

Silvikültür Tekniği



Prof. Dr. Zafer YÜCESAN

Tanımlar

Silvikültür

Latince “silva” ve “cultur” kelimelerinden oluşur.

Silva “orman”, cultur “yetiştirme” demektir.

Dolayısıyla, Latince bir kelime olan “silvikültür”,

kısaca “orman yetiştirme” anlamına gelir.

Diğer bir söylemle planlı ve maksatlı bir şekilde insan elinin ormana müdahalesi «silvikültür» olarak ifade edilebilir.

Teknik

Hammaddeyi;

- **Doğa yasalarına uyarak,**
- **Bilim ve ekonomik esasları da göz önünde bulundurup,**
- **Sürdürülebilir şekilde insanlığın hizmetine sunmaktır.**

Silvikültür Tekniği

Mevcut doğa yasalarını, ulaşılan bilimsel gelişmeleri ve mevcut ekonomik durumu değerlendirip,

- ormanları plânlı bir şekilde kurma,
- doğal olarak mevcut olanlarla birlikte yetiştirme,
- belirlenen işletme amaçlarına göre doğal gençleştirme (tabi tensil) veya fidan dikimi ya da tohum ekimi (suni tensil) yaparak yenileme;
- kısaca, orman toplumunu mümkün olan en yüksek verimlilik düzeyinde ve sürekli olarak insanlığın hizmetine sunabilme işlemidir.

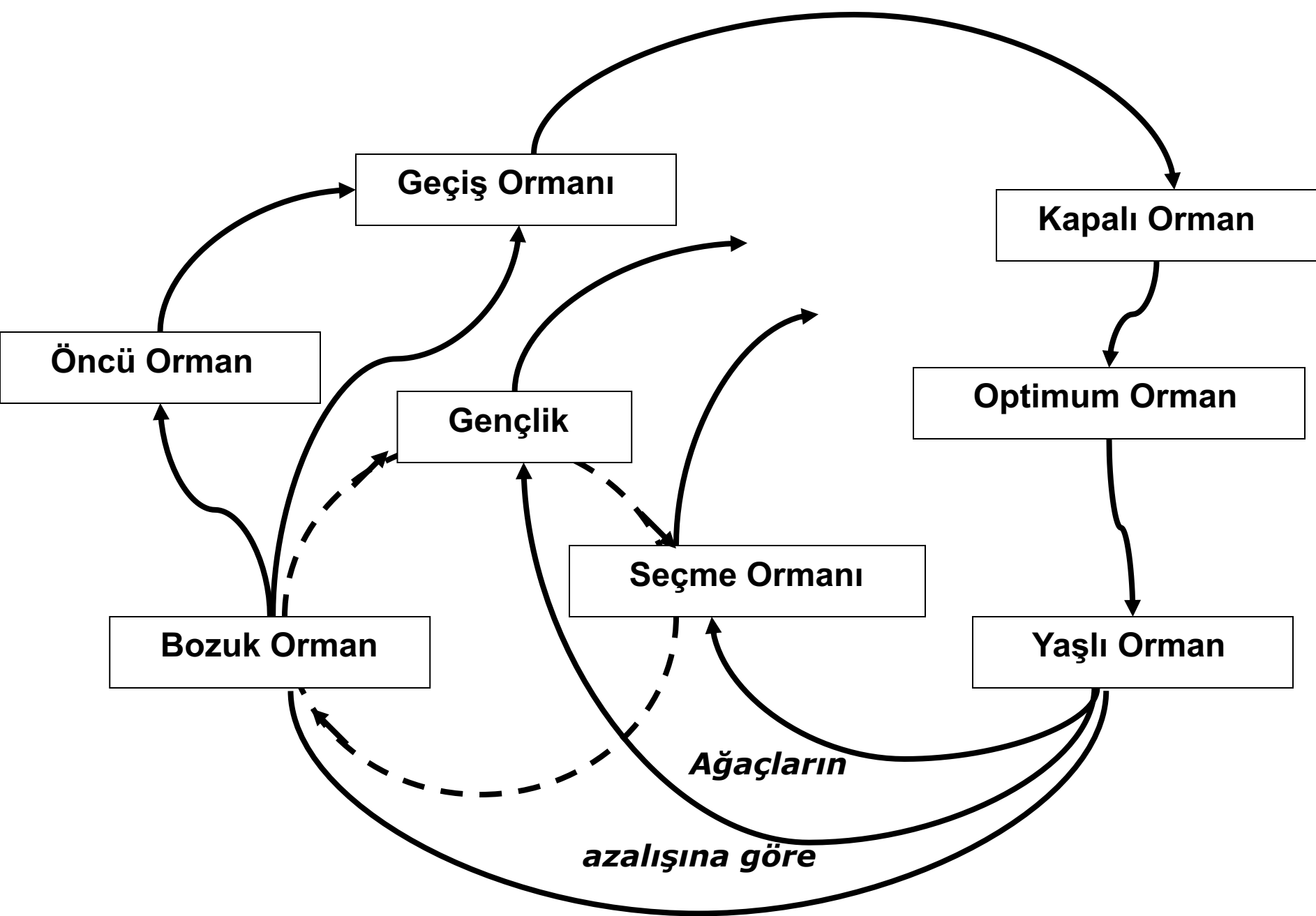
Meşcere Gelişimi ve Değişimi

Gençlik çağı: Meşcerede gençliğin oluşumundan kapalılığın oluşumuna kadar geçen çağa gençlik çağı denir. Meşcerelerde gençlik çeşitli şekillerde oluşur. Bu, yeri geldikçe ileride açıklanacaktır. Gençlik çağının belirli bir yaş ve boy aralığı yoktur. Genellikle fidanlar 100-150 cm'ye ulaşana kadar gençlik çağı devam eder. Bir fidanın 100-150 cm'ye ulaşması için geçen yıl öncelikle ağaç türüne göre değişeceği gibi yetiştirme ortamı özelliklerine göre de değişir.

Sıklık çağı : Meşcerede kapalılığın oluşmaya başlamasıyla kuvvetli doğal dal budanmasının ve gövde ayrılmasının başlamasına kadar geçen çağa sıklık çağı denir. Sıklık çağında artık meşceredeki tüm bireyler (fidanlar) yukarıya ve yanlara doğru daha fazla büyüyerek, yani yerleşim alanlarını genişleterek, birbirlerine doğru yaklaşmışlar ve toprağın üzerini önemli ölçüde kapatmışlardır. Bu suretle artık kapalılıktan söz edilmeye başlanmıştır. Meşcerelerde sıklık çağının sona ermesi konusunda, yaş bakımından bağlayıcı bir değer yoktur. Boy bakımından da net değerler bulunmamakla birlikte, sıklık çağı meşceredeki bireylerin boyları 4–5 metre ile 8–10 metre arasında iken sona erer. Ama göğüs yüksekliği çapı bakımından bir değer vardır ki o da, bireylerin ortalama göğüs yüksekliği çapının 8 cm'den düşük olması gerektiğidir. Aslında meşcerede bireylerin boyları 5 metreyi geçtiğinde bu bireylere ağaç denilmektedir. Bu durumda, sıklık çağındaki bireylere bazen ağaç da denilebilir.

Direklik «sırlıklık» çağı : Meşceredeki bireylerin göğüs yüksekliği çapı 8 –19.9 cm arasında ise bu meşcere direklik «sırlıklık» çağındadır. Silvikültürde bireylerin (ağaç adaylarının) boyunun 5 m yi geçmesi halinde bu bireylere ağaç denilmekte ise de asıl olarak bunlar için sırlık ya da direk ifadesi kullanılmaktadır. Sırlık çağının tanımına bakıldığında, 5 metreden boylu bireylerin bazen sırlık çağında kabul edilebileceği bazen da sırlıklık-direklik çağında kabul edilebileceği görölmektedir. Meşcerede sırlık çağı ile direklik çağının tanımında asıl ayırıcı unsur, göğüs yüksekliği çapının 8 cm den az ya da fazla olmasıdır. Göğüs yüksekliği çapı 8–10,9 cm arasında olan meşcereler ince direklik çağında olarak kabul edilmekte ve 11–19,9 cm arasında olan meşcereler ise kalın direklik çağında olarak kabul edilmektedir. Sırlıklık ve direklik çağındaki meşcerelerde artık belirgin olarak bir tabakalanma oluşmuştur. Bu tabakalar, hakim bireylerin bulunduğu bir üst tabaka, bu bireyler kadar büyümemiş bir ara tabaka ve nihayet cılız bireylerden oluşmuş bir alt tabaka şeklindedir.

Ağaçlık çağı: Meşceredeki bireylerin göğüs yüksekliği çapı 20 cm ve daha yukarı ise bu meşcerelere ağaçlık çağında meşcereler denir. Bu meşcereler de göğüs yüksekliği çaplarına göre ince ağaçlık, orta ağaçlık ve kalın ağaçlık çağı olmak üzere üç çağa ayrılırlar. Bir meşcerede göğüs yüksekliği çapı 20–35 cm arasında ise bu meşcereler ince ağaçlık çağında, 36–51 cm arasında ise orta ağaçlık çağında ve 51 cm'den büyükse kalın ağaçlık çağındadır.



Meşcere değişiminin aşamaları (Walter 1976'ya atfen, Kalıpsız 1982)

Gençleştirme

Kararlaştırılan idare süresini doldurmuş ya da strüktürü (tabakalılığı, kapalılığı ve sıklığı) veya tekstürü (ağaç türü karışımı, karışım oranı ve karışım biçimi) bozulmuş meşcerelerde, mevcut popülasyonun yerine, yetiştirme ortamı koşullarına uygun genç bir orman toplumu getirmek amacıyla yapılan plânlı ve maksatlı silvikültürel müdahalelere “gençleştirme” denir.

Doğal Gençleştirme

İdare süresini doldurmuş, doğal gençleştirme koşullarının halen mevcut olduğu meşcerelerde uygulanan, öncelikle meşcerelerdeki ağaçlardan dökülen tohumlardan (gerektiğinde tohum takviyesi yapılabilir) oluşacak gençliği dikkate alan gençleştirme şekli “doğal gençleştirme” veya “tabiî tensil” olarak isimlendirilir.

Yapay Gençleştirme

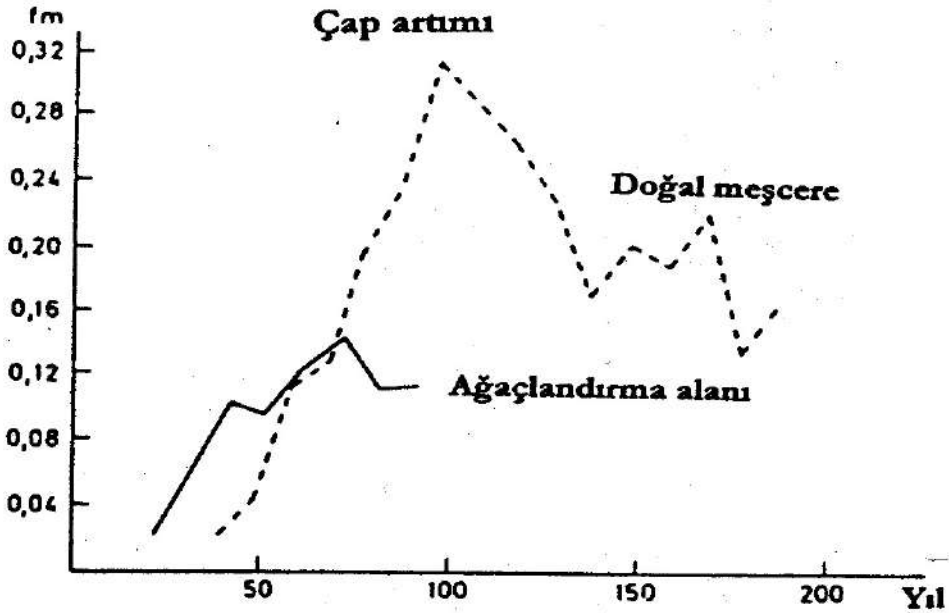
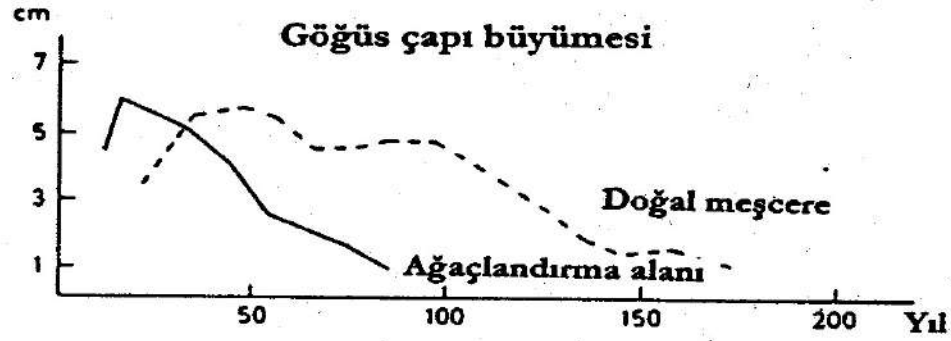
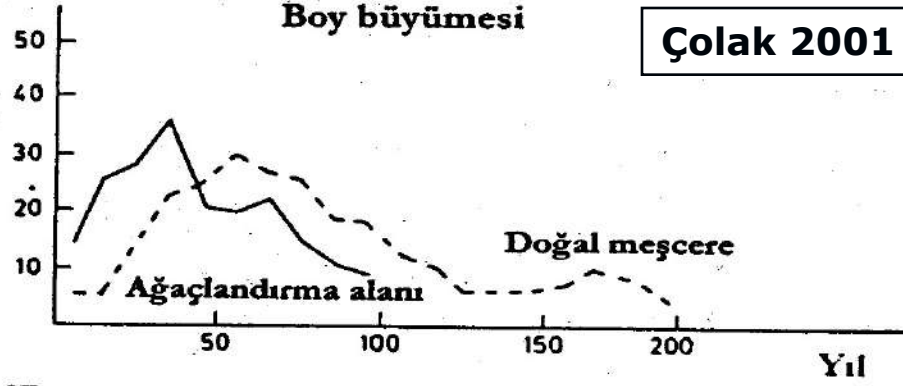
Doğal gençleştirme koşullarının farklı nedenlerle yitirildiği ya da doğal gençleştirmenin düşünülmediği ormanlık alanlarda, ekim veya çoğunlukla dikim yoluyla, bizzat insan eliyle gerçekleştirilen gençleştirme çalışmalarına “yapay gençleştirme” veya “sun’î tensil” denir.

- **Doğal gençleştirme mi?**
- **Yapay gençleştirme mi?**
- **Doğrusu hangisi?**

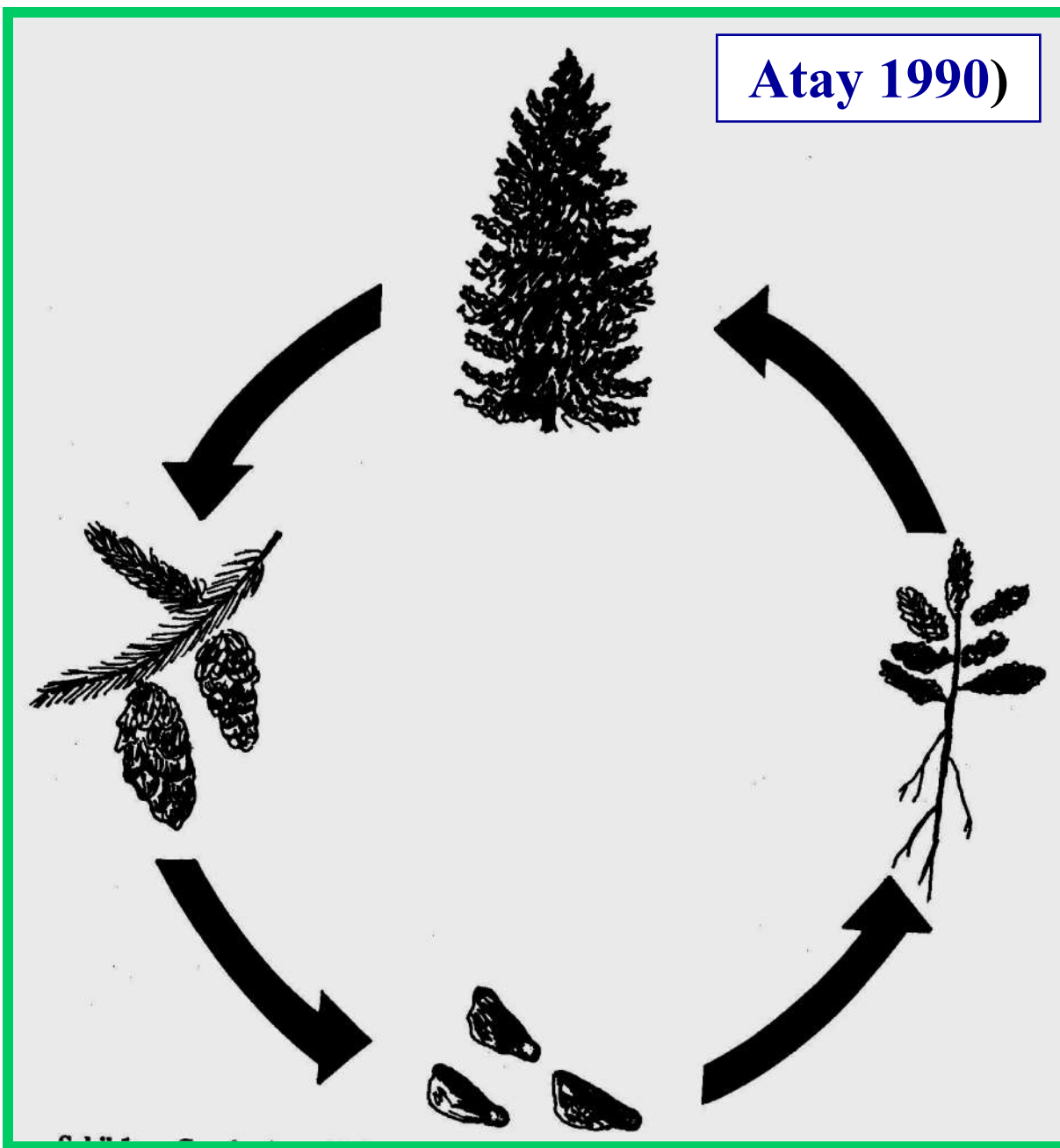
- Mümkün olan her yerde, tercihimiz doğal gençleştirme olmalıdır.
- Çünkü, yapay gençleştirme ve ağaçlandırma alanlarındaki kültür, ilk yıllar doğal gençleştirme alanlarındaki gençliğe göre hızlı gelişir.
- Fakat, ilerleyen yıllarda, doğal gençleştirme alanlarındaki bireylerin boy ve çap artımı, daha üst seviyelere ulaşmaktadır.
- Dolayısıyla, kültürün ilk yıllardaki gelişimine bakarak, mümkün olan yerlerde de doğal genleştirmeden vazgeçmek, ÇOK BÜYÜK HATADIR!!!!.

Boy büyümesi

Çolak 2001



Atay 1990)



Doğal ve Yapay Gençleştirme evreleri

Makta

Üzerinde hasat kesimleri uygulanan, ormanın değişik biçim ve büyüklükteki her bir parçasına “makta” denir.

Gençleştirme Alanı

Doğal veya yapay gençleştirme çalışmalarının yapıldığı maktaya “gençleştirme alanı” denir.

Gençleştirme Süresi

Orman alanına genç bir neslin getirilmesi çalışmalarının başlaması ve bitmesi arasında geçen zamana “gençleştirme süresi” denir.

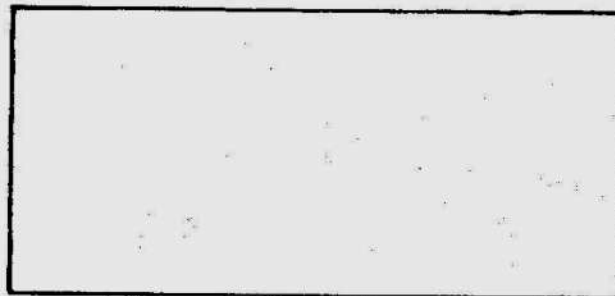
Özel Gençleştirme Süresi

Gençleştirme, alan küçük parçalara bölünerek yapıldığında, her bir küçük alanın gençleştirilmesi için geçen süreye “özel gençleştirme süresi” denir ve “g “ harfi ile gösterilir.

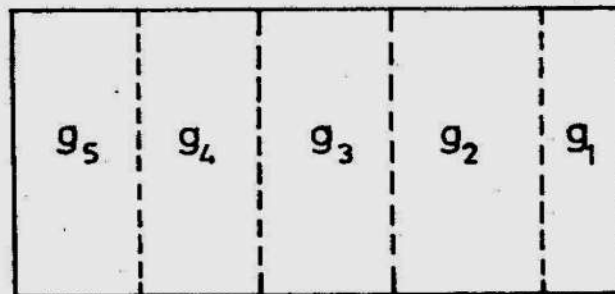
Genel Gençleştirme Süresi

Gençleştirmeye konu alanın tamamının gençleştirilmesi için geçen süreye “genel gençleştirme süresi” denir ve “G” harfi ile gösterilir.

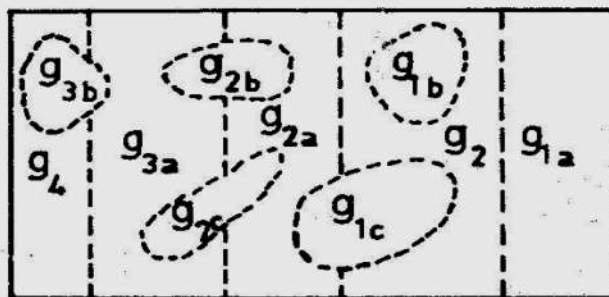
(



$$G = g$$



$$G = g_1 + g_2 + g_3 + g_4 + g_5 = \Sigma(g)$$



$$G < g_1 + g_2 + g_3 + g_4 \quad \text{yahut} \quad G < \Sigma(g)$$

Şekil 6: Genel ve özel gençleştirme süreleri arasındaki ilişkiler.

G=genel gençleştirme süresi,

g= özel gençleştirme süresi

(K. Vanselow 1949'dan.)

Yapay gençleştirmenin ekolojik koşulları

Yapay gençleştirmede gençliğin açık alana tohum ekimi ya da fidan dikimi şeklinde getirilmesi söz konusudur. Yani gençlik doğrudan açık alan koşullarıyla karşı karşıya olup bir üst ya da yan siper koruması söz konusu değildir.

- Aşırı yüksek ve düşük sıcaklıkların öldürme tehlikesi
- Diri örtünün boğma tehlikesi

Dondan ve kuraklıktan zarar gören kayın, göknar gibi türlerin açık alanlarda ekim ya da dikimle yetiştirilmeye çalışılması halinde bu türlerin ölüm riski yüksektir.

Diri örtü yoğunluğunun fazla olduğu yerlerde doğu ladini gibi yavaş büyüyen türlerin yetiştirilmeye çalışılması halinde de bu türlerin diri örtü baskısına maruz kalarak boğulması söz konusudur.

Bunlara karşılık, aşırı alçak ve yüksek sıcaklıklara dayanabilen ve hızlı büyüyen türlerin açık alanlarda getirilmelerinde fidanların tutma şansı çok daha yüksektir. Ülkemizde **sarıçam, karaçam ve sedir** türlerimiz yapay gençleştirme konusunda ilk akla gelen türlerimizdir.

Doğal gençleştirmenin ekolojik koşulları

- Tohumun meydana gelmesi ve yayılma yeteneği
- Doğal tohum dökümü ve yayılışı
- Doğal gençleştirmede yetişme ortamı koşulları

Tohumun meydana gelmesi ve yayılma yeteneği

Ağaçların tohumları ibrelilerde daha ziyade tepeden itibaren 3–5 m lik kısımda oluşur. Yapraklılarda ise bunun haricinde yan ve alt dallarda da bolca tohum bulunur. Bir meşceredeki ağaçların % 90 ve daha fazlası bol miktarda tohum veriyorsa bu meşcere için “bol tohum yılı” söz konusudur. Eğer ağaçların % 70-90 ı tohum veriyorsa “iyi tohum yılı”, % 40-60 ı tohum veriyorsa “orta tohum yılı”, % 10-30’u veriyorsa “zayıf tohum yılı” ve % 10’dan daha az ağaç tohum veriyorsa “tohumsuz yıl” söz konusudur.

Önemli orman ağacı türlerimize ait bazı tohum ve meyve özellikleri

Ağaç cinsi veya türü	Bol tohum yılları tekrarı	Kozalak veya Meyvanın olgunlaşma süresi	Olgunlaşma zamanı	Dökümün Başlama zamanı	Maksimum döküm zamanı
Sarıçam	2-3 yılda bir	2 yıl	Kasım-Aralık	Şubat	Nisan-Mayıs
Karaçam	2-3 yılda bir	2 yıl	Kasım-Aralık	Şubat	Mart-Nisan
Kızılçam	1-2 yılda bir	2 yıl	Şubat-Mart	Haziran	Ağustos-Ekim
Fıstıkçamı	3-4 yılda bir	3 yıl	Ocak	Haziran	Eylül-Ekim
Gök nar	2-3 yılda bir	6 ay	Eylül-Ekim	Ekim	Ekim-Kasım
Sedir	2-3 yılda bir	26 ay	Eylül-Ekim	Ekim	Ekim-Kasım
Ladin	2-4 yılda bir	6 ay	Ekim-Kasım	Ekim	Ekim-Kasım
Kayın	4-6 yılda bir	6 ay	Ekim-Kasım	Kasım	Kasım
Meşe (Ak meşeler)	2-4 yılda bir	6 ay	Ekim-Kasım	Kasım	Kasım

Doğal tohum dökümü ve yayılışı

Gençleştirme alanına gelen tohumlar ya **alan üzerindeki ağaçlardan düşerek** ya da **alan bitişindeki ağaçlardan uçarak gelirler**. Burada önemli olan, alana ulaşan tohumların yeterli olup olmadığıdır. Bunun hesaplanmasında, bir ağacın optimal tohumlama alanı ve buna göre gençleştirme alanını tohumlayacak optimal ağaç sayısı göz önüne alınmalıdır.

Bir ağaç üzerindeki tohumlar o ağaca ait **izdüşüm alanını** en fazla tohumlar. Ancak tohumları uçma yeteneğinde olan hafif ve küçük tohumlu ağaçlar daha geniş alanları da tohumlayabilir.

Ancak bu tohumların **çevreye saçılması**, madeni toprağa ulaşabilmeleri, kuşlar, böcekler vs tarafından yenilmeden kendilerini gizlemeleri, çimlenebilip fidecik safhasını atlatabilmeleri, fidan safhasında da kuraklık, diri örtü vs zararlılara maruz kalmadan büyüebilmeleri hiç de kolay değildir.

Doğal gençleştirmede yetişme ortamı koşulları

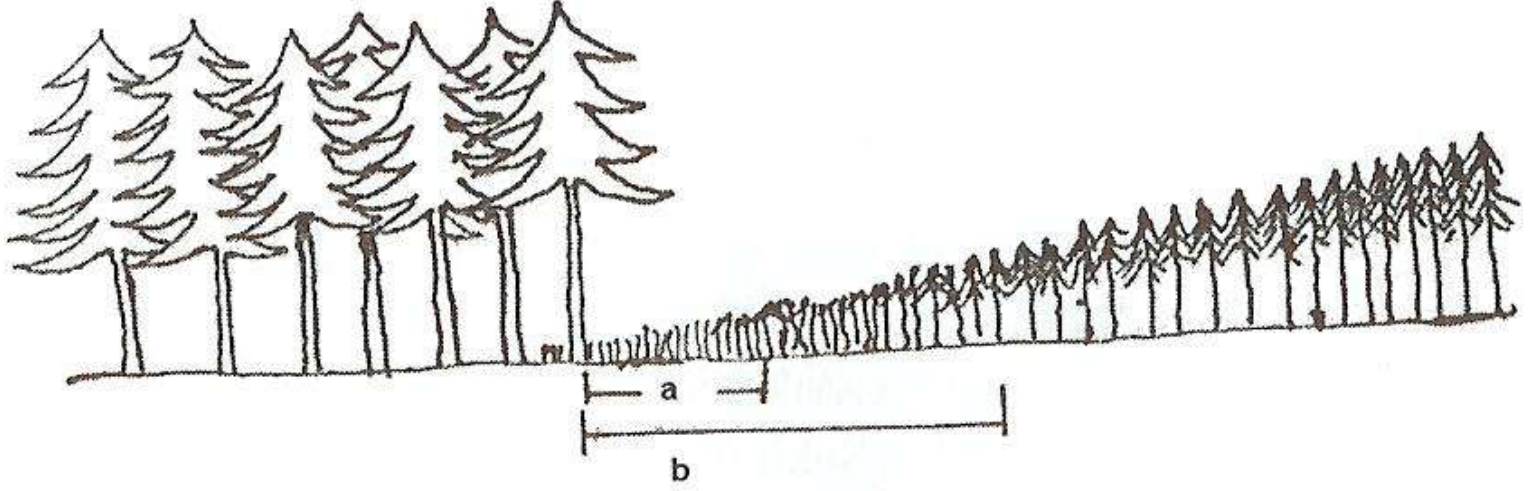
- İklım Koşulları (yağış, sıcaklık, ışık ve rüzgar)
- Toprak Koşulları (toprak nemi, ölü örtü, diri örtü, besin maddesi içeriği)
- Biyolojik Koşullar (bitkiler ve hayvanlar)

GENÇLEŞTİRMENİN TEMEL ŞEKİLLERİ (DURUMLARI)

- Tıraşlama durumu
- Siper durumu
- Kenar durumu

⦿ Tıraşlama durumunun tanımı ve çeşitleri

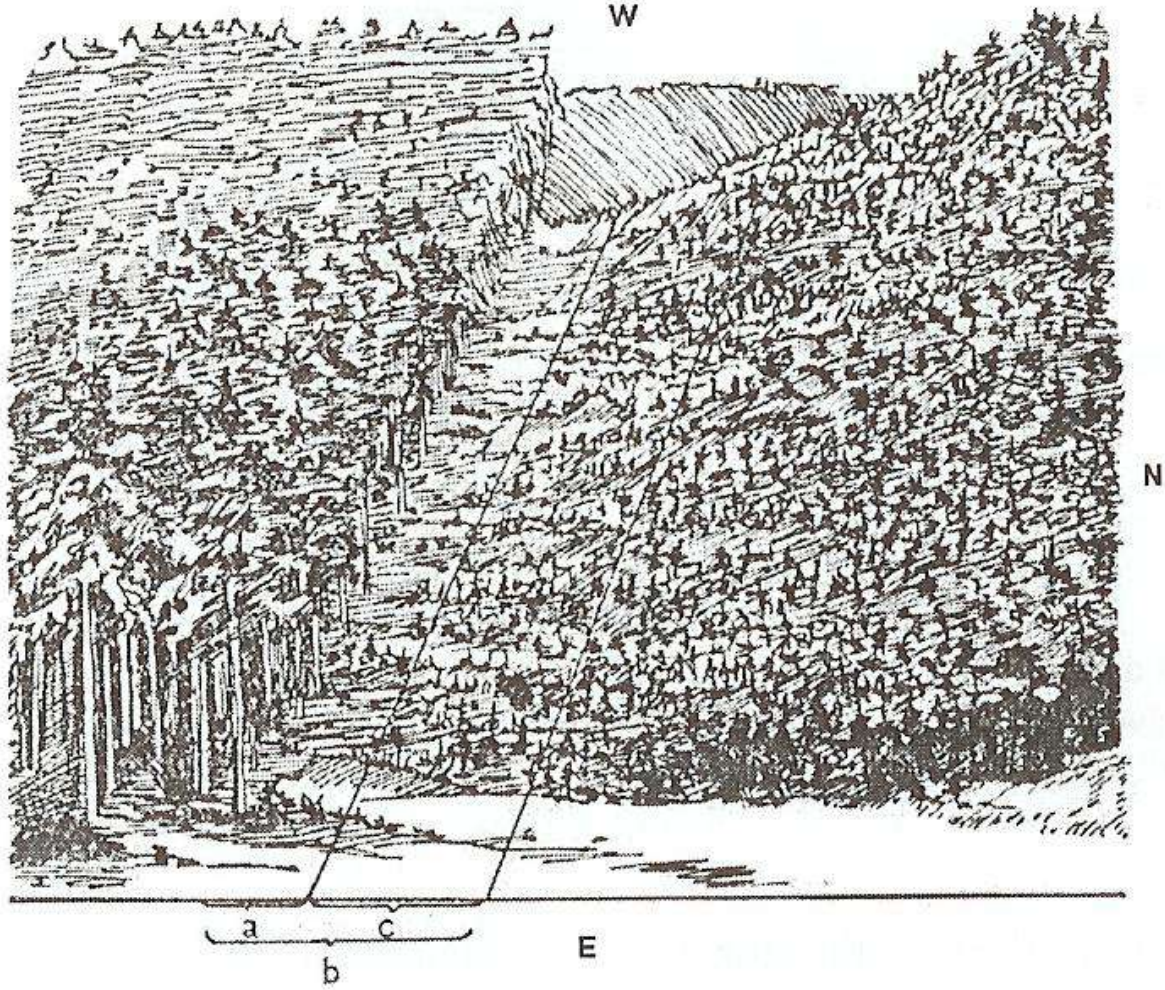
- ⦿ Gençlik, tıraşlanmış bir gençleştirme alanı üzerinde geliyorsa bu şekildeki gençleştirme durumuna tıraşlama durumu denir.
- ⦿ “küçük alan tıraşlama durumu” (KATD) < 1 hektar
- ⦿ “büyük alan tıraşlama durumu” (BATD) > 1 hektar
- ⦿ **Küçük alan tıraşlama durumunda** gençlik, **gençleştirme alanı bitişiğindeki ağaçlardan uçarak gelen tohumların çimlenmesi suretiyle doğal yoldan getirilir.** O nedenle alanın büyüklüğü, bitişikteki ağaçların tohumlarını en uygun olarak gönderebileceği kadar olmalıdır. **Büyük alan tıraşlama durumunda** ise **gençlik alana doğal yoldan gelemmez.** Çünkü alan büyüktür. Bu durumda gençlik alana, **ekimle ya da dikimle yapay yoldan getirilir.**
- ⦿ Küçük alan tıraşlama durumu meşcereye yapılan müdahaleye göre şekil alır. Bilindiği üzere, meşceredeki küçük alanlar yuvarlak ya da yuvarlağa yakın şekilde olacağı gibi, uzunlamasına giden şeritler halinde de olur. Küçük alan tıraşlama durumu daha ziyade meşcerede uzunlamasına giden şerit şeklindeki alanlarda uygulanır. Bu uygulamanın başlangıcında genellikle meşcerenin bir kenarı seçildiğinden dolayı, bu duruma “Etek şeridi tıraşlama durumu” da denir. Küçük alan tıraşlama durumu, bir meşcerede tek başına bir işletme şekli içerdiği gibi, bu müdahale başka bir işletme içinde de bulunabilir.



Küçük alan tıraşlama durumu ile gençleştirme (Vanselow, 1949).

a) etek şeridi tıraşlama durumu,

b) şerit tıraşlama durumu.



Tıraşlama kesim alanı ve kapalı meşcere kenarı (Vanselow 1949'a atfen Saatçioğlu 1971).

a) küçük alan veya etek şeridi tıraşlama durumu,

b) büyük alan veya şerit tıraşlama durumu (**b** alanı **a** ve **c** alanlarından oluşur).









Tıraşlama durumunun özellikleri

Tıraşlama durumunda **doğal gençlik**, alana uçarak gelen tohumlardan oluşur. O nedenle doğal gençleşmeye dayanan tıraşlama durumu ancak tohumu uçma yeteneğinde olan ağaç türleri için uygulanır. Çeşitli ağaç türlerinin uçma yeteneği farklı olduğundan en uygun tohumlama alanı büyüklüğü de farklı olacağından, tıraşlama alanlarının büyüklükleri konusunda dikkatli davranmak gerekir.

Tıraşlama durumunda gençlik açık alanda geldiğinden dolayı gelen gençliğin **açık alan koşullarına** uyum göstermesi gerekir. Açık alan koşullarında ekstrem yüksek sıcaklıkların yakma ve kurutma tehlikesi, ekstrem düşük sıcaklıkların dondurma etkisi ve diri örtünün de ışıksızlık nedeniyle boğma etkisi söz konusudur. Onun için, alana gelen gençliğin bu tehlikelerden zarar görmemesi gerekir. Yani yüksek ve düşük sıcaklıklardan etkilenmemesi ve hızlı büyümesiyle diri örtünün boğma engelini hızla aşması gerekir. Açık alan koşullarındaki yüksek ve düşük sıcaklık tehlikeleri güney bakılarda daha yüksek olduğundan, güney bakılarda bu durumun uygulanmasında dikkatli olmak ve gerekirse hiç uygulamamak gerekir.

Tıraşlama durumunun kesim tekniği

•Büyük alan tıraşlama durumunda kesim tekniği

Gençleştirme alanındaki tüm ağaçların bir defada kesilerek bu alana tohum ekimi ya da fidan dikimi ile gençliğin getirilmesi söz konusudur. Gerçekte BATD, doğal meşcerelerde alanda yeterince tohum ağacının bulunmaması ya da hiç bulunmaması halinde uygulanmalıdır. Ancak Ülkemizde özellikle 1960'lı ve 1970'li yıllarda doğal gençleştirme koşullarının bulunduğu geniş alanlarda da maalesef uygulanmıştır. Bu uygulama o zamanlar destek görmüş olsa bile bugün destek görmesi bir yana, yanlış bir uygulama olduğu hemen her kesimde kabul edilmektedir.

•Küçük alan tıraşlama durumunda kesim tekniği

Gençleştirme alanının tamamında kesim yapılmaz. Ancak gençleştirme alanının bir kısmını oluşturan küçük alanlarda kesim yapılır. Bu nedenle, BATD'ndakinin aksine, kesilen ağaçların devrilme yönü ve taşınma yönü (**Kesim Anahtarı**) önemli olmaktadır. KATD'nda kesilen ağaçlar, daha önceden gençlik getirilmiş olan küçük alanlara doğru değil de aksi taraflara doğru devrilmeli ve taşınmalıdır. Çünkü gençlik üzerinden taşıma halinde gençliğin zarar göreceği açıkça ortadadır.

Tıraşlama durumunun ağaç türleri ve meşcere kuruluşu

Tıraşlama durumunda gençlik açık alanda geleceğinden,

- Açık alan koşullarına dayanabilen ağaç türleri
- Dondan, yakıcı ve kurutucu yüksek sıcaklıktan ve diri örtüden zarar görmeyen
- Tohumlarının uçma yeteneği olan türler tıraşlama durumu ile gençleştirmeye uygundur.

Ülkemiz ormancılığında çamlar ve sedir tıraşlama durumuna uygundur. Ladin yayılış alanlarında dondan pek zarar görmemesine karşın, yavaş büyümesi nedeniyle diri örtüden zarar gördüğü için, tıraşlama durumuna uygun değildir. Kayın ve göknar dondan zarar gördüğü için uygun değildir. Meşe ve kayının tohumlarının uçma yeteneği olmadığı için yine tıraşlama durumuna uygun değildir.

Tıraşlama durumunda alana gelen gençlik aynı yaşlı ve değişik yaşlı olabilir. BATD'nda gençleştirme alanının tümüne ekimle ya da dikimle aynı zamanda gençlik getirildiği için aynı yaşlı tek tabakalı bir meşcere elde edilir. Bu meşcereler daha ziyade saf meşcere olmakla birlikte yetiştirme ortamının ve türlerin uygun olduğu meşcerelerde karışık kuruluşlar da olabilir. KATD uygulanan meşcerelerde gençleştirme, tüm alanda değil de büyük grup, grup, küme, geniş şerit, şerit ve dar şerit gibi meşcere kısımlarında gerçekleştirilir. Küçük alanlardaki gençleştirmeler bir periyottan daha uzun bir zaman aralığında oluşuyorsa bu meşcereler değişik yaşlı, bir periyot içinde oluşuyorsa aynı yaşlı meşcereler olarak kabul edilir. KATD'nda ender olarak karışık meşcereler de elde edilir. Örneğin, Çs+Çk ve Çk+S meşcerelerinde KATD uygulanabilir.













Siper durumu

- **Büyük Alan Siper Durumu**
- **Küçük Alan Siper Durumu**

- Gençliğin, meşceredeki amaçlı olarak ayrılmış belli miktardaki ağaçların siperi altında getirilmesi halinde bu şekildeki gençleştirme durumuna siper durumu denmektedir.
- Bu durumda ağaçlar gerek kendi izdüşümleri üzerine gerekse aralarındaki boşluklara tohum saçarak ve bu tohumlar çimlenerek gençlik oluştururlar. Gençliğin yeterli miktarda olması için saçılan tohum miktarının ve buna bağlı olarak da tohum saçan ağaçların yeterli miktarda olması gerekir.

- BASD'nda alan çok büyükse ve bir müdahale ile alanın her tarafını kontrol etmek güç ise bu durumda alan, iki ya da üç zona ayrılır. Örneğin, gençleştirme alanı 10 hektar ise bu alan beşer hektarlık iki zona ya da daha küçük alanlar halinde üç zona ayrılabilir. Bu durumda her bir zona ayrı ayrı müdahale edildiğinden gençleştirmedeki başarı daha çok artar.

- KASD'nda gençleştirme alanları ya şeritler halinde birbirinin devamı olarak alınır ya da aynı alan üzerinde yuvarlak ya da yuvarlağa yakın parçalar halinde tesadüfi olarak birbirlerinden farklı zamanlarda alınırlar.

Siper durumunun özellikleri

Siper durumu ile gençleştirmede gençlik, meşceredeki mevcut ağaçların siperinde oluşur ve büyür. Bazı türler için gençliğin bu şekilde oluşumu şarttır. Çünkü başka bir şekilde oluşmaz ya da yeterince oluşmaz. Bazı türler için ise, gençliğin bu şekilde oluşumu şart olmamasına yani gençlik başka şekillerde de gelmesine karşın, bu durumla da getirilir. Gençliği açık alan koşullarına uyum sağlayamayan yani ekstrem sıcak ve soğuklara dayanamayan türlerle (Örn. Kayın, göknar vd) tohumlarının uçuşma yeteneği olmayan türler (Örn. Kayın, meşe vd) ve yavaş büyümesi nedeniyle diri örtü baskısından zarar gören ve hatta ölen türler (Örn. Ladin) siper altında gençleştirilmek zorundadır. Ama gençliği açık alan koşullarından etkilenmeyen türler açık alanlarda gençleştirilebileceği gibi siper altında da rahatlıkla gençleştirilebilir. Ülkemiz Ormanlarında çamlar ve sedir, hem açık alanlarda hem de meşcere siperinde gençleştirilebilirler.

- **Büyük alan siper durumunda kesim tekniği**
- BASD ile yapılan gençleştirmede uygulanan kesimlerle, meşcere kapalılığı yavaş yavaş kırılırken, zamanla meşcerede olumlu yönde oluşan değişikliklere bağlı olarak gençlik gelir ve bu gençliğin belli bir zaman sonra da biyolojik bağımsızlığını kazanmasıyla gençleştirme işi sona erer.

- ⦿ **Hazırlama Kesimleri** : Hazırlama kesimleri ile meşcere gençleşmeye hazırlanmaktadır. Bu kesimlerle meşcerenin gençleşme öncesi eksiklikleri giderilir. Bu kesimlerin görevleri şunlardır.
- ⦿ - Eşit bir siper durumu yaratmak : Meşcerede kapalılığın yüksek olmasından ziyade eşit bir siper durumunun olması yani ağaçların alan üzerinde eşit bir şekilde dağılması önemlidir.
- ⦿ - Ağaçları tohum tutmaya teşvik ve tahrik etmek : Bu kesimlerle kapalılık bir ölçüde kırılarak kalan ağaçlar daha fazla ışık ve sıcaklık alacaklar, ağaçlar tepelerini daha fazla miktarda geliştirecek ve tüm bunlar ağaçların daha fazla tohum tutmasına neden olacaktır.

☉- Toprağı tav haline getirmek: Kapalı meşcerelerde toprak yüzeyine düşen kurumuş yaprak, ibre ve dal parçaları (ölü örtü) ayrışmaz. Ayrışma, meşcereye yeterli miktarda ışık ve sıcaklık girmesiyle meşcerede mikroorganizma faaliyetlerinin artmasına bağlı olarak gerçekleşir. Ölü örtünün ayrışması ile toprak da tav haline gelmiş olur. Aslında meşcerede ölü örtünün tam olarak ayrışmasını beklemeye gerek yoktur. Zaten alanın her tarafındaki ışık, sıcaklık ve ölü örtü birikimi aynı oranda olmadığından bazı yerlerde ölü örtü tamamen ayrışmışken bazı yerlerde henüz tam bir ayrışma gerçekleşmemiş olur. Ölü örtünün yer yer 1–2 cm kalınlığında olduğu alanlar, tohumların zararlılara karşı gizlenmesi bakımından, aslında aranan bir yapı olarak kabul edilirler. Bu bakımdan, tohum dökümünden önce ölü örtünün tamamen ayrışmasını beklemeye gerek yoktur. Özellikle iri tohumlu türlerin gençleştirilmesinde, toprağın bu şekilde olması daha da arzulanır. Çünkü, meşe kayın gibi türlerin iri tohumlarının toprakta gizlenmeleri daha zordur.

- - Meşcereyi fırtınaya karşı dayanıklı hale getirmek : Sıkışık kapalı meşcerelerde sürekli olarak ağaçlar birbirlerinin siperinde ve korumasında büyüdüklerinden, kökleri ile toprağı iyi kavrayamazlar. O nedenle şiddetli fırtınalar karşısında bu ağaçlar devrilme riski ile karşı karşıya kalırlar. Hazırlama kesimleri ile kapalılık yavaş yavaş kırıldığından kalan ağaçlar da buna paralel olarak fırtınaya karşı direnerek kendilerini korumaya alırlar. Bir başka yönden açıklamak gerekirse, meşcere kapalılığı kırıldıkça, kalan ağaçlar güneş ışığından daha fazla yararlandığı için toprakta da daha büyük bir ortam yakalarlar. Köklerini toprakta daha geniş olarak yayarlar. Bu da toprakta daha iyi tutunmalarını sağlar.







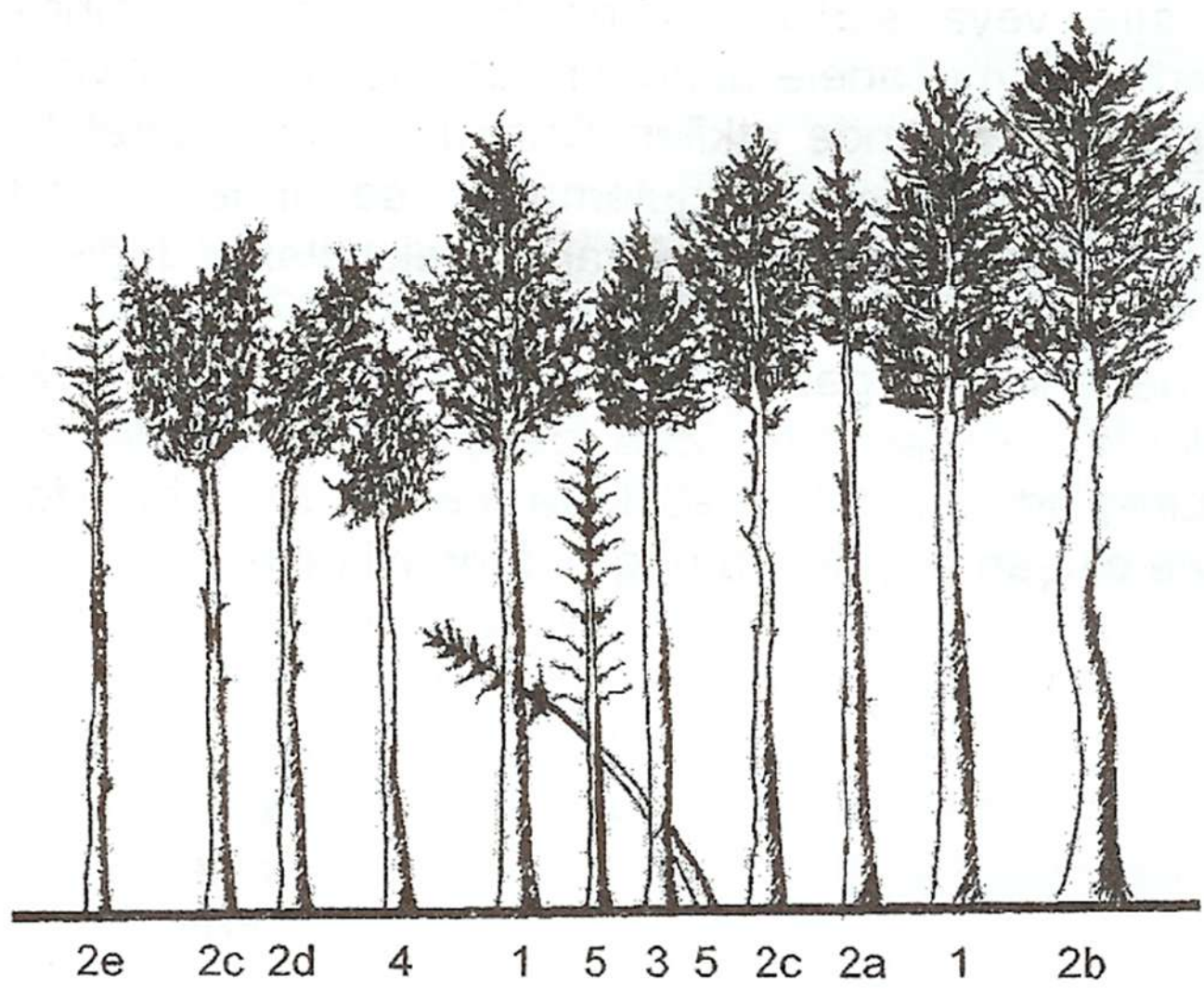


8/1/2010 10:14



Ormancılık Araştırma Kurumları Birliği'nin (IUFRO) gövde sınıfları ayırımı

- **I. Galip Gövdeler** : Üst Tepe Kapalılığına Katılan Bütün Gövdeler
- 1-Tepe gelişmesi normal ve gövde şekli iyi olan galip gövdeler.
- 2- Tepe gelişmesi anormal ya da gövde şekli kötü olan galip gövdeler.
 - a) Sıkışık gövdeler.
 - b) Fena şekilli azmanlar.
 - c) Gövde şekillerinde kusurlar bulunan gövdeler.
 - d) Kırbaçlayıcı gövdeler (Tepeleri asimetric olan bu gövdeler rüzgarda kolayca sallanarak iyi tepeli komşu ağaçlara zarar verirler).
 - e) Her türlü hasta gövdeler.
- **II. Mağlup Gövdeler** : Üst Tepe Kapalılığına Katılmayan Bütün Gövdeler
- 3- Geri kalmış fakat tepeleri henüz siperlenmemiş olan gövdeler.
- 4- Ezilmiş (Tepelerinin üstü kapalı, alt durumda), fakat henüz yaşama yeteneğindeki gövdeler.
- 5- Ölmekte olan ya da her türlü ölmüş gövdeler, toprağa doğru kıvrık sırıklar.



- ⦿ Hazırlama kesimleri meşceredeki kuvvetli aralama kesimlerinden sonraki ilk kesimlerdir. Bu nedenle normal kapalı meşcerelerde bu aşamada 1. ve 2. sınıf ağaçlardan başka ağaç bulunmamalıdır. Buna bağlı olarak da, hazırlama kesimleri ile, 2. sınıf ağaçlar ve gerekirse 1. sınıf ağaçlar da kesilir. Kesim sırasında meşcerede eşit bir siper durumunun sağlanması prensip olduğu için, 2. sınıf ağaçların alınması durumunda meşceredeki kapalılık ve eşit siper durumu bozulacaksa bu durumda bir süre daha 2. sınıf ağaçların bırakılması gerekebilir. Hatta 2b (Azmanlar) ve 2c (Çatallılar) gerekirse gençleştirme süresi boyunca bırakılabilirler.
- ⦿ Hazırlama kesimleri meşcerenin yapısına bağlı olarak 2–3 yılda bir 2–3 kez yapılabilir.

- **Tohumlama Kesimi :** Hazırlama kesimleri amacına ulaştıktan sonraki ilk bol tohum yılında tohumlama kesimi yapılır. Bu kesim meşcerede bir kez yapılır. Tohumun, döküldükten sonra madeni toprağa ulaşması yetmez. Toprağa ulaşan tohumların kuşlar, fareler, böcekler, sincap, domuz vs hayvanların zararından korunması için üzerlerinin örtülerek bu zararlılara karşı siperlenmesi gerekir. Aksi halde, alana düşen tohumların tamamı ya da büyük bir kısmı, bu zararlılar tarafından yenerek ya da taşınarak yok edilebilir.

© Toprağa ulaşan tohumların üzerlerinin örtülmesi için toprağın işlenmesi çalışmalarının yapılması hem çok masraflı hem de çok zaman alıcı olur. Bu bakımdan, kesim sırasında ağaçların devrilmesi ve alandan çıkarılması sırasında ağaçların toprağı yırtması ve çalışan işçilerin de alanda dolaşırken toprağı parçalamaları, toprağın işlenmesi şeklinde kabul edilebilir. Bu işleme, gençleştirme alanlarında gençliğin gelmesi için yeterli sayılabilir. Ancak, burada dikkat edilmesi gereken bazı kurallar vardır.

© Genelde tohumlar boylarının 2–3 katı derinliğe ekilirler. Tohum boyu birkaç mm olan ince tohumlu türlere ait meşcerelerde tohumlama kesimlerinin tohum dökümünden sonra yapılması halinde, alanda devrilen ağaçlar ve işçiler de yürürken tohumu toprağın derinliklerine doğru sıkıştırarak onların çimlenmelerine, ya da çimlenseler dahi toprak yüzüne çıkabilmelerine engel olurlar. Bu bakımdan, ince tohumlu türlerde tohumlama kesimini tohum dökümünden önce yapmak gerekir.

- Tohumlama kesimi sonrasında alanda çimlenen tohumlar, aynı kapalılık altında, yani hiç kesim yapılmadan, birkaç yıl büyürler. Bu süre ışık ve yarı ışık ağaçlarında 2–3 yıl gibi kısa, gölge ve yarı gölge ağaçlarında 3–5 yıl gibi daha uzun olur. O halde, tohumlama kesimi, alana gençliğin gelmesini sağladığı gibi gelen gençliğin ilk birkaç yıllık ışık gereksinimini de peşin olarak karşılamış olmaktadır.

- Tohumlama kesimi ile kapalılık derecesi **0.5–0.7** arasında değişir. Işık ağaçlarında **0.5–0.6**, gölge ağaçlarında **0.6–0.7** olmalıdır.
- Tohumlama kesimi ile meşcerede kapalılık, hazırlama kesiminde olduğu gibi, homojen olmalıdır. Kalan ağaçlar gençleştirme alanında dengeli bir dağılım gösterirler ki bu ağaçlardan düşen tohumlar da alanın her tarafına dengeli bir şekilde dağılsınlar. Tohum ağaçlarının gereğinden fazla bırakılması halinde alana fazla tohum düşer ve fazla gençlik gelebilir. Bunun mahzuru, ileride yapılacak kesimlerde gençliğin daha fazla zarar görmesi şeklindedir. Ancak tohum ağaçlarının gereğinden az bırakılması halinde alana yeterli miktarda gençlik gelmez ki bunun mahzuru diğerine göre daha fazladır. Sık gençliğin kesim sırasında zarar görmesi halinde kalan sağlıklı fidanlar zamanla boşlukları kapatabilir. Ancak gençliğin gelmediği yerlere yapay yollardan gençlik getirme işi çok daha zordur.

- Tohumlama kesiminden sonra gençliğin yeterince gelmemesi durumunda, gençleştirme alanında ikinci bol tohum yılına kadar kesim yapmamak ve böylece iki kez bol tohum yılından yararlanmakla gençleştirmedeki başarı şansı artırılır.
- Tohumlama kesimi ile ağaçlar dengeli bir şekilde alana dağıtılabileceği gibi, bunlar belli mesafe ve aralıklarla belli istikametlerde de bırakılabilir. Özellikle eğimli alanlarda taşıma yönü göz önüne alındığında, istikamet yönü yukarıdan aşağıya doğru olmalıdır. Böyle olursa, gençlik geldikten sonra ışık kesimleri ile çıkarılacak olan ağaçlar da bu istikametlerden çıkarılır ve gençleştirme alanının diğer kısımlarındaki gençlikler zarar görmez.







⦿ Işık Kesimleri :

- ⦿ Işık kesimleri, meşcerede yeterli miktarda gençlik geldikten sonra, bu gençliğin zamanla artan ışık gereksinimini karşılamak amacıyla yapılır. Işık kesimlerinde dengeli bir kesim yoktur. Gençleştirme alanının neresinde ışık gereksinimi varsa kesimler oralarda yapılır. Bu nedenle, ışık kesimleriyle meşceredeki eşit kapalılık bozular.
- ⦿ Işık kesimleri genel olarak 2–5 yılda bir 2–3 kez yapılmalıdır. Bu kesimlerin sayısı ve aralıkları ağaç türlerine göre değişir. Genel olarak, ışık ağaçlarında kesimlerin sayısı ve aralıkları düşük tutulur, gölge ağaçlarında ise bu sayı ve aralık büyük tutulur. Örneğin, ışık ağacı olan kızılçamda, tohumlama kesiminden birkaç yıl sonra boşaltma kesimi, ya da bir ışık kesimi ve 2–3 yıl sonra da boşaltma kesimi yapılarak gençliğin üzeri tamamen açılabilir. Ama ladinde ise, tohumlama kesiminden sonra 3–5 yılda bir 2–3 kez ışık kesimi yapmak gerekir. Son ışık kesimiyle boşaltma kesimi arasındaki zaman da dikkate alındığında, ladinde gençliğin üzerinin en erken 9 yıl sonra açılabileceği kabul edilebilir. Ancak en geç ne zaman açılması gerektiği konusunda bağlayıcı bir şey söylemek doğru olmaz. Bu nedenle, “gençliğin üzeri en geç 20 yıl sonra açılır” ifadesinin ise her zaman doğru olduğu kabul edilmemelidir. Çünkü ladin gençliğinin üzeri, gerekirse daha uzun bir süre de kapalı tutulabilir.

Gençleştirme alanında oluşan gençliğin ilk birkaç yıllık ışık gereksinimi, tohumlama kesimleriyle karşılanmakta idi. Ancak, birkaç yıl geçtikten sonra, gençlik büyüdüğü için daha fazla ışık gereksinimi ortaya çıkacaktır. İşte bu gereksinimi karşılamak için gençlik üzerindeki ağaçların bir kısmı kesilerek alana daha fazla ışık ve sıcaklık girmesi sağlanır. Bu sayede gençlik daha iyi büyür. Işığın yeterli olmadığı yerlerde gençlik iyi büyüyemez. İyi büyüyemeyen gençlikte yaprak ya da ibreler açık renkte ve seyrek olurlar. Sürgünler ince, cılız olurlar. Sürgün üzerindeki tomurcuklar ince, zayıf ve az sayıda olurlar. Bunlara karşılık, gürbüz büyüyen fidanlarda yapraklar ya da ibreler koyu yeşil ve yoğun, sürgünler kalın, tomurcuklar büyük ve çok sayıda olurlar.

Her ağaç türünün gençliğinin optimal olarak büyüebilmesi için belli oranda ışık alması gerekir. Her ağaç türüne ait meşcerede aynı kapalılık derecesinde toprağa ulaşan ışık miktarı aynı değildir. Örneğin, 0.5 kapalılıkta bir kızılçam meşceresinde toprağa ulaşan ışık şiddeti ile 0.5 kapalılıktaki bir göknar meşceresinde toprağa ulaşan ışık şiddeti arasında büyük oranda fark vardır. Bu farka neden olan özellik, göknarların koyu siper yapmalarıdır. Çünkü göknarların dalları ve ibreleri kızılçama göre daha yoğundur. Asli türlerimiz içinde göknarların yanı sıra kayın ve ladinler de koyu gölge yaparlar. Genel olarak, koyu gölge yapan ağaç türlerimizin gençliklerinin gölgeye daha fazla dayanıklı oldukları ifade edilebilir.

- ⦿ Işık kesimlerini yaparken, gençliğin en az oranda zarar görmesine dikkat etmek gerekir. Bunun için;
- ⦿ -Mümkün olan yerlerde kesimi kışın kar üzerinde yapmak gerekir. Çünkü kışın kesilen ağaçlar kar üzerine devrileceği için, kar altındaki gençlik bu kesme ve sürütme işinden zarar görmez.
- ⦿ -Ağaçların zararının fazla olması söz konusu olan yerlerde kesimden önce ağacın dallarını budamak gerekir. Budamanın gövdeden itibaren 40–50 cm daha uzaktan yapılması halinde, ağaç devrildiği zaman gençliğe daha az zarar verir ya da bazı yerlerde hiç zarar vermez.
- ⦿ - Mümkün olan yerlerde, 1–2 m genişliğinde tali sürütme yolları ve bunların bağlandığı 3–4 m genişliğinde ana sürütme yolları açılarak kesilen ağaçları bu yollardan taşımak gerekir. 3–4 m genişliğindeki yollar çok geniş olmadığı için, bu yolların her iki tarafındaki bireyler sııklık ya da ince ağaçlık çağına geldiklerinde yan dalları ile yolu tamamen kapatabilirler.







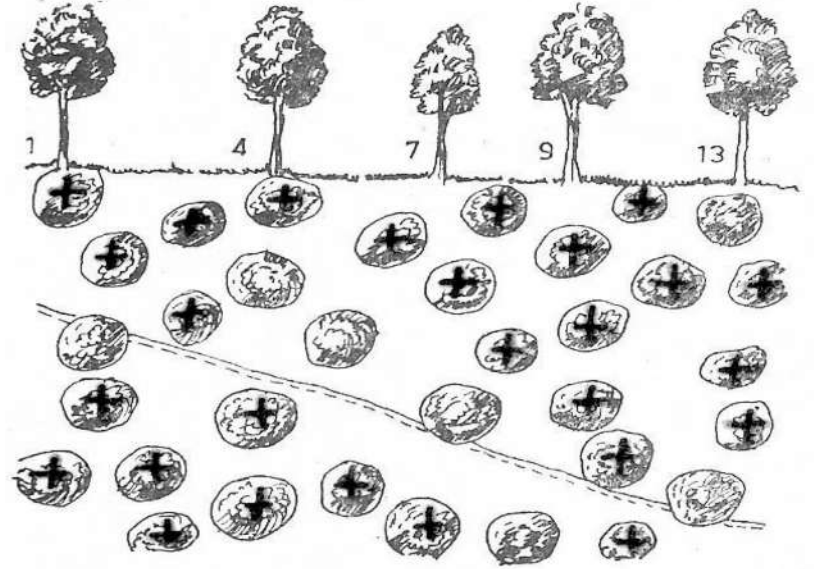
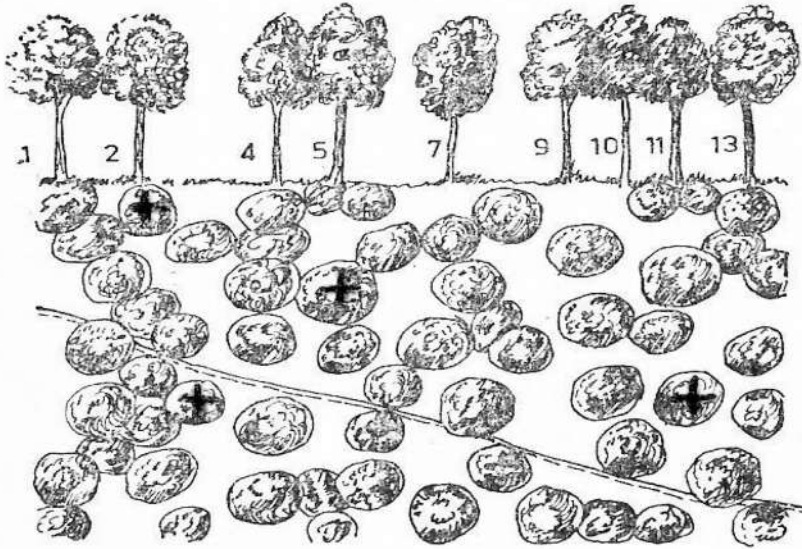
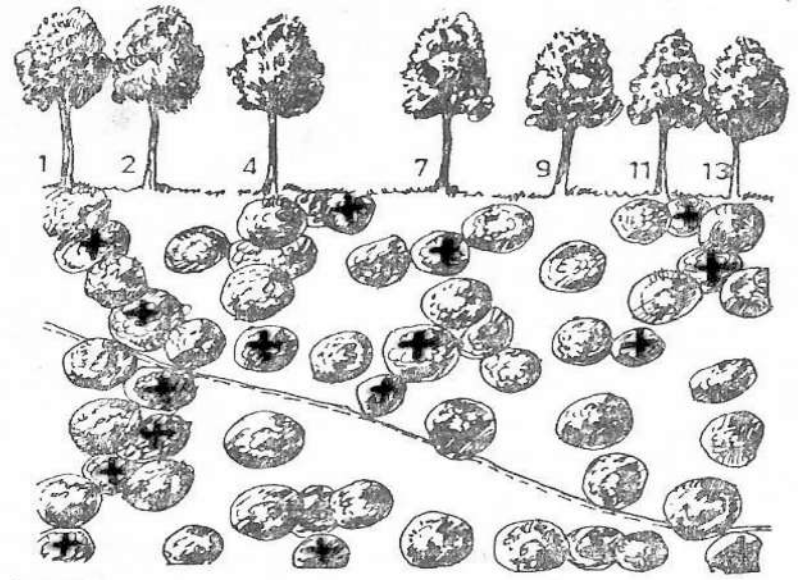
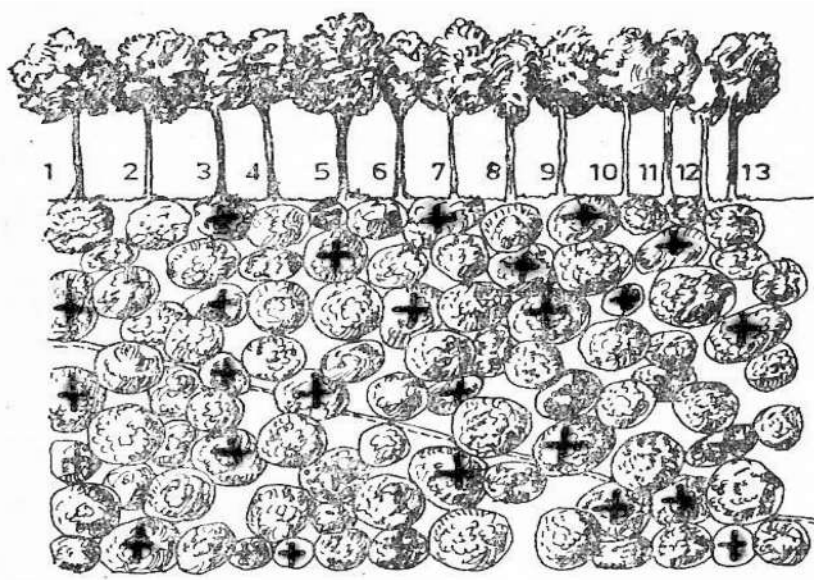
Boşaltma Kesimi :

- Gençleştirme alanına gelen gençlik, türlere göre farklı zamanlarda ve farklı şekillerde olmak üzere, ilk yıllarda ekstrem sıcaklıklardan ve diri örtüden zarar görmekte iken, belirli boylara ve yaşlara ulaştıktan sonra artık ekstrem sıcaklıklar ve diri örtü gençliğe zararlı olamazlar. Başka bir ifade ile, gençlik artık bu etkenlerden zarar görmeyecek kadar büyümüşlerdir. Yani biyolojik bağımsızlıklarını kazanmışlardır. İşte, bu zamandan sonra gençliğin üzerinde bulunan ağaçların zorunlu olarak kalmasına gerek yoktur. Tüm ağaçlar kesilerek gençliğin üzeri tamamen boşaltılır. İşte bu nedenle bu kesime boşaltma kesimi denmiştir.

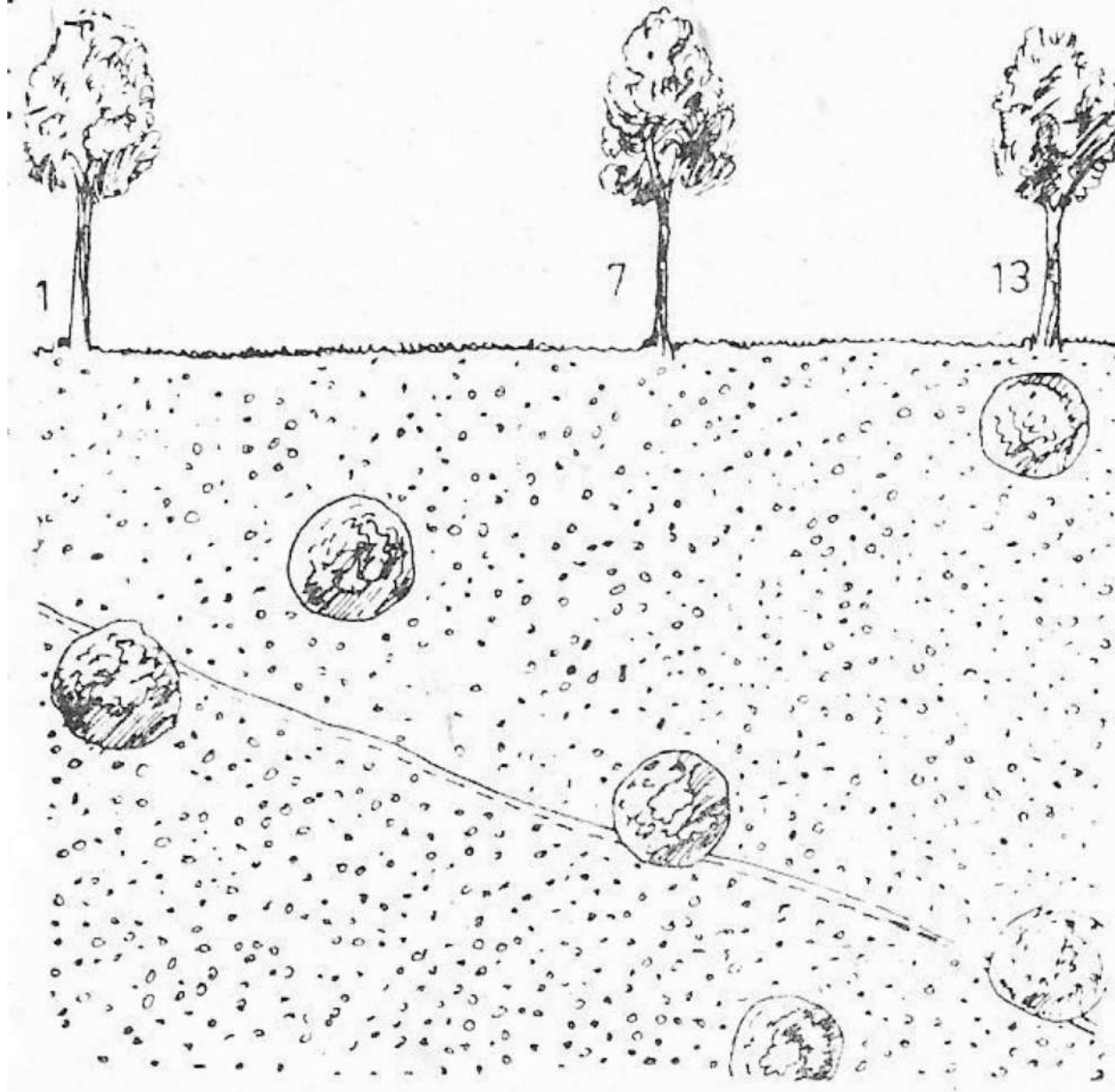








Büyük alan siper durumunda yapılan kesimlerde (a) üstte kapalı meşcere, (+) işaretli hazırlama kesimleri sırasında uzaklaştırılacak ağaçlar, altta hazırlama aşamasında, (+) işaretli tohumlama kesiminde uzaklaştırılacak ağaçlar, (b) üstte meşcere tohumlama aşamasında, (+) işaretli birinci ve ikinci ışık kesimlerinde uzaklaştırılacak ağaçlar, altta meşcere ikinci ışık kesiminden sonra (+) işaretli ışık kesimleri sırasında çıkarılacak diğer ağaçlar (Vanselow 1949'a atfen Saatçioğlu, 1971).

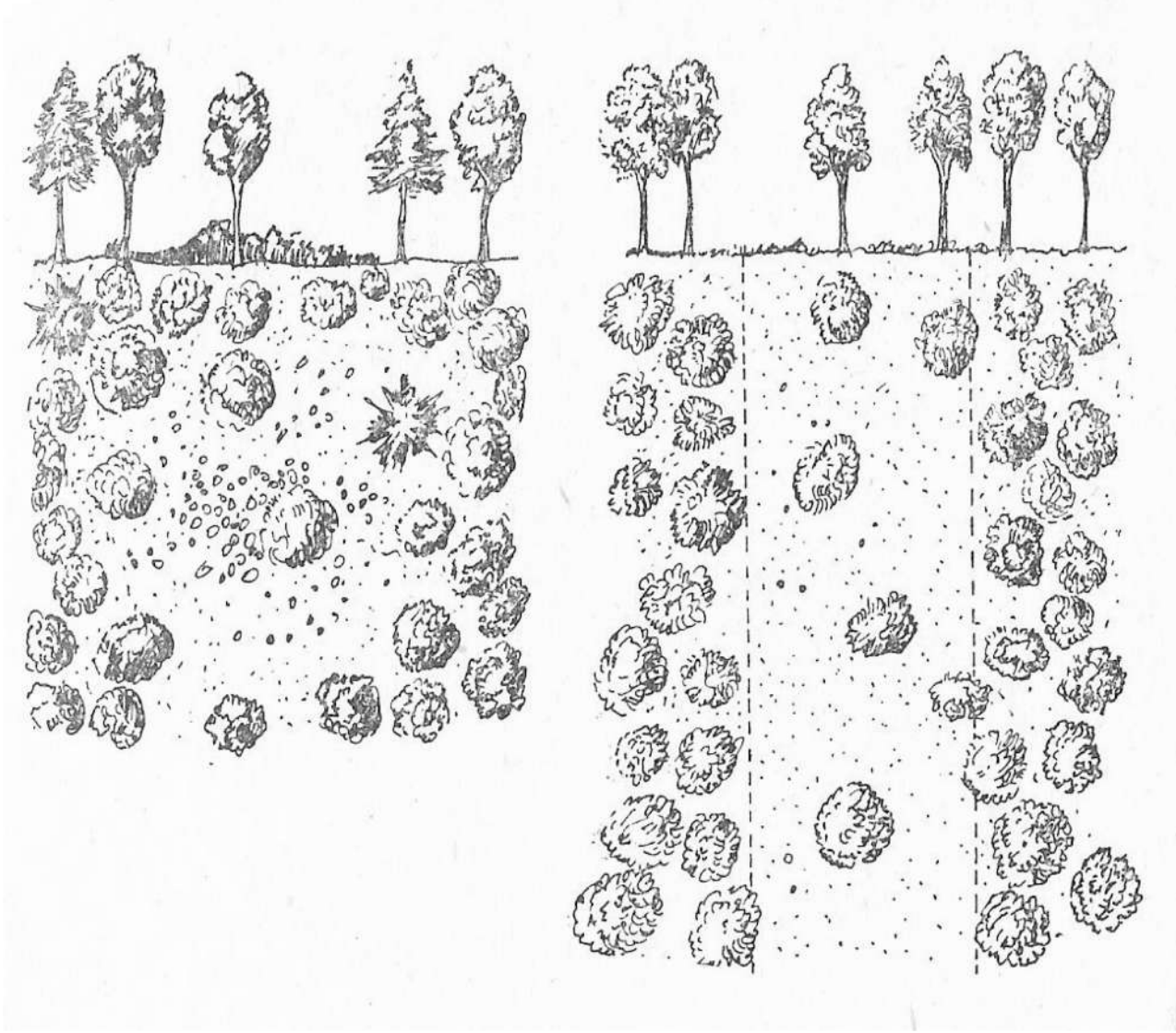


- Büyük alan siper durumunda yapılan kesimlerde son aşama, meşcere boşaltma kesiminden önce (Vanselow 1949'a atfen Saatçioğlu, 1971).

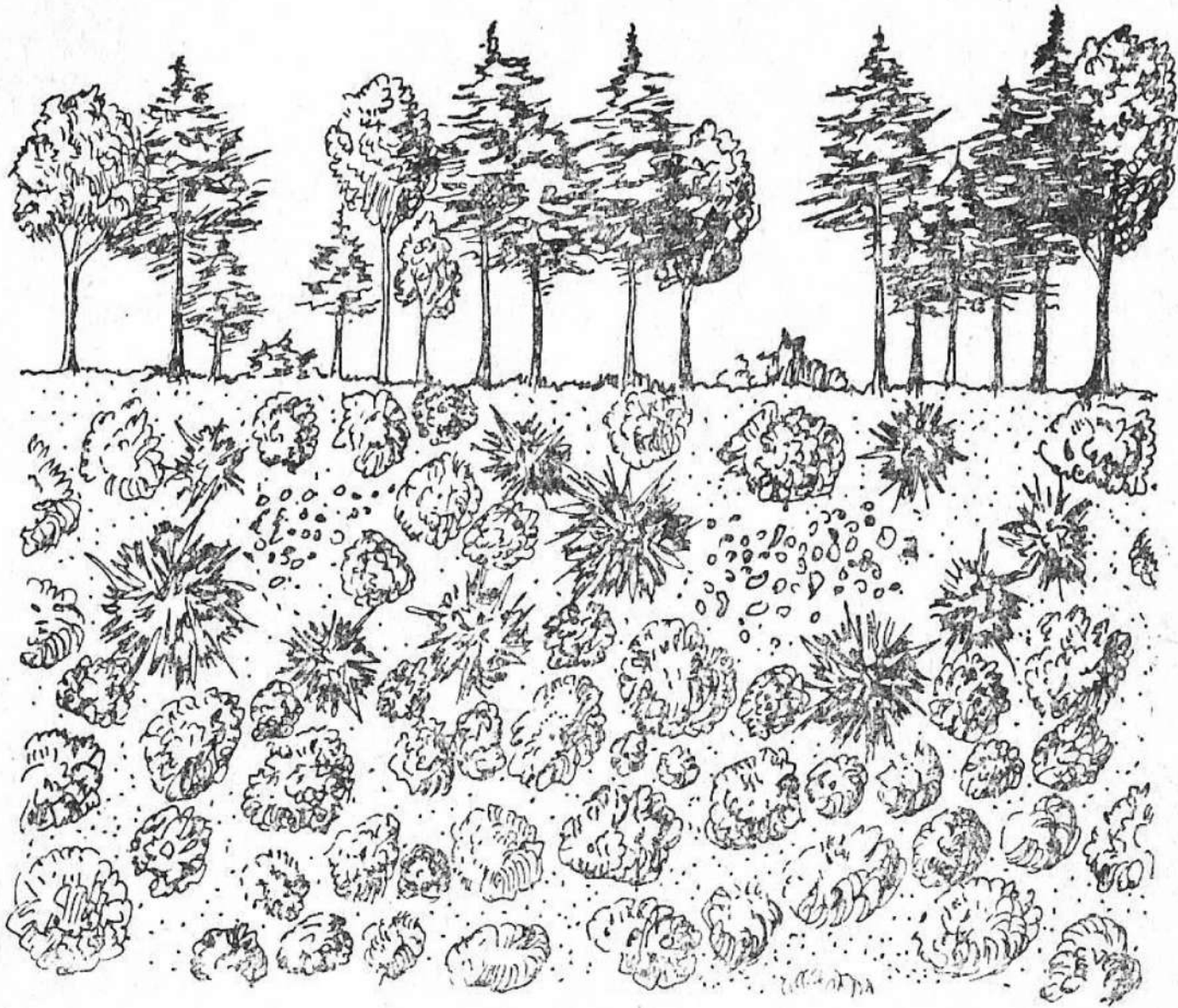
Yıllar	Yapılan Kesimler
1	Hazırlama Kesimi (HK)
2	
3	HK
4	
5	HK
6	
7	
8	Tohumlama Kesimi (TK)
9	
10	
11	Işık Kesimi (IK)
12	
13	
14	IK
15	
16	
17	IK
18	
19	
20	Boşaltma Kesimi (BK)

● **Küçük alan siper durumunda kesim tekniği**

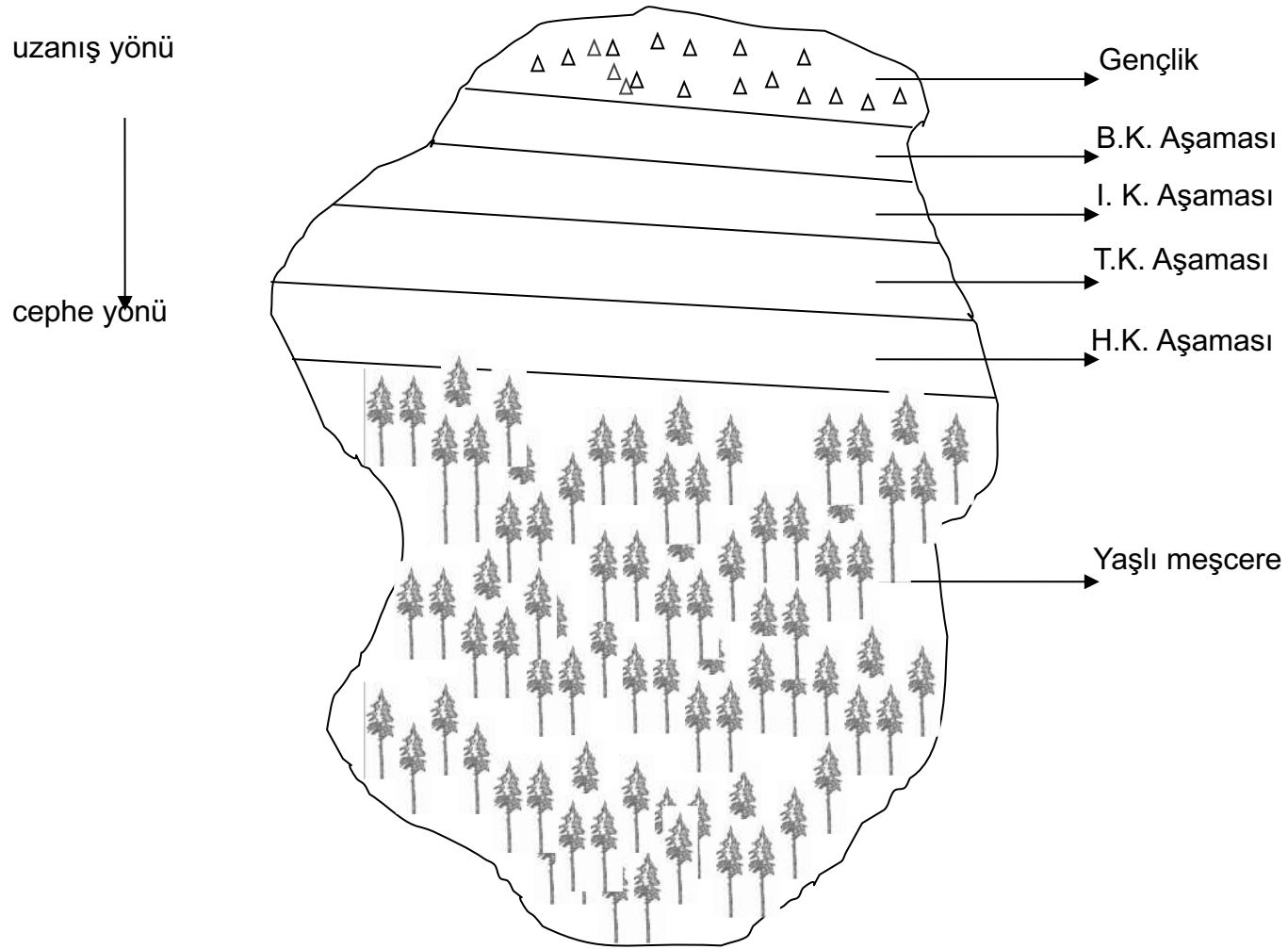
- Küçük alan siper durumunda kesim tekniği, büyük alan siper durumundaki kesim tekniği ile hemen hemen aynıdır. Yani burada da dört kesim vardır. Ancak, hazırlama kesimleri ile ışık kesimleri, büyük alan siper durumuna göre daha az sayıda yapılır. Örneğin, hazırlama kesimleri 2–3 yılda bir 2–3 kez yerine 1–2 kez yapılır. Hatta kapalılığın düşük olduğu bazı yerlerde gerekirse hiç de yapılmayabilir.
- Işık kesimleri 2–3 yılda bir 1–2 kez yapılabilir. Gençlik biyolojik bağımsızlığını kazanınca boşaltma kesimi yapılır. Bu durumda gençliğin gelişi ile üzerinin tamamen açılması arasında geçen zaman 4–9 yıl arasında değişir.
- Küçük alan siper durumunda kesilen ağaçlar mümkün olduğunca kışın kar üzerinde yapılmalıdır. Karsız zamanda yapılan kesimlerde devirmeden önce budama yapılması ve ağaçların, gençliğin olmadığı meşcere içinden taşınması halinde zarar azalır. Eğer kesilen ağaçların gençlik üzerinden taşınması zorunlu olursa, taşıma yollarının mümkün olduğunca sabit olmasına, gençliğin gelişigüzel her yerde zarar görmemesine gayret etmelidir. Kesilen ağaçların gençliğe zarar vermesinin zorunlu olduğu durumlarda, kesimden önce ağaçlarda hiç olmazsa bu zararın dar alanlarda olmasına gayret etmelidir. Çünkü dar alanlar, çevredeki sağlıklı bireylerin büyüüp bu alanları kapatmasıyla, kısa zamanda iyileşirler.



Küçük alan siper durumu; **a** grup siper durumu, **b** dar şerit şeklindeki küçük alan siper durumu (Vanselow 1949'a atfen Saatçioğlu, 1971).



Küme siper durumu (Vanselow 1949'a atfen Saatçioğlu, 1971).



- Küçük alan siper durumunda şeritlerin şematik sıralanışı (Vanselow 1949'a atfen Saatçioğlu, 1971).

Bol Tohum Yılları	Yıllar	Şeritler						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
x	1	HK						
	2		HK					
x	3	TK						
	4			HK				
x	5		TK					
	6	IK			HK			
x	7			TK				
	8	BK	IK			HK		
x	9				TK			
	10		BK	IK			HK	
x	11					TK		
	12			BK	IK			HK
x	13						TK	
	14					IK		
x	15				BK			TK
	16						IK	
x	17					BK		
	18						BK	IK
x	19							
	20							BK

- **Siper durumunun ağaç türleri ve meşcere kuruluşu**

- Siper durumunda gençlik, gençleştirme alanındaki yaşlı ağaçlardan düşen tohumların toprakta çimlenmesiyle oluşur. Gençlik, yaşlı ağaçların siperinde olduğu gibi, belli bir süre de bu ağaçların siperinde büyür. Bu süre ağaç türlerine göre değişmekte olup 2–3 yıl ile 20–30 yıl arasında değişir. Her ağaç türünün gençliğinin siper altında gelmesi ve büyümesi zorunlu değildir. Ancak bazı ağaç türlerinin gençliği siper altında gelmek durumundadır. Gençlikte yüksek ve düşük sıcaklıklarla diri örtüden zarar gören türlerin gençlikleri siper altında getirilmelidir. Bu bağlamda, ülkemizde yaygın bulunan ağaç türlerimizden göknar, ladin, meşe ve kayın türlerinin gençliği siper altında getirilmelidir. Çamların ve sedirin gençliğinde genel olarak bu tür sıkıntılar görülmediği için gençliklerinin siper altında getirilmesi zorunlu değildir. Ancak, tüm ağaç türlerinin gençliğinin açık alanda getirilmesine karşı siper altında getirilmesi, gençleştirmedeki başarının yüksek olması bakımından tercih edilmelidir. Nitekim, doğada da gerçek durum budur. Gençliğin yüksek ve düşük sıcaklıklardan zarar görmesi, öncelikle türlerin biyolojik özelliklerinden kaynaklandığı gibi, zarar görmenin şiddeti yetiştirme ortamı koşullarına göre de değişmektedir. Bu nedenle, donlara ve kuraklıklara dayanıklı olarak bildiğimiz çam gençliklerinin de, güney bakılarda ve kumlu topraklarda yazın yüksek sıcaklıklarda zarar görebileceğini daima göz önünde bulundurmak gerekir.

- Yukarıda sözü edilen türlerimizin dışındakiler, genellikle ışık isteklerine paralel olarak siperde yetişmek durumundadırlar. Yani, gölgeye dayanıklı olanlar siper altında yetişmek zorunda olup, ışık isteği yüksek olan türler açık alanlarda da yetiştirilebilir.







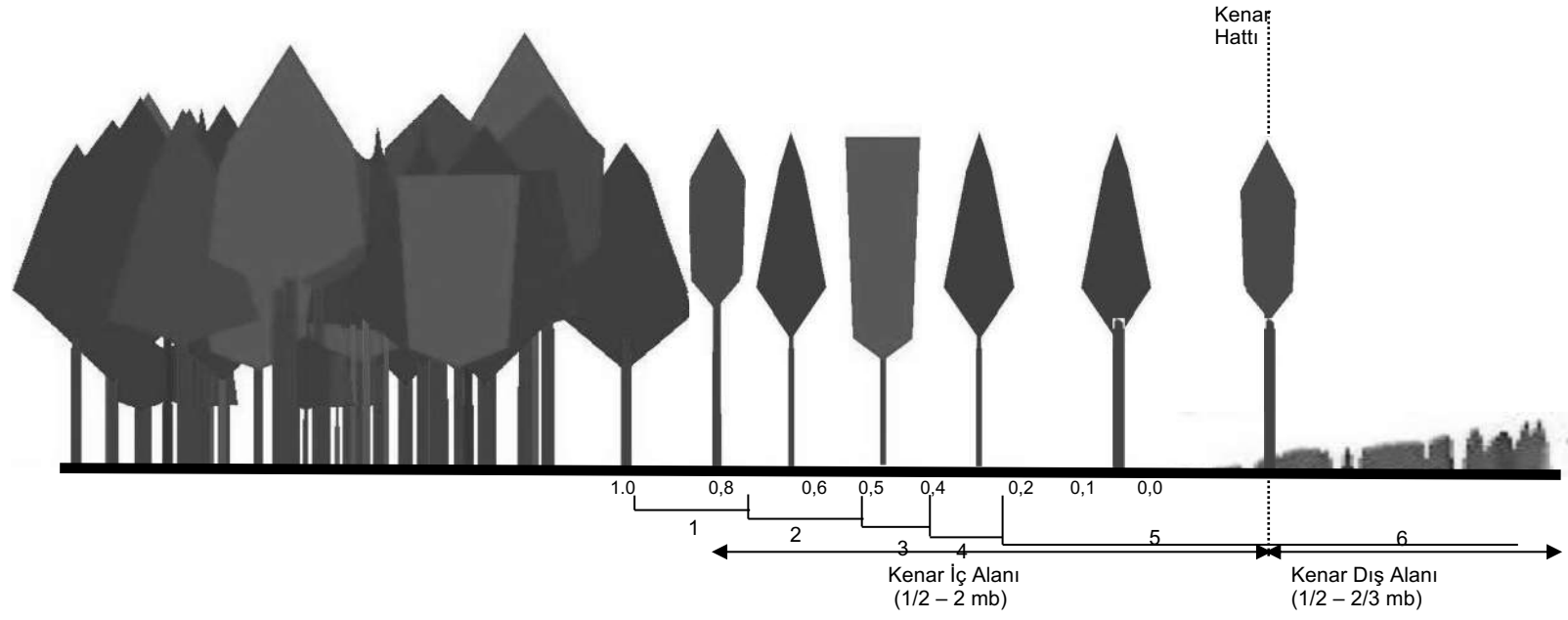




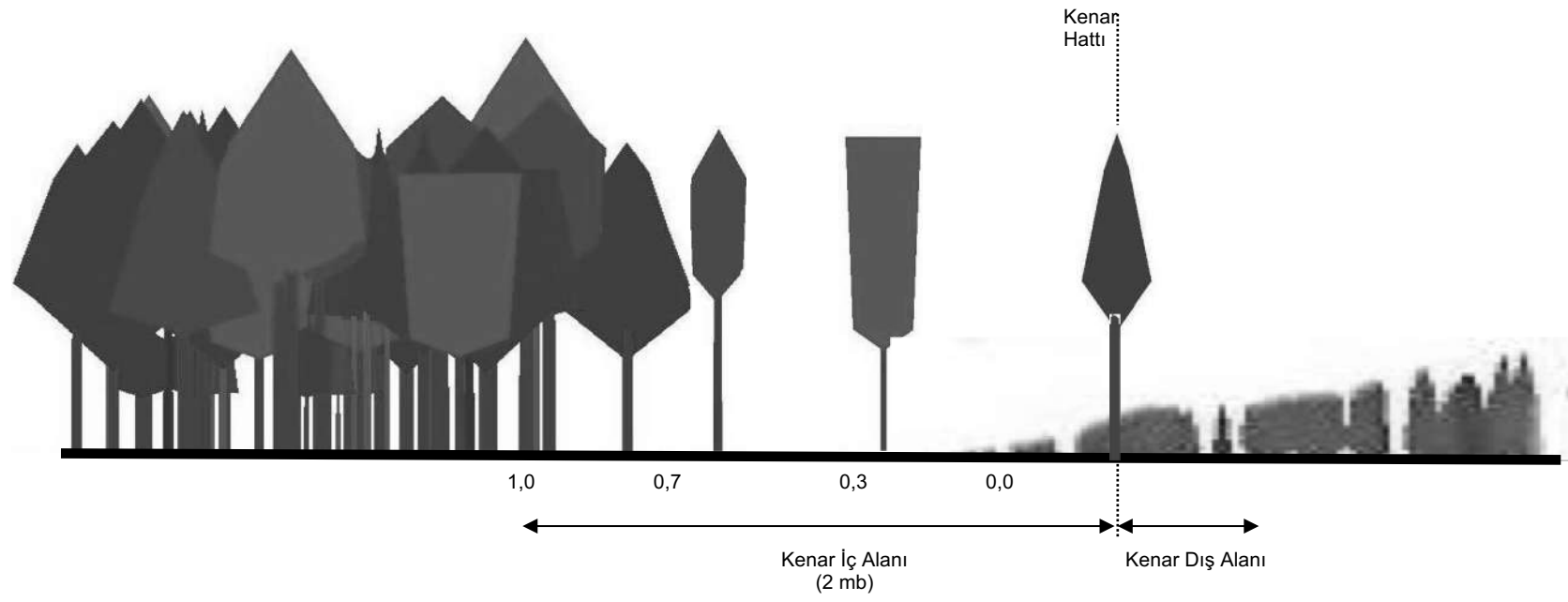
Kenar durumu

- © Özellikle karışık meşcerelerde, gençleştirme çalışmalarının tüm alanda aynı zamanda yürütülmesi yerine, alanın belli bir kenarından başlanarak kademeli bir şekilde meşcere içine doğru ilerlenmesiyle yapılması halinde, bu gençleştirme durumuna “kenar durumu”, ve gençleştirme şekline de “kenar durumu ile gençleştirme” denir.

- ⦿ Kenar durumunda, meşcerenin hangi kenarından başlanacağı kesim anahtarı ile belirlenir. Bilindiği üzere, kesim anahtarını etkileyen unsurlar hakim rüzgar yönü ve şiddeti, transport yönü ve güney unsurudur.
- ⦿ Müdahale edilmesine karar verilen meşcere kenarında ilk $1/2 - 2/3$ meşcere boyu (mb) genişliğindeki şerit tamamen tıraşlanır. Tıraşlanmış alandan itibaren meşcere içine doğru $1/2 - 2$ mb genişliğindeki şeritte ise kapalılık, gittikçe artan şekilde kırılır. Tıraşlanmış olan şeridin kapladığı alana “kenar dış alanı”, kapalılığın gittikçe artan şekilde müdahale edildiği alana ise “kenar iç alanı” denir. Kenar dış alanı ile kenar iç alanı arasında uzanan çizgi şeklindeki hatta “kenar hattı” ya da “kenar çizgisi” denir



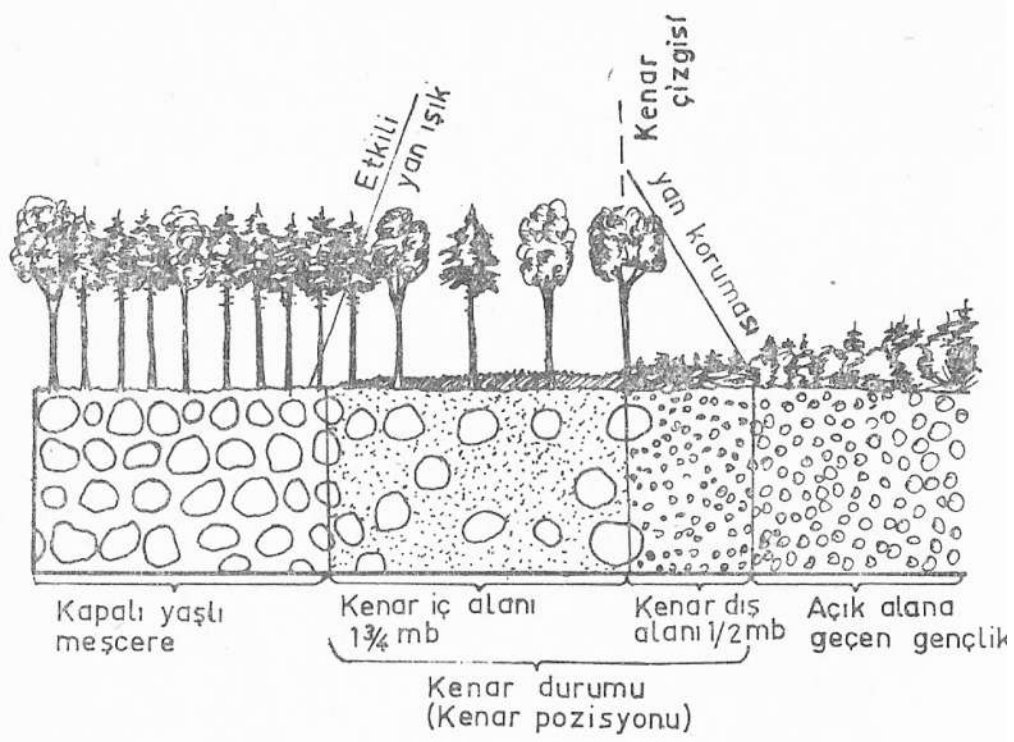
(a)



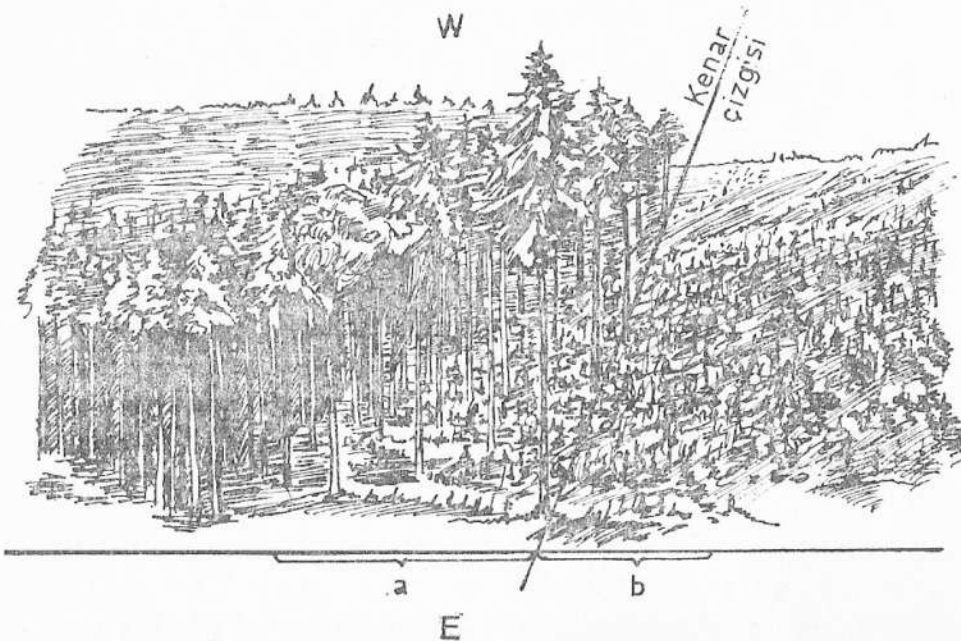
(b)

- Kenar durumu uygulanacak olan karışık meşcerelerde ışık ya da yarı ışık ağaçları yoksa, bu meşcerelerde müdahale edilen kenar dış alanı $1/2$ mb genişliğinde ve kenar iç alanı da $1/2$ mb genişliğinde olmak üzere toplam müdahale alanı 1 mb genişliğindedir. Buna, “Dar kenar durumu” denir.
- Eğer meşcerelerde ışık ya da yarı ışık ağaçları varsa, bu meşcerelerde kenar dış alanı $2/3$ mb genişliğinde ve kenar iç alanı da $1/2$ mb’ndan daha geniş olmak üzere 2 mb kadar geniş alınabilir. Bu durumda toplam müdahale alanı 1 mb’dan daha geniş olmak üzere $2 \frac{2}{3}$ mb kadar geniş alınabilir. Buna da “Gevşetilmiş kenar durumu” denir.

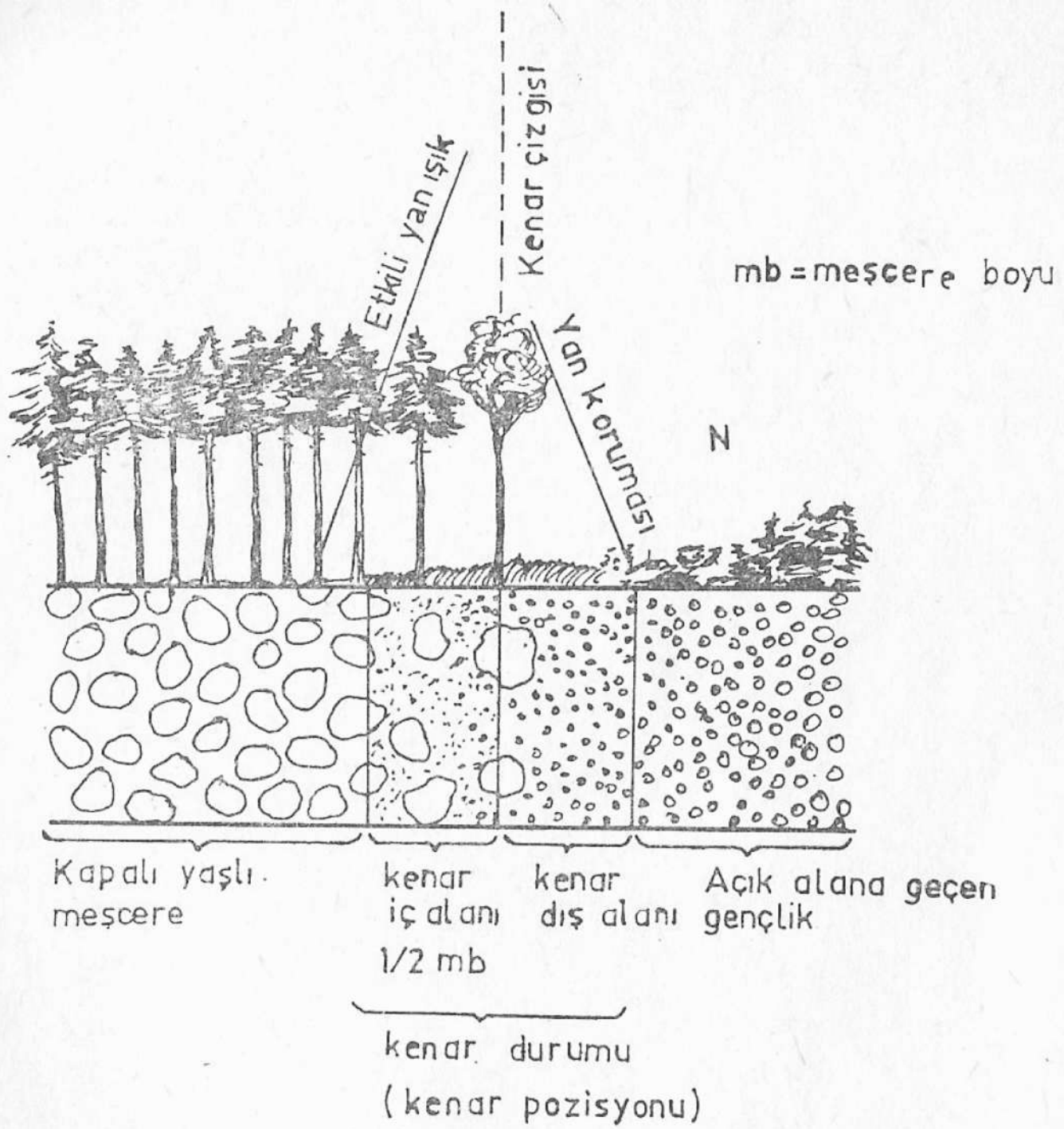
- Kenar durumu daha çok meşcere kenarlarında oluşturulduğu halde, daha önceden alınmış grup kenarlarında da oluşturulur. Buna “ grup kenar durumu” denir.
- Kenar durumu grubun tüm çevresinde oluşturulmuşsa buradaki kenar durumu konsantrik şekildedir. Eğer, belli bir yönde oluşturulmuşsa burada ise eksantrik bir durum söz konusudur.



Gevşetilmiş kenar durumu
(Saatçioğlu, 1971)



5



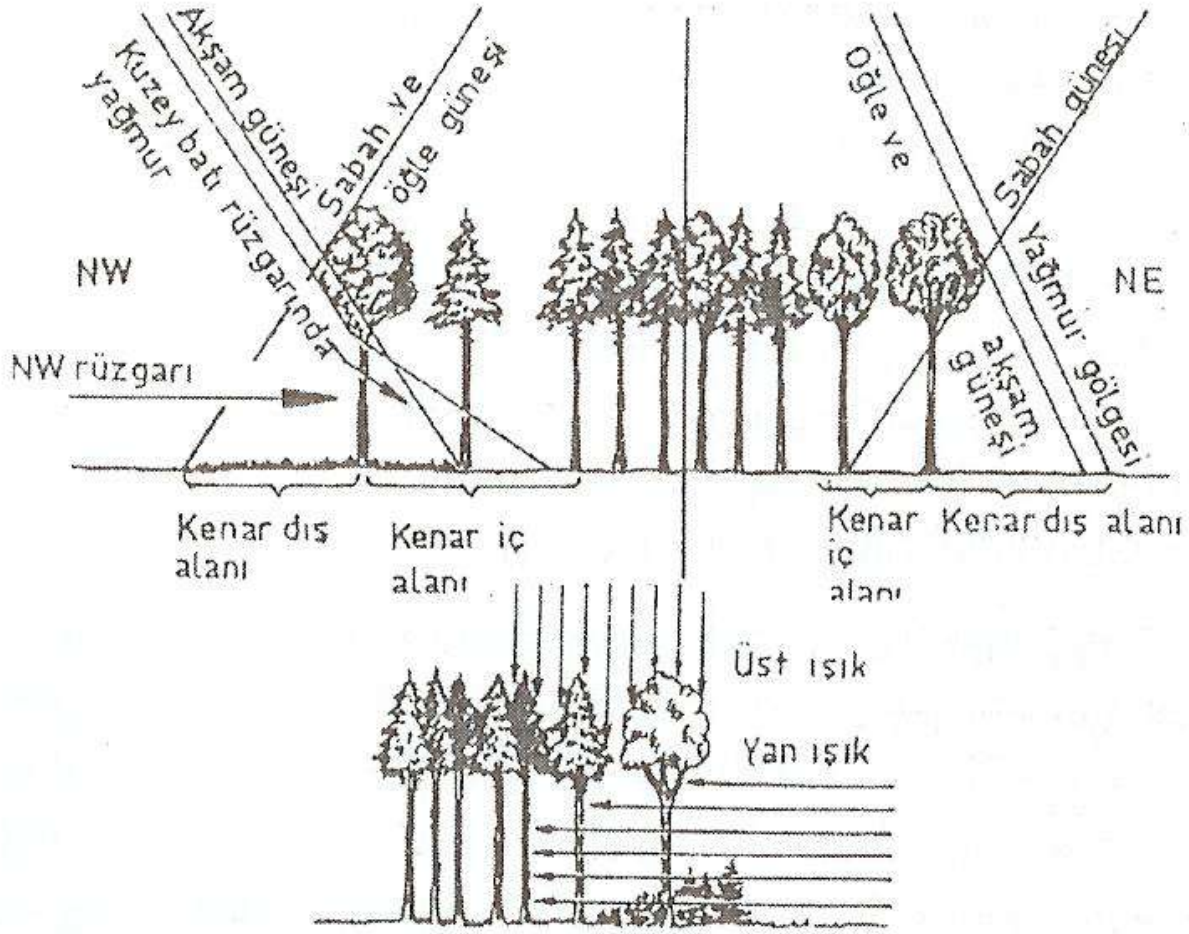
Dar kenar durumu
(Saatçioğlu, 1971)

Kenar durumunun ekolojisi, kesim tekniği ve meşcere kuruluşu

Kenar durumu ile gençleştirmede, kenar dış alanı tıraşlanır. Kenar iç alanı ise, kenar hattından itibaren meşcerenin içine doğru, gittikçe artan bir kapalılığa sahiptir. Müdahale edilen kenar iç alanının tıraşlanmış kenar dış alanına yakın kısımlarında kapalılık derecesi 0.1 iken iç kısımlarda ki kapalılık derecesi 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 şeklinde ilerleyerek 1.0'e ulaşmaktadır.

Karışımı oluşturan ağaç türleri, ışık isteği özelliklerine, toprak ve su isteklerine ve büyüme hızlarına göre, bu kapalılık altında kendilerine uygun alanlarda gelirler. Örneğin, kapalılık derecesinin 0.8 – 1.0 olduğu yerlerde hiçbir türün gençliği yeterli şekilde gelemezken, 0.6–0.8 olduğu yerlerde gölge ağacı gençlikleri, 0.5–0.6 olduğu yerlerde yarı gölge ve yarı ışık ağacı gençlikleri ve 0.4–0.5 olduğu yerlerde de ışık ağacı gençlikleri gelebilir.

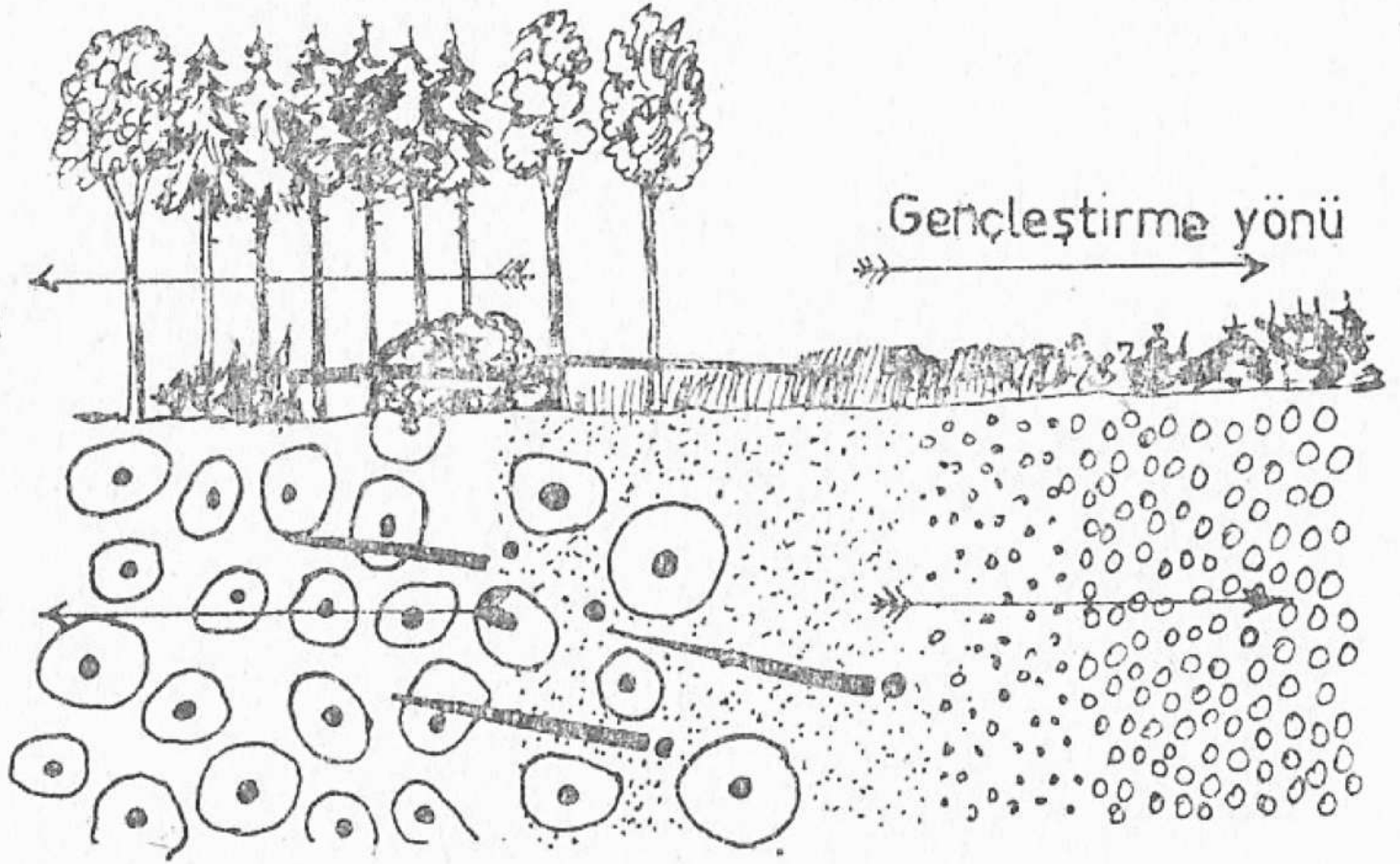
- ⦿ Kapalılığın **0.8–1.0** olduğu yerler tüm ağaç türleri için **hazırlama kesimi** anlamında,
- ⦿ Kapalılığın **0.6–0.8** olduğu yerler **gölge ağacı türleri için tohumlama kesimi** anlamında, **diğer ağaç türleri için ise hazırlama kesimi** anlamında kabul edilir.
- ⦿ Kapalılığın **0.5–0.6** olduğu yerler **yarı gölge ve yarı ışık ağacı türleri için tohumlama kesimi** anlamında, **gölge ağaçları için ışık kesimi** anlamında ve **ışık ağaçları için hazırlama kesimi** anlamında kabul edilir.
- ⦿ Kapalılığın **0.4–0.5** olduğu yerler **ışık ağacı türleri için tohumlama kesimi** anlamında, **gölge ağaçları yarı gölge ağaçları ve yarı ışık ağaçları için ışık kesimi** anlamında kabul edilir.
- ⦿ Kapalılığın **0.4 ten daha düşük** düzeylere indirilmesi durumunda bu kesimler, **tüm ağaç türleri için ışık kesimleri** anlamında kabul edilir.



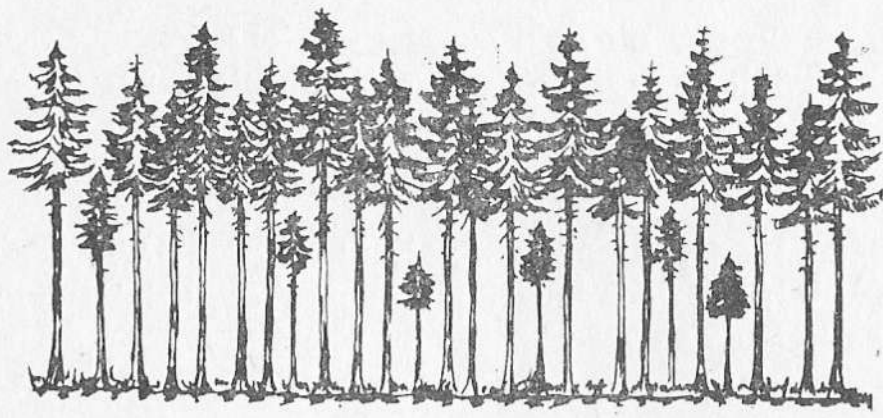
Kenar durumunda ışık ilişkileri: üstte solda kuzeybatıda kenar durumunda rutubet fazlalığıyla gençleşme yeteneği daha yüksek, üstte sağda kuzeydoğuda rutubet azlığı nedeniyle gençleşme yeteneği daha düşüktür. Altta kenar durumunun sağladığı üst ve yan ışık durumu (Wagner'e atfen Saatçioğlu 1979).

Bu alışmanın Avrupa ormanlarında uygulanmasında, yavaş bŸyŸyen Avrupa gŸknarı ve Avrupa kayınıını, hızlı bŸyŸyen Sarıçam ve Avrupa ladininin baskısından koruma dŸřŸncesi bulunmaktadır. Bu dŸrt tŸrŸn ışık istekleri de gençlikteki bŸyŸme hızları ile doğru orantılıdır.

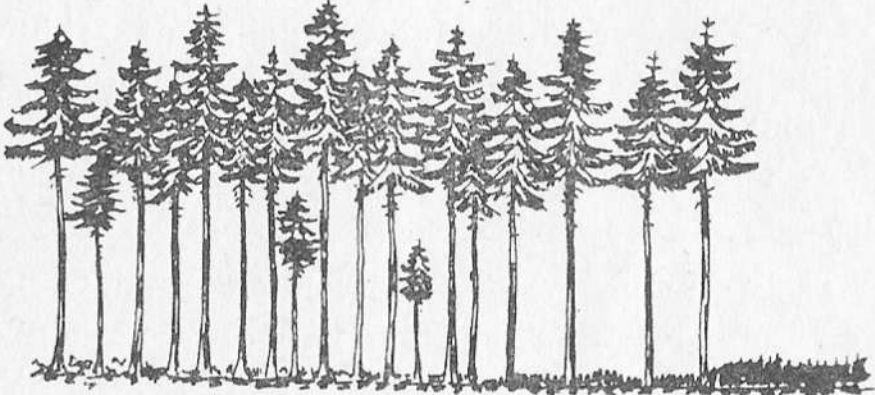
Devirme
ve taşıma
yönü



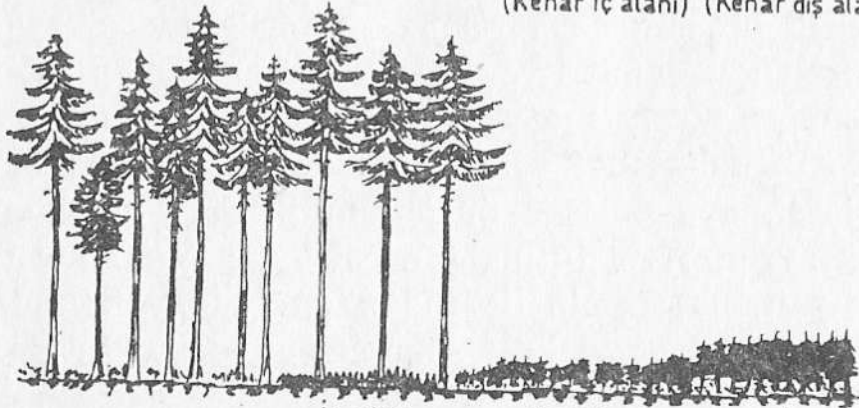
Kenar durumunda devirme ve taşıma
(Vanselow'a atfen Saatçioğlu 1979)



Hasat meşceresi

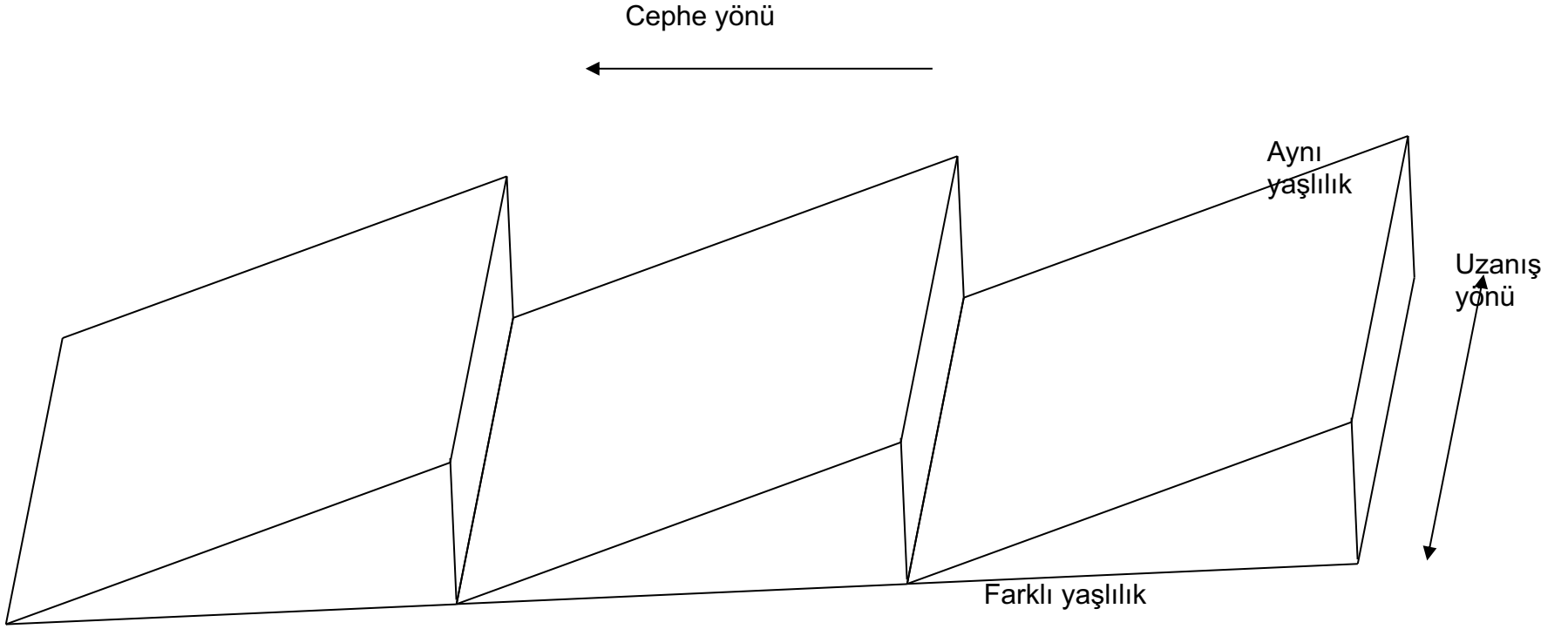


İç alan Dış alan
(Kenar iç alanı) (Kenar dış alanı)



İç alan Dış alan
(Kenar iç alanı) (Kenar dış alanı)

Kenar durumunda kesim tekniği ve gençleştirme alanının cephe yönünde belirli bir düzende ilerlemesi (Saatçioğlu 1979).



Cephe yönünde farklı yaşıllık, uzaniş yönünde aynı yaşıllık (Ata 1983)







ORMAN İŞLETME ÇEŞİTLERİ VE ŞEKİLLERİ

- Koru Ormanları
- Baltalık Ormanları
- Korulu Baltalık Ormanları

KORU ORMANLARI

1- Seçme İşletmesi

2- Maktalı İşletme

- a) Tıraşlama İşletmesi
- b) Siper İşletmesi
- c) Grup İşletmeleri
- d) Wagner'in Etek şeridi Seçme İşletmesi
- e) İki Kesimli Koru İşletmesi
- f) İhtiyat İşletmesi

Seçme İşletmesi

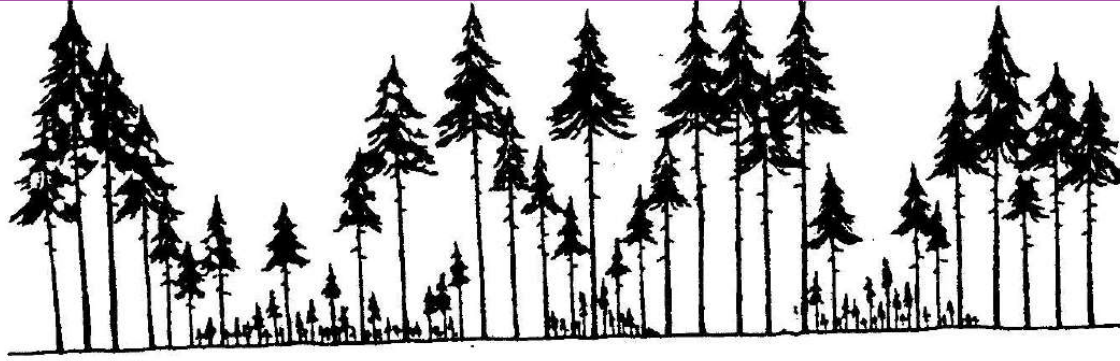
- Ormancılık tarihinde, plansız ilk işletme şekli **“seçme işletmesi”** dir.
- Temel prensip, uygun aralıklarla meşcereye gidip, öncelikle **“gaye çapı”**na ulaşmış, zorunlu ise diğer bireyleri de kesip çıkarmak; kestığımız bireylerin bıraktığı boşluklara kendiliğinden gençliğin gelmesini sağlamaktır.
- **“Gaye çapı”**, genellikle **50-70 cm** arasında değişir.
- “Seçme işletmesi”nde **“müspet-olumlu-pozitif seleksiyon”** esastır.
- **5-8-10-12 yıl (Türkiye’de 10 yıl)** aralıklarla meşcerelere gidilir ve kötü vasıflı, hasta, yaralı, istenmeyen türler başta olmak üzere, **“gaye çapı”**na gelmiş fertler kesilip çıkarılır.

- Silvikültürel müdahale bu şekilde yapıldığında, meşcerede daima iyi nitelikli fertler çoğunluğu oluşturur ve bunlar korunur.
- İyi nitelikler seçilip sahada bırakıldığından, bu çalışma, “müspet seleksiyona dayalı seçme işletmesi” çalışmasıdır.
- Yapılan müdahalelerle her defasında iyi nitelikli fertler seçilip alınırsa, meşcerenin kalitesi giderek bozular.
- Böyle bir uygulama “menfi-olumsuz-negatif seleksiyon” a dayalı seçme işletmesi demektir ki, 1960 öncesi Türkiye’de ormanlarımız bu şekilde işletilmiştir.
- Geriye kalan bozuk orman manzaraları halen onarılmayı beklemektedir.

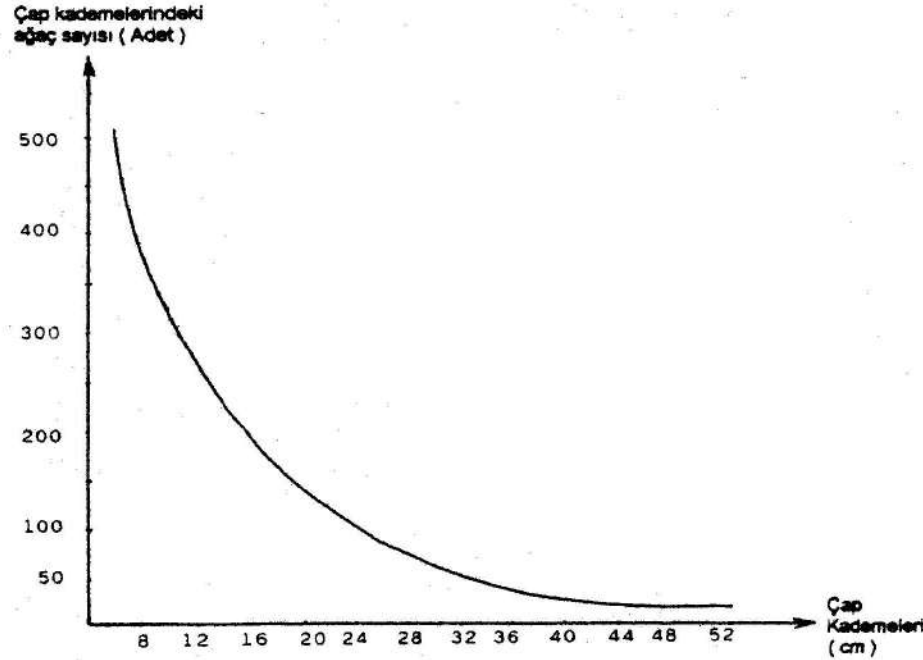
Seçme Ormanı Çeşitleri

- **Dünya üzerinde 4 tip seçme ormanı kuruluşu mevcuttur. Bunlar;**
 - **Üst tabakaca zengin (Yaşlı) seçme ormanı (A)**
 - **Alt tabakaca zengin (Genç) seçme ormanı (B)**
 - **Orta Tabakaca zengin seçme ormanı (C)**
 - **Optimal kuruluşa sahip seçme ormanı (D)**

- **Optimal kuruluşa sahip seçme ormanı (D):**
- **Büyük çaplı ağaçların sayısı az, küçük çaplıların sayısı fazladır.**
- **Her çap kademesinde ağaç vardır.**
- **Gaye çapına ulaşmış fertler üst tabakada, gençlik ise alt tabakada yoğunlaşmıştır.**



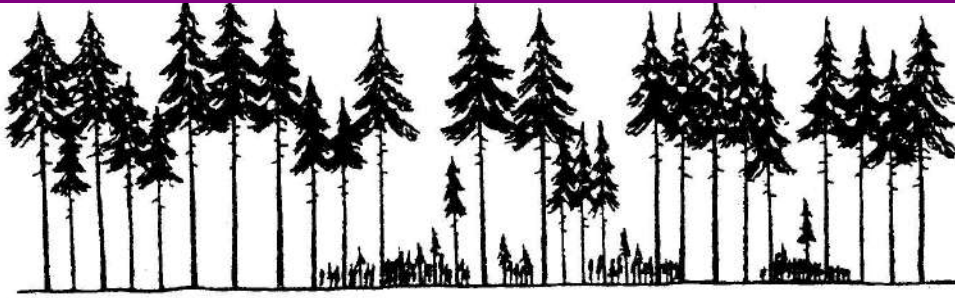
Şekil 38: Optimal bir kuruluş gösteren ormanda her çap kademesinde, her boy'da ağaç vardır.



Şekil 37: Normal ve Optimal seçme kuruluşu gösteren seçme ormanında ağaçların çap kademesine dağılışı düzenli bir azalan eğri şeklindedir.

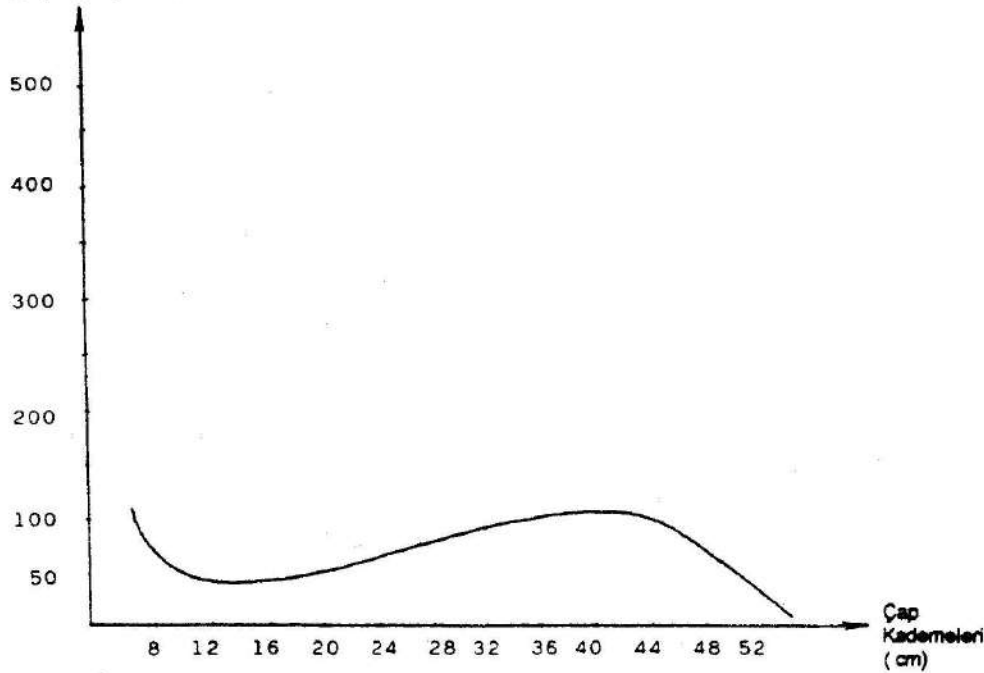
- **Türkiye’de, optimal kuruluşa sahip seçme ormanı yok denecek kadar azdır.**
- **Menfi seleksiyona dayalı seçme işletmesi nedeniyle, Türkiye’de karşımıza ağırlıklı olarak 3 tip seçme kuruluşu çıkar.**

- **Üst tabakaca zengin seçme ormanı (A):**
 - Kalın çaplı ağaçların sayısı çok fazladır.
 - Gençlik oldukça azdır.
 - Meşcereye müdahale azdır.
 - Bir tabakalı kuruluşa doğru bir eğilim mevcuttur.
 - Ağaçların çap kademelerine dağılımı düzenli değildir.



Şekil 40: Üst tabakaca zengin seçme ormanında gençlik az olup, bir-tabakalı meşçereye benzer bir kuruluş vardır.

Çap kademelerindeki
ağaç sayısı (Adet).



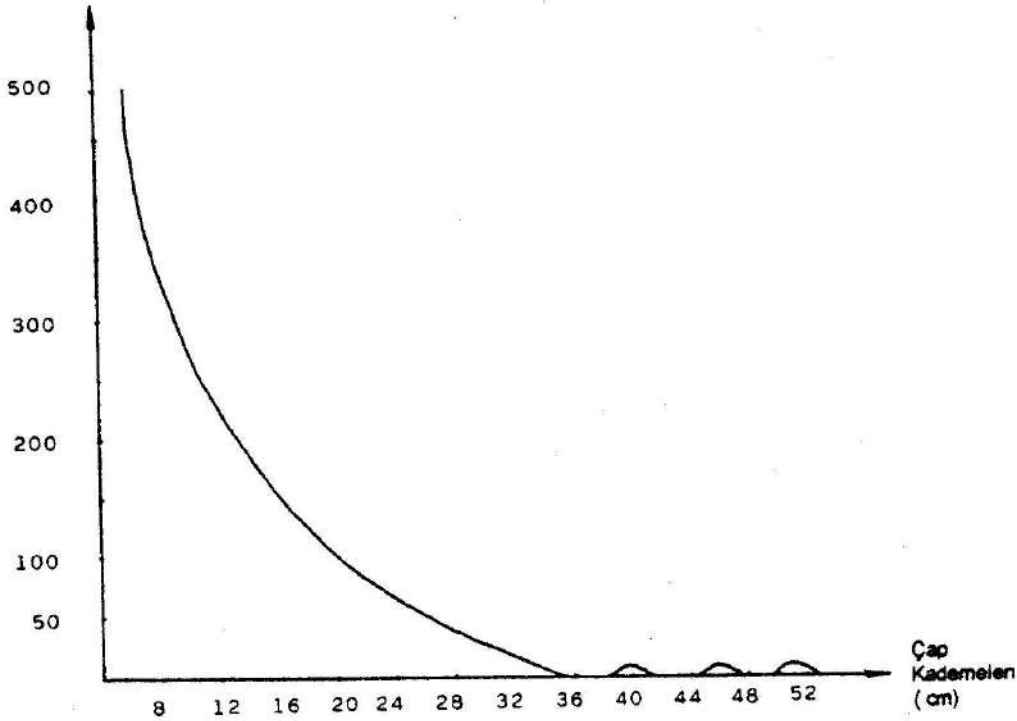
Şekil 39: Üst tabakaca zengin seçme ormanı.

- **Alt tabakaca zengin seçme ormanı (B):**
- **Ormana fazla müdahale edilmiş ve hep kalın çaplı ağaçlar kesilmiştir.**
- **Bazı çap kademelerinde hiç ağaç kalmamıştır.**
- **Üst tabakada ağaç sayısı oldukça azdır.**
- **Ara ve alt tabakada fazlasıyla birey vardır.**



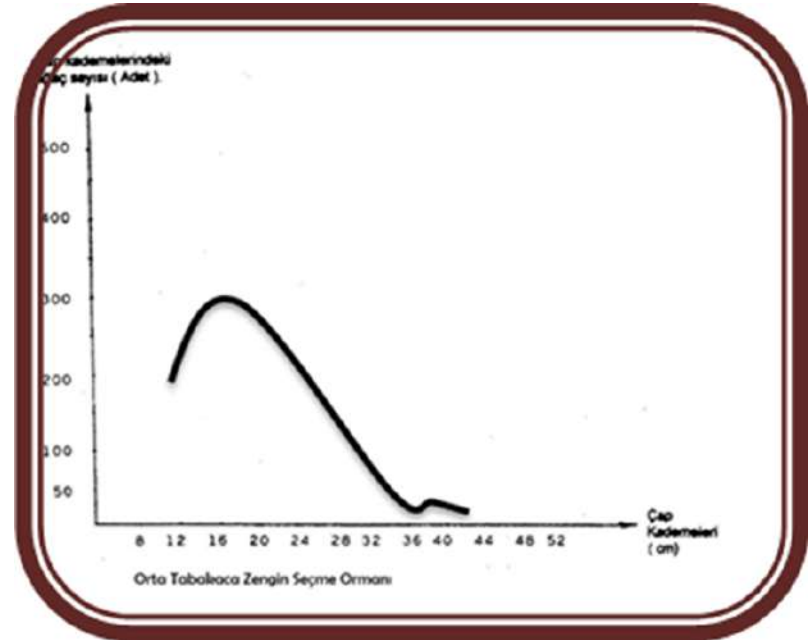
Şekil 42: Alt tabakaca zengin seçme ormanı.

Çap kademelerindeki
ağaç sayısı (Adet).



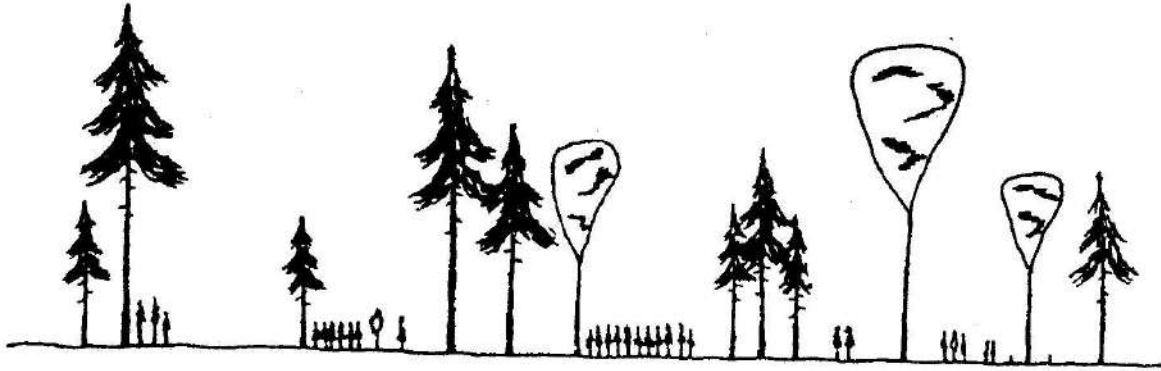
Şekil 41: Alt tabakaca zengin seçme ormanı.

- **Orta tabakaca zengin seçme ormanı (C):**
 - Kalın çaplı ağaçların sayısı oldukça azdır.
 - Meşcere altında yeterince gençlik bulunmamaktadır.
 - Meşcereye müdahale azdır.



Degrade seçme ormanı:

- Bütün tabakalardaki birey sayısı azalmıştır.
- Menfi seleksiyon yanında denetimsiz ve korumasız kalmış seçme işletmesi ormanlarında görülür.



Şekil 43: Degrade, harap seçme ormanı. Menfi seleksiyona dayanan düzensiz kesimler sonucu oluşan kuruluş.

- Üst tabakaca zengin seçme ormanlarında eta yıllık artımdan daha fazla alınırken, alt tabakaca zengin seçme ormanında eta çok az alınarak, servet birikimine gidilir.
- Degrade (Bozuk) seçme ormanında ise, öncelikle mutlak koruma sağlanır.
- Dikimlerle takviye edilir. Bu amaçla gerektiğinde “ön tesis” kurularak bunun siperinde “siper altı dikim” yapılır.
- Seçme ormanı kuruluşunun devamından vazgeçilirse, alan, BATİ ve dikimle maktalı işletmeciliğe dahil edilir.
- Ne yazık ki, Türkiye’de BATİ’ne konu çok geniş degrade seçme ormanları bulunmaktadır.

Kesim Tekniği

- ⦿Seçme işletmesi uygulanacak orman alanı için öncelikle, orman amenajmanı planlama ilkelerine göre bir “dönüş müddeti” belirlenir.
- ⦿Alanın tamamı (örneğin 5000 ha) bu dönüş müddetine (Türkiye için 10 yıl) bölünür ve her yıl müdahale edilecek “kesim bloğu” büyüklüğü hesaplanır.
- ⦿Her yıl bir “kesim bloğu”nda (örneğin 500 ha) müdahaleler yapılır.
- ⦿Çünkü, her yıl eşit miktarda “eta” almak genel prensiptir.
- ⦿“Yıllık eta” miktarı, o bloktaki yıllık artım dönüş müddeti ile çarpılarak hesaplanır.
- ⦿Temel kural, “kesim artım kadar olmalıdır.”

Seçme işletmesinde kesim blokları, kesim yılları ve yıllık eta miktarları.

Kesim Bloğu	Kesim Yılı	Yıllık Eta
I	2003	
II	2004	
III	2005	
IV	2006	
V	2007	
VI	2008	
VII	2009	
VIII	2010	
IX	2011	
X	2012	

- Seçme işletmesinde her yıl farklı bir blokta yapılan kesimlerde **amaç**, **faydalanma** ile **birlikte bakım ve gençleştirmeyi** bir arada yapmaktır.
- Seçme işletmesinde **“bol tohum yılı”** tayini **yoktur**. Gençlik alana kendiliğinden gelir.
- **Optimal kuruluşa sahip seçme ormanı meşcerelerinde**, silvikültürel müdahale yapılırken **gençleştirme dikkate alınmaz**.
- Fakat, meşcerede ışık ve yarı-ışık ağaçları yanında kayın gibi 3-4 yaşından itibaren ışık gereksinimi artan, bu ışık verilmezse gençliği çalılışan türlerde, kesimler sırasında, bu özellikler de dikkate alınır ve gençliğin ihtiyaç duyduğu ışık meşcereye sokulur.

- **Galip tabakada yer alan istikbal gövdeleri** himaye edilir, hem artım hem de gençleştirme yönünden **iyi bir tepe geliştirmeleri için ne gerekiyorsa yapılmaya çalışılır.**
- **Ara tabakada yer alan meşcere elemanlarından seçkin gövdelere** hizmet edecek şekilde yararlanılarak (**dolgu ağacı özelliği**), bunların **ihtiyat ağacı** olarak varlıklarını sürdürmeleri sağlanır.
- **Doğal gençleştirme koşullarının devamlılığı** sağlanarak, kesilen ağaçlarla oluşan boşluklara genç bireylerin gelip yerleşmesi kolaylaştırılır.

- Görüldüğü gibi, seçme ormanında yapılan müdahaleler, öncelikle galip ve ara tabakada yer alan istikbal gövdelerinin ıslahına ve himayesine yöneliktir.
- Gençleştirme koşulları zaten mevcuttur, dolayısıyla gençleştirme tali bir hedef olarak görülür.
- Bu bağlamda, seçme ormanında yapılan müdahaleleri şöylece özetleyebiliriz:
- Galip meşcerede, zarar görmüş veya hastalıklı bireylerle, aşağılara kadar uzanan dallarıyla meşcerede ara tabakada yer alan ve gelecekte galip tabakaya çıkacak fertlere zarar vermeye başlayan kesime olgun hale gelmiş, “gaye çapına ulaşmış” ağaçlar hemen kesilir.

⦿ **Ara meşcere**, dalsız gövde oluşumunu (doğal dal budanması) sağlamak için, prensip olarak korunur. **Ancak**, kurumuş veya ölmek üzere olan hastalıklı gövdelerle, ezilmiş haldeki kalitesiz veya zorunlu durumlarda kaliteli gövdelerin bir kısmına ve **galip meşceredeki ağaçlara zarar vermeye başlayan ağaçlara**, mutlaka müdahale edilir.

⦿ **Alt meşcerede** de, galip ve ara tabakadaki istikbal gövdelerinde “doğal dal budanması”nı sekteye uğratmamak için sık durum korunur. Bu arada, yaralı, hastalıklı, ileride iyi gövdeler yapamayacak ağaçlarla, meşcerede bulunması istenmeyen türlerin bir kısmı (**hepsi değil !**) uzaklaştırılır.

- Bu açıklamaların da net bir şekilde ortaya koyduğu gibi, seçme ormanı meşcerelerinde yapılan müdahalelerde **öncelik, meşcere bakımına** bırakılmıştır. Müdahaleler devamlı, fakat mutedil bir şekilde gerçekleştirilir.
- Meşceremizde **değişik yaşlılık ve netice olarak farklı gelişme çağları** söz konusudur.
- Bu nedenle, **gençliğin bulunduğu kısımlarda gençlik bakımları, sıklığın bulunduğu kısımlarda sıklık bakımları** yapılmaktadır.
- **Sırlıklık-direklik ve ağaçlık çağındaki kısımlarda ise,** yukarıda sıralanan hususlar göz önünde bulundurularak **“mutedil yüksek aralama”** müdahalelerine devam edilir.

Meşcere Kuruluşu

- Genellikle saf göknar ormanlarıdır. Ender olarak karışık meşcerelere de rastlanır. Ancak bu meşcerelerde de asli tür göknardır.
- Tepeler altlı üstlü değil, genellikle yan yanadır.
- **“Basamaklı tabakalılık ve kapalılık”** hakimdir.



Şekil 38: Optimal bir kuruluş gösteren ormanda her çap kademesinde, her boy'da ağaç vardır.

- **Seçme ormanı meşcereleri, değişik yaşlı meşcerelerdir.**
- **Ağaç adedi bakımından en fazla olanlar gençlerdir.**
- **Servet yaşlı bireylerde, adet gençlerde toplanmıştır.**
- **Bütün müdahalelerde, bu yapının devam ettirilmesi esastır.**

Asli Orman Ağacı Türlerimizde “Seçme İşletmesi” Uygulama Olanakları

- **Silvikültürel gerekçelerle, asli orman ağacı türlerimizden göknarların saf meşcereleri ile göknar hakimiyetindeki karışık meşcereler dışında “seçme işletmesi” önerilmez.**
- **Hatta, saf göknar veya göknar hakimiyetindeki karışık meşcerelerde bile, “seçme kuruluşu” mevcut değilse, “seçme işletmesi” uygulanmamalıdır.**
- **Bu düşünceyi doğuran nedenler, asli orman ağacı türlerimiz bazında aşağıda açıklanmıştır:**

© Doğu kayını

- > Gençleştirme için özel çalışmaların yapılmadığı seçme kuruluğu içinde kayın gençliği elde etmek çok zordur.
- > 3-5 yıl arayla yaşanan bol tohum yıllarında, kayın fıstıkları mineral toprakla buluşmazsa, üzerleri toprakla kapatılmazsa çimlenme sekteye uğrar.
- > Doğu kayını, her yaşta tepesini yayan bir türdür. Tepe çatısında açılan her boşluğa süratle gelişir ve meşcere içine giren ışık yoğunluğu sürekli düşük kalır.
- > Oysa, uzun yıllar yetersiz ışık koşullarında siperde kalan kayın gençliği tepe sürgününü ve dikine büyüme yeteneğini tamamen kaybeder.
- > Tepesini yaymış gençliğe, daha sonra ışık verilse bile, artık dikine büyüme yapamaz. Çalılışip diri örtü haline gelir.
- > Neticede, neslini getirip yerleştirse de gelişmesini kendisi engelleyen kayın, zamanla yaşlanıp yok olup gitmektedir.

• **Doğu ladini**

- Ladin gençliği 0,6-,0,7 kapalılık derecesinde (%25-35 ışıık entansitesinde) oluşabilir.
- Seçme işletmesinde kapalılığın bu denli düşürölmesi mümkün değildir.
- Ayrıca, Doğu ladini ara tabakada bile varlığını idare süresinin yarısına kadar devam ettirebilir.
- İdare süresinin ikinci yarısında, Doğu ladini meşcerelerinde, bırakınız 4. sınıf gövdeleri (ezilmiş fertler), 3. sınıf gövdeler (geri kalmış fertler) bile çok az sayıdadır. Yaşlı ladin meşcereleri tek tabakalıdır.
- Bunlardan dolayı, ladinde seçme işletmesi önerilmemektedir.

- **Meşe Taksonları**

- Meşelerin ışık isteği çok fazladır, Meşe gençliğine ikinci yıldan itibaren yeterli ışık verilmezse deformasyonlar başlar.
- Meşe meşcerelerine fazla ışık sokulursa, bu defa su sürgünü oluşumu büyük bir sorun olarak karşımıza çıkar.
- Saf meşe meşcerelerinde dahi, hem gövde gerilmesini teşvik etmek hem de su sürgünü oluşumuna engel olmak için, en azından ara tabakanın mümkün olduğunca uzun süre meşcerede kalması için **“yüksek aralama”** uygulanmaktadır.
- Ara tabakanın uzun süre tutulmadığı ortamlarda, ya **“alt tesis”** kurulur ya da olabildiğince uzun süre, meşcereler sık vaziyette tutulur.
- Nitekim, Almanya’daki *Quercus petraea* meşcereleri 250 yaşına kadar sık bir vaziyette tutulmakta, 250 yaşından sonrada *Fagus sylvatica* ile **“alt tesis”** kurulmaktadır.
- Ancak, sözü edilen bu uygulamaların hiç biri, seçme işletmesinin ruhuna uygun değildir.
- Dolayısıyla, meşelerde seçme işletmesi kesinlikle uygulanamaz.

© Çam Taksonları

- > Çam taksonlarımız da meşeler gibi yarı-ışık veya ışık ağacıdır.
- > Sarıçam 0,6-0,7 kapalılık derecesinde gençlik getirebilir; fakat, kapalılık 3 yaşında 0,4'e, 5-6 yaşında 0,2-0,3'e ve 7-8 yaşında 0,1-0,2'ye düşürülür.
- > Karaçam gençliği 0,5-0,6 kapalılıkta gelebilir; fakat kapalılık 3-5 yaşında 0,2-0,3 ve 10-12 yaşında 0,1-0,2 olmalıdır.
- > Kızılçam gençliği 0,3-0,4 kapalılıkta oluşabilir ve 2 yaşında iken gençliğin üzeri tamamen boşaltılabilir.
- > Keza, sarıçam ve karaçam, sadece iyi bonitetlerde ve 0,2-0,3 kapalılık derecelerinde ikinci bir tabaka kurabilir. Bu tabaka da ancak 20-30 yaşlarına kadar deforme olmadan kalabilir.
- > Bütün bu açıklamalar net bir şekilde ortaya koymaktadır ki, çam taksonlarımızda basamaklı kuruluş tesisi mümkün değildir. Dolayısıyla, seçme işletmesi uygulanamaz.

⦿ Toros sediri

- > Toros sediri bazı yayınlarda yarı-ışık, bazılarında ise ışık ağacı olarak gösterilmiştir.
- > Arazi gözlemlerimize göre, deniz iklimine açık, yaz aylarındaki sis oluşumları ile nem açığı azalmış ortamlarda ve en azından fizyolojik derinlik nedeniyle toprak altında depolanmış sudan faydalanma olanağının olduğu yerlerdeki sedirler yarı-ışık ağacı karakterine bürünürken;
- > Nem sorunun yaşandığı alanlarda ışık ağacı özelliği göstermektedir.
- > Toros sediri meşcerelerinde, özellikle kapalılığın 0,5'in altına düştüğü alanlarda ikinci hatta üçüncü tabakaya rastlamak mümkündür.
- > Fakat, ara ve alt tabakadaki bireylerin tepeleri, üstteki ağaçların alt dallarına değmeye başladığında ve uzun süre bu halde kaldığında, büyüme enerjisini kaybetmektedir.
- > Ayrıca, sedir gençliği 0,5-0,6 kapalılık derecesinde oluşabilir; fakat, gelişebilmesi için kapalılığın, 5-7 yaşında 0,3-0,4'e indirilmesi gerekir.
- > Gençlik 9-10 yaşına geldiğinde bu defa kapalılık 0,1-0,2'ye düşürülür ve bu halde bile ancak 20-30 yıl kalabilir.
- > Görüldüğü gibi, Toros sedirinde de basamaklı kuruluşu uzun yıllar sürdürmek olanaksızdır.
- > Kaldı ki, Toros sediri gençliğinin oluşabilmesi için gereken 0,5-0,6 kapalılık derecesi, seçme işletmesi uygulanan meşcerelerinin tamamında hiç bir zaman kurulmaz.

• Göknar Taksonları

- Göknarlar seçme kuruluşuna en uygun taksonlardır.
- %3-5 gibi çok düşük ışık entansitesinde (0,8-0,9 kapalılık derecelerinde) bile gençlik getirebilirler.
- Bu bireyler 80 yaşına kadar bile çok az ışık koşullarında ve tepe sürgünleri çok az artım yaparak, gelişme enerjisini yitirmeden hayatta kalabilir.
- Ara ve alt tabakadaki bireyler yeterli ışık şartlarına kavuştuklarında kısa sürede 50 cm'lere ulaşan tepe sürgünleri geliştirmeye başlar.
- Bir süre sonra, ışık yetersizliği başladığında, tepe sürgününün yıllık boy artımı yeniden birkaç cm'ye düşer. Fakat, yan sürgünlerin gelişimi genellikle değişmez.
- Kısacası, göknar taksonları basamaklı kuruluşa sahip ise, mutlaka seçme işletmesine tabi tutulmalıdır.
- Hatta, uzun uğraşlar gerektirse de, göknarlarla seçme kuruluşu tesis etmek ve bu kuruluşu sürdürmek her zaman için mümkündür.

Uygulama Koşulları

- Seçme kuruluşuna sahip meşcerelerde uygulanabilir.
- Saf göknar meşcereleri veya göknar hakimiyetindeki karışık meşcereler olmalıdır.
- İşletme, entansif (yoğun) bir yol ağına veya alternatif transport koşullarına sahip olmalıdır.
- Sadece, entansif orman işletmeciliği uygulanan orman işletmelerinde başarı sağlanabilir.
- Başarı için deneyimli (tecrübeli) orman mühendisleri çalıştırılmalıdır.

Ekolojik Koşullar

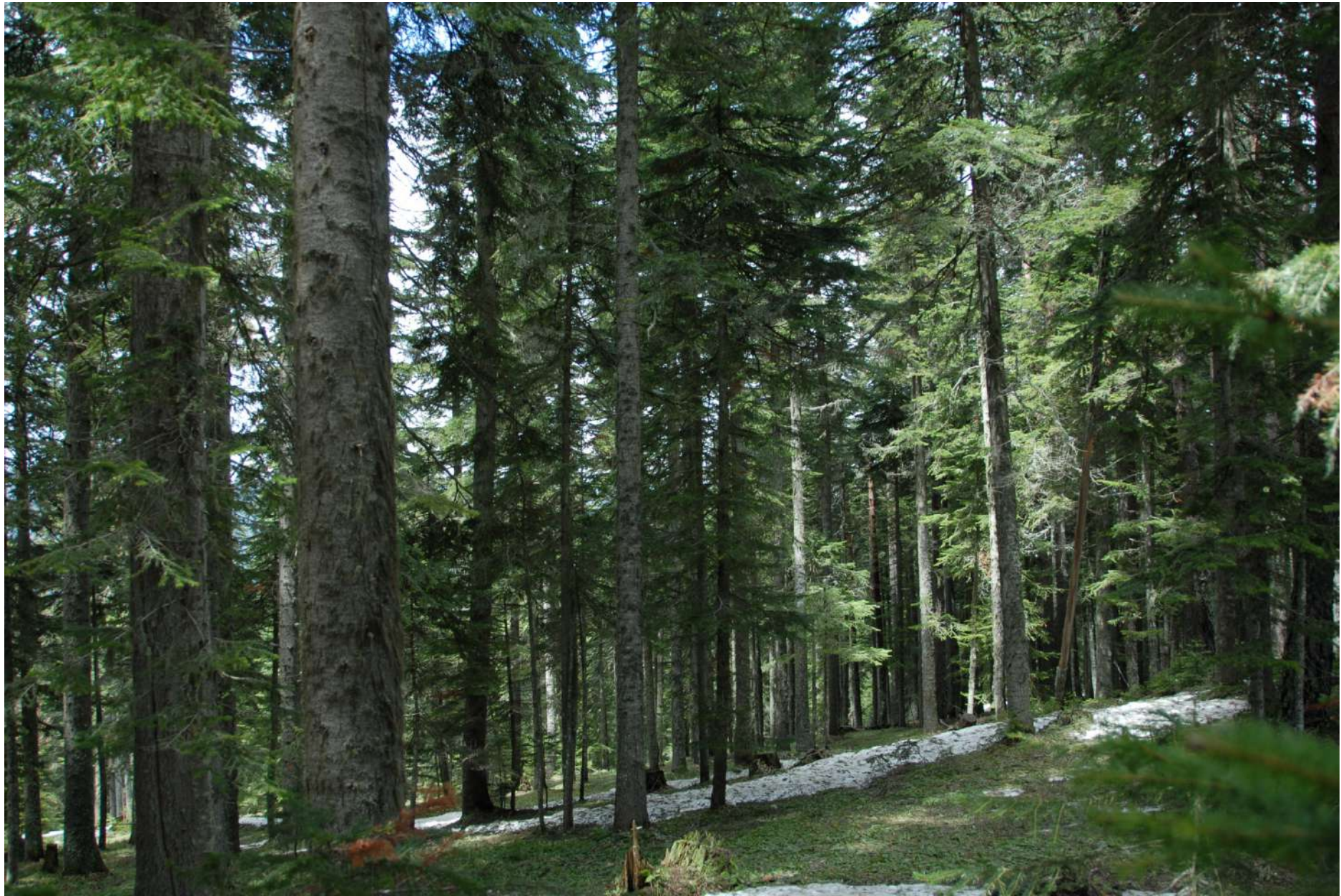
- Uygun türlerle ve uygun koşullarda kurulmuşsa, ideal orman kuruluşu ve ideal işletme şeklidir.
- Gençleştirme sorunu yoktur.
- Diri örtü istilasası ve toprak bozulması görülmez.
- Gençlik yakıcı-kurutucu sıcaklara, don zararlarına ve diri örtü baskısına karşı güvencededir.
- Basamaklı tepe yapısı sayesinde rüzgar hızı kırıldığı için, fırtına zararları en aza inmiştir.
- Sözün kısası, doğaya en uygun işletme şeklidir.

Avantajları

- Orman toplumu sürekli mevcut olduğundan, toplum tarafından tercih edilen bir işletme şeklidir.
- Her yaştan ve çaptan birey bulundurması yanında basamaklı tepe çatısı ile son derece dekoratif bir orman kuruluşudur.
- Yaban hayatı için ideal bir ortamdır.
- Doğal hatta yapay gençleştirmede karşılaşılan sorunların tamamı hemen hemen yoktur.
- Böcek ve mantar hastalıkları en alt seviyededir.
- Hacim veriminin daha fazla olduğu tahmin edilmektedir.
- Zengin bir gen kombinasyonuna sahiptir.

Dezavantajları

- Sadece saf göknar ve temel meşcereyi göknarın oluşturduğu, seçme kuruluşuna sahip meşcerelerde uygulanabilir.
- Çok geniş alanlarda uygulandığı için damga, tevziat, kesim, sürütme ve bölmeden çıkarma işleri oldukça zordur.
- Her bir birey için tek tek değerlendirme gerektirir. Bu nedenle “tek ağaç işletmesi” olarak da isimlendirilir.
- Teknik elemanın engin bir deneyime, teknik ve biyolojik bilgi birikimine sahip olması şarttır.
- Entansif işletme koşulları mevcut değilse, başarılı olmak mümkün değildir.





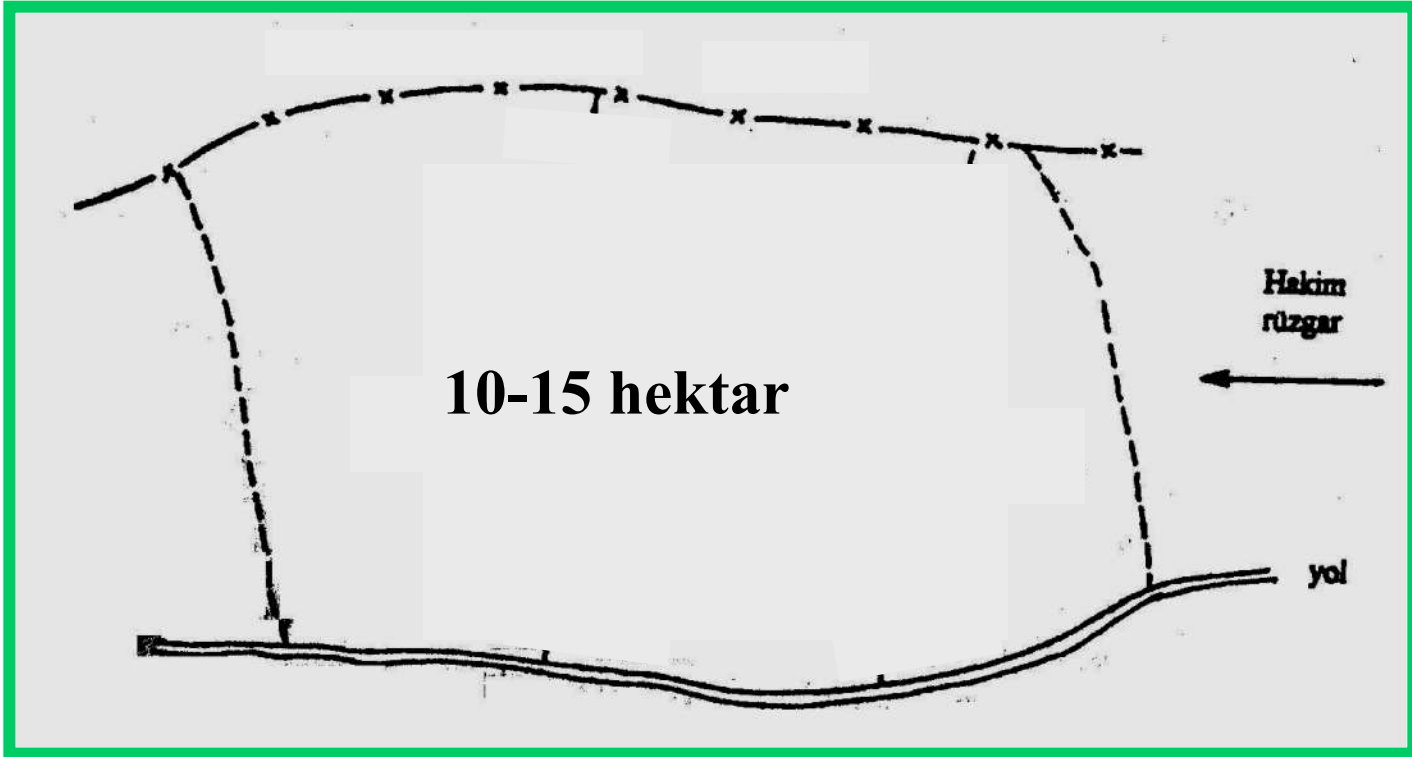


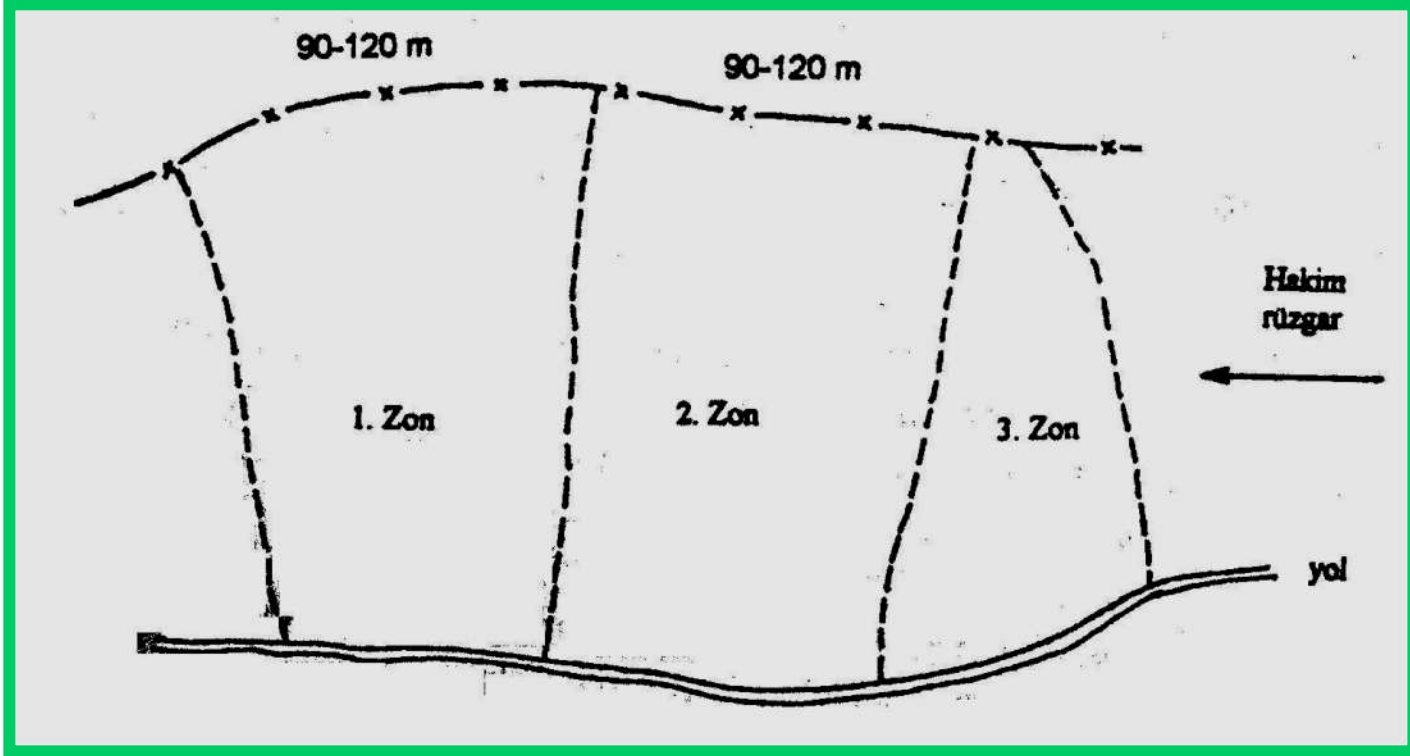
–Maktalı İşletme

-Tıraşlama işletmesi

Büyük Alan Tıraşlama İşletmesi

Küçük Alan Tıraşlama İşletmesi





**Yüzölçümü 10-15 ha'dan Fazla Alanlarda
Zonlar Halinde Uygulanan
Büyük Alan Tıraşlama İşletmesi**

Kesim Tekniği ve Plânlama

- **Temel anlayış, alanda mevcut bitkisel taksonları, biyolojik çeşitliliği koruma ilkelerine sadık kalarak uzaklaştırmak ve genç jenerasyonu bu alana getirmektir.**
- **Büyük alan – zon tıraşlama işletmesi (BATİ - ZTİ) yapay gençleştirmeye dayalı bir işletme şeklidir.**
- **Yapay gençleştirme çalışmaları bölme veya bölmelerin tamamında yapılabildiği gibi, zonlarda da çalışmak mümkündür.**

- Her yıl ne kadar sahada BATİ - ZTİ uygulanacağı, işletme şefliği sınırları içinde kalan planlanmış BATİ sahasının planlama dönemine (10 veya 20 yıl) bölünerek bulunur.
- BATİ - ZTİ'de dikim esastır. Nadiren, ekim de kullanılmaktadır.
- Her yıl eşite yakın miktardaki alanda çalışmak gerekir.
- Olağanüstü hallerde fazla veya eksik sahada çalışmak zorunda da kalınabilir.
- Temel ilke, her yıl piyasaya eşite yakın miktarda odun hammaddesi sunmak ve istihdam sağlamaktır.

Kesim Planı

Plânlama Dönemi	Gençleştirme Alanı	Plântasyon Yöntemi	Gençleştirme Bölmeleri	Alınacak Servet (m ³)
2003	50	Dikim	18,24,38	.....
2004	''	''	.....	.....
2005	''	''	.....	.....
2006	''	''	.....	.....
2007	''	''	.....	.....
2008	''	''	.....	.....
2009	''	''	.....	.....
2010	''	''	.....	.....
2011	''	''	.....	.....
2012	''	''	.....	.....
Toplam	500		.....	.....

Büyük alan tıraşlama işletmesi kesim plânı. Plânlama dönemi 10 yıl, gençleştirilecek toplam alan 500 hektar (Ata 1995'den faydalanılmıştır).

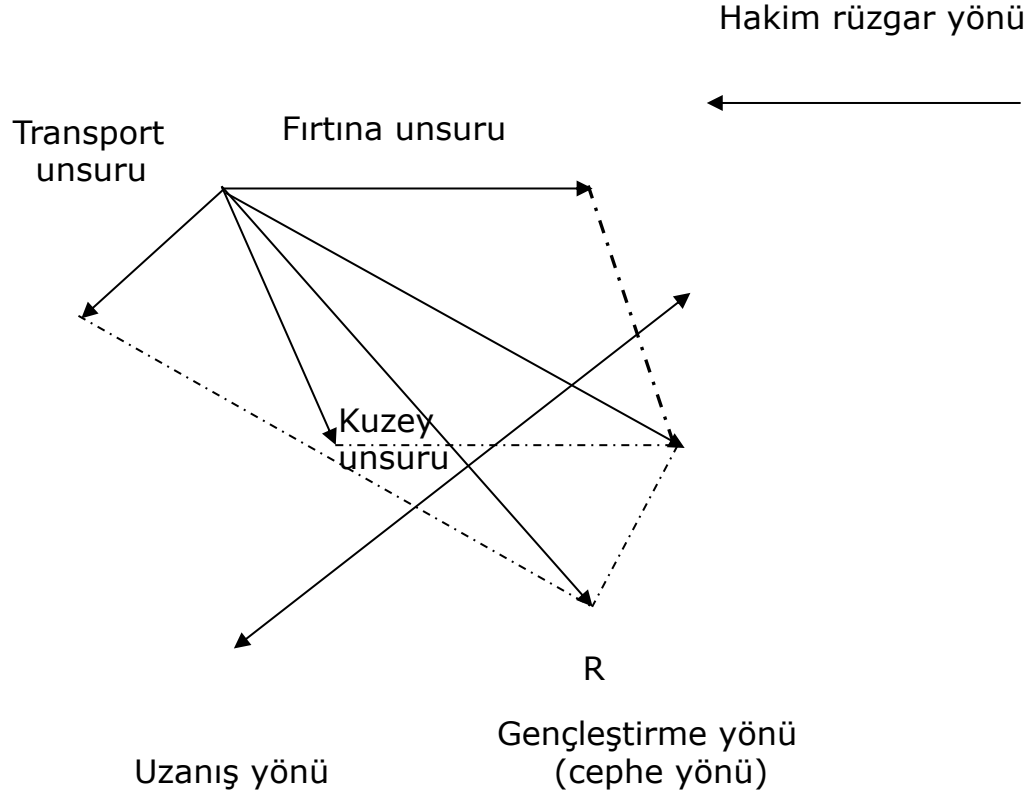
Ekolojik Koşullar

- **Bol ışık**
- **Sıcaklık - kuraklık zararları**
- **Don olayları**
- **Diri örtü istilası**

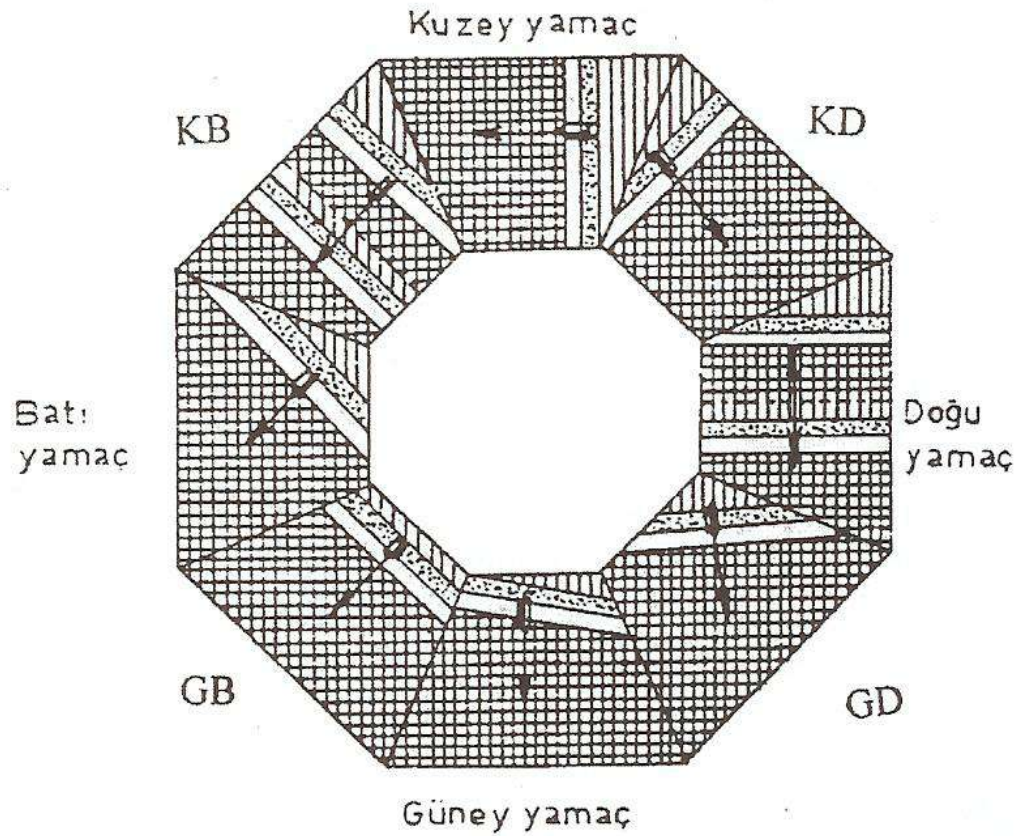
Uygun Meşcereler

- **Gençliği**
- **Sıcaklıktan,**
- **Kuraklıktan ve**
- **Donlardan zarar görmeyen,**
- **Hızlı boylanan türlerde**
- **Yapay gençleştirme koşullarının**
 - **İslah edilmiş tohum**
 - **Genetik, morfolojik ve fizyolojik**
 - **özellikler bakımından kaliteli fidan**
 - **Modern fidanlık**
- **mevcut olduğu ülkelerde**

- **BATİ bölmenin tamamında uygulanıyorsa “kesim anahtarı” yapılmaz.**
- **ZTİ uygulandığında ise, kesim anahtarı zorunludur.**
- **Kesim anahtarı yapmak, maktanın uzanış ve cephe yönünü saptamak demektir.**
- **Kesim anahtarı yapılırken üç temel faktör dikkate alınır:**
 - **Gölgeli (kuzeyli) bakıdan yararlanmak**
 - **Hakim rüzgara ters istikametten çalışmaya başlamak**
 - **Taşıma ve sürütmeyi traşlanmış alandan veya yaşlı meşcere içinden yapmak**



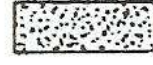
Kesim anahtarının şematik gösterilişi



Kapalı
meşçere



Birinci
kesim,
en yaşlı
gençlik



Kısa bir
zaman evvel
üstü açılan
gençlik



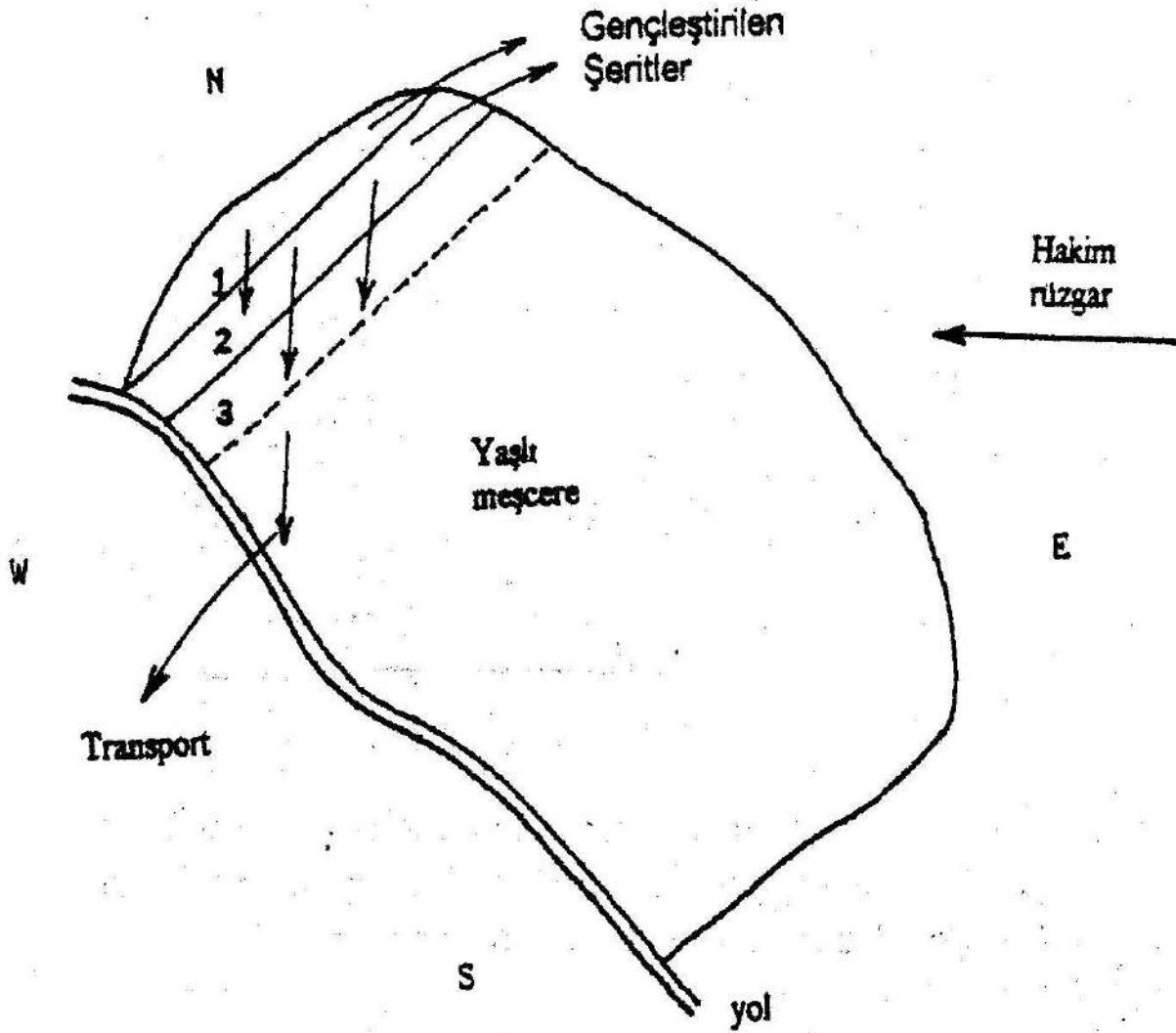
En yeni
müdahale

Etek şeridi ve şerit tıraşlama durumunun yönlere ve eğime göre düzenlenmesini sağlayan kesim anahtarı (Saatçioğlu 1979)

• Kesim anahtarına göre ilk müdahalenin yapılacağı meşcere kenarı saptandıktan sonra, bu kenarda, eğim ve rüzgar koşullarının olumsuz etkileri mevcut değilse, bir ağaç boyu genişliğindeki ilk şerit, bol tohum yılında tıraşlanarak tamamen boşaltılır.

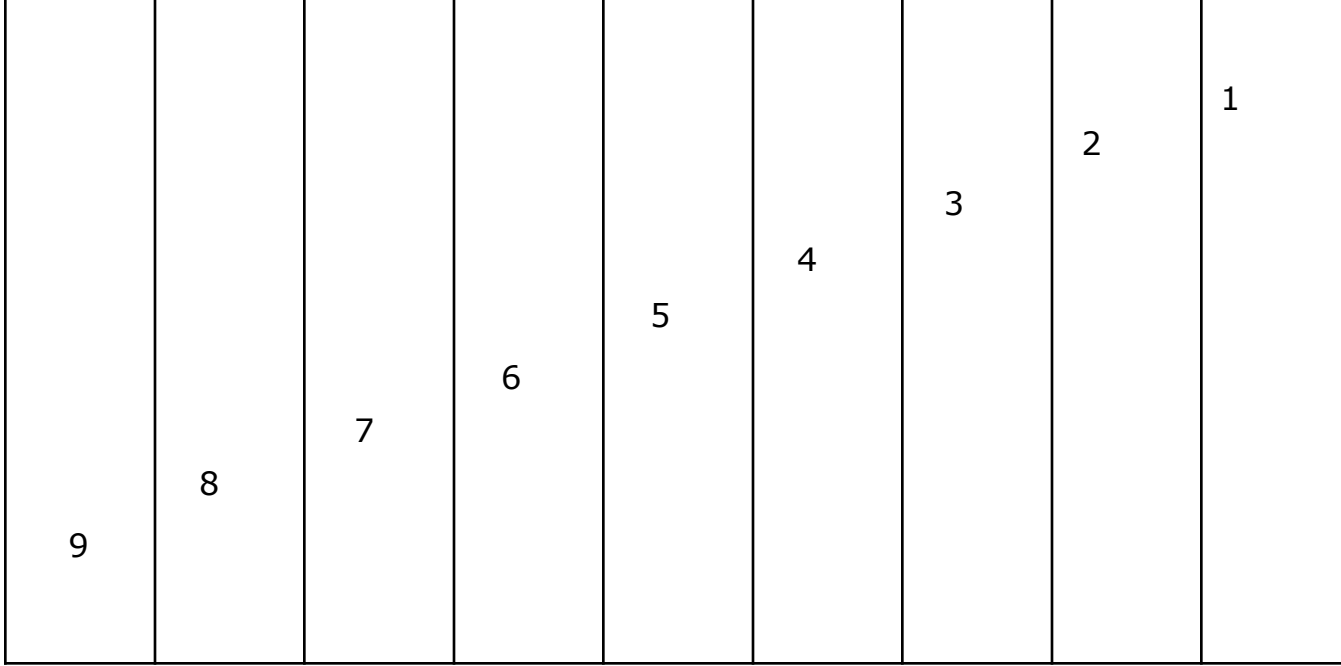
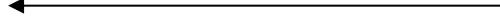
• Etkin tohumlama mesafesi, meşcere kenarından itibaren, Sarıçamda 30 m, Karaçamda 25 m ve Kızılçamda 20 m olabilir. Ancak, son araştırmalarla Kızılçamda EŞTİ'den vazgeçilmiştir.

• Açılan ilk şerit üzerinde gençlik elde edildikten sonraki veya gerektiğinde takip eden her bol tohum yılında, gençliğin geldiği şeritlerin yanında ve ona paralel olarak diğer şeritler açılır.

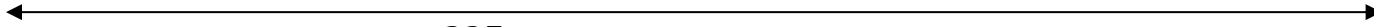
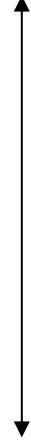


Şekil 9: Sürütme daima yaşlı meşcere içinden veya henüz üzerinde gençlik olmayan tıraşlanan şerit üzerinden yapılır.

Cephe Yönü

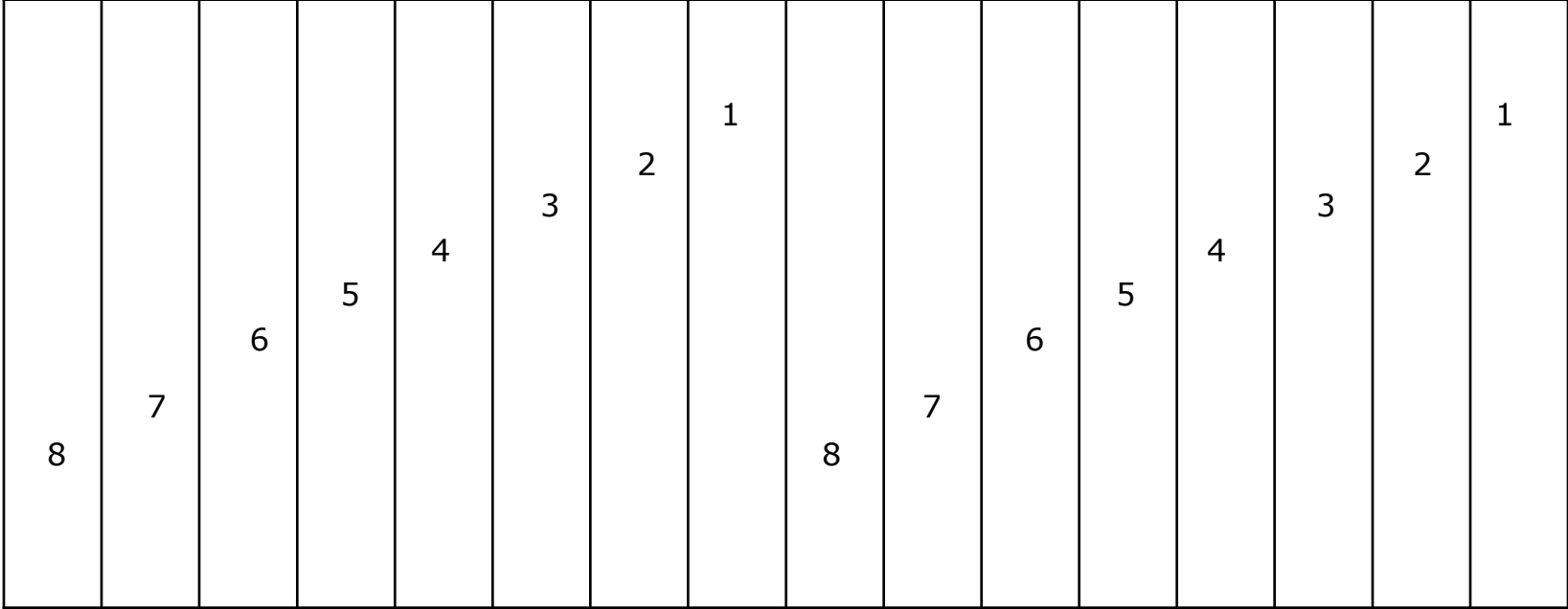
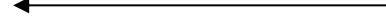


Uzaniş yönü

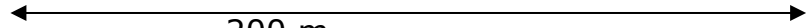
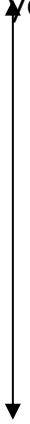


225 m

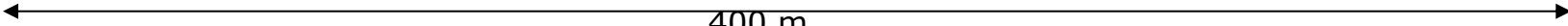
Cephe yönü



Uzaniş yönü



200 m



400 m

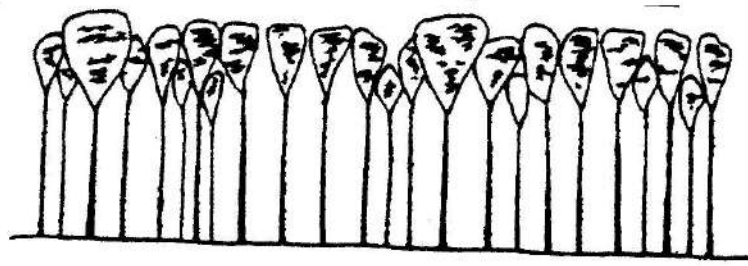
Bol toh. y i l l a r ı	Yıl	I. Müdahale cephesi								II. Müdahale cephesi								
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	
X	1	TK								TK								
	2																	
X	3		TK								TK							
	4																	
X	5			TK								TK						
	6																	
X	7				TK								TK					
	8																	
X	9					TK								TK				
	10																	
X	11						TK									TK		
	12																	
X	13							TK									TK	
	14																	
X	15								TK									TK
	16																	
X	17																	
	18																	

İki müdahale cephesi kullanılarak uygulanan küçük alan tıraşlama işletmesinde yapılacak müdahalelerin yıllara göre planlanması

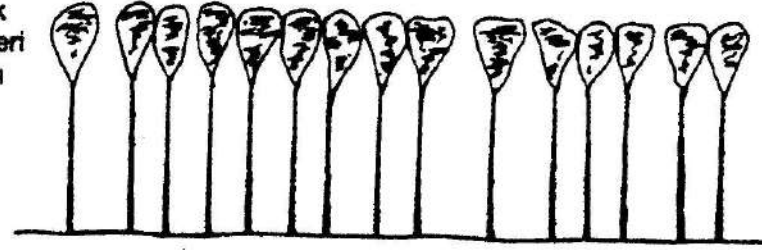
Siper İşletmesi

- Büyük Alan Siper İşletmesi
 - Zon Siper İşletmesi
- Küçük Alan Siper İşletmesi
 - Şerit Siper İşletmesi (Etek Şeridi Siper İşletmesi)
 - Küme Siper İşletmesi
 - Grup Siper İşletmesi

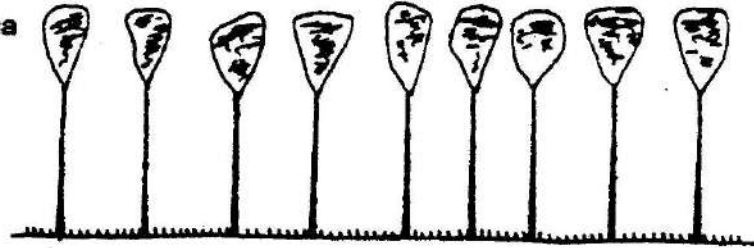
- **BASİ - ZSİ'nde 4 farklı safha bulunur:**
- **Hazırlama kesimleri (HK)**
- **Tohumlama kesimi (TK)**
- **Işık kesimleri (IK)**
- **Boşaltma kesimi (BK)**



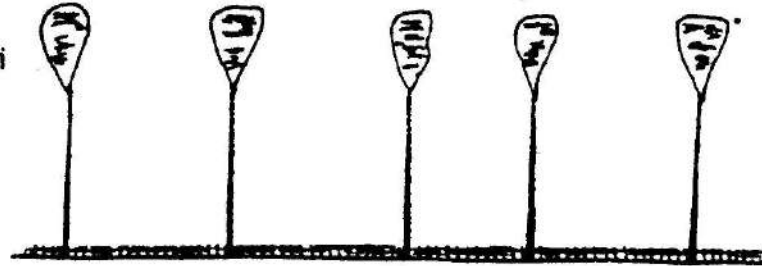
Hazırlık
Kesimleri
Safhası



Tohumlama
Kesimi
Safhası

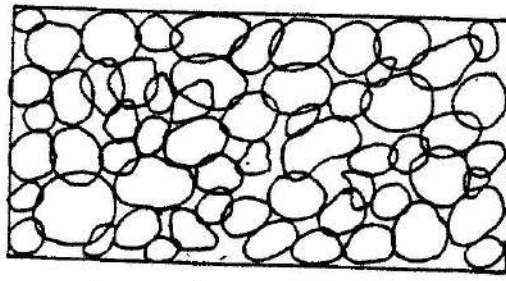


Işık
Kesimleri
Safhası

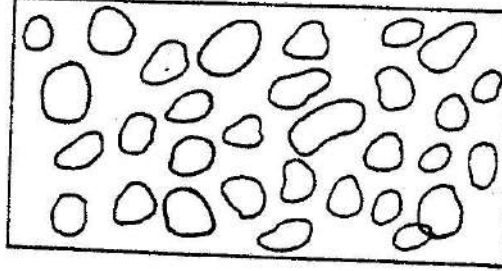


Boşaltma
Kesimi

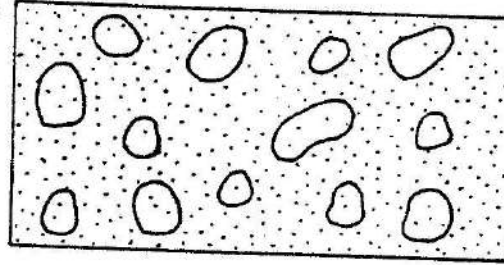




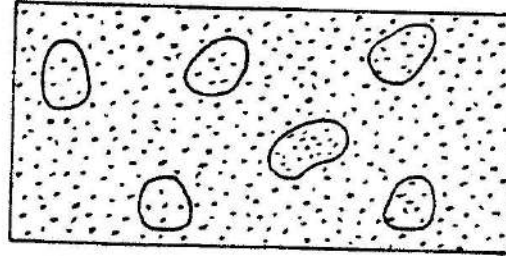
Hazırlık
Kesimleri
Safhası



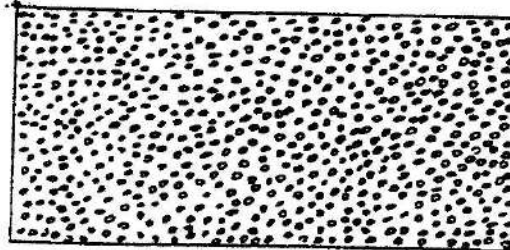
Tohumlama
Kesimi
Safhası



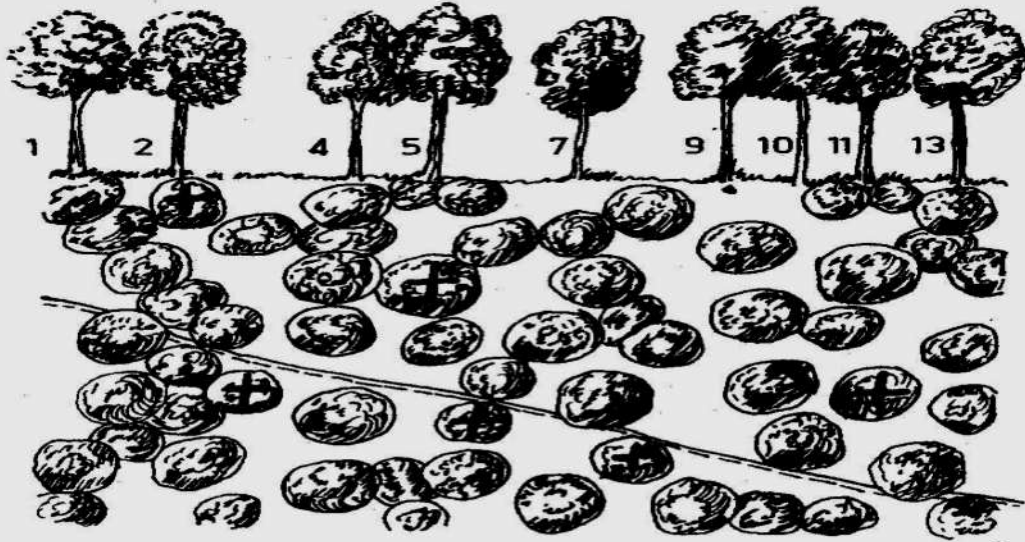
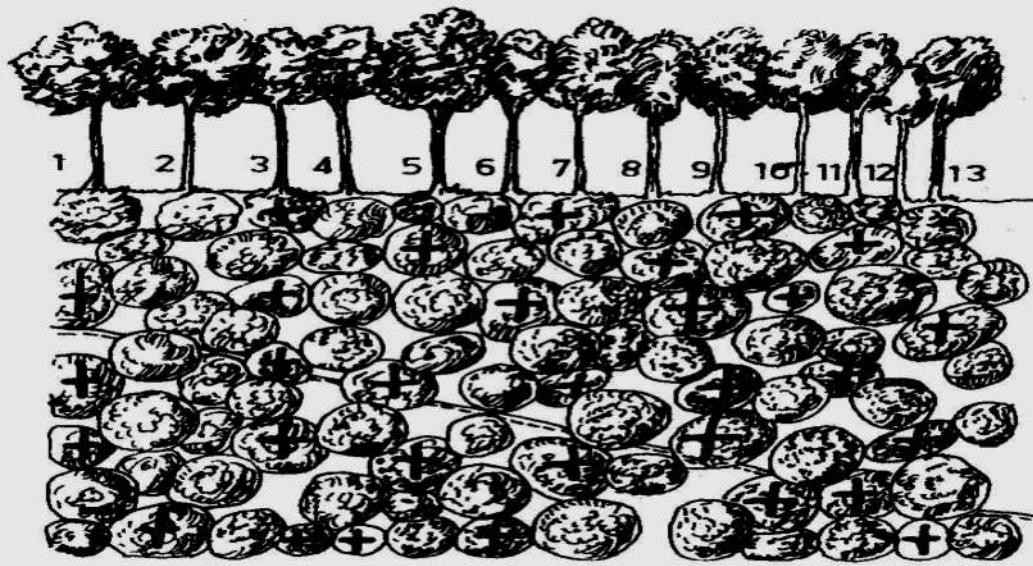
Işık
Kesimleri
Safhası



Boşaltma
Kesimi



- **Hazırlama kesimleri**
- **Meşcerenin durumuna göre hiç uygulanmayabilir.**
- **İhtiyaca göre 1 defa uygulanır veya sıkışık kapalı meşcerelerde 2-3 yıl arayla 2-3 defa tekrarlanır.**
- **HK ile alınacak servet miktarı görecelidir. Ancak, sıkışık kapalı meşcerelerde toplam servetin yaklaşık %25-30'u HK ile alınır.**



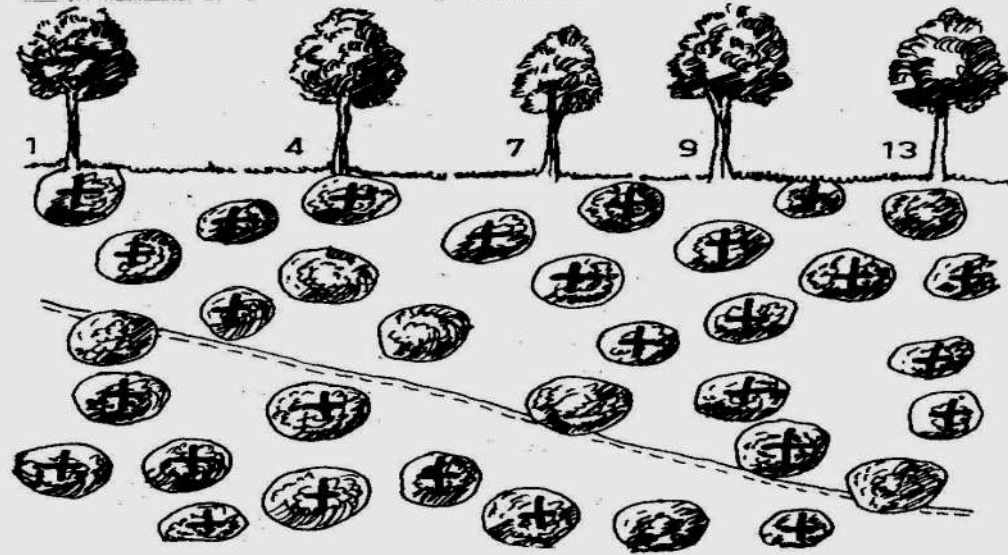
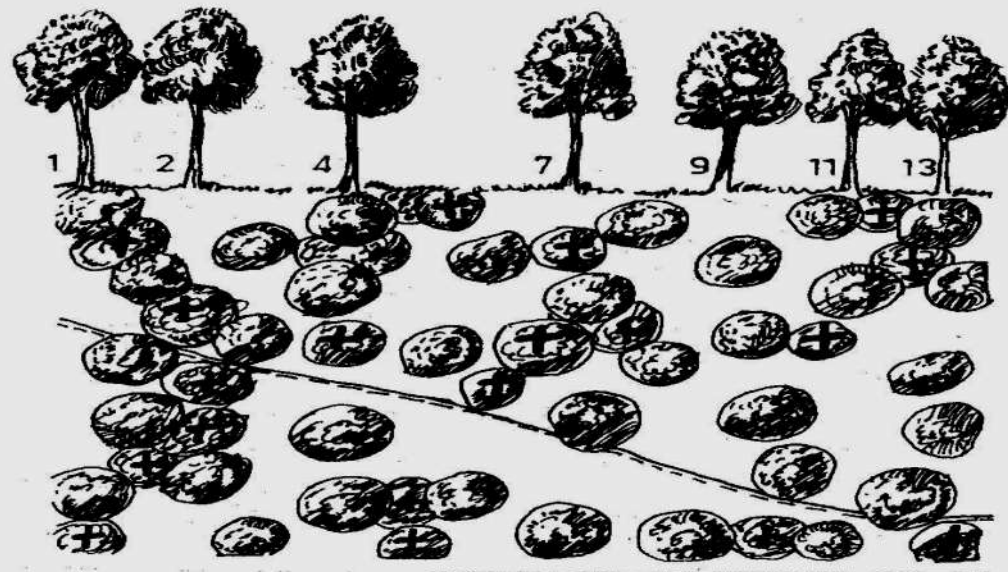
Büyükalan siper durumuna ait kesim tekniği aşamaları. (Üstte) kapalı meşcere (+) işaretliler, hazırlama kesimleri safhasında uzaklaştırılacak ağaçlar. (Altta) meşcere hazırlama aşamasında, (+) işaretliler tohumlama kesiminde uzaklaştırılacak ağaçlar.

(K.Vanselow, 1949'dan)

Ağaç cinsi veya türü	Bol tohum yılları tekrarı	Kozalak veya Meyvanın olgunlaşma süresi	Olgunlaşma zamanı	Dökümün Başlama zamanı	Maksimum döküm zamanı
Sarıçam	2-3 yılda bir	2 yıl	Kasım-Aralık	Şubat	Nisan-Mayıs
Karaçam	2-3 yılda bir	2 yıl	Kasım-Aralık	Şubat	Mart-Nisan
Kızılçam	1-2 yılda bir	2 yıl	Şubat-Mart	Haziran	Ağustos-Ekim
Fıstıkçamı	3-4 yılda bir	3 yıl	Ocak	Haziran	Eylül-Ekim
Göknar	2-3 yılda bir	6 ay	Eylül-Ekim	Ekim	Ekim-Kasım
Sedir	2-3 yılda bir	26 ay	Eylül-Ekim	Ekim	Ekim-Kasım
Ladin	2-4 yılda bir	6 ay	Ekim-Kasım	Ekim	Ekim-Kasım
Kayın	4-6 yılda bir	6 ay	Ekim-Kasım	Kasım	Kasım
Meşe (Ak meşeler)	2-4 yılda bir	6 ay	Ekim-Kasım	Kasım	Kasım

Tohumlama kesimi

- **Meşcerenin durumuna göre hiç uygulanmayabilir.**
- **Gerektiğinde, ihtiyaç duyulan miktarda sağlam tohumun sağlanabileceği uygun bol tohum yılında, bir defa yapılır.**
- **TK ile alınacak servet miktarı görecelidir. Sadece sıkışık kapalı meşcerelerde, toplam servetin yaklaşık %40'ı TK ile alınabilir.**
- **TK sonrasında, temiz işletmecilik ilkelerine göre çalışılıp, alan kesim artıklarından bir şekilde, ama mutlaka temizlenmelidir.**



Büyükalan siper durumuna ait kesim tekniği aşamaları. (Üstte) meşcere tohumlama aşamasında (+) işaretliler birinci ve ikinci ışık kesimlerinden uzaklaştırılacak ağaçlar. (Altta) meşcerede ikinci ışık kesiminden sonra (+) işaretiler ışık kesimleri aşamasında çıkarılacak diğer ağaçlar.

(K.Vanselow, 1949'dan)





- **Işık kesimleri**
- **Gençliği abiyotik zararlılara ve diri örtü baskısına karşı dayanıklı; ve ışık ihtiyacı kısa zamanda çok artan türlerde (kızılçam gibi), duruma göre hiç uygulanmayabilir.**
- **Işık ihtiyacının ortaya çıktığı kısımlarda, gençlik biyolojik bağımsızlığına kavuşuncaya kadar fasılalı olarak tekrarlanır.**

- **IK ile alınacak servet miktarı da görecelidir. Sadece sıkışık kapalı meşcerelerde, toplam servetin yaklaşık %25-30'u IK ile alınabilir.**
- **Gençlikte oluşacak muhtemel zararları en aza indirmek için, IK, gerekli olabilecek yerlerde budamayla desteklenmeli; mümkünse, kar üstünde veya en iyisi mekanizasyon olanaklarından yararlanılarak yapılmalıdır.**

Gençlik ve kültürde ışık açlığı belirtileri

- **Yapraklarda normal doğal renge göre renk açılmaları görülür.**
- **Oyfotometrik yaprak miktarı artar. Bu yapraklarda yaprak yüzey alanı, kayında olduğu gibi genişlemiştir.**
- **Toplam yaprak miktarı azalır.**
- **Son yıllara ait sürgünler kısalmıştır.**
- **Tomurcuklar küçülmüş ve reçineli türlerde tomurcukların reçine miktarı azalmıştır.**
- **Özellikle tepe ve yan tomurcuk adedi azalmıştır.**

- **Boşaltma kesimi**
- **Biyolojik bağımsızlığına kavuşmuş gençlik ve kültürün üzerindeki yaşlı generasyonun kesilip çıkarıldığı son ışık kesimidir.**
- **Ülkemizdeki uygulamalarda çam, sedir ve kayında, elverişli ortamlarda, BK de bütün ağaçlar çıkarılmamakta, kapalılık 0,1-0,2'ye düşürülerek, kaliteli gövdeler 20-30 yıl süreyle “değer artışına” bırakılmaktadır.**

Büyük alan siper işletmesinin kayında
uygulanması

- Hazırlama kesimi ile meşcere kapalılığı 0.7–0.8'e indirilir. Normal kapalı meşcerelerde hazırlama kesimleri, bu amaçları sağlayana kadar yapılır. Genel olarak hazırlama kesimleri 2–3 yılda bir 2–3 defa yapılmakta ise de normal kapalı bir kayın meşceresinde 3 hazırlama kesimi fazla olur. Ancak sıkışık kapalı meşcerelerde sıkışıklığın durumuna göre üçüncü kesim yapılabilir. Kapalılık derecesi 1.0 ise 1–2 kesim, kapalılık derecesi 0.8–0.9 ise 1 kesim, kapalılık derecesi 0.8 ve daha düşük ise, böyle meşcerelerde hazırlama kesimi hiç yapılmaz.
- Hazırlama kesimleri ile meşcerelerde, öncelikle hasta ve yaralı bireyler olmakla birlikte, 4. sınıf, 3. sınıf ve 2. sınıf ağaçlar alınır. 2. sınıf ağaçlardan öncelikle hastalıklılar olmak üzere, sıkışık gövdeler ve kırbaçlayıcılar alınmalıdır. Hastalıklı olmayan 2. sınıf ağaçlardan azman ve çatallı gövdelerle 3. sınıf ağaçların alınması halinde, eğer meşcere kapalılığı 0.7–0.8'den daha aşağılara düşecekse bu ağaçları kesmemek gerekir. Burada öncelikle meşcere kapalılığını 0.7–0.8'de tutmak gerekir. Bu ağaçlar ancak tohumlama kesimi ve ışık kesimleri aşamasında gerektiği kadar alınmalıdır.

- Çünkü, doğal gençleştirme için minimum kapalılık derecesi 0,5 olmalıdır. Doğal gençleştirme kapsamında normal kapalı meşcerelerde, TK aşamasında kapalılık 0,6-0,7 civarına düşürülür (Don ve kuraklık zararlarına karşı koruma).
- Olgunlaşan tohumlar Ekim ortasından itibaren dökülmeye başlar. Bu tarihten önce dökülen tohumlar genellikle boş, çürük veya hastalıklıdır.
- Tohum dökümü, Kasım ayında, kuvvetli bir kırağı yağışı ile sona erer.
- Gölge ağacı olan Doğu kayınına, gençlik çağında gereksinim duyduğu ışık verilmezse, tepesini yayar ve çalılışır.
- Bu nedenle, doğal gençleştirme kapsamında TK'den 3 yıl sonra gençlik mutlaka kontrol edilmeli; ihtiyaç duyduğu ışık, hemen sağlanmalıdır.

- Kesim artıklarının uzaklaştırılması dahil bütün işlemler en geç Aralık ayında kar yağmadan önce bitirilmeli ve sahadan tamamen çıkılmalıdır.
- Çünkü, iyi havalarda, 15 Ocaktan başlayarak çimlenmeler görülmekte ve sürütme-taşıma sırasında fidecikler çok zayi olmaktadır.
- Dolayısıyla, damga-tevziat işleri Eylül ayında tamamlanmalı ve kesime Ekim ayında başlanmalıdır.

- Görüldüğü gibi, çalışma süresi çok kısadır. Bu nedenle, 3-5-8 en fazla 10-12 hektarlık alanlarda çalışılmalıdır.
- TK ile kapalılık 0,6-0,7 civarına düşürülür.
- TK'nin ardından, sahada kısmen mevcut diri örtü kesilerek, kesim artıkları ile birlikte saha dışına çıkarılır.
- Tam alan örtü temizliği her zaman tercih edilir. Mümkün olmadığında 2-3 m'lik şeritler de mineral toprak açığa çıkarılır; artıklar, işlenmeden bırakılan 1 m'lik şeritlere yığılır.
- Ölü örtü kesinlikle süpürülüp atılmaz; tirmik yardımıyla mineral toprakla karıştırılabilir.
- Çünkü, kayın meşcerelerinde bulunan mikoriza mantarlarının, gençleştirme başarısını doğrudan etkilediği düşünülmektedir.

- En fazla 3 yıl sonra kayın gençliği ışık ihtiyacı bakımından kontrol edilir. Işığ ihtiyacı saptanan gençlik üzerinde ilk IK yapılır ve kapalılık 0,5-0,6'ya düşürülür.
- İlk IK safhasında, başarılı bir gençleştirme alanında m²'de 3-5 sağlıklı gençlik olmalıdır.
- İlk IK yapılan kısımlarla birlikte bütün alan, gençlik 60-80 cm boya ulaştığında (5-8 yaşlarında iken) yeniden kontrol edilir ve IK tekrarlanarak kapalılık 0,4-0,5 civarına düşürülür.
- İyi bonitetlerde 5-8 yaşlarında yapılacak tek IK de (kapalılık derecesi = 0,4-0,5'e düşürülür) bazen yeterli olmaktadır.
- 10-12 yaşına gelmiş gençlikte BK yapılır;

- Bir kayın meşceresinde 15–20 m² büyüklüğündeki boşluklar, sıriklık ve direklik çağında rahatlıkla kapanırlar.
- Işık kesimleri sırasında gençliğin gelmediği alanlar, kabul edilebilir yüzeyden daha büyükse, “tamamlama dikimleri” yapılır. Genellikle bir meşcerede, alanın % 80–85 ine gençlik gelmişse bu çalışma başarılı sayılmaktadır. Gençlik büyüdükçe %15–20 oranındaki bu açıklıklar zaten kapanacaktır. Eğer başarı % 80’in altına düşerse, bu meşcerede oluşan boşlukların alansal büyüklüğü gençlik büyüdükçe kapanabilir oranların üstünde anlamındadır.
- Bu çalışmalar ışık kesimleri sırasında, en geç olarak boşaltma kesiminden önce bitirilmelidir.
- Boşluklara başka tür fidanların dikilmesi halinde gençlik, karışık gençliğe dönüşmüş olur.

Bol Tohum Yılları	Yıllar	Yapılacak Kesimler
x	1	HK
	2	
	3	
	4	HK
	5	
x	6	TK
	7	
	8	
	9	
	10	
x	11	IK
	12	
	13	
	14	
	15	IK
x	16	
	17	
	18	
	19	BK
	20	

Büyük alan siper işletmesinin meşelerde uygulanması

- Meşe tohumlarının uçma yetenekleri olmadığı için bu meşcerelerde de kayında olduğu gibi hazırlama kesimleri ve tohumlama kesimi aşamasında meşcere kapallılığı yüksek tutulur. Hazırlama kesimleri ile kapallılık 0.7–0.8'e düşürülür. Hazırlama kesimleri 2–3 yılda bir 2–3 kez yapılır. Sıkışık kapalı meşcerelerde 2–3 kez, normal kapalı meşcerelerde 1–2 kez, 0.8–0.9 kapalı meşcerelerde 1 kez hazırlık kesimi yeterli olur. Hazırlama kesimleri ile hasta ve yaralılar başta olmak üzere 4. ve 3. sınıf ağaçlarla 2. sınıftan da sıkışık gövdeler ve kırbaçlayıcılar alınır. Fena şekilli azmanlarla gövdesinde kusurlar bulunan ağaçlar ise, eğer meşcere kapallılığı 0.7–0.8'den daha aşağıya düşmeyecekse alınır. Aksi halde bu ağaçlar meşcerede bırakılır.
- Meşeler için doğal gençleştirme çalışmalarının tek başına yeterli olması için minimum kapallılık derecesi 0,5 olmalıdır. Çünkü, normal kapalı meşcerelerde, TK aşamasında kapallılık 0,6-0,7 civarına düşürülür.
- Sonbahar ve ilkbahar donlarına karşı hassastır. 800-1000 m'lerin üzerinde sıkça karşımıza çıkan ilkbahar donları (geç donlar) fideciklerin ölümüne neden olur.
- Yarı-ışık ağacı olan meşelerin gençliği, gereksinim duyduğu ışığı alamazsa ölür.
- Bu nedenle, doğal gençleştirme kapsamında, TK'den 2 yıl sonra gençlik mutlaka kontrol edilmeli; ihtiyaç duyduğu ışık, hemen sağlanmalıdır.

- Doğal gençleştirme koşullarının mevcut olduğu ortamlarda sadece “BASİ” başarılıdır. Çünkü:
 - Meşe gençliği dona duyarlıdır. İlk 5-6 yıl sipere ihtiyacı vardır.
 - Meşe palamutları ağırdır, uçma yeteneğinde değildir, tepe tacı altına ve yakınına düşer. Bu iki nedenden dolayı, meşelerde “EŞTİ” uygulanamaz.
- Başlangıçtan beri planlı ve maksatlı silvikültürel müdahaleler görmeden gençleştirme çağına ulaşan sıkışık ve normal kapalı meşcerelerde 1-2 defa HK yapılır.
- Son HK, muhtemel TK yılından en az 3-4 yıl önce yapılmalıdır.
- Her HK sonrası kapalılık 0,8 civarında olmalıdır.
- TK tohum dökümü esnasında yapılırsa büyük tohumların toprakla teması kolaylaştırılır.

● Meşe yarı ışık ağacı olmasına karşın, gençlikleri ilk 2–3 yıl aşırı yüksek ve aşırı düşük sıcaklıklardan zarar gördüğü için, 0.6–0.7 kapalılık altında kalması gerekir. Zira meşe gençliği, 0,6-0,7 kapalılıkta ve %15-20 ışık yoğunluğunda oluşur ve gelişir. Ancak en fazla 2 yıl sonra meşe gençliği ışık ihtiyacı bakımından kontrol edilir. Işık kesimlerinin 2–3 yılda bir 2–3 defa yapılması uygundur ve bu süreç içerisinde kapalılık 0,3-0,4'e düşürülür.

● IK safhasında, başarılı bir gençleştirme alanında m²'de 3-5 sağlıklı gençlik olmalıdır.

● Gençlik 60–100 cm boya ulaştınca boşaltma kesimi ile gençliğin üzeri boşaltılır. Çünkü gençlik artık bu boyda biyolojik bağımsızlığını kazanmış olur.

● 5-6 yaşına gelmiş gençlikte BK yapılır ve yaşlı ağaçların tamamı çıkarılır.

● “kıymet artımına” bırakma meşede uygulanmaz. Direkt güneş ışınına maruz kalan meşelerin gövdelerindeki uyuyan gözlerden su sürgünleri oluşur. Zamanla, bu su sürgünleri tepe çökmesine ve gövdenin çürümesine neden olur.

Büyük Alan Siper İşletmesinin Göknarlarda Uygulanması

- **Türkiye'deki Doğal Göknar Taksonları:**
 - **Uludağ Göknarı (*Abies nordmanniana* ssp. *bornmulleriana*)**
 - **Kafkas Göknarı (*A. nordmanniana* ssp. *nordmanniana*)**
 - **Kazdağı Göknarı (*A. nordmanniana* ssp. *equi-trojani*)**
 - **Toros Göknarı (*A. cilicica*)**
 - *A. cilicica* ssp. *cilicica*
 - *A. cilicica* ssp. *isaurica*

- Başlangıçtan beri planlı ve maksatlı silvikültürel müdahaleler görmeden gençleştirme çağına ulaşan sıkışık ve normal kapalı meşcerelerde 1-2 defa HK yapılır.
- Son HK, muhtemel TK yılından en az 3 en fazla 5 yıl önce yapılmalıdır.
- HK sonrası kapalılık 0,8-0,9 civarında olmalıdır.
- TK tohum dökümünden önce yapılmalı ve kar yağmadan önce sahadan tamamen çıkılmalıdır.
- Buna göre, Kasım ayında sahadan çıkılacağından, damga-tevziat işleri Temmuz ayında tamamlanmalı ve kesime Ağustos ayında başlanmalıdır.
- TK ile kapalılık 0,7-0,8 civarına düşürülür.
- TK'nin ardından, sahada kısmen mevcut diri örtü kesilerek, kesim artıkları ile birlikte saha dışına çıkarılır.
- Ölü örtü kesinlikle süpürölüp atılmaz; tırmık yardımıyla mineral toprakla karıştırılabilir.

- Göknarlarda, fırça halinde gelmiş gençliklerle karşılaşılabilir. Bu tip alanlarda, muhtemelen toplu kurumalar görülür.
- Bu nedenle, henüz biyolojik bağımsızlığına kavuşmamış bile olsa, fırça halinde gelmiş gençliğin bir kısmı, yaklaşık 5-6 yaşlarında iken, yani boyları 20-30 cm'ye ulaştığında, fidanlar arasında 25-30 cm mesafe olacak şekilde, kök boğazından kesilerek (kökleme yani fidanı topraktan köküyle birlikte almak çok zararlı) seyreltilmelidir.

- Gök nar gençliği, 0,7-0,8 kapalılıkta ve %15-25 ışık yoğunluğunda oluşur ve gelişir.
- İhtiyaç halinde gençlik 20-30 cm boya ulaştığında (5-6 yaşlarında iken) ilk İK yapılır ve kapalılık 0,5-0,6 civarına düşürülür.
- 10 yaşına gelmiş gençlikte ikinci İK yapılır ve kapalılık 0,3-0,4'e indirilir.
- Kazdağı göknarı dışındaki göknar taksonları, iyi bonitetlerde 10-12, fena bonitetlerde 20 yaşlarında biyolojik istiklâlini kazanır ve üzeri tamamen boşaltılabilir.
- Kazdağı göknarı ise, 5-6 yaşlarında biyolojik bağımsızlığını kazanmaktadır.
- “kıymet artımına bırakma” göknarlarda uygulanmaz. Direkt güneş ışınına maruz kalan göknar gövdelerindeki uyuyan gözlerden su sürgünleri oluşur. Zamanla, bu su sürgünleri tepe çökmesine ve gövdenin çürümesine neden olur.
- Ayrıca, yaşlı göknarlarda öz çürüklüğüne sıkça rastlandığı için göknarlarda yaşlanmaya izin verilmez.

Büyük Alan Siper İşletmesinin Ladinde Uygulanması

- **Başlangıçtan beri planlı ve maksatlı silvikültürel müdahaleler görmeden gençleştirme çağına ulaşan sıkışık ve normal kapalı meşcerelerde 2-3 defa HK yapılır.**
- **Son HK, muhtemel TK yılından en az 3 en fazla 5 yıl önce yapılmalıdır.**
- **HK sonrası kapalılık 0,7-0,8 civarında olmalıdır.**
- **TK tohum dökümünden önce yapılmalı (3-4 hafta) ve kar yağmadan önce sahadan tamamen çıkılmalıdır.**

- TK ile kapalılık 0,6-0,7 civarına düşürülür. TK'nin ardından, sahada kısmen mevcut diri örtü kesilerek, kesim artıkları ile birlikte saha dışına çıkarılır.
- Ölü örtü kesinlikle süpürülüp atılmaz; tırmık yardımıyla mineral toprakla karıştırılır.

- Sonbaharda dökülen tohumlar ilkbaharda çimlenmeye başlarlar. Ladinde çimlenmiş fidecikler ilk yılda pek görünmezler.
- O nedenle, gençliğin ne oranda geldiği, asıl olarak ikinci yılda belli olur.
- Ladin gençliği, diğer orman ağacı türlerimize göre çok yavaş büyümektedir. Gençlik 1. yılda 1–2 cm, 2. yılda 2–3 cm, 3. yılda 3–4 cm boy yapar. 8 yılda ortalama 30 cm boya ulaşır. Gençliğin bu özelliği nedeniyle ladinde ilk ışık kesimi, tohumlama kesiminden 4–5 yıl gibi uzun bir zaman sonra yapılır. Çünkü ladin gençliği 0.6–0.7 kapalılıkta 4–5 yıl rahatlıkla büyüyebilir. İkinci ışık kesimi ve gerekiyorsa üçüncü ışık kesimi de 3–5 yıl sonra yapılır. Şu halde, ladinde ışık kesiminin 3–5 yıl ara ile 2–3 kez yapılabileceği söylenebilir.
- Gençlik 70-80 cm boya ulaşınca (optimalde 12-16 yaşlarında) biyolojik bağımsızlığını kazanmış demektir. Üzeri tamamen boşaltılabilir.

Büyük Alan Siper İşletmesinin Sedirde Uygulanması

- **Gerektiğinde yapılan HK sonrası kapalılık 0,7-0,8 civarında olmalıdır.**
- **TK'de kapalılık 0,5-0,6 civarına düşürülür.**
- **Gençlik 5 yaşına geldiğinde ilk IK yapılır ve kapalılık 0,3-0,4 civarına düşürülür.**
- **Gençlik 7-8 yaşlarına geldiğinde BK yapılabilir.**
- **BK sırasında kapalılık 0,1-0,2 civarına düşürülerek, kaliteli gövdelerden bazıları “kıymet artımı”na bırakılabilir.**

Büyük Alan Siper İşletmesinin Kızılçamda Uygulanması

- Işık isteği çok fazladır. Gençliğin oluşup gelişebilmesi için meşcere kapalılığının 0,2-0,3'den fazla olması istenmez.
- Kızılçam gençliği vejetasyon dönemi içinde oluşan donlardan zarar görür. Sıcaklık ve kuraklığa en çok dayanan çam türüdür.
- Dolayısıyla, tıraşlanmış alanlarda gençleştirme başarısı yüksektir. Doğal tohum dökümü ve tohum takviyesine dayalı tıraşlama işletmeciliği en uygun gençleştirme yöntemidir. Ancak eğimin %70 den büyük olduğu yerlerde BASD tercih edilebilir.

Doğal kızılçam meşcereleri daha ziyade gevşek bir kapalılık oluştururlar. Bu nedenle, sıkışık kapalı meşcerelerde iki hazırlama kesimi, normal kapalı meşcerelerde bir hazırlama kesimi yeterli olur. Gevşek kapalı meşcerelerde, kapalılık derecesi göz önüne alınarak, ya bir hazırlama kesimi yapılır ya da hiç yapılmaz.

Tohumlama kesimi bol tohum yılında tohum dökümünden önce yapılır. Kızılçamda bol tohum yıllarının 1–2 yıl gibi sık olması, tohumların kanatlı olmasından dolayı uçma yeteneğinde olması, gençliğin ışık gereksiniminin yüksek olması ve hızlı büyümesi nedenleriyle, tohumlama kesiminde kapalılık 0.2–0.3'e kadar indirilebilir. Bu kapalılık altında hektarda 30–50 ağaç bırakılır.

Kızılçam gençliği, hem hızlı büyüdüğü için kısa zamanda biyolojik bağımsızlığına kavuşmuş olur, hem de ışık isteği yüksek olduğu için, gençlik geldikten sonra 6–7 yıl siper altında kalması halinde gençlikte bozulmalar olur.

Büyük Alan Siper İşletmesinin Karaçamda Uygulanışı

- Gençleştirme çağına gelinceye kadar plânlı ve maksatlı silvikültürel müdahalelere tabi tutulmamış, sıkışık veya normal kapalı meşcerelerde genellikle bir HK gerekir.
- HK sonrası kapalılık 0,7-0,8 civarında olmalıdır.
- TK tohum dökümünden önce yapılmalı ve kar yağmadan önce sahadan tamamen çıkılmalıdır.
- Buna göre, Kasım ayında sahadan çıkılacağından, damga-tevziat işleri Temmuz ayında tamamlanmalı ve kesime Ağustos ayında başlanmalıdır.
- TK ile gençliğe 3-5 yaşına kadar ihtiyaç duyacağı ışık peşinen verilir. Fakat, kapalılık gereğinden fazla kırılarak diri örtü oluşumu ve gelişimi teşvik edilmemelidir.
- TK ile kapalılığı 0,5-0,6 civarına düşürmek uygundur.
- TK'nin ardından, sahada kısmen mevcut diri örtü kesilerek, kesim artıkları ile birlikte saha dışına çıkarılır.

- Gençliğin yeterince gelmediği yerler varsa, ara tohum yıllarından ve bir sonraki bol tohum yılından yararlanmak için, ilk ışık kesiminin, ikinci bol tohum dökümünden hemen sonra yapılması, gençleştirmenin başarısı yönünden önemlidir.
- Tohumlama kesiminin ardından 4. ya da 5. yılda bir IK yapıldıktan sonra tohumlama kesiminin ardından 9. ya da 10. yılda gençlik biyolojik bağımsızlığını kazanınca boşaltma kesimi yapılır.

Büyük Alan Siper İşletmesinin Sarıçamda Uygulanışı

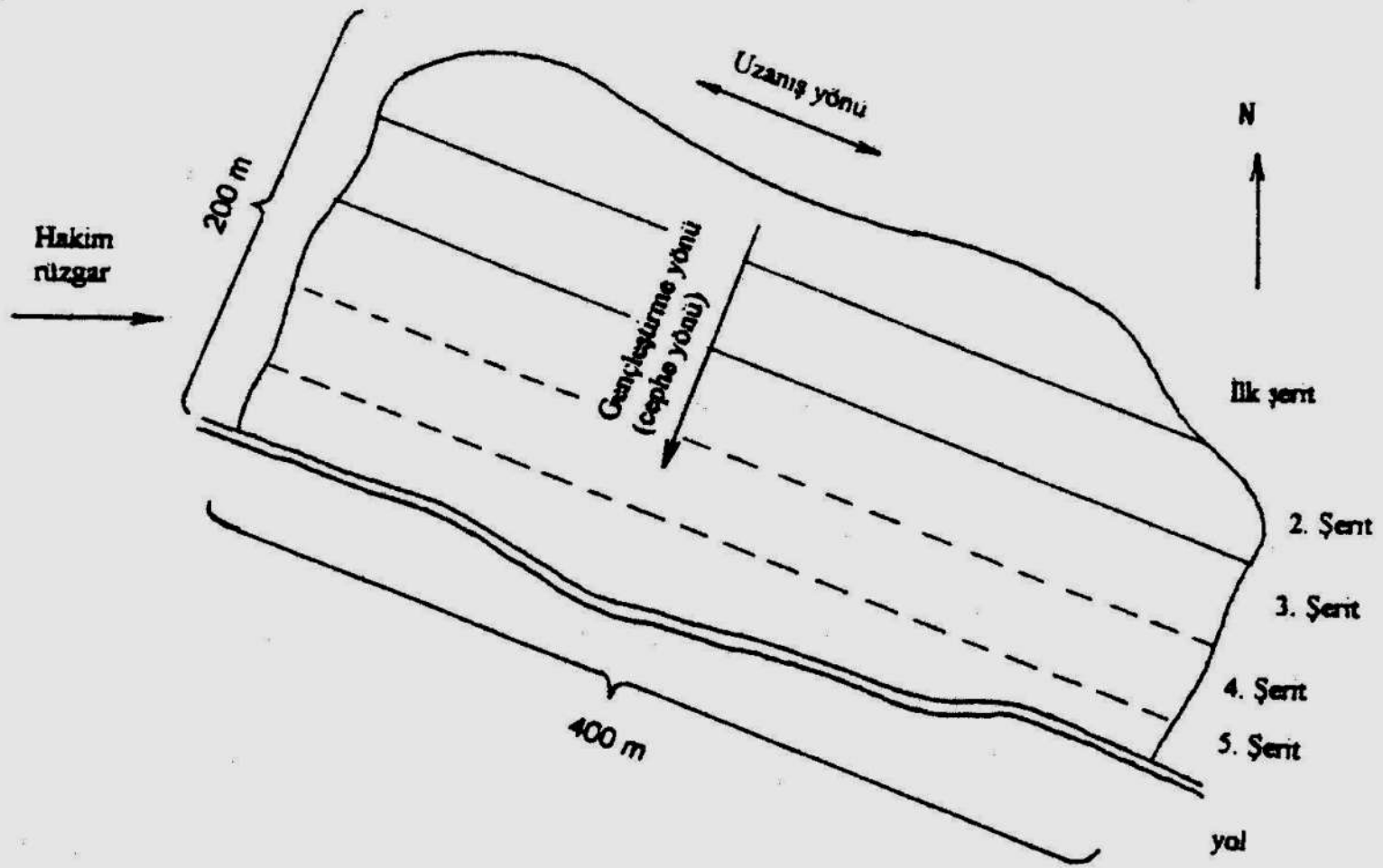
- Gençleştirme çağına gelinceye kadar plânlı ve maksatlı silvikültürel müdahalelere tabi tutulmamış, sıkışık veya normal kapalı meşcerelerde genellikle bir, hatta iki HK gerekir.
- HK sonrası kapalılık 0,7-0,8 civarında olmalıdır.
- TK tohum dökümünden önce yapılmalı ve kar yağmadan önce sahadan tamamen çıkılmalıdır.
- İyi bonitetli ve planlı bakım müdahaleleri uygulanmış sarıçam meşcerelerinde, TK ile kapalılığı 0,5-0,6 civarına düşürmek yeterlidir. Güneşli bakıda, yetiştirme ortamı koşulları nispeten ekstrem, tohum ağaçlarının tepe gelişimleri nispeten cılız yetiştirme ortamı koşullarında ise TK ile kapalılığı 0,6-0,7 seviyelerinde tutmak gençleştirme başarısında avantaj sağlayabilir.

- Gençliğin yeterince gelmediği yerler varsa, ara tohum yıllarından ve bir sonraki bol tohum yılından yararlanmak için, ilk ışık kesiminin, ikinci bol tohum dökümünden hemen sonra yapılması, gençleştirmenin başarısı yönünden önemlidir.
- Tohumlama kesiminin ardından 4. ya da 5. yılda bir IK yapıldıktan sonra tohumlama kesiminin ardından 9. ya da 10. yılda gençlik biyolojik bağımsızlığını kazanınca boşaltma kesimi yapılır.

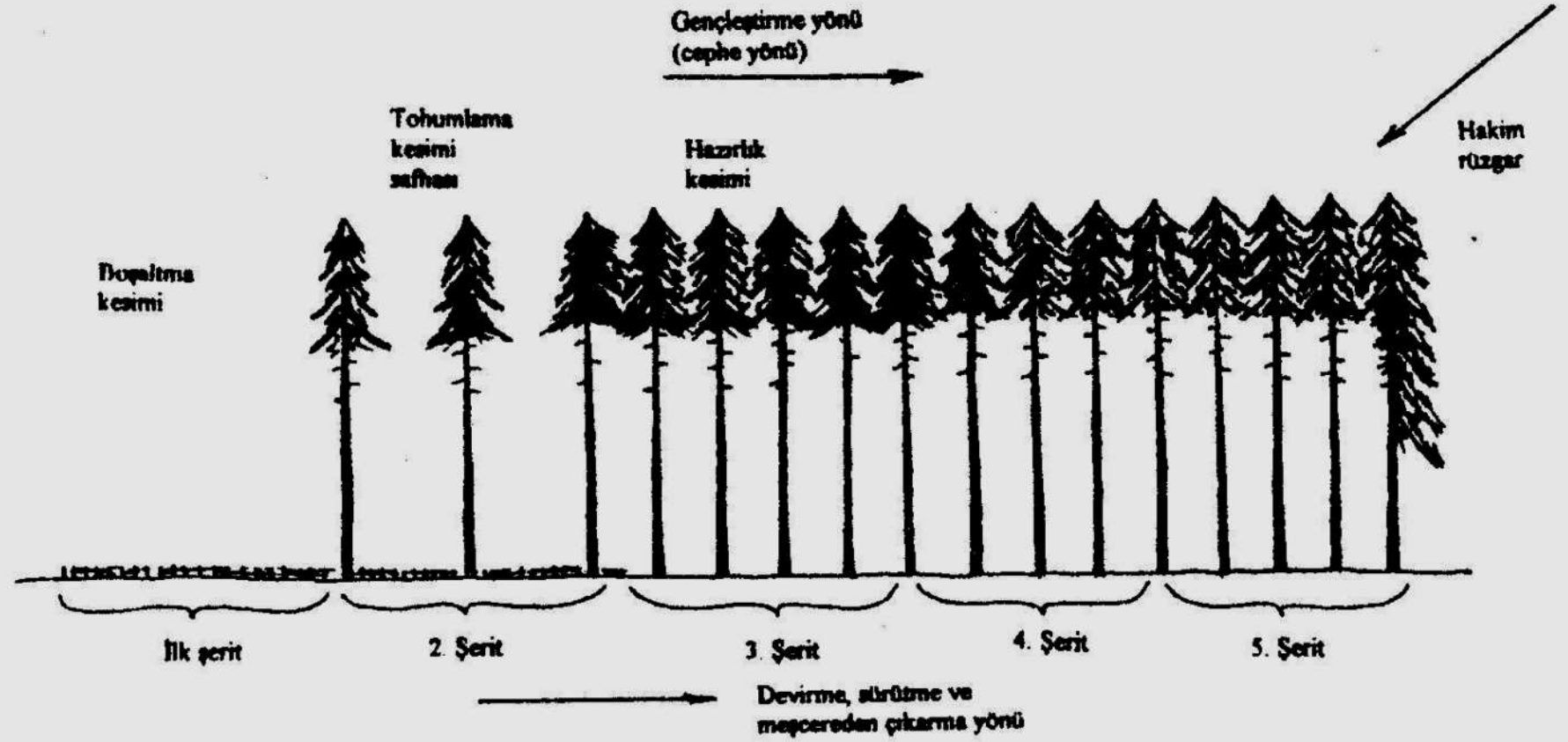
KÜÇÜK ALAN SİPER İŞLETMESİ

- BASİ-ZSİ'ne benzer bir kesim tekniği vardır.
- Hatırlanacağı gibi, tohum verimi hazırlık kesimini takip eden üçüncü yılda istenilen düzeye çıkmakta ve bu durum dördüncü ve beşinci yıllarda da devam etmektedir.
- Bu genel olgu kapsamında ihtiyaç halinde şerit veya birkaç şeritte; hatta, tohum verimi sekteye uğramayacaksa alanın tamamında öncelikle ve gerektiği kadar “hazırlık kesimi” yapılır.
- Takiben bol tohum yıllarında “tohumlama kesimi”; ardından, “ışık kesimi/kesimleri” ve “boşaltma kesimi” gerçekleştirilir.

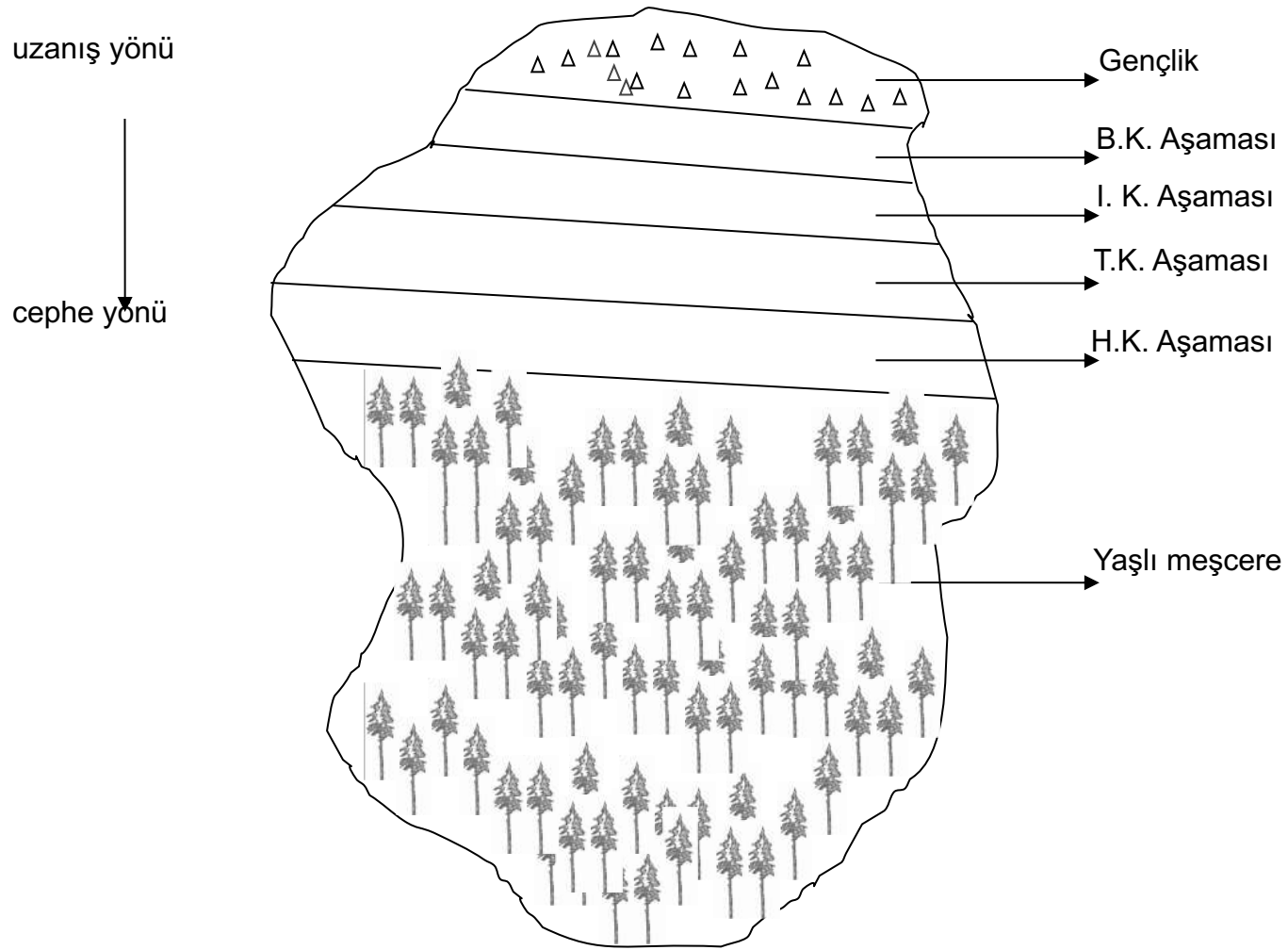
- EŞSİ-ŞESİ’de öncelikle bir meşcere kenarı seçilir ve bu kenarda ilk şeritte siper vaziyeti oluşturulur.
- Meşcere kenarı seçimi için “kesim anahtarı” yapılır.
- İlk açılan şeritte veya şeritlerde gençlik elde edildikten sonra, ihtiyaç varsa ışık kesimi/kesimleri yapılırken diğer şerit veya şeritlerde tohumlama kesimine devam edilir.
- Elde edilen gençlikler biyolojik bağımsızlığına kavuştuğunda, boşaltma kesimi ile üzerleri boşaltılır.



Şekil 23: Etek Şeridi Siper İşletmesinde şeritlerin cephe ve uzaniş yönleri. Şerit genişliği 40 m. alınarak 5 şerit üzerinde çalışılacağı tasarlanmıştır. Sürütme yaşlı meşcere içinden yapılmaktadır. Hakim rüzgar ve kuzey unsuru dikkate alınmıştır. Gençleştirilecek alan $200 \times 400 = 80\ 000\ m^2 \rightarrow 8$ hektar genişliğindedir.



Şekil 24: Etek Şeridi Siper İşletmesinde kesim düzeni.

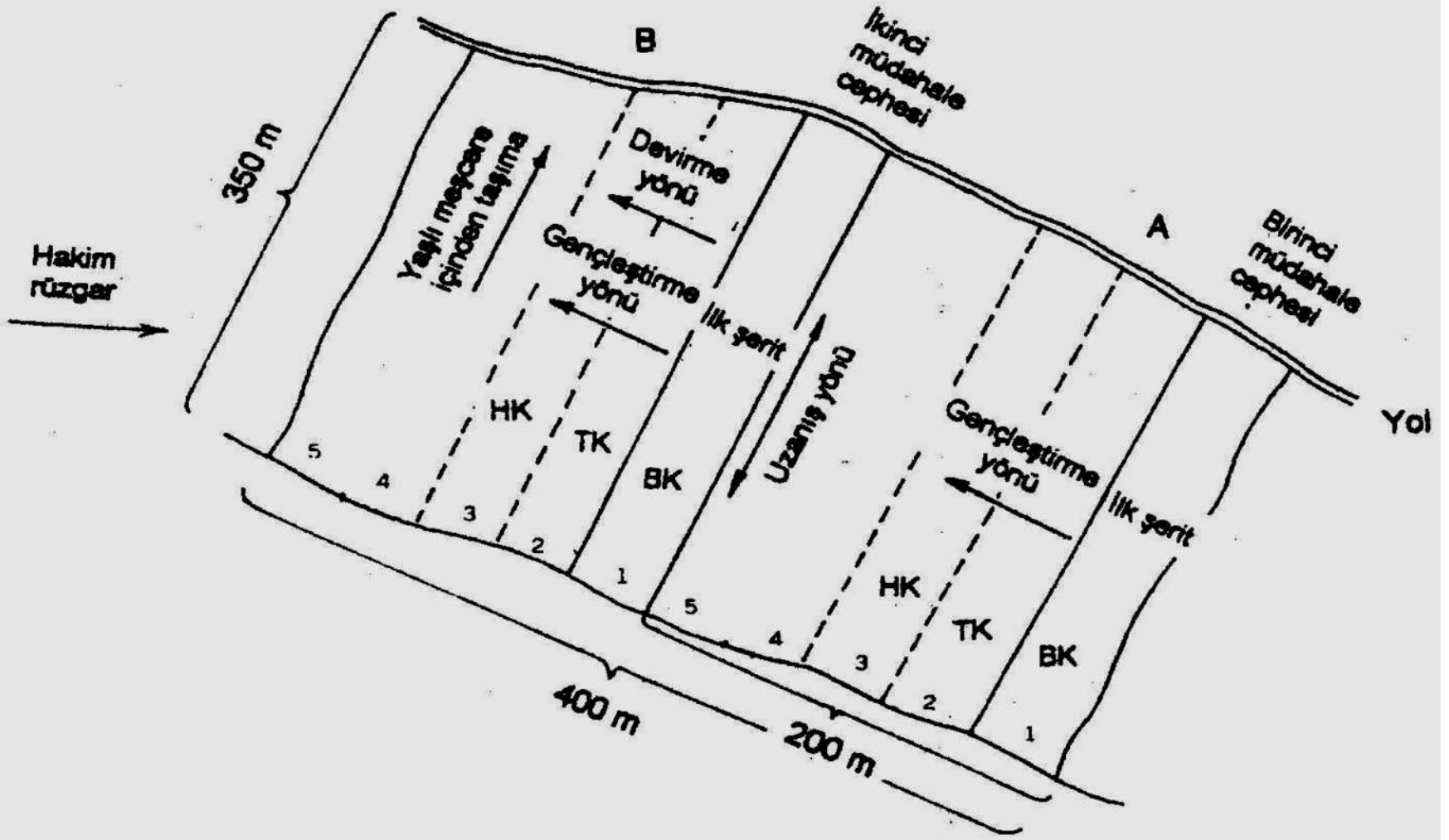


- Küçük alan siper durumunda şeritlerin şematik sıralanışı (Vanselow 1949'a atfen Saatçioğlu, 1971).

Bol Tohum Yılları	Yıllar	Şeritler						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
x	1	HK						
	2		HK					
x	3	TK						
	4			HK				
x	5		TK					
	6	IK			HK			
x	7			TK				
	8	BK	IK			HK		
x	9				TK			
	10		BK	IK			HK	
x	11					TK		
	12			BK	IK			HK
x	13						TK	
	14					IK		
x	15				BK			TK
	16						IK	
x	17					BK		
	18						BK	IK
x	19							
	20							BK

- Kesim planı yapımı ve iş düzeni tesisi daha karmaşıktır.
- Meşcere genişliği bağlamında, gençleştirme çalışmalarının, kararlaştırılan yaş sınıfları aralığında tamamlanabilmesi için, amenajman planı dönemi içinde yörede yaşanan “bol tohum yılı adedi” yeterli ise, her yıl bir şeritte gençleştirme yapılır.
- Aksi halde, birden fazla müdahale cephesi ile çalışılır. Cephe adedi

- $$CA = \frac{MG / \text{ŞG}}{BTYA}$$
- **CA** = Cephe Adedi
- **MG** = Cephe Yönüne Göre Meşcere Genişliği
- **ŞG** = Şerit Genişliği
- **BTYA** = Kararlaştırılan Yaş Sınıfları Aralığına Göre Yaşanacak Yararlanılabilir Bol Tohum Yılı Adedi



Şekil 25: Etek Şeridi Siper İşletmesinde ikinci müdahale cephesi ve atlamalı şeritler. Şayet meşcere uzunluğu daha fazla ise üçüncü ve daha fazla müdahale cephesi açılabilir.

Grup İşletmeleri

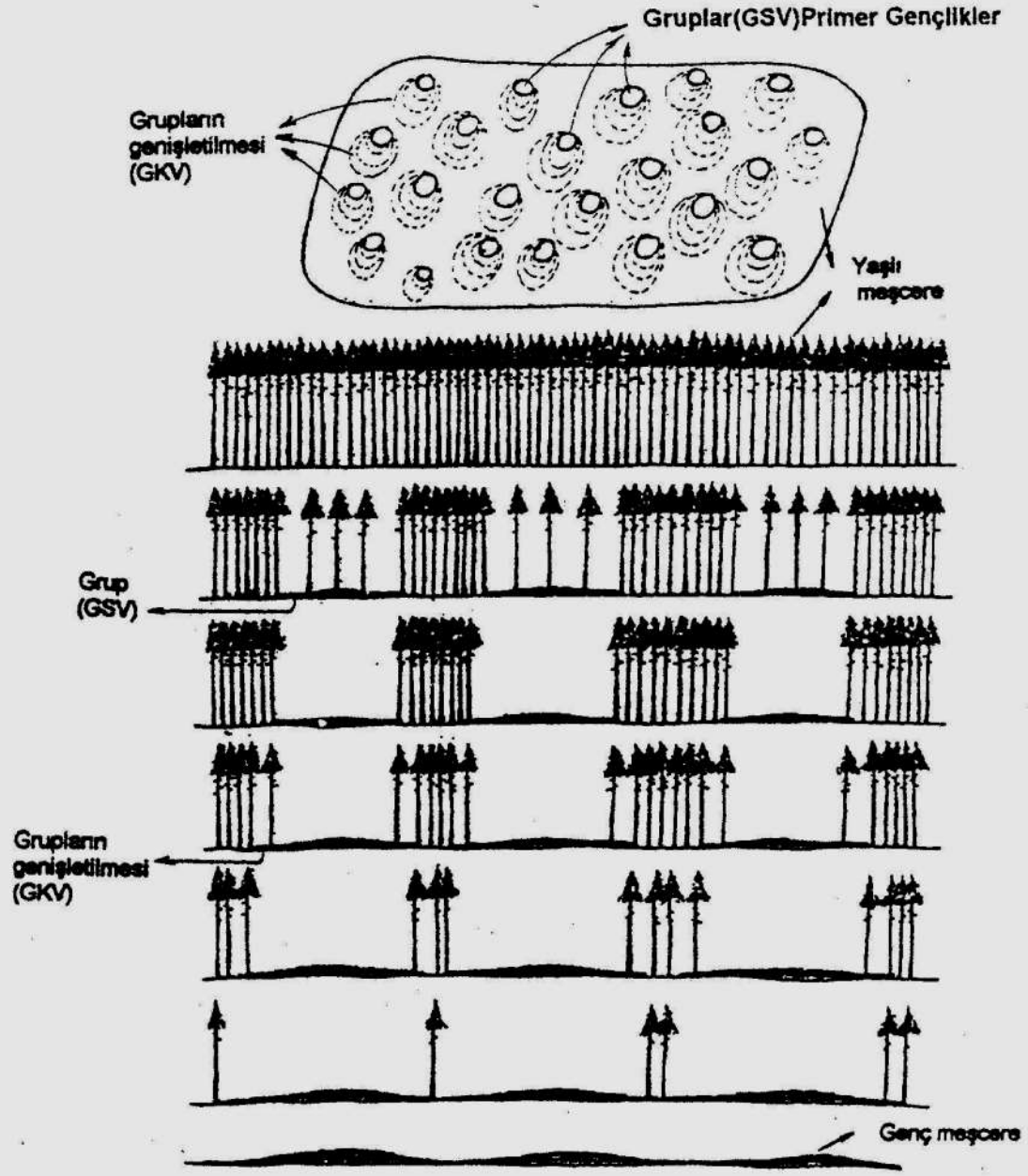
- Grup metotları, Almanya'nın Bavyera Eyaleti'ndeki Alplerde bulunan Ladin, Gökmar, sarıçam ve kayın karışık meşcerelerinin, tekrar karışık meşcereler elde etmek üzere geliştirilmesi çalışmaları kapsamında tespit edilmiş yöntemleri içerir.
- Bu metotlar ilk defa ünlü ormancı "Gayer" tarafından uygulanmıştır.
- Bu nedenle, "grup metotları", "Gayer Metotları" veya "Bavyera Metotları" olarak da ormancılık literatürüne girmiş bulunmaktadır.

- **Grup metodları, karışık meşcereleri olan ülkelerde, o ülkenin yetişme ortamı ve sosyo-ekonomik koşulları yanında işlendirme politikaları da dikkate alınarak, küçük farklılıklar içerecek şekilde, ülke koşullarına uyarlanmıştır.**
- **Bu bağlamda, Türkiye için, Prof. Dr. Cemil ATA tarafından “Ata Grup İşletmesi” geliştirilmiştir.**

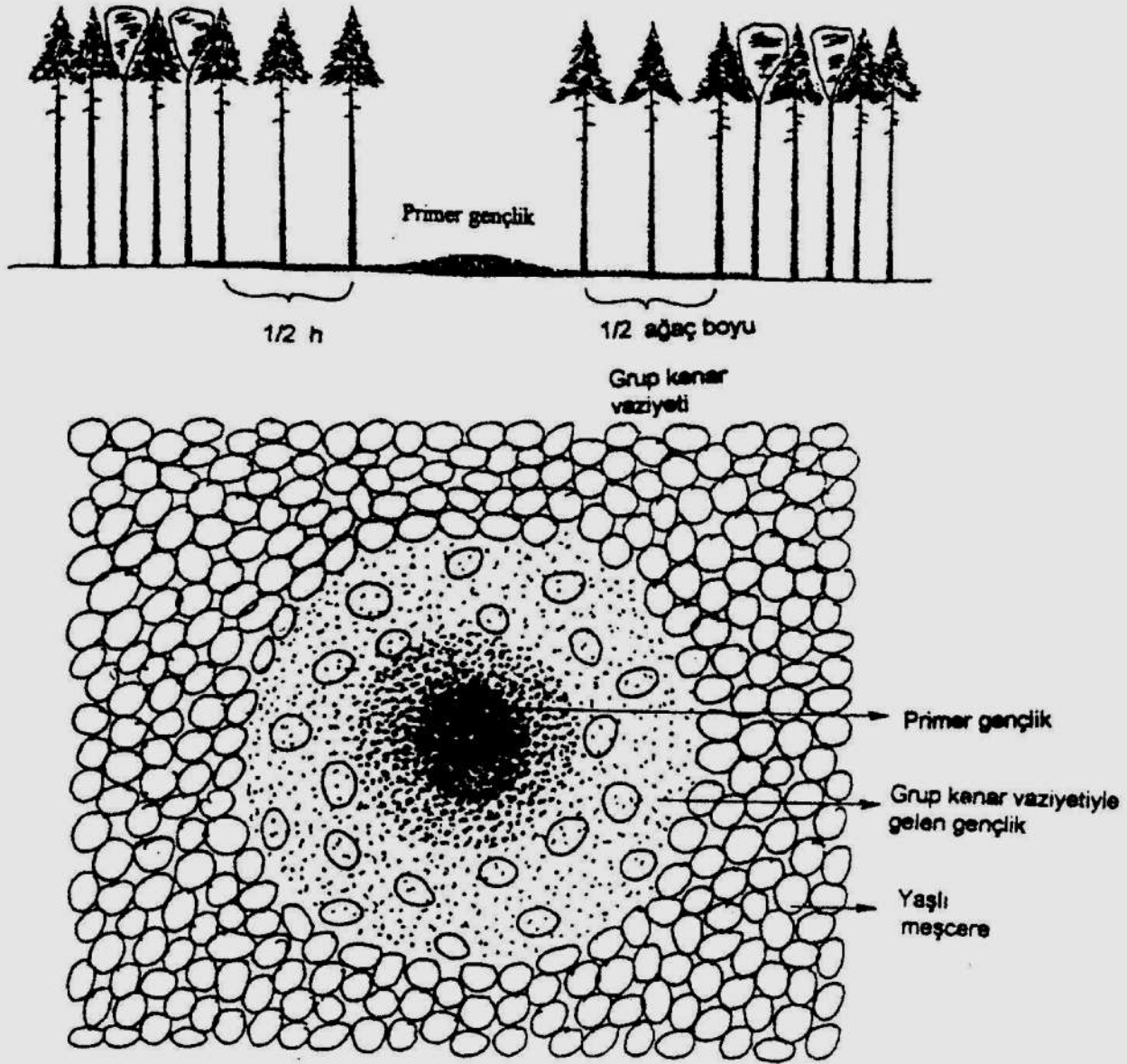
- **Grup işletmeleri, tarihi gelişimi ve Türkiye için ATA tarafından yapılan çalışma kapsamında 4 ayrı işletme şekli olarak karşımıza çıkar:**
 - Saf Grup İşletmesi (GSV+GKV)
 - Etek Şeridi Grup İşletmesi (GSV+EŞKV)
 - Kombine Grup İşletmesi (GSV+GKV+EŞKV,EŞSV,EŞTV,ZS,ZT)
 - ATA Grup İşletmesi
- **ATA Grup İşletmesi ise, önerdiği temel vaziyetler bağlamında 3'e ayrılır:**
 - Doğal Gençleştirme
 - (GSV + BASV)
 - Doğal + Yapay Gençleştirme
 - (GSV + BATV)
 - Yapay Gençleştirme
 - (GSVdikim + BATV)

Saf Grup İşletmesi

- Ladin + Gök nar, Ladin + Kayın, Ladin + Gök nar + Kayın, Sarıçam + Ladin + Gök nar + Kayın karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi için geliştirilmiştir.
- “Grup Siper Vaziyeti (GSV)” ve “Grup Kenar Vaziyeti (GKV)” kullanılır.
- GSV ile, önce gençliği yavaş büyüyen ve sıcaklık, kuraklık ve donlardan zarar gören Gök nar ve Kayın gençliği elde edilir.
- Gök nar ve Kayın gençliği biyolojik bağımsızlığına eriştiğinde, bu defa, GKV ile gençlikte hızlı büyüyen Avrupa Ladini ve Sarıçam gençliği alana getirilir.



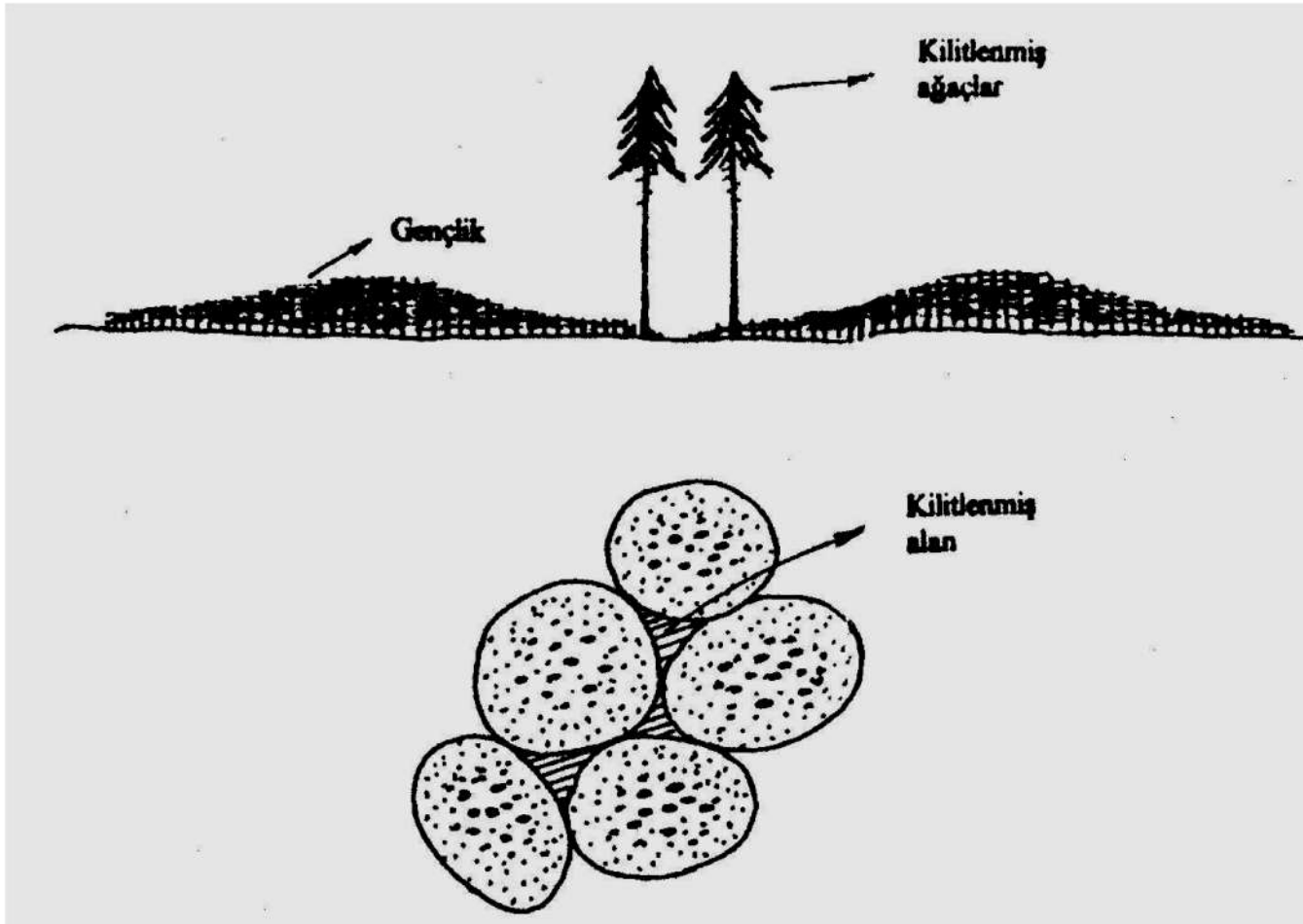
Şekil 26: Saf Grup İşletmesinin kesim tekniği.



Şekil 27: Grubun etrafında Grup Kenar Vaziyeti

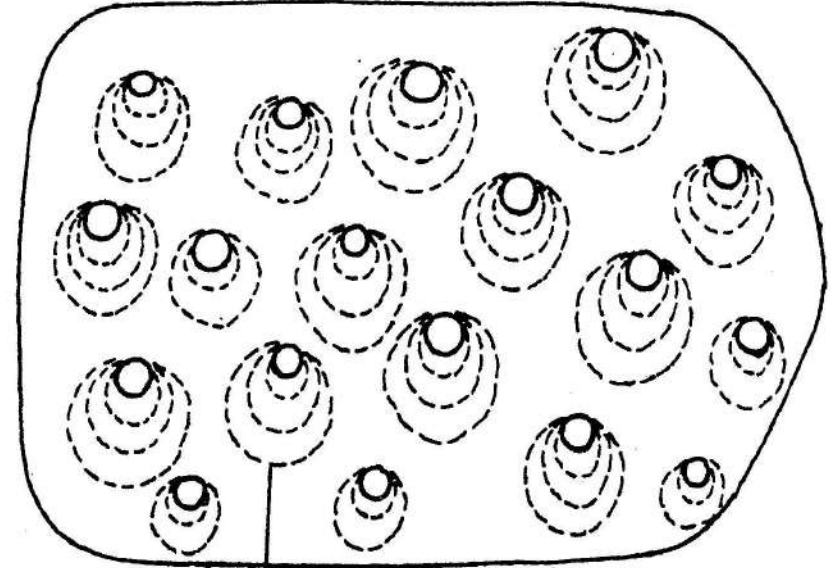
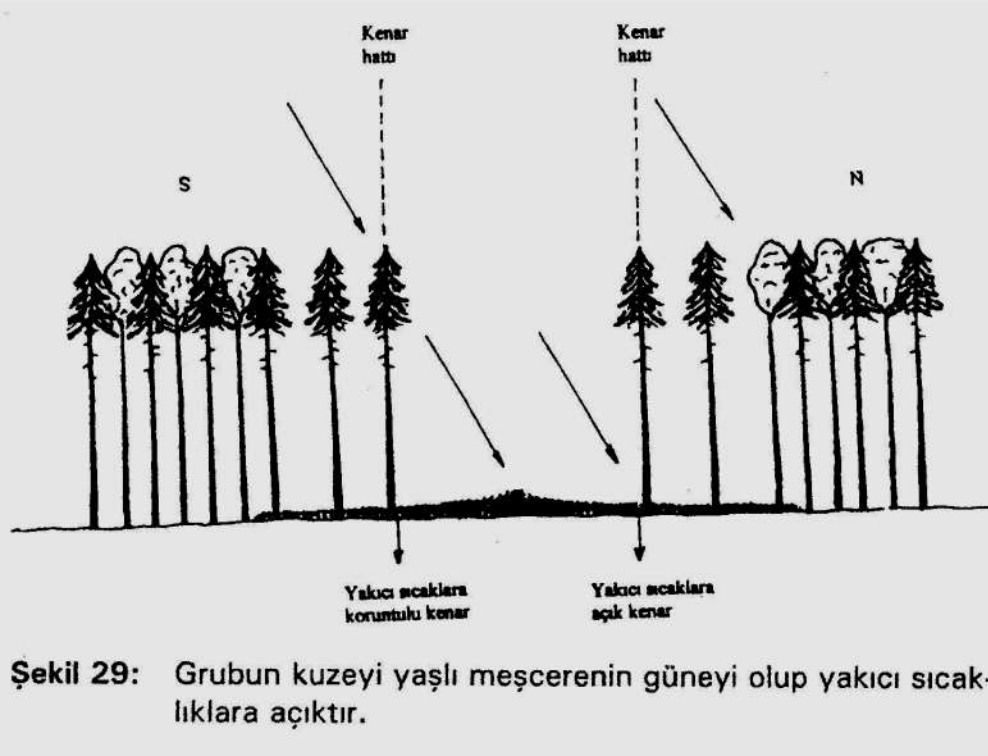
- **GSV ile primer gençliklerin elde edilmesi için, en az 8-10 yıla ihtiyaç duyulmaktadır.**
- **GKV ile temel meşcerenin alana getirilmesi ise, 20-30 yıl devam etmektedir.**
- **Bu durumda, alanın tamamen gençleştirilebilmesi için 30-40 yıla ihtiyaç vardır.**
- **Dolayısıyla, “saf grup işletmesi” ile, yaş sınıfları aralığı 20 yıl olan “yaş sınıfları düzeni” kurmak mümkün değildir.**

- Aynı zamanda, bu uzun sürenin sonlarına doğru, tek tek veya kümeler halinde yaşlı ağaçların bulunduğu “**kilitlenmiş alanlar**” ortaya çıkmıştır.



- İlerleyen zaman içinde, kesme-sürütme-taşıma işleri gençlik üzerinde yapılacağından, gençlikte zayıflık giderek artmıştır.
- Fırtınaya karşı hassas olan Avrupa İslamında, delik deşik olan meşcerede, doğal olarak fırtına devrikleri had safhaya varmıştır.

- Elde edilen gençlik grubunun kuzey tarafında yoğunlaşan yakıcı-kurutucu etki nedeniyle gençlikte ölümler görülmüştür. Bu nedenle, grupların GKV ile genişletilmesinde, konsantrik genişletmeden vazgeçilip, güneye doğru eksantrik genişletmeye gidilmiştir.



Grupların eksantrik genişletilmesi

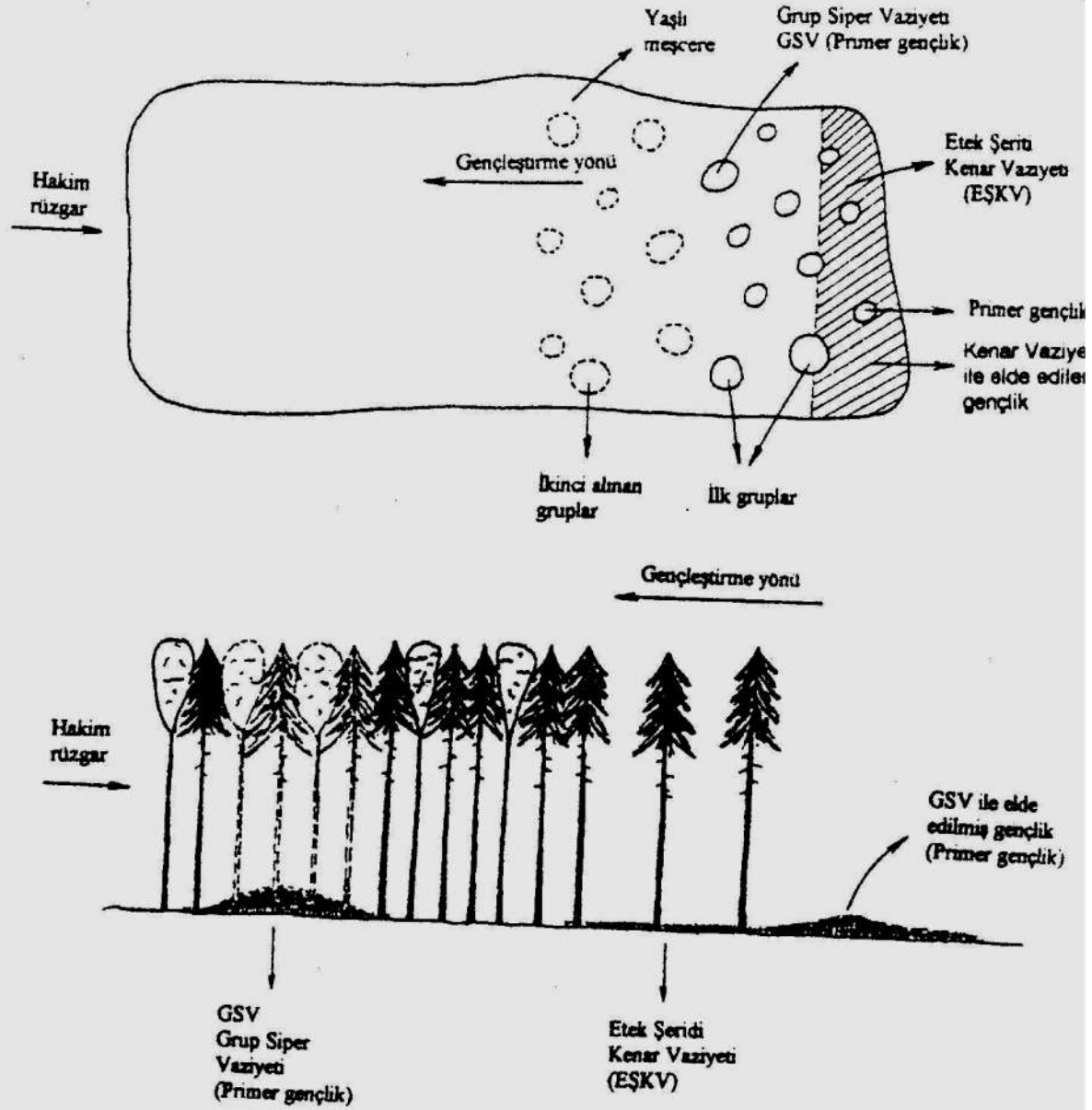
- **Fakat, bütün bu sorunların dışında, meşcerenin tamamını kapsayan damga, tevziat ve kesim işlerinin planlanması, yapılması ve tamamlanması, ilerleyen zamanla, yine, giderek zorlaşmıştır. Öyle ki, iş düzeni sağlanamaz hale gelmiştir.**
- **Çözüm arayışları sonunda, “Etek Şeridi Grup İşletmesi” ortaya çıkmıştır.**

Etek Şeridi Grup İşletmesi

- **Ladin + Gök nar, Ladin + Kayın ve Ladin + Gök nar + Kayın karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi için geliştirilmiştir.**
- **Grup Siper Vaziyeti (GSV) ve Etek Şeridi Kenar Vaziyeti (EŞKV) kullanılmıştır.**

- **Gençleştirme çalışmasına başlamadan önce, kesim anahtarı yapılarak uzanış ve cephe yönleri belirlenmiştir.**
- **Kesim anahtarına göre saptanan meşcere kenarında, şerit genişliğindeki alanda, GSV ile, önce gençliği yavaş büyüyen, sıcaklık, kuraklık ve donlardan zarar gören Gök nar ve Kayın gençliği elde edilmiştir.**

- **GSV ile elde edilen Gök nar ve Kayın grupları genişletilmemiştir.**
- **Gök nar ve Kayın gençliği biyolojik bağımsızlığına eriştiğinde, bu defa, EŞKV ile gençlikte hızlı büyüyen Ladin gençliği alana getirilmiştir.**
- **KV Avrupa ladini için ideal doğal gençleştirme vaziyetidir.**
- **EŞKV ile ladin gençliği alana getirilirken, Gök nar ve Kayının bol tohum yıllarında GSV ile yeni gruplar elde edilmeye devam edilmiştir.**



Şekil 31: Etek Şeridi Grup İşletmesi kesim tekniği.

- **EŞGİ ile, SGI'de karşılaşılan sorunlar, gençleştirme süresinin uzun olması dışında çözülmüştür.**
- **Çalışmaya tehlikeli rüzgar yönünün tersinden başlanarak, fırtına zararları önlenmiştir.**
- **Göknar ve Kayın grupları genişletilmeyerek, kuzey kısımlarda yaşanan yakıcı ve kurutucu etkiler ortadan kaldırılmıştır.**
- **Çalışma şeritler üzerine alınarak, yaşlı meşcere içinden taşıma-sürütme mümkün hale getirilmiş ve kilitlemiş alanlar sorunu da ortadan kalkmıştır.**

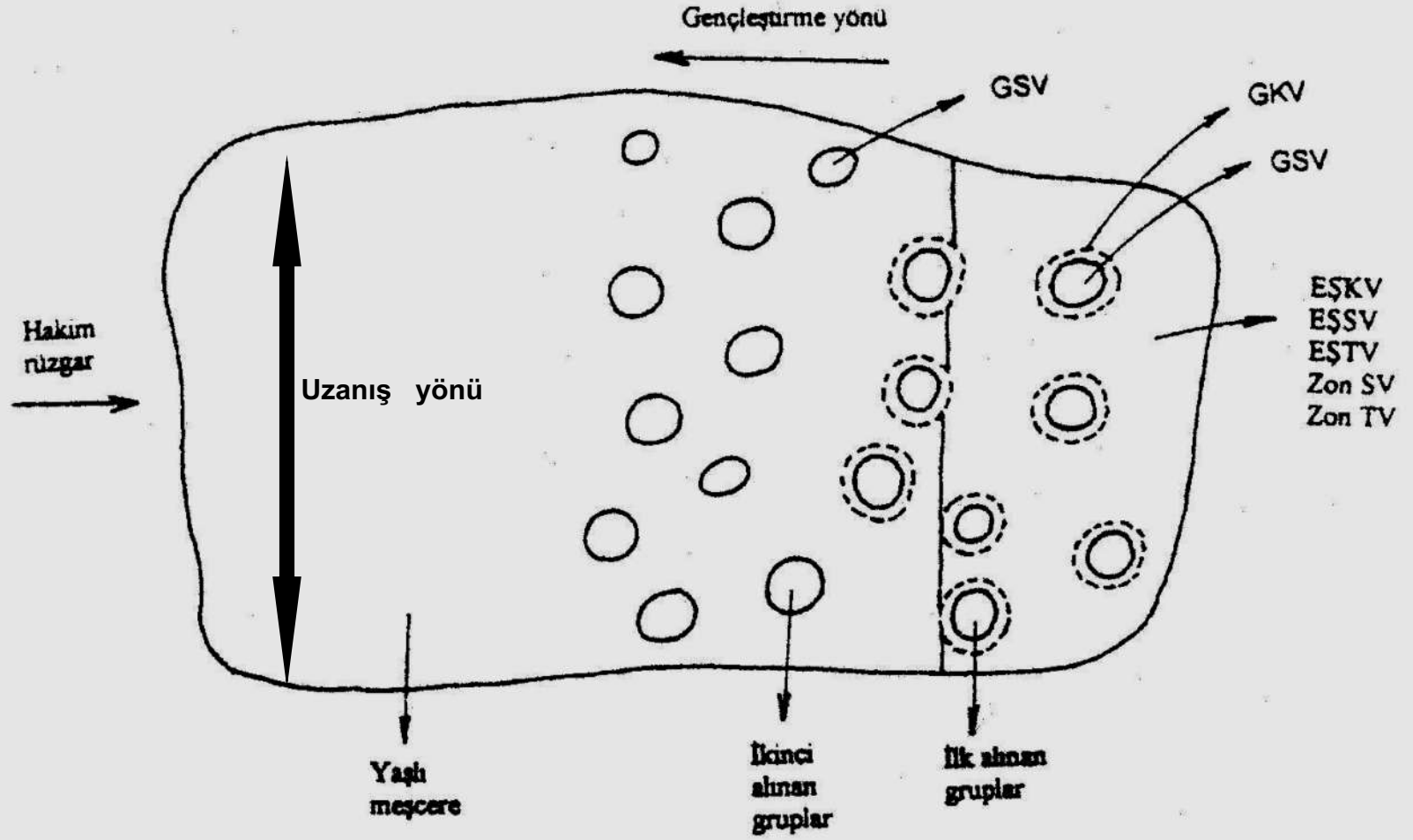
- Ancak, Avrupa ladininde bol tohum yılı 2-3 yılda bir yaşanmaktadır.
- Meşcere kenarında yarım ağaç boyu kadarlık (15-20 m) alanda kurulan EŞKV, her bol tohum yılında ilerletildiğinden, yıllık ilerleme yaklaşık 6-10 m'dir.
- Göknar ve Kayın primer gençliklerinin elde edilmesi ise, en az 8-10 yılı bulur.
- Bu durumda, 100 m uzunluğundaki bir meşcerede, gençleştirmenin 30 yıldan önce tamamlanması mümkün değildir.
- Dolayısıyla, EŞGİ ile, 20 yıllık yaş sınıfları aralığını esas alan, "yaş sınıfları düzeni" kurulamamaktadır.
- Gençleştirmenin uzun sürmesi, silvikültürcüleri yeni arayışlara yöneltmiş ve bu arayışların sonunda "kombine grup işletmesi" ortaya çıkmıştır

Kombine Grup İşletmesi

- Ladin + Gök nar, Ladin + Kayın, Ladin + Gök nar + Kayın, Sarıçam + Ladin + Gök nar + Kayın karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi için geliştirilmiştir.
- KGİ'de şu temel vaziyetler kullanılmıştır:
 - GSV + GKV + EŞKV
 - » EŞSV
 - » EŞTV
 - » Zon SV (ZSV)
 - » Zon TV (ZTV)
- Gençleştirme çalışmasına başlamadan önce, kesim anahtarı yapılarak uzanış ve cephe yönleri belirlenmiştir.

- Kesim anahtarına göre saptanan meşcere kenarında, zon genişliğindeki alanda, GSV ile, önce gençliği yavaş büyüyen, sıcaklık, kuraklık ve donlardan zarar gören Gökmar ve Kayın primer gençliği elde edilmiştir.
- Bu grupların kenarına, GKV ile Avrupa ladini gençliği getirilmiştir.
- Meşcere kenarından ise, Sarıçam gençliği sahaya dahil edilmiştir.

- **Sarıçam gençliği hızlıdan yavaş çalışma isteğine doğru sırasıyla ZTV, EŞTV, ZSV, EŞSV ve EŞKV ile alana getirilmiştir.**
- **Grup kenarlarını oynak tutabilmek için gerektiğinde GKV ile “etekleme” de yapılmıŐtır.**



Şekil 32: Kombine Grup İşletmesinde kesim tekniği

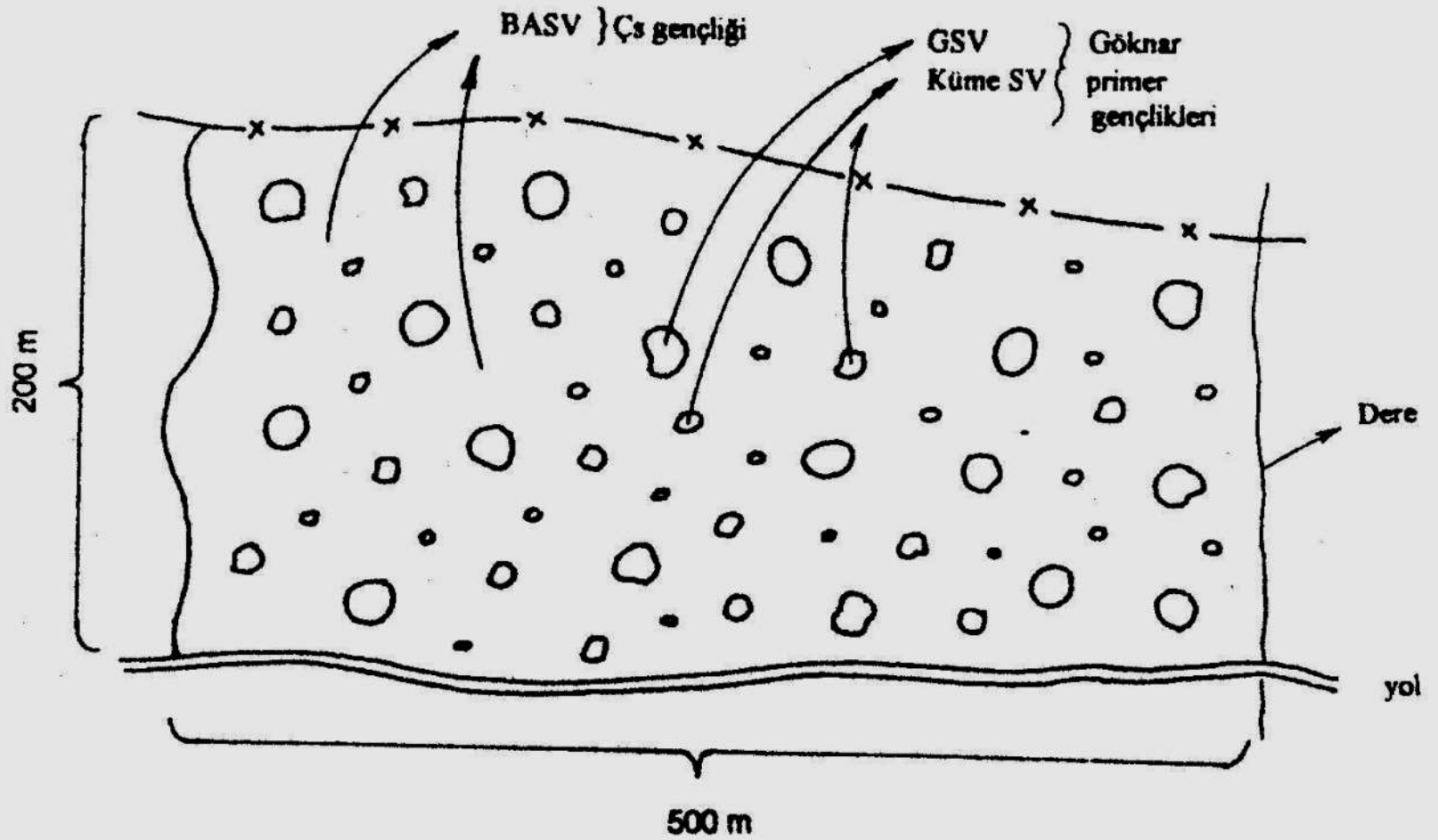
- **KGİ ile, SGI ve EŞGİ’de karşılaşılan sorunların tamamı, Avrupa için çözülmüştür.**
- **KGİ ile gençleştirmenin 20 yılda tamamlanması mümkün hale gelmiş ve “yaş sınıfları düzeni” kurulabilmiştir.**
- **Fakat, KGİ’nin sağlıklı bir şekilde tamamlanabilmesi için, gençleştirme alanlarınınin küçük olması zorunludur.**

- **Oysa, Türkiye’de, teknik eleman işlendirme politikasındaki sorunlar nedeniyle, orman işletme şefleri bölgelerinde nadiren 3-5 yıl kalabilmektedir.**
- **Doğal olarak, orman mühendislerimiz, başladıkları gençleştirme çalışmasını kısa sürede tamamlamak istemektedir.**
- **İşte bu arayış, “ATA Grup İşletmesi”ni ortaya çıkarmıştır.**

ATA Grup İşletmesi

- **AGİ, kullanılan temel vaziyetler bağlamında SGI, EŞGI ve KGI'den ayrılır. Şöyle ki;**
- **GKV hiçbir zaman kullanılmaz.**
- **EŞKV, EŞSV ve ZSV yerine genellikle BASV kullanılır.**
- **EŞTV ve ZTV yerine genellikle BATV kullanılır.**
- **En önemlisi, ihtiyaç halinde SAD yapılır.**

- **AGİ, yetiştirme ortamı ve işletme koşulları, gençleştirme çalışmalarındaki gecikme ve karışımında yer alan türlerin abiyotik etmenlerden ve diri örtüden etkilenme durumları dikkate alınarak tercih edilen temel vaziyetler bağlamında üç tip uygulamaya sahiptir:**
 - **GSV + BASV (Doğal)**
 - **GSV + BATV (Doğal + Yapay)**
 - **GSVdikim + BATV (Yapay)**



Şekil 35: 10 hektar gençleştirme alanı.
Toplam alanı 3 hektar olan grup ve kümeler.

- **AGİ uygulamalarında, kollarılması gereken türü/türleri küme ve grup siper vaziyeti ile getirdikten sonra, asli meşcere türünü/türlerini, bölme bazında BASİ veya BATİ ile alana yerleştirmek esası oluşturur.**
- **Ancak, silvikültürel sistem içinde, BASV veya BATV ile çalışılacak alanın 10 en fazla 15 hektar; hatta, estetik fonksiyonların ön plana çıktığı ve sosyal baskılarla geniş sahalarda çalışmanın engellendiği yörelerde, 3-5 hektarlık alanlar olması zorunludur.**

- Bu tip yörelerde, bölme bazında çalışmak mümkün olmaz. Mecburen zonlarda çalışılır.
- AGİ zonlarda uygulanıp, bir zon tamamen gençleştirilmeden diğerine geçilmezse, 20 yıllık planlama dönemi içinde bütün zonların gençleştirilmesi mümkün olmaz.
- Bu nedenle, çalışmaya başlanan zonda gençleştirme devam ederken, uygun bol tohum yıllarında diğer zonlarda da çalışmalara başlanır.
- Tehlikeli rüzgar yönündeki meşcere perdesi, gençleştirme çalışmaları bölmenin tamamında bitinceye kadar, korunur ve bakımlı tutulur.
- Zonlarda çalışmak gerektiğinde, öncelikle "kesim anahtarı" yapılır ve zonların uzanış ve cephe yönleri saptanır.

- **Gençleştirme çalışmalarına, bölmenin veya zonun ne kadarlık kısmında KSV ve GSV ile gençlik getirileceği hesaplanarak başlanır.**
- **Bu hesaplamada, bölmenin veya zonun alanı ile gençleştirme amacıyla kararlaştırılan karışım oranı dikkate alınır.**
- **Örneğin, bölme alanı 10 hektar ve kararlaştırılan gençleştirme amacıyla kullanılması gereken türün/türlerin oranı % 30 ise, KSV ve GSV 3,0 hektarlık bir alanı kaplayacaktır.**

- Ardından, bu 3 hektarlık alan kapsamında kaç adet küme ve grup oluşturulacak sorusuna cevap aranır.
- Takiben, belirlenen küme ve gruplar gençleştirme alanına dağıtılır.
- Küme ve grupların gençleştirme alanına dağıtımını sırasında, kollanacak türün/türlerin **yeterli kapalılığa ve tohum ağacına** sahip olduğu kısımlara **öncelik verilir**.

- Yine, **KSV ve GSV uygulanacak yerlerin,** kollanacak türe/türlere uygun yetiştirme ortamları olmasına da dikkat edilir.
- **Küme ve grupların alana dağılışı,** mümkün olduğunca homojen olmalıdır.
- Bu hususu yerine getirmek için, gerektiğinde asli meşcereyi oluşturan türün/türlerin siperinden de faydalanılır.

- Uygulama alanı saptamaları yapıldıktan sonra; hatta, dağıtım yapılırken, «Alanda bütünüyle veya kısmen HK yapılmasına gerek var mı yok mu?; varsa kaç defa ve hangi entansitede HK yapılacak ?» belirlenir.
- HK sonrası oluşacak kapalılık derecesi türün/türlerin biyolojik isteklerine göre tespit edilir.
- HK ile amaçlanan olguların meydana gelebilmesi için yeterince beklenmelidir. En azından tohum veriminin artması için **HK 3 yıl önceden** yapılmalı ve TK en geç HK'ni takip eden 5. yılda gerçekleştirilmelidir.

- AGİ'de fırtına zararı ihmal edilir. **Toprak tav haline geç gelecek ise**, kapalılığı kırarak yapamadığımızı tirmığa yaptırırız ve mevcut ölü örtüyü toprakla karıştırarak mineral toprağı açığa çıkarır, çimlenme yatağını hazırlarız.
- TK, HK ile arzulanan hedeflere ulaşıldığında veya bu hedeflerin yapay olarak gerçekleştirilmesi imkan dahiline girdiğinde, yaşanacak ilk bol tohum yılında yapılır. TK, Doğu ladininde ve Göknarlarda tohum dökümü öncesinde, Doğu kayınında ve Meşelerde tohum dökümü sırasında veya sonrasında yapılır.

- TK ile küme ve gruplarda oluşturulacak kapalılık derecesi, türün/türlerin gelecek gençliğinin 2-3 yıllık ışık ihtiyacını karşılayacak kadar olmalıdır.
- Silvikültürçüler IK kesimini zorunluysa ve hatta zorunlu kısmi alanlarda yaparlar.
- Zira, her IK gençlikte zayıf demektir.
- Bu nedenle, **KSV ve GSV'de TK ile kurulacak kapalılık derecesi, aynı türün BASİ kapsamında uygulanan TK sonrasında kapalılıktan %10 daha az olmalıdır.**
- Çünkü, yan etki mevcuttur.

- **Kümelerde ve gruplarda IK gerektiğinde ve gerekli kısımlarda yapılır. IK sonrası oluşacak kapalılık derecesi, TK ile kurulan kapalılığın derecesinden %10 kadar az olmalıdır.**
- **İhtiyaç varsa, küme ve gruplarda uygulanan birinci IK sırasında, BASİ uygulanacak asli meşcerede ilk HK yapılabilir.**
- **Pek istenmemekle beraber, mecbur kalırsa, küme ve gruplarda IK tekrarlanır. İkinci IK sonrası oluşacak kapalılık derecesi de, birinci IK ile kurulan kapalılıktan %10 daha az olmalıdır.**

- **Ayrıca, ihtiyaç doğduğunda, küme ve gruplarda uygulanan ikinci IK sırasında, BASİ uygulanacak asli meşcerede de ikinci HK yapılabilir.**
- **Hem tali hem de asli meşcerede uygulanacak HK sonrasında kapalılık derecesi kesinlikle 0,7'nin altına düşmemelidir.**
- **Küme ve gruplarda elde edilen primer gençlikler biyolojik bağımsızlığına kavuştuğunda, BK ile üzerleri tamamen açılır.**

- **Asli meşcerede uygulanacak BASV kapsamında yapılacak TK, genellikle, küme ve gruplarda yapılacak BK ile aynı yıla rastlatılır.**
- **Geç kalındığı için, gençleştirme çalışmalarınının 20 yıllık planlama dönemi içinde tamamlanması zorsa, asli meşcerede TK yapmak için, küme ve gruplarda getirilen gençliğin biyolojik bağımsızlığına kavuşması beklenmez.**
- **Bu durumda, kollanacak gençliğe sadece yaş-boy üstünlüğü vermek yeterlidir.**

- **Asli meşcerede TK sonrası kurulacak kapalılığın derecesi türün/türlerin gelecek gençliklerinin 2-3 yıllık ışık ihtiyaçlarını karşılayacak kadar olmalıdır.**
- **Fakat, gençleştirme çağına kadar planlı ve maksatlı bakım müdahalelerine tabi tutulmayan meşcerelerde, genellikle bu mümkün olmaz.**
- **Sıkışık ve normal kapalı bir meşcerede gelişmiş ağaçların gövdeleri dolgun fakat ince, tepeleri dar ama küçüktür.**

- **Örneğin, Sarıçam ve Karaçamda TK sonrası ihtiyaç duyulan kapalılık 0,5-0,6 olduğu halde,**
- **Planlı ve düzenli bakım müdahaleleri görmemiş sarıçam meşcerelerinde, düzgün ama ince gövdeli ve küçük tepeli ağaç gelişimi sebebiyle TK'de kapalılık 0,6-0,7 civarında tutulur.**
- **Karaçamda ise, diri örtü istilası da görülen yerlerde 0,5-0,6'nın altına düşülmemelidir.**

Karışık Meşcerelerde Gençleştirme

- Hatırlanacağı üzere, karışık meşcereleri oluşturan türlerden en az biri, gençlik çağında yavaş büyüdüğü için kollanmaya muhtaç ise ve bu tür veya türler karışık meşcerede oransal bakımdan ikinci, üçüncü vb. düzeyde bulunuyorsa, bu takdirde uygulanabilirliğe bağlı olarak Grup Metotlarını uygulamak yararlı sonuçlar doğurabilir.
- Gençliği kollanacak tür veya türler çoğunluğu oluşturuyorsa, bu durumda, her bir türü bağımsız alanlarda bulunuyor gibi düşünmek ve bol tohum yıllarında uygulanacak küçük veya büyük alan siper vaziyetleri ile onları gençleştirmek gerekir.
- Bol tohum yılının yaşandığı yıl ve planlama dönemi süresi uygun düşerse; kuşkusuz, gençlik zayıflığını azaltmak için, önce oranları düşük tür veya türleri gençleştirmek doğru olacaktır.
- Bu husus mümkün değil ise, bu takdirde hangi türün bol tohum yılı önce yaşanırsa, hemen o tür gençleştirmeye alınır. Siper ağaçlarının ışık kesimleri sırasında bölmeden çıkarılmasında, mekanizasyon olanaklarından yararlanılır.

Karaçam + Kızılçam Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Karaçamın optimal yayılış alanlarında, kızılçama karşı karaçama yaş ve boy üstünlüğü vermeye gerek yoktur.
- 20 yıllık planlama dönemi içinde, karaçam ve kızılçamda bol tohum yılları en kötü ihtimalle, 3 defa aynı yılda yaşanır ve bunların ilk ikisinden yararlanmak her zaman için mümkündür.
- Tercihen alan (grup ve büyük grup) karışımı kurulmaya çalışılır.
- Bol tohum yılının her iki türde de aynı yıla rastladığı bir zamanda, kızılçamda GSV + karaçamda BASV ile gençleştirmeye başlanır.
- TK ile kapalılık karaçamda 0,5-0,6'ya, kızılçamda 0,2-0,3'e düşürülür ve tür bazındaki rutin çalışmalara devam edilir.

Meşcere Tipi : ÇkÇzcd2
 Meşcere Kuruluşu : 0,6 Çk + 0,4 Çz
 Bonitet : II
 Planlama Dönemi : 2003 – 2012
 Alan : 13 ha
 Genleştirme Amacı : 0,6 Çk + 0,4 Çz

PLANLAMA DÖNEMİ	BOL TOHUM YILLARI		KESİM ŞEKLİ (Yöntem 3) (Yaş-Boy Üstünlüğü Zorunlu Değil)
	Karaçam	Kızılçam	
2003		•	
2004	▲		
2005		•	
2006			
2007	▲	•	7,8 ha Karaçamda BASV ve TK (Kapalılık = 0,5-0,6) 5,2 ha Kızılçamda BASV ve TK (Kapalılık = 0,2-0,3)
2008			
2009		•	Kızılçamda BK
2010	▲		
2011		•	
2012			Karaçamda IK (Kapalılık = 0,2-0,3)
2013	▲	•	
2014			
2015		•	
2016	▲		
2017		•	Karaçamda BK (Kapalılık (0,1-0,2)
2018			
2019	▲	•	
2020			
2021		•	
2022	▲		

Kızılçam + Karaçam Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Kızılçamın optimal yayılış alanlarında, karaçama 3-5 yıl yaş ve boy üstünlüğü verilmesi karaçam gençliğinin gelişimi ve başarısı için önemli faydalar sağlayabilir.
- Aksi halde, karaçam gençliği, kendisinden çok çok daha hızlı gelişen kızılçam gençliğinin önce siperinde daha sonra baskısında bozulabilir ve ardından gövde ayrılması ile alandan uzaklaşabilir.

- Karaçamın bol tohum yılında, karaçamın yoğunlukta olduğu meşcere kısımlarında, gerektiğinde kızılçamın da siperi kullanılarak GSV’de TK yapılır ve kapalılık 0,5-0,6 civarına düşürölür.
- Karaçam gençliği biyolojik bağımsızlığını kazandığında (3-5 yıl sonra) kızılçamın ilk bol tohum yılında kızılçamda gençleştirme çalışmalarına başlanır ve kızılçam gençliğinin alana gelmesi için gerekli işlemler tamamlanır.

Meşcere Tipi : ÇzÇkd2
Meşcere Kuruluşu : 0,6 Çz + 0,4 Çk
Bonitet : II
Planlama Dönemi : 2003 – 2012
Alan : 13 ha
Gençleştirme Amacı : 0,6 Çz + 0,4 Çk

PLANLAMA DÖNEMİ	BOL TOHUM YILLARI		KESİM ŞEKLİ (Yöntem 2) (Karaçama Yaş-Boy Üstünlüğü Zorunlu)
	Karaçam	Kızılçam	
2003		•	
2004	▲		Karaçamda 5,2 ha Alanda GSV ve TK (Kapalılık = 0,4-0,5)
2005		•	
2006			
2007	▲	•	
2008			
2009		•	<ul style="list-style-type: none"> ○ Karaçamda BK ○ Kızılçamda doğal tohum dökümü ve tohum takviyesine dayalı BATİ uygulaması ○ Tr kesim Ekim sonunda; kesim öncesi tohum takviyesi (8-10 kg/ha) ○ Çz dal serme, malçlama ve tel sargı dahil bütün işlerin Şubatın ilk haftasında tamamlanması ve sahadan çıkış.
2010	▲		
2011		•	
2012			

Kızılçam + Sedir Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Çok az da bulunsa, kızılçam yayılışından Toros sediri yayılışına geçişte (1200-1400 m rakımlarda), kızılçam + sedir karışık meşcerelerine rastlanmaktadır.
- Kızılçamın optimal yayılış alanlarında sedire, kızılçama karşı 2-3 yıl yaş ve boy üstünlüğü vermek yararlı olabilir.
- **Ancak** dikine büyüyen ve azman yapmayan bir tür olmasına rağmen, Toros sedirine fazla yaş ve boy üstünlüğü verdiğimizde, ışıksızlığa hiç tahammül edemeyen kızılçam gençliğini ışıksız bırakıp, gelişmesine engel olabiliriz. **Dikkatli olunmalıdır.**

- Sedirin bol tohum yılında, sedirin yoğunlukta olduğu meşcere kısımlarında, gerektiğinde kızılçamın da siperi kullanılarak GSV’de TK yapılır ve kapalılık 0,5-0,6 civarına düşürülür.
- Sedir gençliği biyolojik bağımsızlığını kazandığında (3-5 yıl sonra) veya sıklık çağına girmek üzereyken (9-10 yıl sonra) kızılçamın ilk bol tohum yılında kızılçamda gençleştirme çalışmalarına başlanır ve kızılçam gençliğinin alana gelmesi için gerekli işlemler tamamlanır.

Meşcere Tipi : ÇzScd2
 Meşcere Kuruluşu : 0,8 Çz + 0,2 S
 Bonitet : II
 Planlama Dönemi : 2003 – 2022
 Alan : 16,5 ha
 Gençleştirme Amacı : 0,7 Çz + 0,3 S

PLANLAMA DÖNEMİ	BOL TOHUM YILLARI		KESİM ŞEKLİ (Yöntem 2) (Sedire Yaş-Boy Üstünlüğü Zorunlu)
	Sedir	Kızılçam	
2003		•	
2004	▲		Sedirde 5,0 ha Alanda GSV ve TK (Kapahlık = 0,4-0,5)
2005		•	
2006			
2007		•	
2008	▲		
2009		•	Sedirde IK (Kapahlık = 0,2-0,3)
2010			
2011		•	
2012	▲		
2013		•	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sedirde BK ○ Kızılçamda doğal tohum dökümü ve tohum takviyesine dayalı BATİ uygulaması ○ Tr kesim Ekim sonunda; kesim öncesi tohum takviyesi (8-10 kg/ha) ○ Çz dal serme, malçlama ve tel sargı dahil bütün işlerin Şubatın ilk haftasında tamamlanması ve sahadan çıkış.
2014			
2015		•	
2016	▲		
2017		•	
2018			
2019		•	
2020	▲		
2021		•	
2022			

Toros Sediri + Karaçam Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

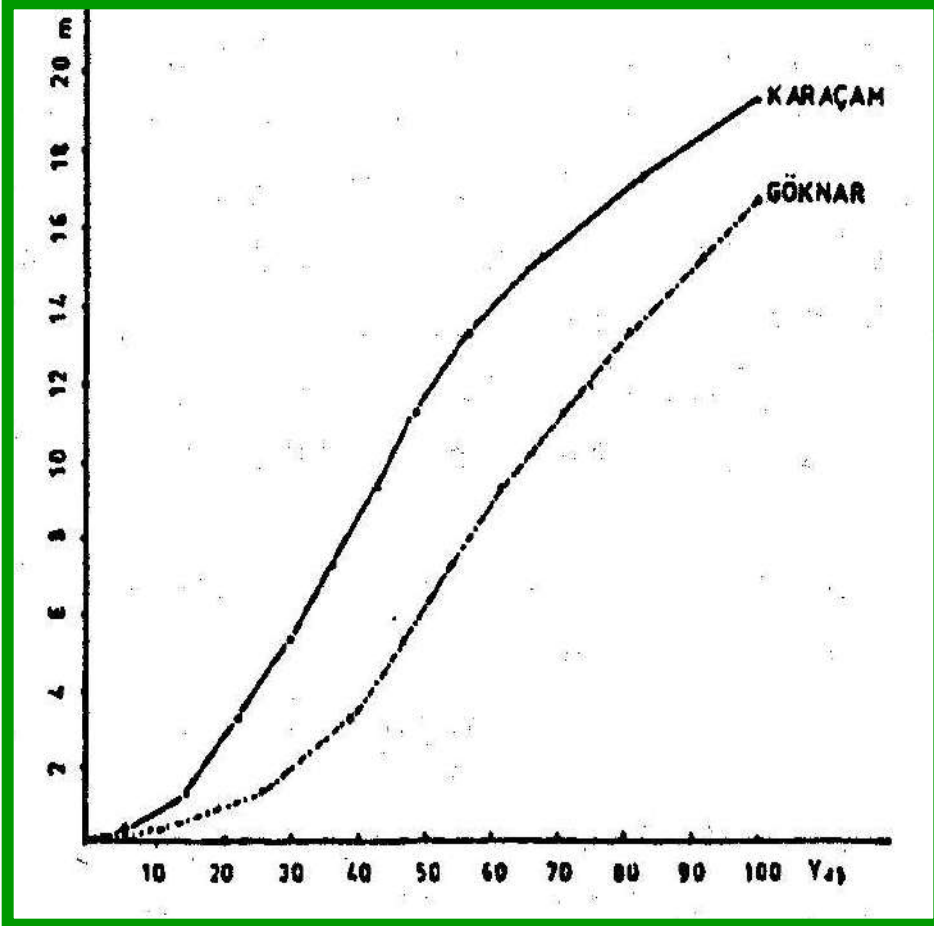
- **Toros sediri ve karaçam hem gençlik çağındaki gelişme özellikleri ve abiyotik etmenlerden zarar görme durumları hem de idare sürelerinin benzerliği bakımından saf meşcere gibi düşünülüp gençleştirilebilir.**

- **Bol tohum yılının her iki türde de aynı yıla rastladığı bir zamanda, BASV ile gençleştirmeye başlanır.**
- **TK ile kapalılık her iki türde 0,5-0,6'ya düşürülür ve tür bazındaki rutin çalışmalara devam edilir.**
- **Şayet, bol tohum yılları çalışılan planlama dönemi içinde aynı yıla rastlamıyorsa ve gelecek planlama dönemini de beklemek istemiyorsak, çoğunlukta olan türün bol tohum yılında TK kesimi uygulanarak gençleştirme çalışmalarına devam edilir.**

Meşcere Tipi : SÇkcd2-3
Meşcere Kuruluşu : 0,7 S + 0,3 Çk
Bonitet : II
Planlama Dönemi : 2003 – 2022
Alan : 15 ha
Gençleştirme Amacı : 0,7 Çs + 0,3 Çk

PLANLAMA DÖNEMİ	BOL TOHUM YILLARI		KESİM ŞEKLİ
	Sedir	Karaçam	
2003		•	
2004	▲		
2005			
2006		•	
2007			
2008	▲		
2009		•	BASV ve HK (Kapalılık = 0,7-0,8)
2010			
2011			
2012	▲	•	BASV ve TK (Kapalılık = 0,5-0,6)
2013			
2014			
2015		•	
2016	▲		
2017			IK (Kapalılık = 0,2-0,3)
2018		•	
2019			
2020	▲		
2021		•	BK (Kapalılık = 0,1-0,2)
2022			

Karaçam + Gök nar Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi



■ Bilindiği gibi, karaçam, Doğu Karadeniz, Uludağ ve Toros göknarlarına göre gençlikte daha hızlı büyümektedir.

- **Belirtilen göknarlar, biyolojik bağımsızlığına ancak 12-14 yılda kavuştuğu halde, karaçam gençliği 9-10 yılda biyolojik bağımsızlığını elde edebilmektedir.**
- **Biyolojik bağımsızlığa kavuşma süreleri, tür bazında ve yöresel olarak mutlaka tespit edilmelidir.**
- **Planlama dönemi içinde kalan süre ve göknarda bol tohum yılı zamanı, her iki türün gençleştirilmesi için yeterli ise, önce göknar GSV ile sahaya getirilir.**
- **Göknar gençliği biyolojik bağımsızlığını kazanıncaya (ideal yaş-boy üstünlüğü süresi) kadar, gerekli çalışmalar yapıp göknar gençliğinin üzeri açılır.**

- **Göknarda boşaltma kesimi yapılan yılda ya da takip eden yıllar içinde karaçamda yaşanacak ilk bol tohum yılında, karaçamda BASV ve TK uygulanarak gençleştirmeye devam edilir.**
- **Planlama dönemi yetersiz ise, yaş-boy üstünlüğü için, göknar gençliğinin biyolojik bağımsızlığına kavuşması beklenmez.**
- **Karaçam ile göknar gençliklerinin biyolojik bağımsızlıklarını kazandığı süreler arasındaki fark (zorunlu yaş-boy üstünlüğü süresi) hesaplanır.**
- **Göknar gençliğine, belirlenen fark kadar yıl yaş-boy üstünlüğü verilir.**

Kazdağı Göknaı + Karaçam Karışık Meşcerelerinin Genęleřtirilmesi

- Kazdağı göknaı 60-70 yılda 25-30 m boy ve 40-45 cm çaplara ulaşır. İdare süresi 60-70 yıldır.
- Karaçamın idare süresi ise, en az 100 yıldır.

- **Karaçam ile göknar gençliği, aynı yıl alana getirildiğinde, ancak 18-20 yıl birlikte kalabilmekte; daha sonra, Kazdağı göknarı karaçamın üzerine çıkararak onu ezmektedir.**
- **Anadolu karaçanı gençliğini 10-15 yıl kadar önce, ama büyük ve çok büyük grup karışımı şeklinde, Kazdağı göknarı hakimiyetindeki sahaya getirmek; bu sayede, Kazdağı göknarı gençliğine karşı karaçam gençliğine yaş ve boy üstünlüğü vermek, Kazdağı göknarı + Anadolu karaçanı karışık meşcerelerinin kurulması için çözüm olabilir.**

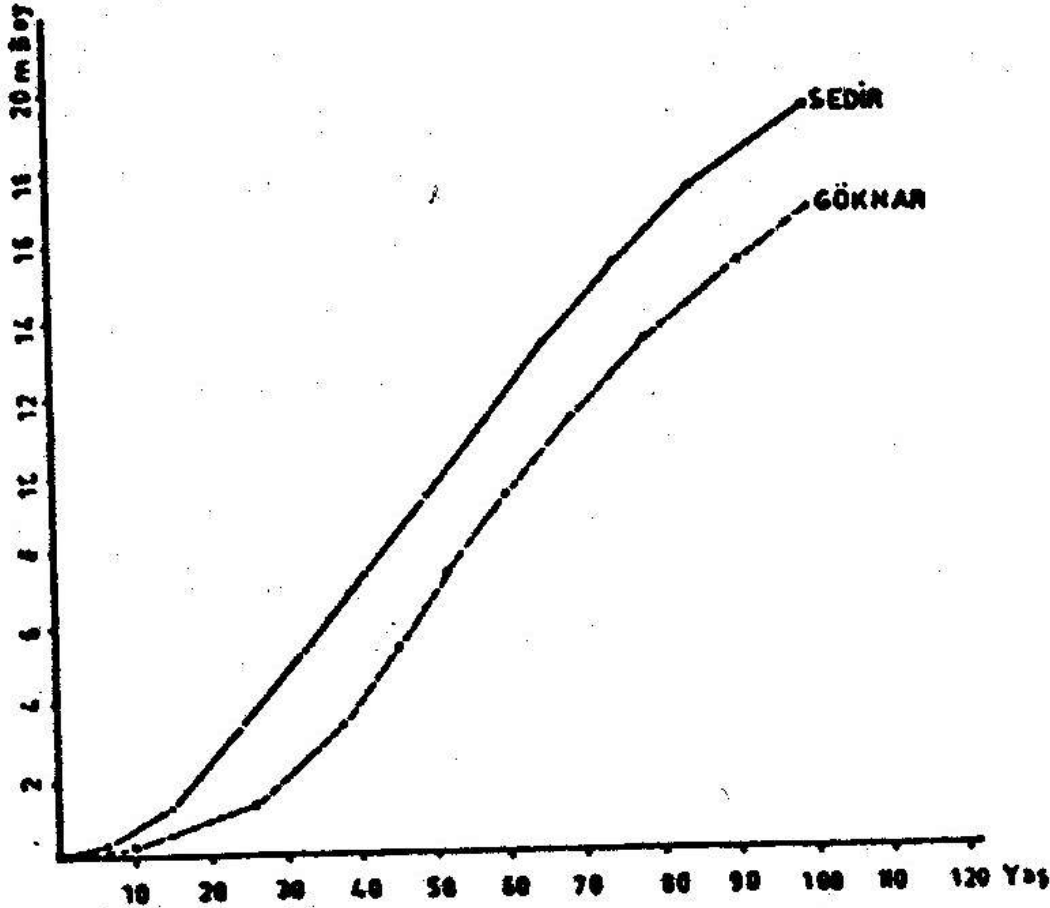
- **Anadolu karaçamı + Kazdağı göknarı karışık meşcerelerini, her bir türü bağımsız bir şekilde ele alıp, kendi bol tohum yıllarına göre büyük veya küçük alan siper vaziyetlerini kullanarak gençleştirmek de mümkündür.**
- **Kuşkusuz, Anadolu karaçamı hakimiyetindeki bu tip karışık meşcerelerde, yaş-boy üstünlüğü olgusu önemini kaybetmiştir ve dikkate alınmaz.**
- **Her iki tür için de, doğal gençleştirme, plânlama dönemi içinde mümkünse, Kazdağı göknarı gençliği öncelikle sahaya getirilir veya getirilmeye başlanır.**

- **Fakat, gerçekleştirilen bu doğal gençleştirme çalışmaları sonrası kurulan karışık meşcerelerin devamlılığı, I. bonitet alanlar dışında, yaş sınıfları amenajman yöntemi kapsamında mümkün gözükmemektedir. şöyle ki:**
- **Karaçamın idare süresi, Türkiye’de I. bonitet sahalar için 80 yıl, II. - V. bonitet sahalar için 100 yıl olarak kararlaştırılmıştır.**
- **Kazdağı göknarı iinnerilen idare süresi ise, 60-70 yıldır.**

- Anadolu karaçamı + Kazdağı göknarı karışık meşceresinde, Kazdağı göknarı sahalarında 70 yıl sonra gençleştirme çalışmalarına başlayıp, yaklaşık 10 yıl içinde göknar gençlik grup, büyük grup ve çok büyük grup alanlarını elde edecek olursak;
- I. bonitet alanlardaki Anadolu karaçamına 80. yılın sonunda müdahale edebileceğimizden,
- Yani, Kazdağı göknarında gençleştirme çalışmaları tamamlanırken Anadolu karaçamında gençleştirmeye başlanacağından,
- Yaş sınıfları düzenini kurmak ve sürdürmek, I. bonitet alanlarda mümkün olabilir.

- Fakat, idare süresi 100 yıl olarak kararlaştırılan II.-V. bonitet alanlarda,
- Anadolu karaçamına, Kazdağı göknarı gençliği elde edildikten yaklaşık 30 yıl sonra müdahale etmek gerekecek ve
- Karaçamda gençleştirme en iyimser tahminle 8 yılda tamamlanacaktır.
- Gençleştirme çalışmaları tamamlandığında, sahada bulunan göknarlar 28-38 yaşlarında, karaçamlar 1-8 yaşlarında olacaktır.
- Bu durumda, meşceredeki en genç ve en yaşlı bireyin yaşları arasındaki fark 37 olduğundan, yaş sınıfları düzeni, ister istemez bozulacaktır.
- Görüldüğü gibi, II.-V. bonitet alanlarda bulunan Anadolu karaçamı + Kazdağı göknarı karışık meşcerelerinde,
- 20 yıllık yaş sınıfları aralığına dayalı olarak yaş sınıfları düzenini kurmak belki mümkündür ama, sürdürmek mümkün değildir.

Toros sediri + Göknar Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi



Bilindiği gibi, Toros sediri, Toros göknarına göre gençlikte daha hızlı büyümektedir. Toros göknarı, biyolojik bağımsızlığına 12 yaşlarında kavuştuğu halde, sedir gençliği 7-8 yaşında bağımsızlığını elde edebilmektedir.

Toros sediri ve Toros göknarında boy gelişimi (Bozkuş 1987'den).

- **Planlama dönemi içinde kalan süre ve göknarda bol tohum yılı zamanı, her iki türün gençleştirilmesi için yeterli ise, önce göknar GSV ile sahaya getirilir.**
- **Göknar gençliği biyolojik bağımsızlığını kazanıncaya (ideal yaş-boy üstünlüğü süresi) kadar, gerekli çalışmalar yapılır ve üzeri açılır.**
- **Göknarda boşaltma kesimi yapılan yılda ya da takip eden yıllar içinde sedirde yaşanacak ilk bol tohum yılında, BASV ve TK uygulanarak, bu defa sedirde doğal gençleştirmeye başlanır.**

Karaçam + Kayın Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Karaçam + kayın karışık meşcereleri, genellikle karaçamın optimal yayılış alanlarında görülür.
- Fidanlıklarda üretilen boylu, kalın çaplı ve katlı kayın fidanları bizi yanıltabilir. Ama, meşcere ortamında karaçam gençliği, kayına göre daha hızlı büyümektedir.
- Bu fark yerine göre 3-5 yıl, bazı yerlerde de 8-10 yıl olabilir.
- Ancak, her iki türün gençliği arasında büyüme farklılıklarının zaman zaman görülmediği de olur.
- Bu nedenle, biyolojik bağımsızlığı elde etme süreleri tür ve yetiştirme ortamı esas alınarak her gençleştirme alanı için mutlaka saptanmalıdır.
- Türler arasında gençlikte büyüme farklılıkları yoksa veya kayın meşcerede birinci tür ise, bu takdirde BASİ (BASV) uygulanarak gençleştirme yapılır.

Karaçam + Meşe Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Her ikisi de yarı-ışık ağacı olan karaçam + meşe karışık meşcereleri, genellikle steppe (bozkıra) en çok sokulan karışımlardır.
- Arazi gözlemlerimize göre, meşe gençliğine karaçam gençliğine karşı 3-5 yıllık yaş-boy üstünlüğü verilmelidir.
- Ayrıca, meşe gençliği, karaçam gençliğinin aksine, vejetasyon dönemi donlarından etkilenir bu nedenle ilk yıllarda sipere olan ihtiyacı karaçamdan daha yüksektir.

Sarıçam + Karaçam Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- İdare süreleri, gençlikte büyüme ve abiyotik etmenlerden etkilenme durumları benzer olan her iki türün gençliğini aynı zamanda alana getirmek mümkündür.
- Bol tohum yılları, planlama dönemi içinde, doğal gençleştirmenin tamamlanabileceği bir yıla rastlarsa, rahatlıkla BASİ uygulanabilir.
- Bu mümkün olmadığı takdirde, ikinci planlama dönemini beklemek de istemiyorsak, çoğunlukta olan türün bol tohum yılında ve bulunduğu alanın büyüklüğüne göre Sİ (BASV, KSV, GSV, BGSV, ÇBGSV) uygulanır.
- TK sırasında, siper vaziyeti, azınlıkta olan türden de yararlanılarak kurulur.

Sarıçam + Ladin Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Sarıçam, Doğu ladinine göre gençlikte daha hızlı büyür.
- Doğu ladini biyolojik bağımsızlığına (70-80 cm boya) bonitete göre 12-20 yılda, sarıçam gençliği 8-10 yılda ulaşmaktadır.
- Ladinde uygun bol tohum yılı ve biyolojik bağımsızlığına kavuşması beklendiğinde, planlama dönemi içinde kalan süre her iki türün gençleştirilmesi için yeterli ise, önce ladin GSV ile sahaya getirilir. Biyolojik bağımsızlığını kazanıncaya (**ideal yaş-boy üstünlüğü süresi**) kadar, gerekli çalışmalar yapılır ve üzeri açılır.
- Daha sonra, ladin boşaltma kesimi sırasında yaşanır o yıl, olmazsa takip eden yıllar içinde sarıçamda yaşanacak ilk bol tohum yılında, BASV ve TK uygulanarak, sarıçam gençleştirilmeye başlanır

Sarıçam + Gökmar Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

Bilindiği gibi, sarıçam, Doğu Karadeniz ve Uludağ gökmarlarına göre gençlikte daha hızlı büyür.

Her iki gökmar taksonu, biyolojik bağımsızlıklarına 12-14 yılda ulaşırken, sarıçam gençliği 8-10 yılda ulaşmaktadır.

Bu değerler, fikir olsun diye verilmiştir. Aslında, biyolojik bağımsızlığa kavuşma süreleri, tür bazında ve yöresel olarak mutlaka tespit edilmelidir.

- **Göknarda bol tohum yılı zamanı ve göknarın biyolojik bağımsızlığını kavuşması beklendiğinde, planlama dönemi içinde kalan süre her iki türün gençleştirilmesi için yeterli ise, önce göknar GSV ile sahaya getirilir.**
- **Göknar gençliği, biyolojik bağımsızlığını kazanıncaya (**ideal yaş-boy üstünlüğü süresi**) kadar, gerekli çalışmalar yapılır ve üzeri açılır.**
- **Göknarda boşaltma kesimi yapılan yılda ya da takip eden yıllar içinde sarıçamda yaşanacak ilk bol tohum yılında, BASV ve TK uygulanarak, bu kez sarıçamda gençleştirmeye başlanır.**

Meşcere Tipi : ÇsGned2
 Meşcere Kuruluşu : 0,6 Çs + 0,4 Gn
 Bonitet : III
 Planlama Dönemi : 2003 – 2022
 Alan : 15 ha
 Gençleştirme Amacı : 0,8 Çs + 0,2 Gn

PLANLAMA DÖNEMİ	BOL TOHUM YILLARI		KESİM ŞEKLİ
	Sarıçam	Göknaar	
2003		•	1. Tip AGİ Göknaarda 3 ha Alanda KSV-GSV ve TK (Kapalılık = 0,7-0,8)
2004	▲		
2005		•	
2006			
2007	▲	•	
2008			Göknaarda IK (Kapalılık = 0,6)
2009		•	
2010	▲		
2011		•	Göknaarda IK (Kapalılık = 0,4)
2012			
2013	▲	•	Sarıçamda 12 ha Sahada BASV ve TK (Kapalılık = 0,6-0,7) Göknaarda BK
2014			
2015		•	
2016	▲		Sarıçamda IK (Kapalılık = 0,4)
2017		•	
2018			
2019	▲	•	Sarıçamda IK (Kapalılık = 0,2-0,3)
2020			
2021		•	
2022	▲		Sarıçamda BK (Kapalılık = 0,1-0,2)

Sarıçam + Kayın Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

Sarıçam + kayın karışık meşcereleri, genellikle sarıçamın optimal yayılış alanlarında görülür.

Fidanlıklarda üretilen boylu, kalın çaplı ve katlı kayın fidanları bizi yanıltabilir. Ama, meşcere ortamında sarıçam gençliği, kayına göre daha hızlı büyümektedir.

Bu fark yerine göre 3-5 yıl, bazı yerlerde de 8-10 yıl olabilir.

Ancak, her iki türün gençliği arasında büyüme farklılıklarının zaman zaman görülmediği de olur.

Bu nedenle, biyolojik bağımsızlığı elde etme süreleri tür ve yetiştirme ortamı esas alınarak her gençleştirme alanı için mutlaka saptanmalıdır.

Meşçere Tipi : ÇsKnd2
 Meşçere Kuruluşu : 0,7 Çs + 0,3 Kn
 Bonitet : II
 Planlama Dönemi : 2003 – 2022
 Alan : 9 ha
 Gençleştirme Amacı : 0,6 Çs + 0,4 Kn

PLANLAMA DÖNEMİ	BOL TOHUM YILLARI		KESİM ŞEKLİ (Kayına Yaş-Boy Üstünlüğü Zorunlu)
	Sarıçam	Kayın	
2003		•	1. Tip AGİ Kayında 3,6 ha Sahada KSV-GSV ve TK (Kapalılık = 0,5-0,6); 3,6 ha Kn alanı kurmak için Çs siperinden de yararlanılır ve fazla kayın fıstıkları KSV veya GSV kurarken kullanılan sarıçamların altına serpilir.
2004	▲		
2005			
2006			Kayında IK (Kapalılık = 0,3-0,4)
2007	▲		
2008		•	
2009			
2010	▲		Kayında IK (Kapalılık = 0,2-0,3)
2011			
2012			
2013	▲	•	Kayında BK; Sarıçamda 5,4 ha Sahada BASV ve TK (Kapalılık = 0,6-0,7)
2014			
2015			
2016	▲		Sarıçamda IK (Kapalılık = 0,4)
2017			
2018		•	
2019	▲		Sarıçamda IK (Kapalılık = 0,2-0,3)
2020			
2021			
2022	▲		Sarıçamda BK (Kapalılık = 0,1-0,2)

Sarıçam + Meşe Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

Meşe gençliğine sarıçam gençliğine karşı 3-5 yıllık yaş-boy üstünlüğü verilmesi faydalı olabilir.

Ayrıca, meşe gençliği, sarıçam gençliğinin aksine, vejetasyon dönemi donlarından etkilenir bu nedenle ilk 2 yıl mutlaka sipere ihtiyacı vardır.

Dolayısıyla GSV ile meşe gençliği getirilirken meşe biyolojik bağımsızlığına kavuştuğunda BASV ile sarıçamın ilk bol tohum yılında diğer alanlarda gençleştirme çalışmalarına devam edilir.

Meşcere Tipi : ÇsMd2
Meşcere Kuruluşu : 0,7 Çs + 0,3 M
Bonitet : II
Planlama Dönemi : 2003 – 2022
Alan : 9 ha
Gençleştirme Amacı : 0,6 Çs + 0,4 M

PLANLAMA DÖNEMİ	BOL TOHUM YILLARI		KESİM ŞEKLİ (Meşeye Yaş-Boy Üstünlüğü Zorunlu)
	Sarıçam	Meşe	
2003		•	1. Tip AGİ Meşede 3,6 ha Sahada KSV-GSV ve TK (Kapalılık = 0,4-0,5); 3,6 ha M alanı kurmak için Çs siperinden de yararlanılır ve fazla meşe palamutları KSV veya GSV kurarken kullanılan sarıçamların altına serpilir.
2004	▲		
2005			Meşede IK (Kapalılık = 0,2-0,3)
2006		•	
2007	▲		Meşede BK; Sarıçamda 5,4 ha Sahada BASV ve TK (Kapalılık = 0,6-0,7)
2008			
2009			
2010	▲	•	Sarıçamda IK (Kapalılık = 0,4)
2011			
2012			
2013	▲		Sarıçamda IK (Kapalılık = 0,2-0,3)
2014		•	
2015			
2016	▲		Sarıçamda BK (Kapalılık = 0,1-0,2)
2017			
2018		•	
2019	▲		
2020			
2021			
2022	▲	•	

Ladin + Gök nar Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- İdare süreleri, gençlikte büyüme ve abiyotik etmenlerden etkilenme durumları benzer olan her iki türün gençliğini aynı zamanda alana getirmek mümkündür.
- Bol tohum yılları, planlama dönemi içinde, doğal gençleştirilmenin tamamlanabileceği bir yıla rastlarsa, rahatlıkla BASİ uygulanabilir.
- Bu mümkün olmadığı takdirde, ikinci planlama dönemini beklemek de istemiyorsak, çoğunlukta olan türün bol tohum yılında ve bulunduğu alanın büyüklüğüne göre Sİ (BASV, KSV, GSV, BGSV, ÇBGSV) uygulanır.
- TK sırasında, siper vaziyeti, azınlıkta olan türden de yararlanılarak kurulur.

Kayın + Ladin Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Doğu kayını biyolojik bağımsızlığına 10-12 yaşlarında ulaştığı halde, Doğu ladini 12-14 yaşında;hatta fena bonitetlerde 20 yaşında ancak 70-80 cm boya erişebilmektedir.
- Planlama d6nemi her iki t6r6n doğal genęleřtirmesi için yetersiz kalırsa, yaş-boy 6st6nlyđ6 s6resi olarak, Doğu ladininin biyolojik bağımsızlığına ulaşma s6resi (ideal yaş-boy 6st6nlyđ6 s6resi) yerine, her iki t6r için genęleřtirme alanı esas alınarak saptanan biyolojik bağımsızlığı elde etme s6releri arasındaki fark (zorunlu yaş-boy 6st6nlyđ6 s6resi) kullanılmalıdır.

Ladin + Kayın Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Gençliği kollanacak Doğu ladini meşcerede çoğunluğu oluşturduğuna göre, her bir türü bağımsız alanlarda bulunuyor gibi düşünmek ve bol tohum yıllarında uygulanacak küçük veya büyük alan siper vaziyetleri ile onları ayrı ayrı gençleştirmek mümkündür.
- Bol tohum yılının yaşandığı yıl ve planlama dönemi süresi uygun düşerse; kuşkusuz, gençlik zayıyatını azaltmak için, önce düşük orandaki Doğu kayınıni gençleştirmek doğru olacaktır.
- Bu husus mümkün değil ise, bu takdirde hangi türün bol tohum yılı önce yaşanır, hemen o tür gençleştirmeye alınır. Siper ağaçlarının ışık kesimleri sırasında bölmeden çıkarılmasında ise, mekanizasyon olanaklarından yararlanılır.

Kayın + Gökmar Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Doğru kayını biyolojik bağımsızlığına 10-12 yaşlarında ulaştığı halde, Kazdağı gökmarı dışındaki gökmar taksonlarımız 12-14 yaşında ancak 70-80 cm boya erişebilmektedir.
- Planlama dönemi her iki türün doğal gençleştirilmesi için yetersiz kalırsa, yaş-boy üstünlüğü süresi olarak, gökmarın biyolojik bağımsızlığına ulaşma süresi (ideal yaş-boy üstünlüğü süresi) yerine, her iki tür için gençleştirme alanı esas alınarak saptanan biyolojik bağımsızlığı elde etme süreleri arasındaki fark (zorunlu yaş-boy üstünlüğü süresi) kullanılmalıdır.

Göknar + Kayın Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Bu karışık meşcerede, göknar oransal olarak çoğunlukta olduğundan, gençliğini, Doğu kayını gençliğine karşı kollamaya gerek yoktur.
- Gençliği kollanacak göknar meşcerede çoğunluğu oluşturduğuna göre, her bir türü bağımsız alanlarda bulunuyor gibi düşünmek ve bol tohum yıllarında uygulanacak küçük veya büyük alan siper vaziyetleri ile onları ayrı ayrı gençleştirmek mümkündür.
- Bol tohum yılının yaşandığı yıl ve planlama dönemi süresi uygun düşerse; kuşkusuz, gençlik zayıflığını azaltmak için, önce düşük orandaki Doğu kayını gençleştirmek doğru olur.
- Bu husus mümkün değil ise, bu takdirde hangi türün bol tohum yılı önce yaşanırsa, hemen o tür gençleştirmeye alınır.

Meşe + Kayın Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Meşenin yetiştiği her yerde kayın yetiştirilemez. Fakat, kayının yetiştiği her yerde meşe de yetişebilir.
- Ancak kayın gençlik çağında meşenin canavarıdır. Özellikle optimal yayılış alanlarında meşeye yaşama hakkı tanımaz.
- Bu nedenle, kayının asli, meşenin tali tür olarak yer alacağı karışık meşcere kuruluşları çok sorunlu alanlardır. Dolayısıyla, meşe+kayın meşcereleri, meşenin optimal yayılış alanlarında ve şayet mümkünse tesis edilmelidir.
- Kapalılığı 0,5-0,6'nın altına düşmemiş doğal gençleştirme koşullarına sahip meşe+kayın karışık meşcerelerinde ise, BASİ uygulanır.
- BASİ için, her iki türün bol tohum yıllarının aynı yıla rastlaması tercih edilir.
- Bu mümkün olmadığı takdirde, meşenin bol tohum yılında gençleştirmeye başlanır.

Karaçam + Sarıçam + Kayın Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Karaçam ve sarıçam hem gençlikteki büyüme özellikleri, hem idare sürelerinin uzunluğu hem de abiyotik zararlılardan etkilenme durumları bakımından birbirine benzeyen iki türdür. Saf meşcere gibi düşünülebilir.
- Her iki türün gençliği biyolojik bağımsızlıklarına 8-10 yaşında ulaşmaktadır.
- Kayın gençliğine verilmesi gereken “zorunlu yaş boy üstünlüğü süresi”, yerine göre 3-5 yıl, bazı yerlerde de 8-10 yıl olabilir.
- Ancak, bu çam türlerimiz ile Doğu kayını gençliği arasında büyüme farklılıklarının zaman zaman görülmediği de olur.
- Bu nedenle, biyolojik bağımsızlığı elde etme süreleri tür ve yetiştirme ortamı esas alınarak her gençleştirme alanı için mutlaka saptanmalıdır.

Sedir + Gök nar + Karaçam Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Toros sediri ve karaçam hem gençlikteki büyüme özellikleri, hem idare sürelerinin uzunluğu hem de abiyotik zararlılardan etkilenme durumları bakımından birbirine benzeyen iki türdür. Saf meşcere gibi düşünülebilir.
- Sedir ve karaçam gençliği biyolojik bağımsızlıklarına 7-8 yaşında ulaşırken, Toros göknarı için 10-12 yıla ihtiyaç vardır.
- Fakat, biyolojik bağımsızlığı elde etme süreleri tür ve yetiştirme ortamı esas alınarak her gençleştirme alanı için mutlaka saptanmalıdır.
- Bu açıklamalar doğrultusunda, göknara yaş-boy üstünlüğü vermek gerektiğinden, göknar meşcerede tali tür olduğu sürece, grup yöntemleri kullanılarak gençleştirme yapmak uygun olabilir.
- Gök nar sahaya GSV ile getirilir.

Sarıçam + Ladin + Gökmar + Kayın Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi

- Ladin ve gökmar hem gençlikteki büyüme özellikleri, hem idare sürelerinin uzunluğu hem de abiyotik zararlılarla diri örtüden etkilenme durumları bakımından birbirine benzeyen iki türdür. Saf meşcere gibi düşünülebilir.
- Kayın ve sarıçamın biyolojik bağımsızlıklarına kavuşma süreleri bazı yerlerde aynı bazı yerlerde 3-5 yıl bazen de 8-10 yıl olabilir.
- Dolayısıyla gruplar halinde ladin+gökmar ve kayın gençleştirilirken BASV ile de sarıçam alana getirilebilir.