



**AĞRI İLİNDE EROZYON KONTROLÜ AMAÇLI AĞAÇLANDIRMA
ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ahmet Celal KABA

**Yüksek Lisans Tezi
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Danışman
Prof. Dr. Fahrettin TİLKİ**

2019

Artvin

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**AĞRI İLİNDE EROZYON KONTROLÜ AMAÇLI AĞAÇLANDIRMA
ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ahmet Celal KABA

**Danışman
Prof. Dr. Fahrettin TİLKİ**

Artvin 2019

TEZ BEYANNAMESİ

Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsüne Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Ağrı İlinde Erozyon Kontrolü Amaçlı Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Fahrettin TİLKİ'nin sorumluluğunda tamamladığımı, verileri kendim topladığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. /11/2019

Ahmet Celal KABA

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

AĞRI İLİNDE EROZYON KONTROLÜ AMAÇLI AĞAÇLANDIRMA
ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahmet Celal KABA

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 27/09/2019

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 18/10/2019

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fahrettin TİLKİ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Zafer YÜCESAN

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından .../.../2019 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun .../.../.... tarih vesayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.../.../2019

Doç. Dr. Hilal TURGUT
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Ağrı İlinde Erozyon Kontrolü Amaçlı Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi” konulu yüksek lisans tezinin arazi çalışmaları Ağrı Orman İşletme Müdürlüğü sınırları içerisindeki erozyon kontrol sahalarında yapılmıştır. Bu sahalarda araştırma, arazi çalışmaları, izleme ve değerlendirme çalışmaları yapılmıştır.

Bu çalışmanın planlanmasında, tez çalışması süresince her aşamada fikir ve bilgilerinden yararlandığım ve tezin yazım sürecinde de kaynak ve bilgilerini açarak yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım sayın hocam Prof. Dr. Fahrettin TİLKİ’ ye ve sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Aşkın GÖKTÜRK’ e içtenlikle teşekkür ederim.

Arazi çalışmaları boyunca yardımcı olan Ağrı Mülga İl Çevre ve Orman Müdürlüğü ile Ağrı Orman İşletme Müdürlüğü çalışanlarına ve bu çalışmalarımın her aşamasında desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli eşim Belgin KABA’ ya teşekkür ederim.

Ahmet Celal KABA

Artvin - 2019

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
TEZ BEYANNAMESİ	I
ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	IV
SUMMARY	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1 GİRİŞ	1
1.1 Genel Bilgiler.....	1
1.1.1 Erozyon Kontrol Önlemleri	2
1.1.1.1 İdari Önlemler.....	2
1.1.1.2 Kültürel Önlemler.....	2
1.1.1.3 Mekanik Önlemler	2
1.1.2 Sarıçam (<i>Pinus sylvestris</i> L.) Hakkında Genel Bilgi	3
1.1.3 Adi Huş (<i>Betula pendula</i> Roth.) Hakkında Genel Bilgi	3
1.1.4 Yalancı Akasya (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) Hakkında Genel Bilgi	5
1.2 Araştırma Alanının Genel Tanıtımı	7
1.2.1 Coğrafi Konum	7
1.2.2 İklim.....	7
1.2.3 Bitki Örtüsü.....	8
1.2.4 Topografya.....	8
2 MATERYAL VE YÖNTEM	9
2.1 Materyal	9
2.1.1 Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahası	9
2.1.2 Yazıcı Erozyon Kontrol Sahası.....	10
2.1.3 Kavacık Erozyon Kontrol Sahası.....	11
2.1.4 Tahir Erozyon Kontrol Sahası	12
2.1.5 Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahası	13

2.1.6	Hanibaba Erozyon Kontrol Sahası.....	14
2.2	Yöntem.....	17
2.2.1	İzleme.....	17
2.2.2	Değerlendirme Çalışmaları	18
3	BULGULAR.....	19
3.1	Arazide Yapılan Çalışmalar	19
3.1.1	İç Taksimat Şebekesi	19
3.1.2	Saha Temizliği	20
3.1.3	Galvanizli Kafes Tel Eşik Yapımı	20
3.1.4	Toprak İşleme	21
3.1.5	Dikim, Ekim Tekniği ve Zamanı	23
3.1.6	Bakım İşleri.....	24
3.1.7	Koruma İşleri	24
3.2	Sahalarda Yapılan Çalışmaların Tespiti.....	26
3.2.1	Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar	26
3.2.2	Yazıcı Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar	27
3.2.3	Kavacık Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar	29
3.2.4	Tahir Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar.....	30
3.2.5	Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar.....	33
3.2.6	Hanibaba Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar	34
4	SONUÇ VE TARTIŞMA	36
5	ÖNERİLER	39
	KAYNAKLAR	41
	ÖZGEÇMİŞ.....	45

ÖZET

AĞRI İLİNDE EROZYON KONTROLÜ AMAÇLI AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışma Ağrı İlinde erozyon kontrol amaçlı yapılan ağaçlandırma çalışmalarını değerlendirmek amacıyla yapılmış olup Ağrı İl Çevre ve Orman Müdürlüğünün kuruluşta ve Ağrı Orman İşletme Müdürlüğünün de 2012-2014 yılları arasında yapmış olduğu erozyon kontrol amaçlı çalışmalarının değerleri kullanılmıştır. Ağrı İli için doğal olmamakla birlikte erozyonu önleme gücünün yüksek olması nedeniyle 2012-2014 yılları arasında daha çok 431.200 yalancı akasya fidanı, 94.860 adi huş fidanı, 65.370 iğde fidanı ve 157.300 sarıçam fidanı dikimi yapılmıştır. Erozyon kontrolünde Ağrı İlinde yaygın olarak kullanılan yalancı akasya, adi huş ve iğde türlerinin yaşama yüzdeleri ve büyüme performanslarının ilk yıllarda genellikle iyi düzeyde olduğu ancak sarıçam türünün ilk yıllarda genellikle iyi düzeyde olmadığı; en fazla büyüme performansı, çap ve boy artımını ise yalancı akasyanın gösterdiği belirlenmiştir. Ancak Ağrı İlinde erozyon kontrolü amaçlı ağaçlandırma çalışmalarında kuşburnu, alıç, akçağaç, kavak ve söğüt gibi türlerin de kullanılması bu türlerin genetik çeşitliliğinin ve popülasyonlarının devamını sağlayacaktır. Bu türlerin bölge iklim ve toprak koşullarına uyum yeteneklerinin olması nedeni ile dikim başarılarının daha yüksek olacağı düşünülmektedir. Ayrıca yapraklı türlerin ağaçlandırma çalışmalarında kullanılması, toprağı örtme derecelerinin iğne yapraklı türlerden daha fazla olması nedeni ile Ağrı'da erozyonu önlemede daha etkin olmaları beklenebilir.

Anahtar Kelimeler: Ağaçlandırma, erozyon kontrolü, adi huş, sarıçam ve yalancı akasya.

SUMMARY

EVALUATION OF EROSION CONTROL PLANTING STUDIES IN AĞRI PROVINCE

This study was carried out to evaluate the forestation works for erosion control purposes in Ağrı Province. The values of erosion control activities carried out by Ağrı Provincial Directorate of Environment and Forestry and Ağrı Forestry Directorate between 2012-2014 were used. Although it is not natural for Ağrı Province, 431,200 black locust saplings, 94,860 birch saplings, 65,370 silver berry saplings and 157,300 scotch pine saplings were planted between 2012-2014. The percentage of living and growth performances of pseudacacia, common birch and spindle species commonly used in the province of Ağrı in erosion control were generally good in the first years, but the scotch pine was generally not good in the first years; pseudoacacia was found to have the highest growth performance and diameter and height increase. The use of rose hips, hawthorn, maple, poplar and willow species in the afforestation studies for the purpose of erosion control in Ağrı Province will ensure the continuity of the genetic diversity and populations of these species. It is thought that these species will have higher planting successes due to their adaptability to climate and soil conditions in the region. In addition, the use of the above-mentioned species, which are leafy species, in forestation studies, can be more effective in preventing erosion due to the fact that the soil coverage levels are higher than the coniferous species.

Keywords: Afforestation, erosion control, common birch, scotch pine and black locust

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Ağrı İli Meteorolojik Gözlemleri (Anonim, 1990).....	15
Tablo 2. Doğubayazıt İlçesi Meteorolojik Gözlemleri (Anonim, 1990).....	16
Tablo 3. Erinç'in Yağış Etkenliği Sınıfları (Çepel, 1995)	17



ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Erozyonun çeşitleri ve sınıflandırılması	1
Şekil 2. Sağirtaş Erozyon Kontrol Sahası	10
Şekil 3. Yazıcı Erozyon Kontrol Sahası.....	11
Şekil 4. Kavacık Erozyon Kontrol Sahası.....	12
Şekil 5. Tahir Erozyon Kontrol Sahası	13
Şekil 6. Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahası	14
Şekil 7. Hanibaba Erozyon Kontrol Sahası.....	15
Şekil 8. İzleme çalışması.....	18
Şekil 9. Değerlendirme çalışması.....	18
Şekil 10. Servis yolu yapımı	19
Şekil 11. Mevcut arazi yollarının servis yolu olarak kullanımı	20
Şekil 12. Galvanizli kafes tel eşik yapımı.....	21
Şekil 13. Gradoni tipi teras.....	21
Şekil 14. Ekskavatörle gradoni şeklinde teras yapımı	22
Şekil 15. Makinalı çalışma ile seki teras yapımı.....	23
Şekil 16. Fidan dikim çalışması	23
Şekil 17. Bakım çalışması.....	24
Şekil 18. Dikenli tel çit çalışması.....	25
Şekil 19. Bekçi ile koruma çalışması	25
Şekil 20. Sağirtaş köyünde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar.....	26
Şekil 21. Yazıcı köyünde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar	28
Şekil 22. Kavacık köyünde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar	29
Şekil 23. Tahir beldesinde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar	32
Şekil 24. Kuşburnu köyünde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar.....	33
Şekil 25. Hanibaba mevkiinde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar	35

KISALTMALAR DİZİNİ

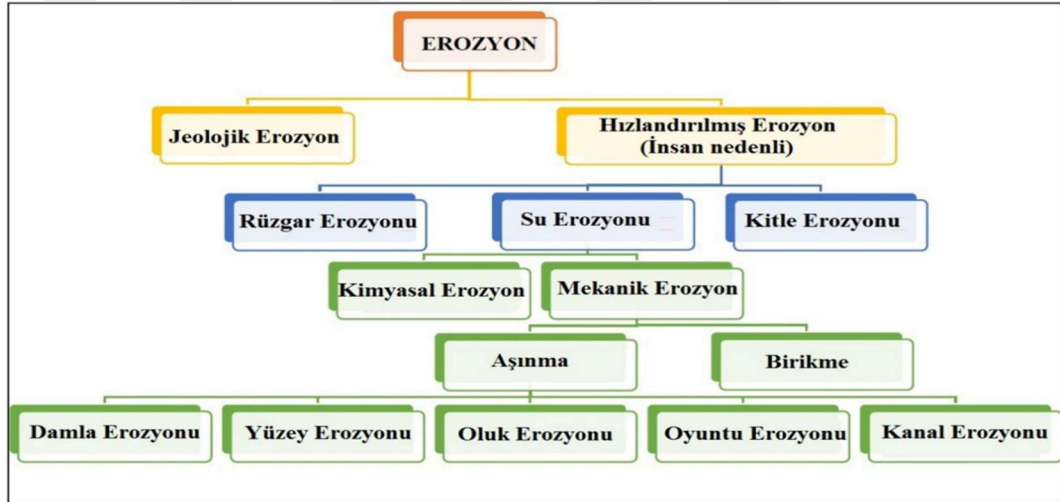
HP	Beygir gücü
ORKÖY	Orman-Köy İlişkileri Genel Müdürlüğü
Tom	Yıllık ortalama maksimum sıcaklık
P	Yıllık ortalama yağış
Im	Yıllık yağış müessiriyeti indisi



1 GİRİŞ

1.1 Genel Bilgiler

Erozyon, bitki örtüsünden mahrum ana kaya üzerindeki toprağın; biyotik ve abiyotik faktörlerin olumsuz etkilerine maruz kalması sonucu aşınması, taşınması ve birikmesi olayı olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 1999). Toprak erozyonu ana hatlarıyla “Jeolojik Erozyon” ve “Hızlandırılmış Erozyon” olmak üzere iki ana başlıkta incelenebilir. Şekil 1’ de erozyonun çeşitleri ve sınıflandırılması verilmiştir (URL, 2015).



Şekil 1. Erozyonun çeşitleri ve sınıflandırılması

Ülkemizin konumundan dolayı yaz kuraklığı ve yağış yetersizliğinin en fazla olduğu bölgeler İç Anadolu, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleridir. Bu bölgeler bahsedilen etkenlerden ötürü, ülkemizin erozyondan en çok etkilenen ve bitki örtüsünün az olduğu bölgelerdir. Topografya açısından yamaç uzunluğu ve meyili erozyonda etkilidir. Toprağın yüzeysel olarak taşınmasına ve erozyonun büyüklüğüne neden olan faktörlerin başında arazinin eğimi gelmektedir (Anonim, 2008).

İnsan kaynaklı uygulamalar sonucunda erozyon meydana gelmektedir. Bunlar; a. Tahrip edilen ormanlar, b. Aşırı şekilde meraların otlatılması, c. Arazinin doğru kullanılmaması, d. Kırsal yerleşimde dağınıklık ve düzensizlik (Anonim, 2004a).

1.1.1 Erozyon Kontrol Önlemleri

1.1.1.1 İdari Önlemler

Erozyonun doğal faktörler sonucu oluşmakta fakat insanlar bu süreci müdahaleleri ile hızlandırmaktadır. Erozyonu hızlandırmanın insan etkileriyle 10-40 kat arasında arttığı bilinmektedir (Blanco ve ark., 2010). İdari önlemler insan etkilerinin durdurulmasına veya azaltılmasına yönelik olan tedbirlerdir.

Bu tedbirler aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Aşırı otlatmaya engel olacak şekilde otlatmanın düzenlenmesi,
- Arazi sınıflamalarına göre arazi kullanımının sağlanması,
- Yönetim tedbirlerinin katılımcı yaklaşımla alınması,
- Gelir getirici çalışmalarla halkın refah seviyesinin artırılması.

1.1.1.2 Kültürel Önlemler

Erozyon kontrolü çalışmalarında bitki örtüsünü iyileştirmek kültürel önlem olarak adlandırılmaktadır. Kültürel önlemler alınırken yeni bitki örtüsü tesisinde yöreye uygun bitki türleri ile çalışmaya dikkat edilmelidir.

1.1.1.3 Mekanik Önlemler

Arazinin hazırlık aşamasında teraslama ve çevirme hendeği gibi önlemler ile örme çit, kuru duvar eşik ve ıslah sekisi şeklindeki sınav tesislerdir (Anonim, 1999).

Ağrı'da erozyon ile mücadele İl Çevre ve Orman Müdürlüğü kurulmasıyla başlamış ve Orman İşletme Müdürlüğü ile erozyon kontrol çalışmalarına devam edilmektedir. Bu çalışmalarda tesis olarak; toprak işleme, kuru duvar eşik, galvanizli kafes tel eşik, teras, fidan dağıtımı, fidan dikimi, tohum ekimi, koruma ve bakım işleri yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda kullanılan fidanların çoğu yakın yerlerde ve kendi fidanlığında üretilen fidanlardır. Orman İşletme Müdürlüğü erozyon kontrolü çalışmalarının yanı sıra Mera Islahı, Ağaçlandırma, Yeşilkuşak ve Sel Kontrolü çalışmaları da yapmaktadır. Alanlar yeşilkuşak ve ağaçlandırma çalışması ile daha iyi bir duruma getirilerek, erozyonla mücadeleye destek verilmekte olup; büyükbaş ve küçükbaş

hayvancılık için gerekli tesisler mera ıslahı çalışması kapsamında yapılarak mevcut ormanların bozulması engellenmektedir. Erozyon kontrolü çalışmalarında Ağrı Orman İşletme Müdürlüğüne çoğunlukta sarıçam, yalancı akasya, adi huş ve iğde gibi türler kullanılmaktadır (Anonim, 2014).

Ağrı ilinde erozyon önleme amacı ile yaygın olarak kullanılan türlerden Sarıçam, Adi Huş ve Yalancı Akasya' ya ait bilgiler aşağıda verilmiştir.

1.1.2 Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Hakkında Genel Bilgi

Sistematikte konifer sınıfında bulunan orman ağaçlarımız içerisinde önemli bir yere sahip olan Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Pinales takımında olup; Pinaceae familyasındadır. Doğu Asya'da öncelikle ortaya çıkan bu tür Avrupa' ya daha sonra geçtiği düşünülmektedir. (Pravdin,1969; Molotkov and Patlaj, 1991).

Avrupa'da ve Asya'da doğal yayılış gösteren sarıçam, Avrupanın yalnızca Kuzey Yarım Küresi'nde geniş yayılış alanlarına sahip olup, Güneyde, Yugoslavya, İspanya, Türkiye ve Kafkaslarda, Kuzeyde ise İskandinav Ülkeleri, Sibirya ve İskoçya'da yayılış göstermektedir. Kuzey İskandinavya'da 70° Kuzey enleminde en kuzey yayılışı olup; yaklaşık 37° Kuzey enleminde İspanya'da Sierra Nevada dağlarında en güney yayılışını yapmaktadır. Yine İspanya'da yaklaşık 8° Batı boylamında en batı durumda yer almakta olup; doğuda ise 141° Doğu boylamında Rusya' nın en doğu kısımlarına kadar yayılmaktadır (Pravdin, 1969; Coode and Cullen, 1965; Boratynski, 1991; Morgenstern, 1996).

Ülkemizde Sarıçamın doğal yayılış alanı, 28° 00' – 43° 05' Doğu boylamları (Orhaneli – Kağızman) ile 38°34' – 41°48' Kuzey enlemler (Pınarbaşı – Ayancık hattı) arasındadır. Sarıkamış üzerinden kafkaslara geçer ve Eskişehir ilinin batısından başlayarak doğuya doğru Kuzey Anadolu dağlarının yüksek bölümlerine kadar uzanır. Türkiye'de ortalama rakım olarak 1000-2500 metre'ler arasında saf veya diğer türlerle karışık olarak orman kurar (Kayacık, 1963 ve 1977; Saatçioğlu, 1976).

1.1.3 Adi Huş (*Betula pendula* Roth.) Hakkında Genel Bilgi

Sistematikte Magnolipsida sınıfının, Hamamelidae alt sınıfında bulunan önemli orman

ağaçlarımızdan biri olan adi huş (siğilli huş) (*Betula pendula* Roth.) Fagales takımında olup; Betulaceae familyasındandır. Avrupa ve Asya anavatanı olduğu düşünülmektedir (Anşin ve Özkan, 1993).

Siğilli huş, 30 m'ye kadar varan boyu ve 5 m'ye kadar ulaşan taç yapısıyla büyük ağaçlar grubuna girmektedir. *B. pendula* ilkbaharda koyu yeşil yapraklara sahiptir. Sonbahar da ise sarı rengini alır. Birçok ağaçtan onu ayıran özellik ise gövde rengidir. Gövde renginin beyaz olması farklılık yaratmaktadır. Sürgünler ise kırmızımtırak-bordomsu renktedir. Dış görünüş olarak formu serbestlik gösterir. Dallar yukarı doğru gelişmesine rağmen uç sürgünler aşağıya sarkar. Bu nedenle manzara formudur. Yaprakları dişli ve küçüktür. İnce tekstüre sahiptir (Güngör ve ark., 2002; Alp ve ark., 2010).

Güngör ve ark. (2002), Siğilli huşun tohum ile üretiminin esas olduğunu; kışın veya ilkbahar başlangıcında yastığa ekilen tohumların üzeri örtülmeden toprağa karıştırılmamasını ve daha sonra ekim yastığının üzerinin ince dere kumu ile hafifçe örtülerek çimlenme gerçekleşinceye kadar rutubetli tutulup sık çimleme başladığında, güneş için siperlik yapılmasını önermiştir. Kültivarların aşı ile üretilmesini ve kasalara ekilerek soğuk sera şartlarında üretilmesinin daha uygun olduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz (1996), tarafında Siğilli huşların genel olarak kumlu çakıllı hafif tınlı fakat bol rutubetli toprakları severler. Bu nedenle Doğu Anadolu bölgesindeki dağların 2000-3000 m yükseklikteki serin ve rutubetli yamaçları özellikle Siğilli huşların popülasyonlar oluşturduğu bildirilmiştir.

Güngör ve ark. (2002), adi huşun fakir topraklarda, kurak, kuru, kumlu ve ağır killi topraklarda yetişebildiğini ifade etmektedir. Türün tuza uza hassas oduğu, kötü koşullarda kentlerde öncü ağaç olarak kullanılabilceği ve pH 5-8'in en uygun olduğunu belirtmektedir.

Saatçioğlu (1952), *Betula* cinsinin, titrek kavak (*Populus tremula* L.) gibi tıraşlanmış sahalara ve bilhassa orman yangınlarından sonra meydana gelen açık sahalara göç ettiği ve bu bakımdan Orta ve Kuzey Avrupa' nın bilhassa İskandinavya ülkesinde Kızılağaç ve titrek kavakla birlikte en önemli öncü orman ağacını teşkil ettiğini bildirmiştir.

1.1.4 Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) Hakkında Genel Bilgi

Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) son yıllarda ağaçlandırma çalışmalarında yaygın kullanılan türlerdendir. Yabancı (egzotik) ve kurak bölge ağaçlandırma çalışmalarında başarı ile kullanılan Yalancı Akasya önemli türlerimizdendir. Kuzey Amerika Kıtası' nın güneydoğusu doğal yayılış alanı olup; tür günümüzde Avrupa, Asya ve Amerika' nın çoğu yerinde doğallaşma eğilimindedir (Barret ve ark., 1990).

Çok fazla ışık istediğinden Yalancı Akasya ışık ağacıdır. Tepe dallarını yayan dominant ağaçlar çok kapalı ormanlarda azman karakteri oluşturur. Bazı biotik ve abiotik zararlılardan Yalancı Akasya zarar görebilir. Geç ilkbaharda veya yazın ya da erken sonbaharda yanmış gibi görünen ağaçlar çeşitli sebeplerden zarar görmüş olup; bunlarda büyüme kaybıda gözükür (Kızmaz, 1998).

Durgun suyu uzun süreli olan topraklarda ve gölgede gelişemeyen yalancı akasya; ağaçlandırılması zor alanlarda; kuraklığa dayanıklı olması ve bitki besin maddesi bakımından kanaatkar olması yönüyle kullanılabilir. Açık maden ocağı işletmelerinden kalan alanların ağaçlandırılmasında azot bağlayabilen *R. pseudoacacia* gibi türlerden toprağı azotça zenginleştirebilmek amacıyla yararlanılabilir (Kantarıcı, 2000).

Kömür ocaklarının artıklarının durağan hale getirilmesinde, toprağın taşındığı sahalarda ve azotça fakir yerlerde *Robinia pseudoacacia* kullanılmakta olup; bu bağlamda Avrupada da önem taşımaktadır (Sprent ve Sprent, 1990).

İthal edilen hızlı gelişen türlerden olan Yalancı Akasya doğal olarak Amerika Birleşik Devletlerinde yetişmektedir. Belgrad Ormanı'nda kurulan fidanlıkta bu türün fidanı ilk defa yetiştirilmiş ve Ankara Atatürk Orman Çiftliği' nin ağaçlandırılmasında kullanılmıştır. Amerika'da *Robinia* cinsinin çalı ve ağaç formunda 10 adet türü bulunmakta olup; 35–45 derece kuzey enlemleri arasında yayılış yapmaktadır. Doğal yayılış alanında büyüme mevsiminde yağış 500– 750 mm olan Yalancı Akasya' nın yıllık ortalama yağış 100–1500 mm arasında değişmektedir. Ortalama donsuz geçen günler sayısı 140–220 gün olup; temmuz ayı ortalama sıcaklığı 20–27 °C derece ve - 25 °C derecedir (Atay, 1985; Keresztesi, 1985; Şefik, 1995)

Yalancı Akasya' nın tarım arazilerinin çevresinde rüzgar perdesi, erozyon kontrolü,

bozulan maden sahalar, kerestelik odun üretimi ve arazilerin ıslahında kötü görüntülerin örtülmesi için Amerika'da 1900 lü yılların başında ağaçlandırmaları yapılmıştır. Yalancı Akasya' nın İkinci Dünya Savaşına kadar Macaristan'da 38000 ha. ağaçlandırması ve bu tarihten sonra yapılan Milli Ağaçlandırma Projesine göre; erozyonu önlemek amacıyla Tuna ve Tisza nehirleri arasında geniş ağaçlandırmaları yapılmıştır. Bu türde üretim başlamasıyla, Macaristan'da odun açığı kapanmış hatta ihracata başlanmıştır. Macaristan'da koru ormanları olarak kavak hacim artımı ve kuru odun ağırlığı olarak yalancı akasyadan geridir (Atay, 1985; Keresztesi, 1985; Kızmaz, 1998; Çatal, 2005).

Macaristan'da erken donlardan, uzun geçen vejetasyon periyodu sebebiyle Yalancı Akasya zarar görmekte olup; Türkiye'de ise don zararı görülmemektedir. Amerika'da güney ve orta bölgelerin alçak kısımlarında don zararı ve doğal yayılış alanının daha kuzey kısımlarında ise kırağı ve kar zararları görülmektedir. Yangınlardan sığ kök sistemi oluşturması ve kabuklarının ince olmasından dolayı zarar görmekte olup; erken yaşlarda özellikle çok hassastır (Atay, 1985; Yaltırık, 1991; Kızmaz, 1998).

Yalancı Akasya'da başarılı bir plantasyon tesisi için tam alanda toprak işleme gerekli olup; toprağın havalanması ve yalancı akasyanın havanın azotunu bağlayarak toprağın ıslahı sağlanır. Ağaçlandırılacak alanda eğer ana meşcere bulunuyor ise kesimden sonra kalan kütükler köklenir, sökülür veya bulgularla parçalanır ya da herbisitlerle öldürülür. Ağaçlandırmada mekanizasyon uygulanmakta ve toprak işleme, sıralar arasında ot ve çapa yine traktörle yapılır. Genellikle 2,5 X 1,0 m aralık mesafe ile dikim yapılmakta olup; dikimden sonra da sürgün kontrolü, sürüm tekleme ve 2–3 defa bakım (ot, çapa) işleri yapılmaktadır. Hayvan zararından genç plantasyonlar korunmalıdır (Kantarıcı, 1982; Atay, 1985; Şefik, 1995).

21. yüzyılın en önemli ekolojik sorunu olarak şüphesiz küresel ısınma karşımıza çıkmaktadır. Karbon depolamaya hali hazırda mevcut ormanlar devam ettiklerinden potansiyel ağaçlandırma alanlarının ağaçlandırılması ile depolanabilecek karbona, küresel ısınmanın azaltılmasında elde edilecek başarı büyük ölçüde bağlıdır. Bu bağlamda, değişik ortamlara iyi uyum sağlayan ve hızlı büyüyen tür olan Yalancı Akasya' nın değişik arazi koşullarında depoladığı karbon miktarı bilinmemektedir. Örneğin yaklaşık 10 yıllık bir süre zarfında 1 ha' lık yalancı akasya ağaçlandırması ile

havadan arabanın tüm ömrü boyunca yaydığı karbonu (8.5 ton) depolayabilmektedir (Tüfekçioğlu ve ark. 2002; Çepel 2002).

Fidan üretiminde gübreleme, sulama, gölgeleme, fidan üretim materyali (toprak, torf, zeolite gibi), şaşırtma, kök kesimi, ekim sıklığı gibi faktörler fidan morfolojisi ve fizyolojisi üzerinde etkili olmaktadır (Phipps, 1974; Funk ve ark., 1980; Anonim, 1996; Heiskanen ve Rikala, 1998; Landis ve ark., 1998; Tilki ve Alptekin, 2006; Ayan ve Tüfekçioğlu, 2006; Ayan, 2007; Ayan ve Tilki, 2007; Tilki ve ark., 2009; Çiçek ve ark., 2011; Memişoğlu ve Tilki, 2014). Fidan fizyolojik (Burdett, 1990; Simpson, 1990; Mattsson, 1997; Ritchie and Landis, 2005; Maltoni ve ark., 2010) ve morfolojik özellikleri de (Eler, 1990; Dirik, 1993; Long ve Carrier, 1993; Mattsson, 1997; Çiçek ve ark., 2006; Aytaş ve Tilki, 2012) dikim başarısı üzerinde etkili olabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Ağrı İl Çevre ve Orman Müdürlüğü'nün kuruluşta ve Ağrı Orman İşletme Müdürlüğü'nün de 2012-2014 yılları arasında erozyon kontrol amaçlı yapmış olduğu ağaçlandırma çalışmalarının değerlendirilmesidir.

1.2 Araştırma Alanının Genel Tanıtımı

1.2.1 Coğrafi Konum

Ağrı İli, 39-40 derece kuzey paralelleri ile 42-45 derece doğu meridyenleri arasında bulunmaktadır. Doğu Anadolu Bölgesi, Yukarı Murat Havzasında yer alan ilin yüzölçümü 1.137.573 hektardır. İlin doğusunda İran, kuzeyinde Iğdır ve Kars, batısında Erzurum ve Muş, güneyinde Bitlis ve Van illeri bulunmaktadır (Anonim 2004b).

1.2.2 İklim

İklim özellikleri bakımından Ağrı İli Türkiye' nin en karasal ve sert iklim bölgesinde yer alır. Kışları çok soğuk ve kar yağışlı, yazları ise sıcak ve kuraktır. İlkbahar ve sonbahar mevsimleri ılık ve yağışlı geçen Ağrı; Erzurum ve Kars illeriyle birlikte Türkiye' nin en soğuk illeri arasındadır. Yazın ve kışın gece-gündüz sıcaklık farkı fazladır (Anonim 2005).

1.2.3 Bitki Örtüsü

Ağrı İlinin doğal bitki örtüsü ağırlıklı olarak yüksek plato stepleri görünümündedir. Yükselti 1.000 m üzerindeki yükseltilerde ve çevresindeki platolarda yaygın olarak bu step bitkileri bulunmaktadır. Kışların soğuk, sert geçmesi ve oldukça uzun sürmesi, nemlilik durumunun elverişli oluşu, ayrıca yazların kısa ve serin geçmesi yeşilliklerini bütün yıl boyunca koruyan ot türlerinin yetişmesine çok uygun bir ortam hazırlamaktadır (Anonim 2005).

1.2.4 Topografya

Doğu Anadolu Bölgesi' nin coğrafik karakterlerini Ağrı İli genelde göstermektedir. Türkiye' nin en yüksek volkanik kütleleri Ağrı, Süphan, Tendürek ve Köseadağdır. Murat Nehri Fırat'ın en büyük kolu olup Ağrının en önemli ve en çok su taşıyan nehridir. Balık Gölü de bölgenin önemli göllerindedir (Anonim 2004b).

2 MATERYAL VE YÖNTEM

2.1 Materyal

Ağrı ilinde yapılan erozyon kontrolü amaçlı ağaçlandırma çalışmalarının değerlendirilmesi; erozyon kontrol sahalarında, kuruluştaki ve 2012-2014 yılları arasında yapılan çalışmalar ile sahalarla ilgili sonraki yıllarda yapılan izlenimler dikkate alınarak; Ağrı Mülga İl Çevre ve Orman Müdürlüğü ile Ağrı Orman İşletme Müdürlüğü'nün çalışmalarından ve verilerinden faydalanılması sonucu ortaya konulmuştur.

Çalışma; Ağrı İl sınırları içerisindeki Erozyon Kontrolü Amaçlı Ağaçlandırma Çalışmalarının yapıldığı alanlarda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın materyalini Ağrı İlinde yapılan Erozyon Kontrolü Amaçlı Ağaçlandırma Çalışma alanları oluşturmaktadır; bu çalışmalar aşağıda verilmiştir.

- Sağırtaş Erozyon Kontrol Çalışması
- Yazıcı Erozyon Kontrol Çalışması
- Kavacık Erozyon Kontrol Çalışması
- Tahir Erozyon Kontrol Çalışması
- Kuşburnu Erozyon Kontrol Çalışması
- Hanibaba Erozyon Kontrol Çalışması

2.1.1 Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahası

Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahası 43°14'44" - 43°15'37" Doğu Boylamları 39°57'08" - 39°58'33" Kuzey Enlemleri ile Ağrı İli, Merkez İlçesi Sağırtaş Köyü sınırları içerisinde olup; 4 no' lu bölmedir. Erozyon kontrol sahasının ortalama yüksekliği 2200 m olup; alanı 90 Ha dır. Saha genellikle orta eğimli ve % 21-40 meyil grubuna girmekte olup, sahanın genelinde şiddetli yüzey erozyonu mevcuttur. Genel bakı; Kuzey ve Güney yönünde olup, sahada tüm bakılar mevcuttur. Saha içerisindeki bakılar kuzeydoğu, güney ve batı istikametindedir. Söz konusu sahada yapılan etüt sonucu sahanın anakayasası Andezit olarak tespit edilmiştir. Toprakların büyük bir

bölümü kahverengi topraklardır. Sahayı temsil edecek farklı yerlerden toprak profilleri alınmış olup; kireç bakımından zengin, pH değeri 6,02 – 7,14 arasında ve genellikle B ve C horizonlarından oluşan topraklar olduğu saptanmıştır. Toprakların çoğunda tekstür; kumlu balçık, kumlu killi balçık ve killi balçık olarak tespit edilmiş ve toprak derinliği ise 60 cm'den derindir.



Şekil 2. Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahası

2.1.2 Yazıcı Erozyon Kontrol Sahası

Yazıcı Erozyon Kontrol Sahasının Pafta No: J51-a2 olup; Ağrı İli, Merkez İlçesi Yazıcı Köyü sınırları içerisinde ve 9 no' lu bölmededir. Erozyon kontrol sahasının ortalama yüksekliği 1870 m olup; alanı 117,8 Ha dır. Sahanın 38,8 hektarı %0-20 meyil grubuna, 43 hektarı %21-40 meyil grubuna, 23,7 hektarı %41-60 meyil grubuna ve 12,3 hektarı ise > %60 meyil grubuna girmekte olup sahada şiddetli ve çok şiddetli yüzey erozyonu mevcuttur. Genel bakı; Kuzey ve Güney yönünde olup, sahada tüm bakılar mevcuttur. Saha içerisindeki bakılar kuzeydoğu, güney ve batı istikametindedir. Söz konusu sahada yapılan etüt sonucu sahanın anakayasası Kıltaşı olarak tespit edilmiştir. Toprak türü olarak; sahanın genel olarak kahverengi topraklardan meydana gelmektedir. Sahayı temsil edecek farklı yerlerden toprak profilleri alınmış olup; pH değeri 7,43 – 8,16 arasında ve genellikle B ve C

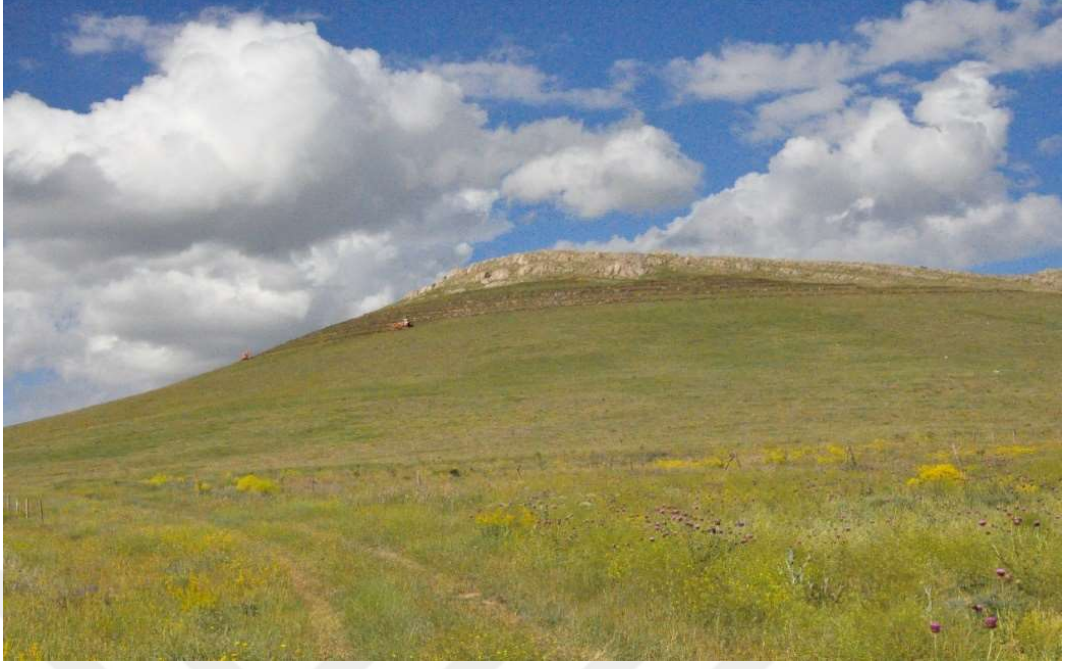
horizonlarından oluşan topraklar olduğu saptanmıştır. Toprakların çoğunda tekstür; killi balçık ve kil olarak tespit edilmiş ve toprak derinliği ise 60 cm' den derindir.



Şekil 3. Yazıcı Erozyon Kontrol Sahası

2.1.3 Kavacık Erozyon Kontrol Sahası

Kavacık Erozyon Kontrol Sahası 39°47'00" - 39°48'00" Kuzey Enlemleri 43°08'40" - 43°10'00" Doğu Boyamları ile Ağrı İli, Merkez İlçesi Kavacık Köyü sınırları içerisinde olup; 9 no' lu bölmededir. Erozyon kontrol sahasının ortalama yüksekliği 1800 m olup; alanı 113 Ha dır. Sahanın 30 hektarı %0-20 meyil grubuna ve 83 hektarı ise %21-40 meyil grubuna girmekte olup sahanın genelinde hafif şiddetli ve orta şiddetli yüzey erozyonu mevcuttur. Genel bakı; Güney ve Güney Doğu yönündedir. Söz konusu sahada yapılan etüt sonucu sahanın anakayasası Kiltaşlı olarak tespit edilmiştir. Toprak türü olarak; saha genel olarak kahverengi topraklardan meydana gelmektedir. Sahayı temsil edecek farklı yerlerden toprak profilleri alınmış olup; pH değeri 8,13 - 8,29 arasında ve genellikle B ve C horizonlarından oluşan topraklar olduğu saptanmıştır. Toprakların çoğunda tekstür; killi balçık olarak tespit edilmiş ve toprak derinliği ise 0-30 cm ve 60 cm' den derindir.



Şekil 4. Kavacık Erozyon Kontrol Sahası

2.1.4 Tahir Erozyon Kontrol Sahası

Tahir Erozyon Kontrol Sahası 39°52'30" - 43°53'30" Kuzey Enlemleri 42°25'00" - 42°27'00" Kuzey Boyamları ile Ağrı İli, Eleşkirt İlçesi Tahir Beldesi sınırları içerisinde olup; 1no' lu bölmededir. Erozyon kontrol sahasının ortalama yüksekliği 2350 m olup; alanı 500 Ha dır. Sahanın 180 hektarı %41-60 meyil grubuna ve 320 hektarı ise > %60 meyil grubuna girmekte olup; sahada orta şiddetli, şiddetli ve çok şiddetli yüzey erozyonu mevcuttur. Genel bakı Güney-.Güney Doğu-Güney batı yönündedir. Söz konusu sahada yapılan etüt sonucu sahanın anakayası Andezit olarak tespit edilmiştir. Toprak türü olarak; saha genel olarak kahverengi topraklardan meydana gelmektedir. Sahayı temsil edecek farklı yerlerden toprak profilleri alınmış olup; pH değeri 7,28 - 8,16 arasında ve genellikle B ve C horizonlarından oluşan topraklar olduğu saptanmıştır. Toprakların çoğunda tekstür; kumlu balçık ve kumlu killi balçık olarak tespit edilmiş ve toprak derinliği ise 31-60 cm ve 60 cm' den derindir.



Şekil 5. Tahir Erozyon Kontrol Sahası

2.1.5 Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahası

Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahasının Pafta No: J51-a2 olup; Ağrı İli, Diyadin İlçesi Kuşburnu Köyü sınırları içerisinde ve 4 no' lu bölmededir. Erozyon kontrol sahasının ortalama yüksekliği 2200 m olup; alanı 123,6 Ha dır. Sahanın 98 hektarı %21-40 meyil grubuna, 15,1 hektarı %41-60 meyil grubuna ve 10,5 hektarı ise > %60 meyil grubuna girmekte olup; sahada şiddetli ve çok şiddetli yüzey erozyonu mevcuttur. Genel bakı; Kuzey ve Güney yönünde olup, sahada tüm bakılar mevcuttur. Saha içerisindeki bakılar kuzeydoğu, güney ve batı istikametindedir. Söz konusu sahada yapılan etüt sonucu sahanın anakayası Kalker olarak tespit edilmiştir. Toprak türü olarak; saha genel olarak kahverengi topraklardan meydana gelmektedir. Sahayı temsil edecek farklı yerlerden toprak profilleri alınmış; pH değeri 5,55 – 7,13 arasında ve genellikle B ve C horizonlarından oluşan topraklar olduğu saptanmıştır. Toprakların çoğunda tekstür; killi balçık ve kil olarak tespit edilmiş ve toprak derinliği ise 60 cm' den derindir.



Şekil 6. Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahası

2.1.6 Hanibaba Erozyon Kontrol Sahası

Hanibaba Erozyon Kontrol Sahasının Pafta No: J52-d3 olup; Ağrı İli, Doğubayazıt İlçesi İshakpaşa Sarayı-Hanibaba mevkiinde ve 3 no' lu bölmededir. Erozyon kontrol sahasının ortalama yüksekliği 2100 m olup; alanı 105 Ha dır. Sahanın geneli %21-40 meyil grubu ile %41-60 meyil grubuna girmekte olup; sahada şiddetli ve çok şiddetli yüzey erozyonu mevcuttur. Genel bakı; Kuzeybatı yönündedir. Söz konusu sahada yapılan etüt sonucu sahanın anakayası Bazalt olarak tespit edilmiştir. Toprak türü olarak bazalt topraktan meydana gelmektedir. Sahayı temsil edecek farklı yerlerden toprak profilleri alınmış olup; pH değeri 8,15 – 8,5 arasında ve genelde B ve C horizonlarından oluşan topraklar olduğu saptanmıştır. Toprakların çoğunda tekstür; kumlu killi balçık olarak tespit edilmiş ve toprak derinliği ise 60 cm' den derindir.



Şekil 7. Hanibaba Erozyon Kontrol Sahası

Araştırma sahalarından; Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahası, Yazıcı Erozyon Kontrol Sahası, Kavacık Erozyon Kontrol Sahası, Tahir Erozyon Kontrol Sahası ve Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahasının iklim özellikleri için Ağrı Meteoroloji İstasyonu (1632 m) iklim verilerinden faydalanılmıştır (Tablo 1). Ağrı bölgesinin yağış, iklim sınıfı ve bitki örtüsü tipini belirlemek amacıyla Erinç'in 'Yağış Etkinliği İndisi' ($Im=P/Tom$) formülünden faydalanılmış olup; Ağrı Meteoroloji İstasyonunun meteorolojik değerleri incelendiğinde Ağrı'da ortalama en yüksek sıcaklık 30 °C ile ağustos ayında, en düşük ortalama sıcaklık -15,9 °C ile ocak ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış miktarı 535,4 mm ve ortalama yıllık bağıl nem %69'dır (Tablo 1).

Tablo 1. Ağrı İli Meteorolojik Gözlemleri (Anonim, 1990)

Parametreler	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	-10.5	-9.4	-3.5	6.3	11.8	16.6	21.3	21.3	16.2	9.1	1.3	-6.1	6.2
Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	-5.1	-3.4	1.9	12.0	18.2	23.9	29.4	30.0	25.4	17.1	7.6	-1.5	13
Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	-15.9	-15.0	-8.6	0.9	5.1	8.3	12.2	12.1	7.0	2.0	-3.7	-10.5	-0.5
En Düşük Sıcaklık (°C)	-38.0	-38.6	-39.6	-17.2	-4.3	-1.0	1.7	4.6	-2.0	-9.2	-31.6	-39.8	-39.8
En Yüksek Sıcaklık (°C)	7.6	10.2	21.5	25.5	27.6	32.6	37.6	37.2	35.0	28.2	18.6	14.0	37.6
Ortalama Yağış (mm)	38.8	53.9	51.6	74.6	76.9	49.0	17.6	9.7	15.0	53.2	51.1	44.0	535.4
Ortalama Bağıl Nem (%)	80.0	80.0	80.0	73.0	67.0	61.0	56.0	53.0	56.0	68.0	76.0	81.0	69

Bölgenin iklim tipi Erinç'in 'Yağış Etkenliği İndisi' formülüne göre (Çepel, 1995);

$$Im = P / Tom$$

Im : Yıllık yağış müessiriyeti indisi

Tom : Yıllık ortalama maksimum sıcaklık (°C)

P : Yıllık ortalama yağış (mm)

$$Im = 535,4 / 13$$

$$=41,19$$

Ağrı Meteoroloji İstasyonunun verileri kullanılarak belirlenen sonuca göre Ağrı'nın iklim tipi nemli ve vejetasyon tipi ise nemcil ormandır (Tablo 3).

Araştırma sahası; Hanibaba Erozyon Kontrol Sahasının iklim özellikleri için Doğubayazıt Meteoroloji İstasyonu (1725 m) iklim verilerinden faydalanılmıştır (Tablo 2). Doğubayazıt bölgesinin yağış, iklim sınıfı ve bitki örtüsü tipini belirlemek amacıyla Erinç'in 'Yağış Etkenliği İndisi' ($Im=P/Tom$) formülünden faydalanılmış olup; Doğubayazıt Meteoroloji İstasyonunun meteorolojik değerleri incelendiğinde Doğubayazıt' da en yüksek sıcaklık 38,6 °C ile ağustos ayında, en düşük sıcaklık -25 °C ile mart ayında görülmektedir. Ortalama yıllık yağış miktarı 329,4 mm ve ortalama yıllık bağıl nem %61'dir (Tablo 2).

Tablo 2. Doğubayazıt İlçesi Meteorolojik Gözlemleri (Anonim, 1990)

Parametreler	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	-4.4	-3.2	1.8	9.1	13.3	18.4	22.8	22.5	17.7	10.5	3.7	-2.1	9.2
Ortalama Yüksek. Sıcaklık. (°C)	0.6	1.8	7.0	14.6	19.0	24.5	29.2	29.1	24.9	17.2	9.4	2.6	15
En Düşük sıcaklık (°C)	-	-	-	-	-3.5	1.8	5.4	7.4	0.4	-6.4	-	-	-25
En Yüksek sıcaklık (°C)	13.4	15.0	24.0	27.3	30.4	35.7	38.5	38.6	35.0	28.0	21.4	19.6	38.6
Ortalama Yağış (mm)	16.4	23.0	28.8	37.5	57.6	44.1	19.0	12.4	13.9	33.4	24.8	18.5	329,4
Ortalama Bağıl Nem (%)	72.0	70.0	66.0	60.0	60.0	55.0	50.0	50.0	52.0	64.0	70.0	73.0	61

Bölgenin iklim tipi Erinç'in 'Yağış Etkenliği İndisi' formülüne göre (Çepel, 1995);

$$Im = P / Tom$$

Im : Yıllık yağış müessiriyeti indisi

Tom : Yıllık ortalama maksimum sıcaklık (°C)

P : Yıllık ortalama yağış (mm)

$$Im = 329,4 / 15$$

$$=21,96$$

Doğubayazıt Meteoroloji İstasyonunun verileri kullanılarak belirlenen sonuca göre Doğubayazıt' ın iklim tipi yarı kurak ve vejetasyon tipi ise stepdir (Tablo 3).

Tablo 3. Erinç'in Yağış Etkenliği Sınıfları (Çepel, 1995)

Yağış Etkenliği Sınıfı	Yağış Etkenliği İndisi (Im)	Bitki Örtüsü
Kurak	$Im < 8$	Çöl
Yarı Kurak	$8 < Im < 23$	Step
Yarı Nemli	$23 < Im < 40$	Park görünümlü kurak orman
Nemli	$40 < Im < 55$	Nemcil orman
Çok Nemli	$Im > 55$	Çok nemcil orman

2.2 Yöntem

Ağrı İlinde Erozyon Kontrolü Amaçlı Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesinin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi, İzleme ve Değerlendirme Çalışmaları şeklinde iki basamakta gerçekleştirilmiştir.

2.2.1 İzleme

Araştırma sahalarında yapılan çalışmaların uygulaması esnasında kontrol ederek, çalışmaların sonunda inceleyerek ve sonraki yıllarda da sahalarda meydana gelen değişimleri gözlemleyerek toplanan veriler kayıt altına alınmaya çalışılmıştır.



Şekil 8. İzleme çalışması

2.2.2 Değerlendirme Çalışmaları

Araştırma sahalarında yapılan çalışmalar sonucu elde edilen verilerden; çalışmaların amacına ulaşip ulaşmadığının ve ne tür yararlar sağlayacağını belirlemesidir.



Şekil 9. Değerlendirme çalışması

3 BULGULAR

3.1 Arazide Yapılan Çalışmalar

3.1.1 İç Taksimat Şebekesi

Servis yolu, sadece tesis ve bakım sürelerinde faydalanılmak amacıyla mevcut yollar ile yangın koruma yollarına bağlantısı olan yaklaşık 4 m genişliğindeki yollardır (Şekil 10).



Şekil 10. Servis yolu yapımı

Gerek sahaların çok fazla erozyona uğraması ve içerisinde yol ağının bulunması, gerekse aşırı derecede yangın riskinin bulunmaması nedeniyle yangın emniyet yolları tesis edilmemiş olup; sahadaki mevcut arazi yolları servis yolu olarak kullanılmıştır (Şekil 11).



Şekil 11. Mevcut arazi yollarının servis yolu olarak kullanımı

3.1.2 Saha Temizliği

Sahalarda var olan tüm bitki örtüsü korunmuş olup diri örtü temizliği gerektirecek alan bulunmamıştır.

3.1.3 Galvanizli Kafes Tel Eşik Yapımı

Oyuntu ıslahında, çalışma yapılacak alanda taş, çalı v.s, bulunmaması veya yetersiz olması durumunda kullanılmakta olup; bu eşiklerin yüksekliği 70 cm' yi geçmemektedir. Toprakta 20 x 40 cm boyutlarında temel kazılmış, demirden 140 cm. uzunluğunda L şeklinde uç kısımları sivrilmiş kazıklar 1' er metre aralıkla yarısına kadar çakılmış, 105 cm. genişliğindeki kafes tel (2,5x2,5 cm aralıklı) 3 mm' lik gergi teli ile kazıklara sabitlenmiş ve kafes telin 70 cm' lik bölümünden kalan kısım menba tarafına bükülerek üstüne taş ve toprak çekilmiştir. 70 cm' lik kazıkla kafes telin şevlere birleşen iki ucu sabitlenmiş, kazıklara 1,5 metre uzaklıkta menba tarafına 3 kazığa 1' er adet olmak üzere 90 cm' lik gergi kazığı çakılarak 2 mm'lik bağlama teli ile gerdirme yapılmış ve tüm malzemeler sabitlenmiştir (Şekil 12).

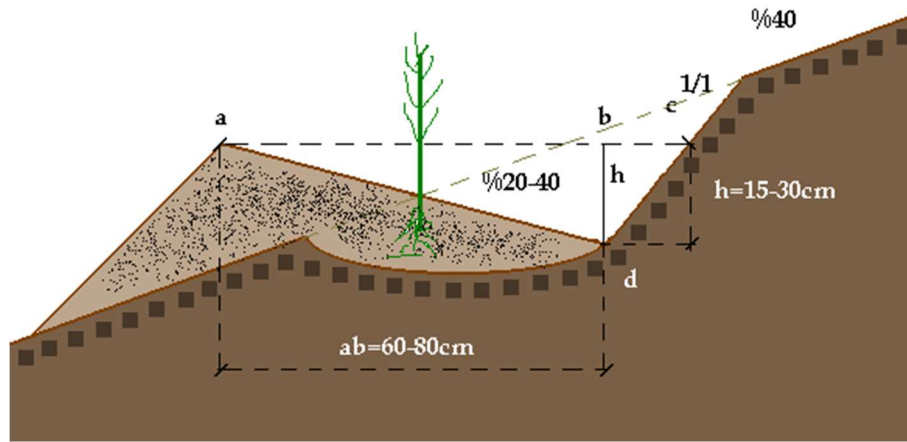


Şekil 12. Galvanizli kafes tel eşik yapımı

3.1.4 Toprak İşleme

İşçi gücü ile toprak işleme; teras yapımında işçi, teras yönünde asgari 20-25 cm derinlikte ve 40-60 cm genişlikte toprağı kazma ile olduğu yerde işlemek suretiyle yan kazı yapmıştır. Yan kazıdan sonra terasın üst yamacından işlenmiş toprak üzerine kırıntı bünyeli toprak çekilerek yamaç tarafına % 20-40 arasında bir eğim verilmiştir. Üst yamaçtan toprak çekilmesi sonucu işlenmiş toprağın derinliği 35-40 cm, teras genişliği ise 60-80 cm olmuştur (Şekil 13).

Toprak işleme yağmurlu havalardan hemen sonra toprağın tavda olduğu mayıs ayı ortalarında yapılmış olup; toprağın tavda olmadığı yaz aylarında çalışma yapılmamıştır.



Şekil 13. Gradoni tipi teras

Eksplozör ile gradoni şeklinde teras yapımında; paletli traktör ile toprak işleme

yapılmayan alanlarda, 24-25 HP gücünde, 1,20-1,70 metre palet izine sahip ekskavatör ile 90-100 cm genişliğinde, 45- 50 cm derinliğinde şeritler halinde yan kazı şeklinde alt toprak işlenmesi yapılması, şeridin üst sınırından yukarı kısmındaki toprağa kırıntılı bünye vererek kazı yapılmış şerit üzerine toprak çekilmesi böylece 60-100 cm derinlikte, 140-150 cm genişlikte içeriye doğru % 5-10 eğim olacak şekilde teras formu verilmiştir (Şekil 14).



Şekil 14. Ekskavatörle gradoni şeklinde teras yapımı

Meyilin, arazi topoğrafyasının ve fiziki koşulların makinalı çalışmayı gerektirdiği yerlerde; 160-230 HP beygir gücündeki paletli traktöre bağlı 2' li veya 3' lü ripperle 60-80 cm derinliğinde tam alanda toprak işlenmesi yapıldıktan sonra teras formu vermek amacıyla üst toprak işlenmesi yapılmıştır. Alt toprak işlenmesi yapılmasının sebebi toprağın ağır bünyeli bir yapıda olması ve aşırı otlatmadan dolayı toprağın çok basılıp sertleşmesi olup; bu sert tabakanın kırılması amaçlanmıştır.

Seki tipi teraslar; makineli toprak işlemenin uygun olduğu derin yamaçlarda genişliği 4 metreyi geçmemek suretiyle tesviye eğrilerine paralel, yamaç yönünde % 3-5 eğim verilerek ve ripperle toprağın işlenmesi şeklinde yapılmıştır (Şekil 15).



Şekil 15. Makinalı çalışma ile seki teras yapımı

3.1.5 Dikim, Ekim Tekniği ve Zamanı

Dikim, sonbahar da çapa ile çukur açılarak, açılan çukura dikim yapılmıştır. Çapa kullanılmasının nedeni teraslarda toprağın yeniden işlenmesini sağlamak olup; kök kıvrıklığına neden olmamak için fidan çukurları en az 30 cm derinliğinde açılmıştır.



Şekil 16. Fidan dikim çalışması

3.1.6 Bakım İşleri

Tamamlama

Tamamlama işleri dikimi izleyen iki yıl içerisinde ve toprak tavrda iken sonbahar aylarında yapılmıştır.

Bakım

Sahalarda sürgün kontrolünü gerektirecek diri örtü tabakası bulunmadığı için bakım çalışmalarına 3 yıllık süre yeterli olmaktadır. Bu 3 yıllık süre zarfında toprağın su tutma kapasitesini arttırmak, dikilen fidanların ve ekilen tohumların yabancı otlarla mücadelesini sağlamak amacıyla; bütün türlerde teras boyunca fidan etrafında ot alma - çapa ve teras onarımı olarak bakım çalışmaları yapılmıştır.



Şekil 17. Bakım çalışması

3.1.7 Koruma İşleri

Dikenli Tel Çit

Yörede hayvan otlatmasının olması nedeniyle sahaların çevresi tel çit ile çevrilmiş olup; dikenli tel çit tesisinde ahşap (kestane, meşe) kazık, demir kazık veya beton direk kullanılmıştır.



Şekil 18. Dikenli tel çit çalışması

Bekçi ile Koruma

Koruma işleri Orman Muhafaza Memurları ve köy tüzel kişiliğince yapılmıştır.



Şekil 19. Bekçi ile koruma çalışması

3.2 Sahalarda Yapılan Çalışmaların Tespiti

3.2.1 Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar

Sağırtaş Erozyon Kontrolü Uygulama Projesi; 2009 yılında Ağrı İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından toplam 90 ha'lık bir sahada erozyon kontrol çalışması gerçekleştirilmiştir. Sahaya yakın bazı yerlerde doğal olarak bozuk nitelikli bodur ardıç türü bulunmuştur. Sahanın tamamında 4x4 lastik tekerlekli traktörle gradoni şeklinde toprak işlenmesi yapılmış ve sahanın çevresi 7 km dikenli tel çit ile çevrilmiştir.

Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahasına 3x1,5 m dikim aralığı ile 139.860 adet Sarıçam ve 3x3 m dikim aralığı ile 29.700 adet Adi Huş fidanı olmak üzere toplam 169.560 adet fidan dikilmiş olup; dikilen bu fidanlara 3 yıl süreyle işçi gücü ile bakım yapılmıştır.



Şekil 20. Sağırtaş köyünde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar

Sağırtaş Erozyon Kontrol Sahasında; 2012 yılında tamamlama çalışması yapıldığı ve bu çalışmada Erzurum Fidanlığından alınan 10.000 adet Adi Huş (2+0) fidanı ve Ağrı Fidanlığından alınan 45.000 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı olmak üzere toplam 55.000 adet fidan dikildiği,

2013 yılında sahada otalma-çapa bakım çalışması ve Köy Tüzel Kişiliğince bekçi ile koruma çalışmaları yapıldığı,

2014 yılında ise otalma-çapa bakım çalışması yapıldığı tespit edilmiştir. Sağırtaş

Erozyon Kontrol Sahasının çevresindeki dikenli tel çit bozularak vatandaşlar tarafından sahaya hayvanlar sokulduğu bu nedenle sahadaki fidanların ve terasların zarar gördüğü, aşırı ve bilinçsiz hayvan otlatma nedeniyle sahanın yüzeyindeki bitki örtüsünün tahrip olduğu, saha ve çevresinde geven bitkisinin ısınmak amacıyla söküldüğü, yapılan çalışmaların asıl amacının erozyonu önlemek olduğu, yöre halkının; sahada yapılan çalışmalara hayvanlarının otlayacağı alanların azalmasından dolayı karşı olduğu, erozyon kontrolü, ağaçlandırma ve fidan konularında yeterli bilgiye sahip olmadığı, sahada yapılan çalışmalara gereken desteği vermediği ve gelir elde etmek için olsa bile çalışmalara katılmadığı ve sahada sarıçam türüyle yapılan dikimlerin genellikle başarısız olduğu görülmüştür.

3.2.2 Yazıcı Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar

Yazıcı Erozyon Kontrolü Uygulama Projesi; 2010 yılında Ağrı İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından toplam 117,8 ha'lık bir sahada erozyon kontrol çalışması gerçekleştirilmiştir. Sahanın 81,8 ha'lık kısmında 263,15 km tam alanda makinalı toprak işleme ve 23,7 ha'lık kısmında ise 59,25 km seki tipi teras çalışması yapılmıştır. Makinalı çalışmaya müsait olmayan 12,3 ha'lık kısmında ise koruma yolu ile otlandırma yapılmış ve sahanın çevresi 8,127 km dikenli tel çit ile çevrilmiştir.

Yazıcı Erozyon Kontrol Sahasına 3x3 m dikim aralığı ile 42.680 adet Yalancı Akasya, 3x3 m dikim aralığı ile 47.300 adet İğde ve 3x3 m dikim aralığı ile 19.742 adet Kuşburnu fidanı olmak üzere toplam 109.722 adet fidan dikilmiş olup; proje sahasında 5 yıl süreyle işçi gücü ile bakım yapılmıştır.



Şekil 21. Yazıcı köyünde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar

Yazıcı Erozyon Kontrol Sahasında 2012 yılında tamamlama ve dikim çalışması yapıldığı ve bu çalışmada Erzurum Fidanlığından alınan 34.000 adet Sarıçam (3+1) fidanı, 20.000 adet Adi Huş (2+0) fidanı, 7.200 adet İğde (1+0) fidanı, 3.000 adet Berberis (1+0) fidanı ve 7.000 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı olmak üzere toplam 71.200 adet fidan dikildiği,

2013 yılında sahada tamamlama çalışmasında Ağrı Fidanlığından alınan 65.500 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı dikildiği, otalma-çapa bakım çalışması ve Köy Tüzel Kişiliğince bekçi ile koruma çalışmaları yapıldığı,

2014 yılında ise tamamlama çalışması yapıldığı ve bu çalışmada Ağrı Fidanlığından alınan 15.000 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı, 10.500 adet İğde (1+2) fidanı, 21.500 adet Adi Huş (1+2) fidanı ve 14.000 adet Sarıçam (1+2) fidanı olmak üzere toplam 61.000 adet fidan dikildiği ve otalma-çapa bakım çalışması yapıldığı tespit edilmiştir.

Yazıcı Erozyon Kontrol Sahasına hayvan sokulması sonucu fidanların ezildiği ve kırıldığı, aşırı derecede otlatmanın olduğu, sahada geven bitkisinin toplandığı, köylülerin; bu çalışmalara destek olmadığı ve ormancılık faaliyetleri hakkında da yeterli bir bilgiye sahip olmadıkları ve yapılan bu çalışmalarda yalancı akasya fidan dikiminin genellikle başarılı olduğu, sarıçam türünde ise (1+2) yaşlı fidanların (3+1) yaşlı fidanlara göre dikimlerinin genellikle daha başarısız olduğu görülmüştür.

3.2.3 Kavacık Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar

Kavacık Erozyon Kontrolü Uygulama Projesi; 2007 yılında Ağrı İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından toplam 113 ha' lık bir sahada erozyon kontrol çalışması gerçekleştirilmiştir. Sahanın 50 ha' lık kısmı makinalı çalışmaya uygun olup; makinalı çalışma yapılacak saha toprak tekstürünün çok ağır bünyeli olması nedeni ile kaz ayaksız 2' li ripper ile tam alanda toprak işleme yapılmıştır. Ayrıca alt toprak işleme yapılan bu sahada lastik tekerlekli traktör ile gradoni tipi teras yapılmıştır.

Sahada kuru derelere toplam 98 adet kuru duvar eşik ve 75 adet çuvallı sedde yapılmıştır. Çuvallı seddenin kuru duvar eşik yerine konulmasının sebebi sahada yeterli büyüklükte taşın olmamasıdır. Çuvallı seddeler taşın olduğu üst havzalarda yapılmıştır. Sahanın çevresi 5 km dikenli tel çit ile çevrilmiş olup; tamamı çalışılacak alan içerisinde olan 1 km' lik servis yolu yapılmıştır. Proje kapsamına alınan toplam 50 ha sahada hazırlanan gradoni tipi teraslara ibreli ve yapraklı türlerin dikimi yapılmıştır.

Kavacık Erozyon Kontrol Sahasına 3x3 m dikim aralığı ile 5 ha sahada 5.500 adet 1+0 çıplak köklü Yalancı Akasya fidanı, 5 ha sahada 5.500 adet 1+0 çıplak köklü İğde fidanı ve 5 ha sahada 5.500 adet 1+0 çıplak köklü Akçaağaç fidanı, 3x1,5 m dikim aralığı ile 30 ha sahada 66.000 adet 1+0 enso Sarıçam fidanı ve 2x1,5 m dikim aralığı ile 5 ha sahada 16.500 adet 1+0 enso Kuşburnu fidanı olmak üzere toplam 99.000 adet fidan dikimi yapılmıştır.



Şekil 22. Kavacık köyünde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar

Kavacık Erozyon Kontrol Sahasında 2012 yılında revizyona gidilerek sahada ekskavatörle gradoni şeklinde teras, 4 km dikenli tel çit ihata ve dikim çalışması yapıldığı; bu çalışmada Ağrı Fidanlığından alınan 30.000 adet Sarıçam (2+1) fidanı, Erzurum Fidanlığından alınan 14.000 adet Adi Huş (2+0) fidanı ve 24.000 adet İğde (1+0) fidanı olmak üzere toplam 68.000 adet fidan dikildiği,

2013 yılında sahada dikim çalışmasında Ağrı Fidanlığından alınan 52.000 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı dikildiği, otalma-çapa bakım çalışması ve Köy Tüzel Kişiliğince bekçi ile koruma çalışmaları yapıldığı,

2014 yılında ise tamamlama çalışmasında Ağrı Fidanlığından alınan 20.000 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı, 9.430 adet İğde (1+2) fidanı ve 6.500 adet Sarıçam (1+2) fidanı olmak üzere toplam 35.930 adet fidan dikildiği ve otalma-çapa bakım çalışması yapıldığı tespit edilmiştir.

Kavacık Erozyon Kontrol Sahasının etrafındaki dikenli tel çit ihata kesilerek veya bozularak vatandaşlar tarafından çalışma sahasına hayvanların sokulduğu bu nedenle sahada bulunan fidan türlerinin zarar gördüğü, sahanın aşırı ve bilinçsiz hayvan otlatma nedeniyle yüzeyindeki bitki örtüsünün tahrip olduğu, saha ve çevresinde geven bitkisinin söküldüğü, yöre halkının; ağaçlandırma konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı, sahada yapılan çalışmalara gereken desteği vermediği ve gelir elde etmek için bile olsa bu çalışmalara uygulamada katılmadığı, yapılan çalışmaların asıl amacının öncelikle erozyonu önlemek olduğu, çıplak köklü fidanlarla yapılan dikimlerin başarısız olduğu ve özellikle sarıçam türünde (1+0) yaşlı fidan yerine (1+2) veya (2+1) yaşlı fidan kullanılmasıyla daha iyi sonuçlar ortaya çıktığı görülmüştür.

3.2.4 Tahir Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar

Tahir Erozyon Kontrolü Uygulama Projesi; 2006 yılında Ağrı İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından toplam 500 ha' lık bir sahada erozyon kontrol çalışması gerçekleştirilmiştir. Sahanın 100 ha' lık kısmı makinalı çalışmaya uygun olup; 150 ha' lık kısmında işçi gücü ile çalışılmıştır. Sahanın toprak derinliğinin çok az ve gevşek yapıda olması, 180 hektarlık bölümünün eğiminin %40-60 ve % 60' dan fazla olması ve toprak kapalılığının ortalama %20 olması nedeni ile bu sahada hidrolojik erozyon çalışması yapılmıştır.

Bu çalışma içerisinde geniş aralıklı teraslama, örme çit yapımı, korunga ile otlak ayrığından oluşacak karışım ile otlandırma ve koruma ile otlandırma yapılmıştır. Sahada derelere toplam 622 adet kuru duvar eşik ve 1500 adet çuvallı sedde yapılmıştır. Çuvallı seddenin kuru duvar eşik yerine konulmasının sebebi sahada yeterli büyüklükte taşın olmamasıdır. Çuvallı seddeler taşın az rakımın yüksek olduğu üst havzalarda yapılmıştır. Sahanın çevresi 9,25 km dikenli tel çit ile çevrilmiş olup; tamamı çalışılacak alan içerisinde olan 3,25 km' lik servis yolu yapılmıştır.

Proje kapsamında toprak yapısının gevşek olduğu 150 ha sahada işçi gücü ile hidrolojik ağaçlandırma yapılmıştır. İşçi ile teraslama yapılan sahada teras aralıkları 10 metre alınmış ve gradoni tipi teras yapılmıştır. Teras aralık mesafesinin 10 metre alınması nedeni ile bir hektara dikilecek fidan adeti normal dikim yapılan fidan sayısının 1/3' ü oranında olmuş ve makine ile çalışılan sahada teras aralığı mesafesi normal standartlarda olmuştur.

Toplam 500 hektar olan proje sahasının 150 hektarında işçi gücü ile teraslama , 100 hektarında makineli çalışma, 40 hektarında örme çit yapımı, 110 hektarında korunga ve otlak ayrığı karışımı ot ekimi ve 80 hektarında koruma ile otlandırma yapılmış olup; 20 hektarlık (Tarım- Yerleşme vb. - Kayalık ve çalışması mümkün olmayan alanlar) kısmında ise herhangi bir çalışma yapılmamış ve doğal örtü korunmuştur. Proje kapsamına alınan toplam 500 hektar sahada hazırlanan teraslara ibreli ve yapraklı türlerin dikimi yapılmıştır.

Tahir Erozyon Kontrol Sahasına 3x3 m dikim aralığı ile 20 ha sahada 22.200 adet 1+0 Yalancı Akasya fidanı, 20 ha sahada 22.200 adet 1+0 Adi Huş fidanı ve 10 ha sahada 11.100 adet 1+0 İğde fidanı, 3x1,5 m dikim aralığı ile 170 ha sahada 401.450 adet 1+0 Sarıçam fidanı ve 2x1,5 m dikim aralığı ile 20 ha sahada 66.600 adet 1+0 Kuşburnu fidanı olmak üzere toplam 523.550 adet fidan dikimi ve 10 ha sahada 111 kg Badem tohumu ekimi yapılmıştır.



Şekil 23. Tahir beldesinde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar

2012 yılında Tahir Erozyon Kontrol Sahasında 68 ha ot alma-çapa bakım çalışması yapıldığı,

2013 yılında sahada revizyona gidilerek 2 km servis yolu, 9,574 km dikenli tel çit, 891 m kafes tel eşik, Köy Tüzel Kişiliğince bekçi ile koruma, 295 ha ekskavatörle gradoni şeklinde teras ve dikim çalışması yapıldığı; bu çalışmada Ağrı Fidanlığından alınan 58.500 adet Yalancı Akasya (1+0), 1.240 adet İğde (1+0), 3.360 adet Adi Huş (1+0) ve 7.800 adet Sarıçam (1+0) fidanı olmak üzere toplam 70.900 adet fidan dikildiği,

2014 yılında ise tamamlama ve dikim çalışmasında Ağrı Fidanlığından alınan 60.000 adet Yalancı Akasya (1+0), 1.500 adet İğde (1+2) ve 2.500 adet Sarıçam (1+2) fidanı olmak üzere toplam 64.000 adet fidan dikildiği ve otalma-çapa bakım çalışması yapıldığı tespit edilmiştir.

Tahir Erozyon Kontrol Sahasında yöre halkı; yapılan çalışmalar hakkında yeterli bilgiye sahip olduğu ve sahada yapılan çalışmalara gereken desteği verdiği, hayvanların otlatılması nedeniyle sahaya zarar vermemesi aynı zamanda hayvancılığın desteklenmesi amacıyla mera ıslahı çalışması yapıldığı, çalışma sahanın bulunduğu yerin belde sınırları içerisinde kalması sebebiyle koruma yönünden de sıkıntının olmadığı, aynı zamanda halkın bilinçli olması nedeniyle yaban hayatının devamlılığının sağlandığı ve sahada sarıçam, adi huş ve yalancı akasya fidanlarının dikiminin genellikle başarılı olduğu görülmüştür.

3.2.5 Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar

Kuşburnu Erozyon Kontrolü Uygulama Projesi; 2010 yılında Ağrı İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından toplam 123,6 ha'lık bir alanda erozyon kontrol çalışması gerçekleştirilmiştir. Sahada başta bitki örtüsünün aşırı şekilde tahrip edilmesi, hayvan otlatılması ve yanlış arazi kullanılmasından şiddetli toprak aşınması olmuştur. Sahanın 98 ha'lık kısmında 163,25 km ekskavatör ile gradoni şeklinde teras ve 15,1 ha'lık kısmında 48,57 km işçi gücü ile teras yapılmış olup; 10,5 ha ise herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Sahada kuru derelere 228 Adet Kuru Duvar Eşik ve 144 Adet Çuvallı Sedde tesis edilmiş olup; sahanın çevresi 8,127 km dikenli tel çit ile çevrilmiştir.

Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahasına 6x1,5 m dikim aralığı ile 43.490 adet enso Sarıçam (1+0) ve 6x3 m dikim aralığı ile 10.872 adet çıplak köklü Yalancı Akasya (1+0), 10.872 adet çıplak köklü İğde (1+0) ve 27.482 adet enso Kuşburnu (1+0) fidanı olmak üzere toplam 92.716 adet fidanı dikilmiş olup; proje sahasında da 3 yıl süreyle işçi gücü ile bakım yapılmıştır.



Şekil 24. Kuşburnu köyünde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar

2012 yılında Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahasında tamamlama ve dikim çalışmasında Uzundere Fidanlığından alınan 4.000 adet Sarıçam (2+3), Ağrı Fidanlığından alınan 16.000 adet Sarıçam (2+3), Erzurum Fidanlığından alınan 25.000 adet Adi Huş (2+0) ve Ağrı Fidanlığından alınan 34.000 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı olmak üzere toplam 79.000 adet fidan dikildiği,

2013 yılında sahada tamamlama çalışmasında Ağrı Fidanlığından alınan 10.000 adet Sarıçam (1+0) ve 10.000 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı olmak üzere toplam 20.000 adet fidan dikildiği, otalma-çapa bakım çalışması ve Köy Tüzel Kişiliğince bekçi ile koruma çalışmaları yapıldığı,

2014 yılında ise tamamlama ve dikim çalışmasında Ağrı Fidanlığından alınan 46.500 adet Yalancı Akasya (1+2), 1.500 adet İğde (1+2) ve 12.500 adet Sarıçam (1+2) fidanı olmak üzere toplam 60.500 adet fidan dikildiği ve otalma-çapa bakım çalışması yapıldığı tespit edilmiştir.

Kuşburnu Erozyon Kontrol Sahasında doğal olarak kuşburnu türünün olduğu, yapılan çalışmaların amacının öncelikle erozyonu önlemek olduğu, yöre halkının; erozyon kontrolü konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı ve sahada yapılan çalışmalara gereken desteği vermediği ve sahada; sarıçamın (1+0) yaşlı fidanları yerine (1+2) ve (2+3) yaşlı fidanlarının dikimlerinin daha başarılı olduğu, yalancı akasya ve iğdenin çıplak köklü fidan dikimlerinin genellikle başarısız olduğu görülmüştür.

3.2.6 Hanibaba Erozyon Kontrol Sahasında Yapılan Çalışmalar

Hanibaba Erozyon Kontrolü Uygulama Projesi; 2004 yılında Ağrı İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından toplam 105 ha'lık bir alanda erozyon kontrol çalışması gerçekleştirilmiştir. Sahanın 60 ha'lık işçi gücü ile çalışılan kısmında 2011 yılında revizyona gidilerek 30 ha'lık bölümünde 49,8 km ekskavatörle gradoni şeklinde teras yapılmış ve daha önceden kuru derelerde 152 adet Kuru Duvar Eşik yapılmış ancak bu kuru duvar eşiklerin 61 adeti tahrip olmuştur. Tahrip olan bu 61 adet kuru duvar eşik yeniden inşaa edilmiştir. Sahanın çevresi 4,5 km dikenli tel çit ile çevrilmiş ancak bu tel çitin 1km'lik kısmında tahribat olmuş ve bu kısım yeniden yapılmıştır.

Hanibaba Erozyon Kontrol Sahasına 6x1,5 m dikim aralığı ile 5 ha sahada 5.500 adet enso Sarıçam (2+0), 6x3 m dikim aralığı ile 20 ha sahada 11.100 adet çıplak köklü Yalancı Akasya (1+0) ve 5 ha sahada 2.800 adet enso Adi Huş (2+0) fidanı olmak üzere toplam 19.400 adet fidan dikimi yapılmıştır.



Şekil 25. Hanibaba mevkiinde erozyon kontrol amaçlı yapılan çalışmalar

2012 yılında Hanibaba Erozyon Kontrol Sahasında tamamlama ve dikim çalışmasında Erzurum Fidanlığından alınan 1.000 adet Adi Huş (1+0), Ağrı Fidanlığından alınan 20.000 adet Sarıçam (3+1) ve Ağrı Fidanlığından alınan 17.700 adet Yalancı Akasya (1+0) fidanı olmak üzere toplam 38.700 adet fidan dikildiği,

2013 yılında sahada tamamlama çalışmasında Erzincan Fidanlığından alınan 10.000 adet İğde (1+0), 4.000 adet Zerdali (1+0) ve 10.000 adet Ahlat (1+0) fidanı olmak üzere toplam 24.000 adet fidan dikildiği, otalma-çapa bakım çalışması ve Köy Tüzel Kişiliğince bekçi ile koruma çalışmaları yapıldığı,

2014 yılında ise otalma-çapa bakım çalışması yapıldığı tespit edilmiştir.

Hanibaba Erozyon Kontrol Sahasının çevresindeki tel çitlerden içeri hayvanların girerek sahadaki fidanlara zarar verdiği, sahanın bitki örtüsünün aşırı şekilde tahrip edildiği, sahadaki gevenin söküldüğü, yöre halkının; sahada yapılan çalışmalara gereken desteği vermediği ve kısa sürede olsa gelir elde etmek için bile çalışmalara katılmadığı, sahada yeni fidan türlerinin dikimlerinin denendiği ve sarıçamın (3+1) yaşlı fidanları ile adi huş ve yalancı akasya fidanlarının dikimlerinin genellikle başarılı olduğu görülmüştür.

4 SONUÇ VE TARTIŞMA

Ağrı İlinde yeteri kadar orman varlığının olmadığı, mevcutlarında çok bozuk ve çalı formunda olduğu ve yöredeki plansız ve geleneksel yayla-mera hayvancılığının yaygın olduğu görülmektedir. Erozyon kontrol sahalarının civarında bulunan halkın geçimi tarım ve hayvancılığa dayanmaktadır. Bu sahalarda uzun yıllar boyunca yapılan aşırı ve bilinçsiz hayvan otlatmaları, sahaların korunmasındaki güçlükler, arazilerin çok eğimli olması, bitki örtüsünün aşırı şekilde tahrip edilmesi, halkın erozyon kontrolü ve ağaçlandırma konularında yeterli bilgiye sahip olmaması ve yanlış arazi kullanılmasından dolayı toprak taşınması ve erozyon tehlikesi büyük boyutlara ulaşmış olup, birçok yerde şiddetli erozyon görülmüştür.

Ağrı İlindeki bu çalışma sahalarında erozyon kontrolü amaçlı ağaçlandırma çalışmalarında 2012 yılında 103.700 Yalancı Akasya, 70.000 Adi Huş, 104.000 Sarıçam, 31.200 İğde ve 3.000 Berberis fidanı olmak üzere toplam 311.900 fidan dikilmiştir. 2013 yılındaki çalışmalarda 186.000 Yalancı Akasya, 3.360 Adi Huş, 17.800 Sarıçam, 11.240 İğde, 10.000 Ahlat ve 4.000 Zerdali fidanı olmak üzere toplam 232.400 fidan dikilmiştir. 2014 yılında 141.500 Yalancı Akasya, 21.500 Adi Huş, 35.500 Sarıçam ve 22.930 İğde fidanı olmak üzere toplam 221.430 fidan dikilmiştir.

2012-2014 yılları arasında daha çok Ağrı için doğal olmamakla birlikte erozyonu önleme gücünün yüksek olması nedeniyle 431.200 Yalancı Akasya fidanı, 94.860 Adi Huş fidanı, 65.370 İğde fidanı ve 157.300 Sarıçam fidanı dikilmiştir. Dikim çalışmalarında 4 farklı türün yaygın olarak kullanıldığı ve dikimi yapılan bu türlerin yörede doğal olarak bulunmadığı ortaya çıkmaktadır. Bunların fidanlarının temininde zorluk çekilmemesinden dolayı erozyon kontrolü amaçlı çalışmalarda Ağrı ilinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Erozyon kontrol çalışmalarında doğal türlerin genellikle diğer türlere oranla başarısının daha yüksek olması beklenmektedir.

Yapılan dikimlerin bazı alanlarda yaşama yüzdesi açısından başarılı olduğu görülsede, türlerin dikimden sonraki dikim başarıları ölçülemedi. Çünkü Ağrı İlindeki bu çalışma sahalarında erozyon kontrol amaçlı yapılan ağaçlandırma çalışmalarının

amacı öncelikle toprak taşınmasının önlenmesi daha sonradan bu alanlarda yapılacak ağaçlandırma ile herhangi bir değer üretmeyen sahaların yurt ekonomisine katkı sağlayacak duruma getirilmesidir.

Erozyon kontrolü amaçlı ağaçlandırma çalışmalarında 2012-2014 yılları arasında Ağrıda ilindeki bu çalışma sahalarında kullanılan türlerin çoğunun Yalancı Akasya, Adi Huş, İğde ve Sarıçam olduğu görülmüş olup yıllık artımı düşük ve iğne yapraklı olması sebebiyle sarıçam türünün erozyon önlemede dikimi takiben özellikle ilk yıllarda etkili olmayacağı düşünüldüğünden, ileriki yıllarda bu türün yaygın olarak kullanılması istenilen faydayı sağlamayacaktır.

Erzurum Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisindeki orman içi ve orman dışı açık alanlar genellikle asli ağaç türü olan sarıçamla ağaçlandırılmakta olup bu türün yerine huş türleri ile yapılacak ağaçlandırmalarda sahaların kısa zamanda yeşillendirilmesi ve toprak örtüsünün tutularak iyileştirilmesi açısından çok daha faydalı sonuçlar elde edilebilir (Taftalı, 1999).

Yörede haziran ayı ortalarından eylül ayı sonlarına kadar uzanan su açığı bulunan kurak bir devre yaşanmaktadır. Söz konusu aylarda buharlaşmanın çok hızlı olmasından dolayı toprakta nem kaybı hızlı olmakta, bu itibarla işçi ile yapılan toprak işlemede derinliğin makineli toprak işlemeye göre daha derin olmaması, dolayısıyla su tutma kapasitesi fazla olmaması, sahanın yıllık yağış miktarının düşük olması da dikkate alındığında sahada başarı sağlanamayacağından bu devreyi az zayıatla atlatmak ve dikilen fidanların tutma başarı oranını yükseltmek için yapılan ağaçlandırmalarda makineli çalışma (eksavatör ile gradoni şeklinde toprak işleme) yapılarak tüplü fidan kullanılmıştır. Tüplü fidanın maliyeti çıplak köklü fidana göre yüksek ise de elde edilen başarı oranı ve boy artımı gözönüne alındığında tüplü fidanla yapılan ağaçlandırma faaliyetlerinin daha ekonomik olduğu ortaya çıkmaktadır.

Özellikle arazi performansları beklenenin üzerinde olan enso tipi tüplü fidanların olması, fidanların dikim standardına ulaşma periyodunda süre kısılması, bilhassa enso tipi sarıçam ve huş fidanlarının Doğu Anadolu Bölgesinde ekolojik bakımdan ekstrem özellikler taşıyan yetişme ortamlarında kullanımı, çıplak köklü sarıçam ve huş fidanlarına göre tutma ve gelişme bakımından birçok avantaj taşıdığı görülmüştür (Taftalı, 1999).

Erozyon kontrolünde Ağrı İlinde yaygın olarak kullanılan yalancı akasya, adi huş ve iğde türlerinin yaşama yüzdeleri ve büyüme performanslarının ilk yıllarda genellikle iyi düzeyde olduğu ancak sarıçam türünün ilk yıllarda genellikle iyi düzeyde olmadığı; en fazla büyüme performansı, çap ve boy artımını ise yalancı akasyanın gösterdiği belirlenmiştir. Toprak şartlarının iyi olduğu sahalarda yalancı akasya hızlı bir büyüme yapmaktadır.

Gençlikte hızlı büyüyen, çiçeklerinden arıcılıkta faydanılan, kökleri ile azotu tutan, yüksek kaloriye sahip odununun sağlam olması ve kanaatkar olması yönüyle ağaçlandırma çalışmalarında tercih edilen, bir çok faydası bulunan yalancı akasya; Artvin Orman Bölge Müdürlüğünce özellikle yol şevi erozyon ve heyelan kontrolü ile orman içi ve açık alanlarda erozyon kontrolü çalışmalarında erozyonu önleme amacıyla Artvin-Murgul yöresinde 1996 yılında bolca dikilmiştir (Tüfekçioğlu ve Güner, 2008).

5 ÖNERİLER

Ağrı İlindeki çalışma sahalarında erozyon kontrol çalışmaları için bölgede doğal yetişen özellikle kuşburnu, alıç, akçaağaç, kavak ve söğüt gibi doğal türlerin de kullanılması ağaçlandırma başarısını arttıracak ve bu türlerin genetik çeşitliliğinin ve popülasyonlarının devamını sağlayacaktır. Toprak koşullarına ve bölge iklimine uyumlu olması nedeni ile türlerin dikim başarılarının ileriki yıllarda daha fazla olacağı beklenmektedir. Doğal türler, doğal olmayan türlere kıyasla yayılış gösterdikleri alanlara daha iyi adapte olabilmektedir. Bu yetenekleri sayesinde erozyon kontrol çalışmalarının başarılı ve kısa sürede olmasına yardımcı olacaktır. Bozulan doğal denge doğal türlerle yapılan çalışmalarla düzeltilecek ve çevre dengesi daha kısa sürede sağlanabilecektir.

Erozyon kontrolünde doğal türlerin kullanılması ile bu türlerin korunması ve biyolojik çeşitliliğin devamlılığı sağlanacaktır. Günümüz için bu süreklilik çok önemlidir. Erozyon gibi çevre sorunlarının artması nedeniyle doğal türler gitgide azalmaya başlamış olup doğal türler öncelikle özellikle bu sahalarda erozyonun önlenmesinde kullanılmalıdır. Doğal türlerin biyolojik çeşitliliği de böylece korunmuş olacak ve bunun yanında yöresel ekonomik kalkınmaya da katkı sağlayacaktır.

Alandaki bitki örtüsünün zayıflatılması sonucu erozyon şiddeti giderek artmaktadır. Yöre halkı bilinçlendirilerek bitki (geven vb.) sökümü, aşırı otlatma ve otların biçilmesi en aza indirilebilir. Toprak ve bitki örtüsü arasındaki çevresel dengenin erozyonun yoğun olduğu alanlarda devam ettirilmesi gereklidir. Bu durum Ağrı ilinde doğal olarak bulunan bitki türleriyle sağlanabilir.

Ormancılık faaliyetlerinden yöre halkı faydalandırılmalı, kısa vadede de olsa bir gelir elde etmelerinin ve yapılacak çalışmalara destek vermelerinin mutlaka sağlanmasına çalışılmalıdır. Böylece yöre halkının yapılacak uygulamanın içine mutlaka alınması gerekmekte olup aksi takdirde yapılacak ağaçlandırma çalışmalarının başarıya ulaşması zorlaşacaktır.

Ağrı İlinde orman köyü bulunmadığından ORKÖY kredilerinden

faýdalanılamamaktadır. İlerleyen yıllarda ağaçlandırma sahasından dolayı orman köyü özelliği taşıyan köyler tespit edilip, ilgili köyler orman köyü kapsamına alınarak, köylüler uygun ORKÖY kredilerinden faydalandırılmalı ve böylece sosyal baskı en aza indirilmeye çalışılmalıdır. Çalışmaların başarıya ulaşabilmesi için söz konusu köylerin ORKÖY kapsamına alınması çok büyük bir önem arz etmektedir.

Yöre halkı alandan tamamen soyutlanmamalı ve kullanma-koruma dengesi gözetilmelidir, Aksi durumda göç gibi sosyoekonomik sorunlar kaçınılmaz olacaktır. Yöre halkına değişik alanlarda istihdam etmek için arıcılık ve halıcılık gibi gelir getirici faaliyetler teşvik edilerek gelir çeşitliliği sağlanabilir. Çalışma sahaslarındaki yöre halkı çoğunlukla hayvancılıkla uğraştığından arazi üzerindeki baskıyı azaltmak içinde ot ve saman yardımı ile mera ıslahı çalışmaları yapılabilir. Yok olmakta olan bu biyoçeşitlilik değerler sadece kayıt altına almakla sınırlı kalmadan biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliğini sağlamaktır.

Bölgede bitkilendirme çalışmalarının uygulanması ile erozyon ve taşkın tehdidinde bulunan gerek yerleşim birimleri ve tarım alanları gerekse karayolları bu tehditte kurtulacak, sahalardaki erozyon önlenecek ve ağaçlandırma çalışmaları ile boş durumda olan bu sahalarda verimli hale gelecek olup yöre için ayrıca çok önemli olan ağaç ve yeşil alan için farkındalık oluşacaktır.

KAYNAKLAR

- Alp, Ş., Keskin S., Koyuncu M., 2010. *Narcissus poeticus* L. subsp. *poeticus* (Nergis, Zerrinkadeh) populasyonlarındaki fenotipik varyasyonun belirlenmesi. Süs Bitkileri Sempozyumu, Mersin.
- Anonim, 1990. Ağrı Meteoroloji İstasyonu Verileri. Ağrı Meteoroloji Müdürlüğü, Ağrı.
- Anonim, 1996. Orman fidanlıklarında teknik çalışma esasları. Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, AGM Yayınları, Çeşitli Yayınlar Serisi No: 1, Ankara.
- Anonim, 1999. Erozyon kontrolü uygulamalarında dikkate alınacak hususlar. T.C. Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, AGM Yayın No: 14, Tamim No: 14, Ankara.
- Anonim, 2004a. Çoruh Nehri Su Havzası Çok Amaçlı Uygulama Projesi Ek-4, Artvin İl Çevre ve Orman Müdürlüğü. Artvin.
- Anonim, 2004b. Ağrı Tarım Master Planı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yayını, s 18-45, Ağrı.
- Anonim, 2005. 2005 Yılı Çalışma Raporu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ağrı İl Müdürlüğü, Ağrı.
- Anonim, 2008. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Çalışmaları. <http://www.agm.gov.tr/faaliyetler8.asp>, 15.10.2008.
- Anonim, 2014. Ağrı Orman İşletme Müdürlüğü. 2014-Ağrı.
- Anşin, R., Özkan, Z.C., 1993. Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta) Odunu Taksonlar. KTÜ Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 19, 285 s. Trabzon.
- Atay, İ., 1985. Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) nın önemi ve silvikültürel özellikleri İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi seri B cilt: 35 sayı: 1.
- Ayan, S., 2007. Kaplı fidan üretimi. In: Fidan Standardizasyonu (Ed. Yahyaoğlu, Z. ve Genç, M.). SDÜ Orman Fakültesi Yayın No: 75. s. 301-352. Isparta.
- Ayan, S., Tilki, F., 2007. Morphological attributes of oriental spruce (*Picea orientalis* (L.) Link.) seedlings grown in peat-based media amended with natural zeolite. *Acta Agronomica Hungarica*, 55(3), 363-373.
- Ayan, S., Tüfekçioğlu A., 2006. Growth responses of Scots pine seedlings grown in peat-based media amended with natural zeolite. *J. Environ. Biol.*, 27, 27-34.

- Aytaş, V., Tilki, F. 2012. Fidan tipi ve dikim zamanının Erzurum-Tortum yöresinde sarıçamın (*Pinus sylvestris* L.) dikim başarısına etkisi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 13(1), 13-24.
- Barret, R.P. Mebrathu, T., Hanover, J.W., 1990. Black locust: A multi-purpose tree species for temperate climates. p. 278-283. In: J. Janick and J.E. Simon (Eds.), *advances in new crops*. Timber Press, Portland, OR, USA.
- Blanco, H., Rattan L., 2010. *Soil and water conservation: Principles of soil conservation and management*. Springer Publ.
- Boratynski, A., 1991. Range of natural distribution. in: *genetics of scots pine* (Giertych, M., Matyas C. eds.). Elsevier Publ., ISBN 0-444-98724-X, pp: 1927. Amsterdam.
- Coode, M.J.E., Cullen, J., 1965. *Pinus* L. In: *Flora of Turkey* (Davies, P.H.ed.), Edinburg University Press, Vol. 1: 72-75. Edinburg.
- Çatal, Y., 2005. Isparta-Gölcük yöresi yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) meşcereleri için tek ve çift girişli ağaç hacim tablosu. *S.D.Ü. Orman Fakültesi Dergisi* seri A, Sayı: 2, 78-90.
- Çepel, N., 1995. *Orman Ekolojisi*, 4. Baskı, İ. Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 443.
- Çepel, N., 2002. *Ekolojik Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. Tübitak Yayınları, No: 180. Ankara.
- Çiçek, E., Çiçek, N., Tilki, F., 2011. Four year field performance of *Fraxinus angustifolia* Vahl and *Ulmus laevis* Pall seedlings grown at different nursery seedbed densities. *Research Journal of Forestry*, 5(2), 89-98.
- Çiçek, E., Tilki F., Çiçek, N., 2006. Field performance of narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia* Vahl.) rooted cuttings and seedlings. *Journal of Biological Sciences*, 6(4), 750-753.
- Funk, D.T., Roth, P.L. Cemler, C.K. 1980. The Influence of Container Type and Potting Medium on Growth of Black Walnut Seedlings. USDA Forest Service, Research Note NC-253.
- Güngör İ., Atatoprak A., Özer F., 2002. *Bitkilerin dünyası*. ISBN 975-97874-0-7 Ankara.
- Heiskanen, J. and Rikala, R., 1998. Influence of different nursery container media on rooting of Scots pine and silver birch seedling after transplanting. *New Forests*, 16, 27-42.
- Kantarcı, M. D., 1982. Akdeniz bölgesinde doğal ağaç ve çalı türlerinin yayılışı ile bölgesel yetişme ortamı özellikleri arasındaki ilişkiler İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları No: 3054/330. İstanbul.

- Kantarci, M.D., 2000. Toprak İlimi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No, 462, İstanbul, Türkiye.
- Kayacık, H., 1963. Türkiye Çamları Ve Bunların Coğrafi Yayılışları Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Orman Fak. Derg. Seri A, Cilt 13, Sayı 1:1-7.
- Kayacık, H., 1977. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği. İ.Ü. Orman Fak. Yayın No: 247. Çelikkilt Matbaası, 232 s. İstanbul.
- Keresztesi, B., 1988. The Black Locust. Hungary Akademia Kiado. Hungary.
- Kızmaz, M., 1998. Macaristan'da Yalancı Akasya Yetiştiriciliği ve Türkiye'de Yetiştirme İmkanları . Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi ve Yapılacak Çalışmalar. OGM Toplantısı, Ankara, s. 295-303.
- Landis, T.D., Tinus, R.W., Barnett, J.P., 1998. Seedling propagation, Vol 6. The Container Tree Nursery Manual. Agric. Handbook 674. USDA For. Service, Washington, DC.
- Long, A.J., Carrier, B.D. 1993. Effect of Douglas-fir 2+0 seedling morphology on field performance. *New Forests*, 7, 19-32.
- Mattsson, A., 1997. Predicting field performance using seedling quality assessment. *New Forests*, 23, 227-252.
- Memişoğlu, T., Tilki, F., 2014. Growth of scots pine and silver birch seedlings on different nursery container media. *Not. Bot. Horti Agrobotanici*, 42(2), 565-572.
- Molotkov, P.I., Patlaj, I.N., 1991. Systematic position within the genus *Pinus* and intraspecific taxonomy. In: Genetics of Scots Pine (Giertych, M., Matyas C. eds.). Elsevier Publ., pp: 31-40. Amsterdam.
- Morgenstern, E.K., 1996. Geographic variation in forest trees: Genetic basis and application of knowledge in silviculture. UBC Press. 207 p. Vancouver, BC., Canada.
- Phipps, H.M., 1974. Growing Media Affect Size of Container-Grown Red Pine, USDA Forest Service, Research Note NC-165.
- Pravdin, L.H., 1969. Scots pine variation, intraspecific taxonomy and selection. U.S. Department of Agriculture, 208 p. Washington D.C.
- Ritchie, G.A., Landis, T.D., 2005. Seedling quality tests: Plant moisture stress. Forest Nursery Notes. USDA For. Serv. PNW Region. Summer 2005.
- Saatçioğlu, F., 1952. Fidanlıkta huş (*Betula*) yetiştirilmesi. İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 1.

- Saatçioğlu, F., 1976. Silvikültür I. Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. İ.Ü. Orman Fak. Yayınları, Yayın No 2187/222. 440 s. İstanbul.
- Sprent, J.I., Sprent, P., 1990. Nitrogen fixing organism. Pure and Applied Aspects, Chapman and Hall, London, pp. 256.
- Şefik, Y., 1995. Tarımsal Ormancılık K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayın No:176/21, Trabzon. 98 s.
- Taftalı, E., 1999. Erzurum Yöresinde Enso Tipi Sarıçam ve Huş Fidanları ile Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi. Türkiye'de Tüplü Fidan Üretimi ve Ağaç Islah Tekniklerinin ve Çalışmalarının Geliştirilmesi Projesi Sempozyumu, 8-10 Kasım 1999, Marmaris.
- Tilki, F., Alptekin, C., 2006. Germination and seedling growth of *Quercus vulcanica* effects of stratification desiccation radicle pruning and season of sowing. *New Forests*, 32, 243-251.
- Tilki, F., Yüksek, F.T., Güner, S., 2009. The effect of undercutting on morphology of 1+0 bareroot sessile oak seedlings in relation to acorn size. *Australian J. Basic Appl. Sci.*, 3(4), 3900-3905.
- Tüfekçioğlu A. ve Güner, S., 2008. Artvin-Murgul Yalancı Akasya Ağaçlandırmalarının Odun Üretimi, Biyokütle, Karbon Depolama, Toprak Islahı ve Erozyonu Önleme Yönlere Araştırılması Proje No: 106O418.
- Tüfekçioğlu, A., Yüksek, T., Kalay, H.Z., 2002. Gümüşhane İli Torul İlçesi Yalancı Akasya Ağaçlandırmalarının Biyokütle ve Bazı Toprak Özellikleri Yönünden İncelenmesi. Gümüşhane ve Yöresinin Kalkınması Sempozyumu. 23-25 Ekim, 2002, Gümüşhane.
- URL, 02.08.2015 www.tema.org.tr.
- Yaltırık, F., 1991. Yalancı Akasya'yı (*Robinia pseudoacacia* L.) Gereğince Tanımıyoruz! Orman Mühendisliği Dergisi, Eylül Sayısı, s. 4-9.
- Yılmaz, H., 1996. Geniş Yapraklı Bitkiler II Baskı, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ofset Tesisi Erzurum.

ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KABA Ahmet Celal
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 16/04/1981-Arsin
Medeni hali : Evli, İki çocuk babası
Yabancı Dili : İngilizce
Telefon : 0 530 345 90 24
e-posta : ackaba_1981@hotmail.com

Eğitim

<u>Derece</u>	<u>Eğitim Birimi</u>	<u>Mezuniyet Tarihi</u>
Lisans	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü	2003