

SERİ  
SERIE B

CİLT  
TOME XX

SAYI  
FASCICULE 1

1970

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
ORMAN FAKÜLTESİ  
DERGİSİ

REVUE DE LA FACULTÉ DES SCIENCES FORESTIÈRES  
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



## İŞLETME MEŞCERELERİNDE AĞAÇ SERVETİNİN OPTİMUM SEVİYESİ (1)

Yazan :  
George R. STAEBLER

Çeviren :  
Bekir Sıtkı EVCİMEN

Bu tebliğin konusu, ağaç servetinin, idare ve işletme amaçlarını en iyi şekilde gerçekleştirmek üzere kontrolü problemidir. Konuya girmek üzere; gövdeleri birkaç tomruk verecek şekilde uzun, düz ve dalsız; kısa taçları ile kapalı bir tepe çatısı oluşturan ağaçlardan meydana gelen ve gerçekten bir ağaç duvarı gibi görünen sık bir ormanı gözönüne getirelim. Böyle bir ormanın, onu seyredenlerin -güzel görüntülü şeylerden hoşlanınlar kadar ormancılardan da- gözlerine hoş görüneceği hemen hemen muhakkaktır. Bu orman, tabiattaki en iyi ormanlardan esinlenerek, çok defa iyi bir orman işletmeciliğinin amacı olarak görülür.

80 yaşında ve acre'ında (2) 75 000 board feet hacim (3) taşıyan bir Douglas Gökmar meşçeresi (4), bu konuda iyi bir örnek olacaktır. Böyle bir meşçere, tipik olarak yılda takriben 1000 bd. ft artım meydana getirir. Kümülatif ürün ve cari artım gerçekten etkileyicidir ve fazlasıyla yeterli olarak görülebilir. Ancak, buradaki cari artım oranı sadece % 1,33'tür. Bugüne kadar meydana gelen ve gövdelerde birikmiş bulunan cari artımın ünite kıymeti iki kat olarak alınsa bile, yatırımı teşkil eden ağaç servetinin geliri % 2,7 olacaktır. Eğer cari gelirin % 5 olması gerekli görülüyorsa, ağaç servetindeki artım ünite kıymetinin de, şimdikininki 3,75 katı olması icabettmektedir.

Konuyu bir başka yönden ele aldığımızda, 80 yıl evvel yatırılmış ve zamandan beri her yıl 1 dolar (5) ilâve edilmiş olan 40 dolarlık bir yatırımın, % 5 faizle bugün hemen hemen 3000 dolara baliğ olacağı ortaya çıkmaktadır. Bu yatırım, örneğimizdeki orman alanının bir acre'ına yapıldığına göre, bugün bir acre'ın, 1000 bd.ft'lik artımın karşılığı olarak

(1) Proceedings, Society of American Foresters, San Francisco California, 1959. pp. 110 - 113.

(2) 1 acre = 0,4047 ha

(3) Board Feet, kerestelik odun hacim birimidir ve 176.57 'bd.ft = 1 m<sup>3</sup>tür. Burada 425 m<sup>3</sup>/ha olmaktadır.

(4) Pseudotsuga menziesii.

(5) 1 Dolar, yuvarlak olarak 10 TL. kabul edilebilir.

40 dolar getirmesi gerekmektedir. Bundan başka, yılda acre başına 1 dolar dikili ağaç servetile ilgili vergileri ödemeye kâfi gelmeyeceğinden, yıllık bir verginin de hemen mutlaka ödenmesi mecburiyeti vardır. Eğer bu vergi oranı % 12,5 ise ve uzun süreli bir yatırım olarak mütalâa edilebilecek olan verginin de % 5 faiz getirmesi öngörülüyorsa, 1000 bd.ft'in 45 dolara satılması icabetmektedir. Douglas Göknarı için bu kadar yüksek bir dikili gövde değeri bilinmemektedir ve şayet odun için sağlam bir rekabet pozisyonunun sürdürülmesi gerekli görülüyorsa, bu fiat hatta arzu da edilmez. Bu durumda, ideal gözüken örnek meşceremizin aslında böyle bulunmadığı ve herşeyin üstünde, eğer bir yatırım olarak 80 yaşından sonra da devam ettirilmesi gerekiyorsa çok tatminkâr bir malî yatırım da olmadığı açıktır. Hatta toprak, yukarıda nitelikleri açıklanan olağanüstü meşcereyi meydana getirirse bile, çıplak toprağa yapılacak bu yatırım cazip de değildir.

Yanlış olan nedir? Tabiat ormanlarının bir özü ve orman işletmeciliğinin değilse bile görünüşü itibarile silvikültürün özlediği bir amaç olan bu meşcere, kritik bir malî analizde neden başarısız kalmaktadır?

Bu açıklanan duruma sebep olan başlıca unsur, yıllık 1000 bd.ft artım meydana getirmek için gerekli görülen çok büyük miktardaki ağaç servetidir. Ne var ki bu arzu edilmeyen durum, nisbeten genç yaşlardan itibaren tabiat ormanlarındaki meşcerelerin çoğunda pek muhtemel olarak mevcuttur. Uzun bir idare süresi zarfında artımın devamlı olarak birikmesi, faiz üstüne faiz yüklenmesi demektir. **W. E. Hiley**, orman endüstrisinin büyük bir sermaye yatırımı gerektirdiğini söylemekle bu noktaya parmak basmış bulunmaktadır. Sermaye üzerindeki faiz, bu nedenle, ormancılık maliyetinin büyük bir bölümünü temsil etmektedir. Sermayesinden yüksek oranda yararlanmayı isteyen bir ormancı, hasılat gelirine kıyasla küçük miktarda ağaç serveti gerektiren bir silvikültürel işletme formu bulmak zorunluluğundadır. Olayın biyolojik yönü, ağacın hem ürün hem de üretim aracı olması nedeniyle, ormanların toprakta yetişen ürünler arasında özel bir durumu bulunduğunu yazan **Holmsgaard** tarafından açıklanmıştır. Ürünü, üretim aracını da kesmeksizin hasat etmek mümkün değildir.

Orman işletmeciliğinin ağaç servetile ilgili problemi şudur: Artım, yatırımı teşkil eden ağaç servetinin geliridir ve maksimum veya maksimuma yakın artım elde ederek kazançlı bir iş yapmak için de, elde genellikle haddinden fazla ağaç serveti tutulmaktadır. Bir bakkalm, şayet bir maldan günde bir kutu satıyorsa dükkânında 1000 kutu buldurmaya-

çağı tabiidir. Orman endüstrisi, meşcerelerin ticari bir girişim olarak tesisi ve gözlenmesi şeklindeki değişime bağlı olma durumuna girdikçe, ağaç servetinin kontrolü probleminin çok büyük bir önem kazanması zorunludur.

Konunun tam olarak ayırımını yapmak, ağaç servetinin hem çoğaltılması hem de azaltılması problemini kapsamaktadır. Ayrıca, ilgileneceğimiz meşcereler ya aynıyaşlı veya muhtelifyaşlıdır. Burada, örnek olarak verdiğimiz aynıyaşlı Douglas Göknaarı meşceresini ele alalım. Probleminimiz ağaç servetini azaltmak veya aşırı derecede fazlalaşmasını önlemektir. Neticede doğru bir ekonomik anlam elde etmek için, problemin çözümü dolar olarak ifade edilmelidir. Bununla beraber, hacim veya kıymet üniteleri şeklinde ifade edilmiş olsalar da, ilişkiler ve prensipler aynıdır. Bu tartışmada, açıklama için sadece hacim kullanılacaktır.

Artım ve ağaç serveti hernekadar birbiri ile ilişkili iseler de -ağaç hem ürün hem de üretim aracıdır- bu ilişki sabit değildir. Yani, ağaç serveti çok düşük seviyede olmadıkça, bu serveti iki misline çıkarmak artımı da mutlaka iki misline çıkarır demek olmadığı gibi, ağaç servetini yarıya indirmek de artımı yarıya indirir demek değildir.

Artımın ağaç serveti ile direkt olarak orantılı bulunmadığı gerçeği, ormancılara, idare ve işletme amaçlarını elde etmek üzere bir meşcereyi isabetle yönetmek serbestisini sağlar. Avrupalı araştırmacılar, belli bir orman tipi ve yetişme muhiti için maksimum artımın, oldukça geniş sınırlar içinde farklılık gösteren ağaç servetleriyle gerçekleştirilebileceği hipotezini ileri sürmüşlerdir ve birçok araştırmalar bu probleme yönelmiştir. Avrupa türleri için yapılan bu denemeler, söz konusu hipotezin genellikle doğru olduğunu göstermiştir. Sıklık, ağaçların yetişme muhitini tamamiye kullanamayacağı ölçüde düşükse, ağaç servetindeki çoğalma artımın da çoğalması sonucunu doğurur. Bundan sonra geniş bir sıklık kuşağı gelir ki, bu kuşak içinde artım gerçekte sabittir. Sıklığın daha fazla olması halinde ise artım azalır.

Amerikan türleri için bu hipotezle ilgili denemeler devam etmektedir. Ancak bunların da benzer sonuçlar verip vermeyeceğini söylemek için vakit henüz erkendir. Bununla beraber ilk sonuçlar, bu hipotezin kabul edilebileceğini göstermektedir. Eğer maksimum artımı meydana getiren belirli bir ağaç serveti hacmi varsa, bu belirli hacme tekabül eden tepe noktasını, bunun her iki tarafında yer alan ve cüz'i derecede düşük artım meydana getiren önemli derecede geniş bir sıklık kuşağından tefrik etmek muhtemelen uygun olmayacaktır.

Bu noktada orman işletmeciliği problemi, **Langsaeter** tarafından ileri sürülen ve **Hawley - Smith** ile **Braathe**'nin izah ettikleri ağaç serveti - artım eğrisinin analizi ile açıklığa kavuşturulabilir (Şekil: 1). 1'inci sıklık sınıfında, ağaçlar birbirini etkileyemeyecek kadar seyrek ve hacim artımları, direkt olarak ağaç serveti hacmi ile orantılıdır. 2'inci sıklık sınıfında, ağaçlar arasındaki rekabet nedeniyle, artım bu kadar sür'atle yük-selmez ve artık meşcere hacmi ile de doğrudan doğruya orantılı değildir. Geniş bir alanı kaplayan 3'üncü sıklık sınıfında, artım ağaç serveti hac-mına bağlı olmaktan hemen tamamen uzaktır. Yukarıda göze hoş görü-neceğini belirttiğimiz meşcereler, işte bu 3'üncü zonun sağ tarafına yakın bir yerdedir. 4 ve 5'inci sıklık sınıfları ise, artımın 3'üncü sıklık sınıfından da az olduğu aşırı sıklık sınıflarıdır.

Bu eğrinin işletmecilik bakımından açıklanması gereken kritik kısımı, 2'inci sıklık sınıfıdır. Bu husus da, ağaç serveti -artım örneğinin ana-lizinden elde edilen artım yüzdesi eğrisi ile açığa çıkmaktadır (Şekil: 1). 1'inci zonda artım yüzdesi sabittir, artım eğrisi sıfırdan geçen bir doğru şeklinde olduğu sürece (A), ister ilk ister son ünite olsun, ağaç servetinin herbir ünitesi sabit bir artım meydana getirir (B). 2'inci zonda, artım eğ-risi 1'inci zondaki doğrunun durumu yoktur; ağaç serveti yatırımının ço-ğaltılması daha fazla artım getirmez ve yüzdelik gelirler azalır. Bundan ötürü de en uygun ağaç serveti seviyesinin, 2'inci sıklık sınıfının üst veya 3'üncü sıklık sınıfının alt sınırlarından ötede herhangi bir yerde olmasını beklemek için sebep yoktur. 2'inci sıklık sınıfı için- de kalan artım eğri-sinin açıklanmasının, işletmecilik yönünden herşeyden önemli olduğu böy-lece meydana çıkmaktadır.

Ağaç servetinin, 2'inci ve 3'üncü zonları ayıran çizgi üzerinde -ki bu nokta artımın maksimum veya maksimuma yakın olduğu noktadır- tutul-masını gerekli kılan sebepler olabilir. Maksimum artım, aşağı yukarı sa-bit bir ham madde talebi ile kurulmuş olan ticari bir işletmenin çalışma-sını emniyet altına almak için gerekli bulunabilir. Maksimum artımı mey-dana getiren yüksek seviyedeki ağaç serveti, maliyeti büyük de olsa, ön planda millî güçlükler mütalâa edilerek sosyal faydaları yönünden uygun görülebilir. Belki başkaca sebepler de mevcuttur. Bununla beraber, tica-ri mülhaza ile ormancılardan, 1'inci sıklık sınıfındaki maksimuma yakın bir gelir sağlamlarının talep edilebileceği, gereği haki kalmaktadır. Ka-naatimce yatırımdan daha iyi kazanç elde etmek üzere, muhtemelen mak-simum artımdan daha azına razı olmalıyız.

1'inci ve 3'üncü sıklık sınıflarındaki doğruları birleştirdiğine göre, 2'

inci sıklık sınıfındaki artım - ağaç serveti ilişkisinin, hacim bakımından bir eğri fonksiyonu olması gerekir. Bu eğrinin çok daha etraflı analizi için servetin yüzdesi olarak ifade edilmiş olan artımın ağaç servetine eklenecek her bir ünite için hesaplanması şeklindeki **Deurr, Fedkiw ve Guttenberg**'a ait metod izlenmelidir. Artım yüzdesinin, ilâve edilecek bir sonraki ünite için daha düşük olacağı nokta, ağaç servetinin optimum seviyesi için uygun bir standarttır. Buna göre, şayet enaz % 3'lük bir artım gerekli görülüyorsa, ağaç serveti birikimi, 1000 feet'lik bir fazla ilâvenin % 3'üne denk yani 30 feet'lik bir artış sağlanamadığı zaman durdurulacaktır. Ancak orman tiplerinin çoğunda, bu noktayı tayin ve tesbit etmek üzere artım - ağaç serveti eğrilerini yeterli bir kesinlikle çizilebilmeden henüz çok uzagız.

40 yaşındaki bir Douglas Göknarı meşceresindeki aralama sonuçları, asli (kalan) meşcerede bırakılan ağaç serveti miktarının artıma etkisini göstermek üzere analiz edilmiştir. (Şekil: 2). Meydana çıkan regresyon, daha yüksek ağaç serveti seviyelerinde azalma eğilimi göstermediğinden, Langsaeter eğrisindeki 2'inci sıklık sınıfından bir parçası olarak görünmektedir. Diğer taraftan, eğri uzatıldığı takdirde, Langsaeter eğrisinin 1'inci sıklık sınıfındaki kısmında olduğu gibi sıfır noktasından geçmemektedir.

Söz konusu aralama etüdüne dayanarak çizilen bu eğriden ne öğrenebiliriz? Her bir acre'daki 3000 feet küplük servetin yıllık artımı 181 feet küp, yani %6'dır. 7000 feet küplük servetinki ise 273 feet küp veya %3,9'dur. Bu ekstremler arasında, herhangi bir yerde ağaç servetine yapılacak her 100 feet küplük ilâve, 2,3 feet küpten daha fazla artım meydana getirecektir ki, böylece marjinal artım % 2,3 olmaktadır. Bu meşcerede yatırımı teşkil eden ağaç servetinden elde edilen gelir, en azından acre'ında 7000 feet küplük servet için muhtemelen yeterli görülecektir. Fakat böyle mütalâa edilmiyorsa, hem mutlak artım hem de artım yüzdesi bakımından uygun görülen sonucu verecek en yüksek ağaç serveti seviyesini bu eğriden çıkarabiliriz.

Silvikültürel ve uzun süreli işletmecilik yönünden, bugün bir meşcereden talep edilen gelirin yarım ondan elde edilecek olana etki yapacağını hatırlamamız gerekir. Bu itibarla % 3,9'luk artım, 40 yaşındaki bir meşcere için yeterli görülebilir. Bununla beraber, bu artımın türetildiği acre'ında 7000 feet küplük servet taşıyan aşırı sıklıktaki bir meşcere, muhtemelen kısa tepe taçlı ve cılız ağaçlardan meydana gelecektir. Bu durumda, meşcerenin yaşlanması ve kıymetinin artması uygun bir artım

yüzdesi sağlamayı güçleştirdiğinden, tek bir ağaçlarda artımın azalması sonucu ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber Langsaeterin hipotetik eğrisine göre analize tabi tutulmuş olan ilk sonuçlar, gerçekten cesaret verici bir başlangıç sağlamaktadır.

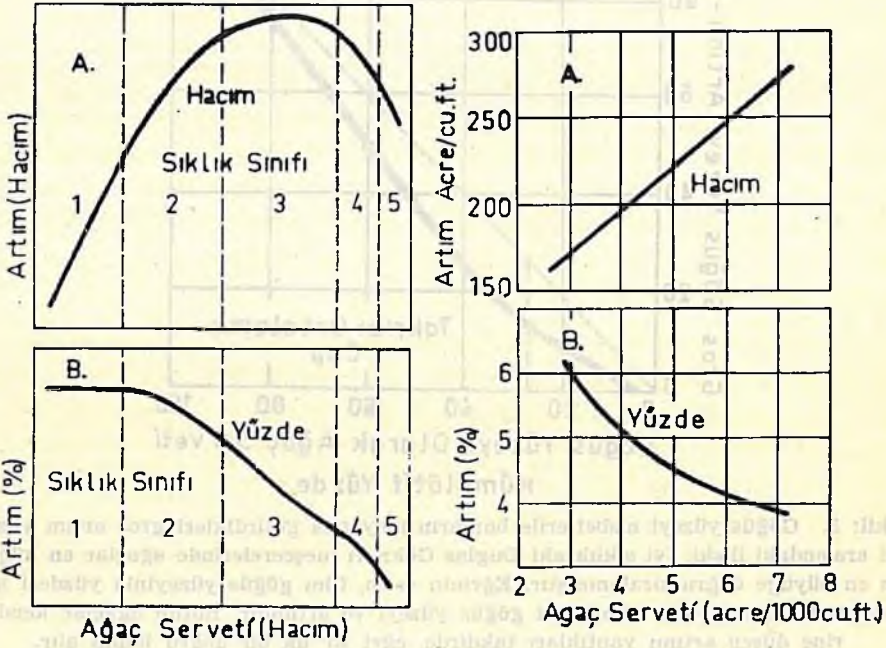
Bir süre önce Southeastern Orman Araştırma İstasyonunda, Loblolly Çamı (\*) için artımla sıklığın ilişkisi araştırılmış bulunmaktadır. Bu analizlerde, ağaç serveti tam sıklığın yüzdesi olarak ifade edilmiş ve değişik bonitet ve yaşlara ait çeşitli regresyonlar geliştirilmiştir. Bazı kombinasyonlar için, artımın meşcere sıklığına bağlı olarak arttığı görülmüştür; bunlar, Douglas Göknarı eğrilerinde olduğu gibi Langsaeter'ın 2'inci sıklık sınıfına girerler. Bazı kombinasyonlar da, meşcere sıklığının değişmesile artımda bir değişiklik göstermemişlerdir ki, bunlar da geniş ve yayvan tepeli olan 3'üncü sıklık sınıfının bir parçasıdır. İstisnasız olarak daha düşük bonitetleri kapsayan diğerleri ise, sıklığın artmasıyla artımda azalma göstermişlerdir.

Meşcerelerimizi daha verimli birer üretici haline getirmek hususunda birşeyler yapabilecek iken, artımın ağaç servetile olan ilişkisinin Langsaeter'in bildirdiği şekilde olduğunu kabul ederek önce uzun süreli araştırmaları beklememiz mi gerekir? Kanaatimce hayır. Örnek olarak aldığımız «ağaç duvarı» gibi gözüken meşcerelerin karakteristiği, artım gücü itibarile geniş varyasyon gösteren ağaçlardan meydana gelmiş olmasıdır. Buralarda, alt ve ara durumunda bulunan ağaçların çap artımı yavaştır. Aynıyaşlı meşcerelerde tipik yetersiz üreticiler olan bu türlü ağaçları bir alçak aralama ile çıkarmak ağaç servetini kısmen azaltır ise de, meşcereye daha fazla artım yapacak güçteki fertler bırakılmış olur. Aynıyaşlı Douglas Göknarı meşcerelerinde artım gücü ağaç çapı ile yakından ilgilidir. Sınırlı sayıdaki devamlı deneme sahalarına ait donelerin analizi, iyi sıklıktaki meşcerelerde ortalama çapın altında kalan ağaçların, total göğüs yüzeyinin % 27'sine sahip olduğunu ve fakat artımın sadece % 14'ünü meydana getirdiğini göstermektedir (Şekil: 3). Bunların silvikültürel bir işlem olarak kesilmesi, artım yüzdesini 1/6 oranında arttıracaktır. Keza, küçük ağaçların boy artımı büyüklerinkinden daha az olduğundan, hacim itibarile yararlanmanın daha da fazla olacağı söylenebilir.

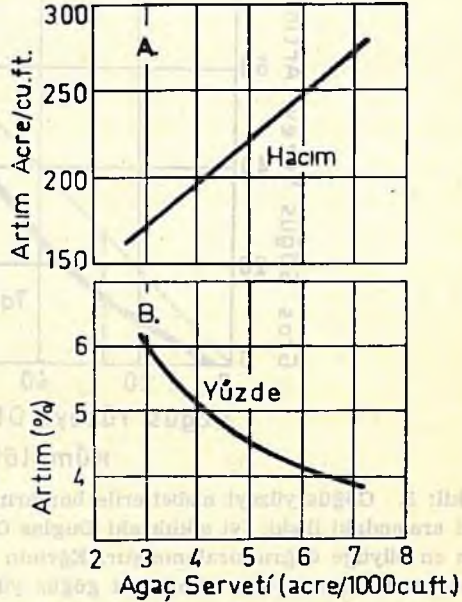
Bununla beraber problemin daha önemli yanı, bir meşcerenin gereğinden fazla sık duruma girmesini önlemek, yahut gevşek sıklıktaki meşcerelerin arzu edilen sıklık seviyesine eriştiği zamanı bilmektir. Kesin ni-

(\*) Pinus taeda

telikteki örnekleri bekleye duralım, hatta burada bile bazı isabetli tahminler yapabiliriz. Belirli bir orman tipi ve yetiştirme muhiti için yıllık cari artım olarak normal üretim kabiliyetini, en azından projeksiyonu altına düşmeğe başlar başlamaz (A), artım yüzdesi eğrisi de düşmeğe başlar (B) ve bu düşme daha sonraki sıklık sınıflarının hepsinde devam eder.



Şekil : 1. A; Langsaeter'in önerdiği 1-5 sıklık sınıflarına göre, artımın kübik hacim olarak ağaç servetile ilişkisi. B; bu ilişkiye dayanılarak çıkarılan artım yüzdesi eğrisi.

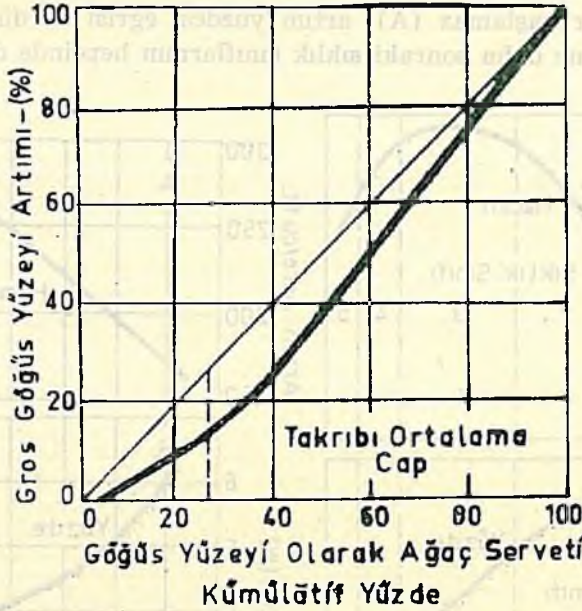


Şekil : 2. A; 40 yaşında, III. bonitette ve aralama görmüş Douglas Göknarı meşceresinde, artımın foot küp olarak ağaç servetile ilişkisi. B; bu ilişkiye dayanılarak çıkarılan artım yüzdesi eğrisi.

2'inci sıklık sınıfında artım yüzdesinin azalması dezavantajı (B), artımın miktar olarak çoğalmaya devam etmesiyle (A) kısmen de olsa telâfi edilmektedir. 3'üncü sıklık sınıfında ise, böyle bir telâfi etme geniş sınırlar için de, biliriz. Bu bilgiyi hasılat tablolarından veya belki de birkaç sabit deneme sahasından elde edebiliriz. Bir acre'in ne üretebileceği hakkındaki bu takribi rakamı tek bir ağacın iyi büyüdüğü takdirde meydana getireceği artıma bölersek, sonuç olarak, işletilen bir meşcerenin tah-



mini potansiyel artımını hasil etmesi gereken acre'daki ağaç sayısı çıkar. Bu ağaçların toplam hacmi da, istenilen ağaç servetidir.



Şekil: 3. Göğüs yüzeyi nisbetleriyle bunların meydana getirdikleri gros artım yüzde-leri arasındaki ilişki. İyi sıklıktaki Douglas Göknaarı meşcerelerinde ağaçlar en küçükt-ten en büyüğe doğru sıralanmıştır. Eğrinin esası, tüm göğüs yüzeyinin yüzdesi şek-linde ifade edilmiş olan kümülatif göğüs yüzeyi ve artımdır. Bütün ağaçlar kendile-rine düğen artımı yaptıkları takdirde, eğri 45°'lik bir doğru halini alır.

Bu tahmini, göğüs yüzeyi aracılığı ile kolayca geliştirebiliriz. Örne-ğin; II. bonitet sınıfında 40 yaşındaki bir Douglas Göknaarı meşceresinin, genellikle yılda takriben 6 feet karelik (\*) bir göğüs yüzeyi artımı yap-ması gerekir. Sabit deneme sahalarından elde edilen donelerle hazırlanan ve konservatif görünen hasılat tabloları, bu yaş için 5,4 feet karelik bir artım vermektedir.

Erken yaşlardan itibaren işletilen böyle bir meşceredeki ağaçlar, yıl-da takriben 0,3 inch'lik (\*\*) bir artımla 40 yaşında 14 inch'lik bir göğüs çapı ortalaması tutturmalıdır. Buna göre de, tek bir ağacın yıllık göğüs yüzeyi artımı 0,047 feet karedir ve 6 feet karelik bir artımı 128 ağaç ya-

(\*) 1 feet kare/acre = 0,23 m<sup>2</sup>/hektar

(\*\*) 1. inch = 2,54 cm.

pabilecektir. Bu 128 ağacın total göğüs yüzeyi ise 137 feet karedir ki, bu da acre'da talep edilen ağaç servetidir. Bu durumda artım yüzdeleri, göğüs yüzeyi için % 4,4, hacim için de % 6,3 civarında olacaktır. % 4,4'lük bu artım oranı, tabii meşcerelerin hasılat tabloları tahminine dayanan % 3,6'lık muhtemel artımından daha ağır basmaktadır.

Eğer bir kimse ormanının tipini biliyorsa, bir artım burgusu ile yeterli bilgi elde etmiş ve birkaç devamlı deneme sahasından faydalaniyorsa, böyle bir hesaplamada fazlaca yanılmayacaktır. Ben, bu yolu denememizde ısrar ediyor ve ağaç servetinin uygun miktarı hakkında mümaresede edinmedeki sür'atin bizleri şaşırtacağına inanıyorum. Ağaç serveti seviyesinin hacim ve hacim artımına olan etkisi hakkındaki devamlı araştırmanın, aynı zamanda, ormancılığın sağlam bir iş teşebbüsü olmasını emniyet altına almak için ihtiyaç duyulan bilgilerin çoğunu da sağlaması gerekir.