

**BEKLENEN YAŞAM SÜRESİNİN BELİRLEYİCİLERİ: JAPONYA ÖRNEĞİ ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR İNCELEME**Nurbay SEY<sup>1</sup>Bayram AYDIN<sup>2</sup>**Öz**

Bu çalışmada, dünyada en yüksek yaşam beklentisine sahip ülke olan Japonya örneği özelinde sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezitenin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde konuyla alakalı bazı çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Ancak, yapılan çalışmalar yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiş ve değişkenlerin yaşam süresi üzerinde hangi boyutlarda bir etki yarattıkları sayısal olarak ortaya konmamıştır. Bu çalışmada, 1980-2016 dönemindeki yıllık veriler ile değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti için ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, beklenen yaşam süresi ile sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezite arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi vardır. Sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezitenin beklenen yaşam süresi üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu istatistiksel olarak saptanmıştır. Ayrıca yapılan analizde beklenen yaşam süresini negatif etkileyen en önemli unsurun obezite olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sigara tüketimi ve alkol tüketiminin de beklenen yaşam süresini önemli ölçüde olumsuz etkileyen unsurlar olduğu anlaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Beklenen Yaşam Süresi, Sigara Tüketimi, Alkol Tüketimi, Obezite, ARDL Sınır Testi Yaklaşımı

**THE DETERMINANTS OF LIFE EXPECTANCY: AN ECONOMETRIC ANALYSIS FOR JAPAN****Abstract**

In this study, the effects of cigarette consumption, alcohol consumption and obesity on life expectancy were investigated in the case of Japan which has the highest life expectancy in the world. When the related literature is examined, it is seen that some studies have been made related to the subject. However, the studies are not adequate and no studies have been reported that statistical explain the extent to which the variables have an impact on the life span. In this study, ARDL boundary test approach was used to determine the long-term relationship between the variables with the annual data in the period 1980-2016. According to the findings, long-term cointegration relationship was determined between life expectancy, smoking, alcohol consumption and obesity. It was statistically determined that smoking, alcohol consumption and obesity had a negative effect on life expectancy. In addition, it was concluded that the obesity is the most important factor that negatively affects life expectancy. Smoking consumption and alcohol consumption were also found to be important factors affecting life expectancy.

**Keywords:** Life Expectancy, Smoking, Alcohol Consumption, Obesity, ARDL Bound Test Approach

<sup>1</sup> Arş. Gör., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, [seynurbay@ibu.edu.tr](mailto:seynurbay@ibu.edu.tr), [orcid.org/0000-0003-4125-8297](https://orcid.org/0000-0003-4125-8297)

<sup>2</sup> Arş. Gör., Bozok Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, [bayram.aydin@bozok.edu.tr](mailto:bayram.aydin@bozok.edu.tr), [orcid.org/0000-0003-4238-7779](https://orcid.org/0000-0003-4238-7779)

## **1. Giriş**

Son yıllarda özellikle tıbbi alanda yaşanan gelişmelere paralel olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde doğumda beklenen yaşam süresi önemli ölçüde artış göstermektedir. Bu çalışmanın ilk kısmında bu artışa vurgu yapılarak ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin doğumda beklenen yaşam sürelerine etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın devamında doğumda beklenen yaşam süresi bakımından dünyada en iyi ortalamaya sahip ülke olan Japonya'nın hükümet bazında ortaya koyduğu performansın doğumda beklenen yaşam süresine yaptığı katkıların altı çizilmiştir. Ayrıca çalışmada bu alanda Japonya'nın ortaya koyduğu başarıda Japon halkının gösterdiği özveriden de bahsedilmiştir. Öyle ki sigara ve alkol kullanımı ile obezitenin doğumda beklenen yaşam süresine önemli ölçüde etki ettiği bilinen bir gerçektir. Bu bağlamda çalışmada Japonya'da 1980 yılından sonra sigara kullanımındaki azalma ve Japon halkının sağlıklı beslenme konusunda gösterdiği hassaslığın beklenen yaşam süresini uzattığı belirtilmiştir.

Çalışmanın ampirik literatür kısmında ise sigara, alkol ve obezitenin doğumda beklenen yaşam süresine yaptığı etkileri inceleyen çalışmalardan bahsedilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise Japonya'da 15 yaş üstü sigara ve alkol kullanan bireylerin oranları ile 15 yaş üstü aşırı kilolu veya obez bireylerin toplam nüfus içerisindeki oranları değişken olarak ele alınmış ve bu değişkenlerin doğumda beklenen yaşam sürelerine etkileri ampirik bir yöntem olan ARDL Sınır Testi metodu ile test edilmiştir.

Bu çalışma üç farklı değişkenin bir arada kullanılması nedeniyle diğer çalışmalardan ayrılmaktadır. Ayrıca Japonya özelinde yapılan çalışmaların çoğunda Japonya'nın gelişmiş bir ülke olması üzerinde durulmuş ve bu nedenle sigara, alkol gibi doğumda beklenen yaşam süresini negatif etkileyen değişkenler ihmal edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışma ile literatürde eksik giderilmeye çalışılmıştır.

## **2. Ortalama Yaşam Beklentisi**

Beklenen yaşam süresi, bir ülke veya bölgenin ekonomik ve sosyal gelişmişliklerini hakkında fikir vermesi nedeniyle önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Öyle ki gelişmiş dünya ekonomilerinde son 200 yıldır beklenen yaşam süresinde önemli gelişmeler yaşanmışken gelişmemiş ülkelerde aynı doğrultuda bir ilerlemenin yaşanmadığı söylenebilir (Roser, 2016). Bununla birlikte beklenen yaşam süresinin ülkelerin gelişme hızlarını etkilemesi dolayısıyla kalkınma ile çift yönlü bir ilişki içerisinde olduğu söylemek de mümkündür.

Beklenen yaşam süresinin gelişmiş ülkelerde daha yüksek olmasının birçok nedeni vardır. Bu nedenlerden en önemlisi gelişmiş ülkelerde sağlık yatırımlarına verilen önemdir. Bu yatırımlar ülkedeki insanların sağlığa yüksek teknolojik ürünleri kullanmasına fırsat yarattığı gibi sağlık çalışanlarına düşen hasta sayısını da azaltmaktadır. Bunun yanında sağlık kurumlarına ulaşılabilirliklerinin artması insanların sağlıklı yaşamalarına imkân vermekte ve dolayısıyla da bu durum o ülkede beklenen yaşam sürelerinin uzamasına sebep olmaktadır (Beck ve Webb, 2003).

Kişilerin gelirleri de yine beklenen yaşam süresini etkileyen unsurlardan biri olarak kabul edilmektedir. Kişilerin sağlıklı beslenme ve ihtiyaç duyulması halinde yapacakları sağlık harcamaları beklenen yaşam sürelerini arttırmaktadır. Bunun yanında yüksek gelir, insanlara konforlu ve stresten uzak bir yaşam

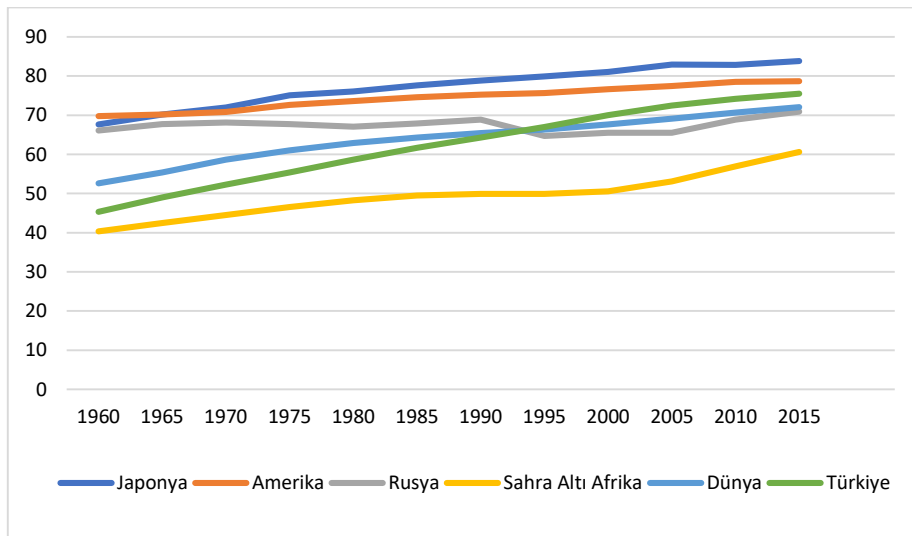
sunarak onların psikolojik olarak daha sağlıklı kalmalarına sebebiyet vermektedir. Bu anlamda gelişmiş ülkelerde bireylerin gelirlerinin de nispi olarak yüksek olduğu dikkate alınır, beklenen yaşam süresinin gelişmiş ülkelerde yüksek olmasının doğal bir durum olduğu sonucuna ulaşılabılır (Becker, Philipson ve Soa, 2005).

Ülkedeki eğitim düzeyi beklenen yaşam süresini arttıran bir diğer unsurdur. Öyle ki dünyada beklenen yaşam süresinin en uzun olduğu 3 ülke (Japonya, İsviçre, Hong Kong) yine dünyada okuryazarlığın en çok olduğu 3 ülkedir. Bir ülkede eğitim seviyesinin artışı o ülkedeki bireylerin bilinçlenmesine yol açarak sağlıklı beslenme kavramının önem kazanmasına neden olur (Khan, Khan ve Khan, 2016). Bununla birlikte eğitim seviyesi düşük gelişmemiş ülkelerde sağlıksız şekilde yapılan doğumlar veya sağlık uzmanına görünmeden hastalığın kendiliğinden geçmesinin beklenmesi gibi durumlar o ülkelere gelişmiş ülkelere nazaran beklenen yaşam süresinin azalmasına yol açmaktadır.

Ayrıca gelişmiş ülkeler; sağlıklı yaşam için gerekli unsurları hukuki güvence altına almakta ve toplum tarafından benimsenmesine yönelik politikalar geliştirmektedirler. Çalışma saatleri, emeklilik yaşı, çalışanlara yönelik sağlık sigorta uygulamaları vb. alanlarda yapılan yasal düzenlemeler bireylerin yaşam sürelerini önemli ölçüde etkilemektedir. Keza gelişmiş ülkeler halkı bilinçlendirme noktasında daha etkili mekanizmalara sahip olduklarından sağlıklı yaşam formları bu ülkelere daha etkin çalışmaktadır (Ikegami, 2014).

Ülkenin gelişmişlik seviyesinden bağımsız olarak beklenen yaşam süresini belirleyen başka unsurlar da mevcuttur. Bunlara bakılacak olursa ülkenin bulunduğu coğrafi konum öne çıkmaktadır. Bunun yanında beklenen yaşam süresi fizyolojik farklılıklardan ötürü kadın ve erkekler için ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Kültürel alışkanlıklar ve yaşam tarzları da keza beklenen yaşam süresini uzatan etkenlerden biri olarak kabul edilmektedir. Öyle ki sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip ve spor yapmanın genel kabul gördüğü Japonya, Güney Kore gibi ülkelere beklenen yaşam süresi daha uzun olmaktadır.

Şekil 1: Ülkelerin Beklenen Yaşam Süreleri



Kaynak: Dünya Bankası

Şekil 1’de dünyada ve seçili ülkelerde beklenen yaşam süreleri gösterilmiştir. Burada Japonya’da beklenen yaşam süresinin dünya ortalamasından ve diğer gelişmiş bir ülke olan Amerika’dan fazla olduğu gözükmemektedir. Bu farkın ortaya çıkmasında birçok neden söz konusudur. Fakat burada dikkat çeken nokta Japonya ve Amerika’da farklı olan beslenme şekilleridir. Japonya’da insanlar daha sağlıklı beslenirken Amerika’da fast-food tarzı yiyecekler ve kahve çokça tüketilmektedir. Öyle ki Amerika’da kişi başına bir günde tüketilen kalori miktarı 3682 iken bu rakam Japonya’da 2726’dır (Max ve Hannah , 2013). Dolayısıyla her iki ülkede de sağlık alanında önemli yatırımlar gerçekleştiriliyor olsa da Japonya’da beklenen yaşam süresi Amerika’dan daha uzundur. Tablo 1’de görüleceği üzere Amerika’da sağlık harcamalarının milli gelir içindeki payı Japonya’dan yüksektir. Normal şartlarda beklenen yaşam süresinin Amerika’da daha yüksek olması beklenirken, obezite oranları dikkate alındığında beklenen yaşam süresinin neden Japonya’da daha yüksek olduğu anlaşılır hale gelmektedir.

**Tablo 1: Sağlık Harcamaları ve Obezite**

	2005		2010		2015	
	Sağlık Harcamalarının Milli Gelire Oranı	Obezite Oranı	Sağlık Harcamalarının Milli Gelire Oranı	Obezite Oranı	Sağlık Harcamalarının Milli Gelire Oranı	Obezite Oranı
<b>ABD</b>	14.54	60.7	16.39	63.1	16.83	63.8
<b>Japonya</b>	7.78	24.9	9.15	25.3	10.89	23.8

**Kaynak:** Dünya Bankası ve OECD

Gelişmekte olan iki ülke Türkiye ve Rusya’da beklenen yaşam sürelerine bakıldığında ise Rusya’da beklenen yaşam süresinin düşüklüğü dikkat çekmektedir. Burada Rusya’nın dünyada kişi başına en çok alkol tüketen ülke olduğu unutulmamalıdır. Bu anlamda alkol tüketiminin beklenen yaşam süresini etkilediği söylenebilir.

Gelişmemiş Sahra-Altı Afrika ülkelerine bakıldığında ise beklenen yaşam sürelerinin çok düşük olduğu gözükmemektedir. Dolayısıyla Şekil 1’deki sonuçlar değerlendirildiğinde; diğer durumlar sabitken, beklenen yaşam sürelerinde gelişmiş ülkeler geliştirmekte olan ülkelere, geliştirmekte olan ülkelere ise gelişmemiş ülkelere daha iyi bir durumdadır. Benzer gelişmişlik seviyesine sahip ülkeler arasında ise beslenme alışkanlıkları beklenen yaşam süreleri arasındaki farkı belirlemektedir.

### **3. Japonya Sağlıklı Yaşam**

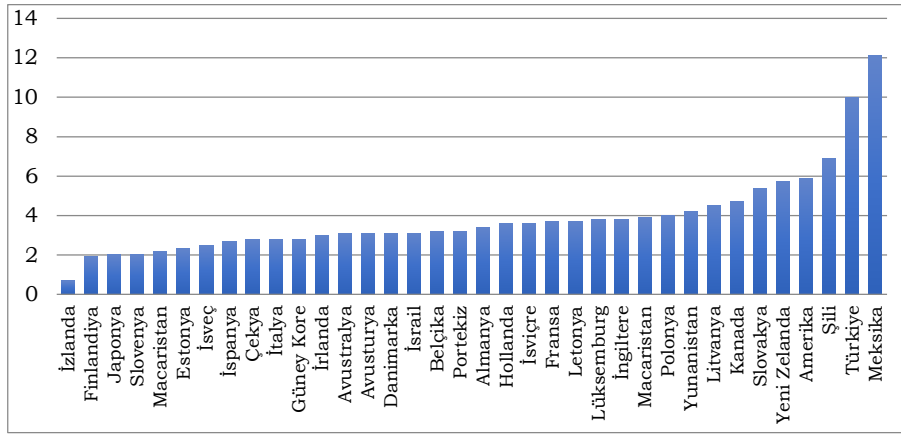
Japonya gerek sağlık sigortasının yapısı gerekse de sağlık kurumlarının işleyişi bakımından özellikle son 100 yılda geçirmiş olduğu evrimle diğer gelişmiş ülkelere arasından öne çıkmaktadır. Sağlık alanında gerçekleştirilen hukuki düzenlemelerle Japonya halkının sağlığını korumak Anayasa ile devletin sorumluluğu altına alınmıştır. Bu alanda yerel ve ulusal düzeyde sağlık kurumları desteklenmektedir (Kalaça, 1994).

Japonya’da sağlık kurumları taşıdıkları özellikler sebebiyle diğer gelişmiş ülkelere daha iyi olanaklara sahiptirler. Öyle ki Japonya hastanelerinde her 1000 kişiye 13.1 yatak düşerken bu rakam Amerika’da 2.8, OECD ülkelerinde ise

4.7'dir. Bunun yanında hastanelerde kullanılan tıbbi araç ve gereçlerin miktar ve kaliteleri konusunda da yine Japonya diğer gelişmiş ülkelerden daha iyi bir konumdadır (OECD, 2017).

Sağlık kurumlarının iyi bir şekilde işlediğini göstermesi bakımından bebek ölüm oranlarını incelemek yararlı olacaktır. Bu noktada benzer şekilde Japonya'nın öne çıktığı görülmektedir. Şekil 2'de OECD ülkelerinde 2016 yılına ait bebek ölüm oranları verilmiştir. Buna göre Japonya bu sıralama içinde en iyi orana sahip üçüncü ülkedir. OECD'nin 2016 yılı verilerine göre 2016 yılında Japonya'da bebek ölüm oranı %2 iken bu oran İngiltere'de 3.8, Kanada'da %4.7 ve Amerika'da %6.9'dur (Şekil 2).

Şekil 2: OECD Ülkelerinde Bebek Ölüm Oranları (2016)



**Kaynak:** <https://data.oecd.org/healthstat/infant-mortality-rates.htm#indicator-chart>

Japonya hükümetinin başarı gösterdiği bir diğer alan ise çevre sorunları ile mücadele konusudur. Japonya 2. Dünya Savaşı'nda iki tane atom bombasına maruz kalmış olmasına karşın hala dünyada beklenen yaşam süresinin en uzun olduğu ülke olması dolayısıyla oldukça dikkat çekmektedir. 1971 yılında Japonya Ulusal Çevre Ajansı'nın kurulmasıyla birlikte çevrenin korunmasına yönelik birçok yasal düzenleme ortaya konmuştur. Bu anlamda çevre kirliliğine neden olan enerji santrallerin kurulması çeşitli şartlara bağlanmıştır. Öyle ki Japonya'da enerji santrallerinin kurulabilmesi için; santrallerin depreme dayanıklı olmaları ve santrallerin yaratacağı çevresel sorunları önleyecek tedbirlerin alınması zorunlu kılınmıştır (Reich, 1984).

Bunların yanında Japonya'da sürdürülebilir kalkınma politikaları uygulanmakta ve bu şekilde çevresel faktörlerin yaratacağı toplumsal sorunların önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Bu doğrultuda yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan firmalara önemli teşvikler verilmektedir (Bhattacharya ve Kojima, 2012). Böylece hem üretimin devam etmesi hem de çevrenin korunması sağlanmaktadır. Çevre sorunları ile mücadele konusunda Japonya'nın yerel yönetimleri de oldukça etkindir. Bölgelerin kendine has demografik özellikleri dikkate alınarak bölgesel planlamalar da yapılmaktadır. Bu noktada sivil toplum kuruluşlarına da vurgu yapmakta yarar vardır. Japonya'da bölgesel yönetimlerin çevre ile ilgili aldıkları kararlarda sivil toplum kuruluşlarının aktif rol oynamaları söz konusu olmaktadır.

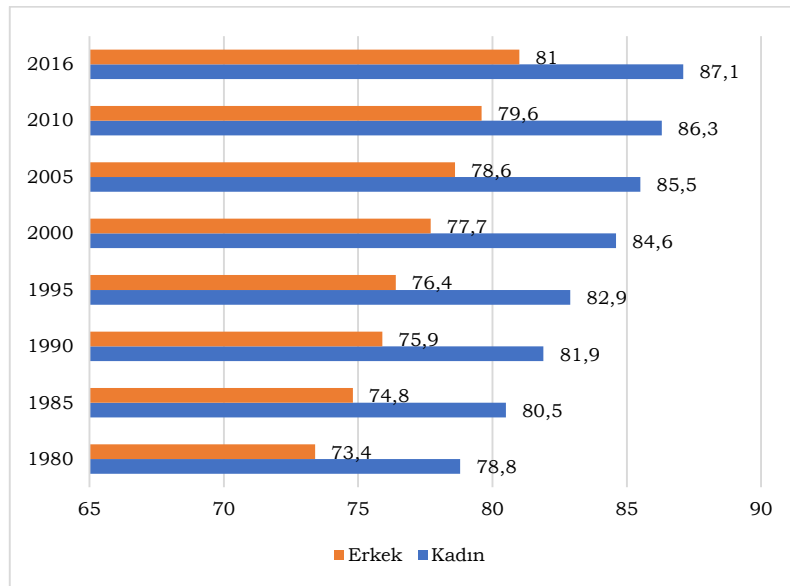
Japonya'da beklenen yaşam süresinin yüksek olmasında devlet yatırımlarının yanında Japon halkının sağlıklı yaşam için ortaya koyduğu performansın da payı oldukça yüksektir. Bu açıdan Japonya'da sigara kullanımına bakılacak olursa

diğer gelişmiş ülkelere nazaran yasal kısıtlamaların daha az olduğu gözükcecektir. Restoran, kafe, bar gibi kapalı alanlarda sigara içme yasağının olmadığı ve sigara fiyatlarının diğer gelişmiş ülkelere nazaran daha ucuz olduğu Japonya'da tüm bunlara rağmen sigara kullanımı 1980 yılından beri önemli ölçüde azalma göstermektedir. Bu durumun ortaya çıkmasının en önemli nedeni Japonya'da sigaranın sağlıklı yaşama engel olduğu görüşünün halka benimsetilmiş olmasıdır. OECD verilerine göre 1980 yılında 15 yaşından büyük bireylerin sigara içme oranı %42.3 iken bu oran 1990 yılında 28.5'e 2000 yılında ise %27'ye gerilemiştir. Nihayet 2016 yılına gelindiğinde bu oran %18.3 olmuştur. Fakat Japonya'da alkol tüketiminde aynı başarının sergilendiği söylenemez. 1980 yılında 15 yaş üzerinde kişi başına yıllık litre bazında alkol tüketimi 7.1 iken bu rakam 2016 yılında bir azalma göstermeyip aksine 7.2 olmuştur. Fakat bu rakamın yine nispi olarak düşük olduğu ve diğer ülkelere nazaran 36 yıllık süreçte önemli bir artış göstermediği söylenmelidir.

Sağlıklı yaşam konusunda ise Japonya'nın kültürel yapısından kaynaklı olarak diğer gelişmiş ülkelerden daha iyi bir konumda olduğu söylenebilir. Bu durum Japonya'da obezite oranının nispi olarak düşük bir seviyede kalmasına olanak vermektedir. Öyle ki 2016 yılı itibarıyla Japonya'da 15 yaş üzerindeki aşırı kilolu veya obez bireylerin oranı toplam nüfusun %25.4'ünü oluştururken bu oran İngiltere'de %61.4 Amerika'da ise %71'dir. Bu anlamda Japonya'da bireylerin çalışma arzularının yüksek olması ve sağlıklı beslenme konusunda hassaslık taşıdıklarına vurgu yapmakta yarar vardır.

Sonuç olarak Japonya'nın sağlık alanında gerek hükümet gerekse de toplum bazında ortaya koyduğu performans, Japonya'yı hem kadınlarda hem erkeklerde doğumda beklenen yaşam süresi bakımından en iyi ortalamaya sahip ülke haline getirmiştir. Japonya'da 1980 yılında doğumda beklenen yaşam süresi kadınlarda 78.8 erkeklerde 73.4'tür. 2016 yılına gelindiğinde ise doğumda beklenen yaşam süresi kadınlarda 87.1'e erkeklerde ise 81'e yükselmiştir. Bu anlamda 1980 yılından 2016 yılına kadar olan 36 yıllık sürecin sonunda Japonya'da doğumda beklenen yaşam süresi kadınlar için 8.3 erkekler için 7.6 yıl artmıştır.

**Şekil 3: Japonya'da Kadın ve Erkekler İçin Beklenen Yaşam Süreleri**



**Kaynak:** <https://data.oecd.org/healthstat/life-expectancy-at-birth.htm>

#### 4. Sigara, Alkol ve Obezitenin Yarattığı Sağlık Sorunları

Bağımlılık yarattığı gibi sağlığa kesin olarak zararlı olan sigara, bu özelliklere sahip dünyada yasal olan tek ürün olarak kabul edilmektedir. Dünyada her yıl ortalama aktif 7 milyon kişi sigara kullandığı için 890 bin kişi ise sigara kullanmadığı halde sigara dumanına maruz kaldığı için yaşamını kaybetmektedir. Sigara bu anlamda tüberküloz ve sıtmadan ölen kişi sayısından daha fazla kişinin ölmesine sebebiyet vermektedir (WHO, 2018a).

Devlet politikalarıyla her ne kadar kullanımını azaltılmaya çalışılsa da gelecek 20 yılda sigaradan kaynaklı hastalıklardan ölen kişi sayısının 8 milyona ulaşması ön görülmektedir. Aşağıdaki tabloda 2004 yılında yaşanan tüm ölümlerin içinde sigaradan kaynaklı ölümlerin oranları gösterilmiştir. Buna göre sigara tüm dünyada önemli bir sağlık sorunudur. 2004 yılında dünyadaki toplam ölümlerin %13'ünün sigaranın sebebiyet verdiği hastalıklardan kaynaklanıyor olması sigaranın sağlığa verdiği zararı göstermesi bakımından oldukça önemlidir (WHO, 2012).

**Tablo 2: Tüm Ölümler İçinde Sigaradan Kaynaklı Ölümün Oranı (2004)**

Bölge	Erkek	Kadın	Toplam
Afrika Kıtası	5	1	3
Amerika Kıtası	17	15	16
Doğu Akdeniz Bölgesi	12	2	7
Orta Avrupa	25	7	16
Güneydoğu Asya	14	5	10
Batı Pasifik	14	11	13
<b>Dünya</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>12</b>

**Kaynak:** Dünya Sağlık Örgütü (2012)

Alkol kullanımını da sağlığa verdiği zarar açısından sigara ile yarışır düzeydedir. Dünyada her yıl ortalama 3 milyon kişinin ölmesine sebep olan alkol yaklaşık 200 hastalığın da kaynağıdır. Özellikle 20-39 yaş aralığında meydana gelen ölümlerde alkolün payı %13.5'tir. Alkol bu özelliklerinin yanında toplumsal sorunlara da yol açabildiği gibi trafikte yaşanan ölümlü kazalarda da önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla alkolün yarattığı sorunlardan alkol kullanmayan kişilerin de etkilenmesi söz konusu olmaktadır. Bu anlamda alkol direkt veya dolaylı olarak bir ülkede beklenen yaşam süresinin önemli ölçü de etkilemektedir (WHO, 2018b).

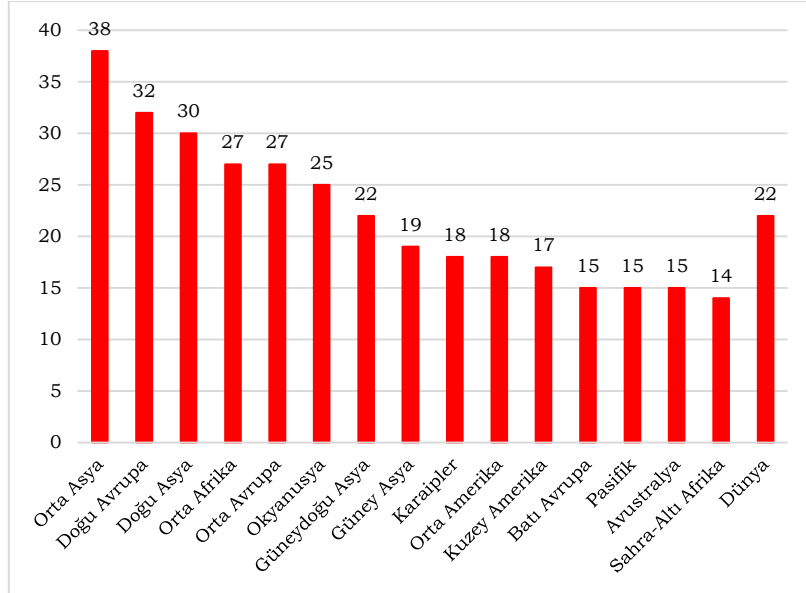
Beklenen yaşam süresinde etkili olan bir diğer unsur ise obezite ve aşırı kilodur. Obezite son yıllarda özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde büyük bir artış içerisindedir. Bulaşıcı hastalıkları arttırdığı gibi yaşam kalitesini de olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle çocukluk yıllarında başlayan obezite önlem alınmadığı takdirde bireylerin bir ömür boyu taşıdıkları bir hastalık haline gelmektedir. Son yıllarda teknolojik aletlerin çocuklar arasında yaygınlaşmasıyla birlikte çocukların hareket alanı kısıtlanmakta ve dolayısıyla bu durum kalori kaybının önüne geçmektedir. Ayrıca çalışma saatlerinin artmasıyla birlikte bireylerin yemek yapım ve tüketimine ayırdıkları zaman azalmaktadır. Bu durum

kalorisi yüksek gıdaların alınarak hızlı tüketilmesine ve dolayısıyla sağlıklı beslenmenin artışına sebebiyet vermektedir (Sidik ve Ahmad, 2004).

Obezite ölüm oranlarını oldukça yüksek bir oranda etkilemektedir. Şekil 4'te görüldüğü üzere dünyada meydana gelen ölümlerin %22'si sağlıklı veya yanlış beslenme sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu oran bölgeler itibarıyla farklılık göstermekle birlikte gelişmiş bölgelerde daha az olmaktadır. Bunun tek istisnası Sahra Altı Afrika bölgesidir. Bu bölgede de gıda yetersizliğinin var olduğu gerçeği dikkate alındığında sağlıklı ve yanlış beslenmenin gelişmemiş bölgelerde ölümlere daha çok sebebiyet verdiği genellenmesi yapılabilir.

Gelir düzeyi ile obezite arasındaki ters yönlü ilişki ülkeler özelinde de aynı şekildedir. Amerika, Fransa, İtalya ve daha bir çok ülkede gelir düzeyi yüksek kesimlerin aynı ülkedeki gelir düzeyi düşük kesimlere göre obeziteden kaynaklı ölümlere yakalanma oranları daha azdır (OECD, 2014). Yine fizyolojik özellikler de obeziteyi etkilemektedir. Amerika'da siyahi erkeklerin toplam ölümleri içinde obezitenin payı %5 iken aynı oran beyaz erkeklerde %15.6'dır (Mercola, 2013).

**Şekil 4: Toplam Ölümlerin İçinde Sağlıklı Beslenme Kaynaklı Ölüm Oranları**



**Kaynak:** STATISTA

## 5. Ampirik Literatür

Sigara kullanımı ile doğumda beklenen yaşam süresi arasındaki ilişki neredeyse yapılan tüm çalışmalarda negatif olarak ortaya çıkmıştır. Fakat bu etkinin derecesini ortaya koymak adına literatür taramasının yapılması anlamlı olacaktır. Stewart, Cutler, ve Rosen (2010), Amerika özelinde sigara kullanımı ve obezitenin beklenen yaşam süresine etkilerini ortaya koymak amacıyla ampirik bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmaya göre Amerika'da obezite son bulup sigara kullanımı ortadan kalkarsa 18 yaş altındaki Amerikalılar için doğumda beklenen yaşam süresi 3.76 yıl artacaktır.

Halicioğlu (2011), 1965-2005 yılları arasında Türkiye'de beklenen yaşam süresini belirleyen faktörlerin etkilerini ölçmek amacıyla eşbütünleşme metodunu kullanarak ampirik bir çalışma gerçekleştirmiş ve sigaranın doğumda beklenen



yaşam süresini kısa dönemde -0.01 uzun dönemde ise -0.08 azalttığı sonucuna ulaşmıştır.

Kleinow ve Cairns (2013) ise 10 gelişmiş ülkede ölüm oranları ve sigara kullanımı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Buna göre İngiltere ve Kanada'da sigaradan kaynaklı ölümlerin toplam ölümler içindeki oranı %5 ila %20 arasında değişmektedir. Ayrıca çalışmada ilginç bir şekilde sigaradan ölen kişilerin yaş ortalamalarının ülkelerin buldukları coğrafyalara göre farklılık gösterdiği ortaya konmuştur. Son olarak çalışmada gelişmiş ülkelerde sigara ile ölüm oranları arasında yüksek ve negatif bir korelasyonun varlığına vurgu yapılmıştır.

Holford, Meza, Warner, Meernik, Jeon, Moolgavkar ve Levy (2014) Amerika'nın 1964-2012 yılları arasındaki verilerini kullanarak devlet tarafından sigara tüketim kontrollerinin doğumda beklenen yaşam süresine etkilerini ampirik bir çalışma ile değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonuç bölümünde sigara üzerindeki kontrollerin veya fiyatların artması ile doğumda beklenen yaşam süresi arasında negatif bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir.

Jannsen, Rousson ve Paccaud (2015), 10 Avrupa ülkesinin 1950 ve 2009 yılları arasındaki verileri ile, beklenen yaşam süresi ve sigara kullanımı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre beklenen yaşam süresi ile sigara kullanımı arasında negatif bir ilişki vardır. Ayrıca sigara kullanımı kadınlara nazaran erkekler için beklenen yaşam süresini daha fazla etkilemektedir.

Alkol kullanımı ile doğumda beklenen yaşam süresi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda da yine alkol kullanımının doğumda beklenen yaş önemli ölçüde etkilediğine dair sonuçlar elde edilmiştir. Leon, Chenet, Shkolnikov, Zakharov, Shapiro, Rakhmanova, Vassin ve McKee (1997), 1984-1994 yılları arasında Rusya'da ölüm oranlarında yaşanan dalgalanmaların sebepleri içerisinde alkolün payını bulmaya yönelik çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada bu dönem aralığında Rusya'da ölüm oranlarının artışında alkolün önemli bir payı olduğu tespit edilmiştir. Benzer çalışma Notzon, Komarov ve Ermakov tarafından 1998 yılında yapılmıştır. Çalışmada 1990'larda Rusya'da doğumda beklenen yaşam süresinde yaşanan azalmada alkolün payı %9.6 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada yüksek dozda alkol kullanımının çeşitli sağlık sorunlarına yol açtığına da vurgu yapılmıştır.

Wagenaar, Tobler ve Komro (2010), alkol fiyatlarındaki artışların ölüm ve suç oranlarını azaltıp azaltmadığını ampirik bir çalışma yaparak ortaya koymaya çalışmışlardır. Buna göre alkol fiyatına gelen zamlar; alkolden kaynaklı ölümleri %35, ölümlü trafik kazalarını %11 ve suç oranlarını %1.4 oranında azaltmaktadır. Dolayısıyla çalışmada alkolün direkt veya dolaylı olarak doğumda beklenen yaşam süresini etkilediği ortaya konulmuştur.

Doğumda beklenen yaşam süresi ile obezite arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların yapılması ise obezitenin dünya genelinde yaygınlaşmaya başlamasıyla birlikte son yıllarda büyük bir hız kazanmıştır. Peeters, Barendregt, Willekens, Mackenbach, Mamun ve Bonneux'un 2003 yılında yaptıkları çalışma obezite ve aşırı kilo ile doğumda beklenen yaşam süresi arasındaki ilişkiye odaklanmıştır. Çalışmaya göre alkol erken ölümlere yol açarak doğumda beklenen yaşam süresini önemli ölçüde azaltmaktadır. Çalışmaya göre 40 yaşındaki kadınlarda aşırı kilo doğumda beklenen yaşam süresini 3.3 erkeklerde 3.1 yıl azaltmaktadır. Obezitenin doğumda beklenen yaşam süresine etkisi ise daha kuvvetli olmaktadır. Öyle ki obezite 40 yaşındaki kadınların 7.1 erkeklerin 5.8 yıl

daha az yaşamasına sebep olmaktadır. Çalışma ayrıca obeziteye sigaranın eşlik etmesiyle ortaya çıkan durumun daha vahim olduğunu söyler. Öyle ki sigara kullanan 40 yaşındaki obez bir kadın 13.3 erkek ise 13.7 yıl daha az yaşamaktadır.

Flegal, Graubard, Gail ve Williamson (2005), aşırı kilo ve obezitenin beklenen yaşam süresini önemli ölçüde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Fakat bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak, tıbbi gelişmeler neticesinde günümüzde aşırı kilo ve obezitenin doğumda beklenen yaşam süresi üzerinde geçmişe oranla daha az etkili olduğu sonucu ortaya konmuştur.

Lung, Jan, Tan, Killedar ve Hayes (2019), Avustralya’da obezitenin doğumda beklenen yaşam süresine etkilerini ampirik bir çalışma ile ortaya koymuşlardır. Buna göre obezite hem kadınlarda hem de erkeklerde doğumda beklenen yaşam süresini önemli ölçüde etkilemektedir. Ama obezite özellikle erkeklerde kadınlardan %27.7 oranında daha fazla ölüme yol açmaktadır.

## **6. Ekonometrik Metodoloji**

Zaman serisi verisi kullanılan bir regresyon analizinde, eğer model bağımsız değişkenlerin sadece cari dönem değerlerini değil aynı zamanda gecikmeli değerlerini de bulunduruyorsa bu modele gecikmesi dağıtılmış model (distributed lag model) denilmektedir. Eğer model bağımlı değişkeninde bir ya da daha fazla gecikmeli değerini içeriyorsa bu modele de otoregresif model denilmektedir (Gujarati ve Porter, 2009: 617).

$$Y_t = a + B_0X_t + B_1X_{t-1} + B_2X_{t-2} + u_t \quad (1)$$

$$Y_t = a + BX_t + \lambda Y_{t-1} + u_t \quad (2)$$

Yukarıdaki eşitlik 1 gecikmesi dağıtılmış modeli, eşitlik 2 ise otoregresif modeli simgelemektedir.

ARDL yaklaşımında, düzey I(0) veya birinci farkında I(1) durağan olan değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı test edilmektedir. Engle-Granger yaklaşımında serilerin aynı dereceden durağan olma varsayımı bulunmaktaydı. ARDL yaklaşımında ise serilerin aynı dereceden durağan olma varsayımı bulunmamakla birlikte serilerin I(0) veya I(1) derecede durağan olması gerekmektedir. Bu yaklaşımın en önemli avantajı, analizde kullanılan değişkenlerin I(0) veya I(1) olduğuna bakılmaksızın uygulanabilmesidir. Bu nedenle değişkenlerin eşbütünleşme durumlarının bilinmesine gerek olmaksızın bir çıkarım yapılabilir. İkinci avantajı ise kısıtsız hata düzeltme modeli (UECM) kullandığından Engle-Granger metoduna göre daha iyi istatistiksel özelliklere sahip olmasıdır. Ayrıca, ARDL yöntemi gözlem sayısının az olduğu durumlarda da uygulanabilmektedir (Pamuk ve Bektaş, 2014).

ARDL yaklaşımında kullanılan UECM denklemi eşitlik 3’de gösterilmektedir.

$$\Delta Y_t = B_0 + B_1Y_{t-1} + B_2X_{t-1} + \sum_{i=1}^p B_{3i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^p B_{4i} \Delta X_{t-i} + \varepsilon \quad (3)$$

Eşitlikte 3’te p uygun gecikme uzunluğunu göstermektedir. Modele eklenmesi gereken gecikme uzunlukları HQ (Hannan-Quinn), AIC (Akaike info criterion) ve SIC (Schwarz Info Criterion) gibi bilgi kriterleri tarafından belirlenmektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinin ardında  $H_0 = B_1 = B_2 = 0$  hipotezi F-istatistiği kullanılarak sınanmaktadır. ARDL sınır testi yaklaşımında iki grup asimptotik kritik sınır kullanılmaktadır. Eğer hesaplanan F-istatistiği, kritik değer üst sınırını geçerse,  $H_0$  temel hipotezi reddedilir ve değişkenlerin eşbütünleşik

olduğu yorumu yapılır. Eğer F istatistik değeri alt sınırın altında kalırsa bu durumda  $H_0$  kabul edilir ve değişkenlerin eşbütünleşik olmadığı söylenir. Hesaplanan istatistik değerinin sınırların arasında kalması durumunda ise net bir çıkarım yapılamaz (Alper ve Alper, 2017).

Eşbütünleşme ilişkisinin sınır testi ile tespit edilmesinin ardından eşitlik 4'deki denklem yardımıyla değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin belirlenmesi amacıyla ARDL modeli kurulur.

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

ARDL sınır testi yaklaşımının en son aşamasında ise değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkisi için eşitlik 5'deki ARDL modeli tahmin edilmektedir.

$$\Delta Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^m a_{2i} \Delta X_{t-i} + \varphi HDT_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Eşitlik 5'te bulunan “hata düzeltme terimi olarak ifade edilen  $HDT_{t-1}$  değişkeni uzun dönem ARDL modelinden elde edilen kalıntı serisinin bir dönem önceki değeridir. Söz konusu değişkene ait olan  $\varphi$  katsayısı, kısa dönemdeki dengesizliğin ne kadarının uzun dönemde düzeltilebileceğini göstermektedir” (Pamuk ve Bektaş, 2014).

### 7. Model ve Veri Seti

Sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezitenin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmamızda Eşitlik 6'da gösterilen denklemde ifade edilen model kullanılmıştır.

$$BYS_t = a_0 + a_1 ST_t + a_2 AT_t a_1 + a_3 OBZT_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

**Tablo 3: Çalışmanın Değişkenleri**

Değişken	Kısaltması	Kaynak
Beklenen yaşam süresi	BYS	Dünya Bankası
15 yaş üzeri günlük sigara içenlerin yüzdesi	ST	OECD
15 yaş üzeri kişi başı alkol tüketimi (litre)	AT	OECD
15 yaş üzeri obez popülasyonun toplam nüfustaki yüzdesi	OBZT	OECD

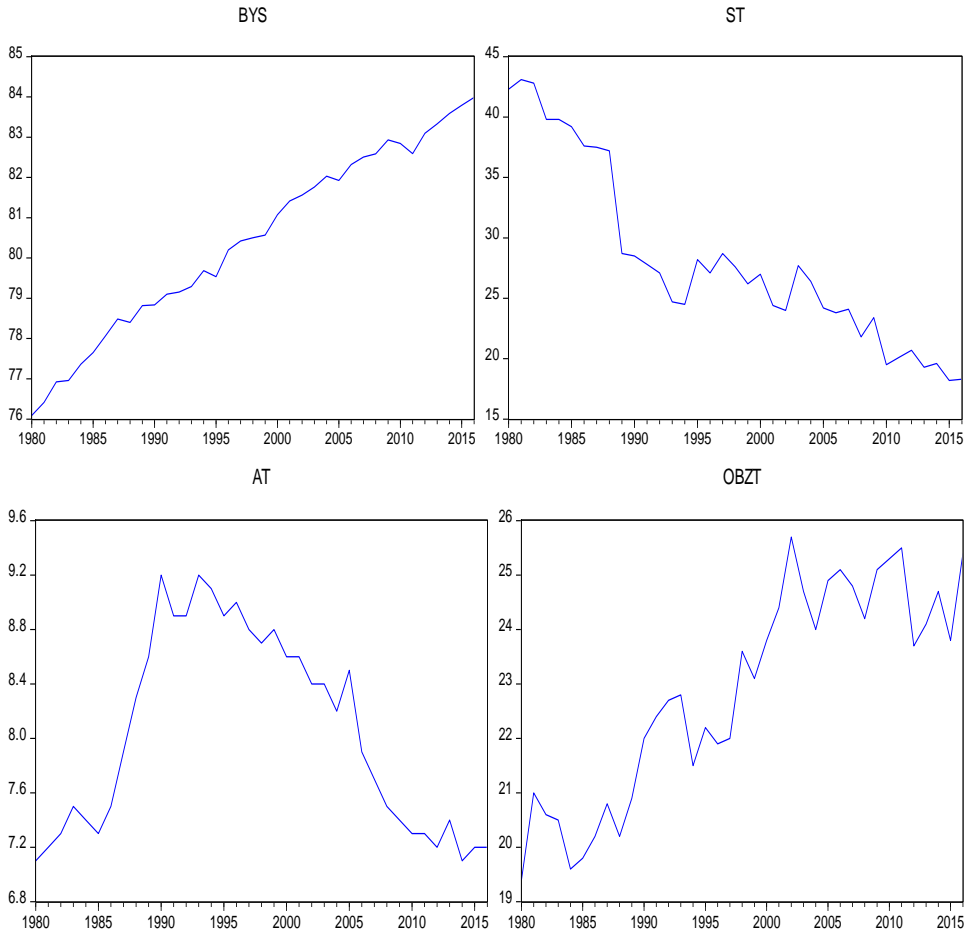
Çalışmada 1980-2016 yılları arasındaki yıllık bazda veriler istihdam edilmiş olup, verilerin temin edildiği yerler Tablo 1'de gösterilmiştir. Kullanılan modelde beklenen yaşam süresi (BYS) bağımlı değişken olarak yer almaktadır. Sigara tüketimi (ST), alkol tüketimi (AT) ve obezite oranı (OBZT) gibi beklenen yaşam

süresi üzerinde etkili olduğu düşünülen göstergeler modelde kullanılan bağımsız değişkenlerdir. Ekonometrik analizler için Eviews 9 paket programı kullanılmıştır.

### 8. Uygulama

Serileri ekonometrik olarak analiz etmeden önce grafiksel çizimini incelemek seriler hakkında ön fikir verebilmektedir. Şekil 5'deki serilerin grafiksel çizimi incelendiğinde BYS serisinin artış eğilimi gösterdiği ve artan bir trende sahip olduğu, ST serisinin de azalan bir trende sahip olduğu gözlemlenmektedir. AT ve OBZT serilerinde ise zaman içerisinde dalgalanmaların olduğu gözlemlenmektedir.

Şekil 5: Japonya İçin 1980-2016 Dönemi BYS, ST, AT ve OBZT Serilerinin Grafiksel Gösterimi



Seriler sabit ilerleme ve sabit ortalama içerisinde olmadıkları için seviye düzeylerinde durağan olmadıkları sonucuna Şekil 1'deki grafiklerden ulaşabiliriz. Ancak daha net sonuçlar elde etmek için birim kök testlerinden faydalanılması gerekmektedir. Çalışmada serilerin durağanlığını test etmek amacıyla ADF ve PP birim kök testlerine başvurulacaktır. Serilerin trende sahip olması nedeniyle birim kök testlerinde sabitli ve trendli model seçilmiştir ve bu testlere ait sonuçlar Tablo 4 ve Tablo 5'de gösterilmektedir.

**Tablo 4: Serilerin Düzey Değerlerinde ve 1. Farklarında ADF Birim Kök Testi Sonuçları**

ADF Birim Kök Testi Sonuçları				
Değişkenler	Test İstatistiği	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)	Olasılık Değeri
BYS	-3.185133	-4.234972	-3.540328	0.1034
ST	-2.252924	-4.234972	-3.540328	0.4476
AT	-1.532007	-4.234972	-3.540328	0.7995
OBZT	-3.141875	-4.234972	-3.540328	0.1124
ΔBYS	-8.397210*	-4.243644	-3.544284	0.0000*
ΔST	-7.324987*	-4.243644	-3.544284	0.0000*
ΔAT	-6.131438*	-4.243644	-3.544284	0.0001*
ΔOBZT	-7.239747*	-4.243644	-3.544284	0.0000*

**Not:** Δ Birinci fark operatörüdür. \* %1'de anlamlılığı temsil etmektedir.

**Tablo 5: Serilerin Düzey Değerlerinde ve 1. Farklarında PP Birim Kök Testi Sonuçları**

PP Birim Kök Testi Sonuçları				
Değişkenler	Test İstatistiği	Kritik Değer (%1)	Kritik Değer (%5)	Olasılık Değeri
BYS	-3.067854	-4.234972	-3.540328	0.1291
ST	-2.093123	-4.234972	-3.540328	0.5320
AT	-1.529430	-4.234972	-3.540328	0.8004
OBZT	-3.162447	-4.234972	-3.540328	0.1080
ΔBYS	-9.258282*	-4.243644	-3.544284	0.0000*
ΔST	-7.324987*	-4.243644	-3.544284	0.0000*
ΔAT	-6.135222*	-4.243644	-3.544284	0.0001*
ΔOBZT	-7.677139*	-4.243644	-3.544284	0.0000*

**Not:** Δ Birinci fark operatörüdür. \* %1'de anlamlılığı temsil etmektedir.

ADF ve PP birim kök testlerinde serinin durağan olup olmadığını anlamak için hesaplanan kritik değeri ile test istatistik değerinin mutlak değer içinde karşılaştırması yapılmaktadır. Hesaplanan test istatistik değerinin, kritik değerinden büyük olması durumunda serinin durağan olduğu, tersi durumda ise durağan olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Ayrıca hesaplanan olasılık değerleri üzerinden de serilerin durağanlığı tespit edilebilmektedir. Tablo 4 ve Tablo 5’de yer alan ADF ve PP birim kök testi sonuçlarına göre BYS, ST, AT VE OBZT serileri düzey değerlerinde durağan olmayıp seriler birinci farklarında durağandır.

ARDL sınır testi için ilk olarak optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bu aşamada değişkenler farklı gecikme kombinasyonları ile sınanmakta ve bilgi kriterlerine göre (AIC, SIC veya HQ) en düşük değeri veren model uygun model olarak seçilmektedir (Akel ve Gazel, 2014). Çalışmada uzun dönemli ilişkinin tespiti için Schwarz bilgi kriterleri dikkate alınmıştır ve elde edilen test sonuçları Tablo 6'de gösterilmektedir. SIC değerinin minimum olduğu 1. gecikme uzunluğu, kurulan model için optimal gecikme uzunluğu olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 6. Uygun Gecikme Uzunluğu Tahmin Sonuçları**

Gecikme	SIC	LM
1	0.064217*	3.764282 (0.0621)
2	0.064521	3.467453 (0.0451)
3	0.160964	2.263924 (0.1038)
4	0.256849	1.664864 (0.1883)

**Not:** (\*), SIC tarafından belirlenen optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir.

Japonya için modelde değişkenler bilgi kriterleri tarafından farklı gecikme kombinasyonları ile sınanarak beklenen yaşam süresi değişkeninin 1, sigara tüketimi değişkeninin 0, alkol tüketimi değişkeninin 1 ve obezite değişkeninin 0 gecikmeli değerleri ile tahmin edilmesi gerektiği neticesine ulaşılmıştır. Sonuç olarak, ARDL(1,0,1,0) modeli en uygun model olarak tespit edilmiştir. Seçilen modelin sonuçları Çizelge 7'de gösterilmektedir.

**Tablo 7: ARDL(1,0,1,0) Modeli Tahmin Sonuçları**

Değişken	Katsayı	t-istatistiği	Olasılık Değeri
BYS(-1)	0.975917	14.61779	0.0000*
ST	-0.008602	-0.525118	0.6034
AT	-0.316452	-1.889763	0.0685**
AT(-1)	0.272756	1.697270	0.1000**
OBZT	-0.049086	-1.059186	0.2980
C	3.873321	0.691720	0.4944
<b>Tanısal Test Sonuçları</b>			
<b>Breusch-Godfrey Testi</b>	3.764282 (0.0621)	<b>Jarque-Bera Testi</b>	0.240550 (0.886676)
<b>White Testi</b>	0.750377 (0.7298)	<b>Ramsey Reset Testi</b>	0.052824 (0.9582)

**Not:** Tanısal Test Sonuçlarında parantez içerisindeki değerler olasılık değerlerini göstermektedir. Ayrıca, (\*) %5 önem seviyesinde anlamlılığı; (\*\*) %10 önem düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Breusch-Godfrey Testi otokorelasyonu, Jarque-Bera testi normal dağılımı, White Test değişen varyansı, Ramsey Reset Testi'nde model kurmayı sınamaktadır. Tablo 7'de sunulan tanısal test sonuçları modelde değişen varyans, otokorelasyon ve fonksiyonel form sorunlarının olmadığını ayrıca kalıntıların normal dağılım sergilediğini ortaya koymaktadır. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin var olup olmadığını tespit etmek için elde edilen sonuçlara göre sınır testi yapılmalıdır. Kurulan ARDL(1,0,1,0) modeline dayanan sınır testi sonuçları Çizelge 3.4.'de gösterilmiştir.

**Tablo 8: ARDL Sınır Testi Sonuçları**

F-istatistiği:		8.624011	
Kritik Değer Sınırları			
Anamlılık	Alt Sınır	Üst Sınır	
%1	3.65	4.66	
%2,5	3.15	4.08	
%5	2.79	3.67	
%10	2.37	3.2	

Tablo 8’de gösterilen ARDL sınır testi sonuçları hem %5 hem de %1 önem düzeyine göre hesaplanan F istatistik değerinin (8.624011) elde edilen üst sınırlardan (3.67 ve 4.66) büyük olduğunu göstermiştir. Bu durumda değişkenler arasında eşbütünleşme yoktur şeklindeki temel hipotez reddedilmekte ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu söyleyen alternatif hipotez kabul edilmektedir. Sonuç olarak, beklenen yaşam süresi ile sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezite uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisine sahiptir. Uzun dönemli ilişkinin yönünün ve boyutunun belirlenmesi amacıyla uzun dönem katsayılarından oluşan eşitlik 1’deki denklem analizden elde edilmiştir.

$$BYS_t = 160.829589 - 0.357196ST_t - 1.814366AT_t - 2.038162OBZT_t \quad (7)$$

Uzun dönem katsayılarından oluşan Eşitlik 7’ye göre, ST, AT ve OBZT değişkenlerinin uzun dönem katsayılarının negatif olduğu görülmektedir. Bu sonuç, ST, AT ve OBZT’nin BYS üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu anlamına gelmektedir. Ayrıca elde edilen sabit terim pozitif değerliğe sahiptir ve bu durum ST, AT ve OBZT’nin 0 olduğu durumda BYS’nin pozitif olacağını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda ST’de meydana gelebilecek %1’lik bir artışın BYS’yi yaklaşık olarak %0,35 oranında azaltacağını, AT’de meydana gelebilecek %1’lik bir artışın BYS’yi yaklaşık olarak %1,81 oranında azaltacağını, OBZT’de meydana gelebilecek %1’lik bir artışın ise BYS’yi yaklaşık olarak %2,03 oranında azaltabileceği söylenebilmektedir. Japonya’da sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezitenin hiç olmadığı durumda ise yaşam süresinin yaklaşık olarak 161 yılına çıkabileceği analizden tahmin edilmektedir. Sonuç olarak, insanoğlunun ortalama yaşam süresinin 160’a çıkabilmesi sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezite sorunlarının ortadan kaldırılmasına gereksinim duymaktadır.

ARDL Sınır testi yaklaşımının son aşamasında hata düzeltme modeli kurulmaktadır. Kurulan modelde hata düzeltme teriminin (HDT) istatistiksel olarak anlamlı ve negatif değere sahip olması kısa dönemli denge sapmalarının uzun dönemde düzeltileceğini göstermektedir. Uzun dönem dengesine ulaşma hızı hata düzeltme teriminin değerine bağlıdır. ARDL(1,0,1,0) modeline ait kısa dönem dinamiklerini içeren hata düzeltme mekanizmasına ilişkin sonuçlar Tablo 9’da sunulmaktadır.

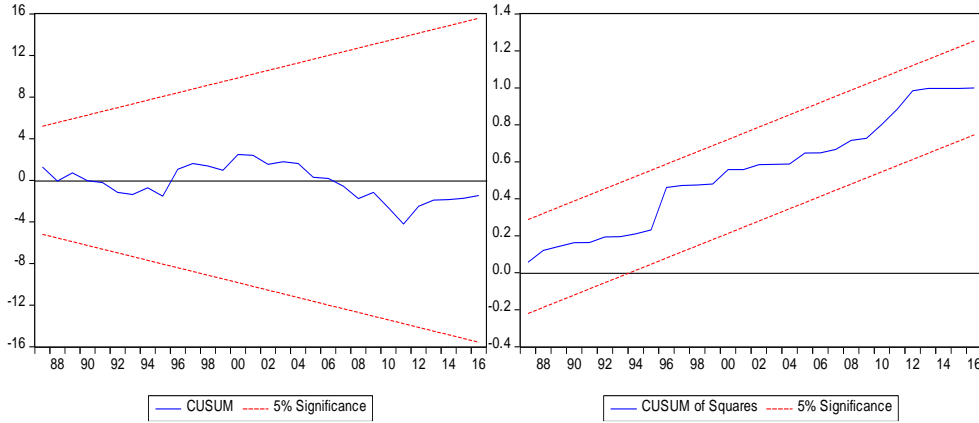
Tablo 9. Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Değişken	Katsayı	T-istatistiği	Olasılık Değeri
$\Delta ST$	-0.014816	-0.893058	0.3789
$\Delta AT$	-0.324379	-2.205660	0.0352
$\Delta OBZT$	-0.068993	-1.668169	0.1057
HDT(-1)	-0.023820	-6.615117	0.0000

**Not:**  $\Delta$  Fark işlemcisidir. Parantez içindeki değer gecikme sayısına işaret etmektedir.

Tablo 9'da HDT'nin -1 ve 0 aralığında çıkması, hata düzeltme mekanizmasının çalıştığını göstermektedir. Bu durum kısa dönemde dengeden sapma yaşanırsa uzun dönemde yeniden dengeye varılacağına işaret etmektedir. Ulaşılan sonuçlara göre modelde Hata düzeltme terimi -0.023820 olarak hesaplanmıştır.  $\frac{1}{|HDT|} = \frac{1}{|-0.023820|}$  ifadesi yaklaşık 42 döneme denk düşmektedir. Sonuç olarak; kısa dönemdeki denge sapmalarının 42 dönem sonra tekrar uzun dönem dengesine yakınsayacağını söyleyebiliriz. Diğer bir ifadeyle, kısa dönemli sapmalarda her dönemde %2,38 oranında uzun dönemdeki dengeye yaklaşılacaktır (Aydın ve Bozdağ, 2018).

Şekil 6: CUSUM Ve CUSUM of Squares Test Sonuçları



Japonya'da incelenen dönemde yaşanan yapısal değişimlerden dolayı bir veya daha çok yapısal kırılma olabileceğinden kısa ve uzun dönem katsayıların uygunluğunu test etmek ve tahmin edilen ARDL modelinin kararlılığını incelemek amacıyla CUSUM ve CUSUM of Squares testi yapılabilir. Şekil 6, CUSUM ve CUSUM of Squares test istatistiklerinin %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırların içerisinde kaldığını göstermektedir. Bu durum tahmin edilen parametrelerin incelenen dönemde istikrarlı olduğunu göstermektedir (Alper ve Alper, 2017).

## 9. Sonuç

Japonya, OECD'nin 2016 yılı verilerine göre ortalama 84.1 yıl ile doğumda beklenen yaşam süresi açısından dünyada en iyi ortalamaya sahip ülkedir. Tütün, alkol ve yeme-içme alışkanlıklarının sağlık açısından zararlı olduğu toplum tarafından bilinmektedir. Literatürde konuyla ilgili bazı çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ancak, yapılan çalışmalar yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Değişkenlerin yaşam süresi üzerinde hangi boyutlarda bir etkiye sahip olduklarının sayısal olarak ortaya konulması gerekmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmada beklenen yaşam süresinin en uzun olduğu ülke olan Japonya'da sigara



tüketimi, alkol tüketimi ve obezitenin beklenen yaşam süresi üzerindeki etkisi ekonometrik yöntemle araştırılmıştır. Çalışmada uzun dönemli ilişkinin varlığının tespiti için ARDL Sınır Testi yaklaşımı kullanılmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgular, beklenen yaşam süresi ile sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezite uzun dönemli bir eşbütünlük ilişkisine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ulaşılan sonuçlar uzun dönem katsayılarının negatif olduklarını ve dolayısıyla da ST, AT ve OBZT'nin BYS üzerinde negatif bir etki yarattıklarını ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ST'de meydana gelebilecek %1'lik bir artışın BYS'yi yaklaşık olarak %0,35, AT'de meydana gelebilecek %1'lik bir artışın BYS'yi yaklaşık olarak %1,81 ve OBZT'de meydana gelebilecek %1'lik bir artışın da BYS'yi yaklaşık olarak %2,03 oranında azaltabileceği öngörülmektedir. Japonya'da sigara tüketimi, alkol tüketimi ve obezitenin hiç olmadığı durumda ise doğumda beklenen yaşam süresinin yaklaşık olarak 161 yılına çıkabileceği analizden tahmin edilmektedir. Bu sonuçlar yaşam süresini belirlemede ST, AT ve OBZT'nin ne derece büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışmada Japonya için beklenen yaşam süresini kötü etkileyen en önemli unsurun obezite olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İnsanoğlunun daha uzun yaşam süresine sahip olması yeme-içme alışkanlıkları ile doğrudan ilişkilidir. 2016 yılı OECD verilerine göre Japonya'dan 3 kat fazla oranda obez nüfusuna sahip ABD'de beklenen yaşam süresi 78,6 yıldır. Bu durum obezitenin doğumda beklenen yaşam süresini etkilemede ne denli büyük bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymasından önemlidir. Ayrıca çalışmada alkol tüketimi ve sigara tüketiminin de beklenen yaşam süresini önemli ölçüde olumsuz etkileyen unsurlar olduğu tespit edilmiştir. Yine 2016 yılı OECD verilerine göre, OECD ülkeleri içerisinde en yüksek oranla sigara tüketen ilk iki ülke sırasıyla Rusya ve Türkiye'dir. Bu iki OECD ülkesinin 2016 yılında beklenen yaşam süreleri ise sırasıyla 66,5 ve 75,3 yıldır. Dünyada alkol tüketiminin en yüksek olduğu iki ülke ise Litvanya ve Çek Cumhuriyeti'dir. Bu iki OECD ülkenin 2016 yılındaki beklenen yaşam süreleri ise sırasıyla 69,5 ve 76,1 yıldır. Bu süreler az oranda sigara ve alkol tüketen ülkelerle karşılaştırıldığında aradaki farkı açıkça göstermektedir. Sonuç olarak, doğumda beklenen yaşam süresinin 160'a çıkabilmesi sigara, alkol ve obezite sorunlarının ortadan kaldırılması gerekmektedir.

### Kaynakça

- Akel, V. ve Gazel, S. (2014). Döviz Kurları İle BİST Sanayi Endeksi Arasındaki Eşbütünlük İlişkisi: Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 44, 23-41.
- Alper, F. Ö. ve Alper, A. E. (2017). Karbondioksit Emisyonu, Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi İlişkisi: Türkiye İçin Bir ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Sosyoekonomi*, 25(33), 145-156.
- Armstrong, M. (2019). *Poor Diet Causes 22% of Global Deaths*. STATISTA. Erişim adresi: <https://www.statista.com/chart/17597/poor-diet-deaths-by-region/>
- Aydın, B. ve Bozdağ, E. G. (2018). Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Avrupa Birliği ve Türkiye Örneği. *International Journal of Academic Value Studies*, 4(18), 70-80.

- Beck, T. ve Webb, I. (2003). Economic, Demographic, and Institutional Determinants of Life Insurance Consumption across Countries. *The World Bank Economic Review*, 17(1), 51-88.
- Becker, G. S., Philipson, T. ve Soa, R. (2005). The Quantity And Quality Of Life And The Evolution Of World İnequality. *The American Economic Review*, 95(1), 277-291.
- Bhattacharya, A. ve Kojima, S. (2012). Power Sector Investment Risk And Renewable Energy: A Japanese Case Study Using Portfolio Risk Optimization Method. *Energy Policy*, 40, 69-80.
- Flegal, K., Graubard, B., Williamson, D. ve Gail, M. (2005). Excess Deaths Associated With Underweight, Overweight, and Obesity. *Original Contribution*, 293(15), 1861-1867.
- Gujarati, D. N. ve Porter, D. C. (2009) *Basic Econometrics*, (Ü. Şeneşen ve G. G. Şeneşen, Çev). İstanbul: Literatür Yayıncılık
- Halicioğlu, F. (2011). Modeling Life Expectancy İn Turkey. *Economic Modelling*, 28, 2075-2082.
- Holford, T., Meza, R., Warner, K., Meernik, C., Jeon, J., Moolgavkar, S. ve Levy, D. (2014). Tobacco Control and the Reduction in Smoking-Related Premature Deaths in the United States, 1964-2012. *American Medical Association*, 164-171.
- Ikegami, N. (2014). *Universal Health Coverage for Inclusive and Sustainable Development: Lessons from Japan*. Erişim adresi: <https://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/978-1-4648-0408-3>
- Janssen, F., Rousson, V. ve Paccaud, F. (2015). The Role Of Smoking in Changes in The Survival Curve: An Empiricalstudy in 10 European Countries. *Annals of Epidemiology*, 25, 243-249.
- Kalaça, S. (1994). Japonya Sağlık Sistemi. *Toplum ve Hekim*, 9(64), 41-49.
- Khan, A., Khan, S. ve Khan, M. (2016). Factors Effecting Life Expectancy In Developed And Developing Countries of The World (An Approach to Available Literature). *International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education*, 1(1).
- Kleinow, T. ve Cairns, A. (2013). Mortality And Smoking Prevalence: An Empirical Investigation in Ten Developed Countries. *British Actuarial Journal*, 8(2), 452-466.
- Leon, D., Chenet, L., Shkolnikov, V., Zakharov, S., Shapiro, J., Rakhmanova, G., McKee, M. (1997). Huge Variation in Russian Mortality Rates 1984-94: Artefact. *The Lancet*, 350, 383-388.
- Lung, T., Jan, S., Tan, E., Killedar, A., ve Hayes, A. (2018). Impact of Overweight, Obesity And Severe Obesity On Life Expectancy Of Australian Adults. *International Journal of Obesity*, 43(4), 782-789.
- Max, R. ve Hannah , R. (2013). *Food Per Person*. Our World In Data. Erişim adresi: <https://ourworldindata.org/food-per-person>
- Mercola, J. (2013). *One in Five American Deaths Now Associated with Obesity*. Erişim adresi: <https://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2013/12/21/obesity-death-risk.aspx>
-

- Notzon, F., Komarov, Y. ve Ermakov, S. (1997). Russia, Causes of Declining Life Expectancy in Russia. *Letter From Russia*, 279(10), 793-800.
- OECD (2014). *Obesity Update*. OECD Directorate for Employment, Labour and Social Affairs. Erişim adresi: <http://www.oecd.org/health/Obesity-Update-2014.pdf>
- OECD (2017). *OECD Health Statistics: Health care resources*. Erişim adresi: <https://data.oecd.org/healthqt/hospital-beds.htm>
- Pamuk, M. ve Bektaş, H. (2014). Türkiye’de Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 77-90.
- Peeters, A., Barendregt, J., Willekens, F., Mackenbach, J., Al Mamun, A. ve Bonneux, L. (2003). Obesity in Adulthood and Its Consequences for Life Expectancy: A Life-Table Analysis. *American Society of Internal Medicine*(138), 24-32.
- Reich, M. R. (1984). Mobilizing for Environmental Policy in Italy and Japan. *Comparative Politics*, 16(4), 379-402.
- Roser, M. (2016). *Our World In Data*. Erişim adresi: <https://ourworldindata.org/life-expectancy>
- Sidik, S., ve Ahmad, R. (2004). Childhood Obesity: Contributing Factors, Consequences and Intervention. *Journal of Nutrition*, 10(1), 13-22.
- Stewart, S., Cutler, D. ve Rosen, A. (2010). Forecasting the Effects of Obesity and Smoking on U.S. Life Expectancy. *Survey of Anesthesiology*, 54(6).
- Wagenaar, A., Tobler, A. ve Komro, K. (2011). Effects of Alcohol Tax and Price Policies on Morbidity and Mortality: A Systematic Review. *American Journal of Public Health*.
- WHO (2012). *Mortality Attributable to Tobacco*. World Health Organization, Cenevre. Erişim adresi: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44815/9789241564434\\_eng.pdf;jsessionid=D341149F3FE9F697EBAD183AF2F4FB93?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44815/9789241564434_eng.pdf;jsessionid=D341149F3FE9F697EBAD183AF2F4FB93?sequence=1)
- WHO (2018a). *World Health Organization*. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>
- WHO (2018b). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>. Erişim adresi : World Health Organization: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>

