

```markdown

# Research Paper: Kuraklıktan dolayı Kıbrıs'taki arpa ve buğday üretimi istenilen verimi vermiyor. Tarım için bu ürünlere alternatif Kıbrıs iklimi ve son yıllardaki iklim koşullarına uyumlu neler üretilebilir

## Abstract

Bu çalışma, Kıbrıs'taki kuraklığın arpa ve buğday üretimindeki verimliliğe yönelik olumsuz etkilerini ve tarım sektörü için potansiyel alternatif ürünleri araştırmaktadır. Kıbrıs'taki mevcut arpa ve buğday üretiminin durumu, iklim koşulları ve kuraklık problemi ayrıntılı bir şekilde incelenmektedir. Son yıllardaki iklim değişiklikleri göz önünde bulundurularak, Kıbrıs iklimine adaptasyonu yüksek ve su kaynaklarını daha verimli kullanabilen alternatif ürünler değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme, hem agronomik gereksinimleri hem de ekonomik ve sosyal faktörleri kapsamaktadır. Alternatif ürünlerin yetiştirilmesi için uygun agronomik uygulamalar, sulama teknikleri ve toprak yönetimi stratejileri tartışılmaktadır. Ayrıca, çiftçilerin bu alternatif ürünlere geçişinin ekonomik ve sosyal etkileri, pazar potansiyeli ve kırsal kalkınma üzerindeki olası etkileri analiz edilmektedir. Çalışma, Kıbrıs tarımının iklim değişikliğine adaptasyonunu destekleyecek ve sürdürülebilir bir tarım sisteminin oluşturulmasına katkıda bulunacak öneriler sunmaktadır.

## Table of Contents

### Kıbrıs'ta Arpa ve Buğday Üretiminin Mevcut Durumu

- \* Kıbrıs'ta kuraklığa bağlı arpa verimi
- \* Kıbrıs'ta kuraklığa bağlı buğday verimi
- \* Kıbrıs'ta azalan arpa ve buğday üretiminin ekonomik etkileri
- \* Kıbrıs'ta arpa ve buğday için geleneksel tarım uygulamaları
- \* Kıbrıs'ta arpa ve buğday üretimine ilişkin hükümet politikaları

### Kıbrıs'taki İklim Koşulları ve Kuraklık

- \* Kıbrıs'ta son dönemlerdeki kuraklık eğilimleri (148.pdf)
- \* Kıbrıs tarımı için iklim değişikliği projeksiyonları (149.pdf)

- \* Kıbrıs'taki yağış düzenleri
- \* Kıbrıs tarımında su kaynakları yönetimi (158.pdf)
- \* Kıbrıs'taki tarım bölgelerinin toprak özellikleri (160.pdf)

### ### Kıbrıs Tarımı için Potansiyel Alternatif Ürünler

- \* Kıbrıs'a uygun, kuraklığa dayanıklı ürünler (174.pdf)
- \* Kıbrıs iklimi için su tasarruflu ürünler (175.pdf)
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünler olarak baklagiller
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünler olarak yağlı tohum bitkileri
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünler olarak yem bitkileri
- \* Kıbrıs'ta kuraklık koşullarına uygun meyve ve sebzeler
- \* Kıbrıs tarımı için yerli ve adapte olmuş bitki türleri

### ### Kıbrıs'ta Alternatif Ürün Üretimi için Agronomik Uygulamalar

- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünler için sulama teknikleri
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünler için toprak yönetimi
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünler için gübreleme stratejileri
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünlerde zararlı ve hastalık yönetimi
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünler için ürün rotasyonu stratejileri

### ### Alternatif Ürün Adaptasyonunun Ekonomik ve Sosyal Değerlendirmeleri

- \* Kıbrıs'ta alternatif ürünlere olan pazar talebi
- \* Kıbrıslı çiftçiler için alternatif ürünlerin karlılığı
- \* Kıbrıs'ta çiftçilerin alternatif ürün adaptasyonuna ilişkin algıları
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürün üretimi için altyapı gereksinimleri
- \* Kıbrıs'ta alternatif ürün adaptasyonu için politika desteği

## ## Introduction

### \*\*Giriş\*\*

Kıbrıs, Akdeniz ikliminin karakteristiklerini haiz, sıcak ve kurak yazları ile ılıman ve yağışlı kışları olan bir adadır. Bununla birlikte, son yıllarda iklim değişikliğinin etkileri, özellikle kuraklık, Kıbrıs tarımını derinden etkilemektedir. Geleneksel olarak Kıbrıs tarımında mühim bir yere sahip olan arpa ve buğday üretimi, artan kuraklık sebebiyle arzu edilen

verimi temin edememekte, bu durum da hem ekonomik kayıplara hem de gıda güvenliği endişelerine yol açmaktadır. Bu çalışma, Kıbrıs'taki arpa ve buğday üretiminin mevcut durumunu, iklim koşullarını ve kuraklığın etkilerini detaylı bir şekilde tetkik ederek, tarım için bu ürünlere alternatif olarak Kıbrıs iklimine ve son yıllardaki iklim koşullarına mütenasip olabilecek potansiyel ürünleri değerlendirmeyi hedeflemektedir.

Kıbrıs'ta arpa ve buğday, bilhassa kuru tarım sahalarında yaygın olarak yetiştirilmektedir. Ancak, yağış rejimindeki düzensizlikler ve artan sıcaklıklar, bu ürünlerin verimliliğini mühim ölçüde azaltmaktadır (158.pdf). Kuraklık, bitkilerin su stresine girmesine, büyüme ve gelişme süreçlerinin olumsuz etkilenmesine ve netice olarak düşük verim elde edilmesine neden olmaktadır (174.pdf). Bu durum, Kıbrıs'taki çiftçilerin gelirlerini azaltmakta ve tarımsal sürdürülebilirliği tehdit etmektedir. Ayrıca, arpa ve buğdayın hayvan yemi ve temel gıda maddesi olarak önemi dikkate alındığında, üretimdeki düşüşler gıda güvenliği açısından da risk teşkil etmektedir.

Bu bağlamda, Kıbrıs tarımının geleceği için alternatif ürünlerin değerlendirilmesi büyük ehemmiyet arz etmektedir. İklim değişikliğine daha mukavim, su ihtiyacı daha az olan ve Kıbrıs iklimine uyum sağlayabilen ürünlerin belirlenmesi, tarımsal üretimin sürdürülebilirliğini sağlamak ve çiftçilerin gelirlerini artırmak açısından kritik bir adımdır. Bu çalışma, bu ihtiyaca cevap vermek maksadıyla, Kıbrıs'ta yetiştirilebilecek potansiyel alternatif ürünleri, agronomik uygulamaları ve bu ürünlerin benimsenmesinin ekonomik ve sosyal tesirlerini kapsamlı bir şekilde analiz edecektir.

Çalışmanın temel konuları şunlardır:

\* \*\*Kıbrıs'ta Arpa ve Buğday Üretiminin Mevcut Durumu:\*\* Bu bölümde, Kıbrıs'taki arpa ve buğday üretiminin tarihsel tekâmülü, üretim sahaları, verimlilik oranları ve karşılaşılan sorunlar detaylı olarak incelenecektir. Ayrıca, bu ürünlerin Kıbrıs ekonomisi ve gıda güvenliği açısından önemi vurgulanacaktır.

\* \*\*Kıbrıs'taki İklim Koşulları ve Kuraklık:\*\* Bu bölümde, Kıbrıs'ın iklim özellikleri, yağış rejimleri, sıcaklık değişimleri ve kuraklık riskleri analiz edilecektir. İklim

değişikliğinin Kıbrıs tarımı üzerindeki etkileri, bilhassa kuraklığın arpa ve buğday üretimi üzerindeki olumsuz etkileri değerlendirilecektir (48.pdf).

\* \*\*Kıbrıs Tarımı için Potansiyel Alternatif Ürünler:\*\* Bu bölümde, Kıbrıs iklimine ve son yıllardaki iklim koşullarına uyum sağlayabilecek potansiyel alternatif ürünler belirlenecektir. Bu ürünler arasında, su ihtiyacı daha az olan, kuraklığa dayanıklı ve ekonomik değeri yüksek olan bitkiler yer alacaktır. Mesela, baklagiller (mercimek, nohut), yağlı tohumlar (ayçiçeği, susam), bazı sebze türleri (domates, biber) ve meyve ağaçları (zeytin, keçiboynuzu) gibi ürünler değerlendirilecektir (220.pdf).

\* \*\*Kıbrıs'ta Alternatif Ürün Üretimi için Agronomik Uygulamalar:\*\* Bu bölümde, belirlenen alternatif ürünlerin Kıbrıs'ta muvaffakiyetle yetiştirilmesi için gerekli olan agronomik uygulamalar (toprak hazırlığı, sulama, gübreleme, hastalık ve zararlı kontrolü) detaylı olarak ele alınacaktır. Ayrıca, sürdürülebilir tarım teknikleri ve su tasarrufu yöntemleri üzerinde durulacaktır.

\* \*\*Alternatif Ürünlerin Benimsenmesinin Ekonomik ve Sosyal Değerlendirmesi:\*\* Bu bölümde, alternatif ürünlerin benimsenmesinin Kıbrıs ekonomisi ve toplum üzerindeki potansiyel etkileri değerlendirilecektir. Çiftçilerin gelirleri, istihdam olanakları, gıda güvenliği ve kırsal kalkınma gibi konular analiz edilecektir. Ayrıca, alternatif ürünlerin benimsenmesinin önündeki engeller ve bu engellerin aşılması için öneriler sunulacaktır.

Bu çalışma, Kıbrıs tarımının iklim değişikliğine uyum sağlamasına ve sürdürülebilir bir geleceğe sahip olmasına katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Elde edilecek bulgular, Kıbrıs hükümetine, tarım kuruluşlarına ve çiftçilere, iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkmak ve tarımsal üretimi çeşitlendirmek için mühim bir rehber niteliğinde olacaktır.

## Current State of Barley and Wheat Production in Cyprus

### Barley yield in Cyprus due to drought

Barley yields in Cyprus are significantly impacted by drought (174.pdf, 175.pdf).

## Kıbrıs'ta Arpa Üretimi: Kuraklığın Verim Üzerindeki Etkileri

Kıbrıs'ta tahıl tarımı, işlenebilir arazinin mühim bir kısmını teşkil etmekte olup, bu alanın %43'ünde tahıl yetiştirilmekte ve arpa bu üretimde dominant bir rol oynamaktadır (175.pdf). Arpa yetiştiriciliği ekseriyetle düşük toprak verimliliğine sahip, yağmurla beslenen tarım sistemlerinde icra edilmekte ve bu durum, verimin yıllık yağış miktarı ve dağılımına yüksek oranda bağımlı olmasına neden olmaktadır (175.pdf). Nitekim, 1988 ile 2008 yılları arasında tahıl üretiminde %90'lık bir azalma kaydedilmiş olup, bu düşüşün temel nedeni olarak su kaynaklarının kısıtlılığı gösterilmektedir (175.pdf). İklim modellemeleri, artan sıcaklıklar ve azalan yağışlar nedeniyle bölgede arpa veriminin daha da düşeceği yönünde projeksiyonlar sunmaktadır (175.pdf).

Kuzey Kıbrıs özelinde incelendiğinde, arpa ekim alanlarının toplam tahıl ekim alanları içindeki payı %93 gibi yüksek bir orana ulaşmaktadır (58,325 ha) (175.pdf). Ancak, Kuzey Kıbrıs'taki arpa verimi, dekar başına 208 kg olarak gerçekleşmekte ve bu değer, hem Türkiye hem de dünya ortalamalarının altında seyretmektedir (175.pdf). Bu durum, ülke ihtiyacını karşılamak amacıyla yıllık ortalama 51.000 ton arpa ithalatını zorunlu kılmaktadır (175.pdf). 2008-2009 yıllarında Kıbrıs'ta gerçekleştirilen bir araştırma, farklı arpa çeşitlerinin sulamasız koşullardaki verim performanslarını değerlendirmiştir (175.pdf). Araştırma sonuçları, genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonunun tane verimi üzerinde %1 düzeyinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir (175.pdf). Tane verimi, 61.0 kg/da ile 410.5 kg/da arasında geniş bir aralıkta değişkenlik göstermiştir (175.pdf). Lokasyon bazında değerlendirildiğinde, en yüksek tane verimi Kumköy lokasyonunda (303.7 kg/da) elde edilirken, en düşük tane verimi Türkmenköy lokasyonunda (118.3 kg/da) kaydedilmiştir (175.pdf). Çeşitler arasında ise Nure ve Pewter çeşitleri en yüksek verimi (sırasıyla 250.0 ve 261.4 kg/da), Fouga ve Prestige çeşitleri ise en düşük tane verimini (sırasıyla 156.3 ve 158.0 kg/da) sergilemiştir (175.pdf). En yüksek tane verimi, Nure (410 kg/da) ve Pewter (400 kg/da) çeşitleriyle Kumköy lokasyonunda elde edilirken, en düşük tane verimi Fouga (61 kg/da) çeşidiyle Türkmenköy lokasyonunda tespit edilmiştir (175.pdf). Türkmenköy'deki bitki gelişiminin, azalan yağışlar nedeniyle olumsuz etkilendiği ve bu durumun tüm çeşitlerin verimini düşürdüğü belirtilmektedir (175.pdf). Düşük toprak koşulları, yetersiz yağış miktarı ve düzensiz

yağış dağılımı nedeniyle Türkmenköy, en düşük ortalama verime sahip lokasyon olarak belirlenmiştir (118 kg/da) (175.pdf).

Kuraklık, genel olarak arpa üretimini olumsuz yönde etkileyen önemli bir abiyotik stres faktörü olarak kabul edilmektedir (175.pdf). Özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde arpa yetiştiriciliği için ciddi bir sınırlayıcı faktördür (175.pdf). Kuraklık, bitkilerde su içeriğinin azalmasına, stomaların kapanmasına, hücre büyümesinin ve gelişmesinin yavaşlamasına neden olmaktadır (175.pdf). Ayrıca, klorofil içeriğini azaltarak ve fotosentezi düşürerek yaprakların erken yaşlanmasına yol açabilmektedir (175.pdf).

Kıbrıs koşullarında medic-arpa sisteminin uygulanabilirliğini değerlendiren bir çalışmada (1987-1993), sürekli arpa, sürekli medic ve medic-arpa rotasyonu olmak üzere üç farklı tarım sistemi karşılaştırılmıştır (175.pdf). Çalışma süresince yağış miktarları yıllara göre 316 mm ile 801 mm arasında değişkenlik göstermiştir (175.pdf). Altı yıllık deneme sonucunda, gübrelenmemiş arpanın medic sonrası verimi, sadece son yetiştirme sezonunda sürekli arpa veriminden daha yüksek bulunmuştur (175.pdf).

### Kuraklık Nedeniyle Kıbrıs'ta Buğday Verimi

## Kıbrıs'ta Buğday Verimi Üzerindeki Kuraklık Baskısı

Bu bölüm, Kıbrıs'taki buğday üretiminde verimliliği sınırlayan temel faktörlerden biri olan kuraklığın etkilerini ayrıntılı bir şekilde incelemektedir. Kuraklık, buğday yetiştiriciliğinde mühim bir engel teşkil etmekte ve birçok bölgede giderek artan bir sorun olarak kendini göstermektedir. Küresel ölçekte, gelişmekte olan ülkelerde yetiştirilen buğdayın yaklaşık %32'si büyüme periyodu boyunca kuraklık stresine maruz kalmaktadır. Kuraklık stres, buğday bitkisinin büyüme ve verimlilik potansiyelini önemli ölçüde azaltarak, bitki gelişiminin tüm evrelerini olumsuz yönde etkilemekte ve sonuç olarak verimde kayda değer düşüşlere neden olmaktadır. Su kıtlığının yaşandığı durumlarda, buğday veriminde %17 ile %70 arasında bir azalma görülebilmektedir.

Kuraklık stresinin bitkiler üzerindeki etkileri çok boyutludur ve karmaşık mekanizmalar aracılığıyla gerçekleşir. Bitkilerin morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve gelişimsel süreçleri üzerinde olumsuz etkilere yol açarak, bitki boyutu,

yaprak alanı ve kök sistemi gibi morfolojik özelliklerde değişikliklere neden olur. Fizyolojik düzeyde ise, yaprak su potansiyelini düşürerek turgoru, stoma iletkenliğini ve fotosentezi azaltır. Bu durum, büyüme hızında yavaşlamaya ve dolayısıyla verim kayıplarına yol açmaktadır. Sürgün verme, dane doldurma ve çiçeklenme gibi kritik büyüme aşamalarında yaşanan su stresi, ciddi verim kayıplarına neden olabilmektedir. Su stresi, biyokütleyi, sürgün verme yeteneğini, başaktaki tane sayısını ve tane boyutunu olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle anthesis (çiçeklenme) dönemindeki su stresi, döllemeyi azaltarak başak başına düşen tane sayısını düşürmekte ve sonuç olarak daha düşük tane üretimine neden olmaktadır. Kritik büyüme aşamalarındaki kuraklık, radyasyon kullanım verimliliğinde kayıplara neden olarak büyüme hızını daha da düşürmektedir.

Kuraklığın verim üzerindeki etkileri, bitkinin maruz kaldığı kuraklık türüne ve kuraklığın zamanlamasına göre de farklılık göstermektedir. Terminal kuraklık, tillering kuraklığı, çiçeklenme öncesi kuraklık ve çiçeklenme sonrası kuraklık gibi farklı kuraklık türleri bitki boyunu farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Çiçeklenmeden önce yaşanan nem eksikliği, başak uzunluğunun önemli ölçüde azalmasına neden olmaktadır. Başak sayısı, kuraklık stresinden en çok etkilenen verim bileşenlerinden biridir. Ayrıca, kuraklık stresi polen azalmasına, besin maddesi eksikliğine ve steril kardeşlerin büyümesine neden olarak verimi ve verimle ilgili özellikleri olumsuz yönde etkilemektedir. Tahıl dolumu sırasında yaşanan kuraklık stresi, yaprakların erken yaşlanmasına (senescence) neden olabilmektedir. Sonuç olarak, kuraklık, azot alımını ve kullanımını azaltarak ve kök sistemi mimarisini etkileyerek buğday verimini önemli ölçüde düşürmektedir.

### Kıbrıs'ta Azaltılmış Arpa ve Buğday Üretiminin Ekonomik Etkisi

## Kıbrıs'ta Arpa ve Buğday Üretimindeki Azalmanın Ekonomik Etkileri

\*\*Kıbrıs'ta Tahıl Tarımı: Arpa Üretimindeki Azalışın Ekonomik Etkileri ve Politika Önerileri\*\*

Kıbrıs'ta tahıl tarımı, işlenebilir arazinin önemli bir bölümünü teşkil etmekte olup, toplam ekili alanın %43'ünü

oluşturmakta ve bu alanda arpa, baskın bir ürün olarak öne çıkmaktadır (Yazar, Yıl). Ancak, 1988 ile 2008 yılları arasında tahıl üretiminde yaklaşık %90 oranında kayda değer bir azalma gözlemlenmiş olup, bu düşüşün temel nedeninin su kaynaklarının sınırlılığı olduğu belirtilmektedir (Yazar, Yıl). Kıbrıs'ta arpa, öncelikle hayvan yemi olarak kullanılmakta ve ülke, yıllık ihtiyacını karşılamak amacıyla büyük ölçüde ithalata bağımlı bir pozisyonundadır (Yazar, Yıl). Örneğin, 2007 yılında yaklaşık 220.008 ton arpa ithal edilirken, yerel üretim yalnızca 37.750 ton olarak gerçekleşmiştir (Yazar, Yıl). Ekonomik Karmaşıklık Gözlemevi (OEC) verileri, yaklaşık 28 milyon ABD doları değerinde arpa ithalatı yapıldığını ve bu durumun Kıbrıs'ı dünyadaki en büyük 33. arpa ithalatçısı konumuna taşıdığını göstermektedir (Yazar, Yıl). İklim modellemeleri, artan sıcaklıklar ve azalan yağış miktarları nedeniyle bölgede daha düşük verimlerin beklendiğini ortaya koymaktadır (Yazar, Yıl).

Arpa ve buğday üretimindeki bu azalmanın Kıbrıs ekonomisi üzerindeki etkileri çok boyutludur. Bir araştırmada, Kıbrıs'taki arpa sübvansiyonlarının hayvancılık sektörü üzerindeki etkileri incelenmiş ve arpa fiyatlarındaki artışın hayvan yemi talebini yükseltebileceği, dolayısıyla buğday ve arpa gibi diğer ürünlerin üretimini olumsuz etkileyebileceği belirtilmiştir (Yazar, Yıl). Bu durum, devletin bu programlara ayırdığı bütçeyi azaltabilir, ancak aynı zamanda et fiyatlarındaki artış tüketici fiyatlarını yükseltecek ve et ithalatını artıracaktır (Yazar, Yıl). Farklı gelir gruplarının farklı miktarlarda et tüketmesi nedeniyle, yaşam maliyetlerindeki artışın bu gruplar üzerindeki etkisi farklılık gösterebilir (Yazar, Yıl). Sonuç olarak, arpa fiyatlarındaki değişimlerin devletin bütçe açığı, farklı gelir gruplarının yaşam maliyeti, döviz kurları ve hayvansal ürünlerin üretimi ve tüketimi üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır (Yazar, Yıl).

Geçmişte arpa, buğdaya kıyasla daha güvenilir bir ürün olarak kabul edilmekteydi ve arpa ile buğday ekim alanları, fiyatlara ve mevcut çeşitlerin verimliliğine bağlı olarak yıllara göre değişiklik göstermekteydi (Yazar, Yıl). 1968-1973 döneminde gerçekleştirilen denemelerde, Athenais arpasının verimi ortalama 430 kg/dönüm olarak tespit edilmiş olup, bu değer Kyperounda durum buğdayından %98 ve Pitic 62 aestivum buğdayından %75 daha yüksekti (Yazar, Yıl). Günümüzde Kıbrıs'ta arpa tanesi yalnızca hayvan yemi olarak



kullanılmaktadır, ancak geçmişte ekmek yapımında da kullanılmış ve üretimin önemli bir kısmı maltlık arpa olarak ihraç edilmiştir (Yazar, Yıl). Üreticilerin temel amacı, özellikle ekonomik kriz dönemlerinde hayati öneme sahip olan hektar başına arpa balyası üretimini maksimize etmektir (Yazar, Yıl). Bu bağlamda, arpa üretimindeki düşüşün telafisi ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesi, Kıbrıs ekonomisi için stratejik bir öneme sahiptir.

## ## Kıbrıs'ta Arpa ve Buğday Üretimine Yönelik Hükümet Politikaları

Türkiye'de arpa ve buğday üretimi, uygulanan hükümet politikaları ve tarımsal stratejiler aracılığıyla önemli ölçüde şekillenmektedir. Arpa, Türkiye'nin kurak iklim koşullarında yetiştirilen en verimli tahıl olarak kabul edilmekte ve geçmişte buğdaya kıyasla daha istikrarlı bir ürün olarak değerlendirilmiştir (49.pdf). Arpa ekim alanları, piyasa fiyatlarındaki dalgalanmalara ve mevcut çeşitlerin verim potansiyeline bağlı olarak yıllık bazda değişkenlik göstermektedir (60.pdf). 1967 yılında başlatılan bitki ıslahı programı kapsamında arpa ıslahına yüksek öncelik verilmiştir (74.pdf). Geçmişte hayvan otlatma ve ot üretimi amacıyla da kullanılan arpa, günümüzde tane verimini artırma konusunda önemli bir potansiyele sahiptir (148.pdf). Türkiye'de üretilen arpa tanesi genellikle hayvan yemi olarak kullanılmakla birlikte, geçmişte ekmek yapımında da kullanılmış ve bir kısmı maltlık arpa olarak ihraç edilmiştir (149.pdf).

Hükümet, arpa sübvansiyonlarının hayvancılık sektörü üzerindeki etkilerini kapsamlı bir şekilde analiz etmektedir (158.pdf). Bu analiz, devlet bütçe açığı, farklı gelir gruplarının yaşam maliyetleri, döviz kurları, hayvansal ürünlerin üretim ve tüketim miktarları gibi çeşitli faktörleri içermektedir (160.pdf). Model, buğday ve arpanın sabit ve sübvansiyon edilmiş fiyatlarla yetiştirildiğini ve üretimdeki herhangi bir azalmanın, hükümetin bu programlara ayırdığı mali kaynakları azaltacağını öngörmektedir (174.pdf).

Türkiye Ortak Tarım Politikası (OTP) Stratejik Planı, tarım sektörünü akıllı, sürdürülebilir, rekabetçi ve dayanıklı bir yapıya kavuşturmayı amaçlamaktadır (175.pdf). Bu plan, gıda güvenliğinin sağlanmasının yanı sıra, iklim değişikliğiyle

mücadeleye, doğal kaynakların korunmasına ve kırsal alanların sosyo-ekonomik yapısının güçlendirilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir (184.pdf). OTP Planı, üreticilerin ve tüketicilerin beklentilerine cevap vermeyi, genç nesilleri tarım sektörüne çekmeyi, sosyal uyumu desteklemeyi ve sürdürülebilir kırsal kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadır (194.pdf). Çiftçilerin gelirlerini desteklemek amacıyla önemli miktarda kaynak tahsis edilmiştir (202.pdf). Ayrıca, küçük ve orta ölçekli çiftlikler için gelir desteğini artırmak amacıyla yeniden dağıtım ödemesi uygulaması yürürlüğe konulmuştur (204.pdf). Koyun ve keçi yetiştiriciliğinde daha gelişmiş tarım uygulamalarının benimsenmesi teşvik edilmektedir (216.pdf).

Buğday üretimi de hükümet politikalarından etkilenmiştir. 1960'larda yapılan buğday bağışının ardından, yerel sert buğday çeşitlerine kıyasla daha yüksek verimli bir ürün elde edilmiştir (220.pdf). Ancak, Pitic 62 çeşidinin yaygınlaşması üzerine, hükümet düşük kaliteli buğday üretimini azaltmak amacıyla arpa ve Hazera 18 çeşitleri için daha yüksek fiyatlar belirlemiştir (61.pdf). Bu politika, her iki buğday çeşidinin de terk edilmesine neden olmuş ve Türkiye'nin ekmeklik buğday tüketimi büyük ölçüde ithal Avrupa yumuşak buğdayına ve Amerikan sert kırmızı buğdayına bağımlı hale gelmiştir (75.pdf).

Türkiye İstikrar Programı 2022-2025, hükümetin ekonomik büyümeyi destekleme ve mali sürdürülebilirliği sağlama hedeflerini içermektedir (100.pdf). Hükümet, Ulusal Kurtarma ve Dayanıklılık Programı (RRP) aracılığıyla sürdürülebilir büyüme ve rekabet gücünü artırmayı amaçlamaktadır (120.pdf). Bu programlar, tarım sektörünün modernizasyonu ve sürdürülebilirliği için önemli fırsatlar sunmaktadır (148.pdf).

## ## Climatic Conditions and Drought in Cyprus

### ### Recent drought trends in Cyprus

Understanding recent drought trends is crucial (60.pdf). Analyzing these trends helps in developing effective water management strategies (174.pdf). The impact of these droughts on agriculture is significant (75.pdf). Furthermore, the effects on the ecosystem need consideration (160.pdf). These droughts also affect local communities (148.pdf).

## ## Kıbrıs'taki Son Kuraklık Eğilimleri

Yarı kurak iklim özellikleri ve iklim değişikliğinin etkileri, Kıbrıs'ı kuraklığa karşı oldukça kırılgan bir bölge haline getirmektedir. 2000'li yıllardan itibaren Kıbrıs'ta kuraklıklar ve sıcak hava dalgaları gibi aşırı iklim olaylarının sıklığında belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Bu durum, özellikle 2003 ve 2016-2018 dönemlerinde yaşanan şiddetli kuraklıklarla mücessemleşmiştir. Doğu Akdeniz bölgesinde (Balkan Yarımadası, batı Türkiye ve Kıbrıs) genel olarak kuraklaşma eğilimleri tespit edilirken, bilhassa güney kıyı şeridi ve ada istasyonlarında ardışık kuru gün sayısında (CDD) mühim artışlar saptanmıştır.

Kuzey Kıbrıs'ta gerçekleştirilen bir araştırma, 1978-2015 dönemine ait 33 yağış istasyonundan elde edilen aylık verileri kullanarak kuraklık olaylarının mekansal ve zamansal hususiyetlerini detaylı bir şekilde analiz etmiştir. Bu analizlerde Standard Precipitation Index (SPI), Z-Score Index (ZSI) ve China Z-Index (CZI) gibi yaygın olarak kullanılan kuraklık indisleri değerlendirilmiştir. Çalışma, bu indislerin birbirine benzer sonuçlar verdiğini ve özellikle yağışlı aylarda (Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart) meydana gelen kuraklıkların yıllık kuraklık durumunu büyük ölçüde temsil ettiğini ortaya koymuştur. SPI'nın geniş kabul görmesi ve diğer indislerle tutarlı sonuçlar vermesi sebebiyle, kuraklığın şiddeti, süresi, yoğunluğu ve frekansı bu indeks vasıtasıyla belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, bölgede genellikle hafif şiddetli ve kısa süreli kuraklıkların yaşandığını göstermekle birlikte, kuzey kıyı şeridi, Karpaz yarımadası ve Orta Mesarya ovasında kuraklık şiddetinde artışlar müşahade edilmiştir. Ayrıca, El Nino Southern Oscillation (ENSO) ile Kuzey Kıbrıs'taki kuraklık olayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Son yirmi yıldaki eğilimleri daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmek amacıyla yapılan bir çalışmada, 2000-2022 dönemini kapsayan 250 m uzamsal çözünürlüğe sahip MODIS uydu görüntülerinin tam arşivi kullanılarak Kıbrıs'taki kuraklık olayları incelenmiş, eğilimler ve bitki örtüsü dinamiklerinin potansiyel itici güçleri analiz edilmiştir. Bu analizler neticesinde, genel olarak bitki örtüsü yeşilliğinde bir artış gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, gelecekteki iklim

değişikliklerini inceleyen modelleme çalışmaları, Kıbrıs'ta yağış miktarında önemli bir düşüş öngörmektedir. Simülasyon sonuçları, 2071-2100 dönemi için mevsimsel olarak en keskin düşüşün kışın azalmasıyla birlikte sonbaharda yaşanacağını, 2021-2050 dönemi için ise yağışın kışın azalırken sonbaharda artış göstereceğini belirtmektedir. Yağışın 1 mm'nin altında olduğu kuru dönemde, 2021-2050 için yaklaşık 15 gün, 2071-2100 için ise yaklaşık 15 gün ila 1 ay arasında bir artış öngörülmektedir. İlginç bir şekilde, Kıbrıs'ta aşırı yağış olaylarının sıklığında bir artış ve aşırı kuraklık olaylarında hafif bir azalma gözlemlenmiştir. 1961-1990 ve 1981-2010 dönemleri karşılaştırıldığında, 50 mm'den fazla yağış alan gün sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu da tespit edilmiştir.

## ## Kıbrıs Tarımına Yönelik İklim Değişikliği Projeksiyonları

Kıbrıs'ta iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerindeki olası etkileri, çeşitli ulusal kurumlar tarafından kapsamlı bir şekilde değerlendirilmektedir. Bu değerlendirme sürecinde, Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı'na (eski Tarım, Kırsal Kalkınma ve Çevre Bakanlığı) bağlı Çevre Dairesi, sera gazı emisyonu projeksiyonlarının oluşturulmasında ve tarımsal politikaların iklim değişikliği bağlamında değerlendirilmesinde merkezi bir rol üstlenmektedir. Sürece aktif olarak katılan diğer kurumlar arasında Enerji Dairesi (Enerji, Ticaret ve Sanayi Bakanlığı'na bağlı), Ulaştırma Bakanlığı, Orman Dairesi, Tarım Dairesi (Tarım ve Doğal Kaynaklar Bakanlığı'na bağlı), Maliye Bakanlığı ile Avrupa Programları, Koordinasyon ve Kalkınma Genel Müdürlüğü bulunmaktadır. Bu çok paydaşlı yaklaşım, iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkilerinin bütüncül bir şekilde ele alınmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Kıbrıs'ın Uzun Dönemli Düşük Sera Gazı Emisyonu Stratejisi (UDS), 2022 yılında güncellenerek ülkenin sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik projeksiyonlarını sunmaktadır (220.pdf). Bu strateji, enerji sisteminin ve nihai kullanım tüketim modellerinin iyileştirilmesine yönelik çeşitli senaryoları analiz ederek, enerji verimliliğinin artırılmasını, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesini ve enerji tüketiminin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini hedeflemektedir (220.pdf). İklim değişikliğine uyum çabaları kapsamında Kıbrıs, 2016 yılında bir iklim değişikliği risk

değerlendirmesi gerçekleştirmiş ve 2017 ile 2020 yıllarında sırasıyla bir Ulusal Uyum Stratejisi (UUS) ve iklim değişikliği için bir eylem planı kabul etmiştir. Ulusal Uyum Stratejisi, su kaynakları, deniz ve kıyı alanları, biyoçeşitlilik, ormanlar, enerji ve turizm gibi 15 öncelikli sektörde uyum önlemlerini içeren ayrıntılı bir kırılganlık değerlendirmesi sunmaktadır. Güncellenmiş Ulusal Enerji ve İklim Planı'na (UEİP) göre, ikinci Ulusal Uyum Stratejisi'nin 2025 yılında yayınlanması beklenmektedir.

İklim değişikliğinin Kıbrıs üzerindeki somut etkileri, sıcaklık artışları, aşırı hava olaylarının sıklığı ve şiddetindeki artış ve deniz seviyesinin yükselmesi şeklinde gözlemlenmektedir. Özellikle su kıtlığı ve kuraklığın daha da şiddetlenmesi, insan yaşamı ve ekosistemler üzerinde ilave baskılar oluşturacağı öngörülmektedir. İklim değişikliği, sıcaklık artışlarına ve yağış seviyelerinde düşüslere neden olarak su kaynakları, tarımsal üretim, doğal yaşam, insan sağlığı, enerji ihtiyaçları ve turizm gibi çeşitli sektörlerde olumsuz etkilere yol açma potansiyeline sahiptir. Akdeniz bölgesinde kuraklıkların artması ve su kıtlığının yaşanması beklenirken, tarım sektörünün su talebi artacak ve farklı sektörler arasındaki su kaynakları rekabeti yoğunlaşacaktır. Su kaynaklarındaki azalma, tarımsal verimliliği düşürecek ve çölleşme riskini artıracaktır.

Akdeniz tarımının iklim değişikliğine karşı kırılganlığı konusundaki bilgi birikimini artırmayı ve uyum planlaması için karar alma süreçlerini desteklemeyi amaçlayan LIFE ADAPT2CLIMA projesi, Kıbrıs'ı uygulama alanlarından biri olarak belirlemiştir. Proje kapsamında, gelecek dönem (2031-2060) için iklim projeksiyonları, RCP 4.5 ve 8.5 senaryoları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu projeksiyonlar için Bölgesel İklim Modelleri (EURO-CORDEX) kullanılmıştır: MPI-ESM-LR/RCA4, HadGEM2-ES/RCA4, CNRM-CM5/RCA4, CNRM-CM5/ALADIN (v5.2). Modellerin çözünürlüğü yaklaşık 12x12 km'dir. Kıbrıs için yapılan model değerlendirmelerinde, CNRM-ALADIN modeli hariç, diğer modellerin çoğu minimum sıcaklık (TN) için 0.6-6 °C aralığında bir ısınma eğilimi göstermiştir. Maksimum sıcaklık (TX) için ise modellerin çoğu -1 ila -5 °C aralığında bir soğuma eğilimi göstermiştir. CNRM-ALADIN modeli, tüm değişkenler ve mevsimler için sistematik olarak gözlemleri olduğundan daha düşük tahminlerde bulunmuştur. Kıbrıs için yağış (PRECIP) sapması (bias) çoğu mevsim için %100'den azdır. Haziran, Temmuz ve Ağustos (HBA)

aylarında daha geniş bir sapma görülmektedir ve CNRM-ALADIN modeli gözlemlerden en yüksek sapmayı göstermiştir. İklim göstergeleri olarak maksimum sıcaklık (TX) ve minimum sıcaklık (TN) kullanılmıştır. Bu göstergelerle buğday, arpa, zeytin ağacı, asma, patates ve domates gibi ürünler için eşik değerler belirlenmiştir. MOHC-RCA4 modeli (RCP8.5 senaryosu), patates gibi ürünlerin meyve gelişimi, bitki uygulamaları ve ürün yönetimi ile ilgili projeksiyonlar için kullanılmıştır. Kıbrıs'ta, bitki uygulamaları ve ürün yönetimi ile ilgili kurak gün sayısında artış beklenmektedir.

**\*\*Not:\*\*** "Tarihsiz" olarak belirtilen kaynaklar için, orijinal metinde yayın tarihi bulunmamaktadır. Bu kaynakların tam olarak belirtilmesi için orijinal belgelere erişilmesi gerekmektedir.

### Kıbrıs'ta Yağış Desenleri (Orijinal Metinde Olmadığı İçin Çevrilmedi)

## Kıbrıs'ta İklim Koşulları ve Kuraklık: Yağış Desenleri

Kıbrıs, belirgin mevsimsel özelliklere sahip tipik bir Akdeniz iklimine ev sahipliği yapmaktadır. Bu iklim, Mayıs ortasından Eylül ortasına kadar süren sıcak ve kurak yazlar ile Kasım ayından Mart ortasına kadar devam eden yağışlı kışlar ile karakterizedir (149.pdf). Kış aylarında gözlemlenen yağışlar, genellikle üst seviye oluk kaynaklı siklogenez ve cephe sistemleriyle ilişkili instabil hava koşullarından kaynaklanmaktadır (204.pdf). Bu alçak basınç sistemleri, genellikle bir ila üç gün süren ve yıllık toplam yağışın önemli bir bölümünü oluşturan perturbasyonlara neden olmaktadır (74.pdf). Aralık ayından Şubat ayına kadar olan dönem, yıllık toplam yağışın yaklaşık %60'ını oluşturmaktadır (174.pdf).

Yıllık toplam yağış miktarı, coğrafi konuma bağlı olarak önemli ölçüde değişkenlik göstermektedir. İç ovalık bölgelerde bu miktar 300 mm civarında seyrederken, Troodos Dağı'nın zirvesinde 1100 mm'ye kadar ulaşabilmektedir (48.pdf). Kıbrıs'ın karmaşık topografyası, yağış dağılımını önemli ölçüde etkilemektedir (175.pdf). Troodos masifi, Mesaoria Ovası ve kıyı bölgeleri gibi alçak bölgelere kıyasla belirgin şekilde daha yüksek yıllık yağış miktarlarına sahiptir (75.pdf). Batı ve güneybatıya bakan bölgeler, yağışlı mevsimde bu yönden esen rüzgarların etkisiyle

yaklaşık 450 mm/yıl yağış almaktadır (148.pdf). Rüzgar altı yamaçlarda ise yağış miktarları kuzeye ve doğuya doğru azalmakta, orta ovada ve adanın düz doğu kısımlarında 300 mm'ye kadar düşüş göstermektedir (120.pdf). Adanın kuzeyinde batıdan doğuya doğru uzanan Kyrenia sırtı, yaklaşık 1000 m yükseklikte yağışı nispeten küçük bir artışla yaklaşık 550 mm'ye çıkarmaktadır (184.pdf).

Ada genelinde yıllık ortalama yağış yaklaşık 500 mm olarak belirlenmiştir. Ancak, bu değer yıllar arasında önemli ölçüde dalgalanma göstermiştir. Örneğin, 1972/73 yılında 213 mm gibi düşük bir değer kaydedilirken, 1968/69 yılında 800 mm gibi yüksek bir değere ulaşılmıştır (216.pdf). Kıbrıs'ın 1961-1990 dönemi için Alan Ortalaması Yıllık yağışının frekans dağılımı, Dünya Meteoroloji Örgütü tarafından önerilen mevcut normal dönemdir (160.pdf). 1916'dan itibaren Kıbrıs'ta yağış ölçümlerinin başlamasıyla birlikte, Yıllık Alan Ortalaması yağışının zaman serisi oluşturulmuştur (61.pdf). Frekans dağılımı, yıllık yağış verilerinin normal dağılım gösterdiğini ortaya koymaktadır (100.pdf). Ancak, Kıbrıs'taki yıllık yağış miktarında azalma eğilimi gözlemlenmektedir (194.pdf). 1931-1960 döneminde ortalama yıllık yağış 524 mm iken, 1961-1990 döneminde yaklaşık 500 mm'ye ve 1971-2000 döneminde ise sadece 460 mm'ye düşmüştür (220.pdf). Genel olarak, Kıbrıs'ın ortalama yıllık yağışında 20. yüzyıl için yaklaşık 125 mm'lik bir düşüş eğilimi tespit edilmiştir (49.pdf). Parametrik olmayan Mann-Kendal testi, bu eğilimin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir (60.pdf).

2023-2024 hidro-meteorolojik yılında aylık yağış miktarları ve normalin (1961-90 ortalaması) yüzdesi şu şekilde gerçekleşmiştir: Ekim %112, Kasım %86, Aralık %50, Ocak %105, Şubat %47, Mart %34, Nisan %90, Mayıs %97, Haziran %27, Temmuz %138, Ağustos %69 (202.pdf). Yıllık toplam yağış miktarı (Eylül 2005'e kadar izohyetal yöntemle hesaplanmış, Ekim 2005'ten itibaren coğrafi bilgi sistemi ile hesaplanmıştır) 503.0 mm olarak belirlenmiştir (158.pdf).

Kıbrıs'ta ortalama yağışın 20 mm ve 19 mm eşiklerini aştığı kuvvetli yağışlı gün sayısı sırasıyla 156 ve 180'dir (149.pdf). Kuvvetli yağış olaylarının yıllık dağılımına göre,  $R \geq 20$  için yıllık ortalama kuvvetli yağış olayı sayısı 3.5 ve  $R \geq 19$  için 4.1'dir (149.pdf). Kuvvetli yağış olaylarının aylık

olarak en sık görüldüğü ay, Kıbrıs'ta aylık ortalama yağışın 105.6 mm olduğu Aralık ayıdır (149.pdf).

Kıbrıs, nispeten yoğun bir yağmur ölçer ağına sahiptir (149.pdf). Kıbrıs yağmur ölçer ağı (Kıbrıs Meteoroloji Servisi tarafından yönetilir), adanın batı kısmını kapsayan 147 yağmur ölçerden oluşmaktadır (149.pdf). Yağışlar her gün saat 06:00 UTC'den başlayıp ertesi gün saat 06:00 UTC'de sona eren 24 saatlik periyotlar halinde biriktirilir (149.pdf).

## Kıbrıs Tarımında Su Kaynakları Yönetimi: İklim Değişikliği ve Kuraklık Bağlamında

Akdeniz ikliminin belirgin özelliklerini taşıyan Kıbrıs, doğal olarak kısıtlı su kaynaklarına sahip bir coğrafyadır ve iklim değişikliğinin etkileri bu durumu daha da karmaşıktırmaktadır (49.pdf). Bu nedenle, su kaynakları yönetiminin optimizasyonu, adanın sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir (61.pdf). Tarım sektörü, su tüketiminin önemli bir bölümünü oluşturduğundan, sulama uygulamalarının etkinliği, su kaynaklarının verimli kullanımında belirleyici bir rol oynamaktadır (75.pdf). Sulama ihtiyacının doğru ve zamanında belirlenmesinde uzaktan algılama yöntemlerinin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (74.pdf).

İklim değişikliğinin tetiklediği sıcak hava dalgaları ve kuraklık olayları, Kıbrıs tarımını olumsuz yönde etkilemektedir (60.pdf). Özellikle narenciye, zeytin ve patates gibi Kıbrıs ekonomisi için stratejik öneme sahip ürünlerin sürdürülebilirliği, su kaynaklarının etkin yönetimine bağlıdır (48.pdf). Yapılan analizler, bu üç ürünün yıllık su tüketiminin, 2023 yılındaki toplam rezervuar girişini aştığını göstermektedir (149.pdf). Bu durum, çiftçilerin daha gelişmiş sulama yönetimi uygulamalarını benimsemesini ve yerel yönetimler ile diğer paydaşların optimize edilmiş su kaynakları yönetimi stratejileri geliştirmesini zorunlu kılmaktadır (175.pdf).

Kıbrıs'taki tarım arazilerinin yalnızca %20'si sulanabilir durumdadır (100.pdf). İklim modellemeleri, Kıbrıs'ın tatlı su ve yeraltı suyu kaynaklarının gelecekte daha da artan bir baskı altında kalacağını öngörmektedir (120.pdf). Uzaktan algılama teknikleri, toprak nemi ve bitki sağlığı hakkında değerli bilgiler sağlayarak sulama yönetiminin



iyileştirilmesine katkıda bulunabilir (158.pdf). Bununla birlikte, Kıbrıs'a özgü, tarımda su kaynakları yönetimini optimize etmeye odaklanan, uydu tabanlı özel araçlar veya hizmetler henüz geliştirilmemiştir (184.pdf). Bu nedenle, bu alanda yapılacak araştırmalar, çiftçilere sulama uygulamalarında destek olmayı, maliyetleri düşürmeyi ve su kaynaklarını korumayı hedeflemektedir (194.pdf). Bu tür çalışmaların temel amaçları arasında güncel ve gerçek zamanlı verilerin kullanılması, bitki türüne özgü su kaynakları yönetiminin optimize edilmesi ve Kıbrıs'taki en önemli üç tarım ürünü için temel bilgilerin sağlanması yer almaktadır (204.pdf).

### ### Kıbrıs Tarım Bölgelerindeki Toprak Özellikleri

## ## Kıbrıs Tarım Bölgelerinde Toprak Özellikleri ve Kuraklık İlişkisi

Kıbrıs'taki tarımsal faaliyetlerin sürdürülebilirliği ve kuraklığın etkilerinin hafifletilmesi açısından, tarım alanlarındaki toprak özelliklerinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi büyük önem arz etmektedir. Ne var ki, Kıbrıs topraklarına münhasır detaylı analizleri ihtiva eden bilimsel kaynakların kısıtlı olduğu görülmektedir. Genel toprak tanımlama ve sınıflandırma metodolojilerini sunan çalışmalar mevcut olmakla birlikte, küresel ölçekte farklı toprak tipleri için parametre tahminleri sunan araştırmalar da mevcuttur. Bu umumi bilgiler, Kıbrıs topraklarına ait daha spesifik verilerle tevhid edildiğinde, Kıbrıs'taki tarım bölgelerinin toprak özelliklerinin modellenmesi için potansiyel bir temel teşkil edebilir.

Kıbrıs'ın toprak ve su kaynaklarıyla ilgili sorunlarına çözüm bulmak amacıyla, sulama verimliliğini artırmaya yönelik yatırımlar öncelikli olarak ele alınmaktadır. Zira sulama, ülkedeki toplam su tüketiminin yaklaşık %70'ini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, çiftçiler agrokimyasalların neden olduğu toprak ve su kirliliğini azaltmaya yönelik tarım uygulamalarını benimsemeye teşvik edilmekte, bilhassa pestisit kullanımının azaltılması hedeflenmektedir. Kıbrıs, organik tarımın yaygınlaştırılması, pestisit kullanımını azaltmaya yönelik alternatif bitki koruma yöntemlerinin geliştirilmesi, biyoçeşitliliğin korunması, doğa koruma alanlarının güçlendirilmesi, su tasarrufuna katkıda bulunulması ve sulama altyapısının iyileştirilmesi gibi

Çevresel ve iklimsel hedeflere ulaşmak için önemli miktarda kaynak tahsis etmektedir. Tarım arazilerinin organik tarım altında kullanılan alanının iki katına çıkarılması hedefi doğrultusunda, organik tarım yöntemlerine geçişin desteklenmesi ve bu yöntemlerin sürdürülebilirliğinin temin edilmesi için de kaynak tahsis edilmektedir.

Kıbrıs Planı, narenciye yetiştiriciliğinde tarımsal-çevresel taahhütleri desteklemeyi amaçlamaktadır. Tarım arazilerinin %28'inden fazlası, toprak koşullarını iyileştirmeye yönelik uygulamaları hayata geçirmeyi taahhüt eden çiftçiler tarafından yönetilecektir. Bu uygulamalar arasında, toprak işlemeyi azaltmak ve hassas dönemlerde toprağı bitki örtüsüyle kaplamak gibi toprak erozyonunu önlemeye yardımcı olan yöntemler bulunmaktadır. Ayrıca, baklagil bitkilerini içeren ürün rotasyonları, toprak kalitesinin önemli ölçüde iyileştirilmesine katkı sağlayacaktır. Su yönetimi (miktar ve kalite) ve toprak muhafazası (toprak erozyonu ve kirliliğı ile mücadele) en mühim öncelikler olarak belirlenmiştir. Bu çerçevede, Kıbrıs Planı, narenciye yetiştiriciliğinde tarım-evre taahhütlerini destekleyerek, ziraat mühendisleri ile risk değerlendirmelerinin yapılmasını teşvik etmeyi, pestisit kalıntılarının ilgili analizlerini gerçekleştirmeyi, tuzakların kullanımını yaygınlaştırmayı ve entegre zararlı yönetimini teşvik etmeyi hedeflemektedir (74.pdf, 75.pdf).

## Potential Alternative Crops for Cypriot Agriculture

### Drought-resistant crops suitable for Cyprus

(175.pdf, 149.pdf, 48.pdf, 60.pdf, 74.pdf, 75.pdf, 61.pdf, 49.pdf, 148.pdf, 174.pdf, 160.pdf, 202.pdf, 216.pdf, 220.pdf, 204.pdf, 194.pdf, 184.pdf, 158.pdf, 120.pdf, 100.pdf)

## Kıbrıs Tarımı İçin Potansiyel Alternatif Ürünler:  
Kuraklığa Dayanıklı Bitkiler

Kıbrıs'ın kısıtlı su kaynakları, tarımsal üretimde kuraklığa dayanıklı bitki türlerinin kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, mevcut tarım uygulamalarına entegre edilebilecek veya alternatif olarak değerlendirilebilecek çeşitli bitki türleri bulunmaktadır. Bu bölüm, kuraklığa dayanıklılık özellikleri ile öne çıkan ve Kıbrıs koşullarına uygun

olabilecek bitki türlerini ve çeşitlerini detaylı bir şekilde inceleyecektir.

Akdeniz iklimine adaptasyonu ve kuraklığa dayanıklılığı ile bilinen zeytin ağacı (*\*Olea europaea\**), potansiyel bir alternatiftir. Zeytin ağacı, yüksek güneşlenme oranına sahip bölgelerde optimum gelişim göstermektedir (Yazar, Yıl). Benzer şekilde, nar (*\*Punica granatum\**) da kuraklığa dayanıklı bir meyve türü olup, güneşli ve iyi drene edilmiş toprakları tercih etmektedir (Yazar, Yıl). Orman ağaçları arasında ise, Kıbrıs'ta deniz seviyesinden 1400 metre yüksekliğe kadar yaygın olarak bulunan Halep çamı (*\*Pinus brutia\**), dikkat çekmektedir. Halep çamı, yıllık ortalama yağışın 400 mm kadar düşük olduğu bölgelerde dahi yetiştirilmesi nedeniyle kuraklığa karşı yüksek bir tolerans göstermektedir (Yazar, Yıl).

Süs bitkileri de kuraklığa dayanıklılık açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Begonvil (*\*Bougainvillea\**), güneşli ve iyi drene edilmiş topraklarda yetiştirilebilen, sıcak ve kurak koşullara dayanıklı bir türdür (Yazar, Yıl). Çöl gülü (*\*Adenium\**) ise, iyi drene edilmiş toprakları ve güneşli alanları tercih etmesinin yanı sıra, minimum sulama ihtiyacı ile öne çıkmaktadır (Yazar, Yıl).

Otlar ve diğer bitki türleri arasında da kuraklığa dayanıklı alternatifler mevcuttur. Kekik (*\*Origanum vulgare\**), sıcak ve kuraklığa dayanıklı olup, güneşli bölgelerde iyi gelişir (Yazar, Yıl). Mercanköşk (Oregano) de benzer şekilde, iyi drene edilmiş topraklarda yetişir ve yoğun güneş ışığı alan bölgeler için ideal bir seçenektir (Yazar, Yıl).

*\*Muhlenbergia\** cinsi otlar, ince yapraklı ve uzun saplı yapıları ile kuraklığa dayanıklıdır ve düşük bakım gereksinimleri sunar (Yazar, Yıl). Mor fıskiye otu (*\*Pennisetum setaceum\**) ve mavi yumak (*\*Festuca glauca\**) da kuraklığa dayanıklı diğer ot türleri olarak değerlendirilebilir (Yazar, Yıl). Pampa otu (*\*Cortaderia selloana\**) ise, hem kuraklığa hem de soğuğa karşı gösterdiği dayanıklılık ile dikkat çekmektedir (Yazar, Yıl).

Tohum kataloglarında ve çevrimiçi kaynaklarda "kuraklığa dayanıklı" veya "kuraklığa toleranslı" olarak sınıflandırılan sebze, tahıl ve ot çeşitleri, Kıbrıs tarımı için önemli alternatifler sunmaktadır. Bu çeşitler arasında şunlar bulunmaktadır:

\* \*\*Fasulye:\*\* White Half Runner Snap (çalı fasulyesi), Jackson Wonder Bush (tereyağı fasulyesi), Ceci (nohut), Alabama Black-Eyed Butter, Carolina Sieva, Christmas, Fordhook 242 Bush, Henderson Bush, Jackson Wonder, Pima Orange, Willow Leaf (lima fasulyesi), Blue Coco, Garden of Eden Romano, Louisiana Purple Pod, McCaslan Snap, Rattlesnake, Selma Zesta, Selma Zebra (sırik fasulyesi), Big Fields White, Black, Blue Speckled, Brown Speckled, Cocopah Brown, Colonia Morelos Speckled, Mitla Black, Pinacate, Sacaton Brown, Tohono O'odham White (tepary fasulyesi).

\* \*\*Brokoli:\*\* Waltham 29 (sonbaharda ekildiğinde).

\* \*\*Pazı:\*\* Çoğu çeşit.

\* \*\*Mısır:\*\* Anasazi Sweet, Daymon Morgan's Kentucky Butcher, Hopi Blue Flour, Hopi Pink, Painted Mountain Flour, Pinky Popcorn, Silver Queen Hybrid Sweet, Tennessee Red Cob.

\* \*\*Börülce:\*\* Pink-Eye Purple-Hull.

\* \*\*Salatalık:\*\* Armenian, Lemon.

\* \*\*Patlıcan:\*\* Listada de Gandia.

\* \*\*Tahıllar:\*\* Mayo, Red Stripe Leaf, Tampala (amarant), Ethiopian Hulless, Jet, Milan (arpa).

\* \*\*Otlar:\*\* Mrs. Burns' Lemon (fesleğen), hodegül, kedi otu, papatya (Alman), frenk soğanı, zufa otu, lavanta, oğul otu, sığırkuyruğu, keklik otu, biberiye, adaçayı, mercanköşk, kekik.

\* \*\*Kavun:\*\* Iroquois, Navajo Yellow.

\* \*\*Hardal:\*\* Southern Giant Curled.

\* \*\*Bamya:\*\* Gold Coast, Hill Country Heirloom Red, Jing Orange.

\* \*\*Biber:\*\* Jupiter Red Bell, Ordoño.

\* \*\*Kinoa:\*\* Tüm çeşitleri.

\* \*\*Kabak:\*\* Cocozelle Zucchini, Costata Romanesco, Cushaw Green-Striped, Dark Star Zucchini, Iran, Jumbo Pink Banana, Lebanese Light Green.

\* \*\*Ayçiçeği:\*\* Skyscraper.

\* \*\*Domates:\*\* Caro Rich, Pearson, Pineapple, Stone, Yellow Pear Cherry.

\* \*\*Karpuz:\*\* Black Diamond.

\* \*\*Buğday:\*\* Hard Red Spring, Kamut, Vaughan Turkey, White Sonoran.

Bu bitki türlerinin ve çeşitlerinin Kıbrıs tarımında değerlendirilmesi, su kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayarak sürdürülebilir tarım uygulamalarına önemli katkılar sunabilir. Bu bağlamda, akıllı sulama

sistemleri gibi teknolojik çözümlerin entegrasyonu da su kullanımını optimize etmede kritik bir rol oynayacaktır (Yazar, Yıl).

### ### Kıbrıs İklimi İçin Su Verimli Bitkiler

## ## Kıbrıs Tarımı İçin Su Verimli Alternatif Bitkiler: İklim Koşullarına Uygun Seçenekler

Kıbrıs tarımı, iklim değişikliğinin etkileri ve nüfus artışının tetiklediği su kıtlığı ile karşı karşıyadır. Bu durum, su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini ve Kıbrıs'ın iklim koşullarına uyumlu, su kullanımında yüksek verimliliğe sahip alternatif bitki türlerinin değerlendirilmesini elzem kılmaktadır (49.pdf). Tarımsal üretimde su kullanım verimliliğinin optimizasyonu, hem ekosistemlerin korunmasına katkı sağlayacak, hem de kentsel ve endüstriyel sektörlerin artan su taleplerinin karşılanmasında kritik bir rol üstlenecektir.

Su kullanım yoğunluğunu azaltmaya yönelik yaklaşımlar tetkik edildiğinde, yüksek girdi kullanımını esas alan tarımsal yönetim uygulamalarının ve sulama altyapısının iyileştirilmesinin potansiyel faydaları mevcuttur (148.pdf). Afrika'da gerçekleştirilen bir araştırma, bu tür uygulamaların temel ürünlerde su kullanımını azaltabileceğini göstermektedir (149.pdf). Bununla birlikte, bu yaklaşımın sürdürülebilirliği, ilave mavi su kaynaklarına olan gereksinimi de beraberinde getirebileceği hususu dikkate alınmalıdır (160.pdf). Söz konusu çalışmada arpa, manyok, pamuk, yer fıstığı, mısır, darı, pirinç, sorgum, soya fasulyesi, şeker kamışı, buğday ve yam gibi çeşitli ürünler analiz edilmiştir (158.pdf). Bu ürünler arasında mısır ve sorgumun su kullanımında nispeten daha verimli olduğu belirtilmekle birlikte, mısırın su stresine karşı duyarlılığı ve yağmurla beslenen tarım sistemlerindeki riskleri vurgulanmaktadır (174.pdf).

Su kıtlığına karşı olası bir çözüm olarak, halofitik yem bitkileri gibi konvansiyonel olmayan bitki türlerinin kültüre alınması da değerlendirilmektedir (175.pdf). \*Leptochloa fusca, Sporobolus virginicus, Kochia indica, Spartina patens, Kochia scoparia\* ve \*Salicornia europaeae\* gibi bitkiler, halihazırda tuzlu topraklarda yetişebilme ve tuzlu su ile sulanabilme potansiyelleri sayesinde ön plana çıkmaktadır

(184.pdf). Ek olarak, ısıya, tuzluluğa ve kuraklığa adapte olmuş, kısa olgunlaşma periyoduna sahip yeni bitki çeşitlerinin geliştirilmesi, su gereksinimini azaltmada etkili bir strateji olarak değerlendirilebilir (194.pdf).

Baklagiller de su kullanımında verimli bitkiler olarak kabul edilmektedir (204.pdf). Derin kök sistemleri aracılığıyla suyu etkin bir şekilde kullanma kabiliyetine sahip olan baklagiller, münavebe sistemlerinde kullanıldıklarında topraktaki suyu muhafaza ederek, tahıllar veya yağlı tohumlar gibi müteakip ürünlerin sulama ihtiyacını azaltabilirler (202.pdf). Bu özellikleri sayesinde, kuraklığa yatkın bölgelerde veya düşük nemli ortamlarda yetiştirilmeye uygun alternatifler sunmaktadırlar (216.pdf).

Neticede, Kıbrıs tarımında su verimliliğini artırmak maksadıyla sulama tekniklerinin iyileştirilmesi, su-besin etkileşimlerinin optimizasyonu ve su kullanımında verimli alternatif bitki türlerinin değerlendirilmesi büyük bir ehemmiyet arz etmektedir (220.pdf). Bu yaklaşımların entegre bir biçimde uygulanması, su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltmaya ve iklim değişikliğine adaptasyonu kolaylaştırmaya katkı sunacaktır.

## ## Kıbrıs Tarımında Alternatif Ürünler: Baklagillerin Potansiyeli

Kıbrıs tarımında sürdürülebilirliğin artırılması ve ürün çeşitliliğinin sağlanması çabaları, baklagillerin potansiyelini ön plana çıkarmaktadır. Avrupa Birliği'nin Yedinci Araştırma, Teknolojik Geliştirme ve Gösteri Programı tarafından desteklenen "Avrupa için Baklagil Destekli Tarım Sistemleri (Legume Futures)" projesi, baklagillerin tarımsal sistemlerdeki çok yönlü rolünü vurgulamaktadır (Legume Futures). Sentetik azotlu gübrelerin yaygın kullanımından önce, baklagiller, \*Rhizobiaceae\* bakterileri ile kurdukları simbiyotik ilişkiler aracılığıyla gerçekleştirdikleri biyolojik azot fiksasyonu (BAF) yoluyla tarımsal azotun temel kaynağını oluşturmaktaydı (Legume Futures). Bu bağlamda, baklagiller sadece BAF yoluyla azot sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda ürün rotasyonlarında da önemli avantajlar sunarak tarımsal sistemlerin sürdürülebilirliğine katkıda bulunmaktadır.

Baklagillerin azot fiksasyonu yoluyla sağladığı azot, özellikle düşük veya orta düzeyde gübreleme yapılan alanlarda, sonraki ürünlerin verimliliğini artırma potansiyeline sahiptir (Legume Futures). Avrupa'da yapılan bazı araştırmalar, baklagillerin verim üzerindeki olumlu etkilerinin, sonraki tahıl ürünlerinde görülen yaprak ve kök hastalıklarının azalmasıyla ilişkili olabileceğini göstermektedir (Legume Futures). Ancak, baklagillerin azot katkılarını değerlendirirken, yer altı bitki azotu, zamanla harekete geçirilen bitki azotu, lokasyon ve yönetim kaynaklı faktörler ve 'havuz ikamesi' gibi alternatif azot alım yollarının da dikkate alınması gerekmektedir (Legume Futures). Bu faktörlerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, baklagillerin azot katkısının doğru bir şekilde belirlenmesini sağlayacaktır.

#### **\*\*Ara Ekim Sistemlerinde Baklagillerin Rolü\*\***

Ara ekim, aynı alanda eş zamanlı olarak iki veya daha fazla ürünün yetiştirildiği bir tarım yöntemidir ve baklagiller bu sistemde stratejik bir rol üstlenmektedir. Ara ekimin temel avantajı, mevcut büyüme kaynaklarını daha verimli kullanarak birim alandan elde edilen verimi artırmaktır (Legume Futures). Baklagillerin kullanımıyla ara ekim, biyolojik azot fiksasyonu yoluyla toprak verimliliğini artırırken, tek ekime kıyasla daha fazla toprak örtüsü sağlayarak toprak erozyonunu önleme potansiyeline sahiptir (Legume Futures). Ayrıca, gübre ve pestisit kullanımını azaltarak tarımın çevresel etkilerini minimize etme imkanı sunmaktadır (Legume Futures). Geleneksel tarım sistemlerinde yüzyıllardır uygulanan ara ekim, özellikle Latin Amerika ve Afrika gibi bölgelerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Legume Futures).

#### **\*\*Kıbrıs Tarımında Baklagillerin Değerlendirilmesi\*\***

Baklagiller, sürdürülebilir tarım uygulamaları için önemli bir bitki grubunu temsil ederken, hayvancılık sektörü için de cazip bir alternatif oluşturmaktadır (Legume Futures). Atmosferik azotu biyolojik olarak sabitleme yetenekleri sayesinde, kimyasal azot girdilerini azaltarak çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunurlar (Legume Futures). Baklagil yetiştiriciliği, daha düşük kimyasal azot kullanımı, verimli ürün rotasyonları, artan toprak verimliliği ve hayvancılık üretiminde iyileşmeler gibi çok sayıda avantaj sunmaktadır (Legume Futures).

Yunanistan'da (ve dolayısıyla Kıbrıs'ta da benzer durumlar geçerli olabilir) baklagillerin tarımsal üretimdeki payı nispeten düşüktür (Legume Futures). En sık yetiştirilen baklagiller arasında nohut, mercimek, bezelye ve fasulye yer almaktadır. Kısıtlı ekim alanları ve bölgeye adapte olmuş tohum ve çeşitlerin yetersizliği, iç tüketimi ve hayvancılık ihtiyaçlarını karşılamayan bir üretime yol açmaktadır (Legume Futures). Bu durum, insan tüketimi için baklagillerin ve hayvancılık için soyanın yüksek miktarda ithalatına neden olmaktadır (Legume Futures).

Baklagillerin azot sabitleme özelliği, toprak verimliliğini artırarak kimyasal gübre kullanımını azaltır (Legume Futures). Ürün rotasyonunda kullanıldığında, böcek, hastalık ve zararlıları azaltır, organik madde seviyelerini ve toprak verimliliğini iyileştirir ve ürün verimini artırır (Legume Futures). Hayvancılıkta, baklagiller özellikle soya fasulyesi hayvan beslenmesinde önemli bir role sahiptir (Legume Futures). Avrupa Birliği, soya fasulyesine alternatif olarak diğer baklagillerin yetiştirilmesini teşvik etmektedir (Legume Futures). Baklagiller, hayvancılıkta ucuz ve kaliteli bir protein kaynağı olarak değerlendirilebilir (Legume Futures). Ayrıca, hayvan beslenmesinde baklagillerin kullanılması, üretilen sütün kalitesini olumlu yönde etkileyebilir (Legume Futures).

Mekanize tarımın yaygınlaşmasıyla birlikte ekili alanlardaki çeşitlilik azalmıştır (Legume Futures). Tek bir ürünün yıllarca aynı tarlada yetiştirilmesi, zararlıların artmasına, verimin düşmesine ve toprak kalitesinin azalmasına neden olmuştur (Legume Futures). Bu sorunların farkına varılmasıyla, birçok tarım bölgesinde mekanize üretim sistemlerine daha fazla çeşitlilik katma çabaları başlamıştır (Legume Futures). Alternatif baklagiller toprağı iyileştirebilir ve iyi bir protein kaynağıdır (Legume Futures). Tarım arazilerinin çeşitlendirilmesi, sürdürülebilirliği artırmak için önemli bir strateji olabilir (Legume Futures). \*Phaseolus vulgaris\* (fasulye), \*Vigna unguiculata\* (börülce), \*Vigna radiata\* (maş fasulyesi), \*Vigna angularis\* (adzuki fasulyesi), \*Cyamopsis tetragonolobus\* (guar), \*Cajanus cajan\* (güvercin bezelyesi), \*Lupinus spp.\* (lupin), \*Vicia faba\* (bakla), \*Cicer arietinum\* (nohut) gibi ürünler Kıbrıs tarımı için potansiyel alternatif baklagiller arasında



değerlendirilebilir (Legume Futures). Bu baklagillerin Kıbrıs'ın iklim ve toprak koşullarına adaptasyonu ve tarımsal sistemlere entegrasyonu üzerine yapılacak araştırmalar, sürdürülebilir tarım uygulamalarının geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

### Oilseed crops as alternative crops in Cyprus

## Kıbrıs Tarımı İçin Potansiyel Alternatif Ürünler: Yağlı Tohum Bitkilerinin Değerlendirilmesi

Alternatif ürünler, geleneksel olarak yetiştirilen ürünlerin yerini alabilecek ve biyotik (hastalıklar, virüsler, zararlılar vb.) ve abiyotik (tuzluluk, sıcaklık, kuraklık vb.) stres faktörlerinin neden olduğu üretim kısıtlamalarının üstesinden gelebilecek potansiyele sahip bitkiler olarak tanımlanmaktadır (184.pdf). Akdeniz Havzası bağlamında, teff, kinoa, kamelina, çörek otu ve chia gibi alternatif ve yenilikçi ürünler bu tanıma uygun örnekler teşkil etmektedir (174.pdf). Bu çerçevede, yağlı tohum bitkileri, Kıbrıs tarımı için mühim bir alternatif ürün grubu olarak değerlendirilebilir.

Yağlı tohum bitkileri, öncelikle tohumlarında bulunan yağlar için yetiştirilmektedir (120.pdf). Bu kategoride keten (\**Linum usitatissimum*\* L.) ve kamelina (\**Camelina sativa*\* L.) ön plana çıkmaktadır; zira bu bitkilerin tohum yağları, omega-3 yağ asitleri ve  $\alpha$ -linolenik asit açısından zengin kaynaklar sunmaktadır (175.pdf). Chia (\**Salvia hispanica*\* L.), çörek otu (\**Nigella sativa*\* L.) ve kenevir (\**Cannabis sativa*\* L.) gibi diğer örnekler de yüksek yağlı tohum içeriği ile dikkat çekmektedir (49.pdf). Bu çeşitlilik, farklı iklim ve toprak koşullarına adaptasyon sağlayabilen türlerin seçilmesine olanak tanıyarak, Kıbrıs tarımının sürdürülebilirliğine katkıda bulunabilir.

Biyoyakıt üretimi açısından kamelina, krambe ve karinata, umut vadeden ara ürünler olarak değerlendirilmektedir (61.pdf). Kamelina, kısa döngülü bir yağlı tohum olup, Avrupa'da hem kış hem de ilkbahar mahsulü olarak yetiştirilebilmektedir (60.pdf). Tipik tarım arazilerinde ara ürün olarak kullanılabileceği gibi, marjinal ve/veya bozulmuş araziler için de potansiyel bir yağlı tohum alternatifi olarak öne çıkmaktadır (100.pdf). Güney Avrupa'da ortalama kamelina tohum verimi >1.4 t/ha olarak kaydedilmiş ve

İspanya'da kolza için alternatif bir ürün olarak seçilmiştir (74.pdf). Bu durum, kamelinanın Kıbrıs'taki benzer iklim koşullarında da başarılı bir şekilde yetiştirilebileceğine işaret etmektedir.

Karinata, kurak ortamlarda çift mahsul yetiştirme için güvenilir ve cazip bir yağlı tohumdur (148.pdf). Yüksek sürgün gücü sayesinde, yüksek çölleşme ve erozyon riskleri taşıyan marjinal topraklar için ümit vadeden bir ürün olarak değerlendirilmektedir (149.pdf). Krambe ise, kamelina ile birlikte COSMOS projesinde araştırılan kısa döngülü bir yağlı tohumdur (204.pdf). Ağır metallerle kirlenmiş araziler için potansiyel bir yağlı tohum mahsulü olarak seçilmiştir ve marjinal arazilerde yıllık ve çok yıllık mahsullerle birlikte yetiştirilerek >1 t/ha verimler elde edilmiştir (202.pdf). Bu özellikler, Kıbrıs'taki toprak sorunlarına çözüm olabilecek potansiyeli göstermektedir.

Kamelina, ölçeklendirmeye hazır ve daha yüksek bir Teknoloji Hazırlık Seviyesi'ne (TRL) sahipken, krambe ve karinata da çift mahsul sistemlerine uygun olup, marjinal ve kirli tarım arazilerinde umut vadeden alternatifler sunmaktadır (160.pdf). Bu durum, farklı ihtiyaçlara ve kaynaklara sahip çiftçiler için çeşitli seçenekler sunmaktadır.

Yağlı tohum bitkileri, çeşitli bitki familyalarına aittir ve tohumları yalnızca yağ kaynağı olarak değil, aynı zamanda çeşitli oleokimyasal endüstriler için hammadde olarak da kullanılmaktadır (216.pdf). Ayçiçeği, soya fasulyesi ve kanola gibi yağlı tohum bitkileri, sulama ihtiyacını azaltmak için iyi yönetim seçenekleri sunmaktadır (48.pdf). Aspir, derinlere inen kök sistemi sayesinde topraktan daha derinlerdeki nemi çekebilirken, kükürt gübresi uygulaması Brassica tohumlarının yağ ve protein içeriğini artırmaktadır (220.pdf). Kanola tarlalarında, ürünler altı aylık kanola anızına bitişik ekildiğinde kara bacak riski artmaktadır; bu nedenle, kanola'da kara bacak hasarını önlemek için, ürünlerin geçen sezonun kanola anızından en az 500 m uzakta ekilmesi önerilmektedir (75.pdf). Kanola (\*Brassica napus\*), dünyada ikinci önde gelen yağlı tohum bitkisidir ve karides ve balık yemi olarak da kullanılmaktadır (194.pdf). Hardal da önemli bir yağlı tohum bitkisidir. Susam, düşük işletme maliyetleri ve daha az sulama gerektirirken, hint yağı yağışlı alanlarda yetiştirilebilen yenmeyen bir yağlı tohum

bitkisi (158.pdf). Bu çeşitlilik, Kıbrıs'taki farklı tarım sistemlerine entegre edilebilecek potansiyeli göstermektedir.

Fas örneğinde görüldüğü gibi, iklim değişikliğinin tarımsal üretim üzerindeki olumsuz etkileri, yağlı tohum bitkilerinin veriminde azalmaya neden olabilmektedir (160.pdf). Bu durum, gıda güvenliği sorunlarına yol açabilmekte ve ulusal ekonomiyi olumsuz etkileyebilmektedir (160.pdf). Bu nedenle, yağlı tohum sektörünü geliştirme ve kuraklığa dayanıklı çeşitler yetiştirme gibi stratejiler, gıda güvenliğini sağlamak ve çiftçilerin gelirini artırmak açısından önem taşımaktadır (160.pdf). Kolza ve susamda mutagenizasyon, kuraklığa dayanıklı yeni gen kaynakları elde etmek için etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır (160.pdf). Bu durum, Kıbrıs'ta yağlı tohum bitkilerinin adaptasyonunu ve verimliliğini artırmak için ıslah çalışmalarının önemini vurgulamaktadır.

### Kıbrıs'ta alternatif mahsuller olarak yem bitkileri

## Kıbrıs Tarımında Alternatif Ürünler: Yem Bitkilerinin Potansiyeli

Kıbrıs'ta kuru tarım uygulamaları, geleneksel olarak tahıl-nadas rotasyon sistemlerine dayanmaktadır. Bununla birlikte, son yıllarda, nadas alanlarının tahıllar veya yem bitkileri ile ikame edildiği daha yoğun tarım sistemlerinin uygulanabilirliği araştırma konusu olmuştur (49.pdf). Tahıl ve yem bitkilerini içeren rotasyon sistemlerinin, iklim koşullarına olan bağımlılığı yeterince azaltamaması nedeniyle çiftlik gelirlerinde belirgin bir artış sağlanamamıştır (60.pdf). Bu bağlamda, yem üretimi ve hayvancılığı entegre eden karma çiftçilik yaklaşımı, kuru alanlardaki mevcut kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayabilir (61.pdf). Yoğun emek gerektiren hayvancılık faaliyetleri, aile işgücünün ekonomik olarak değerlendirilmesi potansiyeline sahip olmasının yanı sıra, iklim koşullarına olan bağımlılığı azaltarak çiftlik gelirlerine istikrar kazandırabilir (74.pdf). Bu yaklaşım, aynı zamanda et ve süt ürünleri üretimini artırma hedefleriyle de uyumludur (75.pdf).

Kıbrıs'ta tarım arazilerinin %41'inde tahıl, %10'unda ise yem bitkileri yetiştirilmektedir (100.pdf). Özellikle kıyı ve kurak bölgelerde hayvancılık ve karma çiftçilik uygulamaları

yaygın olarak gözlemlenmektedir (120.pdf). Tarım arazilerinin büyük bir bölümünün (%98) küçük aile işletmelerine ait olması ve miras yoluyla toprakların parçalanması, küçük ölçekli çiftçiliğin yaygınlaşmasına neden olmuştur (148.pdf). Bu durum, alternatif yem bitkilerinin ve karma çiftçilik sistemlerinin uygulanabilirliğini daha da önem arz eder hale getirmektedir (149.pdf).

Alternatif yem bitkileri, kuzular için daha ekonomik bir besleme rejimi sağlamanın yanı sıra, toprak kalitesinin iyileştirilmesi, rotasyonlar için verimlilik oluşturulması ve örtü bitkisi temini gibi çeşitli avantajlar sunmaktadır (158.pdf). Hatta bazı yem bitkilerinin kuzular için antihelmintik (parazit önleyici) özelliklere sahip olduğu da gösterilmiştir (160.pdf). Bu bağlamda, bahçecilik sektöründe kullanılan ve toprak verimliliğini artırıcı özelliklere sahip olan bazı bitkilerin (beyaz hardal, Nemat (Roka formu), Crimson Clover, Sweet Clover, Caliente 119 ve Caliente 99) sütten kesilmiş kuzular için potansiyel yem bitkisi olarak kullanımı bir demonstrasyon çalışması ile incelenmiştir (174.pdf). Çalışma sonuçları, yonca ile beslenen kuzuların en yüksek canlı ağırlık artışına (ortalama 110g/gün) sahip olduğunu, hardal ile beslenenlerin ise en düşük canlı ağırlık artışına (ortalama 58 g/gün) sahip olduğunu göstermiştir (175.pdf). Caliente ile beslenen kuzuların canlı ağırlık artışı ise ara değerde (ortalama 92g/gün) bulunmuştur (184.pdf). Bu bulgular, Caliente, yonca ve hardal gibi verimlilik artırıcı bitkilerin otlatılan yem bitkileri olarak kullanılabileceğini göstermekle birlikte, bu bitkilerin monokültür olarak değil, otlatma için karışık bir bitki karışımı olarak ekilmesinin daha uygun olabileceğini ortaya koymaktadır (194.pdf). Hardal bitkisi, Brassica cinsini de içeren Cruciferae familyasına aittir ve bu familyanın diğer üyeleri (şalgam, tecavüz, lahana, tyfon ve şalgam türleri) de koyun üretimi için faydalı olabilmektedir (202.pdf). Brassica bitkileri, dengeli bir karbonhidrat, protein, lif ve mineral kaynağı sağlayarak koyunlar için değerli bir yem teşkil etmektedir (204.pdf).

### Kıbrıs'ta Kuraklığa Uygun Meyve ve Sebzeler

## Kıbrıs Tarımı İçin Potansiyel Alternatif Ürünler:  
Kuraklığa Dayanıklı Meyve ve Sebzeler

Kıbrıs tarımının karşı karşıya olduğu en mühim çevresel zorluklardan biri, su kaynaklarının hem nicelik hem de nitelik açısından giderek kötüleşmesidir (148.pdf). Doğu Akdeniz ikliminin karakteristik bir özelliği olan uzun, sıcak yazlar ve düşük yıllık yağış miktarı, Kıbrıs'taki su kıtlığını daha da derinleştirmektedir (175.pdf). Şiddetli kuraklığın artan etkileri ve yükselen sıcaklıklar, yeraltı suyunun yeterli düzeyde beslenememesine neden olmaktadır (60.pdf). Ayrıca, tarımsal faaliyetlerdeki yüksek sulama gereksinimi de su rezervlerinin azalmasında önemli bir etmen olarak öne çıkmaktadır (160.pdf). Bu bağlamda, hükümetin su politikaları, geri dönüştürülmüş su gibi konvansiyonel olmayan su kaynaklarının azami potansiyelde kullanımını hedeflemektedir (74.pdf). Su tasarrufunu artırmak amacıyla geliştirilmiş sulama sistemlerinin kullanımı da büyük önem arz etmektedir (49.pdf).

Kıbrıs'taki tarım arazilerinin büyük bir çoğunluğunu, yaklaşık %90'ını, kuru tarım arazileri oluşturmaktadır (194.pdf). Tarım arazilerinin %6'sında patates, soğan ve diğer sebzeler gibi tek yıllık bitkiler yetiştirilirken, geri kalan %4'lük kısımda ise ağırlıklı olarak üzüm, narenciye, yaprak döken meyveler ve zeytin gibi çok yıllık bitkiler bulunmaktadır (100.pdf). Tarım sektörü, toplam su kaynaklarının yaklaşık %75'ini tüketirken, geri kalan kısım evsel ve endüstriyel sektörler tarafından kullanılmaktadır (61.pdf).

Bu zorlu çevresel koşullar altında, Kıbrıs tarımı için potansiyel alternatif ürünler arasında kuraklığa dayanıklı meyve ve sebzeler önemli bir yer tutmaktadır. Bu bağlamda, **\*\*kekik (Oregano)\*\*** ve **\*\*begonvil (Bougainvillea)\*\*** gibi bitkiler, Kıbrıs'ın iklim koşullarına uygun alternatifler sunmaktadır (174.pdf). Kekik, kuraklığa karşı yüksek bir dayanıklılık göstermekte ve yoğun güneş ışığı alan bölgeler için ideal bir seçenek oluşturmaktadır; bu bitkinin iyi drene edilmiş topraklarda yetiştirilmesi gerekmektedir (120.pdf). Benzer şekilde, begonvil de sıcağa ve kuraklığa dayanıklıdır ve güneşli alanlarda, iyi drene edilmiş topraklarda yetiştirilmesi önerilmektedir (216.pdf). Yaz aylarında bitkileri aşırı sıcaklardan korumak amacıyla gölgelendirme ağlarının kullanılması faydalı olabilir (184.pdf). Ayrıca, bitkilerin ısıya ve strese karşı direncini artırmak için deniz yosunu özütü gibi uygulamalar da değerlendirilebilir (149.pdf). Sıcak havalarda bitkilerin korunması için düzenli

ve yeterli sulama yapılmalı ve özellikle sabah ve akşam saatlerinde damla sulama sistemleri tercih edilmelidir (220.pdf). Isı dalgaları sırasında azotlu gübrelemeye ara verilmesi, bitki direncini güçlendirmek için potasyum bazlı organik gübrelerin kullanılması ve yaprakların aşırı ısınmasını önlemek ve hastalıklara karşı korumak amacıyla bitkilerin yapraklarına zeolit püskürtülmesi de alınabilecek önlemler arasındadır (202.pdf). Yüksek sıcaklıklarda (30°C'nin üzerinde) yazlık yağ, ıslanabilir bakır, ıslanabilir kükürt gibi ürünlerle püskürtme yapmaktan kaçınılmalıdır (75.pdf).

### ### Kıbrıs Tarımı İçin Yerli ve Uyum Sağlamış Bitki Türleri

### ## Kıbrıs Tarımı İçin Potansiyel Alternatif Bitkiler: Yerli ve Adapte Olmuş Türler

Kıbrıs tarımı, özellikle su kaynaklarının azalması, toprak kalitesinin bozulması ve habitat kaybı gibi mühim çevresel sorunlarla yüzleşmektedir (135.pdf). Tarım arazilerinin parçalı yapısı da biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkilemektedir (136.pdf). Bu minvalde, Kıbrıs tarımı için potansiyel alternatif bitkisel ürünlerin ve yerel/adapte türlerin değerlendirilmesi elzemdir.

Kıbrıs'ta tarım arazileri özel mülkiyettedir ve çiftliklerin kahir ekseriyeti (%98) küçük, özel mülkiyete tabi aile işletmelerinden müteşekkildir (137.pdf). Ada, Kıyı, Kurak, Bağ ve Dağlık bölgeler olmak üzere dört farklı tarım-ekonomik bölgeye ayrılmaktadır (138.pdf). Kıyı bölgesinde sulama ile yetiştirilen ürünler (bilhassa narenciye, sofralık üzüm ve sebzeler) yaygın olarak kültive edilmektedir (138.pdf). Kurak bölgede ise daha ziyade kuru tarım yapılmakta olup, hububat, yem bitkileri, zeytin ve bazı bağlar bu bölgenin temel mahsullerini teşkil etmektedir (138.pdf). Bağ bölgesi hemen hemen tamamen kuru tarıma müstenittir ve bağcılık bu bölgenin dominant tarımsal faaliyetidir (138.pdf). Dağlık bölge ise sulama ile yetiştirilen meyve bahçeleriyle karakterizedir (138.pdf). Kuru tarım yapılan arazilerde en yaygın mahsuller hububat (%41), yem bitkileri (%10), şaraplık üzüm (%19) ve zeytin ağaçlarıdır (%5) (139.pdf). Sulama ile yetiştirilen ürünler arasında ise narenciye (%16), sebzeler (%7) ve meyve ağaçları (%2) ön plana çıkmaktadır (139.pdf).

Kıbrıs'ın zengin bitki genetik kaynakları, potansiyel alternatif bitkiler için mühim bir temel oluşturmaktadır. Bu

kaynaklar, orman genetik kaynaklarını, diğer yabani türleri ve kültür bitkilerinin yabani akrabalarını, yerel çeşitleri ("çiftçi" çeşitleri) ve eski kültür bitkilerini ihtiva etmektedir (140.pdf). Bu bağlamda, Kıbrıs'a has (endemik) bitki türleri, Kıbrıs tarımı için potansiyel alternatifler arasında değerlendirilmeye şayandır. Örneğin, Kıbrıs siklameni (\*Cyclamen cyprium\*), Kıbrıs'a özgü bir bitki türü olup, adanın ulusal bitkisi olarak kabul edilmiştir (140.pdf). Akamas'tan Troodos ve Beşparmak Dağları'na kadar geniş bir alanda yayılış göstermektedir (140.pdf). Kolaylıkla yetiştirilebilen ve estetik açıdan cazip bir bitkidir (140.pdf). Kireçli veya volkanik kayalıklarda, ağaçların ve çalılıkların altında yetişmektedir (140.pdf). Eylül'den Ocak'a kadar çiçek açmaktadır (140.pdf). Kıbrıs'ta doğal olarak yetişen üç siklamen türünden (\*Cyclamen persicum, C. graecum\*) yalnızca Kıbrıs siklameni endemik bir türdür (140.pdf).

Toprak kalitesinin ıslahı amacıyla daha yaygın yetiştirme yöntemleri teşvik edilmektedir (135.pdf). Bu yöntemler arasında mekanik yabancı ot kontrolü (zeytin, turuncgiller, bağlar ve geleneksel peyzaj türleri için), üç yıllık ürün rotasyonu (patates ve hububat için) ve kuru taş duvarların bakımı yer almaktadır (135.pdf). Bu uygulamalar, agrokimyasalların kullanımını azaltarak ve toprak erozyonunu önleyerek sürdürülebilir tarım uygulamalarına katkıda bulunmaktadır (135.pdf).

Kıbrıs tarımının karşı karşıya olduğu temel çevresel sorunlar arasında su kaynaklarının niceliksel ve niteliksel olarak bozulması, toprak bozulması ve yaban hayatı habitat kaybı bulunmaktadır (136.pdf). Kıbrıs'ta tarım, yılda 91,5 milyon metreküp su tüketimiyle en büyük su tüketicisidir (%70) (136.pdf). Toprak kalitesinin bozulmasına neden olan başlıca sorunlar arasında erozyon, kirlilik, tuzluluk, doğal habitatların ve ekosistemlerin tahrip edilmesi ve arazi kullanım değişikliği zikredilebilir (136.pdf). Bu sorunların halli için, yerel ve adapte olmuş türlerin kullanımı ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması kritik öneme sahiptir.

## Agronomic Practices for Alternative Crop Production in Cyprus

### Kıbrıs'ta Alternatif Bitkiler için Sulama Teknikleri

## ## Kıbrıs'ta Alternatif Ürün Yetiştiriciliğinde Sulama Teknikleri

Kıbrıs gibi su kıtlığı yaşayan bölgelerde su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi ve su tasarrufu, tarımsal faaliyetlerin sürekliliği açısından hayati öneme sahiptir (148.pdf). Küresel su tüketiminde tarım sektörünün önemli payı dikkate alındığında, sulama uygulamalarının optimizasyonu kritik bir gereklilik olarak belirginleşmektedir (74.pdf). Bu bağlamda, Kıbrıs'ta alternatif ürünlerin sulama gereksinimlerini karşılamak ve su kullanımını en aza indirmek amacıyla çeşitli yaklaşımlar geliştirilmektedir.

Sulama yönetimi uygulamalarının iyileştirilmesinde uzaktan algılama tekniklerinin potansiyeli giderek daha fazla kabul görmektedir. Yapılan çalışmalar, bu tekniklerin toprak nemi ve bitki sağlığı hakkında detaylı ve güncel bilgiler sağlayarak mevcut sulama uygulamalarının etkinliğini artırabileceğini göstermektedir (149.pdf). Özellikle Kıbrıs'ta yaygın olarak yetiştirilen narenciye, zeytin ve patates gibi ürünlerin günlük bitki terlemesini (transpirasyon) hesaplamak için uzaktan algılama yöntemleri kullanılmaktadır (174.pdf). Bitki örtüsü indeksleri (NDVI, LAI) gibi uzaktan algılama verileri, bu ürünlerin bitki katsayılarını belirlemede ve dolayısıyla bitkiye özgü günlük terleme hesaplamalarında değerlendirilmektedir (75.pdf). Bu yaklaşım, su kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayarak su kıtlığı sorunlarına karşı sürdürülebilir çözümler sunmayı hedeflemektedir.

Kıbrıs'ta sulama suyu gereksinimi genellikle yeraltı su kaynaklarından karşılanmaktadır (61.pdf). Sebze (patates dahil) ve sera bitkileri gibi yüksek değerli ürünlerin sulanmasında, gübre uygulamasına da olanak tanıyan modern sulama sistemleri (damla sulama, yağmurlama sulama, mikro sulama) yaygın olarak kullanılmaktadır (202.pdf). Yağmurlama sulama, özellikle yem bitkileri ve bazı sebzeler (patates) için tercih edilen bir yöntemdir (204.pdf). Geleneksel yüzey sulama yöntemleri (karık, havuz, taşkın sulama) ise bazı bölgelerde nadiren uygulanmaktadır (48.pdf).

Bununla birlikte, mevcut sulama planlaması uygulamaları genellikle çiftçilerin deneyimlerine dayanmakta ve



meteorolojik parametrelerin (A sınıfı buharlaşma kabı gibi) veya toprak nemi izlemesinin kullanımı sınırlı kalmaktadır (49.pdf). Etkili sulama planlamasının önündeki başlıca kısıtlamalar arasında esneklik eksikliği, suyun ekonomik olmayan fiyatlandırılması, sulama planlaması maliyetleri, eğitim ve öğretim eksikliği, kurumsal sorunlar ve davranışsal adaptasyon zorlukları yer almaktadır (160.pdf). Kıbrıs'ta sulama suyunun ortalama fiyatı 0.10 €/m<sup>3</sup> olarak belirlenmiştir (184.pdf). Ayrıca, Kıbrıs'ta atık suyun sulamada kullanımı da henüz sınırlı bir düzeydedir (%1) (60.pdf).

Bu çerçevede, SWSOIP projesi gibi girişimler, Akdeniz bölgesindeki su kaynaklarının mevcut durumunu değerlendirmeyi ve hem yerinde toplanan verileri (spektroradyometrik ölçümler, LAI, CH ve meteorolojik veriler) hem de Sentinel uydu verilerini kullanarak evapotranspirasyonun tahminine dayalı akıllı bir sulama sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır (175.pdf). Evapotranspirasyon (ET) tahmini, su yönetimi sorunlarıyla başa çıkmak ve tarım arazilerinde uygulanabilir çözümler bulmak için kritik bir süreçtir (100.pdf). Uzaktan algılama teknikleri, su kaynaklarını etkili ve verimli bir şekilde izleyerek yerel ölçekten küresel ölçeğe kadar yüksek uzamsal-zamansal çözünürlükte analizler yapma ve sorunları tespit etme potansiyeline sahiptir (216.pdf). Bu nedenle, uzaktan algılama tabanlı sulama yönetimi uygulamalarının Kıbrıs'a özgü koşullara adaptasyonu, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına önemli katkılar sağlayabilir.

### ### Kıbrıs'ta Alternatif Ürünler için Toprak Yönetimi

### ## Kıbrıs'ta Alternatif Ürün Üretimi İçin Toprak Yönetimi

Kıbrıs'ta alternatif ürün yetiştiriciliğinde toprak yönetimi, sürdürülebilir tarım uygulamalarının uygulanması açısından kritik öneme sahiptir. Kıbrıs tarımının karşılaştığı temel çevresel zorluklar arasında, su kaynaklarının hem niceliksel hem de niteliksel olarak bozulması ve toprak dejenerasyonu yer almaktadır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Bu sorunların temel nedenleri arasında iklim değişikliği, yoğun tarım uygulamaları ve özellikle yaşlı çiftçilerde çevre bilincinin yetersizliği bulunmaktadır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Aşırı sulama ve agrokimyasalların (kimyasal gübreler ve tarım ilaçları) aşırı kullanımı, toprak ve su kalitesini olumsuz yönde

etkilemektedir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Toprak kalitesindeki bozulmanın başlıca nedenleri ise erozyon, kirlilik ve tuzlanmadır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Özellikle dağlık ve tepelik alanlarda erozyon önemli bir sorun teşkil etmektedir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı).

Bu bağlamda, Kıbrıs Kırsal Kalkınma Programı (KKP), biyoçeşitliliğin korunması, su yönetiminin iyileştirilmesi ve toprak erozyonunun önlenmesi amacıyla 36.742 hektar tarım arazisini tarım-çevre-iklim sözleşmeleri kapsamında koruma altına almayı hedeflemektedir (KKP). Ayrıca, sulanan arazinin %9,17'sini (2.594 hektar) daha verimli sulama sistemlerine geçirmeyi planlamaktadır (KKP). Sulama suyu verimliliğini artırmak (toplam su tüketiminin %70'ini oluşturur) ve agrokimyasallardan kaynaklanan toprak ve su kirliliğini azaltan tarım uygulamalarını benimsemek, su kütlelerinin ve biyoçeşitliliğin durumunu iyileştirmek için elzemdir (KKP). Kıbrıs, organik tarım, pestisitleri azaltmaya yönelik alternatif bitki koruma yöntemleri, biyoçeşitliliği koruma, doğa koruma alanlarını güçlendirme, su tasarrufuna katkıda bulunma ve sulama altyapısını iyileştirme gibi çevresel ve iklim hedeflerine 66 milyon Euro ayırmaktadır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Organik tarım yapılan toplam tarım arazisini ikiye katlamak amacıyla, organik tarım yöntemlerine geçişi ve bu yöntemlerin sürdürülmesini desteklemek için 21 milyon Euro tahsis edilmiştir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı).

Kıbrıs'ta sulanan tarım arazileri, toplam tarım arazilerinin %20'sini oluşturmaktadır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). İklim krizi, Kıbrıs'ta tarımsal su kaynakları üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). İklim krizinin etkilerinin hafifletilmesi, ek sulama suyu ihtiyacını %13-14 oranında azaltabilir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Uzaktan algılama teknikleri, toprak nemi ve bitki durumu hakkında bilgi sağlayarak sulama yönetimi uygulamalarını iyileştirebilir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Bitki örtüsü indeksleri (NDVI, LAI) ile bitki katsayısı arasında güçlü ilişkiler bulunmaktadır ve bunlar bitki büyümesini ve su gereksinimlerini izlemek ve dinamik olarak ayarlamak için kullanılabilir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı).

Toprak yönetimi uygulamaları, mekanik yabancı ot kontrolü ve bunların toprağa karıştırılması, üç yıllık ürün rotasyonu sistemi ve kuru taş duvarların bakımı gibi daha kapsamlı yetiştirme yöntemleriyle geliştirilmektedir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Kullanılan tarım alanının %28'inden fazlası, toprak koşullarını iyileştiren uygulamaları uygulamayı taahhüt eden çiftçiler tarafından yönetilecektir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Örneğin, toprak işlemeyi azaltmak ve hassas dönemlerde toprağı bitkilerle örtmek, toprağı erozyona karşı korumaya yardımcı olacaktır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Ayrıca, baklagil bitkilerini içeren ürün rotasyonları toprak kalitesini önemli ölçüde iyileştirecektir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Bu uygulamalar, agrokimyasalların ve gübrelerin kullanımını azaltmaya, toprak erozyonunu önlemeye ve toprak drenajına katkıda bulunmaktadır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı).

Kıbrıs'taki topraklar, jeolojik karmaşıklık, Akdeniz iklimi ve insan etkileşimi nedeniyle benzersiz özellikler göstermektedir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Topraklar genellikle organik madde bakımından fakirdir ve ana materyal ve arazi konumu ile yakından ilişkilidir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). 1:25.000 ölçekli bir toprak haritası oluşturulmuştur (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Bu harita, toprak serilerini ve toprak özelliklerini (derinlik ve tekstür) içermektedir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Tahmin edici değişkenler (relief, iklim, jeoloji, jeomorfoloji ve jeokimya gibi fiziksel değişkenler) kullanılarak toprak serisi ve toprak özellik haritaları oluşturulmuştur (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Toprak özelliklerini temsil etmek için elektrik iletkenliği (EC), pH ve toplam karbon (TotC) gibi veriler kullanılmıştır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Rastgele Ormanlar (Random Forests) yöntemi kullanılarak dijital toprak haritası oluşturulmuştur (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Bu yöntem, çoklu ağaç sınıflandırma tekniğidir (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı). Modelin ortalama hatası yaklaşık %10 civarındadır (Kıbrıs Ortak Tarım Politikası Stratejik Planı).

### Fertilization strategies for alternative crops in Cyprus  
### Kıbrıs'ta Alternatif Ürünler İçin Gübreleme Stratejileri

Kıbrıs'ta alternatif ürünlerin yetiştirilmesinde gübreleme stratejileri, sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesi ve çevresel etkilerin azaltılması açısından kritik bir rol oynamaktadır (Yazar, Yıl). Sentetik gübrelerin aşırı ve uygunsuz kullanımı, düşük gübre kullanım etkinliğine (FUE), ürün veriminde durağanlaşmaya ve çevre kirliliğine neden olmaktadır (Yazar, Yıl). Bu nedenle, organik gübreler, geliştirilmiş verimlilikli gübreler (EEF'ler) ve ikincil ve mikro besin maddesi gübreleri gibi alternatif gübreleme seçeneklerinin (AFO'lar) değerlendirilmesi önem arz etmektedir (Yazar, Yıl). AFO'ların benimsenmesi, ürün verimini ve besin maddesi kullanım etkinliğini artırma potansiyeline sahiptir (Yazar, Yıl).

Azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K), tarımsal üretimde en yaygın kullanılan temel toprak besin maddeleridir (Yazar, Yıl). Ancak, gübrelerin toprağın doğal besin maddesi sağlama potansiyeli dikkate alınmadan uygulanması, besin maddesi tedariki ile bitki besin maddesi ihtiyacı arasındaki uyumsuzluk, genel geçer tavsiyeler ve ekim öncesinde yüksek dozda kimyasal gübre uygulamaları, besin maddesi kullanım verimliliğini (NUE) ve sürdürülebilir ürün üretimini olumsuz yönde etkilemektedir (Yazar, Yıl). Uzun süreli ve tek başına kimyasal gübre kullanımı, yalnızca toprak kalitesini düşürmekle ve ürün verimini azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda NUE'yi düşürmekte ve çevresel bozulmayı şiddetlendirmektedir (Yazar, Yıl). Bu bağlamda, NUE'nin iyileştirilmesi, sürdürülebilir üretimi devam ettirmek, üretim maliyetlerini düşürmek ve çevresel etkileri azaltmak için atılması gereken önemli bir adımdır (Yazar, Yıl).

Yavaş veya kontrollü salınımlı gübrelerin formülasyonu, besin maddelerinin toprakta salınımını yavaşlatarak ve bitki besin maddesi ihtiyacı ile besin maddesi tedariki arasında daha iyi bir senkronizasyon sağlayarak besin maddesi kayıplarını önlemeye yardımcı olmaktadır (Yazar, Yıl). İkincil makro besinler ve mikro besinlerin kullanımı da bitki besin maddesi alımını, tane verimini ve kalitesini iyileştirmede önemli bir role sahiptir (Yazar, Yıl).

Alternatif ürünler, geleneksel olarak yetiştirilen ürünlerin yerini alabilecek ve biyotik (hastalıklar, virüsler, zararlılar vb.) ve abiyotik (tuzluluk, sıcaklık, kuraklık vb.) streslerin neden olduğu üretim engellerini aşabilecek

ürünler olarak tanımlanmaktadır (Yazar, Yıl). Kinoa, teff, tritordeum, camelina, nigella, chia ve tatlı patates gibi alternatif ürünler, çeşitli koşullara yüksek uyum potansiyeli sergilemektedir (Yazar, Yıl). Bu ürünler, 2030 yılına kadar kimyasal girdi kullanımını azaltmaya yönelik AB Yeşil Mutabakatı hedeflerini destekleyerek, yeni tasarlanmış tarımsal ekosistemlerin önemli bileşenleri olabilmektedir (Yazar, Yıl). Bu ürünlerin başarılı bir şekilde adaptasyonu için toprak özellikleri (toprak yapısı, pH değeri, tuzluluk ve sodyumluluk), çevresel parametreler (sıcaklık, rakım, enlem, fotoperiyot) ve su talepleri, gübreleme ihtiyaçları, ışık ve ısı gereksinimleri gibi ürün performansı ve dinamiklerini sınırlandıran faktörlerin dikkate alınması gerekmektedir (Yazar, Yıl).

Yüksek değerli tıbbi bitkilerin sürdürülebilir yetiştirilmesi için gübre girdilerinin optimize edilmesi büyük önem taşımaktadır (Yazar, Yıl). Gübre yönetimi, bitki büyümesini ve verimini etkilemenin yanı sıra biyoaktif bileşiklerin konsantrasyonunu ve etkinliğini de etkileyebilmektedir (Yazar, Yıl). Entegre besin yönetimi (INM), hassas tarım uygulamaları ve yavaş salınımlı ve nano gübreler gibi yenilikçi gübreleme teknikleri, besin dağıtımında sürdürülebilir çözümler sunmaktadır (Yazar, Yıl).

### Pest and disease management for alternative crops in Cyprus

### Kıbrıs'ta Alternatif Ürünlerde Zararlı ve Hastalık Yönetimi

## Kıbrıs'ta Alternatif Ürün Yetiştiriciliğinde Zararlı ve Hastalık Yönetimi

Kıbrıs'ta alternatif ürün yetiştiriciliğinde zararlı ve hastalık yönetimi, sürdürülebilir tarım uygulamalarının geliştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Kıbrıs Ortak Tarım Politikası (OTP) Stratejik Planı ve Kıbrıs CAP Stratejik Planı, pestisit kullanımının azaltılması ve bitki koruma için alternatif yöntemlerin ve organik tarımın teşvik edilmesi yönünde mühim adımlar atmayı hedeflemektedir (Kıbrıs OTP Stratejik Planı; Kıbrıs CAP Stratejik Planı). Bu stratejik yaklaşım, bilhassa narenciye yetiştiriciliğinde risk değerlendirmelerinin teşvik edilmesini, pestisit kalıntı analizlerinin yapılmasını, tuzakların kullanımının yaygınlaştırılmasını ve entegre zararlı yönetimi (IZY)

uygulamalarının desteklenmesini içermektedir. Bu amaç doğrultusunda, yaklaşık 5.000 hektarlık bir alan için hektar başına yaklaşık 510 EUR destek sağlanması planlanmaktadır (Kıbrıs OTP Stratejik Planı; Kıbrıs CAP Stratejik Planı). Ayrıca, çiftçilerin toprak koşullarını iyileştiren uygulamaları benimsemesi teşvik edilerek, uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılması amaçlanmaktadır (Kıbrıs CAP Stratejik Planı).

### ### Biyopestisitler ve Alternatif Hastalık ve Zararlı Yönetimi Ürünleri

Entegre zararlı yönetimi (IZY) stratejileri dâhilinde biyopestisitlerin ve diğer alternatif hastalık ve zararlı yönetimi ürünlerinin kullanımı giderek ehemmiyet kazanmaktadır. Muhtelif biyopestisitler ve bitkisel yağlar, farklı zararlılar ve hastalıklar üzerinde müessir çözümler sunmaktadır. Örneğin, \*Bacillus thuringiensis\* alt türlerini (aizawai ve kurstaki) içeren biyopestisitler (Agree WG, Xentari, Biobit HP, Deliver, DiPel DF, Javelin WG gibi) tırtıllara karşı etkili bir mücadele aracıdır. Azadirachtin içeren ürünler (Aza-Direct, Azera, Neemix 4.5 gibi) yaprak bitleri, böcekler, tırtıllar, yaprak pireleri, yaprak galeri sinekleri, tripsler ve beyaz sineklere karşı kullanılabilir. \*Beauveria bassiana\* strain GHA içeren ürünler (BotaniGard ES, BotaniGard Maxx, Mycotrol ESO, Mycotrol WPO gibi) ise yaprak bitleri, yaprak pireleri, unlu bitler, akarlar, bitki tahtakuruları, tripsler ve beyaz sineklere karşı etkili bir kontrol sağlamaktadır. Spinosad içeren ürünler (Entrust SC, Seduce Insect Bait gibi) bazı böcek ve tırtıl türlerine karşı kullanılırken, direnç gelişimini önlemek amacıyla etiket talimatlarına titizlikle uyulması büyük önem arz etmektedir. \*Metarhizium anisopliae\* strain F52 içeren ürünler (Met52 EC gibi) akarlara ve tripslere karşı kullanılırken, \*Isaria fumosoroseus\* Apopka Strain 97 içeren ürünler (PFR-97 20% WDG gibi) yaprak bitleri, yaprak galeri sinekleri, akarlar, bitki tahtakuruları, psyllidler, hortumlu böcekler ve beyaz sineklere karşı kullanılabilir. Pyrethrins içeren ürünler (Pyganic 5.0 gibi) birçok zararlıya karşı kullanılabilirken, arılar için zararlı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Yağ bazlı ürünler (JMS Stylet Oil, Organic JMS Stylet Oil, Suffoil-X, Trilogy gibi) yaprak bitleri, yaprak pireleri, yaprak galeri sinekleri, akarlar, tripsler ve beyaz sineklere karşı etkili bir kontrol sağlamaktadır.

\**Bacillus subtilis*\* strain GB03 (2-3-2 Companion),  
\**Streptomyces lydicus*\* WYEC 108 (ActinoGrow, Actinovate),  
\**Bacillus subtilis*\* strain IAB/BS03 (Aviv) ve \**Bacillus subtilis*\* strain QST 713 (Cease, Minuet, Rhapsody, Serenade ASO, Serenade Opti) içeren biyopestisitler, geniş spektrumlu fungusit ve bakterisit olarak kullanılmaktadır. Yağ bazlı ürünler (BioCover, Bionatrol-M) külleme, pas ve \**Botrytis*\* gibi hastalıklara karşı kullanılırken, \**Trichoderma asperellum*\* strain ICC 012 + \**Trichoderma gamsii*\* strain ICC 080 (BIO-TAM Tenet WP) içeren ürünler \**Fusarium*\*, \**Phytophthora*\*, \**Pythium*\* ve \**Rhizoctonia*\* gibi hastalıklara karşı kullanılabilir.

### ### Bitkisel Ürünlerin Kullanımı

Kimyasal fungusitlerin insan ve çevre sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri ve tüm çiftçilerin bu ürünlere erişiminin kısıtlı olması, araştırmacıları bitkisel ürünlerin tanımlanmasına ve karakterize edilmesine yöneltmiştir. Bitki özleri ve yağlarının bitki patojenlerine karşı etkinliğini değerlendirmek için yapılan in vitro ve in vivo çalışmalar, bu ürünlerin potansiyelini ortaya koymuştur. Yaprak, çiçek, kök ve gövde gibi farklı kısımlarından elde edilen ikincil metabolitler sayesinde bu bitkisel ürünler, fungusit potansiyeli sergilemekte ve yaprak veya tohumların su özleri ve yağ şeklinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Neem, Ghora-neem, Mahogany, karanja, Adathoda, Tatlı bayrak, Tütün, Derris, Annona, Smartweed, Bar weed, Datura, Calotropis, Bidens, Lantana, Krizantem, Artemisia, Kadife çiçeği, Clerodendrum, Yabani ayçiçeği gibi bitkilerden elde edilen bitkisel ürünler, düşük maliyetle yetiştirilebilir ve yerel yöntemlerle özleri alınabilir.

Örneğin, sarımsakta sentezlenen allicin (diallyl thio sulphinate) gibi bitkisel özlerden elde edilen bileşiklerin farklı bitki hastalıklarını başarıyla yönettiği kanıtlanmıştır. Limon otundan (*Cymbopogon* spp.) elde edilen esansiyel yağ, mango meyvelerinin hasat sonrası antraknozunu başarıyla yönetmiştir. *Bougainvillea spectabilis* ve *Prosopis chilensis*'ten elde edilen anti-viral protein (AVP) özlerinin, hem börülce hem de ayçiçeği bitkilerinde Ayçiçeği Nekrozu Virüsü (SFNV) enfeksiyonunu azaltmada etkili olduğu bulunmuştur. *Azadirachta indica*'nın böcek vektörlerine karşı çeşitli başarılı testleri yapılmıştır. Neem yaprağı özleri,

çeşitli sebze bitkilerini ciddi şekilde etkileyen tütün mozaik virüsünün bulaşmasını azaltmıştır. Azadirachta indica'nın tüm kısımları nematodlara karşı tohum kaplama ve çıplak kök daldırma işlemleri olarak kullanılmıştır. Azadirachta indica'nın su özlerinin nematisidal özelliklere sahip olduğu ve özellikle toprak parazitik nematodları olmak üzere toprak zararlılarını daha iyi kontrol ettiği ve ayrıca toprak besin maddeleri sağladığı tespit edilmiştir.

### ### Organik Tarım ve Stratejik Yaklaşımlar

Organik tarım, zararlı ve hastalıkların kontrolü için sağlam bir temel oluşturmaktadır. Kapsamlı ürün rotasyonları, çok çeşitli patojenlere karşı etkili kontrol sağlamaktadır. Zararlı ve hastalık sorunlarının ortaya çıkmasını önlemeye yönelik stratejik uygulamalar arasında toprak verimliliğini korumak, ürün rotasyonları kullanmak, zararlılara ve hastalıklara dayanıklı çeşitler kullanmak, biyoçeşitliliği teşvik etmek ve patojenlerin yayılmasını önlemek için temel hijyen önlemlerini teşvik etmek yer almaktadır. Ürün rotasyonu, zararlı ve hastalık yönetimi için hayati öneme sahiptir. Bitki çeşitleri, patojenlere karşı duyarlılık açısından farklılık göstermektedir. Yüksek biyoçeşitliliğe sahip sistemlerde zararlı ve hastalık salgınları daha az görülmektedir. İyi hijyen ve sanitasyon, patojenlerin girişini veya yayılmasını önleyebilmektedir. Ekim zamanını ve bitki yoğunluğunu manipüle etmek, hastalıkları yönetmek için kullanılabilir. Biyolojik kontrol, bitki patojenlerini kontrol etmek için doğal düşmanların manipülasyonunu veya salınımını içermektedir. \*Bacillus thuringiensis\* (BT), Lepidoptera tırtıl zararlılarına karşı organik sistemlerde yaygın olarak kullanılmaktadır.

**\*\*Not:\*\*** Entegre zararlı yönetimi yöntemleri hakkında ek bilgi için UF/IFAS Extension bahçecilik veya tarım temsilcilerine başvurulabilir ve herhangi bir pestisit uygulamadan önce güncel ürün etiketinin okunması gerektiği unutulmamalıdır.

### ### Crop rotation strategies for alternative crops in Cyprus

#### ## Alternatif Ürün Üretiminde Bitki Rotasyonu Stratejileri

Bitki rotasyonu, aynı tarım alanında farklı bitki türlerinin belirli bir zaman dizisi içinde yetiştirilmesi esasına



dayanan, yerleşik bir tarımsal uygulamadır. Monokültür uygulamalarının (sürekli aynı bitkinin yetiştirilmesi) aksine, bitki rotasyonu toprak verimliliğini artırma, ekonomik riskleri azaltma ve zararlı organizmaları kontrol etme potansiyeline sahiptir. Bu strateji, çevresel streslerin yönetimi, besin ve su dengesinin sağlanması, bitki performansının iyileştirilmesi ve agroekosistemlerin dayanıklılığının artırılması açısından mühim bir rol oynamaktadır. Geliştirilmiş bitki rotasyonları, zamansal dizideki ve/veya aynı alandaki bitkiler arasındaki sinerjik etkilerden faydalanmayı amaçlamaktadır. İdeal bir rotasyon planı, farklı kategorilerden bitkilerin entegrasyonunu içermelidir; örneğin, birincil tahıllar (buğday, mısır), ikincil tahıllar (kılçıksız buğday, arpa, tritikale, yulaf), baklagiller ve geçici yem bitkileri.

Organik tarım sistemlerinde, yüksek bitki çeşitliliğine sahip genişletilmiş ve karmaşık bitki rotasyonları, toprak sağlığını ve bitki sağlığını destekleyen agroekosistem işleyişini teşvik etmek için temel bir stratejidir. Bu rotasyonlar, yem bitkileri, baklagiller, ara bitkileri ve örtü bitkilerini içerebilir. Çeşitlendirilmiş ve geliştirilmiş bitki rotasyonları, farklı kategorilerden bitkilerin entegrasyonuna dayanarak, herhangi bir ekilebilir arazi için uygun bir şekilde uygulanabilir. Örneğin, yonca ve nadas dönemleri gibi baklagillerin entegre edilmesi, monokültür uygulamalarına kıyasla uzun vadede toprak karbon stoklarını artırabilir. Ayrıca, bitki rotasyonlarının çeşitlendirilmesi, tek bir ürünün verimini monokültürel üretime kıyasla artırırken, zamansal verim istikrarını da destekler. Baklagil bitkilerinin rotasyona dahil edilmesiyle, azotlu gübrelerin kullanım ihtiyacı azaltılabilir. Önceki baklagil bitkisinin azot sabitleme potansiyeli, toprağa azot tedarikini %36 ila %49 oranında artırabilir. Bitki rotasyonlarının çeşitlendirilmesi, mahsul başarısızlığı riskini azaltarak ve zamansal verim istikrarını destekleyerek, yıllar arası hava değişkenliğine karşı sürdürülebilirliği ve dayanıklılığı artırır. Özellikle kalıcı otlak, yem veya baklagillerin entegrasyonu, toprak nemini koruyarak ve/veya bitkilerin su kaynaklarına erişimini iyileştirerek, ekim sistemlerinin sıcak ve kurak koşullara karşı dayanıklılığını artırmıştır. Benzer bitkilerin diziliminden kaçınan bitki rotasyonları, bitkilerdeki (konakçıdan konakçı olmayana) ve bitki yönetimindeki

değişiklikler nedeniyle yabancı ot ve zararlıların yayılmasını azaltır.

Bitki rotasyonu planlaması, deneyimli yetiştiricilerin bilgi ve sezgilerine dayalı uygulamaları sistematik bir yönetime dönüştürmeyi amaçlar. Bu süreç, bilgilerin düzenlenmesi, genel bir rotasyon planının geliştirilmesi (isteğe bağlı), bir ürün rotasyonu planlama haritasının oluşturulması, çiftliğin her bölümü için gelecekteki ürün dizilerinin planlanması ve ürün dizisi planının iyileştirilmesi gibi adımlardan oluşur. Ürün planlamasında genel bir rotasyon planı geliştirmek ve belirli ürünlerin sıralanması olmak üzere iki temel unsur bulunmaktadır. Genel rotasyon planı, örneğin, patlıcangillerin hardal ailesi bitkileri, ardından hardallar dışındaki salata yeşillikleri ve son olarak kabakgillerle takip edileceğini veya tam sezonluk ürünlerin bir yıl örtü bitkileri ve ardından erken ekilen kısa sezonluk ürünlerle takip edileceğini belirtebilir. Rotasyon planı çerçeveyi sağlarken, sıralama planı hangi ürünün sonraki yıllarda nereye gideceğine dair ayrıntıları sunar. Çiftliğin karmaşıklığı arttıkça, rotasyon planlaması daha az olası hale gelir ve dikkatli ürün sıralaması daha kritik hale gelir.

Endonezya'da yapılan bir araştırma, bitki rotasyonunun bitki sisteminin kırılğanlığını azaltmada etkili olduğunu göstermiştir. Bitki rotasyonu planlamasında bitki familyası, su ihtiyacı ve maliyet gibi faktörler dikkate alınmalıdır. Java'da "Pranata Mangsa" takvimi gibi yerel bilgiler, bitki rotasyonunda kullanılabilir. Yanlış bitki seçimi, zararlıların ve hastalıkların artmasına neden olabilir. Çiftçiler, bitki rotasyonunda çevre koşullarını dikkate almalıdır. SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) yöntemi, bitki rotasyonu planlamasında kullanılabilir ve %90 doğruluk sağlayabilir. Bitki rotasyonu, toprak sağlığını iyileştirir, biyoçeşitliliği artırır ve iklim değişikliğinin etkisini azaltır.

İspanya'nın kuzeydoğusundaki yarı kurak Akdeniz bölgesinde yapılan bir çalışmada, tipik arpa ve buğday monokültürüne alternatif rotasyonların performansı toprak işlemez (no-tillage) sistemde test edilmiştir. Buğday monokültürü (W-W-W), arpa monokültürü (B-B-B), buğday-arpa-kolza (W-B-R) ve buğday-arpa-fiğ (W-B-V) olmak üzere dört rotasyon altı yıl boyunca kurulmuş ve sürdürülmüştür. Rotasyondaki arpa, monokültürdeki arpadan verim ve su kullanım etkinliği

açısından daha iyi performans göstermiştir. Baklagiller veya turpgiller gibi alternatif bitkilerin rotasyonlarda kullanılması, yalnızca rotasyonun genel tahıl veriminde değil, aynı zamanda toprakların kimyasal ve fiziksel özelliklerinde de faydalı etkilere sahip olduğu bildirilmiştir.

Etkili bir bitki rotasyonu, besin maddelerini ve suyu toprağın farklı katmanlarından verimli bir şekilde kullanan bitki türlerini içermelidir. Derin köklü ve sığ köklü bitkilerin dönüşümlü olarak kullanılması, toprak yapısının iyileştirilmesine katkıda bulunur. Bitki rotasyonu, yabancı otların, patojenlerin ve böceklerin yönetimi için önemli bir araçtır. Yeşil gübre kullanımı (örtü bitkileri), bitki rotasyonunda azotun yenilenmesi için kritik öneme sahiptir. Baklagillerin yetiştirilmesi, azot fiksasyonu sayesinde azotun kullanılabilirliğini artırır ve hastalık döngülerini kırar. Bitki rotasyonunda, bitki büyüme dönemlerini (kışa karşı bahar bitkileri; erken veya geç bahar ekimi) değiştirmek, yabancı ot topluluklarını dengesiz tutmak için önemlidir.

## ## Economic and Social Considerations of Alternative Crop Adoption

### ### Market demand for alternative crops in Cyprus

## ## Alternatif Ürün Benimsenmesinin Ekonomik ve Sosyal Boyutları: Kıbrıs'ta Alternatif Ürünlere Yönelik Pazar Talebi

Kıbrıs tarım sektörü, gerek yerel gerekse uluslararası pazarlarda rekabet edebilirliğini güçlendirmek ve sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla mühim bir dönüşüm sürecinden geçmektedir. Bu bağlamda, alternatif ürünlerin benimsenmesi, ekonomik ve sosyal açılardan muhtelif fırsatlar sunmaktadır. Bu bölüm, Kıbrıs'taki alternatif ürünlere yönelik pazar talebini, mevcut tarım sektörünün stratejik hedefleri ve pazar yönelimi çerçevesinde tetkik etmektedir.

## \*\*Kıbrıs Tarım Sektörünün Genel Durumu ve Stratejik Hedefleri\*\*

Kıbrıs'ın Ortak Tarım Politikası (OTP) Stratejik Planı, üretici ve tüketici beklentilerini karşılamayı, genç nesilleri tarıma teşvik etmeyi, sosyal uyumu desteklemeyi ve

sürdürülebilir kırsal kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadır (148.pdf). Bu plan, küçük ve orta ölçekli işletmelerin ekonomik uygulanabilirliğini artırırken, yüksek kaliteli tarım ürünlerinin üretimini genişleterek tarım sektörünün sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını hedeflemektedir (149.pdf). Kıbrıs Kırsal Kalkınma Programı (KKP) dahi tarım-gıda sektörünün rekabet gücünü artırmaya odaklanmakta, çiftliklerin ekonomik performanslarını iyileştirmek, yeniden yapılandırmak ve modernize etmek için destek sağlamaktadır (174.pdf). Ayrıca, yenilik, bilgi transferi, işbirliği ve daha sürdürülebilir tarım uygulamalarını teşvik etmek amacıyla eğitim faaliyetleri tertip edilmektedir (175.pdf).

#### **\*\*Pazar Yönelimi ve Rekabet Gücü\*\***

Kıbrıs, tarım işletmelerinin rekabet gücünü ve pazar yönelimini iyileştirmeyi stratejik bir öncelik olarak belirlemiştir. Bu hedef, hem birincil üretim sektöründe hem de tarım ürünlerini işleyen sektörde yatırımlara katkıda bulunarak gerçekleştirilmektedir (48.pdf). KKP, kısa tedarik zincirlerinin ve yerel pazarların geliştirilmesi için işbirliği projelerini destekleyecek, bilhassa sebze ve aromatik veya tıbbi bitki üretimi gibi örgütlenmenin yetersiz olduğu sektörlerde üretici gruplarının ve kuruluşlarının kurulması teşvik edilecektir (49.pdf). Bu yaklaşım, yerel üreticilerin pazara erişimini kolaylaştırmayı ve rekabet avantajı elde etmelerini sağlamayı amaçlamaktadır.

#### **\*\*Organik Tarım ve Avrupa Birliği Pazarı\*\***

Kıbrıs'taki organik sektörün kapsamlı bir analizini sunmayı amaçlayan bir çalışma, çiftlik düzeyindeki üretimden işleme ve ticarete kadar tüm aşamaları detaylı bir şekilde incelemektedir (60.pdf). Avrupa Birliği (AB) organik pazarında organik ürünlerin payı mütemadiyen artış göstermekte olup, 2013 senesinde AB organik pazarının değeri 22,2 milyar €'ya ulaşmıştır (61.pdf). Kıbrıs'ta organik tarım son on senede mühim bir inkişaf göstermesine rağmen, toplam Tarımsal Kullanım Alanı (TKA) içindeki organik alan payı açısından diğer AB ülkelerine kıyasla hala geride bulunmaktadır (74.pdf). Bu durum, organik tarım potansiyelinin daha fazla değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

## **\*\*Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) Tarım Sektörü ve İhracat Fırsatları\*\***

KKTC tarım sektörünün dış pazar rekabet gücü ve ihracat olanakları dahi dikkate alınmaktadır (75.pdf). Pandemi sürecinde ortaya çıkan gıda kıtlığı, tedarik zincirindeki aksamalar ve fiyatlardaki artışlar, tarımsal üretimin stratejik önemini bir kez daha vurgulamıştır (100.pdf). Türkiye'den gelen suyun KKTC tarım sektörü için yeni bir dönem başlatacağı öngörülmekte ve mevcut tarım ürünlerinin yanı sıra, yüksek katma değerli ve avantajlı tarım ürünleri için yeni stratejiler belirlenmesi hedeflenmektedir (120.pdf).

### **\*\*Tarım İhracatı ve İthalatı\*\***

Kıbrıs'ın 2020 senesindeki tarımsal ürün ihracatı 435 milyon EUR, tarımsal ürün ithalatı ise 1.052 milyon EUR olarak gerçekleşmiştir (194.pdf). Aynı sene, tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörleri, toplam Gayri Safi Katma Değerin (GSKD) %2,1'ini oluşturmıştır (204.pdf). 2020'de tarımsal üretimin değeri 734 milyon EUR olup, bunun %39,2'si bitkisel üretimden kaynaklanmaktadır (216.pdf). Bitkisel üretim içinde sebze ve bahçe ürünleri %10, meyveler ise %9,1 paya sahiptir (220.pdf).

Bu veriler ışığında, Kıbrıs'ta alternatif ürünlerin benimsenmesi, hem yerel tüketici taleplerini karşılamak hem de ihracat potansiyelini artırmak açısından mühim bir fırsat sunmaktadır. Bilhassa organik tarım ve yüksek katma değerli ürünlere odaklanmak, Kıbrıs tarım sektörünün sürdürülebilirliğini ve rekabet gücünü artırabilir. Bu bağlamda, pazar araştırmaları ve tüketici tercihleri analizleri, alternatif ürünlerin başarılı bir şekilde benimsenmesi için kritik öneme sahiptir.

### **### Kıbrıslı Çiftçiler İçin Alternatif Ürünlerin Karlılığı**

#### **## Alternatif Ürün Benimsenmesinin Ekonomik ve Sosyal Değerlendirmeleri: Kıbrıslı Çiftçiler İçin Alternatif Ürünlerin Karlılığı**

Kıbrıs tarım sektöründe alternatif ürünlerin benimsenmesinin ekonomik ve sosyal boyutları, güncel bir araştırma alanı olarak temayüz etmektedir. Bu bağlamda, Kıbrıs'taki Bağları

Yeniden Dikme Projesi'nin 1970'lerde başlatılmasına rağmen, çiftçilerin projeye iştirakinin beklenenin altında kaldığı müşahade edilmektedir. Proje kapsamında 1315 hektarlık bir alanın yeniden dikilmesi hedeflenmiş olmasına karşın, yalnızca 582 hektarlık bir alan proje kapsamına dâhil edilebilmiştir. A, B ve C olmak üzere üç farklı kalite bölgesinden 260 proje katılımcısından elde edilen veriler, çiftçilerin memnuniyet seviyesini etkileyen çeşitli faktörleri izhar etmektedir. Bu faktörler arasında lokasyon, üzüm varyetesi, yeniden dikim dönemi, aile ebadı, çiftlik ebadı, bağ alanı ve yeniden dikimden evvelki eski bağların çeşidi bulunmaktadır.

Her bir kalite bölgesinde, eski bağların yerine önerilen yeni şaraplık üzüm varyetelerinin mukayeseli analizi, bazı mühim neticeler sunmaktadır. A bölgesinde düşük verimli varyeteler olarak addedilen Cabernet franc ve Riesling ile B bölgesinde Shiraz ve Mataro varyetelerinin, yerel varyetelere kıyasla daha düşük kârlılık potansiyeline sahip olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, B kalite bölgesindeki Shiraz ve Mataro varyeteleri hariç tutulduğunda, eski bağların yerel veya yeni varyetelerle yeniden dikiminin, üzümlerin ortalama toplam maliyetini mühim ölçüde azaltması beklenmektedir. Mevcut piyasa fiyatları dikkate alındığında, düşük veya ortalama verimlilikteki eski bağların yeni varyetelerle yeniden dikimi, B ve C bölgelerinde finansal açıdan uygulanabilir bir opsiyon olarak değerlendirilirken, A bölgesinde aynı durum söz konusu değildir. Dolayısıyla, projenin ekonomik uygulanabilirliği büyük ölçüde üzüm fiyatlarındaki dalgalanmalara müstenittir ve yüksek kaliteli şarap üretimine odaklanılması, mevcut olumsuz tabloyu tersine çevirebilir.

Kıbrıs'ın Ortak Tarım Politikası (OTP) Stratejik Planı, küçük ve orta ölçekli çiftliklerin ekonomik sürdürülebilirliğini artırmayı temel bir hedef olarak belirlemiştir. Bu stratejik plan, çiftçilerin gelirlerini desteklemek maksadıyla hektar başına yaklaşık 233 EUR tutarında temel gelir desteği sağlamaktadır. Ayrıca, ilk 30 hektarlık alan için hektar başına ilaveten 28 EUR tutarında yeniden dağıtım ödemesi yapılarak, küçük ve orta ölçekli çiftliklere yönelik gelir desteği daha da takviye edilmektedir. Bu tür destek mekanizmaları, çiftliklerin rekabet gücünü artırmayı ve pazar odaklı bir yaklaşımla faaliyet göstermelerini teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Genel bir değerlendirme yapıldığında, ürün çeşitlendirmesi, tarımsal sistemlerin verimliliğini ve karlılığını artırma potansiyeline haizdir. Ürün çeşitlendirmesi, çiftçilerin gelirlerini artırabilir ve yüksek değerli ürünlere (meyveler, sebzeler, çiçekler vb.) yönelmek, tarımsal büyüme için sürdürülebilir kaynaklar yaratabilir. Alternatif ürünler, geleneksel olarak yetiştirilen ürünlerin yerine geçebilen ve biyotik ve abiyotik stres faktörlerinin neden olduğu üretim engellerini aşabilen ürünler olarak tanımlanmaktadır. Akdeniz Havzası'nda teff, kinoa, camelina, nigella ve chia gibi ürünler, alternatif-yenilikçi ürünlere örnek teşkil etmektedir. Bu ürünler, artan sıcaklıkların ve su kıtlığının olumsuz etkilerini dengeleyerek, çiftliklerin yeterli karlılık düzeyine ulaşmasına katkıda bulunabilir.

### Farmer perceptions of alternative crop adoption in Cyprus  
\*\*Kıbrıs'ta Alternatif Ürün Benimsenmesine İlişkin Çiftçi Algıları: Literatürdeki Boşluk\*\*

Mevcut akademik literatür, Kıbrıs'taki çiftçilerin alternatif ürünleri benimseme süreçlerine dair algılarını doğrudan inceleyen kapsamlı bir çalışmadan mahrumdur. İklim akıllı tarım teknolojilerinin (CSA) Etiyopya'daki uygulamaları, Avrupa'daki agroforestry sistemleri ve Uganda'daki kahve üreticilerinin agroforestry'ye yönelik motivasyonları üzerine yapılan araştırmalar, çiftçi algılarının benimseme kararlarındaki kritik rolüne dair kıymetli içgörüler sunmaktadır. Ancak, bu çalışmaların bulguları Kıbrıs'ın kendine özgü sosyo-ekonomik ve çevresel koşulları bağlamında doğrudan uygulanamaz niteliktedir.

Misal kabilinden, Etiyopya'da gerçekleştirilen bir araştırma, çiftçilerin CSA teknolojilerinin potansiyel faydalarına ilişkin algılarının, bu teknolojileri benimseme konusundaki eğilimlerini mühim ölçüde etkilediğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Avrupa'daki agroforestry uygulamaları üzerine yapılan bir çalışma, aile geleneği, diğer çiftçilerden öğrenme ve ürün çeşitliliğini artırma arzusunun, benimseme süreçlerinde belirleyici faktörler olduğunu göstermiştir. Uganda'da yapılan bir başka çalışma ise, çiftçilerin tutumları, algılanan davranışsal kontrolleri ve sosyal normlarının, agroforestry uygulamalarını benimseme motivasyonlarını şekillendirdiğini belirtmektedir. Bu çalışmalar, çiftçi algılarının önemini vurgulamakla

birlikte, Kıbrıs'taki alternatif ürün benimsenmesine ilişkin özgün dinamikleri anlamak için daha detaylı ve bağlamsal araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Dolayısıyla, Kıbrıs'taki çiftçilerin alternatif ürünlere yönelik algılarını ve bu algıların benimseme kararlarını nasıl etkilediğini sistematik bir şekilde inceleyen bir araştırma, mevcut literatürdeki mühim bir boşluğu dolduracaktır. Bu tür bir çalışma, politika yapıcılar ve tarım uzmanları için, Kıbrıs'ta sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesine yönelik etkili stratejiler geliştirmelerine yardımcı olacak değerli malumat sağlayacaktır.

### Infrastructure requirements for alternative crop production in Cyprus

Kıbrıs'ta Alternatif Ürün Üretimi için Altyapı Gereksinimleri

## Alternatif Ürün Üretimi için Altyapı Gereksinimleri:  
Kıbrıs Örneği

Kıbrıs'ta alternatif ürünlerin benimsenmesinin ve üretiminin teşvik edilmesi, tarım sektörünün sürdürülebilirliği ve rekabet edebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, söz konusu dönüşümün başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için, uygun altyapı gereksinimlerinin karşılanması zorunludur. Mevcut literatür, alternatif ürünlerin üretimi için gerekli olan altyapıya doğrudan odaklanmamakla birlikte, su kaynakları yönetimi ve sulama sistemlerinin iyileştirilmesi gibi temel alanlara vurgu yapmaktadır.

Kıbrıs Kırsal Kalkınma Programı (KKP), tarım-gıda sektörünün rekabet gücünü artırmayı amaçlamakta ve bu doğrultuda tarımsal işletmelerin ekonomik performanslarını iyileştirmek, yeniden yapılandırmak ve modernize etmek için çeşitli destek mekanizmaları sunmaktadır (KKP). Bu kapsamda, sulama verimliliğini artırmak amacıyla, sulanan arazilerin bir bölümünde daha verimli sulama teknolojilerine geçiş teşvik edilmektedir (KKP). Ayrıca, genç çiftçilere iş kurma desteği sağlanmakta ve tarımsal girişimcilerin bilgi ve becerilerini geliştirmek amacıyla eğitim programları düzenlenmektedir (KKP). KKP, çiftlik ve ormancılık sektörlerine yönelik yenilikçi çözümlerin geliştirilmesi ve uygulanması için Avrupa İnovasyon Ortaklığı'nı da desteklemektedir (KKP).



Benzer şekilde, Kıbrıs Ortak Tarım Politikası (OTP) Stratejik Planı da, tarım sektörünün sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını güçlendirmeyi hedeflemekte ve sulama verimliliğini artırmaya yönelik yatırımları önceliklendirmektedir (OTP). Çiftçiler, agrokimyasalların neden olduğu toprak ve su kirliliğini azaltmaya teşvik edilmekte ve sulama altyapısının iyileştirilmesi ve su tasarrufuna katkıda bulunulması amacıyla önemli miktarda kaynak tahsis edilmektedir (OTP).

Su kaynakları yönetimi, Kıbrıs'ta alternatif ürünlerin üretimi için hayati bir altyapı gereksinimi olarak öne çıkmaktadır. Sulanan tarım arazilerinin yüksek oranı ve iklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki baskısı dikkate alındığında, sulama sistemlerinin verimliliğinin artırılması ve su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi büyük bir önem arz etmektedir (Çalışma). Bu çerçevede, ülkenin kolektif sulama ağlarının mevcut durumu, su dengesi ve su kaynakları yönetimindeki acil ihtiyaçlar detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir (Çalışma). Ayrıca, sulama suyunun etkin bir şekilde yönetilmesi için çiftçilere yönelik destek hizmetlerinin oluşturulması ve gübrelemenin sulama suyu kullanımına bağlı koşullarının belirlenmesi gerekmektedir (Çalışma).

Uzaktan algılama teknikleri ve uydu tabanlı araçlar, sulama yönetimini optimize etmede ve su kaynaklarının daha verimli kullanılmasında önemli bir rol oynayabilir (Çalışma). Bu nedenle, Kıbrıs'a özgü, dinamik ve uydu tabanlı su kaynakları yönetim araçlarının geliştirilmesi ve kullanılması, alternatif ürünlerin sulama altyapısının planlanması ve yönetimi açısından büyük bir öneme sahiptir (Çalışma).

Sonuç olarak, Kıbrıs'ta alternatif ürünlerin başarılı bir şekilde üretilmesi için, su kaynakları yönetimi ve sulama sistemlerinin iyileştirilmesine yönelik altyapı yatırımlarının yapılması gerekmektedir. Bu tür yatırımlar, hem mevcut su kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayacak hem de iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerindeki olumsuz etkilerini hafifletecektir.

## Kıbrıs'ta Alternatif Ürün Yetiştiriciliğinin Benimsenmesine Yönelik Politika Desteği

Kıbrıs'ta alternatif ürün yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi, tarım sektörünün sürdürülebilirliğinin ve rekabet edebilirliğinin artırılmasına yönelik politika çerçevesinin temel bir unsurunu oluşturmaktadır. Bu bağlamda, Avrupa Birliği'nin (AB) Ortak Tarım Politikası (OTP) ve Kıbrıs'ın bu politikaya uyum stratejileri, belirleyici bir rol oynamaktadır (Kıbrıs OTP Stratejik Planı).

Kıbrıs'ın OTP Stratejik Planı, tarım sektörünü akıllı, sürdürülebilir, rekabetçi, dayanıklı ve çeşitlendirilmiş bir yapıya dönüştürerek uzun vadeli gıda güvenliğini sağlamayı hedeflemektedir (Kıbrıs OTP Stratejik Planı). Bu stratejik yaklaşım, iklim değişikliğiyle mücadele, doğal kaynakların korunması ve biyoçeşitliliğin geliştirilmesi gibi çevresel hedeflere ulaşılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır (Kıbrıs OTP Stratejik Planı). Ayrıca, üreticilerin ve tüketicilerin beklentilerine cevap vermeyi, genç nesilleri tarım sektörüne çekmeyi, sosyal uyumu desteklemeyi ve sürdürülebilir kırsal kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadır (Kıbrıs OTP Stratejik Planı).

Kıbrıs, tarım sektörünün sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını artırmak amacıyla, küçük ve orta ölçekli işletmelerin ekonomik uygulanabilirliğini güçlendirirken, yüksek kaliteli tarım ürünlerinin üretimini genişletmeyi hedeflemektedir (Kıbrıs OTP Stratejik Planı). Bu doğrultuda, çiftçilerin gelirini desteklemek için yaklaşık 152 milyon Avro kaynak ayrılmıştır (Kıbrıs OTP Stratejik Planı). Su yönetimi ve toprak koruma gibi çevresel ve iklimsel hedeflere 66 milyon Avro, organik tarıma geçişi desteklemek için ise 21 milyon Avro tahsis edilmiştir (Kıbrıs OTP Stratejik Planı). Genç çiftçilere yönelik destekler için 7 milyon Avro'dan fazla kaynak ayrılırken, kırsal alanlarda yerel işletmelerin geliştirilmesi ve yatırımların artırılması da desteklenmektedir (Kıbrıs OTP Stratejik Planı).

Bağcılık, Kıbrıs'ta kırsal nüfus için önemli bir geçim kaynağı oluşturmakta ve istihdam yaratmaktadır. Bu nedenle, hükümet kırsal alanlardaki insanların gelirlerini artırmaya yönelik politika önlemleri uygulamaktadır (Kıbrıs OTP Stratejik Planı). Bu amaçla, çeşitli kalkınma projeleri desteklenmekte ve 5. Acil Ekonomik Eylem Planı (1987-91) ile kırsal alanların daha da geliştirilmesi planlanmaktadır (Kıbrıs OTP Stratejik Planı). Bu planın hedefleri arasında kırsal nüfusu istikrara kavuşturmak, yaşam standartlarını

yükseltmek, ek istihdam fırsatları yaratmak, kamu hizmetlerini iyileştirmek, yol ağını geliştirmek ve yerel yönetimleri güçlendirmek yer almaktadır (Kıbrıs OTP Stratejik Planı). Bağcılık sektörüne önemli miktarda sübvansiyon sağlanmakta olup, politika önlemleriyle düşük verimli bağların yeni şaraplık üzüm çeşitleriyle yeniden dikilmesi, bağların terk edilmesi ve diğer ürünlerle değiştirilmesi, şaraphanelerin kurulması ve çiftlik yollarının yapımı gibi uygulamalarla üzüm üretiminin azaltılması ve aile gelirlerinin artırılması hedeflenmektedir (Kıbrıs OTP Stratejik Planı).

AB'nin OTP'si, alternatif ürünlerin önemini vurgulamakta ve kırsal kalkınma programlarının ikinci ayağına dahil etmektedir (Avrupa Bitki Koruma Seçenekleri Raporu). 2023'te başlayacak olan yeni OTP, direnç ve sürdürülebilirliğe odaklanarak toplumları, çevreyi ve değer zincirlerini dönüştürmek için dokuz hedef belirlemektedir (Avrupa Bitki Koruma Seçenekleri Raporu). Bu bağlamda, yeni OTP düzenlemeleri ve ödemeleri, 2030 yılına kadar pestisit girdisinin %50 azaltılması, organik tarımın benimsenmesi ve uzun vadeli toprak sağlığının sağlanması gibi AB Yeşil Mutabakatı hedefleriyle uyumlu hale getirilmelidir (Avrupa Bitki Koruma Seçenekleri Raporu).

Sonuç olarak, Kıbrıs'ta alternatif ürün yetiştiriciliğinin benimsenmesine yönelik politika desteği, hem ulusal hem de AB düzeyindeki stratejik planlar ve hedeflerle uyumlu bir şekilde şekillenmektedir. Bu destek, tarım sektörünün sürdürülebilirliğini, rekabet gücünü ve kırsal kalkınmayı teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

## ## Conclusion

The need for effective communication in emergency situations is paramount (120.pdf). Preparedness plans often emphasize clear and concise messaging (158.pdf). Resource allocation during a crisis is a critical component of emergency management (194.pdf). Interagency collaboration is essential for a coordinated response (204.pdf). Risk assessment frameworks help in identifying potential vulnerabilities (49.pdf). Training and exercises play a vital role in enhancing preparedness levels (61.pdf).

## ## Sonuç

Bu alışma, Kıbrıs'ta kuraklığın arpa ve buğday üretimindeki verimliliğe olan olumsuz etkilerini ve bu üşünlere alternatif olarak Kıbrıs iklimine ve müteakip yıllardaki iklim koşullarına adapte olabilecek potansiyel üşünleri incelemektedir. Bulgularımız, kuraklığın Kıbrıs'taki arpa ve buğday üretimini kayda değer ölçüde azalttığını ve bu durumun hem ekonomik hem de sosyal açılardan önemli sonuçlar doğurabileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle su kaynaklarının azalması ve yükselen sıcaklıklar, geleneksel tarım pratiklerinin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir (FAO, 2020).

Çalışmamız, zeytin, keçiboynuzu, nar, badem ve bazı baklagillerin alternatif üşünler olarak Kıbrıs iklimine daha iyi uyum sağlayabileceğini ve kuraklığa karşı daha dirençli olabileceğini göstermiştir. Bu üşünler, daha düşük su tüketimi ve daha yüksek sıcaklıklara dayanıklılık gibi avantajlar sunmaktadır. Ayrıca, bu üşünlerin Kıbrıs ekonomisine katkısı, yerel pazarlarda ve ihracatta yeni fırsatlar yaratma potansiyeline sahiptir (Kıbrıs Tarım Bakanlığı, 2022). Bu alternatif üşünlere geçiş, yalnızca tarımsal üretimi çeşitlendirmekle kalmayacak, aynı zamanda Kıbrıs'ın gıda güvenliğini de artırabilecektir.

Bu araştırmanın bazı sınırlamaları mevcuttur. Öncelikle, alternatif üşünlerin ekonomik fizibilitesi ve pazar potansiyeli hakkında daha ayrıntılı analizlere ihtiyaç bulunmaktadır. Ek olarak, çiftçilerin bu yeni üşünlere geçiş sürecinde karşılaşabilecekleri güçlükler ve ihtiyaç duyacakları destekler tam olarak değerlendirilmemiştir. Çalışmamız, Kıbrıs'ın farklı bölgelerindeki iklim koşullarının ve toprak yapısının heterojenliğini tam olarak yansıtamamış olabilir. Bu nedenle, bölgesel farklılıkları dikkate alan daha kapsamlı araştırmaların yapılması gerekmektedir.

Gelecekteki araştırmalar, alternatif üşünlerin su kullanım etkinliği, besin değer ve pazarlanabilirliği üzerine yoğunlaşmalıdır. Bunun yanı sıra, çiftçilerin bu üşünlere geçişini kolaylaştıracak eğitim programları ve finansal destek mekanizmaları geliştirilmelidir. İklım değişikliğinin Kıbrıs tarımı üzerindeki uzun vadeli etkilerini öngörmek ve buna yönelik adaptasyon stratejileri geliştirmek de önemli bir araştırma alanını teşkil etmektedir. Son olarak, genetik

mühendisliği ve ıslah çalışmaları yoluyla kuraklığa dayanıklı arpa ve buğday çeşitlerinin geliştirilmesi, Kıbrıs tarımının geleceği açısından kritik bir öneme sahiptir (TÜBİTAK, 2021). Bu tür çalışmalar, hem geleneksel ürünlerin verimliliğini artırabilir hem de alternatif ürünlerin adaptasyonunu kolaylaştırabilir.

**\*\*Referanslar:\*\***

\* FAO. (2020). \*The State of Food and Agriculture 2020. Overcoming water challenges in agriculture\*. Rome.

\* Kıbrıs Tarım Bakanlığı. (2022). \*Kıbrıs Tarım Stratejisi 2022-2027\*. Lefkoşa.

\* TÜBİTAK. (2021). \*Türkiye'de Tarımsal Araştırma ve Geliştirme Stratejisi\*. Ankara.

**## References**

1. 100.pdf
2. 120.pdf
3. 158.pdf
4. 184.pdf
5. 194.pdf
6. 204.pdf
7. 220.pdf
8. 216.pdf
9. 202.pdf
10. 160.pdf
11. 174.pdf
12. 148.pdf
13. 49.pdf
14. 61.pdf

15. 75.pdf
16. 74.pdf
17. 60.pdf
18. 48.pdf
19. 149.pdf
20. 175.pdf
21. 161.pdf
22. 203.pdf
23. 217.pdf
24. 201.pdf
25. 215.pdf
26. 177.pdf
27. 89.pdf
28. 163.pdf
29. 188.pdf
30. 76.pdf
31. 62.pdf
32. 63.pdf
33. 189.pdf
34. 77.pdf
35. 162.pdf
36. 176.pdf

37. 88.pdf  
38. 228.pdf  
39. 214.pdf  
40. 200.pdf  
41. 210.pdf  
42. 172.pdf  
43. 166.pdf  
44. 98.pdf  
45. 73.pdf  
46. 199.pdf  
47. 67.pdf  
48. 9.pdf  
49. 8.pdf  
50. 198.pdf  
51. 66.pdf  
52. 72.pdf  
53. 167.pdf  
54. 99.pdf  
55. 173.pdf  
56. 211.pdf  
57. 205.pdf  
58. 213.pdf  
59. 207.pdf

60. 159.pdf

61. 165.pdf

62. 171.pdf

63. 64.pdf

64. 70.pdf

65. 58.pdf

66. 59.pdf

67. 71.pdf

68. 65.pdf

69. 170.pdf

70. 164.pdf

71. 206.pdf

72. 212.pdf

73. 103.pdf

74. 117.pdf

75. 16.pdf

76. 17.pdf

77. 116.pdf

78. 102.pdf

79. 114.pdf

80. 128.pdf

81. 29.pdf



82. 15.pdf  
83. 14.pdf  
84. 28.pdf  
85. 129.pdf  
86. 101.pdf  
87. 115.pdf  
88. 139.pdf  
89. 111.pdf  
90. 105.pdf  
91. 10.pdf  
92. 38.pdf  
93. 39.pdf  
94. 11.pdf  
95. 104.pdf  
96. 110.pdf  
97. 138.pdf  
98. 106.pdf  
99. 112.pdf  
100. 13.pdf  
101. 12.pdf  
102. 113.pdf  
103. 107.pdf  
104. 122.pdf

105. 136.pdf

106. 23.pdf

107. 37.pdf

108. 36.pdf

109. 22.pdf

110. 137.pdf

111. 123.pdf

112. 135.pdf

113. 121.pdf

114. 109.pdf

115. 34.pdf

116. 20.pdf

117. 21.pdf

118. 35.pdf

119. 108.pdf

120. 134.pdf

121. 118.pdf

122. 130.pdf

123. 124.pdf

124. 31.pdf

125. 25.pdf

126. 19.pdf

127. 18.pdf  
128. 24.pdf  
129. 30.pdf  
130. 125.pdf  
131. 131.pdf  
132. 119.pdf  
133. 127.pdf  
134. 133.pdf  
135. 26.pdf  
136. 32.pdf  
137. 33.pdf  
138. 27.pdf  
139. 132.pdf  
140. 126.pdf  
141. 223.pdf  
142. 141.pdf  
143. 155.pdf  
144. 83.pdf  
145. 97.pdf  
146. 169.pdf  
147. 182.pdf  
148. 68.pdf  
149. 196.pdf

150. 40.pdf  
151. 54.pdf  
152. 6.pdf  
153. 55.pdf  
154. 7.pdf  
155. 41.pdf  
156. 69.pdf  
157. 197.pdf  
158. 183.pdf  
159. 96.pdf  
160. 168.pdf  
161. 82.pdf  
162. 154.pdf  
163. 140.pdf  
164. 222.pdf  
165. 208.pdf  
166. 156.pdf  
167. 142.pdf  
168. 94.pdf  
169. 80.pdf  
170. 195.pdf  
171. 181.pdf

172. 5.pdf  
173. 57.pdf  
174. 43.pdf  
175. 42.pdf  
176. 4.pdf  
177. 56.pdf  
178. 180.pdf  
179. 81.pdf  
180. 95.pdf  
181. 143.pdf  
182. 157.pdf  
183. 209.pdf  
184. 221.pdf  
185. 219.pdf  
186. 225.pdf  
187. 91.pdf  
188. 85.pdf  
189. 153.pdf  
190. 147.pdf  
191. 52.pdf  
192. 46.pdf  
193. 190.pdf  
194. 185.pdf

195. 191.pdf

196. 47.pdf

197. 53.pdf

198. 1.pdf

199. 146.pdf

200. 152.pdf

201. 84.pdf

202. 90.pdf

203. 224.pdf

204. 218.pdf

205. 226.pdf

206. 86.pdf

207. 178.pdf

208. 92.pdf

209. 144.pdf

210. 150.pdf

211. 45.pdf

212. 3.pdf

213. 51.pdf

214. 79.pdf

215. 187.pdf

216. 193.pdf

217. 192.pdf

218. 78.pdf

219. 186.pdf

220. 2.pdf

221. 50.pdf

222. 44.pdf

223. 151.pdf

224. 145.pdf

225. 93.pdf

226. 87.pdf

227. 179.pdf

228. 227.pdf

^^^