



Orman Ekosistemlerinde Tür Çeşitlilik Bileşenlerinin Belirlenmesinde Kullanılabilecek Bir Arazi Envanter Yaklaşımı

Mehmet Güvenç NEGİZ*¹, Serkan GÜLSOY², Kürşad ÖZKAN²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Sütçüler Prof.Dr. Hasan Gürbüz MYO,32950,Sütçüler Isparta

²Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, 32260, Isparta

(Alınış Tarihi: 05.02.2015 Kabul Tarihi: 05.05.2015)

Anahtar Kelimeler

Biyolojik çeşitlilik
Orman ekosistemi
Arazi envanteri
Göhlisar Yöresi.

Özet: Orman ekosistemlerinde biyolojik çeşitlilik kapsamında tür çeşitliliğinin doğru tespiti çok önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada, orman ekosistemlerinde çeşitlilik bileşenlerinin (ortalama alfa çeşitliliği (α), beta çeşitliliği (β) ve gama çeşitliliği (γ)) tümünü ölçmek için bir arazi envanter metodu önerilmiştir. Bu envanter metodunu açıklamak için Göhlisar bölgesindeki ormanlık alanda örnek bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Arazi envanteri iç içe örnekleme şeklinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada örnek saha boyutu www.worldclim.org adresindeki iklim değışkelerinin hücre boyutları dikkate alınarak yaklaşık 0,6 km² (750x750 m) olarak belirlenmiştir. Beta çeşitliliğini bulmak için örnek saha içerisinde dört adet 20x20 m boyutlarında örnek alanlar alınmıştır. Her örnek alanda farklı yaşam katlarının her birinde bitki türleri ve onların kaplama alanı sınıfları kaydedilmiştir. Bu sayede üst ağaç katı, alt ağaç katı, çalı katı ve bütün katlara ait tür çeşitlilik bileşenlerinin hesaplanması için bütün veri elde edilmiştir. Çalışmanın sonucu olarak α , β ve γ değerleri sırası ile ağaç katı için 3, 0,66667 ve 5, üst çalı katı için 3, 1, 6 alt çalı katı için 13.25, 0.43396, 19 ve tüm katlar için 14, 0.35714, 19 olarak belirlenmiştir.

An Available Field Inventory Approach for Calculation of Species Diversity Components in Forest Ecosystems

Keywords

Species diversity
Forest ecosystem
Area inventory
Göhlisar district,

Abstract: Accurate detection of biological diversity (species diversity) in forest ecosystems is very important. Therefore in the present paper, an available field inventory method was offered to measure all biodiversity components (i.e. average alpha diversity (α), beta diversity (β) and gamma diversity (γ)) for forest ecosystems. To explain this field inventory method, An example study was generated in a forest area from Göhlisar district. The field inventory method was based on a nested sampling. A sample site about an area of 0,6 km² (750x750 m) was taken by taking into consideration to the cell sizes of digital climate maps given in www.worldclim.org address. To identify beta diversity, four sample plots (20x20 m) were taken in the sample area. Woody plant species and their coverage classes were recorded at each of all different live zones in each sample plot. In this way, all data was provided to calculate each of all species diversity components for upper tree layer, lower tree layer, shrub layer and, all live form layers. As a result of the study, α , β and γ were found 3, 0.66667 and 5 for tree layers, 3, 1, 6 for upper shrub layers, 13.25, 0.43396, 19 for lower shrub layers and 14, 0.35714, 19 for all layers respectively.

* İlgili yazar: mehmetnegiz@sdu.edu.tr

1. Giriş

Biyolojik çeşitlilik orman ekolojisi alanındaki en önemli konulardan biri olup, bir ekosistemin dinamizmi, sağlığı, sürdürülebilirliği, enerjisi ve her türlü tehdit edici faktöre karşı onun dayanım kapasitesini ifade etmektedir. Daha geniş bir ifadeyle, tür çeşitliliğini, ekosistem çeşitliliğini ve genetik çeşitliliği içine alan biyolojik çeşitlilik; tüm ekosistemlerin sürekliliğini, gelişimini ve geleceğini ifade eden bir kavramdır (Hunter, 1996; Kaya, 2003; Negiz, 2013; Gülsoy ve Özkan, 2008). Türkiye biyolojik çeşitlilik sözleşmesini 1997 yılı itibariyle imzalamıştır. Bu sözleşmeye göre diğer ülkeler gibi Türkiye’de kendi biyolojik çeşitliliğini korumakla mükelleftir. Türkiye sözleşmeyi imzaladıktan sonra, ilgili kurum ve kuruluşlar sözleşmenin yaptırımlarına yönelik olarak politika ve uygulamaları belirlemek için bilimsel araştırmalara olan ihtiyaca vurgu yapmışlardır. Özellikle orman ekosistemleri için ekosistem tabanlı yönetim planlaması konusu biyolojik çeşitlilik sözleşmesinin imzalanması sonrası daha sık konuşulur olmuştur.

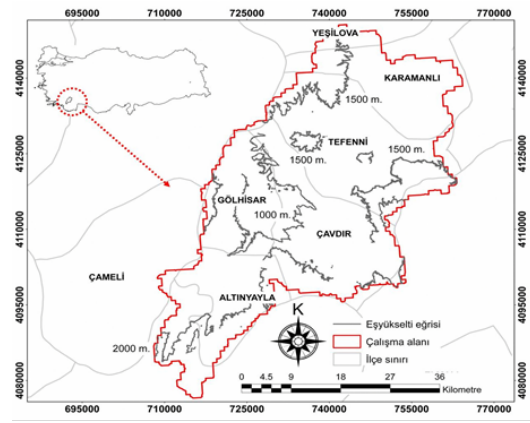
Ekosistem tabanlı yönetim planlamasında sürdürülebilirlik ilkesine uygun politikaların geliştirilebilmesi ve uygulanabilmesi için öncelikle biyolojik çeşitliliğin belirlenmesi daha sonra onun çevresel faktörlere göre modellenmesi ve haritalaması gerekmektedir. Bu bağlamda arazi envanter yöntemleri en önemli rolü oynamaktadır. Zira uygun arazi envanter yöntemleri ile çalışılmaz ise biyolojik çeşitliliğin tüm bileşenleri hesaplanamaz ve sürecin daha sonraki kısımları tamamlanamaz.

Orman ekosistemlerinde biyolojik çeşitlilik olarak genelde bitki tür çeşitliliği tespit edilmektedir (Özkan, 2006; Özkan ve Süel 2008; Işık ve Uğurlu, 2011). Tür çeşitliliğinin alfa, beta ve gama olmak üzere üç bileşeni bulunmaktadır. Alfa çeşitliliği alan içindeki çeşitliliği ifade ederken, beta çeşitliliği alanlar arası çeşitliliği ifade etmektedir. Gama çeşitliliği ise toplam çeşitlilik anlamına gelmektedir (Hashemi, 2010, Mareno vd. 2006, Zhao vd. 2005). Her üç bileşene ait değerlerin coğrafi konumu belli bir alandan elde edilebilmesi için o alanda iç içe örnekleme yönteminin gerçekleştirilmesi ve verilerin bu esas çerçevesinde toplanması gerekmektedir.

Bu çalışma bütün tür çeşitlilik bileşenlerini tespit etmeye yönelik olarak bir arazi envanter yöntemi önermek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada konunun daha iyi anlaşılması için SDÜ-BAPKB-2491-D-10 projesi kapsamında Gölhisar yöresinden alınan bir örnek saha verilerinden faydalanılmıştır.

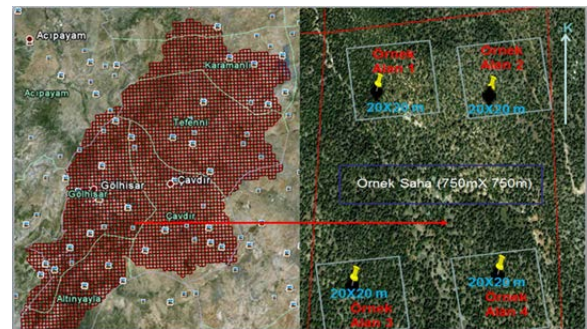
2. Materyal ve Metod

Çalışma Burdur-Gölhisar Yöresinde gerçekleştirilmiştir. Gölhisar yöresi 105184,5 ha ormanlık alan, 115286,5 ha açıklık alan olmak üzere toplam 220471 ha’lık bir alanı kaplamaktadır (Şekil 1). Burdur’da yer alan ve Muğla ile Denizli illerine de komşu olan çalışma alanının yükseltisi yaklaşık 550 metreden başlayıp 2300 m yükseltiye kadar ulaşmaktadır (DPT, 1996). Çalışma alanı ve çevresi genel olarak Akdeniz iklim kuşağının özelliklerini taşımaktadır. Ancak asıl Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında bir geçiş sahasında yer alan yörede geçiş iklimi özellikleri de çok görülür (DMİ, 2011). Bu nedenle çalışma alanı olan Gölhisar yöresi yapılan birçok araştırmada da belirtildiği gibi, bitki çeşitliliği anlamında oldukça zengindir (Çetin ve Seçmen, 2008; Arıturuk, 2010).



Şekil 1. Gölhisar (Burdur) Yöresine Ait Yer Gösteri Haritası

Çalışma Gölhisar yöresinde Kargalı mevkiine ait 1 örnek sahada ve o sahayı temsil edecek şekilde 4 örnek alanda çalışılmıştır. Örnek sahaların boyutu www.worldclim.org adresindeki iklim değışkelerinin hücre boyutları dikkate alınarak yaklaşık 0,6 km² (750x750 m) olarak belirlenmiş ve örnek saha içerisinde dört adet 20x20 m boyutlarında örnek alanlar alınmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma Alanı (Burdur-Gölhisar) Üzerinde Alınan Bir Örnek Saha ve Örnek Alanlar

Örnek sahaya ait her örnek alanda odunsu bitki türleri tespit edilmiştir. Odunsu türlerin kaplama alanı değerleri Braun-Blanquet yöntemi kullanılarak alt çalı katı (< 2 m), üst çalı katı (2-5 m), ve ağaç katı (> 5 m) olmak üzere üç farklı vejetasyon katında tespit edilmiştir (Negiz, 2013). Tespit edilen bitki türlerine istatistiksel değerlendirme de kolaylık sağlamak adına kodlar verilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Örnek Alanlarda Tespit Edilen Odunsu Bitkileri ve İstatistiksel Değerlendirme Öncesinde Verilen Kodlar

Türler	Kodlar
Crataegus orientalis Pallas ex Bieb. var. orientalis	Craori
Amelanchier parviflora Boiss.	Ameper
Berberis crataegina DC.	Bercra
Juniperus exelsa Bieb.	Junexe
Coronilla varia L. subsp. varia	Corvar
Juniperus oxycedrus L. ssp. oxycedrus	Junoxy
Astragalus prusinalus L.	Astpru
Pinus nigra Arn. subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe	Pinnig
Quercus coccifera L.	Quecoc
Pinus brutia Ten.	Pinbru
Cercium acarna (L.) Moench	Ciraca
Onopordium acanthium L.	Onocil
Colutea cilicica Boiss. & Bal.	Colcil
Pyrus elaeagnifolia Pall.	Pyrela
Quercus cerris L.	Quecer
Verbascum myriocarpum Boiss. & Heldr.	Vermyr
Euphorbia characias L. subsp. wulfenii	Eupcha
Trifolium angustifolium L. var. angustifolium	Triang
Digitalis lanata Ehrh.	Diglan

Daha sonra odunsu bitki türlerinin kaplama alanı değerleri orman ekosistemlerinde çeşitlilik bileşenlerinin (ortalama alfa çeşitliliği (α), beta çeşitliliği (β) ve gama çeşitliliği (γ)) tümünü hesaplayabilmek için Fontaine vd. (2007)'e göre 0-1 aralığında skala değerleri kullanılarak sayısallaştırılmıştır.

Alfa tür çeşitliliğinin belirlenmesinde en fazla tür

zenginliği (α_s), Shannon-Wiener indisi (α_{H^1}) ve

Simpson indisi (α_D) kullanılmaktadır. Ancak Negiz (2013) tarafından yapılan bir çalışmada Shannon-

Wiener indisi (α_{H^1})'nin daha açıklayıcı sonuçlar verdiği belirlendiği için bu çalışmamızda sadece

Shannon-Wiener indisi (α_{H^1})'nin hesaplanması gerçekleştirilmiştir. Tüm vejetasyon katları için (alt çalı katı, üst çalı katı, ağaç katı ve genel) Shannon-Wiener çeşitlilik indisi PAST programı kullanılarak hesaplanmıştır (Hammer vd. 2001). Shannon-Wiener çeşitlilik indisi hesabında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Heipve Engels 1974; Fisher, 1922).

$$H^1 = -\sum \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \times \left(\frac{\ln n_i}{N} \right) \right]$$

Formüllerde H^1 : Shannon-Wiener çeşitlilik indisini, n_i : i. türün Fontaine vd. (2007) sıklasına göre çevrilmiş değerini, N : çevrilmiş değerlerin toplamını ifade etmektedir.

Örnek saha içindeki her yaşam katı için toplam çeşitlilik (gama çeşitliliği) o örnek sahadaki farklı olan türlerin sayısı olarak (S) hesaplanmıştır.

Örnek sahaların (örnek alanlar arası) beta çeşitliliği için aşağıda formülü verilen Whittaker (1972)'in β_w indisi kullanılmıştır.

$$\beta_w = (S/\alpha) - 1$$

Burada S toplam tür sayısını ifade ederken (gama çeşitliliği), α ise alfa çeşitliliğini (α_z) değeri olarak ifade etmektedir (Gülsoy ve Özkan, 2008).

Elde edilen Alpha, beta ve gama çeşitlilik indisi değerleri tüm yaşam katları (alt çalı, üst çalı, ağaç katı) ve genel yaşam katı itibarıyla karşılaştırılmıştır. Böylelikle bu çalışmada önerilen arazi envanter yöntemi yardımıyla belirlenen tür çeşitlilik indislerinin örnek saha ve örnek alanlar düzeyindeki durumları ortaya konulmuştur.

3. Araştırma Bulguları

Çalışma alanımızda gerçekleştirilen arazi envanteri sonrası 1 örnek sahaya ait 2 örnek alandan toplanan veriler düzenlenmiştir. Örnek sahada, örnek alan bazında her bir yaşam katına ve genel yaşam katına göre odunsu türlerin (kodlanmış) kaplama alanı değerleri üzerinden 0-1 aralığında dönüştürülmüş değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Örnek Alanlarda Tespit edilen Odunsu Bitki Türlerinin, Tür Çeşitliliği Hesabında Kullanılmak Üzere 0-1 Aralığına Dönüştürülmüş Değerleri

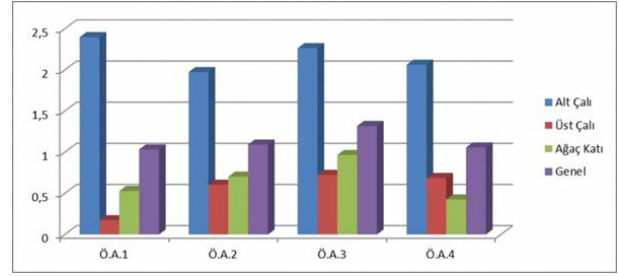
Türler	Ö.A.1				Ö.A.2			
	Alt Çalı	Üst Çalı	Ağaç	Genel	Alt Çalı	Üst Çalı	Ağaç	Genel
Craori	0.04	0	0	0.02	0	0	0	0
Amepar	0.04	0	0	0.02	0	0	0	0
Bercra	0.04	0	0	0.02	0	0	0	0
Junexe	0.04	0.04	0.04	0.04	0	0	0	0
Corvar	0.04	0	0	0.02	0	0	0	0
Junoxy	0.15	0	0	0.04	0.04	0	0	0.02
Astpru	0.04	0	0	0.02	0.02	0	0	0.01
Pinnig	0	0	0.15	0.04	0	0	0.375	0.15
Quecoc	0	0	0	0	0.04	0	0	0.02
Pinbru	0.04	0.04	0.375	0.15	0.04	0.15	0.375	0.15
Ciraca	0.04	0	0	0.04	0	0	0	0
Onocil	0.02	0	0	0.01	0	0	0	0
Colcil	0.04	0	0	0.01	0.04	0	0	0.02
Pyrela	0.04	0	0	0.01	0	0	0	0
Quecer	0.04	0.04	0	0.02	0.04	0.04	0.15	0.04
Vermyr	0.04	0	0	0.02	0.02	0	0	0.01
Eupcha	0.04	0	0	0.02	0.04	0	0	0.02
Triang	0.01	0	0	0.02	0.04	0	0	0.02
Diglan	0	0	0	0	0.02	0	0	0.01

Örnek sahaya ait her bir örnek alandaki yaşam katları itibariyle alfa çeşitliliğinin hesaplanmasında metod kısmında da belirtildiği üzere Shannon-Wiener

çeşitlilik indisi ($\alpha_{H'}$) kullanılmıştır. Alfa çeşitliliği örnek alan bazında hesaplanmaktadır. Bu nedenle çalışmamızdaki alfa çeşitlilik değerlerinin ölçüm sayısı 4'dür. Örnek sahaya ait 4 örnek alandaki tüm yaşam katlarının alfa çeşitlilik değerleri Tablo 3'de, değerlerin grafiksel karşılaştırılması ise Şekil 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Örnek sahadaki her bir örnek alana ait tüm yaşam katlarının alfa çeşitlilik değerleri ($\alpha_{H'}$)

Yaşam Katları	Örnek Alan 1	Örnek Alan 2	Örnek Alan 3	Örnek Alan 4	Alfa Ortalama
Alt Çalı Katı	2,39775	1,97375	2,264	2,06275	2,17456
Üst Çalı Katı	0,17327	0,6039	0,724375	0,68705	0,54715
Ağaç Katı	0,5292	0,7026	0,9662	0,42532	0,65586
Genel Yaşam Katı	1,0334	1,0934	1,3181	1,0583	1,1258



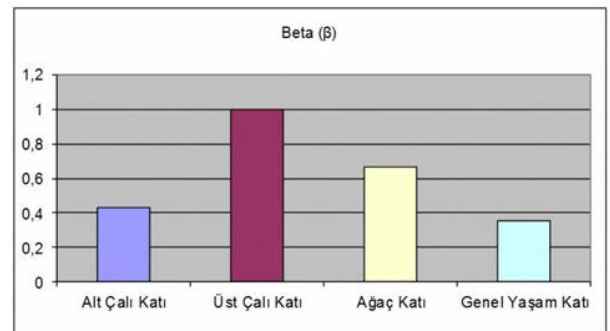
Şekil 3. Örnek sahaya ait Örnek Alanlardaki Alfa Çeşitlilik (Shannon-Wiener İndisi ($\alpha_{H'}$)) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo ve şekil incelendiğinde tüm örnek alanlarda alt çalı katı alfa çeşitliliğinin en yüksek değere sahip olduğu, üst çalı katı alfa çeşitliliğinin ise genellikle en düşük değerlerde olduğu görülmektedir. Her örnek alandaki genel yaşam katlarının alfa çeşitliliği birbirine oldukça yakın değerlerdedir.

Beta çeşitliliği saha bazında örnek alanlar arası farklılığı ifade etmektedir. Başka bir deyişle beta çeşitliliği, her örnek saha için örnek alanlar arası farklılığı ifade eden tek değer olarak elde edilmiştir. Bundan dolayı çalışmamızda beta çeşitliliğinin ölçüm sayısı 1'dir. Her bir yaşam katının ve genelinin örnek saha bazında örnek alanlar arası beta çeşitliliği tespit edilmiş ve değerleri Tablo 4'de, grafiksel olarak kıyaslanmaları ise Şekil 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Örnek Sahaya Ait Beta Çeşitlilik Değerleri

Yaşam Katları	Örnek Saha
Alt Çalı Katı	0,43396
Üst Çalı Katı	1
Ağaç Katı	0,66667
Genel Yaşam Katı	0,35714



Şekil 4. Örnek sahaya ait tüm yaşam katlarının Beta Çeşitlilik (β) Değerlerinin Karşılaştırılması

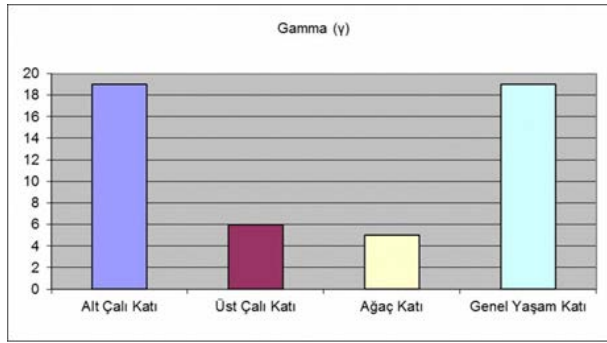
Tablo ve şekil incelendiğinde örnek sahadaki üst çalı katı beta çeşitliliğinin en yüksek değere sahip olduğu, genel yaşam katı ve alt çalı katı beta çeşitliliklerinin ise birbirine yakın değerlerde olduğu görülmektedir.

Ayrıca ağaç katı beta çeşitliliğinde önemli bir seviyede olduğu dikkat çekmektedir.

Gama çeşitliliği yapısal olarak alfa çeşitliliği ile aynıdır. Ancak gama çeşitliliği alfa çeşitliliğinden daha büyük ölçeği temsil etmektedir. Gama çeşitliliği burada saha ölçeğini temsil etmektedir ve bundan dolayı onunda ölçüm değeri 1'dir. Daha öncede ifade edildiği gibi örnek saha için toplam çeşitlilik (gama çeşitliliği) o örnek sahadaki farklı olan türlerin sayısı olarak belirlenmiştir. Örnek sahalardaki her bir yaşam katının ve genelinin örnek saha bazında gama çeşitliliği tespit edilmiş ve değerleri Tablo 5'de, grafiksel olarak kıyaslanmaları ise Şekil 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Örnek Sahaya Ait Gama Çeşitlilik Değerleri

Yaşam Katları	Örnek Saha
Alt Çalı Katı	19
Üst Çalı Katı	6
Ağaç Katı	5
Genel Yaşam Katı	19



Şekil 5. Örnek sahaya ait tüm yaşam katlarının Gama Çeşitlilik (γ) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo ve şekil incelendiğinde örnek sahadaki alt çalı katı gama çeşitliliği ile genel yaşam katı gama çeşitliliğinin en yüksek değere sahip olduğu, üst çalı katı ve ağaç katı gama çeşitliliklerinin ise birbirine yakın değerlerde olduğu görülmektedir.

5. Tartışma ve Sonuç

Bilindiği gibi alfa, beta ve gama çeşitliliği biyolojik çeşitlilik bileşenleridir. Ekosistemlerde tür çeşitliliği ile ilgili yapılacak çalışmaların tümünde bahsi geçen üç çeşitlilik bileşenin hesaplanması çok önemli bir husustur. Bir alan içerisindeki tür zenginliği veya tür çeşitliliği alfa veya gama çeşitliliği olarak ifade edilmektedir. Alfa ve gama çeşitliliği arasındaki tek fark ölçek farkıdır. Gama çeşitliliği alfa çeşitliliğinden çok daha büyük ölçekte ele alınmaktadır (Wilson ve Shmida, 1984; Gülsoy ve Özkan, 2008).

Ekosistemlerde biyolojik çeşitlilik ne kadar yüksekse o ekosistemin dışarıdan gelecek zararlara karşı

direnme kapasitesi de o derece yüksektir. (Özkan, 2010; Negiz, 2013). Beta çeşitliliğinin özellikle orman ekolojisi çalışmalarında çeşitlilik bileşenleri içerisinde en önemli olduğu söylenebilir. Çünkü beta çeşitliliği ile ekosistem içerisindeki yetişme ortamı farklılıkları algılanabilmektedir. Beta çeşitliliğinin yüksek olması o ekosistemdeki canlı zenginliğinin algılanmasını sağlar. Bu nedenle beta çeşitliliği özellikle korunması gerekli alanlarda büyük öneme sahiptir (Quian vd., 2005; Ricotta, 2007).

Çalışmamızda Gölhisar yöresinde bir ormanlık alanda farklı yaşam katlarının (ağaç katı, üst çalı katı, alt çalı katı ve toplam) odunsu tür çeşitlilik bileşenleri belirlenmiştir. Araştırmada 1 örnek saha ve 4 örnek alanda çalışılmış ve toplam 19 odunsu tür kaydedilmiştir.

Her bir yaşam katı için alfa, beta ve gama çeşitlilik indisleri hesaplanmıştır. Alfa çeşitliliğinin hesaplanmasında bir çok çalışmada da tavsiye edilen Shannon-Wiener indisi kullanılmıştır (Ohsawa ve Nagaike, 2006; Gülsoy ve Özkan, 2008). Alfa çeşitliliği ile ilgili elde edilen bulgular incelenecek olursa tüm örnek alanlarda alt çalı katı alfa çeşitliliğinin daha yüksek değerlerde olduğu görülebilir. Bu durum alt çalı katı çeşitliliğinin, üst çalı katı ve ağaç katının kapalılığı, yükseltisi, bireylerin meşcere içindeki konumu v.b. gibi faktörler tarafından etkilenmesinin bir sonucu olarak açıklanabilir.

Örnek sahalardan (örnek alanlar arası) beta çeşitliliğine bakıldığında; örnek alanlar arasında özellikle üst çalı katı beta çeşitliliğinin yüksek değerler içerdiği göze çarpmaktadır. Bilindiği gibi beta çeşitliliği örnek alanlar arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır (Hasemi 2010). Dolayısıyla çalışmamızda odunsu tür çeşitliliği açısından üst çalı katının örnek alanlar arasında en yüksek oranda farklılık arz eden yaşam katı olduğunu söylemek mümkündür.

Örnek sahadaki tüm yaşam katları için farklı türlerin sayısı olarak belirlenen gama çeşitliliğine gelindiğinde alt çalı katı ve genel yaşam katı en yüksek değerlerde olduğu dikkati çekmektedir. Örnek sahamız içerisinde toplamda 19 odunsu bitki türü envantere kaydedilmiş olduğundan dolayı genel yaşam katının gama çeşitliliği 19'dur. Alt çalı katında da tür çeşitliliğinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Ağaç katı ve üst çalı katı gama çeşitliliklerinin de diğerlerine göre daha düşük olması beklenen bir durumdur. Zira meşceredeki bireylerin boyu uzadıkça kaplama alanları artmaktadır. Böylece üst çalı katı ve ağaç katındaki farklı bireylerin sayısı düşmektedir ancak koşullarında 5 farklı ağaç türünün bir arada bulunması tür çeşitliliği açısından oldukça önemli bir durumdur.

Bu çalışmada orman ekosistemlerinde çeşitlilik bileşenlerinin (ortalama alfa çeşitliliği (α), beta çeşitliliği (β) ve gama çeşitliliği (γ)) tümünü ölçmek için bir arazi envanter metodu önerilmiştir. Önerilen iç içe örnekleme metodu ile tür çeşitlilik bileşenlerini belirlemek ve onları açıklayabilmek mümkündür.

Çalışmamızda önerilen metod ile elde edilen tür çeşitlilik bileşenlerine yönelik veriler yanında çalışma yapılan alanlarda diğer yetiştirme ortamı özellikleri (bakı, eğim, toprak özellikleri vb.) de kaydedilebilir. Böylece yetiştirme ortamı özellikleri ile tür çeşitlilik bileşenleri çeşitli istatistiksel yöntemler yardımıyla (korelasyon analizi, regresyon analizi vb.) ilişkilendirilebilir. Buna ilaveten tür çeşitlilik bileşenleri yetiştirme ortamı faktörlerine göre sınıflandırma ağacı tekniği, regresyon ağacı tekniği gibi yöntemler yardımıyla modellenilebilir.

Biyolojik çeşitlilik son yıllarda ekoloji çalışmalarında en önemli konulardan birisidir. Bu sebeple tür çeşitliliğine yönelik olarak önerilen bu arazi envanter metodunun biyolojik çeşitlilikle ilgili yapılacak bundan sonraki çalışmalara yardımcı olacağı umut edilmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma SDÜ-BAPKB-2491-D-10 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

Arıturuk, Z.C., 2010. Tefenni (Burdur) ilçesinin florası ve halk ilaçları, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmasotik Botanik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 387s, Ankara.

Çetin, E., Seçmen, Ö., 2008. Flora of Boncuk Mountains (Burdur-Mugla, Turkey). International Journal of Botany, 4 (2), 130-150.

DMİ, 2011. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Meteorolojik Veri Arşiv Sistemi (TMVAS). 1993-2011 Yılları arası Sinoptik Klima ve Otomatik istasyon verilerini değerlendirme raporu (Sayısal veri), 809s, Ankara.

DPT., 1996, Bölgesel Geliştirme Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Burdur İli Raporu, Devlet Planlama Teşkilatı Yayınları, Rapor No: 2463, 96s, Ankara.

Gülsoy, S. ve Özkan, K., 2008: Tür çeşitliliğinin ekolojik önemi ve kullanılan bazı indisler, SD.Ü. Orman Fak. Der. Seri A, Sayı 1, 168-178

Fisher, R.A., 1922. The Goodness of Fit of Regression Formulae and The Distribution of Regression

Coefficients, Journal Royal Statistic. Society, 85, 597-612.

Fontaine, M., Aerts, R., Özkan, K., Mert, A., Gülsoy, S., Süel, H., Waelkens, M., Muys, B., 2007. Elevation and exposition rather than soil types determine communities and site suitability in Mediterranean mountain forests of southern Anatolia, Turkey. Forest Ecology and Management, 247, 18-25.

Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D., 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package For Education And Data Analysis. Palaeontologia Electronica, 4(1).

Hashemi S.A. 2010 - Evaluating Plant Species Diversity and Physiographical Factors in Naturel Broad Leaf Forest – Am. J. Environ. Sci. 6(1), 20-25.

Heip, C., Engels, P., 1974. Comparing Species Diversity and Evenness Indices, Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 54, 559-563.

Hunter, M., J., 1996. Benchmarks for Managing Ecosystems: Are Human Activities Natural. Conservation Biology, 10(3), 695-697.

Qian, H., Ricklefs, R. E. and White, P. S. 2005. Beta diversity of angiosperms in temperate floras of eastern Asia and eastern North America. Ecology Letters, 8, 15-22.

Işık, D., Uğurlu, E., 2011. Bitki Kommunitelerinde Beta Çeşitlilik, Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Dergisi, 1(1), 154-171.

Kaya, Z., 2003. Koruma Biyolojisi ve Biyoçeşitlilik. Orman ve Av, Sayı, Genç Ofset Matbaacılık Ltd. Sti, Ankara, 4, 24-34.

Mareno C., Zuria I., García-Zentono M., Sánchez-Rojas G., Castellanos I., Martínez-Morales M., Rojas-Martínez A. 2006 - Trends in the Measurement of Alpha Diversity in the Last Two Decades - Interciencia 31(1), 67-71.

Negiz, MG., 2013. Gölhisar (Burdur) Yöresinde Odunsu Tür Çeşitliliği Yetiştirme Ortamı Özellikleri Arasındaki İlişkiler. S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 187 s, Isparta.

Ohsawa, M., Nagaike, T., 2006. Influence of Forest Types And Effects of Forestry Activities on Species Richness and Composition of Chrysomelidae in the Central Mountainous Region of Japan. Biodiversity and Conservation, 15(4), 1179-1191.

Özkan, K., 2006. Beyşehir Gölü Havzası Çarık Saraylar Yetiştirme Ortamı Yörelere Grubunda Fizyografik

Yetiştirme Ortamı Faktörleri ile Ağaç ve Çalı Tür Çeşitliliği Arasındaki İlişkiler Analizi. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 7(1), 157-166.

Özkan, K., Süel, H., 2008. Endemic Plant Species in a Karstic Canyon (Mediterranean Region, Turkey): Relation to Relief and Vegetation Diversity. Polish Journal of Ecology, 56(4), 709-715.

Özkan, K., 2010. Orman Ekosistem Çeşitliliği Haritalama Çalışmaları İçin Ekolojik Alan Çeşitliliğinin Belirlenmesi Üzerine Bir Öneri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2, 136-148.

Qian, H., Ricklefs, R. E. and White, P. S. 2005. Beta diversity of angiosperms in temperate floras of eastern Asia and eastern North America. Ecology Letters, 8, 15-22.

Ricotta, C., 2007. Computing Additive B-diversity From Presence And Absence Scores: A Critique and Alternative Parameters. Theoretical Population Biology, 73, 244-249.

Whittaker, R.H., 1972. Evolution And Measurement of Species Diversity. Taxon, 21, 213-251.

Wilson, M.V, Shmida, A, 1984. Measuring Beta Diversity With Presence-Absence Data. Journal of Ecology, 72, 1055-1064.

Zhao C.M., Chen W.L., Tian Z.Q., Xie Z.Q. 2005 - Altitudinal pattern of plant species diversity in Shennongjia Mountains, Central China - J. Integr. Plant. Biol. 47(12),1431-1449.