



## Vejetasyon Çalışmalarının Kökeni ve Vejetasyon Örneklemeye Yöntemleri

Erdem YILMAZ<sup>1\*</sup> Melda DÖLARSLAN<sup>2</sup> Ebru GÜL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çankırı

<sup>2</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çankırı

<sup>3</sup>Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı

\*Sorumlu Yazar:

E-posta:erdm.ylmzz@hotmail.com

Geliş Tarihi: 17 Haziran 2016

Kabul Tarihi: 26 Eylül 2016

### Özet

Vejetasyon, herhangi bir coğrafi bölgenin bir kesimi üzerinde, yaşama koşulları birbirine benzeyen bitkilerin bir arada bulunmasıdır. Bu bitki topluluklarını, bitki birlikleri meydana getirmektedir. Vejetasyon araştırmaları, bir bölge ile diğer bir bölge arasında bitki birlikleri bakımından farklılıklar olduğunu ve bu bitki birlikleri araştırmalarının aslında birer vejetasyon çalışması olduğunu göstermektedir. Buna göre vejetasyon, bitki bireylerinin rastgele gruplaşması olmayıp birbirine etkisi olan birçok faktörün bir araya gelmesinin sonucudur. Son yıllarda yapılan ekolojik çalışmaların çoğu, belirli bitki birliklerinin yapısı ve bunu oluşturan bireylerin karşılıklı ilişkilerinin araştırılmasına yöneliktir. 'Bitki birliği' terimi ilk kez 1807 yılında Alman botanikçi Von Humboldt tarafından kullanılmıştır. Brüksel'de 1910 yılında toplanan Botanik Kongresinde, Ch. Flahault ve Scröter tarafından 'Bitki birliği' ve 'Bitki grubu' kavramlarını bilimsel olarak tanımlanmıştır. 1951 yılında Braun-Blanquet'in çalışmalarıyla 'bitki birliği' kavramı vejetasyonun temel birimi olarak kabul edilmiş ve son yıllarda vejetasyon çalışmalarına verilen önem giderek artmıştır. Vejetasyon çalışmalarında, örneklemeye yöntemleri ile bitki birliklerinin nasıl oluştuğu, hangi faktörlerin bunları dengede tuttuğu veya değişikliğe sebep olduğu, bu faktörlerin farklı yoğunluklarından nasıl etkilendikleri gibi sorulara cevap aranmaktadır. Bu kapsamda, vejetasyon çalışmalarında kullanılacak olan örneklemeye yöntemlerinin en iyi şekilde belirlenmesi, planlanan çalışmaların daha hızlı ve ekonomik olmasına katkı sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bitki birliği, Örneklemeye Yöntemleri, Vejetasyon

## The Origin of Vegetation Studies and Vegetation Sampling Methods

### Abstract

Vegetation, any geographical region on a segment, is a combination of living conditions that are similar to each other. These plant communities are composed of plant associations. Vegetation research show differences in plant communities in a region regarding to another region, and each of these plant communities research is in fact the work of a vegetation survey. Accordingly, vegetation, plant a grouping of individuals is not random but is the result of a combination of many factors that influence each other. Most of the ecological study is investigating the mutual relations of the individuals constituting the structure of certain plant associations and unions of these plants. The "plant union" term was first time used in 1897 by the German botanist Von Humboldt. The Botanical Congress held in Brussels in 1910, "Plant union" and "Plant group" concepts has been as scientifically defined by Ch. Flahault and Scröter. In 1951 the Braun-Blanquet's work "plant union" concept has been adopted as the basic unit of vegetation and increased emphasis on vegetation studies in recent years. In vegetation studies, how the formation of plant associations with sampling methods, which factors keep them in balance or what factors caused the change, answering questions such as how they are affected by different intensities of these factors is required. In this context, the best way to determine the sampling methods to be used for vegetation studies, contributes to faster and more economical of the planned work.

**Keywords:** Plant associations, Sampling methods, Vegetation

### GİRİŞ

Bilimsel araştırmalarda doğru bilgi sahibi olmak ve doğru karar vermek esastır, dolayısıyla bu bilgilere ulaşmak ve elde edilen bilgilerin genelleştirilmesi önemlidir. Bir araştırmanın sonuçları ne kadar genellenebiliyorsa değeri de o oranda artmaktadır. Bu kapsamda bilimsel çalışmalar genellenebilirliği olan bilgiler bütünü içerdiği için, araştırmalarda bu doğrultuda geniş bir alanda bilgiler elde etmeye çalışmak önemlidir [1].

Araştırma sonuçlarının geçerli, güvenilir ve kullanılabilir olması için verilerin toplandığı kaynağın özelliği çok önemlidir. En doğru sonuç aranan bilginin elde edileceği kaynağın tümünden elde edilen sonuçtur ancak, her zaman bu olanaklı değildir. Örneklemeye büyüklüğü arttıkça araştırmanın kaynağını temsil edecek bilgiye ulaşmakta zorlanılacağı için, araştırmacılar kaynağın tümünü incelemek yerine belirli bir örnek üzerinde çalışmak zorundadırlar [2]. Vejetasyon araştırmalarının da bir bölge veya diğer

bölgelerdeki bitki birlikleri bakımından farklılıklar tespit edilmesi amacıyla yapıldığı dikkate alındığında, araştırmanın kaynağı büyüktür. Bu nedenle araştırma alanını en iyi şekilde temsil edecek örneklemeye desenleri belirlenerek tüm alanı temsil etmesi sağlanabilir. Çalışma alanı en iyi temsil edecek örneklemeye tekniğinin belirlenmesi ilk olarak bitki yapısı ve karakteristiklerinin belirlenmesini daha sonra ölçümlerin yapılmasını gerektirmektedir. Ayrıca vejetasyon çalışmalarında verilerin doğruluğu ve kesinliğinin yüksek olması ve verileri genelleştirilebilmesi ve toplanmasının ekonomik yönden kolay olması için, bitki türlerinin yaşam formunu (çimen, yabani çiçeklik, çalı veya ağaç), bir türün bireylerin dağılım desenleri, dağıtım modellerini (toplum mozaik deseni) bilinmesi gerekmektedir [3]. Bu kapsamda bitki birlikleri ile çevre faktörleri arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla çeşitli vejetasyon tiplerinden vejetasyonu gerek habitat ve gerekse floristik yönden temsil edilebilen ve yeterli derecede homojen olan örneklemeye alanlarında çalışılmalıdır.

Türkiye’de vejetasyon çalışmaları ilk olarak 1702 yılında Tournefort tarafından Ağrı Dağı’nda yapılan çalışma ile başlatılmış olup [4], Anadolu’nun kuzeydoğusunda Handel-Mazzetti [5], batısında Schwarz [6] ve Czczott [7] ve Orta Anadolu’da ise Krause [8] tarafından sürdürülmüştür [9,10]. Yerli botanikçilerin de son yıllardaki katkılarıyla Türkiye’de vejetasyon çalışmaları oldukça ilerlemiştir [9].

Bu çalışma kapsamında vejetasyon ve vejetasyona etki eden faktörlerle birlikte değişen vejetasyon örnekleme yöntemlerinin ilişkilendirilmesi, bu bilgiler ışığında günümüze kadar süre gelen çalışmaların, görüşlerin ve yöntemlerin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## VEJETASYON NEDİR?, KÖKENİ ve GELİŞMESİ

Vejetasyon, herhangi bir coğrafi bölgenin bir kısmı üzerinde, yaşama koşulları birbirine benzeyen bitkilerin bir arada toplanma şeklidir ve bitki toplulukları birliklerden meydana gelmektedir. Bitki birliği tabiatta tesadüfen bulunan bir birim değildir. Bu, bir kısım ekolojik faktörlerin etkisi altında floristik yapısı az çok tayin edilmiş, iklimle denge halinde olan, az çok değişmeyen ve bir veya birkaç karakteristik türle tayin edilen birim olarak kabul edilir [11]. Buna göre vejetasyon, bitki bireylerinin rastgele gruplaşması olmayıp birbirine etkisi olan birçok faktörün bir araya gelmesinin sonucudur. Son yıllarda yapılan ekolojik çalışmaların çoğu, belirli bitki birliklerinin yapısı ve bunu oluşturan bireylerin karşılıklı ilişkilerinin araştırılmasına yöneliktir.

‘Bitki birliği’ terimi ilk kez 1807 yılında Alman botanikçi Von Humboldt tarafından kullanılmıştır. Brüksel’de 1910 yılında toplanan Botanik Kongresinde, Ch. Flahault ve Scröter tarafından ‘Bitki birliği’ ve ‘Bitki grubu’ kavramlarını bilimsel olarak tanımlanmıştır. 1951 yılında Braun-Blanquet’in çalışmalarıyla ‘bitki birliği’ kavramı vejetasyonun temel birimi olarak kabul edilmiş ve son yıllarda vejetasyon çalışmalarına verilen önem giderek artmıştır [11].

Vejetasyon çalışmalarında vejetasyon yapısında meydana gelen değişimlerin belirlenmesi için vejetasyonu oluşturan bitki birliklerinin tam ve detaylı olarak belirlenmesi gerekmektedir [12]. Ancak bir bölgede flora tespit edilmeden vejetasyon çalışması yapmak mümkün değildir bu nedenle bölgenin florasının belirlenmesi de önemlilik arz etmektedir. Flora ise bir ülke, bir bölge ya da belirli bir yörenin bitkilerinin tümü için kullanılan bir terim olup, floranı oluşturan bitki elementleri arasında karşılıklı bir floristik ilişki bulunması koşulu yoktur [13]. Ülkemizde yapılan flora çalışmalarının başlangıcı 16. ve 17. yüzyıllara dayanmaktadır. Bu çalışmalar daha çok Avrupalı gezginler tarafından gerçekleştirilmiştir. Avrupalı gezginlerin ülkemizde yapmış olduğu geziler sonunda yurdumuzun bitkilerinden de bahseden seyahatnameler yazmış ve bu seyahatnameler Türkiye Florası hakkındaki ilk eserler olarak kabul edilmiştir [14]. Bu yabancı gezginlerin flora çalışmalarına ek olarak, 17 yüzyılın ünlü Osmanlı gezgini olan Evliya Çelebi önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde Türkiye Flora’sının oluşturulmasında temel olan çalışmalar üç ünlü botanist Edmond Boissier, Dr. Arthur Huber – Morath ve Prof. P. H. Davis tarafından gerçekleştirilmiş ve bugünkü Türkiye Flora’sı oluşturulmuştur [14]. Türkiye bitkileri ile ilgili floristik ve sistematik çalışmalar bulunduğumuz yüzyılda giderek artmış, son 25-30 yıl içinde büyük gelişmeler göstermiştir. Türkiye Florasını kapsayan

birçok derleme, bölgesel bitki listeleri, orijinal çalışmalar yayınlanmış, Türkiye Florasına yeni türler, yeni yayılışlar ilave edilmiş, bilim için yeni olan bitki türleri ortaya çıkmıştır.

## VEJETASYON ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ

Vejetasyon araştırmalarında çalışmanın kaynağı büyük olduğu için diğer bilim dallarında olduğu gibi örnekleme sistemlerine başvurularak araştırmalar yürütülmektedir. Vejetasyon çalışmalarında araştırmacının amacı ve vejetasyon tipine göre seçilecek örnek parsel büyüklüğü, çeşidi ve şekli değişmektedir. Bu doğrultuda vejetasyon araştırmalarında parselli ve parselsiz örnekleme olmak üzere iki şekilde örnekleme yapılmaktadır.

**Parselli Örnekleme:** Bu tip örnekleme yönteminde seçilen örnek parsel belli bir alana sahiptir ve belirli bir alanda bulunan türler incelenmektedir.

- **Tür listesi örnek parseli:** Çalışma alanında sadece hangi bitki türlerinin bulunduğu araştırılmak isteniyorsa bu tip örnekleme sistemi uygulanır ve alanın sınırları çıta, ip veya şeritle çevrilerek örnek parsel içinde bulunan mevcut türlerin listesi hazırlanır. Ayrıca bu tip örnek parsellerde türlerin isimleri ile birlikte türlerin örtüş-bolluk, sosyabilite, vitalite ve fenolojik özellikleri de tespit edilebilir [15]. Bu yöntem özellikle otsu topluluklara uygulanır [11].

- **Kroki Örnek Parseli :** Çerçeve yöntemi olarak da bilinen bu yöntemin esası, vejetasyon üzerinde belirli bir yüzeyi sınırlandırarak bu alandaki bitki türlerinin, çoğunlukla yaprakla kaplama bakımından, örtü derecelerini veya diğer kantitatif karakterlerini tetkik ve tespit etmekten ibarettir. Sınırlandırılan alan genellikle kare şeklinde olacağı gibi, dikdörtgen, hatta daire şeklinde de olabilmektedir [16]

- **Biçme Yöntemi (Ağırlık Yöntemi):** Türlerin ağırlık olarak vejetasyonun verimine katılma paylarını belirlemeye yönelik araştırmalarda daha çok belirli genişlikteki alanlardan biçilen örneklerin laboratuarda türlerine ayırma esasına dayalı bir uygulamaya yapılmaktadır. Bu tür uygulamada genellikle 0,25m<sup>2</sup> (0,5mx0,5m) genişliğindeki alanlar biçilmekte, biçilen otlar yaş iken türlerine ayrılmakta, sonra bu türler ayrı ayrı tartılmaktadır. Bu değerlerden faydalanarak vejetasyonun ot verimi ve bu verime türlerin katılma payları hesaplanmaktadır [17].

- **Çıplaklaştırma örnek parseli:** Çeşitli yapay ve doğal etkilere (yangın, su ve sel baskını, üst toprak tabakasının kazınması vb.) bitki örtüsünün tamamen veya kısmen kaldırılması suretiyle yerleştirilen örnek parsel çeşididir. Bu tip örnek parselde vejetasyonun çıplak yerleri işgali sırasındaki tüm basamaklar öncü bitkilerden başlayarak, bölgenin iklimi ile denge haline gelinceye kadar geçen sürede, bitkilerin boş alana yerleşmeleri, rekabetleri ve tüm vejetasyonun kısa zamanda gelişimi yani süksesyon incelenir [15].

- **Devamlı örnek parsel:** Uzun süre korunan ve gözlem yapılan örnek parsellerdir. Örnekleme parselinin yerinin kaybolmaması ve kolaylıkla bulunması için örnek parselin sınırları demir veya ağaç kazıklarla belirlenir. Vejetasyonun mevsimler ve yıllar içindeki gelişmesi veya otlatma, biçim, gölgelenme, sulama gibi çeşitli faktörlerin vejetasyon üzerindeki olumlu veya olumsuz etkileri bu tip örnek parsellerde incelenir [15].

- **Hat ve şerit:** Bu tip örnek parseller genellikle yükseklik, eğim, bakı gibi topografik farklardan ya da topraktaki su miktarından dolayı vejetasyonda tabakalaşmaların

bulunduğu meyiller veya düz alanlarda kullanılır. [15].

• Enklojur (enclosure) ve ekslojur (exclosure): Biyotik faktörlerin vejetasyon üzerine olan etkisini, vejetasyonun gelişim safhalarını veya orman vejetasyonunda biyotik faktörlerin etkisini incelemek için kullanılmaktadır. Enklojur araştırmanın amacına göre, belirli genişlikteki arazi parçası üzerindeki bitki örtüsü canlıların etkisinden korunması amacı ile etrafı tel ile, çit ile veya başka şekillerde çevrilmiş kısımdır. Ekslojur ise aynı vejetasyonun hiç korunma tedbiri alınmadan bırakılan kısımdır. Ekslojur da hayvanlar gezinip otlayabilir, insanlar tarafından mesire yeri olarak kullanılabilir ve içinde yabancı hayvanların bitki örtüsü üzerine olan etkisi, bitkilerin otlatılan ve korunan yerlerde rekabetlerinin ölçülmesi, tohumların çimlenme güçleri, fidelerin gelişme durumlarının incelenmesi gibi çeşitli amaçlarla yapılabilir [15].

Parselsiz örnekleme: Bu tip örnekleme yönteminde herhangi bir alan söz konusu değildir ve bu tip örnekleme metodlarında bazı basit aletlerden yararlanarak veya bazı ölçümler yapılarak vejetasyon analizleri yapılır.

• Lup yöntemi: Harker ve Harris tarafından 1959' da geliştirilmiş bir yöntemdir. Yöntemin esası 3,14 cm<sup>2</sup>'lik alanda bitki bulunup bulunmadığının belirlenmesine dayanmaktadır. Lup yöntemi arazide uygulanırken, tespit çubuğu, ölçü ipi ve lup aletinden oluşan lup ekipmanı kullanılmaktadır. Örnekleme ünitesi olarak kullanılan ölçü ipi 20,20 m uzunluğunda, 20 cm aralıklarla işaretlenmiş elastikiyeti düşük ip ya da telden meydana gelmektedir. Ölçü ipinin başlarından 10cm boş bırakılmıştır, böylece ölçü hattında 100 nokta bulunmaktadır [18].

• Transekt yöntemi: Transekt, bitki ekolojisinde arazide alınan doğrusal bir yönde örnekleme ifade eder [19]. Bu yöntem daha çok çayır ve mera vejetasyonunun araştırılmasında kullanılmaktadır, otsu mera vejetasyonunun analizi için de elverişli bir yöntemdir [15]. Bu yöntemin esası 100 cm uzunluğunda bir transekt çubuğu boyunca 1 cm genişliğindeki bir şeridin incelenmesidir. Bu amaçla 105-120 cm uzunluğunda çelik bir çubuk kullanılmaktadır [20].

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Vejetasyon çalışmaları kaynağı büyük ve canlı kaynaklar üzerine olan bilimsel çalışmalardır. Bu nedenle çalışma alanının tamamının incelenmesi mümkün olmadığından örnek parseller seçilerek çalışma alanının tamamının temsil edilmesi sağlanmaktadır. Bu kapsamda, örnekleme yapılmadan önce ve sonrasında aşağıdaki aşamalar dikkate alınarak çalışma yapılması önerilmektedir.

- İlk olarak alanın florasını ve vejetasyon yapısını en iyi temsil edecek olan örnekleme alanlarının belirlenmesi,
- En uygun örnekleme yönteminin belirlenmesi ve tür kompozisyonlarının tanımlanması,
- İklim ve iklime bağlı çevre koşullarındaki değişim ile insan kullanımları (anthropojen etki) ile birlikte vejetasyon yapısının korunması için önlemler alınması,
- Çalışma alanında vejetasyonun fitososyolojik yönden araştırılması ile alanda bulunan nadir ve önemli bitki habitatlarının belirlenmesi ve haritalanması vejetasyon çalışmalarının daha güvenilir ve genellenebilir olmasını sağlamaktadır.

## KAYNAKLAR

[1] Elmacı, D. 2011. Örnekleme seçimi ve hesaplanması, 80.251.40.59/education. ankara.edu.tr/ aksoy/eay/eay/

delmaci.doc, Erişim Tarihi: 03.03.2011, Ankara.

[2] Karatay, M. 2011. Araştırmada örnekleme, Erişim tarihi: 03.03.2011, 80.251.40.59/ education. ankara.edu.tr/ aksoy/eay/mkaratay.doc.

[3] Coulloudon, B., Eshelman, K., Gianola, J., Habich, N., Hughes, L., Johnson, C., et al. 1999. Sampling Vegetation Attributes Interagency Technical Reference 1734-4. Bureau of Land Management, Denver, Colorado.

[4] Vural, M., Yaman, M. ve Şahin, B. 2007. Büyükhemit Deresi ve Civarının (Delice-Kırıkkale) Vejetasyonu. Ekoloji, 16(64), 53-62.

[5] Handel-Mazetti HF Von. 1909. Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt, unternommen im Jahre 1907 im Auftrage des Naturwissenschaftlichen Orientvereines in Wien. Ann. K.K. Naturhist.Hofmus. 23(1-2), 6-212.

[6] Shwarz O (1936) Die Vegetationssigliederung West Anatoliens: Bot. Jharb., 67, 297-436.

[7] Czecczot H (1938) Contribution on the knowledge of the flora and vegetation of Turkey: Feddes Reportorium 107, 1-135.

[8] Krause K (1940) Batı ve Orta Anadolu Nebat Formasyonları (Çeviren: H. Birand): Ziraat VekaletiYay., 60, 1-29.

[9] Geven, F., Ketenoğlu, O., Bingöl, Ü., Güney, K. 2009. İç Anadolu'dan (Polatlı-Haymana) Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis Alyansı için Yeni Sintaksonlar. Ekoloji 18 (71): 32-48.

[10] Sağlam, C. (2010). Davras Dağı (İsparta) vejetasyonunun fitososyolojik ve fitoekolojik yönden araştırılması. Ankara Üniv Çevrebilimleri Derg, 2(2), 165-183.

[11] Akman, Y., Ketenoğlu, O. ve Geven, F., 2001. Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metodları, ISBN 975-97436-1-2, Ankara, 341s.

[12] Palabaş Uzun, S. 2009. Sıdağı Çevresinin Florası, Vejetasyonu Ve Süksesyonu, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi.

[13] Anşin, R., 1983. Türkiye'nin Flora Bölgeleri ve Bu Bölgelerde Yayılan Asal Vejetasyon Tipleri (The Floristic Regions and the Major Vegetation Types of Turkey), KTÜ Orman Fakültesi Dergisi, 6, 2, 318-339.

[14] Baytop, A. 2004. Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları. TÜBİTAK Yayınları / Akademik Dizi 3, Ankara

[15] Kılınç, M., Kutbay, G., Yalçın, E., ve Bilgin, A. 2006. Bitki Ekolojisi ve Bitki Sostolojisi Uygulamaları. Palme Yayınevi, ISBN: 975-8982-98-2. Ankara.

[16] Gençkan, S., 1985. Çayır-Mera Kültürü, Amenajmanı, Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 483, İzmir.

[17] Tosun, F., ve Altın, M., 1986. Çayır-Mera-Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları No: 9, Samsun.

[18] Gökkuş, A., Koç, A., Çomaklı., 1995. Çayır-Mera Uygulama Klavuzu, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:142.

[19] Uluocak, N., 1978 Kırklareli Yöresi Orman İç Mera Vejetasyonunun Nitelikleri Ve Bazı Kantitatif Analizleri, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2407, Orman Fakültesi Yayın No: 253.

[20] Çakmakçı, S., Aydınoglu, B., Özyiğit, Y., Arslan, M., 2002. Burdur-Kemer İlçesi Akpınar Yaylasında Bitki İle

Kaplı Alanın Belirlenmesinde Üç Farklı Ölçüm Yönteminin  
Kullanılması ve Karşılaştırılması. Akdeniz Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(2),1-7