



**“HÜYÜK İLÇESİNDE SU KAYNAKLARININ NİTELİĞİ’NİN TESPİTİ VE
SU KAYNAKLARINA UYGUN BİTKİ DESENİ’NİN ARAŞTIRILMASI”
(TR-52-TD-01-04)**



EYLÜL-2012



T.C.
HÜYÜK KAYMAKAMLIĞI



Yüklenici



"Bu Rapor T.C. Mevlana Kalkınma Ajansının desteklediği "Hüyük İlçesi Su Kaynaklarının Niteliğinin Tespiti Ve Su Kaynaklarına Uygun Bitki Deseni'nin Araştırılması Projesi" kapsamında hazırlanmıştır. İçerikle ilgili tek sorumluluk "Hüyük Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü'ne" ait olup Mevlana Kalkınma Ajansının görüşlerini yansıtmaz. 2

İÇİNDEKİLER

1. TABLOLAR LİSTESİ-----	4
2. TAKDİM-----	5
4. GİRİŞ-----	7
5. TOPRAK VE SU KAYNAKLARI	
a) Tarım Topraklarının Oluşumu ve Genel Özellikleri-----	8-12
b) Toprak Kaynakları-----	12
c) Su Kaynakları-----	12-13
d) Sulamanın önemi ve yöntemleri-----	14-21
6. TOPRAK VE SU ANALİZİ	
a) Toprak tahlilinin önemi, Numene alma şekli ve yöntemi-----	21-25
b) Su tahlili yapmanın önemi, Numene alma şekli ve yöntemi-----	26-27
7. HÜYÜK İLÇESİNDE TARIMSAL FAALİYETLER-----	27-33
8. HÜYÜK İLÇESİNDE TOPRAKLARININ GENEL ÖZELLİKLERİ-----	34-48
a) Analiz sonuçları-----	37-46
b) Bölge Toprakları Üzerinde Genel Değerlendirme-----	47-49
9. HÜYÜK İLÇESİNDE SULARININ GENEL ÖZELLİKLERİ-----	49-68
a) Analiz sonuçları-----	54-63
b) Bölge Su kaynakları Üzerinde Genel Değerlendirme-----	64
c) Su Kaynaklarına Göre Toplanacak Su Miktarı ve Oluşturulabilecek Yapıların Yeri---	65-66
d) Hüyük İlçesinde Mevcut Su Kaynaklarına Göre Sulanabilecek Alan Durumu Araştırılması-----	66-68
10. HÜYÜK İLÇESİNDE TOPRAK VE SU YAPISINA GÖRE BİTKİ DESENİN TASARLANMASI----	69-73
11. HÜYÜK İLÇESİNDE KURAKLIK VE ETKİLERİ-----	73-75
12. HÜYÜK İLÇESİNDE KURAK KESİMLERİNDE YAĞIŞ ETKİNLİĞİNİN ARTIRILMASI-----	76-82
13. SONUÇ VE ÖNERİLER-----	82-83
14. KAYNAKÇA-----	84-86

1. TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1-Sulama Yöntemleri Tablosu-----	15
Tablo 2-Sulama Sistemleri Tablosu-----	16
Tablo 3-Hüyük İlçesi Alan Kullanım Dağılımı Tablosu-----	28
Tablo 4-Hüyük İlçesi Doğal Kaynaklar Tablosu-----	29
Tablo 5-Hüyük İlçesi Su Kaynakları Tablosu-----	29
Tablo 6-Hüyük İlçesi Sulama Durum Tablosu-----	30
Tablo 7-Hüyük İlçesinde Arazi Kullanım Durum Tablosu-----	30
Tablo 8-Hüyük İlçesinde İşlenen Sebze Arazisi Durum Tablosu-----	30
Tablo 9-Hüyük İşlenen Meyve-Bağ Arazisi Durum Tablosu-----	31
Tablo 10-Hüyük İlçesinde İşlenen Tarla Arazisi Durum Tablosu-----	32
Tablo 11-Hüyük İlçesi Yem Bitkileri Durum Tablosu-----	32
Tablo 12-Hüyük İlçesi Yem Bitkileri Genel Durum Karşılaştırılması Tablosu-----	33
Tablo 13- Hüyük'te 2012 Yılında Yetiştirilen Ürünler Tablosu-----	33
Tablo-14-Hüyük İlçesinden Toprak Numunesi Alınan Yerler Tablosu-----	34
Tablo 14-Toprak Analiz Sonuçları Tablosu-----	37-46
Tablo 15-Hüyük İlçesindeki Mevcut Göletler Tablosu-----	49
Tablo 16-Hüyük İlçesinde Su Numunesi Alınan Yerler Tablosu-----	50
Tablo 17-Hüyük İlçesindeki Su Analizi Sonuçları Tablosu-----	54-63
Tablo 18-Hüyük İlçesindeki Su Kaynaklarına Göre Toplanacak Su Miktarı Hesaplaması Tablosu-----	65
Tablo 19-Hüyük İlçesi Etüt Aşamasındaki Gölet Listesi Tablosu-----	66
Tablo 20-Hüyük İlçesinde Yetiştirilen Bitkilerin Su İhtiyacı Tablosu-----	66
Tablo 21a-21b-Hüyük İlçesindeki Mevcut Su Kaynaklarının Depolanması Durumunda Bitki Desenine Göre Sulanabilecek Alan Hesaplanması Tablosu-----	67-68
Tablo 22-Hüyük İlçesi Bitki Deseni Tablosu-----	69
Tablo 23-Hüyük İlçesindeki Bitkilerin Toprak ve Su Yapısına Göre Genel İhtiyaçları Tablosu-----	70
Tablo 24-Hüyük İlçesinde Toprak Analizi Yapılan Bölgelere Göre Bitki Deseni ve Alınacak Önlemler Tablosu-----	71-72
Tablo 25-Hüyük İlçesindeki Toprak ve Su Yapısına Göre Tarla Bitkilerinde Ekim Nöbeti Tablosu-----	73
Tablo 26-Hüyük İlçesinde 2010-2011 4 Aylık Kuraklık Dağılımı Tablosu-----	74
Tablo 27-Meteoroloji Konya-Beyşehir İstasyonu 1980-2011 Yılları Arası Yağış ve Sıcaklık Veri Tablosu-----	75

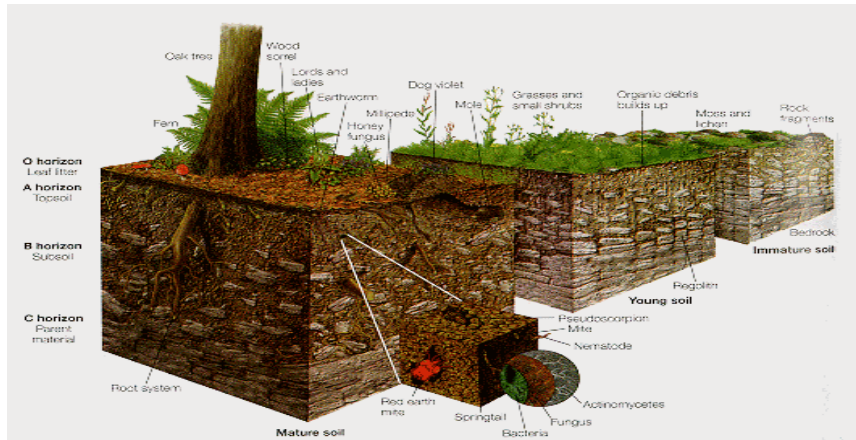
4. GİRİŞ

Su, tarih boyunca insanlığın ve tüm canlıların yaşam kaynağı olmuş ve birçok medeniyetin oluşumuna katkı sağlamıştır. Tarihe baktığımızda toplumların gelişimi su kaynaklarının çevresinde geliştiği görülmektedir. Su hem ekonomik bir değer, hem de sosyal ve kültürel bir nitelik taşımaktadır. Su; dünyamızda istenilen yer, miktar, nitelik ve zamanda bulunmayan, yenilenebilir ancak, sınırlı bir kaynak olması nedeniyle toplumların her katmanını ilgilendiren stratejik bir doğal kaynak olmuş ve olmaya da devam edecektir. Su kaynaklarından yararlanma ve bununla ilgili çalışmalar insanlık tarihi kadar eskidir. Bugün artık kritik bir konuma ulaşmış bulunan su kaynaklarının sürdürülebilir sosyal-ekonomik kalkınma için etkin kullanımı konusu, her düzeyde giderek daha yoğun biçimde gündeme gelmektedir. Dünya su varlığı 1.36 milyar km³'tür. Bu suyun yaklaşık % 97.5'i tuzlu su iken bu suyun sadece %2.5'i tatlı sudur. Bu suyun % 68.9'u kutuplarda ve yüksek bölgelerde sürekli don olarak, % 30.8'i ise toprak nemi ve yer altı suyu olarak bulunmaktadır. Dünya su varlığının sadece % 0.3'ü nehirlerde ve göllerde bulunmaktadır.(Çiftçi ve Kutlar, 2007). Türkiye'nin yıllık ortalama 643 mm civarındaki yağışı, yılda ortalama 501 milyar m³ suya karşılık gelmektedir. Bu miktarın 274 milyar m³'ü topraktan, sudan ve bitkilerden olan buharlaşmalar yoluyla atmosfere geri dönmekte, 41 milyar m³'ü yüzeyden sızarak yeraltı sularını beslemekte ve 186 milyar m³'ü ise akışa geçmektedir. Yüzey akışına geçen suların 98 milyar m³'ü kullanılabilir özelliktedir. Ülkemizin yıllık kullanılabilir su potansiyeli 12 milyar m³ yeraltı, 98 milyar m³ yerüstü suyu olmak üzere toplam 110 milyar m³'tür. Bu miktarlardan fiili yıllık tüketime alınmış yerüstü suları 33,3 milyar m³, yeraltı suları ise 6,0 milyar m³ hacmindedir. Kullanım amaçlarına göre suyun %75'i sulama suyu, %15'i içme-kullanma suyu ve %10'u ise endüstriyel kullanım suyu olarak değerlendirilmektedir. 20. yüzyılın ilk çeyreğinde birçok ülke su sorunları ile karşı karşıya bulunmaktadır. Su krizini oluşturan faktörlerin başında ise tarımsal sulamada artış, nüfus artışı ve finansman sorunları gelmektedir. Türkiye, su kaynakları açısından dünya çapında yapılan değerlendirmeler ışığında, su kıtlığı çeken ülkeler arasında yer almamaktadır. Bununla birlikte nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme olgularına bağlı olarak artan su tüketim değerleri dikkate alındığında, nicelik açısından yenilenebilir tatlı su kaynaklarında bir azalma ile karşı karşıya kalındığı açıktır.(Anonim, 2001). Kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su varlığı ise yaklaşık 1600 m³'tür. Türkiye, kişi başına düşen kullanılabilir su açısından zengin ülke değil, su stresi yani su azlığı çeken bir ülke konumundadır. Bu da ülkemizin su kaynağı bakımından hiçte öyle zengin sayılacak düzeyde olmadığını, bilakis kontrollü su kullanım zorunluluğu bulunduğunu göstermektedir. (Celil Çalış -Ziraat Yüksek Mühendisi, Devlet Su İşleri IV. Bölge Müdürlüğü)

5. TOPRAK VE SU KAYNAKLARI

a) Tarım Topraklarının Oluşumu ve Genel Özellikleri

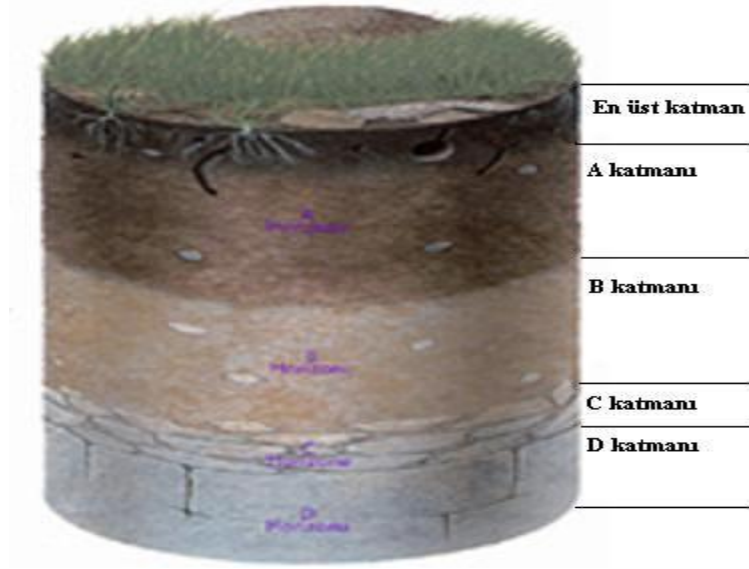
Toprak, kayaların ve organik maddenin yüzyıllar boyunca çeşitli etkenlerle parçalanıp ayrılmasıyla meydana gelmiş, içinde geniş bir canlılar âlemini barındıran ve bitkilere durak vazifesi görmesinin yanında, su ve besin maddesi sağlayan bir maddedir. Binlerce yıl önce dünya yüzeyi kayalarla kaplı idi. Bu kayalar zaman içinde çeşitli etmenlerle parçalanarak toprakların oluşması sağlandı. Ancak toprak oluşumunu sadece bir parçalanma olayı olarak görmemek gerekir. Ana kayanın ayrışması sırasında bir taraftan da kil mineralleri ve organik maddenin birikmesi ve nihayet birinden farklı tabakaların teşekkül etmesi ile toprak oluşumu tamamlamış olur. Belirli bir hacimdeki toprak, katı, sıvı ve gaz maddelerden oluşmuştur. Toprağın katı kısmı, kum, silt ve kil denilen farklı büyüklükteki parçacıklardan ibarettir. Bu parçacıkların oranlarına göre farklı bünyede topraklar oluşmuştur. Topraklar; bünyelerine göre kumlu, tınlı, killi, kumlu-tınlı, killi-tınlı gibi isimler aldıkları gibi; ağır, orta ağır ve hafif topraklar olarak da isimlendirilebilir. Toprak bünyesi, sadece o toprağı oluşturan toprak parçacıklarının oranlarına işaret etmez. Aynı zamanda bitki yetiştiriciliği bakımından önemli olan, su tutma kapasitesi, geçirgenliği, havalanması, bitki köklerinin gelişmesine uygunluğu, bitki besin maddesi kapsamı, tava gelme ve ziraat aletleriyle işlenme gibi özelliklerini de ifade eder.



Kumlu topraklar kaba yapıli topraklardır. Bu topraklar suyu kolayca geçirirler, havalanmaları iyidir, çabuk ısınırlar, kolay işlenirler ve kısa zamanda tava gelirler. Ancak kumlu toprakların su ve bitki besin maddelerini tutma güçleri zayıftır. Bu bakımdan kumlu topraklar su, bitki besin maddeleri ve organik madde bakımından genellikle fakir topraklardır. Organik madde ilavesi, uygun sulama ve gübreleme ile bu topraklar üzerinde yetiştirilen pek çok bitkiden tatminkâr seviyede verim almak mümkündür. Tınlı topraklar, kum, silt ve kil gibi toprağı

oluşturan toprak zerreciklerinin birbirine yakın oranlarda bulunduğu topraklardır. Su, bu topraklar içinde kumlu topraklardaki kadar olmasa da kolaylıkla sızar. Fakat bitkilerin kullanılması için önemli miktarda suyu da tutarlar. Bu topraklar kumlu topraklara göre daha geç tava gelirler. Ancak tav durumunu daha uzun süre muhafaza ederler. Bu sebeple tınlı topraklarda tohumların çimlenmesi ve köklerin toprak içinde yayılması daha iyi olmaktadır. Killi topraklar, diğer toprak çeşitlerine göre daha fazla oranda kil ihtiva eden topraklardır. Toprağı meydana getiren zerreciklerin oranlarına göre farklı isimler alırlar ve özellikleri de toprak zerreciklerinin oranlarına göre değişir. Killi topraklar genel olarak besin maddelerince zengin topraklardır. Su tutma kapasiteleri yüksek, su geçirgenlikleri azdır. Tava gelmeleri zordur. Ancak ekimden sonra tav durumunu tohum çimlenip çıkış yapıncaya kadar muhafaza ederler. Fiziksel özellikleri iyileştirildiği zaman üzerlerinde yetiştirilen bitkilerden yüksek verim alınır. Toprağı meydana getiren kum silt ve kil gibi toprak zerreciklerinin oranı, toprağın bitki yetiştirmeye uygunluğu ve toprağın kalitesi hakkında önemli bir göstergedir. Ancak toprağın bünyesinin yanında, toprak zerreciklerinin kendi aralarında kümeleşerek meydana getirdiği yapılaşmanın da (toprak strüktürü) bitki yetiştiriciliği açısından önemi büyüktür. Toprak zerreciklerinin birleşerek meydana getirmiş oldukları yapılaşma sonunda ortaya çıkan toprağın pek çok özelliği, toprak zerreciklerinin yapılaşmadan bir araya gelmesiyle oluşmuş toprak kitlesinden farklıdır. Daha açık bir ifade ile toprağı meydana getiren zerreciklerin oranı (toprak bünyesi) aynı olmasına rağmen, bu zerreciklerin birbiriyle birleşerek farklı yapılar oluşturması sonucunda, renk ve su geçirgenliği, su tutma kapasitesi, havalanma durumu ve bitkiye besin maddesi sağlama kapasitesi farklı topraklar ortaya çıkar. Topraktaki yapılaşma aynı zamanda tohumun çimlenmesi ve bitki köklerinin toprağa geçişi ve yayılması üzerinde de etkili olması itibariyle bitki gelişimi ile yakından ilgilidir. Toprak bünyesinin tarımsal işlemlerle önemli ölçüde değiştirilmesi mümkün olmadığı halde, topraktaki yapılaşma bir takım tarımsal işlemlerle bozulabilir veya iyileştirilebilir. Bu bakımdan topraktaki yapılaşma bitki yetiştiriciliği açısından üzerinde önemle durulması gerekli bir husustur. Topraktaki farklı yapılaşmaların ortaya çıkmasındaki sebeplerin bilinmesi bitki yetiştiriciliği açısından önemlidir. Çünkü topraktaki yapılaşma, bitki gelişimi üzerinde oldukça etkilidir. Topraktaki yapılaşma, toprak zerreciklerinin birbiriyle bağlanmasıyla ortaya çıktığına göre, toprak zerreciklerini birbirine bağlayan maddelerin olması gerekir. Toprak zerreciklerinin birleşerek yapılaşmasında topraktaki kolloidal kil, kolloidal demir ve alüminyum oksitler ve kolloidal organik madde etkili

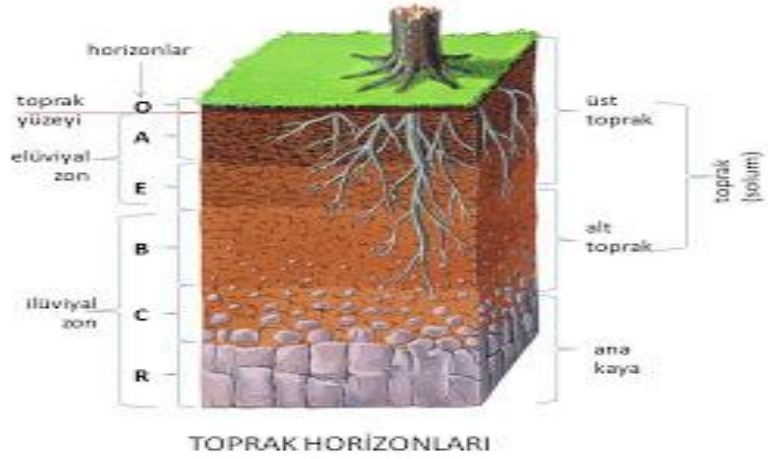
olmaktadır. Topraktaki koloidal kil, koloidal demir ve alüminyum oksitler çiftçi uygulamalarından koloidal organik madde kadar etkilenmezler. Bu bakımdan tarımsal uygulamalarımızın toprak organik maddesini artıracak veya en azından mevcut durumu muhafaza edecek şekilde olması gereklidir.



Organik maddenin bitki yetiştiriciliği açısından iyi bir yapılaşmaya sebep olduğu uzun zamandan beri bilinen bir durum olup, organik maddenin toprak zerreciklerini nasıl birleştirdiğine dair pek çok görüş ortaya atılmıştır. Toprak organik maddesinin ana kaynağı bitkilerdir. Tarım yapılmayan alanlarda bitkiler sürekli olarak toprakta kaldıkları için bu alanlardaki organik madde kaybı işlemeli tarım yapılan topraklara nispetle daha az olmaktadır. Tarım alanlarında yetiştirilen bitkilerin çok önemli bir kısmının bu alanlardan uzaklaştırılmalarının yanında, toprak işleme ve çapalama gibi işlemler sonucunda topraktaki mevcut organik madde de giderek azalmakta ve yok olmaktadır. Organik maddenin azalmasıyla birlikte toprak zerrecikleri arasında bağ zayıflayıp yok olduğu için, topraktaki yapılaşma da bozulmaktadır. Topraktaki yapılaşmanın bozulması sonunda bağımsız hale gelen toprak zerrecikleri rüzgârla kolaylıkla taşınabilmekte ve tarım alanlarımızın en verimli üst toprakları başka alanlara taşınmaktadır. Topraktaki yapılaşmanın bozulması toprak zerreciklerinin birbirinden ayrılması bununla da kalmayıp, toprak yüzünde kaymaklanmaya sebep olduğu gibi, sulama ve yağışlarla toprağın alt kısımlarına inerek buradaki gözenekleri doldurmak suretiyle toprağın su geçirgenliğini azaltıp, havalanmaya da engel olarak bitki gelişmesinin zarar görmesine ve mahsulümüzün düşmesine sebep olmaktadır. Toprakların

uygun tarım aletleri ile uygun zamanda işlenmesi, toprakta uygun bir yapılaşmanın oluşmasını sağlar. Toprak işleme ile tohumun kolaylıkla çimlenmesini ve çimlenen bitki köklerinin toprak içinde kolaylıkla yayılıp gelişmesini sağlayacak gevşek bir yapı oluşturulur. Ancak toprak işlemenin iyi bir yapılaşma sağlaması için, öncelikli olarak toprağın uygun bir tav durumunda olması gerekir. Ağır tav durumunda işlenen topraklarda, toprak taneleri birbiri üzerinde kayarak sıkışır ve sert bir yapı ortaya çıkar. Çok kuru iken işlenen topraklarda da büyük kesekler oluşur. Her iki durumda da uygun bir tohum yatağı hazırlamak için ek toprak işleme sayısı artar ve bu durum da topraktaki yapılaşmayı kötü yönde etkilemiş olur. Bu tür yanlış toprak işlemleri sonunda toprak yapısının bozulması ile tarım alanlarımızda bitki yetiştiriciliği açısından pek çok problemle karşı karşıya gelmemize sebep olur. Bu tür problemleri ancak doğru toprak işleme metotları ile azaltabiliriz. Doğru toprak işleme, en iyi tohum yatağını hazırlamak kaydıyla, toprak işleme sayısını mümkün olduğu kadar azaltmak ve toprağı parçalayan aletleri kullanmamakla mümkündür. Tarım alanlarımızda iyi bir toprak yapısının sağlanarak, yüksek miktarlarda verim alınmasında sürüm zamanı ve uygulanan ekim nöbeti de önemli rol oynar. Ağır killi topraklar güzün sürülerek kışa terk edildiği zaman, kesekler sonbahar yağışlarını içine alırlar ve kışın keseklerin içinde bu suyun donarak hacminin genişlemesi ile bu kesekler dağılır ve tarlamız ilkbaharda kolay tava gelir. Böylece ilkbaharda daha az toprak işleme ile uygun bir tohum yatağı hazırlanabilir. Yem bitkileri üzerinde yetiştiği toprakların yapılarını düzeltirler. Bu bitkilerin toprak yapısını düzeltici etkileri, toprak organik maddesini artırmak ve kuvvetli kök sistemleri ile sıkışık toprak katmanlarını gevşetmelerinden ileri gelmektedir. Şeker pancarı ve diğer çapa bitkileri gibi fazla toprak işleme ihtiyacı gösteren bitkilerin yetiştirildiği topraklarda ise fazla toprak işlemleri sonucunda topraktaki yapılaşma bozulmaktadır. Tahıl bitkileri topraktaki yapılaşma üzerine etkileri bakımından çapa bitkileri ve yem bitkileri arasında yer alır. Çünkü bu bitkiler, çapa bitkileri kadar toprak işlemeye ihtiyaç duymadıkları için, toprak yapısının bozulmasına neden olmazlar. Ancak yem bitkileri kadarda toprakta güçlü kök sistemi geliştiremedikleri için yapılaşma üzerinde çok etkili olmazlar. Toprakta iyi bir yapılaşma toprak verimliliğini artırır. Toprak verimliliğinin ölçüsü olarak, topraktaki bitki besin maddelerinin miktarı esas alınmakla beraber, bu arada toprağın geçirgenlik, havalanma ve su tutma kapasitesi göz ardı edilmemelidir. Saydığımız bu özellikler ise tamamen topraktaki yapılaşma ile ilgilidir. Eğer toprakta yapılaşma ile ilgili bu özellikler bitki yetiştiriciliği açısından uygun değilse, tohumun çimlenmesi ve köklerin gelişmesi zayıf

olacaktır. Sonuç olarak, dar bir alanda sıkışmış kökler, ancak küçük bir toprak hacmindeki besin maddelerini kullanabildikleri için, toprağımız besin maddesi bakımından zengin de olsa, elde ettiğimiz verim tatminkar bir seviyede olmadığı için, karlı bir üretim gerçekleştirmemiz mümkün olmayacaktır. On binlerce yıl süresince, çok özel şartlar altında oluşan ve insan eliyle üretilmesi imkansız olan tarım topraklarımız, gıda ve giyim gibi temel ihtiyaç maddelerimizi temin ettiğimiz en önemli kaynaklarımızdır. Bin yılı aşkın bir süredir üzerinde yaşadığımız bu coğrafyada, bizden sonra gelecek nesillerin de nice yıllar açlık çekmeden, temel ihtiyaçlarını karşılayarak, sağlıklı bir şekilde yaşayabilmeleri için, tarım alanlarımızı koruyup geliştirerek, verimliliklerini daha da artırarak gelecek nesillere bırakmanın en önemli görevimiz olduğu asla unutulmamalıdır.



b) Toprak Kaynakları

Türkiye'nin yüz ölçümü 78 milyon hektar olup, bu alanın yaklaşık üçte birini oluşturan 28 milyon hektarı tarım yapılan arazidir. Yapılan etütlere göre; mevcut su potansiyeli ile teknik ve ekonomik olarak sulanabilecek arazi miktarı 8,5 milyon hektar olarak hesaplanmıştır. Bu alan içerisinde 5,26 milyon hektarlık sulamaya açılmış olup, bu alanın 3,06 milyon hektarı DSİ tarafından inşa edilmiş modern sulama şebekesine sahiptir.

c) Su Kaynakları

Dünyadaki toplam su miktarı 1,4 milyar km³'tür. Bu suların %97,5'i okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su olarak, %2,5'i ise nehir ve göllerde tatlı su olarak bulunmaktadır. Bu kadar az olan tatlı su kaynaklarının da %90'ının kutuplarda ve yeraltında bulunması sebebiyle insanoğlunun kolaylıkla yararlanabileceği elverişli tatlı su miktarının ne kadar az olduğu anlaşılmaktadır.

Türkiye’de yıllık ortalama yağış yaklaşık 643 mm olup, yılda ortalama 501 milyar m³ suya tekabül etmektedir. Bu suyun 274 milyar m³’ü toprak ve su yüzeyleri ile bitkilerden olan buharlaşmalar yoluyla atmosfere geri dönmekte, 69 milyar m³’lük kısmı yeraltı suyunu beslemekte, 158 milyar m³’lük kısmı ise akışa geçerek çeşitli büyüklükteki akarsular vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 69 milyar m³’lük suyun 28 milyar m³’ü pınarlar vasıtasıyla yerüstü suyuna tekrar katılmaktadır. Ayrıca komşu ülkelerden ülkemize gelen yılda ortalama 7 milyar m³ su bulunmaktadır. Böylece ülkemizin brüt yerüstü suyu potansiyeli 193 (158+28+7) milyar m³ olmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 41 milyar m³ de dikkate alındığında, ülkemizin toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 milyar m³ olarak hesaplanmıştır. Ancak günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli maksatlara yönelik olarak tüketilebilecek yerüstü suyu potansiyeli yurt içindeki akarsulardan 95 milyar m³, komşu ülkelere yurdumuza gelen akarsulardan 3 milyar m³ olmak üzere, yılda ortalama toplam 98 milyar m³’tür. 14 milyar m³ olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte ülkemizin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 milyar m³ olmaktadır.



d) Sulamanın Önemi ve Yöntemleri

Yeryüzünde susuz bir hayat düşünmek mümkün değildir. Eski çağlardan günümüze kadar medeniyetin beşiği olarak adlandırılan bölgeler her zaman su havzalarının yakınında kurulmuş, medeniyetler suyun hayat verdiği topraklarda yeşermiştir. Tarih boyunca akarsulardan yararlanma imkânı bulan toplumlar dönemlerinin en ileri medeniyetlerini kurmuşlar, bulamayanlar ise yurtlarını terk edip göç etmek zorunda kalmışlardır. Yeryüzündeki medeniyetin ilk kaynağı olarak gösterilen, yazının bulunduğu, verimli topraklarında ilk tarım yapıldığı ve “verimli hilal” olarak da adlandırılan Mezopotamya, bu ev sahipliğini Dicle ve Fırat’ın bereketli sularına borçludur. M.Ö. 3000 yılında Sümerler tarafından yapıldığı sanılan bir kanal şebekesiyle Fırat ve Dicle nehirleri birbirine bağlanarak bu nehirlerden daha fonksiyonel şekilde yararlanıldığı bilinmektedir. Günümüzde de su ve sulama önemini korumakta olup, su arzının giderek artan dünya nüfusunun taleplerini karşılayamaması ile suyun stratejik bir meta haline geldiğini görmekteyiz. Gelecekte su kaynaklarının kullanımı ve kalitesini etkileyecek en önemli faktör nüfus olacaktır. Dünyanın toplam nüfusu 2008 yılında 6,64 milyarı aşmıştır ve 2025’te ise 9 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bir başka deyişle 2025 yılına gelindiğinde, 2008 yılındaki dünya nüfusu, %35 oranında artmış olacaktır. Günümüzde dünyadaki toplam yıllık gıda maddeleri üretimi, dünya tüketimin karşılayabilecek düzeydedir. Ancak, çeşitli bölgeler arasında kişi başına düşen üretim miktarı yönünden farklılıklar vardır. Nüfusunun %7’sinden daha azı tarım sektöründe faaliyette bulunan gelişmiş ülkelerde bir çiftçi ailesi kendisine ilave olarak tarım dışı sektörlerde faaliyette bulunan 50 kişinin gıda ihtiyacını karşılayabilmektedir. Nüfusunun %60’ı tarım sektöründe faaliyette bulunan gelişmekte olan ülkelerde ise bu değer 2 kişi ile sınırlı kalmaktadır. Tarım sektörünün bir diğer işlevi ise kalkınmanın finansmanını sağlamasıdır. Ekonomik kalkınmada tarım ve sanayi sektörleri karşılıklı ilişki içinde olma durumundadır. Gelişen tarım, tarım dışı sektörlerde üretilen girdileri ve tüketim mallarını talep ederek tarım dışı sektörlerin daha da büyümesini, gelişmesini sağlarken, tarım dışı sektör de tarımdaki fazla iş gücüne istihdam alanları sağlayarak ve aynı zamanda tarımsal ürünleri talep ederek, tarımın gelişmesini sağlayacaktır. Dolayısıyla tarım ve sanayi sektörleri karşılıklı olarak sürekli ilişki içinde olan ve birbirlerini karşılıklı olarak besleyen iki pazar durumundadır. Ekonomik kalkınma hamlesinde her ikisinin de ihmal edilmemesi gerekmektedir. Türkiye’nin yüzölçümü 78 milyon hektar olup tarım arazileri bu alanın yaklaşık üçte biri, yani 28 milyon hektar mertebesinde. Yapılan etütlere göre ekonomik olarak

sulanabilecek alan 8,5 milyon hektar olan Türkiye’de 2008 yılı sonu itibarı ile toplam 5,26 milyon hektar arazi sulamaya açılmıştır. Bu miktarın yaklaşık 3,06 milyon hektarı DSİ tarafından inşa edilmiş modern sulama şebekesine sahiptir. 1,18 milyon hektarı mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü (KHGM) tarafından işletmeye açılmıştır. Ayrıca yaklaşık 1,02 milyon hektar alanda halk sulaması yapılmaktadır. 2023 yılında ekonomik olarak sulanabilir 8,5 milyon hektar arazinin 6,5 milyon hektarının Genel Müdürlüğümüz tarafından işletmeye açılması hedeflenmiş olup, kalan 1,5 milyon hektar alanın diğer kamu kuruluşları tarafından işletmeye açılması ve 0,5 milyon hektarının ise halk sulamaları bünyesinde sulanacağı tahmin edilmektedir DSİ Genel Müdürlüğü günümüze kadar Türkiye’nin ekonomik olarak sulanması uygun olan 8,5 milyon hektar tarım sahasının yaklaşık %36’sı suya kavuşturmuştur. 3,06 milyon hektar olan bu alan ülkemizin toplam tarım alanının (28 milyon hektar) yaklaşık %11’ni teşkil etmektedir. DSİ Genel Müdürlüğü günümüze kadar Türkiye’nin ekonomik olarak sulanması uygun olan 8,5 milyon hektar tarım sahasının yaklaşık %36’sı olan 3,06 milyon hektar suya kavuşturmuştur.

Sulama; bitkilerin ideal gelişmelerini sürdürebilmeleri için gerekli olan ancak, doğal yağışlarla karşılanamayan suyun bitkilere ölçülü ve kontrollü biçimde verilerek bitki kök bölgesinde depolanmasıdır (Kara 2005). Sulama yöntemi, suyun toprağa, bitki kök bölgesine verilmiş biçimi olarak tanımlanır. Bitki sulama suyu ihtiyacı, sulama ile etkili kök derinliğinde depolanması gereken su miktarıdır; bitki su tüketiminden etkili yağışın çıkarılması ile bulunur. Sulama suyu, kaynağından alınarak bitki kök bölgesine ulaştırılıp orada depolanıncaya kadar iletim, dağıtım, toprağa verme gibi aşamalardan geçerken kayıplara uğrar. Bu nedenle, kök bölgesinde bitki sulama suyu ihtiyacı kadar suyun depolanabilmesi için, kayıpları da ilave ederek, su kaynağından, ihtiyaçtan daha fazla suyun alınması gerekir. Bitki sulama suyu ihtiyacını karşılamak için su kaynağından alınması gereken su miktarına sulama suyu ihtiyacı denir. Ülkemizde başlıca sulama yöntemleri şunlardır;

Tablo 1-Sulama Yöntemleri Tablosu

SULAMA YÖNTEMLERİ	
YÜZEY SULAMA YÖNTEMLERİ	BASINÇLI SULAMA YÖNTEMLERİ
- Salma Sulama Yöntemi	- Yağmurlama Sulama Yöntemi
- Tava (göllendirme) Sulama Yöntemi	- Mikro Yağmurlama Sulama Yöntemi

Sulama sistemi, suyun kaynaktan alınması, sulanacak alana iletilmesi ve dağıtılması için gerekli yapı, araç, makine vb. unsurların bütünüdür. Her sulama yönteminin kendine özgü bir sulama sistemi vardır. Bu nedenle uygulamada önce mevcut su kaynağı, toprak, topografya, bitki, iklim, ekonomik durum, sosyal ve kültürel durum gibi etkenler dikkate alınarak koşullara en uygun sulama yöntemi seçilir ve daha sonra bu sulama yönteminin gerektirdiği sulama sistemi planlanır, sistem unsurları boyutlandırılır (projelendirilir) kurulur ve işletilir. Sulama sistemleri, hizmet götürülen alana göre ve su iletim ve dağıtım biçimine göre iki grupta toplanabilir.

Tablo 2-Sulama Sistemleri Tablosu

SULAMA SİSTEMLERİ	
HİZMET GÖTÜRÜLEN ALANA GÖRE	SUYUN İLETİM VE DAĞITIM BİÇİMİNE GÖRE
-Büyük Sulama Sistemleri	-Yerçekimi (Cazibeli) Sulama Sistemleri
-Tarla Sulama Sistemleri	-Düşük Basıncılı Sulama Sistemleri
	-Yüksek Basıncılı Sulama Sistemleri

Suyun iletim ve dağıtım biçimi açısından, yerçekimi sulama sistemleri ağırlıklı olarak yüzey sulama yöntemlerinde uygulanır. Su iletim ve dağıtımını açık kanallarla yapılır. Düşük basınçlı sulama sistemlerinin kurulduğu alanlarda da, ağırlıklı olarak yüzey sulama yöntemleri kullanılır. Su iletimi ve dağıtımını düşük basınçlı boru hatları ile yapılır. Boru hatlarındaki basınç yükü, genellikle 1 atm.'yi geçmez. Yüksek basınçlı sulama sistemleri; yağmurlama, mikro yağmurlama ve damla sulama yöntemlerinin uygulandığı proje alanlarında kurulur. Su iletim ve dağıtımını basınçlı boru hatları ile yapılır. Bu boru hatlarındaki basınç yükü 1 atm.'nin üzerindedir.

1- YÜZEY SULAMA SİSTEMİ

Yüzey sulama yöntemlerinde su, tarla başı kanalları ya da lateral boru hatlarından tarla parsellerine alınır ve arazi yüzeyinde belirli bir eğim doğrultusunda yerçekiminin etkisi ile ilerler. Su, bu ilerlemesi sırasında bir yandan da toprağın suyu alması ile toprak içine girer ve bitki kök bölgesinde depolanır. Yüzey sulama yöntemlerinin uygulandığı alanlarda suyun tarla parsellerine iletimi ve dağıtımını genellikle açık kanal sistemleri ile yapılmaktadır. Ancak, topografik koşullar nedeniyle bazen düşük basınçlı boru sistemleri de kullanılabilir. Yüzey sulama yöntemleri; salma, tava (göllendirme) ve karık sulama yöntemi olarak sınıflandırılabilir.

1.1 Salma Sulama (vahşi sulama) Yöntemi: Bu sulama yönteminde, tarla başı kanalından tarla parseline alınan su parsel boyunca arazi üzerinde rast gele yayılmaya bırakılır. Su toprak yüzeyinde ilerlerken bir yandan da toprağın su alması ile toprak içine girer. Bu uygulama biçiminde, sulama doğrultusunda eğimin % 3'ü geçmemesi, sulamaya dik yönde olmaması ve tarlanın tesviye olması gerekir. Salma sulama yönteminin bir değişik uygulaması, tarla başı kanalından suyun şişirilerek taşırılması ve taşan suyun tarla parseli boyunca yayılmasıdır. Teorik olarak, suyun toprak yüzeyini bir tabaka biçiminde kaplayarak akacağı öngörülür. Ancak, uygulamada bu koşul genellikle gerçekleşmez. Su, eğim doğrultusunda düzensiz olarak ilerler ve çoklukla eş olmayan bir su dağılımı meydana gelir. Başka bir deyişle, tarla parselinin belirli kesiminde gereğinden daha fazla, belirli kesiminde ise gereğinden daha az bir su uygulaması söz konusu olur. Bu nedenle, su uygulama randımanı son derece düşüktür. Salma sulama yönteminin tek avantajı ilk tesis masrafının çok düşük olmasıdır. Buna karşın, tarla parseli boyunca eş su dağılımının sağlanamaması, su uygulama randımanının son derece düşük olması, toprakta tuzluluk ve sodyumluluk sorununun ortaya çıkmasına neden olabilmesi gibi sakıncaları dikkate alındığında bu yöntemin uygulanması pek önerilmemektedir.



1.2 Tava (göllendirme) Sulama Yöntemi; Tava sulama yönteminde, sulanacak tarla parseli toprak seddelerle çevrilerek eğimsiz alt parsellere ayrılır. Bu alt parsellere tava adı verilir. Tarla başı kanalı ya da lateral boru hattından su tavalara bir ya da birkaç yerden alınır. Tava debisi, suyun tava içerisinde olanaklar ölçüsünde kısa sürede göllenmesini sağlayacak kadar yüksek olur. Tavada göllenen su, zaman boyutunda toprağın suyu alması ile toprak içerisine girer ve bitki kök bölgesinde depolanır. Tava sulama yönteminin tesis maliyeti salma sulama yöntemi gibi düşüktür, su salma sulama yöntemine göre daha iyi kontrol edilebilir, ancak bu yöntemde

de sulama randımanı düşüktür. Ayrıca tavaların eğimsiz olması gerektiğinden arazi tesviyesi gerektirir, tava debisi yüksek olduğu için tava başında erozyonu önlemek için özel yapılar gerekebilir, derine sızmayı önlemek için kontrollü sulama yapılmasını gerektirir aksi durumda toprakaltı drenaj sistemi kurmak gerekebilir, bu da maliyeti artırır.

1.3 Karık Sulama Yöntemi; Karık sulama yönteminde, bitki sıraları arasına karık adı verilen küçük kanalcıklar açılır ve su bu karıklara verilir. Su karık boyunca ilerlerken toprağın suyu içine alması ile bitki kök bölgesinde depolanır. Sulama sırasında aynı anda çok sayıda karığa su verilir. Aynı anda su verilen karık sayısı bir karık sulama grubu oluşturur. Karık sulama sistemlerinde tarla başı kanalı ya da lateral boru hattından sonra, her karık sulama grubuna hizmet eden eğimsiz dağıtım kanalları ya da delikli karık sulama borularına gerek vardır. Bu borular taşınabilir olup, bir karık sulama grubunun sulaması tamamlandığında diğer gruba taşınır. Karık sulama yönteminin üstünlükleri arasında; ilk tesis masrafının diğer yüzey sulama yöntemlerine göre daha yüksek olmakla birlikte yine de düşük olması, iyi bir arazi tesviyesi ve sulama işletmesi ile iyi sayılabilecek bir sulama randımanının elde edilebilmesi, ağır bünyeli topraklarda emniyetle uygulanabilmesi sayılabilir. Yöntemin uygulanmasını kısıtlayan etmenler ise; karıktan çıkan suyu uzaklaştırmak için yüzey drenaj kanallarının gerekebileceği, kabul edilebilir düzeyde eş su dağılımı sağlayabilmek için iyi bir arazi tesviyesinin gerekli olması, karık sırtlarında birikebilecek tuzun toprak tuzluluğuna duyarlı bitkiler için sorun olabilmesi, düşen yağışın yüzey akışı oluşturduğu koşullarda, yüzey akışının karıklarda yoğunlaşarak erozyon sorunu oluşturması şeklinde sayılabilir

2– BASINÇLI SULAMA YÖNTEMİ

Yüzey sulama yöntemlerinde tarla parselinde suyun cazibe ile ilerlemesi esasken, basınçlı sulama yöntemlerinde su tarla parselinin içindeki kapalı borulara belli bir basınçla iletilir ve sulama yöntemine bağlı olarak yağmurlama, mikro yağmurlama veya damlama yöntemi ile bitkilere uygulanır. Basınçlı sulama yöntemlerinde; yağmurlama ve mikro yağmurlama yöntemi yüksek basınca gerek duyarken damla sulama yöntemi daha düşük basınçla uygulanabilir.

2.1 Yağmurlama Sulama Yöntemi; Yağmurlama sulama yönteminde, sulanacak araziye yerleştirilen borular üzerine, belirli aralıklarla yağmurlama başlıkları yerleştirilir. Sulama suyu, yağmurlama başlıklarından basınç altında püskürtülerek atmosfere verilir. Su, buradan toprak yüzeyine düşer, toprağın suyu alması ile toprak içerisine girer ve bitki kök bölgesinde

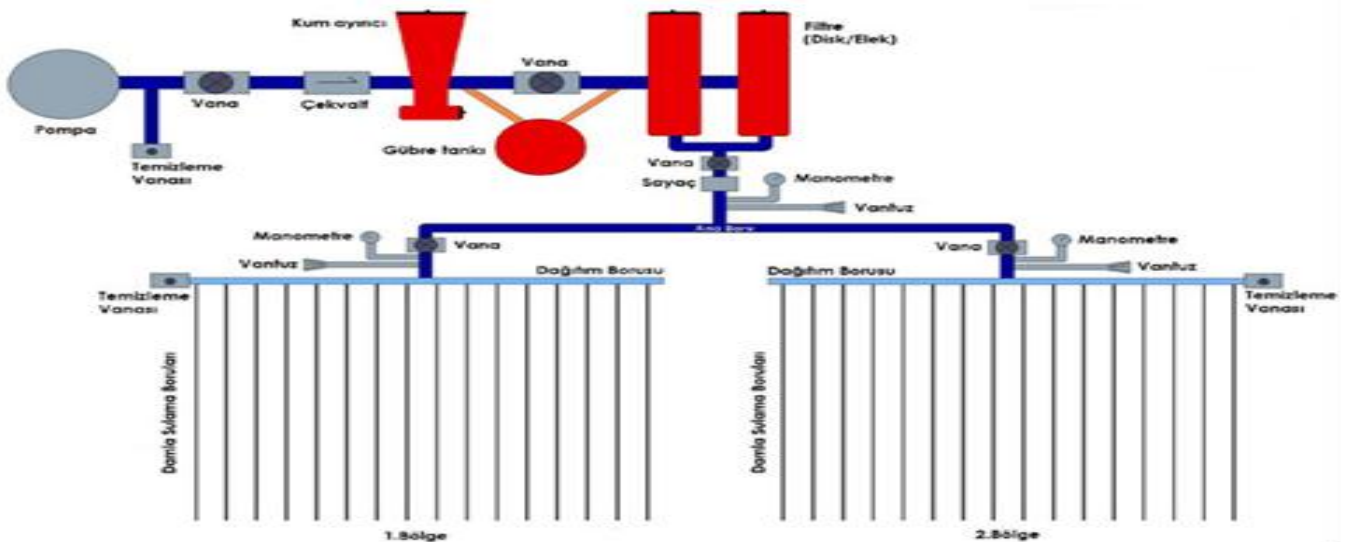
depolanır. Sulama işlemi, istenen miktarda su bitki kök bölgesinde depolanıncaya kadar sürdürülür. Bu yöntem, bir yerde doğal yağışa benzediğinden, yönteme yağmurlama sulama yöntemi adı verilmektedir. Sulama suyunun başlıklardan basınç altında püskürtülebilmesi için, suyun kaynaktan başlayarak yağmurlama başlıklarına kadar basınçlı boru hatları ile iletilmesi ve tarla içinde dağıtılması, sistem basıncının ise pompa ya da yerçekimi ile sağlanması gerekmektedir. Yağmurlama sulama sistemleri, kurulum ve işletme durumuna göre sabit sistemler, taşınabilir sistemler ve hareketli sistemler olarak gruplanır. Yağmurlama sistemin üstünlükleri arasında; yüzeyi düzgün olmayan tarım alanlarında tesviyeye gerek olmaksızın uygulanabilmesi, su alma hızı yüksek hafif bünyeli topraklarda yüksek su uygulama randımanı elde edilebilmesi, sulanan arazinin her yerinde daha eş bir su dağılımı sağlanabilmesi, su kayıplarının daha az olması, dondan koruma uygulaması yapılabilmesi sayılabilir. Yağmurlama sulama yönteminin uygulanmasını kısıtlayan bazı etmenler de söz konusudur. Tesis maliyetinin yüksekliği iyi bir projelendirmeye gereksinim duydurur, gerekli işletme basıncını sağlamak için genellikle bir pompa birimine ve dolayısıyla sürekli enerjiye ihtiyaç vardır, bu da işletme masraflarını artırır. Yüksek veya düzensiz rüzgâr alan alanlarda su dağılımı dengesiz olur. Yüksek sıcaklık buharlaşma kayıplarını ve kullanılan su miktarını artırır. Bitkilerin tozlaşma dönemlerinde sulama yapılamaz. Bitki yaprakları ıslatıldığından bazı bitki hastalıklarının yayılma riski artar.



2.2 Mikro Yağmurlama Yöntemi; Ağaç altı mikro sulama yöntemi olarak da adlandırılır. Genellikle meyve ağaçlarının sulanmasında kullanılır. Bu yöntemde, her ağacın altına bir adet küçük yağmurlama başlığı yerleştirilir. Yalnızca ağacın altında belirli bir kesim ıslatılır. Sulama suyu, kaynaktan yağmurlama başlıklarına kadar basınçlı boru hatları ile iletilir. Meyve

ağaçlarının sulanmasında, öncelikle damla sulama yöntemi göz önüne alınır. Damla sulama yöntemi ile her ağaç sırasına iki damla sulama borusu hattı çekimi biçiminde bile yeterli ıslatma oranı elde edilemeyen çok geniş dikim aralıklarına sahip meyve ağaçlarında, sulama yöntemi seçeneği olarak, ağaç altı mikro yağmurlama sulama yöntemi kullanılabilir. Bu yöntemin üstünleri ve yöntemi kısıtlayan etmenler yağmurlama sulama yöntemi ile benzerdir.

2.3 Damla Sulama Yöntemi; Damla sulama yönteminde temel ilke, sık aralıklarla ve her defasında az miktarda sulama suyu uygulamasıdır. Sulamaya, toprak nemi kaybolmadan başlanır ve bitkiye günlük ya da birkaç günlük su gereksinimi karşılayacak su verilir. Böylece, yetiştirilen bitkide topraktaki nem eksikliğinden veya aşırı nemden-sudan kaynaklanan bir gerilim yaratılmaz. Damla sulama yöntemi ile yalnızca, yeterli düzeyde bitki köklerinin gelişmesini sağlayacak ortama su verilir. Bu yöntemde, kaynaktan alınan sulama suyu, bir kontrol biriminde, kum, sediment, yosun vb. yüzücü cisimlerden arındırılır. İstenildiğinde, bitki besin elementleri sulama suyuna karıştırılır, daha sonra su son bir süzme işlemine tabi tutulur. Sistem debisi ve basıncı denetlenerek sulama suyu, basınçlı borularla bitki sıraları arasına yerleştirilen ve düşük basınç ve düşük debi ile çalışan özel damla sulama borularına verilir. Su, bu borulardaki damlatıcılardan damlalar biçiminde toprak yüzeyine verilir ve toprak tarafından toprak bünyesine alınır. Toprak bünyesine alınan su, yerçekimi ve kapillar kuvvetlerin etkisi ile dağılır ve bitki kılcal köklerinin geliştiği toprak hacmini ıslatır. Genellikle, bitki sıraları boyunca eşit şekilde ıslatılmış ıslak bir şerit elde edilir, sıralar arasındaki yüzey kuru kalır. İyi bir tasarım ve uygulama ile derine sızma ya da yüzey akışı söz konusu olmaz. Böylece, mevcut su kaynağından en etkin şekilde faydalanılmış olunur.



DAMLA SULAMA YÖNTEMİNİN FAYDALARI

- 1) Damla sulamada sulama suyu kapalı borularla iletildiği ve sadece bitki kök bölgesi yakınına verildiğinden buharlaşma, yüzey akış ve derine sızma kayıpları yok denecek kadar azdır. Bu nedenle, diğer sulama yöntemleri ile karşılaştırıldığında büyük oranda su tasarrufu sağlanır.
- 2) Gübre ve kullanılan tarımsal mücadele ilaçlarından büyük oranda tasarruf sağlanır.
- 3) Sulama esnasında bitki sıra araları kuru kaldığından toprak işleme ve diğer tarımsal işlemlerde bir engelle karşılaşmaz.
- 4) Bitki yaprakları su ile temas etmediğinden yaprak hastalıkları az görülür.
- 5) Sınırlı miktarda toprak hacmi ıslatıldığından, aşırı su kullanılan diğer sulama yöntemlerinde görülen yıkanma ile yeraltı sularının kirlenme riski söz konusu değildir.
- 6) Arazi yüzeyinin tamamı ıslatılmadığından sulanan alanlarda çok az yabancı ot filizlenir.
- 7) Toprakta homojen bir su dağılımının söz konusu olması ve düşük basınç gereksiniminden dolayı ihtiyaç duyulan enerji yağmurlama sulamaya göre daha azdır.
- 8) Toprağa sık aralıklarla veya sürekli su verildiğinden, kök bölgesinde bitki için çok uygun su-hava dengesi oluşur, bitki strese girmeden su alabilir ve verim artışı daha fazla olur.
- 9) Her türlü toprak ve topoğrafya koşullarında uygulanabilir.
- 10) Sistem tamamen denetim altında olduğundan işletilmesi kolay ve işgücü ihtiyacı azdır.

3. TOPRAK VE SU ANALİZİ

a) TOPRAK TAHLİLİNİN ÖNEMİ, NUMENE ALMA ŞEKLİ VE YÖNTEMİ;

Tarımsal üretimde amaç; mümkün olan en yüksek verimi ve en kaliteli ürünü elde etmektir. Bu amaca ulaşmak için en etkili faktör; DENGELİ ve DÜZENLİ gübreleme yapmaktır. Bu ise ancak TOPRAK ANALİZİ ile mümkündür. Toprak analizi ile üretim yapılacak toprakta bitkinin büyümesini ve gelişmesini sağlayacak besin maddelerinin eksiklikleri belirlenir. Analiz sonucuna göre hangi gübreden ne kadar, ne zaman ve nasıl verileceği tespit edilir. Analiz sonucuna göre gübre kullanımı çiftçi için en ekonomik yoldur. Analize dayanmadan gerçekleştirilen gübreleme toprağa, çevreye, ekonomiye ve çiftçinin bütçesine zarar verecektir.

1-Toprak Analizi Yaptırmadan Gübrelemenin Sakıncaları:

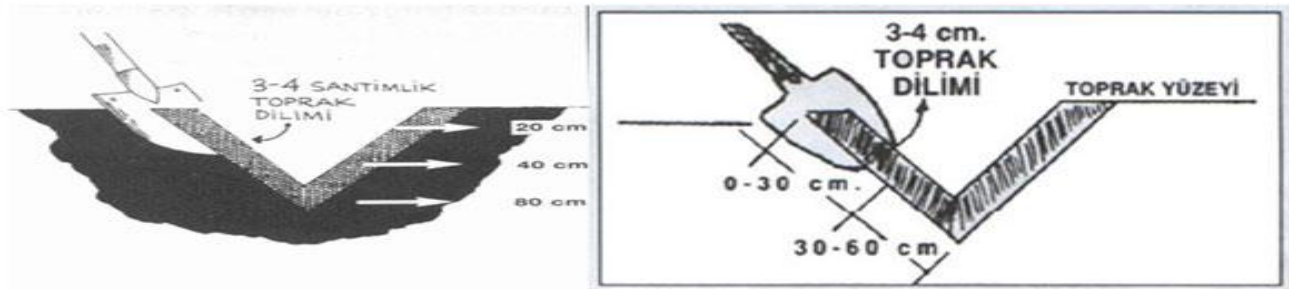
- 1- İhtiyaçtan daha az gübre kullanılabilir. Bu durumda bitki iyi beslenemez, elde edilecek ürünün ekonomik değeri düşük olur.
- 2- Gereğinden fazla gübre kullanılabilir. Girdi maliyeti arttığı gibi, fazla gübre toprağa ve ürüne olumsuz yönde etki yapabilir.
- 3- Yanlış cins gübre kullanılabilir. Bunun sonucunda ürün azalabilir, yatabilir veya kuruyabilir. En azından ürün miktarında bir artış olmaz.
- 4- Yanlış zamanda ve yanlış şekilde gübre kullanılabilir. Gübreden beklenen yarar sağlanmaz.

Toprak analizi sonuçlarının beklenen faydaları sağlayabilmesi ve hatalara düşülmemesi için toprak örneklerinin mutlaka usulüne uygun olarak alınması gereklidir. Eğer usulüne uygun toprak numunesi alınmamışsa emek, para ve zaman kaybına neden olacaktır. Toprak numunesi tarla veya bahçeyi iyi temsil etmelidir. Tarlanın rastgele her yerinden toprak numunesi alınmaz. Harman yeri veya hayvan yatmış yerler, Önceden gübre yığılmış yerler, Sap, kök veya yabancı otların yığın halinde yakıldığı yerler, Hayvan gübresinin bulunduğu yerler, Tarlanın tümsek veya su birikmesi olan çukur noktaları, Dere, orman, su arkı ve yollara yakın arazi kısımları, Sıraya ekim yapılan ürünlerde sıra üzeri, Binalara yakın alanlar, yol kenarları, Eski çit yerleri, Ağaç altları (tarla tarımı yapılan yerler için) araziyi temsil etmediği için bu noktalarda numune alınmaz. Tarla içinde aşırı farklılık gösteren bölgelerde ayrı bir karışım yapılmalıdır.

2-Örnek Alma Zamanı ve Derinliği

Toprak örnekleri seracılıkta ve tek yıllık bitki yetiştiriciliğinde ekim veya dikimden, yetişmiş meyve ağaçları için ise gübreleme zamanından yaklaşık 1-2 ay önce alınmalıdır. Don olan günlerde ve çamurlu araziden toprak numunesi alınmaz. Numune alınacak yerin toprağı ayağa yapışmayacak kadar kuru veya tavlı olmalıdır. Derinlik, toprağın sürme veya işleme derinliğine göre değişir. Gübreler bakımından, mahsuller besin maddelerini bu kısımdan aldıkları için, bizi daha çok işlenen toprak tabakası ilgilendirir. Çünkü tarla tarımındaki bitkilerin çoğu bu tabakada besin maddesini alırlar. Gübreleme maksadıyla umumiyetle toprağın 0–20 cm derinliğinden numune alınmalıdır. Eğer ağaç dikimi ve benzeri amaçlarla numune alınacaksa, 0–20 ve 30–60 cm'den örnek alınmalıdır. Bağ ve meyve bahçelerinden ise 0-20, 20-40, 40-60 cm derinliklerden, karma toprak numunesi alınmalıdır. Bu derinlik ağacın yaşı ve cinsine göre

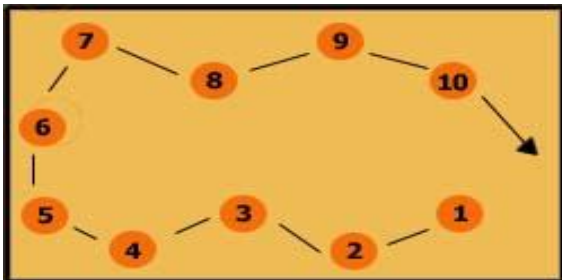
değişebilir. Numune alınacak sahanın 20 dönümden büyük olmaması gerekir. Büyük olması halinde her 20 dönüm için ayrı numune alınmalıdır. Numune almak için muhtelif aletler kullanılmakta; toprak burgusu, toprak sondası ve küreği bu aletler arasında yer almaktadır. Toprak çok yaş veya kuru değilse, sonda ile; toprak kuru ise burgu ile; bu aletlerde her ikisi de bulunmadığı takdirde, toprak numunesi bahçe küreği veya belle alınabilir. Kullanılan malzemeler paslanmaz olmalıdır. Toprak sondası ve burgusu 40-60 cm gibi alt tabakalarda örnek almada büyük kolaylık sağlar. Tek yıllık bitkiler için; toprak örneklerinin alınması sırasında örneğin temsil ettiği toprak alanının özelliklerini tam olarak yansıtması için arazinin şekline uygun olarak zikzaklar çizecek şekilde dolaşarak örnekleme yapılmalıdır. Toprak özellikleri aynı olması durumunda tarla tarımı için 40 dekar, bahçe bitkileri için ise 20 dekara değin bir örnek olacak şekilde, 8–10 veya daha fazla yerden gerekli derinliklerden alınan örnekler karıştırılarak karma örnek haline getirilmelidir. Toprak özellikleri farklı olan araziler (aynı tarla içinde değişik renk gösteren yerler, farklı toprak derinliğine sahip yerler, fazla miktarda ürün kaldıran yerler ve değişik toprak işleme ve sulama yapılan yerler) 20 dekar bile olsa ayrı örnekleme yapılmalıdır. Tek yıllık bitkilerde gübreleme amacıyla toprak örneği almak için; bir küreğe, alınan toprak örneklerini karıştırmak için bir kaba (kova, geniş bir naylon) ve temiz bir naylon veya toprak numune bez torbaya ihtiyaç vardır. Bu malzemeleri kullanmadan önce küreğin iyice temizlenmiş ve üzerinde başka artıkların kalmamış olması gerekir. Toprak örneklerini içine koyup laboratuvara analize göndereceğimiz naylon veya bez torba ise 1 kg kadar toprak alabilecek büyüklükte olmalıdır.



3-Örnek Nasıl Alınır?

Toprak örneği almak için hazırlanan araç gereçleri alarak tarlanın başına gidilir. Tarlanın bir ucundan girerek öbür ucuna kadar örnekler alınarak ilerlenir. Ancak bu örnekler tarlanın bir ucundan öbür ucuna doğru düz bir çizgi üzerinde ilerleyerek dosdoğru olmayıp zig-zaglar

yaparak alınmalıdır. Yani ekim yapacağımız alanın her tarafından örnek almaya dikkat etmeliyiz. Toprak örneği alınacak yer, önce renk, meyil, yükseklik, toprak tipi ve drenaj durumuna göre kısımlara ayrılmalı, her kısımdan 20 dekar kadar bir örnek alınmalıdır. Bu yerin toprak örneği alınmaya uygun bir yer olup olmadığı kontrol edilmelidir. Eğer bu yer örnek almaya uygunsa toprağın üzerindeki ot, sap gibi şeyler el ile temizlenir. Yukarıdaki gibi V harfi şeklinde ve 30 cm derinliğinde bir çukur kazılır. Sonra şekilde görüldüğü gibi çukurun düzgün tarafından takriben 3–4 cm kalınlığında bir toprak dilimi alınıp, alınan bu örneğin sağından, solundan ve küreğin ucundan gelecek şekilde traş edilmek suretiyle kare şeklinde muntazam bir biçime getirilir. Tarlanın üstünü temsil eden kısmın traş edilmemesine dikkat edilmeli ve bu şekilde alınacak 10–15 numune bir bez üzerine veya bir kova içerisinde karıştırılmalıdır. Burada tarladan aldığımız ve kovaya üst üste koyduğumuz bütün toprak örnekleri iyice karıştırılır (paçal yapılır.) Karıştırırken keseklerin iyice parçalanması sağlanmalı ve ele geçen bitki parçaları ve taş parçaları temizlenmelidir. Sonra kova içerisinde iyice karıştırılmış olan topraktan yanımızda götürdüğümüz naylon veya bez torbaya 1 kg kadar toprak örneği konur. 20 dekarlık bir arazide örnek alınacak yer sayısı en az 6 olmalıdır. Alınan numune etiketlenerek en kısa sürede analiz yapılacak laboratuvara ulaştırılır. Meyve bahçelerinden numune alınırken ağaç taç izdüşümü üzerinden ağaç büyüklüğüne göre 4–8 noktadan numune alınmalıdır. Bağ ve meyve bahçelerinin gübrelemesinde; 0-20cm, 20-40cm, 40-60 cm derinliklerden karışık toprak örnekleri alınmalıdır. Çok yıllık bitkilerden gübreleme amaçlı toprak örneği alınması da tek yıllık bitkilerde olduğu gibidir. Tek yıllık bitkilerden farkları toprağın sadece 20 cm derinliğinden (pulluk sürüm derinliğinden) değil toprağın derinlemesine de örnek alınması gerekir. Çok yıllık bitkilerde genellikle 0–20, 20–40, 40–60 cm derinlikten örnek almakla birlikte gerekli görülürse 60–90 veya 90–120 cm derinliklerden de toprak örneği alınır. Tabi ki bu derinliklerden toprak örneklerinin alınmasında kürek yeterli değildir. Bu örnekler çeşitli tipte burgularla alınabileceği gibi tarlada bu derinliklere kadar bir çukur (boy çukuru) kazılarak bu çukurun düzgün bir kenarından örnekler alınabilir.



4-Uygulamada Yapılan Hatalar;

Gübreleme amacıyla toprak örneği almak gübrelemenin temelidir. Bunun için dikkatli olmak gerekir. Özellikle uygulamada önemli hatalarla karşılaşmaktadır. En çok yapılan hatalardan bir kaç şöyledir:

- Toprak örnekleri kürekle 20 cm'e kadar olan derinlikten alınmayıp toprağın hemen yüzeyinden ve çoğu zaman elle alınmaktadır.
- Yaklaşık 1 kg yerine 100–150 gr kadar numune alınmakta, bu nedenle gönderilen toprak laboratuvarında analize yeterli olmamaktadır.
- Toprak örnekleri uygun olmayan kaplara örneğin o anda bulunan konserve kutularına veya gübre torbalarına konulmaktadır.
- Etiketler kurşun kalemle yazılmayıp tükenmez kalemle yazılmakta ve naylona konup ağzı kapatılınca toprak terleme yaptığından mürekkep bulaşınca etiketteki yazılar okunamaz hale gelmektedir.
- Topraklar naylon torbaya konulduktan sonra torbalar birkaç yerinden delinmediğinden içine konan etiketler toprağın neminden dolayı naylon içerisinde ıslanarak parçalanmaktadır.
- Çiftçinin aynı mevkide birden fazla tarlası olduğunda, toprak örnekleri alındıktan sonra etikette hangi toprağın hangi tarlaya ait olduğu belirtilmemekte ve böylece laboratuvara gönderilen topraklar analizleri yapıp rapor gönderildiğinde çiftçi tarafından tarlalar karıştırılmaktadır.
- Islak numuneyi soba üzerinde kurutulması. Numune biraz ıslak ise, gölgede kendi halinde kurutulmalıdır.

5-Örneklerin Laboratuvara Gönderilmesi

Toprak örneği, alındıktan hemen sonra laboratuvara gönderilmeyecekse, toprak uygun bir ortamda, oda sıcaklığında, toz almayacak bir şekilde temiz naylon veya kağıt üzerinde serilerek kurutulmalıdır. Böylece laboratuvarında nemli toprağın kurutulması için geçen süreyi beklemeden toprak analize alınır ve sonuç raporunun erken çıkması sağlanır. Alınan toprak numunesi ıslaksa soba veya kalorifer üzerinde kurutulmamalıdır. Karışık toprak örneğinin alındığı her tarla veya kısmı temsil eden toprak örnekleri için kurşun kalemle doldurulan bilgi kâğıtları torbaların içine konur. Ayrıca aynı bilgi kâğıdından (etiket) birde örnek torbasının ağzına bağlanır. Torbaya konulacak etiket aşağıdaki bilgileri taşımalıdır.

b) SU TAHLİLİ YAPMANIN ÖNEMİ, NUMENE ALMA ŞEKLİ VE YÖNTEMİ;

Tarımda kullanılacak sulama sularının kalite özelliklerinin bilinmesi çok önemlidir. İyi vasıfta olmayan sular ile sulanan topraklar tuzlulaşabilir, çoraklaşabilir veya içinde bulunan maddelerin toksik etkilerinin sonucu olarak, bitki gelişmesini geriletir ve hatta durdurabilir. Bu nedenle tarım alanlarının sulanmasında kullanılacak suların kullanılıp kullanılmayacaklarının önceden laboratuvarında analiz etmek suretiyle belirlenmesi gerekir. Ancak laboratuvar analizleri sonunda sulamaya uygun oldukları saptanan sular sulamada güvenle kullanılabilirler.

1-Su Numunelerinin Alındıkları Yerler; Su numunelerinin alınmasında, numunelerdekileri su varlığını en iyi şekilde temsil etmesine çok dikkat edilmelidir. Aslına ve usulüne uygun olarak alınmayan su numunelerinin analiz sonuçları esas suyun özelliklerini tam olarak yansıtamayacağı için yapılan bütün emek ve masraflar boşa gider. Böylece su analizinden beklenen faydada sağlanamamış olur. Tarımda kullanılan sular; (1) akarsular, (2) durgun sular ve (3) yer altı suları olarak üçe ayrılırlar. Akarsuların en önemlileri; nehir, ırmak, çay ve dere sularıdır. Durgun sular, göl ve birikinti sularıdır. Yeraltı suları ise kuyu, derin kuyu, artezyen suları olarak düşünülebilir. Numuneler akarsuların durgun olmayan ve en hızlı şekilde akan yerinin orta kısmından alınır. Göllerde ise gölün en çok suyu olan derin kısımlarının üstünden, biraz derininden ve daha derininden olmak üzere çeşitli derinliklerden numuneler alınır. Göle akan dere ağızlarından numune alınmaz. Kuyu sularından numune almak için önce tulumba veya motopomp 15-20 dakika boşa çalıştırılır ve sonra numune alınır. Gerekirse kuyu suyunun değişik derinliklerinden de numune alınabilir. Sulama suyunun kalitesini belirlemek amacıyla alınacak su numuneleri genellikle sulanacak alana açılan kanalın bas tarafından alınmalıdır.

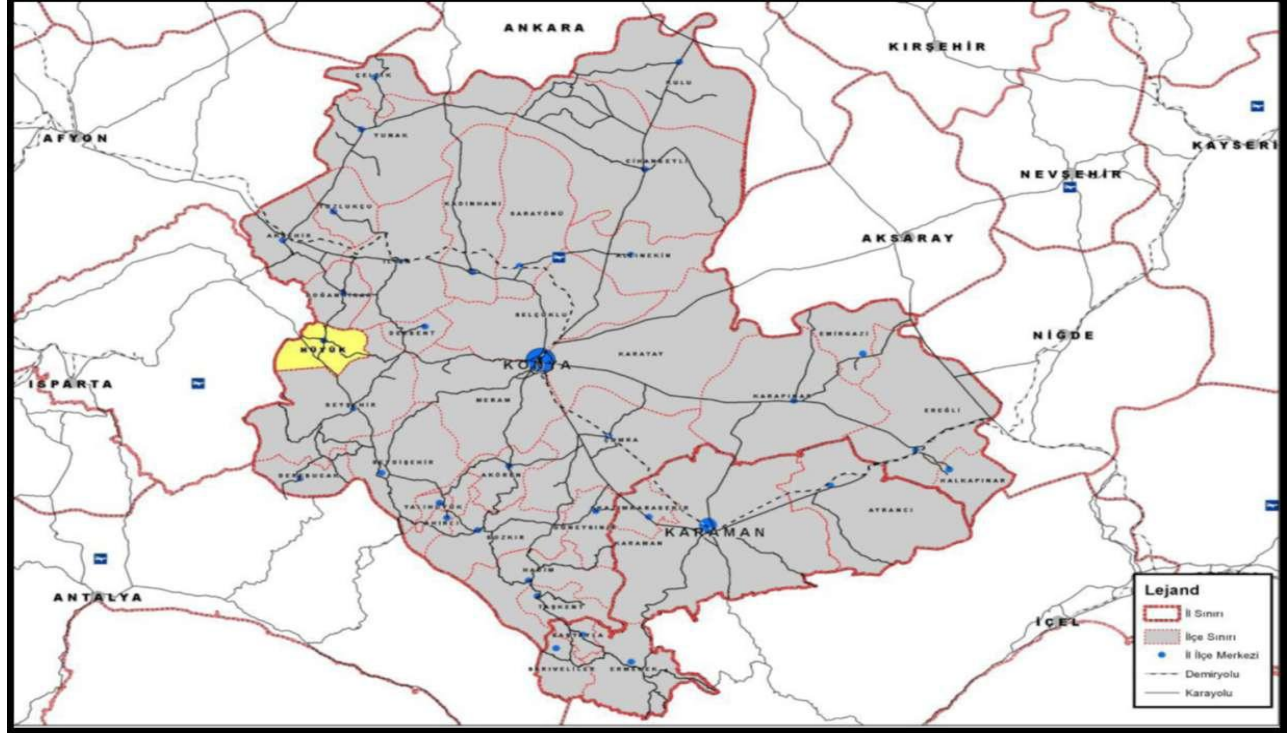
2. Su Numunelerinin Alınma Zamanı; Sular özellikleri bakımından mevsimden mevsime ve hatta aydan aya büyük değişiklik gösterebildikleri gibi aynı ay içinde bile sularda önemli değişiklikler görülebilir. Örneğin yağmurdan sonra kabaran dere, çay sularının tuz kapsamı büyük ölçüde değişebilir. Çiftçiyi daha çok sulama mevsimindeki suyun kalitesi ilgilendireceğine göre; en uygun numuneler sulama mevsiminde alınan numunelerdir.

3. Su Numunelerinin Alınma Şekli ve Laboratuvara Gönderilmesi; Alınan su numuneleri, 1.5–2 litrelik cam şişe ve plastikten (polietilen) yapılmış numune kaplarına konur. Numune kaplarının çok temiz olmasına dikkat edilir. Temiz olan bu kap ayrıca numunesi alınacak su ile 4–5 defa yıkanır. Sonra, su şişenin ağzına kadar doldurulur. Şişe ile tıpa arasında boşluk

bırakılmaz. Bu şekilde numune alınan şişenin ağzı temiz mantar veya plastik bir tıpa ile kapatılır. Ayrıca tıpa düşmesin diye bir ipe de şişenin ağzı bağlanır. Şişenin ağzına, bir de etiket bağlanır. Aynı şekilde bir etikette şişe üzerine yapıştırılır. Bu etiketlerin üzerine numuneyi alanın adı, numunenin alındığı yer ve tarihi ile numune numarası yazılır. Bu şekilde alınan su numuneleri bir sandık içerisine güzelce yerleştirilir. Şişelerin birbirine çarparak kırılmaması için etrafı, talaş veya sap, saman gibi şeyler ile iyice sıkıştırılır. Ayrıca doldurulan bilgi kâğıdı da katlanarak sandığa konur ve sandık kapatılarak çivilenir. Numune kabı olarak cam şişe kullanıldı ise sandığın üzerine, adresten ayrı olarak «kırılacak eşya» yazılır. Bu şekilde hazırlanan numuneler posta veya herhangi bir vasıta ile en yakın toprak analiz laboratuvarına gönderilir. Aynı zamanda numune sahibi toprak analiz laboratuvarına analiz istemini bildirir bir mektupla da müracaat eder. Genel olarak, numunenin alınması ile laboratuvarında analize bağlanması arasında geçen süre azaldıkça, analiz sonuçları daha güvenilir olabilmektedir. Su numunelerinin alındıktan sonra analize alınıncaya kadar uzun süre beklemesi halinde; suda cereyan edecek kimyasal ve biyolojik faaliyetler numunenin bileşimini değiştirebilmektedir. Bu nedenle su numuneleri alınır alınmaz en kısa zamanda ve en seri vasıta ile laboratuvara gönderilmek suretiyle analize alınmaları sağlanmalıdır. Laboratuvarında yapılan gerekli analizler sonunda, numunelerin sulama yönünden kalitelerini ve bununla ilgili tavsiyeleri bildirir rapor laboratuvar yetkililerince düzenlenerek numune sahibinin adresine gönderilir.

4. HÜYÜK İLÇESİNDE TARIMSAL FAALİYETLER

Konya ili Hüyük ilçesi, 37°57' Kuzey enlemi ile 31°35' Doğu boylamı arasında yer almaktadır. Hüyük ilçesi Konya il merkezine uzaklığı 96 km'dir. İlçenin deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 1.245 metredir. İlçenin, kuzeyinde Doğanhisar, güneyinde Beyşehir, batısında Beyşehir Gölü ve doğusunda Isparta ili Şarkikaraağaç ilçesi bulunmaktadır. İlçenin yüzölçümü 549,4 km²'dir. İlçe konum itibari ile Akdeniz Bölgesi'nin kuzeyinde ve Göller Bölgesi'nde yer almaktadır. İlçenin kuzey ve doğusu dağlar ile çevrilidir. Kuzeyinde Sultan Dağları yer almaktadır. Batısında Beyşehir Gölü ve güneyinde de engebeli ve yayvan sırtlarla çevrili kuru ziraatın yapıldığı tarım arazileri vardır. İlçenin büyük bir kısmındaki toprak yapısı aynıdır. Akarsu açısından oldukça zengin olan Hüyük'te, Yenice, Eflatun Pınarı, Ozan, Pınarbaşı ve İlmen dereleri sularını Beyşehir'e boşaltmaktadır.



Tablo 3-Hüyük İlçesi Alan Kullanım Dağılımı tablosu

HÜYÜK İLÇESİ ALAN KULLANIM DAĞILIM GRAFİĞİ		
ALAN ADI	HEKTAR(HA)	YÜZDE(%)
Tarım arazisi	15.021,5	27,34
Çayır mera	2.500,00	4,55
Orman	15.074,00	27,43
Diğer	22.346,52	40,67
Toplam	54.942,02	100

Hüyük ilçesi 54.942,02 ha'lık alan ile Konya'nın %1,35'ini, Türkiye'nin ise %0,07'sini kapsamaktadır. İlçe toplam alanının %27,34'ü tarım arazilerine ayrılmış olup, bu oran Türkiye ortalamasından yüksek ve Konya ortalamasından oldukça düşüktür. Toplam alanın %4,55'lik oranı çayır-mera alanları için ayrılmıştır. Ormanlık alan ise toplam alanın %27,43'ünü oluşturmakta ve bu alan Konya toplam ormanlık alanın %0,33'ünü kaplamaktadır. Diğer alanlar içerisinde tarıma elverişli olmayan kayalık, taşlık alanlar, yerleşim yerleri ve Beyşehir gölü göl altı araziler girmektedir. Konya-Hüyük Çavuş Göleti ve Sulaması, 138 hektarlık alanın sulanmasını sağlayacak olan gölet ve sulaması inşaatı 2006 yılında tamamlanmıştır. Konya-Hüyük İlçesi Selki Kasabası Boğaz Deresi Taşkınlarından Koruma Kanalı İnşaatı İdare imkânlarıyla, Boğaz Deresinin çift taraflı 350 m betonarme duvarı tamamlanmıştır. Konya-Hüyük İlçesi Köşk Kasabası Bağ Deresi Taşkın Koruma Kanalı İnşaatı İdare imkânlarıyla, yerleşim alanı içerisinde geçen kanalda, çift taraflı 250 m betonarme yapımı tamamlanmıştır.

Tablo 4-Hüyük İlçesi Doğal Kaynaklar Tablosu

2.1. Ormanlar	15.074 hektar orman alanına sahiptir.(Çam, Sedir, Ardıç, Köknar Ve Meşe Ağaçları vardır.)	Orman ürünleri, hayvan otlatma ve dinlenme.
2.2. Çayır ve Mera	2500 hektar çayır-mera alanı bulunmaktadır	Hayvan otlatma.
2.3. Sulak Alanlar	Yenice, Eflatun Pınarı, Ozan, Pınarbaşı ve İlmen Dereleri, İlmen Göleti, Çavuş Göleti, İmrenler Göleti, 4 adet küçük gölet bulunmaktadır.	Sulama

Tablo 5-Hüyük İlçesi Su Kaynakları Tablosu

4. Su Kaynakları		
4.1. Barajlar	Yok	Yok
4.2. Yeraltı Su Kaynakları	Yeraltı suyu derindedir.	Sulama
4.3. Akarsular	Yenice Deresi, Eflatun Pınarı Deresi, Ozan Deresi, Pınarbaşı Deresi, İlmen Deresi bulunmaktadır. Ayrıca, kuzey ve doğudaki dağlık arazinin yağmur sularını Beyşehir Gölü'ne ulaştıran küçük dereler mevcuttur	Sulama
4.4. Göller ve Göletler	Beyşehir Gölü, İlmen Göleti, İmrenler Göleti, Çavuş Göleti (Sulama alanı 138 ha depolama hacmi 1.04 hm ³) bulunmaktadır. Bunlara ek olarak Mutlu Kasabasında 1 adet, burunsuz Kasabasında 3 adet küçük gölet mevcuttur.	Sulama

Hüyük'te işlenen toplam tarım arazi 15.021,5 ha olup, Konya toplam işlenen alanın % 0,67'sini, Göller Havzası işlenen alanının %5,11'ini oluşturmaktadır. Bu arazilerin % 80,31 gibi büyük bir oranında tarla tarımı yapılmaktadır. Tarım arazilerinin toplam işlenen araziye oranı, Konya (%58,22) ve Türkiye (%67,33) oranlarına göre düşüktür. İlçede genellikle kuru tarım yapıldığından nadas için ayrılan alan %14,91 oranında olduğu görülmektedir. Buna karşın, ilçede bağcılık faaliyeti %0,50 oranında, meyvecilik faaliyeti %2,94 oranında alan ayrılmıştır.

Tablo 6-Hüyük İlçesi Sulanabilirlik Durum Tablosu

HÜYÜK ARAZI SULAMA DURUMU		
	Hektar(ha)	Yüzde(%)
Sulu arazi	3.645	24,26
Kuru arazi	11.376,5	75,74
Toplam	15.021,5	100,00

Tablo 7-Hüyük İlçesinde Arazi Kullanım Durum Tablosu

HÜYÜK İŞLENEN ARAZİ DURUM TABLOSU		
	Hektar(ha)	Yüzde(%)
Tarla arazisi	12.065,00	80,31
Nadas	2.241,00	14,91
Sebze	200,00	1,34
Meyve	440,50	2,94
Bağ	75,00	0,50
Toplam	15.021,5	100,00

30 Nolu Göller Havzasında bulunan Hüyük ilçesinin toplam işlenen arazisinin %75,74'u kuru arazi,%24,26'i sulu arazi niteliğindedir. Kuru arazi oranı, Konya ve Türkiye kuru arazi oranından oldukça yüksektir.

Bitkisel Üretim

Hüyük'te en fazla yetiştirilen tarla ürünleri buğday, arpa ve şeker pancarıdır. Bu ürünler içerisinde en fazla yetiştirme alanına sahip ürün ise %46,17 oran ile durum buğdayı olup, bu oran Konya ve Türkiye ortalamalarının üstündedir. İlçede durum buğday verimi (410kg/da), Konya (333,10 kg/da) ve Türkiye ortalamalarının (258,62 kg/da) oldukça üzerindedir. Buğday çeşidinde ise ilçe verimi 390 kg/da olup, Konya veriminin ve Türkiye veriminin üstündedir. İlçede arpa verimi de Konya ve Türkiye ortalamalarının üzerindedir. Şeker pancarı ekim alanı toplam alanın %5,66'sını oluşturmakta ve 6.667kg/da verim vermektedir.

Tablo 8-Hüyük İlçesinde İşlenen Sebze Arazisi Durum Tablosu

Hüyük İşlenen Sebze Arazisi Durum Tablosu

Sebze Arazisi Ekim Türü	Hüyük				KONYA				TÜRKİYE			
	Ekim Alanı		Dekar Verim Kg/Da	Toplam Ürün Miktarı (Ton)	Ekim Alanı		Dekar Verim Kg/Da	Toplam Ürün Miktarı (Ton)	Ekim Alanı		Dekar Verim Kg/Da	Toplam Ürün Miktarı (Ton)
	Da	%			Da	%			Da	%		
Fasulye	400	20,00	300	120	11.535	6,49	688,89	7.946,33	373.312,38(*)	5,12	1.575	587.967
Domates	600	30,00	3.500	2.100	30.434	17,13	3.635,71	110.649,33	1.116.888,89(*)	15,31	9.000	10.052.000
Sebze (Diğer)	1.000	50,00	0	0	135.716	76,38	0,00	0,00	5.803.957,73	79,57	2.306	13.381.165
Toplam	2.000	100		2.220	177.685	100		118.595,66	7.294.159,00	100		24.021.132

* Konya Tarım İl Müdürlüğü 2010, TÜİK 2009

** Sebze üretim alanı verisi bulunmadığından ortalama verim ile ekim alanı hesaplanmıştır

İlçede meyve yetiştiriciliği için ayrılan alanın %21,82'sinde elma üretimi yapılırken, %14,55'inde bağ üretimi, %14,55'inde ise kiraz üretimi yapılmaktadır. İlçe elma verimi 927 kg/da olup, Konya elma veriminden yüksek iken Türkiye veriminin altındadır. İlçe üzüm verimi 1.000 kg/da olup, Konya ve Türkiye veriminin üzerindedir. İlçe kiraz verimi 883 kg/da olup, Konya ve Türkiye veriminin üzerindedir. İlçede organik çilek üretimi yaygınlaşmakta ve üretim ve ihracat kanalları hızla yükselmektedir. 2012 yılı verilerine göre 2280 da yaklaşık 6840 ton çilek üretilmiştir. İl özel idaresince bölgeye 2 milyonun üzerinde çilek fidesi dağıtımı yapılmıştır.

Tablo 9-Hüyük İşlenen Meyve-Bağ Arazisi Durum Tablosu

HÜYÜKTE İŞLENEN MEYVE-BAĞ ARAZİ DURUMU			
	Ekim alanı Dekar	Dekar verim kg/da	Toplam ürün miktarı (Ton)
Elma	1.125	927	1.043
Kiraz	750	883	662
Çilek	2000	2750	5500
Ceviz	350	100	35,00
Bağ	75	1000	75,00

Hüyük'te son yıllarda organik çilek üretimi oldukça yaygınlaşmış olup, Hüyük ilçemizde çilek Çavuş Kasabası, İlmen Kasabası, Pınarbaşı ve Suludere Köy'lerinde oldukça yaygın yetiştirilmektedir. Hüyük ilçesinde Konya İl Özel İdaresi tarafından 2009-2012 yılları arasında 3 milyonun üzerinde çilek fidesi dağıtılmıştır. Hüyük ilçesinde Konya İl Özel İdaresine ait 1000 tonluk bir soğuk hava deposu bulunmaktadır.



Tablo 10-Hüyük İlçesinde İşlenen Tarla Arazisi Durum Tablosu
Hüyük İşlenen Tarla Arazisi Durum Tablosu

Tarla Arazisi Ekim Türü	Hüyük				KONYA				TÜRKİYE			
	Ekim Alanı		Dekar Verim Kg/Da	Toplam Ürün Miktarı (Ton)	Ekim Alanı		Dekar Verim Kg/Da	Toplam Ürün Miktarı (Ton)	Ekim Alanı		Dekar Verim Kg/Da	Toplam Ürün Miktarı (Ton)
	Da	%			Da	%			Da	%		
Durum Buğdayı	55.500	46,17	410	22.755	2.188.591	17,21	333,10	729.026,79	13.340.000	8,34	258,62	3.450.000
Buğday (Diğer)	22.750	18,93	390	8.873	5.384.052	42,34	280,60	1.510.741,80	67.600.000	42,26	239,79	16.210.000
Arpa	19.750	16,43	433	8.552	2.980.630	23,44	254,06	757.267,49	30.332.000	18,96	238,69	7.240.000
Şeker Pancarı	6.800	5,66	6.667	45.336	752.367	5,92	5.732,84	4.313.198,73	3.291.669	2,06	5.450,76	17.942.112
Mısır	0	0,00	0	0	197.895	1,56	881,77	174.497,97	5.940.000	3,71	725,59	4.310.000
Diğer	15.400	12,81	-	-	1.213.551	9,54	-	-	39.473.771	24,67	400,38	15.804.537
Toplam	120.200	100		85.515	12.717.086	100		7.484.732,80	159.977.440	100		64.956.649

* Konya Tarım İl Müdürlüğü 2010, TÜİK 2009

** (Verimler 2008 - 2009 - 2010 Ortalaması)

İlçedeki sebze alanlarda %20'lik bir pay ile domates yetiştiriciliği yapılmakta, %30'luk bir pay ile fasulye yetiştiriciliği yapılmakta, %50'lik bir pay ile de diğer sebze çeşitlerinin üretimi yapılmaktadır. Domates verimi 3.500 kg/da olup, Konya domates ortalama veriminin ve Türkiye domates veriminin oldukça altındadır. Fasulye verimi 300 kg/da olup, Konya fasulye verimi ve Türkiye fasulye veriminin altındadır. Konya ili Hüyük ilçesi toplam 450 da yem bitkisi ekiliş alanının içerisinde Yonca ve Fiğ ilk sırada gelmektedir. Üretimi yapılmakta olup Yoncanın ekiliş alanı 200 da olup, Fiğ'in ekiliş alanı 200 ve diğer yem bitkileri ekiliş alanı ise 50 da'dır.

Tablo 11-Hüyük İlçesi Yem Bitkileri Durum Tablosu

Hüyük Yem Bitkileri Durum Tablosu

Yem Bitkisi Arazisi Ekim Türü	HÜYÜK		KONYA		TÜRKİYE	
	Ekim Alanı		Ekim Alanı		Ekim Alanı	
	Da	%	Da	%	Da	%
Yonca	200	44,44	189.074	51,26	5.687.603	39,13
Silajlık Mısır	0	0,00	86.392	23,42	2.844.728	19,57
Fiğ	200	44,44	67.378	18,27	4.253.699	29,26
Diğer	50	11,11	25.996	7,05	1.750.687	12,04
Toplam Yem Bitkisi Alanı	450	100	368.840	100	14.536.717	100

* Konya Tarım İl Müdürlüğü (2010), TÜİK (2009)

Yem bitkisi ekim alanı bakımından Hüyük ilçesi Konya ilinin %0,12'sine, TR52 bölgesinin %0,09'una ve Göller Havzası'nın ise %0,67'sine denk gelmektedir.

Tablo 12-Hüyük İlçesi Yem Bitkileri Genel Durum Karşılaştırılması
Hüyük Yem Bitkileri Genel Durum Karşılaştırması

Yem Bitkisi Arazisi Ekim Türü	Hüyük/			
	Konya(%)	TR52(%)	30. Göller Havzası (ile düşen) (%)	Türkiye Arazi (%)
Yonca	0,11	0,10	1,23	0,00
Silajlık Mısır	0,00	0,00	0,00	0,00
Fiğ	0,30	0,15	1,59	0,00
Diğer	0,19	0,11	0,49	0,00
Toplam Yem Bitkisi Alanı	0,12	0,09	0,67	0,00

Konya Tarım İl Müdürlüğü (2010), TÜİK (2009)

Tablo 13-Hüyük'te 2012 Yılında Yetiştirilen Ürünler Tablosu

HÜYÜK'TE 2012 YILINDA YETİŞTİRİLEN EKİM ALANI VE ÜRÜN TABLOSU		
ÜRÜN	Ekim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)
Buğday	76200	26280
Arpa	20000	6770
Yulaf	1000	250
Nohut	6000	870
Mercimek	5000	750
Haşhaş	5000	25
Aspir	450	45
Patates	450	1665
Yem bitkisi	1400	3535
Şeker Pancarı	5600	36400
Çilek	2280	6840
Kiraz	750	246
Elma	1015	1330
Üzüm	800	720
Ceviz	370	374

(Hüyük Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü-2012 Verileri)

5. HÜYÜK İLÇESİNDE TOPRAKLARININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Proje alanından farklı alandan 10 adet toprak örnekleri alınmış ve bu örnekler üzerinde toplam 160 adet analiz yapılmıştır. Numuneler ve Analizler Özel Kalite Torak Su Laboratuvarınca toprak analiz kriterleri ve TSE kriterlerine göre yapılmıştır. Bu analizlere ait laboratuvar sonuçları ve mevki bilgileri ekte sunulmuştur;

Tablo 14-Hüyük İlçesinden Toprak Numunesi Alınan Yerler Tablosu

NUMUNE ALINAN YERLER	NUMUNE NO	ALINAN NUMUNE ADET
Hüyük-İmrenler Karayer Mevkii	1	1
Hüyük-İmrenler	2	1
Hüyük- Çavuş Kasabası	3	1
Hüyük-Suludere Köprü Mevkii	4	1
Hüyük- Köşk Çevlik Mevkii	5	1
Hüyük- Göçeri Kasabası	6	1
Hüyük Değirmen altı Köyü	7	1
Hüyük-İmrenler Ören Mevkii	8	1
Hüyük-İmrenler Kayapınar Mevkii	9	1
Hüyük-Köşk Kasabası	10	1



Resim 1: İmrenler Kasabası Toprak Numunesi Alım Sahası



Resim 2: İmrenler Kasabası kayapınar mevki Toprak Numunesi Alım Sahası



Resim 3: İmrenler Kasabası kayapınar mevki Toprak Numunesi Alım Sahası



Resim 4: Köşk Kasabası kayapınar mevki Toprak Numunesi Alım Sahası

a-ANALİZ SONUÇLARI;

Tablo 15-Toprak Analiz Sonuçları

KAYIT BİLGİLERİ	1-Hüyük-İmrenler Karayer			
	Adı ve Soyadı	: Mevkii	Bitki Türü	:
	İli	: KONYA	Ada No	:
	İlçe	: HÜYÜK	Parsel No	:
	Köyü	:	Sulu / Kuru	:
	Mevki	:	Rapor Tarihi	: 25.08.2012
Laboratuvar No	:	Alan (m ²)	:	
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye	: %	66,00	
	Tekstür	:	Killi Tın	
	Tuzluluk (EC)	: dS/m	0,547	Tuzsuz
	pH	:	8,01	Hafif alkali
	Kireç	: %	5,55	Orta Kireçli
	Saturasyon (%)	: %	60,00	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde	: %	1,84	Az
	P (Fosfor)	: Kg./da.	4,35	Az
	K (Potasyum)	: Kg./da.	84,96	Yüksek
	Cu (Bakır)	: ppm	0,309	Yeterli
	Mn (Mangan)	: ppm	2,401	Yeterli
	Na (Sodyum)	: ppm	5,465	
	Ca (Kalsiyum)	: ppm	170,157	Yetersiz
	Mg (Magnezyum)	: ppm	80,914	Yetersiz
	Fe (Demir)	: ppm	2,769	Noksanlık Görülebilir
	Zn (Çinko)	: ppm	0,346	Yetersiz

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı : 2-Hüyük-İmrenler	Bitki Türü :		
	İli : KONYA	Ada No :		
	İlçe : HÜYÜK	Parsel No :		
	Köyü :	Sulu / Kuru :		
	Mevki :	Rapor Tarihi : 25.08.2012		
	Laboratuvar No :	Alan (m²) :		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye :	%	73,92	
	Tekstür :		Killi Tın	
	Tuzluluk (EC) :	dS/m	0,601	Tuzsuz
	pH :		7,66	Hafif alkali
	Kireç :	%	4,27	Kireçli
	Saturasyon (%) :	%	67,20	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde :	%	2,46	Orta
	P (Fosfor) :	Kg./da.	23,62	Çok yüksek
	K (Potasyum) :	Kg./da.	241,63	Yüksek
	Cu (Bakır) :	ppm	0,286	Yeterli
	Mn (Mangan) :	ppm	7,205	Yeterli
	Na (Sodyum) :	ppm	2,209	
	Ca (Kalsiyum) :	ppm	157,265	yetersiz
	Mg (Magnezyum) :	ppm	38,328	yetersiz
	Fe (Demir) :	ppm	3,058	Noksanlık Görülebilir
	Zn (Çinko) :	ppm	0,319	Yetersiz
	NOT			

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı : 3-Hüyük- Çavuş Kasabası	Bitki Türü :		
	İli : KONYA	Ada No :		
	İlçe : HÜYÜK	Parsel No :		
	Köyü :	Sulu / Kuru :		
	Mevki :	Rapor Tarihi : 25.08.2012		
	Laboratuvar No :	Alan (m²) :		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye :	%	66,88	
	Tekstür :		Killi Tın	
	Tuzluluk (EC) :	dS/m	0,511	Tuzsuz
	pH :		7,54	Hafif alkali
	Kireç :	%	4,12	Kireçli
	Saturasyon (%) :	%	60,80	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde :	%	1,16	Az
	P (Fosfor) :	Kg./da.	9,73	Yüksek
	K (Potasyum) :	Kg./da.	90,99	Yüksek
	Cu (Bakır) :	ppm	0,279	Yeterli
	Mn (Mangan) :	ppm	6,617	Yeterli
	Na (Sodyum) :	ppm	2,442	
	Ca (Kalsiyum) :	ppm	164,373	yetersiz
	Mg (Magnezyum) :	ppm	47,466	yetersiz
	Fe (Demir) :	ppm	2,745	Noksanlık Görülebilir
	Zn (Çinko) :	ppm	0,031	Yetersiz
NOT				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı : 4-Hüyük-Suludere Köprü Mevkii	Bitki Türü :		
	İli : KONYA	Ada No :		
	İlçe : HÜYÜK	Parsel No :		
	Köyü :	Sulu / Kuru :		
	Mevki :	Rapor Tarihi : 25.08.2012		
	Laboratuvar No :	Alan (m²) :		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye :	%	66,88	
	Tekstür :		Killi Tın	
	Tuzluluk (EC) :	dS/m	0,564	Tuzsuz
	pH :		7,45	Nötr
	Kireç :	%	3,70	Kireçli
	Saturasyon (%) :	%	60,80	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde :	%	1,96	Az
	P (Fosfor) :	Kg./da.	8,96	Orta
	K (Potasyum) :	Kg./da.	54,83	Yüksek
	Cu (Bakır) :	ppm	0,218	Yeterli
	Mn (Mangan) :	ppm	5,419	Yeterli
	Na (Sodyum) :	ppm	2,907	
	Ca (Kalsiyum) :	ppm	154,735	yetersiz
	Mg (Magnezyum) :	ppm	80,052	yetersiz
	Fe (Demir) :	ppm	3,636	Noksanlık Görülebilir
	Zn (Çinko) :	ppm	0,194	Yetersiz
NOT				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı : 5-Hüyük- Köşk Çevlik Mevkii	Bitki Türü :		
	İli : KONYA	Ada No :		
	İlçe : HÜYÜK	Parsel No :		
	Köyü :	Sulu / Kuru :		
	Mevki :	Rapor Tarihi : 25.08.2012		
	Laboratuvar No :	Alan (m²) :		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye	: %	68,64	
	Tekstür	:	- Killi Tın	
	Tuzluluk (EC)	: dS/m	0,558	Tuzsuz
	pH	:	7,96	Hafif alkali
	Kireç	: %	45,36	Çok Fazla Kireçli
	Saturasyon (%)	: %	62,40	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde	: %	1,80	Az
	P (Fosfor)	: Kg./da.	9,28	Yüksek
	K (Potasyum)	: Kg./da.	145,22	Yüksek
	Cu (Bakır)	: ppm	0,302	Yeterli
	Mn (Mangan)	: ppm	3,853	Yeterli
	Na (Sodyum)	: ppm	2,442	
	Ca (Kalsiyum)	: ppm	170,398	yetersiz
	Mg (Magnezyum)	: ppm	49,534	yetersiz
	Fe (Demir)	: ppm	2,191	Yetersiz
	Zn (Çinko)	: ppm	0,339	Yetersiz
NOT				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı : 6-Hüyük- Göçeri Kasabası	Bitki Türü :		
	İli : KONYA	Ada No :		
	İlçe : HÜYÜK	Parsel No :		
	Köyü :	Sulu / Kuru :		
	Mevki :	Rapor Tarihi : 25.08.2012		
	Laboratuvar No :	Alan (m²) :		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye	: %	66,66	
	Tekstür	:	- Killi Tın	
	Tuzluluk (EC)	: dS/m	0,571	Tuzsuz
	pH	:	8,03	Hafif alkali
	Kireç	: %	4,98	Kireçli
	Saturasyon (%)	: %	60,60	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde	: %	1,47	Az
	P (Fosfor)	: Kg./da.	4,44	Az
	K (Potasyum)	: Kg./da.	60,86	Yüksek
	Cu (Bakır)	: ppm	0,263	Yeterli
	Mn (Mangan)	: ppm	8,705	Yeterli
	Na (Sodyum)	: ppm	2,907	
	Ca (Kalsiyum)	: ppm	166,904	yetersiz
	Mg (Magnezyum)	: ppm	44,362	yetersiz
	Fe (Demir)	: ppm	2,022	Yetersiz
	Zn (Çinko)	: ppm	0,293	Yetersiz
NOT				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı : 7-Hüyük Değirmenaltı Köyü	Bitki Türü :		
	İli : KONYA	Ada No :		
	İlçe : HÜYÜK	Parsel No :		
	Köyü :	Sulu / Kuru :		
	Mevki :	Rapor Tarihi : 25.08.2012		
	Laboratuvar No :	Alan (m²) :		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye	: %	60,94	
	Tekstür	:	-	Killi Tın
	Tuzluluk (EC)	: dS/m	1,072	Tuzsuz
	pH	:	7,80	Hafif alkali
	Kireç	: %	8,67	Orta Kireçli
	Saturasyon (%)	: %	55,40	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde	: %	1,80	Az
	P (Fosfor)	: Kg./da.	15,06	Çok yüksek
	K (Potasyum)	: Kg./da.	112,08	Yüksek
	Cu (Bakır)	: ppm	0,233	Yeterli
	Mn (Mangan)	: ppm	5,068	Yeterli
	Na (Sodyum)	: ppm	3,605	
	Ca (Kalsiyum)	: ppm	160,036	yetersiz
	Mg (Magnezyum)	: ppm	39,017	yetersiz
	Fe (Demir)	: ppm	1,106	Yetersiz
	Zn (Çinko)	: ppm	0,463	Yetersiz
NOT				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı : 8-Hüyük-İmrenler Ören Mevkii	Bitki Türü :		
	İli : KONYA	Ada No :		
	İlçe : HÜYÜK	Parsel No :		
	Köyü :	Sulu / Kuru :		
	Mevki :	Rapor Tarihi : 25.08.2012		
	Laboratuvar No :	Alan (m²) :		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye	: %	63,58	
	Tekstür	:	- Killi Tın	
	Tuzluluk (EC)	: dS/m	0,592	Tuzsuz
	pH	:	8,10	Hafif alkali
	Kireç	: %	20,48	Fazla Kireçli
	Saturasyon (%)	: %	57,80	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde	: %	2,45	Orta
	P (Fosfor)	: Kg./da.	19,41	Çok yüksek
	K (Potasyum)	: Kg./da.	145,22	Yüksek
	Cu (Bakır)	: ppm	0,355	Yeterli
	Mn (Mangan)	: ppm	4,441	Yeterli
	Na (Sodyum)	: ppm	3,605	
	Ca (Kalsiyum)	: ppm	168,711	yetersiz
	Mg (Magnezyum)	: ppm	84,534	yetersiz
	Fe (Demir)	: ppm	1,684	Yetersiz
	Zn (Çinko)	: ppm	0,444	Yetersiz
NOT				

KAYIT BİLGİLERİ	9-Hüyük-İmrenler Kayapınar			
	Adı ve Soyadı	: Mevkii	Bitki Türü	:
	İli	: KONYA	Ada No	:
	İlçe	: HÜYÜK	Parsel No	:
	Köyü	:	Sulu / Kuru	:
	Mevki	:	Rapor Tarihi	: 25.08.2012
Laboratuvar No	:	Alan (m²)	:	
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye	: %	75,24	
	Tekstür	:	- Killi Tın	
	Tuzluluk (EC)	: dS/m	0,602	Tuzsuz
	pH	:	8,04	Hafif alkali
	Kireç	: %	21,33	Fazla Kireçli
	Saturasyon (%)	: %	68,40	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde	: %	2,53	Orta
	P (Fosfor)	: Kg./da.	10,88	Yüksek
	K (Potasyum)	: Kg./da.	100,03	Yüksek
	Cu (Bakır)	: ppm	0,371	Yeterli
	Mn (Mangan)	: ppm	3,951	Yeterli
	Na (Sodyum)	: ppm	5,698	
	Ca (Kalsiyum)	: ppm	168,108	yetersiz
	Mg (Magnezyum)	: ppm	114,534	yetersiz
	Fe (Demir)	: ppm	4,359	Yeterli
	Zn (Çinko)	: ppm	0,472	Yetersiz
NOT				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı : 10-Hüyük-Köşk Kasabası	Bitki Türü :		
	İli : KONYA	Ada No :		
	İlçe : HÜYÜK	Parsel No :		
	Köyü : 0	Sulu / Kuru :		
	Mevki : 0	Rapor Tarihi : 25.08.2012		
	Laboratuvar No : 5056	Alan (m²) :		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	Bünye :	%	63,36	
	Tekstür :		- Killi Tın	
	Tuzluluk (EC) :	dS/m	0,429	Tuzsuz
	pH :		8,03	Hafif alkali
	Kireç :	%	4,12	Kireçli
	Saturasyon (%) :	%	57,60	
KİMYASAL ANALİZLER	Organik Madde :	%	1,84	Az
	P (Fosfor) :	Kg./da.	9,85	Yüksek
	K (Potasyum) :	Kg./da.	81,95	Yüksek
	Cu (Bakır) :	ppm	0,225	Yeterli
	Mn (Mangan) :	ppm	7,082	Yeterli
	Na (Sodyum) :	ppm	4,302	
	Ca (Kalsiyum) :	ppm	165,217	yetersiz
	Mg (Magnezyum) :	ppm	35,224	yetersiz
	Fe (Demir) :	ppm	2,603	Noksanlık Görülebilir
	Zn (Çinko) :	ppm	0,164	Yetersiz
NOT				

b-BÖLGE TOPRAKLARI ÜZERİNDE GENEL DEĞERLENDİRME:

Proje alanı toprakları genellikle orta bünyeli, işlenmesi kolay, tav durumunu muhafaza edebilen tarım için uygun bünyede topraklardır. Analiz sonuçları, proje alanı topraklarının kireç bakımından yeterli durumda ve alkali karakterde olduklarını göstermiştir. Toprakların kireç ve alkalilik özelliklerini değiştirmek için masraf gerektiren bir uygulamaya gidilmesine gerek yoktur.

Analiz sonuçları proje alanı topraklarının potasyum bakımından zengin olduğunu göstermiştir. Bu durum, yöre topraklarına potasyumlu gübre uygulamalarının verimde artış sağlamayacağını açıkça göstermektedir. Potasyumda olduğu gibi, proje alanından alınan toprakların tamamı bakır ve mangan bakımından yeterli durumda olmaları nedeniyle bakırlı ve manganlı gübre uygulamalarına da gerek yoktur.

Proje sahasından alınan örneklerin demir ve çinko kapsamı yeterlilik sınıflarının biraz altında kalmıştır. Ancak, analiz değerlerine göre özellikle Değirmenaltı Köyü ve İmrenler-Ören mevki dışında kalan alanlarda demirli gübre uygulamalarından gübreleme masrafını karşılayacak yüksek seviyede bir verim artışı beklenmemelidir. Demir noksan alanlara, uygulanacak demirli gübrelerdeki demirin şelatlanmış olması gereklidir. Bu gübrelerin toprağa yeterli miktarlarda uygulanması durumunda, demir noksanlığını bir kaç yıl giderilebilir. Ancak bu gübreler pahalı gübrelerdir ve topraktan uygulama ile demir noksanlığının giderilmesi için yüksek miktarlarda uygulanmaları gereklidir. Ancak noksanlık görülen kesimlerde veya meyve bahçelerinde noksanlık görülen bitkilere yapraktan uygulamalar daha ekonomik olmaktadır. Demir sülfat da bitkilerde demir noksanlığını gidermede kullanılabilir. Ancak demir sülfatın topraktan uygulanması durumunda, bu gübredeki demirden bitkiler yeteri derecede faydalanamazlar. Bu gübre daha yapraktan uygulamalarda tavsiye edilir. Yapraktan demir sülfat uygulamalarında 1000 litre suya en fazla 0.5 kg hesabıyla demir karıştırılmalıdır. Daha yüksek oranda demir uygulamaları yapraklarda yanmaya neden olacağı için bitkiye fayda yerine zarar verebilir.

Çavuş, Suludere ve Köşk köylerinden alınan örneklerde çinko seviyesi yetersizdir. Bu alanlara çinko uygulaması ekonomik anlamda bir verim artışı sağlayabilir. Ancak çinko uygulama yılından sonra da bakiye etkisi olan bir element olduğu için, daha sonraki yıllarda ekim yapılmadan önce toprak analizi yapılarak, toprak çinko kapsamı yeniden belirlenmeli ve buna göre çinkolu gübre uygulanıp uygulanmayacağına karar verilmelidir. Uygulanacak çinko

miktarı ise dekara 1.0 kg civarında olmalıdır. Toprağa bu miktarda bir çinko uygulamak için, piyasada kolaylıkla bulunan ve yaklaşık % 20 çinko ihtiva eden çinko sülfattan dekara 5 kg uygulamak yeterli olacaktır. Çinko toprakta hareketi az olan bir elementtir. Toprağın üstüne uygulandığı takdirde sulama veya yağış suları ile bitkilerin kök bölgesine inemez. Bu nedenle çinkolu gübreler ekimden önce toprağa uygulanarak toprakla karışması sağlanmalı veya diğer taban gübrelerle karıştırılarak mibzerle uygulanmalıdır. Aksi takdirde çinkolu gübre uygulamasından beklenen fayda sağlanmaz. Çinko noksan alanlarda herhangi bir sebeple ekimden önce çinkolu gübre uygulanmamış ise yapraktan da çinkolu gübre uygulaması yapılabilir. Yapraktan çinko uygulamalarında 1000 litre suya en fazla 0.5 kg hesabıyla çinko karıştırılmalıdır. Daha yüksek oranda çinko karıştırılır ise yapraklarda yanmaya neden olacağı için bitkiye fayda yerine zarar verebilir.

Proje alanı topraklarında sadece İmrenler Köyü Karayer mevkiinden ve Göçeri köyünden alınan topraklarda fosfor noksanlığına rastlanmıştır. Diğer örneklerin fosfor kapsamı yeterli durumdadır. Toprakların fosfor kapsamının yeterli veya yüksek bulunması, geçmiş yıllarda toprak analizi yapılmadan, bu tarlalara bitkinin ihtiyacının çok üzerinde fosfor uygulamalarının yapıldığını göstermektedir. Bu uygulama şekli çiftçinin gereksiz yere gübreleme maliyetini artırdığını göstermektedir. Bu nedenle yöre çiftçilerine toprak tahlil sonuçlarına gübrelemenin önemi anlatılarak, gereksiz masraflardan kurtarılması sağlanmalıdır. Tarım topraklarının fosfor bakımından zengin olmasından, uygulanan fosforlu gübrenin toprakta birikerek gelecek yıllarda faydalı olduğu anlamı çıkarılmamalıdır. Çünkü bitkinin ihtiyacından fazla olarak toprağa uygulanan fosforlu gübrenin yaklaşık % 80 gibi çok önemli bir kısmı toprak tarafından tutulmakta ve bitkiye yararlı hale gelmekte, çok az bir kısmı ertesi yıllarda yararlı bitkiye halde kalmaktadır. Bu nedenle bitkinin ihtiyacından fazla gübre uygulaması gereksiz yere gübre masrafını artırmaktan öte bir anlam ifade etmez.

Proje alanı toprakları, genellikle organik madde bakımından fakir topraklardır. Son yıllarda tarımsal üretimin artırılması için, tarım alanlarında yoğun kimyasal girdi ve aşırı toprak işlemlerine dayalı üretim sistemleri uygulanmaya başlamıştır. Ancak bu sistem kısa vadede üretim artışı sağlamakla beraber, tarımsal üretimin ana kaynağı olan topraklarımızın organik madde bakımından fakirleşerek bozulma sürecine girmesine neden olmuştur. Tarım alanlarında üretilen her şeyin doğal üretim alanlarından, tüketim alanlarına taşınması esasına dayanan bu sistemde, toprağın ürettiğinin bir kısmının tekrar toprağa kazandırılmaması

neticesinde, organik madde bakımından fakirleşen tarım topraklarında yetişen bitkilerin topraktan besin maddelerini alımı zorlaşmaktadır. Bunun neticesinde bitkilerde besin maddesi yetersizliğine bağlı olarak oldukça önemli miktarlarda verim kayıpları ortaya çıkmaktadır. Oysa, çiftçi tarımsal üretim yaparken, toprakların verim gücünü artıracak olan organik gübre kaynaklarını da yine kendi tarlasında üretmektedir. Ancak, üretimden sonra çeşitli yollarla tüketime sunulan esas üründen arta kalan maddeler, organik gübre niteliğinde olmadığı için, bir sonraki bitkinin ekiminin yapılmasını kolaylaştırmak amacıyla tarım alanları dışına taşınarak bertaraf edilmekte ve her geçen gün topraklarımız organik madde bakımından zayıfladığı için verim güçleri de giderek azalmaktadır. Tarım alanlarında, sürdürülebilir bir üretim için, organik madde kayıplarını artıran gereksiz toprak işlemlerinden ve özellikle anızların yakılmasından çiftçilerimizin vazgeçirilmesi gereklidir. Bununla birlikte tarlalarımızın ana ürün üretiminden sonra boş kaldığı zamanlarda yeşil gübre bitkilerinin yetiştirilmesi teşvik edilerek topraklarımızın organik madde kapsamı yükseltilmelidir. Ancak bundan sonra topraklarımızın tava gelmesi, işlenmesi, ekilen bitkinin daha kolay çimlenerek, köklerinin toprakta daha geniş bir alana yayılarak, topraktaki besin maddesi ve sudan daha yüksek oranda faydalanarak, daha karlı bir üretim yapabiliriz.

6. HÜYÜK İLÇESİNDE SULARININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Hüyük ilçesinde gerek Konya İl Özel İdaresi gerekse DSİ tarafından yapılan göletlerin listesi aşağıdaki gibidir.

Tablo 16-Hüyük İlçesindeki Mevcut Göletler Tablosu

HÜYÜK İLÇESİ MEVCUT GÖLET LİSTESİ				
SIRA	GÖLET ADI	KURULUŞ	HACMİ(M3)	SULAMA SAHASI(DA)
1	DEĞİRMANALTI	İL ÖZEL İDARESİ	125.000	250
2	MERKEZ	İL ÖZEL İDARESİ	150.000	250
3	BAŞLAMIŞ	İL ÖZEL İDARESİ	57.400	150
4	GÖÇERİ	İL ÖZEL İDARESİ	109.500	230
5	PINARBAŞI	İL ÖZEL İDARESİ	10.000	350
6	ÇAMLICA	İL ÖZEL İDARESİ	20.000	100
7	İLMEN	İL ÖZEL İDARESİ	1.078.000	1.220
8	MUTLU	İL ÖZEL İDARESİ	163.634	380
9	SULUDERE	İL ÖZEL İDARESİ	31.522	100
10	İMRENLER	İL ÖZEL İDARESİ	28.000	125
11	ÇAVUŞ	DSİ	1.240.000	1.500
TOPLAM			3.013.056	4.655

Proje alanındaki su kaynakları hakkında bilgi toplamak amacı ile toplamda 10 adet su kaynağından örnekleri alınmış ve bu örnekler üzerinde 200 analiz yaptırılmıştır. Numuneler ve Analizler “Özel Kalite Toprak ve Su Laboratuvarı’nca” sulama suyu analiz kriterleri ve TSE kriterlerine göre yapılmıştır. Bu analizlere ait laboratuvar sonuçları ve mevki bilgileri ekte sunulmuştur;

Tablo 17-Hüyük İlçesinde Su Numunesi Alınan Yerler Tablosu

Numune alınan yerler	Numune No	Alınan numune adet
1-Hüyük-Çavuş Kasabası	1	1
2-Hüyük-Köşk Çevlik Mevkii	2	1
3-Hüyük-Göçeri	3	1
4-Hüyük-İlmen Ören Mevkii	4	1
5-Hüyük-İmrenler Kayapınar	5	1
6-Hüyük-imrenler Başpınar Kaynak	6	1
7-Hüyük-Değirmenaltı Bahçeler Mevkii	7	1
8-Hüyük-İmrenler Uşakpınar Kızılyer	8	1
9-Hüyük-İlmen Göleti	9	1
10-Hüyük-Suludere Köyü	10	1



Resim 5: İmrenler Kasabası Su Numunesi Alım Kaynağı



Resim 6: İmrenler Kasabası Kayapınar mevkii Su Numunesi Alım Kaynağı



Resim 7: İmrenler Kasabası Başpınar Mevkii Su Numunesi Alım Kaynağı



Resim 8: Köşk Kasabası Çevlik Mevkii Su Numunesi Alım Kaynağı



Resim 9: İlmengöleti Su Numunesi Alım Kaynağı



Resim 10: Değirmenaltı Bahçeler Mevkii Su Numunesi Alım Kaynağı

a-ANALİZ SONUÇLARI;

Tablo 18-Hüyük İlçesindeki Su Analizi Sonuçları

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı	:			
	İli	:	KONYA		
	İlçe	:	HÜYÜK		
	Köyü	:	Hüyük-Çavuş Kasabası		
	Mevki	:	-		
	Laboratuvar No	:	1		
	Rapor Tarihi	:	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI					
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı		Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk)	:	µS/cm	531	Orta Tuzlu
	pH	:		7,71	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum)	:	me/l	3,32	
	Mg (Magnezyum)	:	me/l	3,31	
	Na (Sodyum)	:	me/l	0,39	
	K (Potasyum)	:	me/l	0,24	
	Toplam Katyonlar	:	me/l	7,249	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat)	:	me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat)	:	me/l	12,600	
	Cl (Klor)	:	me/l	10,000	İyi
	SO ₄ (Sülfat)	:	me/l	-15,351	Çok İyi
	Toplam anyonlar	:	me/l	7,249	
	B (Bor)	:	mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY	:	%	5,370	Çok İyi
	SAO	:		0,214	Çok İyi
	BSK	:	me/l	1,976	İyi
	Ozmatik Basınç	:	atm	0,191	
	Toplam katı	:	mg/l	5,310	
	Tuz	:	%	0,034	
	DSY	:		-0,954	
	FSD	:		33,120	Sert
DEBİ	35 LT/SN				
*2. sınıf sulama suyudur.					
C2	S1				
*İyi bir sulama suyudur.					

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :			
	İli :	KONYA		
	İlçe :	HÜYÜK		
	Köyü :	-		
	Mevki :	Hüyük-Köşk Çevlik Mevkii		
	Laboratuvar No :	2		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk) :	µS/cm	494	Orta Tuzlu
	pH :		7,57	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum) :	me/l	3,83	
	Mg (Magnezyum) :	me/l	0,98	
	Na (Sodyum) :	me/l	0,37	
	K (Potasyum) :	me/l	0,18	
	Toplam Katyonlar :	me/l	5,362	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat) :	me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat) :	me/l	11,600	
	Cl (Klor) :	me/l	69,000	Kullanılamaz
	SO ₄ (Sülfat) :	me/l	-75,238	Çok İyi
	Toplam anyonlar :	me/l	5,362	
	B (Bor) :	mg/l	0	
DEBİ KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY :	%	6,882	Çok İyi
	SAO :		0,238	Çok İyi
	BSK :	me/l	2,792	Kullanılması Sakıncalı
	Ozmatik Basınç :	atm	0,178	
	Toplam katı :	mg/l	4,940	
	Tuz :	%	0,032	
	DSY :		-0,918	
	FSD :		24,042	Oldukça Sert
DEBİ	40 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2	S1			
*İyi bir sulama suyudur.				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :	3-Hüyük-Göçeri		
	İli :	KONYA		
	İlçe :	HÜYÜK		
	Köyü :	-		
	Mevki :	-		
	Laboratuvar No :	3		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk)	: µS/cm	712	Orta Tuzlu
	pH	:	7,36	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum)	: me/l	4,42	
	Mg (Magnezyum)	: me/l	1,01	
	Na (Sodyum)	: me/l	0,70	
	K (Potasyum)	: me/l	0,49	
	Toplam Katyonlar	: me/l	6,623	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat)	: me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat)	: me/l	16,000	
	Cl (Klor)	: me/l	12,000	İyi
	SO ₄ (Sülfat)	: me/l	-21,377	Çok İyi
	Toplam anyonlar	: me/l	6,623	
	B (Bor)	: mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY	: %	10,611	Çok İyi
	SAO	:	0,427	Çok İyi
	BSK	: me/l	6,572	Kullanılması Sakıncalı
	Ozmatik Basınç	: atm	0,256	
	Toplam katı	: mg/l	7,120	
	Tuz	: %	0,046	
	DSY	:	-0,637	
	FSD	:	27,138	Oldukça Sert
DEB	32 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2	S1			
*İyi bir sulama suyudur.				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :			
	İli :	KONYA		
	İlçe :	HÜYÜK		
	Köyü :	-		
	Mevki :	Hüyük-İlmen Ören Mevkii		
	Laboratuvar No :	4		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk) :	µS/cm	747	Orta Tuzlu
	pH :		7,63	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum) :	me/l	4,45	
	Mg (Magnezyum) :	me/l	3,74	
	Na (Sodyum) :	me/l	0,25	
	K (Potasyum) :	me/l	0,24	
	Toplam Katyonlar :	me/l	8,677	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat) :	me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat) :	me/l	14,600	
	Cl (Klor) :	me/l	12,000	İyi
	SO ₄ (Sülfat) :	me/l	-17,923	Çok İyi
	Toplam anyonlar :	me/l	8,677	
	B (Bor) :	mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY :	%	2,855	Çok İyi
	SAO :		0,122	Çok İyi
	BSK :	me/l	2,406	İyi
	Ozmatik Basınç :	atm	0,269	
	Toplam katı :	mg/l	7,470	
	Tuz :	%	0,048	
	DSY :		-1,090	
	FSD :		40,968	Sert
DEBİ	10 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2S1				
*İyi bir sulama suyudur.				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :			
	İli :	Konya		
	İlçe :	Hüyük		
	Köyü :	-		
	Mevki :	Hüyük-İmrenler Kayapınar		
	Laboratuvar No :	5		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk) :	µS/cm	417	Orta Tuzlu
	pH :		7,69	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum) :	me/l	2,32	
	Mg (Magnezyum) :	me/l	0,35	
	Na (Sodyum) :	me/l	0,17	
	K (Potasyum) :	me/l	0,21	
	Toplam Katyonlar :	me/l	3,041	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat) :	me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat) :	me/l	8,800	
	Cl (Klor) :	me/l	15,000	Kullanılabilir
	SO ₄ (Sülfat) :	me/l	-20,759	Çok İyi
	Toplam anyonlar :	me/l	3,041	
	B (Bor) :	mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY :	%	5,485	Çok İyi
	SAO :		0,145	Çok İyi
	BSK :	me/l	2,136	İyi
	Ozmatik Basınç :	atm	0,150	
	Toplam katı :	mg/l	4,170	
	Tuz :	%	0,027	
	DSY :		-1,057	
	FSD :		13,321	Yumuşak
DEBİ	35 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2	S1			
*İyi bir sulama suyudur.				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :			
	İli :	Konya		
	İlçe :	Hüyük		
	Köyü :	-		
	Mevki :	Hüyük-imrenler Başpınar		
	Laboratuvar No :	6		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk)	: µS/cm	345	Orta Tuzlu
	pH	:	7,89	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum)	: me/l	3,04	
	Mg (Magnezyum)	: me/l	0,12	
	Na (Sodyum)	: me/l	0,08	
	K (Potasyum)	: me/l	0,18	
	Toplam Katyonlar	: me/l	3,418	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat)	: me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat)	: me/l	12,000	
	Cl (Klor)	: me/l	14,000	Kullanılabilir
	SO ₄ (Sülfat)	: me/l	-22,582	Çok İyi
	Toplam anyonlar	: me/l	3,418	
	B (Bor)	: mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY	: %	2,219	Çok İyi
	SAO	:	0,060	Çok İyi
	BSK	: me/l	4,843	Kullanılması Sakıncalı
	Ozmatik Basınç	: atm	0,124	
	Toplam katı	: mg/l	3,450	
	Tuz	: %	0,022	
	DSY	:	-1,183	
	FSD	:	15,786	Orta Sert
DEBİ	50 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2	S1			
*İyi bir sulama suyudur.				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :			
	İli :	KONYA		
	İlçe :	HÜYÜK		
	Köyü :	-		
	Mevki :	Hüyük-Değirmenaltı Bahçeler Mevkii		
	Laboratuvar No :	7		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk)	: µS/cm	550	Orta Tuzlu
	pH	:	8,07	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum)	: me/l	4,02	
	Mg (Magnezyum)	: me/l	2,56	
	Na (Sodyum)	: me/l	0,35	
	K (Potasyum)	: me/l	0,24	
	Toplam Katyonlar	: me/l	7,166	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat)	: me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat)	: me/l	8,000	
	Cl (Klor)	: me/l	43,000	Kullanılamaz
	SO ₄ (Sülfat)	: me/l	-43,834	Çok İyi
	Toplam anyonlar	: me/l	7,166	
	B (Bor)	: mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY	: %	4,868	Çok İyi
	SAO	:	0,192	Çok İyi
	BSK	: me/l	-2,582	Çok İyi
	Ozmatik Basınç	: atm	0,198	
	Toplam katı	: mg/l	5,500	
	Tuz	: %	0,035	
	DSY	:	-0,986	
	FSD	:	32,908	Sert
DEBİ	15 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2	S1			
*İyi bir sulama suyudur.				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :			
	İli :	KONYA		
	İlçe :	HÜYÜK		
	Köyü :	8-Hüyük-İmrenler Uşak pınar Kızıl yer		
	Mevki :	-		
	Laboratuvar No :	8		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk) :	µS/cm	562	Orta Tuzlu
	pH :		7,60	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum) :	me/l	4,39	
	Mg (Magnezyum) :	me/l	1,28	
	Na (Sodyum) :	me/l	0,33	
	K (Potasyum) :	me/l	0,21	
	Toplam Katyonlar :	me/l	6,215	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat) :	me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat) :	me/l	11,600	
	Cl (Klor) :	me/l	9,000	İyi
	SO ₄ (Sülfat) :	me/l	-14,385	Çok İyi
	Toplam anyonlar :	me/l	6,215	
	B (Bor) :	mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY :	%	5,287	Çok İyi
	SAO :		0,195	Çok İyi
	BSK :	me/l	1,924	İyi
	Ozmatik Basınç :	atm	0,202	
	Toplam katı :	mg/l	5,620	
	Tuz :	%	0,036	
	DSY :		-0,982	
	FSD :		28,382	Oldukça Sert
DEBİ	20 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2	S1			
*İyi bir sulama suyudur.				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :			
	İli :	KONYA		
	İlçe :	HÜYÜK		
	Köyü :	-		
	Mevki :	Hüyük-İlmen Göleti		
	Laboratuvar No :	9		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk) :	µS/cm	208	Az Tuzlu
	pH :		8,20	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum) :	me/l	1,42	
	Mg (Magnezyum) :	me/l	2,16	
	Na (Sodyum) :	me/l	0,14	
	K (Potasyum) :	me/l	0,18	
	Toplam Katyonlar :	me/l	3,897	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat) :	me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat) :	me/l	5,200	
	Cl (Klor) :	me/l	15,000	Kullanılabilir
	SO ₄ (Sülfat) :	me/l	-16,303	Çok İyi
	Toplam anyonlar :	me/l	3,897	
	B (Bor) :	mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY :	%	3,503	Çok İyi
	SAO :		0,102	Çok İyi
	BSK :	me/l	-2,376	Çok İyi
	Ozmatik Basınç :	atm	0,075	
	Toplam katı :	mg/l	2,080	
	Tuz :	%	0,013	
	DSY :		-1,121	
	FSD :		17,881	Orta Sert
DEBİ	30 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2	S1			
*İyi bir sulama suyudur.				

KAYIT BİLGİLERİ	Adı ve Soyadı :			
	İli :	KONYA		
	İlçe :	HÜYÜK		
	Köyü :	-		
	Mevki :	Hüyük-Suludere Köyü		
	Laboratuvar No :	10		
	Rapor Tarihi :	25.08.2012		
ANALİZ SONUÇLARI				
FİZİKSEL ANALİZLER	Analiz Adı	Birimler	Sonuç	Değerlendirme
	EC (Tuzluluk) :	µS/cm	353	Orta Tuzlu
	pH :		7,99	Çok İyi
KATYONLAR	Ca (Kalsiyum) :	me/l	2,68	
	Mg (Magnezyum) :	me/l	1,20	
	Na (Sodyum) :	me/l	0,23	
	K (Potasyum) :	me/l	0,24	
	Toplam Katyonlar :	me/l	4,335	
ANYONLAR	CO ₃ (Karbonat) :	me/l	0	
	HCO ₃ (Bikarbonat) :	me/l	5,600	
	Cl (Klor) :	me/l	27,000	Kullanılamaz
	SO ₄ (Sülfat) :	me/l	-28,265	Çok İyi
	Toplam anyonlar :	me/l	4,335	
	B (Bor) :	mg/l	0	
KALİTE ÖZELLİKLERİ	ÇSY :	%	5,248	Çok İyi
	SAO :		0,164	Çok İyi
	BSK :	me/l	-2,272	Çok İyi
	Ozmatik Basınç :	atm	0,127	
	Toplam katı :	mg/l	3,530	
	Tuz :	%	0,023	
	DSY :		-1,029	
	FSD :		19,359	Orta Sert
DEBİ	0,8 LT/SN			
*2. sınıf sulama suyudur.				
C2	S1			
*İyi bir sulama suyudur.				

b-BÖLGE SU KAYNAKLARI ÜZERİNDE GENEL DEĞERLENDİRME;

Proje alanından alınan 10 adet su örneği üzerinde yapılan 200 adet analiz sonucunda, bütün su örneklerinin tuzluluk bakımından ikinci sınıf sulama suyu sınıfında olduğu görülmüştür. Zira değerler 250-750 arasını geçmemektedir. 9 numaralı örnek haricinde tüm suların tuz oranı orta tuzlu sular kapsamındadır. Bu suların tamamı deneme alanında yetiştirilen bütün bitkilerin sulanmasında sakınca yoktur. Bu suların sulamada kullanılmasında özel bir tedbir alınmasına da gerek yoktur. Bununla birlikte sulama sularının ne kadar kaliteli de olsa toprakta kısmen bir tuzlanmaya neden olacağı da gözden uzak tutulmamalıdır. Özellikle sulama suyunun sınırlı bir kaynak olması nedeniyle bitkinin ihtiyacından fazla sulama suyu uygulanması başlıca bir hatadır. Bununla birlikte gereğinden fazla sulama suyu uygulamalarının bitki kök bölgesindeki havalanmayı azalttığı için, bitkiler toprakta su olmasına rağmen besin maddelerinden yeteri derecede faydalanamazlar ve bunun sonucunda verim kaybı ortaya çıkar. Diğer taraftan, gereğinden fazla su toprakta tuzlanmaya neden olabileceği gibi, bazı besin maddelerinin topraktan yıkanmasına neden olarak topraklarımızı fakirleştirmekle kalmaz, bitki besin maddesi taşıyan bu sular, ulaştıkları yerlerde çok çeşitli çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olur.

Sulama sularının önemli kalite kriterlerinden olan sodyum kapsamı da analizler sonucu belirlenmiş olup, bütün suların sodyum kapsamının oldukça düşük olduğu ve sodyum sınıflaması bakımından birinci sınıfta yer aldığı görülmüştür. Netice olarak, analiz edilen suların, yörede yetiştirilen bitkilerin sulanmasında bir sakınca yoktur. Su kaynaklarının bitkisel üretimde kullanma durumu diğer bölümlerde bilgi verilmiştir.

c-SU KAYNAKLARINA GÖRE TOPLANACAK SU MİKTARI VE OLUŞTURULABİLECEK YAPILARIN YERİ;

Mevcut Su Kaynaklarının Debileri Üzerinden Hesap Yapılırsa bölgede 10 kaynağın su toplama kapasitesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 19-Hüyük İlçesindeki Su Kaynaklarına Göre Toplanacak Su Miktarı Hesaplaması Tablosu

	MEVKİLER	DEBİSİ (LT/SN)	DK/LT	SAAT/LT	1 GÜN/LT	1 YIL/TON	10 YIL/ TON
1	Hüyük-Çavuş Kasabası	35	2100	126000	3.024.000	1.103.760	1.1037.600
2	Hüyük-Köşk Çevlik Mevkii	40	2400	144000	3456000	1.261.440	12.614.400
3	Hüyük-Göçeri	32	1920	115200	2764800	1.009.152	10.091.520
4	Hüyük-İlmen Ören Mevkii	10	600	36000	864000	315.360	3.153.600
5	Hüyük-İmrenler Kayapınar	35	2100	126000	3024000	1.103.760	11.037.600
6	Hüyük-imrenler Başpınar Kaynak	50	3000	180000	4320000	1.576.800	15.768.000
7	Hüyük-Değirmenaltı Bahçeler Mevkii	15	900	54000	1296000	473.040	4730400
8	Hüyük-İmrenler Uşakpınar Kızılyer	20	1200	72000	1728000	630.720	6307200
9	Hüyük-İlmen Göleti	30	1800	108000	2592000	946.080	9460800
10	Hüyük-Suludere Köyü	0,8	48	2880	69120	25.228,8	252288
TOPLAM			16.068	964.080	2.3137.920	8.445.340,8	84.453.408

Tablo verilerine göre mevcut kaynaklardaki sular toplandığı takdirde yaklaşık 8,5 milyon ton su bölgede toplanarak tarımda kullanılabilir. Ancak bu suların toplanması için yapılan göletlerdeki ölü su alanı, buharlaşma katsayıları ve kayıp kaçak oranları bu hesaplamada dâhil edilmemiştir. Ancak yapılacak su toplama yapılarına ait yapıların yerleri ancak jeolojik etütler, derelerin mevsimsel debi değişiklikleri, jeolojik ve topoğrafik yapı, su toplama ve dağıtım kanallarının yapılması ve mevcut tarım arazilerinin ihtiyacı ve bitki deseni çalışmalarının birleştirilmesi ile daha geniş bir çalışma gerekmektedir. Bu çalışmalarla ilgili olarak DSİ ve KOP idaresince geniş çaplı saha araştırmaları yürütülmektedir. Ancak özellikle Hüyük ilçesi Çavuş Kasabası, Köşk Çevlik Mevkii, Göçeri, İmrenler Kayapınar ve İmrenler Başpınar kaynakları bölgelerinde bölgenin yapısı dikkate alınarak su göletleri oluşturulması mevcut su potansiyeli açısından gerekli görülmektedir.

Tablo 20-Hüyük İlçesi Etüt Aşamasındaki Gölet Listesi Tablosu

HÜYÜK İLÇESİ ETÜT AŞAMASINDAKİ GÖLET LİSTESİ				
SIRA	GÖLET ADI	YAPAN KURULUŞ	HACMİ(M3)	SULAMA SAHASI(DA)
1	İMRENLER-2	İL ÖZEL İDARESİ	147.000	300
2	MERKEZ-2	İL ÖZEL İDARESİ	148.200	306
3	BAŞLAMİŞ-2	İL ÖZEL İDARESİ	212.000	430
4	ÇAMLICA-2	İL ÖZEL İDARESİ	95.000	150
TOPLAM			602.200	1.186

d-HÜYÜK İLÇESİNDE MEVCUT SU KAYNAKLARINA GÖRE SULANABİLECEK ALAN DURUMU ARAŞTIRILMASI;

Hüyük ilçesinde ağırlıklı olarak buğday, arpa, şeker pancarı, mısır, çilek, yem bitkileri ve meyve-sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. Buna göre bu bitkilerin su ihtiyaçları aşağıdaki tabloya göreler.

Tablo 21-Hüyük İlçesinde Yetiştirilen Bitkilerin Su İhtiyacı Tablosu

Ürün	Yıllık su ihtiyacı (mm)	31 yıllık bölge yıllık yağış ortalaması (mm)
ŞEKER PANCARI	700-800 (750)	490
BUĞDAY/ARPA	400-550(500)	490
MISIR	600-700(650)	490
ÇİLEK	700-800(750)	490
PATATES	500-700(600)	490
YONCA	550-850(700)	490
HAŞHAŞ	450-750(600)	490
KİRAZ-VİŞNE	500-800(650)	490
ELMA	600-900(750)	490

Tablo 22-a-Hüyük İlçesindeki Mevcut Su Kayaklarının Depolanması Durumunda Bitki Desenine Göre Sulanabilecek Alan Hesaplanması- yağışlar dikkate alınmaz ise;

	MEVKİLER	1 YILDA	buğday/Arpa	çilek	şeker pancarı	Mısır	kiraz/elma
		(TON)	(dekar)	(dekar)	(dekar)	(dekar)	(Dekar)
1	Hüyük-Çavuş Kasabası	1.103.760,00	2.207,52	1.471,68	1.471,68	1.698,09	1.576,80
2	Hüyük-Köşk Çevlik Mevkii	1.261.440,00	2.522,88	1.681,92	1.681,92	1.940,68	1.802,06
3	Hüyük-Göçeri	1.009.152,00	2.018,30	1.345,54	1.345,54	1.552,54	1.441,65
4	Hüyük-İlmen Ören Mevkii	315.360,00	630,72	420,48	420,48	485,17	450,51
5	Hüyük-İmrenler Kayapınar	1.103.760,00	2.207,52	1.471,68	1.471,68	1.698,09	1.576,80
6	Hüyük-imrenler Başpınar Kaynak	1.576.800,00	3.153,60	2.102,40	2.102,40	2.425,85	2.252,57
7	Hüyük-Değirmenaltı Bahçeler Mevkii	473.040,00	946,08	630,72	630,72	727,75	675,77
8	Hüyük-İmrenler Uşakpınar Kızılyer	630.720,00	1.261,44	840,96	840,96	970,34	901,03
9	Hüyük-İlmen Göleti	946.080,00	1.892,16	1.261,44	1.261,44	1.455,51	1.351,54
10	Hüyük-Suludere Köyü	25.228,80	50,46	33,64	33,64	38,81	36,04
TOPLAM		8.445.340,80	16.890,7	11.260,5	11.260,5	12.992,8	12.064,8

Not; Buğday ve arpanın sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 500 ton olarak alınmıştır.

Not; Çileğin sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 750 ton olarak alınmıştır.

Not; şeker Pancarının sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 750 ton olarak alınmıştır.

Not; Mısırın sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 650 ton olarak alınmıştır.

Not: kiraz ve almanın sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 700 ton olarak alınmıştır.

Yapılan hesaplamada yağışların bitkinin en çok ihtiyaç duyduğu suyun denk gelmemesi düşünülerek yıllık yağış miktarı dikkate alınmamış olup, bitkilerin yıllık su tüketiminin ortalaması alınmıştır. Ayrıca buharlaşma oranı, su dağıtım kayıp-kaçak oranları gibi değerler dikkate alınmamıştır. Bu toplam verilerin ışığında mevcut su yapılarının değerlendirilmesi sonucu, buğday veya arpa ekilmesi halinde 16.890,17 dekar alan daha sulanabilir hale gelecektir. Şayet şeker pancarı ekilmesi halinde ise, 11.260,5 dekar, mısır ekilmesi halinde ise 12.260,5 dekar, çilek ekilmesi halinde 11.260,5 dekar ve kiraz veya elma ekilmesi halinde ise 12.064,8 dekar alan daha sulanabilir hale gelecektir. Bölgedeki arazisinin 11.376,5 hektar alan olan %75,74'u kuru arazi niteliğinde olup, bölge su kaynakları değerlendirilmesi halinde bölgedeki sulu alan miktarı %24,26'lardan daha yukarı oranlara çıkacağı aşikardır. Bilindiği gibi bölgede en çok buğday, arpa, şeker pancarı, mısır, sebze, meyve ve diğer ürünler yetiştirilmektedir. Bu alanların sulu tarıma geçişi ile birlikte üretilen ürün miktarı ve verimi artacak, bölge çiftçisinin gelir düzeyi ve refah seviyesi yükselecektir.

Tablo 23-b-Hüyük İlçesindeki Mevcut Su Kayaklarının Depolanması Durumunda Bitki Desenine Göre Sulanabilecek Alan Hesaplanması- yağışlar dikkate alınır ise;

	MEVKİLER	1 YILDA (TON)	buğday/Arpa (dekar)	çilek (dekar)	şeker pancarı (dekar)	Mısır (dekar)	kiraz/elma (Dekar)
1	Hüyük-Çavuş Kasabası	1.103.760,00	110.376,00	4.245,23	4.245,23	6.898,50	5.256,00
2	Hüyük-Köşk Çevlik Mevkii	1.261.440,00	126.144,00	4.851,69	4.851,69	7.884,00	6.006,86
3	Hüyük-Göçeri	1.009.152,00	100.915,20	3.881,35	3.881,35	6.307,20	4.805,49
4	Hüyük-İlmen Ören Mevkii	315.360,00	31.536,00	1.212,92	1.212,92	1.971,00	1.501,71
5	Hüyük-İmrenler Kayapınar	1.103.760,00	110.376,00	4.245,23	4.245,23	6.898,50	5.256,00
6	Hüyük-imrenler Başpınar Kaynak	1.576.800,00	157.680,00	6.064,62	6.064,62	9.855,00	7.508,57
7	Hüyük-Değirmenaltı Bahçeler Mevkii	473.040,00	47.304,00	1.819,38	1.819,38	2.956,50	2.252,57
8	Hüyük-İmrenler Uşakpınar Kızıyer	630.720,00	63.072,00	2.425,85	2.425,85	3.942,00	3.003,43
9	Hüyük-İlmen Göleti	946.080,00	94.608,00	3.638,77	3.638,77	5.913,00	4.505,14
10	Hüyük-Suludere Köyü	25.228,80	2.522,88	97,03	97,03	157,68	120,14
TOPLAM		8.445.340,80	844.534,1	32.482,1	32.482,1	52.783,4	40.215,9
Not; Buğday ve arpanın sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 10 ton olarak alınmıştır.							
Not; Çileğin sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 260 ton olarak alınmıştır.							
Not; şeker Pancarının sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 260 ton olarak alınmıştır.							
Not; Mısırın sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 160 ton olarak alınmıştır.							
Not:kiraz ve almanın sulama suyu ihtiyacı dekara ortalama 210 ton olarak alınmıştır.							

Yapılan hesaplamada yıllık yağış miktarı dikkate alınacak olursa ve bitkilerin yıllık su tüketiminden 31 yıllık yağış ortalaması çıkarılacak olursa toplanacak su miktarı ve sulanacak alanlarda değişecektir. Ancak bu toplanan sularda buharlaşma oranı, su dağıtım kayıp-kaçak oranları gibi değerler dikkate alınmamıştır. Bu toplam verilerin ışığında mevcut su yapılarının değerlendirilmesi sonucu, buğday veya arpa ekilmesi halinde 844.534,1 dekar alan daha sulanabilir hale gelecektir. Şayet şeker pancarı ekilmesi halinde ise, 32.482,1 dekar, mısır ekilmesi halinde ise 52.783,4 dekar, çilek ekilmesi halinde 32.482,1 dekar ve kiraz veya elma ekilmesi halinde ise 40.215,9 dekar alan daha sulanabilir hale gelecektir.

7. HÜYÜK İLÇESİNDE TOPRAK VE SU YAPISINA GÖRE BİTKİ DESENİN TASARLANMASI

Hüyük ilçesinde ağırlıklı olarak kuru tarım yapılmaktadır. Üretilebilecek başlıca ürünler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 22-Hüyük İlçesi Bitki Deseni Tablosu

HÜYÜK İLÇESİ BİTKİ DESENİ	
Grup adı	Ürün adı
Tahıllar	Buğday
	Arpa
	Yulaf
	Mercimek
	Mısır
Endüstriyel bitkiler	Haşhaş
	Kolza
	Aspir
	Şeker pancarı
Baklagiller	Fasulye
	Fiğ
	Nohut
Yağlı tohumlar	Ayçiçek
	Kolza
	Aspir
	Haşhaş
	Soya
Yem bitkileri	Fiğ
	Korunga
	Mısır
	Yonca
Yumru bitkiler	Pancar
	Patates
	Sarımsak
	Soğan
Sebzeler	Sebzeler
Meyveler	Çilek
	Üzüm
	Kiraz-vişne
	Elma
	Ceviz v.s.

Tablo 23-Hüyük İlçesindeki Bitkilerin Toprak ve Su Yapısına Göre Genel İhtiyaçları Tablosu

BİTKİLERİN GENEL İHTİYAÇLARI				
Bitki türü	Organik Madde	Yağış	Kireç	PH
Buğday	Zengin-drenajı kuvvetli	400mm-500 mm	Az	6,5-8,5
Arpa	Zengin-tuzlu topraklara dayanıklı	400mm-500mm	Az	6,5-8,5
Mısır	Organik madde ve bitki besin maddelerince zengin, drenajı ve havalanması iyi olan derin, sıcak, tınlı topraklarda	600-700 mm	Az	6-7
Şeker Pancarı	Zengin	700-800 mm	Az	6,5-7,5
Çilek	Humusça zengin, kumlu tınlı	750–800 mm		6,5-8,5
Fasulye	Organik madde yönünden zengin, yumuşak, iyi havalanan ve su tutma kapasitesi iyi olan	300-450 mm	Az	7-8
Ayçiçeği	Organik maddece zengin, derin ve su tutma kapasitesi iyi topraklarda	500-550 mm	Az	6,5-7,5

Tablo 24-Hüyük İlçesinde Toprak Analizi Yapılan Bölgelere Göre Bitki Deseni ve Alınacak Önlemler Tablosu

Adı	Bitki deseni	Öneriler
Analiz-1; Hüyük-İmrenler Karayer Mevkii	Şeker pancarı, ayçiçeği, çilek, meyve türleri (elma, ceviz, kayısı), hububatlar ve yem bitkileri yetiştiriciliğine uygundur.	Hayvan gübresi başta olmak üzere Organik madde oranı zenginleştirilmelidir. PH yüksek olup düşürmek için 10 kg'da S atılmalıdır. Çinko, demir ve fosfor oranı düşük olup desteklenmelidir.
Analiz-2; Hüyük-İmrenler	Şeker pancarı, ayçiçeği, çilek, meyve türleri hububatlar ve yem bitkileri yetiştiriciliği uygundur.	Gübrelemede P'lu gübreler ½ oranında azaltılmalıdır. PH'sı yüksek toprağa 10 kg/da S atılmalıdır. Yine toprak Fe ve Zn yönünden desteklenmelidir.
Analiz-3; Hüyük- Çavuş Kasabası	Çilek, hububat, şeker pancarı ve Ayçiçek yetiştirilmesine uygundur.	PH'sı yüksek toprağa 10 kg/da S atılmalıdır. Gübrelemede P'lu gübreler ½ oranında azaltılmalıdır. Çinko ve demir ve oranı düşük olup artırılmalıdır.
Analiz-4; Hüyük-Suludere Köprü Mevkii	Çilek, hububatlar, Şeker pancarı, ayçiçeği, yetiştiriciliğine uygundur.	PH nötr durumdadır. Fosfor, Çinko ve demir oranı düşük olup artırılmalıdır.
Analiz-5; Hüyük- Köşk Çevlik Mevkii	Şeker pancarı, yem bitkileri, çilek, hububat, meyve çeşitleri ve Ayçiçek yetiştirilmesine uygundur.	PH normalin hemen üstündedir. Toprağa 10 kg/da S atılmalıdır. Organik madde oranı artırılmalıdır. Gübrelemede P'lu gübreler ½ oranında azaltılmalıdır. Fosfor, Çinko ve demir ve oranı düşük olup artırılmalıdır.
Analiz-6; Hüyük- Göçeri Kasabası	Şeker pancarı, yem bitkileri, çilek, hububat, meyve çeşitleri ve Ayçiçek	PH normalin hemen üstündedir. Toprağa 10 kg/da S atılmalıdır. Organik madde oranı artırılmalıdır. Gübrelemede P'lu gübreler ½

	yetiştirilmesine uygundur.	oranında azaltılmalıdır. Çinko ve demir ve oranı düşük olup artırılmalıdır.
Analiz-7; Hüyük Değirmenaltı Köyü	Çilek, hububat, şeker pancarı ve Ayçiçek yetiştirilmesine uygundur.	PH hafif alkali durumdadır. PH'sı yüksek toprağa 10 kg/da S atılmalıdır. Organik madde oranı artırılmalıdır. Gübrelemede P'lu gübreler ½ oranında azaltılmalıdır. Çinko ve demir ve oranı düşük olup artırılmalıdır.
Analiz-8; Hüyük-İmrenler Ören Mevkii	Şeker pancarı, ayçiçeği, çilek, meyve türleri (elma, ceviz, kayısı), hububatlar ve yem bitkileri yetiştiriciliğine uygundur.	Gübrelemede P'lu gübreler ½ oranında azaltılmalıdır. PH'sı yüksek toprağa 10 kg/da S atılmalıdır. Yine toprak Fe ve Zn yönünden desteklenmelidir.
Analiz-9; Hüyük-İmrenler Kayapınar Mevkii	Şeker pancarı, ayçiçeği, çilek, meyve türleri (elma, ceviz, kayısı), hububatlar ve yem bitkileri yetiştiriciliğine uygundur.	Gübrelemede P'lu gübreler ½ oranında azaltılmalıdır. PH'sı yüksek toprağa 10 kg/da S atılmalıdır. Yine toprak Fe ve Zn yönünden desteklenmelidir.
Analiz-10; Hüyük-Köşk Kasabası	Arpa başta Hububat ürünlerinin tümünün yetiştirilmesi uygundur. Şeker pancarı ve yem bitkileri uygundur	Organik madde oranı fakir olduğundan zenginleştirilmelidir. Hayvan gübresi veya yem bitkileri ekilerek organik maddelerce zenginleştirilmeli veya tek yıllık yem bitkileri ekilerek toprağa karıştırılmalıdır. PH hafif alkali olup, 10 kg/da S atılarak düşürülebilir. Demir ve çinko takviyesi yapılmalıdır.

Tablo 25-Hüyük İlçesindeki Toprak ve Su Yapısına Göre Tarla Bitkilerinde Ekim Nöbeti Tablosu

HÜYÜK İLÇESİNDEKİ TOPRAK VE SU YAPISINA GÖRE TARLA BİTKİLERİNDE EKİM NÖBETİ	
Uygun Ön Bitki	Art Bitki
Patates, çavdar	Arpa
Fasulye, fiğ, patates, şeker pancar, yulaf	Buğday
Patates, mısır, arpa, buğday, yulaf	Pancar
Yonca, pancar, arpa, buğday, mısır, koza, ıspanak	Patates
Şeker pancarı, patates, mısır, arpa, buğday	Fasulye, fiğ
Yulaf, arpa, buğday, çavdar	Yonca, üçgül
Şeker pancarı, baklagiller, tahıl	Haşhaş
Pancar, patates, baklagiller, tahıl	Ayçiçeği
Tarla bitkilerinde ekim nöbetinde sakıncalı ön bitkiler	
Sakıncalı ön bitki	Art bitki
Mısır, Şeker pancarı, kolza, geçici patates	Kışlık arpa
Sır, Şeker pancarı, kolza	Çavdar
Fasulye, yonca	Yazlık arpa
Lahana, ıspanak, turp	Şeker pancarı

Yapılan su analizlerinde görüleceği üzere tüm sular ideal kullanılabilir sulama suyu niteliğindedir. Bazı sular orta tuzlu veya hafif sert su niteliğinde olmasına rağmen sulama kullanılmasının hiçbir sakıncası yoktur.

8. HÜYÜK İLÇESİNDE KURAKLIK VE ETKİLERİ

Beyşehir-Hüyük ilçesinin, 1980-2011 yılları arasındaki süreçte kuraklık oranının giderek arttığı gözlenmektedir. İlçede en kurak geçen aylar, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarıdır. En önemli aylar ise; Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarıdır. 1980-2011 yılları boyunca meteorolojik ölçüm yapılan 382 ayın %32,72'sinin tam kurak geçtiği görülmektedir.(Konya meteoroloji verilerine göre en yakın istasyon Beyşehir istasyonu olduğundan veriler Beyşehir istasyonuna göre alınmıştır.)

Tablo 26-Hüyük İlçesinde 2010-2011 yılı 4 Aylık Kuraklık Dağılım Tablosu

	Haziran		Temmuz		Ağustos		Eylül	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
BEYŞEHİR-Hüyük	Yarı kurak	Tam kurak	Tam kurak	Tam kurak	Tam kurak	Tam kurak	Tam kurak	Tam kurak



Yıllar itibariyle ilçenin yıllık kuraklık durumları incelendiğinde; 1980 yılından bu yana bölgedeki kurak ilçe sayısının arttığı gözlenmektedir. 1980'lerde yarı nemli olan Akşehir ve Beyşehir ilçeleri 2011 de yarı kurak bir yapı sergilemektedir. Bölgede meteorolojik kuraklık giderek artmaktadır. Hidrolojik Kuraklık Araştırmasına göre, Yıllık ortalama yağış:375,8mm, kullanılabilir Yerüstü suyu potansiyeli: 1.340hm, Çekilebilir Yeraltı suyu potansiyeli: 1.508 hm, Toplam su potansiyeli (yıllık):2.848 hm³ ve konyada Toplam kuyu sayısı:19.282 dir. Konya'da kişi başına düşen ortalama yüzey suyu 670 m³, eğer yeraltı suları da (YAS) dâhil edilirse 1414 m³ olmaktadır. Buna göre Konya su azlığı çeken bir ildir. Beyşehir gölü ile 21.087 ha'lık alan sulanmaktadır. Aralık 2010 yılı aktif doluluk oranı %35 iken bu oran Aralık 2011 yılında %41'dir. Gevrekli, Karaören, Suğla ve Kireli sulamaları tarafından 2011 yılında toplam 119,1 hm³ su kullanılmıştır. Mevcut hacmi ise, 3.640,2 hm³'dür. 2010 yılına göre Beyşehir gölünün doluluk oranının ve hacminin arttığı görülmektedir. Bölgenin yer altı su seviyeleri açısından değerlendirildiğinde, DSİ 4. Bölge Müdürlüğü, 2011 verilerine göre bölgeye en yakın yer altı kuyusu olan Beyşehir-Doğanbey kuyusunda Ekim ayı YAS seviyelerine bakıldığında; 2011 yılında 2010 yılına göre 3,1 m yükselme olduğu görülmektedir. Son 7 yıl değerlerine bakıldığında; Ekim 2004 yılında YAS seviyesi 17,8 m iken 2011 yılında 10,35 m seviyesine yükselmiştir. (Mevlana Kalkınma Ajansı TR-52 Bölgesi Kuraklık Raporu)

Tablo 27-Meteoroloji Konya-Beyşehir İstasyonu 1980-2011 Yılları Arası Yağış Ve Sıcaklık Veri Tablosu

HÜYÜK İLÇESİNE EN YAKIN BEYŞEHİR İSTASYONU VERİLERİ		
	Yıllık Toplam Yağış Miktarları (mm)	Yıllık ortalama maksimum sıcaklık (C)
1980	542,7	23,06
1981	537,5	22,23
1982	321,7	22,28
1983	523,7	22,58
1984	335	21,71
1985	493,2	22,28
1986	387,9	22
1987	533,4	23,03
1988	623,4	21,72
1989	376,6	23,06
1990	443,8	23,43
1991	548,8	22,7
1992	413,2	21,6
1993	329,4	23,53
1994	540,3	23,74
1995	553,9	22,89
1996	591,7	23,4
1997	519,1	22,85
1998	578,9	23,76
1999	461,2	23,87
2000	440,3	24,5
2001	614,9	25,13
2002	502,1	23,76
2003	554,5	23,74
2004	454,1	23,89
2005	477,5	23,91
2006	526,3	23,18
2007	542,6	24,43
2008	379,3	24,26
2009	601,1	23,83
2010	584,5	28,93
2011	361,2	23,88
ORTALAMA	490,431	23,41

9. HÜYÜK İLÇESİNDE KURAK KESİMLERİNDE YAĞIŞ ETKİNLİĞİNİN ARTIRILMASI

Proje alanının bazı kesimlerinde sulama imkânının olmayışı ve yetersiz yağıştan kaynaklanan kuraklık nedeniyle her yıl üretim yapmaya uygun olmayan bazı kesimlerinde nadaslı tarım yapılmaktadır. Ancak nadastan beklenen faydanın sağlanabilmesi için, çiftçilerimizin neden nadas yaptığını ve nadasın nasıl yapılması gerektiğini iyi bilmeleri gerekir. Çiftçilerimizin pek çoğu, nadası tarlayı dinlendirmek amacıyla yaptığını söylemektedir. Böyle düşünen çiftçilerimiz için, nadasın amacı tarlayı bir yıl boş bırakıp dinlendirme gibi algılanmaktadır. Oysa nadasın asıl amacı nadas döneminde yağın yağışların toprakta depolanarak nadas sonrası ekilecek olan bitkinin su ihtiyacının bir kısmının karşılanmasıdır. Bunun için de yağış sularının en etkili bir şekilde toprakta depolanmasını sağlamak için bazı tedbirler alınmalıdır. Kuraklığı, çeşitli bilim dallarına göre farklı şekillerde tanımlamak mümkündür. Tarımsal anlamda kuraklık, belirli bir bitkinin büyüme dönemi içerisinde, kök bölgesindeki suyun, söz konusu bitkinin tam olarak büyüüp gelişmesi için yeterli olmaması şeklinde tarif edilebilir. Kuraklığın derecesini ortaya koymak için çeşitli kuraklık indeksleri ortaya konulmuştur. Bütün bu indeksler genel olarak yağışın hava sıcaklığına oranlanması esasına dayanır. Yıllık yağış toplamının yıllık ortalama sıcaklığa bölünmesi ile elde edilen Lang yağmur faktörüne göre proje alanı yarı-kurak iklim karakteri göstermektedir. Yağışın günlere aylara ve mevsimlere göre dağılımı, güneşlenme süresi ve havanın nem oranına bağlı olarak kuraklığın şiddeti yıldan yıla değişiklik gösterebilir. Yarı kurak iklim kuşağında yer alan proje bölgesinde, bitki büyüme döneminde aşırı yaz sıcaklıkları ile birlikte yağışların da azalması tarımsal kuraklığın şiddetini daha da artırmaktadır. Böylesi durumlarda bitkinin ihtiyacı olan su, sulama yoluyla sağlanmadığı sürece, verimler kararsız olmakta ve üretim emniyeti sağlanamamaktadır. Ancak bütün bu olumsuzluklara rağmen, proje bölgesinde asırlardan beri geleneksel kuru ziraat sistemleri uygulanarak tarım yapıla gelmiştir. Böyle kurak alanlarda uygulanan kuru tarım sistemi, geleneksel toprak işleme aletlerinin kullanıldığı nadaslı ekim nöbetine dayalı olarak yürütülmüştür. Son yıllarda artan nüfusun tarıma dayalı ihtiyaçlarını karşılamak için, bütün tarım alanlarında olduğu gibi, kuru tarım alanlarında da daha fazla ürün almaya yönelik yeni teknolojilerin uygulanmasına geçilmiştir. Kuru tarım alanlarında uygulanan tarım teknikleri, bitki verimini birinci derecede sınırlayan ve tek kaynağı yağışlar olan suyun en etkili şekilde kullanılması esasına dayanmaktadır. Ancak toprağa düşen yağışın tarım ürünlerinin üretiminde etkili bir şekilde değerlendirilip kullanılması da sürdürülebilir bir tarım için

her zaman yeterli bir tedbir olmayabilir. Bu bakımdan kuru ziraat sistemleri uygulanan yörelerde suyun etkin kullanımına yönelik olarak alınacak tedbirler, aynı zamanda toprak verimliliğini de artıracak tedbirler olmalıdır. Böyle olmadığı takdirde zaman içinde verimliliğini kaybeden alanlarda suyun etkin kullanımı da mümkün olmayacaktır. Nitekim ülkemizin pek çok yöresinde, yanlış uygulamalar sonucunda zamanla verim gücünü yitiren alanların ekonomik seviyede bir ürün alınmadığı için kullanım dışında kaldığına hepimiz şahit olmaktayız. Yıllık yağışların ekonomik bir ürün seviyesini sağlamada yeterli olmadığı kurak iklim bölgelerinde, bitkilerde su noksanlığı problemini azaltmak ve yağışlarla gelen suyun etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak için sıklıkla başvurulan yollardan birisi, arazinin bir yıl nadasa bırakılmasıdır. Bu şekilde nadas yılında düşen yağışların toprakta birikmesi sağlanarak, ertesi yıl ekilen bitkilerin ekonomik bir verim için ihtiyaç duydukları su ihtiyacı karşılanmaktadır. Nadas alanlarında suyun tutulması ve bunun üretimdeki etkinliği, nadas ve nadas dönemi sonrasında alınacak bazı kültürel tedbirlerle artırılabilir. Bu kültürel tedbirler; nadas alanlarının iklim, arazi ve toprak özelliklerine göre büyük değişiklikler gösterdiği için, bütün nadas bölgelerinde uygulanacak tek bir nadas yöntemi mümkün olmadığı gibi, yine iklim ve toprak şartlarına bağlı olarak bazı alanlarda nadasla su kullanım etkinliği artırılmaz.

Yağış etkinliğini artırmada nadasın önemi

Nadas yapmakta esas amaç, nadas yılında yağışlarla gelen suyu toprakta tutarak depolamaktır. Nadas süresinde alınacak önlemlerle toprakta tutulan su miktarını artırarak nadasın etkinlik derecesi yükseltilebilir. Nadas etkinliği, nadas edilen alandaki mevcut rutubet ile ekili alandaki mevcut rutubet farkının nadas süresince düşen toplam yağışa oranlamasının yüzdesi olarak tanımlanır. Nadas süresince toprakta biriktirebilecek su miktarı, iklim, arazi ve toprak özelliklerinin yanında uygulanacak kültürel işlemlere göre önemli ölçüde değişmektedir. Bunlarda iklim, arazi ve toprak özelliklerini önemli ölçüde değiştirmek mümkün değildir. Bu bakımdan nadas etkinliğinin artırılmasında üzerinde durulması gerekli husus kültürel işlemlerdir. Nadas alanlarında uygulanacak olan kültürel işlemler ile suyun toprağa girişinin kolaylaştırılmasının yanında, daha sonra yazın sıcak dönemlerinde topraktan buharlaşma ile kayıp olması da önemli ölçüde engellenir. Usulüne uygun olarak yapılan kültürel işlemler toprağın fiziksel özelliklerini düzeltir, çimlenme ve çıkış için daha uygun bir tohum yatağının hazırlanmasına katkı sağlar. Ayrıca yabancı ot gelişimi engellenerek nadasla biriktirilen suyun ve bitki besin maddelerinin bu bitkiler tarafından kullanılması engellendiği için, ektiğimiz bitkiler

topraktaki sudan daha yüksek oranda faydalanırlar. İklim, arazi ve toprak özelliklerini önemli ölçüde değiştirmenin mümkün olmaması bu hususların nadas yapılırken göz ardı edilmelerini de gerektirmez. Tam aksine nadas alanlarının toprak özellikleri o alanın nadaslı tarıma uygun olup olmadığını tayin eden en önemli faktörlerdir. Nadasta göz önünde bulundurulması gerekli en önemli husus, nadas yapılacak toprağın su tutma kapasitesidir. Bir toprağın su tutma kapasitesi esas olarak toprağın bünyesi ve derinliği ile yakından ilgilidir. Toprak bünyesi yani toprağı oluşturan kum silt ve kil gibi zerreciklerin oranlarına göre değişir. Kum oranı yüksek hafif bünyeli toprakların su geçirgenliği yüksek olduğu için yağışlar yüzey akışa geçmeden toprağın derinliklerine kolaylıkla işler. Ancak bu toprakların su tutma güçleri zayıf olduğu için nadas başlangıcında derine sızmalar nedeniyle bitki kök derinliğinde tutulan su miktarı düşük olduğu gibi, nadastan ekime kadar geçen süre içerisinde de su kayıpları yüksek olduğu için nadası etkinliği de düşük olur. Kil oranı yüksek ağır bünyeli topraklar ise suyu kuvvetle tutmalarına karşılık su geçirgenlikleri az olduğu için yağışlarla gelen suyun bir kısmı yüzey akışa geçebilir veya üst katmanlarda tutulan su, sıcak yaz döneminde toprağın üst katmanlarından buharlaşarak kaybolabilir, netice olarak da böyle topraklarda nadas etkinliği düşük olur. Orta bünyeli, yağışlarla gelen suyun toprağın bitki kök derinliğine inebildiği ve bitki köklerinin kolaylıkla gelişebileceği topraklarda nadas ve su kullanım etkinliği daha yüksek olur.

Nerelerde nadas yapılmalı

Toprak bünyesi ne olursa olsun, yağış sularını biriktirmeye yetecek derinlikte olmayan topraklarda da nadas yapmak suretiyle ertesi yıl ekilecek bitkinin su ihtiyacını ekonomik seviyede bir verim sağlayacak ölçüde karşılamak mümkün olmaz. Çünkü böyle kurak bölgelerde, 90 cm veya daha az derinlikte olan topraklarda nadas döneminde tutulan suyun tamamına yakın bir kısmı buharlaşarak kaybolmaktadır. Böyle yüzlek alanlarda nadas yapmak arazinin bir yıl boş bırakılmasından başka bir şey değildir. Yağışların kıt ve dağılımının düzensiz olduğu iklim bölgelerindeki bu tür alanlar, yem kalitesi yüksek, su ihtiyacı az ve gelişmelerini yaz kuraklıkları başlamadan tamamlayan yem bitkilerinin yetiştirildiği mera alanları olarak kullanılırsa, yağışlarla gelen suyun her yıl en etkili bir şekilde kullanılması sağlanmış olur. Yıllık yağışların üst üste ekimde bitkinin su ihtiyacını karşılamaya yetmediği toprak özellikleri bakımından nadas yapmaya uygun alanlarda yapılacak olan nadas ile yağış sularının toprakta biriktirilerek etkin bir şekilde tarımsal üretimde kullanmak mümkündür. Ancak nadastan beklenen faydanın sağlanması için, nadas zamanı, nadasta toprak işleme derinliği ve

kullanılacak ilk sürüm aletinin seçimi, ikinci ve üçüncü toprak işleme zamanları ve işleme derinlikleri ile kullanılacak aletlerin seçimi doğru olarak yapılmalıdır. Bütün bu sayılanlara ilave olarak ekim ve ekimden sonraki bütün tarımsal işlemlerde kuru tarım ilkeleri uygulandığı zaman nadas ve su kullanım etkinliğini yükseltmek mümkün olabilir.

Nadas ne zaman ve nasıl yapılmalı?

Proje Bölgesinde yağışlar daha çok geç sonbahar, kış ve erken ilkbaharda düşmektedir. Yağışlı mevsimdeki yağış sularının en yüksek seviyede toprağa girmesi ve takib eden kurak yaz döneminde bu suyun toprakta muhafaza edilmesi sağlanmalıdır. Bunu sağlamada nadas zamanı ve nadasta kullanılacak toprak işleme aletleri önem kazanmaktadır. Nadasın güzden yapılması veya ilkbaharda uygun zamanda yapılması arasında toprakta rutubet birikimi ve verim açısından önemli ölçüde farklılıklar ortaya çıkmamıştır. İlkbaharda fazla gecikmeden nadas yapılmalıdır. Proje alanında mart ayı sonunu ve nisan ayı başındaki dönemde nadasın tamamlanması gerekmektedir. Nadasın ilkbahara bırakılması ile anızlı tarlada karın sürüklenerek taşınması önleneceği için kar yağışlarının daha yüksek oranda toprakta tutulması sağlanmış olur. İlkbaharda mart sonu veya nisan ayı başlarında toprağın ilk tava gelmesi ile nadasın yapılması, nadas sonrası düşecek yağışların toprağa daha iyi işlemesi sağlandığı gibi, yabancı ot kontrolü de erkenden yapıldığı için, yabancı otların toprağın besin maddesi ve suyunu kullanması önlenmiş olur. Nadasın su tutma etkinliği, sürüm derinliği ve kullanılan ilk sürüm aletlerine göre önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Nadas başlangıcında, şiddetli nisan ve mayıs yağışlarının, yüzey akışa geçmeden toprağın derinliklerine işleyerek tutulması gerekmektedir. Bu da ancak toprak yüzeyinde pürüzlülüğü ve geçirgenliği artırmakla mümkün olur. Bu şekilde bir toprak işleme ile yağışların yüzey akışa geçmeden toprakta tutulması sağlandığı gibi, aynı zamanda sürülerek gevşetilmiş olan toprakta su akışa geçmeyeceği için, topraklarımız su erozyonuna karşı da korunmuş olur. Toprağı devirerek işleyen soklu pulluk, pürüzlülüğü ve geçirgenliği artırmada, toprağı yırtarak işleyen diğer toprak işleme aletlerine göre üstünlük sağlamıştır. Yüksek toprak pürüzlülüğü yağışların toprağın derine işlemesini sağlamak için gereklidir. Ancak, yüksek pürüzlülük aynı zamanda daha geniş buharlaşma yüzeyi demektir. Bu bakımdan yüksek yaz sıcakları başlamadan toprak pürüzlülüğü azaltılarak, topraktan buharlaşma yoluyla su kayıpları azaltılmalıdır. İşleme derinliğinin 11-13 cm'den 18-20 cm'ye yükseltilmesi ile toprağın gözeneklilik ve su iletkenliğinde önemli derecede artış olmuştur. Kulaklı pulluk yağışların toprağa işlemesinde olduğu gibi, toprakta nem birikmesi

üzerinde diğer toprak işleme aletlerine göre daha etkili olmuştur. Nadas etkinliğinin azalmasında en önemli etmenlerden birisi de yabancı ot yoğunluğudur. Nadas buğday ekim nöbetinde kulaklı pullukla sürüm yabancı buğdaygil bitkisi olan brom yoğunluğunu oldukça azaltmaktadır. Kulaklı pullukla sürüm sonucunda brom tohumları derine gömüldüğü için uygun sıcaklık ve rutubet şartlarında çimlenmekte ancak çıkış yapamadıkları için, tarla içindeki yoğunluğu azalmaktadır. Nadas alanlarında rutubet birikimi bakımından diğer işleme aletlerine göre üstünlük sağlayan kulaklı pulluğun toprak yapısını alttan yırtarak işleyen aletlere göre daha fazla bozduğunu asla göz ardı etmemek gerekir. Kurak bölgelerde verimi birinci derecede sınırlayan faktör su kıtlığı olduğuna göre sürdürülebilir bir tarım için her şeyden önce bu bölgelerde su kullanım etkinliği artırılmalıdır. Yağış sularının toprakta birikmesini sağlamak açısından kulaklı pulluk diğer toprak işleme aletlerine göre üstünlük sağlamıştır. Ancak kulaklı pullukla nadas yapılırken mutlak surette nadas ilkelerine uyulmalıdır. Aksi takdirde toprağımızda beklenen rutubet birikmesi olmadığı gibi, toprağı kesip devirerek işleyen bu aleti kullanmak toprak yapısının bozularak verimliliğinin düşmesine neden olur.

Nadas sonrası işlemler

Nadas başlangıcındaki yağışlı ilkbahar dönemini sıcak ve kurak bir yaz dönemi izleyecektir. Nadas ile toprakta tutulan yağış sularının sıcak yaz dönemlerinde gerek topraktan buharlaşma yoluyla kayıp olmasını ve gerekse bu dönemde gelişecek olan yabancı otlar tarafından kullanılmasına engel olmak için yaz toprak işlemlerine ihtiyaç vardır. Yaz toprak işlemlerinde en uygun alet kazayağıdır. Bu alet toprağı alttan yırtarak işlediği için, hem yabancı ot köklerini keserek öldürür, hem toprak yüzeyinde gevşek bir tabaka oluşturur. Bu gevşek tabaka, toprak üzerinde örtü vazifesi görerek yüksek hava sıcaklığının toprağın alt katmanlarına inmesini önler. Bundan dolayı hem toprakta tutulan suyun buharlaşması azalır, hem de buharlaşan su bu gevşek tabaka altında tutulduğu için buharlaşma kayıpları azalır. Yaz toprak işleme yabancı ot kontrolünde ve toprak yüzeyinde oluşturulan gevşek malç tabakasının süreklilik sağlanması için, aynı aletle birkaç kez tekrarlanmalıdır. İlk işlemden iyi bir yabancı ot kontrolünü sağlamak için 8-10 cm derinlikten işlemek gerekmektedir. Daha sonraki işlemlerde yabancı ot kontrolü esas amaç olmadığı için işleme derinliği biraz daha azaltılabilir. Yaz toprak işlemleri ile yüzey pürüzlülüğü de ortadan kaldırıldığı için, hem iyi bir tohum yatağı hazırlanmış olur, hem de rutubet tarlanın her kesiminde aynı derinlikte toprak yüzeyine yakın olarak muhafaza edilmiş olduğu için, tohumun rutubetli bir ortama ekilmesi sağlanmış olur.

Nadasla suyun toprakta tutularak ekim dönemine kadar toprakta muhafaza edilmesi etkin bir su kullanımı açısından en önemli aşamadır ancak yeterli değildir. Nadas ile toprakta tutulan sudan ekilen bitkinin en iyi şekilde faydalanabilmesi ekim başından itibaren gerekli bitki gelişim faktörlerini en iyi seviyede tutmak için gerekli önlemler alınmalıdır. Bitkide verim, gelişim faktörlerinin ortak etkisi sonucunda ortaya çıkar. Bu faktörlerden birisinin sınırlı olması diğer gelişim faktörlerinin de verim üzerine etkisini sınırlandırır. Kurak bölgelerde verimi birinci derecede sınırlayan faktör sudur. Sınırlı sudan en iyi şekilde faydalanabilmek için, diğer gelişim faktörlerinin bitki gelişimi için uygun seviyede tutulması gereklidir. Aksi takdirde toprak suyundan bitkinin yeterli derecede istifade etmesi ve yüksek bir su kullanım etkinliğinden söz edilemez. Nadas alanlarına kışlık hububat ekimi yaparken ekimin geciktirilmeden eylül sonu veya ekim başında yapılması gelir. Erken ekim kıştan önce bitkinin kuvvetli bir kök sistemi oluşturarak, erken ilkbahar yağışlarından daha yüksek oranda faydalanmasını sağlayarak, kurak dönem başlamadan gelişmesini tamamlamasına katkıda bulunacaktır. Ekimde, kuvvetli kök oluşturan, fazla geniş yapraklı olmayan kurakçıl karakterli çeşitler, toprak rutubetinden daha yüksek oranda faydalanmaktadırlar. Gerek-79 ve Kunduru-1149 buğday çeşitlerinin su kullanım randımanlarını belirlemek amacıyla yürütülen bir çalışmada, Gerek-79 çeşidinin toprak rutubetinden Kunduru-1149 çeşidine göre daha fazla oranda faydalandığı, tükettiği her birim suya karşılık Kunduru-1149 çeşidine göre daha yüksek oranda dane verimi sağladığı görülmüştür. Kuru tarım bölgelerinde yüksek sıcaklık nedeniyle topraklar organik madde bakımından genellikle fakir durumdadırlar. Organik madde noksanlığı toprakların su tutma kapasitesini düşürdüğü gibi, toprak verimliliğini pek çok yönden sınırlandıran ve dolayısıyla su kullanım etkinliğini düşüren bir faktördür. Organik madde bakımından fakir alanlarda azot noksanlığı da beklenen bir sonuçtur. Nadas ile toprakta bir miktar azot birikimi sağlansa bile, bu yolla bitkinini azot ihtiyacını tam olarak karşılamak mümkün değildir. Bu itibarla nadas alanlarında beklenen verimin alınabilmesi için yeterli miktarda azotlu gübre uygulanmalıdır. Dengeli bir azotlu gübre uygulaması verimi ve dolayısıyla su kullanım etkinliğini artırır. Orta Anadolu kuru şartlarında yürütülen bir araştırma çalışması sonucunda, 4.0 kg N/da ve 8.0 kg N/da azot uygulamaları, azot uygulanmayan konulara göre, buğdayda tüketilen her birim suya karşılık daha yüksek oranda dane verimi sağlamıştır. Fosforlu gübre uygulamaları da hem verim üzerine olan doğrudan etkisi, hem de özellikle kışlık bitkilerde erkenciliği teşvik etmesi bakımından su kullanım etkinliğini artırır. Yeterli seviyede fosforlu gübre uygulanan bitkiler

kışa daha kuvvetli girdikleri gibi, ilkbaharda da yağışlı dönem geçmeden hızla büyüyerek gelişmelerini daha erken tamamlarlar.

10. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hüyük ilçesi geniş tarım alanları ve zengin toprak ve su yapısı ile Konya'da organik tarımcılığın merkezi olmuş ve ülkemizin organik çileğın önde gelen yerlerinden biri olma yolunda hızla ilerlemektir. Proje kapsamı çalışmalar kapsamında Hüyük ilçesinin değişik bölgelerinden 10 adet yerden toprak analizi alınmış ve laboratuvarda tahlilleri yaptırılmıştır. Hüyük toprakları genelde orta bünyeli, işlenmesi kolay, tav durumunu muhafaza edebilen tarım için uygun bünyede topraklardır. Proje alanı topraklarının kireç bakımından yeterli durumda ve alkali karakterde olduklarını göstermiştir. Proje alanı topraklarının potasyum bakımından zengin, bakır ve mangan bakımından yeterli ancak demir ve çinko kapsamaları yeterlilik sınıflarının biraz altında kalmıştır. Proje alanı topraklarında sadece İmrenler Köyü Karayer mevkiinden ve Göçeri köyünden alınan topraklarda fosfor noksanlığına rastlanmıştır. Diğer örneklerin fosfor kapsamaları yeterli durumdadır. Proje alanı toprakları, genellikle organik madde bakımından fakir topraklardır. Tüm bu bilgilerle ilgili öneriler ilgili bölümlerde verilmiştir.

Proje alanından su kaynaklarından 10 adet su örneği üzerinde yapılan analizler sonucunda, bütün su örneklerinin tuzluluk bakımından ikinci sınıf sulama suyu sınıfında olduğu görülmüştür. Bu suların tamamı deneme alanında yetiştirilen bütün bitkilerin sulanmasında sakınca yoktur. Bu suların sulamada kullanılmasında özel bir tedbir alınmasına da gerek yoktur. Bununla birlikte sulama sularının ne kadar kaliteli de olsa toprakta kısmen bir tuzlanmaya neden olacağı da gözden uzak tutulmamalıdır. Sulama sularının önemli kalite kriterlerinden olan sodyum kapsamaları da analizler sonucu belirlenmiş olup, bütün suların sodyum kapsamalarının oldukça düşük olduğu ve sodyum sınıflaması bakımından birinci sınıfta yer aldığı görülmüştür. Netice olarak, analiz edilen suların, yörede yetiştirilen bitkilerin sulanmasında bir sakınca yoktur.

Su kaynaklarının debileri üzerinden toplanabilecek su miktarları hesaplanmıştır. Ancak proje çalışmanın kısa olması, su kaynaklarındaki mevsimsel debi değişikliklerinin hesaplanmaması dikkate alınmamıştır. Su kaynaklarının toplanacağı alanlarla ilgili olarak çalışmalar bölgede yapılacak olan jeolojik etütler, jeolojik ve topoğrafi yapı incelemeleri, su

toplama ve dağıtım kanallarının yapılması ve uygunluğu, mevcut tarım arazilerinin su ihtiyaç durumu ve bitki deseni çalışmalarının birleştirilerek daha geniş bir çalışma gerekmektedir. Bu çalışmalarla ilgili olarak Konya İl Özel İdaresi, DSİ ve KOP idaresince geniş çaplı saha araştırmaları yürütülmektedir. Ancak bölgedeki bu mevsimdeki su debileri ele alınarak tüm suyun toplandığı varsayılır ise (mevsimsel su debileri, mevsimsel sıcaklık değişiklikleri, yağışların bitki ihtiyacı olduğu mevsimde yağması/ yağmaması, ölü gölet suyu miktarı, buharlaşma oranı, sulama kayıp kaçak oranı ve diğer etkenler dikkate alınmamıştır.) yaklaşık sekiz buçuk milyon ton su varlığı bulunduğu gözlenmektedir. Ancak bu suyun 31 yıllık yağış ortalaması ve bitkilerin yıllık su tüketimi dikkate alınarak(bitki su tüketimi ortalama alınmıştır.) bölgede ne kadar miktarda daha alanın sulanabileceği bitki desenine göre çıkarılmıştır. Tüm su kaynakları depolanması durumunda yaklaşık olarak 13.479 dekar alan daha çilek üretimi için sulanabilir hale gelirken, 23.394 dekar alanda şeker pancarı, 38.016 dekar alanda mısır ev 28.964 dekar alanda da kiraz üretimi için sulanabilir hale gelecektir.

Hüyük ilçesinde yetiştirilebilecek bitki deseni açısından incelendiğinde, mevcut toprak ve su yapısında düşünülerek yetiştirilebilecek olan bitkiler; Tahıl grubundan; Buğday, Arpa Mercimek ve Mısır olarak belirlenmiştir. Endüstriyel bitkiler açısından; Haşhaş ve Şeker pancarı, Baklagiller; Fasulye, Fiğ ve Nohut, Yağlı tohumlar; Ayçiçek, haşhaş ve Soya, Yem bitkileri; Fiğ, Korunga, Mısır ve Yonca, Yumru bitkiler; Pancar, Patates, Sarımsak ve Soğan, sebzeler ve Meyveler; başta Çilek ve organik çilek olmak üzere Kiraz-vişne, Elma ve Ceviz yetiştirilmesi uygun olabileceği düşünülmektedir. Bitkilerin gelen ihtiyacı ve bölge bazlı öneriler tablo 23-24 anlatılmıştır.

Tüm bu verilerin ışığında Hüyük'teki su kaynakları araştırması daha geniş çaplı ve uzun yıllar ölçümleri ışığında ve bitkilerinde bölgede su tüketimleri ölçülerek bölgede spesifik çalışmaların genişletilmesi gerekmektedir.

11. YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ALPTÜRK, C., 1983, Konya yöresinde kuru fasulyenin fosforlu gübre isteği. Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü, Genel Yayın no:88.Konya
- ALPTÜRK, C., 1979 Konya Karaaslan koşullarında Bezostaya-1 buğday çeşidinin ticaret gübreleri isteği. Konya Bölge Toprak su arş. Enst. Genel Yayın no:89 Konya
- GÜRBÜZER, E., 1980. Orta Anadolu koşullarında en fazla azot tesbit etme özelliği gösteren mercimek ve nohut nodozite bakterilerinin seçilmesi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü . Genel Yayın No: 102. Ankara
- AYDIN, A.B, O.,Öztürk., 1983. Tokat, Amasya, Sivas, Yozgat Yöresi kuru şartlarında yetiştirilen buğdayın azotlu ve fosforlu gübre isteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodu'nun kalibrasyonu. Köy Hizmetleri Tokat Araştırma Enst. Müd. yayınları, genel yayın no:64, Tokat
- BİLGİN, A.E.1981. Ege koşullarında yerli buğdayların ticaret gübre isteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodu'nun tarla denemeleri ile kalibrasyonu. Menemen Bölge Top. su Arş. Enst. Müd. Y., -Celil ÇALIŞ Ziraat Yüksek Mühendisi, Devlet Su İşleri IV. Bölge Müdürlüğü)
- DİE, 1996. Tarımsal yapı ve üretim 1994. Başbakanlık Devlet İstatistik Ens.,yayın
- DOĞAN, O., C. GÜÇER, B. CİMİLLİ, 1977. Orta Anadolu iklim koşullarında nadas-buğday ekim yönteminin uygulandığı yörelerde en uygun sonbahar, ilkbahar ve yaz toprak işleme aletleri ile bu aletlerle uyushabilen mibzer çeşitlerinin saptanması üzerine bazı araştırmalar. Merkez Topraksu Arş. Enst. Yayınları no: 45. Ankara
- GÜÇDEMİR, İ.H., 1995. Orta Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak yetiştirilen makarnalık buğday (Kunduru-1149) bitkisi için Olsen Fosfor Analiz Metodu'nun kalibrasyonu. Toprak ve Gübre Araştırma Ens.Müd.,genel yayın no: 211, Ankara
- IŞIK, Y., 1992. Konya yöresi sulu şartlarında buğdayın fosforlu gübre isteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodu'nun kalibrasyonu. Köy Hizmetleri Konya Araştırma Enstitüsü Müd. yayınları, genel yayın no : 157, Konya
- IŞIK, Y., 1997. Konya yöresi şartlarında buğdayın fosforlu gübre isteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodu'nun kalibrasyonu. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Şube Müdürlüğü. Müdürlüğü Toprak ve Su kaynakları Araştırma Yıllığı.Yayın no:102 Ankara
- IŞIK;Y., B. ALTINEL , N. BİLGİN , Y. DENİZ,K. ÖĞRETİR, A. AKIN, B. HALİTLİGİL , 1999 Orta Anadolu kuru şartlarında yetiştirilen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin azot ve su kullanma randımanlarının nükleer tekniklerle belirlenmesi. Orta Anadolu'da hububat tarımının sorunları ve çözüm yolları sempozyumu. Konya

- IŞIK,Y., S. GEZGİN, S. BİTĞİ, Ş. TONGARLAK, A.İ YILDIRIM, M. HAMURCU, N. DURSUN,N, 1999. Konya ve Karaman İlleri Tarım Topraklarının Bazı Özellikleri ve Bitkiye Yarayışlı Mikro Element Kapsamları. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Konya
- IŞIK, Y., 1992. Konya Ekolojik şartlarında azotlu-fosforlu gübre uygulamaları ve bakteri ile aşılamının, nohut çeşitlerinin (Cicer arietinum L.) dane verimi, danenin kimyasal kompozisyonu ve morfolojik özellikler üzerin bir araştırma. Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın no: 150 Konya
- IŞIK;Y., B. ALTINEL , N. BİLGİN , Y. DENİZ,K. ÖĞRETİR, A. AKIN, B. HALİTLİGİL , 1999 Orta Anadolu kuru şartlarında yetiştirilen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin azot ve su kullanma randımanlarının nükleer tekniklerle belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Konya
- Hüyük İlçe Raporu-2011-mevka
- KARACA , M., 1980, Nadas toprak işleme derinlik ve yöntemlerinin infiltrasyona etkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Doktora Tezi
- KARACA, M., M. GÜLER, M. PALA, N. DURUTAN, 1981. Orta Anadolu nadas alanlarında uygun toprak hazırlığı. Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Sempozyumu. Tübitak Yayınları no: 593 Ankara
- KAYA, Ş., ve SÖKMEN, Ö., 2002. Ege koşullarında en fazla azot tesbit etme özelliği gösteren nodozite bakterilerinin sera ve tarla koşullarında seçilmesi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Yıllığı 2001.Yayın no 119 Ankara
- MEVLANA KALKINMA AJANSI-TR-52 Bölgesi Kuraklık Raporu
- ŞAHİN M. Sulamada Toprak-Bitki-Su İlişkisi Ve Damla Sulama Yöntemi
- ORUÇ, S., 1985. Bilecik, Bursa, Eskişehir ve Kütahya illeri sulanır koşullarında yetiştirilen kuru fasulyenin fosforlu gübre isteği ve olsen fosfor analiz metodunun kalibrasyonu. Eskişehir Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın no: 196. Eskişehir.
- ORUÇ, S., 1994. Afyon ,Bilecik, Eskişehir, Bursa ve Kütahya illerinde kışık mercimeğin Fosforlu gübre isteği ve olsen fosfor analiz metodunun kalibrasyonu. Eskişehir Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın no: 238. Eskişehir.
- SEFA, S., 1975. Afyon Burdur ve Eskişehir'de toprak analizlerine dayanarak nohut bitkisi için önerilecek ekonomik gübre miktarı. Topraksu Teknik Dergisi Sayı 40-41 Ankara
- ÜLGEN, H., 1980. Bakteri kültürü ile aşılamının baklagil bitkilerinin ürün miktarına ve azot kapsamına etkileri. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Genel Yayın No: 94. Ankara
- ÜNVER, İ., 1978. Nadas toprak işleminde zaman, derinlik ve yöntemlerin toprağın rutubet ve sıcaklık değişimine etkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Doktora tezi. Ankara

- ÜLGEN, N., ve YURTSEVER, N., 1995. Türkiye gübre ve gübreleme rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü. Genel Yayın No:209 Ankara
- ÖZDEMİR, O., S., GÜNER , 1983. Samsun yöresinde buğdayın azotlu ve fosforlu gübre isteği ile Olsen Analiz Metodu'nun kalibrasyonu. Köy Hizmetleri Samsun Araştırma Enstitüsü Müd.yayınları, genel yayın no : 30, Samsun
- SEFA, S., 1991. Afyon, Bilecik, Eskişehir, Kütahya yöresi sulanır şartlarında yüksek verimli bazı buğday çeşitlerinin azotlu ve fosforlu gübre isteği ile Olsen Analiz Metodu'nun kalibrasyonu ve uygulanacak tohum miktarının tesbiti. Köy Hizmetleri Eskişehir Araştırma Enst. Müd. yayınları, genel yayın no: 226, Eskişehir
- YURTSEVER, N., 1969. Toprak tahlil korelasyonları ve ekonomik analizler. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Müd. yayınları, teknik yayınlar serisi,
- YURTSEVER, N. 1973. Trakya Bölgesi şartlarında toprak tahlillerine göre buğday bitkisine verilecek ekonomik fosforlu gübre miktarları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü yayınları. Teknik yayınlar serisi no:26 Ankara
- YURTSEVER, N., 1984. Deneysel istatistik metotlar. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müd., genel yayın no: 121, Ankara
- YEŞİLSOY, Ş., A. TÜZÜNER, U. SUNAR, (1976) Orta Anadolu'da toprak işlemenin Rutubet muhafazası ve buğday verimine etkileri. Toprak su Dergisi sayı:42. Ankara

"Bu Rapor T.C. Mevlana Kalkınma Ajansının desteklediği "Hüyük İlçesi Su Kaynaklarının Niteliğinin Tespiti Ve Su Kaynaklarına Uygun Bitki Deseni'nin Araştırılması Projesi" kapsamında hazırlanmıştır. İçerikle ilgili tek sorumluluk "Hüyük Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü'ne" ait olup Mevlana Kalkınma Ajansının görüşlerini yansıtmaz.