



Bartın Üniversitesi Yayın No : 31  
Orman Fakültesi Yayın No : 13

# ORMAN HASILAT BİLGİSİ



Prof. Dr. Nedim SARAÇOĞLU  
Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi

BARTIN-2017



**Bartın Üniversitesi Yayın No: 31**  
**Orman Fakültesi Yayın No: 13**

---

# **ORMAN HASILAT BİLGİSİ**

---

**DERS KİTABI**

**Prof. Dr. Nedim SARAÇOĞLU**  
**Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi**

**BARTIN-2017**

Bu kitap, Bartın Üniversitesi Yönetim Kurulunun 18.08.2017 tarih ve 2017/16 nolu kararı ile basılmıştır.

### C Copyright

Bu eserin tüm yayın hakları Bartın Üniversitesi Rektörlüğü'ne aittir. Rektörlüğün yazılı izni olmaksızın kitabın tümünün ya da bir kısmının elektronik, mekanik veya fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz. Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir.

Bu kitabın bilim ve dil bakımından sorumluluğu yazarına aittir.

Kapak Tasarımı : Arş. Gör. Sinan KAPTAN  
Sayfa Tasarımı : Arş. Gör. Sinan KAPTAN  
Şekil Tasarımı : Arş. Gör. Sinan KAPTAN

### Kütüphane Bilgi Kartı

---

Orman Hasılat Bilgisi / Nedim Saraçoğlu. - Bartın: Bartın Üniversitesi, 2017.

431 s.

ISBN: 978-605-9895-15-6

1.Orman Hasılatı 2. Orman ve Ormancılık 3. Enerji Ormancılığı  
4. Biyoenerji

---

Baskı

---

Karınca Ajans Matbaacılık Yayıncılık

Dr. Mediha Eldem Sokak No: 56/1 Kızılay/Ankara

Tel: 0312 431 53 83 – Faks: 0312 431 54 84

*Bu kitabı, modern enerji ormancılığının ve biyoenerji teknolojilerinin ülkemizde gelişmesine katkı sağlayacak kişi ve kuruluşlara ithaf ediyorum.*

**Prof. Dr. Nedim SARAÇOĞLU**

**Bartın-2017**

## ÖNSÖZ

Bu kitap, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi ve Bartın Üniversitesi Orman Fakülteleri üçüncü sınıfında verdiğim “Orman Hasılat Bilgisi” derslerinin notlarını ve kitabını genişleterek ve yeni ekler yapılarak hazırlanmıştır.

Orman hasılat bilgisi; ormanın değişik koşullar ve etmenler altında gelişme ve üretim olanaklarını inceleyen, böylece ormancıya teknik uygulamalarında yol gösteren bir bilim dalıdır. Bu kitabın amacı; ormancıya mesleğinin gerçek boyutlarını göstermek, Türkiye koşullarında karar verme ve planlama etkinlikleri için düşünme alışkanlığı kazandırmaktır. Bu kitap Orman Hasılat Bilgisi dersi ile ilgili temel bilgiler ile 1970’li yıllarda enerji krizinden sonra ortaya çıkan ve önemleri her geçen yıl tüm dünyada hızla artan, 21. yüzyılın en önemli yenilenebilir enerji kaynağı olarak hedeflenen “Enerji Ormancılığı” ve “Biyoenjerji” konularını Türk Ormancılarına tanıtmak amacını içermektedir.

Bu kitabın hazırlanmasında bilgilerinden geniş ölçüde yararlandığım ve öğrencileri olmaktan büyük gurur ve mutluluk duyduğum değerli merhum hocalarım Prof. Dr. Fehim FIRAT ve Prof. Dr. Abdulkadir KALIPSIZ ile Alman Ormancılığının Orman Hasılatı Araştırmaları öncülerinden Prof. Dr. Horst KRAMER’e şükranlarımı sunarım.

Bu kitabın genişletilmiş ikinci baskısının yazım işlerinin yapılmasında ve hazırlanmasında yardımcı olan değerli öğrencim Arş. Gör. Sinan KAPTAN’a, kitap içeriğinin değerlendirilmesinde değerli önerileri ile katkılar sağlayan Prof. Dr. Hakkı YAVUZ’a, Prof. Dr. Ahmet YEŞİL’e ve Prof. Dr. Serdar CARUS’a teşekkür ederim.

Bartın 2017

Prof. Dr. Nedim SARAÇOĞLU

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

|   |           |
|---|-----------|
| ÖNSÖZ .....   | i         |
| İÇİNDEKİLER .....   | ii        |
| <b>BÖLÜM 1: ORMAN HASILAT BİLGİSİNE GİRİŞ .....</b>                   | <b>1</b>  |
| 1.1. Konusu ve Amacı .....  | 1         |
| 1.2. Gelişimi .....   | 2         |
| 1.3. Diğer Bilim Dalları ile İlişkisi.....                            | 4         |
| <b>BÖLÜM 2: BÜYÜME, ARTIM VE ÇEŞİTLERİ .....</b>                      | <b>7</b>  |
| 2.1. Genel Bilgi .....  | 7         |
| 2.2. Cari ve Ortalama Artım.....                                      | 7         |
| 2.2.1. Cari Artım .....   | 7         |
| 2.2.2. Ortalama Artım .....   | 7         |
| 2.3. Yıllık Cari Artımla Genel Ortalama Artım Arasındaki İlişki ..... | 8         |
| <b>BÖLÜM 3: ORMANDA ÜRETİM SÜRECİ.....</b>                            | <b>11</b> |
| 3.1. Bitkisel Üretim .....  | 11        |
| 3.1.1. Ağacın Yapısı ve Gelişimi .....                                | 13        |
| 3.1.1.1. Kökler.....  | 17        |
| 3.1.1.2. Tepe (dal ve yapraklar) .....                                | 26        |
| 3.1.1.3. Gövde.....   | 40        |
| 3.1.2. Ağacın Gelişme Dönemleri.....                                  | 43        |
| 3.1.3. Ağacın Üretim Çeşitleri ve Miktarı .....                       | 47        |
| 3.1.3.1. Odun Ürünü.....  | 51        |
| 3.1.3.2. Kabuk Ürünü.....   | 52        |
| 3.1.3.3. Reçine ve Çeşitli Madde Üretimi.....                         | 52        |
| <b>BÖLÜM 4: YETİŞME ORTAMI BÜYÜME FAKTÖRLERİ.....</b>                 | <b>54</b> |
| 4.1. Işık.....  | 55        |
| 4.2. Sıcaklık.....  | 57        |
| 4.3. Su.....  | 59        |
| 4.4. Hava .....   | 62        |
| 4.5. Fiziksel ve Kimyasal Toprak Özellikleri .....                    | 64        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.6. Mekanik Faktörler .....   | 66        |
| 4.7. İklim Değerleri .....   | 67        |
| <b>BÖLÜM 5: ARTIM VE BÜYÜME YASALARI .....</b>   | <b>70</b> |
| 5.1. Bir Ağaçta Artım Ve Büyüme Yasaları .....   | 71        |
| 5.1.1. Genel Bilgi .....   | 71        |
| 5.1.2. Bir Ağaçta Boylanma ve Boy Artımı .....   | 72        |
| 5.1.2.1. Ağaç Türü .....   | 79        |
| 5.1.2.2. Yetiştirme Ortamı Koşulları .....   | 81        |
| 5.1.2.3. Bakım Önlemleri.....  | 83        |
| 5.1.3. Bir Ağaçta Çapına Büyüme ve Çap Artımı, Yıllık<br>Halka Oluşumu .....                                       | 83        |
| 5.1.3.1. Ilıman Bölgeler .....   | 83        |
| 5.1.3.2. Tropik ve Yarı Tropik Bölgeler .....  | 85        |
| 5.1.4. Göğüs Yüzeyi Büyümesi (Genişleme) ve Artımı.....  | 96        |
| 5.1.4.1. Ağaç Türü .....   | 107       |
| 5.1.4.2. Yetiştirme Ortamı Koşulları .....   | 107       |
| 5.1.4.3. Bakım Önlemleri.....  | 107       |
| 5.1.5. Şekil Gelişmesi .....   | 107       |
| 5.1.6. Bir Ağaçta Hacimlanma ve Hacim Artımı.....  | 108       |
| 5.1.6.1. Ağaç Türü .....   | 111       |
| 5.1.6.2. Yetiştirme Ortamı Koşulları .....   | 113       |
| 5.1.6.3. Bakım Önlemleri.....  | 114       |
| 5.1.7. Hacim Artım Yüzdesi .....   | 116       |
| 5.1.7.1. Ağaç türü.....  | 118       |
| 5.1.7.2. Yetiştirme ortamı koşulları.....  | 118       |
| 5.1.7.3. Bakım Önlemleri.....  | 118       |
| 5.1.8. Bir Ağaçta Genel Dal Odunu ve İnce Odun<br>Oranları ve Değişimleri.....                                     | 119       |
| 5.1.9. Bir Ağaç Gövdesinde Kabuk Kalınlığı,<br>Kabuk Hacmi ile Odun Hacmi Arasındaki İlişki ve<br>Kabuk Payı ..... | 120       |
| 5.2. Meşcerede Artım ve Büyüme Yasaları .....  | 122       |
| 5.2.1. Genel Bilgi .....   | 122       |
| 5.2.2. Normal Hasılat Tabloları .....  | 124       |
| 5.2.3. Eşit Yaşlı Meşcereler İçin Normal Hasılat<br>Tablolarının Düzenlenmesi .....                                | 126       |

|  |            |
|--|------------|
| 5.2.3.1. Geçici Deneme Alanlarında Bir Kez Yapılan Ölçümlerle Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi..... | 126        |
| 5.2.3.2. Meşcerelerin Bir Çok Kez Ölçülmesi İle Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi Yöntemleri .....   | 138        |
| <b>BÖLÜM 6: MEŞCERE KURULUŞLARI VE GELİŞİMLERİ .....</b>   | <b>140</b> |
| 6.1. Eşit Yaşlı Saf Meşcere ve Gelişimi.....   | 140        |
| 6.1.1. Meşcere Boyu.....   | 141        |
| 6.1.1.1. Bonitet.....  | 145        |
| 6.1.1.2. Meşcere sıklığı .....   | 146        |
| 6.1.1.3. Ağaç Türü .....   | 148        |
| 6.1.2. Ağaç Sayısı.....  | 149        |
| 6.1.2.1. Bonitet.....  | 152        |
| 6.1.2.2. Meşcere Sıklığı .....   | 153        |
| 6.1.2.3. Ağaç Türü .....   | 154        |
| 6.1.3. Çap Gelişmesi .....   | 155        |
| 6.1.3.1. Bonitet.....  | 159        |
| 6.1.3.2. Meşcere Sıklığı .....   | 160        |
| 6.1.3.3. Ağaç Türü .....   | 163        |
| 6.1.4. Göğüs Yüzeyi.....   | 164        |
| 6.1.4.1. Bonitet.....  | 168        |
| 6.1.4.2. Meşcere Sıklığı .....   | 169        |
| 6.1.4.3. Ağaç Türü .....   | 171        |
| 6.1.5. Gövde Şekli.....  | 172        |
| 6.1.6. Meşcere Hacmi .....   | 175        |
| 6.1.6.1. Bonitet.....  | 180        |
| 6.1.6.2. Meşcere Sıklığı .....   | 186        |
| 6.1.6.3. Ağaç Türü .....   | 189        |
| 6.1.7. Ürün Çeşitleri ve Bileşimi.....   | 191        |
| 6.1.7.1. Bonitet.....  | 193        |
| 6.1.7.2. Meşcere Sıklığı .....   | 193        |
| 6.1.7.3. Ağaç Türü .....   | 194        |
| 6.2. Karışık Meşcereler ve Gelişimleri .....   | 195        |
| 6.2.1. Bir Katlı (Eşit Yaşlı) Karışık Meşcere .....  | 196        |
| 6.2.2. Çok Katlı Meşcereler .....  | 199        |
| 6.2.2.1. Çok Katlı Meşcerenin Verim Gücü .....   | 200        |
| 6.2.2.2. Çok Katlı Meşcerelerin Hizmet ve Değer Etkisi .....   | 202        |



## Sayfa

|  |     |
|--|-----|
| 6.2.3. Düşey Kapalı Meşcereler .....   | 203 |
| 6.2.3.1. Seçme Ormanı.....   | 204 |
| 6.2.3.2. Bir Ağacın Gelişmesi.....   | 206 |
| 6.2.3.3. Meşcerenin Verim Gücü.....  | 208 |
| 6.3. Baltalık ve Korulu Baltalık İşletmeleri .....                             | 209 |
| 6.3.1. Baltalık İşletmeleri (Sürgün İşletmeleri).....                          | 209 |
| 6.3.2. Korulu Baltalık İşletmesi .....   | 217 |
| <br>   |     |
| BÖLÜM 7: BİTKİ BESLENMESİ.....   | 220 |
| <br>   |     |
| 7.1. Genel Bilgi .....   | 220 |
| 7.1.1. Bitkilerin Yapısını Oluşturan Maddeler .....                            | 220 |
| 7.1.1.1. Azot.....   | 223 |
| 7.1.1.2. Fosfor .....  | 225 |
| 7.1.1.3. Potasyum.....   | 226 |
| 7.1.1.4. Kalsiyum .....  | 228 |
| <br>   |     |
| BÖLÜM 8: ORMAN ÜRETİMİNİN TAHMİNİ .....  | 231 |
| <br>   |     |
| 8.1. Genel Bilgi.....  | 231 |
| 8.2. Odunsu Biyokütle Kaynakları .....   | 253 |
| 8.2.1. Orman Artıkları .....   | 253 |
| 8.2.2. Sanayi Artıkları.....   | 254 |
| 8.2.2.1. Kereste Fabrikası Artıkları.....                                      | 254 |
| 8.2.2.2. Rendeleme ve Şekil Verme Atölyelerinde<br>Meydana Gelen Artıklar..... | 254 |
| 8.2.2.3. Kaplama ve Kontrplak Fabrikası Artıkları.....                         | 255 |
| 8.2.2.4. Testere Talaşı .....  | 255 |
| 8.2.3. Enerji Ormanları .....  | 256 |
| 8.2.4. Tarımsal Artıklar .....   | 257 |
| 8.2.5. Şehir Ağaçları, Yeşil Alan Artıkları ve Tahtalar .....                  | 257 |
| 8.3. Biyokütle Tablolarının Düzenlenmesinde Uygulanan<br>Yöntemler.....        | 257 |
| 8.3.1. Orta Ağaç Yöntemi .....   | 258 |
| 8.3.2. Alan Yöntemi .....  | 259 |
| 8.3.3. Regresyon Modelleri Yöntemi .....                                       | 260 |
| 8.3.3.1. Laboratuvarında Yapılan Ölçme ve Saptamalar .....                     | 266 |
| 8.4. Biyokütle Konusunda Yapılan Kimi Çalışmalar .....                         | 270 |

|  |     |
|--|-----|
| BÖLÜM 9: ENERJİ ORMANCILIĞI.....   | 274 |
| 9.1. Genel Bilgi.....  | 274 |
| 9.1.1. Orman Artıkları .....   | 276 |
| 9.1.2. Sanayi Artıkları.....   | 276 |
| 9.1.2.1. Kereste Fabrikası Artıkları.....                                      | 276 |
| 9.1.2.2. Rendeleme ve Şekil Verme Atölyelerinde<br>Meydana Gelen Artıklar..... | 277 |
| 9.1.2.4. Testere Talaşı .....  | 277 |
| 9.2. Enerji Ormanlığı Projelerinin Uygulanışı.....                             | 283 |
| 9.3. Dünya Genelinde Önemli Odun Enerji Plantasyon<br>Programları.....         | 286 |
| 9.4. Kısa İdare Süreli Ormanlık Açısından Ülkelerin Durumu ....                | 288 |
| 9.5. Enerji Ormanı Plantasyonu Kurulurken Arazide Yapılan<br>Çalışmalar .....  | 292 |
| 9.5.1. Toprak Analizi.....   | 293 |
| 9.5.2. Yetiştirme Ortamının Hazırlanması .....                                 | 294 |
| 9.5.3. Dikim Yılında Yapılacak Hazırlıklar .....                               | 296 |
| 9.5.4. Çeliklerin Hazırlanması ve Saklanması.....                              | 296 |
| 9.5.5. Çeliklerin Dikimde Göreceği İşlemler .....                              | 297 |
| 9.5.5.1. Su Oranı .....  | 297 |
| 9.5.5.2. Çelik Fizyolojisi .....   | 298 |
| 9.5.6. Yetiştirme Ortamına Göre Klonların Çaprazlanması....                    | 298 |
| 9.5.7. Çeliklerin Dikimi.....  | 299 |
| 9.5.8. Çeliklerin Dikildiği Yılda Yapılan İşlemler .....                       | 300 |
| 9.5.8.1. Diri Örtü İle Kimyasal Mücadele.....                                  | 300 |
| 9.5.8.2. Diri Örtü İle Mekanik Mücadele.....                                   | 301 |
| 9.5.9. Enerji Ormanı Plantasyonunda Üretim Sürecinde<br>Yapılan İşlemler ..... | 303 |
| 9.5.9.1. Dikimden Sonraki Yılda Yapılan Gübreleme .....                        | 303 |
| 9.5.9.2. Diri Örtü İle Mücadele .....  | 304 |
| 9.5.9.3. İleriki Yıllarda Gübreleme .....                                      | 304 |
| 9.5.9.4. Sulama.....   | 305 |
| 9.5.10. Enerji Ormanı Plantasyonunun Gelişmesi<br>(Büyümesi).....              | 306 |
| 9.5.10.1. Rotasyon Dönemi .....  | 306 |
| 9.5.11. Enerji Ormanlığında Zararlıların Kontrolü.....                         | 307 |
| 9.5.11.1. Ürünü Azaltan Faktörler .....  | 307 |

|  |            |
|--|------------|
| 9.5.12. Enerji Ormanı Plantasyonlarında Ürün Miktarının Belirlenmesi .....   | 309        |
| 9.5.12.1. Rasgele Örnekleme .....  | 309        |
| 9.5.13. Enerji Ormanı Plantasyonlarında Hasat .....                          | 310        |
| 9.5.13.1. Rotasyon Süresi.....   | 310        |
| 9.5.13.2. Hasat Zamanı .....   | 310        |
| 9.5.12.3. Hasat Makinaları .....   | 311        |
| 9.5.13.4. Hasat Edilen Biyokütlenin Depolanması .....                        | 312        |
| 9.5.13.5. Biyokütlenin Enerji Değeri ve Odun Kalitesi .....                  | 313        |
| <br>   |            |
| <b>BÖLÜM 10: TÜRKİYE ORMAN VARLIĞI VE BİYOENERJİ ÜRETİM POTANSİYELİ.....</b> | <b>314</b> |
| <br>   |            |
| 10.1. Türkiye Orman Varlığı .....  | 314        |
| 10.2. Ormanlık Alanın Karşılaştırılması .....                                | 317        |
| 10.3. Ağaç Servetinin Karşılaştırılması .....                                | 318        |
| 10.4. Yıllık Cari Artımın Karşılaştırılması .....                            | 318        |
| 10.5. Yıllara Göre Etaların Karşılaştırılması.....                           | 319        |
| 10.6. Enerji Ormancılığı Projelerinin Türkiye’de Uygulanışı.....             | 322        |
| 10.7. Türkiye’de Biyoenerji Üretimi .....                                    | 326        |
| 10.8. Dünya Biyokütle Potansiyeli / Senaryolar .....                         | 341        |
| <br>   |            |
| EK TABLOLAR.....   | 359        |
| YARARLANILAN KAYNAKLAR.....  | 410        |

---

## BÖLÜM 1

### ORMAN HASILAT BİLGİSİNE GİRİŞ

---

Ormancılık, birim orman alanından sürekli olarak en yüksek miktar ve değerde ürün ve hizmet sağlamak için yönetilen planlı bir işletmedir. Orman hasılat bilgisi ise, orman yöneticisine ürün miktarını tahmine yarayışlı yöntem ve araçları sağlamayı ve üretimi artırma olanaklarını göstermeyi ve bu nedenle ormanın değişik koşullar altındaki gelişme ve üretim olanaklarını inceleyen bir ormancılık bilim dalıdır.

#### 1.1. Konusu ve Amacı

Ağaç türünün irsel karakterleri, yetişme ortamı faktörleri ve meşçerede uygulanan bakım şekilleri gibi üç unsurun, ormanın ana ürününü oluşturan odun maddesinin yetiştirilmesindeki etkileri araştırılmaktadır. Bu unsurların bir ağaçta hacim elemanları olan çap, boy ve şekil gelişmesinin ve oluşan odun maddesinin kantitatif gelişimindeki yasaları araştıran Hasılat bilgisi, bir meşçerede de hektardaki ağaç sayısı, orta boy, üst boy, orta çap, göğüs yüzeyi, hacim ve hacim artım çeşitlerinin oluşumlarını kontrol eder ve yasalarını saptar. Hasılat bilgisi bir ağaçta ve bir meşçeredeki odun çeşitlerinin kalitatif gelişme koşullarını da inceler.

## YARARLANILAN KAYNAKLAR

- ABETZ, P. 1976. Beitrage zum Baumwachstum–Der h/d–Wert mehr als ein Schlangsheit-grad. FoHo: 31, 389-393
- ACAROĞLU, M. 2003. Biyokütle Enerjisinin Global Potansiyeli, Biyoenerji Politikaları, Avrupa Birliđi ve Türkiye. Lege Enerji Sempozyumu ve Sergisi, Pamukkale Üniversitesi. Mayıs 2003, Denizli
- ACAROĞLU, M. 2004. Türkiye’de Biyokütle Enerjisi Uygulamaları, Gelecek Senaryoları ve Beklentiler. Biyoenerji 2004 Sempozyumu, 20-22 Ekim 2004, Ege Üniversitesi, İzmir
- AKALAN, I. 1985. Tükenebilir Enerji Kaynakları Karşısında Biomass, Tabiat ve İnsan, 19 (3), 5-13.
- ALAKANGAS, E., PAJU, P. 2002. Wood Pellets in Finland. Technology, Economy and Market. VTT, OPET Report 5, 85 p., Jyvaskyla.
- ALAKANGAS, E. 2007. Biomass Fuel Trade in Europe. EUBIONET, Jyvaskyla: VTT, TRC.
- AKALP, T. 1978. Türkiye’deki Doğu Ladinleri Ormanlarında Hasılat Araştırmaları, İÜ Orman Yayını, No: 261, İstanbul.
- ALEMDAĞ, İ. Ş. 1980. Manual of Data Collection and Processing for the Development of Forest Biomass Relationships, Petawawa National Forest Institut, Canadian Forest Service, Information Report: PI-X-4.
- ALEMDAĞ, İ. Ş. 1981. Abovegraund-mass Equations for Six Hardwoodspecies from Natural Stands of the Research Forest at Petawawa Canadian Forestry Service, Environment Canada, Information Report. PI-X-6, p.9.
- ALEMDAĞ, İ. Ş. 1982. Biomass of Merchantable and Unmerchantable Portions of Stem, Environment Canada., Canadian Forest Service, Inf. Rep. PI-X-20, 20.

- ALIDRISI, H., DEMİRBAŞ, A. 2016. Enhanced electricity generation using biomass materials. Energy Sources, Part A, Volume: 38, 2016, Issue 10, 1419-1427
- AMRİ. A. 1979. Verwendung der Biomasse der Baumarten Schwarzkiefer und Robinia als Stanplattenrohstoff unter Berücksichtigung der Ganzbaumerthe im Kurzumtrieb. Freiburg.
- ANON, 1980. Türkiye Orman Envanteri, OGM Yayın No: 13/630, Ankara.
- ANON; 1983. Türkiye’de Hızlı Büyüyen Geniş Yapraklı Orman Plantasyonları Projesi TUR/82/003), T.C. Resmi Gazete, Sayı: 18188, 11 Ekim 1983, Ankara.
- ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG. 1980. Forstliche Standortsaufnahme. Münster.
- ASAN, Ü. 1984. Kazdağı Gökarnlarının Hasılat ve Amenajmanı Üzerine Araştırmalar, İÜ Orman Fak. Yayın, No. 365.
- ASSMANN, E.: 1961. Waldertragskunde, BLV Verlagsgesellschaft.
- ATA, C.: 1995. Silvikültür Tekniđi. ZKÜ Yayın No: 4, Bartın Orman Fakültesi Yayın No: 3.
- ATMACA, S. 2008. Erzurum Orman Bölge Müdürlüğü Sarıçam Meşcerelerinin Biyokütle Tablolarının Düzenlenmesi. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- ATHARI, S. 1980. Untersuchungen über die Zuwachsentwicklung rauchgeschadigter Fichtenbestände. Dissertation, Göttingen.
- ATHARI, S. 1983. Zuwachsvergleich von Fichten mit unterschiedlich starken Schadsymptomen. AFZ 38,635.
- AVCIOĞLU, E., GÜRSES, K., GÜLBABA, G., GENÇ, A., ÖZKURT, N. 1994. Türkiye’de Okaliptüslerin Yetişebileceği Bölgelerde Tür ve Orijin Seçimi Üzerine Araştırmalar. Orman Bakanlığı, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:1, s. 4.

- AYBERK, S. 1992. Tarımsal Ormancılık Tanımı, Önemi, Uygulama ve Araştırmalardan Örnekler. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Ens., Enstitü Dergisi, No: 18, 1992/1, 7-35.
- BADOUX, E. 1939. De l'influence de divers modes et degres d'eclaircie dans les hetraies pines. MittSchweizAFV 21, 59-146.
- BALAT; M. 2005. Use of biomass sources for energy in Turkey and a view to biomass potential. Biomass & Bioenergy 29, 32-41
- BAŞÇETİNÇELİK, A. 2008. Türkiye'de Tarımsal Atıkların Değerlendirilmesi. Agro-Waste LIFE 03 TCY/TR/000061
- BATU, F. 1977. Değişik Yaşlı Doğu Ladini Meşcerelerinde Kuruluş ve Envanter Sorunları. DT.
- BERKEL, A. 1951. Orman Endüstrisinde Odun Artıkları. İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:2, s.2.
- BİLGİN, S., SARIKAYA, İ. 2016. Utilization of forestry and agricultural wastes. Energy Sources, Part A, Volume: 38, Issue 23, 2016, 3484-3490
- BİLDİRİCİ, M. E. 2016. Biomass energy consumption and economic growth: ARDL analysis. Energy Sources, Part B, Volume: 11, Issue 6, 2016, 526-568
- BOYSEN-JENSEN, P. 1938. Die Stoffproduktion der Pflanze. Jena, G. Fischer, 108 s.
- BROWN, S.-LUGO, A. E. 1982. The storage and production of organic matter in tropical forests and their role in the global carbon cycle, Biotropica, 14(3), 161-187.
- BROWN, S.-LUGO, A. E. 1984. Biomass of tropical forests: A new estimate based on forest volumes, Science, 223, 1290-3.
- BURGER, H. 1926. Untersuchungen über das Höhenwachstum verschidener Holzarten. MittSchweizAFV 14.
- BURGER, H. 1935. Die Douglasie. MittSchweizAFV 19, 21-72.

- BURGER,H. 1939a. Kronenaufbau gleichaltriger Nadelholzbestände. Mitt Schweiz AFV 21.
- BURGER, H. 1939b. Baumkrone und Zuwachs in zwei hiebsreifen Fichtenbeständen. MittSchweiz, AFV 21,147.
- BURGER, H. 1945. Die Larche. MittSchweiz, AFV 24, 7-103.
- BURGER, H. 1947. Die Eiche. MittSchweiz, AFV 25, 211-279.
- BURGER, H. 1950. Die Buche. MittSchweiz, AFV 26, 419-468.
- BURGER, H. 1953. Fichten im gleichaltrigen Hochwald. MittSchweiz, AFV 28, 109-156.
- BÜSGEN, M. 1927. Waldbaume. 3. Aufl., Jena.
- CANNELL, M. G. R. 1982. World Forest Biomass and Primary Production Data. London.
- CARBONNIER, C. 1975. Yield of Oak Plantations on Southern Sweden. Stud. For. Suec. Skog.
- CARUS, S. 1998. Aynı Yaşlı Doğu Kayını Ormanlarında Artım ve Büyüme. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul
- CHRISTERSSON, L. 1999. Theoretical Background to and Practical Utilization of Short-rotation and Energy Forestry. In: IEA, Bioenergy: Task 17, Short-rotation Crops for Energy Purposes, Swedish University of Agricultural Sciences, Report: 64, 5-19, Uppsala.
- CREUTZIG, F. 2014. Bioenergy and Climate Change Mitigation: an Assessment. Global Change Biology, Bioenergy, Volume:7, Issue:5, 916-944, 4 July 2014.
- CUNIA, T., BRIGGS, R. D. 1985. Forcing additivity of biomass tables: use of generalized least squares method. Canad. J. For. Res. 15, 23-28



- CURTIS, R.O.; CLENDENEN, G. W; DE MARS, D.J. 1981. A New Simulator for Coast Douglas Fir. DESIM Users Guide. U.S. For. Serv. Pacific Northwest Forest and Change Exp. Stn., Gen. Tachn. Report PNW 128.
- ÇAĞLAR, Y. 2010. Enerji Ormancılığı Nedir, Ne Değildir? Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma Derneği, Bölüm:1, 8-10, Ankara.
- ÇEPEL, N. 1963. Kayın, Meşe, Karaçam ve Gökmar Ağaçlarının Asimilasyon Organlarında Bazı Önemli Besin Maddelerinin Mevsimlik Değişimi Üzerine Araştırmalar. Yenilik Basımevi.
- ÇEPEL, N., TEKEREK, Ö. 1980. Antalya Orman Bölge Müdürlüğü Yöresinde Bazı Saf Kızılçam Meşcerelerinin Ölü Örtü Miktarı Üzerine Araştırmalar. İÜOrman F. A/1, 111-18.
- ÇEPEL, N. 1983. Orman Ekolojisi. İÜ Yayın No: 3140, Orman Fak. Yayın No: 337, İstanbul.
- ÇEPEL, N., ÖZDEMİR, T., DÜNDAR, M., NEYİŞÇİ, T. 1988. Kızılçam Ekosistemlerinde İğne Yaprak Dökümü ve Bu Yolla Toprağa Geri Verilen Besin Maddeleri Miktarları. OAE Teknik Bülten No:194, 20 s., Ankara.
- DEMETÇİ, E.Y. 1982. Ağaç Kabuklarından Yararlanma Olanakları. Orm. Arş. Enst. Dergisi, Cilt: 28, Sayı:55.
- DEMİRBAŞ, A., ŞAHİN, A. 1998. Evaluation of biomass residue. Fuel Processing Technology, Vol. 55, Issue 2, May 1998, 175-183
- DEMİRBAŞ, A., DEMİRBAŞ, B. 2016. Sustainable rural Bioenergy production for developing countries. Energy Sources, Part A, Volume: 38, 2016, Issue 24, 3578-3585
- DEMİRBAŞ, A., Ahmed, W., Alamoudi, R., Sheikh, M. 2016. Sustainable charcoal production from biomass. Energy Sources, Part A, Volume: 38, 2016, Issue 13, 1882-1889
- DEMİRBAŞ, A. 2017. Tomorrow's biofuels: Goals and hopes. Energy Sources, Part A, Volume: 39, 2016, Issue 7, 673-679

- DENGLER, A. 1931. Die Ergebnisse einer Probeflachenaufnahme im Buchenurwald Albaniens Ztschr. F. Forst. Und Jgdw. s. 20.
- DONG, P.H., KRAMER, H. 1985. Beziehungen zwischen Zuwachs und Kronenparametern in Immissionsgeschädigten Nadelholzbeständen. Forstl. Anst., Kaelberbronn, 15/1-15/25.
- DPT, 2001. Ormancılık VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Raporu. DPT: 2531-ÖİK: 547.
- DURKAYA, B. 1999. Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Meşcerelerinin Biyokütle Tablolarının. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi, Yük. Lisans Tezi, Bartın.
- DIMITRI, L. 1981. Bioloýgisch-tecnische und wirtschaftliche Möglichkeiten zur Production gross Biomasse durch den Anbau schenellwachsender Baumarten im Kurzumtrieb anhand bisheriger Erfahrungen, Forstachiv, 52 (5), 174-179.
- DURKAYA, B. 1998. Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Meşe Meşcerelerinin Biyokütle Tablolarının Düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- DUVIGNEAUD, P. 1971. Productivity of Forest Ecosystems. Proceeding of the Brussels Symposium Organized by UNESCO and the International Biological Programme. Paris.
- DÜNDAR, M. 1973. Ankara Civarındaki Bazı Karaçam ve Sarıçam Kültürlerinde Görülen Kurumalarla İğne Yapraklardaki Besin Maddeleri Konsantrasyon Seviyeleri Arasındaki İlişkiler. OAE Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No: 53, Ankara.
- EICHORN, F. 1902. Ertragstafeln für die Weisstanne auf Grund des Materials der Grossherzoglic Badischen Forstlichen Versuchsanstalt. Berlin.
- EICHORN, F. 1904. Beziehungen zwischen Bestandeshöhe und Bestandesmasse. AFJZ 80.
- EIMERN, J. VAN., HACKEL, H. 1984. Wetter und Klimakunde. Stuttgart

- ELER, Ü., CARUS, S. 2006. Orman Hasılat Bilgisi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Yayın No: 66, 201 s., İsparta.
- ERASLAN, Y. 1954. Trakya ve Bilhassa Demirköy Mıntıkası Meşe Ormanlarının Amenajmanı Esasları Hakkında Araştırmalar. İstanbul.
- ERDALLI, Y., UZUN, D. 2002. Türkiye'deki Tarım Atıklarının ve Tatlı Sorgumun Enerji Eldesi Amacıyla Değerlendirilmesi. TUBİTAK MAM Çevre Enerji Sistemleri ve Çevre Araştırma Enstitüsü, İzmit
- ERDEMİR, Ö. 1974. Sarıkamış, Göle ve Oltu Mıntıkları Saf Sarıçam Meşcerelerinde Hasılat Araştırmaları. Or. Araş. Enst. Teknik Bülteni, Seri No. 59
- ERTEN, P., ÖNAL, S. 1985. Ağaç Türlerimiz Odun ve Kabuklarının Değerlerinin Saptanmasına İlişkin Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 147, 91-110, Ankara.
- ERTELD- HENGST, 1966. Waldertragslehre. Neuman Verlag. Radebeul.
- ETHERINGTON, J. R. 1975. Environmental and plant ecology. John Willey, London.
- ETKB, 2015. Türkiye'nin Enerji Kaynaklarından Enerji Üretim Durumu (1990-2013), Ankara.
- EUWID, 2014. Klimaforscher sehen wichtige Rolle der Bioenergie in Kampf gegen Klimawandel. EUWID, Jg., 4, pp. 6.
- EVCİMEN, B. S. 1963. Türkiye Sedir Ormanlarının Ekonomik Önemi, Hasılat ve Amenajman Esasları, İstanbul.
- FIEDLER, H.J. 1973. Forstliche Pflanzenernahrung und Düngung. Jena.
- FIRAT, F. 1972. Orman Hasılat Bilgisi. İÜ Orman Fak. Yayın No.166.
- FOGEL, R. 1983. Root Turnover and Productivity of Coniferous Forests. Plant and Soil 71.

- FLATSCHER, H. 1929. Kaufmannische Holzverwertung. Holzhandel und Sagebetrieb.
- FORD, E. D., DEANS, J. D. 1977. Growth of Sitka spruce plantation. Spatial distribution and seasonal fluctuations of lengths, weights and carbohydrate concentrations of fine roots. *Plant and Soil* 47, 463-485.
- FRANZ, F. 1983. Auswirkungen der Waldkrankheiten auf Struktur und Wuchsleistung von Fichtenbeständen. *FwCbl* 102, 186-200.
- GAMPE, S. 1981. Forsliche Aspekte des americanischen Weltmodells Für das Jahr 2000. *Allg. Forst Z.*, 36, 381-383.
- GEHRHARDT, E. 1909. Die Bestandeswachstumsgesetze und ihre Anwendung zur Aufstellung Aufstellung von Ertragstafeln. *AFJZ* 85, 117-128.
- GOERSS, H. 1981. Unsere Baumveteranen. Hannover.
- GİRGİN, E. 1987. Türkiye Ormancılığında Enerji Ormanlarının Yeri ve Önemi İle Enerji Ormanı Kurma Teknikleri El Kitabı, OGM Ağaçlandırma ve Silvikültür Daire Baş. 17 s.
- GÖZÜBÜYÜK, K. 1960. Gübre ve Gübreleme, Ankara.
- GUTTENBERG, A. VON. 1896. Die Aufstellung von Holzmassen- und Geldertragstafeln auf Grundlage von Stammanalysen. Österreich. Vierteljahresshr. F. Forstw.
- GUTTENBERG, A. VON. 1915. Wachstum und Ertrag der Fichte im Hochgebirge. Leipzig und Wien
- HAKKILA, P. 2006. Factors driving the development of forest energy in Finland. *Biomass & Bioenergy* 30, 2006, 281-288
- HEIKURAINEN, L. 1959. Der Wurzelaufbau in Mischwäldern auf entwässerten Moorböden. *Acta. For. Fenn.* 67, 24-43.
- HILF, H. H. 1927. Wurzelstudien an Waldbaumen. Hannover.

- HOLSTENER- JORGENSEN, H. 1959. Undersogelser afrodsystemer hos Eg, Bog og Rodgran po grundvanpavirket moraenejord. Forstl. Forsög. Danm. 75, 226-289.
- HONER, T. G. 1971. Weight Relationship in Open and Forest Grown Balsam Fir Trees. "In Young- Forest Biomass Studies. s. 65-78.
- HUŞ, S. 1976. Odun Artıklarının ve Bunlar Arasında Yer Alan Kabukların Değerlendirilmesi. İÜ Orman Fakültesi Dergisi Seri: B, Cilt: VII, Sayı: 2.
- IEA, 2012. Technology Roadmap. Bioenergy for Heat and Power. OECD/IEA/Paris.
- IRENA, 2014. Global Bioenergy. Supply and Demand Projections. A working paper for Remap 2030, 88 p., September 2014.
- IRMAK, A. 1970. Orman Ekolojisi. İ. Ü. Orman Fakültesi No:149
- IRMAK, A., ÇEPEL, N. 1959. Karaçam, Sarıçam ve Gökmar İbrelindeki Besin Maddelerinin Yıllık Varyasyonları Üzerine Araştırmalar. İÜ Orman Fakültesi Dergisi, A/2, 1-32.
- IRMAK, A., ÇEPEL, N. 1968. Belgrad Ormanlarında Seçilen Birer Kayın, Meşe ve Karaçam Meşceresinde Yıllık Yaprak Dökümü Miktarı ve Bu Yolla Toprağa Verilen Besin Maddelerinin Tesbiti Üzerine Araştırmalar. İÜ Orman Fakültesi Dergisi., A/2, 51-76.
- IRMAK, A., ÇEPEL, N. 1969. Artım ve Beslenme İle Yapraklardaki Besin Maddesi Muhtevası Arasındaki İlişkileri Tesbit Gayesi İle Bazı Karaçam Meşcerelerinde Yapılan Araştırmalar İÜ Orman Fak. Dergisi, A/1, 7-37. Arasındaki İlişkileri Tesbit Gayesi İle Bazı Karaçam Meşcerelerinde Yapılan Araştırmalar. İÜ Orman Fak. Dergisi, A/1, 7-37.
- İKİNCİ, O. 2000. Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü Kestane Meşcerelerinin Biyokütle Tablolarının Düzenlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 86 s. Bartın.

- INTERNATIONALER HOLZMARKT,. 1980. Energetische Nutzung und die Sicherung des Rindenabfalles. 72 (1/2), s.10.
- IRENA, 2014. Global Bioenergy, Supply and Demand Projections. A Working Paper for Remap 2030, 88 p., September 2014.
- KACAR, B. 1975. Bitki Besleme. AÜ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 637, Ankara.
- KACAR; B., KATKAT, A. V., ÖZTÜRK, Ş. 2010. Bitki Fizyolojisi. Nobel Yayınevi, 556 S., Ankara.
- KAHRAMAN, A., YAVUZ, H. 2011. Karadeniz Bölgesi Sarıçam (Pinus silvestris L.) – Doğu Kayını (Fagus orientalis Lipsky) Karışık Meşcerelerine İlişkin Sıklığa Bağlı Hasılat Tablolarının Düzenlenmesi. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2012, 12 (1), 36-54
- KALELA, E. 1957. Über Veränderungen in den Wurzelverhältnissen der Kiefernbestände im Laufe der Vegetationsperiode. Acta. For. Fenn. 65, 1-42.
- KALIPSIZ, A. 1982. Orman Hasılat Bilgisi. İÜ Orman Fak. Yayın No.328, İstanbul.
- KARABÜRK, T. 2011. Bartın İli Gökmar Meşcerelerinin Biyokütle Tablolarının Düzenlenmesi. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 173 s., Bartın.
- KARAWANDY, J. 2007. Pellet Production form Sawmill Residue: a Saskatchewan Perspective. Final Report 2006/7. For/ntek Canada Corporation.
- KERN, K.G. 1966. Wachstum und Umweltfaktoren im Schlag- und Plenterwald. Schrift. d. Forstl. Abt. Alb. Ludwig Univ. Freiburg.
- KERN, K.G., MOLL, W. 1971. Zur Düngung von Kiefern-Buchen-Kulturen. AFJZ 142,127-139.
- KLAUS, S., MEIBOM, P., HENRIKSEN, C. P. 2006. Electricity from biomass in the European Union- With or without biomass import. Biomass & Bioenergy 30, 2006, 385-392

- KONUĞU, M. 1998. Statistical Profile of Turkish Forestry. T.R. Prime Ministry, State Planning Organization, Ankara.
- KOZŁOWKI, T. T. 1971. Growth and Development of Trees. Volume I, II. Academic Press.
- KOZŁOWKI, T. T.- KRAMER, P.J. 1960. Physiology of Trees. Mc Graw-Hill Book.
- KRAFT, G. 1884. Beitrage zur Lehre von den Durchforstungen. Schlagstellungen und Lichtungshieben. Hannover
- KRAMER, H. 1958. Forstliche Betrachtung von Wegebreite und Randwirkung. FwCbl 77, 295-89.
- KRAMER, H. 1963. Der Einfluss von Grossklima und Standort auf die Entwicklung von Waldbestanden am Beispiel langfristig beobachteter Versuchsflichen von Douglasie, Fichte, Buche und Eiche. SFFUG 31/32.
- KRAMER, H. 1976. Grünastung und Düngung bei Fichte. AFJZ 147, 25-33.
- KRAMER, H. 1983. Möglichkeiten und Grenzen einer Biomassenutzung im Wald. AFZ 38,58.
- KRAMER, H. 1985. Begriffe der Forsteinrichtung. SFFUG 48.
- KRAMER, H. 1988. Erstdurchforstung bei Douglasie. AFJZ 156, 61-72.
- KRAMER, H., AKÇA, A. 1987. Leitfaden für Dendrometrie und Bestandesinventur. Frankfurt.
- KRAMER, H., KATSCH, C. 1982. Zum jahreszeitlichen Ablauf des sekundären Dickenwachstum in Kalkbuchenwald. FA 53, 87-93.
- KRAMER, H, KRÜGER, H.H. 1981. Vorrat und Nutzungsmöglichkeit forstlicher Biomasse in der Bundesrepublik Deutschland. FoHo 37, 33-37.

- KRAPFENBAUER, A. 1979. Waldbiomasse und Energieversorgung. Int. Holzmarkt 70, 26-32.
- KREUTZER, K. 1961. Wurzelbildung junger Waldbaume auf Pseudogleyböden. FwCbl.
- KREUTZER, K. 1979. Ökologische Fragen zur Vollbaumernte. FwCbl 98, 298-308.
- KURMUŞ, A. 2000. Enerji Darboğazı ve Ormancılığımız. T.C. Orman Bakanlığı, Teknik Bülten1. Anst., Kaelberbronn, 17/1- 17/12
- KÜNSTLE, E. 1985. Vergleichende Gaswechsellmessungen an ca. 11 m hohen Kiefern im Dichtschluss und Lichtstand. Dt. Verb. Forst. Forsch.
- LADEFOGED, K. 1946. Untersuchungen über die Periodizität im Ausbruch und Langenwachstum der Wurzeln bei einigengewöhnlichsten Waldbaume. Forstl. Forsögsv. Danm. 16, 1-256.
- LAST, F.T. 1983. Fine Roots and Sheathing Mycorrhizas: Their Formation, Function and Dynamics. Plant and Soil 71, 9-21.
- LEIBUNDGUT, H., RICHARD, F. 1963. Untersuchungen über das Wurzel wachstum verschiedenerr Baumarten. Schweiz. Z. F. Fw. 114, s. 621
- LOMMATSCH, A. 1913. Die Sicherstellung des Wasserbedarfes des Waldes. Ber. d. 57. Versammlung d. Sächsischen Forstvereins, 122-128.
- LUNDEGARDH, H. 1957. Klima und Boden. Jena.
- LYR, H., HOFFMANN, G. 1967. Growth rates and growth periodicity of tree roots. Int. Rew. For. Res. 2, 181-236.
- MC ARDLE, R.E. 1961. The Yield of Douglas-fir in the Pacific Northwest. USDA Forest Service, Technical Bulletin. 201



- MADGWIK, H. J. A. 1968. Seasonal changes in biomass and annual production of an oldfield Pinus Virginia stand. Ecology 49, 149-152
- MEYER, J. 1939. Über die Kronenabwölbung und Zuwachsschwankungen der Kiefer in Nordostdeutschland. Zeitschr. F. Forst- u. Jagw. 71, 369-403, 431-452.
- MİRABOĞLU, M. 1980. Türkiye’de Odun İhtiyacını Karşılama İmkânları. Türkiye’de Ormancılık Gelişiminin Güncel Sorunları Semineri Bildirileri ve Tartışma Özetleri.17-32.
- MITSCHERLICH, G. 1970, 1971,1975.Wald Wachstum und Umwelt. J.D. Sauerlander’s Verlag.
- MITSCHERLICH, G. 1978. Wald, Wachstum und Umwelt – Band II: Form und Wachstum von Baum und Bestand. 2. Auflage, Frankfurt/M.
- MİZUTA, A., 2010. Views on Pellets from a Global Company. Bioenergy International, No: 44, 3.
- MOL, T. 1982. Elazığ Yöresi Ormanlarında Yemlik Yaprak Yararlanmasının Orman Ağaçlarına Etkileri Üzerine Araştırmalar. İÜ Orman Fakültesi Yayın Mo: 316, İstanbul.
- MOLLER, C. M. 1946. Untersuchungen über Laubmenge, Stoffverlust und Stoffproduktion des Waldes. Forstl. Forsögsv. Danm. 17, 1-287.
- MOLLER, C. M. 1957. Über die Bedingungen für das Erreichen hohen Alters bei Walbaumen. FwCbl 76, 355-360.
- MÜLLER, D. 1928. Die Kohlensaureassimilation bei arktischen Pflanzen und die Abhängigkeit der Assimilation von der Temperatur. Planta 6, 22-39
- ODABAŞI, T. 1976. Türkiye’de Baltalık ve Korulu baltalık Ormanları ve Bunların Koruya Dönüştürülmesi Olanakları. İÜOrman Fakültesi Yayınları, No: 218, İstanbul.

- OGM, 2009. Türkiye’de Odunsu Biyokütleden Temiz Enerji Üretimi. Orman Genel Müdürlüğü, OGM Biyoenerji Çalışma Gurubu, Mart-2009, 144 s., Ankara.
- OGM, 2009. Yenilenebilir Enerjide Orman Biyokütlesinin Durumu. Orman Genel Müdürlüğü, OGM Biyoenerji Çalışma Gurubu, Haziran-2009, 133 s., Ankara.
- OGM, 2015. Türkiye Orman Varlığı. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü.
- OVINGTON, J.D.; FORREST, W. G. 1967. Tree Biomass Estimation. In: Symposium of Primary Productivity and Mineral Cycling in Natural Ecosystems. University of Maine Press, 4-31.
- ORHAN, İ. 2013. Kızılcım, Karaçım ve Sarıçım’ın Ticari ve Ticari Olmayan Bileşenlerini Biyokütle Miktarlarının Belirlenmesi. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 157 s., Bartın.
- ÖKTEM, E. 1989. Orman ve Orman Sanayi Artıkları ve Bunların Değerlendirilmesi İçin Ormancılık Araştırma Enstitüsünde Yapılan Çalışmalar. Or. Ar. Enst. Dergisi, No: 70, 35-47.
- PARDE, J. 1980. Forest Biomass. Forestry Abstracts. Vol 41, N0.8,343-362.
- PELLINEN, P. 1985. Notwendigkeit und probleme der Biomass senermittlung. Allg. Forst-u. Jagd Zeit. 155(6), 141-143.
- PELLINEN, P. 1986. Biomasseuntersuchun im Kalkbuchenwald. Dissertation, Göttingen.
- POLSTER, H. 1950. Die physiologischen Grundlagen der Stofferzeugung im Walde. München.
- RAESFELDT, V. 1894. Der Wald in Niderbayern nach seinen natürlichen Standortverhältnissen – 1. Teil: Der bayerisch Wald. XIII. Ber. Bot. Ver. Lands.

- ROLOFF, A. 1984. Morphologie der Verzweigung von *Fagus sylvatica* L. (Rotbuche) als Grundlage zur Beurteilung von Triebanomalien und Waldökosysteme / Waldsterben, 1-25
- RUPRICH, J. 1980. Möglichkeiten der Erfassung der potentiellen und realisierbaren Biomasse in der Forsteinrichtung IUFRO-1980 Wien, 348-361.
- SACHSSE, H. 1984. Einheimische Nutzhölzer und ihre Bestimmung nach makroskopischen Merkmalen. Hamburg.
- SANTANTONIO, D., HERMANN, R. K., OVERTON, W. S. 1977. Root biomass studies in forest ecosystems. *Pedobiologia* 17, 1-31.
- SARAÇOĞLU, N. 1988. Modern Ormancılıkta Yeni Görüş: Biyokütle. *Orman Müh. Dergisi*, Sayı: 3, 29-32.
- SARAÇOĞLU, N. 1989. Doğu Karadeniz Bölgesi Devlet Kızılağaç Ormanlarının Enerji Kapasitesi *Orman Müh. Dergisi*, Yıl 26, Sayı: 11.
- SARAÇOĞLU, N. 1989. Bitkilerde Karbon Miktarı Değişimi - Maksimum Üretime Doğru Bir Adım. *Orman Mühendisliği Dergisi*, Yıl: 26, Sayı: 12, 10-15, Ankara.
- SARAÇOĞLU, N. 1989. Yarışma Endeksi İle Kızılağaç (*Alnus glutinosa* Gaertn subsp. *Barbata* (C.A. Mey.) Yalt.) Periyodik Çap ve Kesit Yüzeyi Artımlarının Tahmin Edilmesi. *TÜBİTAK Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, Cilt: 13, Sayı: 3b, 1412-1421, Ankara.
- SARAÇOĞLU, N. 1990. Uzun Süreli Maksimum Üretim İçin Gübreleme. *Orman Müh.*, Şubat-1990, 40-44.
- SARAÇOĞLU, N. 1990. Söğüt İle Biyokütle Üretimi, *Orman Mühendisliği*, Mayıs, 1990, 16-24.
- SARAÇOĞLU, N. 1990. Sulama ve Gübreleme İle Söğüt Klonlarında Biyokütle Üretimi, *Orman Müh. Der.* 11-14.
- SARAÇOĞLU, N. 1990. Construction of Stem Volume and Biomass Tables of Alder. IUFRO XIX th World Congress, Canada, Division 4, 54-56, Montreal.

- SARAÇOĞLU, N. 1990. Construction of Biomass Tables in Turkey. IUFRO XIX th World Congress, Canada, Division1, Volume: 2, p. 422, Montreal.
- SARAÇOĞLU, N. 1991a. Biomassprojecte in der Türkei. Allgemeine Forst Zeitschrift, 46. Jahrgang, Februar 1991,144-145, München.
- SARAÇOĞLU, N. 1991b. İsveç Enerji Ormancılığı Projesi. Orman Mühendisliği, Şubat 20-24.
- SARAÇOĞLU, N. 1991c. Construction of Biomass Tables of Alder.6 th European Conference on Biomass for Energy, Industry and Environment, 22-26 April 1991. p. 27.
- SARAÇOĞLU, N. 1991d. Amazon Ormanları Kurtarılabilecek Mi? Orman Mühendisliği Dergisi, Haziran, 16-18.
- SARAÇOĞLU, N. 1992a. Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Biyokütle Tablolarının Düzenlenmesi, KTÜ, Trabzon.
- SARAÇOĞLU, N. 1992b. Construction of Biomass Tables in Turkey. Swedish University of Agricultural Sciences, Report 48, Uppsala-Sweden, p. 149.
- SARAÇOĞLU, N. 1992c. Enerji Ormancılığı Projeleri. Enerji Tasarrufu ve Verimliliği. Uluslararası Sempozyumu, Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı, 16-18, 204-205.
- SARAÇOĞLU, N. 1995a. Kısa İdare Süreli Ormancılık. Orman Mühendisliği, Yıl: 32, Sayı: 5.
- SARAÇOĞLU, N. 1995b. The Potential of Energy Forestry for Multiple Use in Turkey, IUFRO XXth World Congress, Tampere-Finland, Division 1, p. 104.
- SARAÇOĞLU, N. 1995c. Biomass Tables of Beech (*Fagus orientalis*). IUFRO XX th World Congress, Finland, Division 4, p. 289, Tampere.
- SARAÇOĞLU, N. 1996. Enerji Ormancılığı Projelerinin Türkiye'nin Enerji Potansiyeline Katkı Olanakları. TMMOB Türkiye Enerji Sempozyumu, 12-14 Kasım 1996, Ankara, 49-53.

- SARAÇOĞLU, N. 1997. The Importance of Biomass and Energy Forestry for Energy Balance in Turkey. XVI. World Forestry Congress, 13-22 October 1997, Vol.: 3, p.313, Antalya.
- SARAÇOĞLU, N. 1998a. Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) Biyokütle Tabloları. TÜBİTAK Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 1, 93-100, Ankara.
- SARAÇOĞLU, N. 1998b. Kızılağaç (*Alnus glutinosa* Gaertn subsp. *barbata* (C.A. Mey. Yalt.) Gövde Hacim Tablosu. TÜBİTAK Türk Tarım Ormancılık Dergisi, Cilt: 22, Sayı: 3, 215-225.
- SARAÇOĞLU, N. 1998c. Turkish Energy Forestry. UN/ECE Timber Committee Workshop on Recycling, Energy and Market Interactions. 3-6 November 1998, İstanbul.
- SARAÇOĞLU, N. 1998d. The New Aspect at the Modern Turkish Forestry.: Energy Forestry. 4. Deutsch-Türkisches Kooperationsforum, Symposium für Rationale Energienutzumng in Kommunen, Industrie und Gewerbe. 11-13 November 1998, Ankara.
- SARAÇOĞLU, N. 2000a. Turkish Energy Forestry for Sustainable Forest Management and Energy The XXI. IUFRO World Congress, 7-12 August 2000, Division: 1, Kuala Lumpur.
- SARAÇOĞLU, N. 2000b. Site Factors Effecting on Growth of Oak Coppices in Turkey. The XXI. IUFRO World Congress, 7-12 August 2000, Divisions: 4, Kuala Lumpur.
- SARAÇOĞLU, N. 2000c. Sakallı Kızılağaç (*Alnus glutinosa* Gaertn subsp. *barbata* (C.A. Mey.) Yalt.) Biyokütle Tabloları. TÜBİTAK Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Cilt: 24, Sayı: 2, 147-156, Ankara.
- SARAÇOĞLU, N. 2001. Türkiye'nin Uluslararası Enerji Politikalarında Enerji Ormancılığının Önemi. Türkiye Ormancılar Derneği, 1. Ulusal Ormancılık Kongresi, 19-20 Mart 2001, 183-195, Ankara.

- SARAÇOĞLU, N. 2002. Orman Hasılat Bilgisi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi yayın No: 22, Bartın Orman Fakültesi yayın No: 9, 304 S., Bartın.
- SARAÇOĞLU, N. 2010a. Küresel İklim Değişimi, Biyoenerji ve Enerji Ormancılığı. Efil Yayınevi, 300 s. Ankara.
- SARAÇOĞLU, N., TURHAN, Ö. 2010b. Biyokütle Enerjisi, Orman Kaynakları ve Enerji Ormancılığı.. Sürdürülebilir Rekabet Avantajı Elde Etmede Enerji Sektörü, ÜRAK 2010, 12. Bölüm, 409-434
- SARAÇOĞLU, N. 2010. The biomass potential of Turkey for energy Production: Part I-II, Energy Sources, Part B, 5: 272-278; 384-389
- SARAÇOĞLU, N. 2011. Construction of tree biomass tables in Turkey for the estimating of biomass potential for energy. Energy Sources , Part B, 6, 96-105
- SARAÇOĞLU, N. 2016a. 2030 Yılı İçin Küresel Biyoenerji Arz ve Talep Projeksiyonları. Orman ve Av, Temmuz-Ağustos 2016, 15-22, Ankara.
- SARAÇOĞLU, N. 2016b. Küresel Yenilenebilir Enerji Üretiminde Odun Peletinin Yeri ve Önemi. Orman ve Av, Eylül-Ekim 2016, 21-28, Ankara.
- SARAÇOĞLU, N. 2017. Energy Production from Forests in Turkey. 2nd International Conference on Viable Energy Trends (InVenT-2017). 28-30 April 2017, Helsinki.
- SATOO, T, MADGWICK, H. J. A. 1982. Forest Biomass. Boston.
- SCHMIDT, A. 1971. Wachstum und Ertrag der Kiefer auf wirtschaftlichwichtigen Standortseinheiten der Oberpfalz. Forschungsber. Forstl. Forsch. Anst. München 1.
- SCHOBBER, R. 1953. Japanische Larcen-Ertragstafel. In: SCHOBBER, R. 1975: Ertragstafeln wichtiger Baumarten, Frankfurt/M.
- SCHÜTTE, A. 2006. Holzpellets- Komfortabel, Effizient, Zukunftssicher. Bundesministerium für Ernährung,

Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Herausgeber:  
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR), Gülzow

- SENNERBY-FORSSE, L. 1986. Handbook for Energy Forestry. Section for Energy Forestry, Dep. of Ecology and Environmental Research, Swedish University of Agricultural Sciences, 29 p., Uppsala.
- SIPAHUTOR, N. 2015. The potential of biomass from wood, leaves and grass as renewable energy sources in South Sumatera, Indonesia. Energy Sources, Part A, Volume: 37, Issua 24, 2710-2715
- STATISTA, 2016. Global Wood Pellet Production from 2010 to 2020 by Regions, Statista 2016.
- STEINLIN, H. 1982. Die Waldressourcen der Erde. Fao Forestry Series, Rome 1982, 21-37.
- STRASBURGER, E. 1954. Lehrbuch der Botanik. 26. Aufl., Stuttgart
- STRASBURGER, E. 1967. Lehrbuch der Botanik. 29. Aufl., Stuttgart
- SUN, O., UĞURLU, S., ARASLI, B. 1976. Stebe Geçiş Yörelerindeki Sarıçam Meşcerelerinde Biyolojik Kütlenin Saptanması. OAE Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No.80, s. 27.
- SUN, O., UĞURLU, S., ÖZER, E. 1980. Kızılcım Türüne Ait Biyolojik Kütlenin Saptanması. OAE Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No: 104, s. 32.
- TAŞ, R. 2011. Türkiyede Uygulanan Enerji Ormancılığı Projeleri ve Kritiği. Bitirme Ödevi. Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi, Bartın.
- THOMAS, J., ASHOK, S., JOSE, L. 2015. A pricing model for biomass-based electricity. Energy Sources, Part B., Volume: 10, 205, Issue 1, 103-110
- TOPÇUOĞLU, A. 1940. Die Verteilung des Zuwachses auf die Schaftlänge der Baume. Th. Forstl. Jb. S. 485-554

- TÜFEKÇİOĞLU, A.; GÜNER, S., ALTUN, L., KALAY, Z., YENER, İ. 2002. Kayın ve Ladin Meşcerelerinde İnce ve Kılcal Kök Biyokütellerinin Karşılaştırılması. II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 13-17 Mayıs 2002, Cilt II, 746-751
- UĞURLU, S., ÇEVİK, İ. 1990. Bingöl Yöresi Bozuk Meşe Baltalıklarının Verimlileştirilmesi Çalışmalarında Başarıyı Etkileyen Yetiştirme Yeri Faktörleri, OAE, Teknik Bülten No: 211, s. 9.
- URL-1, 2011. <http://www.peletandic.com/pelet.htm>.
- ÜNSAL, A. 2007. Adana Orman Bölge Müdürlüğü Karaisalı Orman İşletme Müdürlüğü Kızılcım Meşcerelerinin Biyokütle Tablolarının Düzenlenmesi. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri.
- ÜLKÜDÜR, M. 2010. Antalya Orman Bölge Müdürlüğü Sedir Meşcerelerinin Biyokütle Tablolarının Düzenlenmesi. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- ÜRGENÇ, S. 1983. Dünya Ormancılık Günü ve Ormanlarımız. Ormancılık Dergisi, Nisan, 8-10.
- VATER, H. 1927. Die Bewurzelung der Kiefer, Fichte und Buche. Tharandter Forstl. Jahrb. 78, 65-85.
- WAGENKNECHT, E. 1958. Waldbauliche Eigenschaften und Behandlung der Douglasie. In: GÖHRE, K., 1958: Die Douglasie und ihr Holz, Berlin, 241-306.
- WECK, J. 1955. Forstliche Zuwachs-und Ertragskunde. Neumann Verlag.
- WIEDEMANN, E. 1955. Ertragskundliche und waldbauliche Grundlagen der Forstwirtschaft. J.D. Sauerlander's Verlag, Frankfurt.
- WHITTACKER, R. H.; BORMANN, F. H.; LIKENS, G. .; SICCAMA, T. G. 1974. The Hubbard Brook Ecosystem Study: Forest biomass and production. Ecol. Monogr. 44, 233-252



- WIKIPEDIA, 2007. Wood Pellets.  
<http://en.wikipedia.org/wiki/woodpellets>
- YEMEN, B., ÇAKIR, M. T. 2016. Biomass potential of Turkey and enegy production applications. Energy Sources, Part B, Volume: 11, Issue 5, 2016, 428-435.
- YILDIRIM, E. 1974. Antalya Entegre Orman Endüstrisi Projesi ve Önemszenmeyen Kabuk. Orman ve Av Dergisi.
- YOUNG, H.E. 1971. Forest Biomass Studies, Biomass Sampling Methods for Puckerbrush Stands. XVth IUFRO World Congress, Section 25, Florida.
- YOUNG, H.E. 1976. A Summary and Analysis of Weight Table Studies. In: Oslo Biomass Studies. College of Live Sciences and Agriculture, University of Maine, Orono, 251-282.
- YOUNG, H.E., CARPENTER, P.M. 1967. Weight, Nutrient Element and Sampling of Eight Tree Species in Natural Ecosystems. Tecc. Bull. 28, Agr. Exp. Station, Maine.
- ZENGİN, M. 1991. Bitki Beslenmesi Bakımından En Önemli Gübreler ve Kavakçılıkta Gübreleme. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Dergisi, Seri No: 17, 47-80.
- ZORALİOĞLU, T. 1990. Eskişehir Yöresi Kurak ve Yarıkurak Alanların Ağaçlandırılmasında Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No: 149, 167 s., İzmit.



## **Prof. Dr. Nedim SARAÇOĞLU**

1951 yılında İstanbul'da doğdu. 1975 yılında KTÜ Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümünü bitirdi. Milli Eğitim Bakanlığı, Alman Akademik Değişim Kurumu (DAAD) ve İsveç Enstitüsü (SI) bursları ile Albert Ludwigs Üniversitesi Freiburg Orman Fakültesi ve İsveç Üniversitesi Uppsala Enerji Ormancılığı Araştırma Enstitüsünde orman biyokütlesi ve enerji ormancılığı konularında bilimsel araştırmalarda çalıştı. 1980-1981 yıllarında Milli Parklar Genel Müdürlüğünde, 1981-1993 yılları arasında KTÜ Orman Fakültesinde çalıştı. 1988 yılında Dr., 1994 yılında Doçent ve 2000 yılında Prof. unvanını aldı. 1995-2017 yılları arasında beş kez dekan yardımcılığı, üç kez üniversite senato üyeliği ve iki kez orman mühendisliği bölüm başkanlığı görevlerini yaptı. OGM'nin 1997 yılında başlattığı *Türk-İsveç Enerji Ormancılığı Projesi*'nin lideri oldu. 2014 yılında *Bartın Üniversitesi Yenilenebilir Enerji Uygulama ve Araştırma Merkezini* kurdu ve müdürlüğü görevini sürdürmektedir. Ülkemizde modern enerji ormancılığının öncüsü olarak, çoğunluğu enerji ormancılığı ve orman biyokütlesi konularında olan ulusal ve uluslararası düzeyde yayınlanmış 80'den fazla eseri vardır. "*Küresel İklim Değişimi, Biyoenerji ve Enerji Ormancılığı*" kitabı konusunda ülkemizde yayınlanan ilk ve tek kitap olma özelliğini taşımaktadır. İngilizce ve almanca dillerini bilmekte olup, evli ve iki çocuk babasıdır.

Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi

[nedimsaracoglu@bartin.edu.tr](mailto:nedimsaracoglu@bartin.edu.tr)

[nedsar@hotmail.com](mailto:nedsar@hotmail.com)