



Kastamonu Üniversitesi ile Çankırı Karatekin Üniversitesi  
Orman Fakülteleri tarafından organize edilen



# ÜRETİM İŞLERİNDE HASSAS ORMANCILIK SEMPOZYUMU

## BİLDİRİ ÖZETLERİ



4-6 Haziran 2015  
Ilgaz



## Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu

4-6 Haziran 2015 - Ilgaz



### ONUR KURULU

Prof.Dr. Seyit AYDIN

Kastamonu Üniversitesi Rektörü

Prof.Dr. Ali İbrahim SAVAŞ

Çankırı Karatekin Üniversitesi Rektörü

### DÜZENLEME KURULU

Doç. Dr. Kayhan MENEMENCİOĞLU

Çankırı Karatekin Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Korhan ENEZ

Kastamonu Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Burak ARICAK

Kastamonu Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Oğuz ALTUNEL

Kastamonu Üniversitesi

Hasan KANCA

İnş. ve İkmal Dairesi Başkanı

Kenan AKYÜZ

İşletme Paz. Dairesi Başkanı

İbrahim ŞANLI

Bilgi Sis. Dairesi Başkanı

Hüseyin DİNÇER

Kastamonu Orm. Blg. Müdürü

Mustafa ÖZKAYA

Ankara Orm. Blg. Müdürü

### BAŞKANLIK KURULU

Prof. Dr. Temel SARIYILDIZ

KÜ, Orman Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Sabit ERŞAHİN

ÇKÜ, Orman Fakültesi Dekanı

İsmail Üzmez

Orman Genel Müdürü



## BİLİM KURULU

Prof. Dr. H. Hulusi ACAR	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Abdullah E. AKAY	Bursa Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Hüseyin E. ÇELİK	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Murat DEMİR	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Mesut HASDEMİR	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Ayhan KOÇ	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Metin TUNAY	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Abdurrahim AYDIN	Düzce Üniversitesi
Doç. Dr. Erhan ÇALIŞKAN	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet EKER	Süleyman Demirel Üniversitesi
Doç. Dr. Habip EROĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Selçuk GÜMÜŞ	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Kenan MELEMEZ	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr. Kayhan MENEMENCİOĞLU	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Doç. Dr. Tolga ÖZTÜRK	İstanbul Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Mustafa AKGÜL	İstanbul Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Oğuz ALTUNEL	Kastamonu Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Burak ARICAK	Kastamonu Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ayhan ATEŞOĞLU	Bartın Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sadık ÇAĞLAR	Artvin Çoruh Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. H. Oğuz ÇOBAN	Süleyman Demirel Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Korhan ENEZ	Kastamonu Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Neşe GÜLCİ	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Sercan GÜLCİ	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ali KARAMAN	Artvin Çoruh Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Saliha ÜNVER OKAN	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Yılmaz TÜRK	Düzce Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Tuğrul VAROL	Bartın Üniversitesi



## Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu

4-6 Haziran 2015 - Ilgaz



### ÖNSÖZ

Doğal kaynakların başında gelen ormanlarımızın, bugünün ve gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için hassas ormancılık esaslarına göre yönetilmesi gerekmektedir. Hassas ormancılık yaklaşımı; ormancılık çalışmalarında ekonomik, çevresel ve sürdürülebilir kararlar alınabilmesi için modern teknikler ve teknolojik araçlar kullanarak orman kaynaklarından optimum verim sağlamayı ve çevre zararlarını en aza indirmeyi hedeflemektedir.

Orman ürünlerinin üretimi, hassas ormancılık yaklaşımı bağlamında ele alındığında; meşcere zararlarını dikkate alarak, ürünlerin kalitesini artırmak, kayıpları azaltmak ve ekonomik değerini yükseltmek amacıyla, modern teknikler ve yeni teknolojiler kullanarak sahaya özel üretim çalışmalarının planlanması ve uygulanması olarak anlaşılmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde, özellikle asli orman ürünlerine olan talebin giderek artacağı göz önünde bulundurulduğunda, üretim işlerinde hassas ormancılık çalışmalarının öneminin arttığı ve konunun düzenli ve daha kapsamlı bir şekilde ele alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu çerçevede, 30-31 Mayıs 2014 tarihlerinde Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi'nde düzenlenen "III. Orman İnşaatı-Transportu ve Teknolojileri Çalıştayı" nda düzenlenmesi karara bağlanan "Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu", Kastamonu Üniversitesi ile Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakülteleri tarafından 4-6 Haziran 2015 tarihleri arasında Ilgaz'da gerçekleştirilmektedir. Aynı zamanda, "IV. Orman İnşaatı-Transportu ve Teknolojileri Çalıştayı" da sempozyum programında yer almaktadır.

Sempozyumun başarılı geçmesini ve ülkemiz ormancılığına olumlu katkılar sağlamasını diler, Sempozyuma katkı sağlayan kurumlara ve kişilere; bildiri sunarak ya da izleyici olarak Sempozyuma ilgi gösteren katılımcılara ve Sempozyumda emeği geçen herkese teşekkür eder, saygılarımızı sunarız.

**SEMPOZYUM BAŞKANLIK KURULU**



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ORMAN ÜRÜNLERİ NAKLİYATININ EN KISA YOL (SHORTEST PATH) ALGORİTMASI TABANLI NETWORK 2000 PROGRAMIYLA PLANLANMASI.....	2
Abdullah E. AKAY, Hande E. KILIÇ	
HASSAS ORMANCILIK KAPSAMINDA DİNAMİK PROGRAMLAMA TABANLI OPTİMUM BOYLAMA YÖNTEMİNİN UYGULANMASI.....	3
Abdullah E. AKAY, Hasan SERİN, Mehmet PAK	
YERSEL LAZER TARAYICI SİSTEMLERLE YÜKSEK HASSASİYETTE MEŞCERE PARAMETRELERİNİN ÜRETİLMESİ .....	4
Mustafa AKGÜL, Hüseyin YURTSEVEN, Serdar AKBURAK, Süleyman ÇOBAN	
FARKLI İRTİFALARDA ALINAN İHA VERİLERİNİN MEKÂNSAL HASSASİYETİNİN SAPTANMASI .....	5
Mustafa AKGÜL, Hüseyin YURTSEVEN, Abdullah E. AKAY, Murat DEMİR, Tolga ÖZTÜRK, Sercan GÜLCİ	
İNSANSIZ HAVA ARACI SİSTEMLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE ORMANCILIK ÇALIŞMALARINDA KULLANIM OLANAKLARI.....	6
Mustafa AKGÜL, Hüseyin YURTSEVEN	
ORMANLARIMIZIN YÖNETİMİNDE BİR ARAÇ: Google Earth .....	7
Arif Oguz ALTUNEL, Korhan ENEZ	
HASSAS ORMANCILIK, ORMANCILIK ANLAYIŞINA YENİ BİR YAKLAŞIM.....	8
Arif Oguz ALTUNEL, Korhan ENEZ	
TÜRKİYE'DE "A TİPİ" ORMAN YOLLARININ PLANLANABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA .....	9
Burak ARICAK, Çiğdem ÖZER	
POTANSİYEL AĞAÇLANDIRMA ALANLARININ (PAS) VE POTANSİYEL ORMANCILIK SAHALARININ (POS) BELİRLENMESİ PROJELERİ KAPSAMINDA UZAKTAN ALGILAMA VERİ VE YÖNTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	10
Ayhan ATEŞOĞLU, Ahmet DOĞAN, Elçin ACAR	
ORMANCILIK ÜRETİM İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜNÜN AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE RİSK DEĞERLENDİRMESİ .....	11
Seçil AYANOĞLU, Mehmet Ali BİBERCİ	
AĞAÇ TEPELERİNİN HAVASAL LİDAR VERİSİ İLE ELDE EDİLMESİ .....	12
Abdurrahim AYDIN, Remzi EKER	
ORMAN EKOSİSTEMLERİNDEKİ ÜRETİM FAALİYETLERİNİN TOPRAK ORGANİK KARBONUNA ETKİSİ.....	13
Emre BABUR, Lokman ALTUN	



## Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu

4-6 Haziran 2015 - Ilgaz



TÜRKİYE’DE ORMAN AMENAJMAN PLANLAMA SÜRECİNİN HASSAS ORMANCILIK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	14
Nuri BOZALİ, Fatih SİVRİKAYA, Arif OKUMUŞ, E. Çağatay ÇANKAYA	
İŞÇİ GÜCÜ İLE ORMAN YOLU DOLGU ŞEVİNDE FİDAN DİKİMİ ÜZERİNE BİR İNCELEME .....	15
Sadık ÇAĞLAR	
ORMANCILIK FAALİYETLERİNİN ÖLÜÖRTÜ VE TOPRAK EKLEMBACAKLI FAUNASINA ETKİSİ .....	16
Meriç ÇAKIR, Figen ÇAKIR	
TÜRK YER GÖZLEM UYDU SİSTEMLERİ VE ORMANCILIK UYGULAMALARINDA KULLANIM OLANAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ .....	17
H. Oğuz ÇOBAN	
ORMAN BAKIMININ ÜRETİMDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İLE İLİŞKİSİ.....	18
Said DAĞDAŞ	
ORMAN YOLU GEOMETRİK STANDARTLARININ BÜYÜK TONAJLI, GENİŞ VE UZUN NAKLİYAT ARAÇLARINA UYGUNLUĞUNUN SÜRÜŞ ANALİZİ MODÜLÜ İLE İNCELENMESİ .....	19
Murat DEMİR , Mustafa AKGÜL , Tolga ÖZTÜRK , Hakan TOPATAN	
ORMAN ALANLARININ İNSANSIZ HAVA ARACI KULLANIMI İLE ÜÇ BOYUTLU MODELLENMESİ .....	21
Nusret DEMİR, Halil İbrahim YOLCU, Batuhan GÜLLÜDERE, SEÇKİN BATTAL	
TOPRAKLARIN BAZI MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN (ATTERBERG LİMİTLERİ) ORMANCILIK FAALİYETLERİNİN PLANLANMASINDA KULLANILABİLİRLİĞİ .....	22
Turgay DİNDAROĞLU, Yasin VERMEZ, Abdullah E. AKAY, Recep GÜNDOĞAN	
ÜRETİM İŞLERİNDE HASSAS ORMANCILIK VE İYİ ORMANCILIK UYGULAMALARI: KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....	23
Mehmet EKER	
YOL AĞININ ORMANIN KONUMSAL DÜZENİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İRDELENMESİ .....	24
Mehmet EKER, H. Oğuz ÇOBAN	
EL VİNCİNİN BÖLMEDE ÇIKARTMA FAALİYERİNDE KULLANILMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	25
Korhan ENEZ, Burak ARICAK, Hulusi ACAR, Halil DAĞDELEN	
ORMANCILIK ÜRETİM FAALİYETLERİ AÇISINDAN İŞ GÜÇLÜĞÜ ÖLÇMEDE KULLANILAN YÖNTEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	26
Korhan ENEZ, Sibel Seçil NALBANTOĞLU	
ODUN ÜRETİMİNDE ÇALIŞANLAR VE ATIK YÖNETİMİ.....	27
Muvaffak Osman ENGÜR	



## Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu

4-6 Haziran 2015 - Ilgaz



KARABUCAK OKALİPTÜS ORMANINDA BÖLME DEN ÇIKARMA ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	28
Orhan ERDAŞ, Abdullah E. AKAY, Hilal TAYLAN YILDIRIM	
KIŞ ÜRETİMİ ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ: ANDIRIN-KAHRAMANMARAŞ ÖRNEĞİ.....	29
Orhan ERDAŞ, Abdullah E. AKAY, Halit BÜYÜKSAKALLI, Dursun ŞAKAR	
BÖLME DEN ÇIKARMADAN KAYNAKLANAN FİZİKSEL ZARARLARIN TOMRUKLARIN SATIŞ FİYATLARINA ETKİSİ .....	30
Habip EROĞLU, Atakan ÖZTÜRK, Rahmi YILMAZ, Ufuk DEMİRCİ	
ORMAN YOLLARININ SU KALİTESİNE ETKİSİ.....	31
Habip EROĞLU, Ayhan USTA, İbrahim ERGENÇ	
ODUN HAMMADDESİ ÜRETİM ÇALIŞMALARININ TOPRAK VE SU KAYNAKLARINA ETKİSİ .....	32
Ayten EROL	
ÜRETİM İŞLERİNDE HASSAS ORMANCILIK YAKLAŞIMI.....	33
Neşe GÜLCİ, Orhan ERDAŞ, Abdullah E. AKAY	
YAŞAM ALANLARINI BİRLEŞTİREN SANAT YAPILARI: EKOLOJİK GEÇİTLER .....	34
Sercan GÜLCİ, Abdullah E. AKAY	
BÖLME DEN ÇIKARMA ÇALIŞMALARINDA TAHRIKLİ TRAKTÖR RÖMORKLARININ KULLANIMININ İRDELENMESİ.....	35
Selçuk GÜMÜŞ	
TARİHSEL SÜREÇTE ULAŞIM VE TRANSPORT OLANAKLARI İLE ORMANCILIK POLİTİKASI ETKİLEŞİMLERİ .....	36
Cantürk GÜMÜŞ	
ÜRETİMİ YAPILAN ORMAN ALANLARINDA (KASTAMONU- ÇANKIRI- SİNOP) BÖCEK ZARARLILARI VE MANTARLARA TARİHİ BİR BAKIŞ ( 1930 LU YILLAR) .....	37
Fatih GÜREL, Mustafa GEZİCİ	
ÜRETİM ÇALIŞMALARININ TOPRAK KALİTESİ VE EKOSİSTEM SAĞLIĞINA OLASI ETKİLERİ .....	38
Uğur KEZİK, Lokman ALTUN	
ORMANLARDAKİ ÜRETİM FAALİYETLERİNİN SU KALİTESİ VE SUCUL EKOSİSTEME OLASI ETKİLERİ .....	39
Necla KORALAY, Uğur KEZİK, Ömer KARA	
ÇİĞ KONTROL ÇALIŞMALARINDA “LİDAR” KULLANIM İMKÂN LARI .....	40
Tayfun KURT	



## Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu

4-6 Haziran 2015 - Ilgaz



TRAKTÖR İLE SÜRÜTME ÇALIŞMALARINDA TOPRAĞIN NEM İÇERİĞİNİN TOPRAK SIKIŞIKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ.....	41
Kenan MELEMEZ, İlyas BOLAT, Davut ÖZER	
BÖLME DEN ÇIKARMADA TARIM TRAKTÖRLERİNİN KULLANIMINA YÖNELİK EKİPMANLARIN SANAL GERÇEKLİK İLE TASARIMI .....	42
Kenan MELEMEZ, Giuseppe DI GIRONIMO, Gianpiero ESPOSITO, Antonio LANZOTTI	
HASSAS ORMANCILIK ANLAYIŞI ÇERÇEVESİNDE ÜRETİM ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	43
Kayhan MENEMENCİOĞLU, Ender BUĞDAY, Mesut HASDEMİR	
ODUN HAMMADDESİNİN ZEMİN ÜZERİNDE SÜRÜTÜLMESİNDE BAŞLIK KULLANIMI .	44
Kayhan MENEMENCİOĞLU, Ender BUĞDAY, Metin TUNAY	
ORMAN YANGINLARI İLE MÜCADELEDE KORUYUCU VE ÖNLEYİCİ TEDBİRLERE İLİŞKİN HARCAMALARIN ANALİZİ.....	45
Taner OKAN, Mustafa AKGÜL	
ORMANCILIK ÜRETİM ÇALIŞMALARININ ORMAN HASTALIKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ.....	46
Funda OSKAY, Figen ÇAKIR, Asko LEHTIJÄRVI	
ADRASAN ORMAN YANGINI SONRASI ÜRETİM ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ.....	47
Tolga ÖZTÜRK	
BARTIN-KUMLUCA YÖRESİ SARIÇAM (Pinus sylvestris L.)+KAYIN (Fagus orientalis Lipsky.)+GÖKNAR (Abies nordmanniana subsp. bornmülleriana Mattf.) KARIŞIK MEŞCERELERİNDE YAPILAN ARALAMA BAKIMI ÇALIŞMALARINDA ORTAYA ÇIKAN ZARARLARIN TESBİTİ VE ALINABİLECEK SİLVİKÜLTÜREL ÖNLEMLER.....	48
Halil Barış ÖZEL	
ORMAN YOLLARI ÜST YAPI ÇALIŞMALARINDA BENKELMAN BEAM APARATININ KULLANIMI .....	49
Tolga ÖZTÜRK, Hakan TOPATAN	
BÖLME DEN ÇIKARMA İŞLEMLERİNİN ORMAN TOPRAĞININ SIKIŞMASI ÜZERİNE ETKİSİ: KASTAMONU İLİ DADAY ÜRETİM ORMANI ÖRNEĞİ.....	50
Ganze SAVACI, Temel SARIYILDIZ	
ORMAN ASLİ ÜRÜN ÜRETİMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ .....	51
Hasan SERİN	
TÜRKİYE'DE FSC (FOREST STEWARDSHIP COUNCIL) ORMAN YÖNETİMİ SERTİFİKASYON SİSTEMİ KAPSAMINDA ORMAN ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ.....	52
Ahmet SIVACIOĞLU, Korhan ENEZ	
YANGIN RİSK HARİTALARININ KULLANILABİLİRLİĞİ: NURDAĞI PLANLAMA BİRİMİ ÖRNEĞİ.....	53
Fatih SİVRİKAYA, Nuri BOZALİ, E. Çağatay ÇANKAYA, Arif OKUMUŞ	





## Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu

4-6 Haziran 2015 - Ilgaz



KORUNAN ALANLARDA YOL AĞLARININ GÖRSEL KALİTE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	54
Dursun ŞAKAR, Abdurrahim AYDIN, Abdullah E. AKAY	
SÜRÜTME ŞERİTLERİNDE ORMAN TOPRAĞINI İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI .....	55
Yılmaz TÜRK, Murat YILDIZ	
KARAYOSUNU (BRYOPHYTA-MUSCI) HASADINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HASSAS NOKTALAR.....	56
Serhat URSAVAŞ	
ÜST YAPISIZ ORMAN YOLLARINDA YÜZEY EROZYONUN HESAPLANMASINDA KULLANILAN MODELLERİN KARŞILAŞTIRILMASI .....	57
Tuğrul VAROL	
ÇOK PERVANELİ (MULTİKOPTER) İHA SİSTEMLERİ İLE ELDE EDİLEN YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	58
Hüseyin YURTSEVEN, Mustafa AKGÜL, Serdar AKBURAK, Süleyman ÇOBAN	
İHA VERİLERİ ÜZERİNDEN İBRELİ MEŞCELERDE OBJE TABANLI SINIFLANDIRMA TEKNİKLERİ İLE AĞAÇ BİREYİ BAZINDA VERİLERİN ELDE EDİLMESİ.....	59
Hüseyin YURTSEVEN, Mustafa AKGÜL, Abdullah E.AKAY, Murat DEMİR, Tolga ÖZTÜRK, Sercan GÜLCİ	
LAZER TARAMA (LiDAR) TEKNOLOJİSİ İLE ENTEGRE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ ORMANCILIK ÇALIŞMALARINDA KULLANIM OLANAKLARI .....	61
Abdullah E. AKAY	
HASSAS ORMANCILIK YÖNTEM VE ARAÇLARI KULLANILARAK PRİMER TRANSPORT PLANININ HARİTALANMASI.....	62
Abdullah E. AKAY, Orhan ERDAŞ, Neşe GÜLCİ, Mustafa SERT	
ORMAN ÜRÜNLERİNİN BÖLMEYEN ÇIKARTILMA FAALİYETİNE YENİ YAKLAŞIM .....	63
Korhan ENEZ, Yavuz Selim SAĞLAM	
ARAÇ YÖRESİNDEKİ ORMANCILIKTA ÜRETİM ÇALIŞMALARINDA DAMGALAMA FAALİYETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ .....	64
Ramazan ERDEM, Korhan ENEZ, Arif Oğuz ALTUNEL	
KÜÇÜK ÖLÇEKLİ ÜRETİM ÇALIŞMASI: KARABUCAK OKALİPTÜS ORMANI ÖRNEĞİ ....	65
Orhan ERDAŞ, Abdullah E. AKAY, Hilal TAYLAN YILDIRIM	
EKOLOJİK SANAT YAPILARININ KONUMLANDIRILMASINDA İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE ÜRETİLEN UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİNİN KULLANILMASI .....	66
Sercan GÜLCİ, Abdullah E. AKAY	
ÜLKEMİZ ORMANCILIĞINDA ÜRETİM FAALİYETLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİNİN SWOT ANALİZİ İLE MİNİMİZE EDİLEBİLME OLASILIĞI.....	67
Uğur KEZİK, H. Hulusi ACAR	

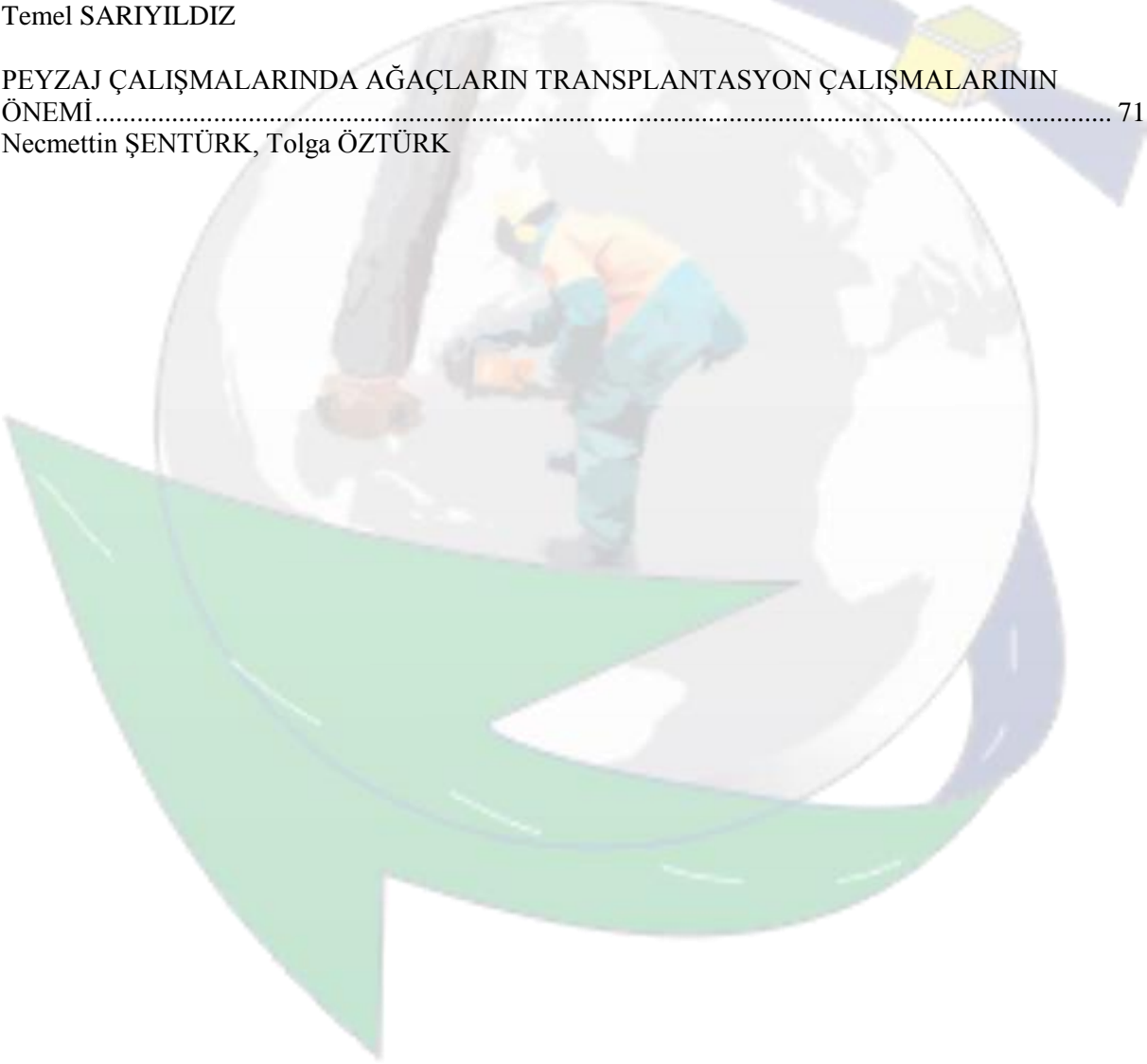


## Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu

4-6 Haziran 2015 - Ilgaz



SİNOP YÖRESİ SARIÇAM MEŞCERELERİ KESME TOMRUKLAMA ÇALIŞMALARINDA İŞ ETÜDÜ .....	68
Kenan MELEMEZ, Nuray KOÇ	
KABUK BÖCEĞİ SALGINLARINDA ORMANCILIK FAALİYETLERİNİN ROLÜ.....	69
Gonca Ece ÖZCAN, Hazan Alkan AKINCI, Mahmut EROĞLU	
KABUK BÖCEĞİ (IPS TYPOGRAPHUS) ZARARI NEDENİYLE HATİLLA MİLLİ PARKI LADİN ORMANLARINDA YAPILAN ÜRETİM FAALİYETLERİNİN TOPRAK BESİN ELEMENTİ MİKTARLARI ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ.....	70
Temel SARIYILDIZ	
PEYZAJ ÇALIŞMALARINDA AĞAÇLARIN TRANSPLANTASYON ÇALIŞMALARININ ÖNEMİ.....	71
Necmettin ŞENTÜRK, Tolga ÖZTÜRK	





# **SÖZLÜ BİLDİRİLER**



**ORMAN ÜRÜNLERİ NAKLİYATININ EN KISA YOL (SHORTEST PATH)  
ALGORİTMASI TABANLI NETWORK 2000 PROGRAMIYLA PLANLANMASI**

\*Abdullah E. AKAY<sup>1</sup>, Hande E. KILIÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

Tel: +90 2243141637 Faks: +90 2243141725 E-mail:

\*Sorumlu Yazar: [abdullah.akay@btu.edu.tr](mailto:abdullah.akay@btu.edu.tr)

**Özet**

Orman yollarının yapımı ve bakımı, orman ürünlerinin üretimi sürecinde en yüksek maliyete sahip aktivitelerdir. Ayrıca, orman ürünlerinin rampalardan depolara kamyonlarla nakliyatı toplam üretim maliyetinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bu nedenle, orman mühendisleri sadece yol yapım ve bakım maliyetini en aza indiren yol ağlarını inşa etmekle değil, aynı zamanda transport maliyetini minimize edecek en uygun nakliyat planını hazırlamakla da yükümlüdür. Çok sayıda alternatif güzergahın değerlendirilmesini ve maliyeti en aza indiren alternatifin belirlenmesini gerektiren nakliyat problemlerinin çözümünde planlayıcının tecrübelerine dayalı olan geleneksel yöntemler yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, orman ürünleri nakliyatının planlanmasında bilgisayar destekli modeller kullanılmaktadır. Bu çalışmada, orman ürünleri nakliyatının planlamasında en kısa yol (shortest path) algoritması tabanlı çalışan Network 2000 programı kullanılmış ve hipotetik bir örnek uygulama ile yöntemin çözüm kapasitesi incelenmiştir. Çalışmada, çeşitli orman ürünleri, farklı tonajlı kamyonlar ve alternatif depolar dikkate alınarak nakliyat maliyetini en aza indiren güzergah araştırılmıştır. Ayrıca, orman ürünlerinin depo satış fiyatları dikkate alınarak net karı en yüksek olan güzergah belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Ürünleri Nakliyatı, Transport Maliyeti, Network 2000, En Kısa Yol Algoritması



## HASSAS ORMANCILIK KAPSAMINDA DİNAMİK PROGRAMLAMA TABANLI OPTİMUM BOYLAMA YÖNTEMİNİN UYGULANMASI

Abdullah E. AKAY<sup>1</sup>, Hasan SERİN<sup>2</sup>, Mehmet PAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa

Tel: +90 2243141637 Faks: +90 2243141725 E-mail: [abdullah.akay@btu.edu.tr](mailto:abdullah.akay@btu.edu.tr)\*

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş

### Özet

Orman ürünlerinin üretiminde kesilen emvalden elde edilecek toplam ekonomik değerleri maksimize etmek için muhtemel boylama kombinasyonlarının tamamı değerlendirilmeli ve bunlar arasından optimum boylamayı öngören alternatif belirlenmelidir. Birçok alternatif çözüm içeren problemlerin sistematik olarak çözülebilmesi için bilgisayar destekli yöntemlere gereksinim duyulmaktadır. Optimum boylama problemlerinin çözülebilmesi için çeşitli matematiksel optimizasyon yöntemleri (ağ analizi, dinamik programlama ve sezgisel yöntemler) kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Microsoft VBA bilgisayar programla dili kullanılarak geliştirilen Dinamik Programlama tabanlı optimum boylama algoritması kullanılarak tek ağaç düzeyinde optimum boylama yöntemi uygulanmıştır. Uygulama, Giresun Orman Bölge Müdürlüğü, Espiye Orman İşletme Müdürlüğü, Esenli Orman İşletme Şefliği sınırlarında yer alan Sarıçam (*Pinus Sylvestris*) meşçeresinde gerçekleştirilmiştir. Optimum boylama yönteminden elde edilen sonuçlar ile geleneksel boylama yönteminin sonuçları karşılaştırılarak yöntemin katkısı ortaya konulmuştur. Sonuçlar, optimum boylama yönteminin meşçerede değerlendirilen örnek ağaçların toplam ekonomik değerlerini ortalama %9,23 oranında arttırabileceğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Ürünlerinin Üretimi, Optimum Boylama, Hassas Ormancılık, Sarıçam



## YERSEL LAZER TARAYICI SİSTEMLERLE YÜKSEK HASSASİYETTE MEŞCERE PARAMETRELERİNİN ÜRETİLMESİ

\*Mustafa AKGÜL<sup>1</sup>, Hüseyin YURTSEVEN<sup>2</sup>, Serdar AKBURAK<sup>3</sup>, Süleyman ÇOBAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı, 34473 Bahçeköy, İstanbul,

\*Sorumlu Yazar: [makgul@istanbul.edu.tr](mailto:makgul@istanbul.edu.tr)

### Özet

Lazer tarayıcı sistemlerde 2000'li yılların başından itibaren önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu sistemler, geleneksel ölçme tekniklerine göre çok daha yüksek hızlı ve hassas veri toplama imkanı sunmaktadır. Günümüzde teknolojideki gelişmelere paralel olarak Yersel Lazer Tarama(YLT) cihazları ile 0.1 mm hassasiyete kadar ölçümler yapılabilmektedir. Bu teknolojik özellikleri nedeniyle; çeşitli mühendislik uygulamaları, mimarı rölöve ölçümleri, jeoloji uygulamaları, deformasyon ölçümleri vb. alanlarda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Ormancılık uygulamalarında ise envanter çalışmalarının yanı sıra, kapalılığının belirlenmesi, bireysel ağaç özelliklerinin tanımlanması, erozyon çalışmalarında sediment miktarının belirlenmesi gibi konularda kullanılmaktadır.

Çalışma kapsamında, YLT cihazlarının ormancılıkta kullanım olanaklarını incelemek amacıyla İstanbul ili Sarıyer ilçesi sınırları içerisindeki Atatürk Arboretumu'ndaki Doğu Karadeniz ve Uludağ Göknaarı meşcerelerinde plot alımlar gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Zoller Fröhlich 5010C marka yersel lazer tarayıcı kullanılmıştır. 100 x 50 m'lik örnek alan içerisine kurulan 17 adet tarama noktasında superhigh modunda gerçekleştirilen alımlar ile ağaçların meşcere göğüs yüksekliği çapları ( $d_{1.30}$ ), yaş/kuru dal yükseklikleri, birey sayısı, örnek alan içerisindeki konumları ve yüksek hassasiyette sayısal arazi modeli elde edilmiştir. Elde edilen veriler Autodesk ReCAP üzerinde birleştirilmiş ve 3B nokta bulutu sahada alınan fotoğraflarla zenginleştirilerek çalışma alanı bilgisayar ortamında modellenmiştir.

Son yıllarda ülkemizdeki mimarı restorasyon ve mühendislik uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaya başlanan bu sistem; orman envanter çalışmaları, meşceredeki servet miktarının belirlenmesi, biyo-kütle hesaplamaları, meşcere kuruluş özelliklerinin belirlenmesi gibi konularda önemli kolaylıklar sağlayacaktır. Ayrıca, bilimsel çalışmalarda kullanılan sabit örnek alanlarda (Orman Bakanlığı tarafından yürütülen ICP Forest sahaları gibi) gerçekleştirilen alımlar ile orman kuruluş özelliklerindeki doğal ve antropojen etkilerle meydana gelen değişimler daha objektif olarak ortaya konulabilecektir. Ayrıca elde edilen nokta bulutlarının ülkemiz ormancılık çalışmalarında yoğun bir şekilde kullanılmasıyla birlikte detaylı karbon hesaplarının yapılması kolaylaşacaktır.

Bu bildiriye, farklı iki meşcereden alınan yüksek nokta yoğunluğuna sahip veriler üzerinden yapılacak değerlendirmelerle, YLT verilerinin entansif ormancılık çalışmalarındaki kullanım alanları tanıtılacaktır.

**Anahtar sözcükler:** Yersel Lazer Tarama, 3B Nokta Bulutu, Meşcere Kuruluş Özellikleri, Orman Envanteri.



## FARKLI İRTİFALARDA ALINAN İHA VERİLERİNİN MEKÂNSAL HASSASİYETİNİN SAPTANMASI

\*Mustafa AKGÜL<sup>1</sup>, Hüseyin YURTSEVEN<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>, Murat DEMİR<sup>1</sup>, Tolga ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Sercan GÜLCİ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, 34473, İstanbul.

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

<sup>3</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş.

\*Sorumlu Yazar: [makgul@istanbul.edu.tr](mailto:makgul@istanbul.edu.tr)

### Özet

Öncelikli olarak keşif ve askeri amaçlı olarak ortaya çıkan İnsansız Hava Araçları (İHA) teknolojinin gelişmesine paralel olarak farklı disiplinler tarafından sivil amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Mühendislik uygulamaları, jeolojik araştırmalar, envanter hesapları ve mevcut durum tespiti gibi farklı disiplinlerde kullanım alanı bulan İHA sistemleri günümüzde ormancılık uygulamalarına da farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Bu yeni teknolojinin kullanıldığı çalışmaların başarısı büyük ölçüde İHA sistemleri ile üretilen verilerin mekânsal hassasiyetine bağlıdır. Bu çalışmada, İHA kullanılarak elde edilen verilerin mekânsal hassasiyetinin saptanması amacıyla İ.Ü. Orman Fakültesi Eğitim Araştırma Ormanı içerisinde bir deneme alanı oluşturulmuştur. Daha sonra, Trimble UX5 İHA sistemi kullanılarak 200, 250 ve 300 metre yükseklikten alımlar gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık 8 hektarlık bir alan üzerinde gerçekleştirilen alımlarda %90 boyuna ve %90 enine bindirme oranları kullanılmıştır. Alımlar sırasında Sony Nex5T kızılötesi kamera kullanılmıştır. İHA kullanılarak elde edilen verilerin işlenmesi ve fotogrametrik olarak değerlendirilmesi aşamasında ise İHA sistemi ile entegre çalışan Trimble Business Center yazılımının fotogrametri modülü kullanılmıştır. Bu kapsamda üretilen Sayısal Yükseklik Modelinin kontrolü aşamasında, yersel olarak alımı gerçekleştirilmiş veri seti kullanılmıştır. Yersel verilerin araziden toplanması aşamasında ise GNSS ve total station kombine bir şekilde kullanılmıştır. Çıplak orman toprağı üzerinde alımı gerçekleştirilen kontrol verileri, 1 m x 1 m yoğunlukta toplanmış ve fotogrametrik olarak elde edilen sayısal yükseklik modelinin doğruluğı bu veriler üzerinden kontrol edilmiştir. Deneysel olarak gerçekleştirilen bu çalışmada farklı yüksekliklerden alımı gerçekleştirilmiş İHA verilerinin mekânsal hassasiyetleri incelenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** İnsansız Hava Aracı, Mekânsal Hassasiyet, Orman, Sayısal Yükseklik Modeli, Sayısal Yüzeysel Modeli



## İNSANSIZ HAVA ARACI SİSTEMLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ VE ORMANCILIK ÇALIŞMALARINDA KULLANIM OLANAKLARI

\*Mustafa AKGÜL<sup>1</sup>, Hüseyin YURTSEVEN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, 34473, İstanbul.

\*İletişim Yazarı: [makgul@istanbul.edu.tr](mailto:makgul@istanbul.edu.tr)

### Özet

İHA sistemleri hava aracı, görev sistemleri ve hava yer tümleşik sistemlerinin birleşiminden oluşan ve görevin yapılmasına yönelik gerekli tüm bileşenleri kapsayan sistemler şeklinde tanımlanmaktadır.

İnsansız hava araçları (İHA) ilk çıkış amacı olarak keşif ve taarruz amaçlı olarak karşımıza çıkmaktadır. İlk İHA sistemleri A.M.Low tarafından 1916 yılında gerçekleştirilmiş ve üretilen sınırlı sayıda İHA 1.Dünya Savaşı yıllarında askeri amaçlı olarak kullanılmıştır. Ancak askeri kısıtlardan dolayı, sivil amaçlı kullanıma (uygulamalara) yansması uzun sürmüştür. Bununla beraber teknolojinin gelişmesine paralel olarak gerek profesyonel gerekse hobi amaçlı İHA sistemlerinin gelişimi son yıllarda hız kazanmıştır.

İHA sistemleri ile elde edilen veriler, uydu görüntüleri ile karşılaştırıldığında bir takım üstünlükleri bulunmaktadır. İHA verilerinin hem maliyet hem de zaman bakımından bazı üstünlükleri bulunmaktadır. Hiç şüphesiz ki uydu görüntüleri birçok çalışmada etkin olarak hizmet vermektedir. Günümüz teknolojisinde uydulardan elde edilen verilere ait mekansal çözünürlük değerleri İHA kullanımıyla elde edilen verilerin çözünürlüklerindeki yüksek hassasiyete ulaşamamıştır. İHA teknolojisi uydu görüntülerine oranla daha dar alanlardan veri alımını sağlarken mekansal çözünürlük açısından çok daha üstün niteliklere sahip verilerin elde edilmesi söz konusu olmaktadır.

Çalışmada öncelikli olarak İHA sistemlerinin tarihi gelişimi incelenmiştir. Ayrıca mevcut İHA sistemleri menzil, irtifa yüksekliği ve büyüklüklerine göre sınıflandırılmaları incelenmiştir.

Çalışmada ayrıca sivil amaçlı İHA sistemlerinin kullanımının yanında ormancılık çalışmalarında kullanım alanları ve yeni kullanım imkanları incelenmiştir.

**Anahtar Kelimelere:** İnsansız Hava Araçları, Kullanım Alanları





## ORMANLARIMIZIN YÖNETİMİNDE BİR ARAÇ: Google Earth

Arif Oguz ALTUNEL<sup>1</sup>, Korhan ENEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Orman İnşaatı, Jeodezi ve Fotogrametri ABD, 37200

### Özet

ArcGIS ve benzeri coğrafi bilgi sistemi yazılımları (CBS), mekânsal veri toplama, organize etme ve karar vermede, haritaların yapımında, uzunca süredir sıklıkla kullanılmaktadırlar. Bununla beraber, az gelişmiş ve ülkemizin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde yer alan, serbest orman mühendisleri, yukarıda bahsedilen pahalı CBS yazılımlarına erişmekte ve elde etmekte çoğu zaman üstesinden gelemedikleri güçlükler ile karşılaşmaktadırlar. Muhafaza ettikleri, karar verme ve uygulama aktivitelerini yürüttükleri ormanların yönetim ve idaresinde, pahalı CBS yazılımları olmadan, sağlıklı karar verebilmelerini sağlayan “Google Earth”, kullanıcılara CBS araçları gibi kullanılabilir bazı fonksiyonları ve arayüzleri lisans ücreti ödmeden temin etmektedir. Bu çalışma, ana fikrinde ormancılık ve uygulamaları olan bir örneğin, veri toplama, işleme ve istenilen ölçekte harita üretimini Google Earth kullanılarak nasıl gerçekleştirilebileceğini ifade edecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Karar Destek Sistemi, Mekansal Ormancılık Uygulamaları, ArcGIS, Google Earth



## HASSAS ORMANCILIK, ORMANCILIK ANLAYIŞINA YENİ BİR YAKLAŞIM

Arif Oguz ALTUNEL<sup>1</sup>, Korhan ENEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Orman İnşaatı, Jeodezi ve Fotogrametri ABD, 37200

### Özet

Hassas ormancılık, 21. asrın başlarından itibaren Avrupa ve Kuzey Amerika ormancılığında dile getirilmeye başlanmış, çoğumuzun bugün dahi ilk defa duymakta olduğu yeni bir terimdir. Hassas ormancılık bir şekilde tanımlanabilmekle birlikte, hali hazırda küresel ölçekte fikir birliğine varılmış olan bir tanıma sahip değildir. Hassas ormancılık, kabul edilen sınırlamalar dahilinde, edinilecek ekonomik faydalanmayı maksimize etmek için sahip olunan orman varlığı ve bunlardan elde edilen orman ürünleri hakkında güvenilirliği yüksek kaliteli bilgi sağlamayı amaç edinmektedir. Sık aralıklarla, yüksek hassasiyette veri toplayıp, iyi kararlar verebilmeyi, bioçeşitliliği ve diğer kaynakları koruyup geliştirirken, ağaçları yetiştirip, hasat edecek yönetim strateji ve uygulamalarını sağlamaktadır. Üretilen ürünlerin kalitesini ve bunların kullanılabilirliklerini çeşitlendirip, arttırmak, işlemler esnasında oluşan atıkları minimize, elde edilecek kazancı maksimize etmek ve bütün bunları yaşadığımız çevreye zarar vermeden gerçekleştirebilmek, hassas ormancılık konsepti altında erişilmek istenen hedeflerdir. Bu çalışma kapsamında hassas ormancılık terimi tanımlanmaya çalışılacak ve bu çerçevede ülkemizdeki düzeyi ile dünyadaki farklı uygulamaları kıyaslanacaktır. Böylece hassas ormancılık uygulamaları ile üretimimizde sağlanabilecek iyileşme ve gelişmeler ifade edilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Hassas Ormancılık, Ormancılıkta Üretim, Teknoloji, Türkiye



## TÜRKİYE'DE “A TİPİ” ORMAN YOLLARININ PLANLANABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Burak ARICAK<sup>1</sup>, \* Çiğdem ÖZER<sup>1</sup>

Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Kastamonu  
[baricak@kastamonu.edu.tr](mailto:baricak@kastamonu.edu.tr), [cozer@kastamonu.edu.tr](mailto:cozer@kastamonu.edu.tr)

\* Sorumlu yazar: [cozer@kastamonu.edu.tr](mailto:cozer@kastamonu.edu.tr)

### Özet

Üretim fonksiyonuna sahip ormanlardan belirli standartlarda üretilen orman ürünleri günümüzde tüketicilerin istekleri doğrultusunda farklı boyutlarda da ormanlardan çıkarılabilmektedir.

Tüketicilerin uzun boylu orman ürünlerine olan taleplerini karşılamak amacıyla bu ürünlerin ormandan çıkarılmasında motor güçleri ve taşıma kapasiteleri yüksek olan, aynı zamanda daha fazla ürünü bir seferde ormandan çıkartma kabiliyetine sahip uzun nakliyat araçlarının kullanımı söz konusu olmaktadır. Ayrıca üretim alanından ürünlerin boylu olarak çıkartılması ile emvallerde değer kaybı ve hacim deformasyonu da azalacağından orman kaynaklarının etkin ve verimli biçimde kullanılmasında da önemli katkı sağlayacaktır.

Bu amaçla orman alanlarından uzun boylu emvallerin transportu için uzun nakliyat araçlarının kullanımına uygun A Tipi orman yollarının uygun yerlere planlanması bu çalışma ile ele alınmıştır. Yapılan araştırma ile ülkemizde uzun, römorklu kamyonların kullanılabileceği A Tipi orman yolu yapımının veya mevcut B Tipi orman yollarının standartlarının yükseltilerek A Tipi orman yoluna dönüştürülebileceği koşullar tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Yolu, Bütün Gövde Transportu, Orman Yolu Standardı



**POTANSİYEL AĞAÇLANDIRMA ALANLARININ (PAS) VE POTANSİYEL ORMANCILIK SAHALARININ (POS) BELİRLENMESİ PROJELERİ KAPSAMINDA UZAKTAN ALGILAMA VERİ VE YÖNTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Ayhan ATEŞOĞLU<sup>1</sup>, Ahmet DOĞAN<sup>2</sup>, Elçin ACAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Böl.; aatesoglu@yahoo.com

<sup>2</sup>Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü; addogan@gmail.com

<sup>3</sup>Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü; eacar@ormansu.gov.tr

**Özet**

2012 yılı ikinci yarısından itibaren Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü kapsamında TUBİTAK-BİLGEM-YTE tarafından “Potansiyel Ağaçlandırma Sahaları Veritabanı ile Havza İzleme Sisteminin Geliştirilmesi Projesi Mevcut Durum Analizi ve İhtiyaçların Tespiti Teknik Danışmanlık Hizmeti Projesi” kapsamında bir havzanın nasıl izlenmesi gerektiği ve Türkiye’de kurulmak istenen havza izleme sistemine ilişkin veri altyapısının durumu ortaya konmuştur. Havza İzleme ve Değerlendirme Sistemi (HİDS) olarak adlandırılan proje kapsamında ülkemizdeki tüm havzaları kapsayan coğrafi tabanlı bir sistem alt yapısı oluşturulmuştur. Bu projenin paralelinde sırasıyla “CBS Tabanlı Potansiyel Ağaçlandırma Alanlarının Belirlenmesi (PAS) Projesi” de tamamlanmıştır. Sonrasında “Batı Karadeniz Sel Havzalarında Sel ve Kontrolüne Yönelik CBS Tabanlı Model Oluşturulması Projesi” “CBS Tabanlı Potansiyel Ormancılık Sahalarının (POS) Belirlenmesine Yönelik Model ve Modül Oluşturulması Projesi” ve “RASAT Görüntülerinin Arazi Kullanım Durumu Tespitine Yönelik Kullanılabilirliğinin Araştırılması” çalışmaları sonlandırılmıştır. Gerçekleştirilen projeler kapsamında, Uzaktan Algılamanın (UA) teknik açıdan, zaman ve ekonomik olarak önemli bir katkısının olacağı tespit edilerek, arazi örtü/kullanım sınıflarının tespiti, değişim belirleme çalışmalarında kullanılmıştır. Elde edilen sonuç sayısal verilerin Coğrafi Bilgi Sistemlerine (CBS) aktarılarak model ve modül oluşturulma çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, gerçekleştirilen projeler kapsamında UA veri gereksinimleri yönünde ön çalışma sonuçları sunulmuştur. Her bir proje için elde edilen uzaktan algılama verilerinden elde edilen sonuç haritalar üretilmiş ve veri üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. UA veri kullanımı yönündeki kısıtlar ve imkanlar, gerçekleştirilen proje bazındaki ürünler ve sonuçları değerlendirilmiş, UA teknikleri ile veri sağlanmadaki ekonomik kazanımlar tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılık Projeleri, Uzaktan Algılama Çalışmaları, Model Ve Modül Oluşturma



## ORMANCILIK ÜRETİM İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KÜLTÜRÜNÜN AHS (ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ) İLE RISK DEĞERLENDİRMESİ

\*Seçil AYANOĞLU<sup>1</sup>, Mehmet Ali BİBERCİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, İşçi Sağlığı Ve İş Güvenliği Programı (Abdülhalik Renda Mahallesi, Ankara Cad. Ballica Kampüsü, A Blok Merkez/Çankırı.

\* Sorumlu Yazar: [secilayanoglu@karatekin.edu.tr](mailto:secilayanoglu@karatekin.edu.tr)

### Özet

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) verilerine göre Türkiye genelinde son 12 ay içerisinde tüm sektörlerde istihdam edilen kişilerin %2,3'ünün bir iş kazası geçirdiği ve sektörel bazda incelendiğinde tarım ve ormancılık sektöründe çalışanların %2'sinin ise iş kazası geçirdiği tespit edilmiştir (Anonim,2014). Ormancılık sektöründe üretim işlerinde çalışan işçilerin karşılaştıkları kazaların çok düşük bir bölümü teknik hatalardan, büyük bir bölümü (%85) ise insan hatalarından kaynaklanmaktadır. İş kazalarının önlenmesinde bir davranış düzenleyici olarak Kültür'ün önemi göz ardı edilemez. Üretim yerlerinde kültürü oluşturabilmek ve tüm çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürünü özümsemesi ve yaşam biçimi haline getirmesi gerekmektedir.

Bu çalışma ile iş sağlığı ve güvenliği kültürünün oluşturulması ile ilgili olarak tespit edilmiş olan girdiler; iş ve üretim güvenliği, çalışma ortamı, çalışanların korunması ve iş kazası için gerekli olan önleyici tedbirleri ve alternatif bakış açıları belirlenmiştir. Bu değerlendirme işlemi girdilerine, AHS ile risk değerlendirmesi yapılmıştır. Risklerin önem ve öncelik sıralaması belirlenerek her bir girdi için daha öncelikli olan risk oluşturabilecek temel nedenler açısından önem sıralanışı tespit edilmiş ve AHS puanı toplamda 1 olacak şekilde sonuçlar alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılık, Analitik Hiyerarşi Prosesi, Üretimde İş Sağlığı ve Güvenliği Kültürü, İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk Değerlendirmesi



## AĞAÇ TEPELERİNİN HAVASAL LİDAR VERİSİ İLE ELDE EDİLMESİ

Abdurrahim AYDIN<sup>1</sup>, Remzi EKER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Konuralp Yerleşkesi 81620-Düzce

### Özet

Pek çok ormancılık uygulaması için ağaç tepelerinin/izdüşümlerinin belirlenmesi gereklidir. Bu çalışmada LiDAR nokta bulutundan elde edilen Sayısal Arazi Modeli (SAM) ve Sayısal Yüzey Modeli (SYM) yardımıyla ağaç tepeleri belirlenmiştir. Bu amaçla FINT (Find Individual Trees) yazılımı kullanılmıştır. Bu yazılım girdi olarak SAM ve SYM verilerini veya Normalize Yüzey Modeli (NYM= SYM-SAM)'ni kullanmaktadır. Yazılım, çalışma alanındaki minimum ağaç boyuna (MAB) göre SYM ve SAM farkını alarak elde edilen fark dosyasındaki MAB'nu aşan her birimi bir ağaç olarak tanımlayacak şekilde kodlanmıştır. Bununla birlikte yazılım ayı zamanda göğüs yüksekliği çapını (GYÇ) da otomatik olarak hesaplayabilmektedir. GYÇ hesabında iki seçenek sunmaktadır. Bu seçenekler ya doğrudan ağaç boyunun bir fonksiyonu olarak ya da ağaç boyu, yükseltiye (varsa başka faktörler) bağlı olarak hesaplayan seçeneklerdir. Bu bildiride LiDAR verisi kullanılarak Avusturya'da bir alanın farklı senaryolar için ağaç tepeleri ve GYÇ'ı belirlenmiş ve sonuçlar tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağaç, LiDAR, FINT



## ORMAN EKOSİSTEMLERİNDEKİ ÜRETİM FAALİYETLERİNİN TOPRAK ORGANİK KARBONUNA ETKİSİ

\*Emre BABUR<sup>1</sup>, Lokman ALTUN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü

\*Sorumlu Yazar: [ebabur@ktu.edu.tr](mailto:ebabur@ktu.edu.tr)

### Özet

Karbon, yer kabuğunda en çok bulunan elementlerden biri olup evrende hidrojen, helyum ve oksijenden sonra kütlece en bol bulunan 4. elementtir. Karbon elementi, tüm canlı aleminde yer alan organizmaların yapısının temel taşıdır. Karbon toprak, su ve atmosferde de değişik formlarda bulunabilmektedir. Mineralize olmuş toprak karbonu ise besin piramidinin birinci basamağı olan birincil üreticilerin enerji, besin ve yaşam alanının temeli olduğu için yaşamın ana unsuru olarak tanımlanabilir. Topraktaki organik artıkların ve canlı bitki kök biyokütlesindeki artış ile toprakta tutulan karbon atmosferdeki sera gazları oranının azalmasında önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Toprakta karbon tutulması atmosferik karbonun atmosferden uzaklaştırılması olarak tanımlanabilmektedir.

Toprak organik karbonu toprak verimliliği, bitki besin maddesi ve ürün artışı açısından oldukça önemlidir. Toprak organik karbonu ayrıca toprak ve su koruma açısından önemli bir rol oynar. Toprak organik karbonu erodibilitiyi direkt etkileyen toprak agregat stabilitesiyle ve yararlanılabilir su kapasitesi ile de doğrudan ilişkilidir. Bunun yanında, toprak organik karbonu topraktaki besin döngüsü potansiyelini arttırdığı bildirilmektedir. Toprak ekosistemine yapılan her bir müdahalenin toprak özelliklerini değiştirdiği gibi toprak organik maddesini ve dolayısıyla da toprak organik karbonunu etkilemektedir.

Orman ekosistemlerindeki üretim faaliyetleri toprak organik maddesini doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir. Doğrudan etki birim alandaki biyokütlenin azalması ile birlikte bağlanan organik karbondaki azalma ile ortaya çıkmaktadır. Dolaylı olarak ise uygulanan üretim yöntemleri toprağın genel fiziksel özelliklerini etkilemekle birlikte toprağın kompaktlığı üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu üretim faaliyetleri içinde üretim faaliyetleri amacıyla tesis edilen yollar, sanat yapıları, tıraşlama kesimi ve sürütme ile orman ürünlerinin taşınması yer almaktadır. Ormanlardaki makineli üretim çalışmaları toprak hacim ağırlığını ani olarak arttırmakta, toplam makro boşluğunu ve infiltrasyon oranını azaltmakta, yüzeysel akış ve erozyonu hızlandırmakla birlikte toprağın kompaktlığını arttırmaktadır. Bunun sonucunda da toprak canlılarının aktivitesi ile mikrobiyal biyokütle olumsuz etkilenerek toprak organik maddesi ve organik karbon da azalmaktadır. Bu çalışmada orman ekosistemlerindeki makineli üretim çalışmalarının toprağın organik karbonuna etkisi küresel çaptaki çalışmalarla desteklenerek birlikte değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Toprak Organik Maddesi, Orman Ekosistemi, Ormancılıkta Üretim



## TÜRKİYE'DE ORMAN AMENAJMAN PLANLAMA SÜRECİNİN HASSAS ORMANCILIK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nuri BOZALI<sup>1</sup>, Fatih SİVRİKAYA<sup>1</sup>, Arif OKUMUŞ<sup>1</sup>, E. Çağatay Çankaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100, Kahramanmaraş  
nbozali@ksu.edu.tr, fsivrikaya@ksu.edu.tr, arifokumus@ksu.edu.tr, cagataycankaya@yahoo.com

### Özet

Ormancılıkta amenajman plan yapımı sırasında kullanılan bilişim teknolojisi ve araç-gereçler büyük bir öneme sahiptir. Orman amenajman planlarında arazi ve büro çalışmalarında kullanılan aletler ve ölçüm teknikleri ve bu çalışmalar sonrasında üretilen haritalar plan sonuçlarının doğruluk derecesini büyük oranda etkilemektedir. 1960'lı yıllara kadar Türkiye orman varlığı ile ilgili sağlıklı bilgiler edinilememiştir. 1946 yılında tamamlanan I. Devre Amenajman Planlarında havza bazında istikşafı yapılan envanter sonucu orman varlığımız 10.5 milyon hektar olarak belirlenmiştir. Bu süreçte amenajman heyetleri öncelikle araziye gitmeden önce örnek alanları belirlemede, yol ve transport imkanlarının yetersizliklerinden dolayı at ve katır sırtında bu örnek alanlara ulaşmaktaydı. Arazide örnek alanlar arasındaki aç minkalelerle belirlendikten sonra ip çekilerek bu alanlara gidilmekteydi. Arazide ölçümler yapıldıktan sonra büroda orman mühendisleri tarafından üretilen meşcere haritaları desinatörler tarafından çoğaltılmaktaydı. 1963 yılında planlı döneme geçişle birlikte hava fotoğraflarının ve istatistiğin orman amenajmanına girmesi ile kombine envanter yöntemleri kullanılmaya başlanmış ve bu da plan yapım aşamalarında hassasiyeti artırmıştır. 1963 yılında başlanan ve 1972 yılında 10 senelik süre zarfında tamamlanan envanter çalışmalarıyla, orman varlığımızın 20.2 milyon hektar olduğu anlaşılmıştır. 1991 yönetmeliği ormancılığımıza model plan anlayışını getirmiştir. Bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi ile 1998 yılında OGM ile Finlandiya arasında yapılan FRIS projesi ile Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), modelleme ve yöneylem teknikleri ormancılığımızda kullanılmaya başlanmıştır. CBS tekniklerinin kullanılması ile desinatörler tarafından çizilen haritalar yerini dijital haritalara bırakmıştır. 2008 yılında çıkarılan 'Ekosistem Tabanlı Çok Amaçlı Planlama' (ETÇAP) yönetmeliği ile birlikte ormancılığımız, arazilere kurulan çadır kamplar, kullanılan ipler, alanın noktalı saydam şablonla hesaplanması sürecinden, hava fotoğrafı, uydu görüntüsü ve GPS kullanımı, dijital meşcere haritası üretimi, Planların Karar Destek Sistemiyle (KDS) düzenlenmesi sürecine taşınmıştır.

Bu bildiri, planlı dönem öncesi süreçten günümüze kadar orman amenajman planlama sürecindeki (arazi öncesi, arazi ve büro çalışması) yaşanan gelişmeler hassas ormancılık açısından irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** CBS, FRIS, GPS, Amenajman Planlama Süreci, ETÇAP, I. Devre Amenajman Planı





## İŞÇİ GÜCÜ İLE ORMAN YOLU DOLGU ŞEVİNDE FİDAN DİKİMİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Sadık ÇAĞLAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği 08000 Artvin  
Sorumlu Yazar: [sadikcaglar@hotmail.com](mailto:sadikcaglar@hotmail.com)

### Özet

Ormancılık faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde, orman yolları temel alt yapı tesislerindedir. Projelendirilen bir orman yolunda, inşaat sırasında yapılacak iş cinsleri; altyapı, sanat yapıları, üst yapı, şevlerin tahkimi ve yeşillendirilmesi ile diğer işler olarak maliyetler belirlenmektedir. Bunlardan şevlerin yeşillendirilmesi; yolun estetik görünümü, erozyon ile doğal su kaynaklarının korunması gibi hususlarda önem taşımaktadır.

Ülkemizde ağaçlandırma çalışmalarının yapıldığı alanlardan biri de yol şevlerdir. Yol şevlerinde fidan dikiminde çalışan işçiler, değişen arazi koşulları etkisinde farklı çalışma verimi gösterirler. Uygulamada çalışanların ücretlendirilmesi, dikimi yapılan fidan sayısına göre hesaplanmaktadır.

Bu çalışmada; iki ayrı orman yolu dolgu şevlerinde fidan dikimi sırasında işçilerin çalışma koşulları ile verimlerine ilişkin ölçümler yapılmıştır. Ölçümlerde 31 farklı işçinin toplamda 930 adet fidan dikimi izlenerek zaman analizleri yapılmıştır. El aletleriyle fidan dikimi sırasında, işçilerin çalışma zamanını etkileyen bağımsız değişkenler belirlenmiştir. Arazi, işçi ve kullanılan aletlerin özellikleri belirlenip elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Sonuçta, belirlenen çalışma koşulları etkisinde çalışan işçilerin verimlilikleri hesaplanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fidan Dikimi, Zaman Analizi, İş Verimi, Orman Yol Şevi



## ORMANCILIK FAALİYETLERİNİN ÖLÜÖRTÜ VE TOPRAK EKLEMBACAKLI FAUNASINA ETKİSİ

\*Meriç ÇAKIR<sup>1</sup>, Figen ÇAKIR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı, 18100, Çankırı

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, 18100, Çankırı

\*Sorumlu Yazar: mericcakir@karatekin.edu.tr

### Özet

Toprak eklembacaklıları ayrışma ve besin döngüsü gibi ekosistem süreçlerinde önemli rolleri olan canlılardır. Ekosistemin sürekliliği için hayati rolleri olan bu canlılar, sürdürülebilir orman yönetimi ve biyoçeşitliliğin korunması söz konusu olduğunda bir kez daha önem kazanmaktadırlar. Ölüörtü ve toprak içerisinde yaşayan eklembacaklı komüniteleri, orman ekosistemlerindeki mevcut durumun ve ekosistem fonksiyonlarındaki değişimlerin izlenmesinde uygun biyogösterge olarak kabul edilirler.

Üretim, saha hazırlığı, bakım, orman yollarının yapımı gibi yoğun faaliyetler sonucunda toprak ekosisteminde, besin maddeleri ve organik madde kayıpları, toprağın fiziksel ve biyolojik özellikleri ile toprak besin ağında bozulmalar meydana gelmektedir. Bu durum yanlış uygulamalar ile birlikte yetiştirme ortamının fakirleşmesine neden olmaktadır.

Tıraşlama, diri örtü temizliği, ağaçlandırma çalışmaları veya tür değişimleri gibi faaliyetler ölüörtü ve toprak içerisinde yaşayan eklembacaklıların komünite yapılarını, miktarlarını ve biyoçeşitliliğini olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca üretim sırasında kullanılan sürütme yollarında meydana gelen fiziksel etki ile diri örtü ve ölüörtü zarar görmekte, toprak sıkışması sonucunda hacim ağırlığı artmakta, organik ve bitki besin maddeleri ile toplam gözeneklilik azalmaktadır. Toprak içerisinde sayıları yüzbinleri bulan mikro eklembacaklılar toprak içerisindeki boşluklarda ve çatlaklarda yaşarlar. Toprak sıkışmasına bağlı olarak bozulan bu boşluk ve çatlaklar toprak canlılarının ölmesine neden olmaktadır. Ormancılık faaliyetleri sonucunda meydana gelen toprak sıkışması ile toprak canlılarının miktar ve çeşitliliği arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır.

Sonuç olarak, yapılması gerekli olan bu ormancılık faaliyetleri, toprak ekosistemini bozmakta ve toprak eklembacaklı faunasının zarar görmesine neden olmaktadır. Komünite yapıları ve miktarları değişen eklembacaklılar toprak sistemi içerisinde işleyen ayrışma ve besin döngüsü gibi süreçlerin bozulmasına neden olmaktadır. Bu da dolaylı olarak net birincil üretimin azalmasına neden olmaktadır. Orman ekosisteminde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi, biyogösterge olarak kullanılan mikroeklembacaklıların komünite yapılarının incelenmesi ile gerçekleştirilebilir. Ayrıca ekosistemde meydana gelen bozulmaların restorasyonunda ve ulaşılmak istenen başarının kontrolünde de bu canlılar kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılık Faaliyetleri, Sürütme Yolları, Mikroeklembacaklılar, Ayrışma, Biyogösterge.



## TÜRK YER GÖZLEM UYDU SİSTEMLERİ VE ORMANCILIK UYGULAMALARINDA KULLANIM OLANAKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

H. Oğuz ÇOBAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü 32260 Isparta  
Sorumlu Yazar: [oguzcoban@sdu.edu.tr](mailto:oguzcoban@sdu.edu.tr)

### Özet

Türkiye'nin uzayda var olma düşüncesi 1960'lı yılların sonlarına dayanmaktadır. Ancak, o dönemde uydulardan öncelikli olarak iletişim amaçlı olarak yararlanılması amaçlanıyordu. Oysa 1957 yılında Rus uydusu Sputnik-1 ve 1964 yılında ise Amerikan uydusu Nimbus-1 uzaya gönderilmişti. Bu uzaktan algılama sistemleri, günümüzde kullanılan yer gözlem uydularının atalarıydı. Ardından ilk sivil yer gözlem uydusu olarak anılan ERTS-1 (Landsat-1) 1972 yılında uzaya fırlatılmıştır. Bu tarihlerden itibaren baş döndürücü bir hızla gelişen uzaktan algılama bilim ve teknolojisi, iletişim ve küresel konumlama sistemleri dışında 60'ın üzerinde ülkenin 500'den fazla deneysel veya ticari uyduyu uzaya fırlatması sonucunu doğurmuştur. Ülkemiz 2003 yılında Bilsat projesi ile yer gözlem uydu teknolojisinde başarılı bir adım atmıştır. Edinilen tecrübelerle Türkiye'de tasarlanıp üretilen ilk yer gözlem uydumuz olan Rasat, 2011 yılında uzaya gönderilmiştir. Yaklaşık bir yıl sonra da, 2012 yılı sonlarında, yüksek yersel çözünürlüğe sahip Göktürk-2 uydusu yörüngesine oturtulmuştur. Bu gelişmelerle birlikte Türkiye, yer gözlem uydu sistemlerinde dünyada önemli bir seviyeye yükselmiş bulunmaktadır. Rasat, pankromatik bantta 7.5 m ve multispektral bantlarda (mavi, yeşil ve kırmızı bant) 15 metre yersel çözünürlüğe sahip görüntüler sunmaktadır. Göktürk-2 ise pankromatik bantta 2.5 m ve multispektral bantlarda (mavi, yeşil, kırmızı ve yakın kızılötesi bant) 5 metre yersel çözünürlüğe sahip görüntü alımı yapabilmektedir. Bu çalışmada, Rasat ve Göktürk-2 uydu sistemlerinin özellikleri tanıtılarak ormancılık disiplininde bu uydu görüntülerinden yararlanma olanakları irdelenmiştir. Bu uydu sistemlerinden elde edilen verilerin üniversite, kamu ve özel sektörde kullanması ve sahiplenilmesi halinde, Ülkemizin yer gözlem uydu sistemlerindeki ilerlemesi ivme kazanmaya devam edecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilsat, Rasat, Göktürk-2, Yer Gözlem Uyduları, Ormancılıkta Uzaktan Algılama



## ORMAN BAKIMININ ÜRETİMDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ İLE İLİŞKİSİ

Said DAĞDAŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Orman Genel Müdürlüğü-Silvikültür Dairesi Başkanlığı, 21. Kat, A-Blok, Söğütözü-Beştepe-Yenimahalle-Ankara.

Sorumlu Yazar:[said.dagdas@yahoo.com](mailto:said.dagdas@yahoo.com)

### Özet

Üretimde verimlilik, sadece üretilen emvalin niceliğinde artış sağlamak değildir. Verimlilik kavramı aynı zamanda; üretimde devamlılığı kapsar. Ayrıca hem piyasa talebini, hem de çeşitlenen ürün talebini süresi içinde karşılamayı öngörür. Üretilen emvalin ekonomik değerini artırıcı düzenlemeler ise “verimlilik” kavramının odağına yerleşir.

Verimlilik kavramı aynı zamanda, eğitilmiş iş gücü ile çalışmayı ilke edinir. İş sağlığı ve güvenliği kurallarını gözetmek ise, hem çalışan güvenliği, hem iş verimliliği, hem de işin maliyet etkin yürütülmesinde vazgeçilmez niteliktedir.

Üretim işleri, sadece son hasılatın meşcereden çıkarılması işlemi de değildir. Üretim; hem meşcerenin ihtiyaç duyduğu bakımın gereğini süresi içinde yerine getirmek, hem de farklı piyasa taleplerini karşılamak amacıyla meşcere bakımları yoluyla farklı kalemlerde üretimi de kapsamaktadır.

Orman Genel Müdürlüğü'nün son yıllarda uygulamaya koyduğu eylem planları ile, üretim işlerinde iş sağlığı ve güvenliği ilkeleri paralelinde bakım müdahalelerinin yürütülmesine ağırlık verilmeye başlanmıştır. Silvikültür Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlıkları tamamlanma aşamasına gelen Orman Ağaçları Budama Eylem Planında da hem meşcere sağlığı ve stabilitesi ve hem de iş sağlığı ve güvenliği kuralları çerçevesinde üretim işlerini planlamak ve gerçekleştirmek amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Bakımı, İş Sağlığı ve Güvenliği, Verimlilik.



## ORMAN YOLU GEOMETRİK STANDARTLARININ BÜYÜK TONAJLI, GENİŞ VE UZUN NAKLİYAT ARAÇLARINA UYGUNLUĞUNUN SÜRÜŞ ANALİZİ MODÜLÜ İLE İNCELENMESİ

\*Murat DEMİR<sup>1</sup>, Mustafa AKGÜL<sup>1</sup>, Tolga ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Hakan TOPATAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, 34473, Bahçeköy / Sarıyer / İstanbul

\*Sorumlu Yazarı: [mdemir@istanbul.edu.tr](mailto:mdemir@istanbul.edu.tr)

### Özet

Ormanlarımızda yürütülmekte olan kesim, taşıma, ağaçlandırma, silvikültürel meşçere müdahaleleri, yangınla mücadele, böcek ve hastalık kontrolü, artım ve hasılat ölçümleri, orman sağlığının sürekli gözetimi, rekreasyon ve diğer etkinlikler için gerekli olan ulaşım, orman yolları aracılığı ile yapılmaktadır.

Tüm bu ihtiyaçların yanında, farklı kullanım fonksiyonlarına sahip olan orman yolları, karayollarından farklı olarak kullanım amaçlarına göre farklı geometrik standartlara sahip olmalıdır. Bu amaç ve fonksiyonlara göre belirlenen orman yolu geometrik standartları, yolun yoğun ve/veya öncelikli olarak kullanacak araç tipine göre belirlenmektedir. Örneğin; salt odun hammaddesi üretim amaçlı kullanılacak orman yollarının inşaatı aşamasında büyük tonajlı, geniş ve uzun nakliyat araçlarına uygun, rekreasyonel amaçlı yollarda ise daha çok rekreasyonel kullanıcıların bireysel araçlarına (otomobil, pick-up ve 4x4) uygun geometik standartlarda yollar yapılması amaçlanmaktadır. Mevcut orman yollarında kullanılan sekonder nakliyat araçları, teknolojinin ilerlemesine paralel olarak gelişmekte, daha geniş, uzun ve ağır tonajlara sahip araçlar karşımıza çıkmaktadır. Bu araçların dingil açıklıkları ve aks mesafeleri gibi özellikleri eskiden yapılmış orman yollarının geometrik özellikleri nedeniyle gerekli manevra kabiliyetine sahip olamamaktadır.

Orman yolları maliyetler minimumda tutulmak kaydıyla büyük onarım çalışmaları ile geometrik standartları yükseltilmekte ve güzergahlarında değişiklik yapılmaktadır. Tüm çalışmalar belirli periyotlarda yapılan yol şebeke planlarında belirtilmektedir. Doğa ve iklim şartları, yoğun kullanım vb. nedenlerle trafiğe uygun olmayan bir duruma gelen orman yollarında büyük onarım çalışmaları yapılmaktadır. OGM'nin 2008 yılında yayınladığı "Orman Yolları Planlaması, Yapımı ve Bakımı" adlı 292 sayılı tebliğin 1.6.2. numaralı bölümünde, yol ağı planının düzenlenmesinden önce ormanda yapılmış olan yolların bu plan içinde kullanmaya, ormancılık hizmetlerinin yapılmasına elverişli olup olmadığı yer, güzergâh, eğim, genişlik, karp ve laseler bakımından incelenmesi gerektiği, bu yolların yerleri, güzergâhları ve eğimleri bakımından tebliğde verilen ilkelere uygunluğunun araştırılarak, büyük onarımla dahi ıslahı mümkün olmayanların tamamıyla terk edilerek yol ağı planı dışında bırakılacağı belirtilmektedir. Ayrıca 292 sayılı tebliğin 1.6.2.1 numaralı bölümde ekonomikliği göz önünde tutulmak koşuluyla, büyük onarımla standart hale getirilmesi uygun görülen orman yolları, büyük onarım olarak yol ağı planına alınır ifadesi bulunmaktadır.

Bu çalışmada, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Eğitim Araştırma Ormanı Yol Şebeke Planı kapsamında, büyük onarım çalışması yapılması planlanan, 016 kod nolu orman yolunun



geometrik standartları Plateia 2014 sürüş analizi modülüyle incelenerek büyük tonajlı, geniş ve uzun nakliyat araçlarına uygunluğu irdelenmeye çalışılmıştır.

Söz konusu orman yolunun uzunluğu 4+622 m'dir. Pentax SMT 888-3G marka GNSS ve Pentax W825NX marka total station ile yapılan arazi çalışmalarında mevcut orman yolu üzerinde en küçüğü 5 m, en büyüğü 80 m olan toplamda 66 adet kurp tespit edilmiştir. Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada, 016 kod nolu yolun mevcut halinin Normal B-Tipi Tali Orman Yoluna (NBT-4m) dönüştürülmesi durumundaki; ikinci aşamasında ise Standartları Yükseltilmiş B-Tipi Tali Orman Yolu (SBT-5 m) haline dönüştürülmesi durumundaki iki farklı durum, Plateia 2014 sürüş analizi modülüyle incelenmiştir. Her iki yol standardına göre mevcut yol ana güzergahı değiştirilmeden standartları değiştirilerek büyük tonajlı, geniş ve uzun nakliyat araçlarına (kamyon ve treyler için ayrı ayrı) yatay sürüş analizi yapılmıştır.

Sürüş analizi sonuçlarına göre Normal B tipi orman yolu standardında kamyon için 20 m'den küçük kurplarda, treyler için 50 m'den küçük kurplarda araç manevra kabiliyetinin kısıtlandığı ve ekstra kurp genişlemelerinin gerektiği görülmüştür. Kurplardaki alansal genişlemelere bakıldığında en küçük 5 m olarak belirlenen kurp yarıçapında tomruk yüklü kamyonun manevra sağlayabilmesi için 9,97 m<sup>2</sup>'lik bir genişleme gerekirken, treyler için 27,7 m<sup>2</sup>'lik bir kurp genişlemesi gerekmektedir.

Çalışmada iki farklı araç tipi için NBT ve SBT orman yolu standartlarına göre kurp genişlemeleri analiz edilmiş olup, hazırlanan özet sözlü sunuma kabul edildiğinde elde edilen tüm sonuçların verilmesi planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Yolu, Yatay Sürüş Analizi, Uzun Boy Tomruk Nakliyatı



## ORMAN ALANLARININ İNSANSIZ HAVA ARACI KULLANIMI İLE ÜÇ BOYUTLU MODELLENMESİ

Nusret DEMİR<sup>1</sup>, Halil İbrahim YOLCU<sup>2</sup>, Batuhan GÜLLÜDERE<sup>1</sup>, SEÇKİN BATTAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi Uzay bilimleri ve Teknolojileri Bölümü

<sup>2</sup>Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü

### Özet

İnsansız hava araçları son yıllarda üç boyutlu haritacılık çalışmalarında yoğun bir biçimde kullanılır olmuştur. İHA kullanımı ile anlık, hızlı ve ekonomik görüntü verileri toplamak mümkündür. Bu da uydu görüntüsü ve uçaktan çekilen hava fotoğraflarına göre avantaj sağlamaktadır. Bu çalışmada, Akdeniz Üniversitesi kampüsünde bulunan yaklaşık 2 hektar büyüklüğündeki bir fıstık çamı meşçeresinin balıkgözü kamera ile görüntüleri elde edilmiş ve sayısal fotogrametri tekniği ile sayısal yüzey modeli oluşturulmuştur. Bunun için öncelikle kullanılan balıkgözü kameranın kalibrasyonu yapılarak iç yönelme elemanları ve mercek distorsiyon miktarları hesaplanmıştır. Bu işlemin ardından, yer kontrol noktaları ile de dış yönelme elemanları hesaplanmış, bu görüntülerin karşılıklı eşleştirmesi ile de sayısal yüzey modeli oluşturulmuştur. Mevcut sayısal arazi modelinin de kullanılması ile mevcut biyokütlenin de hesaplanması mümkün olabilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** İnsansız Hava Aracı, Fıstık Çamı, Biyokütle



## TOPRAKLARIN BAZI MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN (ATTERBERG LİMİTLERİ) ORMANCILIK FAALİYETLERİNİN PLANLANMASINDA KULLANILABİLİRLİĞİ

\*Turgay DİNDAROĞLU<sup>1</sup>, Yasin VERMEZ<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>, Recep GÜNDOĞAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 46100 Kahramanmaraş

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, 16200 Bursa

<sup>3</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, 46100 Kahramanmaraş

\* Sorumlu Yazar: turgaydindaroglu@hotmail.com

### Özet

Zamansal olarak değişiklik gösterebilen su içeriği ile beraber toprak davranışları da değişmektedir. Farklı kum, kil ve toz (silt) gibi fraksiyonlardan oluşan toprakların su içerikleri; direnç, şişme, büzülme, akma, plastisite vb. mekanik özellikler üzerine farklı etkiler yapmaktadır. Silvikültürel müdahaleler ve üretim işlerinin orman toprağı üzerine etkisini ortaya koymak için Andırın Orman İşletme Şefliği 263, 264, 266, 268, 317, 318, 319, 323, 324 ve 366 nolu bölmelerden alınan yüzey toprak örneklerinde atterberg limitleri olarak da adlandırılan COLE, Likit Limit (LL) ve Plastik Limit (PL) belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre en yüksek COLE değeri (0.13) 61 nolu bölmede belirlenirken en düşük COLE değeri (0,03) ise 103 nolu bölmede tespit edilmiştir. LL değerleri % 41,04-62,4 aralığında PL değerleri ise % 30,27-46,84 aralığında değişmiştir. Plastiklik indeksi 6,41-15,56 arasında değişmektedir. Sonuçlar, orman topraklarının mekanik özelliklerinin tayininin, silvikültürel müdahaleler ve üretim işleri sırasında orman toprağında oluşan zararı minimize edecek şekilde meşcere müdahale zaman aralıklarının belirlenmesi, diğer ormancılık faaliyetlerinin planlanması ve hassas orman işletmeciliği için önemli veriler sunduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hassas Ormancılık, Üretim İşleri, Orman Toprağı, Atterberg Limitleri





## ÜRETİM İŞLERİNDE HASSAS ORMANCILIK VE İYİ ORMANCILIK UYGULAMALARI: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Mehmet EKER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 32260, Isparta  
Sorumlu Yazar: [mehmeteker@sdu.edu.tr](mailto:mehmeteker@sdu.edu.tr)

### Özet

Hassas ormancılık kavramı, ormancılık sektörünün desteklenmesi kapsamında değer zincirinin artırılması amacıyla üretim yapılacak alana özgün, ekonomik, ekolojik ve sürdürülebilir eksenli kararların alınması ve uygulanmasında, doğru ve hassas verilerin elde edilmesini sağlayacak ileri teknoloji algılayıcıların ve analitik araçların kullanılması prensibine dayanan ormancılık yaklaşımı ve aktiviteleridir. Bu durumda hassasiyet, planlama sırasında alınan kararların tutarlılığını-isabetini arttırmak ve uygulamalarda da verimi yükseltmek için verinin doğruluğu-kesinliği ve güncelliği üzerinde odaklanmaktadır. Öte yandan üretim işleri başta olmak üzere, çeşitli ormancılık operasyonlarının muhtemel olumsuz etkilerini azaltmak ya da önlemek amacıyla uygulama hassasiyeti gösterilmektedir. Bu durumda da orman toprağına, ekosistemin konumsal bütünlüğüne, dikili ağaçlara, yaban hayatına vb. zarar vermeden duyarlı bir şekilde, operasyonun nasıl gerçekleştirileceği konu edilir. Nitekim planlama ve uygulama hassasiyetini içeren konular, “iyi ormancılık uygulamaları” kapsamında ele alınmakta ve çeşitli ilkeler ortaya konulmaktadır.

Bu çalışmada bir yandan hassas ormancılık terminolojisinin açıklanması, içeriğinin ve kullanılan teknolojilerin tanıtılması öte yandan da iyi ormancılık uygulamaları ile olan bağlantısının ortaya konularak farklılıklarının irdelenmesi amaçlanmıştır. Böylelikle Türkiye ormancılık literatürüne yerleşmesi beklenen hassas ormancılık (precision forestry) terimine ilişkin muhtemel kavram kargaşasının önlenmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla, planlama ve uygulamada ileri ormancılık teknolojilerinin kullanımını konu edinen çalışmalar analiz edilmiş ve iyi ormancılık uygulaması (best management practices) örnekleri incelenmiştir. Gerek mevzuat gerekse uygulamaların değerlendirilmesi sonucunda, Türkiye ormancılığında üretim işlerinde hem hassas ormancılık yaklaşımının hem de iyi ormancılık uygulamalarının dikkate alınması gerektiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hassas Ormancılık, İyi Ormancılık Uygulamaları, Bilgi Teknolojileri, Uygulama Kılavuzu, Üretim İşleri



## YOL AĞININ ORMANIN KONUMSAL DÜZENİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İRDELENMESİ

\*Mehmet EKER<sup>1</sup>, H. Oğuz ÇOBAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 32260, Isparta  
E-mail:oguzcoban@sdu.edu.tr

\*Sorumlu Yazar: mehmeteker@sdu.edu.tr,

### Özet

Teknik, ekonomik ve sosyal gerekliliklerden dolayı karasal ulaşımı ve transportu sağlamak amacıyla orman içinde çeşitli özelliklerde, yoğunlukta ve genişlikte yollar inşa edilmektedir. Erişimin sürdürülebilirliği açısından karayolları ve orman yolları birbirleriyle birleşerek diğer alanlarda olduğu gibi orman ekosistemini de bir ağ gibi kavramaktadır. Bir taraftan işletmeye açılan alanları arttırmak ve sürütme mesafesini kısaltmak için yol yoğunluğu artırılırken diğer taraftan da sıklaşan ve standartları geliştirilip genişletilen orman yollarının olumsuz etkileri daha fazla hissedilmeye başlanmıştır. Orman ekosistemi üzerinde uygulanacak her türlü operasyonun olumsuz çevresel etkileri dikkate alınarak hassas biçimde uygulanması gerekliliğine dayanan paradigmaya göre, yol ağlarının potansiyel ekolojik etkileri önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı, yolların ormanın bütüncül yapısını biçimsel olarak nasıl parçaladığını, parçalılık oranını (fragmentasyonu) nasıl arttırdığını ortaya koymak ve bunun orman ekosistemi üzerinde doğrudan ve dolaylı hangi potansiyel etkilere neden olabileceğini tartışmaktır. Bu kapsamda, yol ağının orman ekosistemi üzerindeki yapısal etkilerini değerlendirebilmek amacıyla geliştirilen yöntem bilim de tanıtılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Yol Ağı, Konumsal Yapı, Ekolojik Etkiler, Hassas Ormancılık Uygulamaları



## EL VİNCİNİN BÖLME DEN ÇIKARTMA FAALİYERİNDE KULLANILMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Korhan ENEZ<sup>1</sup>, Burak ARICAK<sup>1</sup>, Hulusi ACAR<sup>2</sup>, Halil DAĞDELEN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, Orman İnşaatı, Jeodezi ve Fotogrametri ABD, 37200

<sup>2</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Orman İnşaatı, Geodezi ve Fotogrametri ABD, 61100

<sup>3</sup>Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü, Tosya Orman İşletme Müdürlüğü, Tosya Orman İşletme Şefliği, 37300

### Özet

Ormancılık, çeşitlilik gösteren endüstriyel bir sektördür. Teknolojide yaşanan gelişmeler ormancılık sektörüne de yansımaktadır. Teknoloji sektörün amacına uygun kendi ihtiyaçlarına doğru cevap verebilmelidir. Bunun için ülke ve sektör koşulları iyi bilinmeli ve buna göre tercihlerde bulunulmalıdır.

Ormancılıkta üretim çalışmalarında makine seçimi önemlidir. Makine seçiminde öncelikle üretilen ürünün ebatları, arazi koşulları, alan içerisinde orman - sürütme yollarının mevcudiyet durumu, sürütme mesafesi, ürün cinsi ve maliyet göz önünde bulundurulmalıdır. Bununla beraber en az düzeyde kalite ve kantite kaybına da neden olmalıdır. Ayrıca mekanizasyon ile çevreye verilen zarar minimumda olup iş güvenliği açısından da kaza riskini azaltmaktadır. Bu çalışma ile ormancılık faaliyetlerinin yoğun olduğu Kastamonu yöresinde el vincinin kullanılabileceği arazi koşulları, uygulama yöntemleri ve verimliliğine ait gözlemler değerlendirilerek ortaya konulacaktır. Böylece el vincinin ülke şartlarına olan uyumunun değerlendirilmesinin yanı sıra teknik özellikleri de dikkate alınarak mevcut ağaç hasat makinesinin daha verimli çalışabileceği ortamlar da belirlenmiş olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** El Vinci, Verimlilik, Kastamonu



## ORMANCILIK ÜRETİM FAALİYETLERİ AÇISINDAN İŞ GÜÇLÜĞÜ ÖLÇMEDE KULLANILAN YÖNTEMLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Korhan ENEZ<sup>1</sup>, Sibel Seçil NALBANTOĞLU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü  
E-mail: [korhanenez@ktu.edu.tr](mailto:korhanenez@ktu.edu.tr) , [sibel\\_nalbantoglu@hotmail.com](mailto:sibel_nalbantoglu@hotmail.com)

### Özet

Açıkta, hava hallerinin etkisi altında, çoğunlukla dağlık bölgelerde görülen orman işleri ağır ve tehlikeli olup; ormancılıktaki en riskli işler üretim işleridir. Orman işçilerinin hangi çalışma koşulları altında buldukları, çalışma pozisyonları, vücut yapıları, enerji tüketimleri ve diğer değişkenler ile elde edilen bulgulara göre de orman işçiliğinin iyileştirilmesi, işçilerin sağlık ve verimliliklerinin artırılması için gerekli ergonomik yaklaşımların ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu kapsamda çalışma duruşlarını bilimsel yöntemlerle incelemek, analiz etmek, gerekli iyileştirme ve düzenlemeleri yapmak çalışma performansının kontrol edilmesi ve kas iskelet sistemi rahatsızlıklarının azaltılması konularında önemli katkılar sağlanması bakımından önem taşımaktadır. Çalışma duruşlarının uygunluğu, çalışma performansının etkili bir şekilde kontrol edilmesini ve kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının azaltılmasını sağlamaktadır. Uygun olmayan çalışma duruşlarını önemli kılan faktörler kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bu rahatsızlıkların verimliliğe, kaliteye ve maliyete yansımalarıdır. Bu çalışma ile değişken ve etkilenebilir koşullar altında gerçekleştirilen ormancılık işlerinden özellikle üretim işleri sırasında çalışanların, çalışma duruşlarına yönelik ergonomik değerlendirme yöntemlerinden ormancılık faaliyetleri açısından uygun özelliklere sahip yöntemlerden en uygun ve uygulanabilir yöntemin belirlenmesidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılıkta Üretim, Orman İşçisi, Ergonomi, Çalışma Duruşu



## ODUN ÜRETİMİNDE ÇALIŞANLAR VE ATIK YÖNETİMİ

Muvaffak Osman ENGÜR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü 34473 İSTANBUL,  
Sorumlu Yazar: [engur@istanbul.edu.tr](mailto:engur@istanbul.edu.tr)

### Özet

Odun üretim çalışmaları toprak, biyolojik çeşitlilik ve su kalitesi üzerine ciddi etkiler yapmaktadır. Bu etkilerin bir bölümü de üretim işlerinde ortaya çıkan atıklar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Orman alanında atık yönetimi konusunda kural koyucu ve rehberlik eden ve alt yapı imkanlarını sağlayan devlet olsa da, ormanı koruma, idareyi yönlendirme ve yanlışların cezasını çekme sorumluluğu hayatını ormandan kazanan kişilerin olmaktadır. Özellikle odun üretiminde çalışan ağaç kesme ve boylama operatörleri görevlerini yerine getirirken orman da yaptıkları faaliyetlerin ve sergiledikleri davranışların sağlık, güvenlik ve çevre üzerine etkilerinin farkında olmalıdır. Üretim sahasında mesleğinin uygulamasında ne yapılmalı, ne yapılmamalı konusunda etik sorumlulukları bulunmaktadır. Atık, dışarıdan taşınıp, orman alanında terk edilen ya da tüketim/ kullanım sonucu ortaya çıkan her türlü gereksiz ve /veya zararlı maddedir. Özellikle üretim çalışanlarının yarattığı atık türleri plastik, kauçuk, metal, selüloz ve bileşik türde atıklar olmak üzere beş grupta ele alınabilir. Ormanı atıklardan korumak, oluşan atığı uzaklaştırmaktan daha kolay ve ucuz olmaktadır. Bildiri de üretimde ortaya çıkan katı atıkların neler olabileceği ve çalışanlar tarafından nasıl elimine edilebileceği tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Odun Üretimi, Atık, Atık Yönetimi, Çevre Koruma



## KARABUCAK OKALİPTÜS ORMANINDA BÖLME DEN ÇIKARMA ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

\*Orhan ERDAŞ<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>, Hilal TAYLAN YILDIRIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş  
E-mail: [erdas@ksu.edu.tr](mailto:erdas@ksu.edu.tr)

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa

\* Sorumlu Yazar: [erdas@ksu.edu.tr](mailto:erdas@ksu.edu.tr)

### Özet

Ormancılıkta odun hammaddesi üretimi işlerinde, bölmeden çıkarma aşaması en zor ve en pahalı olduğu gibi, aynı zamanda orman ekosistemine zarar verme potansiyeli yüksek bir dizi operasyonu içeren üretim safhasıdır. Bölmeden çıkarma çalışmalarının gerektiği gibi planlanmaması durumunda, üretilen odun hammaddelerinde kalite ve kantite kayıpları görülmekte, organizasyon hataları ortaya çıkmakta ve sezon sonunda odun hammaddesinin ormanda kalma riski doğmaktadır. Bu nedenle, bölmeden çıkarma aşamasında yapılacak iş aşamalarının planlanması ve bu aşamaların verim üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında, bölmeden çıkarma çalışmasında verim, zaman etüdü yöntemi kullanılarak belirlenmiş ve verim üzerinde etkili olan faktörler değerlendirilmiştir. Çalışma alanı seçilirken öncelikle arazinin yapısı dikkate alınmış ve düz alan grubuna giren Karabucak Okalıptüs Ormanı seçilmiştir. Bu yönüyle çalışma düz alanlarda üretim işleri ile ilgili okalıptüs ormanında gerçekleştirilen ilk çalışmadır. Çalışma alanının düz olması nedeniyle depolara taşıma işi orman içinde gerçekleşmiş ve taşıma işlemi traktör ile yapılmıştır. Sonuçlara göre, özellikle parça sayısının verim üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Ürünlerinin Üretimi, Bölmeden Çıkarma, Zaman Analizi, Okalıptüs



## KIŞ ÜRETİMİ ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ: ANDIRIN-KAHRAMANMARAŞ ÖRNEĞİ

\*Orhan ERDAŞ<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>, Halit BÜYÜKSAKALLI<sup>3</sup>, Dursun ŞAKAR<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş, Tel: +90 3442801711  
Faks: +90 3442801712

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

<sup>3</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, 48000 Muğla.

<sup>4</sup>Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, 81620 Düzce.

\*Sorumlu Yazar: [erdas@ksu.edu.tr](mailto:erdas@ksu.edu.tr)

### Özet

Ülkemiz ormancılığında üretim işleri genelde Mayıs-Ekim ayları arasında yapılmakta olup, bu periyodun dışında kalan aylarda doğa şartlarının ağırlaşması ile birlikte üretim çalışmaları da hızını kaybetmektedir. Ekim-Mayıs ayları arasında yürütülen ve kış üretimi olarak tanımlanan üretim çalışmaları, yılın her döneminde piyasaya ürün sürmek, orman köylüsüne kış aylarında da çalışma imkanı sunmak ve ürün kalitesini artırmak amacını taşımaktadır. Ayrıca, üretim çalışmalarının vejetasyon dönemi dışında yapılması odun kalitesini de olumlu yönde etkilemekte, kesilen ağaçlarda kuruma, çatlama ve böcek-mantar zararları gibi olumsuzluklar azalmaktadır. Diğer taraftan, yüksek rakımlı ve dağlık alanlarda yürütülen kış üretimi çalışmaları çok güç, pahalı ve zaman alıcı operasyonlar gerektirmektedir. Bu nedenle, kış üretimi çalışmalarında üretim planlarının hazırlanması, operasyon verimini ve maliyeti etkileyen faktörlerin ortaya konulması önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü sınırlarında Andırın Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Yeşilova Orman İşletme Şefliğinde gerçekleştirilen kış üretimi çalışmaları kapsamında; kesim, dal alma, standartlara göre boylama ve kabuk soyma çalışmaları değerlendirilmiştir. Yapılan zaman analizleri sonucunda çap sınıfları arttıkça ortalama kesim zamanında artış tespit edilmiştir. Ortalama dal alma, boylama ve kabuk soyma zamanının, ağaç çapı ve dal yoğunluğuna paralel olarak artış gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma sırasında, kış üretiminde üretim kayıplarının ve meşcere zararlarının düşük seviyede olduğu gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Ürünleri Üretimi, Kış Üretimi, Zaman Analizi, Kahramanmaraş



## BÖLME DEN ÇIKARMADAN KAYNAKLANAN FİZİKSEL ZARARLARIN TOMRUKLARIN SATIŞ FİYATLARINA ETKİSİ

Habip EROĞLU<sup>1</sup>, Atakan ÖZTÜRK<sup>2</sup>, Rahmi YILMAZ<sup>2</sup>, Ufuk DEMİRCİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>KTÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, E-mail: habip@ktu.edu.tr

<sup>2</sup>AÇÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, E-mail: atakanozturk@artvin.edu.tr

<sup>2</sup>AÇÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, E-mail: rahmiyilmaz84@artvin.edu.tr

<sup>2</sup>AÇÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, E-mail: [udemirci08@artvin.edu.tr](mailto:udemirci08@artvin.edu.tr)

### Özet

Bu çalışmada, Artvin Orman Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde yürütülen odun hammaddesi üretim çalışmalarından kaynaklanan tomruk uç zararlarının açık artırmalı satışlar bağlamında ekonomik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Artvin OBM bünyesinde Hamamlı, Ormanlı ve Düzhanlar olmak üzere üç farklı orman deposunda yürütülen çalışmalar sonucunda elde edilen veriler çeşitli istatistiki yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda, dağlık bölgelerde yer alan, arazi eğiminin yüksek olduğu, kayalık ve sarp araziye sahip Artvin yöresinde odun hammaddesi üretim çalışmaları sonucunda depoya kadar getirilen tomruklardan oluşturulan istiflerde belirli oranda uç zararları görülmüştür. Bununla birlikte, depolardaki tomruk istiflerin hasar oranındaki artışın, ürünlerin satış fiyatları üzerinde azaltıcı etki yaptığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara bağlı olarak, söz konusu emvallerdeki fiziksel zararlar ve akabinde DOI'ler için söz konusu olacak potansiyel bir gelir kaybını azaltmaya yönelik çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bölmeden Çıkarma, Fiziksel Zarar, Uç Zararı, Satış Fiyatı, Artvin





## ORMAN YOLLARININ SU KALİTESİNE ETKİSİ

Habip EROĞLU<sup>1</sup>, Ayhan USTA<sup>1</sup>, İbrahim ERGENÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KTÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü

E-mail: habip@ktu.edu.tr

E-mail: austa@ktu.edu.tr

E-mail: ibrahim.ergenc@windowslive.com

### Özet

Ormancılık faaliyetlerinin etkin ve verimli yapılabilmesine önemli katkıda bulunan orman yolları aynı zamanda odun hammaddesinin düzenli bir şekilde piyasaya sunulmasını da sağlamaktadır. Orman yolları uygun inşa edilmediklerinde çevreyi olumsuz etkileyebilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda; yollardaki araç trafiği ve sürekliliği, yağışların miktarı ve özelliği (yoğunluğu, sürekliliği), yolun eğimi, drenaj yönetimi (tekerlek izleri, akış konsantrasyonu, yol kenarı drenajı vs) ve yüzey alanının erodibilitesinin; yol yüzeyinde toprak erozyonuna, taşınan sediment miktarına ve suyun kalitesi üzerine olumsuz etkiye sebep olduğu belirtilmektedir. Orman yolları üzerinde hareket eden araçlar toprağı sıkıştırarak permeabilitesini ve infiltrasyon kapasitesini azaltmakta ve buna bağlı olarak yağışların etkisiyle, yol platformundan, hendeklerden, banketlerden akan sediment miktarı da artmaktadır. Bu durum dere sularının kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Ayrıca orman yolları inşası neticesinde oluşan kazı şevlerinde infiltrasyon kapasitesi açısından düşük olduğundan yüzeysel akışlar meydana gelmekte, böylece çizgi ve oyuntu erozyonu oluşmakta bu da su döngüsünde aksamalara neden olmaktadır. Orman yollarının sebep olduğu bu etkileri azaltmak için orman yollarının eğimleri ve üzerlerinde inşa edilecek sanat yapıları iyi planlanmalı, şev tahkimatı yapılmalı ve yollar üst yapıya kavuşturulmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Yolları, Su Kalitesi, Sediment, Erodibilite, Erozyon



## ODUN HAMMADESİ ÜRETİM ÇALIŞMALARININ TOPRAK VE SU KAYNAKLARINA ETKİSİ

Ayten EROL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SDÜ Orman Fakültesi, Orman Müh. Bölümü, Havza Yönetimi Anabilim Dalı, Isparta  
Sorumlu Yazar:aytenerol@sdu.edu.tr

### Özet

Toprak ve su kaynaklarının yönetimi doğa bilimlerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Arazinin kullanım şekli ne olursa olsun toprak ve su kaynakları korunmadıkça istenilen amaca sosyal ve ekonomik düzeyde erişilemeyeceği bir gerçektir. Bu ilke doğrultusunda, doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasını amaçlayan uygulamalarda; toprak ve su kaynaklarının korunarak kullanılması çalışmalarına öncelik verilmelidir. Ormancılıkta odun hammaddesi üretimi faaliyetlerinin toprağa ve dolaylı olarak da su kaynaklarına önemli ölçüde zarara verdiği bilinmektedir. Ülkemizde ormanlık alanların dağlık alanlarda olduğu dikkate alınırsa konunun önemi de ortaya çıkmaktadır. Öte yandan ülkemiz topraklarının erozyona duyarlı olması, konun önemle incelenmesi ve yeni tekniklerin geliştirilmesi çalışmalarında bu durumun dikkate alınmasını gerektirmektedir. Ormancılık uygulamaları, toprak erozyonu ve su kaynakları bakımından değerlendirildiğinde hidrolojik bir birim olan su toplama havzalarının önemi ortaya çıkmaktadır. Nitekim bu durum 1950’li yıllardan itibaren ormancılığın esaslarını oluşturmuş, su kaynaklarının miktar ve kalite bakımından korunmasında en etkili yolun hidrolojik birimler ölçeğinde çalışılması olduğuna dikkat çekilmiştir.

Bu bildiride, ormancılıkta odun hammaddesi üretimi faaliyetlerinin toprak ve su kaynaklarına etkisi; havza yönetimi ilkeleri kapsamında ele alınmış, konunun önemi ülkemiz koşulları bakımından değerlendirilmiş, mevcut uygulamalar havza ölçeğinde değerlendirildiğinde sağlayacağı katkılara yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Havza Yönetimi İlkeleri, Erozyon, Toprağın Fiziksel Özellikleri, Odun Hammaddesi Üretim Faaliyetleri



## ÜRETİM İŞLERİNDE HASSAS ORMANCILIK YAKLAŞIMI

\*Neşe GÜLCİ<sup>1</sup>, Orhan ERDAŞ<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş Tel: +90 3442801711  
Faks: +90 3442801712

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

\*Sorumlu Yazar: [nesejulci@gmail.com](mailto:nesejulci@gmail.com)

### Özet

Son yıllarda artan nüfus oranı ve tüketici talepleri doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmış ve bu durum özellikle orman kaynaklarının daha verimli, etkin ve sürdürülebilir şekilde yönetilmesini zorunlu hale getirmiştir. Doğal kaynakların başında gelen ormanların bugünün ve gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için hassas ormancılık esaslarına göre yönetilmesi gerekmektedir. Hassas ormancılık yaklaşımı; ormancılık çalışmalarında ekonomik, çevresel ve sürdürülebilir kararlar alınabilmesi için modern teknikler ve teknolojik araçlar kullanarak orman kaynaklarından optimum verim sağlamayı ve çevre zararlarını en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Dünyada ve ülkemizde özellikle asli orman ürünlerine olan talebin giderek artacağı düşünüldüğünde, özellikle üretimde hassas ormancılık çalışmalarının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında hassas ormancılık yaklaşımı ile hedeflenen temel amaçlar üzerinde durulmuştur. Ayrıca, asli orman ürünleri üretiminde hassas ormancılık araçları ve bu kapsamda meşcere zararı, zaman etüdü ve optimum üretim yönteminin belirlenmesi gibi alt başlıklar irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Ürünlerinin Üretimi, Hassas Ormancılık, Zaman Analizi, Meşcere Zararı, Optimum Üretim Yöntemleri



## YAŞAM ALANLARINI BİRLEŞTİREN SANAT YAPILARI: EKOLOJİK GEÇİTLER

\*Sercan GÜLCİ<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş  
Tel: +90 3442801711 Faks: +90 3442801712

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

\*Sorumlu Yazar: [sercangulcu@gmail.com](mailto:sercangulcu@gmail.com)

### Özet

Doğal kaynakların önemli bir bölümünü oluşturan ormanlık alanların planlanması, yönetilmesi ve hizmete açılmasında önemli fonksiyonlara sahip yol ağlarının potansiyel ekolojik etkileri son zamanlarda gündeme gelen ve tartışılan bilimsel konulardan biri durumundadır. Orman içi ve kenarından geçen yolların potansiyel ekolojik etkilerinin değerlendirilmesi yol ekolojisi kavramı altında uluslararası boyut kazanmış ve çok disiplinli araştırmalar gerektiren bir bilim alanı haline gelmiştir. Uzun vadeli gözlemlerde yolların ayırdığı doğal yaşam alanlarında meydana gelen parçalanmaların sonucunda yaban hayvanlarının olumsuz yönde etkilendiği belirlenmiştir. Ayrıca, ekolojik etkilerin yanı sıra yollarda meydana gelen yaban hayvanı kökenli kazalar yüksek maliyetli kayıplara ve kimi zaman can kayıplarına neden olmaktadır. Bu nedenle yolların yaban hayvanlarının doğal yaşam alanları üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması ve yaban hayvanı kökenli kazaları önlemek için ekolojik amaçlı sanat yapıları değerlendirilmektedir. Günümüzde bu amaçla geliştirilen sanat yapıları; ekosistem köprüsü, yaban hayvanı geçitleri, ekoloji köprüsü gibi kavramlar altında tartışılmaktadır. Bu çalışmada; yaşam alanı parçalanmalarının önlenmesinde kullanılan sanat yapılarına ekolojik geçit olarak yer verilmiş ve bütün yönleriyle tanıtılmıştır. Ayrıca, çevre dostu yolların planlanmasında ve inşasında kullanılan farklı tiplerde ve boyutlarda ekolojik sanat yapılarına örnekler verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yol Ağları, Yol Ekolojisi, Ekolojik Sanat Yapıları, Yaşam Alanı Parçalanmaları



## BÖLME DEN ÇIKARMA ÇALIŞMALARINDA TAHRİKLİ TRAKTÖR RÖMORKLARININ KULLANIMININ İRDELENMESİ

Selçuk GÜMÜŞ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>KTÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 61080, Ortahisar, Trabzon  
Sorumlu Yazar: sgumus@ktu.edu.tr

### Özet

Bölmeden çıkarma çalışmaları odun hammaddesi üretim faaliyetleri içerisinde teknik açıdan en zor, en pahalı ve iş güvenliği açısından da en riskli aşamayı oluşturur. Ülkemizde olduğu gibi yüksek eğimli arazide yer alan ormanlarda makine gücüne bağlı teknoloji kullanımı bu konuda avantajlar sağlamaktadır.

Bilindiği üzere ülkemizdeki bölmeden çıkarma çalışmaları, zemin üstünde kaydırma, Plastik oluklar içerisinde kaydırma, hayvan gücü ile sürütme, traktörlerle sürütme veya kablo çekimi ve hava hatları ile bölmeden çıkarma şekillerinde yürütülmektedir. Orta eğimli (% 21 – 33) ve dik arazi (% 34 - 50) eğim gruplarında makine gücü ile çalışmalarda genellikle tarım traktörleri ile sürütme veya orman traktörleri ile kablo çekimi yöntemleri tercih edilmektedir.

Tahrikli traktör römorkları orta ve yüksek eğim gruplarında ve kötü zemin koşullarında oldukça etkin bir şekilde kullanılabilen ve verimli çalışabilen bölmeden çıkarma araçlarından birisidir. Genellikle dört tekerlek tahrikli traktörler tarafından çekilen ve hidrolik tahrik sistemi ile kullanılabilen bu römorklar, sahip oldukları yükleme vinci sayesinde verimli ve güvenli bir şekilde bölmeden çıkarma çalışmalarında kullanılabilirler.

Tahrikli traktör römorkları tasarım şekilleri ve kullanıldıkları arazi koşullarına göre bir defada 12 tona kadar yük taşıyabilmekte ve yurt dışı satış fiyatları ise £9200 - £17000 arasında değişmektedir.

Ülkemiz yasal mevzuatında römorkler “motorlu araçla çekilen insan veya yük taşımak için imal edilmiş motorsuz taşıttır” şeklinde tanımlanmıştır. Tahrikli römorkların ülkemiz ormancılığında kullanımı için yasal düzenlemeye ihtiyaç vardır.

Tahrikli römorkların yurt içinde üretim koşulları araştırılmalı ve kullanımları teşvik edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Tahrikli Traktör Römorkları, Bölmeden Çıkarma, Yüksek Eğimli Arazi



## TARİHSEL SÜREÇTE ULAŞIM VE TRANSPORT OLANAKLARI İLE ORMANCILIK POLİTİKASI ETKİLEŞİMLERİ

<sup>1</sup>Cantürk GÜMÜŞ

<sup>1</sup>KTÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon

### Özet

Toplumun orman ve orman ürünlerine olan ihtiyacının sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde karşılanması amacıyla yürütülen etkinliklere “ormancılık” denilmektedir. Ormancılık politikası ise toplum ile orman kaynakları arasında denge kurmak için ülke düzeyinde ormancılığın uzun zaman dönemleri dikkate alınarak planlanması amacıyla siyasi otoritenin izlediği yoldur. Osmanlı döneminden itibaren ülkemizde izlenen ormancılık politikaları üzerinde ulaşım sistem ve olanaklarının önemli bir yeri olduğu değerlendirilmektedir. Bu bildiri tarihsel süreç içerisinde ormancılık etkinlikleri ile ulaşım ve transport olanaklarının ormancılık politikaları, ormancılık politikalarının da ulaşım ve transport olanakları üzerine etkileri bazı örnekler verilerek suretiyle ele alınmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılık Politikası, Ulaşım ve Transport, Tarihsel Süreç



**ÜRETİMİ YAPILAN ORMAN ALANLARINDA (KASTAMONU- ÇANKIRI- SİNOP)  
BÖCEK ZARARLILARI VE MANTARLARA TARİHİ BİR BAKIŞ  
( 1930 LU YILLAR)**

Fatih GÜREL <sup>1</sup>, Mustafa GEZİCİ <sup>2</sup>

<sup>1</sup>TKDK Kastamonu İl Koordinatörlüğü, fatih\_gurel@hotmail.com, Kastamonu, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Milli Eğitim Müdürlüğü. Kastamonu, TÜRKİYE

**Özet**

Türkiye ormanlarında, 1937 T.C. Yüksek Ziraat enstitüsü çalışmalarından Y.Z.E. Orman Fakültesi, Orman Koruması ve Haşarati Direktörü Prof. Dr. Ing. Erwin Schmitshek' e göre Kastamonu ve civarı Orman haşarati tespitleri ile son yıllardaki veriler karşılaştırılacaktır.

**1-Acarina. Milben** (*Eriophyes avellanae*)

**2-Orthoptera. Doğru kanadlılar** (*Gryllotalpa vulgaris* Latr., *Buprestis* sp., *Elater sanguineus* Lin., *Elater elangatulus* Schhöhn., *Thanasimus (Clerus) formicarius* Lin., *Hylecoetus dermestoides* Lin., *Calopus serraticomis* Lin., *Harpium inquisitor* Lin., *Rhagium bifasciatum* Fbr., *Cerambyx cerdo* Lin., *Cerambyx Scopoli* Füssl., *Monochamus* sp., *Morimus asper* Sulz., *Dorcadion arenarium* Scopoli., *Acanthocinus aedilis* Lin., *Saperda populnea* Lin., *Polydrosus (Eudipnus) mollis* Ström., *Pissodes piceae* III., *Pissodes notatus* Fabr., *Orchestes fagi* L., *Myelophilus piniperda* L., *Myelophilus minör* Htg., *Hylurgops palliatus* Gyll., *Xyloterus lineatus* Pliv., *Pityophthorus micrographus* L., *Ips sezdentatus* Boerner., *Ips acuminatus* Gyll, *Ips curvidens* Germ, *Ips Vorontzowi* Jakobs., *Ips erosus* Wollast,)

**3-Lepidoptera** (*Lymantria monacha* L., *Thaumetopoea pityocampa* Schiff.)

**4-Hymenoptera** (*Tenthredo (Strongylogaster) cingulata* F., *Paururus* sp., *Cynips gallae tinctoria* Htg., *Megastigmus piceae* Seitner., *Xylocopa* sp.,

**5-Diptera** (Hypoderma)

**6-Homoptera** (*Philaenus spumarius* L., )

**7-Parazit nebatlar ve mantarlar** (*Viscum albüm* L., *Lophodermium nervisequium*., *Peridermium pini* Willd. f. *acicola*., *Peridermium pini* Willd. f. *corticola*., *Gymnosporangium Sabinae* Wint., *Trametes pini* Fr., *Agaricus melleus* Vahi.)

Sonuç olarak söz konusu çalışmada Kastamonu ve civarında Orman alanlarında uzun yıllar içerisinde meydana gelen Orman zararlılarının değişimi ve etkileri kaynaklar ve belgeler dikkate alınarak değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kastamonu Orman Zararlıları, Zararlı Böcekler



## ÜRETİM ÇALIŞMALARININ TOPRAK KALİTESİ VE EKOSİSTEM SAĞLIĞINA OLASI ETKİLERİ

\* Uğur KEZİK<sup>1</sup>, Lokman ALTUN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü  
Toprak İlimi ve Ekoloji A.B.D. Trabzon

\* Sorumlu Yazar: [kezik@ktu.edu.tr](mailto:kezik@ktu.edu.tr)

### Özet

Karasal ekosistemlerin en önemli bileşenini, farklı biyom ve envai çeşit yaşam alanına ev sahipliği yapan toprak parametresi oluşturmaktadır. Ormanlara yaşam alanı sağlayan ve aynı zamanda orman ekosistemini oluşturan faktörlerin başında edafik faktörler gelmektedir. Edafik faktörlere dâhil olan toprağın değişkenlerini araştırırken çevresel faktörlerden kalite durumunun ve buna bağlı olarak ekosistem sağlığının da nasıl etkilendiğinin araştırılması önemlidir. Bu da orman ekosistemlerinin yapı ve bileşenlerini daha iyi anlamak ve analiz etmek için gereklidir.

Orman ekosistemleri günümüz ormancılık anlayışı ile ekolojik, ekonomik ve sosyal fonksiyonlara sahip açık sistemler bilinmektedir. Ormanlarda üretim için birçok yöntem kullanılmakla birlikte en çok çevresel zararı yapan zeminde sürütme olarak karşımıza çıkmaktadır. Öncelikle ormanda üretim teknikleri, toprağın fiziksel kalite göstergelerini etkilemektedir. Toprağın fiziksel kalitesinin etkilenmesi ile beraber biyolojik ve kimyasal kalite özellikleri de önemli derecede etkilenecektir. Bunun sonucunda da toprağın karbon bağlama potansiyeli ve ortamdaki bireylerin fizyolojik aktiviteleri etkilenmekte, net birincil üretim ve dolayısıyla da atmosferik CO<sub>2</sub> bağlama potansiyeli azalmaktadır. Karasal ekosistemin önemli bir parçasını oluşturan orman alanlarının da iklim değişikliği ve küresel ısınmadaki rolü, toprak kalitesinin dolayısıyla da yetiştirme ortamının olumsuz yönde değişmesi ile birlikte olumsuz etkilenecektir.

Bu çalışmada, üretim çalışmalarının toprak kalite ve ekosistem sağlığını nasıl etkilediği üzerinde durulmuştur. Farklı ekolojik bölgelerde üretim çalışmaları literatürle birlikte değerlendirilerek toprağın kalitesine ve ekosistem sağlığına olası etkileri ortaya konulmuştur. Bu araştırma orman ekosistemlerindeki üretim işlerinde daha da hassas davranılması konusunda ilgi gruplarına yol gösterici olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Toprak Kalitesi, Ekosistem Sağlığı, Üretim Çalışmaları, Orman Ekosistemi





## ORMANLARDAKİ ÜRETİM FAALİYETLERİNİN SU KALİTESİ VE SUCUL EKOSİSTEME OLASI ETKİLERİ

\*Necla KORALAY<sup>1</sup>, Uğur KEZİK<sup>1</sup>, Ömer KARA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon  
Sorumlu Yazar: nkoralay@ktu.edu.tr

### Özet

Bir yağış havzasında ana deredeki suyun özellikleri ve kalitesi, içinde bulunduğu karasal ekosistemin ekolojik özelliklerinden doğrudan etkilendiği gibi etkileşim içinde olduğu o bölge ormanlarının tür bileşiminden ve yapısal değişiminden de dolaylı olarak etkilenebilmektedir. Bu yapısal değişimin başında ise silvikültürel müdahaleler ve üretim faaliyetleri gelmektedir. Günümüzde, ekonomik, ekolojik ve sosyal fonksiyonlara sahip ormanlarımız ekosistem tabanlı planlarla sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde yönetilmektedir. Ancak, orman ekosistemlerine yapılan her bir müdahale o meşçerenin yapısını değiştirdiği gibi bunun çevresel bir etkisi de olacaktır. İşte bu bağlamda bir havzada ana deredeki suyun kalitesi, ormancılık aktivitelerinden özellikle de üretim faaliyetlerinden dolaylı bir şekilde etkilenirken bundan sucul habitat da önemli derecede etkilenecektir. Bu etkinin dolaylı olması ve doğanın karmaşık ilişkilerini bünyesinde barındıran karasal ve sucul ekosistemler arasındaki çok yönlü etkileşimlerin varlığı sebebiyle, günümüzde bu konu net olarak ortaya henüz konulmuş değildir. Bununla ilgili küresel ölçekte uzun soluklu çalışmalar son yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır ki bu da içinde bulunduğumuz yüzyılda önemi giderek artan su kaynaklarının kalitesi ve özelliklerinin çevresel etkilerle nasıl değiştiğini anlamada çevre ve doğa bilimcilerine yol gösterici olabilecektir.

Ormancılık faaliyetleri havza bazında değerlendirildiğinde, özellikle de su kenarındaki (riperian zon) üretim ve aralama çalışmalarından sonra ana deredeki akış rejimi değişmekte suyun sıcaklığı yükselmekte ve alg popülasyonu artmaktadır. Bunun yanı sıra havzadaki orman vejetasyonunun azalmasından dolayı ana dereye taşınan sediment ve organik madde miktarında artış olmaktadır. Bu durum suyun kalitesini düşürmekte, omurgasızları, balıkları ve diğer sucul organizmalar olumsuz etkilemektedir.

Bu çalışmada üretim faaliyetlerinin su kaynaklarının kalitesi ve sucul ekosistem üzerinde dolaylı olarak nasıl bir etki oluşturduğu olgusu, yapılan ilgili çalışmalarla desteklenmiş ve birlikte değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Havza Yönetimi, Sucul ve Karasal Ekosistemler, Ormancılık Faaliyetleri, Odun Üretimi



## ÇIĞ KONTROL ÇALIŞMALARINDA “LİDAR” KULLANIM İMKÂN LARI

Tayfun KURT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstanbul üniversitesi Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı,  
Sorumlu Yazar: [tayfun.kurt@istanbul.edu.tr](mailto:tayfun.kurt@istanbul.edu.tr)

### Özet

Çığ kontrol odaklı büro çalışmalarında gerçekleştirilen CBS tabanlı topografik analizler; genellikle çığ havzasının yüz ölçümü; eğimi, yükseltisi, bakışı ve çığ risk senaryolarının simülasyonları (modellemeler) gibi parametreleri kapsamaktadır. Bu çalışmaların gerçekleştirilmesinde kullanılan verilerin (sayısal arazi modeli vb.); yüksek çözünürlükte olması sonuçların güvenilirliğini arttırmaktadır. Örneğin yapılan araştırmalara göre çığların 28° -55° eğimli çığ başlama bölgelerinden başladığı görülmektedir. Çığ başlama bölgelerinin doğru bir şekilde tespit edilip, uygun önlemlerin planlanması ile çığ riskinin en aza indirilmesi beklenmektedir. Bu amaçla büro çalışmalarında yapılacak topografik analizlerin (eğim analizi, çığ simülasyonu vb.) lidar verisi ile yapılması durumunda, doğruluk oranı yüksek sonuçların elde dileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada Avusturya Tirol eyaleti, Innsbruck Acheense’de bulunan bir turistik otel ve kara yolunun çığlara karşı güvenliğini sağlamak için lidar verileri kullanılarak gerçekleştirilen çığ kontrol çalışması anlatılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çığ kontrol, CBS, LİDAR



## TRAKTÖR İLE SÜRÜTME ÇALIŞMALARINDA TOPRAĞIN NEM İÇERİĞİNİN TOPRAK SIKIŞIKLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Kenan MELEMEZ<sup>1</sup>, İlyas BOLAT<sup>1</sup>, Davut ÖZER<sup>1</sup>

\*Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın

### Özet

Bu çalışmada, orman içerisinde gerçekleştirilen üretim çalışmaları sırasında traktör ile sürütme çalışmalarında toprağın nem içeriğinin toprak sıkışıklığı üzerine etkileri ile diğer bazı bazı toprak özellikleri incelenmiştir. Bu kapsamda, Bartın yöresinde traktör ile sürütme çalışmalarının yapıldığı bir bölgede, sürütme yolu, traktör yolu, kesim yapılan arazi ve kontrol alanlarında toprak örneği alınmıştır. Ayrıca, toprak sıkışıklığının belirlenebilmesi amacıyla penetrometre aleti ile 0-5 cm ve 5-10 cm derinliklerde toprak sıkışıklığı ölçülmüştür. Nem içeriğinin %20-30, sonra %30-40 ve en son %40-50 arasında değişiklik gösterdiği farklı günlerde toprak sıkışıklık ölçümleri yapılmıştır. Bouyoucos hidrometre yöntemi ile tekstür analizi yapılmış ve toprak türü ağır kil olarak belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen veriler yardımıyla 0-5 cm ve 5-10 cm derinliklerde nem içeriğine göre sıkışıklık değerleri arasında istatistiki bir fark olup olmadığı sürütme yolu, traktör yolu, kesim yapılan arazi ve kontrol alanları için Varyans Analizi ile ayrı ayrı belirlenmiştir. Toprak sıkışıklığının toprağın nem içeriğinin artması ile azaldığı, en yüksek sıkışıklık değerlerinin sürütme yolu ve sonra kesim yapılan alanlarda olduğu belirlenmiştir. Elde edilen veriler önceki çalışmalar göz önünde bulundurularak karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş, ormancılık faaliyetinin sürütme çalışmalarında traktör kullanımının orman toprağı üzerine etkileri ile ilgili öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılıkta Üretim, Traktör, Sürütme, Toprak Sıkışıklığı



## BÖLME DEN ÇIKARMADA TARIM TRAKTÖRLERİNİN KULLANIMINA YÖNELİK EKİPMANLARIN SANAL GERÇEKLİK İLE TASARIMI

Kenan MELEMEZ<sup>1</sup>, Giuseppe DI GIRONIMO<sup>2</sup>, Gianpiero ESPOSITO<sup>2</sup>, Antonio LANZOTTI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın  
<sup>2</sup>Department of Industrial Engineering, University of Naples Federico II, Naples, Italy

### Özet

Bu çalışmanın amacı, Türkiye ormancılığında bölmeden çıkarma çalışmalarında satın alma maliyeti yüksek orijinal orman traktörleri yerine tarım traktörlerinin etkin bir şekilde kullanımına yönelik traktör ekipmanlarının sanal gerçeklik ile tasarımıdır. Konu ile ilgili uzman görüşleri, çalışan işçilerin istekleri ve bilimsel ilkeler göz önünde bulundurularak mevcut olarak kullanılan ekipmanların belirlenen eksiklikleri mühendislik tasarım yöntemleri uygulanarak bilgisayar ortamında modellenen tasarımlar değerlendirilmiştir. Bu amaçla öncelikle, bilgisayar ortamında endüstriyel ürün tasarımı hakkında temel bilgiler sunulmuştur. Orman içerisinde kablo çekimi ile tomrukların bir araya toplanmasını sağlayacak bir traktör sürütme vinci ve belirli yerlerde toplanan tomrukların taşınmasını sağlayacak bir römork tasarımı hakkında bilgiler verilmiştir. Traktör ve ekipmanlarının devrilmeden çalışabilecek ve belirli boyutlardaki tomrukların taşınmasını sağlayacak özellikte yapılan tasarımlar açıklanmıştır. Sonuç olarak, bölmeden çıkarma çalışmalarının ormana, ürünlerine ve toprağa hasar vermeden, ergonomik, ekonomik ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebildiği, Türkiye ormancılığına uygun traktöre monteli sürütme ve taşıma ekipmanları tasarım modelleri ile ilgili öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılık, Römork, Üretim, Tasarım, Traktör, Vinç



## HASSAS ORMANCILIK ANLAYIŞI ÇERÇEVESİNDE ÜRETİM ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Kayhan MENEMENCİOĞLU<sup>1</sup>, \*Ender BUĞDAY<sup>1</sup>, Mesut HASDEMİR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi, Çankırı

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul

\* Sorumlu Yazar: ebugday@karatekin.edu.tr

### Özet

Ülkemizde ormancılık üretim çalışmaları çeşitli yöntemlerle üretilen odun hammaddesinin bulunduğu yerden en yakın orman yoluna (primer transport), sonrasında da ana depo ya da işlem göreceği fabrikalara (sekonder transport) taşınması şeklinde yürütülmektedir. Bu süreçte, özellikle primer transport aşamasında bölmeden çıkarma yöntemi, topoğrafya, iklim gibi biyotik ve abiyotik faktörlere bağlı olarak meşcerede kalan ağaçlarda ve gençlikte kırılma, yaralanma; odun hammaddesinde kalite ve kantite kayıpları ile orman toprağında sıkışma ve üst toprakta bozulma gibi çeşitli çevresel zararlar meydana gelebilmektedir. Bu zararların en az seviyeye indirilebilmesi için üretim çalışmalarının belirli bir plana uygun olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Planın uygulanması ve başarıya ulaşması, daha sağlıklı ve doğru bilginin varlığıyla mümkündür. Bu açıdan değerlendirildiğinde “Hassas Ormancılık” anlayışı, teknolojik imkanlarla elde edilen bilgilerin belirlenen hedeflere ulaşılmasında etkin kullanımı prensibine dayanmaktadır. Bu amaçla Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) kullanımı ile üretim sürecinin her aşamasında daha isabetli karar alınması ve uygulanmasına öncülük edilmektedir. Modern ve teknolojik araç ve gereçlerle desteklenerek daha sağlıklı ve detaylı bilgilerin elde edilmesi, bu bilgilerin çeşitli araçlarla işlenerek daha isabetli karar verilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada hassas ormancılık anlayışı tanımlanarak mevcut kullanılabilir teknolojik araç ve gereçler hakkında güncel bilgi verilerek farkındalık oluşturulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılık Çalışmaları, Çevresel Zarar, Primer Transport, Hassas Ormancılık



## **ODUN HAMMADDESİNİN ZEMİN ÜZERİNDE SÜRÜTÜLMESİNDE BAŞLIK KULLANIMI**

Kayhan MENEMENCİOĞLU<sup>1</sup>, \*Ender BUĞDAY<sup>1</sup>, Metin TUNAY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi, Çankırı

<sup>2</sup>Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi, Bartın

\*Sorumlu Yazar: ebugday@karatekin.edu.tr

### **Özet**

Türkiye’de her yıl yaklaşık 22 milyon ha’lık alanda 10 milyon m<sup>3</sup> civarında odun hammaddesi üretimi gerçekleştirilmektedir. Bu üretim operasyonlarında bölmeden çıkarma çalışmalarının belirli bölümlerinde çoğunlukla zemin üzerinde sürütmeye başvurulmaktadır. Bu üretim faaliyetleri esnasında arazinin topoğrafik özelliklerine ve üretim yöntemlerine bağlı olarak çeşitli çevresel zararlar meydana gelmektedir. Bu zararların minimize edilmesi ve üretilen odunun zarar görmeden, hızlı bir şekilde bölmeden çıkarılması büyük önem taşımaktadır. Bu zararların önüne geçebilmenin yollarından biri de sürütme sırasında sürtünmeyi azaltan, plastik esaslı başlık kullanılmasıdır. Başlık sayesinde sürütülen odun toprak yüzeyine daha az zarar vermekte ve önüne çıkan tümsekleri kolaylıkla aşarak ilerleyebilmektedir. Hem çevresel hem de iş verimliliği açısından olumlu faydaları göz önünde bulundurulduğunda bu tip uygulamaya yardımcı ekipmanların kullanımının yaygınlaşması hassas ormancılık anlayışı çerçevesinde büyük önem arz etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Odun Hammaddesi, Sürütme, Plastik Başlık



## ORMAN YANGINLARI İLE MÜCADELEDE KORUYUCU VE ÖNLEYİCİ TEDBİRLERE İLİŞKİN HARCAMALARIN ANALİZİ

\*Taner OKAN<sup>1</sup>, Mustafa AKGÜL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 34473 Bahçeköy/İstanbul,

\* Sorumlu Yazar: e-mail:tokan@istanbul.edu.tr

### Özet

Akdeniz iklim kuşağında yer alan Türkiye’de orman ekosistemini tehdit eden unsurların başında orman yangınları gelmektedir. 1937-2013 yılları arasında yıllık ortalama yangın sayısı 1.257 adet olarak gerçekleşirken, 2004-2013 arasında ise yıllık ortalama 2.230 adet orman yangını çıktığı görülmektedir. Bu durum karşısında orman yangınları ile mücadele masrafları da artmaktadır. Orman yangınlarıyla mücadelede söz konusu harcamalar; koruyucu ve önleyici tedbirler için yapılan harcamalar, yangını söndürmek için yapılan harcamalar ve yangın sonrası zararın maliyeti şeklinde sıralanmaktadır. Orman yangınları ile mücadelede koruyucu önlemler olarak eğitim, yasal düzenlemeler ve orman halk ilişkilerinin düzenlenmesine yönelik faaliyetler söz konusudur. Önleyici tedbirler ise; silvikültürel önlemler, yangın emniyet şeridi tesis ve bakımı, yangın gözetimi, haberleşme, yangın söndürme ekiplerinin oluşturulması ve ulaşım olarak gruplandırılmaktadır. Türkiye’de orman yangınlarına ilişkin tartışmalarda genellikle söndürme sırasındaki harcamalar ile yangın sonrası ortaya çıkan zararlara değinilmekte, yangının çıkmasını önlemek üzere kurulan organizasyon ve bunlara ilişkin maliyetlere ise çok fazla yer verilmemektedir.

Bu kapsamda bildirinin amacı; Türkiye’de orman yangınlarıyla mücadelede koruyucu ve önleyici tedbirler kapsamında yapılan harcama kalemlerini tanıtmak, bu harcamaların ekonomik boyutunu ortaya koymak ve orman yangınlarıyla savaşımında gerçekleştirilen harcamaların hangi bütçe tipleri itibarıyla karşılandığını belirlemektir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Yangını, Yangın Harcamaları, Koruyucu Tedbirler, Önleyici Tedbirler.



## ORMANCILIK ÜRETİM ÇALIŞMALARININ ORMAN HASTALIKLARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

\*Funda OSKAY<sup>1</sup>, Figen ÇAKIR<sup>1</sup>, Asko LEHTIJÄRVI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, 18100, Çankırı, Türkiye

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200, Osmangazi, Bursa, Türkiye

\*Sorumlu yazar: fundaoskay@karatekin.edu.tr

### Özet

Bitki patojenleri, orman ekosistemlerinin bütünleyici bileşenleridir ve bu ekosistemlerin çeşitlilik ve diğer özelliklerini etkileyen, sağlıklı doğal ormanların ayrılmaz bir parçasıdır. Bununla birlikte, insan aktiviteleri, orman dinamiklerinin bozulmasına sebep olarak, doğrudan ya da dolaylı yollarla patojen popülasyonlarının artışına yol açarak hastalıkların ortaya çıkmasına sebep olurlar.

Ormanlarda hastalıkların ortaya çıkış ve yayılışları; patojen, konukçu ve çevre koşullarını etkileyen çok sayıda faktörün etkisindedir. Bu bağlamda silvikültürel uygulamalar ve ormancılık faaliyetleri, hem çevre koşullarını, hem de konukçu özelliklerini ve patojenleri doğrudan ve/veya dolaylı yollardan etkileyerek hastalıklar üzerinde önemli etkilerde bulunurlar.

Ormanlardan aşırı faydalanma ve meşcerelerin karışım, sıklık ya da yaş gibi özelliklerinin değiştirilmesi, hastalıkların ortaya çıkışı, şiddeti ve yayılışı üzerinde etkili olan faaliyetlerdir. Diğer taraftan ağaçlandırmalarda, egzotik türlerin ya da yetiştirme ortamına uygun olmayan türlerin kullanımı, bu alanlarda daha önce görülmeyen hastalık problemleri ile karşı karşıya kalınmasının önemli nedenleri arasındadır. Yol yapımı ya da üretim faaliyetleri sırasında ağaçların mekanik olarak yaralanmasına yol açan faaliyetler, odun çürüklükleri ve kansere neden olan patojenler gibi ağaçlara girişinde mutlak yaralara gereksinim duyan birçok hastalık etmeninin yayılışını önemli derecede etkilemektedir.

Bu çalışma da, silvikültürel uygulamalar ve ormancılık faaliyetlerinin orman hastalıkları üzerindeki etkileri açıklanmış, ülkemizde geçmişten günümüze orman hastalıkları üzerinde ormancılık faaliyetleri ve silvikültürel uygulamaların olası etkileri tartışılmıştır. Bununla birlikte, küresel ısınma ve küreselleşme süreçlerinde ülkemiz ormanlarının orman hastalıklarından daha az etkilenmesi adına dikkat edilmesi gereken hususlar ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Hastalıkları, Kök Ve Alt Gövde Çürüklükleri, Orman Bakımı, Yabancı Türler





## ADRASAN ORMAN YANGINI SONRASI ÜRETİM ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ

Tolga ÖZTÜRK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İ.Ü.Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı, Bahçeköy, İstanbul

Sorumlu Yazar: [tozturk@istanbul.edu.tr](mailto:tozturk@istanbul.edu.tr)

### Özet

Orman yangınları diğer birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Yıllarca emek verilerek yetiştirilen ormanlık alanlar birkaç saat veya birkaç gün içerisinde yanarak kül olabilmektedir. Özellikle son yıllarda Orman Genel Müdürlüğü'nün olumlu çalışmaları ve yangın konusunda uzman kadrosu nedeniyle orman yangınlarında büyük başarılar elde edilmektedir. Orman yangınlarının bir çok çıkış nedeni olması yanında insan etkisiyle olan yangınlar çok daha fazla yer tutmakta ve ormanlık alanlarımıza büyük zararlar vermektedir. Orman yangınlarından sonra yanan alan içerisindeki tüm orman ürünleri alan dışına çıkarılmakta ve yanan alanlar bir yıl içerisinde ağaçlandırma yapılmaktadır. Yanan alan içerisinden orman ürünlerini hazırlamak ve bölmeden çıkarmak oldukça zor ve zahmetli bir üretim çalışmasıdır.

Bu çalışma, Antalya Orman Bölge Müdürlüğü, Kumluca Orman İşletme Müdürlüğü Adrasan Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde kalan ve 28.06.2014 tarihinde çıkan orman yangını sonucunda yaklaşık 140 ha orman alanı yanmış olan Adrasan bölgesinde yapılmıştır. Adrasan bölgesi tamamen turistik bir alan olup, alan içerisinde kızılçam meşçereleri bulunmaktadır. Yanan alanda arazi eğimi %20-70 arasında değişmekle birlikte, özellikle yangının çok hasar verdiği kısım dik yamaçlardır. Yangın alanı içerisinde orman yolu sadece deniz kenarında ve yanan alanın alt kısmında bulunmaktadır.

Yangın sahasında ağaçların bir kısmı tamamen yanmış bir kısmının sadece gövdesinde hasar meydana gelmiş ve bir kısmında da tepe kısmında alevlerden dolayı renk değişikliği olmuştur. Yangın sonrasında, yanık saha üretime açılmış ve kesim ekipleri oluşturulmuştur. Alanda üretilen ürünler lif-yonga odunu, tomruk ve yakacak odun şeklindedir. Yanık saha içerisinde belirli yerlere sürütme şeritleri açılmış ve bu şeritler üzerinde odun ürünleri traktörler yardımıyla sürütülmüş ve taşınmıştır.

Bu çalışmada, Adrasan yangını sonrasında üretim amaçlı yapılan çalışmalar yerinde incelenmiş, yangın sonrası üretim çalışmalarında uygulanan sürütme yol ve şeritlerinin planlanması, üretim çalışmalarında traktörlerin kullanımı ve verimlilikleri gibi konular incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Adrasan, Orman Yangını, Sürütme Şeriti, Traktör, Lif-Yonga



**BARTIN-KUMLUCA YÖRESİ SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.)+KAYIN (*Fagus orientalis* Lipsky.)+GÖKNAR (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.)  
KARIŞIK MEŞCERELERİNDE YAPILAN ARALAMA BAKIMI  
ÇALIŞMALARINDA ORTAYA ÇIKAN ZARARLARIN TESBİTİ VE  
ALINABİLECEK SİLVİKÜLTÜREL ÖNLEMLER**

Halil Barış ÖZEL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı, Ağdacı Kampüsü, 74100/BARTIN  
Sorumlu Yazar: [halilbarisozel@yahoo.com](mailto:halilbarisozel@yahoo.com)

**Özet**

Orman bakımı teknikleri, ormanların sağlık durumunun iyileştirilmesi ve ağaçların gövde kalitelerinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla ormanın gelişim çağları dikkate alınarak uygun bakım tedbirlerinin zamanında ve tekniğine uygun olarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu durum karışık meşcerelerde daha da büyük önem kazanmaktadır. Bu amaçla Bartın-Kumluca yöresi Kumluk makası mevkinde bulunan ve sınırlı bir alanı kaplayan sarıçam+kayın+göknar karışık ormanında 2013 yılında mutedil yüksek aralama şeklinde gerçekleştirilen orman bakımı çalışmaları sırasında ve sonrasında yaşanan devrilme ve bölmeden çıkarma zararları incelenmiştir. Sahada yapılan ölçüm, sayım ve gözlemler sonucunda elde edilen verilere uygulanan varyans analizi ve Duncan testi sonucunda  $P>0.05$  güven düzeyinde en fazla gövde yaralanması, gövde kırılması ve mekanik ezilme zararının %57.8 ile kayın bireylerinde, en az zararın ise %13.7 ile göknar bireylerinde meydana geldiği belirlenmiştir. Diğer taraftan söz konusu bakım çalışmaları gerçekleştirildikten sonra ortaya çıkan emvalin bölmeden çıkarılmasında insan gücü ve traktör ile kablolu çekim yöntemi uygulanmıştır. Uygulanan varyans analizi ve Duncan testi sonucuna göre inceleme materyalini oluşturan bu karışık meşcerede bölmeden çıkarma yöntemleri içinde özellikle sürütme zararı yönünden %63.8 ile insan gücü ile yapılan bölmeden çıkarmanın birinci grupta yer aldığı, %63.2 ile traktör yardımıyla bölmeden çıkarmanın ikinci grupta yer aldığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara göre karışık meşcerelerde aralama çalışmaları yapılırken çıkarılacak ağaçların kesim ve bölmeden çıkarma sırasında en az zarar meydana getirecek bireylerden seçilmesi ve kesim sırasında mümkün olduğunca modern teknikler ile meşcere boşluklarına ağaçların devrilmesi uygun olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Karışık Meşcere, Aralama, Bölmeden Çıkarma, Kesim Ve Sürütme Zararı



## ORMAN YOLLARI ÜST YAPI ÇALIŞMALARINDA BENKELMAN BEAM APARATININ KULLANIMI

\*Tolga ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Hakan TOPATAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İ.Ü.Orman Fakültesi Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı, Bahçeköy, İstanbul

\* Sorumlu Yazar: [tozturk@istanbul.edu.tr](mailto:tozturk@istanbul.edu.tr)

### Özet

Orman yollarının yapım çalışmalarından sonra belirli periyotlarda bakım ve onarım çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Üretim çalışmaları sırasında orman yollarında taşıma yapan ağır kamyonlar nedeniyle ve doğa olayları sonucunda yol üst tabakası büyük zarar görmektedir. Üretim çalışmaları bitirilip üretim alanından ayrıldıktan ve kış sezonu bittikten sonra yeni üretim sezonundan önce mutlaka yolun bakımı yapılmalıdır. Orman yollarının bakım çalışmaları, kenar hendeklerinin düzeltilmesi ve açılması, yol üst yapısının inşası veya yenilenmesi, yol güzergahında yer alan sanat yapılarının bakımlarının yapılması, yol üzerindeki çukur ve tümseklerin düzeltilmesini içermektedir. Bakım ve onarım çalışmalarının düzenli ve planlı olarak yapılması yolun kullanım ömrünü uzatmaktadır.

Yol yapım ve bakım çalışmalarında, yol üst yapısının esneme miktarını bulmak için Benkelman Beam isimli bir araç kullanılmaktadır. Benkelman Beam ile yol yüzeyinde ağır tonajlı araçlar geçerken oluşan esnemeler bir kayıt ölçer ile kayıt edilmekte ve araç ağırlığına, lastik basıncına göre yol zeminindeki esnemeler ölçülebilmektedir. Yol yüzeyindeki esneme miktarı büyüdükçe, yol yüzeyinin deformasyon miktarı artmaktadır.

Bu çalışma, Kırklareli Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Orman İşletme Şeflikleri içerisindeki farklı orman yollarında yapılmıştır. Üst yapı çalışması için yıllık program içerisine alınan orman yollarında üst yapı çalışmalarından önce Benkelman Beam aparatı ile ölçümler yapılmış ve yollardaki esneme miktarları bulunmuştur. İncelenen orman yollarının üst yapı ihtiyacının olup olmadığı araştırılmış ve öneriler getirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Yolu, Benkelman Beam, Üst Yapı, Bakım-Onarım



## BÖLME DEN ÇIKARMA İŞLEMLERİNİN ORMAN TOPRAĞININ SIKIŞMASI ÜZERİNE ETKİSİ: KASTAMONU İLİ DADAY ÜRETİM ORMANI ÖRNEĞİ

\*Gamze SAVACI<sup>1</sup>, Temel SARIYILDIZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü,  
Toprak İlimi ve Ekoloji A.B.D.

tsariyildiz@kastamonu.edu.tr, gsavaci@kastamonu.edu.tr

\* Sorumlu Yazar: gsavaci@kastamonu.edu.tr

### Özet

Türkiye ormanlarının yaklaşık %6'sını oluşturan Kastamonu ormanlarında, üretim işlemleri sırasında tomrukları bölmeden çıkarmak için genellikle insan ve hayvan gücü kısmen de makinelerden yararlanılmaktadır. Özellikle üretim faaliyetleri sırasında yapılan orman yüzeyinde tomrukların sürütme işlemleri ve çok ağır yüke sahip araçların kullanılması orman yüzey topraklarında çeşitli şekil ve düzeylerde zararların meydana gelmesine neden olmaktadır. Meydana gelen bu zararların başında “orman yüzey topraklarının sıkışması” yer almaktadır. Toprak sıkışması, toprakların hacim ağırlığını, sertliğini, gözenek hacmini, havalanmasını ve geçirgenliğini etkileyen en önemli faktörler arasında yer almaktadır. Sıkışmanın olduğu topraklarda yetişen ağaçların köklerinin ilerlemesi ve büyümesi yavaşlamakta, kötü havalanma ve drenaj yüzünden köklerin ihtiyaç duyduğu hava, su ve besin elementlerinin sağlanması engellenebilmekte, bunun sonucunda da fidan ve ağaç gelişimi önemli derecede yavaşlamaktadır. Burada sunulan çalışmamızda, FSC Sertifikasına sahip Kastamonu İli Daday İşletme Müdürlüğü sınırları içinde yer alan ormanlık alanlarda yapılan üretim faaliyetlerinin, toprak sıkışması üzerine olası etkilerinin sayısal olarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla, insan gücü, hayvan gücü ve traktörlerle zemin üstünde yapılan sürütme çalışmalarının başladığı ve sona erdiği alanların yanında bu iki güzergâh arasında kalan alanların ve kontrol amaçlı hiçbir faaliyetin olmadığı alanların topraklarının pH, tekstür, organik madde, nem, hacim ağırlığı, infiltrasyon hızı, boşluk yüzdesi ve erozyon oranları belirlenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Toprak Sıkışması, İnfiltrasyon, Üretim faaliyetleri, Kastamonu



## **ORMAN ASLI ÜRÜN ÜRETİMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

Hasan SERİN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Orman Fakültesi - Kahramanmaraş

### **Özet**

İnsanoğlu, yenilenebilir doğal kaynaklarından olan ormanları, beslenme, barınma, ısınma ve değişik amaçlar için kullanmaktadır. Değişik arazi ve iklim şartlarında bulunan ormanlar, çalışanlar için çok farklı çalışma ortamı ve zorluklarını barındırmaktadır. Ormanda yapılan başlıca çalışmalar; yetiştirme, kesme-tomruklama, yükleme- boşaltma, taşıma, depolaması ve satış, olarak sıralayabiliriz. Ormanlardan faydalanma yollarından en önemlisi, asli orman ürünleri üretimidir. Son yıllarda üretim karar sürecinde ve kesiminde hassas ormancılık yaklaşımı kullanılmaktadır.

Ormancılık işlerinde kazalar, kesim işleri ile yangın mücadelesinde yoğunlaşmaktadır. Kazalar sonucu çoğunlukla yaralanmalar, kesik ve kırık şeklinde olmaktadır. Her iş kolunda olduğu gibi bu iş kolunda da iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri yeterince alınmamakta veya denetlenmemektedir. Bu nedenle değişik arazi ve iklim şartlarında güvensiz bir çalışma ortamında işçiler can kaybına kadar varacak kazalar yaşamaktadırlar.

Bu çalışmada, orman asli ürün üretiminde en çok yaşanan iş kazaları, iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri anlatılmıştır. Ayrıca, iş ortamı güvenlik şartlarının iyileştirilmesi için alınacak önlemler ile işçi, işveren ve diğer kişilerin hak, sorumluluk ve yükümlülükleri belirtilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman, Üretim, İş Sağlığı ve Güvenliği,



## TÜRKİYE'DE FSC (FOREST STEWARDSHIP COUNCIL) ORMAN YÖNETİMİ SERTİFİKASYON SİSTEMİ KAPSAMINDA ORMAN ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ

\*Ahmet SIVACIOĞLU<sup>1</sup>, Korhan ENEZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü,

\* Sorumlu Yazar: [ahmets1973@gmail.com](mailto:ahmets1973@gmail.com)

### Özet

Orman sertifikasyonu, orman işletmelerindeki bütün faaliyetlerin bağımsız bir kurum tarafından, standartla belirlenen ölçüt ve göstergelere göre tetkik sürecidir. Orman sertifikasyonunda değişik sistemler bulunmakta olup, Türkiye’de 2010 yılında Bolu-Aladağ (7587 ha) pilot projesi ile başlayan sertifikasyon sürecinde FSC (Forest Stewardship Council) sistemi kullanılmaktadır. Mevcut durumda yaklaşık 2.2 milyon ha orman alanı bu sisteme göre sertifikalandırılmıştır. Bu sistemde 10 prensip, 56 kriter kapsamında, sertifikasyon kuruluşları değişik sayıda gösterge içeren, paydaş katılımı ile oluşturulan adapte standartlar ilgili orman işletmelerinin sistemi ile karşılaştırılarak tetkik yapılmaktadır. ILO sözleşmelerine uyum, işçi eğitimleri, iş sağlığı ve güvenliği, kişisel koruyucu ekipman kullanımı, işçi barınakları, risk değerlendirmeleri gibi konular üretim işçiliğine yönelik olarak da tetkiklerde irdelenmektedir. Ayrıca, üretimde ormandan optimal faydalanma, çöp yönetimi, ürüne ve ormana zararı en az düzeye indirecek üretim tekniklerine sahip olma, ürün değerinin korunmasına yönelik önlemler, üretimde kabul edilebilir hasar oranları, çevreye duyarlı üretim ve çevresel etki değerlendirmesi, üretimin orman hizmet ve diğer orman kaynakları üzerindeki etkisini azaltma, üretim çalışmalarının izlenmesi, üretim sırasında yüksek koruma değerli alanların korunmasına yönelik önlemler v.b. sertifikasyon tetkiklerinde incelenen konu başlıklarındandır. Bu çalışmada yukarıda belirtilen konu başlıkları yönünden Türkiye’de yapılan orman ürünleri üretim çalışmaları irdelenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** FSC, Sertifikalandırma, Orman Yönetimi, Üretim



## YANGIN RİSK HARİTALARININ KULLANILABİLİRLİĞİ: NURDAĞI PLANLAMA BİRİMİ ÖRNEĞİ

Fatih SİVRİKAYA<sup>1</sup>, Nuri BOZALİ<sup>2</sup>, E. Çağatay ÇANKAYA<sup>3</sup>, Arif OKUMUŞ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100, Kahramanmaraş ([nbozali@ksu.edu.tr](mailto:nbozali@ksu.edu.tr))

<sup>2</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100, Kahramanmaraş ([fsivrikaya@ksu.edu.tr](mailto:fsivrikaya@ksu.edu.tr))

<sup>3</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100, Kahramanmaraş ([arifokumus@ksu.edu.tr](mailto:arifokumus@ksu.edu.tr))

<sup>4</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100, Kahramanmaraş ([cagataycankaya@yahoo.com](mailto:cagataycankaya@yahoo.com))

### Özet

Son yıllarda küresel ısınma, iklim değişikliği ve kuraklık olguları ile birlikte artan hava sıcaklıkları havanın nemini ve buna bağlı olarak da yangıcı maddenin nemini azaltarak orman yangınlarını son derece ciddi boyutlara ulaştırmaktadır. Her yıl binlerce hektar orman alanı yanmaktadır. Bu yanan alanlar ekolojik, ekonomik ve sosyokültürel açıdan tahribatlara ve hatta insan ölümlerine neden olmaktadır. İçinde barındırdığı bitki kompozisyonlarının neticesi olarak, Akdeniz tipi ekosistemler orman yangınlarına son derece hassastırlar. Akdeniz iklim kuşağı içinde yer alan ülkemizde özellikle Hatay'dan başlayıp Akdeniz ve Ege sahil bölgelerinden İstanbul'a kadar uzanan kıyı bandı yangın açısından en riskli bölgeyi oluşturmaktadır. Bu nedenle yangın yönetim planlarının hazırlanması ve bu planların uygulanması, yangın tehlike riskinin haritalanması, çıkan yangınların izlenmesi, yangına hassas olan alanların belirlenmesi ve önlemler alınması önemli konuların başında gelmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde yangın risk haritalarının hazırlanması yangın afetini ve yangının neden olabileceği zararları minimuma indirebilecek temel altlık vazifesi görmektedir. Gelişen bilgisayar teknolojileri ile birlikte artan Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) uygulamaları, yangın risk haritalarının hazırlanmasında yaygın olarak kullanılmakta ve uygulanabilir sonuçlar vermektedir. Yangına riskli alanların belirlenebilmesi için geçmişte meydana gelen yangınların sıklığının ve konumsal dağılımının da bilinmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, orman yangınlarını etkileyen eğim, bakı, ağaç türü, tarım alanlarına olan uzaklık ve yerleşim birimlerine olan uzaklık parametreleri kullanılarak Kahramanmaraş Orman Bölge Müdürlüğü Nurdağı planlama biriminin yangın risk haritası Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ortamında oluşturulmuştur. Yangın sicil fişlerinden de yanan alanların mekânsal dağılımları bölme numarası, meşcere tipi, yükselti, eğim, bakı ve diğer yardımcı veriler ile kontrol edilerek belirlenmiştir. Daha sonra ArcGIS 10<sup>TM</sup> yazılımı içerisinde yer alan yoğunluk analiz yöntemlerinden Kernel Density yöntemi kullanılarak yangın risk haritası oluşturulmuş ve bu iki yangın risk haritası birlikte değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yangın Risk Haritalaması, CBS, Kernel Density, Kahramanmaraş



## KORUNAN ALANLARDA YOL AĞLARININ GÖRSEL KALİTE AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

\*Dursun ŞAKAR<sup>1</sup>, Abdurrahim AYDIN<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, 81620 Düzce  
Tel: 0 380 5421137 Faks: 0 380 5421136 E-mail: [archery\\_542@hotmail.com](mailto:archery_542@hotmail.com)

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa

\*Sorumlu Yazar: [archery\\_542@hotmail.com](mailto:archery_542@hotmail.com)

### Özet

Dünyada korunan alanlar üzerine yapılan çalışmalar bu alanların ekonomik, ekolojik, kültürel ve sosyal birçok faydası olduğunu göstermektedir. Türkiye’de korunan alanlar kapsamında; estetik, bilim, doğa koruma ve doğal güzellikler açısından özellikli alanlar belirlenmiştir. Korunan alanların planlanması, hizmete açılması ve yönetilmesinde önemli fonksiyonlara sahip yol ağlarının bu önemli alanlar üzerinde potansiyel etkileri kaçınılmazdır. Son zamanlarda hassas ormancılık kapsamında gündeme gelen ve tartışılan bilimsel konulardan biri korunan alanlarda yol ağlarının görsel etkileridir. Bu çalışmada, korunan alanlarda inşa edilecek yol ağlarının planlama, yapım ve kullanım aşamalarında görsel kalite açısından nelere dikkat edilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda, planlama aşamasında görsel kalite unsurları dikkate alınarak yol güzergahının belirlenmesi, yol yapım aşaması süresince yol inşaatının korunan alanlarda görsel kalite üzerindeki negatif etkisinin minimuma indirilmesi ve ayrıca yollar kullanıma açıldıktan sonra yollarda seyahat eden kullanıcıların maksimum görsel kalite deneyimi yaşaması gibi konular değerlendirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Yol Ağları, Korunan Alanlar, Görsel Kalite, Görsel Etki Değerlendirmesi





## SÜRÜTME ŞERİTLERİNDE ORMAN TOPRAĞINI İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARI

\*Yılmaz TÜRK<sup>1</sup>, Murat YILDIZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>DÜ Orman Fakültesi Orman İnşaatı, Jeodezi ve Fotogrametri ABD, Düzce

<sup>2</sup>Düzce Orman İşletme Müdürlüğü Aksu Orman İşletme Şefliği, Düzce

\*Sorumlu yazar: [yilmazturk@duzce.edu.tr](mailto:yilmazturk@duzce.edu.tr)

### Özet

Ormanlardan yararlanma ile orman koruma yaklaşımı; ormancılık operasyonları ile ilgili kararların alınmasını zorlaştırmaktadır. Odun hammaddesi üretimi; toprakta, meşcerede ve üretilen üründe farklı oranlarda zararlar oluşturmaktadır.

Ormancılıkta sürütme şeritleri özellikle düşük eğimli arazide meşcereyi işletmeye açmak amacıyla uygulanan bir işletmeye açma tesisidir. Sürütme şeritleri, meşcerelerin içinde orman yollarından ayrılarak istenilen yöne doğru yöneltilen, ağaçlardan arındırılmış, üzerinde sürütme yapılan şeritlerdir. Sürütme şeritleri üzerinde yapılan sürütme yöntemi; sürütme güzergâhında bulunan ağaç ve fidanlar üzerinde kırılma, sökülme ve yaralanmalara, orman toprağında fiziksel ve kimyasal bozulmalara, toprak canlılarının biyolojiksel yapısı üzerinde zararlar, taşınan üründe ise kalite ve miktar kayıplarına neden olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, sürütme şeritlerindeki orman toprağında fiziksel ve kimyasal bozulmaları ortaya koymak ve bu bozulmaları en aza indirici tedbirleri araştırmaktır.

Çalışma sonucunda, odun hammaddesinin zemin üzerinde sürütülerek bölmeden çıkarılmasının toprak üzerine olan doğrudan etkileri; toprak sıkışması, yüzeysel akış ve erozyonla toprak kaybı gibi fiziksel; toprakta denitrifikasyon yoluyla azot kayıpları, toprak verimliliği, besin maddesi içeriği ve kapasitesi gibi kimyasal zararlar neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Düzce İli Asar Bölgesi sürütme şeritlerindeki orman toprağında meydana gelen fiziksel ve kimyasal bozulmaları en aza indirmede sürütme şeritlerine örtülen talaş (cipper) ve dal-yaprak gibi kesim artıklarının (slash) durumu değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürütme Şeritleri, Orman Toprağı, İyileştirme



## KARAYOSUNU (BRYOPHYTA-MUSCI) HASADINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HASSAS NOKTALAR

<sup>1</sup>Serhat URSAVAŞ

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Orman Botanigi Ana Bilim Dalı, 18200, Çankırı,  
Sorumlu Yazar: [serhatursavas@gmail.com](mailto:serhatursavas@gmail.com)

### Özet

Briyofit terimi, ciğerotları, boynuzlu ciğerotları ve karayosunlarını da içerisine alan geniş bir bitki grubu için kullanılır. Briyofitler, bazen göze çarpmayan küçük boyutları ile birçok botanikçi tarafından ihmal edilmiş, bitkiler aleminin 15.000 – 25.000 üyesi olan özel bir grubunu teşkil etmektedir. Her ne kadar bazı yabancı ve yerli botanikçiler tarafından yurdumuzun çeşitli bölgelerinde karayosunu florası üzerine çeşitli çalışmalar yapılmış ise de bunlar; Türkiye Karayosunu florasını ortaya çıkaracak ölçekte olmamıştır. Yapılmış olan bu çalışmalar sonucunda şimdiye kadar: Boynuz otlarından 4, ciğerotlarından 177, karayosunlarından ise 750-800 arası tür ve tür altı taksonun kaydı verilmiş olup bu sayı birçok Avrupa ülkesinden fazladır. Ülkemizde yıldan yıla değişmekle birlikte, ortalama olarak her yıl 180 ton civarında karayosunu hasadı yapılmaktadır. Şimdiye kadar; Balıkesir, Bursa, İzmir, Çanakkale, Adana, Kütahya, Isparta, Denizli, Mersin, Muğla ve Kastamonu Orman Bölge Müdürlüklerinden, odun dışı orman ürünü olarak karayosunları verilen izinler kapsamında toplanıp değerlendirilmiştir. Fakat bu hasat yapılırken biyolojik zenginliğimiz ve orman ekosisteminin sürdürülebilirlik ilkesi dikkate alınmadan gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada; Nerelerden hasat yapılmalı, nerelerden hasat yapılmamalı, ağaç üzerinden, kaya üzerinden ve orman toprağı üzerinden karayosunu hasadı yapılırken nelere dikkat edilmeli, hangi türler hasat edilmeli, nasıl hasat yapılmalı vb. konularında temel bilgiler verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Briyofit, Karayosunu, Hasat, Ekosistem, Sürdürülebilirlik.



**ÜST YAPISIZ ORMAN YOLLARINDA YÜZEY EROZYONUN  
HESAPLANMASINDA KULLANILAN MODELLERİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Tuğrul VAROL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>B.Ü. Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100 BARTIN  
Sorumlu Yazar: tvarol@bartin.edu.tr

**Özet**

Üst yapısız orman yolları bozulmamış yamaç arazilere göre daha yüksek erozyon oranlarına sahiptir. Bu nedenle, çalışmada üst yapısız orman yolları kaynaklı sedimentasyon ve yüzey erozyonunun tahmininde kullanılan modeller incelenmiştir. Söz konusu tahmin modelleri arazi planlamasında maliyet etkinliği olan efektif bir planlama yapabilmesi için bizlere sayısal değerler sağlamaktadır. Devam eden araştırmalara ve geliştirilecek modellere katkı sağlayabilmek adına bilinen metodlar özetlenmiş ve modellerin değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır. Ampirik ve fiziksel tabanlı yol modellerinin incelenmesinde, sediment üretim süreci, sediment üretiminin tahmini ve kısıtları dikkate alınmıştır. Genellikle basit modellerin çok daha kullanışlı ve kolay uygulanabilir olduğu düşünülmeyle beraber kompleks modeller bilimsel bilgi birikimi sağlamakta daha etkin bir rol oynamaktadır. Söz konusu incelemeler erozyon belirleme modellerinin kısıtlarını, sediment üretimi ile erozyon süreci arasındaki dengesizliği, yüzey altı akışların temsil edilememesinin eksikliğini ve belirsizlik analizlerini kapsamaktadır. Birçok konuda olduğu gibi yol kaynaklı erozyonlar ile sediment üretimini belirlemede karşılaşılan en temel kısıtlayıcılardan biri de uygun standartlarda verilere erişilememesidir.

**Anahtar Kelimeler:** Orman Yolları, Erozyon, Sedimentasyon, Tahmin Modelleri.



## ÇOK PERVANELİ (MULTİKOPTER) İHA SİSTEMLERİ İLE ELDE EDİLEN YÜKSEK ÇÖZÜNÜRLÜKLÜ VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

\*Hüseyin YURTSEVEN<sup>1</sup>, Mustafa AKGÜİ<sup>1</sup>, Serdar AKBURAK<sup>1</sup>, Süleyman ÇOBAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, 34473 Bahçeköy, İstanbul,

\*Sorumlu Yazar: [huseyiny@istanbul.edu.tr](mailto:huseyiny@istanbul.edu.tr)

### Özet

İnsansız hava araçları (İHA), içerisinde uçuş ekibi (pilot) olmadan, aerodinamik uçuş prensiplerine uygun olarak aralıksız otomatik ya da yarı otomatik olarak uçabilme özelliğine sahiptir. İHA'lar daha çok keşif ve izleme amaçlı olarak kullanılmışlardır. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak İHA'ların başta askeri uygulamalar olmak üzere, jeolojik ve meteorolojik araştırmalar, arkeolojik alanların incelenmesi, radyasyon seviyesinin belirlenmesi, heyelan alanlarının incelenmesi, doğal afet yönetimi, uluslararası sınır devriyesi, orman yangınları, deformasyon analizi, harita yapımı ve 3 boyutlu şehir veya arazi modelleme gibi kullanım alanları bulunmaktadır.

Uydu görüntüleri ile karşılaştırıldığında İHA sistemlerinin maliyet ve görüntü kalitesi açısından birçok üstünlükleri bulunmaktadır. Son yıllarda ileri ormancılık tekniklerini kullanan gelişmiş ülkelerde; “tek ağaç morfolojik özelliklerinin belirlenmesi”, “orman yollarındaki deformasyon analizi”, “orman yangınları sonrası yanan alanların tespiti” gibi farklı ormancılık çalışmalarında da kullanılmaya başlamıştır.

Bu çalışmada, multikopterlerden elde edilen verilen ağaçlık alanlarda kullanılabilirliği denenmiştir. Bu kapsamda Aibotix X6 marka çok pervaneli insansız hava aracı ile İstanbul ili Sarıyer ilçesindeki İ.Ü. Orman Fakültesi kampüsünde 200x150 m'lik alan üzerinde alım gerçekleştirilmiştir. % 90 ileri ve yanal bindirmeli olarak tamamlanan uçuş sonrası, saha içerisine homojen bir şekilde dağıtılan 7 adet yer kontrol noktası (GNSS) ile ölçümler gerçekleştirilmiştir.

Yaklaşık 10 dakika süren uçuş sonrasında elde edilen fotolar birleştirilerek 1cm çözünürlüğünde ortofoto ve nokta bulutu elde edilmiştir. Elde edilen yüksek çözünürlüklü ortofotoda kontrollü sınıflandırma ile saha içerisinde ağaçların boyları, tepe genişlikleri, ağaç boyları, sert zemin alanları ve kotları belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** İnsansız Hava Aracı, Multikopter, Orman



## İHA VERİLERİ ÜZERİNDEN İBRELİ MEŞCELERDE OBJE TABANLI SINIFLANDIRMA TEKNİKLERİ İLE AĞAÇ BİREYİ BAZINDA VERİLERİN ELDE EDİLMESİ

\*Hüseyin YURTSEVEN<sup>1</sup>, Mustafa AKGÜL<sup>1</sup>; Abdullah E.AKAY<sup>2</sup>; Murat DEMİR<sup>1</sup>; Tolga ÖZTÜRK<sup>1</sup>, Sercan GÜLCİ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, 34473, İstanbul.

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

<sup>3</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş.

\*Sorumlu Yazar : [huseyiny@istanbul.edu.tr](mailto:huseyiny@istanbul.edu.tr)

### Özet

Günümüzde bilgisayar teknolojilerinde yöntemsel, yazılımsal ve donanımsal boyutta hız kazanan gelişmelere paralel olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama teknolojilerinde de önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Bu gelişmeler arasında öne çıkan teknolojilerden İnsansız Hava Araçları (İHA), taşıyıcı gövdeye yerleştirilen algılayıcı sistemler sayesinde yeryüzüne ait sayısal verileri yüksek doğrulukta, hızlı ve düşük maliyetle sağlayabilmektedir. İHA sistemleri kullanılarak yüksek işlem gücü gerektiren bir takım analizler daha kolay yapılabilmektedir. Ayrıca, Uzaktan Algılama teknolojilerindeki gelişmeler kapsamında, literatürde geleneksel piksel tabanlı yöntemlere kıyasla yeni sayılabilecek bir yöntem olan obje (nesne) tabanlı sınıflandırma yöntemleri önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu çalışmada, İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma Ormanı içerisinde tesis edilen test alanında, Trimble UX5 İHA sistemine yerleştirilen kızılötesi algılayıcı sistem ile görüntü alımları gerçekleştirilmiştir. Orto rektifikasyonu ve mozaikleme gerçekleştirilen veri seti üzerinden obje tabanlı olarak seçilen meşcere için sınıflandırma işlemleri gerçekleştirilmiştir. Sınıflandırma sonucunda hektardaki ağaç sayısı ve her bir ağaca ait tepe çapı genişliği saptanmıştır. Gerçekleştirilen bu çalışmada yüksek mekânsal çözünürlüğe sahip veri setleri üzerinden ibrelî meşcerelerde hassas ormancılık çalışmaları için ne gibi verilerin hangi doğrulukta üretilebileceği ortaya konulmuştur. Sonuçlar, İHA tabanlı verilerin fotogrametrik olarak değerlendirilmesi ile envanter çalışmalarında bir taraftan yersel ölçüm işlemlerinin minimize edildiğini diğer taraftan ise yüksek hassasiyette verilerin hızlı ve düşük maliyetle üretilebildiğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İnsansız Hava Aracı, Obje Tabanlı Sınıflandırma, İbrelî Orman



Üretim İşlerinde Hassas Ormancılık Sempozyumu  
4-6 Haziran 2015 - Ilgaz

A central illustration featuring a globe with a satellite in orbit. A large green arrow curves around the bottom of the globe. The text 'POSTER BİLDİRİLER' is overlaid on the globe.

# POSTER BİLDİRİLER



## LAZER TARAMA (LiDAR) TEKNOLOJİSİ İLE ENTEGRE İNSANSIZ HAVA ARAÇLARININ ORMANCILIK ÇALIŞMALARINDA KULLANIM OLANAKLARI

\*Abdullah E. AKAY<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

\*SorumluYazar: [abdullah.akay@btu.edu.tr](mailto:abdullah.akay@btu.edu.tr)

### Özet

Ülkemizde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama teknolojilerinin kullanıldığı ormancılık uygulamalarının sayısının giderek arttığı gözlenmektedir. Bu artışa paralel olarak orman kaynakları hakkında yüksek hassasiyete ve çözünürlüğe sahip konumsal verilere olan ihtiyaç da artış göstermektedir. Geniş alanlarda faaliyet gerektiren ormancılık çalışmalarında kullanılan konumsal veriler, çoğunlukla hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri temelli üretilmektedir. Son yıllarda İnsansız Hava Araçları (İHA) ve bu araçlara monte edilebilen sensörler kullanılarak ormanlık alanlara ait hassas ve yüksek çözünürlüklü veriler düşük maliyetle elde edilebilmektedir. Son gelişmelerle birlikte, havadan lazer tarama sistemi olarak da bilinen ve özellikle “ormanlık alanların” yüksek çözünürlüğe ve doğruluğa sahip Sayısal Arazi Modellerinin (SAM) ve Sayısal Yüzey Modellerinin (SYM) üretilmesini sağlayan LiDAR (Light Detection And Ranging) sistemleri İnsansız Hava Araçlarına (İHA) monte edilebilmektedir. LiDAR teknolojisi ile entegre İHA’lar kullanılarak yüksek çözünürlükte sayısal veriler çok daha düşük maliyetlerde üretilebilmektedir. Bu çalışma kapsamında, LiDAR teknolojisi ile entegre insansız hava araçlarının tanıtılması ve bu sistemin ormancılık çalışmalarında kullanım olanaklarının sunulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Hassas Ormancılık, Uzaktan Algılama Verileri, LiDAR, UAV



## HASSAS ORMANCILIK YÖNTEM VE ARAÇLARI KULLANILARAK PRİMER TRANSPORT PLANININ HARİTALANMASI

Abdullah E. AKAY<sup>1</sup>, Orhan ERDAŞ<sup>2</sup>, Neşe GÜLCİ<sup>2</sup>, Mustafa SERT<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

Tel: +90 2243141637 Faks: +90 2443141725

<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş

\*Sorumlu Yazar: [abdullah.akay@btu.edu.tr](mailto:abdullah.akay@btu.edu.tr)

### Özet

Hassas ormancılık kapsamında CBS teknikleri kullanılarak örnek bir çalışma alanında arazi eğim sınıflarına göre en uygun bölmeden çıkarma yöntemlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla, öncelikle yüksek çözünürlüklü SYM yardımıyla çalışma alanı IUFRO tarafından belirlenen eğim sınıflarına ayrılmıştır. Daha sonra, iki farklı senaryo için (maksimum verim ve minimum kalan ağaç zararı) mevcut koşullara en uygun primer transport planı haritası geliştirilmiştir. Çalışma kapsamında, dört farklı bölmeden çıkarma yöntemi değerlendirilmiştir (Taşınabilir vinç ve sürütme konisiyle sürütme, Tarım traktörüyle çekme, Oluk sistemiyle yamaç aşağı kaydırma, Taşınabilir vinçle oluk sisteminde kontrollü kaydırma). Bölmeden çıkarma yöntemlerinin verim ve kalan ağaç zararı açısından değerlendirilmesi aşamasında, benzer meşcere tipi özelliklerine ve topografik yapıya sahip alanlarda yürütülen önceki çalışmaların sonuçlarından elde edilen ortalama değerler kullanılmıştır. Sonuçlar, maksimum verimin taşınabilir vinçle oluk sisteminde kontrollü kaydırma yöntemiyle sağlandığı, minimum kalan ağaç zararını ise taşınabilir vinç ve sürütme konisiyle sürütme yöntemiyle sağlandığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hassas Ormancılık, Primer Transport Planı, Operasyon Verimi, Kalan Ağaç Zararı





## **ORMAN ÜRÜNLERİNİN BÖLMEYEN ÇIKARTILMA FAALİYETİNE YENİ YAKLAŞIM**

Korhan ENEZ<sup>1</sup>, Yavuz Selim SAĞLAM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, KASTAMONU  
E-mail: korhanenez@kastamonu.edu.tr

<sup>2</sup>Kastamonu Orman Bölge Müd., Boyabat Orman İşletme Müdürlüğü, Boyabat/SİNOP  
E-mail: yavuz.selim\_@hotmail.com

### **Özet**

Ülkemizde ormanların yaklaşık %99'unun devlete ait olması işletilmesinin de devlet eliyle yürütülmesini zorunlu kılmaktadır. Orman işletmelerinin en büyük gelir kalemini oluşturan üretim faaliyetleri belirli kurallar çerçevesinde vahidi fiyat denilen akort ücretlendirme sistemine göre sürdürülmektedir. Ücretlendirme 1996 tarihli 288 sayılı Asli Orman Ürünlerinin Üretim İşlerine Ait Tebliğ ile düzenlenmiş bulunmaktadır. Ancak tebliğ zamana ayak uyduramamış bazı üretim alanlarında üretim işçileri hak kaybına uğrarken bazılarında haksız kazanç sağlamalarına neden olmuştur. Bu anlamda bölmeden çıkarma birim fiyatı bir çift öküz veya manda, katır, at, traktör, sürütücü vinç ve havai hat gibi değişik güçlerden yararlanılarak yapılabileceği gibi hesaplanmaktadır. Ancak günümüzde en yaygın sürütme traktörlerle yapıldığından birim maliyet ve çalışma zamanları buna göre hesaplanmalıdır. Bu çalışma ile Kastamonu yöresinde traktör çalışma zamanı ve işçi çalışma zamanı çap grupları da dikkate alınarak ölçümlendirilmiştir. Böylece fiyat karşılaştırılması yapılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Standart zaman, birim fiyat, ormancılıkta üretim, bölmeden çıkartma



## ARAÇ YÖRESİNDEKİ ORMANCILIKTA ÜRETİM ÇALIŞMALARINDA DAMGALAMA FAALİYETLERİNİN DEĞERLENDİRMESİ

Ramazan ERDEM<sup>1</sup>, Korhan ENEZ<sup>2</sup>, Arif Oğuz ALTUNEL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Araç Rafet Vergili Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü

<sup>2</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Orman İnşaatı, Jeodezi ve Fotogrametri ABD, 37200

### Özet

Ormancılıkta üretim faaliyetleri silvikültürel amaçları gerçekleştirmek için amenajman planları doğrultusunda damga ile başlar. İnsanoğlunun sonsuz isteklerine cevap vermeye yönelik kıt kaynak kullanımını ifade eden üretim; ekonomik, çevresel ve sürdürülebilir olmalıdır. Her ne kadar amenajman planlarındaki etalar damga faaliyetinin esasını oluştursa da, damga yapılacak bölmeye önceden gidilerek tamamen gezilmesi ve sınırlarına bakılması gerekir. Bununla birlikte silvikültürel açıdan genel değerlendirmelere tabi tutularak incelenmesi ve alınacak olan etanın bölmeye uygunluğunun kontrolü gereklidir. Üretimin ilerleyen aşamalarındaki süreçler dikkate alınarak bölmenin içinden geçen sürütme yolları, ana yollar, bölmenin genel yapısı (eğimi, bakışı vb) göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir. Böylece üretim faaliyetlerinin tamamında modern teknikler ve teknolojik araçlar kullanarak orman kaynaklarından optimum verim sağlamayı ve çevre zararlarını en aza indirmeyi hedefleyebiliriz. Üretimin diğer aşamalarını şekillendiren damga faaliyeti sadece eta almaktan ibaret olmayıp organizasyon yapısının başlangıcını da ifade eder. Bu çalışmada gelişen teknoloji imkanları kullanılarak ormancılık operasyonlarının başlangıcı olan damga faaliyetlerinin meşçerenin geneline mi dağıtıldığı ya da damganın başladığı yerden eta dolana kadar sıradan mı yapıldığını işletme şefinin damga rotası takibi ile ortaya konulmaya çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılıkta Üretim, Amenajman, Eta, Damga



## KÜÇÜK ÖLÇEKLİ ÜRETİM ÇALIŞMASI: KARABUCAK OKALİPTÜS ORMANI ÖRNEĞİ

\*Orhan ERDAŞ<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>, Hilal TAYLAN YILDIRIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş  
Tel: +90 3442801711 Faks: +90 3442801712

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

\* Sorumlu Yazar: [erdas@ksu.edu.tr](mailto:erdas@ksu.edu.tr)

### Özet

Ormancılıkta odun hammaddesi üretimi; teknik ya da biyolojik olarak kesim çağına gelmiş olan ağaçların kesilip devrilmesiyle başlamakta ve bölmeden çıkarma işleriyle tamamlanmaktadır. Ülkemizde, odun hammaddesi üretim sisteminde kesme süreci, ağacın dikili bulunduğu yerde kesilip devrilmesi, dal, tepe ve uçlarının alınması, ölçülüp işaretlenmesi, tomruklara bölünmesi ve kabuklarının soyulması işlerinden ibarettir. Bu iş aşamaları arasında en fazla zamanı alan ve operasyon verimini etkileyen aşamalar kesim ile dal alma ve standartlara göre boylamadır. Bu çalışmada, Tarsus Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Karabucak Orman İşletme Şefliğinde gerçekleşen üretim çalışmaları sırasında yürütülen kesim işleri ile dal alma ve standartlara göre boylama çalışmaları analiz edilmiştir. Bu kapsamda, kesim, dal alma, ölçme-işaretleme ve boylama işlerinde toplam zaman ile çap, boy, hacim, diri örtü oranı ve yürüme mesafesi arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Sonuçlar üretim çalışmalarında kesim, dal alma, boylama aşamalarında toplam zaman üzerinde en fazla süreyi % 39,7 ile boylama zamanının, daha sonra % 35,42 ile dal alma zamanının aldığını göstermiştir. Ayrıca, boylamada bölünen parça sayısı ve hacim değerinin toplam zaman üzerindeki etkili olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Küçük Ölçekli Üretim, Zaman Analizi, Okaliptüs



## EKOLOJİK SANAT YAPILARININ KONUMLANDIRILMASINDA İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI İLE ÜRETİLEN UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİNİN KULLANILMASI

\*Sercan GÜLCİ<sup>1</sup>, Abdullah E. AKAY<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 46100 Kahramanmaraş  
Tel: +90 3442801711 Faks: +90 3442801712

<sup>2</sup>Bursa Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, 16200 Bursa.

\*Sorumlu Yazar: [sercangulcu@gmail.com](mailto:sercangulcu@gmail.com)

### Özet

Geniş alanlara ait verilerin takibini ve analizini gerektiren ormancılık çalışmalarında çoğunlukla hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri kullanılmaktadır. Günümüzde İnsansız Hava Araçları (İHA) ve bu araçlara monte edilebilen sensörler sayesinde geniş alanlara ait hassas ve yüksek çözünürlüklü uzaktan algılama verileri daha düşük maliyetle elde edilebilmektedir. Ayrıca, İHA sistemleri kullanılarak ormanlık alanlara ait veriler istenilen zaman aralığı (farklı mevsimlerde veya günün farklı saatlerinde) için üretilebilmektedir.

Son yıllarda yaban hayvanlarının yaşam alanlarında meydana gelen parçalanmaların kontrol altına alınması ve planlanmasında yaban hayvanı geçit koridorlarının tespitine yönelik çalışmalar önem kazanmaktadır. Yaban hayvanı geçit koridorları; yol ağlarının planlanması ve ekolojik geçitlerin konumlarının belirlenmesinin yanı sıra orman içi su kenarı zonları gibi özellikli alanların da değerlendirilmesinde önemli bir altlık oluşturmaktadır. Yaban hayvanı geçit koridorlarının belirlenmesinde yersel gözlemlerin ve görüntüleyicilerin (fotokapan vb.)yanı sıra İHA sistemleri ile üretilen uzaktan algılama verileri kullanılarak geniş alanların kısa sürede değerlendirilmesi mümkündür. Yaban hayvanları türlerinin farklı ekolojik davranışları ve aktiviteleri (barınma, beslenme, üreme, gezinme ve saklanma) zamansal olarak farklılıklar göstermektedir. Bazı türler gündüz saatlerinde aktif olarak yaşam alanlarında bulunabilirken, bazı türler geceleri aktif olarak yaşamlarını sürdürmektedirler. Geceleri aktif olarak gezinen türlerin değerlendirilmesinde en etkin yöntemlerden biri termal kızılötesi aralıkta veri toplama özelliğine sahip, gece görüşlü ve ısıya duyarlı termal kameraların kullanılmasıdır.

Hava koşullarının uçuş için uygun olduğu durumlarda günün her saatinde İHA sistemleri ile hareket halinde bulunan yaban hayvanları için geçit koridorları etkin ve doğru olarak belirlenebilmektedir. Daha sonra, bu koridor bilgileri kullanılarak ekolojik sanat yapıları için en uygun lokasyonlar belirlenebilmektedir. Bu çalışmada, ekolojik sanat yapılarının konumlandırılmasında insansız hava araçları ile üretilen uzaktan algılama verilerinin kullanım olanakları üzerinde durulacaktır.

**Anahtar kelimeler:** İnsansız Hava Araçları, Ekolojik Sanat Yapıları, Yol Ağları, Yaban Hayvanı Geçit Koridorları



## ÜLKEMİZ ORMANCILIĞINDA ÜRETİM FAALİYETLERİNİN ÇEVRESEL ETKİLERİNİN SWOT ANALİZİ İLE MİNİMİZE EDİLEBİLME OLASILIĞI

\* Uğur KEZİK<sup>1</sup>, H. Hulusi ACAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü  
Trabzon

\* Sorumlu Yazar: [kezik@ktu.edu.tr](mailto:kezik@ktu.edu.tr)

### Özet

Karasal ekosistemlerin önemli bir parçasını oluşturan ormanlar, bitkisel biyokütlenin büyük bir kısmını oluşturmaktadırlar. Küresel endüstrinin odun hammaddesi ihtiyacını karşılamak için ormanların oluşturduğu biyokütlenin bir kısmı her yıl ormanlardan hasat edilmektedir. Ülkemizin odun hammaddesi ihtiyacını yerli kaynaklar, yaklaşık 2/3 oranında karşılamaktadır. Bu ihtiyacı karşılarken üretim çalışmalarında kullanılan yöntemlerin negatif bir çevresel etkisi vardır. Bu etkilerin analiz edilip minimize edilmesi, ormanlarımızın sürdürülebilirliği ve ortamda bırakılan bireyler açısından önem arz etmektedir.

Ülkemizde transport çalışmaları incelendiğinde, ağırlıklı olarak üretim işlerinde kullanılan aletler ile yapılan işlerin verimliliği üzerinde durulmaktadır. Bunun yanı sıra, üretim işlerinin çevresel etkileri de bazı çalışmalara konu edilmiştir. Fakat üretim işlerinde kullanılan yöntemlerin çevresel etkilerinin nasıl minimize edileceği hususunda ayrıntılı olarak ortak bir çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. İş verimi ile birlikte üretim faaliyetlerinin ekolojik etkilerinin SWOT analizi ile birlikte değerlendirilip çevresel etkilerin minimize edilmesi orman ekosistemleri açısından büyük önem taşımaktadır. SWOT analizi yaparak ormanlarımızdan alınması gereken eta belirlenirken çevresel etki değerini bir formül yardımıyla hesap edip bu payı düşerek alınması gerekir. Bu pay orman ekosistemlerine ve ekolojik özelliklere göre farklılıklar gösterebilir.

Bu çalışmada üretim çalışmalarının çevresel etkilerinin SWOT analizi yardımıyla minimize edilmesi olasılığı üzerinde durulmuştur. Belki de ileride orman yol ağları ile kullanılan ekipmanların iş verimliliği ile çevresel etkiler açısından birlikte değerlendirmesine imkan veren entegre programlar geliştirilecektir. Bu da gelecekte orman transportu ve mekanizasyon konuları ile ilgilenenler açısından çalışılması gereken konular arasında yer almaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ormancılıkta Üretim, SWOT Analizi, Çevresel Etki, Orman Ekosistemi



## SİNOP YÖRESİ SARIÇAM MEŞCERELERİ KESME TOMRUKLAMA ÇALIŞMALARINDA İŞ ETÜDÜ

Kenan MELEMEZ<sup>1</sup>, Nuray KOÇ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, Bartın

### Özet

Bu çalışma ormancılık üretim çalışmaları sırasında motorlu testere ile sarıçam ağaçlarının kesme-tomruklama iş zamanlarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Sinop yöresinde bir  $\text{Çscd}_3$  meşceresinde 22 adet sarıçam ağacının kesme tomruklama işlemleri sırasında zaman ölçümleri yapılmıştır. Kesme tomruklama kabuk soyma çalışmaları iş aşamaları tek bir operatörün baştan sona belirli bir iş sırası dahilinde bir deneme düzeni oluşturularak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen zaman değerlerine ait tanıtıcı istatistiksel bilgiler sunulmuş, arazi ölçüm ve gözlem verileri kullanılarak iş dilimleri üzerinde etkili faktörlerin belirlenmesi amacıyla korelasyon ve regresyon analizleri yapılmıştır. İş zaman ölçümleri sonucu, en fazla süreyi alan iş dilimleri olarak kesme zamanı (3 dak 29 sn), tomruklama zamanı (6 dak 44 sn) ve kabukların soyma zamanı (13 dak) belirlenmiştir. Elde edilen veriler önceki çalışmalar ve standart zamanlar göz önünde bulundurularak karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, ülkemizde üretim işlerinde kesme tomruklama çalışmalarının daha hassas bir şekilde yapılabilmesi için öneriler sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Ormancılıkta Üretim, İş Etüdü, Kesme-Tomruklama, Motorlu Testere



## KABUK BÖCEĞİ SALGINLARINDA ORMANCILIK FAALİYETLERİNİN ROLÜ

\*Gonca Ece ÖZCAN<sup>1</sup>, Hazan Alkan AKINCI<sup>2</sup>, Mahmut EROĞLU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü

<sup>2</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü

<sup>3</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü

\* Sorumlu yazar: [goncaece@kastamonu.edu.tr](mailto:goncaece@kastamonu.edu.tr)

### Özet

İnsan gücünün, ekipman ve makinelerin yoğun olarak kullanıldığı üretim işleri ve yol yapımı gibi ormancılık faaliyetleri, orman ekosisteminde yer alan canlı ve cansız birlikler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu faaliyetler sırasında ağaçlar üzerinde oluşabilecek yaralanmalar, kabuk böceklerine karşı duyarlılığın artmasına neden olmaktadır. Kabuk böcekleri gibi çok önemli orman zararlılarının üremelerine ve yerleşmelerine uygun konukçu ağaçların sayısının artması salgın oluşumuna/gelişimine ve geniş alanlarda ağaç ölümlerine neden olmaktadır. Avrasya ladin ormanlarının en önemli zararlılarından biri olan *Dendroctonus micans* (Kugelann) (Coleoptera: Curculionidae), ülkemizde tespit edildiği günden itibaren milyonlarca ağacın kurumasına yol açmıştır. *D. micans* çoğunlukla yaralı ve çatal ağaçlara saldırmış ve bu ağaçlara başarılı şekilde yerleşmiştir. Ağaçlar üzerindeki yaralar gençleştirme, bakım ve aralama sırasında kesme, sürütme, bölmeden çıkarma işlemleri ve yol yapımı çalışmaları gibi ormancılık faaliyetleri sırasında ağaçlarda meydana gelen mekanik yaralardır. Kabuk böceklerinin yayılış gösterdiği ormanlarda, ormancılık faaliyetleri sırasında ağaçların yaralanmalarını en aza indirmek için gerekli önlemlerin alınması ve bu konuda azami hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda ormanların sağlığı açısından üretim faaliyetleri sonrasında üretim artıklarının meşcereden uzaklaştırılması ve temiz bir işletmecilik yapılması kabuk böceklerinin kontrolü açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Kabuk Böceği, *Dendroctonus Micans*, Böcek Salgını, Yaralı Ağaç



## KABUK BÖCEĞİ (*IPS TYPOGRAPHUS*) ZARARI NEDENİYLE HATILLA MİLLİ PARKI LADİN ORMANLARINDA YAPILAN ÜRETİM FAALİYETLERİNİN TOPRAK BESİN ELEMENTİ MİKTARLARI ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ

\*Temel SARIYILDIZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü,  
Toprak İlimi ve Ekoloji A.B.D.

\*Sorumlu Yazar: [tsariyildiz@kastamonu.edu.tr](mailto:tsariyildiz@kastamonu.edu.tr), [gsavaci@kastamonu.edu.tr](mailto:gsavaci@kastamonu.edu.tr)

### Özet

Toplam 17000 hektar alanıyla, 1994 tarihinde Milli Park olarak ilan edilen Hatila Vadisi Milli Parkı sınırlarında yer alan saf Doğu ladini ormanları, varlığı 1984 yılında Artvin’de tespit edilen *Ips typographus* kabuk böceği zararlısından en çok etkilenen orman ekosistemleridir. 1998 yılından sonra, *Ips typographus* kabuk böceği ilk kez yoğun bir şekilde 1500 ha’lık bir alanda etkili olmuş ve bu alanda yaklaşık 140 000 m<sup>3</sup> dikili kuru ağaç tespit edilmiştir. 2003 yılına kadar hiçbir üretim faaliyetinin yapılmadığı bu alanlara, sonradan yoğun bir üretim müdahalesi yapılmış ve 2003-2004 yılları arasında yaklaşık 60 000 m<sup>3</sup> tomruk kabuklu olarak alan dışına çıkarılmıştır. İlerleyen yıllarda bu alanlarda üretim faaliyetleri devam ettirilmiştir. 2006-2008 yılları arasında TÜBİTAK destekli “Artvin Yöresi Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.) Ormanlarının *Ips typographus* (L.) Saldırısına Maruz Kalmasında Ağaçların Fizyolojik Durumu, Yetiştirme Ortamı ve Meşcere Silvikültürel Özelliklerinin Etkisi” başlıklı proje kapsamında, üretim yapılan Doğu ladini altındaki topraklar birçok özellik bakımından analiz edilmiştir. Burada sunulan çalışmada, üretim amaçlı müdahale edilen ve edilmeyen Doğu ladini orman topraklarının 3 farklı derinlik kademelerindeki (0-15 cm, 15-35 cm ve 35-65 cm) besin elementleri (P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Cu and Mn), pH, tektür ve organik madde miktarları, Doğu ladininin topografik yetiştirme ortamında dikkate alınarak (bakı ve yükselti) karşılaştırmalı olarak verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** *Ips typographus*, *Picea orientalis*, Topografya, Üretim Faaliyetleri, Toprak Besin Elementleri





## PEYZAJ ÇALIŞMALARINDA AĞAÇLARIN TRANSPLANTASYON ÇALIŞMALARININ ÖNEMİ

\*Necmettin ŞENTÜRK<sup>1</sup>, Tolga ÖZTÜRK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İ.Ü.Orman Fakültesi, Orman İnşaatı ve Transportu Anabilim Dalı, Bahçeköy, İstanbul

[tozturk@istanbul.edu.tr](mailto:tozturk@istanbul.edu.tr)

\*Sorumlu Yazar: [nsenturk@istanbul.edu.tr](mailto:nsenturk@istanbul.edu.tr)

### Özet

Peyzaj çalışmalarında ağaç transplantasyon (taşımaya) çalışmaları son yıllarda çok önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle büyük illerimizde ve aynı zamanda peyzaj çalışmalarının yoğun bir şekilde uygulandığı turistik alanlarda ağaç transplantasyonu ile sıkça karşılaşmaktadır. Büyük şehirlerde site bahçelerinde, parklarda, büyük tüzel kişiliklerin bahçelerinde, kamu alanlarında uygulanacak olan inşaat faaliyetleri ve aynı zamanda yapılacak olan peyzaj çalışmalarında ağaç taşıma çalışmaları gerekli olmaktadır. Özellikle görsel bakımdan kusursuz olan ağaçlar veya nadir bulunan türlerden taşınması gerekli olan ve taşınabilecek ağaçlar alan içerisinde bir yerden başka bir yere nakledilmektedirler. Bunun dışında, bazı ağaçlar ise buldukları bir yerden başka bir yere taşınabilmektedirler.

Bu taşıma işlemlerinde önemli olan taşınacak ağacın çap ve boyuna göre taşıma şeklini iyi bir şekilde belirlemektir. Daha sonra bu ağacın boyutlarına göre kullanılacak ekipmanlar belirlenmektedir. Taşıma sonrasında ise ağacın yerine naklinden sonra ağacın hayatına devam edebilmesi için yapılması gerekli olan çalışmalar yerine getirilmektedir. Taşınacak ağaçların çap, boy ve tepe tacı olarak boyutlarının artması hem kullanılacak makinaların daha büyük boyutlu olmasına neden olmakta, hem de taşıma öncesinde ve sırasında yapılacak işleri arttırmaktadır.

Günümüzde çevreye duyarlı çalışmalar büyük önem kazanmaktadır. Bundan dolayı, çevresel çalışmalarda ağaçların taşınması da hem çevreye olan saygıdan dolayı hem de yetişmesi uzun süreler alan doğal kaynaklarımız olan ağaçların korunması ve yaşamlarına devam etmesi için önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ağaç Transplantasyonu, Peyzaj, Budama.