TROL AVCILIĞI AV KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİNDE ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİK ANALİZLERİN UYGULANMASI

Levent SANGÜN
Çukurova Üniversitesi Adana Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Bölümü, Çukurova, Adana,
lsangun@cu.edu.tr

ÖZET

Çalışmada, İskenderun körfezinde trol avcılığında yakalanan balıkların av kompozisyonunun belirlenmek için çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemlerinin uygulanması amaçlanmıştır.
Ticari trol avcılığı ile yakalanan balıklardan sayısal olarak en çok çıkan 21 balık türüne sırasıyla temel bileşenler analizleri (TBA), hiyerarşik kümeleme analizi (HKA) ve faktör analizi (FA) uygulanmıştır.
Uygulanan analizler sonucunda toplam varyansın %95 ini FA 9 faktörle, TBA da ilk 2 bileşen ile HKA ise 10 kümede açıklanmıştır. %95'lik açıklama düzeyi altında FA'nda küçük gözlü balığı tek bir faktörde kuşgözü ile lokum balığı, mersin ile kırma mocra ve yabani mercan ile dil balığı aynı birer faktörde yer almıştır. HKA'da taç barbun ve lokum balığı, çıkın balığı, küçük gözlü ve sarıkuyruk istavrit aynı birer kümeyi oluşturmuştur. TBA'da taç her iki bileşende de en çok katkıyı sağlayan türler barbun, lokum balığı, çıkın balığı ve hamsidir.
Bu çalışma ile çok değişkenli istatistik yöntemlerin av kompozisyonu belirlemede alternatif yöntemler olarak kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Av kompozisyonu, hiyerarşik kümeleme analizi, faktör analizi ve temel bileşenler analizi

GİRİŞ

Bilgisayar olanaklarının ve de istatistik paket programlarının çok geliştiği günümüzde işlem yükü çok sorun görülmese de, çok sayıda değişkene ilişkin analiz sonuçlarının yorumlanması ve örgütlenmesi gerçekten zor olabilmektedir. Böyle durumlarda, çok değişkenli istatistik yöntemlerine başvurulmaktadır (Tatlıdil, 1996). Çok değişkenli istatistik yöntemlerinden yaygın olarak kullanılanlara; kümeleme analizleri, temel bileşenler analizi, ayırma analizi, kanonik korelasyon analizi, çoklu regresyon analizi ve faktör analizi örnek olarak verilebilir (Sangün, 2007)
Değişkenler arasındaki bağımlılık yapısının yok edilmesi veya boyut indirgeme amacıyla kullanılan Temel Bileşenler Analizi tek başına kullanılan bir analiz olduğu gibi, başka analizler için veri hazırlama tekniği olarak da kullanılmaktadır (Arnold, 1981; Ludwig ve Reynolds, 1988; Sharma, 1996).
Değişkenler arasında bir bağımlılığın bulunması ve dolayısı ile bağımsız olmamaları durumunda istatistik analiz sonuçlarının yorumu oldukça güç olmaktadır. Bu gibi durumlarda kullanılan tekniklerin başında Temel Bileşenler Analizi gelmektedir.
Temel bileşenler analizi; incelenen birçok özellik bakımından X değişken kümesinin varyans yapısını, p adet orijinal değişken yerine, k adet değişken (k<p) ve bu değişkenlerin doğrusal bileşenleri olan yeni değişkenler ile ifade etmek amacı ile kullanılır (Özdamar, 2004). Bir balık üzerindeki alınan vücut özelliklerine ait toplam varyansın tanımında, değişkenlerin tanımının indirgenmesi yerine, daha az sayıda değişken ile açıklanması bu konu için örnek teşkil edebilir (Sangün ve ark, 2005; Sangün, 2007; Sangün ve Akar, 2011).
Kümeleme analizi, X veri matrisinde yer alan ve değişkenlerden oluşan kesin olarak bilinmeyen değişkenleri birbirleri ile benzer olan alt kümelere ayırmaya yardımcı olan yöntemler topluluğudur.

Kümeleme analizin dört değişik kullanımından vardır:
1- n sayıda birey p değişkene göre sayılan özelliklerine göre olabildiğince kendi içinde homojen ve kendi aralarında heterojen (farklı) alt kümelere ayırmak,
2- p sayıda değişkeni n sayıda bireyde sayılan değerlere göre ortak özellikleri açıkladığı varsayılan alt kümelere ayırmak ve ortak faktör yapıları ortaya koymak,
3- Hem bireyleri hemde değişkenleri birlikte alt alarak ortak n bireyi p değişkene göre ortak özellikli alt kümelere ayırmak,
4- Bireyleri p değişkene göre sayılan değerler bakımından, istatistiksel biyolojik ve ekonomik sınıflamayı ortaya koymaktır (Özdamar, 2006; Sangün, 2007; Sangün ve Akar, 2011).
Faktör analizi, temel bileşenler analizine benzeyen bir yöntemdir. Faktör analizi ikisi veya daha fazla özelliğin aynı anda değerlendirilmesine alındığı bir çalışmada, aralarında yüksek korelasyon bulunan değişkenlerbir araya getirerek, birbirinden bağımsız ve daha az sayıda yeni açıklayıcı ortak faktör yapıları oluşturmak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Çankaya, 2005; Sangün vearkadaşları, 2009).
Son yıllarda yapılan çalışmaların incelendiğinde(Sangün ve ark. (2005), Chuyang (2005), Hernandez(2005), Pierce ve ark. (2006), Turan ve ark 2006, Lachman ve ark. (2007), Shanmugan ve Johnson (2007), Sintu ve ark. (2007), Shrestha ve Kansra, (2007)) genel olarak ekolojinin tümü dallarında çok değişkenli istatistik yöntemlerin kullanılmaktadır. Yapılan her hangi bir çalışmaya ne kadar fazla değişkenlik dâhil edilirse varılan bilgilerin sonucun doğruluk karşısı da o oranda yüksek olacaktır. Yine bir ortamda bulunan balıkların bulunma miktarını(biyomasını) canlı ağırlık olarak (Biyokütle) ve sayısallolarak (Biyokütle) tahmin etmede çok değişkenli istatistik metotları uygulanmalıdır.
Bu çalışmanın amacı çok değişkenli istatistik yöntemlerinden temel bileşenler analizleri (TBA), hiyerarşik kümeleme analizi (HKA) verfaktör analizlerinin (FA) karşılaştırmalı olarak İskenderun körfezinde trol avcılığı ile yakalanan balıkların av kompozisyonunu karşılaştırmalı olarak belirlemektir.

MATERYAL VE METOD

Materyal olarak, Eylül2012- veEylül 2013 yılları arasında İskenderun körfezi içerisinde ayrıcık yapan ticari balıkçı tekneleri ile ticari balıkçılık koşulları altındaelde edilen veriler kullanılmıştır.
Elde edilen veriler sırasıyla temel bileşenler analizleri, hiyerarşik kümeleme analizi verfaktör analizi SPSS ve Minitab paket programları yardımıyla analiz edilmiştir.

BULGULAR

Faktör analizi sonucunda elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Varimax Rotasyonu Uygulanmış Bir Faktör analizi Sonuçları

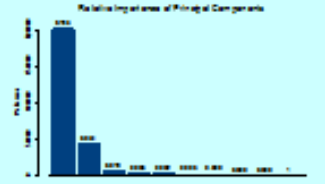
	Component								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x18	,897								
x1	,854								
x10	,834								
x24	,827								
x23	,690								
x4	,663								
x20		,860							
x22		,849							
x21		,838							
x12		,823							
x22		,672							
x25			,939						
x26			,926						
x27			,719						
x13			,596						
x12			,536						
x3				,896					
x7				,831					
x11				,727					
x30				,669					
x5					,919				
x31					-,699				
x14					,671				
x29					,584				
x6						,719			
x17						,668			
x2							,795		
x8							,626		
x2								,593	
x16								,582	
x19									,927
Özdeğerler	11,167	6,186	3,663	2,877	2,239	1,788	1,622	1,106	1,034
Açıklama Değeri	26,026	15,503	11,8169,280		7,223	5,769	6,536	3,568	3,335
Birikimli açıklama Değ	26,026	69,527	61,243	70,623	77,845	83,614	88,201	91,768	95,104

SEÇİLİ KAYNAKÇA
Sangün, L., Akar, M., Cankaya, S., Kayaalp, G.T., 2005. Application of Principal Component Analysis on Some Body Measurements for Saparoui Against International Congress On Information Technology in Agriculture, Food and Environment, Adana, Turkey. Vol - 1: 331-336.
Sangün, L., 2007. "Temel Bileşenler Analizi, Ayırma Analizi, Kümeleme Analizlerive Ekolojik Verilere Uygulanması: Üzerine Bir Araştırma." Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 261s.
Sangun, L., Cankaya, S., Kayaalp, G.Y., Akar, M. 2009. Use of factor analysis scores in multiple regression model for estimation of body weight from some body measurements in Limnithis, Journal of Animal and Veterinary Advances, Vol:8(1), 47-50.
Sangün, L., Akar, M. 2011. "Aşamalı kümeleme yöntemlerinin su ürünlerinde kullanımı"ÇÜ. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Vol:26(3), 1-8.
Sangün, L., Akar, M. 2011. Temel bileşenler analizinin su ürünlerinde kullanımı" ÇÜ. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, Vol: 26(2), 9-17.

Temel Bileşenler analizi sonucunda elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.



Şekil 1 Av Kompozisyonunda İlk Beş Bileşene En Çok Katkıyı Yapan Türler



Şekil 2. Bileşenlerin yüzde varyans değerleri

Kümeleme analizi sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaverilmiştir.



Şekil3. Av kompozisyonunun Ağaç Grafiği

SONUÇ VE ÖNERİLER

Analizler sonucunda toplam varyansın %95'ini FA'9 faktörle, TBA da ilk 2 bileşen ile HKA ise 10 kümede açıklanmıştır. %95'lik açıklama düzeyi altında FA'nda küçük gözlü balığı tek bir faktörde kuşgözü ile lokum balığı, mersin ile kırma mocra ve yabani mercan ile dil balığı aynı birer faktörde yer almıştır. HKA'da taç barbun ve lokum balığı, çıkın balığı, küçük gözlü ve sarıkuyruk istavrit aynı birer kümeyi oluşturmuştur. TBA'da taç her iki bileşende de en çok katkıyı sağlayan türler barbun, lokum balığı, çıkın balığı ve hamsidir.

Yine Akar ve Sangün 2009 yapmış oldukları çalışmada 27 balık türünün, temel bileşenler analizi sonucunda, analiz sonucunda birinci bileşen toplam varyansın %73.3 'ünü açıklarken ve birinci bileşenin en çok katkıyı sağlayan türlerin sırasıyla barbun, lokum mercan balığı, çaça balığı, çıkın balığı, hamsi ve kalkan balığı olduğunu

Çiçek'in 2000 yılında Karataş açıklarında dip trolüyle avlanan ekonomik değere sahip türlerin incelenmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada türlerin büyüklüklerine bağımlı ve büyüklüklerinden bağımsız en çok yüksek türlerin barbun, dil balığı, mercan balığı, lüfer, kalkan balığı olduğunu belirtmiştir.
Sangün ve Akar 2011 yapmış oldukları çalışmalarında %90 toplam varyansın ekonomik türlerden oluşan barbun, lokum mercan balığı, çaça ve çıkın balığı ayırıcı türler bileşenlerinde yükmüş yani türler birbirleriyle benzer özellikleri taşıyan türlerin barbun, dişsiz balığı ve çaça balığı olduğunu belirtmişlerdir. Bu türlerden barbun, dişsiz balığı ve mercan (Tatlıdede ve Bilgin, 2001; Çiçek, 2000; Akar ve ark., 2005; Akar ve ark., 2006; Akar ve ark., 2007) da Bu ekonomik değere sahip türlerin av kompozisyonundaki en büyük katkıyı sağladıkları belirtmişlerdir.
Yine Sangün ve Akar 2011 tarafından Temel bileşenler analizi sonucunda toplam varyansın %90'ını sağlayan yani en çok katkıyı sağlayan, av kompozisyonunun en çok temsil eden, türlerin en çok yüksek ile elde edilen sonucu ise çaça, barbun, lokum mercan balığı, çaça barbun, mercan ve çaça olarak belirtmişlerdir.

Sonuç olarak yapılan analizler sonucunda hemen hemen her 3 metodolojik sonuç aynı türlerin av kompozisyonunda en çok katkıyı sağladıkları görülmektedir. Bu 3 metod hem birbirleri hemde aynı av için bu çalışmalarda kullanılarak sonuçlarının güvenilirliğini kanıtlar sağlamaktadır.

BU PROJE ÇÜ. BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ BİRİM TARAFINDAN DESTEKLENMİŞTİR.