
TÜRKİYE'DE OBEZİTENİN SOSYOEKONOMİK BELİRLEYİCİLERİ

Egemen İPEK¹

Öz

Bu çalışmada, Vücut Kitle İndeksi (VKİ) yardımıyla belirlenen bireyin aşırı kilo veya obezite durumunu etkileyebilecek sosyoekonomik faktörlerin genelleştirilmiş sıralı logit (gologit) metodolojisi uygulanarak Türkiye için araştırılması amaçlanmıştır. Analizde, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından oluşturulan 2014 ve 2016 yıllarına ait Türkiye Sağlık Araştırması (TSA) veri setlerinden yararlanılmıştır. Gologit sonuçları, kadınların erkeklere, evlilerin ise bekarlara oranla obez olma risklerinin 2 kat daha fazla olduğunu göstermektedir. Aşırı kilo ve obeziteye yakalanma olasılıkları ile bireyin eğitim seviyesi ve fiziksel aktivite durumu arasında güçlü negatif ilişki bulunmuştur. Özellikle haftalık en az 10 dakikalık yürüyüş yapılan gün sayısı arttıkça bireylerin üçüncü sınıf obeziteye yakalanma ihtimali yarı yarıya azalmaktadır. Bireylere ait ekonomik durum değişkenlerinden olan hane geliri arttıkça kişilerin aşırı kilolu veya obez olma ihtimalleri de artmaktadır. Gelişmiş ülke deneyimlerinin aksine gelişmekte olan ülkeler ve Türkiye özelinde yapılan çalışmalara paralel olarak, kişinin gelir seviyesi arttıkça toplam enerji ve toplam yağ alımının artacağı bu nedenle aşırı kilo ve obezite riskinin artacağı tahmin edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Obezite, Demografi, Gelir, Fiziksel Aktivite, VKİ, Türkiye*

JEL Sınıflandırması: *I12, I18, C25*

SOCIOECONOMICS DETERMINANTS OF OBESITY IN TURKEY

Abstract

The aim of this study is to investigate the socioeconomic factors which may affect on individual's overweight or obesity status determined by the Body Mass Index (BMI) by applying the generalized sequential logit (gologit) methodology for Turkey. In the analysis, Turkey Health Interview Survey (TSA) data set generated by Turkey Statistical Institute (TURKSTAT) is used for the year 2014 and 2016. Gologit results show that women are twice as likely to be obese compared to men and similarly, married couples are twice as likely to be obese compared to singles. A strong negative correlation is found between the possibility of being overweight and obesity and the level of education and physical activity of the individual. In particular, as the number of days with a minimum of 10 minutes of walk per week increases, the likelihood of the third-grade obesity is reduced by half. Moreover, as household income, which is one of the economic status variables of individuals, increases, the probability of individuals becoming overweight or obese is increasing. In this study, unlike the developed countries experiences but in parallel with studies on developing countries and Turkey, it is estimated that as the person's income level increases the total energy and total fat intake will increase and thus the risk of becoming overweight or obese will increase.

Keywords: *Obesity, Demography, Income, Physical Activity, BMI, Turkey*

JEL Classification: *I12, I18, C25*

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, İktisat Bölümü ve Ziyaretçi Dr. Öğr. Üyesi Brunel Üniversitesi
Londra, Ekonomi ve Finans Bölümü, eipek@gumushane.edu.tr, egemen.ipek@brunel.ac.uk, ORCID:0000-0002-1365-0526

1. Giriş

Dünya genelinde bulaşıcı olmayan hastalıklar diğer tüm nedenlerden daha fazla ölümlere neden olmaktadır. Aşırı kilo ve obezite bulaşıcı olmayan hastalıkların büyük bir kısmının nedeni olmakla birlikte kişilerin yaşam süresini kısalttığı ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir (Musaiger, 2011; Yusuf vd., 2005). Obezite salgını son yirmi yılda değişen sosyal, ekonomik, kültürel ve fiziksel çevrenin bir sonucu olarak ortaya çıkmış olup, Avrupa bölgesindeki en ciddi sağlık sorunlarından birisidir (WHO, 2018). Aşırı kilo ve obezitenin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler örneğinde düşük sosyoekonomik gruplardaki insanları etkilediği ve bu durumun eşitsizliklerin artmasına neden olduğu iddia edilmektedir (Sobal ve Stunkard, 1989; Monteiro vd., 2004; Kim vd., 2007; Dinsa vd., 2012). Birçok araştırmacı tarafından obeziteyi kişiyi çevreleyen psikolojik, sosyal, kültürel ve ekonomik faktörleri dikkate almadan sadece biyolojik faktörler ile açıklamanın yetersiz olacağı iddia edilmektedir (Sobal ve Stunkard, 1989; Wardle vd., 2002; Molarius, 2003; Yoon vd., 2006). Özellikle düşük sosyoekonomik gruplardaki bireylerin ucuz ve enerji yoğun beslenme alışkanlıklarına sahip olduğu (Lu vd., 2002; Drewnowski ve Specter, 2004), spor yapma alışkanlıklarının düşük olduğu (Stamatakis, 2004) ya da genel olarak sınırlı fiziksel aktivitede buldukları (Winkleby vd., 1998) iddia edilirken bu gruptaki kişilerin aynı zamanda kilo kontrolü konusunda isteksiz oldukları da (Wardle ve Griffith, 2001) öne sürülmektedir.

Obzitenin sosyoekonomik belirleyicileri son yıllarda araştırmacılar tarafından giderek artan bir ilgiyle araştırılmakta olup netice itibarıyla konu özelinde ciddi bir literatür oluşmuştur.¹ Obezitenin sosyoekonomik belirleyicileri olarak çoğunlukla, kişinin yaşı, cinsiyeti, eğitim seviyesi, iş gücüne katılım ve gelir seviyesi gibi değişkenler kullanılmaktadır (Ball vd., 2002; Ball ve Crawford, 2006; Proper vd., 2007; Paeratakul vd., 2002).

Türkiye’de hem çocuklarda hem de yetişkinlerde karşılaşılan aşırı kilo/ obezite problemi son yirmi yıllık dönemde ciddi artış göstermiştir (Erem, 2015). Dolayısıyla yetişkin ve çocuk obezitesi Türkiye’deki en önemli sağlık konularının başında yer almaktadır (Yumuk, 2005; Bereket, 2012; Erem vd., 2004) Bu nedenlerle 2010 yılında Türkiye’de hükümet tarafından hayata geçirilen Sağlıklı Beslenme ve Aktif Yaşam Programı ile toplumun dengeli beslenmesi, düzenli fiziksel aktivitede bulunması amaçlanmış bu sayede obezite ve obezite ile ilişkili hastalıkların azaltılması hedeflenmiştir.

Ancak Türkiye özelinde obezitenin sosyoekonomik nedenleri üzerine yapılan akademik araştırmalar sınırlı sayıda kalmıştır. Erem vd. (2004) Trabzon ili özelinde bu konuyu araştırırken, Karaoğlan ve Tansel (2019) çalışması dışında ülke genelini kapsayacak şekilde kapsamlı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Karaoğlan ve Tansel (2019) çalışması 2008, 2010 ve 2012 Türkiye Sağlık Araştırması verilerini kullanması nedeniyle hem yıl bazında hem de gözlem bazında ülke genelini kapsayan en kapsamlı çalışma olmuştur. Ayrıca söz konusu çalışmada yaş ve cinsiyet dışındaki sosyoekonomik değişkenlere de yer verilmiştir. Bu çalışmada sosyoekonomik değişkenler bakımından Karaoğlan ve Tansel (2019) çalışması takip edilmekle birlikte, analize bireylere ait fiziksel aktivite durumu da dahil edilmiştir. Özellikle fiziksel aktivitenin obezite üzerinde önemli etkileri olduğu Winkleby vd. (1998), Wamala vd. (1997), Ball ve Crawford (2006), Proper vd. (2007) gibi birçok yazar tarafından vurgulanmıştır. Ayrıca Karaoğlan ve Tansel (2019) çalışmasında kullanılan Koenker ve Basset (1978) koşullu kantil regresyon yönteminin en önemli eksikliğinin kantillere bağlı olarak tahminler elde edilmesi neticesinde genelleştirilebilir, politik ve genel toplum açısından yorumlanabilir sonuçlar üretme yeteneğinin kısıtlı olmasıdır (Borah ve Basu, 2013; Maclean vd., 2014; Firpo vd. 2009). Bu nedenlerle tarafımızdan yapılan bu çalışmada bağımlı değişken olarak vücut kitle indeksinin (VKİ) sürekli değerleri yerine VKİ’ den hareketle aşırı kilo ve obezite tanımları çerçevesinde kategorik değişkenler oluşturularak genelleştirilmiş sıralı logit modelinin sağlamış olduğu avantajlardan yararlanmak suretiyle daha tutarlı ve genelleştirilebilir sonuçların elde edilmesi hedeflenmektedir.

¹ Detaylı literatür taraması için Sobal ve Stunkard (1989), McLaren (2007) ve Dinsa vd. (2012) çalışmalarına bakılabilir.

Kişilerde aşırı kilo veya obezite durumunun belirlenmesinde genel kabul görmüş tanım VKİ'nin [ağırlık (kg)/ boy² (m²)] belirli eşik değerler arasında olmasıdır. Eğer VKİ değeri 18.5 ile 24.9 arasında ise kişi normal kilolu, 25.0 ile 29.9 arasında ise aşırı kilolu, eğer 30'dan büyük ise obez olarak nitelendirilmektedir. Obezite durumunda ise WHO tanımına göre üç farklı sınıf söz konusu olabilmektedir. Bu durumda VKİ 30.0 ile 34.9 arasında ise 1. sınıf obezite, 35.0 ile 39.9 arasında ise 2. sınıf obezite, 40.0 ve üzerinde ise 3. sınıf obezite olarak tanımlanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de 15 yaş üzeri kişilerde aşırı kilo veya obeziteye neden olduğu düşünülen sosyoekonomik faktörlerin etkisinin genelleştirilmiş sıralı logit modeli yardımıyla tahmin edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından sağlanan Türkiye Sağlık Araştırması (TSA) anketinin 2014, 2016 yıllarına ait veri setleri havuzlanarak aşırı kilo ve obezitenin sosyoekonomik belirleyicileri analiz edilmiştir.

Çalışmanın sunumu şu şekilde planlanmaktadır. Takip eden bölümde literatür taramasına yer verilmiştir. Üçüncü bölümde veri seti ve ekonometrik yöntem tanımlanmıştır. Dördüncü bölümde modelin tahmin sonuçları tartışılmakta ve sonuç bölümüyle çalışma sona ermektedir.

2. Literatür

Obezitenin sosyoekonomik belirleyicileri üzerine yapılan çalışmaları temelde iki gruba ayırmak mümkündür. Birinci grup çalışmalar obezite ve sosyal durum arasındaki ilişkiyi ülke karşılaştırmaları boyutunda ele almaktadır. Bu çalışmalara örnek olarak Ortadoğu ülkeleri için Kilpi vd. (2013), gelişmiş ülkeler için Sobal ve Stunkard (1989); Monteiro vd. (2004); Kim vd (2007); Dinsa vd. (2012), doğu Akdeniz ülkeleri için Musaiger (2004), Latin Amerika ülkeleri için Kain vd. (2003) tarafında yapılan araştırmalar gösterilebilir.

İkinci grup çalışmalar ise birey bazında toplanan mikro veri setlerinden hareketle söz konusu ilişkiyi araştırmaktadır. Bu gruba kendi içinde ikiye ayırmak mümkündür. Birincisi ülke özelinde çocuk/ergen (Stamatakis, 2005; Ball vd., 2002; Karin, 2008), cinsiyet (Beltaifa, 2008; Wamala, 1997; Subramanian ve Smith, 2006), yerleşim yeri (Rio de Jenerio, Marins vd., 2007; Şangay, Hou vd, 2008; Sofya, Ivanova, 2008; Tebriz, Dastgiri vd. 2006) gibi belirli bir alt örneklem grubu için yapılan çalışmalardır. İkincisi ise ülke genelini kapsayacak şekilde yapılan çalışmalardır.

Ülke genelinde yapılan çalışmalar özellikle ilgili ülkenin istatistik kurumları marifetiyle hazırlanan mikro veri setlerinin erişilebilir olması ile mümkün olmaktadır. Mikro veri setlerinin birey bazında detaylı bilgiler içermesi ve örneklem sayısının yüksek olması gibi avantajları nedeniyle son yıllarda tutarlı ve detaylı analizlerin yapılmasının imkânı doğmuştur.

Nguyen vd. (2007) Vietnam Yaşam Standartları verileri yardımıyla 18 yaşından büyük kişilerin aşırı kilolu olmalarını belirleyen cinsiyet, yaş, eğitim, yaşam yeri, meslek ve gıda harcamaları değişkenlerinin etkisini çoklu lojistik regresyon analizi yöntemi ile araştırmıştır. Yapılan analiz sonucunda kişilerin yaş ve sosyal durumları ile aşırı kilolu olmaları arasında pozitif bir ilişki olduğu, eğitim seviyesi ile negatif ilişki olduğu iddia edilmiştir.

Kuntz ve Lampert (2010) çalışmasında 2003 yılı Almanya sağlık anketi verileri üzerinden eğitim, çalışma durumu ve net hane geliri değişkenlerinin obezite üzerindeki etkisi ikili logit regresyon yöntemi ile araştırılmıştır. Çalışmada eğitim seviyesi en düşük gruptaki erkeklerin en yüksek gruptaki erkeklere nazaran obez olma ihtimalleri 1.5 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur. Çalışmada ayrıca en düşük gelir grubundaki kadınların en yüksek gelir grubundaki kadınlara oranla neredeyse 3 kat daha fazla obeziteye yakalanma ihtimalleri olduğu tahmin edilmiştir.

Al-Mahroos ve Al-Roomi (2001) Bahreyn ülkesinde yaşayan kişiler üzerinden obezitenin belirleyicilerini araştırdıkları çalışmada yaş, eğitim, gelir seviyesi gibi sosyoekonomik değişkenlerin yanında fiziksel aktivite değişkenini de ampirik modele dahil etmişlerdir. Yazarlar fiziksel aktivite olarak bir hafta içinde yürüyüş yapılan ve bisiklete binilen gün sayısını dikkate almışlardır. VKİ'nin bağımlı değişken olarak alındığı ampirik modelin tahmininde çoklu regresyon yöntemi tercih edilmiştir. Erkeklerde fiziksel aktivite ve gelir seviyesi ile VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı ve

negatif bir ilişki kadınlarda ise bu iki değişkene ait tahmin edilen katsayılar istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Yoon vd. (2006) çalışmasında 1998 yılına ait Kore Ulusal Sağlık ve Beslenme Araştırmaları verilerini kullanarak gelir ve eğitim seviyesinin obezite üzerindeki olası etkilerini kadın ve erkek alt gruplarına bağlı olarak çoklu lojistik regresyon yöntemi ile araştırmışlardır. Yazarlar gelir ve eğitim seviyesinin erkek bireylerde obezite üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif, kadın bireylerde ise istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkiye neden olduğunu tahmin etmişlerdir.

Wardle vd. (2002) obezite ile sosyoekonomik durum arasındaki olası ilişkileri 1996 İngiltere Sağlık araştırmaları veri seti yardımıyla ampirik olarak test etmişlerdir. Yazarlar eğitim seviyesi, çalışma durumu, medeni hal ve etnik kökeni sosyal durum, bireyin devletten yardım alması veya ev sahibi olmaması durumunu ise ekonomik durum değişkeni olarak tanımlamışlardır. Kadın ve erkek alt gruplar bazında obezite durumunun bağımlı değişken olduğu ampirik model ikili ve çoklu lojistik regresyon yöntemleri kullanılarak ayrı ayrı tahmin edilmiştir. Yazarlar söz konusu yöntemlere ait sonuçların paralellik gösterdiğini vurgularken hem kadınlarda hem de erkeklerde yüksek eğitim ve yüksek sosyoekonomik duruma sahip bireylerin obezite risklerinin düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Proper vd. (2007) obezitenin belirleyicileri olarak bireylere ait eğitim, yaş, cinsiyet, hane geliri değişkenlerinin yanında fiziksel aktivite değişkenini dikkate almıştır. Aşırı kilo ve obezitenin kategorik bağımlı değişken olarak belirlendiği çalışmada çoklu lojistik regresyon yöntemi tercih edilmiştir. Yazarlar aşırı kilolu veya obez Avustralyalıların çoğunlukla erkek olduğunu, artan yaşın ve düşük eğitimin obeziteye neden olduğunu tahmin etmişlerdir. Çalışmada istatistiksel olarak obeziteyi azaltmada en önemli değişkenin fiziksel aktivite olduğu ileri sürülmüştür.

Paeratakul vd. (2002) ABD 1994-1996 yıllarına ait bireysel gıda alımı veri setini kullanarak cinsiyet, etnik kimlik, gelir ve eğitim seviyesinin obeziteyi nasıl etkilediğini çoklu lojistik regresyon yöntemi kullanarak araştırmışlardır. Yazarlar elde ettikleri tahmin sonuçlarına göre düşük gelir ve eğitim seviyesinin obeziteyle ilişkili olduğunu iddia etmişlerdir.

Türkiye özelinde obezitenin sosyoekonomik belirleyicileri üzerine yapılan araştırma sayısı bir hayli azdır. Erem vd., (2004) çalışmasında Trabzon ili özelinde toplanan veriler yardımıyla obezitenin olası sosyoekonomik belirleyicileri olarak yaş, eğitim, medeni durum, hane geliri ve çalışılan iş kolu ile fiziksel aktivite değişkenleri seçilmiştir. Yazarların çoklu lojistik regresyon yöntemi kullanarak elde ettikleri tahmin sonuçlarına bakıldığında eğitim seviyesi ve fiziksel aktivitenin obezite riskini azalttığı, yaş ve hane gelirindeki artışın bu riski arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yazarlar kadınlarda obezite riskinin erkeklere oranla 1.21 kat daha yüksek olduğunu tahmin etmişlerdir.

Bir diğer çalışma ise Karaoğlan ve Tansel (2019) tarafından Türkiye geneli için yapılmıştır. Yazarlar 2008, 2010 ve 2012 TSA verilerini havuzlandırarak yaptıkları analizde kantil regresyon yöntemini kullanmışlardır. Yazarlar eğitim seviyesinin her kantilde obezite ile istatistiksel olarak anlamlı negatif ilişkili olduğunun tahmin edilmesi neticesinde eğitimin obezite üzerinde azaltıcı etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmışlardır. Ayrıca çalışmada yaş ve gelir seviyesi ile obezite arasında her kantil için istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğu tahmin edilmiştir.

3. Veri Seti ve Yöntem

3.1. Veri Seti

Çalışmada kullanılan ve TÜİK tarafından birey bazında detaylı sağlık bilgilerinin derlendiği TSA verisi 2008 yılından itibaren 2 yılda bir olmak üzere oluşturulmaktadır. TSA verisinin derlenme aşamasında 2014 yılından önce farklı anket formu kullanılması nedeniyle veri birleştirmedeki zorlukların üstesinden gelebilmek için bu çalışmada 2014 ve 2016 yılına ait güncel veriler tercih edilmiştir.

Çalışmada her iki anket dönemine ait veriler havuzlanarak analize dahil edilmiştir. Anketler haneler ve bireyler dikkate alınarak oluşturulmuştur. Bireylere ait VKİ anketör tarafından yapılan boy ve kilo ölçümleri dikkate alınarak tarafımızdan oluşturulmuştur. 14 yaş ve altı bireyler için söz konusu ölçümlerin yapılmamış olması nedeni ile 15 yaş ve üzeri normal kilolu, aşırı kilolu ve obez bireyler dikkate alınmıştır. Toplamda 35 005 bireye ait gözlem bulunmakta ve bu bireylerin TÜİK tarafından belirlenmiş ağırlık değerleri dikkate alındığında ise veri setinin ağırlıklı gözlem sayısı 111 355 854'e eşit olmaktadır.

TSA' da bireylere ait yer alan sosyoekonomik değişkenlerden yaş, eğitim, cinsiyet, medeni durum, hane geliri, iş gücüne katılım durumu ve fiziksel aktivite durumu obezitenin olası belirleyicileri olarak analize dahil edilmiştir. Yaş, kişinin bitirdiği yaşı temsil etmekte olup sürekli değişkendir. Eğitim durumu ise okuma yazma bilmeyen veya en az ilk okul mezunu olmayanlar için 0, ilk okul mezunları için 1, ortaokul mezunları için 2, lise mezunları için 3, 2-3 yıllık ön lisans mezunları için 4, 4 yıllık fakülte mezunları için 5, yüksek lisans mezunları için 6, doktora mezunları için 7 değerini almaktadır. Cinsiyet erkekler için 1 diğer durumlarda 0, medeni durum değişkeni evlilerde 1 diğer durumlarda 0, çalışma durumu değişkeni iş gücüne dahil ise 1 diğer durumlarda 0 olan kukla değişkenlerdir. Fiziksel aktivite ise günlük aktivite durumu ve haftada en az 10 dakika yürüyüş yapılan gün sayısı olarak seçilmiştir. Günlük aktivite durumu çoğunlukla oturan veya duran kişiler için 0, çoğunlukla yürüyüş veya orta derecede fiziksel güç gerektiren işler yapanlar için 1, çoğunlukla ağır iş veya fiziksel güç gerektiren işler yapanlar için ise 2 değerini almaktadır. Yürüyüş değişkeni ise haftada en az 10dakika yürüyüş yapıla gün sayıdır ve 0 ile 7 arasında değerler almaktadır. TSA' da bireylere ait gelir bilgisine ulaşamadığı için proxy değişken olarak hane geliri kullanılmıştır. Söz konusu veri setinde hane geliri beş grup altında toplamış olup bu gruplar sırasıyla 0-1264TL, 1265-1814TL, 1815-2540TL, 2541-3721TL, 3722TL ve üzeridir. Her bir gelir grubunun orta nokta hanehalkı gelir değerinin logaritması bireysel gelir olarak belirlenmiştir (Karaoğlu ve Tansel, 2019). Ampirik analizde kullanılan değişkenlere ait özet istatistikler Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1: Değişkenlere Ait Özet İstatistikler

Değişkenler	Kategorik Değişken VKİ					Toplam
	Normal Kilolu VKİ=1	Aşırı Kilolu VKİ=2	1. Sınıf Obez VKİ=3	2. Sınıf Obez VKİ=4	3. Sınıf Obez VKİ=5	
Cinsiyet	0.51 (0.49)	0.55 (0.49)	0.42 (0.49)	0.27 (0.44)	0.18 (0.39)	0.50 (0.49)
Yaş	35.27 (17.13)	44.2 (15.91)	48.92 (14.41)	50.48 (13.79)	50.27 (13.44)	41.34 (17.11)
Eğitim	2.23 (1.50)	1.92 (1.53)	1.50 (1.39)	1.21 (1.22)	1.07 (1.07)	1.95 (1.51)
Medeni Durum	0.52 (0.49)	0.75 (0.42)	0.82 (0.38)	0.79 (0.40)	0.78 (0.40)	0.66 (0.47)
Çalışma Durumu	0.41 (0.49)	0.46 (0.49)	0.37 (0.48)	0.26 (0.44)	0.22 (0.41)	0.41 (0.49)
Ln(gelir)	7.48 (0.70)	7.51 (0.69)	7.47 (0.68)	7.44 (0.69)	7.44 (0.67)	7.49 (0.69)
Günlük Aktivite	0.70 (0.59)	0.68 (0.60)	0.61 (0.60)	0.50 (0.57)	0.35 (0.52)	0.67 (0.60)
Yürüyüş (Gün/Hafta)	4.52 (2.82)	4.27 (2.90)	3.79 (2.97)	3.32 (2.91)	2.69 (2.82)	4.25 (2.70)
Gözlem Sayısı	14384	12736	5690	1698	497	35005

Not: Parantez içindeki değerler standart sapmadır.

Tablo 1'de değişkenlere ait hesaplanan ortalama değerler incelendiğinde kadınlarda obezitenin daha yoğun olarak gözlemlendiği, obezite seviyesi arttıkça ortalama eğitim seviyesinin azaldığı görülmektedir. Ayrıca obezite seviyesi arttıkça haftada yapılan ortalama yürüyüş sayısı ve günlük aktivite seviyesi önemli şekilde azalmaktadır.

3.2. Yöntem

Bağımlı değişken sürekli değil de sıralı değerler alıyorsa sıralı logit modeli (ologit) veya diğer bilinen adıyla orantısız odds modeli araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilen analitik bir yöntemdir (Williams, 2016). Sıralı değerlerden kasıt cevaplar arasındaki sıralamanın bilindiği ancak söz konusu cevaplar arasındaki kesin uzaklığın bilinmediği durumlardır. Ologit modellerinin sağlaması gereken en önemli varsayım olan paralellik varsayımının sıklıkla ihlal edildiği bilinmektedir (Long ve Freese, 2014). Varsayımın ihlal edildiği durumda araştırmacılar ya varsayımın ihlal edildiğini görmezden gelecekler ya da sıralı bağımlı değişkenden elde edilecek avantajı bir kenara bırakıp çoklu logit modelini tercih etmek zorunda kalacaklardır (Williams, 2016).

Hem ologit modelinin sağlaması gereken paralellik varsayımını genişleterek, hem de ekonometrik yazılım programları ile kolayca tahminlerin üretilmesine olanak sağlayarak araştırmacıları bu zor durumdan kurtaran genelleştirilmiş sıralı logit modeli (gologit) Fu (1998) ve Williams (2006) tarafından geliştirilmiştir.

Gologit modeli Fu (1998) ve Williams (2006) çalışmalarından hareketle Denklem (1)'deki gibi yazılabilir:

$$P(Y_i > j) = g(X\beta_j) = \frac{\exp(\alpha_j + X_i\beta_j)}{1 + \{\exp(\alpha_j + X_i\beta_j)\}}, j = 1, 2, \dots, M - 1 \quad (1)$$

Burada sıralı bağımlı değişken Y 'nin M tane kategoriye sahip olduğu varsayılmaktadır. α sabit terimi, X bağımsız değişkenler matrisini, β bu değişkenlere ait eğim katsayılarını temsil etmektedir. Denklem (1)'den hareketle Y 'nin 1'den M 'ye kadar alacağı her bir değer için Denklem (2) sistemi elde edilir:

$$\begin{aligned} P(Y_i = 1) &= 1 - g(X_i\beta_1) \\ P(Y_i = j) &= g(X_i\beta_{j-1}) - g(X_i\beta_j) \quad j = 2, \dots, M - 1 \\ P(Y_i = M) &= g(X_i\beta_{M-1}) \end{aligned} \quad (2)$$

Eğer $M=2$ olursa gologit modeli lojistik regresyon modeline eşit olmaktadır. Eğer $M>2$ ise bu durumda gologit modeli bağımlı değişkenin kategorileri ile birleştirilmiş ikili lojistik regresyonların bir serisi haline dönüşmektedir. Örnek olarak eğer $M=4$ ise bu durumda $J=1$ kategorisi için 2,3 ve 4 ile karşılaştırılmalıdır. $J=2$ için bu sefer 1 ve 2 kategorileri 3 ve 4 ile karşılaştırılırken, $J=3$ için 1,2,3 kategorileri 4 ile karşılaştırılır. Bu karşılaştırma bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin kategorileri üzerindeki etkilerinin daha detaylı olarak analiz edilmesine olanak sağlamaktadır. Böylelikle kategoriler ikili sıralı logit modelinde olduğu gibi yorumlanabilir. Yani 1'den j 'ye kadar olan kategoriler 0, $j+1$ 'den M 'ye kadar olan kategoriler ise 1 şeklinde olacak şekilde kategorilendirilir. Böylelikle gologit tahmin edicilerinden elde edilen katsayılar pozitif ise bağımsız değişkenin değeri arttıkça bağımlı değişkenin olma durumu (olasılığı) artmaktadır, negatif ise bağımlı değişkenin olma durumu (olasılığı) azalmaktadır.

Sıralı logit modellerinde α değerleri her bir kategori için değişebilirken β eğim değerlerinin her bir j kategorisi için aynı değerleri aldığı yani paralel oldukları varsayılmaktadır. Ancak bu varsayım sıklıkla ihlal edilmektedir. Bu kısıtlayıcı varsayımın üstesinden gelebilmek için ise gereğinden fazla parametrenin tahmin edilmesi gerekmektedir. Gologit modeli ise bu kısıtlamaların üstesinden gelerek bazı β eğim katsayılarının aynı olmasına bazılarının ise farklı olmasına izin verilmesine olanak tanır.

Bu durumda gologit modeli üç bağımsız değişkenli model üzerinden örneklendirilecek olursa $X1$ ve $X2$ bağımsız değişkenleri için β eğim katsayıları tüm kategoriler için aynı iken $X3$ için farklı olması durumunda Denklem (1)'deki model Denklem (3) halini alır.

$$P(Y_i > j) = \frac{\exp(\alpha_j + X1_i\beta1 + X2_i\beta2 + X3_i\beta3_j)}{1 + \{\exp(\alpha_j + X1_i\beta1 + X2_i\beta2 + X3_i\beta3_j)\}}, j = 1, 2, \dots, M - 1 \quad (3)$$

4. Ampirik Bulgular

Çalışmada kullanılan 2014 ve 2016 yılına ait havuzlanmış TSA verilerinden yararlanılarak geliştirilmiş sıralı logit modeline ait analiz sonuçları bu başlık altında tartışılmıştır. İlk olarak kurulan ampirik model sıralı logit yöntemi ile tahmin edilmiş ve bu tahmine bağlı olarak sıralı logit modellerinin en temel varsayımı olan paralellik varsayımı test edilmiştir. Sıralı logit modeline ait paralellik testleri ile ologit ve gologit modellerine ait bilgi kriter değerleri Tablo2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Sıralı Logit Modeline Ait Paralellik Varsayım Test Sonuçları

Test	Chi ²	df	P> Chi ²
Wolfe Gould	745.7	24	0.00
Brant	792.5	24	0.00
Score	684.5	24	0.00
Olabilirlik oranı	703.6	24	0.00
Wald	676.5	24	0.00
Bilgi Kriteri	ologit	gologit	fark
AIC	81409.78	80754.14	655.64
BIC	81501.34	81058.82	452.52

Ologit modeli için yapılan paralellik varsayım testlerinin tamamı söz konusu model için bu varsayımın ihlal edildiğine işaret etmektedir.¹ Ayrıca her iki modele ait bilgi kriter değerleri karşılaştırıldığında gologit modeline ait Akaike ve Bayesyen Bilgi kriter değerlerinin ologit modeline ait değerlerden daha düşük olduğu görülmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı sıralı bağımlı değişkenin bulunduğu veri setinin tahmin edilmesinde gologit modeli tercih edilmiştir.

Tablo 3’te sıralı kategorik bağımsız değişken VKİ’nin sosyoekonomik belirleyicileri için gologit tahmin sonuçları sunulmuştur. Olası değişen varyans problemine karşılık robust standart hatalar üretilmiştir. Modelde yer alan bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde etki yaratıp yaratmadığı WALD Chi² testi ile incelenmiş olup etki yaratmadığı hipotezi reddedilmiştir. Ayrıca regresyon tahmin yöntemlerinde model uyumu için kullanılan R²’nin logit modellerinde kullanılmasının uygun olmamasından dolayı model uyum iyiliğinin Mc Fadden, Cragg-Uhler/Nagelkerke, Cox-Snell ML gibi testlerle araştırılması gerekmektedir. Model uyum iyiliği testlerine bakıldığında veri seti ile model uyum iyiliğinin yakalandığı söylenebilir.

Gologit modelinden elde edilen katsayılar ikili logit modellerinde olduğu gibi yorumlanabilirler. Üç kategori üzerinden örnek verilecek olursa gologit modeli, kategori 1 ile 2+3, kategori 1+2 ile 3 şeklinde ikili kategorilere indirgenerek yorumlanır. Tahmin edilen katsayı pozitif ise bağımsız değişkenin değeri arttıkça bağımlı değişkenin olma durumu artmaktadır. Ayrıca sıralı logit modeli sonucunda tahmin edilen parametrelerin yorumlanması sıradan tahmin yöntemlerindeki katsayıların yorumlanmasından biraz farklıdır. Bu nedenle logit modellerinde elde edilen katsayının yorumlanmasında odds oranından yararlanılabilir. Logit modelinde tahmin edilen katsayının exponansiyeli alınarak odds oranı elde edilir ve diğer tüm değişkenler sabit iken gizli değişkenin olma/olmama olasılığına etkisini ifade eder. Eğer odds oranı 1’den küçük ise bağımsız değişkenin, bağımlı değişkenin olma olasılığını azalttığı, eğer 1’den büyük ise bağımsız değişkenin, bağımlı değişkenin olma olasılığını arttırdığı ve nihayet 1’e eşit ise bağımsız değişkenin, bağımlı değişkenin olma olasılığını etkilemediği şeklinde yorumlanır. Bu nedenle gologit modelinde odds oranları da tarafımızdan hesaplanmıştır. Gözlem sayısının fazlalığı nedeniyle istatistiksel anlamlılık seviyesi %1 olarak seçilmiştir.

Cinsiyet değişkenine ait tahmin edilen katsayılara bakıldığında kadınların aşırı kilolu ve obez olma olasılıklarının erkeklerden daha yüksek olduğu, obezite sınıfı arttıkça bu olasılığın da giderek arttığı görülmektedir. Bir diğer yandan analiz sonuçları incelendiğinde bireylerin ilerleyen yaşlarda aşırı kilolu ve obez olma ihtimallerinin arttığı söylenebilir. Dahası normal kilolu kişilerin aşırı kilolu

¹ Her bir değişkene ait Brant Paralellik test sonuçları çalışmanın ek kısmında verilmiş olup Ln(gelir) değişkeni hariç diğer bütün değişkenler için paralellik varsayımının ihlal edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

ve obez olma ihtimalleri, diğer kategorilerdeki bireylerin bir üst kategorilerde olabileme ihtimallerinden (örneğin: normal, aşırı kilolu ve 1.sınıf obezlerin 2. ve 3. sınıf obez olma ihtimalleri) daha yüksektir. Tahmin edilen odss oranları sırasıyla 1.028, 1.024, 1.017 ve 1.010'dur. Bu nedenle yaş itibarıyla obezite ile mücadelede asıl hedef kitlenin normal kilolular olması gerektiği söylenebilir. Çünkü bu grubun ilerleyen yaşlarda aşırı kilolu veya obez olma ihtimalleri daha yüksektir.

Tablo 3: OLOGİT Tahmin Sonuçları

Değişken	Kategori 1'e karşı 2,3,4,5				Kategori 1,2'ye karşı 3,4,5				
	Katsayı	Odds Oranı	Robust Std Hata	P Değeri	Katsayı	Odds Oranı	Robust Std Hata	P Değeri	
Cinsiyet	-0.040	0.961	0.026	0.133	-0.462	0.630	0.032	0.000	
Yaş	0.028	1.028	0.001	0.000	0.024	1.024	0.001	0.000	
Eğitim	-0.125	0.883	0.009	0.000	-0.168	0.845	0.012	0.000	
Medeni	0.770	2.160	0.026	0.000	0.622	1.863	0.034	0.000	
Çalışma	0.202	1.224	0.028	0.000	0.119	1.127	0.034	0.000	
Ln(gelir)	0.176	1.192	0.019	0.000	0.139	1.150	0.021	0.000	
Aktivite	-0.029	0.972	0.004	0.000	-0.044	0.957	0.005	0.000	
Yürüyüş	-0.083	0.920	0.021	0.000	-0.109	0.897	0.025	0.000	
Sabit	-2.250	0.105	0.143	0.000	-3.053	0.047	0.164	0.000	
Kategori 1,2,3'e karşı 4,5					Kategori 1,2,3,4'e karşı 5				
Cinsiyet	-0.846	0.429	0.060	0.000	-1.081	0.339	0.132	0.000	
Yaş	0.017	1.017	0.002	0.000	0.010	1.010	0.004	0.008	
Eğitim	-0.223	0.800	0.022	0.000	-0.281	0.755	0.046	0.000	
Medeni	0.449	1.567	0.056	0.000	0.353	1.424	0.112	0.002	
Çalışma	0.047	1.048	0.061	0.440	0.208	1.232	0.129	0.093	
Ln(gelir)	0.154	1.166	0.035	0.000	0.227	1.255	0.070	0.001	
Aktivite	-0.050	0.951	0.008	0.000	-0.080	0.923	0.017	0.000	
Yürüyüş	-0.247	0.781	0.044	0.000	-0.624	0.536	0.095	0.000	
Sabit	-3.787	0.023	0.276	0.000	-4.742	0.009	0.562	0.000	
Model Uyum Testleri									
Peseudo R ²	0.0675				McFadden				0.067
Wald Chi ² (32)	5267.22				Cox-Snell/ML				0.154
Log-olabilirlik	-40341.1				Cragg-Uhler/Nagelkerke				0.168
Prob	0.000				Count				0.487

Bu konuda yapılmış birçok çalışma ile paralel bir bulgu olarak eğitim seviyesi arttıkça kişilerin aşırı kilo veya obeziteye yakalanma ihtimallerinin azaldığı tahmin edilmiştir. Eğitim seviyesi arttıkça normal kilolu bir kişinin aşırı kilolu veya obez olma ihtimali %11.7 (1-0.883) azaltırken, 3. sınıf obez olma ihtimali %24.5 (1-0.755) oranında azaltmaktadır. Bir diğer dikkat çekici sonuç ise evliliğin bireylerin aşırı kilolu veya obez olma ihtimalini en çok arttıran değişken olduğudur. Özellikle evliliğin normal kilolu bekar kişilerde aşırı kilolu veya obez olma ihtimalini 2.160 kat arttırdığı tahmin edilmiştir. Evliliğin ardından aşırı kilo veya obezite ihtimalini arttıran ve istatistiksel olarak anlamlı bulunan diğer önemli değişkenler ise gelir durumudur.

Literatürde, kişilerin gelir seviyesi ile aşırı kilo ve obezite arasındaki ilişki hakkında iki farklı görüş bulunmaktadır. Birinci görüş kişinin gelir seviyesi arttıkça daha sağlıklı beslenme imkanına kavuştuğu bu nedenle aşırı kilo ve obezite riskinin düştüğüdür (Paartekul vd. 2002; Kuntz ve Lampert 2010;). İkinci görüş ise kişinin gelir seviyesi arttıkça toplam enerji ve toplam yağ alımı artar bu nedenle gelir seviyesi arttıkça aşırı kilo ve obezite riski artar (Kain vd, 2003; Monteiro vd. 2001; Dastgiri vd. 2006). Gologit tahmin sonuçlarına göre kişilerin gelir seviyesi arttıkça aşırı kilolu ve obez

olma ihtimallerinin arttığı görülmüştür. Elde edilen bu sonuç ülkemiz özelinde yapılan Erem (2015), Erem vd. (2004) ve Karaoğlan ve Tansel (2019) çalışmalarındaki sonuçlarla örtüşmektedir.

Bu çalışmada ayrıca Türkiye özelinde yapılan çalışmalardan farklı olarak obezitenin önemli belirleyicilerinden olduğu düşünölen bireylerin fiziksel aktivite durumu değişkeni de analiz edilmiştir (Proper vd., 2007; Grøholt vd., 2008; Kain vd., 2003). Bireylerin fiziksel aktivite durumu günlük yaşamda çoğunlukla hareketsiz, orta derecede veya ağır derecede fiziksel güç gerektiren işlerde çalışma hali olarak ele alınmıştır. Analiz sonuçlarına bakıldığında aktivite durumunun aşırı kilolu veya obez olma olasılığını azalttığı görölmektedir. Bir diğer fiziksel aktivite durum değişkeni ise günde en az 10 dakika olmak kaydı ile bir hafta içerisinde yapılan günlük yürüyüş sayısıdır. Söz konusu fiziksel aktivite aşırı kilo veya obeziteye yakalanma olasılığını eğitim seviyesinden sonra düşüren en önemli değişkendir. Dahası günlük yürüyüş sayısı 2. ve 3. sınıf obeziteye yakalanma olasılığını azaltan en önemli değişkendir. Günlük yürüyüş sayısı arttıkça 3. sınıf obez olma ihtimali 0.424 (1-0.536), 2. ve 3. sınıf obez olma ihtimali ise %21.9 (1-0.781) azalmaktadır.

5. Sonuç

Çalışmada aşırı kilo ve obezitenin sosyoekonomik belirleyicileri genelleştirilmiş sıralı logit yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. 2014 ve 2016 yıllarına ait Türkiye Sağlık Araştırması verileri yardımıyla bireylerin aşırı kilolu veya obez olmalarına neden olduğu düşünölen değişkenler olarak cinsiyet, yaş, eğitim durumu, ekonomik durum değişkeni olarak çalışma durumu ve hane geliri, fiziksel aktivite durum değişkeni olarak günlük aktivite ile en az 10 dakika yürüyüş yapılan haftadaki gün sayısı belirlenmiştir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar göstermiştir ki, kadınların erkeklere oranla obeziteye yakalanma oranı obezite sınıfı arttıkça daha da artmaktadır. Kadınların 1. 2. ve 3. sınıf obez olma ihtimalleri sırasıyla %37, %57 ve %66 olarak tahmin edilmiştir. Aşırı kilo ve obezite riski eğitim seviyesi arttıkça ciddi oranda azalmaktadır dahası aşırı kilo ve obeziteye yakalanma riskini düşüren en önemli değişken olduğu tahmin edilmiştir.

Ekonomik durum değişkeni olarak belirlenen hane geliri ve çalışma durumunun obezite üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif çıkmıştır. Elde edilen bu sonuç gelişmiş ölkelerden elde edilen sonuçlardan farklıdır. Çünkü gelişmiş ölkelerde yapılan çalışmalarda kişinin gelir seviyesi arttıkça daha sağlıklı beslenme imkanına kavuşacağı dolayısıyla aşırı kilo ve obezite riskinin azalacağı düşünölmektedir. Ancak gelişmekte olan ölkeler ve Türkiye özelinde yapılan çalışmalarda ise kişinin gelir seviyesi arttıkça toplam enerji ve toplam yağ alımı artacağı bu nedenle gelir seviyesi arttıkça aşırı kilo ve obezite riskinin arttığına dair bulgular elde edilmiştir. Bu açılardan değerlendirildiğinde tarafımızdan tahmin edilen gelirin aşırı kilo ve obezite üzerindeki pozitif etkisi literatürdeki çalışmalar ile örtüşmektedir.

Türkiye özelinde yapılan önceki çalışmalardan farklı olarak aşırı kilonun ve obezitenin önemli belirleyicilerinden olduğu düşünölen fiziksel aktivite durumu da modele eklenmiştir. Yapılan analiz neticesinde eğitim değişkeninden sonra aşırı kilo ve obeziteye yakalanma riskini azaltan en önemli değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir haftada yapılan en az 10 dakikalık yürüyüş sayısı arttıkça 3.sınıf obeziteye yakalanma riski yarı yarıya azalmaktadır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlardan hareketle Türkiye’de Sağlık Bakanlığı 2018-2022 strateji planları ile Sağlık Bakanlığı ve Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölge Ofisi iş birliğiyle yürütölen 2017-2021 hareket planları doğrultusunda bireylerin obezite hususunda bilgilendirilmelerine ve aktif yaşama yönlendirilmelerine ağırlık verilmesi söz konusu programların obezite ile mücadelede başarı şansını arttıracığı düşünölmektedir.

Sadece yetişkinler için değil çocuklar için de önemli bir sorun olan obezite riskinin de analiz edilmesi gerekmektedir. Ancak çalışmada kullanılan veri setinden kaynaklı olarak 15 yaş altı kişiler için VKİ hesaplanamamış dolayısıyla çocuklar için obeziteye neden olan sosyoekonomik değişkenleri belirlemek adına çocuklar özelinde analizlerin yapılması tarafımızdan önerilmektedir.

Kaynakça

- Al-Mahroos, F. and Al-Roomi, K. (2001). Obesity Among Adult Bahraini Population: Impact of Physical Activity and Educational Level. *Annals of Saudi Medicine*, 21(3-4), 183-187.
- Ball, K. and Crawford, D. (2006). Socio-economic Factors in Obesity: a Case of Slim Chance in a Fat World?. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 15(Supplement), 15-20.
- Ball, K., Mishra, G. and Crawford, D. (2002). Which Aspects of Socioeconomic Status are Related to Obesity Among Men and Women?. *International Journal of Obesity*, 26(4), 559.
- Bereket, A. and Atay, Z., (2012). Current Status of Childhood Obesity and Its Associated Morbidities in Turkey. *J. Clin. Res. Pediatr. Endocrinol.*, 4, 1-7.
- Borah, B. and Anirban, Basu (2013). Highlighting Differences Between Conditional And Unconditional Quantile Regression Approaches Through an Application to Assess Medication Adherence. *Health Economics*, 22(9), 1052-1070.
- Dastgiri S., Mahdavi R., Tutunchi H. and Faramarzi E. (2009). Prevalence of Obesity, Food Choices and Socio-economic Status: a Crosssectional Study in the North-West of Iran. *Public Health Nutr*; 9, 996-1000.
- Dinsa, G. D., Goryakin, Y., Fumagalli, E. and Suhrcke, M. (2012). Obesity and Socioeconomic Status in Developing Countries: a Systematic Review. *Obesity Reviews*, 13(11), 1067-1079.
- Drewnowski, A. and Specter, S.E. (2004) Poverty and Obesity: the Role of Energy Density and Energy Costs. *Am J Clin Nutr*, 79: 6-16.
- Erem, C. (2015). Prevalence of Overweight and Obesity in Turkey. *IJC Metabolic & Endocrine*, 8, 38-41.
- Erem, C., Arslan, C., Hacıhasanoğlu, A., Değer, O., Topbaş, M., Ukinç, K., Ersöz, H.Ö. and Telatar, M., (2004). Prevalence of Obesity and Associated Risk Factors in a Turkish Population (Trabzon city, Turkey). *Obes. Res.* 12, 1117-1127.
- Firpo, S., Nicole, F. and Thomas, L. (2009). Unconditional Quantile Regressions. *Econometrica*, 77(3), 953-973.
- Fu, V. (1998). sg88: Estimating Generalized Ordered Logit Models. *Stata Technical Bulletin* 44: 27-30. In *Stata Technical Bulletin Reprints*, 8, 160-164. College Station, TX: Stata Press.
- Grøholt, E. K., Stigum, H. and Nordhagen, R. (2008). Overweight and Obesity Among Adolescents in Norway: Cultural and Socio-Economic Differences. *Journal of Public Health*, 30(3), 258-265.
- Hou, X., Jia, W. and Bao, Y. (2008). Risk Factors for Overweight and Obesity, and Changes in Body Mass Index of Chinese Adults in Shanghai. *BMC Public Health*, 8, 389.
- Ivanova, L., Dimitrov, P., Dellava, J. and Hoffman, D. (2008). Prevalence of Obesity and Overweight Among Urban Adults in Bulgaria. *Public Health Nutr*, 11, 1407-1410.
- Kain, J., Vio, F. and Albala, C. (2003). Obesity Trends and Determinant Factors in Latin America. *Cadernos de Saúde Pública*, 19, 77-86.
- Karaoğlu, D., and Tansel, A. (2019). Determinants of Body Mass Index in Turkey: a Quantile Regression Analysis From a Middle Income Country. *Boğaziçi Journal*, 32(2), 1-15.
- Kilpi, F., Webber, L., Musaigner, A., Aitsi-Selmi, A., Marsh, T., Rtveldze, K. and Brown, M. (2014). Alarming Predictions for Obesity and Non-communicable Diseases in the Middle East. *Public Health Nutrition*, 17(5), 1078-1086.
- Koenker, R. and Bassett, G. (1978). Quantile Regressions. *Econometrica*, 46(1), 33-50

- Kuntz, B., and Lampert, T. (2010). Socioeconomic Factors and Obesity. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(30), 517.
- Kuskowska-Wolk, A. and Bergström, R. (1993). Trends in Body Mass Index and Prevalence of Obesity in Swedish Women 1980-89. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 47(3), 195-199.
- Long, J. S. and Freese, J. (2014). *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata* (3rd Ed.). College Station, TX: Stata Press.
- Lu, N., Samuels, M.E. and Huang, K.C. (2002). Dietary Behavior in Relation to Socioeconomic Characteristics and Self-perceived Health Status. *J Health Care Poor Underserved*, 13, 241-57.
- Maclean, J. C., Douglas, W. and Joachim, M. (2014). An Application of Unconditional Quantile Regression to Cigarette Taxes. *Journal of Policy Analysis and Management*, 33(1), 188-210.
- Marins, V.M., Almeida, R.M., Pereira, R.A. and Sichieri, R. (2007). The Association Between Socioeconomic Indicators and Cardiovascular Disease Risk Factors in Rio de Janeiro, Brazil. *J Biosoc Sci*, 39, 221-229.
- McLaren, L. (2007). Socioeconomic Status and Obesity. *Epidemiologic Reviews*, 29, 29-48
- Molarius, A. (2003). The Contribution of Lifestyle Factors to Socioeconomic Differences in Obesity in Men and Women—a Population-based Study in Sweden. *Eur J Epidemiol*, 18, 227-34.
- Monteiro, C., Wolney, A., Conde, L. and Popkin, B. (2001). Independent Effects of Income and Education on the Risk of Obesity in the Brazilian Adult Population. *Journal of Nutrition*, 131, 881-886.
- Musaiger A. O. (2011). Overweight and Obesity in the Eastern Mediterranean: Prevalence and Possible Causes. *J Obes*, 407237.
- Yusuf, S., Hawken, S. and Ounpuu, S., (2005). Obesity and the Risk of Myocardial Infarction in 27 000 Participants from 52 Countries: a Case-control Study. *Lancet*, 366, 1640–1649.
- Nguyen, M.D., Beresford, S.A. and Drewnowski, A. (2007). Trends in Overweight by Socio-economic Status in Vietnam: 1992 to 2002. *Public Health Nutr*, 10, 115-121.
- Paeratakul, S., Lovejoy, J. C., Ryan, D. H. and Bray, G. A. (2002). The relation of Gender, Race and Socioeconomic Status to Obesity and Obesity Comorbidities in a Sample of US Adults. *International Journal of Obesity*, 26(9), 1205.
- Proper, K. I., Cerin, E., Brown, W. J. and Owen, N. (2007). Sitting Time and Socio-economic Differences in Overweight and Obesity. *International Journal of Obesity*, 31(1), 169.
- Sobal, J. and Stunkard, A.J. (1989). Socioeconomic Status and Obesity: A Review of the Literature. *Psychol Bull*, 105, 260-275.
- Stamatakis, E. (2003). *Physical activity*. In: Sporston K. and Primatesta P., eds. The Health Survey for England 2003, Cardiovascular Disease. London: The Stationery Office.
- Stamatakis, E., Primatesta, P., Chinn, S., Rona, R. and Falascheti, E. (2005). Overweight and Obesity Trends from 1974 to 2003 in English Children: What is the Role of Socioeconomic Factors?. *Archives of Disease in Childhood*, 90(10), 999-1004.
- Subramanian, S. V. and Smith, G. D. (2006). Patterns, Distribution, and Determinants of Under- and Overnutrition: a Population-based Study of Women in India. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(3), 633-640.

- Wamala, S. P., Wolk, A. and Orth-Gomér, K. (1997). Determinants of Obesity in Relation to Socioeconomic Status Among Middle-aged Swedish Women. *Preventive Medicine*, 26(5), 734-744.
- Wang, Y. and Beydoun, M. A. (2007). The Obesity Epidemic in the United States-Gender, Age, Socioeconomic, Racial/Ethnic, And Geographic Characteristics: a Systematic Review and Meta-regression Analysis. *Epidemiologic Reviews*, 29(1), 6-28.
- Wardle, J. and Griffith, J. (2001). Socioeconomic Status and Weight Control Practices in British Adults. *J Epidemiol Community Health*, 55, 185-90.
- Wardle, J., Waller, J. and Jarvis M.J. (2002). Sex Differences in the Association of Socioeconomic Status with Obesity. *Am J Public Health*; 92, 1299-304.
- Williams, R. (2006). Generalized Ordered Logit/partial Proportional Odds Models for Ordinal Dependent Variables. *Stata Journal*, 6, 58-82.
- Williams, R. (2016). Understanding and Interpreting Generalized Ordered Logit Models. *The Journal of Mathematical Sociology*, 40(1), 7-20.
- Winkleby, M.A., Kraemer, H.C. and Ahn, D.K. (1998). Ethnic and Socioeconomic Differences in Cardiovascular Disease Risk Factors: Findings for Women from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *JAMA*, 280: 356-62.
- World Health Organization (WHO) (2018). *Better Food and Nutrition in Europe: a Progress Report Monitoring Policy Implementation in the WHO European Region*. WHO Regional Office for Europe, Denmark.
- Yoon, Y.S., Sang, W.O. and Hye, S. P. (2006). Socioeconomic Status in Relation to Obesity and Abdominal Obesity in Korean Adults: A Focus on Sex Differences. *Obesity* 14(5), 909-919.
- Yumuk, V.D. (2005). Prevalence of Obesity in Turkey, *Obes. Rev.*, 6, 9-10.

EK1:

Tablo 4: Değişkenler İçin Hesaplanan Brant Paralellik Test Sonuçları

Değişkenler	Chi ²	df	P değeri
Cinsiyet	291.740	3	0.000
Yaş	85.680	3	0.000
Eğitim	38.970	3	0.000
Medeni	36.510	3	0.000
Çalışma	14.470	3	0.002
Ln(gelir)	3.220	3	0.359
Aktivite	13.160	3	0.004
Yürüyüş	32.280	3	0.000

SOCIOECONOMICS DETERMINANTS OF OBESITY IN TURKEY

Extended Abstract

Aim: In the last two decades, overweight / obesity problem faced by both children and adults in Turkey has increased significantly and has become one of the most important health issues. It is considered that explaining of obesity with only biological factors without considering psychological, social, cultural and economic factors will be insufficient. Therefore, this study aims to determine the socioeconomic factors behind obesity and overweight and analyze the effect of those factors on obesity for people over age 15 in Turkey.

Method: In this study generalized ordered logit model (gologit) is used applying on the Turkish Health Survey data set the data set prepared by TurkStat on the basis of individual health information. It should be considered that the most important assumption of the ordered logit (ologit) model, which is frequently used in the analyzes where the dependent variable takes sequential values instead of continuous value, is often violated. Therefore, in this study, generalized ordered logit model, which is the model that deal with the problem arising from the violation of the parallelism assumption, is used in the analysis of socioeconomic factors of obesity and overweight.

Findings: The findings of the model analyzing the effects of education, marital status, income and activity status on obesity and overweight, are as follow. It is estimated that people tend to less become overweight or obese as their educational level increases. As the level of education increases, while the likelihood of a normal weighted person being overweight or obese of reduces by 12%, the likelihood of 3rd grade obese decreases by 25%. Another remarkable result is that married individuals are the most likely to be overweight or obese. It is estimated that marriage increases the likelihood of normal weight singles being overweight or obese in by 2.1 times. The other important variable that increases the probability of obesity or overweight is income. Finally, this study is also analyzed the effect of physical activity status of individuals on obesity unlike other studies conducting for Turkey. It is observed that the physical activity decreases the possibility of being overweight or obese. The number of daily walking within a week, with at least 10 minutes per day, is the most important variable that decreases the possibility of getting overweight or obesity after the level of education variable. Moreover, the number of daily walking is the most important variable that reduces the probability of catching 2nd and 3rd grade obesity. As the number of daily walking increases, the probability of being 3rd grade obese is reduced by 22% and the probability of being 2nd and 3rd grade obese decreases by 22%.

Conclusion: In conclusion, in this study the variables that cause individuals to be overweight or obese are defined demographically as gender, age, educational status as, economically as economic working status and household income, physically as daily activity status, and number of days per week for at least 10 minutes walking. The results obtained from the study showed that women are more likely to have obesity than men. The risk of overweight and obesity decreases significantly as the level of education increases. Moreover, it has been estimated that education is the most important variable to reduce the risk of overweight and obesity. Furthermore, the household income and economic status determined as economic variables have a statistically significant and positive effect on obesity. This result is different from the results obtained from the developed country samples. This negative relationship is explained by the studies conducted in developed countries with the claim that the person will gain healthier nutrition as the income level increases and therefore the risk of gain weight and obesity will decrease. However, in studies conducted for developing countries and Turkey, there is argue that as the income level of the person increases, total energy and total fat intake will increase and thus, overweight and obesity risk increases. Finally, at least 10 minutes of walking in one week as physical activity reduces the risk of 3rd grade obesity by half. In the light of the findings obtained from the study, it is thought that individuals should be informed about obesity and encouraged them to active life to fight

against obesity through some programs such as 2018-2022 strategic plan of the Ministry of Health in Turkey and 2017-2021 action plans carried out in cooperation with the Ministry of Health and the European Regional Office of the World Health Organization.