

**ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇAPARKAYI (ÇANKIRI) KÖYÜ AĞAÇLANDIRMA SAHALARINDA TÜR
SEÇİMİNE YÖNELİK TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Koray DEMİR

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ÇANKIRI
2022**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Koray DEMİR tarafından hazırlanan “Çaparkayı (Çankırı) Köyü Ağaçlandırma Sahalarında Tür Seçimine Yönelik Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması 15/08/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Mühendisliği Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜL

Jüri Üyeleri :

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜL
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Melda DÖLARSLAN
Biyoloji Anabilim Dalı
Çankırı Karatekin Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Mine TÜRKTAS
Biyoloji Anabilim Dalı
Gazi Üniversitesi

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. İbrahim ÇİFTÇİ

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “Çaparkayı (Çankırı) Köyü Ağaçlandırma Sahalarında Tür Seçimine Yönelik Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi” konulu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tezin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı, tezde kullandığım eserleri usulüne göre kaynak olarak gösterdiğimi, tezin Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nden başka bir bilim kuruluna akademik amaç ve unvan almak amacıyla vermediğimi ve bu çalışmanın Çankırı Karatekin Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını, “intihal içermediğini” beyan ederim. Çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması halinde ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm. Çankırı Karatekin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim (15/08/2022).

Koray DEMİR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇAPARKAYI (ÇANKIRI) KÖYÜ AĞAÇLANDIRMA SAHALARINDA TÜR SEÇİMİNE YÖNELİK TOPRAK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Koray DEMİR

Çankırı Karatekin Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜL

Yarı-kurak özellik gösteren Çankırı-Şabanözü Çaparkayı Köyünde yürütülecek olan bu çalışmada, ağaçlandırma yapılmadan önce alanın toprak özelliklerinin incelenerek alana adapte olabilecek ve yetiştirme ortamına uygun türlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu türleri belirlerken toprak özelliklerinin bilinmesi tür seçimi açısından önem arz etmektedir. Çalışma alanı yaklaşık olarak 10ha olarak belirlenmiştir ve 2 adet toprak profili açılmıştır bu profillerde yapılan analizler sonucunda çalışma alanı toprakları orta tekstürlü ve granüler stürktüre sahiptir. Sahanın geneli %>50 taşlı bir yapı göstermektedir. Kireçlilik % 2,23-4,94 arasında olup toprak genel olarak az ve orta kireçli özellik göstermektedir. pH derecesi 2,25-7,40 arasındadır ve hafif alkalik özellik göstermektedir. Organik madde miktarı % 4,79-7,33 arasındadır ve organik madde bakımından zayıftır. Yapılan analizlere göre topraklar tuzsuz özelliğe sahiptir. Ağaçlandırma çalışmalarına söz konusu alanlar erozyona maruz kalabilecek alanlar olduğundan dolayı alanın mevcut bitki topluluğu korunacaktır ve alana adapte olmuş ve çevre alanlarda bulunan ırklardan faydalanılarak başarıyı olumlu yönde etkileyecek olan kuşburnu, badem ve akasya türlerinin alanda daha önceden bulunduğu tespit edilmiştir ve aynı türler üzerinden ağaçlandırma çalışması yapılacaktır.

2022, 22 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Kurak, Yarı kurak, Ağaçlandırma sahası, Tür seçimi

ABSTRACT

Master of Science Thesis

DETERMINATION OF SOIL CHARACTERISTICS FOR SPECIES SELECTION IN ÇAPARKAYI (ÇANKIRI) VILLAGE AFFORESTATION

Koray DEMİR

Çankırı Karatekin University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forester Engineering

Advisor: Asst. Prof. Dr. Ebru GÜL

In this study, which will be carried out in Çankırı-Şabanözü Çaparkayı Village, which has semi-arid characteristics, it is aimed to determine the species that can adapt to the area and suitable for the growing environment by examining the soil characteristics of the area before afforestation. When determining these species, knowing the soil properties is important in terms of species selection. The study area has been determined as approximately 10ha and 2 soil profiles have been opened. As a result of the analyzes made in these profiles, the soils of the study area have medium texture and granular structure. The general area shows a >50% stony structure. The calcification is between 2.23-4.94% and the soil generally shows little or medium calcareous properties. The pH level is between 2.25-7.40 and it shows slightly alkaline properties. The amount of organic matter is between 4.79-7.33% and it is weak in terms of organic matter. According to the analysis, the soils have salt-free properties. Since the areas in question are areas that can be exposed to erosion, the existing plant community of the area will be protected and it has been determined that rosehip, almond and acacia species, which will affect the success positively, have been found in the area beforehand, and afforestation will be carried out on the same species. .

2022, 22 pages

Keywords: Arid, Semi-arid, Afforestation area, Species selection

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

“Çaparkayı (Çankırı) Köyü Ağaçlandırma Sahalarında Tür Seçimine Yönelik Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı bu çalışma 2022 yılında hazırlanarak Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne “YÜKSEK LİSANS TEZİ” olarak sunulmuştur.

Tez konusunun belirlenmesi, arazi ve laboratuvar çalışmalarında maddi ve manevi olarak yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ebru GÜL’e, değerli jüri üyelerim Doç. Dr. Melda DÖLARSLAN ve Doç. Dr. Mine TÜRKTAS’a teşekkür ediyorum. Arazide toprak örneklerinin alınması ve laboratuvarında toprak analizlerinin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Tuğba TUNÇ, Nursima TETİK ve Fatma ORHAN’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerinden dolayı sevgili ve değerli aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Koray DEMİR

Çankırı, Ağustos 2022

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER DİZİNİ	v
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	3
3. MATERYAL VE METOT	7
3.1 Araştırma Alanının Tanıtımı	7
3.1.1 Jeolojik yapı	8
3.1.2 İklim özellikleri	8
3.1.3 Diri örtü durumu	8
3.1.4 Ulaşım imkanları	9
3.1.5 Erozyon durumu	9
3.1.6 Sosyal ve ekonomik durum.....	9
3.2 Yöntemler	9
3.2.1 Arazi hazırlığı	9
3.2.2 Toprak analizleri ve toprak işleme.....	10
3.2.3 Fidan dikimi.....	11
3.2.4 Erozyon kontrol tedbirleri.....	12
3.2.5 Bakım çalışmaları	12
3.2.6 Koruma	12
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	14
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	17
KAYNAKLAR.....	19
ÖZGEÇMİŞ	22

SİMGELER DİZİNİ

,	Virgöl
.	Nokta
“	Tırnak
°C	Santigrat derece
cm	Santimetre
dS/m	DesiSiemens metre
EC	Elektriksel iletkenlik
GB	Güneybatı
GD	Güneydoğu
gr	Gram
KB	Kuzeybatı
KD	Kuzeydoğu
n	Örnek sayısı

KISALTMALAR DİZİNİ

DIS4ME	Desertification indicator system form editerranean europe
DKMPGM	Doğa koruma ve milli parklar genel müdürlüğü
GIS	Coğrafi bilgi sistemi
MEDALUS	Mediterranean desertification and land use
OGM	Orman genel müdürlüğü
pH	Power of hydrojen
Subsp	Alt tür
TKİ	Toprak kalite indeksi



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Çalışma alanı yer buldurusu	7
Şekil 3.2 Çalışma alanından görüntüler (Orijinal 2022)	8
Şekil 3.3 Çalışma sahasının teras düzenlemesi(NETCAD programı kullanılarak çizilmiştir) ...	11



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Çalışma alanı tekstür sınıfları.....	14
Çizelge 4.2 Çalışma alanı analizleri	14
Çizelge 4.3 Çalışma alanı teras hesaplaması	15



1. GİRİŞ

Ekosistemin sağlıklı olarak ilerlemesi açısından ağaçlandırma çalışmalarının önemi büyüktür. Bunları yaparken ekosistemin sağlığını bozmadan verimsiz orman alanlarını verimli hale getirmek ve bunu yaparken uygun türler seçerek ileriki zamanlarda bu türlerden hem odun hammadresi olarak hem de odun dışı orman ürünlerinden faydalanılarak yörede yaşayan insanlara katkı sağlanacaktır (Gezer vd. 2002). Ağaçlandırma faaliyetinin asıl amacı odun ihyiyacı olmamakla birlikte ağaçlandırma çalışmalarının amaçları ihtiyaca göre; üretime yönelik(endüstriyel), korumaya yönelik ve çevreye yarar sağlamaya yönelik kavramlarını ortaya çıkarmıştır. Orman dışı ağaçlandırmalar ise, 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 ağaçlandırmalardır (Özdönmez 1971).

Bir ağaçlandırma sahasında ağaç türü, her şeyden önce sağlanmak istenen faydaya göre belirlenmelidir. Ancak ağaç türü seçiminde; tesis amacı ve ekonomik değeri yanında yetiştirme ortamı özelliklerine de önemle yer vermek gerekmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacını, İç Anadolu Bölgesindeki tipik yarı kurak iklim özelliğine sahip Çankırı Şabanözü Çaparkayı Köyünde ağaçlandırma yapılmadan önce alanın toprak özelliklerinin incelenerek alana adapte olabilecek ve yetiştirme ortamına uygun türlerin belirlenmesi oluşturmaktadır. Aynı zamanda alanın köye yakın olmasından mütevellit köylülere destek amaçlı meyvesinden yararlanmalarını sağlayacak türlerin seçilmeye özen gösterilmesi alanın içerisinde kalan dere ve dere yataklarının rehabilite edilmesiyle hem halkı teşvik etmek hem de ağaçlandırma çalışmalarını arttırmak amaçlanmaktadır.

Bu bağlamda, alanda var ise erozyon, dere ıslahı vb. olumsuz koşullar ve bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri dikkate alınarak bitki yetiştirme ortamı ve ekosistemin sürekliliği 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. LİTERATÜR ÖZETİ

Kurak ve yarı kurak sahalar dünyada önemli derecede büyük alanları kapsar. Yaklaşık bir milyar hektarı çok kurak, geriye kalan yaklaşık 5 milyarı da diğer kuraklık sınıflarına girmektedir ve bu alanların çoğu insan etkisi nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Ürgeç 1998). Türkiye genelinde yaklaşık olarak yirmi bin hektarlık alan kurak, 25-30 milyonluk kısım ise yarı kurak alan teşkil etmektedir(Türkeş 1990, Öner ve Ark 2006).

Sağlıklı ormancılık çalışmalarında kullanılan silvikültürel yöntemleri uygulayabilmek için geniş alanlar kaplayan kurak ve yarı kurak alanlar zorluklar çıkartmaktadırlar. Bu alanlarda yağış istenilen zamanlarda toprağa düşmeyerek, toprağın yapısı bozularak bitkinin büyümesini riskli hale getirmektedir. Birçok ülkede buna benzer alanların üzerinde durularak yapılan çalışmalarda ağaçlandırmanın önemini ortaya koyarak farklı teknikler üretilmiştir(Beşkök 1958; FAO 1989).

Alptekin (2010), yaptığı araştırmada ağaçlandırma çalışmalarında ağaçlandırılacak alanların iklim faktörleri ağaçlandırma başarısını etkilemektedir. İklim faktörlerinde sıcaklık ve yeterli suyun yetersiz olduğu durumlarda başarısızlıklar meydana gelmektedir. Bunun için çevre faktörleri de dikkate alınarak en iyi uyum gösterebilecek fidanların seçilmesi başarı olasılığını artırmaktadır. Bu alanlarda alanı en iyi temsil edebilecek aynı orjinden tür seçimi yapıldıktan sonra, kaliteli fidanlar belirlenir. Kurak alanlarda yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarında kuraklığa dayanıklı türler ile kurak olmayan alanlarda yetişen türler arasında kök sistemi, yaprak stoma sayısı, dikim derinliği bakımından farklılıklar vardır. Bu nedenle hedef alanlara morfolojik ve fizyolojik olarak uyumlu türler seçilmesi hedef noktası olmaktadır kanısına varmıştır. Diğer bir araştırmacı olan Öner vd. 2015, ormanların rehabilitasyonunu doğru ve hızlı şekilde gerçekleştirmek için tür seçiminin geniş alanlarda değilde 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 korunmalıdır ve alana

adapte olmuş ve çevre alanlarda bulunan ırklardan faydanılması başarıyı olumlu yönde etkilemektedir.

Ertekin ve Özel (2010), Çorum çevresinde 24 adet bölgelere ve bakıya göre karaçam ve toros sediri üzerine deneme alanları belirlemiştir. Çalışma sonucunda karaçam ile ağaçlandırılmış kısımlarda fidanların yaşama yüzdeleri ve fidanların gelişiminde hem bölge hemde bakı olarak farklılıklar tespit edilmiştir. Toros sediri ile ağaçlandırılmış alanda ise farklılık bulunmamıştır. Her iki tür için batı bakılarında yapılan ağaçlandırma çalışmalarının başarı oranı yüksek çıkmıştır.

Kurak ve yarı kurak alanlarda ağaçlandırma çalışmaları yapılırken arazi hazırlıkları ve doğru dikim tekniklerini belirlemek başarıyı artırmaktadır. Bu amaçla yapılan çalışmalar aşağıda derlenmiştir.

Akdeniz ekosistemleri ile tüm kurak ve yarı kurak alanlardaki ağaçlandırmalarda vejetasyon dönemindeki su açığı başarıyı kısıtlamaktadır. Ağaçlandırma çalışmaları için yapılacak diri örtü temizliği ve toprak işlemede yağışın toprağa nüfus etmesi ve nem kaybını önleyecek yöntemlerin uygulanması önemlidir (Ayan vd. 2007).

Kurak alan araştırmalarında farklı toprak işlemlerin dikim başarısı üzerine etkisini araştıran Gülcü ve Çelik (2016), karaman yöresinde 12 işlem denemeleri yapmışlardır. Dikimlerde ise sedir ve ardıç fidanlarını tercih etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda sedir ve ardıç türüne ek olarak Anadolu karaçamının tercih edilmesinin önemini vurgulamışlardır.

Göl ve Yel (2016),ÇAKÜ Orman Fakültesi AğaçlandırmaSahasında yürüttüğü çalışmada dikilen fidanları ile yararlanılan toprak işleme şekilleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için alandan yüzey örnekleri alıp ve fidanların morfolojisini ölçerek elde ettiği değerlere göre yüzeyden alınan topraklar orta tekstürlü, pH değeri hafif alkali, kireç içeriği yaklaşık %18-1, topraklar tuzsuz ve organik maddesi %0,07 ile 2,9

arasında değerler almaktadır. Bu veriler ışığında Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* Arnold subsp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe) alana en iyi adapte olan türdür.

Çankırı Karadeniz iklimi geçiş kuşağındadır kuzeyden güneye gidildikçe bitki örtüsünde azalma görülmektedir ve 1959'dan bu yana ağaçlandırma ve erozyon kontrol faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Bu tür kurak özelliğe sahip alanlarda tür seçiminin önemli yere sahip olduğu ağaçlandırma başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğu kanısına varılmıştır ve bunlar yapılırken de aynı zamanda yetişme ortamı koşullarının (iklim, toprak vb.) belirlenmesi de büyük önem taşımaktadır (İmal ve Öner 2008).

Yılmaz vd. (2007), Çankırı küçük hacibey yöresinde yapılan ağaçlandırma çalışmasının kullanılan aynı orjinli türler (karaçam, sarıçam, sedir, yalancı akasya, dişbudak yapraklı akçağaç) ve uygun toprak işleme tekniği yükseltiyi temel alarak yapılan ağaçlandırma çalışmasının silvikültürel olarak yapılan müdahalelerin zamanında ve doğru şekilde yapıldığından dolayı başarısının yüksek olduğunu gözlemlemiştir.

Gül vd. (2019), Çankırıya yaklaşık 5km uzaklıkta orman fakültesi ağaçlandırma sahasındaki çölleşme eğilimini incelemek amacıyla 30 adet toprakta çölleşme formları doldurmuştur. Ağaçlandırma sahası çölleşme riski düşük ve orta değerde değerler almıştır fakat Çevresel Duyarlı Alanlarla birlikte değerlendirildiğinde saha kritik ve kırılabilir hassaslık sınıfına girmektedir. Bu nedenle çölleşme sorununun giderilmesinde önemli yere sahip olan ağaçlandırma faaliyetlerinin başarısının artırılması adına uygun koruma önlemlerinin araştırılması gerektiğini vurgulamıştır.

Yıllık yağışın 450mm olduğu Artvin Yusufeli-pamukçular havzasında, 1998 yılında yapılan ağaçlandırma çalışmasında akasya fidanı tercih edilmiştir ve aynı yerin yan tarafına ağaçlandırma yapılmayan bir zon bırakılarak iki alanın fidanların dikiminden sonra derinliklerde baz alınarak toprakta meydana gelecek olan fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri araştırılmıştır. İzlemler sonucunda akasya dikilen alanı çıplak alanla kıyaslandığında 0-10cm de kum, kil ve organik madde miktarlarında değişiklikler varken 10-20cm de sadece organik madde miktarında değişiklik gözlemlenmiştir. pH değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. 0-10cm de kil miktarının ve organik

maddenin artmasında toprak işleminin yapılması ve akasya fidanının toprak taşınmasını önlediği öngörülmüştür. Erozyona uğramış benzer yerlerde, toprağı korumak ve toprak özelliklerini iyileştirmek için akasya türünü önermişlerdir(Yüksek vd. 2010).

Yıllık yağışın 400-500mm'nin altına düşmediği yerlerde Toros sediri (*Cedruslibani* A. Rich.), Türkiye'de Anadolu karaçamından (*Pinusnigra* Arnold. subsp. *Pallasiana*Lamb. *Holmboe*) sonra ağaçlandırma faaliyetinde en çok kullanılan türdür (Ayan vd. 2017).

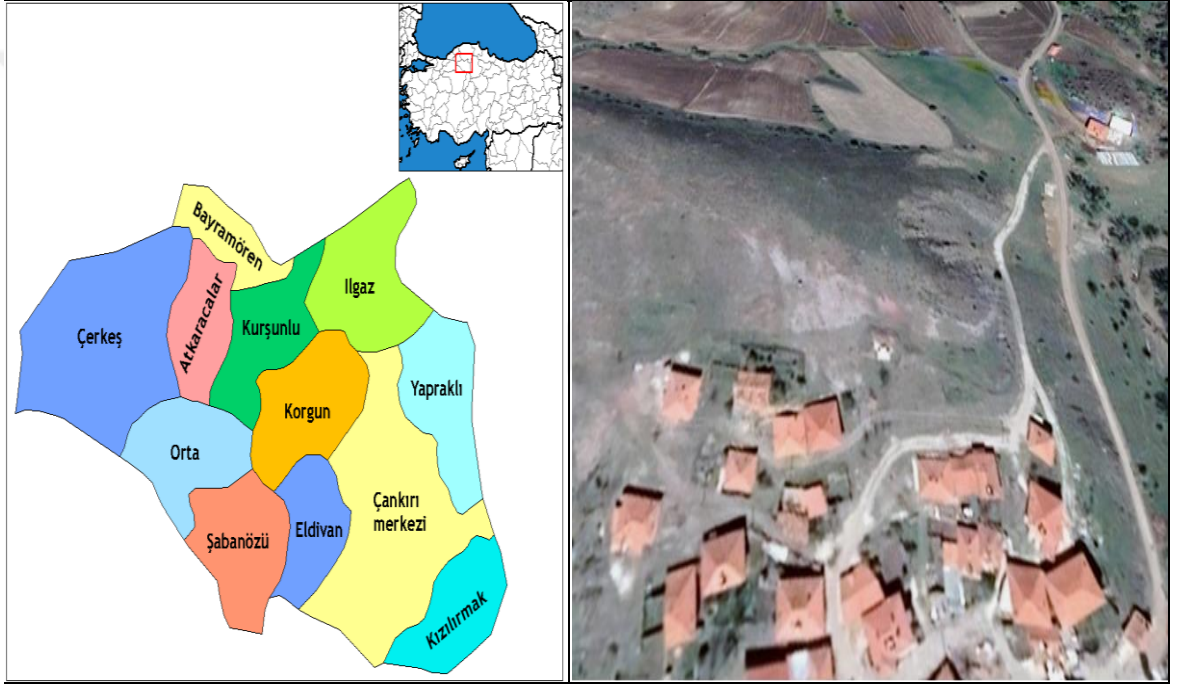
Erkan (2022), su açığının fazla olduğu kurak veya yarı kurak alanlarda tercih edilen sedir ve karaçam türlerini doğal yayılış florasının dışındaki alana dikerek büyüme ve karbon bağlama durumlarını incelemiştir ve çalışmanın sonucunda sedir ve karaçamın kendi yayılış ortamına benzer şekilde büyüme gösterdiklerini tespit etmiştir.

Tonguç ve Arslantaş(2019), Ankara Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içinde yapılan ağaçlandırma çalışmasında kullanılan karaçam, sedir ve kızılçam türlerinin 6 yıllık sonuçlarını incelediğinde en çok artımı yapan karaçam türü olurken daha sonrasında sedir ve en son kızılçam fidanları artım yapmıştır. Boy açısından incelediklerinde en çok boylanan kızılçam ve karaçam olurken sedir orta seviyelerde boylanma yapmıştır. Kızılçam fidanının artım olarak en düşük seviyede olması doğal koşulları dışındaki alana dikilmesi olarak yorumlamışlardır.

3. MATERYAL VE METOT

3.1 Araştırma Alanının Tanıtımı

Bu çalışma, Çankırı ili Şabanözü ilçesinde bulunan Çaparkayı köyünde (İnönü mevkiinde) yapılmıştır. Çalışma alanı Çankırı Orman İşletme Müdürlüğü, Şabanözü işletme Şefliği içerisinde (Şekil 3.1), toplam alanı 10 ha olup, ormanlık alanı bulunmayan, tamamı köy tüzel kişiliğine ait bir alandır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1 Çalışma alanı yer buldurusu

Alanın çevresi gezilerek etraftaki bitki türleri incelenmiştir ve alanda otsu türlerden geven ve bazı dikenli türler ile odun dışı orman ürünlerinden kuşburnu, ahlat, alıç ve akasya türleri tespit edilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Çalışma alanından görüntüler (Orijinal 2022)

3.1.1 Jeolojik yapı

Çalışma alanı, tersiyer döneme ait oligo-miosen jipsli seriden oluşmakta olup anakaya serpantindir.

3.1.2 İklim özellikleri

Çalışma sahasına yakın yerden veriler alınmıştır. Verilere göre yıl içerisinde ortalama sıcaklık değeri yaklaşık 11C^o'dir. Sıcaklık değeri kış ayında yaklaşık -23lere kadar düşmektedir. Vejetasyon dönemi yaklaşık 7 ay sürmektedir. Ortalama bağıl nem oranı yaklaşık %65'dir. Şiddetli rüzgar ise Nisan-Mayıs aylarında esmektedir.

3.1.3 Diri örtü durumu

Çalışma sahasında, rehabilitasyon çalışmalarına ağırlık verilecektir. Çalışma sahası içerisinde şiddetli ve çok şiddetli erozyon olmadığından dolayı belirtilen çalışmalarla saha verimli hale getirilecektir. Mevcut diri örtünün çapları 2-10cm olup sahalarda yoğun biçimde geven, diken ve otsu bitkiler mevcuttur.

3.1.4 Ulaşım imkanları

Çalışma konusuna konu olan alan çaparkayı köyünün kuzey kısmında köye 1-2km uzaklıktadır. Çankırı iline yaklaşık 50km, Ankara iline yaklaşık 100km dir. Çalışma sahası içerisinde yapılacak çalışmalara ulaşmak için yeterli yol şebekesi mevcut olup bozuk olan kısımlarda onarma çalışmaları yapılacaktır.

3.1.5 Erozyon durumu

Çalışma sahasında eskiden beri düzensiz ve aşırı hayvan otlatılması nedenleri ile yüzey erozyonu oluşmaktadır. Bunun sonucu verimli üst toprak tabakası taşınarak sahadan uzaklaşmaktadır.

3.1.6 Sosyal ve ekonomik durum

Çalışmaya konu saha Çankırı İli, Şabanözü İlçesi Çapakkayı köyü hududları içerisinde olup çalışılacak alan yaklaşık 10ha'dır.Mülkiyet ile ilgili herhangi bir sorun bulunmamaktadır. Çalışma alanında genel olarak bir mülki problemin ortaya çıkması durumunda, bu mülki problem çözülmeyen uygulamaya başlanmayacaktır.

3.2 Yöntemler

3.2.1 Arazi hazırlığı

Ağaçlandırılacak olan saha yarı kurak olduğundan dolayı arazi hazırlığı diğer sahalara göre daha önemlidir. Arazi hazırlığı çalışmaları yüksek maliyetli olduğundan dolayı en düşük maliyetle en uygun hazırlığın yapılması konusunda araştırmalar yapılmıştır.Sahada yoğun diri örtü tabakası bulunmadığından dolayı toprak işleme çalışmaları ile birlikte diri örtüde toprak içine nüfus ettirilerek aynı zamanda bitki besin maddesi katkısında sağlanacaktır.

3.2.2 Toprak analizleri ve toprak işleme

Toprak örnekleri, Orman Genel Müdürlüğü Ağaçlandırma Tamimine göre 10 ha lık alanda bir adet, 10ha ve daha büyük alanlarda her 10 ha için bir adet olacak şekilde toprak profili açılarak yapılmaktadır. Çalışma alanı tepe düzlüğü ve eğimli alanları içerdiğinden dolayı alanı daha iyi temsil etmesi adına bir adet tepe düzlüğünden bir adet eğimli kısımdan olacak şekilde toplamda 2 adet profil açılmıştır.Yapılacak olan ağaçlandırma çalışmasında alana en uygun fidanı önerebilmek adına profillerden alınan topraklarda fiziksel ve kimyasal toprak analizleri yapılmıştır. Yapılan toprak analizleri aşağıda belirtilmiştir.

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.

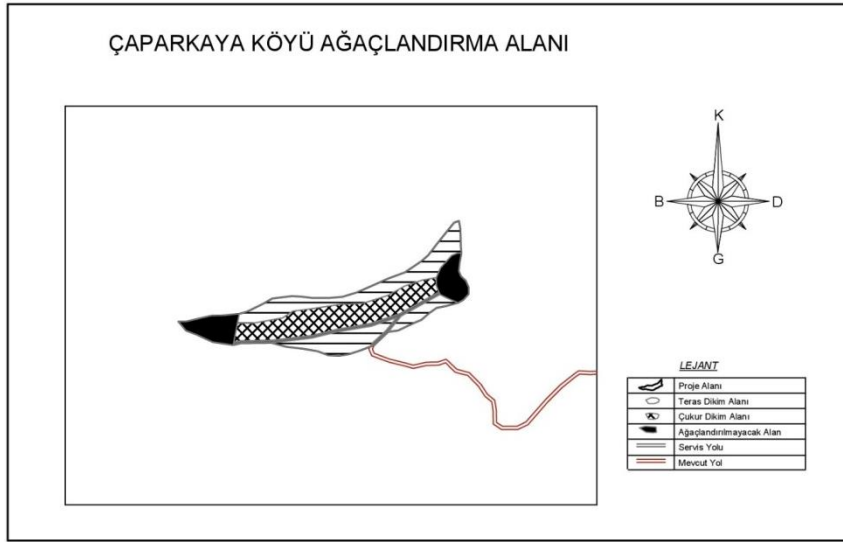
Kireç (CaCO₃):PansuandGautheyrou (2006) tarafından belirtildiği şekilde Scheiblerkalsimetresi ile tayin edilmiştir.

Toprak işleme işi toprak tavındayken yağmurlardan sonra ilkbaharda veya sonbaharda yapılacaktır.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 yapılacaktır. Alt toprağın işlenmesinin gayesi

fidan köklerinin daha derine ulaşmasını sağlamak aynı zamanda besinin alınmasına kolaylık sağlamak ve bu sayede bitkinin daha sağlıklı gelişimine destek olmaktadır.

Çalışma alanında tepe düzlüğü olan eğimi az olan yerlere çukurlar açılacaktır. Eğimli yerlere ise teraslar işlenecektir. Teraslar çıplak köklü Badem fidanı için 6 metre aralıklı, eni 4 metre olacak şekilde 630 adet fidan dikecek şekilde açılacaktır. Kuşburnu fidanı için açılacak olan çukur teraslar ise 3*3 m şeklinde derinliği 60-80cm toplamda 1242 adet olacak şekilde açılacaktır ve servis yolu üzerine 3m mesafelerde 265 adet akasya fidanı dikilecektir(Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Çalışma sahasının teras düzenlemesi(NETCAD programı kullanılarak çizilmiştir)

3.2.3 Fidan dikimi

Çalışma sahasında don tehlikesi görülmesinden dolayı türlerin ilkbaharda dikimi daha uygun olacaktır. Ancak fidan etrafını bastırma, taş koyma vb. tedbirler alınarak da sonbahar dikimi yapılacaktır. Burada temel etken donlu ve rüzgârlı günlerde dikim yapılmamasıdır. Toprak mutlaka tavda olacak şekilde ve vejetasyon dönemi başlamadan (bu saha için nisan ayı) dikim bitirilecektir.

- Dikimde aralık mesafeler AGM'nin 12,10,1994 tarih ve EP-1-7-0/821 sayılı talimatına uygun olacaktır

3.2.4 Erozyon kontrol tedbirleri

Erozyon yeryüzünde anakaya üzerindeki toprağın çeşitli etkenlerle aşınıp taşınmasıdır.Çalışma sahasında su erozyonu dışında kayda değer nitelikte rüzgâr, çığ erozyonu heyelanlar ve buzul erozyonuna da rastlanılmamıştır.Çalışma sahasındaki mevcut dereler yaz döneminde kuru, kış döneminde kısa süreli sulu dere özelliği taşımaktadır.

3.2.5 Bakım çalışmaları

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

3.2.6 Koruma

Ağaçlandırma yapılan alanın etrafı dikenli tel çitlerle dolandırılarak güvence altına alınacaktır. Dikimzamanından sonra ilk vejetasyon döneminde yöntemine uygun şekilde bakım önlemleri uygulanacaktır. 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 gerçekleştirilecektir. 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 işlemigerçekleştirilicektir. Çapa işleminin amacı toprağın yüzeyindeki geçirimsiz tabakayı kırarak suyu içeri hapsedmektir.Ot alma uygulmasının amacı ise fidanların besin rekabetini engellemektir.Yapılacak ağaçlandırma sahalarının ve otlandırılacak sahaların etrafı OGM 184 sayılı tebliğ

esalarına göre dikenli tel it ile çevrilecektir. Çalışma sahasının korunması Köy Tüzel Kiřilięi tarafından yapılacaktır.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma alanından alınan topraklar fiziksel olarak incelendiğinde ortatekstürlü ve granülerstürktüre sahiptir. Çalışma sahasının genelinde %>50 taşlı bir yapı göstermektedir (Çizelge 4.1). 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 olduğu tespit edilmiştir ve bundan dolayı derin toprak işleme yapılacaktır.

Çizelge 4.1 Çalışma alanı tekstür sınıfları

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

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

Çizelge 4.2'de verilen toprak analiz raporuna göre;

Alınan toprak profil numunelerine göre çalışma sahaslarında kireçlilik % 2,23-4,94 arasında olup toprak genel olarak az ve orta kireçli özellik göstermektedir. pH derecesi 2,25-7,40 arasındadır ve hafif alkalik özellik göstermektedir. Organik madde miktarı % 4,79-7,33 arasındadır ve organik madde bakımından zayıftır. Yapılan analizlere göre topraklar tuzsuz özelliğe sahiptir.

Çizelge 4.2 Çalışma alanı analizleri

Örnek No	pH (1/5 Oranında Toprak-Su)	Sınıfı	EC (ds/m)	Tuz (%)	Sınıfı	CaCO ₃ (%)	Sınıfı	TOM (%)	Azot (%)
Profil 2 30-60	7,13	Hafif Alkali	0,1531		Tuzsuz	2,55	Az Kireçli	4,799	0,240
Profil 1	7,40	Hafif Alkali	0,3370		Tuzsuz	4,94	Orta Kireçli	7,339	0,367
Profil 2 0-30	6,25	Hafif Asit	0,5410		Tuzsuz	2,23	Az Kireçli	6,082	0,304

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 4.3).

Çizelge 4.3 Çalışma alanı teras hesaplaması

	Tür	Alan(Ha)	Teras uzunluğu(m)	Teras aralığı(m)	En(m)	Adet
Teras	Badem	15266,68	2519	6	4	630
Çukur	Kuşburnu	11178,53	9	3	3	1242
Servis Yolu	Yalancı Akasya	793,87	-	3	-	265

Ağaçlandırma çalışmalarına söz konusu alanlar erozyona maruz kalabilecek alanlar olduğundan dolayı bu gibi alanların mevcut bitki topluluğu korunmalıdır ve alana adapte olmuş ve çevre alanlarda bulunan ırklardan faydanılması başarıyı olumlu yönde etkilemektedir bu amaçla alanı gezdiğimizde kuşburnu, badem ve akasya türlerinin alanda münferit olarak yer aldığı gözlemlenmiştir. Tür seçimleri de bu şekilde belirlenmiştir.

Öncelikle alana çalı formunda türler getirilerek doğal yapı korunarak ağaçlandırma çalışması yapılacaktır. Çalışma sahalarında dikilecek fidan türleri belirlenirken toprak analiz sonuçları Göl ve Gül (2016), iklimi Alptekin (2010), sahanın doğal vejetasyon örtüsünde yer alan türler seçilmiştir, geniş yapraklı türlerden Beyaz çiçekli yalancı akasya (1+0 çıplak köklü),Badem (1+0 çıplak köklü), Kuşburnu (1+0 çıplak köklü) fidanları kullanılmıştır. Aynı şekilde Öner vd.(2015) yaptıkları çalışmada alanda daha önceden var olan türleri tercih etmişlerdir ve bizim çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Yüksek vd. 2010 yaptıkları çalışmada akasya fidanı tercih edilmiştir. 0-

10cm de kil miktarının ve organik maddenin artmasında toprak işlemenin yapılması ve akasya fidanının toprak taşınmasını önlediğini öngörerek erozyona uğramış benzer yerlerde, toprağı korumak ve toprak özelliklerini iyileştirmek için akasya türünü önermişlerdir ve çalışma sahasında bu bilgiler ışığında alanda daha önceden de var olan akasya türü tercih edilmiştir.

Fidanlar basarı 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 yapılacaktır(Ertekin ve Özel 2010), Gülcü ve Çelik (2016), Göl ve Yel (2016), Yılmaz vd. (2007), Tonguç ve Arslantaş (2019).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılacak yatırımların öngörülen yararlarının sağlanabilmesi için uygulamayı yürütecek kişilerin çalışmada planlanan tüm çalışmalarını ormancılık tekniğine uygun yapması amaçlanmıştır. Uygulamaya geçilmeden önce çalışma alanının etütü yapılarak gerekli bilgiler kaydedilmiştir.

Çankırı OİM, 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 yapılacaktır. Ana hedef daha önceden var olan türler ile ağaçlandırma çalışmaları yapılacaktır.

Bu çalışma kapsamında ulaşılmak istenen amaçlar;

- Yüzeysel ve oyuntu erozyonunu asgariye indirmek
- Sahada daha önceden var olan türler seçilerek ağaçlandırma başarısını artırmak,
- İlgili yerleşim yerinin ve yakın çevresinin odun dışı orman ürünlerinden faydalanmasını sağlamak olacaktır.

Gerek çalışma alanında yapılan gözlemler, gerekse literatür araştırmaları göz önüne alındığında aşağıdaki hususlar önerilebilir:

- Çölleşme, kuraklık ve erozyon gibi olgular günümüzün önemli sorunlarını teşkil ettiğinden ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmeli,
- Özellikle kurak ve yarıkurak alan ağaçlandırmalarında geleneksel ağaçlandırma çalışmalarına oranla daha fazla deneyim ve teknik bilgi edinilmeli,

- Kurak ve yarıkurak mntıklalarda doğrudan ağaçlandırma çalışmalarına başlamadan önce yetiştirme ortamı isteklerini iyileştirmek üzere, toprak yapısı dikkate alınarak öncelikle uygun ağaç türleri belirlenmeli,
- Yarıkurak alanlarda, fidanların derinlere kök geliştirebilmeleri, toprağın su tutma kapasitesinin ve havalandırma koşullarının iyileştirilmesi, tuz tabakasının kırılmasına olanak sağlayan “derin toprak ve yüzeysel toprak işleme” yapılmalı,



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.,Sıvacıoğlu, A., Öner, Ö., Demircioğlu, N.2007. Kurak ve yarı kurak alanlarda bitki canlılığını korumada kullanılabilecek 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 (*Cedruslibani A. Rich.*) ağaçlandırma sahalarının iklim tipi açısından değerlendirilmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 18(2):152-161, ISSN:2146-1880, e-ISSN: 2146-698X.
- Beşkök, T.1958.Kurak mıntikalarda ağaçlandırma tekniği (fao çeviri).Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi, 6, Ankara.
- Erkan, N.2022. Doğu anadolubölgesi'ndeki sedir ve karaçam ağaçlandırmalarının büyüme ve karbon birikimi açısından uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi. Ormancılık araştırma dergisi, 9(1): 51-69.
- Ertekin, M., Özel, H.B.2010.Çorum yöresi erozyonla mücadele kapsamında yapılan karaçam (*Pinusnigra* Arnold.) ve sedir(*CedruslibaniA. Rich.*) ağaçlandırmaları. Bartın orman fakültesi dergisi,12(18):77-85, ISSN: 1302-0943, EISSN: 1308-5875.
- FAO, 1989. Aridzoneforestry, A guideforfieldtechnicians, FoodandAgriculture 802 Organization of The United Nations, Erişim: [<http://www.fao.org/docrep/T0122E/t0122e00.HTM>], Erişim tarihi; 10.12.2009.
- 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., Yel, S.2016. Ağaçlandırma çalışmalarında farklı toprak hazırlığı uygulamalarının fidan gelişimi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi.Türkiye Ormancılık Dergisi, 17(2): 125-131.

- Gül, E., Dölarslan, M., Uluğ, K. 2019. Yarı kurak ağaçlandırma alanlarında çölleşme eğiliminin değerlendirilmesi: çankü 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. Yarı kurak 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., Sivacıoğlu, A., İmal, B. 2006. Kuraklığın tanımı ve kurak bölgelerin ayırımında kullanılan yöntemler. Türkiye’de Yarı kurak 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 brutiaten*), anadolu karaçamı (*pinus nigra Arnold subsp. pallasiana*) ve toros sediri (*cedrus libania. 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. Orman Fak. Yayınları, 441, ISBN. 975-404-446-5, İstanbul.

- Yılmaz S., Şimşek, Z., İmal, B., Kondur, Y.2007. Çankırı (ildivan-küçükacıbey)'da gerçekleştirilen ağaçlandırma çalışmaları. Türkiye'de Yarıkurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalıştayı, Bildiriler Kitabı, 1: 88–93, Nevşehir.
- Yüksek, T., Özalp, M., Yüksek, F., Erdoğan Yüksel, E.2010. Erozyon kontrol sahalarında kullanılan yalancı akasyanın(*Robiniapseudeoacacia* L.) toprak özelliklerine etkisi (Artvin pamukçular havzası örneği). III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 2:708-715.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Koray DEMİR

Eğitim

Yüksek Lisans Çankırı Karatekin Üniversitesi 2019-2022
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Lisans Çankırı Karatekin Üniversitesi 2015-2019
Çankırı Orman Fakültesi
Orman Mühendisliği Bölümü

İş Deneyimi

Yıl	Kurum	Görev
2019-2020	Orman İşletme Müdürlüğü	Danışman Mühendis