

Devletin Obeziteyle Mücadele Politikalarının Etki Düzeylerinin Nörogörüntüleme Yöntemiyle Değerlendirilmesine Yönelik Deneysel Bir Çalışma

Öz

Sabiha KILIÇ¹
Deniz AYTAÇ²
K. Müge ÇAKARÖZ³

Çalışmada devletin obeziteyle mücadele kapsamında uyguladığı iki temel politika değerlendirilmiştir. Bunlar; obeziteye neden olan ürünlerin vergilendirilmesi ve söz konusu ürünlerin reklam ve promosyon yasaklarıyla pazarlanmasının azaltılması şeklindedir. Çalışmada obeziteyle mücadele politikaları EEG nörogörüntüleme tekniğiyle elde edilen deneysel verilere göre incelenmiştir. Deneysel çalışmada 20 gönüllü katılımcı yer almaktadır. Katılımcıların 10 tanesi normal kilolu beş Kadın ve beş Erkek, 10 tanesi kilolu beş Kadın ve beş Erkek'ten oluşmaktadır. Katılımcılara 53sn'lik obeziteyle mücadele politikalarına ilişkin görsellerin yer aldığı video izlettirilmiştir. Her bir katılımcıdan 7.169 satırlık sayısal veri elde edilmiştir. Verilerin ortalamaları alınarak SPSS 19.0 istatistik programında analiz edilmiştir. Analiz yöntemi olarak bağımsız iki örneklem T Testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular kapsamında politika önerileri geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Obezite, EEG, Nörogörüntüleme, Kamu Politikaları, Pazarlamama.

An Experimental Study About Evaluating the Effects of Government's Obesity Corruption Policies by Neuro-Imaging Method

Abstract

In the study, two basic policies, which are implemented by the government against obesity, are evaluated. These are taxing the products, which causes obesity and reducing the marketing of these products. These obesity corruption policies were investigated based on experimental data obtained by EEG neuro-imaging technique. There are 20 volunteers in the experimental study. 10 of the participants are normal weight (five women and five men) and 10 of the participants are overweight (five women and five men). The participants watched a 53 second video which includes images related to obesity corruption policies. 7169 line numeric data were obtained from each participants. Data were analyzed with SPSS 19.0 statistical software. Two sample T Test was used as analysis method. By the help of obtained results, policy recommendations have been developed in the study.

Keywords: Obesity, EEG, Neuro-Imaging, Public Policy, De-Marketing

¹ Doç. Dr., Hitit Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü Öğretim Üyesi
sabahakilic@hitit.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-0906-4567

² Doç. Dr., Hitit Üniversitesi İİBF Maliye Bölümü Öğretim Üyesi
denizaytac@hitit.edu.tr
ORCID ID: 0000-0001-7546-2734

³ Araş. Gör., Hitit Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü Öğretim Elemanı
kmugedaldal@hitit.edu.tr
ORCID ID: 0000-0003-1272-5722

I. Giriş

Obezite sorunu yaşayan insan sayısı 2008 yılında 400 milyon iken bu rakam 2015 yılında 700 milyona ulaşmıştır. Bu hızlı artış bugün dünyada sağlıkla ilgili sorunların başında aşırı şişmanlığın (overweight) ve obezitenin yer almasının temel nedenidir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) obeziteyi, sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmıştır (www.who.int, 2016). Günlük yaşamda bireylerin yaşa, cinsiyete, yaptığı işe, genetik ve fizyolojik özelliklerine ve hastalık durumuna göre değişen günlük enerjiye ihtiyacı vardır. Yetişkin erkeklerde vücut ağırlığının %15-18'i, kadınlarda ise %20-25'ini yağ dokusu oluşturmaktadır. Bu oranın erkeklerde %25, kadınlarda ise %30'un üstüne çıkması obeziteye neden olmaktadır. Günlük alınan enerjinin harcanan enerjiden fazla olması durumunda, harcanamayan enerji vücutta yağ olarak depolanmakta ve obezite oluşumuna neden olmaktadır. DSÖ tarafından Asya, Afrika ve Avrupa'nın 6 ayrı yöresinde yapılan ve 12 yıl süren MONICA(Kardiyovasküler hastalıkta belirleyicilerin ve eğilimlerin uluslar arası düzeyde izlenmesi) çalışmasında 10 yılda obezite prevalansında %10-30 arasında bir artış saptandığı bildirilmiştir. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması" ön çalışma raporuna göre Türkiye'de obezite sıklığı Erkeklerde %20,5, Kadınlarda ise % 41,0, Toplamda % 30,3 olarak bulunmuştur (<http://www.thsm.gov.tr/>).

Obezite sıklığında görülen bu artış sağlık örgütleri, sivil toplum kuruluşları ve devletin organize politikalar yürütmesine ve bu kapsamda özellikle Dünya Sağlık örgütü ve ülkelerin sağlık bakanlıkları aracılığı ile obeziteyle mücadele ve kontrol programının uygulanmasına neden olmuştur. (Sağlık Bakanlığı, 2013), Obezite ile mücadelede tedavi süresi uzun ve yüksek maliyetli bir süreçtir. Obez insanlar, kişisel beslenme tercihlerini kötüye kullanırlarken rasyonel davranmakta yada rasyonel davranıştan uzaklaşmakta ve bu durum bir bağımlılık halini almaktadır. Böylece Obezite bugünkü haliyle salt kişisel bir sorun olmayıp, maliyeti ciddi büyüklükte kamusal bir sorun niteliğine bürünmüştür. Bu kapsamda çalışmada Türkiye'de devlet politikası olarak uygulanan iki temel stratejinin tüketiciler üzerindeki etkisi nöro görüntüleme tekniklerinden biri olan EEG(elektroensefalografi) aracılığı ile test edilerek, uygulamaların etkinliği değerlendirilmiştir. Daha önce bağımlılık açısından

çalışmalara konu olan bu yöntem, obezite açısından ulaşılabildiğimiz kaynaklar kapsamında literatür açısından ilk ve özgün olma özelliği taşımaktadır.

II. Obezite ile Mücadele Nedenleri ve Devlet Müdahalesi

Neoklasik iktisadi kuram piyasaya devlet müdahalesini ekonominin etkin olmadığı piyasa başarısızlıkları ile sınırlandırılmıştır. Ekonomi etkin olduğu durumlarda ise devlet müdahalesinin sadece gelirin yeniden dağılımı ve bireyin kendi çıkarını en iyi düşünemediği durumlarda söz konusu olabilmektedir. Tüketici egemenliği genel prensibi bireylerin kendi çıkarlarını kendilerinin tahmin edeceğini varsaysa da tam bilgiye sahip bireylerde kusurlu karar verebilirler. Erdemli/erdemsiz malların varlığı durumunda oluşacak bu kusurlu kararlara devlet paternal anlayıştan hareketle müdahale etmektedir (Stiglitz, 2000) Söz konusu kusurlu kararlardan biride bu çalışmanın konusu olan obezitedir.

Obezite bir sağlık sorunu olarak serbest piyasaya bırakıldığında kendiliğinden çözülmesi olanaksızdır. Devlet müdahalesinin olmadığı bir durumda bireyler, obez olmayı özgürce seçip ve bunun sonucunda ortaya çıkan sağlık maliyetlerini üstlenmeyip toplumun obez olmayan, sağlıklı beslenen kesimine serbest piyasa mekanizması içerisinde yükleyebilmektedirler (Gökbunar vd., 2015).

Obezite insan sağlığına pek çok yönden zarar vererek, kalp hastalıkları, kanser gibi sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Gelişen sosyal güvenlik ve sigorta sistemi ile birlikte bu sağlık sorunları devletler için önemli mali yükler meydana getirmektedir. Bu yükler doğrudan ve dolaylı maliyetler olarak sınıflandırılmaktadır. Doğrudan maliyetler, hastanın ayakta ya da yatakta gördüğü sağlık hizmetlerinden, uygulanan testlerden ve ilaç tedavisi nedeni ile ortaya çıkan maliyetleri kapsarken, dolaylı maliyetler aşırı kilo ile birlikte ortaya çıkan sağlık sorunlarının sebebi ile ekonomik kaynaklardan yoksun kalma olarak tanımlanır. Bu ekonomik kaynaklar; kayıp işgücü maliyetlerini, sigorta maliyetleri ve ücretleri kapsamaktadır (Colditz ve Wang, 2008). Söz konusu maliyet ve negatif dışsallıkların giderilmesinde, temel çözüm noktası ise devlet müdahalesidir.

Bugün dünya genelinde obezite ile mücadelede obeziteye neden olan tüketimin azaltılması kapsamında uygulanan temel devlet politikaları: obeziteye neden olan ürünlerin tüketimin engellenmesi (yasak getirme), yüksek enerji içeren gıdalar üzerindeki vergilerin artırılması, reklam ve promosyon yasakları, eğitim ve bilgilendirmedir. Bu politikalar içinde en güçlü iki temel uygulama ise obezite vergileri ve reklam ve promosyon yasaklarıdır (Novak ve Brownell, 2012). Obezite vergileri Yüksek enerji içeren gıdaların tüketimi neden ile otağa çıkan negatif dışsal maliyetlerin içselleştirilmesini, diğer bir ifade ile söz konusu gıdaların tüketimi nedeni ile ortaya çıkan doğrudan ve dolaylı maliyetlerin, bu gıdaları tüketenler tarafından finanse edilmesini amaçlayan dolaylı vergi olarak dizayn edilen ve ürünlerin raf fiyatını doğrudan arttıran vergilerdir. Reklam ve promosyon yasaklarında ise amaç yüksek enerji içeren gıdaların televizyon ve televizyon reklamlarına yardımcı açık hava ve internet reklamlarının sınırlandırılarak tüketimin özendirilmesi engellenmeye çalışılmaktadır.

Nitekim, Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı kapsamında obezite ile mücadele amacına yönelik olarak: Gıda sanayinin tüketicileri yeterli ve dengeli beslenme konusunda bilgilendirmesi ve bilinçlendirmesi, Reklam ve pazarlama faaliyetlerinin, uluslararası uygulamalar dikkate alınarak tüketicilerin doğru seçim yapmalarını sağlayacak şekilde geliştirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması, az miktarda tüketilmesi gereken gıdaların vergilerinde artış, teşvik edilen gıdalarda ise fiyat sübvansiyonu veya üretimin teşviki için gerekli önlemlerin alınmasının sağlanması stratejilerini benimsemiştir (<http://beslenme.gov.tr/>). Bu kapsamda bu çalışmada Türkiye’de devlet politikası olarak uygulanan bu üç temel stratejinin tüketiciler üzerindeki etkisi nöro görüntüleme teknikleri aracılığı ile test edilerek, uygulamaların etkinliği değerlendirilmektedir. Bu çalışmada kullanılan yöntem açısından bir kısıt getirmek amacı ile özellikle fast-food ürünleri kapsamında değerlendirmede bulunmaktadır. Uygulamada fast food ürünlerini seçilmesinin temel nedeni, son 50 yılda Ulusal ve uluslararası bazda artan fast food tüketimi ve obezite arasındaki yakın ilişkidir. Fast food ürünlerinin lezzetli, kolay ve çabuk tüketilen ürünler olması ve restoranlarının kolay ziyaret edilebilir olması nedeni ile alternatif sağlıklı ürünlere göre tüketiminin artması, ürünlerin içerdikleri

yüksek kalori ve trans yağ oranı sebebi ile obeziteyi tetiklemektedir (Hurt vd., 2010).

Türkiye ‘de de özellikle kentsel bölgelerde çocuk ve gençler arasında fast food sıklıkla tercih edilen bir beslenme şekli olduğu görülmektedir. Ayaküstü beslenme, enerjisi yüksek, doymuş yağ asitleri ve tuz içeriği zengin, ancak posa içeriği, A ve C vitaminleri ve kalsiyum yönünden yetersiz olup, sıklıkla yetersiz ve dengesiz beslenmeye neden olmakta, obezite, kalp-damar hastalıkları, diyabet gibi kronik hastalıkların oluşma riskini artırmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2013). Bu risklerle mücadelede ülkelerin temel kullandığı temel araç obezite vergileri olmaktadır. Bu vergiler kapsamında Özellikle fast food tüketiminin önemli bir parçası olan şekerli içeceklerin yüksek oranda vergilendirilmesi en sık başvurulan yöntemdir. Söz konusu vergiler bir taraftan yüksek kalorili şekerli içeceklerin diğer taraftan bu içeceklerin tamamlayıcısı olan tuzlu atıştırmalıkların tüketimini azaltmaktadır. (Edwards, 2011; Novak ve Brownell, 2012). Obezite vergilerinin tüketimi azaltma konusundaki başarısı ise verginin uygulandığı ürünün talep esnekliği (Andreyeva vd., 2010, 2011) ve yakın ikamesinin varlığı ile yakından ilgilidir.

Ele alınan bu bilgiler ışığında çalışmanın bir sonraki bölümünde yöntem ve uygulamaya yer verilecektir.

III. Yöntem

Çalışmanın amacı, devletin obeziteyle mücadele politikalarının kilolu olan ve olmayan bireyler üzerindeki etki düzeyi farklılıklarını nöro görüntüleme tekniklerinden biri olan EEG tekniğiyle değerlendirmektir. Çalışmada ayrıca cinsiyete göre de gıda görsellerini algılama düzeyine ilişkin farklılık analizleri yapılmıştır. Obeziteyle mücadele politikaları obeziteye neden olan ürünlerin vergilendirilmesi ve söz konusu ürünlerin reklam ve promosyon yasaklarıyla pazarlanmasının azaltılmasıdır. Çalışmada kullanılan görüntüler bu iki temel uygulama kapsamında seçilmiştir. Vergi uygulamalarını temsilen fiyat görseli, reklam ve promosyon yasaklarını temsilen fast food ürün tüketimine ait yasak görseli belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca, fast food ürünlerinin renkli ve siyah beyaz görselleri ile fast food gıdaların kalori bilgisi, reklam ve promosyon yasakları konusunda politika önerisi geliştirebilmek amacıyla kullanılmıştır.

Bu görsellerin kilolu olan ve olmayan bireyler¹ üzerindeki etki düzeyi farklılıkları incelenmiştir. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmış olup, deneysel çalışmada 20 gönüllü katılımcı yer almıştır. Katılımcıların 10 tanesi normal kilolu beş Kadın ve beş Erkek, on tanesi kilolu beş Kadın ve beş Erkek'ten oluşmaktadır. Katılımcılara 53 sn'lik obeziteyle mücadele politikalarını içeren görsellerin yer aldığı video izlettirilmiştir. Deneye katılan her bir katılımcıdan 7.169 satırdan oluşan sayısal veri elde edilerek ortalamaları alınmış ve SPSS 19.0 istatistik programında analiz edilmiştir. Verilerin analizinde bağımsız iki örnek T Testi kullanılmıştır. Sayısal verilerin elde edilmesinde EEG (Elektroensefalografi) tekniği kullanılmıştır.

Çalışma deneysel analiz sürecini içerdiği için sonuçların anlamlılığını test etmek üzere güç analizinden yararlanılmıştır. Güç analizi, deneysel çalışmalarda çalışmanın sonunda yapılmaktadır. Amaç, belirlenen örnek hacminde, çalışmanın sonuçlarının anlamlı bir etkiye sahip olup olmadığını belirleyecek olan çalışmanın gücünün hesaplanmasıdır (Kul, 2011). Çalışmanın gücü, 0,05 hata düzeyinde ve 0,95 güven aralığında, 1630629770589,00 ortalama farkı, gruplara ait sırasıyla grup1: 9,41854 ve grup 2: 6,13862 standart sapma düzeylerinde 0,80 olarak hesaplanmıştır. Bu değer çalışma sonuçlarının anlamlılığını ve gücünü kanıtlar nitelik taşımaktadır. Öyle ki, hesaplama sonucunda gruplararası ortalama farkın anlamlı çıkabilmesi için

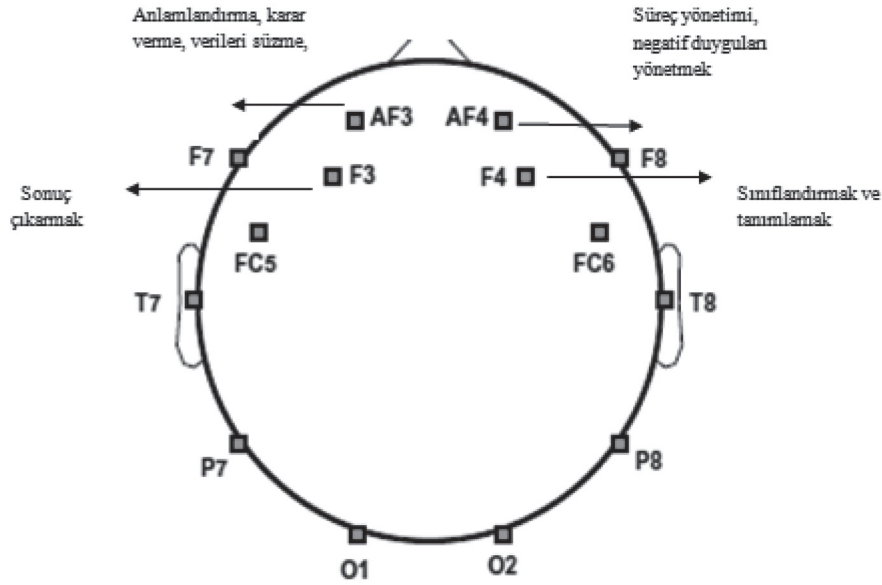
¹ Çalışmada katılımcılar beden kitle endeksleri hesaplanarak kilolu ve normal olarak sınıflandırılmıştır. Beden kitle endeksleri katılımcıların anket bilgileri kapsamında vücut ağırlığının (kg), boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesiyle hesaplanmıştır.

gerekli minimum denek sayısının 5 olması gerektiği belirlenmiştir. Çalışmada kilolu grup için 10 kişi, kilolu olmayan grup için 10 kişi olmak üzere deney toplam 20 kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

EEG (Elektroensefalografi), beynin faaliyetleri sırasında kendiliğinden oluşan sürekli ritmik elektriksel potansiyeller ile aktivasyon yöntemleriyle uyarılmış durumda iken biraz daha farklı oluşan elektriksel potansiyellerin değişiminin kaydedilmesi yöntemidir. Beynin yapısal işlevlerinden çok fonksiyonel durumu hakkında bilgi verir. EEG yöntemi, günümüzde pazarlama araştırmalarında en sık kullanılan yöntemlerden biri haline gelmiştir. Duygularımız, düşüncelerimiz ve tepkilerimiz beynimizde çeşitli elektrik akımlarının oluşmasına neden olmaktadır. Bu yöntem kullanılarak elde edilen veriyle bir reklam filmi, ambalaj ya da ürünle ilgili beynimizin hangi bölgelerinde dalgalanmalar olduğu, hangi kısımlarının harekete geçtiği kolayca saptanabilmektedir. Dolayısıyla EEG, beyinden elde edilen bilgiyi işleme ve analiz etme yöntemi olarak da tanımlanabilir(<http://www.eeguzerine.com/?s=Icerik&No=1331884783>).

IV. Veri Toplama Yöntemi

Veri toplama sürecinde 14 kanallı Emotiv EPOC EEG kablosuz başlık seti kullanılmıştır. Emotiv EPOC kulaklık seti, beyin sinyallerini izleme sistemine sahiptir. Emotiv EPOC, yüksek çözünürlüklü, nöro-sinyal toplayan ve işleyen kablosuz başlık setidir. EEG verilerini 14 kanalla izler. Uluslararası 10-20 sistemine göre AF3, F7, F3, FC5, T7, P7, O1, O2, P8, T8, FC6, F4, F8, AF4 elektrotları 7'li setler halinde simetrik kanallar olarak yerleştirilmiştir.

Şekil 1. Emotiv EPOC Kulaklık Seti Elektrotlarının Konumları

Kaynak: <http://www.diytdcs.com/2014/10/mapping-10-20-system-to-brain-functioning/>

Emotiv EPOC başlık seti, topladığı verileri Bluetooth ile bilgisayara göndermektedir. İletişim için 2.4 GHz bandını kullanan USB kiti kullanılır. Emotiv EPOC başlık setinden alınan veriler Emotiv Yazılım Geliştirme Kiti (Software Development Kit-SDK) ile hiçbir veri kaybına imkan vermeyecek şekilde gerçek zamanlı olarak sensörlerden alınan veriler fonksiyonel olarak işlenmektedir. Veri toplama aşamasından sonra toplanan tüm veriler SPSS 18.0 istatistiksel paket programına aktarılarak analiz edilmiştir.

V. Obezitenin İncelendiği Beyin Bölgesi

Obezite dünya çapında milyarlarca insanın sağlığını tehdit eden tıbbi bir durum haline gelmiştir. Öyle ki, 21 yüzyılın en ciddi sağlık problemlerinden biri olarak kabul edilmektedir (WTO, 2015). Obezite diyabet, hipertansiyon ve inme gibi pek çok kardiyovasküler hastalık için önemli bir faktördür (Raji vd., 2010).

Günümüzde teknolojik gelişmelerle birlikte obezite hakkında bilgi edinmek için Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) başta olmak üzere çeşitli nörogörüntüleme tekniklerinden yararlanılmaktadır. Bu teknikler sayesinde kilolu bireylerin beyin bölgelerinden alınan veriler, sağlık bakanlığının resmi kayıtları ile karşılaştırılarak obezitenin nedenlerine yönelik en iyi veriye ulaşılmaya çalışılmaktadır (Park vd., 2015). Manyetik Rezonans Görüntüleme tekniği özellikle, beynin hem

yapısal hem de işlevsel fonksiyonlarının değerlendirilmesinde oldukça yararlı bilgiler sunmaktadır. Kullanılan beyin görüntüleme çalışmaları, belirli bazı beyin sistemlerinin obezite ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Carnell vd., 2012; Stice vd., 2008). Çalışmalarda beynin bilişsel, ödül, motor, kontrol ve dikkatle ilgili olan sistemlerinde beyin aktivitelerinin değişikliğe uğradığı gözlemlenmiştir (Carnell vd., 2012). Ödül sisteminin obezite için oldukça önemli olduğu defalarca yapılan çalışmalarla tespit edilmiş ve hipotalamusun önemli bir rol oynadığı ileri sürülmüştür (Opel vd., 2015). Leptin ve Ghrelin, hipotalamusa iştah ile ilgili bilgi aktararak bireylerin gıda alımını teşvik etme ya da bastırma şeklinde yeme davranışlarını düzenleyen hormonlardır. Bu hormonların seviyelerindeki değişiklikler ödül sistemini şaşırtarak kilo alımını teşvik edebilmektedir (Monteleone ve Maj, 2013; Meier ve Gressner, 2004). Ödül sistemini kontrol eden beyin bölgeleri, yapısal veya fonksiyonel olarak hipotalamusla ilgilidir ve gıda düzenlemeyi etkilemektedir (Barbas, 2007).

Obezite konusunda 2012 yılında Kullman vd. ile 2013 yılında Garcia-Garcia vd. tarafından yapılan araştırmalarda kilolu bireylerin işlevsel beyin bağlantıları incelenmiştir. Araştırmalarda kilolu bireylerin sağ ön cingulate korteks ve sol insula bölgelerindeki bağlantıların azaldığı, bilateral precuneus, putamen ve arka cingulate korteks bölgesindeki bağlantıların arttığı rapor edilmiştir (Garcia-Garcia vd., 2013; Kullman vd., 2012). Özel-

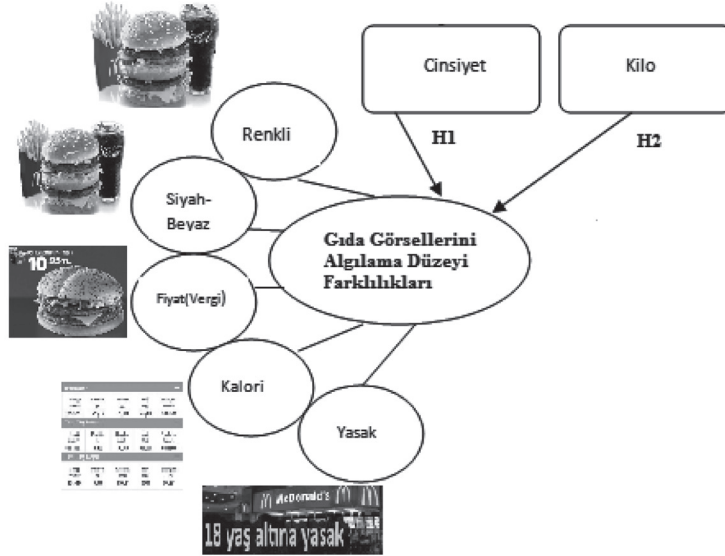
likle insula ve orbitofrontal korteks bölgesindeki sinyallerin yüksek düzeyde olduğu gözlenmiştir (Opel vd., 2015).

Obezite konusunda 2015 yılında Bolzenius vd., tarafından yapılan diğer bir araştırmada, kilolu bireylerin yapısal beyin bağlantıları araştırılmıştır. Bu araştırmada, bireylerin frontal ve temporal lob arasındaki bağlantıların düşük yapısal bütünlükte olduğu raporlanmıştır (Bolzenius vd., 2015).

Bu tür çalışmalarda genellikle beyin bölgeleri arasındaki bağlantı bilgilerini belirlemek için tek bir görüntüleme yöntemi kullanılmıştır. Obezite ve ödül sistemiyle ilgili yapılan çalışmalarda talamus, insula, putamen ve orbitofrontal korteks bölgelerine ilişkin bağlantı analizleri incelenmiş; insula, talamus ve orbitofrontal kortekste, kortikal hacim ve kalınlıkların azaldığı gözlemlenmiştir (Marques-Iturria vd., 2013; Shott vd., 2015; Opel vd., 2015).

VI. Çalışmanın Modeli

Şekil 2. Tüketicilerin Cinsiyet ve Kilolarına Bağlı Olarak Gıda Görsellerini Algılama Düzeylerine Göre İştah Düzeyi Farklılıklarına İlişkin Kavramsal Model



Şekil 2’de yer alan çalışmanın kavramsal modeline göre tüketicilerin cinsiyet ve kilolarına bağlı olarak gıda görsellerini algılama düzeyleri arasında farklılık bulunmaktadır. İştah düzeyini etkileyen gıda görselleri olarak devletin obeziteyle mücadele politikalarını içeren fiyat (vergi)₂ ve siyah-beyaz görsellerin yanı sıra renk, kalori ve yasak görselleri de kullanılmıştır. Modele göre bu görseller kilolu olan ve olmayan tüketiciler tarafından farklı düzeylerde algılanmaktadır. Tüketicilerin cinsiyetlerine göre gıda görsellerini algılama düzeyleri de farklılık göstermektedir. Çalışmanın kavramsal modeli kapsamında aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H₁: Cinsiyete göre tüketicilerin gıda görsellerini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

2 Obezite ile mücadelede devletin temel müdahale aracı olan obezite vergileri yüksek kalori içeren gıdalara uygulanan dolaylı vergilerdir. Dolaylı vergilerin temel özelliği söz konusu vergilerin uygulandığı mal ve hizmetin fiyata dahil olarak, fiyatını arttırması ve talebin fiyat esnekliğine bağlı olarak tüketimi etkilemesidir. Bu nedenle çalışmanın yöntem ve uygulamasında katılımcıların vergi uygulamasında vergi, fiyat(vergi)görseli algısında bağlı olarak test edilecektir.

H_{1a} : Cinsiyete göre tüketicilerin renkli gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{1b} : Cinsiyete göre tüketicilerin siyah-beyaz gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{1c} : Cinsiyete göre tüketicilerin fiyat (vergi) içerikli gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{1d} : Cinsiyete göre tüketicilerin kalori içerikli gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{1e} : Cinsiyete göre tüketicilerin yasak içerikli gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_2 : Kilolu olan ve olmayan tüketicilerin gıda görsellerini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{2a} : Kilolu olan ve olmayan tüketicilerin renkli gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{2b} : Kilolu olan ve olmayan tüketicilerin siyah-beyaz gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{2c} : Kilolu olan ve olmayan tüketicilerin fiyat(vergi) içerikli gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{2d} : Kilolu olan ve olmayan tüketicilerin kalori içerikli gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

H_{2e} : Kilolu olan ve olmayan tüketicilerin yasak içerikli gıda görselini algılama düzeyleri arasında fark vardır.

VII. Analiz ve Bulgular

Araştırmaya katılan tüketicilerin demografik özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistik verileri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Cinsiyet	n	%	Kilo Düzeyi	n	%
Kadın	10	50,0	Kilolu	10	50,0

Erkek	10	50,0	Normal Kilolu	10	50,0
Toplam	20	100,0	Toplam	20	100,0

Tablo 1'in verilerine göre araştırmaya katılan tüketicilerin %50'sinin kadın %50'sinin erkek olduğu ve tüketicilerin %50'sinin kilolu, %50'sinin ise normal kilolu olduğu görülmektedir. Aşağıdaki tabloda katılımcıların izlemiş oldukları gıda görsellerinden etkilenme düzeyleri yer almaktadır.

Tablo 2. Katılımcıların İştah Düzeyini En Az Etkileyen Gıda Görselleri

Gıda Görselleri	n	%
Renkli Görsel	-	-
Siyah – Beyaz Görsel	11	55,0
Fiyat (vergi) İçerikli Görsel	-	-
Kalori İçerikli Görsel	3	15,0
Yasak İçerikli Görsel	6	30,0
Toplam	20	100,0

Tablo 2'nin verilerine göre, araştırmaya katılan tüketiciler, izlemiş oldukları görsellerden renkli görsel ile fiyat (vergi) içerikli görselin iştah düzeylerini etkilemedikleri ifade ederlerken, tüketicilerin %55'i siyah-beyaz gıda görselinin, %30'u yasak içerikli gıda görselinin, %15'i ise kalori içerikli gıda görselinin iştah düzeylerini etkilediklerini belirtmişlerdir.

Katılımcıların cinsiyetlerine göre hangi gıda görselinden etkilendiklerine yönelik yapılan çapraz tablo analizine göre, 10 kadın tüketicinin 6'sı siyah-beyaz, 4'ü yasak içerikli gıda görsellerinin iştah düzeylerini azalttığını, 10 erkek tüketicinin 5'i siyah-beyaz, 3'ü kalori içerikli, 2'si ise yasak içerikli gıda görsellerinin iştahlarını azalttığını ifade etmişlerdir.

Katılımcıların kilolarına göre hangi gıda görselinin iştah düzeylerini etkilediğini belirlemek amacıyla yapılan çapraz tablo analizine göre kilolu 10 tüketicinin 4'ü siyah-beyaz, 4'ü yasak içerikli, 2'si ise kalori içerikli gıda görsellerinin iştahlarını azalttığını, normal kilolu 10 tüketicinin 7'si siyah-beyaz, 2'si yasak içerikli, 1'i ise kalori içerikli gıda görsellerinin iştahlarını azalttığını belirtmişlerdir.

Tablo 3. Prefrontal Korteks Modülleri

Frontal Bölge Modülleri	Temel fonksiyonu	Bu alanın içerdiği diğer bazı fonksiyonlar
AF3	Mantıksal Dikkat	Ağ etkileşimlerini planlamak, karar verme, görev tamamlama, işleyen bellek
AF4	Duygusal Dikkat	Yargı, benlik duygusu, oto kontrol(irade), uyarıların kısıtlama
F3	Sağ üst en uçtaki planlama motoru	İnce motor koordinasyon duygu durumunu düzenleme yüksekliği
F4	Sol en uçtaki planlama motoru	İnce motor koordinasyon (sol el)

Kaynak: Walker, Kozlowski ve Lawson, 2007.

VIII. EEG Analizi Verilerinin Ortalamalarına Göre Hipotez Testi Sonuçları

Çalışmada, deneye katılan tüketicilerin frontal korteks bölgelerinden elde edilen ortalamalara göre, her bir gıda görüntüsünden etkilenme düzeyi farklılıkları EEG tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Frontal korteks, insan beyninde beyin yarı kürelerinin yaklaşık olarak üçte birini oluşturmaktadır. Prefrontal korteks ya da prefrontal lob, frontal korteksin ön uç bölümlerine ve orbital yüzeyine verilen isimdir (Özen ve Rezaki, 2007). Prefrontal korteks, beyne iç ve dış kaynaklardan gelen uyarıları tarar, ayıklar, değerlendirir, anlam verir, yeni düşünce ve kararlar oluşturur(Ertuğrul ve Rezaki, 2006). Prefrontal korteks, serebral korteksin önemli bir alt bölümüdür(Crossman ve Neary, 2005) ve birbirinden farklı fonksiyonlara sahip üç ana bölgesi bulunmaktadır. Bunlar; Dorsolateral Prefrontal Korteks, Orbitofrontal Korteks ve Medial(Anterior) Frontal Korteks olarak ifade edilebilir. Dorsolateral Prefrontal Korteks, yürütücü işlevlerden sorumlu bölgedir. Planlamak, organize etmek, değiştirmek, kopyalamak ve yeni bilgileri işleme koymak gibi fonksiyonlara sahiptir. Orbitofrontal Korteks, dürtü ve duyguların düzenlenmesinde rol alır. Dikkat motivasyon ve bellek gibi süreçlerden ise Medial Frontal korteks bölgesi sorumludur(Ertuğrul ve Rezaki, 2006; Zararsız ve Sarsılmaz, 2005). Prefrontal korteks, homojen bir bölge değildir. Spesifik ve farklı fonksiyonları olan, girdi ve çıktıları farklı olan bölgelerden oluşmaktadır. Prefrontal kortekste bellek, dil, algı, karar verme gibi davranışlar işlenmektedir(Petrides, 2000).

Walker, Kozlowski ve Lawson, 2007 yılında yapmış oldukları çalışmalarında klinik deneylerinden ve 2003 yılında Brownback vd., 2000 yılında Me-

sulam ve 1990 yılında Joseph tarafından yapılan çalışmalardan elde ettikleri bilgilere dayanarak prefrontal korteks bölgesinde yer alan AF3, F7, F3, F4, F8, AF4 bandlarına ilişkin temel fonksiyonları tanımlamışlardır. Prefrontal korteks bölgesinde yer alan EEG bandlarına ilişkin temel fonksiyonlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

Deneye katılan tüketicilerin cinsiyetlerine bağlı olarak gıda görsellerinden etkilenme düzeyi farklılıkları prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4, AF4 bandları için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Tüketicilere renkli gıda görseli izlettirilmiş ve prefrontal korteks bölgelerinde yer alan her bir banttan elektriksel akım sayesinde sayısal veri elde edilerek bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda renkli gıda görselini izleyen kadın ve erkeklerin AF3, F3, F4 ve AF4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bu durumda, H_{1a} hipotezi reddedilmiştir.

Deneye katılan kadın ve erkek tüketicilere siyah-beyaz gıda görseli izlettirilerek prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4 ve AF4 bandlarından elektriksel sayısal veri toplanmış ve bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda kadın ve erkek tüketicilerin F3 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $t = -1,833$ sd 18 ve sig 0,033 $< 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Buna göre H_{1b} hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla deneye katılan kadın ve erkek tüketicilerin siyah-beyaz gıda görselini izledikleri sırada F3 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında fark olduğu, -1,45E22 ortalamasına sahip olan kadın tüketicilerin, -9,87E21 ortalamasına sahip erkek tüketicilere göre siyah-beyaz gıda görselini daha yüksek düzeyde algıladıkları söylenebilir.

Deneye katılan kadın ve erkek tüketicilere fiyat (vergi) içerikli gıda görseli izlettirilerek prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4, AF4 bandlarının her birinden elektriksel sayısal veri toplanmıştır. Veriler, bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiş, analiz sonuçlarına göre kadın ve erkek tüketicilerin F4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $t = -2,116$ sd 18 ve sig $0,042 < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Buna göre H_{1c} hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla kadın ve erkek tüketicilerin fiyat (vergi) içerikli gıda görselini izledikleri sırada F4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında fark olduğu $1,671E20$ ortalamasına sahip olan erkek tüketicilerin, $-3,67E21$ ortalamasına sahip kadın tüketicilere göre fiyat (vergi) içerikli gıda görselini daha yüksek düzeyde algıladıkları söylenebilir.

Deneye katılan kadın ve erkek tüketicilere kalori içerikli gıda görseli izlettirilerek prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4 AF4 bandlarının her birinden elektriksel sayısal veri toplanmıştır. Veriler, bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiş, analiz sonuçlarına göre kadın ve erkek tüketicilerin F4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $t = -1,889$ sd 18 ve sig $0,043 < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Buna göre H_{1d} hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla, kadın ve erkek tüketicilerin kalori içerikli gıda görselini izledikleri sırada F4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında fark olduğu, $-3,52E21$ ortalamasına sahip olan kadın tüketicilerin, $-4,90E19$ ortalamasına sahip olan erkek tüketicilere göre kalori içerikli gıda görselini daha yüksek düzeyde algıladıkları söylenebilir.

Deneye katılan kadın ve erkek tüketicilere yasak içerikli gıda görseli izlettirilerek prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4, AF4 bandlarının her birinden elektriksel sayısal veri toplanmıştır. Veriler, bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiş, analiz sonucunda kadın ve erkek tüketicilerin AF3 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $t = 2,186$ sd 18 ve sig $0,042 < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Buna göre, H_{1e} hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla kadın ve erkek tüketicilerin yasak içerikli gıda görselini izledikleri sırada AF3 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında fark olduğu, $2,291E22$ ortalamasına sahip olan kadın

tüketicilerin, $1,814E22$ ortalamasına sahip erkek tüketicilere göre yasak içerikli gıda görselini daha yüksek düzeyde algıladıkları söylenebilir.

Deneye katılan kilolu ve kilolu olmayan tüketicilere renkli gıda görseli izlettirilerek prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4, AF4 bandlarının her birinden elektriksel sayısal veri elde edilmiştir. Veriler, bağımsız iki örnek T testi ile analiz edilmiş, analiz sonucunda kilolu olan ve olmayan tüketicilerin F4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $t = -1,934$, sd 18 ve sig $0,036 < 0,05$ düzeyinde anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Buna göre H_{2a} hipotezi kabul edilmiştir. Dolayısıyla, kilolu olan ve olmayan tüketicilerin renkli gıda görselini izledikleri sırada F4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında fark olduğu, $-1,46E21$ ortalamasına sahip kilolu tüketicilerin, $-4,16E21$ ortalamasına sahip kilolu olmayan tüketicilere göre renkli gıda görselini daha yüksek düzeyde algıladıkları söylenebilir.

Deneye katılan kilolu olan ve olmayan tüketicilere siyah-beyaz gıda görseli izlettirilerek, prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4, AF4 bandlarının her birinden elektriksel sayısal veri elde edilmiştir. Veriler, bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiş, analiz sonucunda kilolu olan ve olmayan tüketicilerin AF3, F3, F4, AF4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde fark olmadığı belirlenmiştir. Buna göre H_{2b} hipotezi reddedilmiştir.

Deneye katılan kilolu olan ve olmayan tüketicilere fiyat (vergi) içerikli gıda görseli izlettirilerek, prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4, AF4 bandlarının her birinden elektriksel sayısal veri elde edilmiştir. Veriler, bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiş, analiz sonucunda kilolu olan ve olmayan tüketicilerin AF3, F3, F4, AF4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde fark olmadığı belirlenmiştir. Buna göre H_{2c} hipotezi reddedilmiştir.

Deneye katılan kilolu olan ve olmayan tüketicilere kalori içerikli gıda görseli izlettirilerek, prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4, AF4 bandlarının her birinden elektriksel sayısal veri elde edilmiştir.

Tablo 4. Kabul Edilen Hipotezler

Çalışmanın Hipotezleri	Prefrontal Korteks	t	sd	p	Kabul/Ret
H _{1a}	AF3, F3,F4, AF4	0,920	18	0,370	Ret
H _{1b}	F3	-1,833	18	0,033	Kabul
H _{1c}	F4	-2,116	18	0,042	Kabul
H _{1d}	F4	-1,889	18	0,043	Kabul
H _{1e}	AF3	2,186	18	0,042	Kabul
H _{2a}	F4	-1,934	18	0,036	Kabul
H _{2b}	AF3, F3,F4, AF4	-1,255	18	0,226	Ret
H _{2c}	AF3, F3,F4, AF4	-1,429	18	0,170	Ret
H _{2d}	AF3, F3,F4, AF4	-0,254	18	0,802	Ret
H _{2e}	AF3, F3,F4, AF4	-1,048	18	0,308	Ret

Veriler, bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiş, analiz sonucunda kilolu olan ve olmayan tüketicilerin AF3, F3, F4, AF4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde fark olmadığı belirlenmiştir. Buna göre H_{2d} hipotezi reddedilmiştir.

Deneye katılan kilolu olan ve olmayan tüketicilere yasak içerikli gıda görseli izlettirilerek, prefrontal korteks bölgelerinde yer alan AF3, F3, F4, AF4 bandlarının her birinden elektriksel sayısal veri elde edilmiştir. Veriler, bağımsız iki örnek T Testi ile analiz edilmiş, analiz sonucunda kilolu olan ve olmayan tüketicilerin AF3, F3, F4, AF4 bandlarından elde edilen sayısal veri ortalamaları arasında $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde fark olmadığı belirlenmiştir. Buna göre H_{2c} hipotezi reddedilmiştir.

Hipotezlerin kabul/red durumları Tablo 4'te özetlenmektedir:

IX. Sonuç

Çalışmanın amacı, devletin obeziteyle mücadele politikalarının cinsiyet ve kiloya bağlı olarak bireyler üzerindeki etki düzeyi farklılıklarını nörogörüntüleme tekniklerinden biri olan EEG tekniğiyle değerlendirmektir. Obeziteyle mücadele politikaları obeziteye neden olan ürünlerin vergilendirilmesi ve söz konusu ürünlerin pazarlanmasının azaltılmasıdır. Çalışmada, bu politikaların yanı sıra, renk, kalori ve yasak unsurlarının cinsiyet ve kiloya bağlı olarak bireyler üzerindeki etki düzeyi farklılıkları da incelenmiştir. Deneye katılan tüketicilerin prefrontal korteks bölgelerinde yer alan

AF3, F3, F4, AF4 bandlarından alınan sayısal veri ortalamalarının bağımsız iki örnek T Testi yöntemiyle analiz edilmiş, $p < 0,05$ düzeyinde araştırmanın kavramsal modeline uygun olarak geliştirilen H_{1b}, H_{1c}, H_{1d}, H_{1e}, H_{2a}, hipotezleri kabul edilirken, H_{1a}, H_{2b}, H_{2c}, H_{2d}, H_{2e} hipotezleri reddedilmiştir.

Hipotez analizi sonuçlarına göre;

- Cinsiyete göre kadın ve erkek tüketicilerin siyah-beyaz, fiyat(vergi), kalori ve yasak içerikli gıda görsellerini algılama düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu söylenebilir. T testi ortalamalarına göre, siyah-beyaz, kalori ve yasak içerikli gıda görsellerini kadın tüketiciler erkek tüketicilere göre, fiyat(vergi)görselini ise erkek tüketiciler kadın tüketicilere göre daha yüksek düzeyde algılamaktadırlar. Buna karşın, renkli gıda görselinin kadın ve erkek tüketiciler tarafından algılanma düzeyi arasında fark olmadığı belirlenmiştir.

- Kilolu olan ve olmayan tüketicilerin renkli gıda görselini algılama düzeyleri arasında anlamlı farklılık olduğu söylenebilir. T Testi ortalamalarına göre renkli gıda görselini kilolu tüketiciler, kilolu olmayan tüketicilere göre daha yüksek düzeyde algılamaktadırlar. Buna karşın kilolu olan ve olmayan tüketicilerin siyah-beyaz, fiyat(vergi), kalori ve yasak içerikli gıda görsellerini algılama düzeyleri arasında fark olmadığı söylenebilir.

Elde edilen bulgular ışığında obezite ile mücadelede politika yapıcılara getirilebilecek temel öneri erkek ve kadın katılımcıların farklı algı düzeylerine sahip olması nedeni ile politikaların öncelikle cinsiyet bazlı ele alınmasıdır. Obezite ile mücadele

politikalarının hedef kitlesi olan kilolu bireylerde ise, söz konusu bireylerin algı düzeylerini, renkli görsellerin etkilediği buna karşılık kilolu olan ve olmayan bireyler arasında siyah-beyaz, fiyat(vergi), kalori ve yasak içerikli gıda görsellerini algılama düzeyleri arasında fark olmadığı gözlenmiştir. Bu kapsamda uygulanan obezite vergileri tüketimi azaltmaktan çok obezite nedeni ile ortaya çıkan maliyetlerin karşılanmasında fiskal amaçlı bir uygulama olmakta buna karşın reklam ve promosyon yasakları ile kalori bilgisinin tüketiciye verilmesi zorunluluğunu getiren uygulamaların artırılması tüketim düzeyleri üzerinde azaltıcı etki yaratarak obezite ile mücadelede doğrudan hedeflere daha kolay ulaşılmasını sağlayabilmektedir.

Kaynakça

- ANDREYEVA, Tatiana, LONG, Michael, BROWNELL, Kelly.D.; (2010), "The Impact of Food Prices on Consumption: A Systematic Review of Research on The Price Elasticity of Demand For Food", *Am J Public Health*, (100), ss.216–222.
- ANDREYEVA, Tatiana, CHALOUPKA, Frank J., BROWNELL, Kelly D.; (2011), "Estimating The Potential of Taxes on Sugar-Sweetened Beverages To Reduce Consumption and Generate Revenue", *Preventive Medicine*, (52), ss.413–416.
- BARBAS, Helen; (2007), "Flow of Information For Emotions Through Temporal and Orbitofrontal Pathways", *Journal of Anatomy*, 211,ss. 237-249.
- BOLZENIUS, Jacob D, LAIDLAW, David H., CABEEN, Ryan P., CONTURO, Thomas. E., McMichael, A. R., LANE, Elizabeth M.; (2015), "Brain Structure and Cognitive Correlates of Body Mass Index In Healty Older Adults", *Behavioral Brain Research*, Elsevier B.V., 278, ss. 342-347.
- CARNELL, Susan, GIBSON, Charlisa, BENSON, Lisa., OCHNER, Christopher. N., GELIEBTER, Allan.; (2012), "Neuroimaging and Obesity: Current Knowledge and Future Directions", *Obesity Reviews*, 13,ss. 43-56.
- COLDITZ, Graham W., WANG, Clare; (2008), "Economic Costs of Obesity", (Ed.) Hu F, *Obesity Epidemiology*, New York: Oxford University Press.
- CROSSMAN, Alan R. NEARY, David; (2005), *Neuroanatomy*, Manchester: Churchill Livingstone Elsever.
- EDWARDS, Ryan D., (2011), "Commentary: Soda Taxes, Obesity, and The Shifty Behavior of Consumers". *Preventive Medicine*, (52), ss. 417–418.
- ERTUĞRUL, Aygün, REZAKI, Murat; (2006), "Prefrontal Cortex and Schizophrenia", *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 16(2), ss. 118-127.
- GARCIA-GARCIA, Isabel, JURADO, M. Angeles, GAROLERA, Matie, SEGURA, Barbara, SALA-LLONCH, Roser, MARQUÉS-ITURRIA, Idoia; (2013), "Alterations of the Saliense Network in Obesity: A Resting-State fMRI Study", *Human Brain Mapping*, 34, ss. 2786-2797.
- GÖKBUNAR, Ramazan, DOĞAN, Alper, UTKUSEVEN, Ahmet; (2015), "Obezite İle Mücadelede Bir Kamu Politikası Aracı Olarak Vergilerin Değerlendirilmesi", *Yönetim ve Ekonomi*, 22(2), ss. 581-602
- HURT, Yan .T., KULISEK, Christopher, BUCHANAN L.A., MCCLAVE, A .Stephen; (2010), "The Obesity Epidemic: Challenges, Health Initiatives, and Implications for Gastroenterologists", *Gastroenterology&Hepatology* , 6(12), ss.780-792.
- KUL, Seval; (2011), "Klinik Araştırmalarda Örnek Büyüklüğü Belirleme". *Plevra Bülteni*, 2, ss. 129-132.
- KULLMANN, Stephanie, HENI, Martin, VEIT, Ralph, KETTERER, Caroline, SCHICK, Fritz, HÄRING, Hans U; (2012), "The Obese Brain: Association of Body Mass Index and Insulin Sensitivity With Resting State Network Functional Connectivity", *Human Brain Mapping*, 33, ss. 1052-1061.
- MARQUÉS-ITURRIA, Idoia, PUEYO, Roser, GAROLERA, Maite, SEGURA, Barbara, JUNQUÉ, Carme, GARCÍA, Isabela; (2013), "Frontal Cortical Thinning and Subcortical Volume Reductions In Early Adulthood Obesity", *Psychiatry Research Neuroimaging*, Elsevier, 214, ss. 109-115.
- MEIER, Ursula, GRESSNER, Axel M.; (2004), "Endocrine Regulation of Energy Metabolism: Review of Pathobiochemical and Clinical Chemical Aspects of Leptin, Ghrelin, Adiponectin and Resistin", *Clinical Chemistry*, 50, ss. 1511-1525.
- MONTELEONE, Palmiero, MAJ, Mario; (2013), "Dysfunctions of Leptin, Ghrelin, BDNF and Endocannabinoids In Eating Disorders: Beyond the Homeostatic Control of Food Intake", *Psychoneuroendocrinology*, Elsevier Ltd., 38, ss.312-330.
- NOVAK, Nicole L., BROWNELL, Kelly D.;(2012), "Role of Policy and Government in the Obesity Epidemic", *American Heart Association*, ss.2345-2352.
- OPEL, Nils, REDLICH, Ronny, GROTEGERD, Dominik, DOHM, Katharina, HAUPENTHAL, Cordula, HEINDEL, Walter, vd.; (2015), "Enhanced Neural Responsiveness to Reward Associated With Obesity in the Absence of Food-Related Stimuli", *Human Brain Mapping*, 36, ss. 2330-2337.
- OPEL, Nils, REDLICH, Ronny, GROTEGERD, Dominik, DOHM, Katharina, HEINDEL, Walter, vd.; (2015), "Obesity and Major Depression: Body-Mass Index(BMI) is Associated With A Severe Course of Disease and Specific Neurostructural Alternations", *Psychoneuroendocrinology*, Elsevier Ltd., 51, ss. 219-226.
- ÖZEN, Nurper, REZAKI Murat; (2007), "Prefrontal Korteks: Bellek İşlevi ve Bunama ile İlişkisi", *Türk Psikiyatri Derneği*, 3, ss. 262-269.
- PARK, Bo-yong, Seo, JONGBUM, Yi, Juneho, PARK, Hyunjin; (2015), "Structural and Fonctional Brain Connectivity of People With Obesity and Prediction of Body Mass Index Using Connectivity", *Plos One*, November 4, ss. 1-14.
- PETRIDES, Michael; (2000), "Dissociable Roles of Mid-Dorsolateral Prefrontal and Anterior Inferotemporal Cortex in Visual Working Memory", *Journal of Neuroscience*, 20, ss. 7496-7503.
- RAJI, Cyrus A., HO, April J., PARIKSHAK, Neelroop, BECKER,

James T., LOPEZ, O. Lewis, vd.; (2010), "Brain Structure and Obesity", *Human Brain Mapping*, 31, ss. 353-364.

Sağlık Bakanlığı(2013), *Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı*, Ankara.

SHOTT, Megan E., CORNIER, Marc Andre, MITTAL, Vijay. A., PRYOR, Tamara L., ORR, Joseph M., BROWN, Mark S., vd.; (2015), "Orbitofrontal Cortex Volume and Brain Reward Response In Obesity", *International Journal Of Obesity, Nature Publishing Group*, 39, ss. 214-221.

STICE, Eric, SPOOR, Sonia, Bohon, Cara; (2008), "Relation of Reward From Food Intake and Anticipated Food Intake to Obesity: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study", *Journal of Abnormal Psychology*, 117, ss. 924-935.

STIGLITZ, Joseph; (2000), *Economics of Public Sector*, W.W. Norton Company.

WALKER, Jonathan E., KAZLOWSKI, Gerald P., LAWSON, Robert; (2007), "A Modular Activation/Coherence Approach to Evaluating Clinical/QEEG Correlations", *Journal of Neurotherapy*, 11(11), ss.25-44.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; (2015), *Obesity and Overweight*.

ZARARSIZ, İsmail, SARSILMAZ, Mustafa; (2005), "Prefrontal Korteks", *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*, 2(25), ss. 232-237.

www.who.int, E.T.: 10.06.2016

<http://beslenme.gov.tr/>, E.T.:11.07.2016

<http://www.thsm.gov.tr/>, E.T.: 07.07.2016

<http://www.eeguzerine.com/?s=icerik&No=1331884783>, E.T.: 05.05.2016

<http://www.diytdcs.com/2014/10/mapping-10-20-system-to-brain-functioning/>,E.T.: 03.05.2016.