aylık bitkisel üretim dergisi | kasım 2025 yıl: 13 sayı:153 | 0216 - 415 06 25 www.harmantime.com.tr | fiyatı: 250 TL yıllık abonelik: 2.000 TL | ISSN:2147-6004

harman TIME



44 Türkiye Çilek Tarımında Mevcut Durum

70 Sürdürülebilir Tarımda Bitki Korumanın Yeri

90 Türk Tarımının Parlayan Yıldızı: ASPiR

Türkiye'de Örtü Altı Sebzecilik

Sürdürülebilir Tarımda Bitki Korumanın Yeri

Prof. Dr. Işık TEPE
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü
itepe@yyu.edu.tr
Dr. Enes FİDAN
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü
enesfidan@yyu.edu.tr

Tarım sektörü, yalnızca gıda üretimi açısından değil; aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik, ekonomik kalkınma ve sosyal refahın devamı bakımından da hayati bir öneme sahiptir. Tarım, insanlık tarihinin en eski üretim faaliyetlerinden biri olmasına karşın, günümüzün hızlı değişen çevresel koşulları, artan nüfus baskısı, iklim değişikliği ve doğal kaynakların aşırı kullanımı nedeniyle ciddi bir dönüşüm ihtiyacı içerisindedir. Bu bağlamda sürdürülebilir tarım kavramı, yalnızca üretim miktarını artırmayı değil; üretimin ekolojik dengeye zarar vermeden, ekonomik olarak uygulanabilir ve sosyal açıdan kabul edilebilir biçimde sürdürülmesini hedefleyen bütüncül bir yaklaşımı ifade eder (Fidan ve Tepe, 2021; Anonim, 2025a).

Sürdürülebilir tarım, doğal kaynakların korunması, ekosistem hizmetlerinin devamlılığının sağlanması ve tarımın çevresel ayak izinin azaltılması açısından stratejik bir rol oynar. Bu anlayış, kimyasal girdilerin kullanımını sınırlayarak, enerji verimliliğini ve toprak sağlığını önceleyen uygulamalara yönelmeyi gerektirir. Aynı zamanda hızla artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılamak için güvenilir, kaliteli ve ekonomik gıda üretiminin sürdürülmesi de sürdürülebilir tarımın temel hedefleri arasındadır (Anonim, 2025a; Anonim, 2025b). Bu sürecin merkezinde yer alan bitki koruma, yalnızca verimliliği artıran bir teknik değil; gıda güvenliğini sağlamanın, çevresel dengeyi korumanın ve ekonomik sürdürülebilirliği güçlendirmenin anahtarıdır.

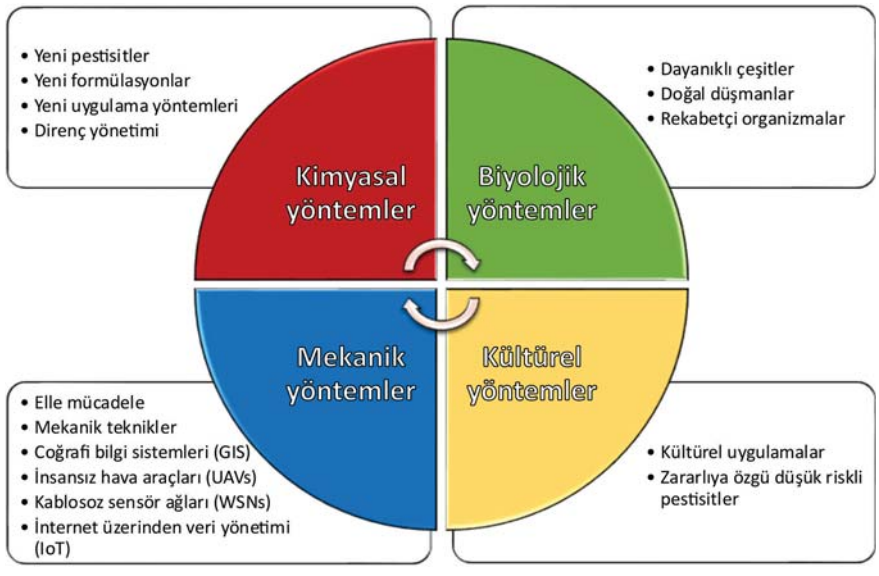
Bitki koruma, tarımsal ekosistemlerde zararlı organizmalar, hastalık etmenleri ve yabancı otlarla mücadeleye yönelik çok yönlü bir yaklaşımdır.



Küresel ölçekte her yıl üretilen tarımsal ürünlerin yaklaşık üçte birinin zararlılar, patojenler ve yabancı otlar nedeniyle kaybedildiği tahmin edilmektedir. Bu kayıplar yalnızca ekonomik açıdan değil, su, enerji ve toprak gibi doğal kaynakların israfı açısından da büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle, sürdürülebilir bitki koruma uygulamaları çevreye zarar vermeden, ekonomik olarak uygulanabilir ve toplumsal olarak kabul gören yöntemlerin geliştirilmesini amaçlar.

Bilindiği üzere 20. yüzyılın ortalarından itibaren kimyasal pestisitlerin kullanımı, tarımsal üretimde devrim niteliğinde bir artış sağlamıştır. Ancak bu ilerlemeler beraberinde ciddi çevresel ve sağlık sorunlarını da getirmiştir. Yoğun pestisit kullanımı; toprakta mikrobiyal dengenin bozulmasına, su kaynaklarının kirlenmesine, hedef dışı canlıların (özellikle tozlayıcı böceklerin) zarar görmesine ve ekosistemlerin dayanıklılığının azalmasına neden olmuştur. Bunun yanında, zararlı türlerde pestisit direncinin gelişmesi, kimyasal mücadelenin etkinliğini azaltarak yeni çevresel ve ekonomik riskler doğurmuştur.

Bu sorunlar, pestisit kullanımının azaltılmasını ve alternatif yöntemlerin benimsenmesini zorunlu kılmıştır. Biyolojik mücadele, kültürel uygulamalar, fiziksel mücadele teknikleri, ekolojik dengeyi koruyan doğal denetim mekanizmaları ve akıllı tarım teknolojileri bu alternatiflerin temelini oluşturur. Amaç, kimyasal müdahaleyi son çare olarak kullanmak ve mümkün olduğunca çevre dostu yöntemlerle zararlıların veya hastalıkların kontrolünü sağlamaktır (Şekil 1).



Şekil 1. Sürdürülebilir tarımda bitki koruma uygulamaları (Kalogiannidis ve ark., 2022'den değiştirilerek)

Entegre Zararlı Yönetimi (IPM)

IPM, zararlılarla mücadelede yalnızca tek bir yönteme bağlı kalmak yerine, biyolojik, kültürel, mekanik ve kimyasal yöntemlerin bir arada, dengeli ve bilimsel bir plan dahilinde kullanılmasını savunan bir stratejidir. Bu yaklaşımın temelinde "ekonomik zarar eşiği" kavramı yer alır. Zararlı popülasyonları ancak ekonomik zarar oluşturma düzeyine ulaştığında müdahale edilir, böylece hem çevresel hem de ekonomik kaynaklar korunur.

IPM uygulamalarında dayanıklı bitki çeşitlerinin seçilmesi, uygun ekim nöbeti sistemlerinin kurulması, zararlılarla beslenen doğal düşman türlerinin korunması, feromon ve ışık tuzaklarının kullanımı, rekabette kültür bitkisine avantaj kazandırılması gibi yöntemler öne çıkar. Bu sistem, doğrudan pestisit kullanımını azaltırken, doğal ekosistem dengesinin sürdürülmesine de katkı sağlar. Ayrıca IPM, üretici farkındalığını artıran, bilgi temelli karar verme süreçlerini teşvik eden ve çevreyle uyumlu bir üretim kültürünün yerleşmesini sağlayan bir yönetim modelidir.

Biyoteknoloji ve Dijital Yaklaşımlar

Biyoteknoloji, sürdürülebilir bitki koruma stratejilerinin bilimsel temelini güçlendiren en önemli alanlardan biridir. Genetik mühendisliği sayesinde zararlılara, hastalıklara, yabancı otlara veya abiyotik streslere (kuraklık, tuzluluk vb.) dayanıklı bitki çeşitleri geliştirilmektedir. Bu tür gelişmeler, pestisit bağımlılığını azaltarak çevreye daha az zarar veren üretim modellerini desteklemektedir. Ayrıca, mikrobiyal biyopestisitler, entomopatojen funguslar, bitki özütleri ve RNA temelli biyoteknolojik çözümler gibi yeni nesil biyolojik mücadele araçları, hedefe özgü ve çevreyle uyumlu çözümler sunmaktadır. Bununla birlikte sensör tabanlı erken uyarı sistemleri, uydu görüntüleme teknikleri, büyük veri analizi, yapay zekâ destekli karar mekanizmaları gibi bazı dijital tarım teknolojilerinin kullanımı, zararlı popülasyonlarının izlenmesi ve mücadele stratejilerinin optimize edilmesinde devrim niteliğinde gelişmelere olanak tanımlanmaktadır. Bu teknolojiler, yalnızca verim artışı değil, aynı zamanda kimyasal kullanımının azaltılması ve çevresel risklerin en aza indirilmesini de mümkün kılar.

Uluslararası Politikalar

Sürdürülebilir bitki koruma yaklaşımlarının benimsenmesi, yalnızca bilimsel bir gereklilik değil, aynı zamanda küresel bir politika meselesidir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Entegre Zararlı Yönetimi'nin (IPM) yaygınlaştırılmasına yönelik uluslararası eğitim, kapasite geliştirme ve teknik destek programları yürütmektedir. Uluslararası Bitki Koruma Sözleşmesi (IPPC) ise, ülkeler arasında bitki sağlığı standartlarının belirlenmesi, zararlı organizmaların sınır ötesine taşınmasının engellenmesi ve ticarette güvenliğin artırılması konularında önemli bir rol üstlenmektedir. Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı (European Green Deal) kapsamında hazırlanan



"Çiftlikten Çatala" stratejisi, pestisit kullanımının 2030 yılına kadar %50 oranında azaltılmasını ve biyolojik mücadele yöntemlerinin yaygınlaştırılmasını hedeflemektedir. OECD, Dünya Bankası ve UNEP gibi kurumlar ise sürdürülebilir tarımı destekleyen finansal mekanizmalar ve çevreye duyarlı üretim modelleri için teşvik politikaları geliştirmektedir.

Türkiye'de Bitki Koruma Politikaları

Türkiye, sahip olduğu biyolojik çeşitlilik ve tarımsal üretim potansiyeli sayesinde sürdürülebilir bitki koruma uygulamalarının geliştirilmesi için elverişli bir konuma sahiptir. Tarım ve Orman Bakanlığı, bitki koruma ürünlerinin ruhsatlandırılması, biyolojik ve biyoteknik mücadele yöntemlerinin yaygınlaştırılması, IPM uygulamalarının desteklenmesi ve pestisit kullanımının kontrollü biçimde azaltılması yönünde çeşitli programlar yürütmektedir.

Ulusal Tarım Stratejileri kapsamında çiftçilere biyolojik mücadele ajanları, feromon tuzakları ve ekolojik tarım materyalleri sağlanmakta; organik ve iyi tarım uygulamalarıyla çevre dostu üretim biçimleri teşvik edilmektedir. Ancak çiftçi eğitimlerinin yetersizliği, finansal teşviklerin sınırlı olması ve denetim mekanizmalarının zayıf işleyişi gibi uygulamada karşılaşılan bazı yapısal sorunlar söz konusu politikaların etkisini azaltmaktadır. Bu alanlarda yapılacak iyileştirmeler, Türkiye'nin sürdürülebilir tarım hedeflerine ulaşmasını hızlandıracaktır.

Sonuç

Bitki koruma, sürdürülebilir tarımın hem ekolojik hem de ekonomik açıdan en kritik bileşenlerinden biridir. Geleneksel kimyasal mücadele yöntemlerinin doğa ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri, günümüzde daha bütüncül, yenilikçi ve çevre dostu yaklaşımların gerekliliğini açıkça ortaya koymaktadır. Bilimsel araştırmalar, biyoteknolojik ilerlemeler, dijital tarım uygulamaları ve uluslararası politik çerçeveler bir araya geldiğinde, bitki koruma sistemleri yalnızca üretim verimliliğini artırmakla kalmayacak; doğal kaynakların korunmasına, iklim değişikliğiyle mücadeleye ve gıda güvenliğinin sağlanmasına da katkıda bulunacaktır.

Geleceğin tarımı, yalnızca teknolojik gelişmelere değil, aynı zamanda bilinçli üretici davranışlarına, güçlü politik iradeye ve toplumun sürdürülebilir yaşam bilincine dayanmaktadır. Bu doğrultuda bitki koruma, sürdürülebilir tarımın yalnızca bir unsuru olması yanında bu sistemin sürekliliğini sağlayan temel dinamiği olarak değerlendirilmelidir.

Kaynaklar

Anonim (2025a). Sürdürülebilir Tarım. https://www.syngenta.com.tr/surdurulebilir-tarim#:~:text=S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir%20Tar%C4%B1m%2C%20yeterli%20ve%20kaliteli,geli%C5%9Ftirecek%20sistem%20ve%20uygulamalar%C4%B1%20i%C3%A7erir (Erişim: 10 Ekim 2025).

Anonim (2025b). What is Sustainable Agriculture. Agricultural Sustainability Institute. asi.ucdavis.edu. https://tr.wikipedia.org/wiki/S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir_tar%C4%B1m (Erişim: 16 Ekim 2025).

Fidan E, Tepe I (2021). Sustainable agriculture and genetically modified organisms (GMOs). Agricultural and Natural Research & Reviews, 233-253.

Kalogiannidis S, Kalfas D, Chatzitheodoridis F, Papaevangelou O (2022). Role of crop-protection technologies in sustainable agricultural productivity and management. Land, 11(10), 1680; https://doi.org/10.3390/land11101680