

TÜRLER ARASI BİRLİKTELİĞİN İNTERSPEŞİFİK KORELASYON ANALİZİ İLE ÖLÇÜMÜ

Kürşad ÖZKAN

Arş. Gör., İ.Ü. Orman Fakültesi, Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim Dalı., İstanbul

ÖZET

Bu çalışmada, Beyşehir gölü havzası-Dedegül dağları yöresinde Karaçam (Pinus nigra Arnold.) ve Defne yapraklı laden (Cistus laurifolius L.) türlerinin birbirlerine bağımlı olarak dağılıp dağılmadıklarını belirlemek amaçlanmıştır.

Yöntem olarak, İnterspesifik korelasyon analizi kullanılmış ve sonuçta, Laden türünün genel olarak karaçamın refakatçi türü olduğu analitik olarak ortaya konulmuştur.

Bu yöntem ile, asli ağaç türlerinin refakatçi türleri yanında ters refakatçi türleri de belirlenebilir. Böylece, herhangi bir yetişme ortamında, ağaçlandırmada kullanılacak tür ya da türlerin seçimini kolaylaştıracak önemli bilgiler sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: İnterspesifik Korelasyon Analizi, Karaçam, Beyşehir Gölü Havzası

THE MEASUREMENT OF INTERSPECIFIC ASSOCIATION BY INTERSPECIFIC CORRELATION ANALYSIS

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine interspecific association between Pinus nigra Arnold. and Cistus laurifolius L. in Dedegül Mountain Subregion, Beyşehir Watershed.

Interspecific correlation analysis has been used in the study, and It has found as anytic that This pine species is generally accompanied by Cistus Laurifolius L.

It can be found anti-accompaniment species as well as accompaniment species by this method.

Thus, Important data may be provided about species selection at the point of using plantation in any site.

Keywords: Interspecific Correlation Analysis, Black Pine, Beyşehir Watershed

1.GİRİŞ

Türkiye'de 18,4 milyon hektarlık büyük bir ağaçlandırma yapılacak alan potansiyeli mevcuttur (Kantarıcı 1991). Buralarda, ağaçlandırmada kullanılacak tür ya da türlerin seçiminde yetişme ortamı özelliklerinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Yetişme ortamı özelliklerinden iklim faktörü, tür seçiminde önceliği oluşturmaktadır. Zira, iklim

özellikleri bitki yetişmesi açısından önemli faktörlerin (rüzgar, sıcaklık, yağış ve bunlara bağlı olarak ıslaklık, nemlilik ve kuraklık) çoğunu kapsamaktadır.

Türkiye’de meteoroloji istasyonlarının yeterli olmaması, ve genellikle yerleşim alanlarında bulunması, dağlık arazide ağaçlandırma yapılacak alanlarda tür seçiminde karar vermeyi zorlaştırmaktadır. Bu durumda, asli ağaç türlerine ait gösterge olabilecek tür ya da türlerin bilinmesi, diğer yetiştirme ortamı özellikleri de göz önüne alınarak, ağaçlandırmada kullanılacak tür ve belki de orijin seçiminin kararlaştırılması hususunda kolaylık sağlayabilir.

Gösterge (negatif-pozitif) bitki türlerinin belirlenmesi hususunda analitik bir değerlendirme yapılmak istendiğinde, interspesifik korelasyon analizine başvurulabilir. Zira, bu analiz yöntemi, Holbrook(1979) ve Shmida and Whittaker (1981) gibi araştırmacılar tarafından, türler arası ilişkilerin ölçümü için kullanılmıştır. Türlerin yetiştirme ortamı ile ilişkilerini tespit için de uygun olabilir. Buna, Moore and Attwell (1999)’in, bazı odunsu elemanların dağılımları ile, %5’ten daha düşük olan kaba kum fraksiyonları (>425 µm) ile karakterize edilen alanlar arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla, interspesifik korelasyon analizini kullanması örnek olarak verilebilir.

Bu çalışmada, interspesifik korelasyon analizinin tanıtılması amacıyla, sadece Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.)-Defne yapraklı laden (*Cistus laurifolius* L.) örneği verilmiş ve türlerin birbirlerine bağımlı olarak dağılıp dağılmadıkları araştırılmıştır. Burada, Karaçam-Defne yapraklı laden örneğinin verilmesinin sebebi, bu Laden türünün, Karaçamın göstergesi olarak kabul edilmesinden dolayı (Yaltrık 1974), bu tür çiftinin yöntemin tanıtılma amacına yönelik uygun bir örnek olmasıdır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Beyşehir Gölü Bölgesi-Dedegöl dağları yöresinde yapılmıştır (Çizelge 1). 1999-2000 yaz döneminde toplam 128 örnek alanda çalışılmıştır. Örnek alanlarda bir çoğunda Karaçam ve Defne yapraklı Laden’in birlikte bulunmaması söz konusu olsa da Defne Yapraklı Laden’in, Karaçam’ın göstergesi olması, her iki türünde benzer yetiştirme ortamlarını tercih etmesi anlamına gelmektedir ki, bunu analitik olarak ortaya koymak için, bu türlerin herhangi birinin ve her ikisinin de bulunmadığı örnek alanlarının da analize dahil edilmesi gerekmektedir. Bu sebepten, Karaçam ve Defne yapraklı laden türlerinin bulunduğu-bulunmadığı tüm örnek alanlar hesaba katılarak KhiKare yöntemine dayanan interspesifik korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir(Cole, 1949).

Türler Arası Birlikteliğin İnterspesifik Korelasyon Analizi ile Ölçümü

Parametrik olmayan verilere, yada bu makaledeki anlamı ile, türlerin ortamda var yada yok olmasına, dayalı bir analiz yöntemi olan interspesifik korelasyon analizinde, 4 gözlü 2x2 tablosunda hücre değerlerinin 5'ten küçük olması sebebiyle, Fischer kesin Kikare testi uygulanmıştır(Ergün, 1995). Daha sonra Cole(1949) tarafından verilen formüllerden bazıları kullanılarak*, bunlara ait katsayılar belirlenmiş, türlerin katılım miktarına göre bağlantı değerini veren şekiller çizilmiştir (Şekil 1).

İnterspesifik korelasyon analizinin yapılabilmesi için(Cole 1949) sırasıyla;

1. 2x2 çizelgesinin oluşturulması,

		Tür A		
		Var	Yok	Toplam
Tür B	Var	a	B	a+b
	Yok	c	D	c+d
	Toplam	a+c	B+d	a+b+c+d

2. Teorik(TB)= $(a+c)(a+b)/n$ ve gerçek katılım miktarının(GB)(bu makalede her iki türünde bulunduğu deneme alanı sayısı) belirlenmesi,

$$3. \chi^2 = \frac{(ad - bc)^2 n}{(a+b)(a+c)(c+d)(b+d)} \quad \text{formülünden KhiKare değerinin}$$

elde edilmesi,

4. KiKare cetvelinden, n-1 için p (önem düzeyi)değerinin bulunması,
5. Türlerin dağılımının birbirlerine bağlılığı önemli ise, bu bağlılığın yönünün ($ad > bc$ ise pozitif, $bc > ad$ ise negatif (Poole, 1974)) belirlenmesi,
6. Korelasyon katsayılarının hesap edilmesi (C_1, C_2, C_3, C_5),

$$C_1 = \frac{ad - bc}{(a+b)(a+c)}, \quad C_2 = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}}$$

$$C_3 = \frac{4(ad - bc)}{(a+d)^2 + (b+c)^2} \quad \text{ve}$$

$$C_5 = \frac{\sqrt{2}(ad - bc)}{\sqrt{(ad - bc)^2 + (a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}}$$

7. Teorik katılım miktarının (TK) "0" birliktelik değeri noktasında, katsayı değerinin ise (C_1, C_2, C_3, C_5) gerçek katılım(GK) değeri noktasında buluşturulması, ve en küçük tekerrür değerine sahip türün diğer türle tam ortaklığına ve hiç ortaklık göstermeme durumuna göre uç noktaların belirlenmesi,

* Cole(1949), tarafından verilen C_4, C_6 ve C_7 katsayıları bu makalede kullanılmamıştır.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

nihayet türlerin katılım miktarına göre bağlantı değerlerini veren grafiğin belirlenmiş olan bu noktalar üzerinden çizilmesi, gerçekleştirilmelidir. Bu analiz yöntemine örnek olması amacıyla kullanılacak veriler Çizelge 1’de toplanmıştır.

Çizelge 1. Örnek Alanlarında Türlerinin Bulunma Durumları
(var:*, yok:0)

Örnek Alanlar	Kara çam	Laden	Deneme Alanı	Kara çam	Laden	Örnek Alanlar	Kara çam	Laden
1	0	0	44	*	*	87	0	0
2	0	0	45	*	*	88	0	*
3	0	0	46	*	*	89	0	0
4	0	0	47	0	*	90	0	0
5	*	0	48	0	0	91	0	0
6	*	0	49	*	*	92	0	0
7	*	*	50	*	0	93	*	0
8	*	0	51	*	0	94	0	0
9	*	*	52	*	*	95	0	0
10	0	0	53	*	0	96	0	0
11	0	*	54	*	0	97	0	0
12	0	0	55	*	0	98	0	0
13	0	*	56	0	*	99	0	0
14	0	0	57	0	0	100	0	0
15	0	0	58	0	0	101	0	0
16	0	0	59	0	0	102	*	*
17	*	*	60	0	0	103	0	0
18	0	0	61	0	0	104	*	*
19	0	0	62	0	0	105	0	0
20	0	0	63	*	*	106	0	0
21	0	0	64	0	0	107	0	0
22	0	0	65	*	0	108	0	0
23	0	*	66	0	0	109	*	0
24	0	0	67	0	0	110	0	0
25	0	0	68	0	0	111	0	0
26	0	0	69	0	0	112	*	0
27	0	0	70	0	0	113	0	0
28	0	0	71	0	*	114	0	*
29	*	*	72	0	0	115	0	0
30	0	0	73	0	0	116	0	0
31	*	0	74	*	0	117	0	0
32	0	0	75	0	*	118	0	0
33	0	0	76	0	*	119	0	*
34	0	0	77	*	0	120	0	0
35	0	0	78	0	0	121	*	*
36	0	0	79	0	*	122	0	*
37	0	0	80	*	*	123	*	0
38	0	*	81	0	*	124	*	0
39	0	0	82	0	0	125	0	0
40	*	0	83	0	0	126	0	0
41	*	0	84	0	0	127	0	0
42	*	*	85	*	0	128	0	*
43	*	0	86	0	0			

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çizelge 1'deki verilerden faydalanarak Karaçam ve Defne yapraklı laden türlerinin bulunduğu-bulunmadığı örnek alan sayısı Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Türlerin Yoklama Değerleri

Örnek alanlarında	Karaçam	Defne Yapraklı Laden
Yok(0)	92	97
Var (*)	36	31
Toplam	128	128

Çizelge 2 sütun1-satır 3 ve sütun 2 satır 3'teki değerleri itibariyle Teorik katılım(TB) değeri $36 \times 31 / 128 = 8,72$ 'dir.

Çizelge 3. Türlerin Katılım Değerleri (2x2 çizelgesi)

Türler	Defne Yapraklı Laden		
Karaçam	Var	Yok	Toplam
Var	15 (%11,7) (a)	21 (%16,4)(b)	36 (%28,1)
Yok	16 (%12,5) (c)	76 (%59,4)(d)	92 (%71,9)
Toplam	31 (%24,2)	97 (%75,8)	128 (%100)

Çizelge 4. Türlerin Bireysel ve Birlikte Buldukları Örnek Alan Sayısı ve Oransal Dağılımı

Örnek alan sayısı	Karaçam	Karaçam ve Laden	Laden
52 (%100)	21(%40.4)	15(%28.8)	16(%30.8)

Gerçek katılım (GB) yani, her iki türünde bulunduğu örnek alan sayısı (a) ise, 15'dir(Çizelge 3). Bu çizelgede, ayrıca sadece Karaçamın ve Defne yapraklı ladenin bulunduğu (b ve c), ve her iki türünde bulunmadığı örnek alan sayıları(d) verilmiştir.

Oluşturulan 2x2 çizelgesinden a,b,c ve d değerlerine göre, 8,31'lik KhiKare değeri elde edilmiştir. Önem düzeyi ise, $p=0,0036$ değerine karşılık gelmekte ve bu değer, türler arası birlikteliğin anlamlı olduğunu göstermektedir.

Türler arası birlikteliğin yönü ise, interspesifik korelasyonun 2. bölümün 5. açıklama maddesinde belirtildiği gibi, $ad > bc$ olduğundan, pozitifdir.

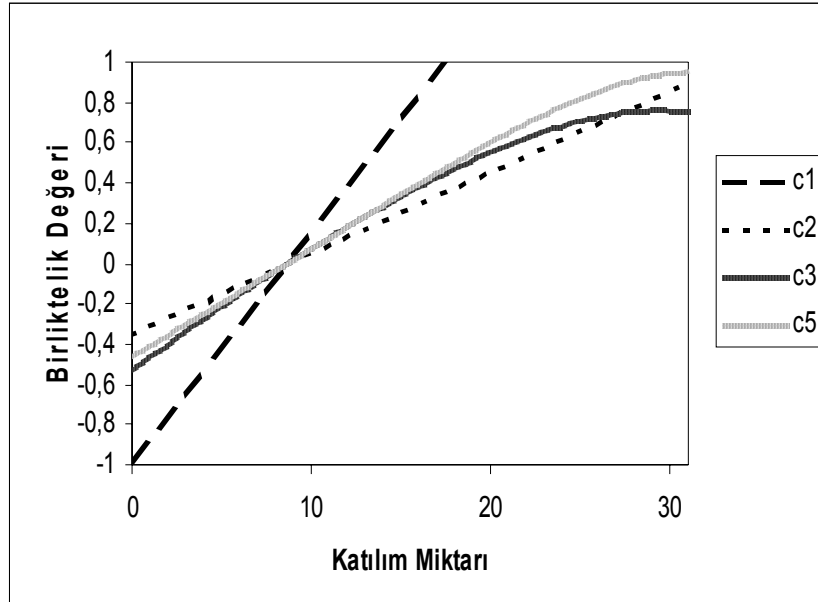
Her bir korelasyon katsayısına ait değerler de, Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Korelasyon Katsayı Değerleri (Ölçülen, sıfır ve tam birliktelik değeri için)

	C1	C2	C3	C5
a=15 (ölçülen değer)	,72	,25	,33	,34
a=0	-1,00	-,35	-,54	-,47
a=31	2,56	,90	,75	,95

TK (8,72) değeri'nin, "0" korelasyon katsayısından geçirilmesi şartı ile, Çizelge 4'teki değerlerden, Şekil 1 elde edilmiştir.

C₁ (Forbes) katsayısı ile elde edilen doğru birliktelik değerleri olan -1,0 ile teorik katılım değeri olan "0" noktalarından geçer, fakat doğrunun devamı +1 değerinin altından geçebildiği gibi üstünden de geçebilir. Cole(1949), bu katsayının +1 değeri için sorumluluk almadığını belirtmiştir. Zira, Şekil 1'e bakılacak olursa, maksimum birliktelik için doğru +1 değerinin üzerinden geçmektedir. Fakat, diğer katsayılar, -1 ile +1 değerleri arasından geçmektedir ve yorumlama açısından daha sağlıklı sonuçlar verdiği için, bu katsayılar C₁ katsayısına göre tercih edilmelidir.



Şekil 1. Çeşitli Katsayılara Göre Türlerin Katılım Miktarı-Birliktelik Değeri Gösterimi

4. SONUÇ VE ÖNERİ

Yapılan interspesifik korelasyon analiz sonucu, Defne yapraklı laden(*Cistus laurifolius L*) türünün, Karaçamın (*Pinus nigra Arnold.*) refakatçisi olduğu, Khikare değeri itibariyle önemi ve birliktelik yönünü pozitif olmasından anlaşılmıştır. Yani, her iki tür birbirlerini çağrıştırmaktadır.

Ancak, türlerin aynı yetişme ortamlarını tercih ettiği konusunda kesin bir şey söylemek doğru değildir. Zira, 128 örnek alanda Defne yapraklı laden ve Karaçam olmayan örnek alan sayısı 76, sadece Karaçam bulunan örnek alan sayısı 21, sadece Defne yapraklı laden bulunan örnek alan sayısı 16, Karaçam ve Defne yapraklı laden bulunan örnek alan sayısı 15'tir (Tablo 3). Her iki türün bulunmadığı örnek alanlarının toplam örnek alanlarının %59.4 ile yüksek bir değer içermesi Defne yapraklı laden'in Karaçam'ın gösterge bitkisi olduğuna dair önemli ip ucu vermesi ile beraber, geriye kalan %40,6 lık kısmın sadece %28,8'(toplam örnek alanına oranı %11,7)inde Karaçam ve Defne yapraklı laden'in birlikteliği bu iki türün her yerde beraber bulunmadığını göstermektedir. Zira, bu %40,6 lık kısım içerisinde sadece Karaçam'ın (%40.4) ve sadece Defne yapraklı laden'in (%30.8) bulunduğu örnek alanların oranları önemli paylara sahiptir (Çizelge 4).

Sadece Defne yapraklı laden bulunan alanlar için Karaçam'ın tahrip edildiği ve bu sebepten alandan uzaklaştığı düşünülebilir. Fakat, Karaçam'ın bulunup da Defne yapraklı laden türünün bulunmadığı alanlar için, ancak yetişme ortamı faktörlerinin etkisi söz konusu olabilir. Kaldı ki, Laden türünün bulunduğu bazı ortamlarda toprak taşınması sebebiyle toprağın sığlaşması sonucunda orman yetiştirilmesi mümkün olmayabilir. Nitekim, araştırma bölgesinde de Yeşildağ mevki ofiyolit anakayası üzerinde toprağın çok sığlaşmış olduğu bazı alanlarda Laden'in bulunması fakat Karaçam'ın yetişmemesinin sebebi de budur. Ayrıca, bu Laden türünün genelde Karaçam'a şistler üzerinde iştirak ettiği ve Karaçamlarla birlikte yüksek rakımlara kadar çıkamadığı da gözlenmiştir.

Sonuç olarak, söz konusu edilen yöntemin, gösterge bitkilerin belirlenmesi amacıyla yönelik olarak kullanılması için yetişme ortamı faktörleri ile birlikte düşünülüp değerlendirilmesi gerekmektedir. Böylece, ağaçlandırma çalışmaları için tür seçimi hususunda isabetli kararlar verilebilir.

Bu analiz yöntemi ile, sadece asli ağaç türlerine refakatçi olan değil, aynı zamanda yetişme ortamı istekleri bakımından farklılık gösteren (KhiKare değeri önemli fakat negatif korelasyon vermesi durumunda) ters refakatçi tür ya da türlerin belirlenmesi de sağlanabilir.

KAYNAKLAR

1. **COLE, L.C.** The measurement of interspecific association, *Ecology*, Vol 30, no:4, p. 411-424. 1949
2. **ERGÜN, M.**, Bilimsel araştırmalarda bilgisayarla istatistik uygulamaları, SPSS for windows, OCAK yayınları, Eđitim dizisi 2, 292 s., Ankara. 1995
3. **HOLBROOK, S, J.** Habitat Utilization, Competitive interactions, and coexistence of three species of cricetine rodents in East-Central Arizona, *Ecology*, Vol. 60, no:4, p. 758-769. 1979
4. **KANTARCI, M.D.**, Akdeniz Bölgesi'nin Yetişme Ortamı Bölgesel Sınıflandırması, T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, Sıra No: 668, Seri No: 64, 150s., Ankara. 1991
5. **MOORE A.E., and ATTWELL C.A.M.**, Geological controls on the distribution of woody vegetation in the central Kalahari, Botswana, *South African Journal of Geology*, Vol. 102, Issue 4, p. 350-362. 1999
6. **POOLE, R.W.**, An introduction to quantitative ecology, McGraw-Hill, Inc., 532 p. New York. 1974
7. **SHMIDA, A. and WHITTAKER, R.H.**, Pattern and Biological microsite effects in two shrub communities, Southern California, *Ecology*, Vol. 62, no:1, p. 234-251. 1981
8. **YALTIRIK, F.**, The floristic composition of major forest in Turkey extract from proceedings of the international symposium on *Abies egui-trojani* and Turkish flora, University of İstanbul, Faculty of Forestry, publication no:1921/209, p. 179-194. 1974