



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

CCAGP088 TR21 Trakya Bölgesinde İklim Değişimine Uyum için Nötr Arazi Bozunumu (İklimTrak)

Kırklareli Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yürütülen küresel iklim değişikliği vb. çalışmalar

Cantekin KIVRAK

Kırklareli Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Tekirdağ - 07/11/2024



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Küresel İklim Değişikliği ve Tarımsal Üretim Üzerindeki Etkisi



Sıcaklık Artışı ve Ekstrem Hava Olayları

Artan sıcaklıklar, bitki gelişim evrelerini hızlandırarak verimlilik kayıplarına neden olurken, kuraklık ve sel gibi ekstrem olayların sıklığı artmaktadır.



Yağış Düzenlerindeki Değişiklikler

Düzensiz yağışlar, bitkilerin su ihtiyacını karşılamakta zorluk yaratırken, aşırı yağışlar toprak erozyonuna yol açabilir.



Toprak Sağlığı ve Su Yönetimi

Küresel ısınmanın yarattığı değişiklikler, toprak su kapasitesini ve verimli su kullanımını olumsuz etkileyerek sürdürülebilir tarımı tehdit etmektedir.



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAŞKANLIĞI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

CCAGP088 TR21 Trakya Bölgesinde İklim Değişimine Uyum için Nötr Arazi Bozunumu (İklimTrak)

Arazi bozunumu iklim değişikliğini nasıl etkiler?

Arazi bozunumu ve iklim değişikliği, birbirini etkileyen ve karmaşık bir ilişkiye sahip iki önemli çevresel sorundur.

- Karbon salınımı:** Sağlıklı topraklar büyük miktarda karbon depolar. Arazi bozunumu, topraktaki organik karbonun atmosfere salınmasına neden olarak sera gazı etkisini artırır ve iklim değişikliğine katkıda bulunur.
- Azalan karbon tutma:** Bozulmuş topraklar, atmosferdeki karbonu absorbe etme kapasitesini kaybeder. Bu da atmosferdeki sera gazı konsantrasyonunu artırarak iklim değişikliğini hızlandırır.
- Bitki örtüsünün azalması:** Arazi bozunumu, bitki örtüsünün azalmasına yol açar. Bitkiler, fotosentez yoluyla atmosferdeki karbondioksiti emerler. Bitki örtüsünün azalması, atmosferdeki karbondioksit miktarının artmasına ve iklim değişikliğinin şiddetlenmesine neden olur.



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

İklim değişikliği arazi bozunumunu nasıl etkiler?

- Sıcaklık artışı: Artan sıcaklıklar, topraktaki nemin buharlaşmasını artırarak kuraklığa ve çölleşmeye yol açabilir. Bu da arazi bozunumunu hızlandırır.
- Yağış düzenindeki değişiklikler: İklim değişikliği, yağış düzeninde değişikliklere neden olur. Bazı bölgelerde şiddetli yağışlar ve seller görülürken, diğer bölgelerde kuraklık yaşanır. Hem aşırı yağışlar hem de kuraklık, toprak erozyonuna ve arazi bozunumuna neden olabilir.
- Aşırı hava olayları: İklim değişikliği, fırtına, sel ve kuraklık gibi aşırı hava olaylarının sıklığını ve şiddetini artırır. Bu olaylar, toprak erozyonuna, bitki örtüsünün kaybına ve arazi bozunumuna yol açabilir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Bazı sürdürülebilir arazi yönetimi uygulamaları

Arazi bozunumu ve iklim değışikliği birbirini besleyen bir döngü oluşturur. Arazi bozunumu, iklim değışikliğine katkıda bulunurken, iklim değışikliği de arazi bozunumunu hızlandırır. Bu nedenle, bu iki sorunu birlikte ele almak ve sürdürülebilir arazi yönetimi uygulamalarını teşvik etmek önemlidir.

- Sürdürülebilir tarım uygulamaları: Toprağın sağlığını korumak ve erozyonu önlemek için koruyucu tarım, organik tarım ve no-till tarım gibi yöntemlerin kullanılması.
- Meraların sürdürülebilir yönetimi: Aşırı otlatmayı önlemek ve otlakların sağlığını korumak için rotasyonel otlatma gibi yöntemlerin kullanılması.
- Su kaynaklarının korunması: Sulamada verimliliği artırmak ve su kaynaklarını korumak için damla sulama gibi yöntemlerin kullanılması.

Bu uygulamalar, arazi bozunumunu önlemeye ve iklim değışikliğinin etkilerini azaltmaya yardımcı olabilir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Kuraklık ve Arazi Bozunumu İlişkisi



Toprak Verimliliğinin Azalması

Kuraklık nedeniyle topraktaki organik madde kaybı, toprak verimliliğini ve bitki gelişimini olumsuz etkiler.



Erozyon ve Toprak Yapısının Bozulması

Kuraklık, toprağın yapısını zayıflatarak erozyona yatkın hale getirir ve arazi bozunumunu hızlandırır.



Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Gereksinimi

Koruyucu tarım teknikleri ve su yönetimi stratejileri, bozulan toprakları korumak için önemlidir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kuraklık İzleme ve Yönetim Çalışmaları

**PALMER KURAKLIK ŞİDDET İNDİSİ KULLANILARAK TRAKYA'DA
METEOROLOJİK VETARİMSAL KURAKLIĞIN BELİRLENMESİ, İZLENMESİ
VE KURAKLIK HASSASİYETİNİN BELİRLENMESİ**

- Proje, Trakya Bölgesi'nde kuraklık şiddetinin belirlenmesi, izlenmesi ve kuraklık hassasiyetinin analiz edilmesini amaçlamaktadır.
- PDSI, sıcaklık, yağış, bitki su tüketimi ve toprağın yarayışlı su kapasitesini dikkate alarak hem meteorolojik hem de tarımsal kuraklığı belirlemekte kullanılmaktadır.
- Bu projede PDSI'nin, Trakya'nın toprak ve iklim özelliklerine uyumlu hale getirilmesi sağlanmıştır.

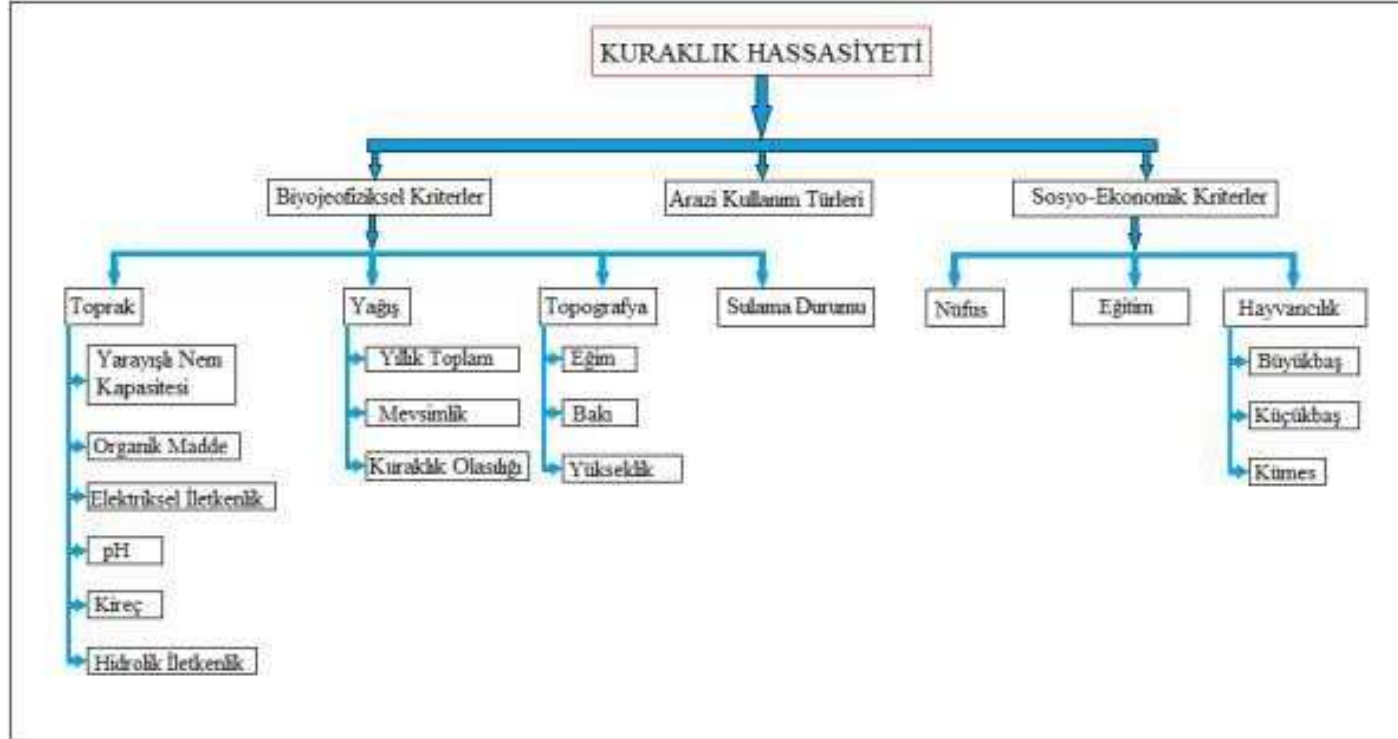




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

PALMER KURAKLIK ŞİDDET İNDİSİ KULLANILARAK TRAKYA'DA METEOROLOJİK VETARIMSAL KURAKLIĞIN BELİRLENMESİ, İZLENMESİ VE KURAKLIK HASSASİYETİNİN BELİRLENMESİ

- 483 noktadan toprak örnekleri alınmıştır.

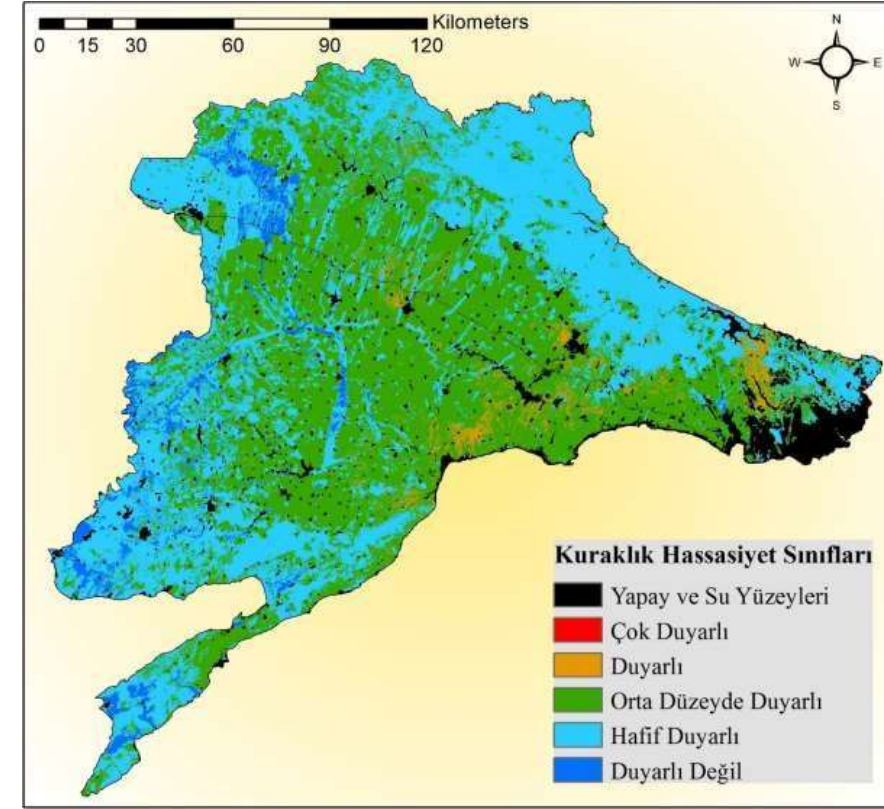




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

PALMER KURAKLIK ŞİDDET İNDİSİ KULLANILARAK TRAKYA'DA METEOROLOJİK VETARIMSAL KURAKLIĞIN BELİRLENMESİ, İZLENMESİ VE KURAKLIK HASSASİYETİNİN BELİRLENMESİ

- Hesaplamalar sonucunda Trakya topraklarında kuraklığa çok duyarlı bir alan tespit edilmemiştir. İstanbul il sınırları içerisinde yer alan 56512 ha büyüklüğündeki bir alan duyarlı olarak hesaplanmıştır.
- Tarımın susuz şekilde yapıldığı topraklarda kuraklık hassasiyeti orta düzeyde bulunmuştur. Orta düzeyde kuraklık hassasiyet sınıfına giren alan toplamı tüm araştırma alanının %45.5'dir.
- Tarımın sulu koşullarda yapıldığı yerlerde ve ormanlık alanlarda kuraklık hassasiyeti "hafif" olarak tespit edilmiştir ve bu alan tüm alanın %42'si oranındadır.
- Sulama sistemlerinin bulunduğu alanlar "duyarlı değil" sınıfında yer almıştır ve tüm alana oranı %4'tür.
- Trakya, sahip olduğu yıllık yağış miktarı ve toprak yapısı sayesinde, kuraklığa dayanıklı olduğu görülmektedir. Ancak, bilim adamlarının öngördüğü gelecek iklim senaryoları, yıllık yağış toplamalarında görülebilecek azalmalar tarımın susuz koşullarda yapıldığı alanlarda kuraklık hassasiyetlerinin artacağını göstermektedir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Trakya Yöresinde Palmer Kuraklık Şiddet İndisinin Buğday Bitkisi İçin Yeniden Modellenmesi

- PDSI hesaplanırken kullanılan bazı değerlerin buğday bitkisi ve Marmara Bölgesi Trakya bölümünün klimatolojisi ve toprak özellikleri dikkate alınarak değiştirilmesi, bu sayede PDSI'nin modifiye edilmesi hedeflenmektedir.
- PDSI içerisindeki katsayılar, kuraklığın buğday üzerindeki fizyolojik etkileri gözlemlenerek, toprak nem içeriği takip edilerek ve hesaplamada kullanılabilecek en uygun bitki su tüketimi yöntemi dikkate alınarak düzenlenmesi hedeflenmektedir.
- Bu sayede Trakya tarımının önemli bir ürünü olan buğday için geliştirilmiştir bir kuraklık indisi elde edilecektir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Yapay Sinir Ağları ile Kuraklık Tahmini ve Haritalama

Yapay Sinir Ağları (YSA) kullanılarak, Trakya bölgesinde kuraklık tahmin modelleri geliştirilmiştir. Bu model, Standart Yağış İndisi (SPI) verilerini analiz ederek kuraklık tahminleri yapar ve tahmin sonuçları Coğrafi Bilgi Sistemleri ile haritalandırılır.

Bu yaklaşım, doğrusal olmayan iklim koşullarını modellemek için güçlü bir analitik araç sağlamaktadır. Çalışmada, çeşitli YSA modelleri ile düşük hata oranları elde edilmiş ancak kullanabilirliği test edilmektedir.

Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
1965	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
1966	-0.20	-0.75	0.07	0.08	0.05	0.50	0.49	0.68	1.10	1.58	2.11	2.44
1967	2.46	2.21	1.71	1.52	1.26	1.16	1.21	1.33	1.23	1.00	0.95	-0.46
1968	-0.17	0.22	0.23	0.01	0.04	-0.27	-0.37	-0.28	-0.17	-0.43	-0.37	-0.12
1969	-1.00	-0.36	-0.29	-0.01	-0.17	-0.13	0.08	-0.13	-0.53	-0.61	-0.50	-0.51
1970	-0.22	-0.53	-0.88	-0.27	-0.01	0.01	-0.20	-0.35	-0.41	0.06	0.38	-0.11
1971	-0.47	-0.47	-0.14	-0.36	-0.34	-0.14	0.23	0.13	0.54	0.30	0.55	0.62
1972	0.28	-0.18	-0.83	-0.63	-0.45	-0.69	-0.89	-0.50	-0.32	0.56	-0.09	-0.25
1973	0.08	0.64	0.95	0.91	0.71	0.72	0.82	0.53	0.23	0.03	-0.03	0.63
1974	0.31	-0.56	-0.23	-0.13	0.25	0.35	0.09	0.03	-0.11	-0.66	0.03	-0.35
1975	-0.05	-0.32	-0.18	-0.20	-0.25	0.00	0.10	0.36	0.20	0.89	0.63	0.72
1976	0.64	0.63	0.33	0.24	-0.06	-0.12	-0.03	0.34	0.48	-0.26	-0.28	0.10
1977	0.32	0.76	0.83	0.90	0.91	1.12	1.06	0.50	0.80	0.99	0.63	0.20
1978	-0.02	-0.11	0.29	0.54	0.66	0.07	-0.12	-0.06	-0.18	-0.09	-0.50	-0.43
1979	0.12	0.34	-0.19	-0.35	-0.33	-0.32	0.37	0.64	0.31	0.72	1.40	1.49
1980	1.35	0.79	0.94	0.92	1.34	1.30	0.70	0.61	0.72	0.21	-0.68	0.13
1981	0.41	0.47	0.67	0.52	0.54	0.24	0.31	0.23	0.15	0.40	0.87	0.92
1982	0.45	0.48	0.33	0.56	0.28	0.43	0.44	0.37	0.34	0.31	-0.02	-0.52
1983	-0.67	-0.66	0.90	-1.41	-1.62	-0.81	-0.73	-0.83	-0.65	-0.95	-1.04	-1.44
1984	-0.91	-0.80	0.04	0.40	0.40	-0.35	-0.48	-0.27	-0.52	-0.78	-1.11	-1.28
1985	-0.45	-0.24	-1.04	-1.03	-1.29	-0.87	-0.88	-1.22	-1.27	-1.19	-0.92	-0.91
1986	-0.88	-0.73	-0.84	-1.20	-1.34	-1.19	-1.21	-1.28	-1.39	-1.11	-1.77	-0.93
1987	-1.38	-1.60	-1.26	-0.84	-0.52	-0.52	-0.50	-0.29	-0.31	-0.48	0.10	0.17
1988	-0.14	0.03	0.18	-0.15	-0.05	0.32	0.33	0.02	0.09	-0.13	0.09	0.09
1989	-0.03	-0.38	-0.59	-0.64	-0.94	-0.79	-0.88	-0.72	-0.81	-0.56	-1.05	-1.30
1990	-1.42	-1.16	-1.50	-0.93	-0.78	-1.51	-1.30	-1.56	-1.34	-1.08	-1.05	-0.56
1991	-0.55	-0.46	0.38	-0.72	-0.32	-0.55	-0.39	-0.41	-0.74	-0.84	-0.36	-0.95
1992	-1.13	-1.21	-0.89	-0.88	-1.52	-0.60	-0.82	-0.89	-1.09	-1.18	-1.08	-1.01
1993	-1.02	-0.85	-1.10	-1.20	-0.54	-0.66	-0.75	-0.61	-0.62	-1.09	-1.18	-1.00
1994	-1.02	-1.00	-1.14	-0.93	-1.30	-2.51	-1.52	-2.34	-1.12	-2.42	-1.75	-1.29
1995	-0.64	-0.38	-0.02	0.01	0.03	0.21	0.46	0.59	0.90	0.48	0.88	0.59
1996	0.03	0.30	0.13	0.19	0.54	-0.22	-0.67	-0.71	-0.82	-1.00	-1.18	-1.05
1997	-1.23	-1.59	-1.30	-1.18	-0.91	-0.79	-0.48	-0.14	-0.45	0.24	0.09	0.41
1998	0.63	0.71	0.55	0.29	0.50	0.87	0.71	0.27	0.94	0.31	1.14	1.26
1999	1.95	1.32	1.53	1.64	1.64	1.60	1.75	1.89	1.48	0.75	0.63	0.46
2000	0.08	0.04	-0.06	-0.02	-0.29	-0.78	-1.13	-1.04	-1.12	-1.30	-1.66	-1.97
2001	-2.29	-2.38	-2.59	-2.62	-2.84	-2.87	-2.74	-2.19	-2.89	-2.47	-1.95	-1.95
2002	-2.17	-1.97	-1.77	-2.06	-1.90	-1.79	-1.42	-1.23	-0.28	0.07	0.33	0.16
2003	0.95	1.53	0.78	1.17	1.33	1.32	1.22	1.08	0.08	0.40	-0.14	-0.06
2004	-0.49	-0.77	-0.54	-1.04	-1.39	-0.35	-0.42	0.12	-0.02	-0.76	-0.48	-0.31
2005	-0.35	0.30	0.21	0.22	0.39	-0.34	-0.12	-0.44	-0.11	0.06	0.77	1.30
2006	1.06	0.65	1.33	1.35	1.09	1.40	1.49	1.44	1.76	1.74	0.92	0.17
2007	0.46	0.45	-0.17	-0.25	0.27	0.01	-0.60	-0.51	-0.86	-0.61	-0.06	0.20
2008	-0.19	-0.29	-0.27	-0.03	-0.62	-0.41	-0.35	-0.24	0.00	-0.43	-0.98	-1.07
2009	-0.63	0.26	0.31	0.11	0.28	0.09	0.62	0.26	0.70	1.27	1.19	1.57
2010	1.46	1.59	1.65	1.76	1.59	1.63	1.38	1.43	0.88	0.58	0.88	0.76
2011	0.66	-0.21	-0.59	-0.61	-0.58	-0.75	-0.83	-0.81	-0.68	-0.22	-0.90	-0.64
2012	0.04	0.02	-0.02	0.06	0.79	0.71	0.48	0.52	0.35	0.40	0.66	1.32
2013	1.18	1.60	1.90	1.77	1.22	1.67	1.71	1.71	1.80	1.38	1.18	0.07
2014	0.10	-0.51	-0.38	-0.02	0.44	0.89	0.57	1.03	1.01	1.08	1.71	2.46
2015	2.28	2.56	2.38	2.38	2.08	1.42	1.34	1.46	1.03	0.78	0.51	-0.43
2016	0.32	0.41	0.51	0.13	0.46	0.17	0.15	0.13	0.01	-0.09	0.03	0.10
2017	-0.47	-0.68	-0.64	-0.36	-0.67	-0.58	-0.11	-0.18	-0.02	0.30	0.50	1.30
2018	1.33	1.33	2.13	1.71	1.79	3.31	3.53	3.59	3.55	3.16	2.58	1.48
2019	1.94	1.70	0.64	0.87	0.91	0.33	0.07	0.29	0.34	0.67	0.08	-0.05



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

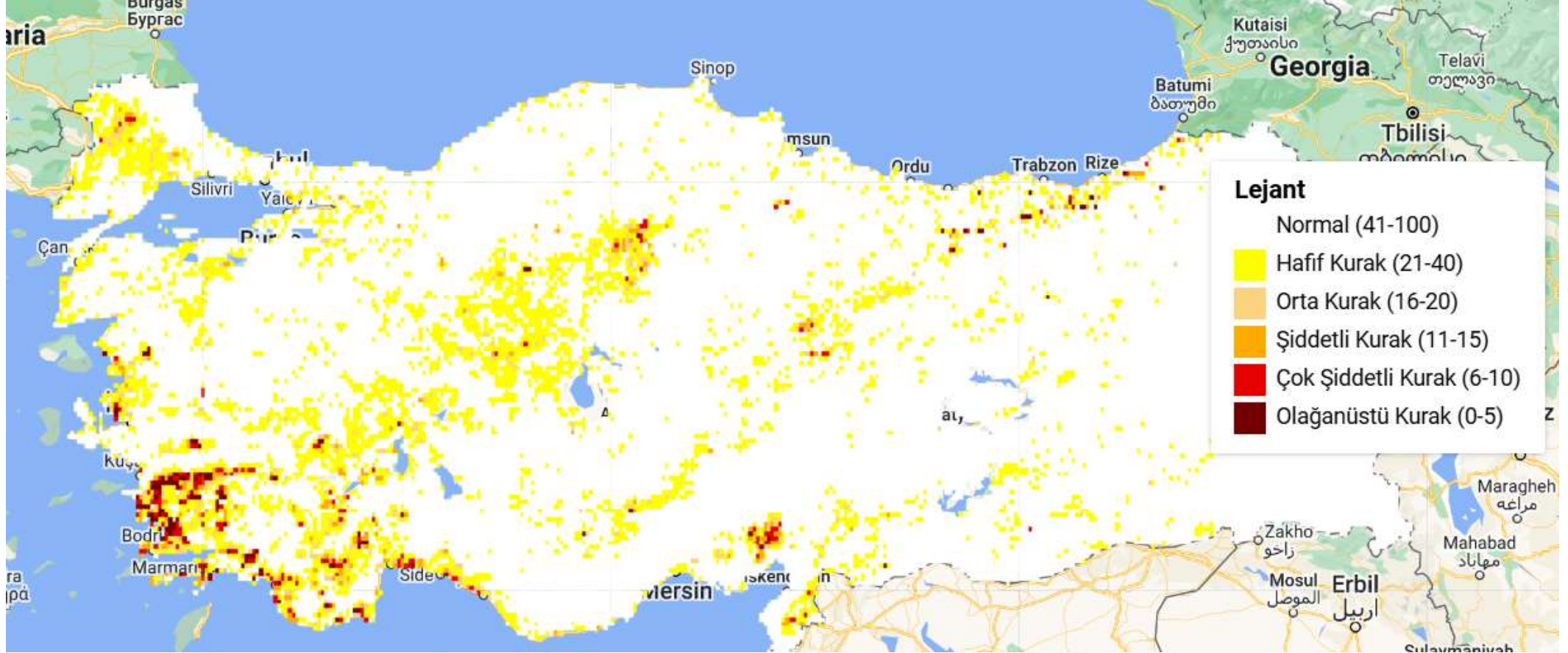
Ülkesel Tarımsal Kuraklık Risk Haritasının Çıkarılması ve Tarımsal Kuraklığın Web-Tabanlı olarak İzlenmesi

- Bu proje kapsamında, ülke genelinde tarımsal kuraklık risk haritaları hazırlanmış ve web tabanlı bir platformda izlemeye açılacaktır.
- Google Earth Engine (GEE) kullanılarak kuraklık verileri il ve ilçe bazında görselleştirilip, geçmiş yıllara ait kuraklık verilerinin zaman serisi analizleri yapılabilecektir
- Portal, Bitki Sağlığı İndisi (VHI) ile detaylı bir analiz imkanı tanımaktadır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

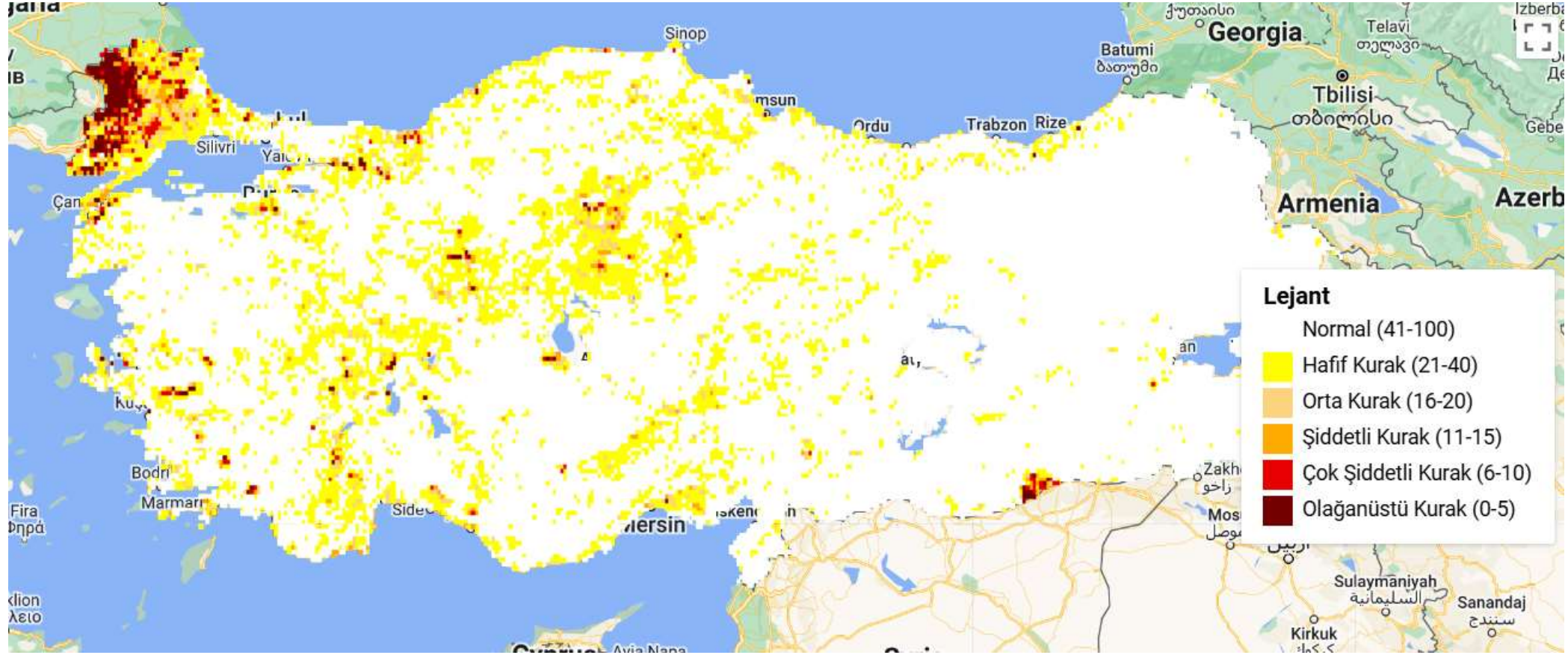
Ülkesel Tarımsal Kuraklık Risk Haritasının Çıkarılması ve Tarımsal Kuraklığın Web-Tabanlı olarak İzlenmesi (28 Ekim 2024)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

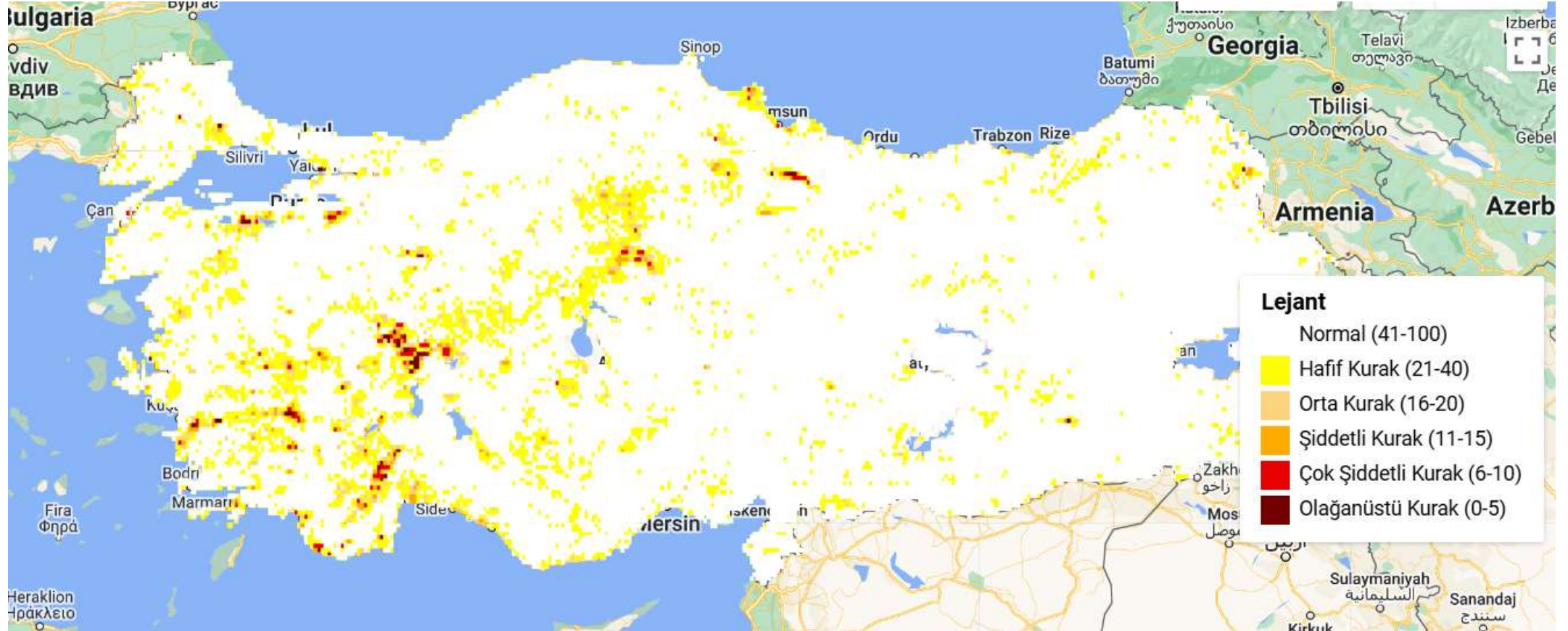
Ülkesel Tarımsal Kuraklık Risk Haritasının Çıkarılması ve Tarımsal Kuraklığın Web-Tabanlı olarak İzlenmesi (15 Temmuz 2024)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

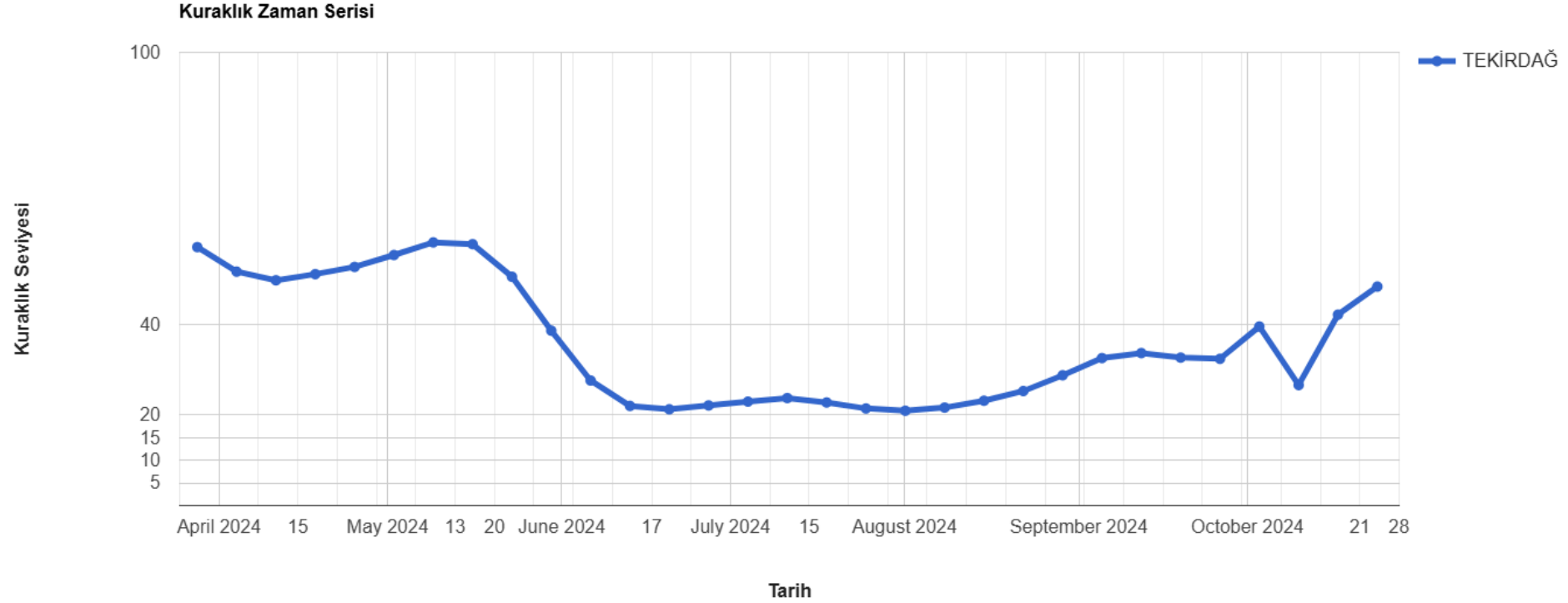
Ülkesel Tarımsal Kuraklık Risk Haritasının Çıkarılması ve Tarımsal Kuraklığın Web-Tabanlı olarak İzlenmesi (20 Mayıs 2024)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Ülkesel Tarımsal Kuraklık Risk Haritasının Çıkarılması ve Tarımsal Kuraklığın Web-Tabanlı olarak İzlenmesi



Bitki Simülasyon Çalışmaları

- **AquaCrop Modeli ile Simülasyon:** Ayçiçeği ve buğday bitkilerinin su ihtiyacı ve verim tahminleri için AquaCrop simülasyon modeli kullanılmıştır.
- **İklim Senaryolarına Dayalı Hassasiyet Analizi:** Farklı iklim senaryoları için bitkilerin verim ve biyokütle değişimlerini tahmin eden analizler yapılmıştır.
- **Sürdürülebilir Üretim İçin Öneriler:** Sulama yönetimi ve iklime dayanıklı ürün çeşitleri ile sürdürülebilir tarımsal üretim hedeflenmiştir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kırklareli ayçiçeği dane ve biyokütle verimi

Yield (%)	T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T-1	P -%10	P -%20	P -%30	P -%40	P -%50	Rg +%2	Rg +%4
T	0.0	-0.7	-2.9	-4.7	-7.9	-9.8	-0.4	-5.4	-10.8	-16.1	-24.7	-38.0	-1.7	-1.5
T+1	-0.7	-0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.2	-11.9	-18.2	-26.8	-40.7	-2.1	-3.3
T+2	-2.9	0.0	-2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.5	-14.1	-20.6	-30.0	-45.3	-4.4	-5.4
T+3	-4.7	0.0	0.0	-4.7	0.0	0.0	0.0	-10.7	-16.5	-23.2	-33.0	-50.1	-6.4	-7.8
T+4	-7.9	0.0	0.0	0.0	-7.9	0.0	0.0	-12.9	-19.7	-27.0	-37.3	-55.2	-8.6	-10.3
T+5	-9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.8	0.0	-16.6	-22.5	-29.5	-40.8	-58.5	-11.5	-13.2
T-1	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-3.0	-5.6	-8.4	-11.4	-15.2	-1.0	-1.3
P -%10	-5.4	-6.2	-8.5	-10.7	-12.9	-16.6	-3.0	-5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.0	-8.0
P -%20	-10.8	-11.9	-14.1	-16.5	-19.7	-22.5	-5.6	0.0	-10.8	0.0	0.0	0.0	-12.3	-13.2
P -%30	-16.1	-18.2	-20.6	-23.2	-27.0	-29.5	-8.4	0.0	0.0	-16.1	0.0	0.0	-18.3	-19.5
P -%40	-24.7	-26.8	-30.0	-33.0	-37.3	-40.8	-11.4	0.0	0.0	0.0	-24.7	0.0	-26.4	-27.9
P -%50	-38.0	-40.7	-45.3	-50.1	-55.2	-58.5	-15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.0	-40.6	-42.6
Rg +%2	-1.7	-2.1	-4.4	-6.4	-8.6	-11.5	-1.0	-7.0	-12.3	-18.3	-26.4	-40.6	-1.7	0.0
Rg +%4	-1.5	-3.3	-5.4	-6.4	-10.3	-13.2	-1.3	-8.0	-13.2	-19.5	-27.9	-42.6	0.0	-1.5

Biomass (%)	T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T-1	P -%10	P -%20	P -%30	P -%40	P -%50	Rg +%2	Rg +%4
T	0.0	-0.8	-3.0	-4.7	-7.9	-9.8	10.7	-5.4	-10.8	-16.1	-24.7	-38.0	-1.7	-1.6
T+1	-0.8	-0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.2	-12.0	-18.2	-26.8	-40.7	-2.1	-3.3
T+2	-3.0	0.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.5	-14.2	-20.6	-30.0	-45.3	-4.4	-5.4
T+3	-4.7	0.0	0.0	-4.7	0.0	0.0	0.0	-10.7	-16.5	-23.2	-33.0	-50.1	-6.4	-7.8
T+4	-7.9	0.0	0.0	0.0	-7.9	0.0	0.0	-12.9	-19.7	-27.0	-37.3	-55.2	-8.6	-10.3
T+5	-9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-9.8	0.0	-16.6	-22.5	-29.6	-40.8	-58.5	-11.5	-13.3
T-1	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	7.8	4.9	1.8	-1.5	-5.8	10.0	9.3
P -%10	-5.4	-6.2	-8.5	-10.7	-12.9	-16.6	7.8	-5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.0	-8.0
P -%20	-10.8	-12.0	-14.2	-16.5	-19.7	-22.5	4.9	0.0	-10.8	0.0	0.0	0.0	-12.3	-13.2
P -%30	-16.1	-18.2	-20.6	-23.2	-27.0	-29.6	1.8	0.0	0.0	-16.1	0.0	0.0	-18.5	-19.5
P -%40	-24.7	-26.8	-30.0	-33.0	-37.3	-40.8	-1.5	0.0	0.0	0.0	-24.7	0.0	-26.4	-27.9
P -%50	-38.0	-40.7	-45.3	-50.1	-55.2	-58.5	-5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.0	-40.6	-42.6
Rg +%2	-1.7	-2.1	-4.4	-6.4	-8.6	-11.5	10.0	-7.0	-12.3	-18.5	-26.4	-40.6	-1.7	0.0
Rg +%4	-1.6	-3.3	-5.4	-6.4	-10.3	-13.3	9.3	-8.0	-13.2	-19.5	-27.9	-42.6	0.0	-1.6



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kırklareli buğday dane ve biyokütle verimi

Yield (%)	T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T-1	P -%10	P -%20	P -%30	P -%40	P -%50	Rg +%2	Rg +%4
T	0.0	2.0	4.4	5.9	6.4	7.7	6.2	-4.5	-8.6	-12.5	-17.5	-25.0	-0.7	-1.3
T+1	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.7	-5.1	-10.8	-16.8	-25.2	1.3	0.7
T+2	4.4	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-3.5	-9.3	-15.7	-25.1	3.7	3.1
T+3	5.9	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0	1.8	-3.3	-10.2	-17.0	-26.1	5.6	5.0
T+4	6.4	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	2.1	-3.0	-9.8	-18.0	-27.3	7.4	6.8
T+5	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	2.6	-4.0	-11.1	-18.7	-27.9	8.2	7.6
T-1	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	1.2	-3.8	-7.7	-12.2	-19.2	5.4	4.9
P -%10	-4.5	-1.7	1.1	1.8	2.1	2.6	1.2	-4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-5.3	-5.8
P -%20	-8.6	-5.1	-3.5	-3.3	-3.0	-4.0	-3.8	0.0	-8.6	0.0	0.0	0.0	-9.1	-9.6
P -%30	-12.5	-10.8	-9.3	-10.2	-9.8	-11.1	-7.7	0.0	0.0	-12.5	0.0	0.0	-13.0	-13.4
P -%40	-17.5	-16.8	-15.7	-17.0	-18.0	-18.7	-12.2	0.0	0.0	0.0	-17.5	0.0	-18.2	-18.7
P -%50	-25.0	-25.2	-25.1	-26.1	-27.3	-27.9	-19.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-25.0	-25.7	-26.2
Rg +%2	-0.7	1.3	3.7	5.6	7.4	8.2	5.4	-5.3	-9.1	-13.0	-18.2	-25.7	-0.7	0.0
Rg +%4	-1.3	0.7	3.1	5.6	6.8	7.6	4.9	-5.8	-9.6	-13.4	-18.7	-26.2	0.0	-1.3

Biomass (%)	T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T-1	P -%10	P -%20	P -%30	P -%40	P -%50	Rg +%2	Rg +%4
T	0.0	2.1	4.8	5.5	6.0	5.3	-3.6	-3.8	-8.3	-12.8	-17.5	-23.7	-0.5	-0.8
T+1	2.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.9	-5.7	-10.9	-15.7	-22.5	1.6	1.2
T+2	4.8	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	-3.9	-8.8	-13.9	-21.4	4.2	3.8
T+3	5.5	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	1.5	-3.0	-8.6	-13.7	-22.0	5.4	5.0
T+4	6.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	1.3	-3.2	-3.1	-14.9	-23.4	5.7	5.2
T+5	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	1.1	-4.2	-9.9	-16.6	-26.1	4.8	4.3
T-1	-3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.6	-7.3	-11.5	-16.3	-20.7	-26.4	-3.8	-4.2
P -%10	-3.8	-1.9	1.1	1.5	1.3	1.1	-7.3	-3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	-4.3	-4.7
P -%20	-8.3	-5.7	-3.9	-3.0	-3.2	-4.2	-11.5	0.0	-8.3	0.0	0.0	0.0	-8.8	-9.2
P -%30	-12.8	-10.9	-8.8	-8.6	-3.1	-9.9	-16.3	0.0	0.0	-12.8	0.0	0.0	-13.2	-13.5
P -%40	-17.5	-15.7	-13.9	-13.7	-14.9	-16.6	-20.7	0.0	0.0	0.0	-17.5	0.0	-18.0	-18.3
P -%50	-23.7	-22.5	-21.4	-22.0	-23.4	-26.1	-26.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-23.7	-24.2	-24.5
Rg +%2	-0.5	1.6	4.2	5.4	5.7	4.8	-3.8	-4.3	-8.8	-13.2	-18.0	-24.2	-0.5	0.0
Rg +%4	-0.8	1.2	3.8	5.4	5.2	4.3	-4.2	-4.7	-9.2	-13.5	-18.3	-24.5	0.0	-0.8



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Çeltik Tarımında Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılması



Kapalı Odacık Yöntemi ile Sera Gazı Ölçümü

Çeltik tarlalarından kaynaklanan metan ve nitroz oksit gibi sera gazları, kapalı odacık metodu kullanılarak ölçülmektedir.



Toprak Sıcaklığı ve Bitki Gelişimi İlişkisi

Toprak sıcaklığı, pH ve bitki gelişim evreleri sera gazı emisyonları üzerinde doğrudan etkiye sahiptir.



Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılması

Uygun arazi yönetimi ve sürdürülebilir tarım teknikleri ile çeltik tarımında emisyonların azaltılması hedeflenmektedir.



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Çeltik Tarımında Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılması

- Proje de ölçüm için uygun zaman aralığında, metan ve nitroz oksit emisyonlarının, toprak sıcaklığı, pH ve bitki büyüme periyotları süresince değişimi arasındaki ilişkilerin gözlenmesi hedeflenmektedir.
- Bitki gelişim periyotları süresince, hangi gelişme periyodu boyunca ne kadar salınımın olduğunu hesaplanması hedeflenmektedir.
- Salma ve damla sulama ile yetiştirilen çeltikte metan ve nitroz oksit emisyon farklarının ortaya konması hedeflenmektedir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Çiftçilerin İklim Değişikliği Dayanıklılığının Değerlendirilmesi



SHARP Aracı ile Dayanıklılık Ölçümü

FAO'nun SHARP aracı ile Trakya'daki çiftçilerin iklim değişikliğine uyum seviyeleri değerlendirilmiştir.



Adaptasyon Kapasitesi ve Bilinçlendirme

Çiftçilerin bilinçlendirilmesi ve iklim dayanıklılığına yönelik eğitimlerin önemi vurgulanmıştır.



Stratejik İklim Uyum Önlemleri

Arazi yönetimi, su tasarrufu ve kuraklığa dayanıklı ürünler gibi stratejik öneriler geliştirilmiştir.



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Çiftçilerin İklim Değişikliği Dayanıklılığının Değerlendirilmesi

- İşletme arazisi büyüklüklerine göre işletmeler, 1-75 dekar araziye sahip olanlar birinci grup, 76-150 dekar araziye sahip olanlar ikinci grup, 150 dekardan daha fazla işletme arazisine sahip olanlar ise üçüncü grup olmak üzere üç gruba ayrılmıştır.
- Tarımsal uygulamalar modülünde ortalama skor değeri üçüncü gruptaki işletmelerde 4,65, ikinci gruptaki işletmelerde 4,31 ve birinci gruptaki işletmelerde 3,34 olarak bulunmuştur.
- Çevre modülünde ortalama skor değeri üçüncü gruptaki işletmelerde 5,72, ikinci gruptaki işletmelerde 5,41 ve birinci gruptaki işletmelerde 4,47 olarak bulunmuştur.
- Sosyal ilişkiler modülünde ortalama skor değeri üçüncü gruptaki işletmelerde 5,85, ikinci gruptaki işletmelerde 5,24 ve birinci gruptaki işletmelerde 4,81 olarak, ekonomik unsurlar modülünde ortalama skor değeri üçüncü gruptaki işletmelerde 5,12, ikinci gruptaki işletmelerde 4,72 ve birinci gruptaki işletmelerde 4,42 olarak bulunmuştur.
- Yapılan değerlendirmeler sonucunda üçüncü gruptaki işletmelerin iklim değişikliğine dayanıklılıklarının en yüksek olduğu belirlenmiş olup, bunu ikinci gruptaki işletmeler takip etmektedir. Birinci gruptaki işletmelerin iklim değişikliğine karşı dayanıklılık düzeyleri en düşük olarak tespit edilmiştir.

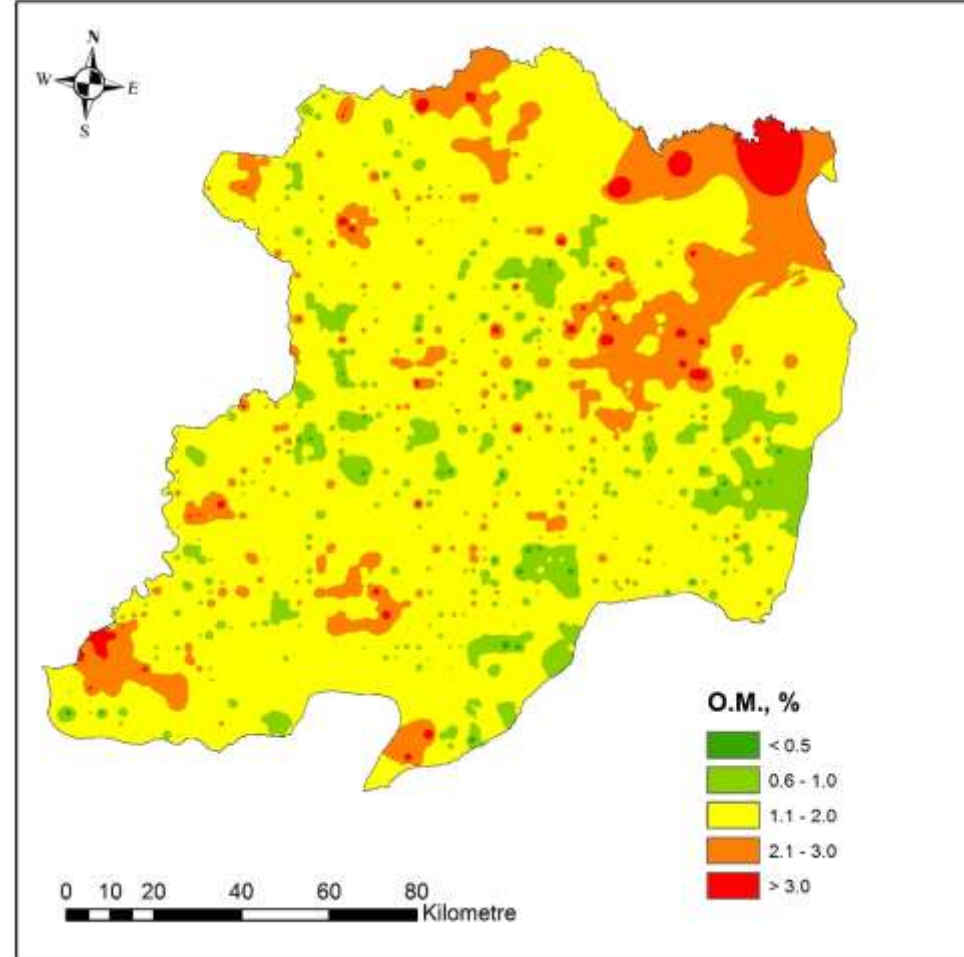
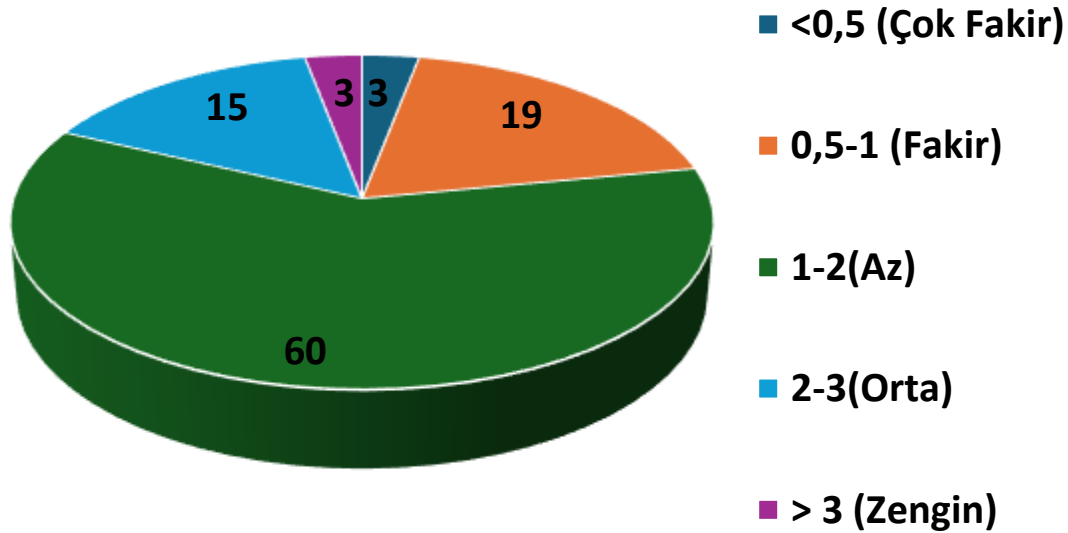
TRAKYA YÖRESİ TARIM TOPRAKLARININ BİTKİ BESİN MADDESİ VE POTANSİYEL TOKSİK ELEMENT KAPSAMLARININ BELİRLENMESİ, VERİ TABANININ OLUŞTURULMASI VE HARİTALANMASI



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Trakya Topraklarının Organik Madde Kapsamına Göre Dağılımı (%)



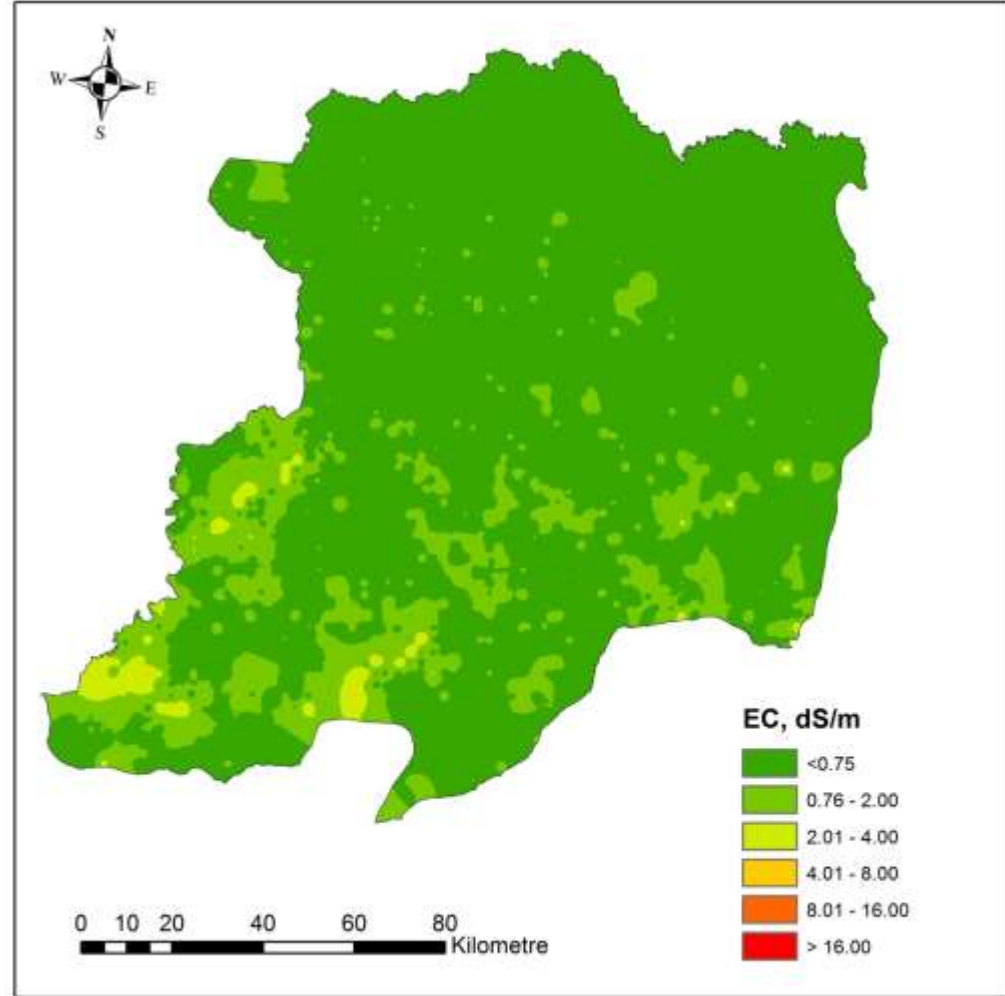
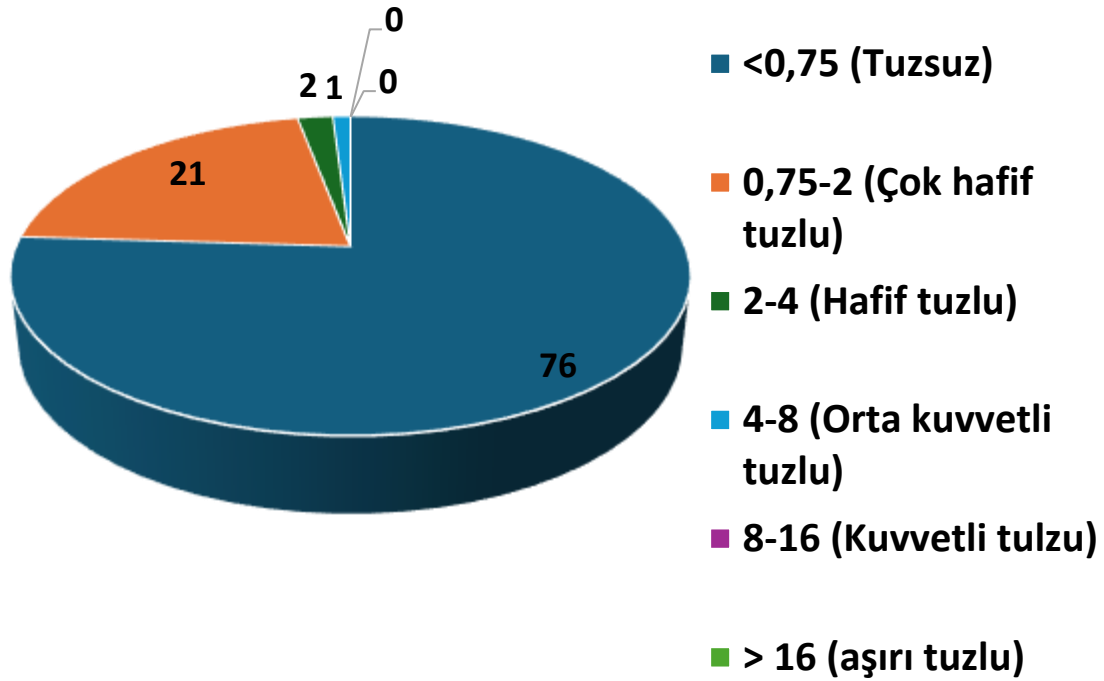
Tuz



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Trakya Topraklarının Tuzluluk Sınıflarına Göre Dağılımı (%)



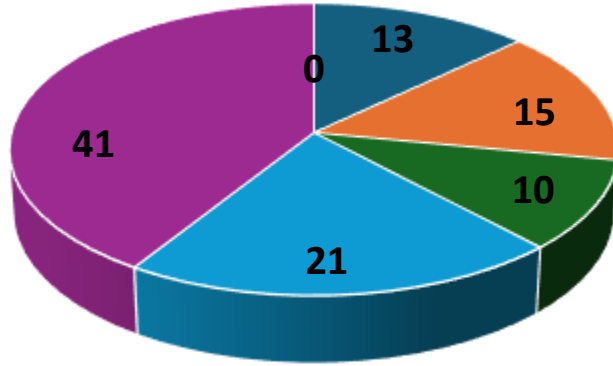
pH



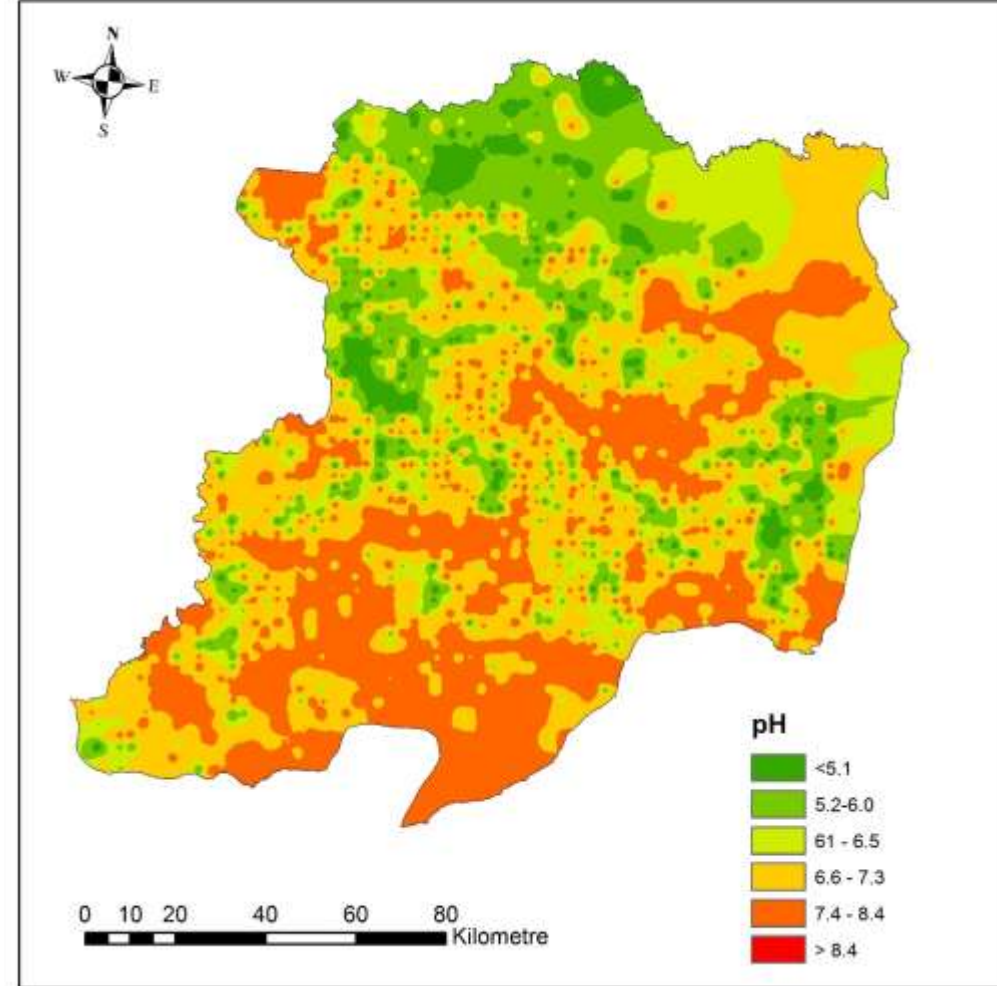
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Trakya Topraklarının Toprak Reaksiyonu (pH) Dağılımı (%)



- <5,1 (Kuvvetli asit)
- 5,2-6,0 (Orta asit)
- 6,1-6,5 (Hafif asit)
- 6,6-7,3 (Nötr)
- 7,4-8,4 (Orta alkali)
- >8,4 (Kuvvetli alkali)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Trakya Koşullarında Siyanobakterilerin Çeltik Tarımında Biyogübre Olarak Kullanım Olanaklarının Araştırılması

Bu çalışmada ülkemizdeki çeltik üretiminin yarıdan fazlasının gerçekleştiği Trakya Yöresinden izole edilmiş iki siyanobakteri türünün konsorsiyum şeklinde çeltik tarımında kullanımının bazı toprak özellikleri, bitkinin azot kullanma etkinliği, ürün verimi ve bu yolla kimyasal azotlu gübre kullanımına etkisi araştırılmaktadır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kırklareli İli Alternatif Bitkisel Üretim Deseninini Belirlenmesi

- Kırklareli ilinde Buğday ve ayçiçeğine ait uzun yıllar verim değerleri incelendiğinde Kofçaz ilçesindeki buğday ve ayçiçeği verim değerleri il ortalamasının çok altında kalmaktadır.
- Verim düşüklüğündeki temel sebepler toprak özellikleri ve topoğrafyaya ek olarak yanlış arazi seçimi olduğu düşünölmektedir.
- Çalışma alanında planlanan arazi çalışmaları ile toprak özelliklerine ait dağılım haritaları oluşturulacaktır.
- Elde edilen veriler doğrultusunda bölgedeki düşük verime sebep olan faktörler belirlenerek çözüm önerileri getirilecektir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BİYOGAZ ÇIKTISI SIVI FERMENTE ÜRÜNÜN TOPRAK ÖZELLİKLERİ İLE MISIR BİTKİSİNİN VERİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

- Biyogaz enerjisi üretimi sonrası açığa çıkan sıvı fermente ürünün (SFÜ) toprağa ve mısır bitkisine etkisini 3 yıllık tarla denemesiyle incelemiştir. Denemede SFÜ dozları 1, 3, 5, 7 t/da olarak belirlenmiş ve azot (N) ihtiyacı üre gübresi ile dengelenmiştir.
- SFÜ uygulaması, toprağın karbondioksit üretimi ve mikrobiyal biyokütlesi erken döneminde artış göstermiştir. SFÜ, toprak organik maddesi sınıflamasında ve fiziksel özelliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik yaratmamıştır. Yüksek dozlarda SFÜ, azotun agronomik etkinliğini düşürmüştür ve azot kayıplarına neden olmuştur.
- SFÜ toprağın pH dengesini koruma, kısa vadede mikrobiyal aktiviteyi artırma ve inorganik N seviyesini yükseltme potansiyeline sahip olsa da yüksek dozlarda toprak tuzluluğunu artırmış ve azot kullanım etkinliğini azaltmıştır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

YAVAŞ SALINIMLI AZOTLU GÜBRELERİN VE AZALTILMIŞ DOZLARININ MISIR BİTKİSİ VERİM VE KALİTESİNE ETKİLERİ

- Konvansiyonel tarımda azot kayıplarını azaltmak ve azotun daha verimli kullanılmasını sağlamak amacıyla yavaş salınımlı azotlu gübreler, bu gübrelerin azaltılmış dozları, derine azotlu gübreleme ve bölünmüş üre uygulamalarının etkinliği araştırılmıştır.
- Mısırdan denemiştir.
- Deneme konuları; bölünmüş üre uygulaması, 15 cm derinliğe üre uygulaması, nitrifikasyon inhibitörü DMPP ve üreaz inhibitörü NBPT içeren gübrelerin tam (%100) ve azaltılmış (%75) dozlarıdır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

YAVAŞ SALINIMLI AZOTLU GÜBRELERİN VE AZALTILMIŞ DOZLARININ MISIR BİTKİSİ VERİM VE KALİTESİNE ETKİLERİ

- Yaprak ve tanede azot miktarları (klorofil, azot, protein) açısından NBPT ve derine azotlu gübreleme daha etkin bulunmuştur.
- Tek seferde uygulanan %100 NBPT'nin, azot salınımını mısır bitkisinin azot ihtiyacıyla senkronize etmek için etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir.
- Verim ve ekonomik kazanç açısından ise derine azotlu gübreleme uygulaması en iyi sonucu vermiştir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kırklareli İlinde Ayçiçek ve Buğday Bitkileri için Dijital Sulama Yönetimi Sistemi Geliştirilmesi

- Projenin amacı uzaktan algılama ile elde edilen verilerin, tarım arazilerinde her türlü koşul ve uygulamaya göre gerçekleşen durumun, bitki su tüketimine (ETc) dayalı olarak sulama, kuraklık ve verim tahmini çerçevesinde değerlendirilmesi için bir dijital su (DiSU) sisteminin kurulmasıdır.
- Drone (multispektral kamera+termal kamera)





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Marjinal Suların Tarımsal Sulamada Kullanımının Araştırılması ve Döngüsel Ekonomiye Katkısının Belirlenmesi (MARSUDE)

- Çalışmada: AAS farklı düzeylerde uygulanması sonucu, toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine etkisi; yetiştirilecek olan ayçiçeği bitkisinin verim ve kalite parametreleri üzerine etkisi; nihai üründe yaratacağı etkiler; topraktaki karbon birikimi üzerine etkileri; toprakta ve bitkide ağır metal konsantrasyonları üzerine etkileri araştırılacaktır.
- Bununla birlikte, AAS kullanılması sonucu küresel ısınmaya neden olan CO₂ ve N₂O gazlarının topraktan salınım miktarları da belirlenecektir.



Eddy Kovaryans ve Meteoroloji İstasyonu



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

CCAGP088 TR21 Trakya Bölgesinde İklim Değişimine Uyum için Nötr Arazi Bozunumu (İklimTrak)



[İklimTrak](#)



[İklimTrak Projesi](#)



[İklimTrak Projesi](#)



T.C. ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



İklimTrak



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

