

## Ardıç (*Juniperus* L.) Taksonomisinde İnce Dal ve İğnemsî Yaprak Terimlerinin Kullanımı-Bozardıç (*Juniperus excelsa* M. Bieb) Örneği

Burçin Çingay<sup>1</sup>, Tuğrul Mataracı<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Bilim Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>2</sup>Yenibosna, Bahçelievler, 34197, İstanbul, Türkiye.

\*Sorumlu yazar / Correspondence: tugrulhend@gmail.com

Geliş/Received: 14.02.2021 • Kabul/Accepted: 18.03.2022 • Yayın/Published Online: 29.04.2022

**Öz:** Günümüze kadar yapılan taksonomik çalışmalar incelendiğinde Çam altsınıfında (Pinidae Cronquist) bazı karakterlerin terminolojisinin ortak olduğu görülür. Ancak bu altsınıfa ait Servigiller ailesine (Cupressaceae Gray) has olmak üzere özel bir terminolojinin oluşturulduğu ve bu terminolojinin Türkçe yapılan çalışmalarda tam olarak anlaşılmadığı anlaşılmaktadır. Bu karışıklığa özellikle ardıç (*Juniperus* L.) taksonomisine yönelik çalışmalarda sıklıkla rastlanmaktadır. Farklı kozalaklılar otörlerince tanımlanan ve kullanılan “branchlet” (dal-sürgün-ince dal) ve “acicular leaf” (iğne yaprak-iğnemsî yaprak) terimlerinin, Türkçe karşılıklarının ve tanımlamalarının eksik ya da yanlış ifade edildiği anlaşılmaktadır. Her iki terimin diğer bitki gruplarında farklı karakterleri ifade etmek için de kullanılması, ardıç taksonomisi çalışmalarında karşımıza doğru bilinen yanlışları (galat-ı meşhur) getirmektedir. Bu arka plan göz önüne alınarak, çalışmamızda her iki terimin de ana kaynaklara dayanan gözden geçirilmiş tanımları ve Türkçe karşılıkları önerilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** *Juniperus*, Cupressaceae, ince dal, iğnemsî yaprak, terminoloji

### Clarification of the Use of the Terms “Branchlet” and “Acicular Leaf” in *Juniperus* L. (Cupressaceae) Taxonomy, by means of the *Juniperus excelsa* M. Bieb. Case

**Abstract:** Analyzing the taxonomic studies on *Pinus* subdivision (Pinidae Cronquist), it is observed that some characteristics share the same terminology. However, it is seen that a specialized terminology has been developed on *Pinus* subdivision in Cupressaceae Gray family, but this terminology is not used clearly in studies such as textbooks, handbooks, etc. made in Turkey. This unclearness is typically seen in studies on *Juniperus* L. taxonomy. “Branchlet” and “acicular leaf” terms determined and used by different Gymnosperm authors, have incomplete or wrong Turkish meanings. The use of both these terms in reference to different characteristics in other plant groups also, result in confusion in *Juniperus* taxonomy. Taking these points in consideration, our study proposes reviewed determinations and Turkish phrases for both terms derived from main sources.

**Key words:** *Juniperus*, Cupressaceae, branchlet, acicular leaf, terminology

## GİRİŞ

Ardıçlar, kozalaklı aileler içinde cins bazında en büyük, tür bazında da üçüncü olan Servigiller (Cupressaceae Gray) ailesine aittir. Ailenin kapsadığı cins sayısı otörlerin değerlendirmelerine göre farklılık gösterir; bu sayı Farjon’da (2005) 30 cins olarak belirlenirken, WFO (World Flora Online) sitesinde 31, TPL (The Plant List) sitesinde 32, WCSP (World Checklist of Selected Plant Families) sitesinde 29 olarak belirlenmiştir. Servigiller ailesinde cins sayısının yaklaşık yarısı monotipik olma özelliğine sahiptir.

Dünya üzerinde ailenin tartışmasız en kalabalık cinsi ardıçlardır. Farklı kaynaklar ele alındığında *Juniperus* L. (Ardıç) cinsinin tür sayısı Adams’da (2014) 76, Farjon’da (2005) 52, WFO sitesinde (69), WCSP sitesinde (64) olarak ifade edilmiştir.

Ardıç cinsinin taksonomisi 1800'lü yılların ilk yarısında Spach (1841) ve Endlicher (1847) tarafından yapılandırılmıştır. Türlerin taksonomik ayrışmasında adı geçen otörlerce getirilen (ikili) üçlü seksiyonel sınıflama özünde büyük değişiklik geçirmeksizin günümüze kadar ulaşmıştır.

**1- Andız Seksiyonu (Sect. *Caryocedrus* Edl.):** *Juniperus drupacea* Labill. (Andız) seksiyonun dünya üzerinde tek türüdür. Bu tür Doğu Akdeniz endemiğidir.

**2- Ardıç Seksiyonu (Sect. *Juniperus* L.):** Dünya üzerinde Adams'a göre (2014) 14, Farjon'a göre (2005) 8 türle temsil edilir. Andız seksiyonuyla kardeş seksiyon olarak değerlendirilir. Yayılış alanı Avrasya'dan Kuzey Afrika'ya kadar uzanır.

**3- Sabina Seksiyonu (Sect. *Sabina* (Mill.) Spach:** Ardıç cinsinin Dünya üzerindeki tür sayısı en fazla ve tanımlaması en karmaşık olan seksiyonudur. 60'a yakın türle temsil edilir. Yayılış alanı Kuzey Amerika, Avrasya, Kuzey Afrika, Sahra Altı Afrika'nın Doğu Bölgesidir.

Yirmibirinci yüzyılın ilk yarısında, ardıç taksonomisinin yapılandırılmasına, bilginin üretilmesine yönelik iki ekolün öne çıktığı görülür. Ekollerin kimilerine göre literatüre önemli, kimilerine göre de kaotik (belirsiz) katkıları olduğu belirtilmektedir. Bu gelişmelerden Anadolu'yu yakından ilgilendiren Kafkasya, Doğu Akdeniz ve İran-Turan Fitocoğrafya Bölgeleri yayılışlı taksonlar da payını almıştır. Bu fitocoğrafik bölgelerin taksonları yeni kategorik düzenlemelerle, "gizli türlerin" (*cryptic species*) keşfine kadar çeşitli çalışmalara konu olmuştur. Ekol sahiplerinden biri Hollandalı dünya kozalaklılar uzmanı A. Farjon (Kew Garden-UK), diğeri de kırk yılı aşan bir süreçte akademik çalışmalarını dünya ardıçlarına adayan Amerikalı botanik bilgini R.P. Adams'dır (Baylor Üniversitesi-Teksas-USA).

Farjon bilginin üretilmesinde çok sayıda yaptığı saha ve herbaryum çalışmaları neticesinde ağırlıklı olarak çıplak gözle tespit edilebilen, ölçülebilen morfolojik ana karakterleri değerlendirmiş, küçük (kendi deyimiyle-*minor*) farklılıkları evrime, geçişlere, spatio-temporal değişkenliğe indirgemiş veya ihmal edilebileceğini değerlendirmiştir. Gelme çalıştığı nokta tür sayısının ne kadar az olduğu ile doğrudan ilişkilidir, kendi söylemiyle "daha fazla cins, daha az tür" (Farjon, 2008).

Adams'ın bilgi üretiminde baş çelişkisi bu taksonların doğal gruplar halinde nasıl tanımlanacağıyla ilişkilidir. Bu bağlamda çağdaş Farjon tarafından eleştiri konusu yapılan (yeni karakter arayışları şeklinde değerlendirilen) *Çok Boyutlu Takson Değerlendirme Modelini* kurmuş ve bu modellemeyi ardıç taksonomisinde geniş haliyle uygulamıştır. Modelin özü taksonların morfolojik benzerliklerinden ziyade farklılıkların tespiti yoluyla doğal grupların oluşturulmasına yöneliktir. Adams'ın değerlendirmesine göre, tarihsel süreçte doğal grupların belirlenmesinde çevreye başvurulmuştur. Ancak morfolojiyi (genotip) oluşturan bu iki faktör (gen ve çevre) dikkate alınmaz, sadece morfolojiye, yani görülen şeye başvurulduğu için bu bazda yapılan taksonomi Adams'a göre doğal grubu yani taksonu açıklamada yetersiz kalmaktadır. Morfolojik karakterlerin yanısıra başlangıçta fitokimyasal verileri (terpenoidler) geniş yayılışlı taksonlarda çok yoğun kullanarak coğrafik varyasyon arayışına giren Adams, süreç içinde moleküler düzeyde (DNA) verilerini de kullanmıştır. Böylece üç veri bazında, morfolojik, fitokimyasal ve moleküller düzeyde ayırt edici karakterlerin ve özelliklerin üçlü kombinasyonunu değerlendirmek suretiyle doğal taksonları veya doğal grupları açıklamaya çalışmıştır.

Gelinen nokta, "gizli" veya "kardeş türleri" de kapsayacak genişlikte, türaltı kategorik düzenlemelerden ziyade, coğrafik varyasyon bazlı vikaryantların tespiti ve tür ve türleşme süreçli bir ardıç taksonomisinin oluşmaya başladığını göstermektedir.

Adams'ın morfolojik veriler yanında farklı veriler kullanarak yeni karakter arayışı içinde bulunması Farjon tarafından eleştiri konusu yapılmış ve nihayetinde üzerinde hemfikir olmadıkları taksonlar literatürde yeni tartışmaları başlatmıştır. Bu tartışmalardan Anadolu taksonlarını doğrudan ilgilendirenlerini şöyle sıralayabiliriz;

*Juniperus oxycedrus* L. (Katran ardıç) - *Juniperus deltoides* R.P. Adams (Akdeniz ardıç) yi., *Juniperus excelsa* M. Bieb. (Bozardıç) - *Juniperus polycarpos* K. Koch (Daltaban ardıç) ve *Juniperus phoenicea* L. (Fenike ardıç) - *Juniperus turbinata* Guss. (Topaç ardıç).

Sözkonusu taksonlar üzerinde halen çalışmalar devam etmekte olup, nihai bir sonuca gelinememesine rağmen *J. excelsa* ve *J. polycarpos* ilişkisi iki ekolün şimdilik üzerinde kısmen hemfikir oldukları taksonlar olarak göze çarpmaktadır.

Sürgünlerin çaplarındaki farklılıklar yanında, bu sürgün üzerindeki yaprak boyutları her iki taksonu ayırt eden birincil morfolojik özellik olarak kabul edilir. Kuzey Yarım Kürede Balkanlardan Pamir-Tibet platosuna kadar kesintili yayılışla uzanan bozardıça ait pek çok tarihi herbaryum kaydı ve çalışması bulunur. Hal böyle olmakla birlikte, Kuzeydoğu Anadolu ve Kafkasya'dan topladığı örnekler üzerinde çalışan Koch (1849), Artvin/Çoruh Vadisi-Pertakrek Sancağı ve Kars/Kağızman-Şahyolu Dağları'ndan (Karasu-Aras Dağları) bozardıçtan farklı bir taksonun (*daltaban ardıç-J. polycarpos*) betimini vermiştir. Ardından Erivan florası üzerinde çalışan Takhtajan (1972) kategorik bir düzenleme yaparak taksonu tür düzeyinden alttüre indirgemiş ve bu düzenlemenin en kapsamlı değerlendirmesi de Farjon tarafından yapılmıştır (1992). Bundan çok kısa bir süre sonra da Türkiye ve Ege Adaları Florası 11. cildine girmiştir (Farjon, 2000).

Adams *J. excelsa* ile *J. polycarpos* arasında tespit ettiği karakter farklılıklarını (morfolojik, fitokimyasal ve moleküler) değerlendirirken, *J. polycarpos*'un alttüreden ziyade tür kategorisinde izlenmesi gerektiği yönünde uzun yıllar görüş beyan etmiştir. Ancak, 2016 yılında yayınladığı makalesiyle *J. polycarpos*'un alttür/varyete kategorisinde izlenmesine kanaat getirmiştir (Adams, 2016). Morfolojik betimlerde, ince dallar-küçük yaprak boyutları vb., her iki ekol arasında da belirgin bir farklılığa rastlanmaz.

Yukarıda tek bir takson için verdiğimiz örnekte görüldüğü gibi, ayırt edici karakterlerin ve/veya benzer karakterlerin taksonomide ne kadar önemli olduğunun altını çizmekte bir kez daha fayda vardır. Bir diğer husus, karakterin içeriğinin doğru anlaşılması ve bu içeriğe uygun doğru terimin kullanılmasıdır. Bu şekilde karmaşaya yer verilmemiş olacaktır.

Bu makalede, ardıç taksonomisinde, özellikle *Sabina* seksiyonunda, ayırıcı bir karakter olan **ince dal, sürgün, sürgüncük, dal, dalcık** adlandırmalarıyla Türkçe yayınlarda karşılaştığımız terimin doğru kullanımının ne olduğu konusuna tarihsel süreci de dikkate alınarak açıklık getirilmeye çalışılmıştır.

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda ardıç taksonomisinde, her iki terime farklı anlamlar yüklendiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada her iki terim için literatüre bağlı kalarak güncel tanımlar ve Türkçe karşılıkları önerilmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

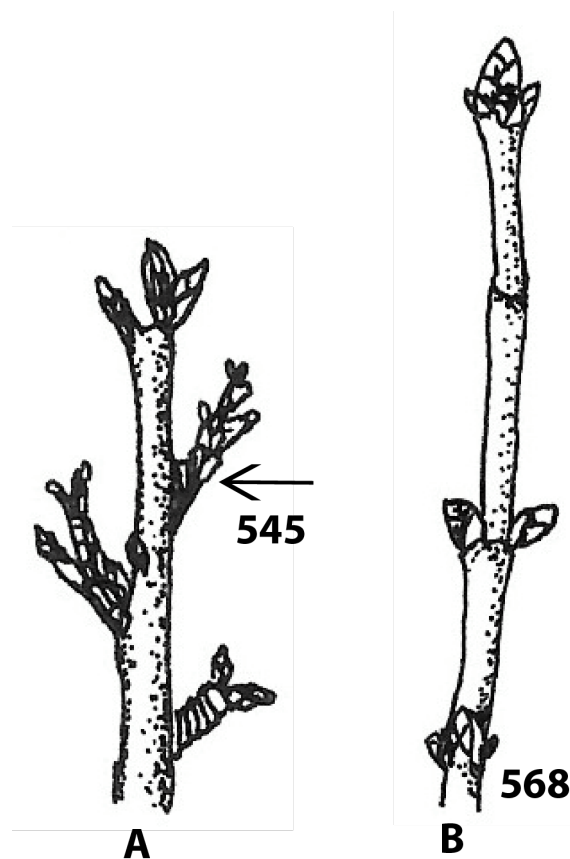
Çalışılan cins ilgili literatür taraması yapılarak ilgili yayınlara ulaşılmıştır. Yayınların listesi kaynakçada belirtilmiştir.

## BULGULAR

### A1- Ardıç Taksonomisinde Dal, İnce dal, Dalcık, Sürgün, Genç sürgün ve Sürgüncük Terimlerinin Karşılaştırılması

Ardıç taksonomisi hakkında Türkçe yayınlarda genellikle “**sürgün**” (*shoot, twig / ramunculus*) teriminin kullanıldığı görülür. Yapılan literatür çalışmasında hem Latince hem de İngilizce yazılmış ana kaynaklarda sürgün terimine yer verilmediği, sürgün terimi yerine “**ince dal**” (*branchlet / ramulus - ramulum - ramuli - ramulo - ramulos - ramulorum - ramulis*) teriminin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu terimin Resimli Türkiye Florası 1. cildindeki açıklaması “**Dallanma sistemindeki son bölünmede ortaya çıkan ince dallar**” olarak verilmiştir (Güner, vd., 2014). Bu durum ilgili literatürdeki (Karabacak, 2014) 16.15 nolu şeklin 545. çiziminde (Şekil 1) ayrıntılı olarak gösterilmiş, Latince karşılığı *ramulus*, İngilizce karşılığı *branchlet* olarak belirtilmiştir.

Yine aynı eserde sürgün tanımı da, “**vejetatif ve üretken veya her iki organı birden taşıyan bitki kısmı, körpe dal, filiz**” olarak verilmiş (Güner, vd., 2014) ve 16.16 nolu şeklin 568. çiziminde (Şekil 1) ayrıntılı olarak sunulmuştur (Karabacak, 2014). Latince karşılığı *ramunculus*, İngilizce karşılığı *shoot, twig* olarak ifade edilmiştir.



Şekil 1. A- İnce dal (545), B- sürgün çizimleri (568) (Karabacak, 2014).

Stearn'in (2005) "Botanical Latin" eseri, botanik taksonların tanımları için kullanılan ve yeni Latince'ye dayanılarak hazırlanmış teknik bir terim kılavuzu olup, eserde sürgün (*ramunculus*) "**bir dalın en sondaki bölümü**" olarak açıklanmaktadır.

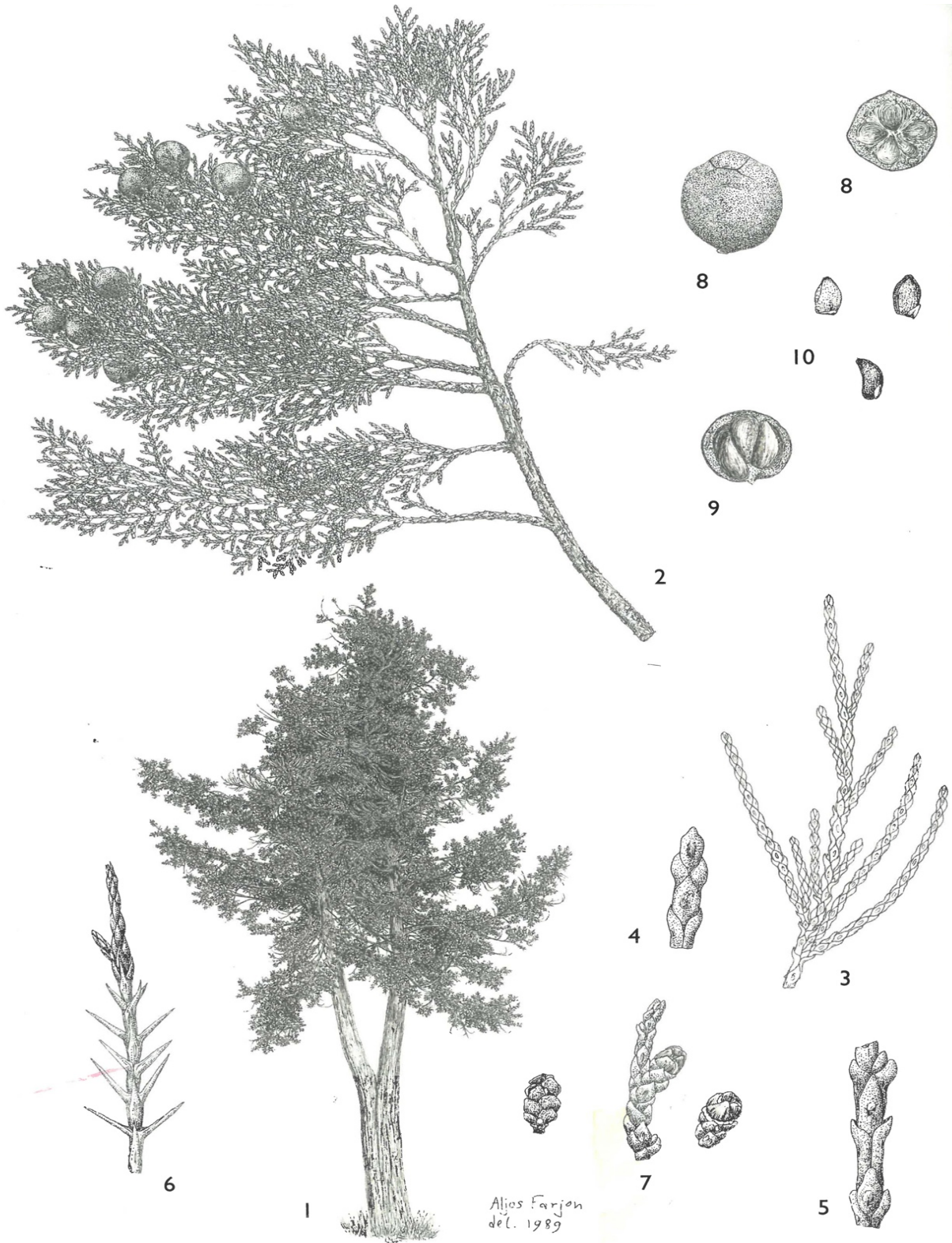
Bilindiği üzere ağaç morfolojisinde yıllık sürgünlerin uç uca eklenmesiyle gövde, boy ve dalların büyümesi sağlanır. Ardiçlarda dallanmayı Pilger (1931, çev: Kayacık, 1951) şöyle belirtir; "ardıçlar yıllık büyümelerinde birden fazla dallanma yapabilirler, bir diğer deyişle bir yılda birçok eksen oluştururlar. Kısa sürgünleri ile uzun sürgünleri arasında bariz farklılık bulunmamasına rağmen, kısa dalcıklar çiçeklerle sonuçlanır ve büyümeden kalırlar. Kısa dallanmalarla adeta bir püskül halini almış olan sürgünler, çok çiçek taşıdıkları vakit, dalcıklarının mühim bir kısmını kısa zaman sonra düşürürler. Bundan sonra uzun internodlu devamlı sürgünler kendilerini göstererek asıl dallanmayı yaparlar. Türkçe ardıç literatüründe, püskül oluşturan bu kısa dalcıkların karşılığı olarak genellikle karşımıza sürgün terimi çıkar.

Temel eserlerden biri olan ve 2005 yılında Farjon tarafından yayınlanan Servigiller (Cupressaceae) monografisinde verilen cins anahtarında **ince dallar (branchlets) / yapraklı ince dallar (foliage branchlets) / en uçtaki-sondaki ince dallar (ultimate branchlets)**; bazen ana karakter, bazende yardımcı karakter olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada **sürgün** terimine (*shoot, twig*) nadiren yer verilmiştir. Örneğin, Amerika-Afrika-Avrasya yayılışlı türlerin oluşturduğu grup içinde yer alan bozardıç'ın betiminde "en uçta yer alan ince dallar üzerindeki tüm yapraklar yatık, küçük ve pulsu, tohum kozalağı küremsi, 6-12(-14) mm" şeklinde verilmiştir (Farjon, 2005, 2010). Bozardıçın ayırt edilebilmesi için kullanılan ana karakterlerden biri de pulsu yapraklardır. Farjon'un tanımlamasından, teşhisin doğru yapılması için dallanma sisteminin son kısmında bulunan ince dallar üzerindeki pulsu yaprakların dikkate alınması gerektiği kolayca anlaşılır. Yine aynı eserde, bozardıçın alt taksonlarının ayırt edilmesinde ise en sondaki ince dallar (*ultimate branchlets*) ana karakter olarak karşımıza çıkmaklar.

Farjon (2005) ardıçlarda olgun yaprağın biçim ve boyutlarının doğru ve tutarlı tanımının yapılabilmesi için dallanma sistemindeki konumlarının kesin olarak belirtilmesi gerektiğinin altını çizmiştir. Bir kıyaslama yaparak, ardıçların da dahil olduğu pek çok türde olgun ağaç ve çalılarının hızlı büyüyen dallarındaki yaprak boyutlarının, aynı gruptaki bitkilerin son kısmındaki ince dallar (*ultimate branchlets*) üzerinde bulunan yaprak boyutlarından 20 kez büyük olduğunu belirtmiştir.

Farjon (2005) Servigiller familyasına ait olmak üzere iki tip yapraklı dallanmadan bahseder; **orthotropik (cupressoid)** ve **plagiotropik (thuroid)**. Birinci tip yapraklı ince dalda, yapraklar monomorfik (tek biçimli) olup, yeni ince dallar sürgünün dört yüzünden birinde aşağı-yukarı rastgele çıkar. Dallanma, gerçek düğümün üstünden belli bir mesafedeki yanal yaprakların birleşik ve yayılıcı kısımları tarafından biçimlendirilen yalancı koltukda oluşur. **Plagiotropik** veya **thuroid** tipindeki yapraklı ince dalda ise yapraklar **dimorfikdir** (iki biçimli) ve yeni ince dallar sadece yanal yaprakların yalancı koltuğundan çıkar. Bu ince dallar nadiren karşılıklı veya almalı dizilişlidir (Farjon, 2005). Bu tanımlardan da anlaşıldığı gibi Çamgillerde yoğun olarak kullanılan sürgün terimi, Servigiller de yerini ince dala bırakır.

Monografide konunun pekiştirilmesi için her bir takson için en az altı organın bilimsel bitki çizimleri de verilmiştir. Bu çizimlerden istisnasız ikisi dal (yapraklı, tohum kozalaklı) ve yapraklı ince dallara aittir. Böylece dal ile ince daldan neyin anlatılmak istendiği görsel olarak da açıklanmıştır (Şekil 2).



**Şekil 2.** Boz ardıç (*Juniperus excelsa* M. Bieb.). **1-** Habitus, **2-** Yapraklı ve kozalaklı dal, **3-** Yapraklı ince dallar (*branchlet with leaves*) (x2), **4,5-** Yapraklı ince dallar (*branchlet with leaves*) (x5), **6-** Genç yapraklı ince dallar (*branchlet with juvenile leaves*) (x4), **7-** Pollen taşıyan kozalaklar (Pollen cones) (x4), **8, 9-** Tohum taşıyan kozalaklar (Cones and seed) (x2,5) **10** Tohumlar (Seeds) (x2,5) (Farjon, 2005)

#### **A2- Ardıçlarda Sürgün, İnce Dal Terimlerinin Kullanımının Tarihsel Geçmişi**

18 yy.'da yapılan ilk çalışmalarda, bozardıcın (*J. excelsa*) otörü Bieberstein'in (1798) verdiği protologta ince dal veya sürgün terimlerini kullanmadığı görülür. Ancak özellikle türün betimlemesinde en belirgin karakterlerden biri olan olgun yaprakların, çok küçük olduğu belirtilmiştir. Farjon, bu betimlemede geçen küçük yaprakların ince dallar



(*ultimate branchlet*) üzerindeki konumunu *J. excelsa* alt taksonlarının ayırt edilmesinde ana karakter olarak kullanmıştır (Farjon, 1992, 2000, 2005, 2010).

Ardıçları iki seksiyon içinde değerlendiren Spach (1841), seksiyonel ayırmada özellikle yaprak karakterlerini baz almıştır. *Oxycedrus* Spach seksiyonu için verdiği betimlemede, “genç fertlerde dal ve ince dallar üç köşeli (*rami ramilique juniores triquetri*), ince dallar tam veya bileşik salkım, dağınık veya karşılıklı dizilişli (*ramuli indivisi v. paniculati, sparsi v. oppositi*), dallar genellikle parçalanmamış ve tek (*ramillis plerumque simplicibus*)” olarak değerlendirilmiştir. *Sabina* Spach seksiyonu için verdiği betimlemede ise, “genç fertlerde dallar 4-6, nadiren 8 köşeli (*rami juniores 4-v. 6 goni (rao 8 – goni)*), ince dallar seyrek, hem pürüzsüz, hem de açılı (*ramulus ramillisque (nunc teretibus, nunc angulatis)*), ince dallar genellikle ipliksi, aşağı-yukarı teleksi, basit veya karmaşık (*ramillae saepe filiformis, quasique pinuatim compositae v. decompositae*)” olarak belirtmiştir.

Spach'ın iki seksiyonlu ardıç taksonomisine karşın, andızı (*J. drupacea*) *Caryocedrus* seksiyonu içinde değerlendirerek üçlü seksiyonel ayırımı getiren ve bozardıcı *Sabina* seksiyonu içinde değerlendiren Endlicher (1847), ayırmada ana karakter olarak tohum ve tohum kozalağını kullanmıştır. Dallanmayla ilgili olarak verdiği betimlemede “**düzgün ince dallar**”a karşılık gelen “*ramulis teretibus*” terimine yer vermiştir. Endlicher'in bu üçlü seksiyonel sınıflaması günümüze kadar ulaşmıştır.

Carrière (1855) kozalaklıların geniş kapsamlı değerlendirmesini yaptığı eserinde ardıçları tek cins ve 3 oymak (tribu) içinde, (*Caryocedrus, Oxycedrus* ve *Sabina*) 49 türle tanımlamış ve ince dal karakterine değinmemiştir. Sadece ilk iki oymakta dalların köşeli, *Sabina* oymağında da silindir şeklinde olduğunu belirtmiştir.

“*Pinetum*” adlı eserinde *Pinaceae* takımının *Juniperineae* grubu içinde ardıçları inceleyen Gordon ve Glendinning (1858), grubu yaprak ve tohum kozalağı karakterlerini baz alarak 3 seksiyona ayırmıştır; *Oxycedrus, Sabina* ve *Cupressoides*. *Sabina* seksiyonu içinde değerlendirdiği bozardıç için yaptığı betimlemede “gövde dik, çok sayıda kısa dallarla sık aralıklarla kaplı, uçları yukarı yönelik; ince dallar yuvarlak, 4 yüzlü, düz ve oldukça sert” açıklamasına yer vermiştir.

Kozalaklıların monografisini hazırlayan Sénéclauze (1867) üç oymak içinde (*Caryocedrus, Oxycedrus* ve *Sabina*) 53 türe yer vermiştir. Oymakların betimleyici karakterlerinde dal ve ince dal terimlerine yer vermiş, *Caryocedrus, Oxycedrus* oymaklarında dalların köşeli, *Sabina* oymağında dal ve ince dalların silindir şeklinde olduğunu; bozardıçta ise ince dalların sık, kısa ve yayılıcı, olgunlukta aniden düzleştiğini belirtmiştir.

Parlatore (1868) iki seksiyon içinde (*Oxycedrus, Sabina*) sınıflandırdığı ardıçların betimleyici karakterlerine ilave olarak çiçek yapısını, “bir evcikli-iki evcikli” olarak eklemiştir. Dallanmayla ilgili olarak açıklamalarda dal ve ince dallar terimlerini kullanmıştır.

Koch (1872), dendroloji kitabında *J. excelsa*'nın kendine özgü dallanması ve genç ince dallarının (dalcıklarının) iki sıralı dizilişini içinde bulunduğu *Sabina* oymağının diğer türleriyle kıyaslayarak ayrıcalığına dikkat çekmiştir.

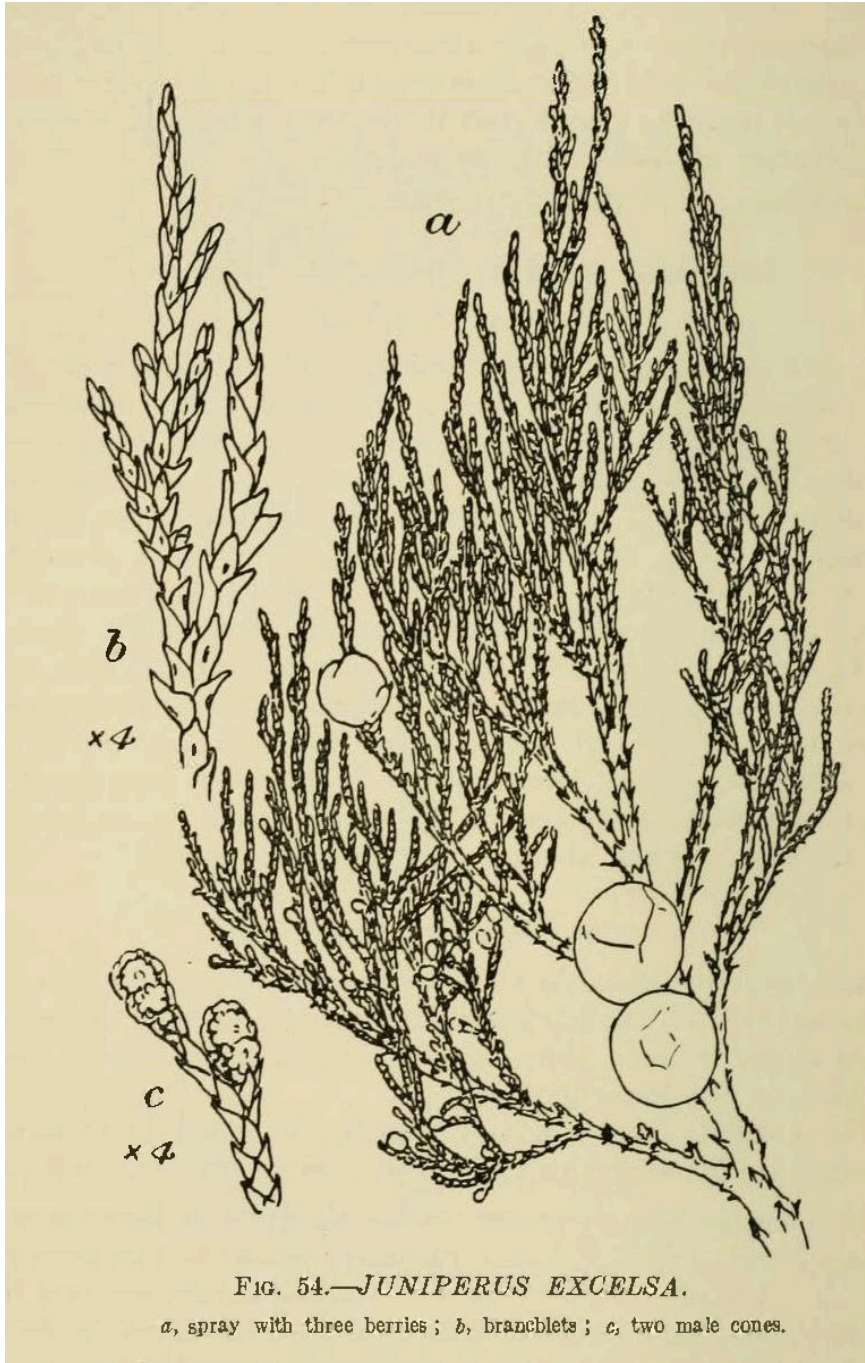
J. Veitch'in 1881 yılında yazdığı kozalaklılar el kitabının gözden geçirilmiş ve genişletilmiş 2. baskısı Kent tarafından yayınlanmıştır (1900). *Cupressineae* oymağı, *Juniperinae* alt oymağı içinde *Oxycedri* ve *Sabinae* olarak adlandırılan seksiyonların betiminin verilip, dağılımının yapılmadığı 31 ardıç türünde kullanılan terimler genellikle “**branch-branchlet**” şeklindedir. Bozardıçta ana dalları yayılıcı veya yükselici, ikincil dalları kısa, sık dallanmalı ve çok sayıda teleksi parçalı, yapraklı narin ince dallarla son bulan bir dallanma sistemi olarak bahsetmiştir. Yaprak ve çiçek konumlarının belirlenmesinde **ince dallar** terimi kullanılmıştır. Kardeş türü kokar ardıcın (*J. foetidissima* Willd.) farklılığı açıklanırken de kullanılan karakterlerden biri, ince dallarının bozardıcın ince dallarından daha kalın olmasıdır.

Clinton-Baker'in (1913) kozalaklılara ait türlerin siyah-beyaz fotoğraflarının da verildiği kitapta 35 ardıç türü incelenmiştir. Ardıçlar 3 ana grupta derlenmiş ve grupların tanı anahtarında yaprak biçimi ve gövdeye bağlanma durumu ana karakter olarak kullanılmıştır. **Branchlets, ultimate branchlets** terimleri gruplar içinde yardımcı karakter olarak kullanıldığı gibi, aynı zamanda doğrudan betimlemelerde boyutları (çap) da dikkate alınmıştır. Bozardıç bağlamında ince dalların aşağı-yukarı ışımsal dizilişli, ince-narin ve 1/30-inch çapında olduğu belirtilmiştir.

*Pinaceae* familyası, *Cupressineae* oymağı, *Juniperinae* alt oymağı içinde ardıçları sınıflayan Coltman-Rogers (1920), oymağın diğer oymaklardan olan farklılıklarını tohum kozalakları, dal-ince dalların şekli ve ince dallar sistemi-düzenlenmesi, son olarak da yapraklar bazında tartışmıştır. İnce dalları “**ultimate branchlets**” iki şekilde değerlendirmiştir; düz yapraklı ince dallar ve dört köşeli veya eşit taraflı ince dallar, basit dille düz veya yuvarlak ince dallar.

Coltman-Rogers ince dalların sistemi veya düzenlenmesi ile ilgili olarak konuyu dalcıklar “**sprays**” bazında değerlendirmiştir. Bozardıç bağlamında uç ince dalların (**ultimate branchlets**) ince, narin ve teleksi olarak düzenlendiğini belirtmiştir.

Dallimore ve Jackson (1923) seksiyon ayırımı yapmaksızın 35 ardıç türünü incelemiştir. Tanı anahtarında birincil karakter olarak yaprak biçimi ve gövdeye bağlanma durumunu verdikten sonra, yaprakların ince dallar üzerindeki konumunu ikincil karakter olarak kullanmıştır. Bozardıç bağlamında ince, narin dalların en uç bölümlerinde 1/30 inç (0,762 mm) çapında veya altında olduğu belirtilmiştir. Uzun yıllar çok sayıda baskısı yapılan kitabın 246. sayfasında (1923) *J. excelsa*'ya ait verilen üç çizim yer alır ki ince dallardan neyin anlaşılması gerektiği son derece açık bir şekilde izah edilmiştir (Şekil 3).



**Şekil 3.** *A handbook of Coniferae, including Ginkgoaceae* (Dallimore ve Jackson, 1923) kitabındaki bozardıç'ın (*J. excelsa*) dallanmasının çizimi.

Çizimin altına yazarlarca verilen açıklamalar şöyledir: **a- spray with three berries** (üç üzümü meyveli küçük dallar), **b- branchlets** (ince dallar), **c- two male cones** (iki polen kozalağı-erkek çiçek).

Bu çizim Türkçe yayınlanan iki dendroloji ders kitabında yazarlara referans verilme suretiyle kullanılır. Kayacık (1980) çizimleri şöyle açıklar: **a-** kozalaklı dal, **b-** sürgün, **c-** erkek çiçekler.

Aynı çizim Yaltırık (1988) tarafından da şöyle değerlendirilir: **a-** olgun üzümü kozalakları taşıyan sürgün, **b-** sürgün, **c-** erkek çiçek kozalakçıklarını taşıyan sürgün parçası.

Dallimore & Jackson görüleceği üzere "**shoot, twigs**" terimleri yerine "**spray-branchlet**" terimlerini kullanmıştır. Çok nadir kullanılan "**spray-sprays**" teriminin İngilizce karşılığı "a small shoot or branch; the extremity of a branch; a twig; the small branches of a tree collectively" (Meine, 1940) olarak verilen bu terimin Türkçe karşılığını üzerinde tomurcuk, çiçek veya meyve taşıyan küçük dal-dalcık olarak verebiliriz. Bu bağlamda ince dalın (*branchlet*) tekrar tanımına bakacak olursak; dallanma sistemindeki (*spray*-çizim a) son bölünmede ortaya çıkan

ince dallar (çizim b) açıklamasıyla konuyu netleştirebiliriz. Nitekim Farjon'un eserlerinde (1992, 2000, 2005, 2010), bozardıç bağlamında "*branchlet/spray*" terimlerini sabit karakter olarak kullandığını görmekteyiz.

Üçlü seksiyonel dağılımla sınırlı sayıda ardıçları (kültür ardıçları) inceleyen Rehder (1940) yardımcı karakter olarak dal-ince dallar ve "*leading shoots*" (uç sürgün) terimlerine yer vermiştir. Bozardıç bağlamında yaprakların uç sürgünler üzerinde üçlü olarak bulunduğu değinmiştir.

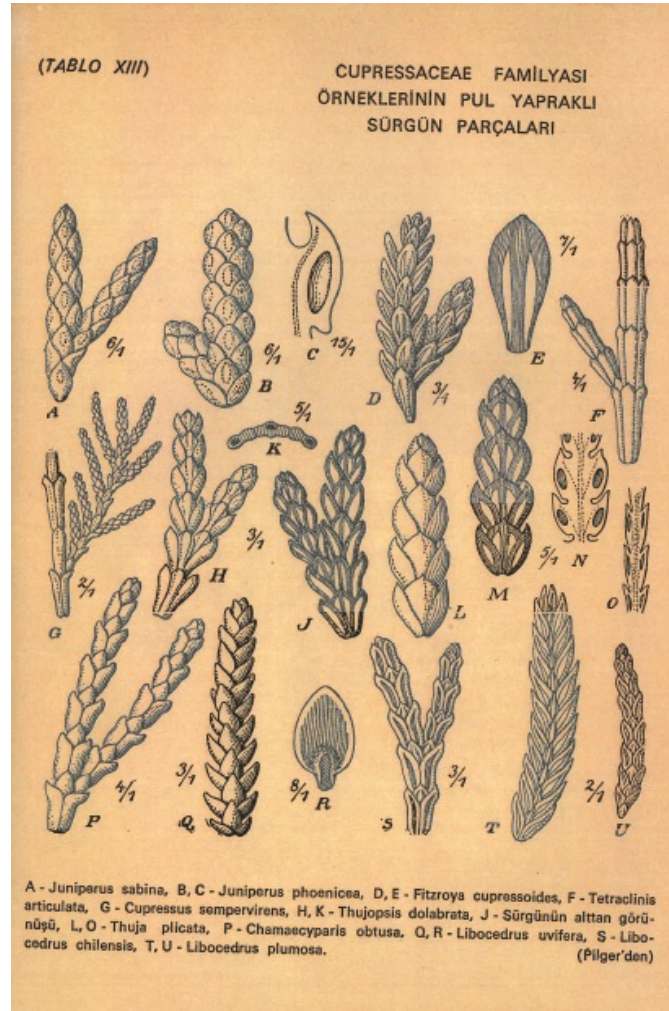
Pilger'in 1926 ve 1931 yıllarında yaptığı çalışmaların ardıç taksonomisinde yarım yüzyıllı aşan bir sürede kullanıldığı görülür. Yapılan literatür çalışmasında maalesef Pilger'in 1926 ve 1931 yıllarındaki çalışmasına ulaşamamıştır. Ancak Pilger'in 1931 tarihli revizyon çalışması Türkçe'ye Kayacık tarafından 1951 yılında çevrilmiştir. Bu çeviriye göre Türkçe karşılık olarak kullandığı terimler; **dal-sürgün-dalcık** şeklindedir. Çeviride kullanılan "**dalcık**" teriminin bugünkü kullanımıyla "**ince dallara**" tekabül ettiğini söyleyebiliriz.

Toplam 21 türle SSCB Florası'nda (Komarov, 1934) temsil edilen ardıçların *Sabina* seksiyonuna ait taksonları için verilen anahtarlar karakterlerinden birisi de ince dallardır. Boz ardıçta ince dalların narin, mumlu, ve yaprakların ince dallara oldukça yatık, bu nedenle görünüşün de tesbihi (*moniliform*) olduğu belirtilmiştir.

Krause (1936) açık tohumlular monografisinde, vejetatif organlar içinde kullandığı terim daldır.

Gökmen (1953) vejetatif organlar için dal ve sürgün terimlerini kullanmıştır.

Kayacık (1980) ardıçlar genelinde sürgün ve sürgüncük (dalcık terimini kullanmaz) terimlerini yoğun olarak kullanır. Ardıç türlerinin tanı anahtarının 2. ana grubunu oluşturan pul yapraklı ardıçların ikincil karakterini sürgüncük terimi oluşturur. Sürgüncüğe verilen atıflar genellikle kalınlık ve biçimiyle ilgilidir. Bugünün karşılığıyla sürgüncüğü, **ince dallar** yani **branchlet** olarak kabul edebiliriz. Nitekim kitabındaki Pilger'den alınan "Cupressaceae Familyası Örneklerinin Pul Yapraklı Sürgün Parçaları" adlı tablosundaki (Şekil 4) muhtelif türlere ait, Kayacık'ın deyimile "sürgün parçalarının" Dallimore & Jackson ve Farjon tarafından yapılan çizimlerde adlandırmasının **branchlet (ince dal)** olduğunu net olarak görebiliriz. Nedendir bilinmez, Kayacık'ı referans alan Türkiye'deki araştırmacılar ders kitaplarında **sürgüncük-dalcık** terimlerine genellikle yer vermemişlerdir (Yaltırık, 1988; Anşin, 1988; Anşin ve Özkan, 1997; Yaltırık ve Efe, 1994).



**Şekil 4.** Kayacık'ın (1980) Pilger'den (1951) alıntılıdığı Servigiller ailesine ait türlerde pul yapraklı sürgün parçaları tablosu.



Avrupa Florasında (Tutin, vd., 1964) sürgün (**twig**) terimi kullanılmaktadır. Bozardıç, günnik ardıcı ve kokarardıçın birlikte bulunduğu grubun tanı anahtarında sürgün genişliği ve biçimi ana karakterler olarak belirtilmiştir.

Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası eserinin 1. cildinde Coode ve Cullen (1965) cinsin betiminde dal (branch), bozardıç, kokarardıç ayrımında sürgünlerin (**twigs**) biçim ve kalınlıklarını karakter olarak kullanmıştır.

İran Florası'nda Riedl (1968) ardıçların tanı anahtarında yapraklı dal "**rami et folia**, en sondaki incedal "**folia ramourum ultimae**" terimlerine yer vermiştir.

Kıbrıs Florası'nda (Meikle, 1977) bozardıçın ayırıcı karakteri olarak "en sonda yer alan **ince dallar**" terimi kullanılmıştır.

Anadolu ardıçlarının revizyonunu yapan Eliçin (1977) ağırlıklı olarak **sürgün**, nadiren **sürgüncük** terimine yer vermiştir. Anadolu doğal ardıç taksonlarında "sürgüncüklerin renk ve yapıları oldukça belirgin birer ayırıcı özellik niteliğindedir. Alışkın bir göz, yurdumuz *Juniperus* L. taksonlarını, sürgünleri yardımı ile kolaylıkla ayırt edebilir" açıklamasıyla konuya çok iddialı bir bakış açısı getirmiştir. Adı geçen sürgünü-sürgüncüğü günümüz kullanımıyla ince dal olarak dikkate aldığımızda, herbaryum örnekleri üzerinde yaptığımız çalışmalarda, konu hakkında yetkin olmadığımızı kendimize gerekçe yaparak, Eliçin'in iddia ettiği gibi bir sonuca ulaşamadığımızı burada itiraf edebiliriz. Dolayısıyla ince dal fenotiplerinin farklı gen ve çevre faktörleriyle belirlendiği gerçeğinden hareketle, tür tanımlamasına gidecek kesintisiz bir morfolojik anahtar da oluşturulamamıştır.

Krüssmann (1972-1983; İngilizce çeviri 1985) kültür kozalaklıları hakkında hazırladığı el kitabında Cupressaceae familyası, Cupressoideae alt familyası, Junipereae oymağı içinde 58 doğal ardıç türünün ve 287 kültür ardıcının betimini ve yayılışını vermiştir. Ardıç cinsi için verdiği genel betimlemede polen kozalaklarının kısa, tohum kozalaklarının da uzun ince dallar üzerinde olduğu belirtilir. Tür kategorisinde dallanmayla ilgili olarak kullandığı ortak bir terimin olmadığı görülür. Yapılan taramada şu terimler tespit edilmiştir; "*branchlet, short-long branchlet/shoot, young shoot, secondary branch, twig (secondary branch)*", vb. Benzer yaklaşım kozalaklıların cins tanı anahtarında da görülmektedir. Bozardıç bağlamında kullandığı terimler; **branch-leading branch** ve ya **older shoots** olarak karşımıza çıkar.

Silba (1986) hazırladığı "Encyclopaedia Coniferae" da ardıçların cins ve tür betimlemelerinde "**iğne/pul yapraklı ince dallar**" terimini kullanmıştır. Ayrıca ince dalların biçimi, boyutları, yapısı hakkında da açıklamalarda bulunmuştur.

Yaltırık (1988) "Dendroloji Ders Kitabı I" in giriş bölümünde sürgün ve dal terimlerine açıklık getirmiştir. Sürgün teriminin orman botaniğin de özel bir konuma sahip olduğunu ve sistematik bilimi açısından bakıldığında aslında dallanma sisteminin en sonunda yer alan birkaç yıllık genç dal ve dallardan oluştuğu anlaşılmaktadır. Kitabının ardıçlar bölümünde Yaltırık, *Oxycedrus* seksiyonu içindeki türlerde **sürgün** terimini kullanır. Sabina seksiyonunda ise saçağacında (*Juniperus sabina* L.) sürgün; kokarardıçta genç sürgünler, kısa sürgünler; bozardıçta son derece ince sürgünler; fenike ardıcında sürgünler ve sürgüncükler terimlerini kullanıldığı görülür. Benzer yaklaşım Anşin (1988) ve Anşin & Özkan'nın (1997) yayınlarında da karşımıza çıkmaktadır.

Bölüm yazarı Page'nin (1990) Cupressaceae familyası hakkında verdiği betimlemelerde; "yaprakların genellikle salınlı, sık, dış yüzünde veya her bir ince dalın en üst kısmında yeşil, parlak veya hafif mumlu; iç yüzünde veya her bir ince dalın en alt tarafında ise soluk yeşil veya beyazımsı olduğuna değinilmiştir. İnce dalların-branchlets yumuşak-esnek veya sert-katı, bazende dokularının pürüzlü olduğu ve belirgin yıllık büyüme artışlarından yoksun" olduğu belirtilmiştir. Yine vejetatif organların morfolojiyle ilgili olarak da gövde-dallanma bağlantısı hakkında bilgi verilmiştir. Cins tanı anahtarında **sürgün-shoot** teriminin yanı sıra bazı cinslerin tanısında **ince dallar** sisteminin **branchlet system** amfistomatik veya hipostomatik özelliğine vurgu yapılmıştır. Kullanılan diğer terimler; "**ultimate branchlet sprays, alternate branchlets**" terimleridir. Ardıç cinsi için verilen kısa açıklamada 50 türünün olduğu ve bazılarında kötü tanımlandığı belirtilmiş, ardıçlara özgü olarak kullandığı terim ise **sürgündür**. Genel bir değerlendirme yapacak olursak; Page'nin ince dallarla sürgün terimleri arasındaki farkları net olarak ortaya koyamadığı, verilen çizimlerde de çok sayıda ince dal resmedilmesine rağmen açıklamalarının **sürgün-dal** (*shoot-branch*) terimleriyle verildiği görülür. Yine de eserin yayın yılı dikkate alındığında, Page'nin ince dalları sistem düzeyinde değerlendiren nadir uzmanlardan biri olarak görmek gerekir.

*Sabina* seksiyonuna bağlı, Güneybatı Asya ve Doğu Afrika yayılışlı çok tohumlu ardıçların taksonomik konumunu değerlendiren Farjon (1992) oluşturduğu tanı anahtarında taksonlar için kullandığı ana karakterlerden biri "**ultimate branchlet**"dir. Takhtajan'ı (1972) referans olarak iki takson arasındaki (subsp. *excelsa* ve subsp. *polycarpus*) tanı anahtarında kullanılacak en iyi ve en tutarlı farklılaşma karakterinin "**ince dalların şekli ve kalınlığı**" olduğuna kanaat getiren Farjon, makalesinde ayrıca genç-olgun yapraklar ve polen-tohum kozalaklarıyla yaptığı bağlantıda da yine bu terimi kullanmıştır. Zira bu durum bozardıçın alt türlerinin ayırt edilmesinde son derece önemlidir. Bilindiği gibi Bieberstein'in bahsettiği "çok küçük yapraklar" dallanmanın en son bölümünde yer alan "ince dallar" üzerinde bulunur. Bu makalesinde yapraklı ince dallar (**foliage branchlets**), en sondaki ince dallar (**ultimate branchlets**) ve düzenlemesi hakkında detaylı açıklamalara da yer verilmiştir. Kullandığı İngilizce terimlerden biri de, Dallimore ve Jackson'da (1923) bahsi geçen, "**spray-sprays**" terimidir.

Seçmen, vd. (1998) ardıç sistematığında sürgün terimine yer vermişlerdir. Coode ve Coolen'nin (1965) tanı anahtarı Türkçeye çevrilmiş, bozardıç ve kokar ardıç ayrımında **genç sürgünler** terimi kullanılmıştır.

Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası 11. cildinde ardıçların revizyonunu yapan Farjon (2000) “**branchlet**”, “**ultimate branchlet**” ve “**sprays**” terimlerini bozardıcın alt taksonlarının tanı anahtarında kullanmıştır. Bunlara ilaveten monografisinin (2005) gerek metin kısmında, gerekse de istisnasız tüm çizimlerinde verdiği açıklamalarda kullandığı terim “**branch ve branchlet**”dir. Her bir takson için doğrudan “**sürgün**” e tekabül eden “**shoot veya twig**” terimlerini çok nadir kullanmıştır.

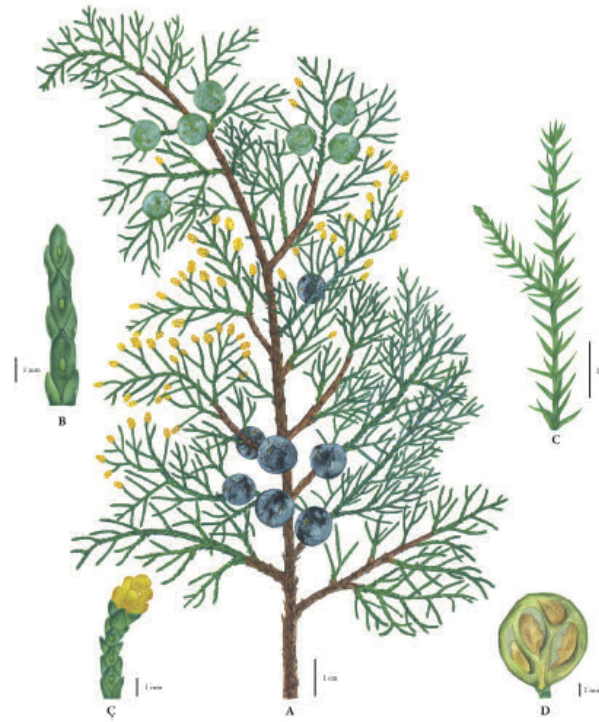
Yapılan literatür çalışması sonucunda, günümüze kadar Türk orman botanigi ve sistematik botanik akademik camiasının bir taksonomist olarak Farjon’un, bu terimleri ardıçlarda vejetatif organlar için kullandığını dikkate almadığını görürüz. Söz konusu yılı (2000) milat kabul ederek Türkçe yayınlarda kullanılan terimleri şöyle özetleyebiliriz;

**i-** Akman, vd.’nin (2003) ardıçların sistematigi için yaptıkları yayın, konuyu daha da karmaşık hale getirmiştir. Juniperoideae alt familyasının iki cinsle, *Juniperus* ve *Arceuthos*, temsil edildiği belirtilmiş ve de andızların ayrı bir cins olarak betimlemesi yapıldıktan sonra ardıçlar için verilen tanı anahtarında, andızlar *Juniperus* cinsi içinde *J. drupacea* Labill. olarak yer almıştır. Diğer taraftan tanı anahtarı da Coode ve Cullen’in (1965) verdiği anahtarın birebir çevirisidir. Bozardıç bağlamında Farjon’un (2000) Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası cilt 11’de yaptığı revizyonu dikkate almadığı gibi, konuyla ilgili bir açıklamaya da yer verilmemiştir [ benzer hata *J. oblonga* M. Bieb.’nın (geçerli isim: Bodur ardıç (*Juniperus communis* var. *saxatilis* Pall.) yanlış seksiyon içinde değerlendirilmesinde de görülür]. Bu yayında ardıçlar için genelde kullanılan terim **sürgündür**. Bozardıç ve kokarardıç ayırımında “**twigs**” terimi “**genç dallar**” olarak Türkçeye çevrilmiştir. Yaltırık’ın (1988) açıklamasıyla, sürgün dalın gençlik safhası olduğundan, doğası gereği genç olmak durumundadır. Dolayısıyla kullanılan sıfat mükerrerlik yaratmış ve terimi anlamsız kılmiştir. Kısmi düzeltme 2012 baskısında yapılmış, *Arceuthos* Antoine & Kotschy, cinsi hakkında verilen bilgiler doğrudan *J. drupacea*’ya aktarılmıştır. Ancak yukarıda belirtilen temel hatalar tekrarlanmıştır (Akman, vd., 2012).

**ii-** Krause’dan (1936) sonra Anadolu’nun doğal kozalaklılarının, aynı kapsamda, ilk defa tanıtıldığı kitapta, ardıçların bölüm yazarları Yılmaz ve Aksoy (2011) ilk defa bozardıcın sistematigini Türkçe olarak yayınlamışlardır [(Çeklist duyurusu Özhatay, vd., (1994); yayılış bilgisi de Yıldırım (1996) tarafından verildi]. Bu yayında ardıçlar genelinde **sürgün** terimi kullanılmış ve verilen tanı anahtarında kokarardıç ve bozardıç ayırımında, “**genç sürgünler**”in şekil ve kalınlığı ana karakterlerden biri olarak değerlendirilmiştir. *J. excelsa* subsp. *excelsa*, *J. excelsa* subsp. *polycarpus* ayırımında, ki “**ultimate branchlets**” ana karakterdir, Farjon’un betimlemesi kısaltılmış ve Türkçeye hatalı çevrilmiştir. Yazarlar “**ultimate branchlets**” ifadesinin karşılığını “**son sene sürgünleri**” olarak vermiştir. Konuya açıklık getirmek için anahtar kelime “**ultimate**”in botanik dilinde ne anlam ifade ettiğine bakılması gerekir. Baytop (1998) ve Güner ve Ekim (2014) tarafından verilen karşılık “**ultimate: en uçtaki, en sondaki**” şeklindedir. Dolayısıyla “**ultimate**” sıfatını zaman temelinde değil, konum temelinde değerlendirmek, bir diğer deyişle bir dallanmanın en ucundaki (terminal değil) veya en sonundaki ince dallar olarak değerlendirmek gerekir. Doğru çevirinin “dalın en sonundaki veya en sondaki ince dallar” şeklinde olması önerilir. Farjon’un anahtarında yer alıp çevrilmeyen bir betim bulunur; “**...often disposed in flattened sprays...**”. Türkçe karşılığıyla; “(ince dallar) genellikle yassılaştırmış-düzleşmiş küçük dallar halinde-düzeninde” olması gerekir. Nitekim Farjon (2005) “**ultimate branchlets**” ifadesinden görsel olarak da neyi anlatmak istediğini bozardıç (*Juniperus excelsa* subsp. *excelsa*) için “yapraklı ve tohum kozalaklı ince dal”, “yapraklı ince dallar”, “juvenil yapraklı ince dal” çizimleriyle verirken, daltaban ardıcı (*J. excelsa* subsp. *polycarpus*) için konuyu daha da ayrıntılı incelemiş ve şu çizimlere yer vermiştir; “yapraklı ve tohum kozalaklı ince dal”, “yapraklı ince dal”, “juvenil yapraklı genç ağaçta ince dal”, “polen kozalaklı ince dal” ve “tohum kozalaklı ince dal”.

**iii-** Fakir (2014, 2018) fotoğraflarla destekli, Türkiye’nin hemen hemen tüm doğal odunsu bitkilerini kapsayan (egzotik odunsu taksonlarında içeren) ve bu bağlamda bir ilk olan [Mamıkoğlu’nun (2007) detay fotoğrafları fevkalade olan kitabını ayrı tutarsak] çalışmada ardıç sistematigi üçlü seksiyonel dağılım üzerinde kurulmuştur. Genelde sürgün ve genç sürgün terimlerine yer verilmiştir. Kokar ardıç ve bozardıç ayırımında “**genç sürgünler**”den bahsedilmiştir. *J. excelsa*’nın alttür ayırımında (subsp. *polycarpus*, tapaj hatasıyla *polycarpus* olarak verilir) “**ultimate branchlets**”in karşılığı olarak “**sürgünler**” kullanılmış ve ince dalların düzeni hakkında Farjon’un (2000) getirdiği betimleme dikkate alınmamıştır.

**iv-** Kandemir (2018), Cupressaceae familyasının tanımında kısa ve uzun sürgünlerin belirgin olmadığını belirtmiştir. Ardıçlar bütününde kullanılan terim sürgündür. Farjon’un görsel tasarımının bir benzerini kullanan Resimli Türkiye Florası 2. cildin’deki Şekil 10.29’da bozardıç (*J. excelsa*) bağlamında “erkek-dişi kozalaklı dal parçası” çiziminin hemen ardından yapraklı bir ince dal çizimi verilmesine rağmen, çizimin açıklaması sadece “yaprak” (Şekil 5) olarak verilmiştir.



Şekil 1029- *Juniperus excelsa* M.Bieb., **bozardıç**: A- dişi ver erkek kozalaklı dal parçası, B- yaprak, C- genç yapraklar, Ç- erkek kozalak, D- dişi kozalağın iç yapısı (A-D: İstanbul: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Merkez Ada, 15 ii 2015, A. Kandemir 10658 [NGBB]). Ressam: Nadiye Gezmiş.

### Şekil 5. Boz ardıç (*Juniperus excelsa* M. Bieb.) çizimi, Gezmiş 2018.

Eckenwalder (2009) tür sayısını azaltıp, iki seksiyonlu farklı bir ardıç sistematiği oluşturmuştur. Ardıç cinsi hakkında verdiği genel tanımlarda, dallanma sisteminin aralarındaki farklılık zayıf olmakla birlikte, biri ana diğeri yan dallar olmak üzere ikiye ayrıldığı, genellikle de dallanmanın üç boyutlu olduğu belirtilmiştir. Yan dalları da ince dallar "**branchlet**" olarak değerlendirilmiştir. Sabina seksiyonu içinde oluşturduğu C, D, E gruplarında ince dalların boyutlarını karakter olarak değerlendirmiştir. Benzer şekilde *J. excelsa* subsp. *excelsa* ve subsp. *polycarpus* ayırımında da ince dalları kullanmıştır.

Adams (2014) Dünya Ardıçları monografisinin giriş kısmında ardıçlar için genel olarak verdiği tanımlamada üzerinde durduğu organlardan biride **ince dallardır**. Ardıç cinsi için verdiği betimde "İnce dalların 4-6 köşeli, silindirik, çeşitli taraflara yönelimli, ancak düzleşmiş dalcıklar halinde değil (*J. thurifera* ve nadiren *J. flaccida* dışında) şeklinde ifade etmiştir. Üçlü seksiyonel tanı anahtarının *Sabina* seksiyonunda alt kırılımın anahtarları olarak, diğer karakterlerin yanısıra, kullandığı terimler, "**ultimate branchlet** ve **branchlet**" dir. *J. thurifera* ve *J. foetidissima* ayırımında ise "twigs" terimini kullanmıştır. Monografinin yayınlandığı yılda *J. polycarpus*'u tür kategorisinde değerlendirmiş ve alt taksonlarının tanı anahtarını "**ultimate branchlet**" üzerine yapılandırmıştır. Takip eden yıllarda *J. polycarpus* alttür kategorisinde değerlendirilmiştir.

### B-Ardıç Sistematiğinde İğne Yaprak-İğnemsî Yaprak Terimlerinin Karşılaştırılması

Türkçe yayınlanan ardıç çalışmalarında karmaşanın yaşandığı bir diğer konu yaprak tipleriyle ilgilidir. Bilindiği üzere yaprak tipleri ardıç cinsinin seksiyonel dağılımında veya her bir seksiyon içinde türlerin gruplaşmasında belirlemede önemli bir karakterdir.

Pinaceae ailesinin göknar (*Abies* Mill.), sedir (*Cedrus* Trew.), ladin (*Picea* A. Dietr.), çam (*Pinus* L.) cinslerine ait türlerde genellikle yaprak tipleri iğne, iğnemsî, şeritsi, ibrelî, dikdörtgenimsî olarak verilirken, Cupressaceae ailesine ait cinslerde en genel haliyle iğne, iğnemsî, pulsu veya her iki tipin birlikte bulunduğu yapraklar olarak verilir.

Ardıç türlerinde sıkça kullanılan iğne veya iğnemsî yaprak tiplerine geçmeden önce, temel kaynaklardan tiplerin içeriğine bakmamız ve böylece doğru kullanımın ne olduğuna cevap aramamız gerekir.

Kozalaklı Ağaçlar (Kozalaklılar, Koniferler) veya İğne Yapraklı Ağaçlar (İbrelî Ağaçlar) genellemesiyle verilen adlandırmalarda "iğne" kelimesinin içeriğiyle doğrudan bir bağlantının olmadığı, bağlantının şeklen olduğunu görürüz. Tuğlacı (1974) ve Türk Dil Kurumu'nun (2011) "iğne" için verdiği tanımlar: "dikiş dikmeye yarayan ince, ucu

sivri, bir ucunda iplik geçecek deliği bulunan çelik alet, İng. **needle**; <sup>2</sup> iki şeyi birbirine tutturmaya yarar ince, uzun, ucu sivri, metal araç; <sup>3</sup> toplu iğnenin süs olarak kullanılan, iri başlı, renkli bir türü; <sup>4</sup> bazı araçların ucu sivri parçaları; <sup>5</sup> bazı böceklerin kendilerini savunmak için kullandıkları organ; <sup>6</sup> bitkilerde yumurtacıkla tepecik arasındaki sapçık vb. şeklindedir. Hal böyle iken Açık Tohumlular (Gymnospermae) içinde yukarıda verilen özellikleri birebir taşıyan yaprak tipine doğrudan ulaşmak bir hayli zordur. Kullanım kolaylığı nedeniyle gerek Türkçe, gerekse İngilizce de çok sık kullanılan “iğne yaprak”/ “needle” (tüm çam türleri için Farjon tarafından kullanılır, 2005) teriminin yukarıda bahsi geçen tanımlar kapsamında Latince karşılığı da “**acus**” dur.

Ardıçlar genelinde en geniş haliyle kullanılan iki yaprak tipinden biri “iğnemsî” yapraktır. Botanical Latin de (Stearn, 2005) karşılığı “**acerosus**” dur. İngilizce yazılan literatürde “**acicular**” kelimesine karşılık gelir. Bu bağlamda en yaygın kullanımını çamlarda gördüğümüz “iğne yaprak” tipinin ardıçlar genelinde bir karşılığı yoktur. Bu tamamen yanlış kullanımdır. İğnemsî yaprağın tanımına bakacak olursak;

1- Botanical Latin (Stearn, 2005)’e göre: **Acerosus** (İğne biçimli), şeritsi, sert, dar bir tabandan çok ince bir uca olan incelmeye şeklinde verilir. Konuyla ilgili olarak verilen çizim ayanın sadece uç kısmındaki incelmeyi gösterir ki bu haliyle kısmen iğnemsî yaprağı temsil eder (Şekil 6).

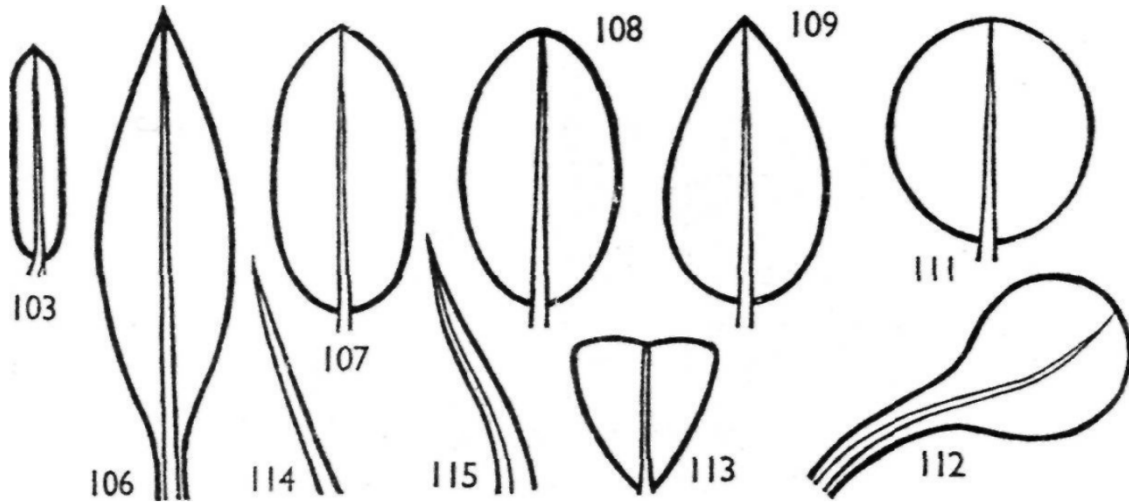


Fig. 21 Outlines of Leaves, etc.

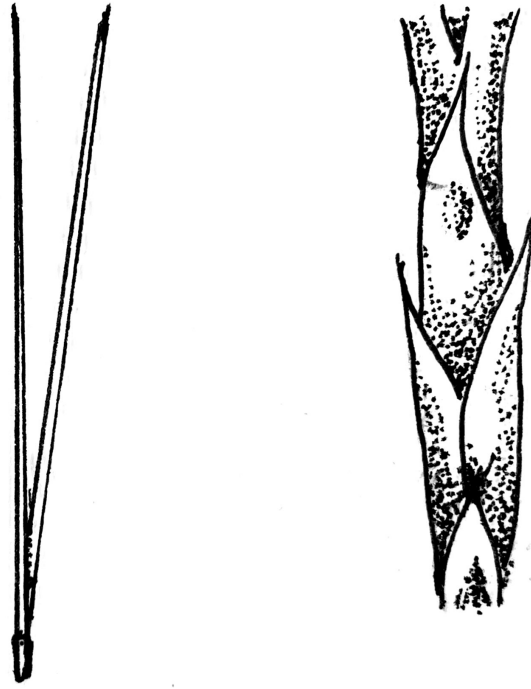
103, linearis, sensu Lindleyi (=anguste oblongus); 106, lanceolatus, sensu Lindleyi (=anguste ellipticus); 107, oblongus; 108, ellipticus; 109, ovatus; 111, rotundus; 112, spatulatus; 113, cuneiformis; 114, subulatus; 115, acerosus (after J. Lindley, *Introduction to Botany*; 1832)

Şekil 6. Botanical Latin (Stearn, 2005) acerosus teriminin şekli (bakınız: 115).

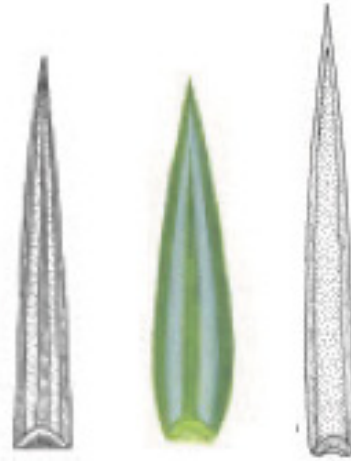
2- Resimli Türkiye Florası 1. cildine (Güner ve Ekim, 2014) göre: **İğnemsî**: İbreye veya iğneye benzeyen, dar bir tabandan çok ince bir uca doğru incelen biçimi olan (Şekil 16,3); ibremsi, aseroz, asikulat. **Lat.:** **acerosus, aciculatus**. **İng.:** **aceroze, aciculate** olarak belirtilmiştir (Şekil 7).

Bu kaynakta verilen çizim çamlarda gördüğümüz iki demetli, kınlı bir iğne yaprağı anımsatır ki iğnemsî yaprak tipi için verilen açıklamayla çizim örtüşmemektedir (aynı şekilde bizsi yaprak tipinde çizimi tanımlamaya uygun verilmemiştir). Oysa iğnemsî yaprağın kısmen doğru çizimlerini Resimli Türkiye Florası 2. cildinde (2018) görebiliriz (Şekil 8).





**Şekil 7.** Resimli Türkiye Florası 1. ciltteki iğnemsisi (soldaki) ve bizsi (sağdaki) çizimleri (Çizer: E. Karabacak).



**Şekil 8.** Resimli Türkiye Florası 2. ciltteki yaprak çizimleri (sağdaki – *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, **katran ardıcı**, ortadaki - *Juniperus drupacea* Labill., **andız**, soldaki - *Juniperus communis* L. subsp. *communis*, **ardıç**).

**3-** Yıldırım (2015) iğnemsisi yaprağı; “Asikular, bizsi. **Lat.:** *acerosus, aciformis, acicularis*. **İng.:** *acerose, acicular, needle-shaped*” olarak tanımlamış ve iğnemsisi ve bizsi terimlerini birbirlerinin eş adı olarak kullanmıştır. Halbuki bizsi yaprak tipi (*subulatus, subulate*) iğnemsisi yapraktan yapı olarak farklıdır, birbirlerinin eş adı olarak

değerlendirilemez. Yıldırımli **subulatus** teriminin karşılığını “iğneciksi” olarak vermiş ki içeriği de bilinen bizsi yaprak tipiyle örtüşmez.

4- Baytop (1998), Acicular için iğnemsisi, iğne şeklinde, Acerose için iğnemsisi (örnek: *small shrubs with subulate acerose spiny leaves*, yaprakları bizimsi, iğnemsisi ve dikenli olan küçük çalılar) ve Acicle içinde iğne, ince diken karşılıklarını vermiştir.

5- Sarıbaş (2016) tarafından verilen “iğne yaprak” tanımı da şöyledir; kozalaklılarda (*coniferous*) görülen, ince uzun, sivri uçlu yaprak”. Bu tanımın en geniş kullanımını ormancılık ders kitaplarında görülür.

6- Farjon tarafından Dünya kozalaklıları hakkında yazılan 21. Yüzyılın ilk el kitabında (2010), ülkemiz kozalaklıları bazında, yaprak tipleri için kullandığı terimler şöyledir;

**Abies Mill.** şeritsi (**linear**), hemen hemen düzleşmiş,

**Cedrus Trew.** şeritsi-iğnemsisi (**linear-acicular**)

**Pinus L.** iğne (**needle**),

**Cupressus L.** pulsu (**scale-like**),

**Juniperus L.** pulsu veya iğnemsisi (**scale-like or acicular**).

Cupressaceae ailesinin tüm türlerinde yaprakların polimorfik olduğuna değinen Farjon (2005), yaşamı boyunca bir taksonda dört tip yaprağın sırasıyla görüldüğünü belirtmektedir. Bu yapraklar **çenek**, **genç-juvenil yapraklar**, **geçiş yaprakları** ve **olgun yapraklardır**. Pek çok türde ilk tipteki yapraklar yerini çok kısa süre içinde olgun yapraklara bırakırken, bazı türlerde juvenil ve geçiş yaprakları genç bitkilerde birkaç yıl kalır veya dış dallarda tekrar ortaya çıkarlar veya bazı durumlarda yaşamı boyunca olgun yapraklarla birlikte karışık olarak bulunmaya devam ederler (Farjon, 2005). Ayrıca, yaprak betimlemelerinde olgun yaprak esas olduğundan, bu yaprakların biçim ve boyutları hakkında doğru ve tutarlı betimlerin yapılmasında dallanma sistemindeki konumlarının açık olarak belirtilmesine de ihtiyaç vardır. Bu bağlamda Farjon (2005, 2010) ardıçlar geneli için yapraklar hakkında verdiği tanımlamada şu özellikleri ısrarla belirtir;

**a- Tipi:** pulsu (**scale-like**) veya iğnemsisi (**acicular**), iğnemsiyse boyutu 25 x 4 mm,

**b- Gövdeye tutunma durumu:** dekürent veya eklemli (**articulate**),

**c- Dal üzerindeki dizilimi:** dekusat veya üçlü (**ternate**),

**d- Genel özelliği:** her iki yaprak tipi (**pulsu-iğnemsisi**) ve her iki tip filotaksiz (**dekusat-üçlü**) aynı bitki üzerinde birlikte bulunabilir, ancak yaprak tabanının dala tutunma durumu tekdir; ya dekürent ya da eklemli olacaktır.

Farjon’un ardıç sistematüğünde yaprak karakterleri bazında yaptığı sınıflama son derece önemlidir. Farjon (2005, 2010), Spach (1841) ve Endlicher’den (1847) bu yana kullanılan seksiyonel bazlı sınıflamanın suni bir sınıflama olduğu, evrim kaynaklı doğal gruplamayı yansıtmadığından seksiyonel dağılımda kullanılan karakterlerden hiç birinin tutarlı olmadığını belirtir. Özellikle evrimsel olarak önemli karakter değişiklikleri tanınarak, ardıç sınıflamasının mümkün olduğunca filogeni üzerine yapılandırılmasını önerir. Ayrıca hem bilgilendirici hem de kullanışlı bir sınıflamayı açıklayabilecek farklı türlerin sağlam filogenisinden halen uzakta olduğumuz sonucuna da varır.

Tüm bu bilgilerin ışığında, yukarıda belirtilen karakterleri kullanarak ardıç cinsi için kendi deyimiyle “*informal*” bir gruplama yapar ve yapraklar bu gruplamada majör karakter olarak kullanılır.

**Birinci ana grupta** olgun ağaçlardaki yaprakların tamamı iğnemsisi (**acicular**) (yaprak boyları çok kısaysa, iğne şeklinde (**needle like**)); alması üçlü çevrel dizilişlidir ve iki alt gruptan oluşur;

**Grup 1- Oxycedrus**, yapraklar ortadan eklemli, tohum kozalakları (yarı) küremsi, tohum sayısı birden fazla (veya tohumlar birbirleriyle kaynaşmış tek çekirdekli.)

**Grup 2- Squamata**, yapraklar tabanda dekusat, tohum kozalakları yumurtamsı-küremsi, genellikle tek tohumlu.

**İkinci ana grup ki Grup 3- Sabina** olarak adlandırılır. Yaprakların tamamı pulsu veya olgun ağaçlarda en azından bazı ince dallar pulsu yapraklarla kaplı, dekusat veya üçlü çevrel dizilişli.

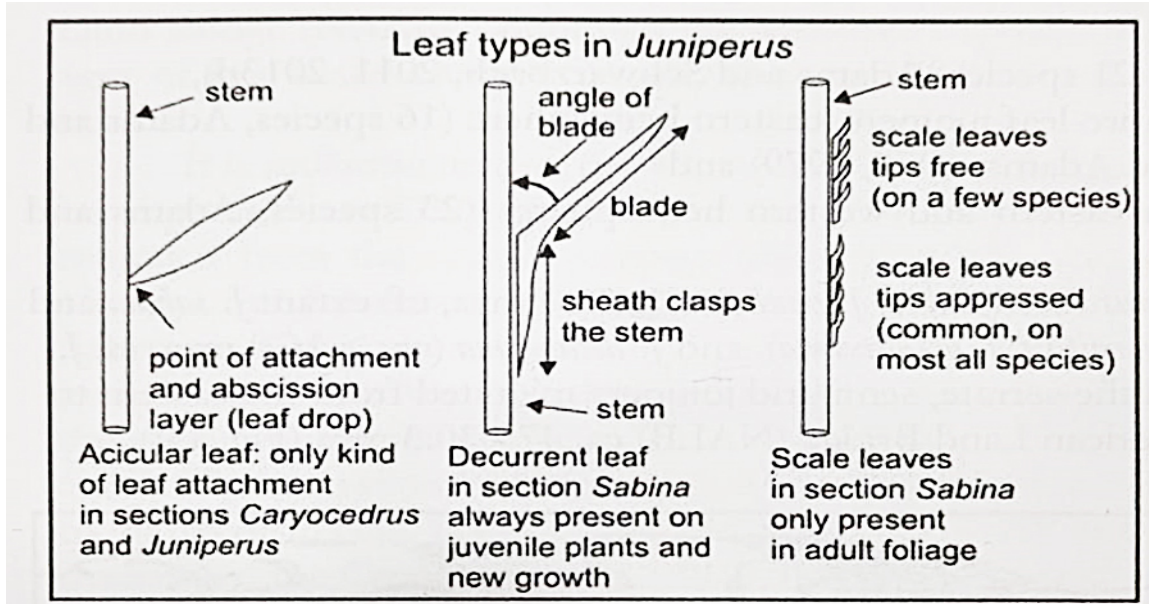
Böylece Farjon klasik seksiyonel dağılım yerine informal bir gruplama yapmak suretiyle, Caryocedrus seksiyonu içinde tek taksonla temsil edilen *J. drupacea*’yı Grup-1 *Oxycedrus* içinde değerlendirirken, Avrasya kitası yayılışlı *J. excelsa*’yı da Grup-3 *Sabina* altında değerlendirir.

7- 21. Yüzyılın dünya ardıçlar duayeni Adams (2014) benzer şekilde yaprak tiplerini majör karakter olarak, Farjon’dan farklı olarak klasik üç seksiyonlu sistematik içinde değerlendirir.

**7-1- İğnemsisi (Bizsi) Yapraklar (acicular-subulate):** *Caryocedrus* ve *Juniperus* seksiyonlarında bulunur. Bu tip yaprakların gövdeye (dala) bağlandığı noktada, kaidesinde, bir yaprak absisyon bölgesinin oluştuğuna dikkat çekerek.

**7-2- Dekürent Yapraklar:** Sadece *Sabina* seksiyonunda bulunur. Genelde dekürent yapraklar juvenil yapraklar olup, birkaç yıl içinde (3-5 yıl) seksiyonun pek çok türünde pulsu yaprak (olgun yaprak) vermeye başlar. Seksiyonun bazı türlerinde juvenil yapraklar donmuş olarak yaşamı boyunca sabit kalırlar (**neoteny**). Ayrıca yapraklı dalları hızla büyüdüğünde bazen dekürent yapraklar terminal durumlu ince dalların ucunda da yer alırlar.

Adams’ın yayınlarında kullandığı “**dekürent**” terimi, yaprak kaidesinin gövdeye bağlanma durumu olarak değerlendirilmez, bir yaprak tipi olarak, iğnemsisi yapraktan ayrı olarak dikkate alınır. İğnemsisi-dekürent ve pulsu yaprakların mükemmel çizimlerine de kitabında yer verir (Şekil 9).



Şekil 9. Adams'a (2014) göre ardıçlarda yaprak tipleri.

Genç ağaçlarda bulunan yapraklarla hızlı büyüyen sürgünlerin uçlarında bulunan yaprakları da kırbaç yapraklar (**whip leaves**) olarak adlandırır. Tanımını da; “uçları serbest dekürent yapraklar” olarak verir. Dekürent yaprakların absisyon bölgesi yoktur, dizilimi ikili veya üçlü çevreldir.

**7-3- Pulsu Yapraklar (scale-like):** Sadece Sabina seksiyonunun olgun ağaçları üzerinde bulunan olgun yapraklardır. Bu yaprakların uçları birkaç türde serbest, genelde yatıktır.

Son olarak, iğne-iğnemsî yaprak açılımında Türkçe yazılmış eserlerde durum değerlendirmesi yapmadan önce bu eserlerin istisnasız temel referansı olması beklenen Coode & Cullen'nin (1965) çalışmasına baktığımızda; yazarların 1965 yılında yayınlanan eserinde çok net olarak **iğnemsî (acicular) ve pulsu (scale like) yaprak** terimlerini gerek cins tanımında, gerekse seksiyonel dağılımda kullandıklarını görürüz.

Türkçe yazılmış eserlerde ise tarihsel süreç içinde birkaç istisna dışında genellikle bir ayırım yapılmaksızın iğne yaprak teriminin ısrarla kullanıldığı saptanmıştır (Tablo 1).

**Tablo 1.** Tarihsel süreçte Türkçe yazılmış eserlerde iğne ve iğnemsî yaprak terimlerinin kullanımı.

İğne: Krause (1936)	İğne: Günal (1997)
İbrelî: Oksal (1952)	İğnemsî: Seçmen vd., (1998)
İğne: Gökmen (1953)	İğne veya bizsi: Akman ve Ketenoğlu (2003)
İğne: Müderrisoğlu (1971)	İğne veya bizsi: Akman ve Ketenoğlu (2012)
İğne: Kayacık, (1980)	İğne: Yılmaz vd., (2011)
Subulat ve batıcı: Baytop (1983)	İğne: Yılmaz vd., (2011) *grup ayırımında
İğne: Yaltırık (1988)	İğne: Yücel (2005)
İğne: Pamay (1992)	İğne: Fakir (2014)
İğne: Yaltırık ve Efe (1994)	İğnemsî – İğne: Kandemir (2018)
İğne: Anşin ve Özkan (1997)	*seksiyonel ayırımında

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Gerek tarihsel, gerekse güncel literatür taramasını değerlendirdiğimizde sürgün terimiyle ince dal terimlerinin aynı anlama gelmediğini, ince dalın ağacın dallanma yapısının (sisteminin) son bölümünde oluşan, ardıçlar genelinde üzeri pulsu veya iğnemsî yapraklarla kaplı, aynı zamanda generatif organları da taşıyan yapılar olarak değerlendirildiği tespit edilmiştir. Bu terimin en yoğun kullanımının da, ardıçların *Sabina* seksiyonu içinde yer alan taksonlarının tanı anahtarında ve betimlemelerinde olduğu gözlenmiştir.

Bozardıç (*J. excelsa*) özelinde ise ince dal teriminin ana karakterlerden biri olduğu, oluşan varyasyonların büyüklüğüne göre tür kategorisine kadar yükselen taksonlarının literatürde yer aldığı görülmüştür.

Kanaatımız ince dal ve sürgün arasındaki belirgin nuanslar dikkate alınarak Servgiller ailesi içinde yer alan taksonların betiminde ince dal teriminin kullanılmasının doğru olacaktır. Zira göknar, ladin, çam, sedir, porsuk taksonlarında kullanılan ve de bu cinslerin bazı taksonlarında sürgünün tüylülük durumuna, sürgün kabuğunun rengine, sürgün kabuğunun pul-lifler halinde kavlamasına, sürgün kabuğu üzerinde lentisellerin bulunup-bulunmamasına, sürgünün yivli olup-olmamasına, yaprak tabanının sürgün üzerinde bıraktığı ize vb. karakterlere göre anahtar konumunda olan sürgün teriminin, servi, ardıç taksonlarında, genelde karşılığının olmamasından dolayı en yalın haliyle ince dal teriminin kullanılması önerilir ki gerek Latince, gerekse İngilizce yazılmış eserlerde bu terim kullanılmaktadır.

Bulgular bölümünde belirttiğimiz her iki ana kaynağa [(Farjon (2005 ve 2010) ve Adams (2014))] yapılan atıflardan sonra iğnemsî ve iğne yaprak terimindeki karışıklığı da şöyle netleştirebiliriz. Ardıçlarda iğne yaprak teriminin doğru kullanımı iğnemsî veya bizsi yaprak, ardıçlarda çamlarda olduğu gibi iğne yaprakta bahsedmemiz mümkün değildir.

Adams (2014) çalışmalarında iğnemsî-bizsi yaprak tiplerinin yanısıra dekürent yaprak tipini de kullanılır ki Farjon'un eserlerinde (2005, 2010) bu terimin karşılığı iğnemsî yaprak.

Seksiyonların ve /veya grupların oluşturulmasında her iki otörün kullandığı ana karakterlerden biri yaprak tipidir. Hal böyle olmakla birlikte, seksiyona ve/veya gruba ait türlerin betimlerine gelindiğinde (özellikle *Caryocedrus* veya *Juniperus* (= *Oxycedrus*) seksiyonlarına ait türlerin betimlemelerinde) ana karakter olarak kullanılan yaprak tipinden çok farklı tiplerden bahsedildiğini de görürüz. Konuyu örneklerle açıklayacak olursak;

**a-** *Caryocedrus* seksiyonun ana yaprak tipi istisnasız iğnemsî olarak tanımlandıktan sonra, Adams (2014) *J. drupacea*'da yaprak tipinin iğnemsî, şeritsi-mızraksı; Farjon (2005) yumurtamsı-mızraksı; Kandemir (2018) dar mızraksı, dikdörtgenimsi veya dar yumurtamsı olduğunu belirtirler. Dolayısıyla seksiyonu betimleyen yaprak tipinden çok farklı yaprak tipleriyle karşı karşıya kalır. Tanımlamalarda iğnemsî yaprak tipinden mızraksı, dikdörtgenimsi, yumurtamsı-şeritsi yaprak tiplerine geçilmektedir ve yaprak tipinin bu kadar çok çeşitlenmesini açıklayıcı herhangi bir argümana da eserlerin hiç birinde yer verilmemiştir.

Genel kabul görmüş haliyle iğnemsî yaprak tipinin tanımı nettir ve doğada da karşılığı vardır. Bu tanım ve karşılıktan yumurtamsı, mızraksı vb. yaprak tipleri üretmek kaos yaratırken, yüzyılların emek ve birikimiyle oluşmuş ardıç sistematüğünü de hafife alır. Bu şekilde konunun açıklanması akla bazı sorular da getirir. İğnemsî yaprak, cins veya seksiyon betiminde, genel bir yaprak tipini mi temsil eder? Tür düzeyinde bahsi geçen yaprak tipleri de iğnemsî yaprağın alt yaprak tipleri olarak mı kabul edilir?

**b-** Diğer bir örnekte *Juniperus* seksiyonunda karşımıza çıkar. Seksiyonun yaprak tipi her üç kaynak da [(Farjon (2005, 2010), Adams (2014), Kandemir (2018))] istisnasız iğnemsî-bizsi olarak verilir. Adams ve Farjon *J. macrocarpa* türünde yaprak tipini iğnemsî-bizsi olarak belirlerken, Kandemir (2018) tipi mızraksı olarak ele alır. Burada da seksiyonun yaprak tipiyle türün yaprak tipi arasında, incelenen kaynaklar bazında, kısmi bir yakınlaşmanın olduğu görülür.

Sonuç olarak diyebileceğimiz; gerek ince dal-sürgün, gerekse iğne ile iğnemsî yaprak terimlerinin Türkçe Ardıç sistematüğünü çalışmaları netleşmesi için uzmanlaşmış botanikçilerin bu konuda yapacakları çalışmalara ivedilikle ihtiyaç vardır. Özellikle bu konuda uzman olmayan botanikçiler ve heveskar yurttaş botanik bilginleri için bu terimlerin daha anlaşılır bir şekilde, dünya literatürü de göz önüne alınarak değerlendirilmesi ve doğru kullanımının sağlanması kaçınılmazdır.

## TEŞEKKÜR

Yapıcı eleştiri ve değerlendirmelerinden her zaman istifade ettiğimiz Sn. Dr. Mehtap Öztekin'e, çizim ve değerlendirmeleriyle katkıda bulunan Doç. Dr. Sn. Ersin Karabacak'a teşekkür ederiz.



## KAYNAK LİSTESİ

- Adams, R. P. (2014). *Juniperus of the World: The Genus Juniperus*. 4. baskı. Trafford Publishing Co., Bloomington.
- Adams, R. (2016). Two new cases of chloroplast capture in incongruent topologies in the *Juniperus excelsa* complex: *J. excelsa* var. *turcomanica* comb. nov. and *J. excelsa* var. *seravschanica* comb. nov. *Phytologia*, 98(3): 219-231.
- Akman, Y., Ketenoglu, O., Kurt, L. ve Güney, K. (2003). *Açık Tohumlu Bitkiler (Gymnospermae)*. Ankara.
- Akman, Y., Ketenoglu, O., Kurt, L., Kurt, F. ve Körüklü, T. (2012). *Gymnospermae (Açık Tohumlular)*. Ajans-Gazetecilik Matbaacılık İnş. San. AŞ., Ankara.
- Anşin, R. (1988). *Tohumlu Bitkiler, Gymnospermae (Açık Tohumlular)*, 1. cilt. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Yayın No:15, Trabzon.
- Anşin, R. ve Özkan, Z.C. (1997). *Tohumlu Bitkiler (Spermatophyta), Odunsu Taksonlar*, 2. baskı. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Genel Yayın No: 167, Fakülte Yayın No:19, Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- Bieberstein, F.A.M.V. (1798). *Tableau des Provinces Situées sur la Côte Occidentale De la Mer Caspienne Entre les Fleuves Terek et Kour*. á St. Petersburg. <https://www.biodiversitylibrary.org>, (erişim tar.: 09.04.2020).
- Baytop, A. (1983). *Farmasötik Botanik*. İstanbul Ün. Yayınları No:3158, Eczacılık Fakültesi Yayınları No:36, Dilek Matbaası, İstanbul.
- Baytop, A. (1998). *İngilizce-Türkçe Botanik Kılavuzu*. Üniversite Yayın No:4058 Eczacılık Fakültesi Yayın No:70, İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul.
- Carrière, E.A. (1855). *Traité Général des Conifères; ou Description de Toutes les Espèces et Variétés de ce Genre Aujourd'hui Connues, Avec Leur Synonymie, L'indication des Procédés de Culture et de Multiplication Qu'il Convient de Leur Appliquer*. Chez L'auteur, Rue de Buffon 53, et Dans les Principales Librairies Agricoles, Paris.
- Clinton-Baker, H. (1913). *Illustrations of Conifers*, 3. cild. yazarın kendi baskısı, Hertford, UK.
- Coltman-Rogers, C. (1920). *Conifers and Their Characteristics*. John Murray, London.
- Coode, M.J.E. ve Cullen, J. (1965). *Juniperus*. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Volume.1. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Dallimore, W. ve Jackson, A.B. (1923). *A handbook of Coniferae, Including Ginkgoaceae*. Longmans Green & Co., New York.
- Eckenwalder, J.E. (2009). *Conifers of the World, the Complete Reference*. Timber Press, Portland, London.
- Eliçin, G. (1977). *Türkiye Doğal Ardiç (Juniperus L.) Taksonlarının Yayılışları ile Önemli Morfolojik ve Anatomik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü Yayın No:2327, O.F. Yayın No: 232, Çelikkilt Matbaası, İstanbul.
- Endlicher, S. (1847). *Synopsis Coniferarum*. Sangalli, Apud Scheitlin & Zollikofer. Fakir, H. (2014, 2018, PDF olarakda açık erişimli). *Juniperus L.* Şu eserde: Akkemik, Ü. (ed.). *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çahları*. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Farjon, A. (1992). The taxonomy of multiseed junipers (*Juniperus* Sect. *Sabina*) in southwest Asia and east Africa (Taxonomic notes on Cupressaceae I). *Edinburgh J. Bot.*, 49 (3): 251-283.
- Farjon, A. (2000). *Juniperus*. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (edlr.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Farjon, A. (2005). *A monograph of Cupressaceae and Sciadopitys*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Farjon, A. (2008). *A natural history of confers*. Timber Press. Inc, U.S.A.
- Farjon, A. (2010). *A Handbook of the World's Conifers*, vol.1. Brill Academic Publishers, Leiden-Boston.
- Gordon, G. ve Glendinning, R. (1858). *The Pinetum: Being a Synopsis of All the Coniferous Plants at Present Known, with Descriptions, History and Synonyms and Comprising Nearly One Hundred New Kinds*. Henry G. Bohn, York Street, Covent Garden, London.
- Gökmen, H. (1953). *Gymnosperm'ler (Çıplak Tohumlular)*. T.C. Tarım Vekâleti, Orman Umum Müdürlüğü Yayını Sıra no:143, Seri No: 22 Silvikültür Serisi, Sanat Basımevi, Ankara.
- Günel, N. (1997). *Türkiye'de Başlıca Ağaç Türlerinin Coğrafi Yayılışları, Ekolojik ve Florisitik Özellikleri*. Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.) (2014). *Resimli Türkiye Florası* 1. NGBB Yayınları Flora Dizisi 2, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.
- Güner, A., Karabacak, E., Çingay, B., Eker, İ., Güneş, F., Keskin, M., Körüklü, T. ve Öztekin, M. (2014). *Bitki Terimleri*. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.), *Resimli Türkiye Florası*, cilt 1. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.
- Kandemir, A. (2018). *Juniperus L.* Şu eserde: Güner, A., Kandemir, A., Menemen, Y., Yıldırım, H., Aslan, S., Ekşi, G., Güner, I. ve Çimen, A.Ö. (edlr.). *Resimli Türkiye Florası* 2: 382-408. ANG Vakfı Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, İstanbul.

- Karabacak, E. (2014). *Bitki Terimleri*. Şu eserde: Güner, A. ve Ekim, T. (edlr.). *Resimli Türkiye Florası* 1. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul.
- Kayacık, H. (1980). *Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği Gymnospermae (Açık Tohumlular)*. 1. cilt, 4. Baskı. İstanbul Ün. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 2641, O.F. Yayın No: 281, Bozak Matbaası, İstanbul.
- Kent, A.H. (1900). *Veitch's Manual of the Coniferae: Containing a General Review of the Order, a Synopsis of the Species Cultivated in Great Britain, Their Botanical History, Economic Properties, Place and Use in Arboriculture, Etc.* James Veitch & Sons Ltd., Chelsea.
- Koch, K. (1849). Beitrage zu einer flora des orientes. *Linnaea: Ein Journal für die Botanik in Ihrem Ganzen Umfange* 22:177-382.
- Koch, K. (1872). *Dendrologie; Bäume, Sträucher und Halbsträucher, Welche in Mittel-und Nord-Europa im Freien Kultivirt Werden*, 1. cilt. Verlag von Ferdinand Enke, Erlangen.
- Komarov, V.L. (ed.). (1934). *Flora of the U.S.S.R.*, 1. İng. çeviri 1968, IPST Press, Jerusalem.
- Krause, K. (1936). *Türkiyenin Gymnospermeleri (Çıplak Tohumlular)*. Çeviri: S. Fehmi. T.C. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışması, Sayı:17, Köyhocası Matbaası, Ankara.
- Krüssmann, G. (1972). *Manual of Cultivated Conifers*. Çeviri: M. E. Epp. (1985). Timber Press, Inc. Oregon, U.S.A.
- Mamıkoğlu, N.G. (2007). *Türkiye'nin Ağaç ve Çahları*. NTV Yayınları, Ofset Filmcilik ve Matbaacılık San. ve Tic. A.Ş., İstanbul.
- Meikle, R.D. (1977). *Flora of Cyprus-1*. The Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Gardens, Kew.
- Meine, F.J. (1940). (ed.). *Webster's Columbia Concise Dictionary of the English Language*. Columbia Educational Books Inc., Chicago, U.S.A.
- Müderrişoğlu, S. (1971). Türkiye'de doğal olarak bulunan ardıç türleri ve özellikleri. *Ormanlık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 17 (1):3-54.
- Oksal, E.M. (1952). *Orman ve Park Ağaçlarımız*, cilt:2, Fasikül:3. T.C. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayını, Sıra no:72, Seri no:15-3, Akın Matbaası, Ankara.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aksoy, N. (1994). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey. *Turkish. J. Bot.*, 18(6): 497-514.
- Page, C.N. (1990). *Cupressaceae*. Kubitzki, K., Kramer, K.U. ve Green, P.S. (edlr). *The Families and Genera of Vascular Plants, Pteridophytes and Gymnosperms I*: 302-316. Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH.
- Pamay, B. (1992). *Park ve Bahçelerimiz İçin Bitki Materyali I. Ağaçlar ve Ağaçcıklar Bölümü*. Uycan, İstanbul.
- Parlatore, P. (1868). *Coniferae*. Şu eserde: *Candolle, A.P.de (ed.). Prodrum Systematis Naturalis Regni Vegetabilis, Sive, Enumeratio Contracta Ordinum, Generum, Specierumque Plantarum Huc Usque Cognitarium, Juxta Methodi Naturalis, Normas Digesta*, cilt 16, kısım 2. Sumptibus Victoris Masson et Filii, Parisii.
- Pilger, R. (1926). *Phylogenie und Systematik der Coniferae, Cupressaceae*. Şu eserde: Engler, A., Prantl, K. (edlr). *Die Natürlichen Pflanzenfamilien Nebst Ihren Gattungen und Wichtigeren Arten, Insbesondere den Nutzpflanzen, unter Mitwirkung Zahlreicher Hervorragender Fachgelehrten* 2. Auflage 13: 361-403. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Pilger, R. (1931). Die gattung Juniperus L. *Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges.* 43: 255-269. Pilger, R. (1951). Ardıç (*Juniperus* L.) Cinsi. Çeviri: H. Kayacık. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları No:20, Kader Basımevi, İstanbul. Plants of the World on Line (POWO), <http://powo.science.kew.org>, (erişim tar.: 20.10.2019).
- Rehder, A. (1940). *Manual of Cultivated Trees and Shrubs*, Hardy in North America, 2. baskı. Macmillan Publishing Co. Inc., New York.
- Riedl, H. (1968). *Cupressaceae*. Şu eserde: Rechinger, K.H. (ed.). *Flora Iranica, Flora des Iranischen Hochlandes und der Umräumten Gebirge, Persien, Afghanistan, Teile von West-Pakistan, Nord-Iraq, Azerbaidjan, Turkmenistan*, No.50. Akademische Druck- u Verlagsanstalt, Graz-Austria.
- Sarıbaş, M. (2016). *Ormanlık Terimleri Sözlüğü*. Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara. Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekât, L. ve Leblebici, E. (1998). 5. Baskı. *Tohumlu Bitkiler Sistematiği*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No:116, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Sénéclauze, A. (1867). *Les Conifères Monographie Descriptive et Raisonnée Classée par Ordre Alphanétique de la Collection Complète des Conifères*. Imprimerie Generale de Ch. Lahure, Paris.
- Silba, J. (1986). Encyclopaedia coniferae. *Phytologia Memoirs* 8: 1-217.
- Spach, P.E. (1841). Révision des Juniperus. *Ann. Sci. Nat., Bot.* Ser. 2 16: 282-305.
- Stearn, W.T. (2005). *Botanical Latin*. Reprint. Timber Press, UK. Takhtajan, A.L. ve Fedorov, A.A. (1972). *Flora Erevana: Opredelitel Dik Orastushdikh Rastenii Araratskoi Kotloving*. 2.ed. Nauka, Leningrad. The Plant List, <http://www.theplantlist.org>, (erişim tar.: 20.04.2020).
- Tuğlacı, P. (1974). *Okyanus, 20. Yüzyıl Ansiklopedik Türkçe Sözlük* 3. Pars Yayınevi, İstanbul. Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, A.O., Edmondson, J.R., Heywood, V.H., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., ve Webb, D.A. (1964; first paperback printing 2010). *Flora Europaea*. Cambridge University Press, USA.

- Türk Dil Kurumu. (2011). *Türkçe Sözlük*. 11. Baskı. Haz.: Akalın, Ş. H., Toparlı, R., Argunşah, M. vd. (2011). Türk Dil Kurumu Yayınları:549, Pirsaklar, Ankara.
- Yaltırık, F. (1988). *Dendroloji Ders Kitabı 1 Gymnospermae (Açık Tohumlular)*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları İ.Ü Yayın No: 3443, O.F. Yayın No:386, Taş Matbaası, İstanbul.
- Yaltırık, F. ve Efe, A. (1994). *Dendroloji Ders Kitabı Gymnospermae – Angiospermae* (Orman Endüstri Mühendislięi Bölümü Öğrencileri İçin). Üniversite Yayın No:3836, Fakülte Yayın No:431, ISBN 975-404-363-9, İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul.
- Yıldırım, Ş. (1996). Chronology of the Turkish Gymnosperms. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 3(2): 113-124.
- Yıldırım, Ş. (2015). *Bitki Sözlüğü*. İvedik, Ankara.
- Yılmaz, H., Aksoy, N., Akkemik, Ü., Köse, N., Karloęlu, N. ve Kaya, A. (2011). *Cupressaceae*. Şu eserde: Yaltırık, F., Akkemik, Ü. (edlr.). *Türkiye'nin Doğal Gymnospermleri (Açık Tohumlular)*. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Dumat ofset, Ankara.
- Yücel, E. (2005). *Ağaçlar ve ahlar* 1. Eskişehir. World Checklist of Selected Plant Families (WCSP), Royal Botanic Gardens, Kew, <https://wcsp.science.kew.org>, (erişim tar.: 09.02.2020).
- WFO (2020): World Flora Online. Published on the Internet; <http://www.worldfloraonline.org>, (erişim tar.: 12.11.2020).