



Bu proje, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından ortaklařa finanse edilmektedir.

YEREL ARAZİ KULLANIMI UYGULAMALARI EL KİTABI



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İlim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ
BAŞKANLIĞI



KURAKLIK
USTALARI
PROJESİ



YEREL ARAZİ KULLANIMI UYGULAMALARI EL KİTABI

TEMMUZ 2025, İSTANBUL

ISBN: 978-975-8262-32-8

1. Baskı, Temmuz 2025, İstanbul - 1500 adet

BASKI: Postkom Basım Posta ve İletişim Hizmetleri A.Ş.

Adres: İkitelli OSB Mah. İpkas Sitesi C Blok Sokak
No:17- 18 Başakşehir

Tel: (0212) 549 00 88

Sertifika No: 64399

Bu kitabın tüm yayın hakları saklıdır.
Tanıtım amacıyla ve kaynak göstermek
koşuluyla yapılacak kısa alıntılar dışında;
metin ya da görsel hiçbir içerik, yayıncının
izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz,
yayımlanamaz veya dağıtılamaz.

“Bu yaygın, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti’nin
mali desteğiyle hazırlanmıştır. İçeriğinden yalnızca
TEMA Vakfı sorumludur. Türkiye Cumhuriyeti ve Avrupa
Birliği’nin görüşlerini yansıtmıyor olarak yorumlanamaz.”

**TEMA, Türkiye Erozyonla Mücadele,
Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı**

Halaskargazi Mah. Halaskargazi Cad. No:22
K:7 Pangaltı, Şişli İstanbul
T: 212 291 90 90 | F: 212 284 95 93
tema.org.tr | tema@tema.org.tr

7

ÜLKE-ŞEHİR
BAĞLAMI

11

PROJE
BÖLGELERİNİN
TARIMSAL
VERİLERİ VE
KURU TARIM
GEÇMİŞLERİ

15

PROJE
ALANININ
COĞRAFİ
ÖZELLİKLERİ

19

ARAŞTIRMA
YÖNTEMİ

39

SÜRDÜRÜLEBİLİR
ARAZİ YÖNETİMİ
İLE YEREL ARAZİ
KULLANIMI
BİLGİLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

21

PROJE ALANINDA
UYGULANAN
BİTKİSEL ÜRETİM
TEKNİKLERİ

45

TARTIŞMA
VE SONUÇ

31

YEREL İYİ ARAZİ
KULLANIMI BİLGİSİ

49

KAYNAKÇA



İklim Değişikliğine Uyum Hibe Programı (CCAGP) kapsamında yürütülen “Kuraklık Ustaları” Projesi, Konya’nın Karapınar, Ereğli ve Beyşehir bölgelerinde deneyimli çiftçilerle yapılan görüşmeler aracılığıyla iklim değişikliğine dirençli kadim bilgi ve uygulamaların genç çiftçilere aktarılmasını amaçlamaktadır. Proje, bu bilgileri günümüzün teknolojik yöntemleriyle buluşturarak tarımda iklim dayanıklılığını artırmayı hedeflemektedir.

CCAGP, iklim değişikliğine uyum projelerinin Türkiye’de yerel ve bölgesel seviyede uygulanmasını desteklemek için tasarlanmıştır. CCAGP, toplulukların dirençliliğini artırmayı, doğal varlıklar ile ekosistemi korumayı ve etkilenebilir sosyal grupların yanı sıra şehirlerin ve ekonomik sektörlerin uyum kapasitesini geliştirmeyi hedeflemektedir. Programın, Nihai Faydalanıcısı, Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB), İklim Değişikliği Başkanlığı olup, ÇŞİDB Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği Yatırımları Daire Başkanlığı’nın Hibe Programının Sözleşme Makamıdır.

CCAGP kurumsal çerçevesi aşağıdaki kurum ve kuruluşlardan oluşmaktadır:

- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB), İklim Değişikliği Başkanlığı, Nihai Faydalanıcıdır.
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği Yatırımları Daire Başkanlığı (ABYDB), Sözleşme Makamıdır.
- Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Türkiye Ofisi, Teknik Destek Ekibidir.

1. Ülke-Şehir Bağlamı

Gezegelimiz, insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan iklim değişikliği ve çölleşme nedeniyle biyolojik çeşitlilik kayıplarıyla karşı karşıya. Bu sorunların hem kendilerine özgü etkileri hem de ortak etkileri, ekosistemlerin yapısını ve ilişkiler ağını değiştirerek tüm yaşamı tehdit eden büyük bir krize yol açmaktadır. Arazi tahribatı ve insan kaynaklı toprak bozulumu, tüm bu sorunları yaratan etkilerin merkezinde yer almaktadır. Toprak ve onun iklim ile birlikte şekillendirdiği biyolojik çeşitlilik, insanların geçim kaynakları ve yaşam kalitesi için vazgeçilmezdir. Ancak 20. yüzyılın başından bu yana süren aşırı tüketim ve yanlış arazi kullanımı sonucunda, her yıl yaklaşık 75 milyar ton toprak erozyona uğramaktadır¹. Erozyonun yanı sıra kirlilik, tuzlanma, asitleşme ve sertleşme gibi nedenler ile dünya genelindeki ekili alanların %33'ünde² toprak bozulumu yaşanıyor. Ayrıca ekosistemlerin %75'inde³ insan faaliyetlerinin tahrip edici etkileri görülüyor.

Türkiye, karasal alanının büyük bölümünde kurak ve yarı kurak iklimin hakim olması, gelecekte yağışların azalması, kuraklığın sıklığının ve şiddetinin artması nedeniyle çölleşme riski yüksek bir ülkedir. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü verilerine göre Türkiye'nin %53,2'si orta, %22,5'i ise yüksek çölleşme riski altındadır⁴. İklim değişikliği nedeniyle ülkemiz topraklarında 2040 yılında, Arazi Tahribatının Dengelenmesi Karar Destek Sisteminde izlenen arazi bozulumunun en önemli 3 göstergesinden biri olan toprak organik karbonunda, 34,1 milyon ton kayıp yaşanacağı hesaplanmaktadır⁵. Yapılan iklim modelleri, Türkiye'de gelecekte yağışların azalacağını, kuraklıkların ise artacağını ve şiddetleneceğini göstermektedir.

¹ Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (n.d.). Global Soil Partnership highlights. 15 Ocak 2025 tarihinde erişildi, adres: <https://www.fao.org/global-soil-partnership/resources/highlights/detail/en/c/416516/>

² United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (n.d.). Hazard Information Profiles (HIPs). 16 Ocak 2025 tarihinde <https://www.undrr.org/understanding-disaster-risk/terminology/hips/en/0005> adresinden erişildi.

³ IPBES. 2018. Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat, Bonn, Germany.

⁴ Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM). (2017). Türkiye çölleşme modeli, teknik özet. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

Bu durum arazi tahribatını ve toprak bozulumunu engelleyecek önlemler alınması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Anadolu, binlerce yıldır iklim değişikliğine bağlı olarak oluşan kuraklık ile yüz yüze kalmıştır. Büyük bölümünün kurak ve yarı kurak iklime sahip olması sebebi ile de Anadolu'da sadece yağmur suyu ile tarım yapılmıştır. Bu sayede oluşan kuru tarım kültürü, günümüzde yaşamakta olduğumuz sorunlarla mücadele için yararlanılacak yerel bilgiler içermektedir⁵. Bu yerel, geleneksel bilgiler, bir topluluk tarafından nesiller boyunca yerel çevrelerinin, doğrudan deneyimi ve gözlemi yoluyla biriktirilen bilgi ve uygulama bütünü olarak tanımlanmaktadır. İç Anadolu tarımsal faaliyetlerine ilişkin yerel geleneksel bilgi örnekleri, günümüzden 10.000 yıl öncesine ulaşan Çatalhöyük'te ve yine günümüzden 5500 yıl öncesine ait İvriz Kaya Anıtı'nda, tanrının Hitit Kralına sunduğu buğday başağı ile üzüm salkımında görülmektedir. (Şekil 1)



Şekil 1. İvriz (Ereğli, Konya) Hitit Kaya Anıtı.

Proje alanı (Şekil 2), İç Anadolu Bölgesi'nde Konya Kapalı Havzası'nda yer alan Karapınar (1.245.782 dekar tarım arazisi), Ereğli

⁵ Project GEFFAO. [n.d.]. LDN Turkey Viewer.15 Ocak 2025 tarihinde <https://projectgeffao.users.earthengine.app/view/ldn-turkey> adresinden erişildi.

⁶ Akça, E., Nagano, T., Kume, T., Zucca, C., & Kapur, S. (2022). Traditional land use systems' potential as the framework for soil organic carbon plans and policies. In Plans and policies for soil organic carbon management in agriculture (pp. 59-93). Springer Nature Singapore.

[1.154.597 dekar tarım arazisi] ve Beyşehir [693.825 dekar tarım arazisi] gibi Türkiye tarımsal üretiminde söz sahibi ilçeleri kapsamaktadır. Karapınar ve Ereğli'de kışları soğuk; yazları kurak ve sıcak olan step iklimi görülmektedir. Karapınar'ın yıllık sıcaklık ortalaması 11,5°C ve yıllık ortalama yağış 276 mm, Ereğli'nin ise 12,5°C ve 336 mm'dir. Her iki ilçenin Köppen-Geiger⁷ iklim sınıflandırması, BSk (Soğuk Step İklimi- Soğuk Yarı Kurak İklim) olarak adlandırılabilir. Beyşehir'de ise Karapınar ve Ereğli'den farklı olarak Karasal-Akdeniz Geçiş İklimi hüküm sürmektedir. Beyşehir'de yıllık ortalama sıcaklık 10.8°C iken yıllık yağış miktarı 495 mm'dir. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre kışları ılık, yazları ılık ve kurak iklim olan Cfb sınıfındadır.



Şekil 2. Proje Alanı.

Proje bölgeleri, 1980'lere kadar kuru tarımın baskın olduğu yerlerdir. 1990'lı yıllarda sulama tekniklerinin gelişimi ile her üç bölgede kuru tarımın toplam tarım içindeki yeri azalma eğilimine girmiş olmasına karşın Karapınar ilçesinde kuru tarım arazileri tüm tarım arazilerinin %53,6'sını, Ereğli'de %48,21'ini, Beyşehir'de ise %75,25'ini oluşturmaktadır⁸. Bu veriler ışığında, her üç bölgede kuru tarımın hâlen sulu tarımdan daha yüksek oranda yapıldığı görülmektedir. Ayrıca, Devlet Su İşleri Genel

⁷ Peel, M. C., Finlayson, B. L., McMahon, T. A. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrology and earth system sciences, 11(5), 1633-1644.

⁸ Konya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü. 2019. Konya Tarım İstatistikleri. <https://konya.tarimormam.gov.tr/Belgeler/liflet/%C4%B0%C3%A7e%20Baz%C4%B1nda%20Tar%C4%B1m%20%C4%B0statistikleri-2019.pdf>

Müdürlüğü (DSİ) verilerine göre 2022 itibarıyla tüm Türkiye’de 24 milyon hektarlık tarım arazisinin 6,5 milyon hektarında sulu tarım, kalan 17,5 milyon hektarında da kuru tarım yapılmaktadır⁹. Türkiye’de kuru tarım hâlen baskın tarım türüdür ve projede elde edilecek bilgiler sadece Karapınar, Ereğli ve Beyşehir değil; tüm Türkiye için yararlı olacaktır.

⁹ DSİ, 2023. Devlet Su İşleri 2023 Genel Faaliyet Raporu. TC Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı. Ankara.

2. Proje Bölgelerinin Tarımsal Verileri ve Kuru Tarım Geçmişleri

2.1 Karapınar Tarımsal Verileri

Karapınar'da çiftçi kayıt sistemine kayıtlı 5.956 çiftçi bulunmaktadır. Karapınar'da tarım ve hayvancılık iç içe geçmiş bir kültür olarak süregelmektedir. Bu nedenle tarım alanları kadar mera alanları da yoğun olarak kullanılmaktadır. Karapınar'da sulu ve kuru toplam tarım alanı 1.370.252 dekar iken, mera alanı toplamı 1.149.360 dekadır. Kuru tarım, toplam tarım alanlarının %53'ünde yapılmaktadır. Başlıca tarım ürünleri arasında buğday (365.500 da), mısır (325.000 da), arpa (163.000 da), şeker pancarı (yıllar içinde kotalar nedeniyle değişkenlik göstermesine karşın 110.000 da civarında) ve yonca (82.000 da) yer almaktadır. Bu ürünlerin yıllık toplam üretim miktarı ise 2.956.967 tona ulaşmaktadır. Üretimin büyük bir kısmının sulu tarıma dayalı olması nedeniyle bölgede yüksek düzeyde su ve tarım kimyasalı kullanılmaktadır. Bu durum, özellikle yer altı sularında azot birikimi gibi çevresel sorunlara yol açmakta, ekosistem üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır¹⁰. İlçede 2023 yılı itibarıyla 383.183 küçükbaş ve 85.790 adet büyükbaş hayvan varlığı bulunmaktadır¹¹. Büyükbaş hayvan varlığının yıllar itibarıyla artışı, daha çok sulu tarımla üretilen yem bitkisi üretiminin de artmasına yol açarak su varlıklarına olan baskıyı artırmaktadır.

¹⁰ Büyük, G., Akça, E., Kume, T., Nagano, T. 2016. Investigation of nitrate pollution in groundwater used for irrigation in Konya Karapınar region, central Anatolia. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 19(2), 168-173.

¹¹ T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. 2023. Konya Tarım İstatistikleri. <https://konya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/kitap/%C4%B0l%C3%A7e%20Baz%C4%B1nda%20Tar%C4%B1m%20%C4%B0statistikleri-2023.pdf>

2.2 Karapınar'ın Kuru Tarım Geçmişi

Günümüzde Karapınar'da kuru tarım, sulu tarımdan daha yüksek oranda yapılmaktadır. Karapınar 280 mm civarında yıllık yağışı ile Iğdır, Ağrı ve Şanlıurfa'nın kimi bölgeleriyle beraber Türkiye'nin en az yağış alan bölgesi konumundadır¹² ve herhangi bir akarsuya sahip değildir. 1970'lerden sonra Hotamış ve Akgöl'ün kuruması sonrasında da bu göllerden sulama yapma olanağı yok olmuştur. Sulama tamamen yer altı su varlıklarına dayalıdır ve 1990'lardan sonra artan yer altı suyuna olan baskı sonucu obruk oluşumları da ivme kazanmış durumdadır¹³. (Şekil 3)



Şekil 3. 2023 tarihinde Niğde Boğazı yolu üzerinde oluşan obruk.

2.3 Ereğli Tarımsal Verileri

Ereğli'de çiftçi kayıt sistemine kayıtlı 6,174 çiftçi bulunmaktadır. Ereğli'de toplam tarım alanı 1.078.549 dekar, mera alanı ise 812.128 dekadır. Nadas alanı 164.323 dekar olup kuru tarım alanı toplam tarım alanının %48'i düzeyindedir. Başlıca tarım ürünleri arasında; buğday (204.000 da), arpa (132.000 da), silajlık mısır (88.000 da), dane mısır (85.000 da), domates (106.000 da) ve yonca (50.500 da) yer almaktadır. Üretim miktarları yönünden ise silajlık mısır 465.000 ton, yonca 125.000

¹² Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. 2023. Çevresel Göstergeler. Yayın No. 58. Ankara.

¹³ Göçmez, G., Dülger, A., Arık, F., Delikan, A., vd. (2022). Ürünlü (Çumra-Konya) Çevresinde Yeraltısuyu Seviye Değişimleri ve Obruk Oluşumları. Selçuk Üniversitesi Sosyal Ve Teknik Araştırmalar Dergisi(20), 172-178.

ton, elma 123.322 ton ve domates 734.010 ton olarak sıralanmaktadır. Bu bağlamda ilk beşte yer alan tüm ürünlerin sulu tarımla üretildiği görülmektedir ve bu durum su varlıklarına ciddi baskı yapıldığını ortaya koymaktadır. İlçede 2023 yılı itibarıyla 312.562 küçükbaş ve 189.273 adet büyükbaş hayvan varlığı bulunmaktadır¹⁴. Büyükbaş hayvan varlığının yüksek olması nedeniyle bölge tarımının büyük bir üretimi, silajlık mısır ve yoncadan oluşmaktadır. Ayrıca domates üretimindeki artış, su varlıklarına olan baskının diğer bir nedeni olarak görülmektedir.¹⁴

2.4 Ereğli'nin Kuru Tarım Geçmişi

Ereğli ilçesinde, İvriz Çayı nedeniyle sulu tarım oldukça eski dönemlere uzanmaktadır. Ancak 1970'lere değin sulama şebekesi kurulamaması nedeniyle kuru tarım ana tarımsal faaliyet olmuştur. Günümüzde ise sulu tarım oranı, kuru tarımı geçmiş ve ilçenin başlıca ürünleri yüksek düzeyde su tüketen silajlık mısır, yonca ve şeker pancarı olmuştur.

Kutören ve Zengenli çiftçilerin ekim nöbetinden (münavebesinden)¹⁵ çok, nadas ile kuru tarıma uyum göstermeye çalıştıkları görülmektedir. 1990'lı yıllar öncesinde, bölgede küçükbaş hayvancılık ve kuru tarım yaygındı. Bölgede tarımsal mekanizasyonun az olması nedeni ile emek yoğun bir üretim söz konusuydu. Sulu tarımın yaygınlaşması ile birlikte emek ihtiyacı, yakın çevre içerisinden özellikle Hasan Dağı (Aksaray) civarındaki dağ köylerinden gelen işçilerle mevsimlik olarak karşılanıyordu. Tarımsal mekanizasyonun az oluşunun hem bölge istihdamını artırdığı hem de toprakların aşırı işlenmesi sonucu ortaya çıkacak sıkışma, su ve organik madde kayıplarını önlediği düşünülmektedir.

2.5 Beyşehir Tarımsal Verileri

Beyşehir, proje alanındaki Karapınar ve Ereğli'ye oranla kuru tarımın, sulu tarıma oranının %75 ile en yüksek olduğu ilçedir.

¹⁴T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). Konya tarım istatistikleri (s. 69). Erişim adresi: <https://konya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/kitap/%C4%B0%C3%A7e%20Baz%C4%B1nda%20Tar%C4%B1m%20%C4%B0statistikleri-2023.pdf>

¹⁵ Ekim nöbeti aynı tarım arazisi üzerinde farklı kültür bitkilerinin belirli bir düzende arka arkaya yetiştirilmesidir.

İlçede toplam tarım alanı 543.159 dekadır. Beyşehir'de çiftçi kayıt sistemine kayıtlı çiftçi sayısı 3.526'dır. İlçede alansal olarak yetiştirilen ilk beş ürün sırasıyla buğday (273.000 da), arpa (140.000 da), nohut (32.000 da), şeker pancarı (18.500 da) ve kırmızı mercimek (12.000 da) olarak bilinmektedir. Üretim sıralamasında ise şeker pancarı 133.054 ton ile ilk sırayı alırken; şeker pancarını sırasıyla buğday (98.067 ton), arpa (47.618 ton), yonca (22.500 ton) ve patates (15.572 ton) izlemektedir. Her ne kadar Beyşehir'de kuru tarımın, sulu tarıma oranı yüksek olsa da su isteği yüksek olan şeker pancarı, yonca ve patatesin, ilçe üretiminde ilk sıralarda yer alması su varlıklarına olan baskı nedeniyle dikkat çekici bulunmuştur. İlçede 2023 itibarıyla 53.785 küçükbaş, 35.125 adet de büyükbaş hayvan bulunmaktadır.¹⁶

2.6 Beyşehir'in Kuru Tarım Geçmişi

Beyşehir'de hem yıllık 495 mm'lik yağış ve 10.8°C'lık yıllık sıcaklık ortalaması¹⁷ hem de Karapınar (yağış yıllık 279,5mm, yıllık sıcaklık ortalaması 10.9°C)¹⁸ ve Ereğli'den (336mm, 12.5°C)¹⁹ daha serin ve nemli olması nedeniyle kuru tarımdan dekar başına elde edilen verim daha yüksektir. Örneğin Karapınar'da yıllık yağış normal düştüğünde, dekardan 250 kg buğday alınırken Beyşehir'de bu rakam 450 kg'lara kadar çıkmaktadır. Bu nedenle kuru tarımla uğraşan çiftçiler, Karapınar ve Ereğli'ye oranla daha küçük arazi sahipliğiyle geçimlerini karşılayabilmişlerdir.

¹⁶ Konya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü. (2023). İlçe bazında tarım istatistikleri - 2023. Konya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü. <https://konya.tarimormam.gov.tr/Belgeler/kitap/ilce%20Bazinda%20Tarim%20Istatistikleri-2023.pdf>

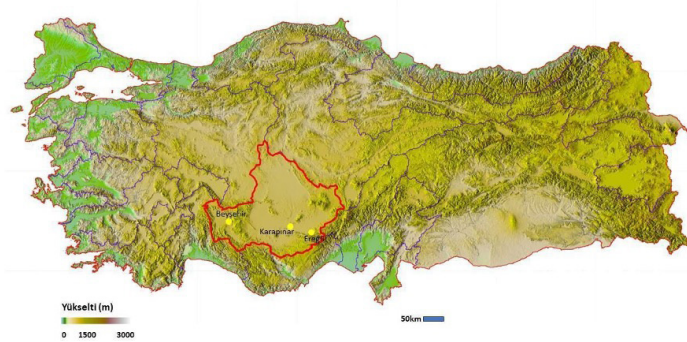
¹⁷ Sarı, S., & İnan, N. (2011). Seydişehir ile Beyşehir'in iklimlerinin karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (26), 291–310.

¹⁸ Konya Valiliği. Karapınar Kaymaklığı. Konya Valiliği, 2025. 14 Ocak 2025 tarihinde <http://www.konya.gov.tr/karapinar> adresinden erişildi.

¹⁹ Climate-Data.org. Ereğli, Konya İklim Verileri. Climate-Data.org. 14 Ocak 2025 tarihinde <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/konya/eregli-14999/adresinden> erişildi.

3. Proje Alanının Coğrafi Özellikleri

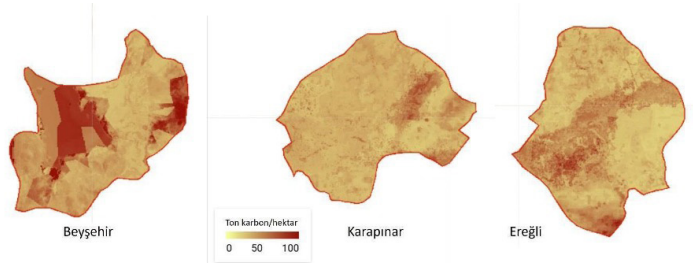
Proje alanı, denizden yükseklik ortalaması 1000 m'den daha yüksek olan Konya Kapalı Havzası içinde yer almaktadır. (Şekil 4) Karapınar ve Ereğli'de kışları soğuk, yazları kurak ve sıcak olan step iklimi görülmektedir. Karapınar'ın yıllık sıcaklık ortalaması 10,9°C ve yıllık ortalama yağış 279,5 mm iken; Ereğli'nin yıllık sıcaklık ortalaması 12,5°C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 336 mm'dir^{17, 18}. Her iki ilçenin Köppen-Geiger iklim sınıflandırması BSk [Soğuk Step İklimi-Soğuk Yarı Kurak İklim] olarak adlandırılabilir. Beyşehir'de ise Karapınar ve Ereğli'den farklı olarak Karasal-Akdeniz Geçiş İklimi hüküm sürmektedir. Beyşehir'de yıllık ortalama sıcaklık 10,8°C iken yıllık yağış miktarı 495 mm'dir¹⁹. Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre kışları ılık, yazları ılık ve kurak iklim olan Cfb sınıfındadır²⁰.



Şekil 4. Konya Kapalı Havzası ve Proje İlçelerinin Konumu.

²⁰ Bölük, E., Eskioglu, O., Çalık, Y., & Yağan, S. (2023). Köppen iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi [s. 11]. İklim ve Ziraî Meteoroloji Dairesi Başkanlığı, İklim ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü, Ankara. Erişim adresi: <https://mgm.gov.tr/>

Beyşehir'de, IUSS Working Group WRB (2022)²¹ toprak sınıflamasına göre eğimli arazilerde sığ [0-30 cm] derinliğe sahip çoğu kireçli Leptosoller, düz ve düze yakın eğimlerde orta derinlikte Cambisoller ve akarsu yataklarında derin kil içeriği yüksek Fluvisol ve Vertisoller; Karapınar'da düz kesimlerde kireç içeriği yüksek derin Calcisoller, eğimli arazilerde sığ kireçli Leptosoller; Ereğli'de düze yakın kesimlerde Cambisoller, eğimli kesimlerde Leptosol grubu topraklar yaygındır. Karapınar'da ayrıca Yeşilyurt bölgesinde bazaltik oluşumlar üzerinde gelişmiş Regosoller de yer almaktadır. Proje alanında sadece Beyşehir topraklarının organik karbonu 49,11 ton karbon/hektar ile Türkiye ortalaması olan 47 ton karbon/hektarın üzerindedir. (Şekil 5) Karapınar topraklarının organik karbonu hektarda 35,41 ton/hektar iken Ereğli'de 37,32 tondur²². Toprak organik karbon değerleri, bölge topraklarının verimlilik düzeylerinin düşük olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.



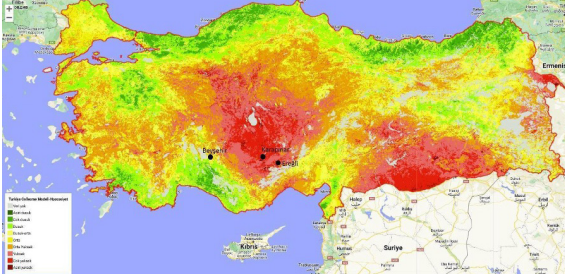
Şekil 5. Beyşehir, Karapınar ve Ereğli topraklarının hektarda ton olarak toprak organik karbon içerikleri.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına bağlı Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü tarafından üretilen²³ çölleşme risk haritası incelendiğinde Karapınar ve Ereğli'nin yüksek çölleşme riski altında olduğu, Beyşehir'in ise orta derecede çölleşme riski taşıdığı görülmektedir. (Şekil 6)

²¹ IUSS Working Group WRB. (2022). World reference base for soil resources: International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps [4th ed.]. International Union of Soil Sciences (IUSS). Erişim adresi: https://www.isric.org/sites/default/files/WRB_fourth_edition_2022-12-18.pdf

²² Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM). (2018). Toprak organik karbonu projesi, teknik özet. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.

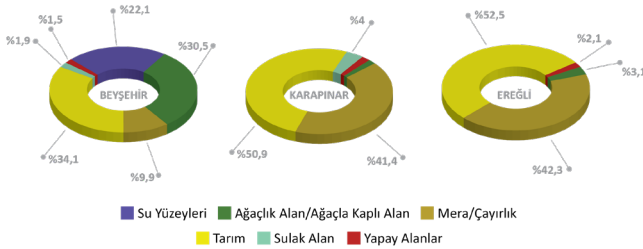
²³ Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM). (2017). Türkiye çölleşme modeli, teknik özet. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye.



Şekil 6. Beyşehir, Karapınar ve Ereğli topraklarının hektarda ton olarak toprak organik karbon içerikleri.

3.1. Arazi Kullanımı

Proje alanı, Türkiye'nin önemli tarımsal üretim alanları arasında yer almaktadır. Bununla birlikte Beyşehir'de iklim ve topografik yapı etkisiyle ormanlık alan Karapınar ve Ereğli'nin aksine tarım alanlarından daha yüksektir. (Şekil 7) Karapınar ve Ereğli'de tarım alanları %50'nin üzerindedir. Her iki ilçede mera alanları ise %40'dan fazladır. Bu yüksek mera alanı varlığı, küçükbaş hayvancılığına destek vermesine karşın meralarda aşırı otlatma baskısına da yol açmaktadır.



Şekil 7. Beyşehir, Karapınar ve Ereğli arazi kullanım dağılımları²⁴.

Karapınar ve Ereğli'deki kurak ve Beyşehir'deki yarı kurak iklim nedeniyle sulama imkânı olmayan yerlerde, yılda tek ürün alındığından hasat sonrası araziler rüzgâr erozyonuna maruz kalmaktadır.

²⁴Project GEFFAO. (n.d.). LDN Turkey Viewer.15 Ocak 2025 tarihinde <https://projectgeffao.users.earthengine.app/view/ldn-turkey> adresinden erişildi.

4. Araştırma Yöntemi

Proje alanına düzenlenen saha ziyaretlerinin ilk aşamasında, 70 yaş ve üzeri deneyimli kadın ve erkek çiftçileri tespit etmek amacıyla yereldeki ilgili kişi ve kuruluşlarla iletişime geçilmiştir. Konya'nın Karapınar, Beyşehir ve Ereğli bölgelerinde yer alan Tarım İlçe Müdürlükleri ve Ziraat Odaları ilk saha programında ziyaret edilmiştir. Bu kurumlarla yapılan görüşmelerde proje tanıtımı yapılmış, deneyimli çiftçilere ulaşma konusunda kurum temsilcileriyle görüşülmüştür. Toprak, Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ziyaret edilmiş, proje tanıtımının ardından deneyim paylaşımında bulunulmuştur. Görüşülen kurumlardan bazıları bölgedeki deneyimli çiftçilere ulaşma konusunda doğrudan yardımcı olurken bazıları ziyaret edebileceğimiz köylerin muhtarlarına proje hakkında bilgi aktarmış ve muhtarlarla tanışmamıza imkân sağlamıştır. Özellikle Ereğli'de yapılan saha ziyaretleri çoğunlukla ilgili köylerin muhtarlarıyla iletişime geçilerek planlanmıştır.

22-25 Mart ve 24-28 Mayıs 2024 tarihlerinde düzenlenen saha ziyaretlerinde toplam 20 çiftçiyle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerin başlangıcında öncelikle projenin amacından bahsedilmiş ve proje tanıtılmıştır.

5. Proje Alanında Uygulanan Bitkisel Üretim Teknikleri

Görüşülen çiftçilere, çocukluk dönemlerinde ailelerinden gördükleri uygulamaların neler olduğu; hangi takvimle ve nasıl gerçekleştirildiği; kurak dönemlere özgü yöntemler kullanıp kullanmadıkları ve kuraklığa karşı hangi önlemleri aldıkları sorulmuştur. Edinilen bilgiler özetlendiğinde, geçmişte iklimin bu kadar değişken olmadığı, mevsimlerin daha istikrarlı seyrettiği ve bölgede kar yağışlarının daha fazla görüldüğü belirtilmiştir. Bugün ise koşulların çok daha zorlayıcı hâle geldiği vurgulanmıştır. Tarla tarımının o dönemlerde hayvan gücüne dayalı yapılması nedeniyle; ekim alanlarının daha dar olduğu, kalan arazilerin mera olarak kullanıldığı aktarılmıştır. Buğday, çavdar ve arpa üretiminin yaygın olduğu; arazilerin mutlaka her 1 ila 3 yılda bir nadasa bırakıldığı ifade edilmiştir. Ekim nöbeti uygulamalarına dair soruya ise Karapınar'da görüşülen deneyimli bir çiftçi şu yanıtı vermiştir:

“İki senede bir yapıyorduk. Yoktu ki neyle yapacaktık. Nadasa bırakıyorduk. Bir yıl buğday, bir yıl nadas, bir yıl çavdar, bir yıl nadas. Her yerde, kıraçta bir yıl boş kalıyor tarla. Araziden iki yılda bir ürün alınıyordu. Karapınar'da arpa bile su olmadan naddirdi. Gübre olmadığı için, kış günü bizim iklimimiz sert olduğu için don oluyordu fazla. Arpa bile fazla gitmezdi yani. Olsa da ekmiyorduk, kıştan geçerken don alıyorduk. Ağırlıkla buğday ikinci derecede çavdar.”

Bununla birlikte özellikle dağlık arazilerin bulunduğu bölgelerde az da olsa buğday ve arpa ekiminin ardından mercimek ve nohut ekimi de yapıldığı belirtilmiştir. Nohut ve mercimek ekiminden sonraki yıllarda ürün veriminin arttığı ifade edilmiştir. Ancak son yıllarda artan domuz zararı nedeniyle nohut ekiminden büyük ölçüde vazgeçildiği dile getirilmiştir.

Tarlalarda su hasadı veya buna benzer bir uygulama yapılmadığı ifade edilmiştir. Bunun tarlaların hemen hemen tamamının düz, eğimi olmayan araziler olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Eğimli arazilerin yoğun olduğu bölgelerde ise teraslama en iyi toprak koruma yöntemi olarak dikkat çekmiştir. [Şekil 8]



Şekil 8. Teraslama yöntemi.

Sıralar halinde meşe ağaçlarının korunduğu bu alanlarda taşlar toplanarak teraslar oluşturulmuştur. Teraslar, eğimi azaltarak yağmur suyunun hızını düşürmekte; böylece suyun toprağa daha fazla nüfuz etmesini sağlamakta ve erozyonu önlemektedir. Teraslar arasında mevcut ağaçların korunması ise iyi bir karma ormancılık (agroforestry) örneği olarak öne çıkmaktadır. Ancak bu alanların makine kullanmaya uygun olmayan, küçük ölçekte mülkiyet bulunan kısımlarında artık tarım yapılmamaktadır. Teras yapılmamış, eğimin düz alanlara göre daha fazla



Şekil 9. Eğimli arazide oluşturulmuş seki teraslarda korunan ağaçlar.

olduğu bölgelerde ise şeritvari toprak işleme yöntemi dikkat çekmektedir. Bu uygulamayla da tıpkı teraslarda olduğu gibi yağmur sularının akış hızı kesilmekte ve toprağa daha fazla su nüfuz etmesi sağlanmaktadır.

Bahçe tarımı yapılan yerlerde bağcılık, öne çıkan tarım faaliyetlerinden biri olarak dikkat çekmiştir. Çiftçiler, hiç sulama yapılmayan bağlardan elde edilen üzümlerin tadının, piyasada satılan üzümlerle kıyaslanamayacak kadar farklı ve lezzetli olduğunu ifade etmişlerdir. Bağlarda geçmişten günümüze en yaygın uygulama kükürtleme olup, bunun dışında herhangi bir tarım kimyasalı, kimyasal gübre ya da pestisit kullanılmaması dikkat çekici bulunmuştur. Bu durumun en önemli nedeni olarak bağcılığın pazara yönelik değil, daha çok ihtiyaçlara yönelik yapıldığı düşünülmektedir. Su hasadı ve toprakta suyun muhafazası açısından Karapınar yöresinde uygulanan perçinli bağ, dikkat çekici bir uygulamadır. Eğimli ve taşlık arazide uygulanan bu yöntemde, taşlarla bir duvar oluşturulmaktadır. Böylelikle hem bir teras oluşturulmakta, hem de yağmur suyunun taşlarla önü kesilerek toprağa sızması artırılırken, taşlar altında kalan toprakta evaporasyon azaltılarak, su muhafaza edilmektedir. Asmalar (çotuklar) duvarın hemen dibine dikilmekte, bu taş kısım aynı zamanda üzümün toprağa temasını kestiği için üzümlerde çürüme olmamaktadır. Üreticilerin, hiç sorulmadan perçinli bağın hizmet ettiği bu işlevleri açıklamaları dikkat çekici

bulunmuştur. Karapınar'ın Yeşilyurt bölgesinde dağlık arazide yer alan perçinli bağlar bölgedeki kadim pratiklerin arasında en dikkat çekici olanıdır. (Şekil 10)



Şekil 10. Perçinli bağ.

Bahçe tarımında bölgenin en önemli ürünü, hırtlak olarak isimlendirilen turşuluk kavun (kelek) üretimidir. Bu da bölgede kuru tarım uygulaması olarak dikkat çekmektedir. Karapınar yöresinde bazaltik kum topraklar olması, bu toprakların nemi muhafaza etmesi hiç sulama yapmadan hırtlak üretimini mümkün kılmaktadır. Sulama yapılmadan üretilen hırtlakların, sulama yapılanlara göre daha kaliteli olduğu üreticiler tarafından dile getirilmiştir. Örneğin bir kadın üretici, kuruda yetişen ürünün daha lezzetli olduğunu, raf ömrünün daha uzun olduğunu, turşusunun uzun zaman bozulmadan yumuşamadan kaldığını, sulu yetiştirilen ürünün lezzetinin daha düşük olduğunu ve çabuk bozulduğunu belirtmiştir.

Geçmişte tüm tarım uygulamalarının ortak noktası makine kullanımının olmaması ve emek yoğun şekilde yürütülmesidir. Toprak işlemede karasaban, hasatta tırpan ve orak kullanımı, harmanda ise hayvan gücü kullanımı üreticilerin ortak vurgusu olmuştur. Bazı çiftçiler, evlerinde bulunan tarım aletleri üzerinden hangi aletleri, ne amaçla kullandıklarını paylaşmıştır. Örneğin, Şekil 11'de yer alan "elcek" hasat sırasında orağın eli kesmesini önlemek ve ekini tutarak avuçlamayı kolaylaştırmak

amacıyla kullanılmaktadır. Görüşülen çiftçilerin biri “En eski ilkel traktör 1 beygir gücündeydi.” diyerek esprili bir şekilde tarımın geçmişteki emek yoğun yapısını vurgulamıştır.



Şekil 11. Elcek olarak isimlendirilen iş güvenliği aleti.

Tarımsal mekanizasyonun 1960'ların sonunda başladığı, o dönemde kullanılan 40-50 beygir gücündeki traktörlerle yapılan işlemenin toprağı bugünkü kadar sıkıştırmadığı çiftçiler tarafından ifade edilmiştir. Ancak günümüzde, toprağın sertleşmesi ve sıkışması nedeniyle bu makinelerin yetersiz kalacağı belirtilmiştir. Bu durum bir çiftçinin şu sözleriyle özetlenmiştir: “Eskiden traktörlerimiz 45-50 beygirdi. Şimdi 300 beygir gücünde. Toprağı baktığımızda sertleştiğini, sıkıştığını görüyoruz. O eskilerle bugünkü tarlayı süremeyiz. Aşırı gübre toprağı taşlaştırır. Bunlara tedbir lazım.”

5.1 Tohumluk Üretimi

Görüşmelerde deneyimli çiftçilere “Tohumu nereden alıyordunuz, nasıl ürettiyordunuz?” sorusunu yönelttiğimizde, tohumlarını kendilerinin ürettiklerini, bugün o tohumlardan neredeyse hiç kalmadığını aktarmışlardır. Örneğin, Karapınar’da görüşülen deneyimli çiftçilerden biri, süreci şu şekilde açıklamıştır:

“Kendi tohumumuzdan atıyorduk. Hâlâ ben bu tohumu kullanıyorum. Çok büyük verim farkı olmadığını görüyorum. Konya

çıkışındaki köylerin bir kısmı beyaz buğday dediğimiz iri taneli, yumuşak ve çimlenmesi çabuk olan buğdayları ekiyor, tohumluk buğday satın alıp ekim yapıyordu. Bu tohumluklarda, hastalık ve zararlılar daha fazla oluyor. Ayrıca atadan kalan bu tohumlar susuzluğa dayanıklı.”

Tohumların değişmesiyle ve değişen üretim koşullarıyla birlikte ürünlerin lezzetinde de farklılık olduğu dile getirilmiştir. Ereğli’de görüşülen bir çiftçi, kendi ata tohumunu kullandığı için hâlâ ekmeğin o güzel kokusunu aldığını, bir değişikliğin söz konusu olmadığını ifade etmiştir. Görüşülen çiftçiler arasında kendi tohumunu yetiştirmeye devam edenler de bulunmasına rağmen bu oran oldukça düşüktür.



Şekil 12. Bölgede “6 Ay 2001” buğdayı olarak bilinen Sönmez 2001 buğdayı.

Çiftçiler, eski tohumlarını terk etmelerinin nedenini 10-15 yılda bir devletin tohum dağıtması olarak belirtmişler, “meksika buğdayı” olarak bilinen buğday tohumunun da devlet tarafından dağıtılanlar arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

5.2 Kuru Tarımdan Sulu Tarıma Geçiş

Çiftçilere ilk aşamada, bölgede yaşanan kuraklık dönemleri, geçmişte kuru tarımın nasıl uygulandığı, hangi ürünlerin yetiştirildiği hakkında sorular sorulmuştur. Görüşülen çiftçilerin neredeyse tamamının 1954 ve 1974 yıllarında, bölgede yaşanan kuraklık dönemini hatırladıkları, kuru tarıma dair olumsuz deneyimlerinin de bulunduğu tespit edilmiştir. Sulama ile verimlerinin 1-1.5 kat arttığını, nadasa gerek kalmadığını, her yıl ürün aldıklarını dile getirmişlerdir.

Görüşülen çiftçilere sulu tarım deneyimleri hakkında sorular yöneltildiğinde, sulu tarıma geçişle birlikte yeni sorunlarla karşılaştıkları ortaya çıkmıştır. Öne çıkan sorunlar arasında maliyetlerin ve

gübre kullanımının artmasıyla birlikte böcek ve hastalıkların görülme-ye başlanması yer almaktadır.

Karapınar'da geçmiş dönemlerde tüm arazilerde kuru (kıraç) tarım yapılırken, 1965 yılı itibarıyla bölgede kuyuların açılmaya başlan-dığı aktarılmıştır. 1965-1966 yıllarından itibaren bölgede açılan kuyularla birlikte, sulu tarımın teşvik edilmesi hem bölgede ekim yapılan arazileri hem de su tüketimini artırmıştır. Damlama sulama sistemi öncesinde salma-vahşi sulama yönteminin uygulandığı belirtilmiştir.

Sulu tarıma geçişte bir diğer neden olarak yağış rejimindeki de-ğişiklik olduğu ifade edilmektedir. Üreticiler, bölgenin daha az yağış aldığı ve yağışların her yıl azaldığını sıkça vurgulamıştır. Bugüne gelindiğinde ise bölgede özellikle kaçak kuyu sayısının hayli yük-sek olduğu belirtilmiştir. Kaçak kuyuların nasıl arttığı sorulduğun-da görüşme yapılan kişilerden biri, şu şekilde anlatmıştır:

“Mesela komşuların biri kuyu açtırmış, sulu tarımın getirisi yüksek olunca komşu vatandaşımız onlarla arazi ortağı olmuş, kiralamış yer altı borusuyla 100 dekar tarlası var ise şimdi 600-700 dekar yeri suluyor bir kuyuyla.”

Bu örnekten de anlaşıldığı gibi plansız şekilde ilerleyen kuyu açma süreci su tüketimini hızlı bir şekilde arttırmıştır. Görüşme yapılan çiftçiler de sürecin plansız ilerlediğini, su krizi riskinin göz önünde bulundurulmadığını belirtmişlerdir. Gelineen noktada proje sahası olan üç bölgede de kuyulardaki su seviyesinin ciddi oranda azal-dığı şöyle ifade edilmiştir:

“Benim Karapınar'da bir kuyum vardı; 16 metreden alıyordum, şimdi 60-65 metreye indi su. Mesela güney tarafında 100 metre üzerinde alıyorduk, onu bitirdik; 260 metreden alıyoruz şimdi. Her sene en aşağı 6 metre falan iniyoruz. Sonu ne olacak bilmiyoruz.”

Kuru tarımda verimin düşük olması, sulu tarımın yaygınlaşmasının başlıca nedenidir. Üreticiler kuru tarıma geçtiklerinde kazançlarının azalacağını ifade etmekte, geriye dönelemeyeceğini belirtmekte-dir. Bu konuda Karapınar'da görüşülen deneyimli çiftçilerden biri, bölgede kuru tarıma olan direnci şu şekilde özetlemiştir:

“Bu bölgede sulu tarım ile insanların yaşamları değişti. Dört katı

gelir artmış. Bu insanları burada sulu tarımdan sen vazgeçtiremezsin. Mümkün değil.”

Buradaki ifadeden de çiftçilerin sulu tarımı bırakma, su tüketimlerini azaltma konusunda direnç gösterecekleri anlaşılmaktadır. Bununla birlikte sulamanın artışının gübre ihtiyacını artırdığı, ürünlerin artık daha çok su ve kimyasal istediğini ve bunun da zararlı olduğuna dair bir inancın da bulunduğu tespit edilmiştir.

Görüşmelerde çiftçilere “Peki, su bittiğinde burada ne yapacaksınız?” diye sorulduğunda çiftçilerin neredeyse tamamı, su bittiğinde bölgede hayatın da devam etmeyeceğini, göç edeceklerini ifade etmişlerdir.

Görüşülen tüm çiftçiler, iklim değişikliği olarak isimlendirmeseler de iklim değişikliğinin etkilerini yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Buna örnek olarak son yıllarda ekim ve hasat zamanının, 3 hafta ile 1 ay arasında daha geç yapıldığını, artan kuraklığın kıraç arazilerde büyük verim kayıplarına neden olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca geç veya erken hasatların; arazi işleme, tohum ekme, gübreleme gibi diğer tarımsal faaliyetlerin zamanını etkilediğini, bitkilerin de bu nedenle don, aşırı sıcak ve fırtına gibi aşırı hava olaylarına daha çok maruz kaldıkları dile getirilmiştir.

Çoğu çiftçi, kendilerinden sonra köylerinde kimsenin olmayacağını ve aynı işleri yapmayacaklarını söylemiştir. Bölgenin geleceğine dair yapılan bu çıkarımda, genç nüfusun bölgede gitgide azalması, bölgede yaşayan gençlerin çoğunun çiftçilik ve hayvancılıkla uğraşmaması da rol oynamaktadır.

5.3 Tarım ve Hayvancılık Pratiklerinin İlişkisi

Görüşülen deneyimli çiftçilerin hepsi geçmişte herkesin bitkisel üretim yanında hayvancılık yaptığını, ancak bunun şimdi tamamen ayrıştığını belirtmişlerdir. Ereğli’de “1978’den beri hayvancılık geriye gidiyor. 1970’lerde 35.000 koyun vardı, 20.000’e yakın inek vardı.” şeklinde durum özetlenirken Karapınar’da “Herkeste şimdi hayvancılık yok, gitgide de azalıyor. Önceden yüzde seksenin küçükbaş hayvancılığı vardı. Ama üretim hayvancılıkta da eskiden fazlaydı. Şimdi büyükbaş çiftliklerine dönüştü.” ifadeleriyle yaşanan değişim aktarılmıştır.

Tarım ve hayvancılık arasındaki bu ilişkiyi “Buğday koyun, gerisi oyun” deyişiyle özetlemişlerdir. Günümüzde hayvancılık faaliyeti azalsa da özellikle küçükbaş hayvancılığın geçmişte oldukça yaygın olduğu aktarılmıştır. Tarımsal üretim ve hayvancılık faaliyetlerinin birbirini nasıl beslediğini anlamak için “Ahır gübresini tarlaya götürüyor muydunuz?” sorusu çiftçilere sorulmuştur. Ancak tarlaya ahır gübresi uygulamanın, geçmişte çok da yaygın olmadığı anlaşılmıştır. Üreticilerin çoğunluğu, aşağıda verilen ifadeyi onaylamışlardır.

“Herkeste davar var ama kimse gübresini eskiden tarlaya vermezdi. Nakliye durumu yoktu. At arabası ile taşıyıp tarlaya veren çok az kişi vardı, çoğu vermezdi. Şimdi yapıyorlar.”

Ahır gübresinin kullanılmamasının bir diğer nedeni çok geniş araziler için gübrenin yetersiz olacağı endişesinin yaygın olması, bir diğeri de bunları satabiliyor olmalarıdır. Özellikle Mersin’de faaliyet gösteren başta muz olmak üzere sera üreticilerine, bölgeden koyun gübresi satıldığı ifade edilmiştir.

Görüşme yapılan kişilere yöneltilen “Hayvanların yemini nasıl temin ediyordunuz?” sorusu doğrultusunda, tarım ürünlerinden elde edilen verimin, hayvanların yem ihtiyacının karşılanmasını doğrudan etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Kuraklığın yaşandığı yıllarda yeterli yem temin edilemediği, bu nedenle birçok ailede hayvanların açlıkla karşı karşıya kaldığı örneklerle dile getirilmiştir.

5.4 Toplumsal Hayatın Değişimi

Tarım ve hayvancılık pratikleri ile bölgedeki toplumsal düzene bakıldığında, birbirlerini doğrudan etkilediğini söylemek mümkündür. Kuru tarım ve küçükbaş hayvancılığın bir arada yapıldığı dönemde tüm aile üyeleri, tarım ve hayvancılık işlerine katkı sağlarken bugüne gelindiğinde deneyimli çiftçilerin çoğunun bilgilerini, çocuklarına aktarmadıkları gözlemlenmiştir. Bu durumun asıl nedeni, fiziksel zorluğu bulunan işlerden farklı olarak çocuklarının eğitim seviyelerinin artmasını ve farklı sektörlerde çalışmalarını önceliklendirmeleridir. Görüşülen deneyimli çiftçilerden bazıları, çocuklarının tarımla uğraşmak istemediğini ve farklı iş kollarını daha avantajlı bulduklarını belirtmiştir. Ancak bu görüşe katılmayan çiftçiler ise harcanan emek ve zaman açısından

değerlendirildiğinde, çiftçiliğin diğer iş kollarına göre daha avantajlı olduğunu ifade etmiştir.

Görüşülen çiftçilerden bazıları ise bugünkü koşullarda gençlerin tarımsal faaliyetleri devam ettirmelerinin ekonomik açıdan ihtiyaçlarını karşılamaya yeterli olmayacağını dile getirmiştir. Her ne kadar bu durum ekonomik krizle ilişkilendirilse de refah seviyesine dair fikirlerin, nesiller arasında farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Söz konusu değişiklik üzerinden gençlerin, bugün “tatminsizlik” yüzünden ailelerinin işlerini devam ettiremeyecekleri ifade edilmiştir. Ancak söz konusu “tatminsizlik” genç çiftçilere yöneltilen bir suçlama değil; aksine toplumsal hayata dair dinamiklerin değişmesiyle ortaya çıkan bir sonuç olarak ifade edilmiştir. Bu değişimin yaşanmasında bölgede önemli bir gelir kaynağı olan küçükbaş hayvancılığın azalması dolayısıyla sadece tarımdan elde edilen gelirle yaşamının zorlaşması da rol oynamaktadır. Bunun gibi çeşitli nedenlerle köylerde yaşayan ve tarımsal faaliyetlerle uğraşan genç çiftçilerin sayısı görece azalmıştır. Ancak, saha ziyaretleri süresince tersine göç yaşandığı da tespit edilmiş, kendi istekleriyle köye dönüş yaparak çiftçilikle uğraşan gençlerin olduğu da görülmüştür.

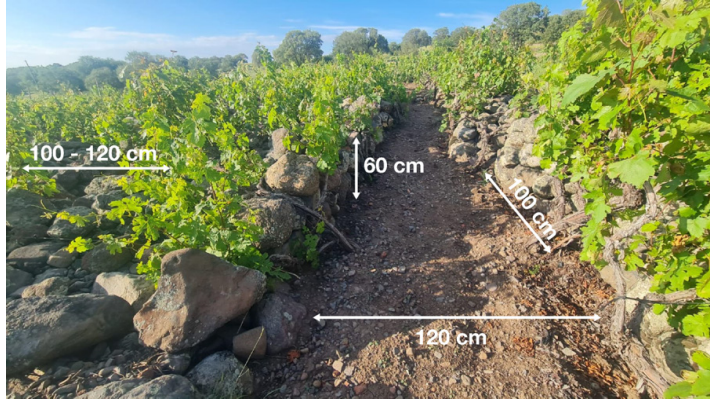
Günümüzde azalan nüfus dolayısıyla tarım arazilerinde özellikle Afgan işçilerin çalıştırılması da yaygın bir pratik olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüşme yapılan çoğu kişi, işçi çalıştırmak zorunda olduğundan ve maliyetinin arttığından bahsetmiştir.

6. Yerel İyi Arazi Kullanım Bilgisi

Proje sahasında, arazi kullanımına ilişkin iyi uygulama örneklerinde su hasadı ve toprakta suyu muhafaza, erozyondan korunma, toprak besin dengesi sağlama, toprak organik maddesi artırma, toprağı kirlletmeyen zararlı mücadelesi ve meralara baskı yapmayan otlatma teknikleri incelenmiştir.

6.1 Su Hasadı ve Erozyondan Korunma

Karapınar Yeşilyurt bölgesinde jeolojik yapı, bazalt kayacından oluşmaktadır ve eğimli topografik yapı baskındır. Bazaltik oluşumlar üzerinde sığ, yüksek düzeyde taşlı ve kayalı topraklar gelişmektedir. Tarım yapılabilmesi için söz konusu olumsuzlukların giderilmesi gerekmektedir. Bu amaçla bölgede taş sekilere dayalı önlemler geliştirilmiştir. Bağlarda yağışın tutulması, yüzey akışın ve buna bağlı olarak erozyonun önlenmesi amacıyla çapı 10-30 cm olan taşlardan setler yapılmaktadır. Taş sekiden oluşan bağlara, yerel olarak perçinli bağ adı verilmektedir. Perçin kelimesi sağlam ve dayanıklı anlamında kullanılmaktadır. Perçinli bağlarda setler arasında üzeri boş toprak yer almaktadır. Taş setlerin üst kısmı 1-1.2 m genişliğindeyken, yüksekliği ise 50 - 60 cm'dir. (Şekil 13) Taş setlerin bitiş noktasına ise omcalar dikilmektedir. Omcalar arası mesafe 100 ile 120 cm arasında değişmektedir. Omcaların hemen taşların bitiş noktasına dikilmesi, kök bölgesinden buharlaşmayı önlerken taşlar arasındaki nemden de bitkilerin faydalanması sağlanmaktadır.



Şekil 13. Yeşilyurt'ta taş sekili bağdaki boyutlar.

Bağlar dışında diğer tarım alanlarında ise benzer taş duvarlar ile sekiler (teraz) oluşturulmuştur. Taşların 10 cm çapından büyük olmasının, sekilerin sellere karşı dayanıklı olmasını da sağladığı düşünülmektedir. Sekiler yüzey akışını azaltıp, erozyonu önlerken aynı zamanda toprağa suyun sızmasını (infiltrasyonunu) artırmaktadır. (Şekil 14)



Şekil 14. Taş duvarlarla erozyondan korunma ve yüzey akışının engellenmesi.

Taş duvarlar 100 cm'yi aşmayacak şekilde ve aralarından küçükbaş hayvanların geçmesine izin verecek biçimde, kesikli olarak oluşturulmuşlardır. Daha önce tarla olarak kullanılan alanlar, köy nüfusunun azalması ve azalan otlatma baskısı nedeniyle terk edilmiş görünümündedirler.

Kış aylarında yağan kar ve yağmur suları, bu duvarlar tarafından tutularak suyun akıp gitmeden toprak içine sızması sağlanmaktadır. [Şekil 15]



Şekil 15. Karların eriyip yüzey akışına geçmeden toprağa sızmasını sağlayan taş duvarlar/setler.

Proje çalışma alanındaki ilçeler içinde eğimin nispeten daha yüksek olduğu Ereğli'nin köylerinde, toprağın eğime dik olarak işlenmesi de bölge halkının, erozyonun olumsuz etkisinin farkında olduklarının bir göstergesidir. Toprağın eğime dik olarak işlenmesiyle toprak erozyona karşı korunurken aynı zamanda yağışlarla gelen suyun toprağa daha fazla nüfuz etmesi sağlanmakta böylece toprak su erozyonuna karşı da korunmaktadır. Ereğli Çayhan'da kimyon ekimi yapan üreticiler, eğime dik sürüm uygulamasının çok eski bir gelenek olduğunun altını çizmişlerdir.

6.2 Toprak Besin Elementleri İçeriğinin Düzenlenmesi

Çalışma alanında hayvancılık önemli bir tarımsal faaliyet olmakla birlikte, geçmişin aksine üreticilerin çok azı hayvancılık yapmaktadır. Bu şekilde bitkisel üretim ile hayvancılığın bağı kopmuş gibi görülmekle birlikte, üreticiler bitkisel üretim yapılan alanlarda otlatma yapılmasını istemekte hatta bunu teşvik etmektedir. Böylelikle otlatma sırasında hayvanların bıraktığı dışkıları ile toprağa azot, fosfor ve potasyum eklenmektedir. Tarımsal üretimde azot, en yoğun verilen bitki besin elementidir. 2022 yılı itibarıyla tüm Dünya'da kullanılan gübrelerin

%58'ini azotlu gübreler oluşturmaktadır²⁵. Bu nedenle azotun doğal yollardan verilmesi, çevre ve toprak sağlığı açısından öncelikli önlemler arasındadır²⁶. Bölgede toprağa azot ilavesi açısından yararlı bir diğer uygulama ise ekim nöbetinde geleneksel olarak nohut ve mercimeğin kullanılmasıdır. Ekim nöbetinde bu türlerin kullanılması, toprağa bağlanan azotu artırdığı gibi topraktaki organik maddenin ayrışma (dekompozisyon) hızını da azaltarak toprakta organik maddenin daha uzun süre etkinliğini sürdürmesini sağlamaktadır^{27, 28}. Böylece kurak olan iklimlerde, toprakta artan organik madde ile nem tutumu da artırılmaktadır²⁹. Toprak organik karbonundaki %1'lik artış, toprağın ilk 20 cm'inde 12,5 mm daha fazla su tutumu sağlamaktadır. Yani dekarda 12,50 ton ek su tutumuna eşittir³⁰.

Proje bölgesinde, baklagil tarımı ile toprak organik madde birikiminin artırılması, toprak gözenekliliğinin iyileştirilmesi, besin maddelerinin geri dönüştürülmesi, toprak yapısının iyileştirilmesi, yüksek toprak pH'ının (özellikle proje alanlarında olduğu üzere) düşürülmesi, topraktaki yararlı mikroskobik yaşamın çeşitlendirilmesi, yabani otlar ile hastalıkların baskı altında tutulması ve toprak kalitesinin artırılması üzerine olumlu katkı yaptığı bilinmektedir³¹. Yapılan bazı araştırmalar incelendiğinde, baklagil tarımı ile hektarda 682 kg'a kadar ulaşan azot tutumunun olduğu,³² bir başka çalışmada ise Asya'da at yemi olarak kullanılan *Macrotyloma uniflorum*'un toprakta yeşil gübre olarak kullanımıyla toprağın organik maddesini %24 artırdığı saptanmıştır³³. Bununla birlikte nohutun dekarda 2,8 kg, yoncanın da yaklaşık 5,5 kg saf azot tutması beklenen değerlerdir. Baklagil türü otların, tahıl türü otlara oranla toprağa suyun sızmasını %30 artırdığı da bilinmektedir³⁴. Bu durumda bölgede buğday ve arpa sonrasındaki ekim nöbetinde geleneksel olarak baklagil kullanımı, toprak sağlığı verimi için son derece yararlıdır. Ayrıca son yıllarda baklagil ekim alanlarının ciddi biçimde azaldığı da gözlemlenmiştir. Bunun başlıca nedenleri nohut ve mercimek işçiliğinin mısır ve buğdaya göre yüksek olması, yörede artan domuz zararı ve sulı tarımın yaygınlaşmasıdır.

²⁵ Statista. {n.d.}. Global fertilizer consumption by nutrient from 2010 to 2022. 14 Ocak 2025 tarihinde <https://www.statista.com/statistics/438967/fertilizer-consumption-globally-by-nutrient/> adresinden erişildi.

²⁶ Akça, E., Büyüç, G., İnan, M., & Kırpık, M. (2022). Sustainable management of land degradation through legume-based cropping system. In *Advances in legumes for sustainable intensification* (pp. 267-280). Academic Press.

²⁷ Li, X. G., Jia, B., Lv, J., Ma, D., Kuzyakov, Y., & Li, F. M. (2017). Nitrogen fertilization decreases the decomposition of soil organic matter and plant residues in planted soils. *Soil Biology and Biochemistry*, 112, 47-55.

²⁸ Bowden, R. D., Wurzbacher, S. J., Washko, S. E., Wind, L., Rice, A. M., Coble, A. E., & Lajtha, K. (2019). Long-term nitrogen addition decreases organic matter decomposition and increases forest soil carbon. *Soil Science Society of America Journal*, 83, 582-595.

²⁹ Kallenbach, C. M., Conant, R. T., Calderón, F., & Wallenstein, M. D. (2019). A novel soil amendment for enhancing soil moisture retention and soil carbon in drought-prone soils. *Geoderma*, 337, 256-265.

³⁰ Blanco-Canqui, H., Shapiro, C. A., Wortmann, C. S., Drijber, R. A., Mamo, M., Shaver, T. M., & Ferguson, R. B. (2013). Soil organic carbon: The value to soil properties. *Journal of Soil and Water Conservation*, 68(5), 129A-134A.

6.3 Tarımsal Zararlılarla Mücadele

Toprak kirliliğinin ana nedenleri arasında tarım kimyasallarının aşırı kullanımı gelmektedir. Bölgede tarımsal zararlılara karşı kül kullanıldığı ifade edilmiştir. Özellikle meşe külünün etkisi üzerinde durulmuştur. Meşe ağacının külünde ortalama elementsel içerik şu şekildedir:

Toplam karbon 190,3 g/kg	Kadmiyum 10,4 mg/kg
Toplam azot 8,7 g/kg	Çinko 592,2 mg/kg
Fosfor 22,9 g/kg	Bakır 197,6 mg/kg
Potasyum 127,7 g/kg	Mangan 840,2 mg/kg
Kalsiyum 268,8 g/kg	Nikel 32,8 mg/kg
Magnezyum 34,9 g/kg	Krom 27,3 mg/kg'dır.
Kükürt 24,3 g/kg	

Yapılan ölçümlerde meşe külünün pH değerinin 13,5'e kadar çıktığı tespit edilmiştir.³⁵ Bu kadar yüksek bir pH seviyesinin, zararlı organizmaları etkisiz hale getirebileceği; ayrıca külden bulunan besin maddelerinin de bitkinin zararlılarla mücadelesini destekleyebileceği düşünülmektedir. Bağlarda bu uygulama, külün elle bitki üzerine serpilmesiyle yapılmaktadır. Diğer bir mücadele yöntemi olarak da toz hâlinde killi kirecin, hastalık olan bölgeye verilmesi olduğu belirtilmiştir. Kilin yapıştırıcı özelliği ve kirecin de zararlı organizmalara olan etkisi ile mücadele gerçekleştirilmektedir. Perçinli bağlarda ise asmaların toprakla teması engellenerek ve bitkinin taşlar üzerinde dallarını geliştirmesi sağlanarak, topraktan herhangi bir zararlının bitkiye geçmesinin engellendiği ifade edilmiştir. Söz konusu önlemden herhangi bir kimyasal kullanılmaması nedeniyle uygulamanın son derece doğa dostu bir yöntem olduğu değerlendirilmiştir.

6.4 Toprak Sıkışmasının Önlenmesi

Proje bölgesinde, karasaban ve at veya öküzle arazi işlemenin toprağı sıkıştırmadığı bilinmektedir. Ayrıca günümüzdeki 100 bey-

³¹ Meena, R. S., & Kumar, S. (2022). Legume-based agroecosystem for sustainable intensification: An overview. In *Advances in legumes for sustainable intensification* (pp. 3-8). Academic Press.

³² Ledgard, S. F., & Steele, K. W. (1992). Biological nitrogen fixation in mixed legume/grass pastures. *Plant and Soil*, 141(1), 137-153.

³³ Venkateswarlu, B., Srinivasarao, C., Ramesh, G., Venkateswarlu, S., & Katyal, J. C. (2007). Effects of long-term legume cover crop incorporation on soil organic carbon, microbial biomass, nutrient build-up and grain yields of sorghum/sunflower under rain-fed conditions. *Soil Use and Management*, 23(1), 100-107.

³⁴ Huang, Z., Tian, F. P., Wu, G. L., Liu, Y., & Dang, Z. Q. (2017). Legume grasslands promote precipitation infiltration better than gramineous grasslands in arid regions. *Land Degradation & Development*, 28(1), 309-316.

girin üzerindeki traktörler yerine 40-50 beygirlik hafif traktörlerle işlendiğinde tarla topraklarının sıkışmadığı çiftçiler tarafından ifa-
de edilmektedir. Ereğli Çayhan'da toprak işleme ve tohum ekiminin,
halk arasında "ilbez" olarak bilinen bir tür örümceğin (*Cryptocare-
num cunicularium*)³⁶ tarlada görülmesinin ardından yapıldığı belir-
tilmiştir. Bu örümceğin en aktif olduğu dönem sonbaharın başına
denk geldiğinden, çiftçilerin ekim için bu dönemi bekledikleri, dola-
yısıyla bu uygulamanın bir gözleme dayalı ekim takvimi oluşturdu-
ğu dikkat çekmiştir.

6.5 Kuraklığa Uygun Ürün Yetiştirme

Karapınar'da Vahapobası'nda volkanik kumulların olduğu böl-
gede, volkanik kum tanelerinin süngerimsi yapısı nedeniyle su
tutma özelliği bulunmaktadır. Bu bölgede kavun ekilmekte an-
cak yetişmesine izin verilmeden kelek olarak toplanmaktadır.
Yerel ismi hırtlak olan bu ürün, turşu yapımında kullanılmaktadır.
Kavunun tam yetiştirilmeden hırtlak olarak hasadı yapıldığıın-
da, dekarda 3 tonun üzerinde su tasarrufu sağladığı rapor edil-
miştir³⁷. Hırtlak üretiminde çiftçiler, kumlu toprakları hayvansal
gübre ile hazırlayıp her çukura 20x20 cm çapında, 5 cm derin-
liğe 4 kavun çekirdeği gömerler. Sıra arası 2 m, sıra üzeri çukur
aralığı 1 m'dir. (Şekil 16)



Şekil 16. Karapınar Kesmez bölgesinde hırtlak (kelek) tarlası.

³⁵ Symanowicz, B., Becher, M., Jaremko, D., & Skwarek, K. (2018). Possibilities for the use of wood ashes in agriculture. *Journal of Ecological Engineering*, 19[3].

³⁶ Chatzaki, M., Trichas, A., Markakis, G., & Mylonas, M. (1998). Seasonal activity of the ground spider fauna in a Mediteranean ecosystem (Mt. Youchtas, Crete, Greece). In P.A. Selden (Ed.), *Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology* (pp. 235–243). British Arachnological Society.

Çimlenmeden sonra çukur başına iki bitki bırakılır. Kavun üretiminin iki aşaması için tarlalar ayrı ayrı tahsis edilir. Biri olgunlaşmadan önce ortalama 3-5 cm boyunda hasat edilen turşuluk hırtlak için, diğeri ise temmuz ayından ağustos sonuna kadar tam olgunlaşmış kavunlar içindir. 1 hektardan toplam 30 ton turşuluk hırtlak hasat edildiği bildirilmektedir. İş gücü aile bireyleri ve yerel halk (çoğunlukla kadınlar) tarafından sağlanır, bu durum köy kadınları için de ek bir gelir olanağı sunmaktadır. Yönetim, sulama olmadan düşük enerji girdisiyle gerçekleştirilmektedir. Çiftçiler, hasat sonunda tarladan kalan bitkisel materyali koyunların otlatılmasında kullanmaktadır. Koyunlar bu bitkisel atıkları tüketirken aynı zamanda tarlaya gübre bırakmaktadırlar. Hasat sonrası otlatma aynı zamanda çiftçilerin koyunlar için dışarıdan yem alma gerekliliğini azaltarak gelirlerini artırmak için de bir fırsat yaratmaktadır.

Ancak hırtlığın asıl yetiştirildiği Vahapobası bölgesinde yaylalar terk edildiği için üretim sulama olanağı olan alanlara kaymıştır. (Şekil 17) Üreticiler, sulanan hırtlığın lezzetinin ve raf ömrünün, kuru tarım yöntemi ile yetiştirilen hırtlığa oranla son derece düşük olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 17. Vahapobası Krizman Yaylası'nda terkedilmiş hırtlak bahçeleri.

³⁷ Akça, E., Erpul, G., Çullu, M. A., & Erdoğan, E. H. (2021). 24. Pickle melon [Cucumis Melo] production in Karapınar, Central Turkey. In Recarbonizing global soils (p. 259). Springer.

6.6 Küçükbaş Otlatma

Proje alanı olan Ereğli ve Karapınar mera alanları, ilçelerin toplam alanının %40'ı düzeyindedir. Bu nedenle küçükbaş hayvancılık son yıllarda azalsa da sürdürülmektedir. Küçükbaş hayvan yetiştiricileri, yazın hayvanları güneşin olumsuz etkisinden korumak için akşam saatlerinde yaymaya çıkardıklarını belirtmişlerdir. Otlatma yaparken hep aynı alana gitmediklerini, farklı alanlara gittiklerini, böylece hayvanların farklı yerlerde tükettikleri bitkilerin tohumlarını, gübreleri ile farklı yerlere taşıyarak bitki çeşitliliğini artırdıklarını bildirmişlerdir. Farklı türde bitki tüketen hayvanların daha hızlı geliştiği bilgisini vermişlerdir. Üreticiler ayrıca, meralarda uygun sayıda hayvan otlatıldığında, toprağa düşen tohumların hayvan toynakları tarafından toprağa gömüldüğünü ve bunun da çimlenme olanağını artırdığını ifade etmişlerdir.

7. Sürdürülebilir Arazi Yönetimi ile Yerel Arazi Kullanımı Bilgilerinin Karşılaştırılması

Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (BMÇM-S)'nin Sürdürülebilir Arazi Yönetimi (SAY) uygulamaları kapsamında, 14 adet teknoloji grubu yer almaktadır. (Çizelge 1) Genel anlamda bu uygulamalar tarım, mera ve orman alanları için önerilmektedir. Her teknoloji grubundaki öneri yerel iş gücü, ekonomi ve doğal varlıkların özelliklerine bağlıdır. Proje kapsamında denemeleri gerçekleştirilen kuru tarım uygulamaları Çizelge 1'deki 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13 ve 14 no'lu teknoloji grupları ile doğrudan ilişkilidir.

Teknoloji Grubu		İçerik	Yararlar	Proje Sahasında Geleneksel Kullanımda Varlığı
1	Ağaçlandırma/Yeniden Ağaçlandırma	Ağaçlandırma (afforestation) orman dışı arazilerde ekim veya dikim yolu ile ağaçlık veya orman örtüsü tesisidir. Daha önce başka bir arazi kullanımına dönüştürülmüş orman içeren araziye ağaç veya orman örtüsünün tesis edilmesi ise yeniden ağaçlandırma (reforestation) olarak adlandırılmaktadır.	•Arazi bozulumunu tersine çevirme ve tahrip olmuş araziye rehabilite etme, •Etkili bir iklim değişikliği azaltma stratejisi, •Yüksek Toprak Organik Karbon (TOK) birikimi, •Yer altı ve üstü biyokütle birikimi ve biyoçeşitlilik, •Toprak erozyonu kontrolü, toprak ve su koruma, •Ekosistem işlevleri ve hizmetlerindeki iyileşmeye bağlı olarak estetik ve kültürel hizmetlerde artış.	•Bulunmamaktadır.
2	Tarımsal Ormancılık	Ağaçların ekinler ve/veya hayvanlarla aynı arazi birimi içinde bütünleştirilmesidir. Tarım (ekin) arazilerinde ağaçlandırma, mera-otlak/ hayvanlar ve tarım- ağaç-otlak sistemlerini farklı kaplama ve yayılım oranlarını da içerir.	•Toprak erozyonunu kontrol etme, •Toprak üretkenliği, verimliliği ve toprak yapısını iyileştirme, •Orman örtüsü, su tutulmasını iyileştirme ve besin kayıplarını azaltma, •Gelir oluşturma fırsatları, •Biyolojik çeşitliliği koruma, artırma •Sosyo-ekonomik faydalar, •Karbon tutulmasını artırarak iklim değişikliği etkilerini azaltma ve değişikliklere uyum sağlama; •İklim değişikliğine karşı artan direnç.	•Bulunmamaktadır.
3	Minimum Toprak İşleme: Yüzey Toprağının Aşgari Ölçüde İşlenmesi	Sığ derinliklerde veya küçük dar şeritler boyunca düşük toprak tahribatı uygulayarak toprak işleme derecesini azaltan eylemlerdir.	•Toprak verimliliğini/ kalitesini korumak veya artırmak, •Toprak erozyonu ve toprak sıkışmasının azaltılması, •Su varlığının ve tutulmasının iyileştirilmesi, •Toprak Organik Karbonu (TOK) depolamasını artırma, •İklim değişikliğini azaltma potansiyeli.	•Karasaban ve düşük beygir gücüne sahip traktörlerle arazi işleme.
4	Ormansızlaşmayı Azaltmak	Bir ormanın veya ağaçların kaldırılmasını veya temizlenmesini veya orman arazisinin orman dışı araziye dönüştürülmesini önlemeyi veya azaltmayı amaçlayan önlemleri ihtiva eder.	•Sera gazı salımlarını ve iklim değişikliği etkilerini azaltma, •Toprak kalitesini koruma ve toprak karbon stoklarını ve biyolojik çeşitliliği koruma, •Ormana bağımlı toplulukların geçim kaynaklarını ve dayanıklılığını artırma.	•Bulunmamaktadır.

Teknoloji Grubu		İçerik	Yararlar	Proje Sahasında Geleneksel Kullanımda Varlığı
5	Toprak Erozyonu Kontrolü	Toprak agregatlarının parçalanmasına (teksele taneciklere ayrılmasına), taşınmasına ve yeniden birikmesine ve toprak verimliliğinin kaybına yol açan rüzgâr veya su erozyonunun önlenmesi veya kontrolüdür.	•Yerinde toprak erozyonunu kontrol etme, •Toprakta verim/verimlilik ve su varlığını iyileştirme, •Çok yıllık odunsu bitki örtüsünü (çalılar ve ağaçlar) veya otları kullanan bitkisel önlemler, •TOK artırır ve odunsu biyokütlede karbon tutulmasını destekler, •Bitkisel ve karasal biyoçeşitliliği artırma.	•Taş sekileri duvarlar, •Sağlıklı bitki yetiştirme.z
6	Sürdürülebilir Orman Yönetimi	Doğal ve ağaçlandırılmış ormanları, sorumlu bir şekilde yönetmeyi amaçlar ve ormanlardan ve orman ekosistemlerinden elde edilen faydaları sürdürülebilir bir şekilde artırmak için hem orman üretkenliğini hem de orman korumasını birleştirerek yönetsel uygulamaları gerçekleştirir.	•Ormana bağımlı topluluklara gelir oluşturma ve istihdam fırsatları sağlama, •Gıda, kereste ve ahşap olmayan ürünler gibi sosyo-ekonomik mallar ve hizmetler sağlama, •Orman kırılganlığını azaltma ve orman üretkenliğini koruma; belirgin karbon tutulması, biyolojik çeşitliliği ve toprak ve su korumasını teşvik etme, •Arazi tahribatını azaltma ve aynı zamanda iklim değişikliğinin hafifletilmesine katkıda bulunma.	•Bulunmamaktadır.
7	Bitki Örtüsü Yönetimi	Farklı arazi kullanım türleri (tahıllar, baklagiller, yem bitkileri, otlak bitki çeşitleri ve türleri veya kerestelik ağaç gibi değişken bitki örtüleri) için uygun türlerinin seçimi ve yönetimi yoluyla kalitesini, miktarını ve çeşitliliğini iyileştirmek için bitki örtüsünü yönetmeye yönelik uygulamaları içerir. İlaveten, yerel bitki çeşitliliğini ve ekosistemin genel işleyişini etkileyebilecek istilacı türlerin yönetimini de ihtiva eder.	•Toprak yapısının iyileştirilmesi, •Toprak karbonunu artırma, •Toprak erozyonu kontrolü.	•Mercimek, nohut ekim nöbeti, •Hırtlak.

Teknoloji Grubu		İçerik	Yararlar	Proje Sahasında Geleneksel Kullanımda Varlığı
8	Su Yönetimi	Verimli su kullanımını teşvik etmek ve su varlıklarını kirlilikten ve aşırı kullanımdan korumak için yer altı, yüzey ve yağmur suyu dâhil su varlıklarının sürdürülebilir bir şekilde yönetimidir. Bu aynı zamanda fazla suyun yer yüzeyinden veya bitki kök bölgesinden uzaklaştırılmasını da içerir.	•Toprağın su alma, tutma, salma ve iletme kapasitesini artırma, •Toprak erozyonunu azaltma, •Su kalitesinin ve kullanım verimliliğinin iyileştirilmesi, •İklim değişikliğine ve kuraklığa uyum, •Su ve finansal tasarruflar.	•Nadas, •Taş seki ve duvarlar, •Hırtlak tarımı.
9	Müşterek Tarım Otlak/ Otlatma Üretim Sistemleri	Hem bitkisel üretim hem de hayvancılık üretiminin birlikteliğini ifade eder ve yerleşik, göçebe, yaylacı topluluklar arasında uygulanmaktadır.	•İklim değişikliğini azaltma, •Arazi verimliliği artırma, •Toprak erozyonunu azaltma, besin ve su kullanım verimliliğini artırma.	•Hasat sonrası küçükbaş hayvanlara hasat artıklarının verilmesi.
10	Hayvansal Atık Yönetimi	Toplanan çiftlik gübrelerinin mümkün olduğunca çoğunu geri dönüştürmek amacıyla, üretilen katı gübre ve üre atıklarının uygun bir şekilde toplanması, işlenmesi, depolanması ve kullanılmasıdır.	•Toprak verimliliğini ve arazi üretkenliğini artırmak, •Besin maddesi döngüsü sağlayarak kayıpları azaltma.	•Ahır gübresi (düşük düzeyde olsa da), •Küllerin bitkilere verilmesi.
11	Zararlı, Yangın ve Hastalık Kontrolü	Arazi, bitki örtüsü ve ekosistemler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla yangını, zararlıları ve hastalıkları yöneten, önleyen veya kontrol eden önlemler bütünüdür.	•Zararlıları ve hastalıkları kontrol etme, •Mahsul/bitki örtüsü kayıplarını ve salgınların yayılmasını azaltma, •Biyçeşitliliği koruma, •Orman bozulmasını azaltma, •İklim değişikliğini azaltma.	•Kül, ip ve kireçle kimyasal ve fiziksel mücadele,
12	Orman İyileştirme	Orman yapısını ve ekolojik işleyişini, biyolojik çeşitliliğini ve üretkenlik seviyelerini yeniden kurmak amacıyla bozulmuş orman ekosistemlerinin geri kazanılmasına hizmet eden bir teknolojidir.	•Bozulmuş arazinin restorasyonu veya rehabilitasyonu, •İklim değişikliği azaltma, •Artan orman üretkenliği, •Biyolojik çeşitlilik ve karbon tutma, •Ormana bağımlı toplulukların geçim kaynaklarını ve dayanıklılığını iyileştirme. •Estetik ve sosyo-kültürel faydalar.	•Bulunmamaktadır.

Teknoloji Grubu		İçerik	Yararlar	Proje Sahasında Geleneksel Kullanımda Varlığı
13	Otlatma Baskısı Yönetimi	Otlak ekosistemlerinin sürdürülebilir bir temelde yönetilebileceği taşıma kapasitesi değerlendirilerek bitki örtüsü, toprak ve su gibi doğal varlıkların zarar görmesini, bozulmasını veya tükenmesini engelleyen bir dizi önlemlerdir.	•Toprak erozyonunu ve bozulmasını önleme, •Toprak karbon dinamiklerini düzenleme.	•Her köye yeterli mera olduğundan araziler sürdürülebilir kullanılmıştır. Günümüzde azalma nedeni meralar değil genç nüfus yoksulluğundandır.
14	Entegre Toprak Verimliliği Yönetimi	Toprakta besin maddesi döngüsü ve kullanım verimliliğini optimize etmeyi ve mahsul verimliliğini artırmayı amaçlayan bir dizi uygulamadır.	•Toprak kalitesini iyileştirme, •Toprak erozyonu kontrolü, •Toprakta su tutma ve TOK birikimi, •Azot kayıplarını ve sera gazı emisyonlarını azaltma, •Toprak biyoçeşitliliğinin korunması ve idame edilmesi, •Ekosistem hizmetlerinin besin döngüsü açısından verimli işleyişini sağlama.	•Ekim nöbeti.

Çizelge 1. BMÇMS (UNCCD) Bilim-Politika Arayüzü³⁸ Arazi Tahribatı Dengeleme ve Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Yaklaşımları³⁹

³⁸ Critchley, W., Harari, N., & Mekdaschi-Studer, R. [2021]. Restoring life to the land: The role of sustainable land management in ecosystem restoration. UNCCD and WOCAT. HYPERLINK "https://wocat.net/documents/1085/211018_RestoringLifeToTheLand_Report_2.pdf" https://wocat.net/documents/1085/211018_RestoringLifeToTheLand_Report_2.pdf

³⁹ Sanz, M. J., de Vente, J., Chotte, J.-L., Bernoux, M., Kust, G., Ruiz, I., Almagro, M., Alloja, J. A., Vallejo, R., Castillo, V., Hebel, A., & Akhtar-Schuster, M. [2017]. Sustainable land management contribution to successful land-based climate change adaptation and mitigation: A report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). HYPERLINK "https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-09/UNCCD_Report_SLM.pdf" https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-09/UNCCD_Report_SLM.pdf

8. Tartışma ve Sonuç

Karapınar, Ereğli ve Beyşehir’de yapılan görüşmeler sonrasında geçmişte çiftçilerin kurak iklim koşullarında kuru tarıma uygun bitki deseni, arazi işleme ve ekim nöbeti ile uyum gösterdikleri belirlenmiştir. 1960'lara kadar yerel tohumlar sonrasında devlet tarafından verilen ıslah edilmiş tohumlar ve kimyasal gübrelere ile kuru tarımı sürdürmüşlerdir. Ayrıca tarımsal faaliyetlerinde mutlaka küçükbaş hayvancılığa da yer vermişlerdir. Ekim nöbetinde, toprağın azot içeriği ile organik madde içeriğine katkı yapacak mercimek ve nohut kullanılmıştır. Yeşilyurt gibi eğimli arazilerde yerel taşların kullanımı ile yapılan duvarlar ve nadas uygulaması ile topraktaki su içeriğinin biriktirilmesi sağlanmıştır. Ancak bitki deseninin; ekim nöbeti, tarımsal zararlılarla mücadelede, nadasın olumlu etkilerinin bilimsel değerlendirilmesiyle değil, deneyimlerle edinildiği görülmüştür.

Çiftçilerle yapılan görüşmelerde en dikkat çeken konu, 1960'lı ve 1980'li yıllarda kuru tarıma yönelik gübre ve tohum desteği dışında herhangi bir eğitimin verilmediği yönündeki ifadeler olmuştur. Aslında, 13 Aralık 1925'te Islah-ı Buzr (Eskişehir Tohum Islah İstasyonu) adıyla kurulan ve günümüzde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü olarak bilinen araştırma istasyonunun, kuru tarım tekniği dalındaki çalışmaları 1940'lara dayanmaktadır. Görüşülen çiftçiler, proje sahasındaki köylerin bu kuruluş tarafından ziyaret edilmediğini aktarmıştır. Su hasadı, toprak organik maddesi artırımı, arazi işleme ve ekim nöbetinin yararlarının çiftçiler arasında yeterince bilinmemesinin, bölgedeki çiftçilere bilimsel eğitim içeriklerinin sunulmamış olmasından kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte günümüz tarım uygulamalarının neden olduğu sorunlar hakkında bilgi sahibi olmaları önemli bir avantajdır. Bölgedeki çiftçiler, günümüz tarımında yapılan hataların giderilmesine yönelik eğitim ve tanıtım çalışmalarına son derece olumlu yaklaşmaktadır.

Çiftçilerin kuru tarım arazi işleme yaklaşımları Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesinin Arazi Tahribatının Dengelenmesi (ATD)⁴⁰ ve Sürdürülebilir Arazi Yönetimi (SAY) için önerilen 14 teknik kapsamında değerlendirildiğinde birçok yöntemle örtüştüğü görülmektedir. (Çizelge 2)

⁴⁰ Erpul, G., Akça, E., Tekin, S. N., Karaman, N. A., Canlı, P., Morkoç, S., & Kavaklı Karataş, Z. (2023). Arazi tahribatının dengelenmesi karar destek sistem ile istatistikler ve sürdürülebilir arazi yönetim yaklaşımları ve uygulamaları. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

ATD-SAY Teknikleri		Karapınar-Ereğli-Beyşehir Kuru Tarım Faaliyetleri
1	Ağaçlandırma/Yeniden Orman Hâline Getirme (Yeniden Ağaçlandırma)	Bulunmamaktadır. Ancak ağaçlandırma için uygun alanlar vardır.
2	Tarımsal Ormancılık (Tarım – Orman Karma Üretim Sistemleri)	Bulunmamaktadır. Bununla birlikte özellikle Karapınar-Yeşilyurt bölgesinde yüksek potansiyel mevcuttur.
3	Minimum Toprak İşleme: Yüzey Toprağının Asgari Ölçüde Bozulması	Çift, karasaban, düşük beygir gücünde traktör kullanımı.
4	Ormansızlaşmayı Azaltmak	Bulunmamaktadır.
5	Toprak Erozyonu Kontrolü	Düşük arazi işleme sonucu düşük erozyon.
6	Sürdürülebilir Orman Yönetimi (SOY)	Bulunmamaktadır.
7	Bitkisel Örtü Yönetimi	Ekim nöbeti.
8	Su Yönetimi	Nadas ve taş sekiler ile su hasadı.
9	Müşterek Tarım – Otlak/Otlatma Üretim Sistemleri (Tarım-Kırsal Hayvancılık)	Küçükbaş hayvancılıkta meralarda otlatma münavebesi düşük miktarda olsa da yapılmaktadır.
10	Hayvansal Atık Yönetimi	Ahır gübresinin bahçe ve tarlalara verilmesi – çok yaygın olmasa da.
11	Zararlı Haşere, Yangın ve Hastalık Kontrolü	Kül, toz ve ipe zararlı mücadelesi.
12	Orman İyileştirme	Bulunmamaktadır.
13	Otlatma Baskısı Yönetimi	Hayvan sayısı azaldığından meralara olan baskı dolaylı olarak azalmıştır.
14	Bütünleşik Toprak Verimliliği Yönetimi	Mercimek ve nohut ile toprak azot içeriğinin artırılması.

Çizelge 2. ATD-SAY Kapsamında Önerilen Uygulamalar ve Kuru Tarım Kapsamında Gerçekleştirilen Faaliyetlerin Örtüşümü.

Bununla birlikte arazilerin sürdürülebilir kullanımı için gerekli bilgilerin yaygınlaştırılmasına yönelik eğitim faaliyetlerinin önemi, arazi çalışmalarında yapılan görüşmeler sonucunda daha da belirgin hâle gelmiştir. Proje sahası, iklim özellikleri bakımından son derece kırılgan bir yapıya sahiptir. Bu nedenle arazi kullanımında en uygun yöntemlerin uygulanması büyük önem taşımaktadır. Geleneksel iyi arazi kullanım örnekleri incelendiğinde bölge halkının; su hasadı, erozyonla mücadele, toprak verimliliği, tarımsal zararlılarla mücadele ve küçükbaş hayvancılık gibi konularda sürdürülebilir uygulamalar geliştirdiği görülmektedir. Ancak kurak tarımla uğraşan çiftçi sayısının azalması ve sulu tarımın artan baskısı karşısında, ATD ve SAY yaklaşımları incelendiğinde, bölge tarımının sağlıklı biçimde sürdürülebilmesi için ağaçlandırma, hayvansal atık yönetimi, mekanizasyon, tarımsal ormancılık ve entegre toprak verimliliği (örneğin aşırı gübre kullanımından kaçınma, ekim nöbeti uygulamaları vb.) konularında eğitim ve farkındalık çalışmalarının yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Kaynakça

Akça, E., Büyük, G., İnan, M., & Kırpık, M. (2022). Sustainable management of land degradation through legume-based cropping system. In *Advances in legumes for sustainable intensification* (pp. 267–280). Academic Press.

Akça, E., Erpul, G., Çullu, M. A., & Erdoğan, E. H. (2021). Pickle melon (*Cucumis melo*) production in Karapınar, Central Turkey. In *Recarbonizing global soils* (p. 259). Springer.

Akça, E., Nagano, T., Kume, T., Zucca, C., & Kapur, S. (2022). Traditional land use systems' potential as the framework for soil organic carbon plans and policies. In *Plans and policies for soil organic carbon management in agriculture* (pp. 59–93). Springer Nature Singapore.

Blanco-Canqui, H., Shapiro, C. A., Wortmann, C. S., Drijber, R. A., Mamo, M., Shaver, T. M., & Ferguson, R. B. (2013). Soil organic carbon: The value to soil properties. *Journal of Soil and Water Conservation*, 68(5), 129A–134A.

Bowden, R. D., Wurzbacher, S. J., Washko, S. E., Wind, L., Rice, A. M., Coble, A. E., & Lajtha, K. (2019). Long-term nitrogen addition decreases organic matter decomposition and increases forest soil carbon. *Soil Science Society of America Journal*, 83, S82–S95.

Climate-Data.org. [n.d.]. Ereğli, Konya iklim verileri. <https://tr.climate-data.org/asya/tuerkiye/konya/eregli-14999/>

Critchley, W., Harari, N., & Mekdaschi-Studer, R. (2021). Restoring life to the land: The role of sustainable land management in ecosystem restoration. UNCCD and WOCAT. https://wocat.net/documents/1085/211018_RestoringLifetotheLand_Report_2.pdf

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. (2023). *Çevresel göstergeler* (Yayın No. 58). Ankara.

Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM). (2017). Türkiye çölleşme modeli: Teknik özet. Ankara, Türkiye.

Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM). (2018). Toprak organik karbonu projesi: Teknik özet. Ankara, Türkiye.

DSİ. (2023). Devlet Su İşleri 2023 genel faaliyet raporu. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.

Erpul, G., Akça, E., Tekin, S. N., Karaman, N. A., Canlı, P., Morkoç, S., & Kavaklı Karataş, Z. (2023). Arazi tahribatının dengelenmesi karar destek sistemi ile istatistikler ve sürdürülebilir arazi yönetim yaklaşımları ve uygulamaları. Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayınları.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (n.d.). Global Soil Partnership highlights. <https://www.fao.org/global-soil-partnership/resources/highlights/detail/en/c/416516/>

Göçmez, G., Dülger, A., Arık, F., & Delikan, A. (2022). Ürünlü (Çumra-Konya) çevresinde yeraltısuyu seviye değişimleri ve obruk oluşumları. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, 20, 172–178.

Huang, Z., Tian, F. P., Wu, G. L., Liu, Y., & Dang, Z. Q. (2017). Legume grasslands promote precipitation infiltration better than gramineous grasslands in arid regions. Land Degradation & Development, 28(1), 309–316.

IPBES. (2018). Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat.

IUSS Working Group WRB. (2022). World reference base for soil resources: International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps (4th ed.). International Union of Soil Sciences (IUSS). https://www.isric.org/sites/default/files/WRB_fourth_edition_2022-12-18.pdf

Kallenbach, C. M., Conant, R. T., Calderón, F., & Wallenstein, M. D. (2019). A novel soil amendment for enhancing soil moisture retention and soil carbon in drought-prone soils. Geoderma, 337, 256–265.

Konya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü. [2019]. Konya tarım istatistikleri. <https://konya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/liflet/%C4%B0%C3%A7e%20Baz%C4%B1nda%20Tar%C4%B1m%20%C4%B0statistiklerii-2019.pdf>

Konya Valiliği. [n.d.]. Karapınar Kaymakamlığı. <https://www.konya.gov.tr/karapinar>

Ledgard, S. F., & Steele, K. W. [1992]. Biological nitrogen fixation in mixed legume/ grass pastures. *Plant and Soil*, 141[1], 137–153.

Li, X. G., Jia, B., Lv, J., Ma, Q., Kuzyakov, Y., & Li, F. M. [2017]. Nitrogen fertilization decreases the decomposition of soil organic matter and plant residues in planted soils. *Soil Biology and Biochemistry*, 112, 47–55.

Meena, R. S., & Kumar, S. [2022]. Legume-based agroecosystem for sustainable intensification: An overview. In *Advances in legumes for sustainable intensification* (pp. 3–8). Academic Press.

Peel, M. C., Finlayson, B. L., & McMahon, T. A. [2007]. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11[5], 1633–1644.

Project GEFFA0. [n.d.]. LDN Turkey Viewer. <https://projectgeffao.users.earthengine.app/view/ldn-turkey>

Sarı, S., & İnan, N. [2011]. Seydişehir ile Beyşehir'in iklimlerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 291–310.

Sanz, M. J., de Vente, J., Chotte, J.-L., Bernoux, M., Kust, G., Ruiz, I., Almagro, M., Alloza, J. A., Vallejo, R., Castillo, V., Hebel, A., & Akhtar-Schuster, M. [2017]. Sustainable land management contribution to successful land-based climate change adaptation and mitigation. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-09/UNCCD_Report_SLM.pdf

Statista. [n.d.]. Global fertilizer consumption by nutrient from 2010 to 2022. <https://www.statista.com/statistics/438967/fertilizer-consumptionglobally-by-nutrient/>

Symanowicz, B., Becher, M., Jaremko, D., & Skwarek, K. (2018). Possibilities for the use of wood ashes in agriculture. *Journal of Ecological Engineering*, 19(3).

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023). Konya tarım istatistikleri. <https://konya.tarimorman.gov.tr/Belgeler/kitap/%C4%B0%C3%A7e%20Baz%C4%B1nda%20Tar%C4%B1m%20%C4%B0statistikleri-2023.pdf>

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (n.d.). Hazard information profiles (HIPs). <https://www.undrr.org/understanding-disaster-risk/terminology/hips/en0005>

Venkateswarlu, B., Srinivasarao, C., Ramesh, G., Venkateswarlu, S., & Katyal, J. C. (2007). Effects of long-term legume cover crop incorporation on soil organic carbon, microbial biomass, nutrient build-up and grain yields of sorghum/sunflower under rain-fed conditions. *Soil Use and Management*, 23(1), 100–107.



TEMA, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı

Halaskargazi Mah. Halaskargazi Cad. No: 22 K: 7 Şişli, İSTANBUL

T: 212 291 9090 | F: 212 284 9593

tema.org.tr | tema@tema.org.tr

tema.org.tr | tema@tema.org.tr |      temavakfi

Geri dönüşümlü kağıt kullanılmıştır.