



Çaparkayı (Çankırı) köyü ağaçlandırma sahalarında tür seçimine yönelik toprak özelliklerinin belirlenmesi

Koray Demir¹, Ebru Gül^{2*}, Melda Dölerslan³

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 18200, Çankırı

² Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı, 18100, Çankırı

³ Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 06560, Ankara

MAKALE KÜNYESİ

Geliş Tarihi: 07/12/2023

Kabul Tarihi: 30/12/2023

<https://doi.org/10.53516/ajfr.1401815>

* Sorumlu yazar:

ebru@karatekin.edu.tr

ÖZ

Araştırma Makalesi

Yarı-kurak özellik gösteren Çankırı-Şabanözü Çaparkayı Köyünde yürütölen bu çalışmada, ağaçlandırma yapılmadan önce alanın toprak özelliklerinin incelenerek alana uyum sağlayabilecek ve yetiştirme ortamına uygun türlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu türleri belirlerken toprak özelliklerinin bilinmesi tür seçimi açısından önem arz etmektedir. Çalışma alanı yaklaşık olarak 10 ha büyüklüğündedir. Alanda 2 adet toprak

profili açılmıştır. Alınan toprak örneklerinden yapılan analizler sonucunda çalışma alanı toprakları orta tekstürlü ve granüler yapıya sahiptir. Sahanın geneli %>50 taşlı bir yapıya sahip olup, kireç içeriği bakımından (% 2,23-4,94) az ve orta kireçli özellik göstermiştir. Ayrıca alan pH bakımından hafif asidik (6,25) ile hafif alkalın (7,40) sınıfında yer almıştır. Bunlara ek olarak alandaki organik madde içeriği % 4,79-7,33 arasında değişmektedir. Alan tuz bakımından değerlendirildiğinde tuzsuz özelliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanı üzerinde bitki örtüsü seyrek olarak yayılış göstermektedir. Bu nedenle alan erozyona maruz kalma eğilimindedir. Özellikle köy çevresinde erozyon kaynaklı bozulumu önlemek için alanda ağaçlandırma çalışması yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda yapılan toprak analizleri neticesinde alana uyum sağlayacak ve çevrede yayılış gösteren türlerden faydalanılarak alana yapılacak ağaç ve çalı türlerinin kuşburnu, badem ve akasya türlerinden oluşmasına karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ağaçlandırma sahası, kurak, tür seçimi, yarı kurak

Determination of soil characteristics for species selection in Çaparkayı (Çankırı) village afforestation

ABSTRACT

In this study conducted in Çankırı-Şabanözü Çaparkayı Village, which has semi-arid characteristics, it was aimed to determine the species that can adapt to the area and are suitable for the growing environment by examining the soil characteristics of the area before afforestation. When determining these species, knowing the soil characteristics is important for species selection. The study area is approximately 10 ha in size. Two soil profiles were opened in the area. As a result of the analysis of the soil samples taken, the soil of the study area has a medium texture and granular structure. The overall area has a stony structure of >50% and is low to medium calcareous in terms of lime content (2.23-4.94%). In addition, the area is in the slightly acidic (6.25) and slightly alkaline (7.40) class in terms of pH. In addition, the organic matter content in the area varies between 4.79-7.33%. When the area was evaluated in terms of salt, it was determined that it was salt-free. Vegetation is sparsely distributed in the study area. Therefore, the area tends to be subject to erosion. Afforestation work is required in the area to prevent erosion-related degradation, especially around the village. As a result of the soil analysis carried out in this context, it was decided that the tree and shrub species to be built in the area would consist of rosehip, almond and acacia species, by making use of the species that will adapt to the area and spread in the environment.

Key Words: Afforestation area, drought, species selection, semi-arid

Bu makaleye atıf:

Demir, K., Gül, E., Dölerslan, M., 2023. Çaparkayı (Çankırı) köyü ağaçlandırma sahalarında tür seçimine yönelik toprak özelliklerinin belirlenmesi. Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 9(2), 195-199.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International Licence.

1. Giriş

Kurak ve yarı kurak sahalar dünyada önemli derecede büyük alanları kaplar. Bu alanların yaklaşık bir milyar hektarı çok kurak, geriye kalan yaklaşık 5 milyar hektarı da diğer kuraklık sınıflarına girmektedir ve bu alanların çoğu insan etkisi nedeniyle meydana gelmektedir ( rge , 1998). Türkiye genelinde yaklaşık olarak yirmi bin hektarlık alan kurak, 25-30 milyon hektarlık kısım ise yarı kurak alan sınıfında bulunmaktadır (Türkeş 1990,  ner ve ark., 2006).

Sürdürülebilir ormancılık faaliyetlerinde kullanılan silvikültürel yöntemleri uygulayabilmek için geniş alanlar kaplayan kurak ve yarı kurak alanlar zorluklar çıkarmaktadırlar. Bu alanlarda yağış istenilen zamanlarda toprağa düşmediğinden, toprağın yapısında bozulmalara sebep olmakta bu da bitki büyümesini riskli hale getirmektedir. Birçok t lkede buna benzer alanların üzerinde yapılan çalışmalarda ağaçlandırma çalışmalarının önemini ortaya konmuş ve farklı tekniklerin geliştirilmesi sağlanmıştır (Beşkök, 1958; FAO, 1989). Alptekin (2010) tarafından yapılan çalışmada, ağaçlandırılacak alanların iklimsel özelliklerinin alanın ağaçlandırma başarisını etkilediği ortaya çıkmıştır. İklım faktörlerinden sıcaklık ve suyun yetersiz olduğu durumlarda başarisızlıklar meydana gelmektedir. Bunun için  evre faktörleri de dikkate alınarak en iyi uyum gösterebilecek türlerin seçilmesi başarı olasılığını artırmaktadır. Bu alanlarda alanı en iyi temsil edebilecek aynı orijinden tür seçimi yapıldıktan sonra, kaliteli fidanlar belirlenmelidir. Kurak alanlarda yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarında seçilecek kuraklığa dayanıklı türler ile kurak olmayan alanlarda yetişen türler arasında; kök sistemi, yaprak stoma sayısı, dikim derinliği bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle hedef alanlara morfolojik ve fizyolojik olarak uyumlu tür seçilimi en önemli konudur.  ner ve ark., (2015) yapmış oldukları çalışmada, ormanların rehabilitasyonunu doğru ve hızlı şekilde gerçekleştirmek için tür seçiminin geniş alanlarda değil de sahaya özgü ekolojik koşulları göz önüne alarak yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Ağaçlandırma çalışmalarına söz konusu alanlar erozyona maruz kalabilecek alanlar olduğundan dolayı bu gibi alanların mevcut bitki topluluğu korunmalı (G l ve ark., 2018; Ediş ve ark., 2021) ve alana uyum sağlamış  evre alanlarda bulunan türlerden faydalanılması başarılı olumlu yönde etkileyecek faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır.

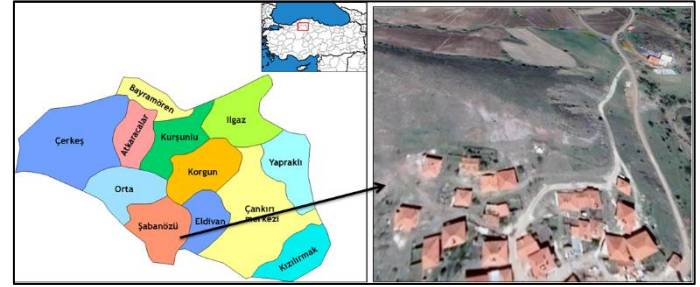
Ekosistemin sürdürülebilir olarak ilerlemesi açısından ağaçlandırma çalışmalarının önemi büyüktür. Bu faaliyetler ekosistemin dengesini bozmadan verimsiz orman alanlarını verimli hale getirerek, uygun tür seçimi ile yöre halkına odun ve odun dışı orman ürünlerinden faydalanma konusunda katkı sağlayabilir (Gezer ve ark., 2002). Ağaçlandırma faaliyetinin asıl amacı odun ihtiyacını karşılama olmayıp üretim (endüstriyel), koruma ve çevreye yarar sağlamayı amaçlar. Orman dışı ağaçlandırmalar, mevcut orman alanlarının genişletilmesi amacıyla orman alanları dışındaki ya hiç orman örtüsü taşımamış veya çok eski tarihlerde orman ile kaplıyken uzun süre çıplak kalmış ve genellikle orman yetiştirmeye elverişli açık alanlarda yapılan ağaçlandırmalar olarak tanımlanır ( zd nmez, 1971). Bir ağaçlandırma sahasında ağaç türü, her şeyden önce sağlanmak istenen faydaya göre belirlenmelidir. Ancak ağaç türü seçiminde; tesis amacı ve ekonomik değer yanıda yetişme ortamı özelliklerine de önemle yer vermek gerekmektedir.

Bu kapsamda çalışmanın amacını, İç Anadolu Bölgesindeki tipik yarı kurak iklim özelliğine sahip  ankırı şaban z   aparkayı Köyünde ağaçlandırma yapılmadan önce alanın toprak özelliklerinin incelenerek alana uyum sağlayabilecek ve yetiştirme ortamına uygun türlerin belirlenmesi oluşturmaktadır. Aynı zamanda alanın köye yakın olması nedeniyle köylülere destek olma amaçlı meyvesinden yararlanmalarını sağlayacak türlerin seçilmesine  zen gösterilmiştir. Ayrıca alanın içerisinde kalan dere ve dere yataklarının rehabilite edilmesiyle yöre halkı teşvik ağaçlandırma çalışmalarının arttırılması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, alanda var ise erozyon, dere ışlahı vb. olumsuz koşullar ve bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri dikkate alınarak bitki yetişme ortamı ve ekosistemin sürekli liği bakımından sürdürülebilir orman-toprak yönetim sistemlerinin planlanmasına katkı sağlanacaktır. Çalışmanın diğer bir amacını da alanda yapılacak olan diğer çalışmalarda toprak özellikleri dikkate alınarak planlama ve uygulama yapılmasına olanak sağlanması oluşturmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1 Araştırma alanının tanıtımı

Bu  alışma,  ankırı il merkezine 35 km  ankırı ili şaban z  ilçesine 10 km uzaklıkta bulunan Çaparkayı köyünde (İnönü mevkiinde) yapılmıştır. Çalışma alanı,  ankırı Orman İşletme Müdürlüğü, şaban z  işletme şefliği içerisinde yer alıp 10 ha büyüklüğündedir. Çalışma alanı, ormanlık alanı bulunmayan tamamı köy tüzel kişiliğine ait bir alandır (şekil 1). Çalışma sahasında uzun yıllardır düzensiz ve aşırı hayvan otlatılması nedeniyle yüzey erozyonu meydana gelmiş olup verimli üst toprak tabakası taşınarak sahadan uzaklaşmıştır.



şekil 1. Çalışma alanı yer bulduru haritası

2.2 Toprak analizleri ve toprak işleme

Toprak  rnekleri, Orman Genel Müdürlüğü Ağaçlandırma Tamimine göre 10 ha'lık alanda bir adet, 10 ha ve daha büyük alanlarda her 10 ha için bir adet olacak şekilde toprak profili açılarak yapılmaktadır. Çalışma alanı tepe d zliğ  ve eğimli alanları içerdiğinden dolayı alanı daha iyi temsil etmesi adına bir adet tepe d zliğ nden bir adet eğimli kısımdan olacak şekilde toplamda 2 adet toprak profili açılmıştır. Yapılacak olan ağaçlandırma çalışmasında alana en uygun türü önerebilmek adına profillerden alınan topraklarda fiziksel ve kimyasal toprak analizleri yapılmıştır. Yapılan toprak analizleri;

Toprak Tekstürü: Hidrometre yöntemi ile toprakların % kil, toz (silt) ve kum içerikleri belirlenmiştir.

Toprak Reaksiyonu (pH): 1/5 oranında hazırlanan toprak su karışımından oluşan numuneler cam elektrotlu prob ile ölçülmüştür.

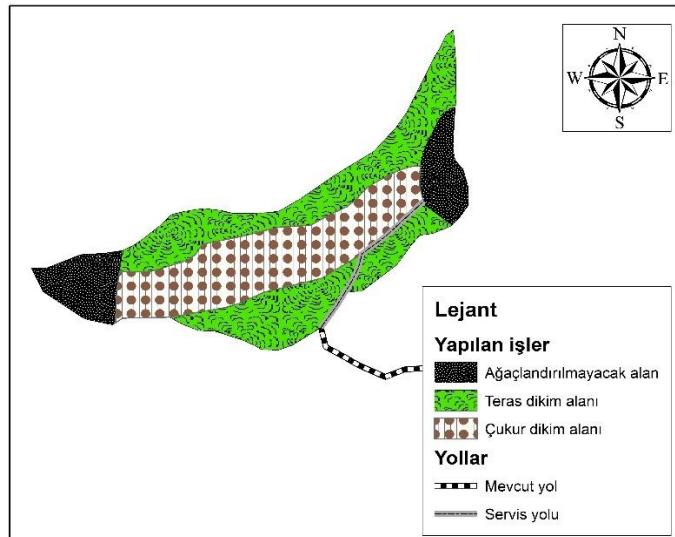
Elektriksel İletkenlik (EC): 1/5 oranında hazırlanan toprak su karışımından oluşan numuneler gerekli cihaz ile ölçülmüştür.

Organik Madde: Wakley-Black yönteminin Jackson 1958, tarafından modifiye şekli ile ölçülmüştür.

Kireç (CaCO₃): Pansu and Gautheyrou (2006) tarafından belirtildiği şekilde Scheibler kalsimetresi ile tayin edilmiştir.

Toprak işleme işi toprak tavındayken yağmurlardan sonra ilkbaharda veya sonbaharda yapılmıştır. Toprağın kuru ve don olduğu zamanlarda toprak sert olduğu için işleme açısından zorluk çıkarmaktadır. Alan %0-40 eğim derecesi aralıklarına girdiğinden ve taşlı olduğundan dolayı ekskavatörle çukur şeklinde toprak işleme yapılmıştır. Alt toprağın işlenmesi; fidan köklerinin daha derine ulaşmasını, bitki besininin maddelerinin alınmasını ve bu sayede bitkinin daha sağlıklı gelişmesini sağlar (Ediş ve ark., 2023).

Ağaçlandırma faaliyetleri kapsamında çalışma alanında tepe düzlüğü olan eğimi az olan yerlere çukurlar eğimli yerlerde ise teraslar açılmıştır. Teraslar çıplak köklü Badem fidanı için 6 m aralıklı, eni 4 m olacak şekilde 630 adet fidan dikecek şekilde açılmıştır. Kuşburnu fidanı için açılacak olan çukur teraslar ise 3x3 m şeklinde derinliği 60-80cm toplamda 1242 adet olacak şekilde açılmıştır. Akasya fidanları servis yolu üzerine 3m mesafelerde 265 adet dikilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma sahasının teras düzenlemesi

Çalışma sahasında don tehlikesi görülmesinden dolayı türler ilkbaharda dikilmiştir. Ancak fidan etrafını bastırma, taş koyma vb. tedbirler alınarak da sonbahar dikimi de yapılabilir. Burada temel etken donlu ve rüzgârlı günlerde dikim yapılmamasıdır.

Toprak mutlaka tavda olacak şekilde ve vejetasyon dönemi başlamadan Nisan ayında dikim bitirilmiştir. Dikimde aralık mesafeler Ağaçlandırma Genel Müdürlüğü'nün (AGM) 12.10.1994 tarih ve EP-1-7-0/821 sayılı talimatına uygun olacak şekilde hazırlanmıştır.

Alanda bakım çalışmaları tam alanda fidan başarısı elde edilebilmesi için tesis tarihini takiben bir yıl süreli olarak %15 oranında tamamlama çalışmaları (dikim ve ekim) yapılmıştır. Ot alma ve çapalama işlemleri, dikimden sonra vejetasyonun başladığı zamandan son yağışlara kadar otsu bitkilerin tohumlarının olgunlaşıp dökülmesinden önce yapılmıştır (Eşen ve ark., 2012). Ot alma çapa işlemi birinci yıl dikilen fidan etrafında fidan kökünün zarar görmeyeceği şekilde yapılmıştır.

Ağaçlandırma yapılan alanın etrafı dikenli tel çitlerle çevrili olarak koruma altına alınmıştır. Çalışma sahasının korunması Köy Tüzel Kişiliği tarafından yapılmıştır. Dikim zamanından sonra ilk vejetasyon döneminde yöntemine uygun şekilde bakım önlemleri uygulanmıştır. Özellikle kurak ve yarı kurak alanlarda entansif bir kültür bakımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu alanlarda kültür bakımı tedbirlerinin en önemlisi çapalama ve ot alma işlemleridir. İlkbahar yağışlarından hemen sonra, dikimi takip eden ilk vejetasyon periyodundan itibaren, düzenli bir şekilde çapalama ve ot alma işlemleri gerçekleştirilmiştir. Çapalama uygulaması yapılırken eğimin %60'a kadar olduğu yerlerde dikilen fidanların arasına makinalı işlem, eğimin %60'ın üzerine çıktığı teraslarda ise insan gücü ile çapa işlemi gerçekleştirilmiştir. Çapa işleminin amacı toprağın yüzeyindeki geçirimsiz tabakayı kırarak suyu toprak içine hapsedmektir. Ot alma uygulamasının amacı ise fidanların besin rekabetini engellemektir.

3. Bulgular ve Tartışma

Çalışma alanından alınan topraklar fiziksel olarak incelendiğinde orta tekstürlü ve granüler stürktüre sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sahasının genelinde %>50 taşlı bir yapı göstermektedir (Çizelge 3.1). Nadir de olsa yer yer anakayanın açığa çıktığı alanlar gözlemlenmiştir. Genel olarak sahanın drenajının orta olduğu söylenebilir. Çalışma sahasından alınan profiller incelendiğinde sahanın büyük bölümünde toprağın mutlak ve fizyolojik derinliği 40 cm ve 40 cm'den az olarak belirlenmiştir. Bu nedenle ağaçlandırma çalışmaları için derin toprak işleme yapılmıştır.

Çizelge 1. Çalışma alanı tekstür sınıfları

Örnek No	Derinlik (cm)	Bünye (%)			Sınıf
		Kum	Kil	Toz	
Profil 1	0-30	41	39	19	KB
Profil 2	0-30	26	52	22	K
Profil 2	30-60	14	54	32	K

KB: KilliBalçık, K: Kil, B: Balçık, KuK: Kumlu Killi, KuKB: Kumlu Killi Balçık

Çalışma alanına ait diğer bazı toprak özellikleri de Çizelge 2 de yer almaktadır. Çizelge 2'ye göre alanda kireçlilik % 2,23-4,94 arasında olup toprak genel olarak az ve orta kireçli özellik göstermektedir. pH derecesi 6,25-7,40 arasındadır ve hafif alkalik özellik göstermektedir. Organik madde miktarı % 4,79-

7,33 arasındadır ve alan organik madde bakımından zayıftır. Yapılan analizlere göre topraklar tuzsuz özelliğe sahiptir. Bu bulgular, çalışma alanına yakın alanlarda gerçekleştirilen Göl ve ar., (2010)'nın sonuçları ile benzer niteliklere sahiptir.

Çizelge 2. Çalışma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Örnek No	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Tuz (%)	CaCO ₃ (%)	TOM (%)	Azot (%)
P 1	0-30	7,40	0,337	0,01	4,94	7,339	0,367
P 2	0-30	6,25	0,541	0,01	2,23	6,082	0,304
P 2	30-60	7,13	0,153	0,008	2,55	4,799	0,240

Çalışma sahasında toprağın içeriği, drenajı, mutlak ve fizyolojik derinliğinin bulunduğu kısımlarında ağaçlandırmayı kısıtlayıcı yapıda olmadığı ve bu özelliklere uyum sağlayabilecek türlerin olduğu tespit edilerek çalışmalara engel bir durumun olmadığı gözlemlenmiştir. Çalışma sahasında elde edilen analizler ve gözlemsel veriler dahilinde dikilecek olan fidan türleri ve bu fidanları dikmek için açılacak olan teras hesaplamaları yapılmıştır (Çizelge 3)

Çizelge 3. Çalışma alanı teras hesaplaması

İşlem tipi	Tür	Alan (ha)	Teras Uzunluğu (m)	Teras Aralığı (m)	En (m)	Adet
Teras	Badem	15266,7	2519	6	4	630
Çukur	Kuşburnu	11178,5	9	3	3	1242
Servis yolu	Yalancı Akasya	793,9	-	3	-	265

Ağaçlandırma çalışmalarına söz konusu alanlar erozyona maruz kalabilecek alanlar olduğundan dolayı bu alanların mevcut bitki topluluğu korunmalıdır ve alana uyum sağlamış ve çevre alanlarda bulunan türlerden faydalanılması başarıyı olumlu yönde etkilemektedir (Dengiz ve ark., 2010). Bu amaçla alan gezildiğinde kuşburnu, badem ve akasya türlerinin alanda münferit olarak yer aldığı gözlemlenmiştir. Tür seçimleri de bu şekilde belirlenmiştir. Öncelikle alana çalı formunda türler getirilmiş doğal yapı korunarak ağaçlandırma çalışması yapılmıştır. Ağaçlandırma çalışmalarında geniş yapraklı türlerden Beyaz çiçekli yalancı akasya (1+0 çıplak köklü), Badem (1+0 çıplak köklü), Kuşburnu (1+0 çıplak köklü) fidanları kullanılmıştır. Öner ve ark., (2015) tarafından yapılan ağaçlandırma çalışmasında çalışmamıza benzer şekilde alanda daha önceden var olan türler tercih edilmiştir. Yüksek ve ark., (2010)'da yaptıkları çalışmada akasya fidanının toprak taşınmasını önlediğini öngörerek erozyona uğramış benzer yerlerde, toprağı korumak ve toprak özelliklerini iyileştirmek için akasya türünü önermişlerdir. Bu bağlamda çalışma sahasında alanda daha önceden de var olan akasya türü tercih edilmiştir. Fidanlar başarı sağladıktan sonra ise kuruyan ve başarısız olan fidanların yerine kurak ve yarı kurak sahalarda yapılan ağaçlandırma çalışmalarında en çok tercih edilen türlerden Karaçam ve Sedir fidanları ile tamamlama çalışmaları yapılmıştır (Ertekin ve Özel, 2010; Göl ve Yel, 2016; Gülcü ve Çelik, 2016; Yılmaz ve ark., 2007; Tonguç ve Arslantaş, 2019).

4. Sonuç ve öneriler

Yapılacak yatırımların öngörülen yararlarının sağlanabilmesi için uygulamayı yürütecek kişilerin çalışmada planlanan tüm çalışmaları ormancılık tekniğine uygun olarak yapması gerekmektedir. Uygulamaya geçilmeden önce çalışma alanının etütü yapılarak gerekli bilgilerin kaydedilmesi önem arz etmektedir. Çankırı Orman İşletme Müdürlüğü, Şabanözü İşletme Şefliğinin sınırları içerisinde kalan çalışma sahasında, orman rejimine dahil olan yağış akış rejimi bozulmuş derelerin su toplama havzalarındaki, erozyona maruz kalan kısımlarında ve bitki örtüsü tahrip olmuş yamaç arazilerinde şartlar dahilinde orman kurmak, bitki örtüsünü geliştirmek suretiyle ağaçlandırma çalışması yaparak doğal dengeyi yeniden sağlama çalışmaları yapılmıştır. Ana hedef daha önceden var olan türler ile ağaçlandırma çalışmalarının yapılmasıdır. Bu çalışma kapsamında ulaşılmak istenen amaçlar;

- Yüzeysel ve oyuntu erozyonunu asgariye indirmek
- Sahada daha önceden var olan türler seçilerek ağaçlandırma çalışmalarının başarısını artırmak,
- İlgili yerleşim yeri ve yakın çevresinin odun dışı orman ürünlerinden faydalanmasını sağlamaktır. Gerek çalışma alanında yapılan gözlemler, gerekse literatür araştırmaları göz önüne alındığında;
- Çölleşme, kuraklık ve erozyon gibi olgular günümüzün önemli sorunlarını teşkil ettiğinden ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmesi,
- Özellikle kurak ve yarı kurak alan ağaçlandırmalarında geleneksel ağaçlandırma çalışmalarına oranla daha fazla deneyim ve teknik bilgi edinilmesi,
- Kurak ve yarı kurak alanlarda doğrudan ağaçlandırma çalışmalarına başlamadan önce yetiştirme ortamı isteklerini iyileştirmek üzere, toprak yapısı dikkate alınarak öncelikle uygun ağaç türlerinin belirlenmesi,
- Yarıkurak alanlarda, fidanların derinlere kök geliştirebilmeleri, toprağın su tutma kapasitesinin ve havalandırma koşullarının iyileştirilmesi, tuz tabakasının kırılmasına olanak sağlayan derin toprak ve yüzeysel toprak işleminin yapılması önerilmektedir.

Kaynaklar

- Alptekin, C.Ü., 2010. Kurak ve yarıkurak alanlarda fidan üretimine genel bir bakış. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 2, 792-803, İstanbul.
- Ayan, S., Sivacıoğlu, A., Öner, Ö., Demircioğlu, N., 2007. Kurak ve yarı kurak alanlarda bitki canlılığını korumada kullanılacak toprak ıslah edici materyaller. Türkiye'de Yarıkurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalıştayı, Bildiriler Kitabı, 1, 183-190, Nevşehir.
- Ayan, S., Yer, E.N., Gülseven, O., 2017. Türkiye'deki Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ağaçlandırma sahalarının iklim tipi açısından değerlendirilmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 18(2), 152-161, ISSN:2146-1880, eISSN: 2146-698X.
- Beşkök, T., 1958. Kurak mıntikalarda ağaçlandırma tekniği (fao çeviri). Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi, 6, Ankara.

- Dengiz, O., Gol, C., Sarioglu, F. E., & Edis, S. (2010). Parametric approach to land evaluation for forest plantation: A methodological study using GIS model. *African Journal of Agricultural Research*, 5(12), 1482-1496.
- Ediş, S., Aytas, İ., Özcan, A. U., 2021. ICONA modeli kullanarak toprak erozyon riskinin değerlendirilmesi: Meşeli (Çubuk/Ankara) Havzası Örneği. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 15-22.
- Ediş, S., Timur, Ö. B., Tuttu, G., Aytas, İ., Göl, C., Özcan, A. U., 2023. Assessing the Impact of Engineering Measures and Vegetation Restoration on Soil Erosion: A Case Study in Osmancık, Türkiye. *Sustainability*, 15(15), 12001.
- Erkan, N., 2022. Doğu Anadolu bölgesi'ndeki sedir ve karaçam ağaçlandırmalarının büyüme ve karbon birikimi açısından uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi. *Ormanlık araştırma dergisi*, 9(1), 51-69.
- Ertekin, M., Özel, H.B., 2010. Çorum yöresi erozyonla mücadele kapsamında yapılan karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) ve sedir (*Cedrus libani* A. Rich.) ağaçlandırmaları. *Bartın orman fakültesi dergisi*, 12(18), 77-85, ISSN: 1302-0943, EISSN: 1308- 5875.
- Esen, D., Yıldız, O., Esen, U., Edis, S., Cetintas, C., 2012. Effects of cultural treatments, seedling type and morphological characteristics on survival and growth of wild cherry seedlings in Turkey. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, 5(6), 283.
- FAO, 1989. Arid zone forestry, A guide for field technicians, Food and Agriculture 802 Organization of The United Nations, Erişim: [http://www.fao.org/docrep/T0122E/t0122e00.HTM], Erişim tarihi; 10.12.2023.
- Gezer, A., Gülcü, S., Bilir, N., 2002. Isparta göller yöresi sarıçam (*Pinus silvestris* L.) orijin denemeleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A(1), 1-18, ISSN:1302-7085.
- Göl, C., Günlü, A., Ediş, S., Küçükdöngül, A., 2018. Çorum-Osmancık-Emine Deresi ve yan dere havzaları 1990-2014 yılları havza ışlah çalışmalarının arazi kullanım türü/arazi örtüsüne etkileri. *Turkish Journal of Forestry*, 19(2), 149-155.
- Göl, C., Yel, S., 2016. Ağaçlandırma çalışmalarında farklı toprak hazırlığı uygulamalarının fidan gelişimi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi. *Türkiye Ormanlık Dergisi*, 17(2), 125-131. 20.
- Göl, C., Yılmaz, H., Ediş, S., 2010. Çankırı Karatekin Üniversitesi, orman fakültesi araştırma ve uygulama ormanı topraklarının bazı özellikleri ve sınıflandırması. III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010. Cilt: III, 941-952.
- Gül, E., Dölarıslan, M., Uluğ, K., 2019. Yarı kurak ağaçlandırma alanlarında çölleşme eğiliminin değerlendirilmesi: ÇAKÜ orman fakültesi, Prof. Dr. Abdülreşit Brohi araştırma ve uygulama ormanı örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 21(2), 506-516, 15 Ağustos.
- Gülcü, S., Çelik, İ., 2016. Kurak ve yarı kurak alan ağaçlandırmalarında değişik makineli arazi hazırlığı yöntemlerinin dikim başarısı üzerine etkileri. *Türkiye Ormanlık Dergisi*, 17(1), 12-19.
- İmal, B., Öner, N., 2008. Yarıkurak bir alan özelliği gösteren Çankırı ilinde uygulanabilecek ağaçlandırma teknikleri. IV. Çankırı Kültürü Bilgi Şöleni, 100.Yıla Doğru Çankırı, 13-15 Kasım, 231-245, Çankırı.
- Jackson, M.L, 1958. *Soil Chemical Analysis*, Pretence Hall Inc Anglewood Cliffs, N.J. USA.
- Öner, N., Ayan, S., Sivacioğlu, A., İmal, B., 2006. Kuraklığın tanımı ve kurak bölgelerin ayırımında kullanılan yöntemler. Türkiye'de Yarıkurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalıştay, Çalıştay kitapçığı, 1, 261-270.
- Öner, N., Erşahin, S., Ayan, S., Özel, B., 2015. İç Anadolu'da yarı kurak alanların rehabilitasyonu. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 2016, 2, (1-2), 32-44.
- Özdönmez, M., 1971. Türkiye'nin Ağaçlandırma Problemleri Üzerinde Ormanlık Politikası Yönünden Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No:178, İstanbul.
- Pansu, M., Gautheyrou, J., 2006. *Handbook of Soil Analysis: Mineralogical, Organic and Inorganic Methods*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Tonguç, F., Arslantaş, M., 2019. Atatürk orman çiftliğinde kızılçam (*Pinus brutia* ten), anadolu karaçamı (*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana*) ve toros sediri (*Cedrus libani*. A. rich) türleriyle yapılan ağaçlandırma çalışmalarının 6 yıllık sonuçlarının irdelenmesi. *Turkish Journal of Forest Science*, 3(2), 159-169.
- Türkeş, M., 1990. Türkiye'de kurak bölgeler ve önemli kurak yıllar. İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Ürgenç, S., 1998. Ağaçlandırma tekniği, yenilenmiş ve genişletilmiş ikinci baskı İ.Ü. OrmanFak. Yayınları, 441, ISBN. 975-404-446-5, İstanbul.
- Yılmaz S., Şimşek, Z., İmal, B., Kondur, Y., 2007. Çankırı (İldivan-küçükhabıbey)'da gerçekleştirilen ağaçlandırma çalışmaları. Türkiye'de Yarıkurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalıştay, Bildiriler Kitabı, 1, 88-93, Nevşehir.
- Yüksek T., Özalp, M., Yüksek, F., Erdoğan Yüksel, E., 2010. Erozyon kontrol saharlarında kullanılan yalancı akasyanın (*Robinia pseudoacacia* L.) toprak özelliklerine etkisi (Artvin pamukçular havzası örneği). III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi, 2, 708-715.