

Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi ile balıkçıların iç su balıkları avcılığı konusundaki görüşlerinin değerlendirilmesi^a

Evaluation of fishermen opinions about inland fisheries with non-linear canonical correlation analysis

Emre Yılmaz^{1*} • Serap Pulatsü²

¹Tarım ve Orman Bakanlığı, Salihi İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, 45300, Manisa, Türkiye

²Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, 06100, Ankara, Türkiye

 <https://orcid.org/0000-0001-6357-6611>

 <https://orcid.org/0000-0001-5277-417X>

*Corresponding author: emre.yilmaz@tarimorman.gov.tr

Received date: 19.02.2020

Accepted date: 09.11.2020

How to cite this paper:

Yılmaz, E. & Pulatsü, S. (2021). Evaluation of fishermen opinions about inland fisheries with non-linear canonical correlation analysis. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 38(1), 11-19. DOI: 10.12714/egejfas.38.1.02

Öz: Bu araştırmanın amacı, Türkiye'de iç su balıkçılığında önemli yere sahip dört avlak sahasında (Marmara Gölü-Demirköprü Baraj Gölü/Manisa ve Eğirdir Gölü- Beyşehir Gölü/ Isparta) faaliyet gösteren, farklı sosyo-demografik ve sosyo-ekonomik (yaş, eğitim, yıllık gelir düzeyi, gelir kaynakları gibi) yapıya sahip balıkçıların; a) İç su balıkçılığında karşılaştıkları sorunlar b) Doğal balık stoklarının olası azalma nedenleri c) Balıkçılığın iyileştirilmesine yönelik çözüm önerileri konularındaki görüş/düşünceleri arasındaki farklılıklarının tespitidir. Bu amaçla 2018 yılında 59 balıkçıya uygulanan anket verileri, Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi metoduyla değerlendirilmiştir.

Araştırma bulgularına göre: a) Balıkçılıkta karşılaşılan en önemli sorunlar; eğitim düzeyi yüksek balıkçılara göre pazarlama ve göllerin su seviyesindeki değişiklikler iken, eğitim ve gelir seviyesi düşük olan balıkçılara göre, ruhsatsız avcılık, cezaların caydırıcı olmaması ve elektrikle avcılıktır b) Eğitim düzeyi yüksek balıkçılar, yasak dönemde-yasak av araçlarıyla avlanmanın, eğitim ve gelir seviyesi düşük olanlar ise küçük balık avlamanın, doğal balık stoklarının azalmasında önemli bir etken olduğu görüşündedirler c) Balıkçılıkta yaşanan sorunların çözümünde, eğitim düzeyi ile gelir kaynağı yüksek balıkçılar, yasal düzenlemelerin iyileştirilmesi ve yasal düzenlemelere uyulması görüşünü benimserken, daha düşük eğitim ve gelir seviyesine sahip balıkçılar, pazarlamada yaşanan sorunların giderilmesi gerektiğini düşünmektedirler.

Bulgular, balıkçı görüş/düşünce-önerilerini gözeterek uygulamaların etkinliğinin artırılmasının, yörede balıkçılığın yönetimine ve sürdürülebilirliğine katkı sağlayacağına işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: İç su balıkçılığı, balıkçı, avlak sahaları, doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi

Abstract: This study aims to present and examine the views among fishermen with different socio-demographic and socio-economic backgrounds (i.e., age, education level, annual income and source of income), fishing in four important inland fishing grounds in Turkey, namely Marmara Lake-Demirköprü Dam Lake (Manisa Province) and Eğirdir Lake- Beyşehir Lake (Isparta Province). The following key points are emphasized; a) Problems in inland fisheries b) Potential reasons of decrease in natural fish stocks c) Problem solutions and recommendations to improve the inland fisheries. The data obtained from a survey administered to 59 fishermen was evaluated using the Non-Linear Canonical Correlation Analysis method.

According to the findings of the study: a) The most important problems encountered in fisheries; according to the fishermen with high education level, while the marketing and changes in the water level of the lakes, the fishermen with low education and income level, unlicensed hunting, the lack of punishment and electric hunting are problems b) Fishermen with a high level of education think that fishing with illegal fishing gears during the prohibited fishing season, and those with a low level of education and income are of opinion that small fishing is an important factor in the decrease of natural fish stocks c) Fishermen with high education-income sources adopt the idea of improving legal regulations and complying with them, whereas fishermen with a low-level of education and income think that problems in marketing should be eliminated as a solution to the problem in the fisheries.

Results indicate that increasing the effectiveness of the practices that consider the opinions/suggestions of fishermen will contribute to the management and sustainability of fisheries in the region.

Keywords: Inland fisheries, fisherman, fishing grounds, non-linear canonical correlation analysis

^aBu çalışma, Emre Yılmaz'ın doktora tezinin bir bölümüdür.

GİRİŞ

İç sular, hidroelektrik enerji, tarımsal amaçlı sulama, içme suyu temini, madencilik ve diğer kaynak çıkarma süreçleri, seyrüsefer ve insan faaliyetini desteklemek için nehir koridorlarının modifikasyonu da dâhil olmak üzere çoklu faaliyetlerden etkilanmekte ve tehdit altına girmektedir. İç su balıkları ve iç su balıkçılığı ise, Dünya genelinde milyonlarca insan için önemli bir gıda, geçim kaynağı, rekreatif değer ve gelir kaynağı oluşturma niteliklerini barındırmaktadır (Taylor vd., 2016). İç sulardaki ticari amaçlı su ürünleri avcılığı doğal göller ve baraj göllerinde yapılmakta olup, bu alanlar

büyükliklerine göre avlaklara ayrılmakta, bu avlaklar stok tespitleri sonrası, kiralanmak üzere ilan edilmektedir. Kiralama işlemlerinde su ürünleri kooperatiflerine öncelik tanınmakta ve kiralanımlar, su ürünleri tıbbiği ile getirilen düzenlemelere uygun olarak avcılık faaliyetinde bulunmaktadır (Anonim, 2016).

Türkiye'de 2019 yılı verilerine göre, toplam su ürünleri üretimi 836.524 tondur ve üretimin 463.168 tonu avcılık yoluyla 373.356 tonu yetiştiricilik yoluyla elde edilmiştir.

Avcılık yoluyla elde edilen üretim; denizlerde 431.572 ton, iç sularda ise 31.596 ton olarak bildirilmiştir. Manisa İli'nde avcılıktan elde edilen iç su ürünleri miktarı 235 ton, Isparta İli'nde ise 1.278 ton'dur (TÜİK, 2019).

İç su balıkçılığı açısından önem taşıyan her iki ildeki avlak sahalarında yürütülmüş çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazılarının konuları; Eğirdir ve Beyşehir Gölleri'ndeki avcılıkta kullanılan ağların seçicilik özellikleri ve av verimlilikleri ile Beyşehir Gölü'nde faaliyet gösteren balıkçıların sosyo-ekonomik analizi (Korkmaz ve Kuşat, 2014; Çınar ve Kuşat, 2015; Korkut vd., 2015), Eğirdir Gölü balık faunasındaki değişiklikler (Kesici ve Kesici, 2006; Küçük vd., 2009), Eğirdir ve Beyşehir Gölleri'ni de içeren balıklandırma faaliyetinin göl ekosisteminde yol açtığı etkiler (Yeğen vd., 2006), Marmara Gölü sulak alanının yönetimi (Arı ve Derinöz, 2011), Marmara Gölü-Demirköprü Baraj Gölü (Manisa İli) ile Eğirdir-Beyşehir Gölleri (Isparta İli)'nde faaliyet gösteren balıkçıların sosyo-ekonomik yapısı ile avcılık faaliyetleri (Yılmaz ve Pulatsü, 2019) hakkındadır.

Bu araştırma kapsamında ise, Marmara Gölü ve Demirköprü Baraj Gölü (Manisa İli) ile Eğirdir ve Beyşehir Gölleri (Isparta İli)'nde faaliyet gösteren, farklı sosyo-demografik ve sosyo-ekonomik özelliklere sahip balıkçıların, adı geçen dört avlak sahasında; balıkçılıkla ilgili bazı konulardaki görüş/düşünce ve önerileri arasındaki farklılıklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırma -Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analiz (NLCCA)- metodu kullanılarak farklı yaş, eğitim, gelir düzeyi ve gelir kaynaklarına sahip balıkçıların; a) İç su balıkçılığında sorun olarak gördükleri unsurlar b) Doğal balık stoklarının olası azalma nedenleri c) Balıkçılığın iyileştirilmesine yönelik önerileri gibi üç ana konuya olan yaklaşımlarına odaklanmıştır.

Araştırma ile uygulayıcı konumdaki balıkçı penceresinden olan yaklaşımları içeren bulguların, mevcut balıkçılığın daha etkin kılınmasında ve uygulamalardaki boşlukların doldurulmasında yol gösterici olması öngörülmektedir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın ana materyalini, Marmara Gölü ve Demirköprü Baraj Gölü (Manisa İli) ile Eğirdir ve Beyşehir Gölleri (Isparta İli)'nde balıkçılık faaliyetinde bulunan, su ürünleri kooperatifi üyesi ve Su Ürünleri Bilgi Sistemi (SUBİS)'e kayıtlı tekne sahibi balıkçılar ile yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. İlk aşamada, Manisa ve Isparta İlleri'nde iç su balıkçılığı yapan balıkçıların tekne sayıları ve tekne uzunlukları Türkiye İstatistik Kurumu'ndan elde edilerek populasyon oluşturulmuştur. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov (K-S) testi kullanılarak belirlenmiştir. Tekne uzunluklarının normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra ise, anket yapılacak olan tekne sahiplerinin sayısının tespitinde Çiçek ve Erkan (1996) tarafından bildirilen basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Basit tesadüfi örnekleme formülü;

$$n = \frac{Nd^2 t^2}{(N-1)d^2 + d^2 t^2}$$

d = Genel ortalamanın % 5'i (hata payı)

Güven aralığı % 99 (t değeri)

δ^2 = Populasyonun varyansı

N= Populasyon sayısı

$\delta^2 = 1,1$

N = 794 (Her iki ildeki toplam balıkçı teknesi)

n = 59

Bu sonuç, 59 örneğin populasyonu % 99 güvenirlilik % 5 hata payı ile temsil ettiğini göstermektedir. İllerin populasyondaki ağırlıklı ortalamasına göre örnek sayıları hesaplanmış ve bu bağlamda, Manisa İli için 8, Isparta İli içinse 51 adet balıkçı ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Anket tekniği ile alandan toplanan bilgiler, tekne sahibi balıkçılarla yüz yüze yapılan görüşmelerle elde edilmiştir. Anketler, 2018 yılında balıkçılık av sezonunun serbest olduğu bir dönemde yapılmıştır. Anket verilerinin analizinde SPSS 20 paket programından yararlanılmıştır. Bulgulara "Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi (NLCCA)" metodu kullanılarak ulaşılmıştır.

Filiz ve Kolkısaoğlu (2012a, 2012b, 2015); Özer ve Özden (2013); Köksal ve Cevher (2015) ve Yavuz vd. (2015)'in çalışmalarında da ayrıntıları ile belirtildiği gibi NLCCA metodu, ilişkilerin doğrusallığı veya kullanılan değişkenlerin dağılımı hakkında herhangi bir varsayımda bulunmamaktadır. Sayısal değişkenlerin yanı sıra, kategorik değişkenleri de iki boyutlu haritalarda analize dahil etmesi ve değişkenlerin grafiksel gösterimine de olanak vermesi, bu metodun farklı alanlara ilişkin araştırmalarda kullanımının tercih sebepleridir. Yukarıda adı geçen araştırmacıların bildirdiğine göre, Klasik Doğrusal Kanonik Korelasyon Analizi (CLCCA), Doğrusal Olmayan Kanonik Korelasyon Analizi'nin (NLCCA) temelini oluşturmakta ve iki ve ikiden fazla değişken kümeleri arasındaki ilişkileri incelemeye kullanılmaktadır. CLCCA'nın kullanılabilmesi için bazı varsayımlar söz konusudur; değişkenlerin çok değişkenli normal dağılım göstermesi, analiz sonucunun güvenilir olması için setlerdeki veri sayısının yeterince çok olması, veri setinde aykırı değerlerin bulunmaması, veri matrisinde gereğinden fazla ve problemle alakası olmayan değişkenlerin yer almaması ve değişkenler arasında tam korelasyon bulunmaması gibi. Ayrıca CLCCA'da değişkenler eşit aralıklı veya oranlı ölçekli olmalıdır. Sözü edilen bu varsayımların biri veya birkaçının sağlanamaması durumunda ise NLCCA kullanılmaktadır (Yavuz vd., 2015). Metoda göre, nitel veri analizinde orijinal veri matrisi yerine gösterge matrisi kullanıldığından, Hk matrisi yerine Gj gösterge matrisi ve Ak ağırlıkları yerine Yj kategori sayısallaştırmaları matrisi kullanılmalıdır. Bu durumda kayıp fonksiyonu:

$$\sigma_m(X, Y) = K^{-1} \sum_k SS Q(X - \sum_{j \in J_k} G_{kj} Y_k) \quad (1)$$

Burada: Yj (kj x p) boyuta sahip kategori nicelleştirmelerini, Gj (n x kj) boyuta sahip olan j değişkeninin gösterge matrisini ifade etmektedir. Ayrıca J değişkenlerin J küme indeksi J(1).....J(k).....J(K) şeklinde k alt kümeler içine

ayrılmaktadır (Köksal ve Cevher 2015). Analiz sonucunda boyutlar arasındaki ilişkinin derecesi kanonik korelasyon katsayısı ile yorumlanmaktadır. Bu değer 0 ile 1 arasında olup yüzde değeri olarak ifade edilmektedir. Analiz sonrasında kanonik korelasyon katsayısı görülmemekte, kanonik korelasyon Özer ve Özden (2013) tarafından da bildirildiği gibi aşağıdaki formüle göre hesaplanmaktadır. NLCCA uygulama sonuçlarında, kanonik korelasyon katsayısı dışında herhangi bir test değeri bulunmamaktadır. Tablo 1’de çalışmaya ilişkin değişkenlerin listesi ve optimal ölçekleme düzeyleri sunulmuştur.

$$\text{Kanonik Korelasyon} = \frac{(\text{Set Sayısı} * \text{Özdeğer}) - 1}{(\text{Set sayısını} - 1)} \quad (2)$$

Tablo 1. Değişkenler ve optimal ölçekler listesi

Table 1. List of variables and optimal scales

| Set | Optimal Ölçekleme Adı ve Düzeyi | Kategori |
|------|---|--|
| 1 | Eğitim (ordinal) | Okur-yazar/ilkokul Ortaokul/ilköğretim Lise Meslek yüksekokulu/üniversite |
| 1 | Gelir kaynakları (Multiple Nominal) | Balıkçılık Balıkçılık+tarımsal gelir Balıkçılık+tarım+tarım dışı gelir |
| 1 | Balıkçılık yıllık geliri (Ordinal) | 25.000 altı 25.000-50.000 |
| 1 | Yaş (Ordinal) | 30-45 46-65 65 yaş üstü |
| 2* | Ruhsatsız avcılık (Single nominal) | Var Yok |
| | Elektrikle avcılık (Single nominal) | Var Yok |
| | Su seviyesinde değişiklik (Single nominal) | Var Yok |
| | Cezaların caydırıcı olmaması (Single nominal) | Var Yok |
| | Pazarlama (Single nominal) | Var Yok |
| 2** | Küçük balık avlanma (Single nominal) | Var Yok |
| | Yasak dönemde avlanma (Single nominal) | Var Yok |
| | Elektrikle avlanma (Single nominal) | Var Yok |
| | Pazarlama sıkıntısı (Single nominal) | Var Yok |
| 2*** | Küçük balık avlanmamak (Single nominal) | Var Yok |
| | Yasak dönemde avlanmamak (Single nominal) | Var Yok |
| | Kotalı avlanmak (Single nominal) | Var Yok |
| | Ruhsatsız avlanmamak (Single nominal) | Var Yok |
| | Elektrikle avlanmamak (Single nominal) | Var Yok |
| | Kirliliğin önlenmesi (Single nominal) | Var Yok |
| | Cezaların arttırılması (Single nominal) | Var Yok |
| | İyi pazarlama (Single nominal) | Var Yok |
| | Etkin kooperatifleşme (Single nominal) | Var Yok |

*Balıkçılıkta karşılaşılan sorunlar, **Doğal balık stoklarının olası azalama nedenleri, *** Balıkçılığın iyileştirilmesine yönelik çözüm önerileri

BULGULAR

Bulgular, Tablo 1’de listesi ve ölçeklendirme düzeyleri sunulan değişkenleri baz alarak 3 ana başlık halinde sunulmuştur. NLCCA metoduna göre balıkçıların, yaş, eğitim, balıkçılık gelir düzeyi ve gelir kaynakları (Set 1) ile her bir başlığın içeriğine göre farklı olan değişkenler (Set 2) esas alınmıştır. Her bir başlığın altında sunulan tablolarda, 1. ve 2. boyut için ortalama kayıp değerleri ve ele alınan ilişkinin miktarı belirtilmektedir. Analizde uyumun alabileceği en yüksek değer 2 olacağından, tüm başlıklar için bulunan uyum değerleri kabul edilebilir ölçüler içerisinde yer almaktadır.

Balıkçıların eğitim ve gelir durumlarına göre karşılaştıkları sorunlar ile ilgili düşünceleri

Tablo 2’de balıkçıların eğitim ve gelir durumlarına göre karşılaştıkları sorunlar ile ilgili düşüncelerinin belirlenebilmesi için yapılan analizde ele alınan NLCCA setleri ile ilgili uyum değerleri sunulmuştur. 32 iterasyon ile yakınsama sağlanarak nesne skorları belirlenmiş ve kayıp fonksiyonu minimize edilerek en uygun çözüme ulaşılmıştır.

Tablo 2. Analize ilişkin uyum değerleri

Table 2. Compliance values for analysis

| | | Boyut | | Toplam |
|------------------|----------|-------|------|--------|
| | | 1 | 2 | |
| Kayıp Fonksiyonu | Set 1 | ,179 | ,357 | ,535 |
| | Set 2 | ,179 | ,357 | ,536 |
| | Ortalama | ,179 | ,357 | ,536 |
| Özdeğer | | ,821 | ,643 | |
| Uyum | | | | 1,464 |

Kanonik değişkenlerin elde edilmesinde kullanılan katsayılar olan ağırlıklar, değişkenlerin boyutlardaki uyumuna olan katkılarına da göstermektedir. En yüksek katkının birinci boyut için, su seviyesinde değişiklik sorunu (0,371) ve elektrikle avcılık sorunu (0,368), ikinci boyutta ise elektrikle avcılık sorunu (0,626) olduğu saptanmıştır. Bu değişkenlerin, balıkçıların gelir kaynaklarına göre su ürünleri avcılığında karşılaşılmış oldukları temel sorunları oluşturan etmenler olduğu ileri sürülebilir (Tablo 3).

Tablo 3. Değişkenlere ait ağırlık yükü

Table 3. The weight load of the variables

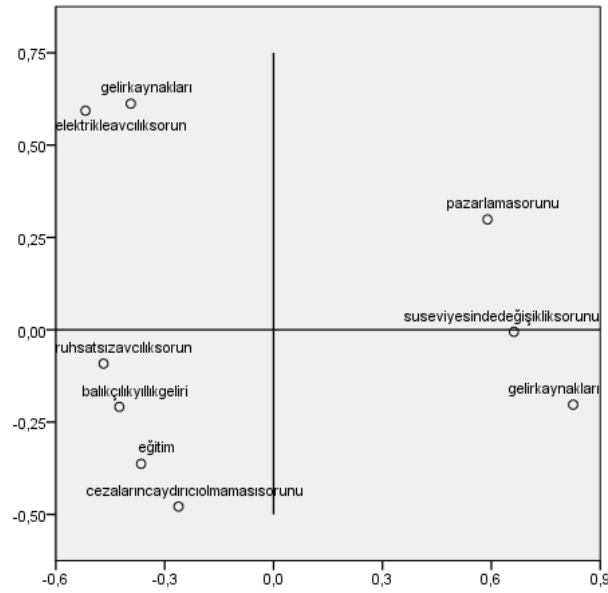
| Set | Değişkenler | Boyut | |
|-----|------------------------------|-------|-------|
| | | 1 | 2 |
| 1 | Eğitim | -,278 | -,410 |
| | Balıkçılık yıllık geliri | -,242 | -,301 |
| | Ruhsatsız avcılık | -,310 | -,070 |
| 2 | Elektrikle avcılık | -,368 | ,626 |
| | Su seviyesindeki değişiklik | ,371 | ,039 |
| | Cezaların caydırıcı olmaması | -,203 | -,379 |
| | Pazarlama | ,317 | ,282 |

Tablo 4’te çoklu uyum sütununda toplam kısmı dikkate alındığında, analizde önemli olan değişkenlerin sırasıyla gelir kaynakları (1,056), elektrikle avcılık (0,527) ve eğitim (0,255) değişkenleri olduğu görülmektedir.

Tablo 4. Tekli ve çoklu uyum tablosu**Table 4.** The table of single and multiple compatibility

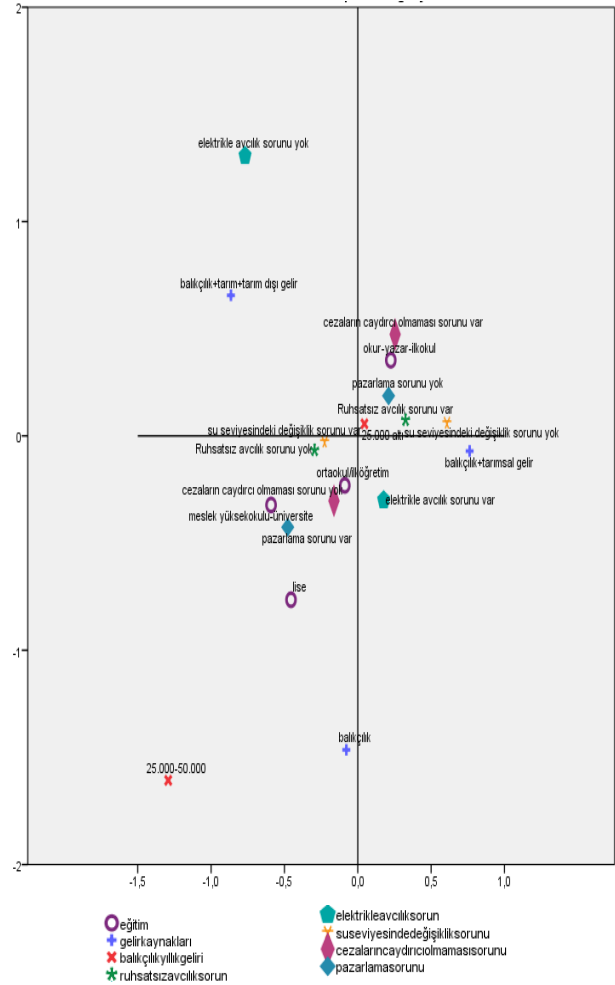
| Set | Çoklu Uyum | | | Tekli Uyum | | | Tekli Kayıp | | |
|------------------------------|------------|------|--------|------------|------|--------|-------------|------|--------|
| | Boyut | | Toplam | Boyut | | Toplam | Boyut | | Toplam |
| | 1 | 2 | | 1 | 2 | | 1 | 2 | |
| Eğitim | ,079 | ,176 | ,255 | ,077 | ,168 | ,245 | ,002 | ,008 | ,009 |
| 1 | | | | | | | | | |
| Gelir kaynakları | ,559 | ,497 | 1,056 | | | | | | |
| Balıkçılık yıllık geliri | ,059 | ,091 | ,149 | ,059 | ,091 | ,149 | ,000 | ,000 | ,000 |
| Ruhsatsız avcılık | ,096 | ,005 | ,101 | ,096 | ,005 | ,101 | ,000 | ,000 | ,000 |
| Elektrikle avcılık | ,135 | ,391 | ,527 | ,135 | ,391 | ,527 | ,000 | ,000 | ,000 |
| 2 | | | | | | | | | |
| Su seviyesinde değişiklik | ,137 | ,002 | ,139 | ,137 | ,002 | ,139 | ,000 | ,000 | ,000 |
| Cezaların caydırıcı olmaması | ,041 | ,143 | ,185 | ,041 | ,143 | ,185 | ,000 | ,000 | ,000 |
| Pazarlama | ,100 | ,080 | ,180 | ,100 | ,080 | ,180 | ,000 | ,000 | ,000 |

Değişkenlerin orijine olan uzaklığı ne kadar fazla ise önemi o derece artmaktadır. Şekil 1'de, gelir kaynakları, elektrikle avcılık sorunu, cezaların caydırıcı olmaması, su seviyesinde değişiklik sorunu, pazarlama sorunu ve eğitim en önemli değişkenlerdir. Ayrıca gelir kaynakları ile elektrikle avcılık sorunu arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmektedir.



Şekil 1. Değişkenlerin bileşen yüklerinin grafiksel gösterimi
Figure 1. Graphical representation of component loads of the variables

Değişkenlerin kategorilerine ait grafik incelendiğinde, değişkenlere ait kategorilerin 2 homojen grup oluşturdukları belirlenmiştir. Birinci grupta yer alıp ortaokul/ilköğretim, lise ve meslek yüksekokulu-üniversite mezunu balıkçıların, pazarlama sorunu ve su seviyesindeki değişiklikleri sorun olarak gördükleri belirlenmiştir. İkinci grupta yer alan ve okur-yazar-ilkokul mezunu, yıllık geliri 25.000 altı olan, geçimini balıkçılık+ tarımsal gelirden sağlayan balıkçılar içinse ruhsatsız avcılık, cezaların caydırıcı olmaması ve elektrikle avcılık birer sorun olarak bildirilmiştir. Geçim kaynağı balıkçılık dahil diğer faaliyetler olan ve gelir düzeyi yüksek balıkçıların sorunlara karşı ilgilerinin bulunmadığı söylenebilir (Şekil 2).



Şekil 2. Değişken kategorilerinin grafiksel gösterimi
Figure 2. Graphical representation of the categories of variables

Balıkçıların doğal balık stoklarının azalma sebepleri ile ilgili düşünceleri

Tablo 5'de balıkçıların eğitim ve gelir durumlarına göre doğal balık stoklarının azalma sebepleri ile ilgili düşüncelerin belirlenebilmesi için yapılan analizde ele alınan NLCCA setleri ile ilgili uyum değerleri sunulmuştur. 21 iterasyon ile

yakınsama sağlanarak nesne skorları belirlenmiş ve kayıp fonksiyonu minimize edilerek en uygun çözüme ulaşılmıştır.

Tablo 5. Analize ilişkin uyum değerleri
Table 5. Compliance values for analysis

| | | Boyut | | Toplam |
|------------------|----------|-------|------|--------|
| | | 1 | 2 | |
| Kayıp Fonksiyonu | Set 1 | ,213 | ,357 | ,570 |
| | Set 2 | ,213 | ,357 | ,570 |
| | Ortalama | ,213 | ,357 | ,570 |
| Özdeğer | | ,787 | ,643 | |
| Uyum | | | | 1,430 |

Kanonik değişkenlerin elde edilmesinde kullanılan katsayılar olan ağırlıklar, değişkenlerin boyutlardaki uyumuna olan katkılarına da göstermektedir. **Tablo 6** incelendiğinde, değişkenlerden birinci boyut için en yüksek katkının, balıkçılık yıllık geliri (0,659) ile küçük balık avlanma (0,636) olduğu ikinci boyut için ise en önemli katkının, küçük balık avlanma (0,437) ve pazarlama sıkıntısı (0,408) olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda, söz konusu değişkenlerden özellikle küçük balık avlama, balıkçıların gelir durumlarına göre doğal balık stoklarının azalmasına neden olan en önemli unsur olarak gözükmektedir.

Tablo 7. Tekli ve çoklu uyum tablosu
Table 7. The table of single and multiple compatibility

| Set | | Çoklu Uyum | | | Tekli Uyum | | | Tekli Kayıp | | |
|-----|--------------------------|------------|------|--------|------------|------|--------|-------------|------|--------|
| | | Boyut | | Toplam | Boyut | | Toplam | Boyut | | Toplam |
| | | 1 | 2 | | 1 | 2 | | 1 | 2 | |
| 1 | Eğitim | ,208 | ,082 | ,290 | ,205 | ,079 | ,285 | ,003 | ,002 | ,005 |
| | Gelir kaynakları | ,301 | ,510 | ,811 | | | | | | |
| | Balıkçılık yıllık geliri | ,435 | ,027 | ,462 | ,435 | ,027 | ,462 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Küçük balık avlanma | ,404 | ,191 | ,595 | ,404 | ,191 | ,595 | ,000 | ,000 | ,000 |
| 2 | Yasak dönemde avlanma | ,105 | ,069 | ,174 | ,105 | ,069 | ,174 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Elektrikle avlanma | ,252 | ,031 | ,283 | ,252 | ,031 | ,283 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Pazarlama sıkıntısı | ,336 | ,167 | ,503 | ,336 | ,167 | ,503 | ,000 | ,000 | ,000 |

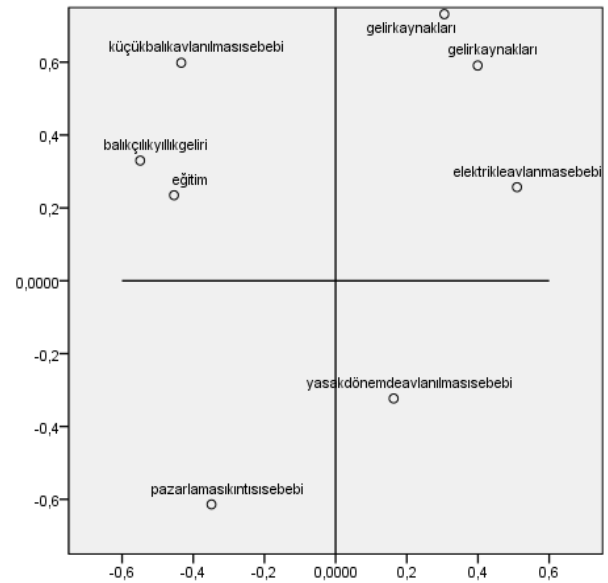
Bileşen yükleri grafiğinde (**Şekil 3**) gelir kaynakları, küçük balık avlanılması sebebi ve pazarlama sıkıntısı sebebi en önemli değişkenlerdir. Ayrıca gelir kaynakları değişkeni ile pazarlama sıkıntısı sebebi değişkeni arasında ters yönde kuvvetli bir ilişki, balıkçılık yıllık geliri ile eğitim arasında ise güçlü bir ilişki olduğu ifade edilebilir.

Değişkenlerin kategorilerine ait grafik incelendiğinde, değişkenlere ait kategorilerin 2 homojen grup oluşturdukları belirlenmiştir. Birinci grupta yer alan ortaokul/ilköğretim, lise ve meslek yüksekokulu-üniversite mezunu, geçimini balıkçılık ve balıkçılık+tarımsal gelirden sağlayan balıkçılar açısından yasak dönemde ve elektrikle avlanma, stokların azalmasındaki olası nedenlerdir. İkinci grupta yer alan okur-yazar-ilkokul mezunu, balıkçılık yıllık geliri 25.000 altı olan balıkçılar tarafından ise küçük balık avlanılması, stokların azalmasının olası nedeni olarak ifade edilmesine karşın, yasak dönemde avlanma ve elektrikle avlanmanın stokların azalmasında bir rolü olmadığı görüşü hakimdir. Geçimini balıkçılık, tarım ve tarım dışı gelirden sağlayan ve gelir düzeyi yüksek olan balıkçıların stokların azalmasına ilişkin sebeplere karşı ilgilerinin bulunmadığı söylenebilir (**Şekil 4**).

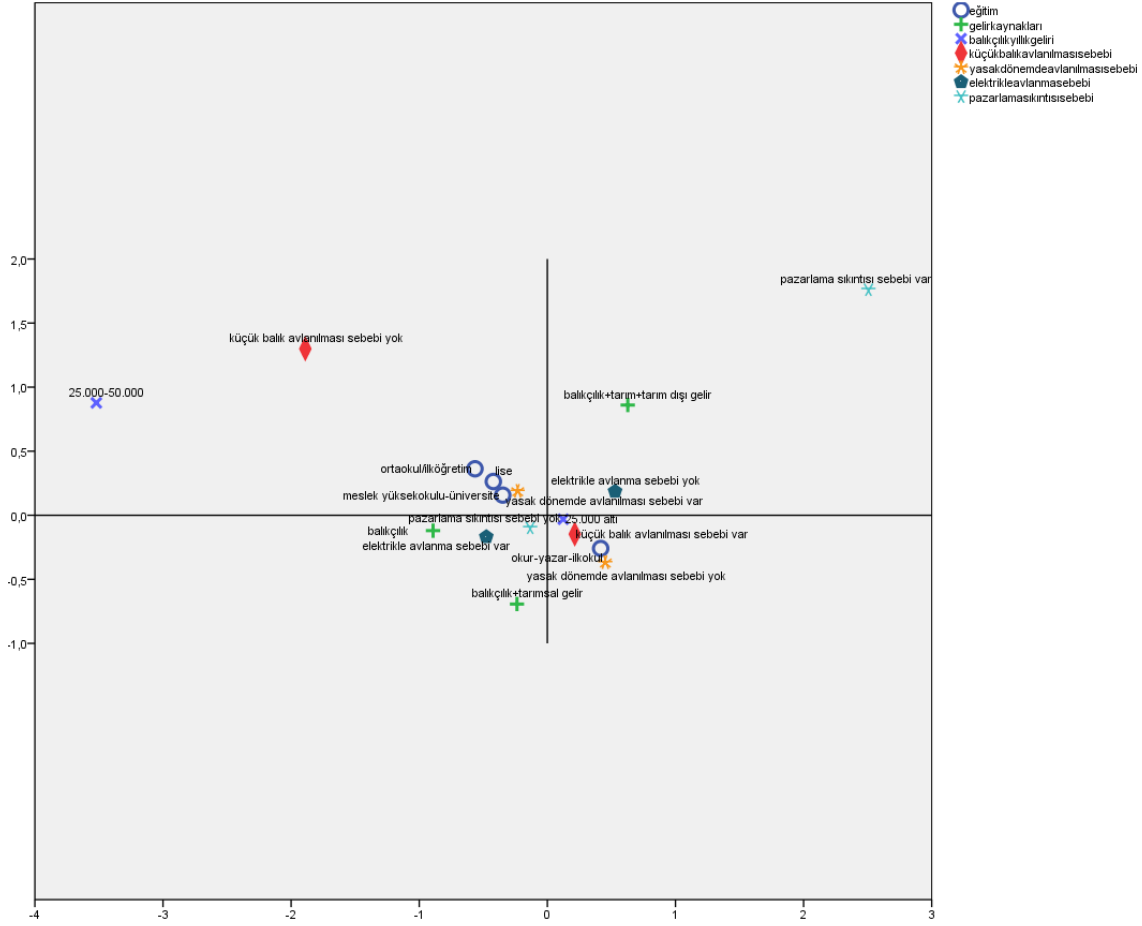
Tablo 6. Değişkenlere ait ağırlık yükü
Table 6. The weight load of the variables

| Set | Değişkenler | Boyut | |
|-----|--------------------------|-------|-------|
| | | 1 | 2 |
| 1 | Eğitim | -,453 | ,282 |
| | Balıkçılık yıllık geliri | -,659 | ,164 |
| | Küçük balık avlanma | -,636 | ,437 |
| 2 | Yasak dönemde avlanma | ,324 | -,263 |
| | Elektrikle avlanma | ,502 | ,177 |
| | Pazarlama sıkıntısı | -,580 | -,408 |

Tablo 7'de, balıkçıların eğitim ve gelir durumlarına göre doğal balık stoklarının azalmasına ilişkin değişkenlere ait çoklu ve tekli uyum değerleri sunulmuş olup, sırasıyla gelir kaynakları (0,811), küçük balık avlanma (0,595) ve pazarlama sıkıntısı (0,503) değişkenlerinin analizde daha önemli olduğu belirlenmiştir.



Şekil 3. Değişkenlerin bileşen yüklerinin grafiksel gösterimi
Figure 3. Graphical representation of component loads of the variables



Şekil 4. Değişken kategorilerinin grafiksel gösterimi
Figure 4. Graphical representation of the categories of variables

Balıkçıların balıkçılığın iyileştirilmesi konusundaki çözüm önerileri ile ilgili düşünceleri

Tablo 8'de balıkçıların yaş, eğitim ve gelir durumlarına göre daha iyi gelişmesi için gelecekte yapılması gereken faaliyetler ile ilgili düşüncelerinin belirlenebilmesi için yapılan analizde ele alınan NLCCA setleri ile ilgili uyum değerleri sunulmuştur. 15 iterasyon ile yakınsama sağlanarak nesne skorları belirlenmiş ve kayıp fonksiyonu minimize edilerek en uygun çözüme ulaşılmıştır.

Tablo 8. Analize ilişkin uyum değerleri
Table 8. Compliance values for analysis

| | | Boyut | | Toplam |
|------------------|----------|-------|------|--------|
| | | 1 | 2 | |
| Kayıp Fonksiyonu | Set 1 | ,119 | ,139 | ,258 |
| | Set 2 | ,118 | ,140 | ,259 |
| | Ortalama | ,119 | ,140 | ,259 |
| Özdeğer | | ,881 | ,860 | |
| Uyum | | | | 1,741 |

Balıkçıların yaş, eğitim ve gelir durumlarına göre su ürünleri sektörünün daha iyi gelişmesi için gelecekte yapılması gereken faaliyetler analizi değişkenlerine ait ağırlık değerleri Tablo 9'da sunulmuştur. Birinci boyut için en yüksek

katkının, eğitim (0,518) ve etkin kooperatifleşme (0,514), ikinci boyut içinse elektrikle avlanmamak (0,829) ve kotalı avlanmak (0,674) olduğu saptanmıştır.

Tablo 9. Değişkenlere ait ağırlık yükü
Table 9. The weight load of the variables

| Set | Değişkenler | Boyut | |
|-----|--------------------------|-------|-------|
| | | 1 | 2 |
| 1 | Eğitim | ,518 | ,451 |
| | Yaş | -,165 | ,621 |
| | Balıkçılık yıllık geliri | ,316 | -,501 |
| | Küçük balık avlanmamak | ,246 | ,059 |
| | Yasak dönemde avlanmamak | ,507 | -,131 |
| | Kotalı avlanmak | ,041 | ,674 |
| 2 | Ruhsatsız avlanmamak | ,162 | ,511 |
| | Elektrikle avlanmamak | -,089 | ,829 |
| | Kirliliğin önlenmesi | ,023 | ,209 |
| | Cezaların artırılması | ,164 | ,329 |
| | İyi pazarlama | -,375 | ,422 |
| | Etkin kooperatifleşme | -,514 | -,139 |

Balıkçıların yaş, eğitim ve gelir durumlarına göre su ürünleri sektörünün daha iyi gelişmesi için gelecekte yapılması gereken faaliyetler analizi değişkenlerine ait çoklu ve tekli uyum analizinde, elektrikle avlanmamak (0,695), gelir kaynakları (0,502) ve eğitim (0,472) değişkenleri ayırma gücü

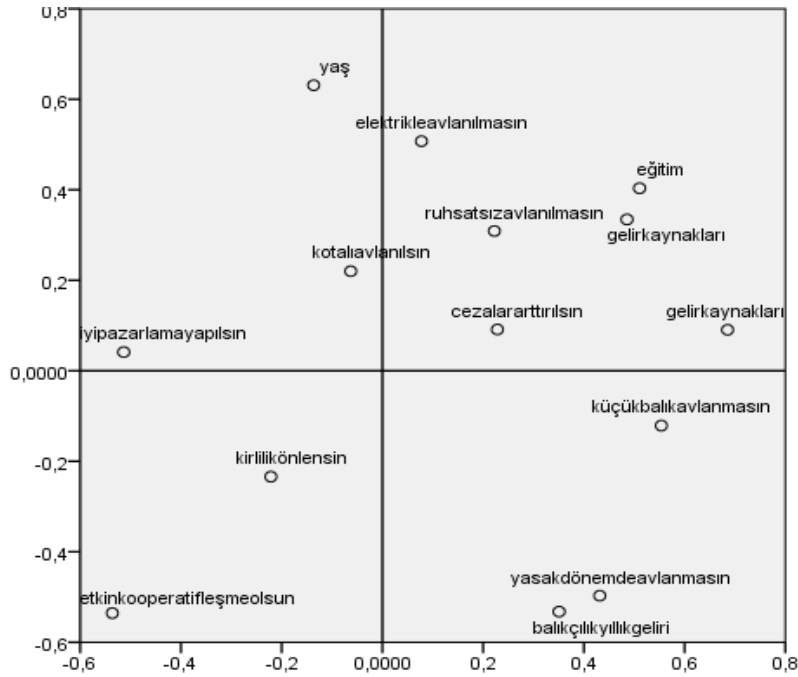
bakımından daha iyi olup, bu değişkenler analizde daha önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 10). Şekil 5'te görüldüğü gibi, yaş, balıkçılık yıllık geliri, iyi pazarlama, gelir kaynakları, küçük balık avlanılmaması, elektrikle avlanılmaması, eğitim,

etkin kooperatifleşme ve yasak dönemde avlanılmaması önerileri en önemli değişkenlerdir. Ayrıca yasak dönemde avlanma ve balıkçılık yıllık geliri arasında ise güçlü bir ilişki olduğu söylenebilir.

Tablo 10. Tekli ve çoklu uyum tablosu

Table 10. The table of single and multiple compatibility

| Set | Çoklu Uyum | | | Tekli Uyum | | | Tekli Kayıp | | | |
|-----|---------------------------|------|--------|------------|------|--------|-------------|------|--------|------|
| | Boyut | | Toplam | Boyut | | Toplam | Boyut | | Toplam | |
| | 1 | 2 | | 1 | 2 | | 1 | 2 | | |
| 1 | Eğitim | ,268 | ,203 | ,472 | ,268 | ,203 | ,471 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Yaş | ,027 | ,386 | ,413 | ,027 | ,386 | ,413 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Gelir kaynakları | ,498 | ,004 | ,502 | | | | | | |
| | Balıkçılık yıllık geliri | ,100 | ,251 | ,351 | ,100 | ,251 | ,351 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Küçük balık avlanmaması | ,061 | ,003 | ,064 | ,061 | ,003 | ,064 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Yasak dönemde avlanmaması | ,257 | ,017 | ,274 | ,257 | ,017 | ,274 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Kotalı avlanmak | ,002 | ,454 | ,455 | ,002 | ,454 | ,455 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Ruhsatsız avlanmaması | ,026 | ,261 | ,287 | ,026 | ,261 | ,287 | ,000 | ,000 | ,000 |
| 2 | Elektrikle avlanmaması | ,008 | ,687 | ,695 | ,008 | ,687 | ,695 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Kirliliğin önlenmesi | ,001 | ,044 | ,044 | ,001 | ,044 | ,044 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Cezaların artırılması | ,027 | ,108 | ,135 | ,027 | ,108 | ,135 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | İyi pazarlama | ,140 | ,178 | ,318 | ,140 | ,178 | ,318 | ,000 | ,000 | ,000 |
| | Etkin kooperatifleşme | ,264 | ,019 | ,283 | ,264 | ,019 | ,283 | ,000 | ,000 | ,000 |

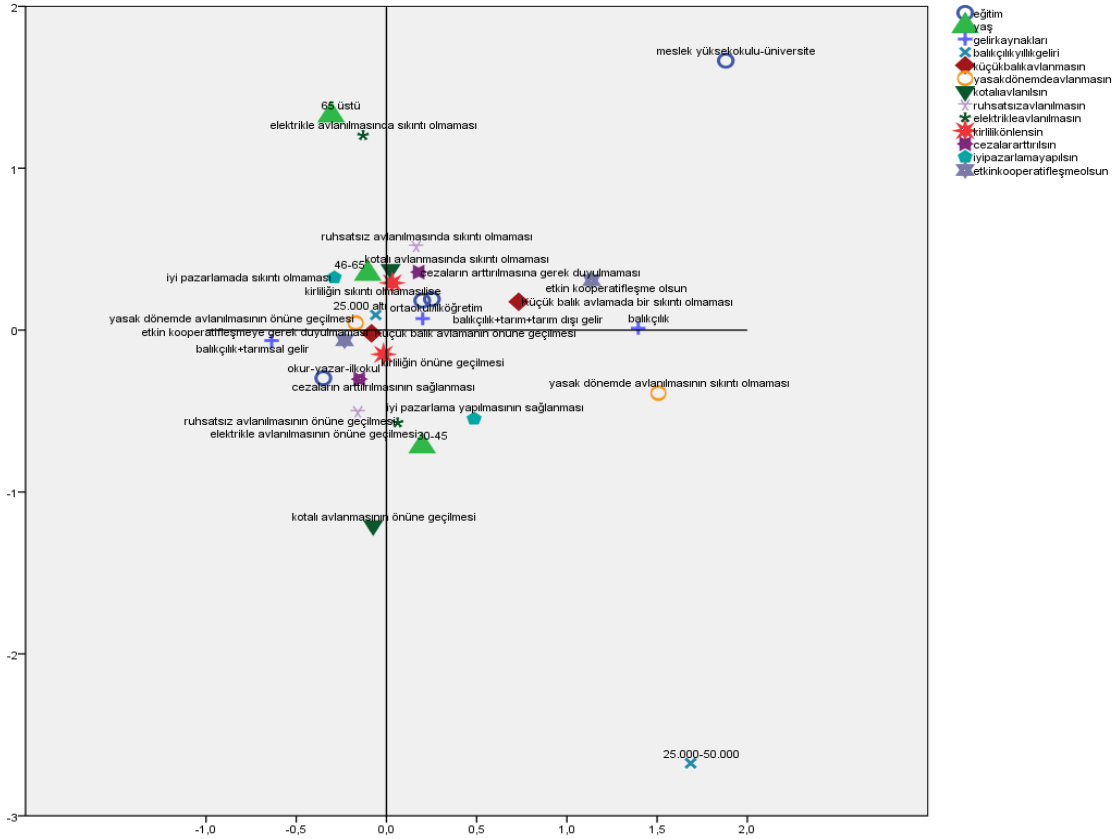


Şekil 5. Değişkenlerin bileşen yüklerinin grafiksel gösterimi

Figure 5. Graphical representation of component loads of the variables

Değişkenlerin kategorilerine ait grafik incelendiğinde, değişkenlere ait kategorilerin 2 homojen grup oluşturdukları belirlenmiştir. Birinci grupta yer alan 46-65 yaş arasındaki, okur-yazar-ilkokul mezunu, balıkçılık yıllık geliri 25.000 TL altında olan, geçimini balıkçılık+tarımsal gelirden sağlayan balıkçılar tarafından; etkin kooperatifleşmeye gerek duyulmadığı, pazarlamada sıkıntı olmadığı ancak balıkçılığın iyileştirilmesi için yasak dönemde ve küçük balık avlanmanın önlenmesi, cezaların artırılmasının sağlanması, ruhsatsız

avcılık yapılmasının önüne geçilmesi ve kirliliğin engellenmesi gerektiği ön plana çıkmıştır. İkinci grupta yer alan 30-45 yaş arasındaki, ortaokul/ilköğretim ve lise mezunu olan ve geçimini balıkçılık+tarım+tarım dışı gelirden sağlayan balıkçılar, kooperatiflerin etkin hale getirilmesi, pazarlamadaki sorunların çözülmesi ve elektrikle avcılık yapılmasının önüne geçilmesi gerektiği düşüncesindedirler. 65 yaş üstü, gelir ve eğitim düzeyi yüksek olan balıkçılar ise avcılığın iyileştirilmesi konusunda da duyarsız kalmışlardır (Şekil 6).



Şekil 6. Değişkenlere ait kategorilerin grafiksel gösterimi
Figure 6. Graphical representation of the categories of variables

TARTIŞMA

Çalışmada, balıkçıların yıllık gelir ve gelir kaynakları durumu dikkate alınmadığında her bir eğitim düzeyindeki balıkçı açısından, pazarlama ile avlak sahalarının su seviyelerindeki değişiklikler, balıkçılıkta karşılaşılan sorunlar kapsamında yer almaktadır. Seyhan Baraj Gölü'nde avcılık yapan balıkçılar içinse balık avcılığı ve pazarlaması konusundaki sorunlar; avlanma sezonunun uygun olmaması, suyun azalması, kirlilik, kira bedelinin ve ağların pahalı olması, amatör balıkçıların yasak dönemde avlanmasıdır (Mete ve Yüksel, 2014). Seyhan Baraj Gölü'nde faaliyet gösteren balıkçılar tarafından belirtilen lokal sorunlar dışında, su seviyesindeki değişiklik olduğu sorunu, Isparta ve Manisa illeri avlak sahalarında faaliyet gösteren balıkçılar tarafından da dile getirilmiştir.

Bu çalışmada, eğitim ve gelir seviyesi düşük olan balıkçılar tarafından, doğal balık stoklarının azalmasında yasak dönemde ve elektrikle avcılığın önemli unsurlar olduğu belirtilmiştir. Eğirdir Gölü'ndeki balık faunası, av gücü ve kompozisyonunun baz alındığı sonuçların, 1950'li yıllardan itibaren yapılmış çalışma sonuçlarıyla karşılaştırıldığı bir çalışmada; göldeki balık faunası, ticari avın tür kompozisyonu ve av gücünün sözü edilen süreçte önemli ölçüde değiştiği tespit edilmiştir (Balık vd., 2006). Isparta İli

doğal veya yapay sucul ekosistemlerindeki iç su balıkları faunasının ve ekolojik durumun belirlenmesine ilişkin yürütülen bir çalışmanın bulgularına göre; balık faunasını izleme-korumada yetersiz kalınması, su kaynaklarının yönetilememesi, bilgi ve bilinç noksanlığı gibi nedenler türlerin yok olmasındaki başlıca unsurlardır (Gülle ve Küçük, 2016). Küçük vd. (2009) tarafından Eğirdir Gölü'nde yürütülen bir çalışmada; göle sudak, gümüşü havuz balığı ve gümüş balığının aşılması sonucu, endemik Kavinne (*Pseudophoxinus handlirschi*)'nin neslinin tükendiği, Ereğli sazani (*Hemigrammocaepoeta kemali*)'nin yok olduğu, Eğirdir ot sazani (*Pseudophoxinus egridiri*) ve Eğirdir bıyıklısı (*Capoeta pestai*)'nin ise kritik düzeye indiği bildirilmiştir. Bu bağlamda, çalışma kapsamında ele alınan avlak sahalarından Eğirdir Gölü'nün balık faunasında meydana gelen köklü ve olumsuz değişikliklerde, balıkçıların belirttikleri olası nedenler dışında, balıklandırma faaliyetlerinde yapılan birtakım yanlışlıkların da rolü olduğu ve bu durumun balıkçılık faaliyetinin sürdürülebilirliğini olumsuz etkilediği göz ardı edilmemelidir.

Çalışmada ele alınan balıkçılığın iyileştirilmesi konusunda, özellikle eğitim ve gelir seviyesi düşük olan balıkçıların, avlak sahalarında kirliliğin engellenmesi görüşünü benimsedikleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Uluabat

(Apolyont) Gölü'nde balıkçılık yapan kadın balıkçıların profilini belirlemeye yönelik çalışma sonucunda, Uluabat Gölü'nün korunması için öncelikle balıkçıların eğitimi ve kirliliğin önlenmesi konusunun ele alınması gerektiği vurgulanmıştır (Özer vd., 2011).

SONUÇ

Araştırma bulguları ile sosyo-demografik ve sosyo-ekonomik faktörlerin, dikkate alınan avlak sahalarındaki balıkçıların karşı karşıya buldukları sorunlara ve sorunlara ilişkin çözüm önerilerine olan yaklaşımlarını önemli ölçüde etkilediği ortaya konmuştur. Söz konusu yaklaşımları olumlu yönde ve ortak bir paydada buluşturabilmek için özellikle iç su balıkçılığı yönetiminden sorumlu karar verici ve uygulayıcı konumdaki kurum-kuruluşlar tarafından aşağıdaki hususların dikkate alınmasının uygun olacağı düşünülmektedir;

KAYNAKÇA

- Anonim. (2016). 4/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığının Düzenlenmesi Hakkındaki Tebliğ, Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Arı, Y. ve Derinöz, B. (2011). Bir sulak alan nasıl yönetilmez? Kültürel ekolojik perspektif ile Marmara gölü (Manisa) örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9 (1), 41-60.
- Balık, İ., Çubuk, H., Özkök, R. & Uysal, R. (2006). Eğirdir gölü balık faunası ve balıkçılığı: Sudak balığının (*Sander lucioperca* (linnaeus, 1758)) aşılması: 1950'li yıllardan günümüze değişimler, 1.Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 07-09 Şubat, Antalya, 105-118.
- Çınar, Ş. & Kuşat, M. (2015). Eğirdir gölü'nde monofilament ve multifilament fanyalı ağların av verimliliklerinin karşılaştırılması. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 11(2), 20-34. DOI: [10.22392/egirdir.246334](https://doi.org/10.22392/egirdir.246334)
- Çiçek A, Erkan O. (1996). Tarım ekonomisinde araştırma ve örnekleme yöntemleri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No 12, Ders Notları Serisi 6, 118 s.
- Filiz, Z. & Kolkısaoğlu, S. (2012a). Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi ve bir uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 8(16), 59-74.
- Filiz, Z. & Kolkısaoğlu, S. (2012b). Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizi ve lokanta müşterilerinin memnuniyeti üzerinde bir uygulama. *EKEV Akademi Dergisi*, 16(51), 357-368.
- Filiz, Z. & Kolkısaoğlu, S. (2015). Doğrusal olmayan kanonik korelasyon analizinin depresyon, anksiyete ve stres ölçeğine uygulanması. *Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Yönetim Bilimleri Dergisi*, 13(26), 241-259.
- Gülle, İ. & Küçük, F. (2016). Isparta ili içsu balıkları faunası ve ekolojik durumu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 12(2), 149- 157. DOI: [10.22392/egirdir.285131](https://doi.org/10.22392/egirdir.285131)
- Kesici, E. & Kesici, C. (2006). Eğirdir Gölü (Isparta)'nın doğal yapısına yapılan müdahalelerin gölün ekolojik yapısına etkileri. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 23(1/1), 99-103.
- Korkmaz, B.& Kuşat, M. (2014). Eğirdir Gölü'nde Gümüşü Havuz Balığı, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) avcılığında kullanılan monofilament fanyalı ağların seçiciliği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 69-74. DOI: [10.19113/sdufbed.85550](https://doi.org/10.19113/sdufbed.85550)

- Avlak sahalarında, av araçları yasaklarına uyulması gereği konusunda balıkçıların aydınlatılması, gerekiyorsa denetimlerin artırılması,
- Avlak sahalarında doğal balık stoklarının olası nedenleri arasında belirtilen yasak av döneminde avlanmanın sonuçları konusunda balıkçıların bilinçlendirilmesi,
- Avlak sahalarında balıklandırmanın olumsuz etkilerini en aza indirgeyebilmek için önlemler belirlenmesi,
- Avlak sahalarında kirlilik izleme çalışmalarının sürdürülebilirliğinin sağlanması,
- Avlak sahalarının su seviyelerindeki değişiklikler ile karakterize edilen çevresel baskının önlenmesine yönelik olarak ilgili bakanlık, yerel yönetimler ve STK'lar arasında işbirliği ve koordinasyonun sağlanması için girişimlerde bulunulması.

- Korkut, S.O., Saygı, H. & Cesur, M. (2015). Socio-economic structure of the fishermen on Lake Beyşehir. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 2(2), 157-162.
- Köksal, Ö. & Cevher, C. (2015). Buğday tarımında sertifikalı tohum tercihi etkileyen faktörler üzerine bir araştırma. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 29-39.
- Küçük, F., Sarı, H. M., Demir, O. & Gülle, İ. (2009). Review of the ichtyofaunal changes in Lake Eğirdir between 1915 and 2007. *Turkish Journal of Zoology*, 33, 277-286.
- Mete, O. S. & Yüksel, F. (2014). Seyhan baraj gölü'ndeki ticari ve sportif balıkçılığın sosyo-ekonomik analizi. *Bilim ve Gençlik Dergisi*, 2(1), 27-42.
- Taylor, W. W., Bartley, D.M., Goddard, C.I., Leonard N.J. & Welcomme, R. (2016). Freshwater, Fish and the Future Proceedings of the Global Cross-Sectoral Conference, 2.
- TÜİK. (2019). Su Ürünleri İstatistikleri 2019, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Özer, A., Soylu, M. & Uzmanoğlu, S. (2011). Uluabat (Apolyont) gölü kadın balıkçıların profili. *Istanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25 (2), 11-24.
- Özer, O.O. & Özden, A. (2013). Ege bölgesi yaş meyve ve sebze ihracatçılarının bireysel farklılıklarının incelenmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 19(1), 71-79.
- Yavuz, G.G., Ataseven, Y.Z., Gül, U. & Gülaç, Z.N. (2015). Su ürünleri tüketiminde tüketici tercihlerini etkileyen faktörler: Ankara ili örneği. *SUMAE Yunus Araştırma Bülteni*, 2015 (1), 73-82. DOI: [10.17693/yunus.68105](https://doi.org/10.17693/yunus.68105)
- Yeğen, V., Balık, S., Bostan, H., Uysal, R. & Bilçen, E. (2006). Göller bölgesindeki bazı göl ve baraj göllerinin balık faunalarının son durumu, 1.Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 07-09 Şubat, Antalya, 129-139.
- Yılmaz, E. & Pulatsü, S. (2019). Isparta ve Manisa ili iç su avlak sahaları balıkçıların sosyo-ekonomik yapısı. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Balıkçılık Dergisi OMU-JMSF*, 1(2), 90-101.