Available online at www.alphanumericjournal.com

alphanumeric journal
The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems

Volume 4, Issue 2, 2016



Received : September 05, 2016
Accepted : November 23, 2016
Published Online : December 06, 2016

AJ ID: 2016.04.02.STAT.06
DOI : 10.17093/alphanumeric.277744

Determining the Risk Factors Causing Cancer with Logistic Regression Analysis

Hatice Şamkar | Department of Statistics, Eskişehir Osmangazi University, Turkey, hfidan@ogu.edu.tr
Ayşe Gül Yıldırım | Department of Statistics, Eskişehir Osmangazi University, Turkey, aysglydrm_4476@hotmail.com
Özge Delibaş | Department of Statistics, Eskişehir Osmangazi University, Turkey, ozgeedelibas@gmail.com

ABSTRACT

The number of cancer patients is gradually increasing, and the main cause of this disease is believed widely to be genetic. However, the mere cause of this disease is not genetic. The purpose of this study was to determine the influence of such factors as individuals' demographic backgrounds, their dietary habits and their environments and living conditions on the risk of getting cancer. For this purpose, a questionnaire made up of Likert-type questions was developed to determine individuals' dietary habits and their environments and living conditions. The questionnaire was applied to a research sample of 1000 individuals selected among healthy individuals and those diagnosed as cancer. For the analysis of the data collected, binary logistic regression analysis was conducted to examine the effects of the variables in question on cancer.

Keywords: Cancer, dietary habits, environment and living conditions, logistic regression analysis

Lojistik Regresyon Analizi ile Kanser Hastalığına Neden Olan Risk Faktörlerinin Belirlenmesi

ÖZET

Kanser hastalarının sayısı gün geçtikçe artmakta ve bu hastalığın çıkış noktasının yaygın bir biçimde genetik olduğuna inanılmaktadır. Ancak hastalığın ortaya çıkışının tek nedeni genetik değildir. Bu çalışmanın amacı kişilerin demografik niteliklerinin yanı sıra beslenme alışkanlıklarının ve içinde bulundukları çevre ve yaşam koşullarının birlikte kansere yakalanma riski üzerindeki etkisini tespit etmektir. Bunun için kişilerin demografik özellikleriyle birlikte beslenme alışkanlıklarını ve çevre ve yaşam koşullarını belirleyen, likert tipi sorulardan oluşan bir anket hazırlanmıştır. Bu anket kanser hastası olan bireyler ve sağlıklı bireyler arasından seçilen 1000 kişilik bir örneklem üzerine uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde binary lojistik regresyon analizi kullanılmış ve söz konusu değişkenlerin kansere yakalanma üzerindeki etkileri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kanser, beslenme alışkanlıkları, çevre ve yaşam koşulları, lojistik regresyon analizi

© 2013 -2016. Alphanumeric Journal
The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems All rights reserved.

1. Giriş

Kanser, hücrelerin genetik yapısındaki değişimlerin bir sonucu olarak ortaya çıkan ve kontrolsüz hücre çoğalmasıyla karakterize olmuş bir hastalık grubudur. İnsan vücudunda altmıştan fazla organda gelişebilen kanserin yüzden fazla türü bulunmaktadır. Bu kanser türlerinin birbirinden farklı özellikleri olmakla birlikte, değişmeyen özelliği anormal şekilde çoğalmaya başlayan hücrelerin bulundukları yerdeki doku ve organları işgal edip, bu organların görevlerini yerine getirmelerini engellemeleridir (Orun, 2016). Dolayısıyla bazı kanser türlerinin iyileştirilebilmesi ya da bu hastalıkla birlikte daha uzun süre yaşanması olanaklı olsa da, kanser ölümcül bir hastalık olarak görülmektedir (Atıcı, 2007).

Kanser hastalığı gün geçtikçe insanlığı daha çok tehdit eden bir hastalık haline gelmiştir. Dünya kanser istatistiklerine göre Dünya'da 2008 yılında 12 milyon olan yeni kanser vakası 2012 yılında 14.1 milyona, 7 milyon olan kanserden kaynaklı ölüm sayısı 8.2 milyona ulaşmıştır (Can, 2014; IARC, 2008). Kanser vakaları dünya genelindeki hemen her ülkede %1-2 oranında bir artış göstermektedir. (Sağlık Bakanlığı, 2012). Ülkemizde ölüme neden olan hastalıklar arasında kanser, kalp hastalıklarından sonra ikinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2013). Ayrıca 0-1 yaş arası hariç tutulursa her 10 ölümden birinin kanser nedeniyle gerçekleştiği görülmektedir (Kutluk ve Kars,2001). Türkiye'deki kanser sıklığı dünya ülkeleriyle benzerlik göstermektedir. Karabağ (2010), Türkiye'de Sağlık bakanlığının 2000-2006 yıllarını kapsayan çalışmasına göre 396 bin kanser vakası bulunduğunu, her yıl 140 bin kişinin kanserden öldüğünü, her yıl ortalama 150 bin yeni kanser tanısı konulduğunu, her yıl kanserden ölen kişi sayısının 20 yıl içinde 500 bine, hasta sayısının ise 1.5 milyona ulaşacağının öngörüldüğünü bildirmiştir. Türkiye kanser istatistiklerine göre standardize edilmiş kanser hızları 2009 yılında her 100 bin kişide erkeklerde 269.7, kadınlarda 173.3 iken, 2012 yılında erkeklerde 277.7 kadınlarda ise 188.2 olarak tespit edilmiştir. 2013 yılı istatistiklerine göre Türkiye'de toplam 174 bin kişiye yeni kanser teşhisi konulmuştur (Sağlık Bakanlığı, 2014; 2015; 2016). Özkan (2015), kanser hastalarının sayısının gün geçtikçe arttığını, Sağlık Bakanlığı'nın verilerine göre önlem alınmazsa 2030' da 22 milyon yeni kanser vakasının ortaya çıkacağının tahmin edildiğini vurgulamaktadır.

Kanser vakalarındaki bu hızlı artışa karşın bireyler hastalığı tetikleyen risk faktörlerinden haberdar değildir ve kansere yakalanmamak için ne gibi önlemler almaları gerektiğini bilmemektedir.

Kanser hastalığının ortaya çıkışında genetik yatkınlık önemlidir (Çetin 2013; Topu, Ülger ve Numanoğlu 2004; Ekmekçi, Konaç ve Önen 2008). Ancak yapılan literatür çalışmalarında hastalığın ortaya çıkışının tek nedeninin genetik olmadığı belirtilmektedir. Güran (2005) kanser oluşturan nedenler içinde genetik nedenlerle birlikte çevresel nedenleri de göstermektedir. Çevresel nedenlerin arasındaki en önemli faktörlerin sigara, yenilen yiyecekler, şişmanlık, hormonlar, virüsler, fiziksel ve kimyasal ajanlar olduğunu belirtmektedir. Özkan ve Çelik (2009) ise kanserin nedeninin %5-10 oranında genetik, %90-95 oranında ise çevresel olduğunu ve sigara dışındaki en önemli kanser nedeninin diyet-kilo-fizik aktivite bileşenlerinden oluşan beslenme ile ilgili alışkanlıklardan kaynaklandığını ifade etmektedirler. Yokuş ve Çakır (2012)'e göre kanser oluşumunda bakterilerden, virüslere, radyasyondan kalıtıma, çevresel faktörlerden beslenme alışkanlığına ve kimyasallara kadar birçok faktör

etkilidir. Yukarıda belirtilen bütün bu faktörlerin kişinin kansere yakalanacağını kesinleştirmediği fakat yakalanma olasılığını arttırdığı düşünülmektedir.

Yapılan pek çok istatistiksel araştırmada kanseri tetikleyen risk faktörleri kanser türlerine göre incelenmiştir. Örneğin, Karakayalı vd. (2007)'nin Türk toplumunda meme kanserine ilişkin risk faktörlerini tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada Türk toplumunda meme kanseri gelişme riskini belirleyen başlıca faktörlerin ailesel ya da genetik faktörler olduğu ve yaş ile meme kanseri gelişme riskinin belirgin bir biçimde arttığı vurgulanmıştır. Aslan ve Gürkan (2007)'nin yaptığı çalışmada ise çocuk emzirmenin meme kanseri riskini azalttığı, buna karşın menepoz sonrası kilo alımı ve hormonların özellikle de östrojenin uzun süre meme dokusunu etkilemesinin meme kanseri riskini arttırdığı, ayrıca yaşın önemli bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Akciğer kanseriyle ilgili olarak Özlü ve Bülbül (2005), erkeklerin %90'nında, bayanların ise %79'unda tütün kullanımını ana neden olarak göstermekte ve sigara içenlerde akciğer kanseri gelişme riskinin içmeyenlerle karşılaştırıldığında 20-40 kat daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Topu, Ülger ve Numanoğlu (2004) ise akciğer kanserinde aile hikâyesini inceledikleri çalışmada akciğer kanserli kişilerin ailelerinde akciğer kanseri ve gastrointestinal sistem kanserlerinin anlamlı derecede yüksek olduğunu ifade etmektedir. Diğer taraftan cilt kanseriyle ilgili olarak Kızılbey ve Akdeste (2013) deri kanserinin temel sebebi olarak güneş ışınlarına aşırı maruz kalmayı göstermektedir. Ayrıca tekrarlayan tıbbi ve endüstriyel X ışınlarına maruz kalmanın, yanık veya yara izi bırakarak iyileşen cilt hastalıklarının, kömür katranı veya arsenik içeren maddelere mesleki olarak maruz kalmanın ve ailede cilt kanseri bulunmasının cilt kanserine neden olan diğer faktörler olduğunu belirtmektedirler. Öztürk vd. (2009)'nin oral kanserlere ilişkin yürüttükleri çalışmada oral kanserlerin gelişmesindeki en önemli risk faktörlerinin sigara ve alkol kullanımı olduğu ifade edilmektedir. Sigara içenlerde içmeyenlere oranla oral kanserlerin gelişme riskinin 5-9 kez arttığı, alkol kullananlarda 3-9 kez arttığı ve alkol ile sigaranın beraber kullanımının aynı miktarda alkol ve sigaranın yalnız başına kullanımına kıyasla oral kanser riskinin 13 kat arttığı belirtilmektedir. Buna benzer kanser türlerini tek tek ele alan örnekleri çoğaltmak mümkün olmakla birlikte genel olarak kanser hastalığını tetikleyen faktörleri bir arada ele alan çalışmalara rastlamak güçtür.

Bu çalışmada belirli bir kanser türünden ziyade genel olarak kanser hastalığına neden olan risk faktörleri üzerinde durulmaktadır. Kişilerin sosyo-ekonomik ve demografik niteliklerinin yanı sıra, beslenme alışkanlıklarının, çevre ve yaşam koşullarının, sigara ve alkol kullanım durumunun, yoğun stres altında bulunup bulunmama gibi pek çok faktörün birlikte kansere yakalanma riski üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca bu değişkenlerin kansere yakalanma olasılıkları üzerindeki etki paylarının belirlenmesi planlanmaktadır.

Yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda çalışmanın ikinci kısmında verilerin analizinde kullanılacak olan Lojistik Regresyon Analizi tanıtılmıştır. Üçüncü kısımda veri toplama aracına, dördüncü kısımda verilerin analizine ilişkin bulgulara ve son kısımda da sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

2. Lojistik Regresyon

Lojistik Regresyon Analizi, doğrusal regresyondaki gibi bir bağımlı değişken ile bir yada birden çok bağımsız değişken arasındaki ilişkiyi tanımlayan en iyi modeli bulmak için

kullanılan istatistiksel bir metottur. Lojistik regresyon analizini doğrusal regresyondan ayıran özelliği ise bağımlı değişkenin sürekli değil kategorik olmasıdır (Hosmer ve Lemeshow, 2000; Pampel, 2000). Lojistik regresyon analizinde bağımlı değişkenin kategorik olması nedeniyle bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisi olasılık olarak ifade edilmektedir (Şentürk, 2011).

Lojistik regresyon analizinde bağımlı değişkenin iki kategoriye sahip olması durumunda iki kategorili (binary) lojistik regresyon modeli söz konusudur. Binary lojistik regresyon analizinde riskin olmadığı durum için "0", riskin olduğu durum için "1" kodu kullanılmakta ve bağımlı değişkenin "1" değerini alması olasılığı kestirilmeye çalışılmaktadır (Alpar, 2011).

$\Pi(x)$, x verilmişken Y'nin koşullu beklenen değerini göstermek üzere (yani $\Pi(x)$ =E(Y\x) iken) lojistik regresyon modeli aşağıdaki gibidir:

$$\Pi(x) = \frac{e^{\beta_0+\beta_1 x}}{1+e^{\beta_0+\beta_1 x}} \quad (1)$$

Bu eşitlikte verilen doğrusal olmayan lojistik regresyon fonksiyonu lojit dönüşüm uygulanarak doğrusal hale getirilir. Lojit dönüşüm aşağıdaki gibi tanımlanır (Hosmer ve Lemeshow, 2000):

$$g(x) = \ln\left[\frac{\Pi(x)}{1-\Pi(x)}\right]$$

$$= \beta_0 + \beta_1 x \quad (2)$$

Burada, $\frac{\Pi(x)}{1-\Pi(x)}$ bir olayın gerçekleşme olasılığının gerçekleşmeme olasılığına oranıdır ve odds olarak ifade edilir.

Lojistik regresyonda bilinmeyen parametrelerin tahmini için En Küçük Kareler Yöntemi yerine En Çok Olabilirlik Yöntemi kullanılır.

Bilinmeyen parametreler tahmin edildikten sonra Lojistik regresyon modelinin uygunluğu, yeterliliği ve kullanışlılığı değerlendirilir. Bu değerlendirme bir bütün olarak model değerlendirmesini ve parametrelerin anlamlılık testlerini içerir.

2.1. Lojistik Regresyon Modelinin Değerlendirilmesi ve Parametrelerin Anlamlılık Testi

Lojistik regresyon analizinde bir bütün olarak model uyumunu test etmede -2LL (-2 Log Likelihood) istatistiğinden yararlanılır. Ayrıca model uyumunun değerlendirilmesinde Hosmer Lemeshow uygunluk testi ya da Omnibus testi de kullanılabilir. Bunların dışında doğrusal regresyon analizindeki belirlilik katsayısına benzer R^2 değerleri hesaplanır ve modelin doğru sınıflandırma oranı kontrol edilebilir.

Model uyumunun -2LL istatistiği ile değerlendirilmesinde bir modelden diğerine uyumda meydana gelen değişiklikler arasındaki fark karşılaştırılır. Bu yaklaşımda sadece sabit terim içeren model ile kurulan model arasındaki -2LL değerinin istatistiksel olarak anlamlılığı incelenir. Eğer fark anlamlı bulunursa "kurulan

modeldeki bağımsız değişken yada değişkenlerin kestirilen modelin uyumunun iyileşmesine anlamlı katkı sağladığı" yorumu yapılabilir. İstatistiksel anlamlılık için Log Likelihood değerindeki azalmanın yada düşüşün değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanılır (Çokluk, 2010).

Hosmer Lemeshow testi de lojistik regresyon modelinin uyumunu incelemede sıklıkla kullanılan bir testtir. Test istatistiği gözlemlenen ve tahmin edilen olasılıklara ilişkin frekanslar tablosundan yararlanılarak hesaplanır (Peng ave So, 2002). Bu testte tahmini olasılıklar desiller şeklinde gruplanır (olasılıklar küçükten büyüğe sıralanarak 10 gruba ayrılır) ve her desil içinde gözlenen olasılıklarla tahmini olasılıklara ait frekanslar karşılaştırılır. Sıfır hipotezi "gözlenen ve tahmini olasılık değerleri arasında fark yoktur" şeklinde kurulur ve test istatistiği ki-kare dağılımı gösterir. Eğer sıfır hipotezi kabul edilirse modelin uygun olduğuna karar verilir (Orhunbilge, 2010).

Çoklu korelasyon katsayıları testine eşdeğer olan Omnibus testinde ise modelin katsayılarının tümü birlikte ki-kare testi ile test edilmektedir. Bu teste sıfır hipotezi "sadece sabit terimin yer aldığı başlangıç modeli ile bağımsız değişkenlerin analize girmesiyle kurulan model arasında fark yoktur" şeklindedir. Omnibus testinde serbestlik derecesi bağımsız değişken sayısına eşittir. Hesaplanan test istatistiği tablo değerinden büyük ise modelin uygun olduğuna karar verilir. Başka bir anlatımla sıfır hipotezinin red edilmesi bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler kombinasyonu arasındaki ilişkinin var olduğunu göstermektedir (Orhunbilge, 2010; Çokluk, 2010).

Yukarıda değinilen model uygunluk testlerinin yanı sıra Regresyon Analizindeki R^2 benzeri değerler de model uygunluğu için kullanılabilir. Ancak regresyon analizinde kullanılan R^2 değerinin bu analize uygun olmamasından dolayı farklı R^2 değerleri kullanılmaktadır.

Lojistik Regresyon Analizinde model uygunluğunun değerlendirilmesinde genellikle Cox-Snell R^2 ve Nagelkerke R^2 kullanılmaktadır. Bu iki R^2 değeri de lojistik model tarafından açıklanan vasyans miktarını gösterir ve büyük değerler daha iyi bir model uyumuna işaret eder (Hair vd., 2006). Cox-Snell R^2 değerinin en büyük değeri 1'den küçüktür ve bu nedenle yorumlaması kolay değildir. Nagelkerke R^2 ise "0" ile "1" arasında değer almasını sağlayacak şekilde Cox-Snell R^2 katsayısının modifiye edilmiş halidir. Dolayısıyla Cox-Snell R^2 göre yorumlaması daha kolaydır (Bewick, Cheek ve Ball, 2005; Orhunbilge 2010, Çokluk, 2010).

Model uyumunun değerlendirilmesinde bir diğer yaklaşım modelin doğru sınıflandırma oranını kontrol etmektir. Bunun için tahmin edilen grup üyelikleri ile gözlemlenen grup üyelikleri karşılaştırılır. Her bir birim için tahmin edilen olasılıklar kullanılarak beklenen grup üyelikleri belirlenir. Bağımlı değişkenin gözlemlenen kategorileri ile tahmin edilen kategorileri kullanılarak 2x2 lik bir çapraz tablo oluşturulur. Basit bir biçimde bu tabloda doğru olarak tahmin edilen hücrelerdeki birimlerin tüm birimler içindeki oranı doğru sınıflandırma oranını verir. Mükemmel bir model bütün birimlerin %100'ü için grup üyeliklerini doğru tahmin eder. %50 ile %100 arasındaki bir doğru sınıflandırma oranı kaba bir ölçü olarak modelin tahmin etme yeteneğini verir (Pampel, 2000).

Lojistik regresyon modelinde yer alan parametrelerin anlamlığını sınamak için kullanılan yöntemler, doğrusal regresyonda kullanılan benzer yaklaşımlardan ortaya çıkar (Hosmer ve Lemeshow, 2000). Parametrelerin anlamlılık sınamasında yaygın

olarak Wald testinden yararlanılır. Wald istatistiği aşağıdaki gibi hesaplanır ve 1 serbestlik dereceli ki-kare dağılımı gösterir:

$$W = \left(\frac{\hat{\beta}_i}{S(\hat{\beta}_i)} \right)^2 \quad (3)$$

Burada $\hat{\beta}_i$ beta parametresinin en çok olabilirlik tahmini, $S(\hat{\beta}_i)$ ise bu tahminin standart hatasıdır.

Wald testinin dışında ayrıca Olabilirlik Oran testi ve Skor testiyle de parametrelerin anlamlılık sınaması yapılabilmektedir. Olabilirlik Oran testi ile bir değişkenin modeldeki etkisi ölçülürken değişkenin içerilmediği modelin olabilirliği ile değişkenin içerildiği modelin olabilirliği arasındaki sapma dikkate alınır. Skor testi ise olabilirlik oran testine normal bir yaklaşımdır (Peng ve So, 2002). Skor Test istatistiği asimptotik olarak p serbestlik dereceli ki-kare dağılımı göstermekte ve aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Sharma, 1996).

$$ST = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\bar{y}(1-\bar{y}) \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}} \quad (4)$$

2.2. Model Parametrelerinin Yorumlanması

Lojistik Regresyon Analizinde parametre tahminlerini yorumlamada kolaylık sağlanması maksadıyla Lojistik Regresyon modelinin logaritmik dönüşümünden yararlanılır (Şentürk, 2011). Bu logaritmik dönüşüm ile bir olayın gerçekleşmesi ve gerçekleşmemesi olasılıkları oranı olan odds oranı doğrusal regresyon modeli gibi ifade edilebilir.

Odds oranları, bağımsız değişken değerlerindeki bir birim değişime karşılık gelen başarı olasılığındaki kestirilmiş artış olarak yorumlanabilir. Genel olarak bağımsız değişkendeki d birimlik bir değişkenliğe karşılık gelen odds oranlarındaki kestirilmiş artış $\exp(d\,\hat{\beta}_i)$'dir (Montgomery, Peck ve Vining, 2001). Yani Lojistik Regresyonda bağımsız değişkendeki değişim bağımlı değişkende meydana gelen değişimi değil, bağımlı değişkene ilişkin olasılık değerinde meydana gelen değişimi ifade eder (Şentürk, 2011).

Doğrusal regresyon modelinde β katsayısı, X'deki 1 birimlik değişmenin bağımlı değişkende ne kadarlık bir değişime neden olduğunu gösterirken, Lojistik regresyon modelinde X'deki bir birimlik değişimin lojit modelde ne kadarlık değişime neden olduğunu göstermektedir.

3. Veri Toplama Aracı

Kanser hastalığına neden olan risk faktörlerini tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmada anket tekniği kullanılarak veri derlenmiştir. Anketin ilk bölümü sosyoekonomik ve demografik bilgileri içermektedir. Ayrıca bu bölümde kişilerin sigara ve alkol kullanım alışkanlıkları ile birlikte kanser hastalığına genetik yatkınlığının bulunup bulunmaması başka bir ifadeyle birinci derece yakınlarında

kanser hastası olup olmaması sorgulanmaktadır. Anketin ikinci bölümü ise kansere neden olan risk faktörlerini belirlemeye yönelik 5' li likert tipi sorulardan oluşmaktadır. Likert tipi sorulardan ilk 33 tanesi beslenme alışkanlıklarını belirlemeye, son 15 tanesi ise çevre faktörleri ve yaşam koşullarını belirlemeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Likert tipi sorulara ilişkin derecelendirme 1:Hiçbir zaman, 2:Nadiren/Yılda birkaç kez, 3:Bazen/Ayda birkaç kez, 4:Genellikle/Haftada birkaç kez, 5:Her zaman/Her gün biçimindedir. Çalışmada kullanılan likert tipi sorular aşağıdaki gibidir.

Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Likert Tipi Sorular	
S1	Öğünlerimde kırmızı et tüketirim.
S2	Öğünlerimde tavuk eti tüketirim.
S3	Öğünlerimde balıketi tüketirim.
S4	Ateşe yakın pişirilmiş(mangal, döner, közlenmiş biber vb) yiyecekler tüketirim.
S5	Mikrodalgada ısıtılmış yiyecekler tüketirim.
S6	Yağ ve yağlı besinler tüketirim.
S7	Kızartmada kullandığım yağı birkaç kere kullanırım.
S8	Kahvaltıda ve / veya yemeklerde margarin tüketirim.
S9	Zeytinyağı ile pişirilmiş yiyecekler tüketirim.
S10	Sıvı yağ (ayçiçek, fındık, mısır özü vb. yağlar) ile pişirilmiş yiyecekler tüketirim
S11	Yetersiz miktarda sebze ve meyve tüketirim.
S12	Hayvansal yağ içeren (kuyruk yağı, tereyağı vb.) yiyecekleri tüketirim.
S13	Yemeklerin pişirilmesinde teflon ve /veya alüminyum kap kullanırım.
S14	Salamura yiyecekler (turşu, yaprak sarması vb) tüketirim.
S15	Günlük süt (uzun ömürlü olmayan) tüketmeye dikkat ederim.
S16	Ev yapımı yoğurt tüketirim.
S17	Posalı, lifli yiyecekler (lahana, marul, portakal vb) tüketirim.
S18	Gıda boyaları ile hazırlanmış pasta ve kurabiyeler tüketirim.
S19	İşlenmiş et ürünleri (salam, sosis, sucuk vb) tüketirim.
S20	Tatlandırıcı içeren yiyecek / içecek tüketirim.
S21	Öğünlerimde tahıllı yiyecekler (buğday, arpa, mısır vb) tüketirim.
S22	Öğünlerimde baklagiller (fasulye, bakla, nohut vb) tüketirim.
S23	Düzenli olarak meyve tüketirim.
S24	Fastfood türü yiyecekler (pizza, hamburger vb) tüketirim.
S25	Katkı maddesi ilave edilmiş gıdalar (cips, bisküvi, gofret vb) tüketirim.
S26	Hazır dondurulmuş ürünler (nugget, pizza, köfte vb) tüketirim.
S27	Asitli içecekler (kola, gazoz vb) tüketirim.
S28	Günde 3 fincandan fazla hazır kahve tüketirim.
S29	Günde 5 bardaktan fazla çay tüketirim.
S30	Günde ortalama 2 litre su tüketirim.
S31	Yiyeceklerimi plastik kutularda saklarım.
S32	Öğünlerimde 2 dilimden fazla ekmek tüketirim.
S33	Şekerli gıdaları (tatlı, çikolata, şeker vb) olduğundan fazla tüketirim.
Çevre ve Yaşam Koşullarına İlişkin Likert Tipi Sorular	
S34	Radyasyonun yoğun olduğu yerlerde bulunurum.
S35	İşim nedeniyle kimyasallara maruz kalıyorum/kaldım.
S36	Teknoloji ile sürekli iç içeyim.
S37	Yaşadığım ve / veya çalıştığım yer çok gürültülüdür.
S38	Gün içerisinde sürekli oturur pozisyonda / hareketsiz bulunurum.
S39	İş ortamım hijyen kurallarına (tozlu, pis kokulu vb) uygun değildir.
S40	Günde ortalama 8 saat uyuyorum.
S41	Düzenli bir şekilde spor yapıyorum.
S42	Güneş ışınları altında olduğundan fazla kalıyorum/kaldım.
S43	Kozmetik ürünlerini ve/veya temizlik deterjanlarını fazla tüketirim.
S44	Evimin içinde kedi, köpek gibi hayvanları besliyorum.
S45	Cep telefonunu uyurken başucumda bulunduruyorum.
S46	Cep telefonumu gün içinde aktif bir şekilde kullanırım.
S47	Bulunduğum ortamda hava kirliliğine ve dumana fazla maruz kalıyorum.
S48	İş ortamında ve / veya günlük yaşantımda yoğun stres altındayım.

Hazırlanan anket Ocak 2016 - Şubat 2016 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Onkoloji kliniğine poliklinik muayene için başvurmuş ve kendisine bir veya birden fazla kanser teşhisi konulmuş hastalara ve daha önceden kendisine kanser teşhisi konarak halen tedavi almak için hastaneye gelen hastalara uygulanmıştır. Ayrıca anket eş zamanlı olarak Eskişehir merkezinde bulunan kişilerden rassal olarak seçilen sağlıklı bireylere uygulanmıştır. Böylelikle 505 kanser hastası ve 495 sağlıklı birey olmak üzere anket toplamda 1000 kişilik gruba uygulanmıştır.

Analiz aşamasından önce Likert tipi sorulardan oluşan ölçeğin güvenilirliği Cronbach's Alpha katsayısıyla araştırılmış ve 0.772 olarak bulunmuştur. Literatürde Cronbach's Alpha değeri 0,60 ile 0,80 arasında olduğunda ölçeğin güvenilir olduğu ifade edildiğinden bu çalışmadaki ölçeğin de güvenilir olduğuna karar verilmiştir.

Aşağıdaki kısımda verilerin analizine ilişkin bulgulara yer verilmektedir.

4. Verilerin Analizine İlişkin Bulgular

4.1. Demografik Bilgiler

Ankete katılanların %49.5'i sağlıklı kişilerden oluşurken %50.5'i kanser tanısı konulmuş bireylerden oluşmaktadır. Kanser tanısı konulmuş bireylerin %53.9'ü bayan, %46,1'i erkektir. Medeni durum açısından bakıldığında kanser hastalarının %75'inin evli, %9.1'inin bekâr, %13.5'inin eşi ölmüş ve %2.4'ününde boşanmış olduğu tespit edilmiştir. Eğitim durumu açısından kanser hastalarının büyük çoğunluğunun (%66.5) ilköğretim-ortaöğretim mezunu olduğu, meslek açısından bakıldığında %43.2'sinin çalışmayan-emekli kişilerden oluştuğu görülmüştür. Anket uygulanan bireylerin %85.7'sinin il merkezinde yaşadığı ve bunların da %45.3'ünün kanser hastası olduğu tespit edilmiştir.

Sigara kullanımına ilişkin sonuçlara bakıldığında, geçmişte sigara kullanıpta bıraktığını söyleyen %21.9 katılımcının %85.4'üne kanser tanısı konulmuştur. Sigara kullanmadığını belirten %56.5'lik katılımcının ise %49.6'si kansere yakalanmıştır. Benzer durum alkol kullanımında da karşımıza çıkmaktadır. Geçmişte alkol kullanıp bıraktığını söyleyen %9.7'lik katılımcının %73.2'sine kanser tanısı konulmuş kullanmadığını belirten %73.2'lik katılımcının ise %56'sina kanser tanısı konulmuştur.

Demografik bilgiler içerisinde yer alan kişilerin genetiğinde kanser hastalığının var olup olmaması değişkenine ilişkin sonuçlar dikkat çekicidir. Birinci derece aile bireylerinde kanser hastalığının olduğunu söyleyen katılımcıların %75.9'ünün kanser hastası olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan "daha önce ağır bir travma/üzüntü yaşadığını" söyleyen kişilerin ise %60.2'sinin kanser hastası olduğu belirlenmiştir.

Çalışmadaki likert tipi soruların kansere yakalanma olasılığı üzerindeki etkisini belirlemek için verilere lojistik regresyon analizi uygulanmış ve aşağıdaki kısımda analize ilişkin sonuçlara yer verilmiştir.

4.2. Lojistik Regresyon Analizine İlişkin Sonuçlar

Çalışmadaki bağımlı değişken kanser hastası olup olmama (1= Bireyin kanser hastası olması, 0=Bireyin kanser hastası olmaması), bağımsız değişkenler ise beslenme alışkınlıları ve çevre/yaşam koşullarına ilişkin likert tipi sorular ile kişinin demografik bilgilerine ilişkin değişkenlerden oluşmaktadır.

Çalışmada ele alınan bağımlı ve bağımsız değişkenler ile değişken düzeyleri Tablo-1 de verilmiştir.

Değişkenler	**Düzeyler**
Bağımlı değişken	
Kanser olup olmama	0:Kanser değil 1:Kanser (Referans Kategori)
Bağımsız Değişkenler	
Demografik Değişkenler	
Cinsiyet	1: Bayan 2: Erkek(Referans Kategori)
Medeni Durum	1: Evli 2: Bekâr 3: Eşi ölmüş 4: Boşanmış (Referans Kategori)
Eğitim Durumu	1: Okur-yazar değil 2: Okur yazar 3: İlköğretim/ortaokul mezunu 4: Lise mezunu 5:Lisans ve/veya üst mezun (Referans Kategori)
Meslek	1: Memur 2: İşçi 3: Çiftçi 4: Serbest meslek 5: Diğer 6: Çalışmıyor (Referans Kategori)
Yaşadığı il/ ilçe	1: İl 2: İlçe / kasaba 3: Köy (Referans Kategori)
Sigara kullanımı	1: Her gün 2: Haftada bir 3: Ayda bir 4: Kullanmıyor 5: Bıraktı (Referans Kategori)
Alkol kullanımı	1: Her gün 2: Haftada bir 3: Ayda bir 4: Kullanmıyor 5: Bıraktı (Referans Kategori)
Genetik: (Genetiğinde kanser hastalığının olup olmaması)	1: Var 2: Yok (Referans kategori)
Travma: (Ağır bir travma yaşayıp yaşamama)	1: Evet 2: Hayır (Referans kategori)
Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Değişkenler	
S1 - S33	1:Hiçbir zaman 2:Nadiren (Yılda birkaç kez) 3:Bazen (Ayda birkaç kez) 4:Genellikle (Haftada birkaç kez) 5:Her zaman (Her gün)(Referans kategori)
Çevre Faktörlerine İlişkin Değişkenler	
S34 - S48	1:Hiçbir zaman 2:Nadiren (Yılda birkaç kez) 3:Bazen (Ayda birkaç kez) 4:Genellikle (Haftada birkaç kez) 5:Her zaman (Her gün)(Referans kategori)

Tablo 1. Çalışmadaki bağımlı ve bağımsız değişkenler ile değişken düzeyleri

Tablo-1'de verilen değişkenler kullanılarak ileri doğru seçim yöntemi ile elde edilen lojistik regresyon analizi sonuçları Tablo-2'de verilmiştir.

Değişken	$\hat{\beta}$	S.E	Wald	df	Sig.	Exp ($\hat{\beta}$)
Genetik(1)	1.274	.357	12.758	1	.000	3.576
Travma(1)	.575	.293	3.854	1	.050	1.776
S3 (ref)			19,312	4	,001	1.000
S3(1)	1,615	1,148	1,979	1	,160	5,027
S3(2)	1,426	1,066	1,789	1	,181	4,162
S3(3)	1,951	1,028	3,603	1	,058	7,035
S3(4)	2,749	1,011	7,393	1	,007	15,621
S5 (ref)			13,634	4	,009	1.000
S5(1)	,187	,389	,230	1	,631	1,205
S5(2)	-1,011	,610	2,745	1	,098	,364
S5(3)	-2,052	,828	6,141	1	,013	,129
S5(4)	-,411	,591	,484	1	,487	,663
S10 (ref)			16,834	4	,002	1.000
S10(1)	-,331	,566	,341	1	,559	,718
S10(2)	-,314	,574	,299	1	,585	,731
S10(3)	-1,698	,546	9,661	1	,002	,183
S10(4)	-1,159	,385	9,080	1	,003	,314
S12 (ref)			26,185	4	,000	1.000
S12(1)	-1,846	,405	20,815	1	,000	,158
S12(2)	-1,059	,487	4,724	1	,030	,347
S12(3)	-,251	,428	,345	1	,557	,778
S12(4)	-,194	,394	,242	1	,622	,824
S13 (ref)			10,215	4	,037	1.000
S13(1)	-,732	,443	2,736	1	,098	,481
S13(2)	-,903	,571	2,505	1	,113	,405
S13(3)	-,966	,441	4,793	1	,029	,380
S13(4)	-1,117	,375	8,888	1	,003	,327
S14 (ref)			7,824	4	,098	1.000
S14(1)	,364	,572	,405	1	,525	1,439
S14(2)	1,098	,539	4,146	1	,042	2,999
S14(3)	,998	,427	5,461	1	,019	2,712
S14(4)	,959	,402	5,683	1	,017	2,610
S17 (ref)			8,593	4	,072	1.000
S17(1)	-,524	,691	,575	1	,448	,592
S17(2)	,724	,601	1,453	1	,228	2,064
S17(3)	,445	,428	1,083	1	,298	1,561
S17(4)	,823	,334	6,084	1	,014	2,277
S22 (ref)			9,923	4	,042	1.000
S22(1)	1,291	,782	2,725	1	,099	3,635
S22(2)	-1,035	,839	1,520	1	,218	,355
S22(3)	-,686	,513	1,790	1	,181	,504
S22(4)	,042	,429	,010	1	,922	1,043
S26 (ref)			48,703	4	,000	1.000
S26(1)	1,111	,770	2,084	1	,149	3,037
S26(2)	-,839	,817	1,057	1	,304	,432
S26(3)	-,987	,809	1,488	1	,223	,373
S26(4)	-1,371	,828	2,737	1	,098	,254
S27 (ref)			9,494	4	,050	1.000
S27(1)	,811	,548	2,193	1	,139	2,250
S27(2)	,658	,622	1,118	1	,290	1,930
S27(3)	-,289	,594	,238	1	,626	,749
S27(4)	,174	,589	,088	1	,767	1,190
S31 (ref)			18,236	4	,001	1.000
S31(1)	-1,565	,446	12,300	1	,000	,209
S31(2)	-,964	,479	4,043	1	,044	,381
S31(3)	-,821	,455	3,257	1	,071	,440
S31(4)	,217	,491	,196	1	,658	1,243
S34 (ref)			27,831	4	,000	1.000
S34(1)	,884	,503	3,088	1	,179	2,421
S34(2)	,035	,541	,004	1	,949	1,035
S34(3)	-,786	,567	1,925	1	,165	,456

Değişken	$\hat{\beta}$	S.E	Wald	df	Sig.	Exp ($\hat{\beta}$)
S34(4)	-1,970	,686	8,239	1	,004	,139
S35 (ref)			17,314	4	,002	1.000
S35(1)	-1,069	,557	3,677	1	,055	,343
S35(2)	-,096	,646	,022	1	,882	,909
S35(3)	-,345	,704	,240	1	,624	,709
S35(4)	1,004	,716	1,968	1	,161	2,730
S41 (ref)			44,674	4	,000	1.000
S41(1)	2,483	,492	25,486	1	,000	11,976
S41(2)	,592	,594	,994	1	,319	1,808
S41(3)	,757	,610	1,541	1	,214	2,132
S41(4)	,723	,686	1,109	1	,292	2,060
S42 (ref)			24,303	4	,000	1.000
S42(1)	-1,438	,397	13,143	1	,000	,237
S42(2)	-2,087	,445	21,985	1	,000	,124
S42(3)	-1,354	,523	6,705	1	,010	,258
S42(4)	-,638	,636	1,008	1	,315	,528
S47 (ref)			10,877	4	,028	1.000
S47(1)	-,635	,397	2,559	1	,110	,530
S47(2)	-,224	,455	,242	1	,623	,800
S47(3)	,143	,426	,112	1	,738	1,153
S47(4)	,846	,443	3,641	1	,156	2,330
-2 Log Likelihood (-2LL) = 452.456 (p< 0.001) Hosmer Lemeshow Test = 15.204 (p=0.055) Nagelkerke R^2 = 0.809						

Tablo 2. Lojistik regresyon tahminleri, odds oranları ve modelin anlamlılığına ilişkin istatistikler

Regresyon katsayılarının istatistiksel olarak anlamlılığı için Wald istatistiği kullanılmıştır. Tablo-2'ye göre S3, S12, S26, S31, S34, S41, S42 ve genetik değişkenleri 0.001 anlamlılık düzeyinde, S5, S10 ve S35 değişkenleri 0.01 anlamlılık düzeyinde, S13, S22, S27, S47 ve travma değişkenleri 0.05 anlamlılık düzeyinde, S14, S17 değişkenleri ise 0.10 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Tablo 2'de Exp($\hat{\beta}$) sütunu odds oranlarını göstermektedir. Odds oranlarını yorumlamak lojistik regresyon katsayılarını yorumlamaktan daha kolaydır. Odds oranı incelenen iki olayın gözlemlenme olasılıklarından birinin diğerine (referans kategoriye) oranla kaç kat daha fazla veya kaç kat daha az olarak ortaya çıkabileceğini gösterir. Eğer odds oranı 1'den büyükse bir sonucun meydana gelme olasılığı artış yönünde, 1'den küçük ise sonucun meydana gelme olasılığı azalış yönünde yorumlanır. Buna göre Tablo-2'de anlamlı bulunan değişkenler için aşağıdaki yorumlar yapılabilir.

- Genetik (Genetiğinde kanser hastalığının olup olmaması) : Genetiğinde kanser hastalığı olan bireylerin olmayan bireylere göre kanser hastası olma olasılıkları 3.576 kat fazladır.
- Travma (Ağır bir travma yaşayıp yaşamama) : Ağır bir travma/ üzüntü yaşayan bireylerin travma yaşamayan bireylere göre kanser hastası olma olasılıkları 1.776 kat fazladır.
- S3 (Öğünlerimde balık eti tüketirim) : Öğünlerinde her zaman balıketi tüketen kişilere göre, genellikle tüketen kişilerin kanser hastası olma olasılığı 15.621 kat fazla iken, bazen tüketen kişilerin kanser hastası olma olasılığı 7.035 kat fazladır.
- S5 (Mikrodalgada ısıtılmış yiyecekler tüketirim): Mikrodalgada ısıtılmış yiyecekleri her zaman(her gün) tüketen kişilere göre bazen(ayda birkaç kez) tüketen kişilerin kansere yakalanma olasılığı 0.129 kat az iken, nadiren(yılda birkaç kez) kullananların kansere yakalanma olasılığı 0.364 kat azdır. Başka bir ifadeyle mikrodalga fırını yiyeceklerini

ısıtmak için her gün kullanan kişilerin bazen kullanan kişilere göre kansere yakalanma olasılığı 1/0.129=8.264 kat, nadiren kullananlara göre ise 1/0.364=2.747 kat daha fazladır.

- S10 (Sıvı yağ (ayçiçek, fındık, mısır özü vb. yağlar) ile pişirilmiş yiyecekler tüketirim): Yiyeceklerini her zaman sıvı yağ ile pişiren kişilere göre bazen(ayda birkaç kez) pişirenlerin kansere yakalanma olasılığı 0.183 kat, genellikle (haftada birkaç kez) pişiren kişilerin ise 0.314 kat daha azdır. Başka bir ifadeyle yiyeceklerini sıvı yağda her gün pişiren kişilerin bazen pişiren kişilere göre kanser hastalığına yakalanma olasılığı 1/0.183 = 5.463 kat, genellikle pişirenlere göre ise 1/0.314 =3.185 kat daha fazladır.
- S12 (Hayvansal yağ içeren(kuyruk yağı, tereyağı vb)yiyecekleri tüketirim): Hayvansal yağ içeren gıdaları her gün tüketen kişilere göre hiçbir zaman tüketmeyen kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı 0.158 kat, ayda birkaç kez tüketenlerin ise 0.347 kat daha azdır. Başka bir ifadeyle hayvansal yağ içeren yiyecekleri her zaman tüketenlerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı yılda birkaç kez tüketenlere göre 1/0.158 = 6.329 kat, ayda birkaç kez tüketenlere göre ise 1/0.347 = 2.882 kat daha fazladır.
- S13 (Yemeklerin pişirilmesinde teflon ve/veya alüminyum kap kullanırım): Yemeklerin pişirilmesinde teflon/alüminyum kabı her gün kullanan kişilere göre hiçbir zaman kullanmayanların kanser hastalığına yakalanma olasılığı 0.481 kat, ayda birkaç kez kullananların 0.380 kat, haftada birkaç kez kullananların ise 0.327 kat daha azdır. Başka bir ifadeyle yemeklerin pişirilmesinde teflon / alüminyum kabı her gün kullanan kişilerin kansere yakalanma olasılığı hiçbir zaman kullanmayan kişilere göre 1/ 0.481 = 2.079 kat, ayda birkaç kez kullananlara göre 1/0.380 = 2.363 kat, haftada birkaç kez kullananlara göre 1/0.327 = 3.058 kat daha fazladır.
- S14 (Salamura yiyecekler(turşu, yaprak sarması vb) tüketirim): Her gün salamura yiyecek tüketen kişilere göre ayda birkaç kez tüketenlerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı 2.999 kat, haftada birkaç kez tüketenlerin 2.712 kat, haftada birkaç kez tüketenlerin ise 2.610 kat daha fazladır.
- S17 (Posalı/lifli yiyecekler (lahana, marul, portakal vb) tüketirim): Her gün posalı lifli yiyecekler tüketenlere göre haftada birkaç kez tüketen kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılıkları 2.277 kat daha fazladır.
- S22 (Öğünlerimde baklagiller(fasulye, bakla, nohut vb) tüketirim): Öğünlerinde baklagilleri her gün tüketen kişilere göre hiç tüketmeyen kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı 3.635 kat daha fazladır.
- S26 (Hazır dondurulmuş ürünler (nugget, pizza, köfte vb) tüketirim): Hazır dondurulmuş ürünleri her gün tüketen kişilere göre haftada birkaç kez tüketen kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı 0.254 kat daha azdır. Başka bir ifadeyle hazır dondurulmuş ürünleri her gün tüketen kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı haftada birkaç kez tüketen kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığına göre 1/ 0.254 = 3.937 kat daha fazladır.
- S31(Yiyeceklerimi plastik kutularda saklarım): Yiyeceklerini saklarken her zaman plastik kap kullanan kişilere göre hiçbir zaman plastik kap kullanmayanların kanser hastalığına yakalanma olasılığı 0.209 kat, bazen kullananların 0.381 kat ve genellikle kullananların ise 0.440 kat daha azdır. Başka bir ifadeyle yiyeceklerini saklarken her

zaman plastik kap kullanan kişilerin kansere yakalanma olasılığı hiçbir zaman plastik kap kullanmayanlara göre 1/0.209=4.785 kat, bazen kullananlara göre 1/ 0.381=2.625 kat ve genellikle kullananlara göre 1/0.440=2.273 kat daha fazladır.

- S34 (Radyasyonun yoğun olduğu yerlerde bulunurum): Her gün radyasyonun yoğun olduğu yerlerde bulunduğunu belirten kişilere göre genellikle radyasyonun yoğun olduğu yerlerde bulunduğunu belirten kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı 0.139 kat daha azdır. Başka bir ifadeyle her gün radyasyonun yoğun olduğu yerlerde bulunduğunu belirten kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı genellikle radyasyonun yoğun olduğu yerlerde bulunduğunu belirten kişilere göre 1/0.139= 7.194 kat daha fazladır.
- S35 (İşim nedeniyle kimyasallara maruz kalıyorum/kaldım): Kimyasallara her gün maruz kalan kişilere göre hiçbir zaman maruz kalmayan kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı 0.343 kat daha azdır. Diğer bir ifadeyle kimyasallara her gün maruz kalan kişilerin hiçbir zaman maruz kalmayan kişilere göre kanser hastalığına yakalanma olasılığı 1/0.343 = 2.915 kat daha fazladır.
- S41 (Düzenli bir şekilde spor yaparım): Her gün spor yapan kişilere göre hiçbir zaman spor yapmayan kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı 11.976 kat daha fazladır.
- S42 (Güneş ışınları altında olduğundan fazla kalıyorum/kaldım): Güneş ışınlarına her gün fazla maruz kalan kişilere göre hiç maruz kalmayanların kanser hastalığına yakalanma olasılığı 0.237 kat, nadiren maruz kalanların 0.127 kat, bazen maruz kalanların ise 0.258 kat daha azdır. Diğer bir ifadeyle güneş ışınlarına her gün olduğundan fazla maruz kalanların kanser hastalığına yakalanma olasılığı hiç maruz kalmayanlara göre 1/0.237 = 4.219 kat, nadiren maruz kalanlara göre 1/0.127=7.874 kat, bazen maruz kalanlara göre ise 1/0.258 = 3.876 kat daha fazladır.

Bu çalışmada modelin anlamlılığı -2LL kullanılarak incelenmiş ve 0.001 anlamlılık düzeyinde model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Böylelikle elde edilen modelin veriye sadece sabit terimli modelden daha iyi uyum sağladığı söylenebilir. Ayrıca lojistik regresyon modelinin anlamlılığını incelmek için kullanılan Hosmer Lemeshow testine göre 0.05 anlamlılık düzeyinde sıfır hipotezi kabul edilir, bu da modelin anlamlı olduğunu göstermektedir. Nagelkerke R^2 değerine göre bağımlı değişkendeki değişimin % 80.9'u bağımsız değişkenler tarafından açıklanmaktadır.

Kurulan modelin bireyleri doğru sınıflandırma başarısı Tablo 3'deki gibidir.

Gözlenen	**Tahmin Edilen**		**Doğru Sınıflandırma Yüzdesi (%)**
	Kanser	**Kanser Değil**	
Kanser	447	48	**90.3**
Kanser Değil	42	463	**91.7**
Genel Yüzde (%)			**91.0**

Tablo 3. Lojistik regresyon modelinin doğru sınıflandırma yüzdesi

Bu tabloya göre gözlenen bireylerin %91'i doğru sınıflandırılmıştır. Başka bir ifadeyle Lojistik regresyon modeli gözlenen 1000 bireyden %91'inin (910'unun) kanser hastası olup olmadığını doğru tahmin etmiştir. Bu oran oldukça yüksek bir orandır. Dolayısıyla elde edilen bu oran da modelin anlamlı olduğunun bir göstergesidir.

5. Sonuç ve Öneriler

Kanser hastalığına yakalanma olasılıkları üzerinde etkili olan faktörleri belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada beslenme alışkanlıklarına ilişkin değişkenlerden balıketi tüketimi, mikrodalgada ısıtılmış yiyeceklerin tüketimi, sıvı yağ ile pişirmiş yiyeceklerin tüketimi, hayvansal yağ içeren yiyeceklerin tüketimi, salamura yiyeceklerin tüketimi, posalı/liftli yiyeceklerin tüketimi, baklagillerin tüketimi, günlük su tüketimi, yemeklerin pişirilmesinde teflon ve alüminyum kap kullanımı ve yiyeceklerin plastik kutularda saklanması değişkenleri anlamlı bulunmuştur.

Kişiler öğünlerinde balıketi tükettiğinde kanser hastalığına yakalanma olasılığı azalmaktadır. Benzer şekilde posalı /lifli yiyecekler ve baklagiller tükettiğinde kansere yakalanma olasılığı azalmaktadır. Analiz sonuçlarına göre salamura yiyeceklerin tüketim sıklığı arttıkça kansere yakalanma olasılığının düştüğü görülmektedir. Literatürde salamura yiyeceklerin tüketimi konusunda farklı görüşler mevcuttur. Bazı araştırmalara göre salamura yiyeceklerin zararının içerdiği tuz miktarından kaynaklandığı ve bu tarz yiyeceklerin fazla tüketilmesinin su ihtiyacını arttırarak vücutta fazla su alımına neden olduğu ve vücuttan atılamayan fazla suyun ödem oluşturarak kanser riskini tetiklediği belirtilmektedir. Diğer araştırmalara göre ise turşu gibi salamura yiyecekler bağışıklık sistemini güçlendirerek kansere karşı koruyucu bir etkiye sahiptir. Türk toplumunda genellikle salamura yiyecekler evde hazırlanmakta ve katkı maddesi içermemektedir. Dolayısıyla bu çalışmada salamura yiyeceklerin kanser hastalığına karşı koruyucu etki gösterdiği saptanmıştır.

Hazır dondurulmuş gıda tüketiminin insan vücuduna zararlı olduğu bilinmektedir. Bu tarz ürünler uzun sürede ve çok miktarda tüketildiklerinde içerdikleri bazı katkı maddeleri, gıda boyaları ve dayanıklılığı artırıcı kimyasallar yüzünden özellikle çocuklar üzerinde kanser riskini arttırmaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar literatürdeki bilgiyi desteklemektedir. Nitekim hazır dondurulmuş ürün tüketiminin kullanım sıklığı arttıkça kansere yakalanma olasılığının arttığı görülmüştür.

Analiz sonucuna göre sıvı yağ ile pişirilmiş yiyecek tüketimi arttıkça kanser hastalığına yakalanma olasılığı artmaktadır. Bu sonuç uzman görüşleri ile örtüşmektedir. Sıvı yağların ısıya maruz kalmasının sonucu trans yağa dönüştüğü ve trans yağların vücuda zararlı olduğu belirtilmektedir. Bu tarz yağların soğuk kullanıldığında zararlı bir etkisi yokken ısıya maruz kaldığında diğer hastalıklarla birlikte kanser hastalığını da tetikleyici özelliği olduğu ifade edilmektedir. Diğer taraftan hayvansal yağ içeren yiyeceklerin tüketimi içinde benzer durum söz konusudur. Hayvansal yağ içeren yiyecek tüketimi arttıkça kansere yakalanma riskinin arttığı analiz sonucunda gözlemlenmiştir. Tereyağı, margarin, içyağı, kuyruk yağı, sakatatlar ve et ürünleri doymuş yağ içerdiği için, bu tür yiyeceklerden mümkün olduğunca kaçınmak gerekir.

Yemeklerin pişirilme ve saklanma kaplarına ilişkin sonuçlara bakıldığında ise mikrodalgada ısıtılmış/pişirilmiş yiyecek tüketme sıklığı arttıkça kanser hastalığına yakalanma riskinin arttığı gözlemlenmiştir. Öyle ki mikrodalgayı her gün kullanan kişilerin kanser hastalığına yakalanma olasılığı hiç kullanmayanlara göre yaklaşık sekiz kat daha fazladır. Ayrıca yemeklerin pişirilmesinde teflon/alüminyum kap kullanma sıklığı arttıkça ve yiyeceklerin saklanmasında plastik kap kullanma sıklığı arttıkça kanser hastalığına yakalanma olasılığının arttığı tespit edilmiştir.

Çalışmada ele alınan çevre faktörleri ve yaşam koşullarına ilişkin değişkenlerden radyasyona, kimyasallara, hava kirliliği/dumana ve güneş ışığına fazla maruz kalmak, düzenli spor yapmak değişkenlerinin kanser hastalığına yakalanma olasılığı üzerinde anlamlı olduğu saptanmıştır.

Radyasyonun yoğun olduğu ortamlarda bulunma sıklığı arttıkça kanser hastalığına yakalanma olasılığı da artmaktadır. Bu nedenle cep telefonunu gerekmedikçe kullanmamaya ve uyurken kapalı tutmaya, bilgisayarları ihtiyacımız olduğunda kullanmaya, özellikle çocukları tablet, telefon, bilgisayar, televizyon gibi teknolojik aletlerden uzak tutmaya, baz istasyonlarına yakın ortamlarda fazla bulunmamaya özen göstermek gerekir. Radyasyonun yanı sıra kimyasallara fazla maruz kalmakta kanser hastalığına yakalanma riskini arttırmaktadır. İş ortamlarındaki kimyasalların verdiği zararlardan korunabilmek amacıyla gerekli iş güvenliği koşullarının sağlanması, ev ortamında özellikle bayanların deterjan ve temizlik ürünlerini çok fazla kullanmamaları ve gerekli önemleri alarak kullanmaları tavsiye edilir.

Yapılan çalışmalardan ve uzman kişilerin açıklamalarından güneş ışığına fazla maruz kalmanın özellikle cilt kanserini tetiklediği bilinmektedir. Bu çalışmada güneş ışığına her gün maruz kalan kişilerin nadiren maruz kalanlara göre kanser hastalığına yakalanma olasılığı yaklaşık sekiz kat fazla bulunmuştur.

Çalışmadaki bağımsız değişkenler arasında kanser hastalığına yakalanma olasılığı üzerinde büyük etkiye sahip olan değişkenlerden biri ise düzenli spor yapmaktır. Öyle ki hiç spor yapmayan kişilerin her gün düzenli spor yapan kişilere göre kanser hastalığına yakalanma olasılığı yaklaşık on iki kat fazladır. Düzenli spor yapmak tansiyon, şeker, obezite, kalp hastalıklarının yanı sıra kanser hastalığı riskini de azaltmaktadır.

Beslenme alışkanlıkları ve çevre/yaşam koşullarına ilişkin değişkenlerin yanı sıra demografik değişkenlerden genetik ve travmanın kansere yakalanma olasılığı üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan birçok araştırmada genetik faktörünün kanser türleri üzerindeki görülme sıklıkları verilmektedir. Bu çalışmada ise kanser türlerine bakılmaksızın genetiğinde kanser hastalığı görülen kişilerin görülmeyen kişilere göre kansere yakalanma olasılığı yaklaşık üç buçuk kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Kişilerin yaşadıkları kaygılar, sıkıntılar, endişe, travma/üzüntü ve stres kanser hücrelerinin büyümesine ve yayılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla günlük yaşantıda kişinin fazla strese maruz kalması ya da ağır bir travma geçirmesi kanser hastalığını tetiklemektedir. Nitekim bu çalışmanın analiz sonucu da bu bilgiyi desteklemektedir. Geçmişinde ağır bir travma yaşayan bireylerin yaşamayanlara göre kanser hastalığına yakalanma olasılığı daha yüksek bulunmuştur.

Kanser hastalığına yakalanmada etkili olan risk faktörlerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmanın kısıtı, örneklemin Eskişehir ilinden seçilen sağlıklı bireyler ve ESOGÜ Onkoloji Anabilim Dalında tedavi gören hastalardan oluşmasıdır. Sonuç olarak çalışmanın örneklem çapının artırılıp, örneklemin birden fazla ilden seçilerek tekrarlanması durumunda sigara kullanımı, alkol tüketimi vb. gibi değişkenlerin de modele girmesi olasıdır.

Teşekkür

Bu araştırma 2015 yılı ikinci dönem Tübitak 2209-A Üniversite Öğrencileri Yurt İçi Araştırma Projeleri Destek Programı tarafından desteklenmiştir.

Kaynakça

Alpar, C.R. (2011). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler. Detay Yayıncılık, Ankara.

Aslan F.E. ve Gürkan A. (2007). Kadınlarda Meme Kanseri Risk Düzeyi. Meme Sağlığı Dergisi, 3(2): 63-68.

Atıcı, E. (2007). Tıp Tarihinde Kanser ve Lösemi. Türk Onkoloji Dergisi, 22(4): 197-204.

Bewick, V., Cheek, L. ve Ball, J. (2005). Statistics review 14: Logistic regression. Crit Care, 9(1): 112-118.

Can, G. (2014). Onkoloji hemşireliği. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.

Çetin, A. (2013). Kanser Tedavisinde Yeni Yaklaşımlar. Bitirme Ödevi. Erciyes Üniversitesi, Kayseri.(http://pharmacy.erciyes.edu.tr/ckfinder/userfiles/files/bitirmeler/Abdullah%C3%87etinTez.pdf) (erişim tarihi: 2 Eylül 2016)

Çokluk, Ö. (2010). Lojistik Regresyon Analizi: Kavram ve Uygulama. Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 10(3): 1397-1407.

Ekmekçi, A., Konaç, E. ve Önen, H.İ. (2008). Gen Polimorfizmi ve Kansere Yatkınlık. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 21(3): 282-295.

Güran, Ş. (2005). Kanserden Korunma. Gülhane Tıp Dergisi, 47: 324-326.

Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B., Anderson, R.E. ve Tatham, R.L. (2006). Multi¬variate Data Analysis. Prentice-Hall. New Jersey.

Hosmer, D.W. ve Lemeshow, S. (2000). Applied Logistic Regression, John Wiley&Sons Inc. USA.

IARC, (2008). Dünya Kanser Raporu 2008. Dünya Sağlık Örgütü, Uluslararası Kanser Araştırma Kurumu. (Editörler: Boyle, P. ve Levin, B.) Lyon. (http://kanser.gov.tr/Dosya/Kitaplar/dunyaraporu2008.pdf) (erişim tarihi: 24 Ekim 2016)

Karabağ, T. (2010). Türkiye'nin Kanser Haritası. NTV Sağlık Haberleri. (http://www.ntv.com.tr/saglik/turkiyenin-kanser-haritasi,ctv1d5Oay0Gw5bf4k4zlJg) (erişim tarihi: 24 Ekim 2016)

Karakayalı, F.Y., Ekici, Y., Sevmiş Ş., Pehlivan, S., Arat Z ve Moray G. (2007). Meme Kanseri için Risk Belirlenmesinde Gail Modeli. Ulusal Cerrahi Dergisi, 23(4): 129-135.

Kızılbey, K. ve Akdeste, Z.M. (2013). Melanoma Cancer. Sigma, 31: 555-569.

Kutluk, T. ve Kars A. (2001). Kanser Konusunda Genel Bilgiler. T.C. Sağlık Bakanlığı Kanser ve Savaş Daire Başkanlığı (http://sbv.saglik.gov.tr/Ekutuphaane/kitaplar/kanser.pdf) (erişim tarihi: 17 Haziran 2016)

Montgomery, D.C., Peck, E.A. ve Vining, G.G. (2001). Introduction to Linear Regression Analysis. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Orhunbilge, N. (2010). Çok Değişkenli İstatistik Yöntemler. İstanbul Üniversitesi. İstanbul.

Orun, A. (2016). Türkiye Kanser Atlası. Sağlık Profesyoneli Olmayanlar için Kanserin Tanımı, Özellikleri ve Demografik Bilgileri. (https://b48f01af91846c73e3d3-eb25e08b55e1a3c06f0688706b1224ff.ssl.cf2.rackcdn.com/uploads/user/cb973380-3d46- 11e6-83e9-487d3628508d/e_book/6f74246c-3f82-11e6-8d45-1eb37ca6d6b2/preview_pdf/Turkiye_Kanser_Atlasi-Saglik_profesyoneli_olmayanlar_icin_kanserin_tanimi-ozellikleri_ve_demografik_bilgileri93be9178e2ee0c58d341141b623e838c80cc97dc.pdf) (erişim tarihi: 31 Ağustos 2016)

Özkan, Ç. ve Çelik, İ. (2009). Beslenme ve Kanser. Akad Geriatri, 1: 132-138.

Özkan, S. (2015). Stres Kanser Sürecini Hızlandırıyor. (http://www.trthaber.com/haber/saglık/stres-kanser-surecini-hızlandırıyor-165982.html) (erişim tarihi: 17 Haziran 2016)

Özlü, T. ve Bülbül, Y. (2005). Smoking and Lung Cancer. Tüberküloz ve Toraks Dergisi, 53(2): 200-209.

Öztürk, B., Çoşkun, U., Yaman, E., Kaya, A.O., Yıldız, R., Benekli, M. ve Büyükberber, S. (2009). Oral Kavite Kanserlerinde Risk Faktörleri, Premaling Lezyonlar ve Kemoprevensiyon. Uluslar arası Hematoloji Onkoloji Dergisi, 9(2): 117-126.

Pampel,F.C. (2000). Logistic Regression: A Primer. Sage Publishing. USA.

Peng, C.Y.J. ve So, T.S.H. (2002). Logistic Regression Analysis and Reporting: A primer. Teaching articles. Understanding Statistics 1(1): 31-70.

Sağlık Bakanlığı, (2012). Dünya ve Türkiye'de Kanser. Basın Duyuruları. (http://saglik.gov.tr/TR/belge/1-15486/dunya-ve-turkiyede-kanser-02042012.html) (erişim tarihi: 24 Ekim 2016)

Sağlık Bakanlığı, (2014). Türkiye Kanser İstatistikleri. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (Editörler: Gültekin, M. ve Boztaş, G) Ankara (http://kanser.gov.tr/Dosya/ca_istatistik/2009kanseraporu-1.pdf) (erişim tarihi: 24 Ekim 2016)

Sağlık Bakanlığı, (2015). Türkiye Kanser İstatistikleri. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (Editörler: Şencan, İ. ve Keskinkılıç, B.) Ankara. (http://kanser.gov.tr/Dosya/ca_istatistik/ANA_rapor_2012sooonn.pdf) (erişim tarihi: 24 Ekim 2016)

Sağlık Bakanlığı, (2016). Türkiye Kanser İstatistikleri. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. (Editörler: Şencan, İ. ve İnce, G.N.) Ankara. (http://kanser.gov.tr/Dosya/ca_istatistik/ANA_rapor_2013v01_2.pdf) (erişim tarihi: 24 Ekim 2016)

Sharma, S., (1996). Applied Multivariate Techniques. John Wiley&Sons, Inc. Canada.

Şentürk, E., (2011). Mutluluk Düzeyinin Sosyo-Demografik Özelliklerle Lojistik Regresyon Analizi Aracılığıyla İncelenmesi ve Türkiye için Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Topu, Z., Ülger, F. ve Numanoğlu N. (2004). Ailesel Kanser Hikâyesi ve Akciğer Kanseri. Tüberküloz ve Toraks Dergisi, 52(2): 130-136.

TÜİK, (2013). Ölüm Nedeni İstatistikleri. (http:///www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri,do?id=16162) (erişim tarihi: 17 Haziran 2016)

Yokuş, B. ve Çakır, D.Ü. (2012). Kanser Biyokimyası. Dicle Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 1(2): 7-18.