

KARAÇAM AĞAÇLANDIRMA ALANLARINDA KARBON STOKLARININ BELİRLENMESİ

Giriş

Ülkemiz 2006 yılından itibaren Enerji, Ulaşım, Atık, Tarım ve Arazi kullanımı-Arazi kullanım değişikliği ve Ormancılık sektörlerinden kaynaklanan sera gazı salımlarını ve atmosferden alınarak bağlanan karbon miktarlarına ait ulusal envanter raporlarını hazırlayarak Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi sekreteryasına bildirmektedir. Bu bildirimlerde kullanılan katsayıların bir kısmı ülkemizde çeşitli ağaç türleri için yapılan çalışmaların sonuçlarına göre hesaplanmış olup, diğer bazı katsayılar ise dünya ölçeğinde genel katsayılardır. Bundan sonra yapılacak ulusal bildirimlerde, verilerimizin kalitesini yükseltmek için ülkemize özgü araştırmaların yapılması gerekmektedir. Ancak ağaçlandırmalar için geliştirilmiş katsayılar ülkemizde henüz mevcut değildir. Bu çalışma, ihtiyaç duyulan katsayıların üretilmesi bakımından önemlidir.



Yapılan Çalışmalar

Örneklemeler Eskişehir, Afyonkarahisar, Kastamonu, Çanakkale, Balıkesir ve Kütahya illerinde verim sınıfı, gelişim çağı ve kapalılık bakımından farklılık gösteren 54 alanda yapılmıştır. Örnek alanlardaki ağaçların çapları ve boyları ölçülmüş, bir adet ağaç kesilmiş ve kesilen ağaç 2



m'lik bölümlere ayrılarak hacmi ve çeşitli bileşenlerinin (ibre, kuru dal, canlı dal, kabuklu gövde) kütleleri belirlenmiştir. Daha sonra kesilen ağacın kökü sökülerek çıkartılmış ve tartılmıştır. Örnek alanlarda çalı, ot ve ölü örtü örnekleme yapılmış ve her bileşene ait alt örnekler alınmıştır. Ayrıca her örnek alanın fizyografik özellikleri belirlenmiş ve bir adet toprak çukuru açılarak ayrılan horizonlardan toprak örnekleri alınmıştır. Laboratuvara getirilen bitki örneklerinde nem ve karbon; toprak örneklerinde nem, hacim ağırlığı, pH, tekstür, kireç ve organik karbon analizi yapılmıştır.

Elde edilen verilerden örnek alanların hektardaki ağaç bileşenleri, diri örtü, ölü örtü ve toprak karbon stokları hesaplanmıştır. Ayrıca, ağaç kütlesi hesaplarında kullanılacak hacim ağırlığı, BGK (bitkisel kütle genişletme katsayıları), BDGK (bitkisel kütle genişletme ve dönüştürme katsayıları) ve K/G (kök/gövde) oranı belirlenmiştir.



Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, tek ağaç hacim, kabuklu gövde, kabuksuz gövde ve kabuk kütlesini $d_{1,3}^2h$ indeksinin; ibre, kuru dal, canlı dal, toprak üstü ağaç kütlesi, kök ve toplam ağaç kütlesini ise çapın en iyi tahmin ettiği belirlenmiştir. Tek ağaçta ağaç



bileşenleri kütlesini hesaplamakta kullanılacak denklemler Tablo 1'de, hektardaki kütle hesaplanmasında kullanılacak denklemler ise Tablo 2'de verilmiştir. Karbon stoğunun katsayılarla hesaplanması için gerekli katsayıları karaçam ağaçlandırmaları için kabuklu gövde hacim ağırlığı $0,408 \text{ t/m}^3$, $BGK_{\text{TOPRAKÜSTÜ}} = 1,516$, $BDGK_{\text{TOPRAKÜSTÜ}} = 613,380$, K/G oranı $0,179$, karbon

oranı % 53,86 bulunmuştur. Karbon stoğu ağaçlarda $65,776 (2,225-119,686) \text{ tC/ha}$, çalılarda $0,587 (0,166-1,315) \text{ tC/ha}$, otlarda $0,459 (0,115-1,037) \text{ tC/ha}$, ölü örtüde $8,706 (1,969-12,491) \text{ tC/ha}$, toprakta $70,775 (59,671-89,779) \text{ tC/ha}$ bulunmuştur. Elde edilen denklemler ve katsayılar ulusal bildirimlerde kullanılabilir.



Tablo 1. Tek ağaç bileşenlerinin kütle tahmininde kullanılacak denklemler

Denklemler
$K_{\text{IBRE}} = 5,906 - 0,787(d_{1,3}) + 0,05(d_{1,3}^2)$
$K_{\text{KURUDAL}} = 0,0067(d_{1,3})^{2,175}$
$K_{\text{CANLIDAL}} = 1,248 \times 1,135^{d_{1,3}}$
$K_{\text{KBLGÖVDE}} = 0,078(d_{1,3}^2h)^{0,821}$
$K_{\text{KBSGÖVDE}} = 0,0489(d_{1,3}^2h)^{0,855}$
$K_{\text{KABUK}} = 0,0315(d_{1,3}^2h)^{0,708}$
$K_{\text{TOPRAKÜSTÜ}} = 4,995 \times 1,156^{d_{1,3}}$
$K_{\text{KÖK}} = 0,074(d_{1,3})^{1,881}$
$K_{\text{TOPLAM}} = 5,9275 \times 1,1556^{d_{1,3}}$

K=kütle (kg), $d_{1,3}$ = göğüs çapı (cm), h= boy (m)

Tablo 2. Hektardaki ağaç bileşenleri kütle tahmininde kullanılacak denklemler

Denklemler
$K_{\text{IBRE}} = 0,432V_{\text{KBL}}^{0,6298}$
$K_{\text{KURUDAL}} = 0,141V_{\text{KBL}}^{0,674}$
$K_{\text{CANLIDAL}} = 0,367V_{\text{KBL}}^{0,765}$
$K_{\text{KBSGÖVDE}} = 0,624V_{\text{KBL}}^{0,888}$
$K_{\text{KABUK}} = 0,2489V_{\text{KBL}}^{0,741}$
$K_{\text{KBLGÖVDE}} = 0,839V_{\text{KBL}}^{0,864}$
$K_{\text{TOPRAKÜSTÜ}} = 1,638V_{\text{KBL}}^{0,811}$
$K_{\text{KÖK}} = 1,038V_{\text{KBL}}^{0,578}$
$K_{\text{TOPLAM}} = 2,379V_{\text{KBL}}^{0,773}$

K=kütle (t/ha), V_{KBL} : kabuklu gövde hacmi (m^3/ha)

Ayrıntılı bilgi için:

Yazışma Adresi: Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü, PK.61, 26160-Eskişehir Tel: (222) 324 02 48, Faks: (222) 324 18 02

Web: <http://ekoloji.ogm.gov.tr>

Proje Yürütücüsü: Dr. Ş. Teoman GÜNER Proje Araştırmacısı: Dr. Aydın ÇÖMEZ