



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

TR2017-ESOP-MI-A3-04-CCAGP088 TR21 Trakya Bölgesinde İklim Değişimine Uyum için Nötr Arazi Bozulumu (İklimTrak) Projesi

TR21 Trakya Bölgesi için Sürdürülebilir Arazi Yönetim Stratejileri

Katkı sağlayan Proje Personeli

Prof. Dr. Fatih KONUKCU (Proje Koordinatörü)

Prof. Dr. Selçuk ALBUT (Veri Yönetim Koordinatörü)

Prof. Dr. İsrail KOCAMAN (Proje Asistanı)

Prof. Dr. Bahattin AKDEMİR (TNKU- Hassas Tarım/Tarımsal Teknoloji Uzmanı)

Prof. Dr. Ahmet İSTANBULLUOĞLU (Su Yönetimi Uzmanı)

Prof. Dr. İsmet BAŞER (Bitkisel Üretim Uzmanı)

Prof. Dr. Tolga ERDEM (İklim Değişikliği Koordinatörü)

Prof. Dr. Canan ŞEN (Mera Yönetimi Uzmanı)

Prof. Dr. Mustafa MİRİK (Bitki Sağlığı ve Koruma Uzmanı)

Prof. Dr. Asude HANEDAR (Çevresel Etki Değerlendirme Uzmanı)

Prof. Dr. Duygu BOYRAZ ERDEM (Toprak ve Arazi Kullanımı Yönetimi Uzmanı)

Prof. Dr. İlker NİZAM (Tarımsal Ekoloji ve Biyoçeşitlilik Uzmanı)

Doç. Dr. Mehmet ŞENER (Arazi Tahribatı İzleme ve Değerlendirme Koordinatörü)

Dr. Öğr. Üyesi Harun HURMA (Tarım Ekonomisi, Kredi, Sigorta ve Finans Uzmanı)

Dr. Öğr. Gör. Bahadır ALTÜRK (TNKU-Veri İşleme Koordinatörü)

Dr. Öğr. Gör. Huzur DEVECİ (İklim Değişikliği Koordinatörü)

Tekirdağ- 2025



T.C. ÇEVRE VE
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Etkileri
Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



İklim Etkileri



T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

TR21 Trakya Bölgesinde İklim Değişimine Uyum için Nötr Arazi Bozulumu (İklimTrak) Projesi hakkında kıs bilgi (<https://iklimtrak.com/>)

Program ve Kurumsal Çerçeve

İklimTrak Projesi, İklim Değişikliğine Uyum Hibe programı kapsamında, Avrupa Birliği ve T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından ortaklaşa desteklenmektedir.

İklim Değişikliğine Uyum Hibe Programında;

- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB), İklim Değişikliği Başkanlığı, Nihai Faydalanıcı,
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği Yatırımları Daire Başkanlığı (ABYDB), Sözleşme Makamı, ve
- Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye Ofisi, Teknik Destek Ekibi olarak yer almaktadır.

Proje yararlanıcısı (koordinatör kurum)

- İklimTrak projesinde koordinatör kurumu Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi'dir.

Proje eş-yararlanıcıları (Ortakları)

- Projede, Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli İl Tarım ve Orman Müdürlükleri ortak olarak yer almaktadır.

Proje İştirakçileri

Proje iştirakçileri ise;

- Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü,
- Edirne Tarımsal Araştırma Enstitüsü,
- Kırklareli Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü ile
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı'dır.

İklimTrak Projesinin amacı

İklimTrak Projesinin amacı; TR21 Trakya Bölgesi'nde tarımsal üretimin sürdürülebilirliği için; UNDP Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (hedef 15) doğrultusunda,

- Tarım arazilerindeki tahribatı dengeleme ve onarımını sağlama,
- Arazi tahribatı dengeleme karar destek sistemleri oluşturma,
- İklim değişikliği eylem planları için gerekli tüm verileri entegre etme, ve
- Kurumsal işbirliği ve kapasite artırımı yoluyla iklim değişikliğine karşı uyum çalışmalarına katkıda bulunmaktır.

Proje çıktıları

İklimTrak projesinin 6 önemli çıktısı vardır:

- Entegre Veritabanı;
- Sürdürülebilir Arazi Yönetim Stratejileri;
- Karar Destek Sistemi;
- TR21 Trakya Tarımının İklim Değişikliğine Uyum Eylem Planı (2025—2050);
- "İklim Duyarlı Tarımsal Üretim" Kitabı ve
- Çiftçi eğitim setinden oluşmaktadır.

Bu eğitim videosu da çiftçi eğitim seti içinde yer alan çıktılar arasındadır.



TR21 Trakya Bölgesi için Sürdürülebilir Arazi Yönetim Stratejileri

Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Stratejileri baz alınarak İklimTrak proje uzmanları tarafından TR21 Trakya Bölgesi çiftçileri için geliştirilen Sürdürülebilir Arazi Yönetim Stratejileri 21 soruda ele alınmıştır.

1. İklim değişikliği sürecinde, gıda güvencesi için arazi tahribatının dengelenmesi neden önemli?

İklim değişikliği son yıllarda yaşanan en ciddi küresel çevre problemidir. Küresel ısınma, kuraklık ve diğer aşırı iklim olayları tüm sektörleri etkilemektedir. Ancak gıda güvencesi nedeniyle iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine, tarım sektörünün de iklim değişikliği üzerine etkisinin hassasiyetle dikkate alınması gerekmektedir.

FAO Dünyada Gıda Güvenliği ve Beslenmenin Durumu (SOFI) 2024 raporuna göre Çoğu çocuklar olmak üzere dünyada yılda 9 milyon dan, günde 24 binden fazla insan açlık nedeniyle yaşamını yitirmektedir. Dünya nüfusunun yaklaşık üçte biri gıda güvencesi olmayan bölgelerde yaşamaktadır. FAO, yıllık dünya gıda üretiminin önümüzdeki otuz yılda %60 artması gerektiğini bildirmektedir. Ancak, iklim değişikliği tarımsal üretim sistemlerini ve gıda sistemlerini baltalamaktadır.

Diğer taraftan tarım sektörü iklim sektörü sera gazı emisyonları ile iklim değişimine neden olmaktadır.

Bu nedenle, iklim değişimi sürecinde tarım sektörü iç içe geçmiş üç zorluğun aşmak zorundadır.

- küresel gıda talebini karşılamak için tarımsal verimliliği **sürdürülebilir** bir şekilde artırmak;
- iklim değişiminin etkilerine karşı **uyum sağlamak**; ve
- atmosferdeki sera gazı birikiminin **azaltılmasına** katkıda bulunmaktır.

Bu amaçları gerçekleştirmek için FAO, İklim Duyarlı Tarım (İDT) kavramını geliştirmiş ve desteklemiştir.

İklim duyarlı tarım, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek ve iklim değişikliği altında gıda güvenliğini sağlamak için tarımsal üretim sistemlerini ve gıda değer zincirlerini dönüştürmeye ve yeniden yönlendirmeye yarayan bir yaklaşımdır.

İklim duyarlı tarım kapsamında değişen iklim koşullarında, bitkisel üretim aşamasının üç önemli bileşeni vardır. Bunlar;

- iklim duyarlı toprak yönetimi,
- iklimde duyarlı bitki yönetimi ve
- iklim duyarlı su/sulama yönetimidir.

İklimTrak projesi toprak tahribatının önlenmesi odağında bu 3 bileşeni birlikte ele almıştır.

2. Toprak nedir ve bileşiminde neler vardır?

Toprak; içerisinde ve üzerinde geniş bir canlılar alemi barındıran, bitkilere durak yeri ve besin kaynağı olan, belli oranlarda su ve hava içeren doğal bir kaynaktır. Topraklar uzun zaman dilimleri boyunca oluşur. Bir cm toprak ortalama olarak 1000 yılda oluşmaktadır.

Bir toprağın verimliliği fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerine bağlıdır. Özellikle mineral bileşimi, organik madde içeriği ve biyolojik aktivitesi önemlidir.

Toprak biyolojik çeşitlilik açısından diğer tüm ekosistemlerden daha zengindir. Bir avuç toprak, toprak sağlığını korumada ve toprağın işlevlerini yerine getirmede kritik bir rol oynayan milyarlarca farklı organizma içermektedir.

3. Sağlıklı bir toprak nasıl tanımlanır ve sağlıklı bir toprak hangi ekosistem hizmetlerini sunar?

Toprak sağlığı; bir toprağın çevresine uygun ekosistem işlevlerini sorunsuz yerine getirme durumudur.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Topraklar yaşam için hayati önem taşıyan ekosistem hizmetini yerine getirmektedir. Bu hizmetler;

- Bitki besin maddelerini yeniler, korur ve iletir ve bitkilere fiziksel destek sağlar.
- Biyolojik aktiviteyi, biyolojik çeşitliliği ve üretkenliği sürdürür.
- Bitkiler ve insanların en temel ihtiyacı olan suyu depolar.
- Hidrolojik döngüde kilit rol oynar.
- Karbon, oksijen ve bitki besin döngülerini düzenler.
- Toprak zararlılarını ve hastalıklarını düzenlemeye katkıda bulunur.
- Mikroorganizmaları, atıkları ve ölü organik maddeleri işler ve parçalayarak bunların toksik seviyelere ulaşmasını ve kirletici olarak su kaynağına karışmasını önler.

4. Arazi tahribatı nedir?

Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesine göre **arazi tahribatı**; insan faaliyetleri yanında iklim değişikliği ve biyolojik kayıp gibi doğal süreçlerden dolayı toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin bozulması; bu bozulma sonucu, biyolojik ve ekonomik üretkenlik kapasitesinin azalması veya kaybedilmesi olarak tanımlanmaktadır.

5. Arazi tahribatının nedenleri nelerdir?

Arazi tahribatı 3 ana nedeni vardır. Bunlar;

- Sürdürülebilir olmayan yanlış toprak yönetimi veya tarım teknikleri,
- Arazi kullanım değişikliği ve
- İklim değişikliğidir.

Bu ana nedenlerin her biri ayrı ayrı veya birlikte toprakta su tutma kapasitesinin azalması, toprak erozyonu, toprak sıkışması ve kabuk bağlama gibi **fiziksel bozulmaya**; besin maddesi kaybı, toprak kirliliği, tuzluluk ve asitlilik gibi **kimyasal bozulmaya**; ve biyoçeşitliliğin azalması ve organik madde kaybı gibi **biyolojik bozulmaya** yol açmaktadır.



6. Arazi tahribatı küresel bir tehdit midir?

Arazi tahribatı, ekosistemler üzerinde olumsuz etkilere yol açan ciddi bir sorundur. Arazi tahribatı, tarımsal ekosistemlerin iklim değişikliğine karşı savunmasızlığını artırmakta, iklim değişikliğine uyum çalışmalarını da boşa çıkarmaktadır.

Tahrip olmuş topraklar; toprak organik maddesindeki azalma, toprak biyoçeşitliliğinde ciddi kayıplar, daha fazla toprak sıkışması ve şiddetlenen erozyon nedeniyle savunmasızdır. Bozulmuş topraklar, iklim değişikliğinin zararlı etkilerinden çok daha fazla risk altındadır.



T.C. ÇEVRE VE
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylem
Sektör Stratejik Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



İklim Eylem



T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Ayrıca, **arazi bozulması kendi başına iklim değişikliğinin önemli bir nedenidir**. Dünya topraklarının üst 1.0 metrelik profilinde atmosferde tutulan karbon miktarının üç katından daha fazla karbon tutulmaktadır. Toprakların bozulması, tutulan bu karbonun atmosfere geçişini hızlandırmaktadır.

Birleşmiş Milletler 2023 tarım raporuna göre **dünyadaki tarım topraklarının %35'i tahrip olmuş** olup, iklim değişiminin de etkisiyle hızla artmaktadır. Arazi tahribatı/çölleşme, 100'den fazla ülkede **1 milyar insanın geçim kaynaklarını tehdit etmekte** ve her yıl 12 milyon hektarlık ekilebilir arazi kaybına neden olmaktadır.

7. Arazi tahribatı Türkiye ve Trakya Bölgesi için de bir tehdit midir?

Türkiye Çölleşme Ulusal Eylem Planına göre; **Türkiye'nin %23'ü yüksek, %50.9'u ise orta düzeyde çölleşme hassasiyetine sahiptir**.

Sanayisi, tarımsal üretimi, ticari potansiyeli ve lojistik merkezi olmasıyla **TR21 Trakya Bölgesi** Türkiye'nin en önemli cazibe merkezlerinden birisidir. Yoğun tarımsal üretim, erozyon, aşırı iklim olayları yanında nüfus artışı, sanayi ve şehirleşme kaynaklı arazi kullanım değişikliği, TR21 Trakya Bölgesinde arazi tahribatını hızlandırmaktadır.

8. Arazi tahribatının iklim değişikliği ile ilişkisi var mıdır, nasıl?

Küresel iklim değişikliğiyle birlikte Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz İklim kuşağı iklim değişikliğinden en çok etkilenecek bölgeler arasında yer almaktadır.

Kuraklık, artan sıcaklık ve yüksek buharlaşma oranları toprak profili içinde bitkilerin kullanımına elverişli su miktarını azaltarak bitkilerin su ve besinleri alabilme kapasitesini düşürmektedir. Bu, kültür bitkilerinde verim ve kalite kaybına neden olurken, biyolojik çeşitlilik kaybını da hızlandırmaktadır.

Kurak ve sıcak dönemlerin uzaması toprağın organik madde ayrışımını da hızlandırmaktadır. Toprak organik maddesinin azalması özellikle bitki kök bölgesinin üst kısmında toprağın karbonu ve suyu tutma kapasitesini olumsuz etkilemektedir. İklim değişikliği toprak bozulmasına sebep olurken; bozulan toprak da iklim değişikliğini tetiklemektedir.

Şiddeti ve sıklığı artan yağışlar toprak tahribatının en önemli nedeni olan toprak erozyonu riskini artırmaktadır.

9. Arazi tahribatı nasıl dengelenebilir veya restore edilebilir?

Arazi tahribatını dengeleyerek iklim değişikliğine uyum ve azaltma için önce toprakların mevcut durumunun ve özelliklerinin değerlendirilmesi ve daha sonra;

- Arazi kullanım değişiminin önlenmesi ve hassas alanların korunması,
- Erozyon kontrolünün sağlanması,
- Toprağın su alma ve su tutma kapasitesinin artırılması,
- Toprak yapısının iyileştirilmesi ve toprak sıkışmanın önlenmesi,
- Toprağın karbon tutma kapasitesinin geliştirilmesi, ve
- Toprak besin maddeleri yönetiminin iyileştirilmesi gerekmektedir.

10. Arazi tahribatının dengelenmesi için arazi kullanım değişiminin ve hassas alanların korunması neden önemlidir?

Kurak ve yarı kurak bölgelerde, yerel bitki örtüsü veya meraların ekili alanlara dönüştürülmesi beş yıldan daha kısa bir sürede toprakların karbon stoklarının %30 oranında azalmasına neden olabilmektedir. Diğer taraftan tarım arazisine dönüştürülen sulak alanlar karbon salınımlarının en yoğun olduğu noktalardır.

Nüfus artışı, göçler, sanayileşme ve düzensiz yapılaşma gibi sosyoekonomik nedenlerle tarım alanlarının ve meraların amaçları dışında başka kullanım alanlarına dönüştürülmesi de arazi tahribatının en önemli



nedenlerindendir. TR21 Trakya bölgesinde 1990 ile 2023 yılları arasında, %1,5' ine karşılık gelen toplam 27 394 ha tarım alanı başka kullanım alanlarına dönüştürülerek tahrip olmuştur.

Hassas alanların başında gelen sulak alanlar, atmosferik karbonu emmede ve iklimi düzenlemede dinamik ve önemli bir rol oynar. Sulak alanlar gezegenin kara yüzeyinin yalnızca %9'unu kaplar, ancak karasal karbonun %35'ini depoladığı tahmin edilmektedir. Sulak alanlar, yüksek karbon tutma kapasiteleri nedeniyle küresel iklim değişikliğine karşı mücadelede önemli bir role sahiptir.

11. Arazi tahribatının dengelenmesi için toprak erozyonu nasıl kontrol edilebilir?

Toprak erozyonu yaygın ve ciddi bir bozulma sürecidir. Yoğun yağmurlar, yüzey akışın yüksek olduğu ve zeminin yetersiz bitki örtüsüne sahip olduğu eğimli tarım arazilerinde şiddetli toprak erozyonuna neden olabilir.

Araştırmalar, tarım arazilerinden karbon kaybının ve toprak taşınmasının başlıca nedeninin, toprak işleme kaynaklı toprak erozyonu olduğunu ortaya koymuştur.

Yağışlı bölgelerde yüzey akışı kaynaklı toprak erozyonu;

- Ekim nöbetinde örtü bitkilerine yer vererek,
- Hasat sonrası bitki kalıntılarının toprak yüzeyinde bırakarak,
- Azaltılmış veya toprak işlemez tarım tekniklerini benimseyerek,
- Eğim yönüne dik sürüm ve ekim-yaparak önemli ölçüde azaltılabilir

TR21 Trakya bölgesinde arazi tahribatının en önemli biyofiziksel nedeni toprak erozyonudur.

Bölgede erozyonun en şiddetli olduğu dönem, buğday hasadı ile başlayıp nisan-mayıs aylarında ayçiçeğinin ekim ve erken gelişme dönemlerine kadar devam eden yaklaşık 10 aylık bir periyottur. Bu dönemde, bitki rotasyonunda örtücü bitkinin yer almaması, toprağın eğim yönünde işlenerek çıplak bırakılması, toprağın organik maddece fakir ve su alma hızının ve depolama kapasitesinin düşük olması toprak erozyonunun şiddetini artırmaktadır.

12. Toprağın su alma hızı ve su tutma kapasitesi nasıl geliştirilebilir?

Toprakta suyun depolaması;

- Yağış miktarı ve hızı,
- Toprak derinliği,
- Toprak dokusu ve yapısı gibi birçok faktöre bağlıdır.

TR21 Trakya bölgesine yönelik iklim tahminleri;

- Bölgede özellikle yaz ve bahar yağışlarının azalacağını,
- Yağışların daha düzensiz hale geleceğini,
- Ortalama sıcaklıkların ve sıcak hava dalgalarının sıklığının artacağını,
- Uzun dönem kuraklıklar yanında tek seferde ve kısa sürede meydana gelen şiddetli yağışların sıklığının artacağını öngörmektedir.

Son yıllarda yaşanan iklim olayları ve tarımsal üretimde yapılan gözlemler de bu öngörüğü doğrulamaktadır. Kısıtlı ve düzensiz yağışlardan maksimum düzeyde faydalanmak ancak toprakların su alma hızı ve su tutma kapasitelerinin geliştirilmesi ile olasıdır. **Bunun birçok yolu vardır:**

Birincisi; Minimum toprak işleme, hasat sonrası toprak yüzeyinde anız veya bitki kalıntılarının bırakılması,

- Yağmur sularının toprağa sızışını hızlandırabilir,
- Sızan suyun toprakta tutulma kapasitesini artırabilir, ve



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Toprakta depolanan suyun buharlaşma ile kaybını azaltabilir.
- Bu önlemler kuraklığa karşı yağışın etkinliği ve üretkenliğini artırmakla kalmaz aynı zamanda erozyonu, toprak yapısının bozulmasını ve kurak alanlarda su basması ve tuzluluk risklerini de azaltır.

İkincisi; toprağın organik madde içeriği artırılarak toprağın su alma hızı ve su tutma kapasitesi geliştirilebilir.

Türkiye topraklarının %99'u, Trakya Bölgesinde tarım topraklarının ise %80'inden fazlası organik madde içerdiği bakımından yetersizdir.

Toprağın organik madde içeriği;

- Yanmış ahır gübresi uygulaması,
- Çöp kompostu uygulaması,
- Yonca, ak acı bakla, fiğ, vb. gibi örtücü baklagil yem bitkileri ile yeşil gübre uygulaması,
- Ekim nöbetinin çeşitlendirilmesi ve
- Azaltılmış toprak işleme ile artırılabilir.

Toprak içindeki humus gibi organik karbonun kararlı formları kendi ağırlıklarının yedi katına kadar su tutabilir. Jones'un 2006 yılın yaptığı bir araştırmaya göre **toprak organik maddesindeki her %1'lik artış** ile toprağın üst 30 cm'lik profilinde **m² başına 14.4 litre ekstra su** depolanabilir.

Konukcu 'nun 2012 yılında yürüttüğü bir Tübitak Projesi araştırma sonucuna göre Tekirdağ Karaevli köyü tarım toprağına **dekara 4 ton atık su çamuru** uygulaması;

- Toprağın su tutma kapasitesini 12 mm'den 21 mm'ye,
- Toprağın su alma hızını saatte 18 mm'den 26 mm'ye artırırken;
- Erozyon ile hektar başına toprak kaybını 830 kg'dan 570 kg'a düşürmüştür.

Ağır bünyeli killi toprakların su depolama kapasitesi yüksektir ancak toprağı suyun girişi yavaş olduğı için yağışın önemli bir kısmı yüzey akışına geçmekte, erozyona ve taşkınlara neden olmaktadır. Killi toprakların organik maddece zenginleştirilmesi bu problemleri en aza indirebilir.

Diğer taraftan hafif bünyeli kumlu topraklar daha geçirgendir ve su depolama kapasiteleri çok zayıftır. Kumlu toprakların su tutma kapasitesinin artırılması için organik maddenin artırılması yanında kaybının yavaşlatılması da önem taşır.

Üçüncüsü; Minimum toprak işleme ve malçlama uygulanabilir.

Toprak işlemesiz veya doğrudan ekim yönteminde arazi yüzeyindeki bitki kalıntıları malçlama görevi görmektedir. Malçlama, toprak sıcaklığını tamponlayan, buharlaşma kayıplarını ve organik madde ayrışmasını azaltan basit bir tekniktir. Malçlama ayrıca besin maddesi kaybını da önlemektedir.

13. Toprak tahribatını önleyen iklime duyarlı mekanizasyon nasıl olmalıdır?

Toprak sıkışması, başlıca toprak tahribatı süreçlerinden birisidir. Killi veya tınlı tarım toprakları, yoğun makine trafiğı sonucu; meralardaki topraklar ise, hayvanların çiğnenmesiyle sıkışmaktadır. Gittikçe ağırlaşan tarım makineleri, genellikle uygun olmayan hava koşullarında toprak üzerinde hareket ettiğinde ortaya çıkar.

Toprak sıkışması;

- Topraktaki hava boşluklarını azaltmakta ve kök gelişimini zayıflatmakta,
- Toprağı sızan yağış miktarını ve toprakta tutulan su miktarını kısıtlayarak erozyonu şiddetlendirmekte,
- Nem ve besin alımı için önemli olan **kılcal köklerin** büyümesi kısıtlayarak bitkilerin su ve besin maddelerine erişimini sınırlandırmakta,
- Kurak dönemlerde bitkisel üretimde verim ve kaliteyi düşürmekte,



T.C. ÇEVRE VE
ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylem
Sektör Stratejisi/Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



İklim Eylem



T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Hastalık ve zararlıları artırmakta,
- Enerji ihtiyacı ile birlikte sera gazı emisyonunu ve maliyeti artırmaktadır.

Toprak sıkışmasını önleyici birçok uygulama mevcuttur.

- Sıkıştırılmış katmanları veya **tabantaşını parçalama**, kök gelişimi ve toprak verimliliği üzerinde önemli olumlu etkiye sahiptir.
- **Toprak işlemez veya azaltılmış toprak işleme** gibi **koruyucu toprak işleme yöntemleri** ile bitki kalıntılarının toprak yüzeyinde bırakılması organik madde sağlar. Organik maddenin artışı, solucan gibi toprak faunasının aktivitesini artırır. Toprak profilinde solucanların oluşturduğu galeri, sıkışmış toprak katmanlarını parçalar ve yüzeydeki organik maddeyi toprak profili içine alır.
- **Ekim münavebesine** dahil edilen **güçlü köklere sahip örtü bitkileri** sıkışmış toprak katmanlarına nüfuz eder ve parçalar.
- Tarla trafiğini en aza indiren ve sıkışmayı ürün alanının dışında ve üretim süresince aynı tekerlek izlerinde tutan **kontrollü tarla trafiği** toprak sıkışmasını önlemede etkili bir yöntemdir.

Tarla tarımında TR21 Bölgesinde traktör ile birlikte pulluk, diskli tırmık, çizel, dip patlatan, merdane, sap parçalayıcı, tahıl ekim makinası, vakum etkili pnömatik tek dane ekim makinası, diskli gübre dağıtma makinası, ara çapa makinası, pülverizatör ve biçerdöver yaygın olarak kullanılmaktadır. Pulluk ile toprağın kesilip, kaldırılıp devrilmesi; rototiller ile parçalanması; kültivatör veya tırmık ile karıştırılması; merdane, traktör ve tarım arabasının lastikleri aracılığı ile sıkıştırılması tarım makinaları toprağı doğrudan etkilemektedir.

Öncelikle çiftçinin arazi büyüklüğü, parsel sayısı, toprak tipi, iklim koşulları ve yetiştirdiği ürünleri dikkate alarak uygun makine büyüklüğünü ve traktör gücünü seçmesi gerekir. İhtiyacından fazla büyük güçlü traktör ve makine enerji giderlerini arttırmakta ve toprağı daha fazla sıkıştırmaktadır.

Traktör ve tarım makinalarının seçimi kadar kullanılması da önemlidir. Tarımsal üretimin sürdürülebilirliği açısından **koruyucu tarımın** uygulanması önerilmektedir. Koruyucu tarım için **“azaltılmış toprak işleme”** ve **“toprak işlemez tarım veya anıza direkt ekim”** önerilmektedir. Azaltılmış toprak işlemede geleneksel tarımda kullanılan **“pulluk kullanılmayarak” “çizel, diskaro, kültivatör+tırmık kombinasyonu”** ile toprak daha az işlenerek ekime hazırlanır. Koruyucu toprak işlemede rotovator / rototiller gibi aletlerle yapılan toprak işleme toprağı tek sel hale getireceğı için önerilmez. Genel olarak koruyucu toprak işlemede ön bitki ve ürün artıkları tarlada bırakılır. Anıza direkt ekim çalışmaları Tarım ve Orman Bakanlığının desteğı ile de TR21 Trakya Bölgesinde özellikle ayçiçeğı ekiminde yaygınlaşmaktadır. Anıza direkt ekimde toprak işlemeden ekim makinalarının çizi açıcı ve kapatıcı organları işlenmemiş toprağı tohumun çimlenip filizleneceğı uygun koşullara göre hazırlamak için dönerek çalışan diskli, ondüleli çizi açıcılar kullanılmaktadır. Anıza direkt ekimde yabancı ot kontrolü önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tarım makinalarının toprak bozunumuna olan dolaylı etkisi ise üretim girdilerinin uygulanma biçimi ve miktarı ile olmaktadır. Bu noktada **“hassas tarım”** uygulamaları karşımıza çıkmaktadır. Hassas tarım uygulamaları ile tarlada **“konuma bağılı olarak değişkenlik”** dikkate alınarak tarımsal üretim girdilerini uygulamaktadır. Böylece tarlanın tamamına aynı miktarda gübre, tarımsal ilaç ve su uygulanması yerine tarlanın farklı bölgelerindeki ihtiyaçtaki değişkenlik dikkate alınarak uygulama miktarı değiştirilmektedir. Böylece daha az girdi kullanarak, aynı miktar verim, daha iyi kalitede ürün elde edilmekte ve bunun sonucu olarak da maliyetler azalmakta ve daha az kimyasal kullanılarak çevre korunmaktadır. Bölgede traktöre takılan sensörler ile değişken oranlı gübre uygulamaları, bölüm kontrollü tarımsal ilaçlama ve sıvı gübreleme pilot uygulama olarak başlamıştır. Ayrıca dron ile arazi/bitki görüntülenerek gübreleme normu ya da ilaç normunu aynı parsel içinde ihtiyaca göre uygulanabilmektedir. **Otomatik dümenleme** ile daha düzgün ekim, gübreleme ve ilaçlama yapılmaktadır. Yine uzaktan algılama ile uydu görüntülerinin ya da traktöre takılan sensörler aracılığı ile toprak ya da bitki analizi yapıp gübre ihtiyacı saptayan çiftçiler bulunmaktadır.



14. Toprakların karbon tutma kapasiteleri artırılarak iklim değişimi azaltılabilir mi? Nasıl?

Toprak organik maddesi; bir dereceye kadar çürümüş ölü bitki ve hayvan atıklarından oluşmaktadır. Organik madde, toprak organik ve inorganik karbonu ile bitkiler için gerekli temel makro ve mikro besin maddelerinden oluşmaktadır. Toprak organik maddesi ne kadar fazlaysa biyoçeşitlilik, humusa dönüşüm ve besin maddelerini bitki büyümesi için kullanılabilir hale getirme aktivitesi de o kadar fazladır. Toprak işleme bu önemli biyolojik süreçleri bozduğundan, toprak organik madde birikimi açısından özellikle zararlıdır.

Toprak organik maddesi atmosferik karbon için yutak alanıdır. Organik madde toprak parçacıklarını birbirine bağlayarak toprağın yapısını iyileştirir. Çürüme süreçleriyle toprağa geri dönen biyokütlenin bir kısmı, humus gibi toprakta uzun süre kalan karbon bileşiklerine dönüşür.

Toprak-bitki-su ilişkilerinin iyi yönetimi, toprağın organik madde miktarını artırabilir, besin ve suyu tutma kapasitesini iyileştirebilir ve toprak biyoçeşitliliğini geliştirebilir. Böylece, sürdürülebilir tarımsal üretim için en uygun fiziksel ve biyolojik koşulları sağlayabilir.

Bilim insanları, dünya yüzeyinin %10'unu kaplayan tarım topraklarının her yıl bir milyar tondan fazla karbonu daha hapsedebileceğini tahmin ediyor.

15. TR21 Trakya Bölgesinde iklime duyarlı bitkisel üretim nasıl olmalıdır?

Sürdürülebilir bir tarım için çeşit seçiminden ürünün hasadına kadar yapılacak tarımsal uygulamaların bölgenin ekolojik koşullarına ve toprak yapısına uygun yapılması gerekir.

Çeşit seçiminde, çeşitlerin verim potansiyeli ile birlikte stres koşullarına dayanıklılığı da göz önüne alınmalıdır. Günümüzde birçok çiftçi verim potansiyeli yüksek çeşitlere yönelmektedirler. Ancak bu çeşitler çoğu kez aşırı iklim olaylarının oluşturduğu abiyotik, hastalık ve zararlıların oluşturduğu biyotik stres koşullarına karşı daha hassas olabilmektedirler. Stres koşullarına hassas bu çeşitlerle verimi garanti altına almak için yoğun ve gereksiz toprak işleme, aşırı kimyasal gübre, daha yoğun herbisit, pestisit ve insektisit kullanılmaktadır.

Ekim nöbetindeki bitkiler dikkatli seçilmelidir. Ekim nöbeti birbiri ardınca ekilen tür sayısını artırmak değildir. Ekim nöbeti topraktan kaldıran ve toprağa kazandıran bitkilerin stratejik olarak sırayla ekilmesidir. Bölgemizde buğday + ayçiçeği ya da buğday + kanola ekimim yaygın olup, önerilen bir ekim nöbeti değildir. Bu bitkilerin yoğun ekilmesi bölge topraklarının organik madde içeriğini %1'in altına düşürmüş, toprakları sıkıştırmış, hastalık ve zararlıları artırmış, bölgede etkin olmayan hastalık ve zararlı türlerini ortaya çıkarmıştır. Ekim nöbetinde toprağa kazandıran baklagil yem bitkilerine yer verilmelidir. Tarımsal destekler ve pazarlama stratejileri ile baklagillerin yaygınlaşması teşvik edilmelidir.

İklim, toprak, bitki ve sulama imkanına göre toprak işleme şekline karar verilmelidir. Kurak bölgelerde, su tutma kapasitesi düşük olan topraklarda doğrudan ekim tercih edilmelidir. Nispeten yağışlı yarı kurak bölgelerin daha verimli taban arazilerinde özellikle kök gelişimi yönünden daha iyi toprak havalanması isteyen mısır, ayçiçeği gibi bitkilerde minimum toprak işleme tercih edilebilir. Bunun yanında organik maddenin çok düşük olduğu, sulama olanağı bulunan su tutma kapasitesi düşük topraklarda ise toprak işlemeli tarım düşünülmelidir.

16. İklimde duyarlı bitki besin maddeleri yönetimi ve gübreleme nasıl olmalıdır?

Yoğun tarımda toprak tahribatını hızlandıran ve iklim değişikliğine neden olan tarımsal uygulamalar nedeniyle azalan verimi arzu edilen düzeyde tutmak için artan oranda inorganik veya sentetik gübreler kullanılmaktadır.

Azotlu gübreler en yaygın kullanılan kimyasal gübrelerdendir. Bitki türlerine göre değişmekle birlikte en çok üre, amonyum nitrat, amonyum sülfat uygulanmaktadır. Bu gübreler özellikle besin değeri düşük topraklarda verimlilik açısından büyük faydalar sağlar. Ancak sera gazı emisyonları ve nitrat kirliliği nedeniyle çevresel açıdan yüksek risk taşımaktadırlar.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Mikroorganizmalar azotun bir kısmını nitrifikasyon ve denitrifikasyon süreçleri yoluyla Nitroz oksite dönüştürebilmektedir. Nitroz oksit, karbon dioksit kiyasla yaklaşık 300 kat daha fazla küresel ısınma potansiyeline sahip güçlü bir sera gazıdır. Gübrelenmiş toprakların her yıl karbondioksit eşdeğeri açısından 2 milyar tondan fazla sera gazı saldığı tahmin edilmektedir.

Kimyasal gübre olarak uygulanan veya toprak mikroorganizmalarının aktivitesiyle organik maddelerden dönüştürülen nitrat, toprakta tutulamaz, drenaj yoluyla yıkanarak su kaynaklarını kirletir ve ekosisteme zarar verir.

Uygun zamanda, uygun dozda ve uygun formda azotlu gübre uygulaması ile azotun ekosisteme verdiği zarar, sera gazı emisyonu ve ekonomik kayıplar en aza indirilebilir.

Trakya Bölgesinde buğdaya dekara 17-18, en fazla 20 kg saf azot uygulanması önerilirken, bu değer çoğu zaman 30 kg'ın üzerine çıkmaktadır ve genellikle tek seferde verilmektedir. Fazladan uygulanan 10 kg saf azot dekara 22 kg üre gübresine karşılık gelmektedir. Üst gübresi 2 veya duruma göre 3 defada uygulanmalıdır.

Ayçiçeğı, derin kök sistemine sahip olduğundan topraktan etkili besin alabilen bir bitkidir. Bu nedenle aşırı gübreleme gerektirmez. ABD'de yapılan bir çalışmada, baklagil bitkilerinin ekim nöbetinde kullanılmasıyla ayçiçeğı tarımında sentetik gübre kullanımının minimuma indirildiğı görülmüştür. Bununla birlikte, gübrelerin derine uygulanması, azotun etkin kullanımını artırmıştır

Organik, mikrobiyal ve yavaş salınlı gübrelere yönelmek gerekir. Azot içerikli sıvı organomineral gübreler bitkinin daha kontrollü azot alımını sağlayacaktır. Bakteri teknolojili yavaş salınlı gübreler, sızıntı, yüzey akışı ve buharlaşma nedeniyle azot kayıplarını azaltmak ve mahsule uzun vadeli sabit bir azot kaynağı sunmaktadır. Polimer kaplı kontrollü salınlı gübreler büyük ilgi görmüştür.

Eksikliği nedeniyle bitki büyümesini en çok sınırlayan azot elementi atmosfer gazlarının %78'ni oluşturmaktadır. Ancak bitkiler atmosferdeki gaz halindeki azotu kullanamazlar. Bununla birlikte, baklagillerin kökleriyle ilişkili toprak mikroorganizmaları tarafından atmosferik azot, azot bağlanması yoluyla toprakta nitrat ve amonyum iyonlarına dönüştürülebilir. Bu nedenle, toprağın organik madde içeriğı, mikroorganizma faaliyetleri ve ekim nöbetinde baklagillere yer verilmesi iklime duyarlı toprak yönetiminde önemle dikkate alınan bir husustur. Toprak verimliliğinin, besin maddelerinin elverişliliğinin ve azot bağlayıcı Rhizobium bakterilerinin aktivitesinin korunması için toprakların pH'sının 6-7 arasında tutulması, yani nötr karakterde olması da önemlidir.

TR21 Trakya Bölgesi toprakları fosfor ve potasyum açısından genellikle yeterlidir. Bitkilerin ihtiyacını aşan fosfor gübresi kullanımı, toprakta birikerek su kaynaklarına karışır. Tarımsal alanlardan gelen fosfor akışı, tatlı su ekosistemlerinde ötrofikasyona neden olur.

17. İklim duyarlı sulama yönetimi nasıl olmalıdır?

Sulama uygulamalarının toprak ve iklim özelliklerine göre bitkinin ihtiyacı ölçüsünde yapılması gerekmektedir. Aşırı sulama uygulamaları toprak tahribatına, eksik sulama uygulamaları ise elde edilecek ürünün kalite ve verim kaybına neden olmaktadır. İklim duyarlı sulama yönetiminde;

- Su havzalarında iklim ve su potansiyeline uygun ürün deseni planlanmalı,
- Kaçak sondaj kuyuları engellenerek yeraltı su kaynakları korunmalı,
- Buharlaşma, derine sızma ve su kaçaklarını minimuma indirmek için geleneksel açık sistemlerin yerini, suyun tarla başına kadar borular ile iletiildiğı kapalı basınçlı sulama sistemleri almalı,
- Aşırı sulama uygulaması ile toprakta tuzluluğa neden olan karık sulama, tava sulama ve salma sulama yöntemlerinin yerine suyun bitki kök bölgesine kadar borularla ileten damla ve yağmurlama sulama yöntemleri tercih edilmeli,



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Enerji ve ilk yatırım masraflarının yüksek olduğu modern sulama sistemleri, toprak-bitki-su ve hidrolik özellikleri birlikte değerlendirilerek uzman kişiler tarafından projelendirilmeli,
- Teknolojik gelişmeler ile birlikte bölge koşullarında yetiştirilen bitkilere göre sulama zamanının ve miktarının belirlenmesi için alt yapı oluşturulmalıdır.

18. Toprak sağlığının ve ekosistemin kurnamsı için sürdürülebilir tarımsal mücadele nasıl olmalıdır?

Tarımsal savaş ilaçları kullanımının dört önemli boyutu vardır: sağlık boyutu, çevre kirliliği boyutu, bağışıklık kazanma boyutu ve denge boyutu

Sağlık ve çevre kirliliği boyutu: Tarımsal savaşta kullanılan tüm ilaçlar insan için zehirlidir. Zehirliliğin derecesi ilaç etkili maddesine göre değişir. İlaçları kullanırken zamanına, dozuna, sıklığına, uygulama biçimine özen gösterilmelidir. İlaçlar hangi bitki ve onun hangi hastalığına karşı öneriliyorsa yalnızca ona karşı kullanılmalıdır. Uygun olmayan bitkilere aşırı dozda ve gerekenden daha sık ilaç kullanılması çevre kirliliğine neden olmakta, biyoçeşitliliği yok etmekte ve besin zinciri ile insan sağlığını tehdit etmektedir.

Bağışıklık Boyutu: Hastalık etmeni organizmalar, birçok mekanizma sayesinde bakterisit ve fungusitlere karşı bağışıklık kazanabilmektedir.

Kültürel önlemler: Hastalıklı bitkiler çoğu zaman tedavi edilemez. Dolayısıyla, bitkilerde hastalıkların ortaya çıkmasına engel olmak, hastalık çıktıktan sonra onunla mücadele etmekten çok daha kolay ve yararlıdır. Dayanıklı çeşit kullanmak, bitkilerin gelişme koşullarını iyileştirerek hastalık ve zararlılara olan dayanıklılığını artırmak, hastalık etmenleri için uygun olmayan koşullar yaratmak ve yayılmalarına engel olmak kültürel mücadelenin amaçlanmaktadır.

Biyolojik mücadele: Çevreye katkısı yönünden en önemli mücadele yöntemlerindendir. Biyolojik mücadele veya biyokontrol, böcekler, maytlar, yabancı otlar ve bitki hastalıkları gibi zararlılarla başka organizmaları kullanarak mücadele yöntemidir.

Biyolojik mücadele;

- Bazı hastalıkların pestisitlerle mücadelesinin olmaması veya çok zor olması,
- Kimyasalların yararlı mikroorganizmalara zarar vermesi ve patojenlerin zamanla dayanıklılık kazanması,
- Doğal dengenin bozulma olasılığı,
- Pestisitlerin neden olduğu kalıntı problemleri ve bunların insan sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle son zamanlarda tercih edilen yöntemlerin başında gelmektedir.

19. Toprak tahribatının önlenmesi ve biyolojik çeşitliliğin korunması için iklim duyarlı mera yönetimi nasıl olmalıdır?

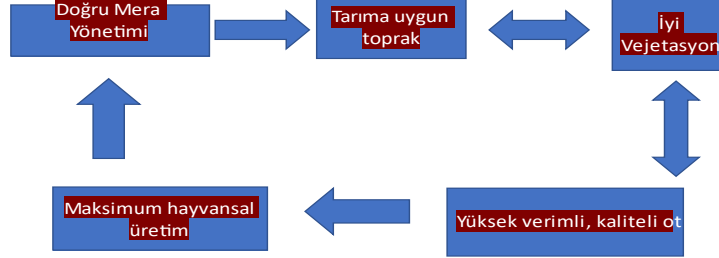
Mera yönetiminin temeli doğal kaynakları korumaktır ve mera ıslah yöntemleri ile birlikte uygulandığı takdirde sürdürülebilirlik sağlanabilmektedir. Meralar ekolojik bakımdan dinamik yapılardır. İklim, toprak, topografya, bitki, hayvan, insan gibi birçok etken bir araya gelerek “mera ekolojisini” oluşturmaktadır. Yapıda meydana gelen bir olumsuzluk tüm meraların üretkenliğini önemli ölçüde etkilemektedir (Şekil 1).

Meraların toprak yapısının iyileştirilmesi ve sürdürülebilmesi için dikkate alınması gereken prensipler vardır:

Birincisi; mera toprak ve bitki yapısının bozulmasının temel nedenlerinin başında **otlatma mevsimi** dışında yapılan otlatmalar gelmektedir. **İlkbahar kritik periyodu erken otlatma döneminde** yağışlar nedeniyle ıslak olan toprak hayvan baskısı ile sıkışmaktadır. Bu dönemde bitkiler henüz otlatma olgunluğuna gelmediğinden fotosentez yapacak bitki organları zarar görmektedir. Bitkilerin zarar gördüğü yaz ve **sonbahar kritik periyotlarında** da otlatma baskısı azaltılmalı veya otlatılmamalıdır.



Sürdürülebilir mera sistemi



Şekil 1: Sürdürülebilir mera sistemi

Trakya meralarında 1-15 Mayıs başlangıç ve 1-15 Kasım bitiş tarihi arasında 180 günlük bir dönem otlatma mevsimi olarak kabul edilir (Şekil 2). Ancak bitkilerin otlatma olgunluğuna geldiğinden emin olunmalıdır. Bölge meralarında küçükbaş ağırlıklı bir otlatma yapılmakta ve kış döneminde otlatma devam etmektedir. Buna çözüm olarak, mera korunan alanları dışında bir parçası kış otlatması için küçükbaşlara ayrılabilir.

İkinci önemli prensip; meralarda münavebeli otlatma sistemleri uygulanarak toprak ve bitki örtüsü korunmalıdır. Parçalı olan meralarda otlatma mevsimi geldiğinde öncelikle bitki örtüsü en iyi gelişen parselden başlatılıp, sonrasında diğer parsellere geçilebilir. Parçalı olmayan meralar dikenli veya elektrikli çitlerle kısımlara ayrılabilir. Meralardan faydalanma otlatma mevsimi içinde dinlendirme-otlatma şeklinde nöbetleşe olmalıdır.

Üçüncü prensip; iklim değişikliklerine bağlı kuraklık, bitkisel üretimdeki azalmanın yanı sıra, meranın tür kompozisyonunu, toprak yüzeyinin bitki ile kapalılık derecesini ve yem kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle kurak dönemlerde otlatma yeniden planlanmalı ve hayvanların besin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik alternatif yem kaynakları oluşturulmalıdır.

Dördüncüsü; kuraklık ve taşkınlar gibi aşırı iklim olaylarının erozyon ve diğer olumsuz etkilerini azaltmak, toprağın su alma ve su tutma kapasitesinin geliştirilmesi için toprak organik maddesinin artırılması yanında toprak koruma önlemi alınmalıdır. Toprak yapısının iyileştirilmesi amacıyla organik gübreler, çayır ve mera gübreleme programlarına dahil edilebilir. Ancak bu gübrelerin miktarı, atılma sıklığı ve zamanı mera durumunda göre belirlenmelidir.

Mera ıslahı için İl Tarım ve Orman Müdürlükleri'ne başvurularak 'Mera yönetim ve ıslah projelerinden' yararlanılabilir.

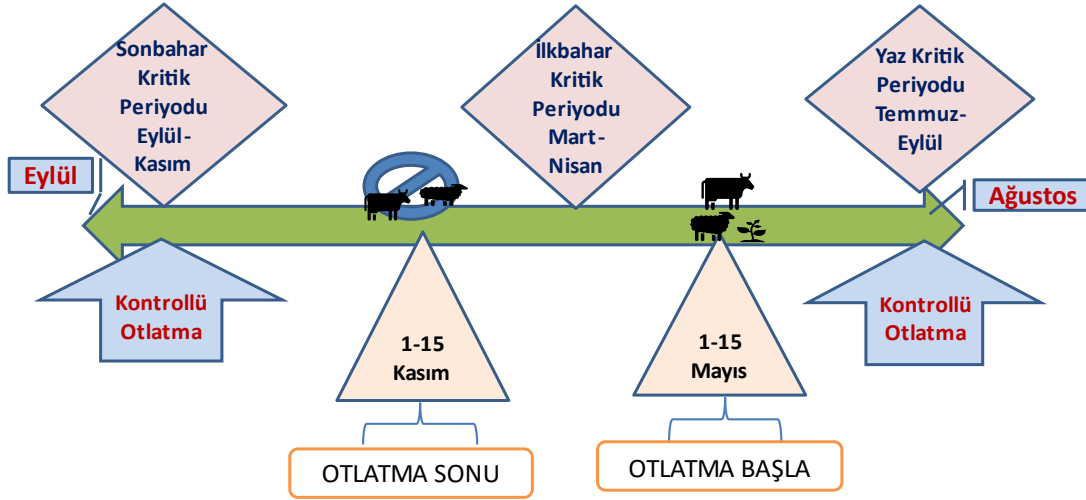
Kullanılmayan/az kullanılan meralarda otların ekonomik katkı sağlaması için kullanımlarının teşvik edilmesi ve gerektiği zaman otların biçilerek değerlendirilmesi önerilebilir.

Teknik personel mera yönetimi ve ıslahı konusunda; çoban ve çiftçiler ise sürü yönetimi konusunda eğitilmelidir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Otlatma Mevsimi



Şekil 2: Trakya Bölgesi otlatma mevsimi uygulaması

20. Biyolojik çeşitliliğin korunması neden çok önemlidir?

Orman ve meralar biyoçeşitlilik bakımından oldukça zengindir. Kaybolan orman ve meralar, kırsal alanlarda geçim kaynaklarının ortadan kalkması, artan karbon emisyonları, azalan biyolojik çeşitlilik ve sonuç olarak arazi tahribatı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Biyoçeşitlilik insanların ve tüm canlı türlerinin güvencesi olan ekosistem hizmetlerinin ve işlevlerinin yerine getirilmesinde önemli etkiye sahiptir. Trakya Bölgesi, Avrupa-Sibirya ve Akdeniz floristik bölgelerinde yer almaktadır. Üç tarafı denizlerle çevrili olan bölge iklim yapısı itibarı ile biyoçeşitlilik bakımından oldukça önemli bir potansiyele sahiptir.

İklim değişikliği ve arazi kullanımı, biyoçeşitliliğin karşı karşıya olduğu en büyük tehditler arasında yer almaktadır. Biyolojik çeşitliliğin olumsuz etkilenmesi bazı türlerin yok olmasına, bazı türlerin habitat değiştirmesine, göç etmesine, bazı türlerde de popülasyon artışına yol açmaktadır.

Trakya Bölgesi biyoçeşitliliğinin kaynak noktaları olan orman, mera ve çayır vb. alanların korunması ve geliştirilmesi küresel iklim değişikliği ile mücadelede kilit role sahiptir.

21. Aşırı iklim olaylarının oluşturduğu risklere karşı çiftçilerin dayanıklılığı nasıl artırılabilir?

İklim duyarlı tarım prensiplerinin ne ölçüde benimsenmiş olursa olsun, aşırı iklim olayları ciddi ekonomik kayıplara yol açabilmektedir. Bu tür kayıplara karşı çiftçilerin dayanıklılığını artırmak ve zararları telafi etmek amacıyla çeşitli stratejiler geliştirilmiştir.

Bu çerçevede, devlet destekli tarım sigortaları çiftçiler için en etkili koruma araçlarından birisidir. Türkiye’de Tarım Sigortaları Havuzu (TARSİM) aracılığıyla sunulan sigorta sistemleri; dolu, fırtına, sel, don ve kuraklık gibi



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

aşırı hava olaylarına karşı çeşitli ürünler, hayvancılık faaliyetleri ve seralara yönelik kapsamlı koruma sağlamaktadır.

Çiftçilerin risk yönetiminde etkili adımlar atabilmesi için kendi arazilerine ve ürün desenlerine yönelik detaylı risk değerlendirmeleri yapmaları gereklidir.

Bununla birlikte, tarımsal üretimde ürün çeşitliliğinin artırılması da önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Farklı iklim koşullarına dayanıklı bitki türlerinin seçilmesi, erkenci çeşitlerin tercih edilmesi ve alternatif gelir kaynaklarının değerlendirilmesi, tarımsal riskleri yayararak gelir istikrarını güçlendirebilir.

İklim değişikliğiyle mücadelede çiftçilerin bilgi ve eğitim düzeylerinin artırılması hayati önemdedir.

Çiftçi örgütlerinin iklim değişikliğiyle mücadelede eğitim, kaynak sağlama, bilgi yayılımı gibi çok yönlü işlevler üstlenmesi desteklenmelidir. Kooperatifler ve üretici birlikleri, çiftçiler için hem ekonomik hem de sosyal dayanışma mekanizmaları olarak önem taşımaktadır. Bu örgütlenmeler, çiftçilerin pazarlık gücünü artırmakta, girdi maliyetlerini düşürmekte ve risklerin kolektif biçimde paylaşılmasına imkân tanımaktadır.

Bu yayın, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin mali desteğiyle hazırlanmıştır. İçeriğinden yalnızca Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi sorumludur. Türkiye Cumhuriyeti ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmıyor olarak yorumlanamaz.