılmasında ısrar edilmesi,

Z8.Su yönetimi ile yetkilendirilmiş kuruluşlar arasında koordinasyonun eksik olması,

Z9.Toplumun her kesiminde kuraklıkla ilgili farkındalığın yeteri kadar oluşmamış olması,

Z10.Eylem planlarının ölçülebilir kriterlerinin belirsiz olması,

Z11.İl ve ilçelerde yönetim kadrosundaki idarecilerin kuraklığı öncelikli alan olarak ele almamaları,

Z12.Kurak dönemlerde yaptırım ve kısıtlamaların alanda uygulanamaması,

Z13.İyi Tarım Uygulamalarının yaygınlaştırılamaması,

Z14.Yeraltı suyu yönetiminde ciddi sorunların olması,

Z15.Su kanununun henüz çıkarılmamış olması,

Z16.Toprak neminin düzenli olarak takip edilememesi,

Z17.Tarımsal kuraklıkla mücadeleye olumlu katkı yapması düşünülen araştırma sonuçlarının ve yeniliklerin kurumlar arası paylaşımının olmaması,

G7.Tarımsal Arazi kullanım planlaması ile tarım arazilerinin tarımsal potansiyeline uygun bir üretim deseninin belirlenmesi çalışmasının olması, G8.EYYDB tarafından 2014 yılında başlatılan; "Tarımsal Yeniliklerin Elektronik Ortamda Paylaşılması" uygulamasının varlığı, G9.Tarımsal Yeniliklerin Yaygınlaştırılması Yayım Projeleri uygulamasının varlığı, G10.Türkiye Çölleşme Haritası, stratejisi ve eylem planlarının hali hazırda varlığı, UNCCD küresel stratejisinde kuraklığın ana etmenler arasında yer alması, G11.Anadolu Bozkır Ekosistemleri için İklim Değişikliğine Ekosistem Tabanlı Uyum Strateji Belgesi'nin varlığı.	Z18.Eğitim ile verilen sulama desteklerinin eşleştirilmemiş olması, Z19.Toplulaştırma çalışmaları ile sulama projelerinin birlikte yürütülmemesi, Z20.İklim değişikliği ve doğal afetlerin su kaynaklarının azalmasına neden olması, Z21.Tarımda suyun ölçülerek kullanılması hususunda yasal ve teknik alt yapı eksikliklerinin olması.
FIRSATLAR: <i>F1.Türkiye'nin değişik coğrafi ve iklim bölgelerini içinde bulundurması,</i> <i>F2.Kuraklığa dayanıklı veya toleranslı çeşitler geliştirmek açısından zengin genetik materyale sahip olunması,</i> <i>F3.Daha az su kaynağına ihtiyaç duyan modern tarımsal tekniklerin varlığı ve bu tekniklerin ulaşılabilirliği,</i> <i>F4.Kuraklık Test Merkezlerinin oluşturulması,</i> <i>F5.Planlaması tamamlanmış ama henüz inşaatı başlamamış sulama projelerinin planlamalarının revize edilerek kapalı sisteme çevriliyor olması,</i> <i>F6.Sulamada kullanılan enerjinin ucuzlatılması için güneş ve rüzgâr enerjisinden yararlanılması imkânlarının varlığı,</i> <i>F7.Bakanlığımızın doğal kaynakları etkin kullanarak sürdürülebilir üretimi teşvik etmesi,</i> <i>F8.Ulusal Arazi Örtüsü/Kullanımı Sınıflandırma ve İzleme Sisteminin çalışıyor olması.</i>	TEHDİTLER: <i>T1.Türkiye'nin küresel ısınmadan en fazla etkileneceği tahmin edilen Akdeniz Havzası'nda yer alması,</i> <i>T2.Hızlı nüfus artışı ve sanayileşme sonucu tarım dışı su kullanım talebinin hızla artması,</i> <i>T3.Doğal kaynak aşınımı ve bunun sonucunda ortaya çıkan kirlilik,</i> <i>T4.Tarım işletmelerinin küçük ve parçalı oluşu,</i> <i>T5.İklim değişikliği ve doğal afetlerin su kaynaklarının azalmasına neden olması.</i>

GZFT analizi sonuçları, TOB koordinatörlüğünde Tarımsal Kuraklık Eylem Planı Hazırlama Grubu'nda yer alan kurum ve kuruluşların katkıları sonucunda elde edilmiştir.

Eylem Planında yer alan faaliyetler, yukarıda belirtilen strateji temelinde, temel gelişme eksenleri ve öncelikler kapsamında Tablo 31, Tablo 32 ve Tablo 33'de gösterdiğimiz üzere gruplanarak hazırlanmıştır.

i. Kuraklık Risk Tahmini ve Kriz Yönetimi

- Tarımsal kuraklık tahminine dayalı kriz yönetimi uygulanacaktır.

ii. Sürdürülebilir Su Arzının Sağlanması

- Potansiyel su tutma kapasitesi artırılacaktır.
- Su iletim kanalları modernize edilecek, su depolama ve iletim kanallarının idame ve yenileme yatırımları zamanında yapılacaktır.
- Atık suların toplanması ve arıtılmış atık suların, tarım ve sanayide tekrar kullanımına yönelik tedbirlerin alınması sağlanacaktır.
- Yeraltı sularının etkin yönetimi sağlanacaktır.
- Toprakta bulunan suyun muhafazasını artıran arazi kullanım teknikleri geliştirilecek, en önemli doğal su deposu olan toprakların korunması ve geliştirilmesine yönelik arazi kullanım planlamaları yapılacaktır.
- Kesintisiz gıda üretimini sağlamayı amaçlayan ulusal düzeyde entegre su yönetimi planlanacak ve su paydaşları arasında gelecek iklim koşullarına uyumlu önceliklendirme senaryoları yapılacaktır.

iii. Tarımsal Su Talebinin Etkin Yönetimi

Sulama, tarımda kuraklık tehlikesinin uzaklaştırılması ya da etkisinin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Kurak ve yarı-kurak iklim kuşağında yer alan ülkemizde küresel ısınma ile birlikte yağışların azalması nedeniyle mevcut su kaynaklarında azalma olduğu için en fazla su kullanıcı sektör olan tarımda suyun etkin kullanımının sağlanması gerekmektedir.

Su yönetimi; su kaynaklarının planlı bir şekilde geliştirilmesi, dağıtılması ve kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Bu amaçla periyodik olarak suyun kullanımı ve işletiminin değerlendirilmesi gereklidir. Sulama yönetiminde karşılaşılan sorunlar aşırı su kullanımı, sulama şebekelerinin eski olması, su kirliliği, su iletim ve dağıtımının açık sistemlerle yapılması, organizasyon ve yönetim sorunları olarak sıralanabilir.

Belirlenen tarım havzalarında, tarımsal ürünlerin en uygun yetişme alanları, su varlıkları da dikkate alınarak tespit edilip tarım sektörünün su sorunundan en az düzeyde etkilenmesi için tarımda suyun etkin kullanımı sağlanacaktır.

Bu kapsamda 11. Kalkınma Planında "Tarımda Su Kullanımının Etkinleştirilmesi Öncelikli Dönüşüm Programı (ÖDÖP) aktif olarak eylem planlarıyla birlikte devam etmektedir.

- Sulama iletim sistemleri modernize edilecektir.
- Tarımsal amaçlı yeraltı sularının etkin kullanımı sağlanacaktır.
- Bitkisel üretim, hayvansal üretim, arıcılık ve yurtiçi su ürünleri yetiştiriciliği de dahil olmak üzere kuraklıktan en fazla etkilenen sektörlere ve üretimlere yönelik, üretimin yönlendirilmesine dönük teşvik programları oluşturulacaktır.
- Bitkisel ve hayvansal üretim politikaları kuraklık riski göz önüne alınarak uygulanacaktır.
- Kurak koşullarda tarla tarımının güçleşeceği dikkate alınarak azalan gıda arzını karşılamak için suyun etkin kullanıldığı serada tarımsal üretim yaygınlaştırılacaktır.

iv. Destekleyici Ar-Ge Çalışmalarının Hızlandırılması ve Yayım/Eğitim Hizmetlerinin Artırılması

Ülke kaynaklarının doğru anlamda kullanılması açısından önem arz ederken yapılacak projeksiyon ve öngörülere dayanak oluşturacak tarımsal araştırma faaliyetleri kapsamında; öz kaynaklarımızı kullanarak stratejiler ve iklimle uyumlu sürdürülebilir üretim tekniklerinin geliştirilmesi, daha az su tüketen bitkilerin desteklenmesi, kuraklığa toleransı yüksek çeşitlerin geliştirilmesi, atık suların sulamada kullanımı ve yönetimi, tarımsal çevrenin korunmasını özendirici kırsal kalkınma programları ile tarımsal desteklerin yaygınlaştırılması, enerji, su ve gübre gibi önemli girdilerde tasarrufu sağlayıcı alternatif teknolojilerin geliştirilip, yaygınlaştırılması, yüksek kalite standartlarında ürünler ve temiz kaynaklar (toprak, su) elde edilmesi noktasında; kısacası toprak ve su varlıklarımızın yönetimi ve korunumu açısından yapılacak her türlü plan, proje ve faaliyetler için AR-GE çalışmaları Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından yapılmaktadır.

- Kuraklıkla mücadeleyi destekleyici Ar-Ge çalışmaları hızlandırılacaktır.
- Riskli bölgeler öncelikli olmak üzere; bilinçli ve tasarruflu sulama için çiftçilere ve diğer yararlanıcılara yönelik yayım ve eğitim hizmetleri artırılacaktır.
- Doğada mevcut ancak yaygın olarak tüketilmeyen kuraklığa ve çoraklaşmaya dirençli bitki türlerinin tarımsal üretime kazandırılması veya yaygınlaştırılması.

v. Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi

- Tarımsal kuraklıkla etkin mücadele için gerekli yasal düzenlemeler yapılacak ve kurumsal yapılanma güçlendirilecektir.
- Orman dışı yangınlarla mücadelede gerekli kurumsal kapasite geliştirilecektir.
- Orman dışı yangınlarla ilgili olarak Bakanlığımız gerekli tedbirleri almada inisiyatif yüklenecektir.

Tablo 34. Kuraklık Risk Tahmini ve Kriz Yönetimi

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı-Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Öncelik 1.1. Tarımsal kuraklık tahminine dayalı kriz yönetimi uygulanacaktır.				
Tedbir 1.1.1. İl bazında yağış ve toprak nem verileri ile yeraltı suyu ve yerüstü suyu rasat değerleri izlenecektir.	TOB, DSİ	MGM, SYGM	2023-2027 (Sürekli)	İşletmede olan depolama tesislerinde günlük izleme ve değerlendirme çalışmaları devam etmekte olup, yeraltı suyu seviyeleri limnigrafli kuyularda anlık, diğer rasat kuyularında aylık, mevsimlik(manuel) olarak izlenmektedir.
Tedbir 1.1.2. Yağış, toprak nemi ile yeraltı suyu ve yerüstü suyu rasat değerlerine dayalı olarak belirlenecek eşik seviyelere göre il kriz yönetim planları oluşturulacaktır.	TKİKM	TKY, TOB	2023-2027 (Sürekli)	TKİKM tarafından TAKEP ve belirlenecek eşik seviyelere dayalı olarak İl Kriz Yönetim Planları oluşturulmuştur. Tarım ve Orman Bakanlığınca uygulamalar koordine ve kontrol edilerek TKYKK'na aktarılacaktır.
Tedbir 1.1.3. Bakanlığımız uhdesinde bulunan Zirai Gözlem İstasyonlarında toprak nemi ölçülecek raporlara eklenecektir.	TOB	MGM	2023-2027 (Sürekli)	Zirai Gözlem İstasyonlarının günün gelişen teknolojilerine uyum sağlaması ve geliştirilmesi için fizibilite çalışmaları yapılmış, oluşturulan çalışma komisyonu ile planlama ve geliştirme faaliyetlerinin nasıl olması gerektiği tartışılmıştır. Sonuç olarak karar vericiler tarafından alınacak kararlar doğrultusunda güncelleme işlemleri yapılarak Zirai Gözlem İstasyonları aktif hale getirilecektir.
Tedbir 1.1.4. Kuraklığın yaşandığı bölge temelinde, kuraklık kriz kararları alınarak kriz yönetimi uygulaması yürütülür.	TKYKK	TKİKM, TOB	2023-2027 (Sürekli)	TKYKK kararı olarak bölgesel temelde kuraklık kriz kararı alınır ve İl Kriz Yönetim Planları uygulamaya konur. Tarım ve Orman Bakanlığınca uygulamalar koordine ve kontrol edilerek TKYKK'na aktarılır.
Tedbir 1.1.5. Kuraklıkla mücadelede her ilin kendi dinamiklerine ve özel koşullarına uygun hazırlanmış İl Kuraklık Eylem Planları güncellenecektir.	TKİKM	TKYKK Üyeleri, TOB	2023-2027 (Sürekli)	Bu Strateji ve Eylem Planı'nda yer alan öncelik ve eylemler dikkate alınarak, her il, İl Kuraklık Eylem Planı hazırlayacaktır. Tarım ve Orman Bakanlığınca uygulamalar koordine ve kontrol edilerek TKYKK'na aktarılır.

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı-Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Tedbir 1.1.6. Kuraklık kriz tahmin ve yönetimine katkıda bulunulacak şekilde, bir tarımsal rekolte tahmin ve izleme sistemi oluşturulmuştur.	TOB	DSİ, MGM, ÇŞİDB	2023-2027	Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak arazide ürün tespitine yönelik çalışmalar devam etmektedir. Bu kapsamda; tarımsal rekolte tahminine yönelik bazı değişkenler elde edilebilecektir.
Tedbir 1.1.7. Kuraklık indikatörleri ve eşik değerlerine dayalı olarak, kurak dönem havza yönetim ve eylem planları hazırlanacaktır.	SYGM	DSİ, MGM, TOB ve Tüm Paydaş Kurumlar	2023-2027	Bakanlığımız bünyesinde faaliyet gösteren Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Türkiye’de bulunan 25 Nehir Havzasının Kuraklık Yönetim Planları tamamlanacak ve uygulanması izlenecektir. Kuraklık Yönetim Planları 15 Havzada tamamlanmış, 10 havzada çalışmalar devam etmektedir.

Tablo 35. Sürdürülebilir Su Arzının Sağlanması

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama-Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Öncelik 2.1. Potansiyel su tutma kapasitesi artırılacaktır.				
Tedbir 2.1.1. Depolamalı (gölet-baraj) tesislerin potansiyel su tutma kapasitesi artırılacaktır.	DSİ	TOB, SBB, İl Özel İdaresi	2023-2027 (Sürekli)	Hâlihazırda işletmede bulunan 1389 adet depolama tesisinin (baraj ve gölet) 186.373 hm ³ depolama kapasitesi bulunmaktadır. Depolamalı tesislerin kapasiteleri artırılarak iklim değişikliği ve kuraklık koşullarında su kaynaklarının miktarında karşılaşılabilecek belirsizliklerin daha dengeli bir şekilde azaltılması hedeflenmektedir. İklim değişikliği etkileri dikkate alınarak buharlaşma kaynaklı su kayıplarının önlenmesi amacıyla yeraltı su havzaları ve barajlarının oluşturulmasına yönelik çalışmalar yapılmaya devam edilecektir.
Öncelik 2.2. Su iletim kanalları modernize edilecek, su depolama ve iletim kanallarının idame ve yenileme yatırımları zamanında yapılacaktır.				
Tedbir 2.2.1. Planlama aşamasında olan veya yapımı devam eden sulama şebekelerinde, su kaybını azaltmak ve verimi artırmak için sulama sistemleri “kapalı sulama şebekesi” olarak projelendirilecektir.	DSİ	İl Özel İdaresi, Büyükşehir Belediyeleri, SYGM, Sulama Birlikleri, Kooperatif v.b.	2023-2027 (Sürekli)	Yapımı devam eden tesislerin % 94’ü kapalı sulama sistemine dönüştürülmüş olup, devam eden süreçte inşaat çalışmalarının tamamlanması ile işletmede olan sulama tesisleri içerisindeki kapalı sulama sistemli tesis oranının yükseltilmesi sağlanmış olacaktır.
Tedbir 2.2.2. Mevcut sulama sistemleri, teknik ve ekonomik olarak uygun olan yerlerde su tasarrufu sağlayan kapalı sistemlere dönüştürülecektir.	DSİ, İl Özel İdaresi, TOB, Büyükşehir Belediyeleri	SYGM, İl Özel İdaresi, Su Kullanıcı Örgütleri, Büyükşehir Belediyeleri	2023 -2027 (Sürekli)	2019 yılında kapalı sistem sulama yapılan net alan 1.270.159 ha, 2020 yılında 1.415.045 ha alan sulanmış olup 2020 yılında hedeflenen değer aşılmıştır.
Tedbir 2.2.3. Sulama sistemlerinin bakım ve onarımları yapılacaktır.	DSİ, İl Özel İdaresi	Sulama Birlikleri İdaresi, TOB, Büyükşehir Belediyeleri	2023 -2027 (Sürekli)	Tesislerin muayeneleri sonucu tespit edilen ya da edilecek olan bakım onarım ihtiyaçlarının giderilmesi çalışmalarına devam edilecektir.

Tablo 36. Tarımsal Su Talebinin Etkin Yönetimi

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Öncelik 3.1. Belirlenen tarım havzalarında, tarımsal ürünlerin en uygun yetiştirme alanları, su varlıkları da dikkate alınarak tespit edilip tarımda suyun etkin kullanımı sağlanacaktır.				
Tedbir 3.1.1. Türkiye Tarım Havzaları Üretim ve Destekleme Modeli kapsamında tarım havzalarında ürün deseninin planlamasının yapılması.	TOB, BÜGEM	SYGM, DSİ, OGM, Çiftçi Örgütleri, Sivil Toplum Kuruluşları	2023-2027	Ülkemizde arz açığı bulunan, stratejik ve bölgesel önem arz eden, insan beslenmesi, sağlığı ve hayvansal üretim açısından önemli ürünlerde, üretimin tarım havzaları bazında planlanması ve tarımsal desteklerin bu planlar doğrultusunda yönlendirilmesi sağlanacaktır. Havzalarda desteklenecek ürünlerin belirlenmesinde iklim, iklim projeksiyonları, toprak, topoğrafya ve su varlığı/yokluğu kriterleri dikkate alınacaktır. Damlama sulama gibi en uygun sulama sistemlerinin kullanılmasına yönelik destekleme uygulamalarında yönlendirmeler yapılacaktır. Tarımsal yeraltı su kısıtı bulunan tarım havzalarında daha az su tüketen baklagiller ve baklagil yem bitkilerinin ekimlerinin teşviki amacıyla bitkisel üretim desteklemeleri ile yönlendirmeler
Öncelik 3.2. Sulama iletim sistemleri modernize edilecektir.				
Tedbir 3.2.1. Tarla içi sulamalarda basınçlı sulama yöntemleri teşvik edilmektedir.	TOB	ÖİGS, T.C. Ziraat Bankası, Çiftçiler	2023-2027	Hibe ödemelerimiz 2021/7 nolu Tebliğ ile 2025 yılına kadar devam edecektir.
Tedbir 3.2.2. Sulama Veri Tabanının oluşturulması sağlanacaktır.	TOB, DSİ	İl Özel İdareleri, Bölgesel Kalkınma Kuruluşları, Su Kullanıcı Örgütleri	2023-2027	Sulama Kooperatiflerinden toplanan tüm teknik veriler düzenlenerek rapor oluşturulacaktır. Sulama Kooperatifleri başkanları tarafından toplantılar düzenlenecek, Sulama Kooperatiflerinin izlenmesine yönelik raporun bilgilendirilmesi yapılacaktır. Yapılan görüşmeler sırasında alınan geri bildirimler doğrultusunda sistem sürekli kendini yeniler hale getirilecektir. Bütçe ve ödenek imkanları doğrultusunda sayısal işletme haritalarının yapımı gerçekleştirilecektir.
Öncelik 3.3. Tarımsal amaçlı yeraltı sularının etkin kullanımı sağlanacaktır.				
Tedbir 3.3.1. Sulama Kooperatiflerince işletilen yeraltı suyu sulama projelerinin damla sulama sistemine dönüştürülmesi sağlanacaktır.	TOB, DSİ, İl Özel İdareler	Su Kullanıcı Teşkilatları	2023-2027	Yeraltı suyu sulama kooperatiflerine ait projelerin fizibilite raporları kapalı sisteme (yağmurlama/damlama) göre yapılmaktadır. Ekonomik ömrünü tamamlamış olan açık kanal sulama yapan kooperatiflerin 02.09.2008/3750 sayılı başbakanlık oluruyla göre, devir sözleşmesi devam eden kooperatiflerin, 13.10.2014/4119 sayılı başbakanlık oluru gereği dönüşümleri yapılmaya devam etmektedir.
Tedbir 3.3.2. Sulama şebekelerinde sulama planları oluşturulacak ve gerektiğinde kısıtlı sulama programları uygulanacaktır.	DSİ, TOB, İl Özel İdareleri, Su kullanıcı Teşkilatları	Su Kullanıcı Teşkilatları, Belediyeler, Muhtarlıklar	2023-2027	Su-verim ilişkilerinin istenilen düzeyde tutulması ve kullanılan sudan en yüksek faydanın sağlanması için, mevcut sulama suyunun tüm sisteme güvenilirlik, yeterlilik ve eşitlik ilkelerine uygun olarak, belirli bir program çerçevesinde dağıtımının sağlanması Kurumumuzun sulama yönetimindeki temel hedefleri içinde yer almaktadır. Bu doğrultuda sulama sezonu boyunca kullanılan haftalık ve günlük su dağıtım programlarına devam edilecektir.

Tablo 37. Tarımsal Su Talebinin Etkin Yönetimi

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Öncelik 3.4. Bitkisel üretim, hayvansal üretim, arıcılık ve yurtiçi su ürünleri yetiştiriciliği de dâhil olmak üzere kuraklıktan en fazla etkilenen sektörlerle ve üretimlere yönelik, üretim yönlendirilmesine dönük teşvik programları oluşturulacaktır. Bitkisel ve hayvansal üretim politikaları kuraklık riski göz önüne alınarak uygulanacaktır.				
Tedbir 3.4.1. Olası kuraklık senaryolarına göre il bazında, ürün deseni planlanarak, riskli alanlar yem bitkileri üretimine yönlendirilecektir.	TOB, BÜGEM	DSİ, ÖİGS, Çiftçi Örgütleri	2023-2027	2022 yılı ve sonrasında yayımlanacak olan Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğin hükümleri doğrultusunda kuraklığa dayanıklı yem bitkilerinin destekleme çalışmaları yapılacaktır.
Tedbir 3.4.2. Olası kuraklık dönemlerinde, hayvan yemi (kaba ve kesif) arz güvenliği sağlanacaktır.	TOB, HAYGEM	ÖİGS, Çiftçi Örgütleri, Sivil Toplum Kuruluşları	2023-2027	Bölgelerin hayvan potansiyeline dayalı olarak, bölgesel hayvan yemi arz güvenliğinin sağlanmasına yönelik, üreticiler yem üretimine yönlendirilecektir.
Tedbir 3.4.3. Kurak dönemler için (4342 sayılı Mera Kanunu kapsamında) mera yönetimi planları oluşturulacaktır.	TOB, BÜGEM	Köy Muhtarlıkları, Mera Yönetim Birlikleri, Belediyeler	2023-2027	Ülkemizdeki mera, yaylak ve kışlaklarda otlatma planlarının uygulanmasına devam edilecektir.
Tedbir 3.4.4. Kurak dönemlerde ortaya çıkabilecek salgın hastalıklar izlenecek ve gerekli tedbirler alınacaktır.	TOB	Sağlık Bakanlığı, Yerel İdareler	2023-2027	5996 sayılı kanun gereği ihbarı mecburi hayvan hastalıkları içinde yer alan 34 karasal, 17 su hayvanları hastalıkları ile mücadele programı güncellenmiş ve program dâhilinde yürütülmeye başlanmıştır. Hayvan hastalıkları ile ilgili epidemiyolojik toplanan veriler doğrultusunda daha etkin mücadele çalışmaları yapılacaktır.
Tedbir 3.4.5. Kurak dönemlerde gıda güvenliğinin bozulmasını engelleyecek şekilde gerekli sağlık programları uygulanacaktır.	TOB, Sağlık Bakanlığı	Yerel İdareler	2023-2027	Kuraklıktan kaynaklanan, sağlıkla ilgili olumsuzluklar engellenecektir.
Tedbir 3.4.6. Kuraklıktan etkilenen çiftçilerin zararları yürürlükteki mevzuatlar çerçevesinde karşılanarak asgari düzeye indirilecektir.	TOB	Hazine ve Maliye Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Hazine Müsteşarlığı	2023-2027	5363 sayılı Tarım Sigortaları Kanunu Kapsamı Dışında kalan afetler ile ilgili olarak 2090 sayılı kanun kapsamında il ve ilçe hasar tespit komisyonlarınca değerlendirmeler yapılmaktadır. Tüm parsellerin verimlerinin tahmin edilmesi, bunların arazi ölçümleriyle doğrulanması ve her yıl parsel bazlı verim tahminlerinin güncellenmesi ile teknolojiye dayalı "Parsel Bazlı Verim Sigortasının" uygulanmaya geçirilmesi sağlanacaktır.

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Tedbir 3.4.7. Kuraklıktan kaynaklanan arz-talep etkilerinden doğacak ekonomik spekülasyonların önlenmesi ve gerekli mal stoklarının oluşturulmasına yönelik bir program oluşturulacaktır.	TOB, TMO, Türk Şeker Kurumu, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı	Dış Ticaret Müsteşarlığı	2023-2027 (Sürekli)	TMO, görev alanına giren ürünlerin ekiliş, üretim, verim ve tüketim durumunu yakından takip ederek alım politikalarını oluşturma, piyasada arz talep fiyat dengesini koruma, ohal stoklarını bulundurma yönündeki faaliyetlerine devam edecektir.
Tedbir 3.4.8. Kuraklık ile oluşacak gıda kısıtı (gıda güvencesi) riskini azaltmak için tarımda verimliliği yükselten sertifikalı tohum kullanımı artırılacaktır.	TOB, BÜGEM	TÜRKTOB (Türkiye Tohumcular Birliği)	2023-2027	Sertifikalı tohum kullanım desteği ödemeleri "Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ" (Tebliğ No: 2021/40) kapsamında destekleme ödemelerine devam edilecektir.

Tablo 38. Destekleyici AR-GE Çalışmalarının Hızlandırılması ve Yayım / Eğitim Hizmetlerinin

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Öncelik 4.1. Kuraklıkla mücadeleyi destekleyici AR-GE çalışmaları hızlandırılacaktır.				
Tedbir 4.1.1. Arazi kullanım değişiklikleri belirlenecek ve izlenecektir.	TOB	ÇŞİDB, TÜİK	2023-2027	Arazi kullanım değişikliği kaynaklı sera gazı salınımının belirlenmesine yönelik olarak İzmir, Konya, Kırklareli, Erzurum ve Şanlıurfa illerinde araştırma projelerinin programa alınması planlanmıştır.
Tedbir 4.1.2. Kuraklığa dayanıklı yeni bitki çeşitleri ıslah edilmiş ve bölgelere göre ıslah çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca bu çeşitlerin nitelikli tohumluklarının yeterli miktarda üretimi konusunda gerekli tedbirler alınacaktır.	TOB	Üniversiteler, Uluslararası Araştırma Kuruluşları, Özel Sektör Araştırma ve Tohumculukla İlgili Kuruluşlar	2023-2027	Enstitü Müdürlüklerimizce ıslah ve kuraklık çalışmalarıyla kurağa daha dayanıklı çeşitlerin ülkemize kazandırılması hedeflenmektedir. Araştırma Enstitülerimizde geliştirilen çeşitlere ait tohumluk üretim programı dâhilinde üretim yapılmakta olup kurağa toleranslı çeşitlere öncelik verilerek, TİGEM ve özel sektör kuruluşları ile işbirliği yapılarak ülkemiz ihtiyacı karşılanması planlanmaktadır.
Tedbir 4.1.3. Doğal kaynakların sürdürülebilir anlayışla korunması ve geliştirilmesine yönelik araştırmalara devam edilecektir.	TOB, DSİ	Üniversiteler ve Uluslararası Araştırma Kuruluşları	2023-2027	Tarım ve gıda sektörü önümüzde ve önümüzdeki dönemde en stratejik sektörlerden birisi durumundadır. Bu sektörü sürdürülebilir kılmak ise önemli ölçüde, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirecek uygulamalarla doğal kaynaklarımızın sürdürülebilir kullanımına ve yönetimine bağlıdır. Bunun için iklim değişikliğinin tarım üzerindeki olumsuz etkilerini ve risklerini giderecek, en aza indirecek, tarım topraklarının ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına katkı sağlayarak sürdürülebilir tarımsal üretimin etkinliğini artırmaya yönelik AR-GE çalışmalarına devam edilecektir.
Tedbir 4.1.4. Toprak ve Su kaynaklarının ekonomik ve sürdürülebilir tarımsal kullanımına yönelik AR-GE çalışmalarına hız verilecektir.	TOB	Üniversiteler ve Uluslararası Araştırma Kuruluşları, ÇŞİDB, OSİB	2023-2027	Doğal kaynakların sürdürülebilirliği açısından; toprak ve su kaynaklarımızın mevcut durumuna yönelik tarımsal kuraklıkla mücadele izleme araç ve uygulamalarının geliştirilmesi, toprak kaynaklarının korunmasına yönelik risk alanlarında iklim dostu tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, su kaynaklarının korunması geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı kapsamında havza bazında su tasarrufu sağlayan projelere öncelik verilecektir.
Tedbir 4.1.5. İklim değişikliğinin tarım üzerine etkileri ile ilgili çalışmalar yapılacaktır.	TOB TÜBİTAK, MGM	Üniversiteler, Uluslararası Araştırma Kuruluşları	2023-2027	Küresel iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkilerini belirlemek, sürdürülebilir tarımsal üretim için iklim değişikliğine karşı tarımsal faaliyetlerde hassasiyeti belirleyerek direnci sağlamak üzere ülkesel ve bölgesel projeler yürütülmeye devam edilecektir. İklim değişikliğinin bazı önemli tarım ürünleri uygunluk alanları üzerine etkilerinin Belirlenmesi kapsamında pamuk, zeytin, fındık, narenciye, muz, limon ve ceviz için uygun alanların belirlenmesi çalışmaları programa alınmıştır. Ürün yelpazesini geniş tutarak birçok üründe, iklim değişikliğinin verim ve kaliteye olan etkileri ve fenolojik süreçlerdeki değişimleri belirleme araştırmaları programa alınacaktır. İklim değişikliğinden kaynaklı tarımsal kuraklık belirleme ve izleme çalışmalarının web tabanlı sürdürülmesi için proje programa alınacaktır.

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Tedbir 4.1.6. İklim değişikliğinin su kaynaklarına olan etkilerinin modellemesi projesi yapılacaktır.	DSİ, SYGM		2023-2027	2023 yılında tamamlanması planlanan “Su Kaynaklarında İklim Değişikliğine Uyum Projesi” ile “yağmur suyu hasadı”, “gri suyun kullanımı” ve “su fiyatlandırması” faaliyetlerinin bölgelere ve çalışma alanlarına göre değişen gerçek uygulama maliyetleri ve uygulama detayları pilot çalışmaları ve tip projelendirme örnekleri ile ortaya çıkartılacaktır. Sonuçların tüm büyükşehirler ile çalıştay ve eğitim faaliyetleri gerçekleştirilerek paylaşılması amaçlanmaktadır.
Tedbir 4.1.7. Kurak dönemlerde toprakta suyun korunumu için su hasadı teknikleri uygulanacaktır.	TOB	Üniversiteler, Araştırma Kuruluşları	2023-2027	“Mikro Havza Su Hasadı ile Koruyucu Uygulamaların Toprakta Nem Birikimi, Buğday Verimi ve Karbon Bütçesine Etkileri” projesi ile; olası kuraklık riskinin en aza indirilmesi amacıyla uygulamaların toprakta nem birikimine, verime ve karbon bütçesine etkileri araştırılacaktır. Kuraklıkla mücadelede 7 bölgeyi de kapsayacak şekilde; kurak ve yarı kurak suyun kısıtlı olduğu bölgelerde, tarımsal üretimin sağlanması için yağmur suyunun yönetimi ve toprakta nemin tutulması amacıyla, bölgelerinde ekonomik olarak önem kazanmış ürünlerde çalışmalara devam edilecektir. Bölgesel su hasadı çalışmalarını içeren teknik bir rehber hazırlanması planlanmaktadır.
Tedbir 4.1.8. Ürün izleme ve verim tahmini yapılacaktır.	TOB	TAGEM, TMO	2023-2027	Ulusal Ürün Rekolte Tahmin Projesi 2023 programına alınması için hazırlanmış ve TAGEM kurullarına sunulmuştur.
Tedbir 4.1.9. Kuraklık analizi yapılacaktır.	MGM	TOB, SYGM	2023-2027	Meteorolojik Kuraklık analizleri uluslararası alanda kabul gören ve en çok kullanılan yöntemlerle (SPI, PNI) her ay düzenli olarak 1, 3, 6, 9, 12 ve 24 aylık olarak yapılmaya devam edilecek, sonuçları haritalandırılarak ilgililer ve kamuoyu ile paylaşılacak ve kurumsal web sayfasında yayınlanmasına devam edilecektir. Standartlaştırılmış Yağış-Evapotranspirasyon İndis (SPEI) yöntemiyle Meteorolojik Kuraklık Tahmin Sistemine yönelik AR- GE çalışmaları bitirilip, kamuoyu ile paylaşılacaktır.
Tedbir 4.1.10. Kurak dönemlerde kısıntılı sulama programlarının uygulanmasına devam edilecektir.	TOB, DSİ, Su Kullanıcı Teşkilatları	TAGEM, Üniversiteler	2023-2027	Kuraklık riskleri ve artan su talepleri gözetilerek ilk olarak 2008 yılında hazırlanan “81 İl Merkezinin İçme, Kullanma ve Sanayi Suyu Temini Eylem Planı (2008-2012)” 2020 yılında 2055 yılına kadar tüm ihtiyaçlar değerlendirilecek şekilde revize edilmiştir. Böylece önümüzdeki yıllarda su sıkıntısı yaşanabilecek iller belirlenerek gelecek çalışmalarımız için önceliklendirme yapılmıştır. Ayrıca illerimizin mevcut kuraklık şartlarında dahi içme suyu sıkıntısı yaşamaması adına sürekli olarak izleme ve işletmeciler kuruluşları yönlenirme çalışmaları yürütülmüştür. Yapılan uzun vadeli çalışmalar havzalar arası su aktarımı yöntemiyle şehirlerimize su teminini zorunlu hale getirmektedir.

Tablo 39. Destekleyici AR-GE Çalışmalarının Hızlandırılması ve Yayım / Eğitim Hizmetlerinin

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Tedbir 4.1.11. Yeni orman alanlarının tesis edilmesinde ve mevcut ormanların yönetiminde su üretimini artırıcı teknik yöntemler geliştirilecektir.	OGM		2023-2027	2023-2027 döneminde; ağaçlandırma, rehabilitasyon, toprak muhafaza/erozyon kontrolü, mera ıslahı ve havza ıslahı çalışmalarına devam edilecektir. 2023-2027 döneminde; yeni hazırlanan Bolaman ve Çekerek havzası projelerinin yürütülmesi planlanmaktadır. Yapılacak bu çalışmalar ile doğrudan ve/veya dolaylı olarak suyun muhafazası ve kuraklığın etkilerinin azaltılması sağlanacaktır.
Tedbir 4.1.12. Yarı kurak yerlerde ağaçlandırmalarda kullanılan teknikler geliştirilecek ve yaygınlaştırılacaktır.	OGM		2023-2027	OGM bünyesindeki Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüklerinde, yarı kurak alanlardaki ağaçlandırmalarda kullanılan tekniklerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına yönelik çalışma/araştırma/projelerin yapılmasına devam edilecektir.
Öncelik4.2. Riskli bölgeler öncelikli olmak üzere; bilinçli ve tasarruflu sulama için çiftçilere ve diğer yararlanıcılara yönelik yayım ve eğitim hizmetleri artırılacaktır.				
Tedbir 4.2.1. Tarımsal kuraklıkla mücadelede sulamanın etkinliğinin artırılması amacıyla çiftçilere yönelik eğitimler düzenlenecektir.	TOB (Eğitim Yayım Dairesi)	Üniversiteler, Sulama Birlikleri, Sulama Kooperatifleri, MEB	2023-2027	Tarımsal sulamanın etkinliğinin artırılması amacıyla çiftçilere ve potansiyel hedef kitleye yönelik teorik ve uygulamalı eğitimler düzenlenecek, uzaktan eğitimler verilecektir.
Tedbir 4.2.2. Modern ve iklim dostu sulama tekniklerinin kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla çiftçilere yönelik olarak zengin içerikli yayım faaliyetleri gerçekleştirilecektir.	TOB (Eğitim Yayım Dairesi)	Üniversiteler, Sulama Birlikleri, Sulama Kooperatifleri, MEB	2023-2027	Modern ve çevre dostu sulama tekniklerinin kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla çiftçiler ve potansiyel hedef kitleye yönelik olarak zengin içerikli yayım faaliyetleri düzenlenecek ve çeşitli etkinlikler aracılığı ile çiftçiler üzerinde güçlü bir farkındalık yaratılacaktır.
Tedbir 4.2.3. Anız yangınlarının zararlarına yönelik bilinçlendirme çalışmaları artırılacaktır.	TOB (Eğitim Yayım Dairesi)	Çiftçi Örgütleri, Sivil Toplum Kuruluşları, Yerel Yönetimler	2023-2027	Anız yakmanın canlıların yaşamlarına ve çevreye verdiği zararlar konusunda çiftçilere ve potansiyel hedef kitleye yönelik olarak yayım ve eğitim çalışmaları gerçekleştirilecektir.
Tedbir 4.2.4. Organik gübre kullanımını yaygınlaştırmak amacıyla yürütülen bilinçlendirme çalışmaları artırılacaktır.	TOB (Eğitim Yayım Dairesi)	Çiftçi Örgütleri, Sivil Toplum Kuruluşları, Yerel Yönetimler	2023-2027	Organik gübre kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla çiftçilere ve potansiyel hedef kitleye yönelik yayım ve eğitim çalışmaları gerçekleştirilecektir.

Tablo 40. Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Öncelik 5.1. Tarımsal kuraklıkla etkin mücadele için gerekli yasal düzenlemeler yapılacak ve kurumsal yapılanma güçlendirilecektir.				
Tedbir 5.1.1. 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu çerçevesinde, toprak koruma ve arazi kullanımına ilişkin gerekli altyapı çalışmalarına devam edilecektir. Ayrıca 5403 sayılı Kanun'un 14.maddesi gereğince tarımsal üretim potansiyeli yüksek, erozyon, kirlenme, amaç dışı veya yanlış kullanımlar gibi çeşitli nedenlerle toprak kaybı, arazi bozulmalarının hızla geliştiği ovalar Bakanlığın teklifi ile belirlenir.	TOB	ÖİGS, DSİ, Çiftçi Örgütleri, Sivil Toplum Kuruluşları	2023-2027	Tarım Bilgi Sistemi Kapsamındaki Ulusal Ölçekte Çalışan (TAD Portal) Açık Kaynak Kodlu CBS Tabanlı Web Otomasyonu çalışmalarına Bakanlığımız Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü uhdesinde yürütülmesi için çalışmalara başlanılmıştır. Genel Müdürlüğümüzce Dünya Bankası projesi ile 81 il'de 14 milyon hektarda detaylı (1/5000 ölçekli) ve seri bazında toprak etüt, sınıflandırma çalışmaları yapılması ve sonucunda elde edilen verilerle Ulusal Toprak Veri Tabanının geliştirilmesi/güçlendirilmesi sağlanması, Ulusal Toprak Arşivi kurulması ve Arazi Kullanım Planları (AKUP) ve plan notları hazırlanması amaçlanmıştır. Bu kapsamda; Ulusal Toprak Arşivi için Fizibilite Çalışmaları ve Ulusal Toprak Arşivi Tesisinin Kurulması faaliyetleri yürütülecektir. 2017-2021 yılları arasında 72 ilde toplam 429 büyük ova alanı ilan edilmiştir.5403 sayılı Kanun'un 14.maddesi kapsamında işlemler yürütülecektir. Toplam büyük ova alanı 9.238,717 ha'dır. İlan edilmiş tüm ovaların sınır güncellemeleri devam edecek olup, 71 büyük ova daha ilan edilerek toplamda 500 büyük ova kabul edilmesi için
Tedbir 5.1.2. Su ve toprak kirliliğine yönelik mevzuatın etkin şekilde uygulanmasıyla ilgili tedbirlerin alınmasına devam edilecektir.	ÇŞİDB	TOB	2023-2027	Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik revize edilecektir. Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması Yönetmeliği (23 Temmuz 2016 tarihli ve 29779 sayılı R.G) kapsamında su kaynaklarının tarımsal faaliyetlerden kaynaklı kirliliğe karşı korunması amacıyla çalışmalar yürütülmektedir. Tarımsal kaynaklı kirliliğin tespiti ve nitrata hassas bölgelerin belirlenmesi amacıyla Türkiye genelinde nitrat kirliliği izleme çalışmaları yürütülmektedir. Nitrat kirliliği izleme sonuçlarına bağlı olarak 25 nehir havzasında Nitrata Hassas Bölgelerin belirlenmesi, bu bölgelerde kirliliği önlemeye ve toprak vesu kaynaklarını korumaya yönelik; arazi yönetimi, gübreleme yönetimi, hayvansal gübre yönetimi, sulama yönetimi konularında tedbirleri içeren Eylem Planlarının hazırlanması çalışmaları tamamlanmıştır. Suların tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kirliliğe karşı korunması amacıyla çiftçiler tarafından alınması gereken tedbirleri ifade eden İyi Tarım Uygulamaları Kodu 11.02.2017 tarih ve 29796 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Sularda Tarımsal Faaliyetlerden Kaynaklanan Nitrat Kirliliğinin Önlenmesine Yönelik İyi Tarım Uygulamaları Kodu Tebliği (No: 2016/46)" inin eki olarak yürürlüğe

Öncelik / Tedbir	Sorumlu Kuruluş	İşbirliği Yapılacak Kuruluşlar	Başlama Yılı Bitiş Yılı	2023-2027 Döneminde Tanımlanan Görevlere İlişkin Yapılacak Çalışmalar
Tedbir 5.1.3. Bitkisel Kuraklık Test Merkezinde kuraklığa dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesine devam edilecektir.	TOB	TAGEM, Üniversiteler	2023-2027	Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde 04 Aralık 2010 tarihinde açılan Bitkisel Kuraklık Test Merkezi kurulmuştur. Ülkemizde tarımı yapılan tarla bitkilerinin çeşitler bazında kuraklığa toleranslı ve su kullanım etkinliklerinin kontrollü şartlarda net olarak belirlenmesi amacıyla; Üniversitelerle işbirliği içinde mevcut çeşitlerin su kullanım kapasiteleri ve kuraklığa toleranslı çeşitleri belirleme çalışmalarına devam edilecektir.
Tedbir 5.1.4. Su kanunu çıkarılacaktır.	TOB, SYGM	TOB ÇŞİDB, DŞİ, Diğer Kurumlar	2023-2027	Su kanunu taslağı, 2021 yılında düzenlenen I. Su Şurası kapsamında teşekkül ettirilen geniş katımlı Su Hukuku Çalışma Grubu çalışmaları kapsamında ele alınmış ve ardından Bakanlığımız merkez birimleri ile bağlı ve ilgili birimlerin görüşlerine sunulmuştur. Gelen görüşlerin değerlendirilmesi ve uygun görülenlerin metne yansıtılmasının ardından nihai halini alan Su Kanunu Taslağının yasalaşma süreci takip edilmektedir.
Tedbir 5.1.5. Tarım sigortasının kapsamı genişletilecektir.	TOB, Tarım Sigortaları Havuzu (TARSİM)	Hazine ve Maliye Bakanlığı, Hazine Müsteşarlığı	2023-2027	Her yıl çıkarılan Cumhurbaşkanı Kararı ile Devlet Destekli Tarım Sigortaları uygulamalarının kapsam genişletilmesi ve yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar devam etmekte olup Bu kapsamda; Devlet Destekli Tarım Sigortaları Uygulamalarına yönelik "Gelir Koruma Sigortası 2021 yılında buğday ürününde
				Konya ili Cihanbeyli, Kadınhanı ve Karatay ilçelerinde pilot olarak uygulamaya başlanmıştır. 2022 yılında Konya ilinin tamamında, 2023 yılından itibaren ülke genelinde buğday ürününde Gelir Koruma Sigortası uygulamasına geçilecektir."
Öncelik 5.2.Orman dışı yangınlarla mücadelede gerekli kurumsal kapasite geliştirilecektir.				
Tedbir 5.2.1. Orman dışı yangınlarla mücadelede gerekli kurumsal kapasite geliştirilecektir.	TOB,Yerel Yönetimler	OGM	2023-2027	Orman dışı yangınlara müdahalede yaşanan sorunların giderilmesi, kurumsal koordinasyonun sağlanması ve kurumsal kapasitenin geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılmasına devam edilecektir.

9. TARIMSAL KURAKLIK YÖNETİMİ İLE İLGİLİ MEVZUAT

9.1. İLGİLİ YASALAR

- 5488 Sayılı Tarım Kanunu,
- 2090 Sayılı Tabii Afetlerden Zarar Gören Çiftçilere Yapılacak Yardımlar Hakkındaki Kanun,
- 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu,
- 2872 Sayılı Çevre Kanunu,
- 5442 Sayılı İller İdaresi Kanunu,
- 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanma Kanunu,
- 5286 Sayılı Köy Hizmetlerinin Kaldırılması Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması,
- 5363 Sayılı Tarım Sigortaları Kanunu,
- 4342 Sayılı Mera Kanunu,
- 5302 Sayılı İl Özel İdaresi Kanunu,
- 5216 Sayılı Büyükşehir Belediyeler Kanunu,
- 5393 Sayılı Belediyeler Kanunu,
- 5996 Sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu,
- 6831 Sayılı Orman Kanunu,
- 831 Sayılı Sular Hakkında Kanun,
- 167 Sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun.

9.2. TARIMSAL KURAKLIKLARLA MÜCADELE VE KURAKLIK YÖNETİMİ ÇALIŞMALARI HAKKINDA KARAR

Amaç

MADDE 1 – (1) Bu Kararın amacı; ülkemizde yaşanması muhtemel tarımsal kuraklığın etkilerini azaltmak ve alınacak tedbirler hususunda Tarım ve Orman Bakanlığının koordinasyonunda ilgili bakanlıklar, başkanlıklar, üniversiteler, valilikler, yerel yönetimler ve sivil toplum kuruluşlarının katılımıyla yapılacak çalışmalarda görev, yetki ve sorumluluklara ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2 – (1) Bu Karar; tarımsal kuraklığın etkilerini azaltmak üzere ilgili bakanlıklar ve başkanlıkların çalışmaları yanında, Tarımsal Kuraklık Yönetimince alınan kararlar ve uygulamalar doğrultusunda gerek yerleşim yerlerinde gerekse kırsal kesimde kuru ve sulu ziraat alanlarında su yönetimi, yatırımlar, tarım teknikleri, tohum ve bitki çeşitliliği, sulama teknikleri, hastalık ve zararlılarla mücadele, ekonomik ve sosyal destekler, mera otlatma planları, arazi kullanım planları, kısıtlamalar ve acil eylemin uygulanmasına yönelik her türlü tedbiri kapsar.

Tanımlar

MADDE 3 – (1) Bu Kararda geçen;

a) Bakanlık: Tarım ve Orman Bakanlığını,

b) İlgili bakanlıklar ve başkanlıklar: Tarım ve Orman Bakanlığı, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı ile Strateji ve Bütçe Başkanlığını,

c) İlgili genel müdürlük ve başkanlıklar: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Hayvancılık Genel Müdürlüğü, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Bakanlık Strateji Geliştirme Başkanlığı, Bakanlık Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, İller İdaresi Genel Müdürlüğü ile Sektörler ve Kamu Yatırımları Genel Müdürlüğünü,

ç) Tarımsal kuraklık: Yağışların kaydedilen uzun yıllar ortalamasının önemli ölçüde altına düşmesi sonucu arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesi, toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak miktarda suyun bulunmaması ve hidrolojik dengede bozulmalara neden olan doğa olayını,

d) Tarımsal Kuraklık Eylem Planı: Tarımsal kuraklığın etkilerini azaltmak üzere ilgili bakanlıklar ve başkanlıkların çalışmaları yanında Tarımsal Kuraklık Yönetimince alınan kararlar ve uygulamalar doğrultusunda gerek yerleşim yerlerinde gerekse kırsal kesimde kuru ve sulu ziraat alanlarında su yönetimi, yatırımlar, tarım teknikleri, tohum ve bitki çeşitliliği, sulama teknikleri, hastalık ve zararlılarla mücadele, ekonomik ve sosyal destekler, mera otlatma planları, arazi kullanım planları, kısıtlamalar ve acil eylemin uygulanmasına yönelik her türlü tedbiri kapsayan planı,

e) Tarımsal Kuraklık Yönetimi: Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu ile bu Kurula bağlı çalışan İzleme, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesi, Risk Değerlendirme Komitesi, veri akış birimleri, çalışma grupları ve Tarımsal Kuraklık 11 Kriz Merkezini,

f) Üniversite temsilcisi: Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi üyeliğine, ilde bulunan üniversitenin ziraat fakültesinden, ziraat fakültesinin bulunmaması durumunda ise konu ile ilgili diğer fakültelerden, rektör tarafından görevlendirilen konunun uzmanı öğretim üyesini, ifade eder.

Tarımsal Kuraklık Yönetiminin Yapısı

MADDE 4 – (1) Tarımsal Kuraklık Yönetimi, Bakanlık koordinasyonunda merkez ve il yönetim birimlerinden oluşur.

(2) Merkez yönetimi aşağıdaki birimlerden oluşur:

a) Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu: Tarım ve Orman Bakanı tarafından görevlendirilen bakan yardımcısının başkanlığında, Tarım Reformu Genel Müdürü, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürü, Gıda ve Kontrol Genel Müdürü, Bitkisel

Üretim Genel Müdürü, Hayvancılık Genel Müdürü, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürü, Su Yönetimi Genel Müdürü, Bakanlık Strateji Geliştirme Başkanı, Bakanlık Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanı, Devlet Su İşleri Genel Müdürü, Orman Genel Müdürü, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürü, Tarım İşletmeleri Genel Müdürü, Yerel Yönetimler Genel Müdürü, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürü, Çevre Yönetimi Genel Müdürü, Meteoroloji Genel Müdürü, İller İdaresi Genel Müdürü, Kamu Mali Yönetim ve Dönüşüm Genel Müdürü, Sektörler ve Kamu Yatırımları Genel Müdürü, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı ve konu ile ilgili sivil toplum kuruluşlarının temsilcilerinden oluşur. Kurul, gerektiğinde Bakanlıkça yapılacak çağrı üzerine toplanır. Kurul adına, tarımsal kuraklığın izlenmesi, denetlenmesi ve alman sonuçların değerlendirilerek raporlanması ile ilgili koordinasyon hizmetleri Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından yürütülür.

b) İzleme, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesi: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Bakanlık Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü ile Meteoroloji Genel Müdürlüğündeki konu uzmanlarından oluşur ve Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kuruluna bağlı olarak çalışır.

c) Risk Değerlendirme Komitesi: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Hayvancılık Genel Müdürlüğü, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Bakanlık Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Türkiye Ziraat Odaları Birliği ile Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğince belirlenen konu uzmanlarından oluşur ve Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kuruluna bağlı olarak çalışır. **ç) Veri akış birimi:** Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Bakanlık il müdürlükleri ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü; İzleme, Erken

Uyarı ve Tahmin Komitesine elektronik ortamda bilgi akışı sağlar.

d) Çalışma grubu: İlgili bakanlıklar ve başkanlıklarca görevlendirilecek konu uzmanlarından oluşur. İzleme, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesi ve Risk Değerlendirme Komitesine bağlı çalışır.

(3) İl Yönetimi; Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi adı altında, vali veya vali tarafından görevlendirilen vali yardımcısı başkanlığında; büyükşehir veya il belediyesi temsilcisi, üniversite temsilcisi, il özel idaresi temsilcisi, ilgili bakanlıklara bağlı genel müdürlüklerin taşra birimleri temsilcileri, ilgili bakanlıkların il temsilcileri, il sağlık müdürü, ziraat odası başkanı ve valinin uygun göreceği ilçe kaymakamları, ilçe belediye başkanları, sulama, içme suyu ve üretici birlikleri temsilcileri, kooperatif başkanları ile diğer sivil toplum kuruluşu temsilcilerinden oluşur.

Tarımsal Kuraklık Yönetiminin görevleri

MADDE 5 – (1) Tarımsal Kuraklık Yönetimi; kuraklığın etkilerini azaltmak üzere gerekli ölçümlerin yapılması, envanter ve rasat bilgilerinin toplanması, değerlendirilmesi, risk analizlerinin yapılması, genel hidrometrik çalışmalar çerçevesinde su potansiyelinin belirlenmesi, tarımsal kuraklık eylem planının yaptırılması ile uygulanmasını temin eder.

(2) İlgili bakanlıklar ve başkanlıklar tarımsal kuraklıkla mücadele konusunda Tarımsal Kuraklık Yönetimince öngörülen ve görev alanlarındaki konularda fasa, orta ve uzun dönem tedbirlerine yönelik eğitim, plan ve projeleri yaparak kendi kurum ödenekleri ile yatırım

çalışmalarını sürdürürler.

(3) İlgili bakanlıklar ve başkanlıklar arasındaki koordinasyon Bakanlıkça sağlanır.

(4) Tarımsal Kuraklık Yönetiminin görev, yetki ve sorumlulukları ile çalışma usul ve esasları Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikle belirlenir.

Yetki

MADDE 6 – (1) Tarımsal kuraklıkla mücadele çalışmaları Bakanlık koordinasyonunda yürütülür. İlgili bakanlıklar ve başkanlıklar, tarımsal kuraklıkla mücadele konusunda ilgili genel müdürlük ve başkanlıklarının görev ve yetkileri kapsamında olan konularda fasa, orta ve uzun dönemde yapılacak yatırımlarla ilgili alınacak tedbirlerin planlanmasını, proje ve uygulamalarına ilişkin harcamalarını, yılı bütçesindeki ödeneklerinden karşılar.

(2) İlgili bakanlıklar ve başkanlıklar, Tarımsal Kuraklık Yönetiminde bulunan her kademedeki üyelerinin çalışmalara fiilen katılmalarını sağlar. Çalışmalara katılan üyeler, kararların alınmasında ve çalışmaların yürütülmesinde yetkili ve sorumludur.

Yürürlükte kaldırılan mevzuat

MADDE 7 – (1) 2/5/2012 tarihli ve 2012/3191 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Tarımsal Kuraklıkla Mücadele ve Kuraklık Yönetimi Çalışmaları Hakkında Karar yürürlükten kaldırılmıştır.

Yürürlük

MADDE 8 – (1) Bu Karar yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 9 – (1) Bu Karar hükümlerini Cumhurbaşkanı yürütür.

9.3. TARIMSAL KURAKLIK YÖNETİMİNİN GÖREVLERİ, ÇALIŞMA USUL VE ESASLARINA DAİR YÖNETMELİK

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç ve kapsam

MADDE 1- (1) Bu Yönetmeliğin amacı ve kapsamı; ülkemizde yaşanması muhtemel tarımsal kuraklığın etkilerini azaltmak ve tarımsal kuraklıkla mücadele amacıyla kurulan Tarımsal Kuraklık Yönetiminin görevleri ile çalışma usul ve esaslarını düzenlemektir.

Dayanak

MADDE 2- (1) Bu Yönetmelik; 1/2/2022 tarihli ve 5140 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile yürürlüğe konulan Tarımsal Kuraklıkla Mücadele ve Kuraklık Yönetimi Çalışmaları Hakkında Kararın 5 inci maddesinin dördüncü fıkrasına dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 3- (1) Bu Yönetmelikte geçen;

a) 5140 sayılı Karar: Tarımsal Kuraklıkla Mücadele ve Kuraklık Yönetimi Çalışmaları Hakkında Kararı,

b) Bakanlık: Tarım ve Orman Bakanlığını,

c) Tarımsal kuraklık: Yağışların kaydedilen uzun yıllar ortalamasının önemli ölçüde altına düşmesi sonucu; arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesi, toprakta bitkinin ihtiyacını karşılayacak miktarda suyun bulunmaması ve hidrolojik dengede bozulmalara neden olan doğa olayını,

ç) Tarımsal Kuraklık Eylem Planı: Tarımsal kuraklığın etkilerini azaltmak üzere ilgili bakanlıklar ve başkanlıkların çalışmaları yanında, Tarımsal Kuraklık Yönetimince alınan kararlar ve uygulamalar doğrultusunda gerek yerleşim yerlerinde gerekse kırsal kesimde kuru ve sulu ziraat alanlarında su yönetimi, yatırımlar, tarım teknikleri, tohum ve bitki çeşitliliği, sulama teknikleri, hastalık ve zararlılarla mücadele, ekonomik ve sosyal destekler, mera otlatma planları, arazi kullanım planları, kısıtlamalar ve acil eylemin uygulanmasına yönelik her türlü tedbiri kapsayan planı,

d) Tarımsal Kuraklık Yönetimi: Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu ile bu Kurula bağlı çalışan İzleme, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesi, Risk Değerlendirme Komitesi,

veri akış birimleri, çalışma grupları ve tarımsal kuraklık il kriz merkezini, ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Tarımsal Kuraklık Yönetiminin Yapısı, Görev ve Çalışma Esasları

Tarımsal Kuraklık Yönetiminin yapısı

MADDE 4- (1) Tarımsal Kuraklık Yönetimi, Bakanlık koordinasyonunda; 5140 sayılı Kararın 4 üncü maddesinin ikinci fıkrasında belirlenen merkez ve anılan Kararın 4 üncü maddesinin üçüncü fıkrasında belirlenen il yönetim birimlerinden oluşur.

Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulunun görevleri

MADDE 5- (1) Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulunun görevleri şunlardır:

- a) Tarımsal kuraklıkla mücadele stratejisi ve eylem planını hazırlamak, hazırlatmak ve uygulanmasını sağlamak.
 - b) Tarımsal kuraklıkla mücadelede, kurum ve kuruluşlar arasında işbirliğini sağlamak.
 - c) Risk Değerlendirme Komitesinden gelen rapor veya önerileri incelemek, kuraklık görülen illerde tarımsal kuraklıkla mücadele eylem planı kapsamında uygulama kararı almak.
 - ç) Tarımsal Kuraklık Eylem Planının uygulamasını izlemek, denetlemek ve alınan sonuçları değerlendirmek.
 - d) Tarımsal Kuraklık Eylem Planının uygulanmasında karşılaşılabilecek mali, idari, teknik ve sosyal konulardaki sorunları gidermek.
 - e) İhtiyaç duyulan kanun, yönetmelik ve diğer alt düzenlemelere ilişkin tasarılar hakkında önerilerde bulunmak.
- (2)** Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu gerektiğinde Bakanlıkça yapılacak çağrı üzerine toplanır ve karar alır.

İzleme, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesinin görevleri

MADDE 6- (1) İzleme, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesinin görevleri şunlardır:

- a) Kamu kurum ve kuruluşlarından, konu ile ilgili tüm envanter dokümanlarını ve rasat bilgilerini almak.
- b) Toplanan bilgileri değerlendirerek uyarı ve tahminlerini Risk Değerlendirme Komitesine sunmak.

Risk Değerlendirme Komitesinin görevleri

MADDE 7- (1) Risk Değerlendirme Komitesinin görevleri şunlardır:

- a) İzleme, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesinden gelen verileri değerlendirmek, risk analizi yapmak veya yaptırmak.
- b) Risk analiz sonuçlarına göre eylem raporunu hazırlamak ve Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kuruluna sunmak.

Veri akış birimlerinin görevleri

MADDE 8- (1) Veri akış birimlerinin görevleri şunlardır:

- a) İzleme, Erken Uyarı ve Tahmin Komitesince ihtiyaç duyulan ve istenilen verileri konu ile ilgili kurum ve kuruluşlardan alarak uygun biçimde sunmak.
- b) İstenen verileri sağlayacak rasat istasyonlarının bulunmaması durumunda, işin aciliyetini de dikkate alarak istenen verileri sağlayacak altyapıyı oluşturmak.
- c) Verilerin süratli bir biçimde intikalini sağlamak ve muhafaza etmek.

Çalışma gruplarının görevleri

MADDE 9- (1) Çalışma gruplarının görevleri; gruplarda görevlendirilen konu ile ilgili uzmanların çalışma disiplini içerisinde, verilen konulardaki istenen bilgi ve belgeleri süresinde tamamlayarak komitelere sunmalarını sağlamaktır.

Tarımsal kuraklık il yönetim birimi

MADDE 10- (1) Tarımsal kuraklık il yönetimi; tarımsal kuraklık il kriz merkezi adı altında Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu kararlarını uygular ve Tarımsal Kuraklık Eylem Planları çalışmalarını il düzeyinde yürütür.

Tarımsal kuraklık il kriz merkezinin görevleri

MADDE 11- (1) Tarımsal kuraklık il kriz merkezinin görevleri şunlardır:

- a) Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu kararlarını uygulamak.
- b) İl tarımsal kuraklık eylem planını, Türkiye tarımsal kuraklıkla mücadele stratejisi ve eylem planına uygun olarak hazırlamak ve uygulamak.
- c) İl arazi varlığı, su kaynakları ve iklim ile ilgili verileri hazırlamak ve güncelleştirmek.
- ç) Kuraklıkla mücadele eylemine yönelik, olağan ve olağanüstü koşullar için mali

kaynaklarını belirleyerek mahalli bütçe kapsamına almak.

(2) Tarımsal kuraklık il kriz merkezi toplantıları başkanın uygun göreceği tarihte yılda en az bir kez toplanır.

Tarımsal Kuraklık Yönetiminin çalışma esasları

MADDE 12- (1) Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu kararları ilgili bakanlıklar ve tarımsal kuraklık il kriz merkezlerince yürütülür.

(2) Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu adına, toplantıların düzenlenmesi, tarımsal kuraklığın izlenmesi, denetlenmesi ve Kurul tarafından alınan sonuçların değerlendirilerek raporlanması ile ilgili koordinasyon hizmetleri Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından yürütülür.

(3) Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu Başkanı, ihtiyaç duyulması halinde gerekli gördüğü kamu kurum ve kuruluşlarının temsilcilerini toplantıya davet eder. Temsilcilerin ve davet edilen görevlilerin izinli, raporlu olmaları halinde yerlerine vekâlet edenler katılır.

(4) Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu, gerektiğinde çalışma komisyonları oluşturur. Kamu kurum ve kuruluşlarını temsilen bu komisyonlarda görev yapacak konu uzmanları toplantılara sürekli katılabilecek personelden seçilir.

(5) Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu kararları, üye tam sayısının salt çoğunluğuyla alınır, oyların eşit olması halinde başkanın kullandığı oy yönünde çoğunluk sağlanmış olur.

(6) İl tarımsal kuraklık eylem planlarının, normal koşullarda ve kuraklık sürecindeki çalışmalarının seyri, Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulunca takip edilir ve gerekli tedbirler Kurul tarafından alınır.

(7) Kuraklık yönetiminde görev alan her temsilci kararların alınmasında ve çalışmaların yürütülmesinde yetkili ve sorumludur.

(8) 5140 sayılı Kararda belirtilen kurum ve kuruluş temsilcileri dışında davet edilen sivil toplum kuruluşları, sulama ve üretici birlikleri ile kooperatif başkanlık temsilcileri, toplantılara oy hakkı bulunmaksızın katılım sağlarlar.

(9) Bakanlık koordinasyonunda, konu ile ilgili diğer çalışmalara Tarımsal Kuraklık Yönetimini temsilen Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından katılım sağlanır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Yürürlükten kaldırılan yönetmelik

MADDE 13- (1) 18/8/2012 tarihli ve 28388 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Tarımsal Kuraklık Yönetiminin Görevleri, Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik yürürlükten kaldırılmıştır.

Yürürlük

MADDE 14- (1) Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 15- (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Tarım ve Orman Bakanı yürütür.

Kaynakça

Burton, I., R. W. Kates, ve G. F. White, (1978). The Environment as Hazard. Oxford University Press, 240 pp.

Çamalan G., Akgündüz S., Ayvaci H., Çetin S., Arabacı H., Coşkun M.; (2017-a). “SPEI indisine göre Türkiye Geneli kuraklık değişim ve eğilim projeksiyonları”, IV. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi, (TİKDEK), İstanbul/TURKEY

Çamalan G., Akgündüz S., Ayvaci H., Çetin S., Arabacı H., Coşkun M.; (2017-b). “SPEI kuraklık indisine göre Türkiye’de önümüzdeki yüzyılın kuraklık eğilim projeksiyonu”, 8. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu (ATMOS), İstanbul/TURKEY

Çamalan G., Akgündüz A.S., Çetin S., Arabacı H., (2019-b).“SPEI Kuraklık İndisi İle Türkiye’de Kuraklık Olaylarının Analizi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,10. Ulusal Hidroloji Kongresi, 2019 Muğla/TURKEY

Çamalan G., Akgündüz A.S., Çetin S., Arabacı H., (2019-c). “Normalleştirilmiş Yağış Evapotranspirasyon Kuraklık İndisi (SPEI) İle Türkiye İçin Kuraklık Projeksiyonları, 9. Uluslararası Atmosfer Bilimleri Sempozyumu (ATMOS 2019), İstanbul/TURKEY

FAO. (2009), Coping with a changing climate: considerations for adaptation and mitigation in Agriculture Environment And Natural Resources, Management Series 15.

IFPRI(International Food Policy Research Institute). (2009), Impact on Agriculture and Costs of Adaptation, Food Policy Report.

İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu, 2021, Ankara

K. Tülücü, «Kurak Arazilerde Tarımsal Su Yönetimi, Kuraklık Etkilerinin Azaltılmasında Kurağa Dayanıklı Bitki Çeşit Islahı ve Kurak Koşullarda Yetiştirme Tekniği,» TEMA , Ankara, 2001)

Mehmet AKALIN 354 Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi - Yıl 7, Sayı 2, Aralık 2014

Ö., İrfan, 2023, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi Çalıştayı, 2022, İstanbul

Wilhite, D.A., Glantz M.H., (1985). Understanding the drought phenomenon: The role of definitions. Water Int., 10, 111–120.

World Meteorological Organization (WMO),2016, Handbook of Drought Indicators and Indices 148 World Meteorological Organization, 2012: Standardized Precipitation Index User Guide (M. Svoboda, M. Hayes and D. Wood). (WMO-No. 1090), Geneva.

Wilhite, D.A., Glantz M.H., (1985). Understanding the drought phenomenon: The role of definitions. Water Int., 10, 111–120.

Wilhite, David ve Glantz, M.R.(1987). Understanding the drought phenomenon-The role of definitions, in Wilhite, David, Easterling, William, and Wood, David, eds., Planning for drought: Boulder, Colo., Westview Press, p. 11-27.

Wilhite, D. A., (1993). Drought Assessment, Management, and Planning: Theory and Case Studies. Natural Resource Management and Policy Series, Vol. 2, Kluwer, 293 pp.

KISALTMALAR

AKK	: Arazi Kullanım Kabiliyeti
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
BÜGEM	: Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü
DSİ	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
ÇG	: Çalışma Grubu
ÇŞİDB	: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
GKGM	: Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü
TOB	: Tarım ve Orman Bakanlığı
HİSG	: Hayvan İçme Suyu Göletleri
İSKİ	: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
ÖİGS	: Özel İdare Genel Sekreterliği
SBB	: Strateji ve Bütçe Başkanlığı
SYGM	: Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
TAKEP	: Tarımsal Kuraklık Eylem Planı
TAKMÜSEP	: Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı
TKY	: Tarımsal Kuraklık Yönetimi
TKYKK	: Tarımsal Kuraklık Yönetimi Koordinasyon Kurulu
TAGEM	: Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TİGEM	: Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TKİKM	: Tarımsal Kuraklık İl Kriz Merkezi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TMO	: Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü
TRGM	: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
UNCCD	: Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi
TZOB	: Türkiye Ziraat Odaları Birliği
WMO	: World Meteorological Organization (Dünya Meteoroloji Örgütü)

NOTLAR

NOTLAR