

Su Ürünleri Tüketimi İçin Bir Ekonometrik Model

Şanslı Şenol¹, Hülya Saygı²

¹ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 35100, İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, 35100, İzmir, Türkiye

Abstract: *Econometric model for seafood consumption.* This study was carried at determination on the effects of factors on the consumption of fish with regression models. In this research frame is human population of İzmir and its around. 400 samples with %4 error rate of İzmir human population in 1996 were used in this study. Determination of the samples (that is) used in this study based on legal population of village and district area of İzmir. Village samples were selected by systematic method and specimen were determined by the coincidental method. Collecting data eliminated with SPSS programme according to estimating equation found end of the study affect of the consumption of fishery products effects i.e. mother has the degree of lycee, consumption of red meat used in a month, based on the price of fish. This estimation equation can be develop with new research in this area.

Key Words: Consumption, multiple linear regression, fishery products, Durbin-Watson, VIF

Özet: Çalışmanın amacı, su ürünleri tüketimini etkileyen faktörlerin bir çoklu regresyon modelle ifade edilmesidir. Bu araştırma çerçevesinde İzmir ve ilçelerinde yaşayan nüfus oluşturmuştur. İzmir'in 1996 yılındaki nüfusuna karşılık araştırmada %4'lük hata payıyla 400 adet örneklem alınmıştır. Çalışmanın yürütüleceği bireylerin belirlenmesinde köy ve mahalle muhtarlık kayıtları temel alınmıştır. Oluşturulan listeye göre, muhtarlıklar sistematik yöntemle ve örneklem muhtarlık kayıtlarından rastlantısal yöntemle seçilmiştir. Derlenen veriler SPSS (the statistical Package for the Social Sciences) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda bulunan tahmin denklemine göre kişi başına su ürünlerini etkileyen etmenler, annenin lise mezunu olması, ailenin aylık kırmızı et tüketimi, balık tüketirken, temel olarak fiyatı baz olarak balık tüketmeleri ve bir de her koşulda balık tüketilmesidir. Bu tahmin denklemi daha ileri bir çalışma ile geliştirilebilir.

Anahtar kelimeler: Tüketim, çoklu doğrusal regresyon, su ürünleri, Durbin-Watson, VIF

Giriş

Üç yanı denizlerle çevrilmiş olan Türkiye'de, insan beslenmesinde çok önemli bir yeri olan su ürünleri ve özellikle balık tüketimi, son on yılda hem üretim açısından hemde kişi başına balık tüketimi açısından incelendiğinde, inişli çıkışlı bir seyir göstermektedir. 1997, (DİE) Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine bakıldığında 1988 yılında 676 bin ton olan su ürünleri üretimine karşılık kişi başına balık tüketimi 8.7 kg'dır. En

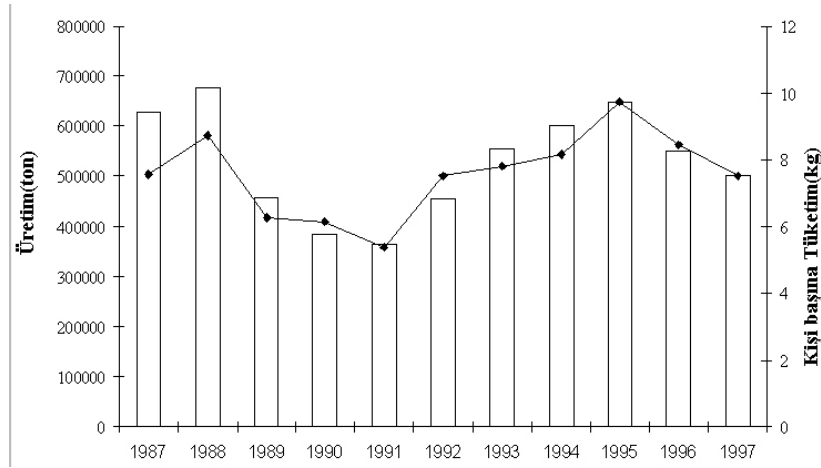
düşük seviye olan 1991 yılında ise, üretim 364 bin ton'a gerilerken; Türkiye'deki kişi başına balık tüketimi de 5.3 kg'a gerilemiştir. Bu gerilemenin nedeninin, 80'li yıllarda avcılığa verilen teşvikler sonucu motor güçleri ve gemi sayısının artmasına bağlı olarak gerçek-leşen aşırı avlanma olduğu söylenebilir. Bundan sonra alınan tedbirlere bağlı olarak balık üretiminin arttığı gözlenmiştir. Üretim artışına bağlı olarak da balık tüketimi artmaktadır. Daha sonraki yıllarda kişi başına düşen balık tüketimi 9.7 kg'a kadar

yükselmiştir. Fakat bu miktar gelişmiş ülkelerdeki balık tüketimi-minden çok düşüktür (Şekil 1).

DİE su ürünleri istatistiklerine göre 1998 yılında ulusal üretim 550 bin ton civarındadır. Kişi başına balık tüketimindeki artışın nedeninin ailenin gelirlerinin artması, yaş ve eğitim durumunun yükselmesi, tavuk tüketimi ve kırmızı et tüketiminin azalması, zevklerin değişmiş olması, metropolleşme gibi faktörlerin etkili olduğu söylenebilir.

Belirli bir konuyla ilgili olarak verilerin toplanması, açık ve anlaşılır bir biçimde ifade edilmesi büyük önem taşımaktadır. Ancak, son yıllarda istatistiğin diğer aşamaları, başka söylemler verilerin analizi ile yorumlama ve istatistiğin karar teorisi önem açısından ön plana geçmiş bulunmaktadır. Özellikle, sınırlı sayıda verilerle yorumlar yapmak, sonuç çıkarmak ve bu sonuca göre karar vermek gerektiği hallerde, istatistik yöntemlerin uygulanması, çok

çeşitli alanlarda ilerleme olanağı yaratmıştır. Hemen hemen her bilim dalında araştırmacılar tarafından elde edilen verilere bağlı olarak sistemlerin çalışma kurallarının saptanması beklenir ve istenir, bu amaçla sistemi açıklamaya yarayacak soyut yapılara yönelinir. Bu türdeki soyutlama genellikle “Model” sözcüğü ile tanımlanır. Model, bir olayla ilgili bilgi yada düşüncelerin belirlenen kurallara bağlı olarak şekillendirilmesidir. Bu nedenle model, düşüncelerin matematiksel bir sistemle biçimsel ifadesidir. Modelden elde edilen verilere dayanarak bulunacak sonuçlar, modelle ilgili varsayımların mantıksal sonuçları ile karşılaştırılabilir. Böylece gerçeğe ilgili daha çok bilgi edinilerek gerçeğe iyi bir yaklaşım sağlanabilir. Fakat unutulmamalıdır ki, en iyi durumda bile gerçeğe model arasında bilgi kaybı kaçınılmazdır. Yani rasgelelikten kaynaklanan belirsizlikler ölçüm ve saptama ile gözlem hataları olması kaçınılmazdır.



Şekil 1. Türkiye su ürünleri üretimi ve kişi başına balık tüketimi (1987-1997, DİE).

Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda, balık tüketimi ile ilgili olarak istatistiksel açıdan değerlendirilmiş bir çalışma mevcut değildir. Yalnız Elbek ve diğ., 1999 'da yayınlamış oldukları kitapçıkta

anket yapılan kişilerin genel olarak sosyo - ekonomik yapıları ve balık tüketimi ile bazı faktörlerin ilişkilerinin ne derecede olduklarını saptamışlardır. Bunun yanında, Leek ve Maddock (2000) yapmış

oldukları çalışmada Faktör analizi ile balık tüketimini belirleyen durumları incelemişlerdir. Bu anket çalışmasındaki asıl amaç, İzmir ilinde su ürünleri tüketimini etkileyen faktörlere bağlı olarak bir çoklu regresyon modeli elde etmektir. Bunun için de amaca en uygun modelin belirlenmesi için öncelikle kullanılacak değişkenlerin özellikleri dikkate alınmalıdır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırmanın çerçevesini İzmir ve ilçelerinde yaşayan nüfus oluşturmuştur. İzmir'in 1996 yılındaki nüfusuna karşılık çalışmada %4 hata payıyla 400 adet örneklem alınmıştır. Örneklem hacmi; $n = (t^2 \cdot p \cdot q) / d^2$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Yukarıdaki formüle göre, $t = \%95$ önem düzeyine karşılık gelen t tablosu değeri, $p =$ olayın olma olasılığı (Bu çalışmada, su ürünleri tüketen ailelerin oranı) $q =$ olayın olmama olasılığı $d =$ Örneklemde kabul edilen hata oranıdır.

Araştırmanın anket aşamasında çalışma için yeterli örnek hacmini belirlemek ve uygulanacak anketin hazırlanmasına yardımcı olmak üzere araştırma grubu tarafından pilot anket hazırlanmış ve tesadüfi olarak seçilen 50

örnekleme (aile) uygulanmıştır. Pilot ailelerin %78.9'unun su ürünleri tükettiğini ortaya koymuştur. Bu çalışmada %4'lük bir hata kabul edilmiştir.

$$n = (1.96)^2 (0.789)(0.211) / (0.04)^2 = 400$$

Örnek hacmi belirlendikten sonra İzmir ili kentiçi, kıyısal ve karasal olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır.

- İzmir kentiçi (Metropol) (Konak, Karşıyaka, Bornova ve Buca)
- Kıyısal İlçeler (Aliağa, Çeşme, Foça, Karaburun, Seferihisar ve Urla)
- Karasal ilçeler (Bayındır, Bergama, Beydağ, Kemalpaşa, Kınık, Kiraz, Menderes, Ödemiş, Tire ve Torbalı.) yer almaktadır.

Çalışmanın yürütüleceği bireylerin belirlenmesinde köy ve mahalle muhtarlık kayıtları temel alınmıştır. Buna göre yürütülen çalışmada, İzmir kentiçinin %70, Kıyısal ilçelerin %6 ve karasal ilçelerin ise %24'lük nüfusları aynen örnekleme yansıtılmıştır (Tablo 1). Oluşturulan listeye göre, muhtarlıklar, sistematik örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Çıkan muhtarlıklardan da örneklem birimleri rastlantısal örnekleme yöntemine göre seçilmiştir. Örneğe çıkan ailede örnekleme birimi ise geçimi sağlayan konumdaki kişiler olarak belirlenmiştir. Çalışmada kişilerle yüz yüze görüşülerek veriler toplanmıştır.

Tablo 1. Araştırmanın anakitlesi ve örnekleme

| Grup | İlçe (Sayı) | Muhtarlık (Sayı) | Örnekleme (Sayı) | Nüfus Dağılımı (%) |
|---------|-------------|------------------|------------------|--------------------|
| Kentiçi | 4 | 28 | 264 | 70,20 |
| Kıyısal | 6 | 108 | 28 | 5,70 |
| Karasal | 12 | 568 | 108 | 24,10 |
| TOPLAM | 22 | | 400 | 100,00 |

Derlenen veriler, SPSS (The Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Burada asıl amaç su ürünleri tüketimini etkileyen faktörlerin

bir çoklu regresyon modelle ifade edilmesidir ve bunu yapabilmek için, öncelikle çoklu regresyon varsayımlarından biri olan çoklu bağlantının ortadan kaldırılması gerekir ve ondan sonrada,

değişen varyans durumu ve otokorelasyon olup olmadığına bakılmış, denkleme giren katsayıların önem kont-rolleri yapılmıştır. Bulunan son modelden yararlanarak balık tüketim durumlarına göre ayrı alt modeller oluşturulmuştur. Bu modeller yardımıyla özellikleri bilinen herhangi bir ailenin ne kadar balık tükettiği tahmin edilebilecektir.

Bu çalışmada, İzmir ilindeki üç bölgeye ayrılan anakitleye yönelik yapılan anketlerde, bölgenin kodu, öğrenim, meslek, ailede yaşayan kişi sayısı, anneye ait yaş, meslek ve öğrenim, aynı şekilde babaya ilişkin yaş, meslek ve öğrenim, ailenin toplam geliri, kırmızı et tüketimi, tavuk tüketimi, balığın tüketim şekli, balığı sevip sevmeme, nereden alındığı, ve hangi tür balık tüketimi olduğu ve balık satın alırken dikkat edilen durumlara bakılmış ve kişi başına balık tüketimini etkileyen faktörler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bu anket çalışmasında Y, bağımlı değişken, kişi başına balık tüketimi sürekli bir değişkendir. Fakat Bağımsız değişkenlerinden bir kısmı sürekli, örneğin, kırmızı et tüketimi, tavuk tüketimi, v.b. bunun yanında bir kısmı da sınıflı değişkenlerden oluşmaktadır. Bunlar, eğitim durumu, meslek grubu, balığı nereden aldığı v.b. değişkenlerdir.

Bu çalışmada kişi başına balık tüketimine etki eden faktörler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bundan dolayı;

Y = Kişi başına balık tüketimi (kg) sürekli bir değişkendir.

İlgilenilen çalışma faktörleri (bağımsız değişkenler) ise şöyle sıralanabilir.

1) Yaş, 2) Cinsiyet, 3) Kod, 4) Öğrenim Durumu, 5) Meslek, 6) Ailede yaşayan kişi sayısı, 7) Anneye ait yaş, 8) Anneye ait Öğrenim Durumu, 9) Anneye ait Meslek, 10) Babaya ait yaş, 11) Babaya ait Öğrenim Durumu, 12) Babaya ait Meslek, 13) Ailedeki kişi sayısı,

Ailenin toplam geliri, 15) Kırmızı et Tüketimi, 16) Tavuk tüketimi, 17) Balık yiyip yenmediği, 18) Balığı alırken neye dikkat edildiği, 19) Balığı nereden aldıkları, 20) Hangi tür balık yendiği, 21) Hangi tür su ürünü yendiği, 22) Balığı bulmakta güçlük çekilip çekilmediği.

Yukarıda bulunan bağımsız değişkenlerden yaş, cinsiyet, anket yapılan kişinin mesleği ve öğrenim durumu, anketi cevaplayan kişilerin, anne ve baba olduğu gözönüne alınarak bir çoklu bağlantı meydana getireceği bilindiğinden, bu değişkenler, model dışı bırakılmışlardır. Bunun yanında meslek ile öğrenim arasında da bir çoklu bağlantı bulunabileceğinden dolayı öğrenim düzeyinin bir faktör olarak ilave edilmesi, daha uygun görülmüştür.

Üç farklı kesimde gerçekleştirilen bu çalışmalar sınıflı değişken (dummy variable) kullanılmıştır. Bu nedenle bu çalışma faktörünün bağımlı değişken üzerine etkisi incelenirken, iki sınıflı değişkene gereksinim duyulmuştur. “İç kesim” referans kategorisi olarak alınmıştır. X_1 ve X_2 ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir. Buna göre, değişkenler,

$$X_1 = \begin{cases} 1 & \text{Merkezde ise} \\ 0 & \text{Merkezde değil} \end{cases}$$

$$X_2 = \begin{cases} 1 & \text{Kıyı kesimde ise} \\ 0 & \text{Kıyı kesimde değil} \end{cases}$$

X_3 = Aile bireylerinden annenin yaşı, sürekli bir değişkendir.

Aile bireylerinden annenin öğrenim durumu üç sınıflı olduğundan iki sınıflı değişken kullanılmıştır. Buna göre “İlköğretimi bitirenler” referans kategorisi olarak alınmıştır. X_4 ve X_5 ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir.

$$X_4 = \begin{cases} 1 & \text{Anne yükseköğre tim mezunu ise} \\ 0 & \text{Anne yükseköğre tim mezunu değil} \end{cases}$$
$$X_5 = \begin{cases} 1 & \text{Anne lise mezunu ise} \\ 0 & \text{Anne lise mezunu değil} \end{cases}$$

X_6 = Aile bireylerinden babanın yaşı, sürekli bir değişkendir.

Aile bireylerinden babanın öğrenim durumu üç sınıflı olduğundan iki sınıflı değişken kullanılmıştır. Buna göre, “İlköğretimi bitirenler” referans kategorisi olarak alınmıştır. X_7 ve X_8 ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir.

$$X_7 = \begin{cases} 1 & \text{Baba yükseköğre tim mezunu ise} \\ 0 & \text{Baba yükseköğre tim mezunu değil} \end{cases}$$
$$X_8 = \begin{cases} 1 & \text{Baba lise mezunu ise} \\ 0 & \text{Anne lise mezunu değil} \end{cases}$$

X_9 = Ailede bulunan kişi sayısı sürekli bir değişkendir

X_{10} = Ailenin aylık geliri (TL), sürekli bir değişkendir.

X_{11} = Ailenin aylık Kırmızı et tüketimi

$$X_{15} = \begin{cases} 1 & \text{Balık alırken sadece tazeliğin e bakılıyorsa} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

$$X_{16} = \begin{cases} 1 & \text{Balık alırken hem tazeliğin e hemde fiyatına bakılıyorsa} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

Aile bireylerinin balığı temin ettikleri üç sınıflı bir değişken olduğundan iki sınıflı değişken kullanılmıştır. “Pazar ve Market” referans

$$X_{17} = \begin{cases} 1 & \text{Balığı avcıdan alıyor yada kendisi avlıyor ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

$$X_{18} = \begin{cases} 1 & \text{Balığı balık halinden alıyor ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

(kg), sürekli bir değişkendir.

X_{12} = Ailenin aylık Tavuk tüketimi (kg), sürekli bir değişkendir.

Aile bireylerinin, balık tüketip tüketmedikleri, üç sınıflı olduğundan, iki sınıflı değişken kullanılmıştır. “Hiç balık yemediklerini söyleyenler” referans kategorisi olarak alınmıştır. X_{13} ve X_{14} ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir.

$$X_{13} = \begin{cases} 1 & \text{Balık tüke timinde tercih fiyat ise} \\ 0 & \text{Balık tüke timinde tercih fiyat değil} \end{cases}$$

$$X_{14} = \begin{cases} 1 & \text{Her koşulda balık tüke tmiyorsa} \\ 0 & \text{Her koşulda balık tüke tmiyorsa} \end{cases}$$

“Aile bireylerinin balık alırken, neye dikkat ediliyor?” sorusunun cevabı, üç sınıflı bir değişken olduğundan iki sınıflı değişken kullanılmıştır. “Tazelik, fiyat ve damak zevkini öne çıkaran aileler” referans kategorisi olarak alınmıştır. X_{15} ve X_{16} ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir.

kategorisi olarak alınmıştır. X_{17} ve X_{18} ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir.

Hangi tür balık tüketildiği sorusunun cevabı dört sınıflı bir değişken olduğundan üç sınıflı değişkene gereksinim duyulmuştur. “Tüm balıkları yerim diyenler” referans kategorisi olarak alınmıştır. X_{19} , X_{20} ve X_{21} , ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir.

$$X_{19} = \begin{cases} 1 & \text{Tüketilen balıklar Kefal, Alabalık, Tavuk balığı ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

$$X_{20} = \begin{cases} 1 & \text{Tüketilen balıklar, Sardalya, İsparoz, Uskumru, Mezgit, Kupez ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

$$X_{21} = \begin{cases} 1 & \text{Tüketilen balıklar, Bakalorya, Dil, Barbun ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

Hangi tür balık tüketildiği sorusunun cevabı üç sınıflı bir değişken olduğundan iki sınıflı değişken kullanılmıştır. “Hiçbiri” referans kategorisi olarak alınmıştır. X_{22} ve X_{23} ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir.

$$X_{22} = \begin{cases} 1 & \text{Tüketilen su ürünü, midye ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

$$X_{23} = \begin{cases} 1 & \text{Tüketilen su ürünü, sübye, kalamar ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

Aile bireylerinin balığı bulmakta zorluk çekip çekmedikleri sorusunun cevabı üç sınıflı bir değişken olduğundan iki sınıflı değişken kullanılmıştır. “Hayır” referans kategorisi olarak alınmıştır. X_{24} ve X_{25} ise diğer iki grup için sınıflı değişkenler olarak belirlenmiştir.

$$X_{24} = \begin{cases} 1 & \text{Evet ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

$$X_{25} = \begin{cases} 1 & \text{Bazen ise} \\ 0 & \text{Diğer Durumlarda} \end{cases}$$

Böylece tüm değişkenlerin bağımsız değişkenlere atanması yukarıdaki şekilde gerçekleşmiştir.

Bulgular

Kişi başına balık tüketimini etkileyen

faktörleri seçmede SPSS paket programı yardımı ile en küçük kareler yöntemi uygulanmış ve bağımsız değişken seçim yöntemi olarak da Adım adım (Stepwise) seçim yöntemiyle çoklu doğrusal regresyon model bulunmuştur. Sonuçlar Tablo 2’de gösterildiği gibidir.

Tablo 2 incelendiğinde, kişi başına düşen balık tüketimini en çok etkileyen faktörün aile’de bulunan kişi sayısıdır. Bunun yanında, ailenin merkezde oturuyor olması, kırmızı et ve tavuk tüketimi yapması etkili görülmüştür. Bundan başka, annenin eğitim durumu önemli olarak görülmektedir. Buradan anlaşıldığı gibi, yiyecek konusuna anneler daha çok önem vermektedirler. Yukarıda bulunan tahmin denklemi beklentilerimiz doğrultusunda çıkmıştır. Fakat modeli açıklama yüzdesi çok düşük çıkmıştır. Bu nedenle burada ya bir varsayım bozulması mevcuttur yada eklenmesi gereken değişkenler vardır. Varsayımların sınaması yapılacak olursa, Tablo 2 incelendiğinde, VIF değerlerinin 10’un altında olduğu görülmektedir. Bu durumda, çoklu bağlantı sorununun olmadığı ifade edilebilir (Rawlings, 1988). Değişen varyans durumunun olup olmadığını da “spearman sıra korelasyon katsayısı” yardımı ile yapıldığında, bir değişen varyans durumunun olduğu ve bunun ortadan kaldırılması gerektiği ifade edilir. Çünkü, parametre tahminleri etkin

değildir (Gujarati, 1992). Değişen varyansın ortadan kaldırılması içinde Glejser sınamasını uygulayarak veriler dönüştürülür. Değişen varyans kalıbı $f(x) = \sigma_{ui}^2 = k^2 X_i^2$ olarak belirleyelim. Bu durumda bağımsız değişkenlerin hepsi tek tek kişi sayısına bölünür. Elde edilmiş bu verilerle tekrar çoklu doğrusal regresyon uygulandığında tahmin modeli de Tablo 3'deki gibidir.

Tablo 2. Kişi başına balık tüketimine ilişkin çoklu regresyon sonuçları.

| Değişken | b_i | $s(b_i)$ | Beta | Tolerans | VIF | t | P |
|---------------------|------------|----------|---------|----------|---------|--------|--------|
| Kırmızı et Tüketimi | 0.054 | 0.015 | 0.204 | 0.887 | 1.126 | 3.552 | 0.0005 |
| Kişi Sayısı | -0.202 | 0.024 | -0.456 | 0.975 | 1.025 | -8.290 | 0.0000 |
| Merkez | -0.227 | 0.066 | -0.194 | 0.907 | 1.102 | -3.409 | 0.0008 |
| Lise Mezunu | 0.304 | 0.085 | 0.203 | 0.909 | 1.100 | 3.575 | 0.0004 |
| Tavuk tüketimi | 0.068 | 0.024 | 0.157 | 0.897 | 1.114 | 2.746 | 0.0066 |
| Fiyat | 0.183 | 0.061 | 0.166 | 0.950 | 1.052 | 2.979 | 0.0032 |
| sabit | 1.135 | 0.123 | | | | 9.181 | 0.0000 |
| n=212 | $R^2=0.38$ | | F=21.88 | | s=0.439 | | |

Tablo 3. Dönüştürülmüş verilerle ilgili çoklu regresyon sonuçları.

| Değişken | b_i | $s(b_i)$ | Beta | Tolerans | VIF | t | P |
|----------|------------|----------|---------|----------|---------|--------|--------|
| X_1 | -0.190 | 0.081 | -0.120 | 0.762 | 1.312 | -2.325 | 0.0210 |
| X_5 | 0.438 | 0.103 | 0.205 | 0.878 | 1.139 | 4.251 | 0.0000 |
| X_{11} | 0.084 | 0.019 | 0.215 | 0.801 | 1.248 | 4.261 | 0.0000 |
| X_{13} | 1.561 | 0.134 | 1.015 | 0.266 | 3.747 | 11.582 | 0.0000 |
| X_{14} | 1.314 | 0.132 | 0.841 | 0.287 | 3.481 | 9.959 | 0.0000 |
| Sabit | -0.255 | 0.037 | | | | -6.793 | 0.0000 |
| n=212 | $R^2=0.57$ | | F=55.95 | | s=0.184 | | |

Tablo 3 ile elde edilen tahmin modelinde katsayılar anlamlı, çoklu bağlantı ve değişen varyans durumu yoktur. Elde edilen bu tahmin modelinde otokorelasyon olup olmadığını “Durbin-Watson'un d istatistiği” yardımı ile incelendiğinde $d_h = 1.94$ değeri hesaplanır. Durbin-Watson tablosundan $\alpha=0.05$ düzeyinde, $n=212$ ve bağımsız değişken sayısı $p=5$ için $d_L=1.71$ ve $d_U=1.82$ olarak bulunur. Buradan $d=1.94$ olduğu için pozitif otokorelasyon yoktur. Bu testlerin hepsinin sonucunda, regresyon varsayımlarının yerine geldiği ve bu modelin kabul edilebilir durumda olduğu ifade edilebilir.

Tartışma ve Sonuç

Varsayımlarda herhangi bir sorun olmadığına göre, bulunan bu son model kullanılabilir. Elde edilen regresyon denklemi aşağıdaki gibidir;

$$\hat{Y} = -0.255 - 0.190 X_1 + 0.438 X_5 + 0.084 X_{11} + 1.561 X_{13} + 1.314 X_{14}$$

$R^2=0.57$, $d = 1.94$, $F=63.03$ 'den oluşan bir tahmin modelidir. Buradan anlaşıldığı gibi kişi başına tüketilen aylık balık miktarını etkileyen etmenler, Annenin lise mezunu olması, ailenin aylık kırmızı et tüketimi, balık tüketirken, temel olarak fiyatı baz alarak balık tüketmeleri ve bir de her koşulda balık tüketilmesidir. Modelimizi bir de sınıflı değişkenlerle yazacak olursak;

$$\bar{Y} = -0.255 - 0.190 D_1 + 0.438 D_2 + 0.084 X_1 + 1.561 D_3 + 1.314 D_4$$

D₁= Kişi başına balık tüketimi hesaplanacak kişinin İzmir il merkezinde oturuyor olması,

D₂= Kişi başına balık tüketimi hesaplanacak kişinin ailede bulunan annenin en aşağı bir lise mezunu olması,

X₁= Kişi başına balık tüketimi hesaplanacak kişi için ailenin aylık kırmızı et tüketim miktarı (kg),

D₃= Kişi başına balık tüketimi hesaplanacak kişinin balığın fiyatına göre balığı alması,

D₄= Kişi başına balık tüketimi hesaplanacak kişinin Balığı her durumda yemiş olmasıdır.

Tahmin denklemi yukarıdaki gibi elde edilmiştir. Kişi başına balık tüketimini etkileyen faktörlerin açıklama yüzdesi ancak %57 bulunmuştur. Burada varsayımlarda herhangi bir uyumsuzluk durumu olmadığına göre burada R²'yi yükseltebilmek için yapılabilecek en iyi işlem denkleme başka değişkenlerin eklenmesidir. Örneğin, su ürünü tüketip tüketmedikleri, ailede su ürünü tüketmeyen kişilerin sayısı gibi değişkenler modele eklenerek modelin açıklama yüzdesini yükseltebilir. Bunun yanında model İzmir ilinde denendiğinde geçerli sonuçlar verdiği görülmüştür. Fakat bu çalışma daha genişletilebilir düzeyde bir çalışmadır, istatistiksel olarak ise bir ön çalışma niteliğinde olmasına rağmen su ürünlerinde çalışan araştırmacılara kısmen de olsa yardımcı olabilecek bir çalışmadır.

Kaynakça

- Alpar, R., 1997, An Introduction to Multivariate Statistics (in turkish), Bağırhan yayımevi, Ankara
- DİE, 1997, Fisheries Statistics, (Ankara
- DPT, 2000, Fisheries Economics (Ankara

- Durbin and Watson, 1951, Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, Biometrika, vol:38, 159-177
- Elbek, A. G., İşgören-Emiroğlu, D., Saygı, H., 1999, Seafood consumption in İzmir provence, (in turkish), Ege Üniversitesi Su ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 57, İzmir
- Ertek, T., 1996, Introduction to Econometrics (in turkish) 2nd. Edition, Beta Basım A.Ş., İstanbul
- Gujarati, D., 1992, Essentials of econometrics, Mcgraw-hill, inc., New-York
- Koutsoyiannis, A., 1989, Teori of Econometrics (in turkish), Verso A.Ş., Ankara
- Leek, S., Maddock, S., 2000, Situational determinants of fish consumption, British Food Journal 26, Vol, 102, Issue 1, 18-39, UK
- Montgomery, C. D., Peck, A.E., 1992, Introduction to linear regression Analysis, 5.th edition, Prentice Hall, New-Jersey.
- Rawlings, J.O., 1988, Applied regression Analysis: A research tool, California.
- Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V., 1987, Biostatistics (inturkish), Ankara