



OECD PERFORMANS ÖLÇÜM
YAKLAŞIMININ VERİ MADENCİLİĞİ
YÖNTEMLERİ İLE ANALİZİ VE YAPISAL
EŞİTLİK MODELİ İLE DOĞRULANMASI

ASLI KÖSE

TRABZON - MART 2026

DOKTORA TEZİ



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOİSTATİSTİK VE TIP BİLİŞİMİ ANABİLİM DALI

**OECD PERFORMANS ÖLÇÜM
YAKLAŞIMININ VERİ MADENCİLİĞİ
YÖNTEMLERİ İLE ANALİZİ VE YAPISAL
EŞİTLİK MODELİ İLE DOĞRULANMASI**

Aslı KÖSE

DOKTORA TEZİ

Prof. Dr. Kemal TURHAN

TRABZON-2026

BEYAN

Bu tez çalışmasının Karadeniz Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Hazırlama ve Yazım Kılavuzu standartlarına uygun olarak yapıldığını ve yazıldığını, tezin akademik ve etik kurallara bağlı kalınarak gerçekleştirilmiş özgün bir bilimsel araştırma eserim olduğunu, tezde yer alan ve bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve kullanılan kaynakların kaynaklar listesinde yer aldığını, tezin çalışılması ve yazımı aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

27/03/2026

Aslı KÖSE

TEŞEKKÜR

Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans ve doktora eğitim süreçlerinde tez danışmanlık görevlerini yürüten Sayın Prof. Dr. Kemal TURHAN' a,

Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Anabilim Dalı'nda ders aldığım ve aynı zamanda tez izleme komite üyesi olarak görev alan Sayın Doç. Dr. Burçin KURT' a,

Doktora eğitim sürecinde dersini alma şansına sahip olduğum ve tez izleme komite üyesi olma teklifini kabul eden Sayın Dr. Öğretim Üyesi Tolga BERBER' e,

Tez savunma sınavına katılarak çalışmaya katkı sunan Sayın Doç. Dr. Mehmet KIVRAK, Sayın Prof. Dr. Kemal Hakan GÜLKESEN ve Sayın Prof. Dr. Ali GÜNER hocalarıma desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Aslı KÖSE

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI

ONAY

BEYAN

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLER

v

TABLolar DİZİNİ

vi

ŞEKİLLER DİZİNİ

viii

KISALTMALAR, SİMGELER VE FORMÜLLER DİZİNİ

ix

ÖZET

x

ABSTRACT

xi

1. GİRİŞ ve AMAÇ

1

2. GENEL BİLGİLER

3

2.1. Sağlık Sistemlerinde Performans Ölçümü

3

2.1.1. OECD Sağlık Sistemi Performans Ölçüm Modeli

5

2.2. Kümeleme Analizi

10

2.3. Yapısal Eşitlik Modeli

12

2.4. Gini Katsayısı ve İnsani Gelişim Endeksi

15

3. GEREÇ ve YÖNTEM

16

3.1. K-ortalamalar Kümeleme Yöntemi

17

3.2. Yol Analizi

19

4. BULGULAR

22

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

56

6. KAYNAKLAR

63

ÖZGEÇMİŞ

74

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 1. DSÖ ve OECD kavramsal performans çerçevesinin karşılaştırılması	5
Tablo 2. OECD örnekleminde yapılan araştırmalar ve kullanılan sağlık göstergeleri	10
Tablo 3. Kümeleme analizinin kullanıldığı araştırmalar	12
Tablo 4. Araştırmada kullanılan sağlık göstergeleri ve açıklamaları	22
Tablo 5. Araştırma modeli 1’de yer alan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri	23
Tablo 6. Araştırma modeli 1’de yer alan değişkenlerin çoklu bağlantı testi bulguları	24
Tablo 7. Araştırma modeli 1’de yer alan değişkenlerin korelasyon matrisi	25
Tablo 8. Rotasyon matrisi	27
Tablo 9. Sağlık göstergelerinin yer aldığı faktörler ve faktörlerin adlandırılması	27
Tablo 10. OECD ülkelerinin kümelere göre dağılımları	29
Tablo 11. Kümeleme analizi bulguları	31
Tablo 12. Model 2 uyum ölçütleri	34
Tablo 13. Model 2 yol katsayıları	35
Tablo 14. Model 3 uyum ölçütleri	36
Tablo 15. Model 3 yol katsayıları	37
Tablo 16. Model 4 uyum ölçütleri	38
Tablo 17. Model 4 yol katsayıları	39
Tablo 18. Model 5 uyum ölçütleri	40
Tablo 19. Model 5 yol katsayıları	41
Tablo 20. Araştırma modeli 2’de yer alan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri	42
Tablo 21. Araştırma modeli 2’de yer alan değişkenlerin çoklu bağlantı testi bulguları	42
Tablo 22. Araştırma modeli 2’de yer alan değişkenlerin korelasyon matrisi	44
Tablo 23. Model 6 uyum ölçütleri	46
Tablo 24. Model 6 yol katsayıları	46
Tablo 25. Model 7 uyum ölçütleri	47
Tablo 26. Model 7 yol katsayıları	48
Tablo 27. Model 8 uyum ölçütleri	49
Tablo 28. Model 8 yol katsayıları	50
Tablo 29. Model 9 uyum ölçütleri	51
Tablo 30. Model 9 yol katsayıları	52
Tablo 31. Model 10 uyum ölçütleri	53



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Sayfa
Şekil 1. OECD sağlık sistemi performans ölçüm modeli	7
Şekil 2. Yapısal eşitlik modeli	13
Şekil 3. Araştırma modeli 1	16
Şekil 4. Araştırma modeli 2	16
Şekil 5. Yol analizi modeli	20
Şekil 6. Yamaç grafiği	26
Şekil 7. Elbow grafiği	28
Şekil 8. K-ortalamalar küme grafiği	29
Şekil 9. Model 1 yol analizi diyagramı	33
Şekil 10. Model 2 yol analizi diyagramı	34
Şekil 11. Model 3 yol analizi diyagramı	36
Şekil 12. Model 4 yol analizi diyagramı	38
Şekil 13. Model 5 yol analizi diyagramı	40
Şekil 14. Model 6 Yol Analizi diyagramı	45
Şekil 15. Model 7 yol analizi diyagramı	47
Şekil 16. Model 8 yol analizi diyagramı	49
Şekil 17. Model 9 yol analizi diyagramı	51
Şekil 18. Model 10 yol analizi diyagramı	53
Şekil 19. Model 11 yol diyagramı	55

KISALTMALAR, SİMGELER VE FORMÜLLER DİZİNİ

Kısaltmalar

AGFI	Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi
CFI	Karşılaştırmalı Uyum İndeksi
DF	Serbestlik Derecesi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
GFI	İyilik Uyum İndeksi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
KMO	Kaiser Meyer Olkin
NFI	Normlaştırılmış Uyum İndeksi
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
RMSEA	Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü
VIF	Varyans Şişirme Faktörü

Simgeler

B	Beta
p	Anlamlılık derecesi
χ^2	Ki-kare
β	Standardize yol katsayısı

ÖZET

OECD Performans Ölçüm Yaklaşımının Veri Madenciliği Yöntemleri ile Analizi ve Yapısal Eşitlik Modeli ile Doğrulanması

Sağlık sistemlerinde performans ölçümü ülkelerin sağlık statüsünü değerlendirmede kullanılan bir araçtır. Performans ölçüm sonuçlarına göre sağlık politikalarında revizyona gidilerek daha sağlıklı toplumlara sahip olmak mümkün olabilir. Ülkelerin sağlık sistemleri farklı sağlık hizmet sunum modellerine sahip olsa bile performans ölçümünde kullanılacak ortak parametreler ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesini kolaylaştıracaktır. Sağlık sistemleri çoklu girdi ve çıktılara sahip olup toplumun faydasına üretim yapan yapılardır. Sağlık sistemlerinde performans ölçümü sağlık sistemlerinin başarı ölçütlerindendir. Ülkelerin sağlık sistemleri farklı sağlık hizmet sunum modellerine sahip olsa bile performans ölçümünde kullanılacak ortak parametreler ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesini kolaylaştıracaktır. Araştırmada Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) sağlık sistemi performans ölçüm yaklaşımı kullanılmıştır. Bu modelde sağlık statüsü, davranışsal risk faktörü, sağlık hizmeti kalitesi, sağlık hizmetine erişim, sağlık harcaması, sağlık sistemi kapasite ve kaynakları, sağlık hizmeti kullanım parametreleri yer almaktadır. Bu araştırmada OECD sağlık sistemi performans ölçüm modelinde yer alan sağlık göstergelerine ait 2010-2019 yılları ile 2023-2024 yıllarındaki verilere göre doğumda beklenen yaşam süresine sağlık sistemi performans göstergeleri ve davranışsal risk faktörlerinin etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca 2023-2024 yılları arasında sosyoekonomik göstergelerden gini katsayısı ve insani gelişim endeksinin doğumda beklenen yaşam süresine etkisi yorumlanmıştır. Araştırma kapsamında analizlerde IBM SPSS 25, IBM AMOS 24 ve Python programları kullanılmıştır. Literatürde OECD performans ölçüm modelinin geçerliliğinin değerlendirildiği bir çalışma yer almamaktadır. Bu bağlamda araştırma ile literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kümeleme, Performans, Sağlık göstergeleri, Yapısal eşitlik modeli

ABSTRACT

Analysis of OECD Performance Measurement Approach with Data Mining Methods and Verification with Structural Equation Model

Performance measurement in health systems is a tool used to evaluate the health status of countries. Health policies can be revised according to the results of performance measurements and it may be possible to have healthier societies. Evaluation of measurement results will be facilitated by common parameters to be used in performance measurement even if the health systems of countries have different health service delivery models. Healthcare systems are structures with multiple inputs and outputs that produce results for the benefit of society. Performance measurement in healthcare systems is one of the measures of success for healthcare systems. Even though countries' healthcare systems have different healthcare delivery models, using common parameters in performance measurement will facilitate the evaluation of measurement results. The study utilized the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) approach to measuring health system performance. This model includes parameters such as health status, behavioral risk factors, quality of healthcare, access to healthcare, healthcare expenditure, health system capacity and resources, and healthcare utilization. This study evaluates the impact of health system performance indicators and behavioral risk factors on life expectancy at birth, based on data from the OECD health system performance measurement model for the years 2010-2019 and 2023-2024. Furthermore, the effects of socio-economic indicators such as the gini coefficient and the human development index on life expectancy at birth between 2023 and 2024 were interpreted. IBM SPSS 25, IBM AMOS 24, and Python programs were used in the analyses within the scope of the research. There is no study in the literature that evaluates the validity of the OECD performance measurement model. In this context, the aim of the research is to contribute to the literature.

Key words: Clustering, Health indicators, Performance measurement, Structural equation model

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sağlık sistemleri, sağlık hizmetlerinin erişimi, gelişimi ve sağlık statüsünün yükselmesini hedefleyen faaliyetleri üreten kurumları kapsamaktadır. Ülkelerin gelişmişlik düzeyinin belirleyicilerinden biri olan sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması günümüzde sağlık yöneticilerinin çalışma alanlarından biridir. Sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların kısıtlılığı nedeniyle sağlık sistemlerinde performans yalnızca ölçümü gerektirmeyen aynı zamanda izlemi de gerektiren yönetim süreçlerinden biridir.

Sağlık sistemlerinin performans ölçümü ile nihai hedef toplumun sağlık düzeyinde iyileştirmeler sağlamaktır. Bu nedenle sağlık sistemlerinde performans izlemi, ölçümü ve yönetimi sağlık sistemlerinin başarı ölçütlerindendir. Sağlık sistemlerinde performans ölçüm sonuçlarına göre yapılacak iyileştirmeler toplumun sağlık statüsünde gelişmeler sağlayacaktır. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerin sağlık sistemlerinin performans ölçüm sonuçları, uluslararası kuruluşlar tarafından bu ülkelere yapılacak finansman desteğinde kullanılan bir parametredir. Ülkelerin sağlık sistemlerinin performans ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması kanıta dayalı sağlık politikalarını da desteklemektedir. Sağlık hizmetlerinin çok boyutlu yapısı nedeniyle sağlık sistemlerinin performans ölçümünde maliyet ile faydalar birlikte değerlendirilmektedir. Bu bağlamda sağlık sistemi performansının ölçümünde sağlık göstergeleri kullanılmaktadır (1). Sağlık ile ilgili verilerin düzenli olarak raporlandığı kuruluşlardan biri de Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD)'dür. Sağlık göstergelerine ait istatistiki verilerin OECD tarafından belirli standartlara göre toplanması performans ölçüm çalışmalarını kolaylaştırmaktadır (2). Sağlık sistemi performans ölçümünün temel amacı sağlık hizmetlerine ayrılan kaynakların etkili kullanımının sonucunda sağlık statüsünde ilerlemeler sağlamaktır. Ancak performans ölçüm sonuçlarını değerlendirmek zaman ve sosyoekonomik faktörlere bağlı değişmektedir. Bu durumun nedenleri arasında sağlık statüsü göstergelerinden doğumda beklenen yaşam süresinin uzaması ve ölüm oranlarında azalma gibi olumlu değişimlerin uzun süreçte gerçekleşmesi, sosyoekonomik faktörlerin de sağlık statüsüne doğrudan ya da dolaylı etkisi yer almaktadır (3).

Ülkelerin sağlık sistemleri farklı sağlık hizmeti üretim modellerine sahip olsa da performans ölçümünde kullanılacak ortak parametreler ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır. Sağlık sistemi performans ölçümünde kullanılacak

yaklaşımlardan biri de OECD performans ölçüm çerçevesidir. OECD sağlık sistemi performans ölçüm çerçevesinde sağlık statüsü, sağlık hizmetine erişim, sağlık sistemi kapasite ve kaynakları, sağlık hizmeti kullanımı, sağlık insan gücü, davranışsal risk faktörü ve kalite parametreleri yer almaktadır. Bu araştırma kapsamında OECD sağlık sistemi performans ölçüm yaklaşımında yer alan parametrelere ait 2010-2019 yıllarındaki üye ülkelerin sağlık göstergelerine göre kümeleme analizi yapılacaktır. OECD sağlık sistemi performans ölçüm çerçevesindeki 2010-2019 yıllarındaki verilere göre sağlık sistemi performans belirleyicilerinin sağlık statüsüne etkisi yapısal eşitlik modellerinden yol analizi ile değerlendirilecektir. Sosyoekonomik ve demografik göstergelerden gini katsayısı ve insani gelişim endeksinin eklendiği 2023-2024 yıllarındaki sağlık göstergelerinin sağlık statüsüne etkisinin değerlendirildiği yol analizi bulguları yorumlanacaktır. Literatürde OECD performans ölçüm çerçevesinin yol analizi ile değerlendirildiği bir araştırma yer almamaktadır. Bu bağlamda araştırmanın amacı OECD performans ölçüm modelinin veri madenciliği yöntemleri ile analizi ve yapısal eşitlik modellerinden yol analizi ile doğrulanmasıdır. OECD sağlık sistemi performans ölçüm modelindeki sağlık göstergelerinin yapısal geçerliğinin analizi ile alan yazına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sağlık Sistemlerinde Performans Ölçümü

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından birincil amacı sağlığı geliştirmek ve sürdürmek olan organizasyonlar, kişiler ve faaliyetlerden oluşan sistemler sağlık sistemleri olarak tanımlanmıştır. Sağlık sistemleri, belirli bir nüfusa hizmet sağlanması ile sonuçlanan kaynakların, organizasyonun, finansmanın ve yönetimin bir birleşimidir (4).

Sağlık sistemleri; sağlık kurumları, sağlık profesyonelleri, meslek örgütleri, finansman ve denetim kurumları, ilaç, tıbbi cihaz ve malzeme tedarikçileri gibi unsurları içermektedir. Bu unsurların etkileşimi ve işlevsel olarak ilişkilendirilmesi sonucunda sağlık sistemleri açık sistemler olarak nitelendirilmektedir (5). Sağlık sistemleri sağlık hizmeti üretmeyi amaçlayan organizasyon ve kaynakları kapsamakla birlikte toplumun sosyoekonomik ve kültürel yapısı gibi faktörler de sağlık sistemlerinin organizasyon yapısını etkilemektedir. Sağlık sisteminin yapı taşları sağlık iş gücü, sağlık bilgi sistemi, tedarik sistemi, finansman sistemi, liderlik ve yönetişimdir (6).

- Sağlık hizmetleri: Kişisel ve kişisel olmayan sağlık müdahalelerine ihtiyaç duyanlara, gereken yerde ve zamanda, etkili, güvenli, kaliteli sunulan hizmetlerdir.
- Sağlık iş gücü: Mevcut kaynak ve koşullar göz önüne alındığında mümkün olan en iyi sağlık çıktılarını elde etmek için duyarlı, adil ve verimli çalışan sağlık iş gücüdür.
- Sağlık bilgi sistemi: Sağlığın belirleyicileri ve sağlık hizmetleri hakkında bilgilerin zamanında üretilmesi, analizi ve kullanılmasını sağlayan sistemdir.
- Tedarik sistemi: Tıbbi ürünler, aşılar, kalite ve maliyet etkinliğine sahip teknolojiler ve bu teknolojilerin uygun şekilde kullanımı hedeflenmiştir.
- Finansman sistemi: Bireylerin ihtiyaç duydukları sağlık hizmetlerini kullanabilmeleri ve bu hizmetler için cepten ödeme yapmak zorunda kalmaları, yoksullaşmadan korunmalarını sağlayacak şekilde sağlık hizmetlerinden yararlanmaları amaçlanmıştır.
- Liderlik ve yönetişim: Sağlık sisteminin bu yapı taşı stratejik politika üretmeyi, düzenleme ve teşviklerin uygulanması ile hesap verebilirliği ifade etmektedir.

Sağlık sistemi performansını kavramsallaştırmaya ve değerlendirmeye yönelik ilk çerçevede eşitlik, verimlilik ve kalite olmak üzere üç temel boyuta odaklanılmıştır. Sağlık sistemi amaçlarından biri olan yanıt verebilirlik sağlık hizmetinden beklentilere cevap vermektir. Diğer bir amaç ise toplumun sağlık statüsünü yükseltmek ve sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamaktır. Finansmanda adalet amacı ise hane halkı gelir düzeyi düşük olan bireylerin sağlık hizmetlerine ulaşılabilirliğini kapsamaktadır. Sağlık sistemlerinin sağlık ve yanıt verebilirlik hedeflerine ulaşılmasında finansal yükün adil bir şekilde dağıtımı hedeflenmelidir (7). Sağlık sistemlerinin performansını ölçmek, dayanıklı, duyarlı, verimli, adil, hasta odaklı, erişilebilir ve sürdürülebilir sağlık sistemleri oluşturmak için gereklidir (8). Sağlık sistemleri performans ölçümünün temel amacı insan sağlığının iyileştirilmesi olan süreçlerin analizi ve uygulanmasıdır (9). Sağlık sistemlerinin performans ölçümü ile sağlık sistemini oluşturan yapılar ve sonuç göstergeleri arasındaki ilişkilerin anlaşılması kolaylaşmıştır. Sağlık hizmeti üretiminde öncelik belirleme ve kaynak planlamasında sağlık sistemlerinin performans ölçümü politik aktörlerin kanıta dayalı karar vermesini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca sağlık sistemlerinin performans ölçümü, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden biri olan evrensel sağlık düzeyine ulaşma hedefini de desteklemektedir (10).

Donabedian (2005) tarafından geliştirilen teorik modelde yer alan girdi (hasta sayısı), çıktı (tedavi edilen hasta sayısı) ve sonuç (yaşam beklentisinde artış) boyutlarına göre geliştirilen sağlık sistemi performans modeli çerçevesi, DSÖ'nün 2007 yılında yayınlanan herkes için sağlık raporunda bir modele dönüşmüştür. Bu model aynı zamanda Donabedian (2005) tarafından geliştirilen modeldeki girdi-çıktı-sonuç yaklaşımını da takip ederek sağlık hizmetlerinin erişimi, kalite ve güvenlik gibi ara hedeflerin ölçülmesini de gerektirmiştir. Bu yaklaşımda, toplumun sağlık düzeyini yükseltmek her ülkenin sağlık sistemi açısından önemli olduğu belirtilmektedir. Amaçlara ulaşmak için sağlık hizmeti sunumu, sağlık kurumlarının kaynak beklentilerine yanıt vermek ve hastalık maliyetlerine karşı mali koruma sağlamak üzere gelir gruplarına göre sağlık hizmetleri planlaması, sağlık finansmanı ve yönetim işlevleri belirlenmiştir (11).

OECD tarafından geliştirilen sağlık sistemi performans ölçüm çerçevesinde sağlık hizmetlerine ek olarak toplum sağlığını etkileyen faktörlerin çevre, genetik ve davranış (sağlığın sağlık hizmetleri dışındaki belirleyicileri) olduğu kabul edilmiştir. Bu ölçüm

modeline sağlıklı kalma, iyileşme, hastalık veya engellilikle yaşama gibi yaşam döngüsü boyunca sağlık bakım ihtiyaçlarına göre sağlık statüsü göstergeleri eklenmiştir (12).

Tablo 1. DSÖ ve OECD kavramsal performans çerçevesinin karşılaştırılması

	DSÖ	OECD
Kavramsal Temel	Sağlık sistemi hedefleri	Kalite
	Sağlık hizmeti faaliyetleri	Sağlık hizmetlerine erişim Mikro ve makro ölçekte verimlilik
Verimlilik	Sağlık göstergelerinde iyileştirmelerin yapılması	Sağlık çıktılarının geliştirilmesi
Kalite	Sağlık hizmetlerinin beklentileri karşılama düzeyi Yanıt verebilirlik	Sağlık ihtiyaçlarının karşılanma düzeyi Yanıt verebilirlik
Yönetim ve politika	Hesap verebilirlik düzeyi	Politika analizinde standardizasyon için uluslararası karşılaştırma yapmak

Tablo 1’de DSÖ ve OECD sağlık sistemleri performans çerçevelerinin kavramsal temeli, verimlilik, kalite, yönetim ve politika boyutlarına göre karşılaştırılması yer almaktadır (13). OECD ve DSÖ performans çerçevelerinin nihai hedefi uygulanabilir sağlık politikaları ile toplumun sağlık ihtiyaçları ve beklentilerini karşılamaktır. DSÖ ve OECD üye ülkeleri sağlık sistemlerinin performansının karşılaştırılma sürecinde verimlilik, kalite, yönetim ve politika düzeyinde ortak hedeflere ulaşılma düzeyine göre sağlık sistemleri performansı değerlendirilmektedir (14). Sağlık sistemlerinin performansının ölçülmesi, verimli, hakkaniyete uygun, hasta odaklı, erişilebilir ve sürdürülebilir sonuçlar üreten sağlık sistemleri için gereklidir (15).

2.1.1. OECD Sağlık Sistemi Performans Ölçüm Modeli

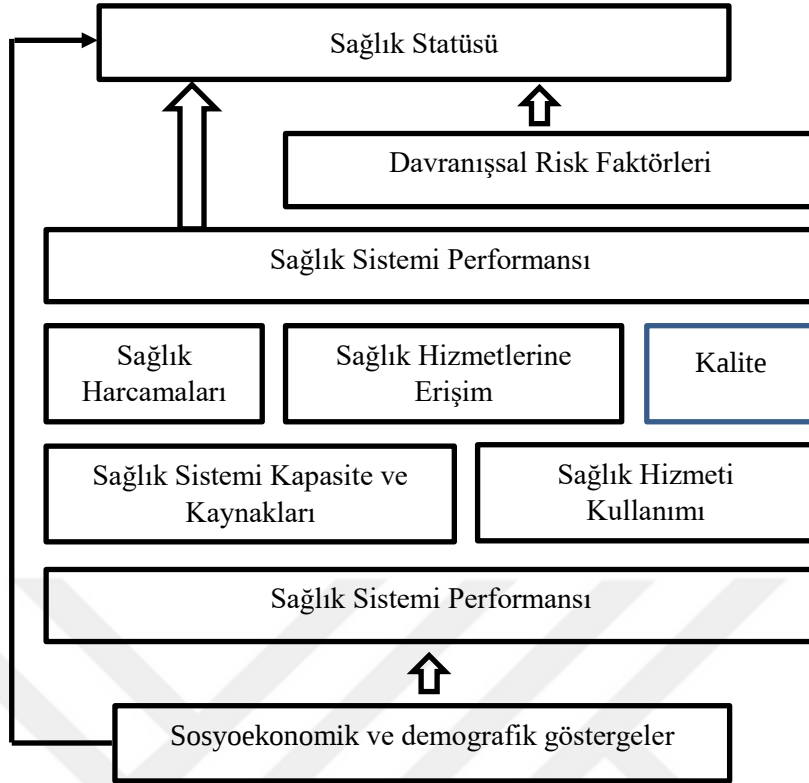
Literatürde etkililik, etkinlik ve verimlilik kavramlarının performans kavramı ile eş değer kullanımı sonucunda performans kavramının tanımı üzerinde fikir birliğinin sağlanamadığı belirlenmiştir. Genel olarak performans, hedeflere ulaşılma düzeyi ve bu süreçte kaynakların kullanımının değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır (16). Sağlık sektöründe kamunun sağlık piyasasına müdahale özelliği, sağlık hizmetinin kapsamına göre kamu ya da yarı kamu malı niteliği taşıması, üretilen sağlık hizmetlerinin ikamesinin olmaması ve ertelenemez nitelikte olması nedeniyle sağlık sistemi performans analizine ihtiyaç duyulmaktadır. Sağlık sistemleri performans ölçüm sonuçlarına göre ülkeler arası

karşılaştırmaların yapılması kanıta dayalı ulusal sağlık politikası geliştirme olanağı sunmaktadır (17).

Sağlık sistemlerinde performans ölçümü ile ilgili en önemli zorluklardan biri toplumun sağlık düzeyini yükseltmek için yapılan müdahalelerin etkisinin uzun bir zaman sürecinde ortaya çıkmasıdır. Diğer bir zorluk ise sağlığı belirleyen ve hastalıkları önleyen süreçler tanımlanmadan toplumun sağlık statüsünün değerlendirilmesinin yeterli olmamasıdır.

Sağlıklı ya da sağlıksız toplumlarda risk gruplarını belirlemek için sağlık davranışı, hasta ya da sağlıklı bireyin sağlık hizmetine katılımı ve sosyoekonomik faktörler olmak üzere birçok faktör etkilidir. Ülkelerin sağlık sistemlerinin performans ölçümü sonucunda ulaşılan kanıta dayalı bilgiler politik aktörlerin karar süreçlerinde kullanılmaktadır. Düşük performans nedenlerinin yalnızca sağlık hizmetleri ile ilgili olmaması sağlık sistemlerinin dışında ekonomik ve sosyal sistemlerde de iyileştirmelere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Örneğin sağlık sigortası kapsamındaki değişiklikler sonucunda hane halkı geliri düşük olanların sağlık harcamalarını cepten yapılan ödemeler ile karşılayamaması ekonomik iyileştirmelere olan ihtiyacı göstermektedir (3).

Sağlık sistemlerinin organizasyon yapısı, özel sağlık hizmeti sunucularına göre sağlık hizmeti sunum sürecindeki farklılıklar, sağlık hizmeti finansman modeli gibi ülkeler arası farklılıklardan dolayı sağlık sistemlerinin performans ölçümünde fikir birliği ve standart bir yöntem belirlemek zordur. Bu bağlamda OECD performans ölçüm çerçevesi araştırmacılara ve politika aktörlerine kolaylık sağlamaktadır. OECD sağlık sistemi performans ölçüm çerçevesi, sağlık sisteminin farklı alanları ve hedefleri arasındaki etkileşimleri kapsayan kavramsal bir modeldir (18). Şekil 1’de OECD sağlık sistemi performans ölçüm modeli yer almaktadır. Sağlık sistemi performans değerlendirilmesinde sağlık hizmetlerine erişim, kalite, sağlık harcamaları, sağlık sistemi kapasite ve kaynakları ile sağlık hizmeti kullanımı temel bileşenleri ile aralarındaki ilişkiyi anlamak sağlık sistemi hedeflerinin ne düzeyde karşılandığının belirlenmesini de kolaylaştırmaktadır (8). Sağlık sistemlerinin performans ölçümünde sağlık göstergeleri kullanılmaktadır. Sağlık göstergeleri, sağlık hizmetlerinin planlanması ve yönetim sürecinde sağlık hizmeti çıktılarının ölçümünde profesyonellere rehberlik etmektedir. OECD, toplumun sağlık statüsünün izleminde ve uluslararası karşılaştırmalarda kullanılan standartlar çerçevesinde istatistiki veriler sunmaktadır (18).



Şekil 1. OECD sağlık sistemi performans ölçüm modeli (18)

OECD performans ölçüm modelinde yer alan sağlık göstergelerinden sağlık statüsü yaşam ve ölüm oranları ile ilgili istatistikleri kapsamaktadır. Araştırma kapsamında sağlık statüsü göstergeleri olarak doğumda beklenen yaşam süresi ve ölüm oranı kullanılmıştır. Sosyoekonomik gelişmişlik düzeyine sahip toplumlarda doğumda beklenen yaşam süresinin uzaması ve ölüm oranlarının ise azalması beklenmektedir. Sağlık statüsünü etkileyen davranışsal risk faktörleri, sağlıklı yaşam davranışlarının belirleyicilerinden biridir (19). Sigara kullanımı, alkol tüketimi, obezite ve fiziksel aktivite yetersizlikleri davranışsal risk faktörleri arasında yer almaktadır Sigara ve alkol tüketimi, hareketsiz yaşam, sağlıksız beslenme ve bunlara bağlı yaşanan kronik hastalıklara bağlı ölümlerin önlenabilir olduğu belirtilmektedir (18). Araştırma kapsamında davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranı kullanılmıştır.

Sağlık sektöründe tedavi hizmetlerinin üretildiği ve sağlık harcamalarında önemli bir paya sahip olan sağlık kurumları hastanelerdir. Carr ve Feldstein (1967)'e göre hastane; maliyetlerin, üretkenliğin ve ölçek ekonomilerinin tahmini üretim fonksiyonu temelinde analiz edildiği bir işletme türüdür (20). Kişi başına düşen hekim ve hemşire oranı, yatak ve cihaz oranı hastanelerin sağlık hizmeti üretiminde yer alan sağlık göstergeleridir (21).

Sağlık bakım kalitesinin geliştirilmesi açısından sağlık sistemlerinde yeterli düzeyde sağlık insan gücü olarak hekim ve hemşire istihdamı gereklidir. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşma sürecinde sağlık sistemlerinde sağlık insan gücü olarak hekim ve hemşire istihdamının yeterli olması ile sağlık hizmeti niteliği olumlu etkilenmektedir (22). Sağlık hizmetleri kullanımda yatak doluluk oranı, kişi başına düşen hekime müracaat oranı, kişi başına düşen tetkik oranı göstergeleri yer almaktadır. Hastanelerin kapasitelerine göre tedavi hizmetinin üretildiği seviye olan yatak doluluk oranı hastanelerin performans ölçümünde kullanılan bir parametredir (19). Sağlık sistemi kapasite ve kaynaklarında ise sağlık kurumlarının yatak sayısı, cihaz sayısı gibi kapasitelerini gösteren parametreler yer almaktadır. Sağlık hizmetine talebin cevaplandırılması için sağlık kurumlarının yeterli düzeyde kapasiteye sahip olması gerekmektedir. Sağlık hizmetlerine erişim sağlık hizmeti performans göstergeleri arasında yer almaktadır (23). Sağlık hizmeti kullanımı ise sağlık hizmetlerine erişim göstergesidir (11). Hastanelerde kişi başına düşen hekime müracaat ve tetkik oranları sağlık hizmeti erişim parametreleri olarak değerlendirilmektedir. Sağlık sigortası kapsayıcılığı ise sağlık sistemlerinde erişimin en önemli belirleyicilerindendir.

Ülkelerin kalkınmışlık düzeyinin temel göstergelerinden biri olan sağlık harcamaları ile toplumun sağlık statüsünün yükselmesi hedeflenmektedir (24). Bir ülkenin sağlık harcamaları, ekonomik büyümeyi doğrudan etkileyen harcamalar olarak değerlendirilmektedir (25). Sağlık harcamalarındaki artış nedenleri OECD ülkelerinde sağlık politikaları açısından da bir tartışma konusudur. OECD ülkeleri sağlık harcamalarındaki artış ve yaşam süresinin uzaması açısından da hızlı ilerleme kaydetmektedir. Orta ve düşük gelir grubundaki ülkelerde sağlık sorunlarından biri sosyal güvencesi olmayan kişilerin cepten yapılan sağlık harcamalarıdır. Sağlık hizmeti ihtiyacını karşılamada cepten yapılan sağlık harcamaları sağlık hizmetlerinin ertelenmesine de neden olmaktadır. Özellikle bu durum kronik hastalığı olanlar için önemli bir risktir (26). Bu bağlamda sosyal güvenlik sisteminin kapsayıcılığını arttırmak sağlık politikalarında öncelikli hedef olarak belirlenmelidir. Sosyal güvenlik sisteminin uygulanma modeli finansman tercihi ile ilişkilendirilmektedir. Sağlık sistemlerinde finansman tercihi gelişmişlik düzeyi, sosyokültürel geçmişi, politik deneyimleri ve sağlık hizmetlerinin örgütlenme modelleri ile ilişkilidir (27).

Beveridge finansman modelinde vergiler, Bismarck finansman modelinde ise ödenen primler kaynak olarak değerlendirilmektedir. Sağlık hizmeti kullanıcılarının

tercihlerine bağı olarak sağık hizmetleri talebinde özel ya da tamamlayıcı sağık sigortası da araç olarak kullanılmaktadır (28). DSÖ tarafından insan odaklı sağık hizmeti üretimi sağık hizmetlerinde kalite çerçevesinin hedefi olarak belirlenmiştir. Sağık hizmetlerinde kalitenin hasta memnuniyeti diğerk bir anlamda hasta beklentilerini karşılamaya yönelik olarak değerkendirilmesi gerekmektedir (13). Bu araştırma kapsamında sağık hizmeti kullanıcılarının iyi olarak algıladıkları kalite düzeyi parametre olarak seçilmiştir. Sağık sistemi performans belirleyicilerinden sağık sistemi kapasite ve kaynaklarından sağık harcamaları, sağık hizmeti erişimde sağık sistemlerindeki sosyal güvenlik modellerinin kapsayıcılığı, sağık hizmeti kalite parametresinde ise algılanan sağık, çalışan ve hasta memnuniyeti yer almaktadır (18).

Sosyoekonomik faktörler sağık göstergelerini doğrudan ya da dolaylı olmak üzere birçok yönden etkilemektedir. Toplumun demografik yapısı ise sağık ihtiyaçlarının belirlenmesi ve sağık hizmeti sunumunda önemli role sahiptir. Ayrıca son dönemde sağık hizmetlerinde ihtiyacın yanında beklentilerin de artması sağık hizmetlerinin kapsamını farklılaştırmıştır. Sağık sistemlerinin ülkenin sosyoekonomik ve demografik yapısı ile etkileşimi sonucuna göre sağık statüsü olumlu ya da olumsuz etkilenecektir (24-28). Bu araştırma kapsamında uluslararası geçerli indekslerden gini katsayısı ve insani gelişim endeksi kullanılmıştır.

Tablo 2’de OECD örnekleminde yapılan sağık sistemlerinin değerkendirilmesini kapsayan araştırmalardan bazıları yer almaktadır. Bu araştırmaların amaçları arasında performans ölçüm odaklı olanlar Retzlaff-Roberts vd. (2004), Mirmirani ve Mirmirani (2005), Afonso ve Aubyn (2011), Proksch vd. (2019), Varabyova ve Schreyögg (2013), Yalçın Balçık ve Konca (2019), verimlilik ölçüm odaklı olanlar ise Şener ve Yiğit (2017), Ravangard vd. (2014), Kocaman vd. (2012), Akça vd. (2023), Wranik (2012), Hadad vd. (2013), de Cos ve Moral-Benito (2014)’dir (2, 29-40). Performans ve verimlilik odaklı araştırmaların ortak özelliğı ise yöntem olarak Veri Zarflama Analizini kullanmalarıdır. Bu araştırmalarda sağık göstergelerine göre değerkendirilme yapıldığında ise doğumda beklenen yaşam süresi, sağık harcaması, hastane yatak sayısı, hekim sayısı en çok tercih edilen sağık göstergeleri olmakla birlikte, davranışsal risk faktörleri açısından sigara ve alkol tüketiminin kullanıldığı belirlenmiştir.

Tablo 2. OECD örnekleminde yapılan araştırmalar ve kullanılan sağlık göstergeleri

Yazar	Araştırmalarda Kullanılan Sağlık Göstergeleri
Retzlaff-Roberts vd. (2004)	Hekim sayısı, Yatak sayısı, Sağlık harcaması, Doğumda beklenen yaşam süresi
Mirmirani ve Mirmirani (2005)	Kişi başına düşen hastane yatağı sayısı, Kişi başına düşen hekim sayısı, Alkol tüketimi, Doğumda beklenen yaşam süresi
Afonso ve Aubyn (2011)	Kişi başına düşen hekim sayısı, Kişi başına düşen hemşire Sayısı, Doğumda beklenen yaşam süresi
Proksch vd. (2019)	Sağlık harcaması, Doktor ve hastane yatak sayısı, Sağlık insan gücü oranı, Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans cihaz sayısı, Hekime müracaat oranı, Hastanede kalış süresi
Varabyova ve Schreyögg (2013)	Hekim sayısı, Hastane yatağı sayısı
Yalçın Balçık ve Konca (2019)	Sağlık harcaması, Hekim sayısı, Hasta yatağı sayısı, Alkol ve sigara tüketimi, Doğumda beklenen yaşam süresi
Şener ve Yiğit (2017)	Kişi başına düşen yatak ve hekim sayısı, Kişi başı sağlık harcaması, Kişi başına düşen MR sayısı, 15 yaş üstü sigara kullanım oranı, Bebek ölüm hızı, Doğumda beklenen yaşam süresi
Ravangard vd. (2014)	GSYH, Sigara kullanımı, Doğumda beklenen yaşam süresi, Bebek ölüm hızı
Kocaman vd. (2012)	Kişi başına düşen hekim sayısı, Yatak sayısı, Kişi başına düşen sağlık harcaması, Doğumda beklenen yaşam süresi, 5 yaş altı ölüm hızı
Akça vd. (2023)	Doğumda beklenen yaşam süresi, Bebek ölüm hızı, 1000 kişiye düşen hekim sayısı, GSYH, Kişi başına düşen sağlık harcaması, 1000 kişiye düşen hemşire sayısı
Wranik (2012)	Sağlık harcaması, Doğumda beklenen yaşam süresi, Sağlık sigortası oranı
Hadad vd. (2013)	Hekim sayısı, Yatak doluluk oranı, Sağlık harcaması
de Cos ve Moral-Benito (2014)	Doğumda beklenen yaşam süresi, Sağlık harcaması

2.2. Kümeleme Analizi

Kümeleme analizi, çok değişkenli istatistik yöntemlerden biri olup parametrelere göre verinin sınıflandırılmasında kümeler arası heterojen ve küme içi homojenlik hedeflenmektedir (41). Kümeleme analizinin veri madenciliğinde yaygın kullanım alanlarına verilecek örnekler benzer özellikteki genlerin bulunması, arama motorlarındaki sorguların gruplandırılması, hastalık türlerinin sınıflandırılması, hastalıkların dağılımlarının belirlenmesidir.

Kümeleme analizinde hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri kullanılmaktadır. Kümeleme analizinde kullanılan bu yöntemler ile kümeler arasında farklılık, küme içinde ise benzerlik amaçlanmaktadır (42). Literatürde yer alan sağlık veri setleri ile ilgili araştırmalarda hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri

kullanıldığı, her yöntemin avantaj ve dezavantajları olduğu, kümeleme yöntemlerinin araştırmanın amacına göre tercih edilmesi gerektiği önerilmektedir (43). Hiyerarşik kümeleme yönteminin avantajlarından biri ağaç diyagramı ile analizin görselleştirilmesidir. Hiyerarşik kümeleme analizinde Merkezi ve Ward yöntemleri ile tek, tam ve ortalama bağlantı yöntemleri çoğunlukla kullanılmaktadır. Kümeleme analizinde uzaklık ölçümü çeşitli matematiksel hesaplamalar ile yapılmaktadır. Bu yöntemler arasında sıklıkla tercih edilen uzaklık ölçüm birimleri öklid, minkowski ve mahalanobis uzaklığıdır. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinde küme sayısı hakkında araştırmacının bilgi sahibi olması ve küme sayısına karar vermesi beklenmektedir. Hiyerarşik olmayan kümeleme yönteminde popüler yöntemlerden biri de k-ortalamlar yöntemidir (44). K-ortalamlar kümeleme yöntemi araştırma kapsamında kullanılmış olup yöntem bölümünde detaylı bilgilendirme yapılacaktır.

Tablo 3’de sağlık alanında kümeleme analizinin kullanıldığı araştırmalardan bazılarına yer verilmiştir (45-52). Kümeleme analizi yöntemi olarak araştırmalarda çoğunlukla hiyerarşik kümeleme yöntemlerinin tercih edildiği belirlenmiştir. Örnekleminde OECD ve Avrupa Birliği ülkelerinin yer aldığı bu araştırmalarda seçilen sağlık göstergelerine göre Türkiye’nin çoğunlukla gelişmişlik düzeyi orta ve düşük ülkeler ile aynı kümede olduğu görülmüştür. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinde kullanılan sağlık göstergeleri dışındaki gini katsayısı, asgari ücret, yaşlılık geliri ekonomik parametreler arasında yer almaktadır. Hiyerarşik kümeleme yöntemlerinde kullanılan ekonomik parametreler arasında ise ekonomik büyümenin değişim oranı, insani gelişim indeksi, küresel yenilik endeksi, refah endeksi ve gini katsayısı kullanılmıştır. Hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinin kullanıldığı araştırmalarda ise kullanılan sağlık göstergeleri arasında doğumda beklenen yaşam süresinin araştırmaların çoğunluğunda kullanıldığı görülmüştür.

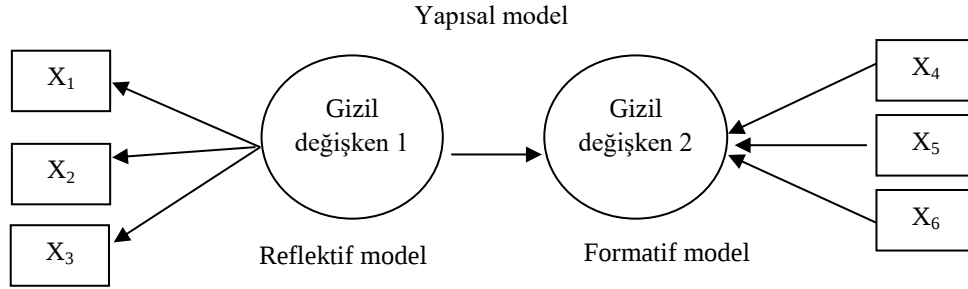
Tablo 3. Kümeleme analizinin kullanıldığı araştırmalar

Yazar	Yöntem	Sağlık Göstergeleri
Köse, 2022a	Hiyerarşik Olmayan Kümeleme	Hekim oranı, doğumda beklenen yaşam süresi, 100.000 kişi başına düşen ölüm oranı, satın alma paritesine göre kişinin sağlık harcaması
Alkaya ve Alkaş, 2021	Hiyerarşik Kümeleme	Kişi başına düşen sağlık harcaması, sağlıklı yaşam beklentisi, anne ölüm riski, yeni doğan ölüm oranı, doktor sayısı, hemşire ve ebe sayısı, yatak sayısı
Tekin, 2020	Hiyerarşik Kümeleme	Nüfus başına düşen vaka ve test oranları, ölüm oranı, ekonomik büyümenin değişim oranı
Çetintürk ve Gençtürk, 2020	Hiyerarşik Kümeleme	Satın alma gücü paritesine göre kişi başına düşen ilaç harcamaları, toplam sağlık harcamalarının GSYH payı, cepten sağlık harcamalarının GSYH payı
Filiz ve Budak, 2024	Hiyerarşik Olmayan Kümeleme	Doğumda beklenen yaşam süresi, bebek ölüm oranı, kişi başına düşen sağlık harcaması, gini katsayısı, kaba ölüm hızı, GSYH'de sağlığın payı, hemşire/ebe oranı
Stefko vd., 2019	Hiyerarşik Kümeleme	Sağlık hizmeti memnuniyeti, insani gelişim endeksi, küresel yenilik endeksi
Megyesiova ve Lieskovska, 2018	Hiyerarşik Kümeleme	Kişi başına düşen sağlık harcaması, doğumda yaşam beklentisi, ölüm oranı
Dragos vd., 2022	Hiyerarşik Kümeleme	Toplam sağlık harcamalarındaki gönüllü sağlık sigortası oranı, sağlık sistemi kamu finansman oranı, doğumda beklenen yaşam süresi

2.3. Yapısal Eşitlik Modeli

Yapısal eşitlik modeli, sosyal bilimlerde olmak üzere birçok bilim dalında kullanılan gizil değişkenlerin arasındaki ilişkileri açıklayan çok değişkenli analiz tekniğidir. Hipotezlerin nedenselliğinin test edilmesinde kullanılan yapısal eşitlik modelinde teori ile ölçüm modeli arasındaki varsayımlar test edilmekte ve gözlenmeyen değişkenler modelde yer alabilmektedir. Değişkenler arasındaki dolaylı ve doğrudan ilişkilerin analizinin yapıldığı yapısal eşitlik modelinde çoklu regresyon analizinden farklı olarak ölçüm modeli de kullanılarak ölçüm hataları belirlenmektedir (53). Yapısal eşitlik modelinin temel amacı, teorik modelin örnek veri tarafından desteklenip desteklenmediğinin belirlenmesidir. Ölçüm ve yapısal modeller yapısal eşitlik analizleri ile test edilmektedir. Ölçüm modeli, gözlenen ve gizil değişkenler arasındaki ilişkinin ölçülmesini, yapısal model ise bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Şekil 2’de yapısal eşitlik modeli yer almaktadır (54). Gizil değişken 1 (dışsal değişken) ve Gizil değişken 2 (içsel değişken) gözlenen değişkenler X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , X_5 , X_6 ile ölçülmektedir. Değişkenler arasındaki tek yönlü gösterilen ok,

neden-sonuç ilişkisinin dolaylı veya doğrudan etkisini değerlendirmede kullanılmaktadır. Her bir ok regresyon katsayılarına karşılık gelen bir hipotezi, modeldeki hata terimleri ise açıklanamayan varyansı ifade etmektedir (54).



Şekil 2. Yapısal eşitlik modeli (54)

Yapısal eşitlik analizi model belirleme, model tanımlama, model tahmini, model testi ve model modifikasyonu aşamalarından oluşmaktadır. Bu aşamalar hakkındaki bilgilendirme aşağıda yer almaktadır (55).

- 1. Model belirleme:** Model belirleme aşaması teorik araştırmaları kapsamaktadır. Araştırmacı bu süreçte araştırma modeline uygun hipotezleri yol diyagramları ile teoriye uygun olarak tanımlamaktadır. Araştırmacının teorik modelin kapsamı hakkında yeterli bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bu nedenle araştırmacının uzmanlığı modelin belirlenmesine rehberlik etmektedir. Araştırma modeli bu aşamada belirlenmektedir.
- 2. Model tanımlama:** Bu aşamada araştırmacı tarafından teorik model tanımlanmaktadır. Modelde yer alan değişkenler araştırmalara göre tahmin edilmiş değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkilerine göre araştırma modeli belirlenmektedir. Model tanımlama aşamasında model parametrelerinin kovaryans matrisine uygunluğu değerlendirilmektedir.
- 3. Model tahmini:** Model parametrelerinin tahmininde kovaryans ve komponent tabanlı yöntemler kullanılmaktadır. Literatürde sıklıkla tercih edilen modeller arasında Maksimum Olabilirlik ve Genelleştirilmiş En Küçük Kareler yer almaktadır. Kullanılan bu yöntemlerin sonuçlar üzerinde etkisi olmayıp, kullanım amaçları ve uyum istatistikleri farklılık göstermektedir. Maksimum Olabilirlik tahmin yöntemi ise kullanım ve yorumlama kolaylığı açısından en

çok tercih edilen yöntemdir. Yapısal eşitlik modelinde parametre tahmin yöntemleri matrisler arasındaki farkı minimum yapmayı amaçlamaktadır (56).

4. **Model testi:** Modelin veriye uygunluğu değerlendirilmektedir. Model uyumunun testi için kullanılan çok sayıda uyum indeksi bulunmaktadır. Yapısal eşitlik modelinde model uyumunun değerlendirilmesinde birçok paket programda benzer uyum iyiliği indeksi ve farklı uyum indeksleri kullanılmaktadır (55). Uygunluk istatistikleri mutlak uyum ölçütleri ve karşılaştırmalı uygunluk ölçütleri olmak üzere iki grupta değerlendirilmektedir. Mutlak uyum ölçütleri kategorisinde Ki-Kare (χ^2), Ki-Kare/serbestlik derecesi (χ^2/df), Yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA), İyi uyum indeksi (GFI) değerlendirilmektedir. Bu ölçütler ile modelin veriye uygunluğu değerlendirilmektedir. Karşılaştırmalı uyum ölçütleri arasında ise Karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), Normlaştırılmış uyum indeksi (NFI) yer almaktadır. Bu ölçütler ile kurulan modelin geçerliliği değerlendirilmektedir (53).
5. **Model modifikasyonu:** Bu aşamada model modifikasyonunda veri ile model arasındaki uyumu en iyi yapmak amaçlanmaktadır. Önerilen model ile beklenen model arasındaki uyumsuzluğun nedeni ise modelin yanlış belirlenmesinden kaynaklı olabilir. Bu durumda teorik modelin yeniden gözden geçirilmesi, parametrelerin modelden çıkarılması veya modele eklenmesi uygun olacaktır (56).

Yapısal eşitlik modellemesinde varsayımlar çok değişkenli normallik ve örneklem büyüklüğüne göre değerlendirilmektedir. Yapısal eşitlik modelinin en önemli varsayımı normalliktir. Maksimum Olabilirlik ve Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemleri normal dağılım ön şartına sahiptir. Yapısal eşitlik modellerinde Maksimum Olabilirlik yönteminin tercih edilmesi, normallik varsayımı sağlanamadığında ise Bootstrap ile yöntemin birlikte kullanılması önerilmektedir (57). Araştırma modelinin karmaşık olmadığı araştırmalar için küçük örnek hacminin yeterli (100'den az), karmaşık araştırma modellerinde ise (200'den fazla) büyük örnek hacmi gerekmektedir (55). Ayrıca Maksimum Olabilirlik ve Bootstrap yöntemlerinin birlikte kullanılması daha iyi sonuçların üretilmesini sağlayacaktır. Literatürde örneklem konusunda netlik olmamakla birlikte ölçülen her değişken için en az 15 gözlem birimine sahip olunması gerektiği belirtilmektedir (56).

2.4. Gini Katsayısı ve İnsani Gelişim Endeksi

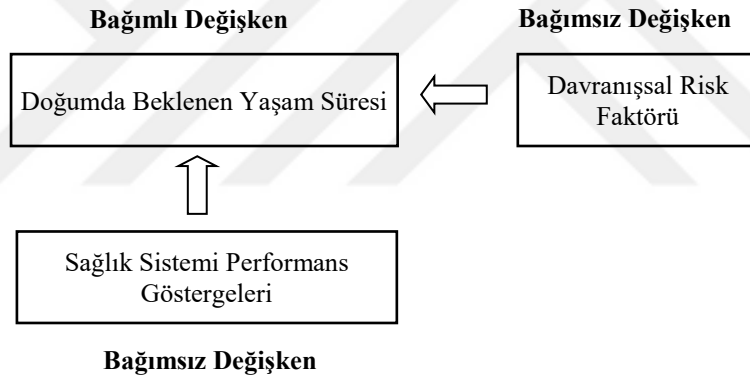
Gini katsayısı terimi, bireylerin ve toplumun sağlık durumundaki farklılıkları tanımlamak için kullanılmaktadır. Gini katsayısı gibi ölçütler, haneler arasındaki gelir dağılımındaki eşitsizliğin boyutunu tanımlayan göstergelerdir (58). Literatürde gini katsayısı sıklıkla kullanılan ölçütlerden biri olup 0 tam eşitliği, 1 ise tam eşitsizliği göstermektedir. Gini katsayısındaki artış sonucunda yaşanan gelir dağılımındaki eşitsizlik sosyoekonomi, sağlık ve eğitim olmak üzere birçok alanda eşitsizliklerin yaşanmasına neden olmaktadır (59). Literatürde gini katsayısının sağlık eşitsizliklerinin ölçümünde kullanıldığı araştırmalar yer almaktadır (60). Sağlık kaynaklarının dağılımındaki eşitsizlikler sağlık hizmetine erişim problemlerine dolayısıyla da sağlık eşitsizlerinin yaşanmasına neden olmaktadır. Sağlık göstergelerinin kullanıldığı araştırmalarda eşitsizliğin ölçümünde kullanılan parametrelerden biri de gini katsayısıdır (29, 30, 49, 61).

İnsani gelişim endeksi, 1990 yılından itibaren Birleşmiş Milletler İnsani Gelişim Ofisi tarafından her yıl yayınlanan ve farklı ülkelerdeki "insan refahını" ölçmek üzere kullanılan bir endekstir. İnsani gelişimi ölçüm amacıyla geliştirilmiş olan bu endeks sağlık, eğitim ve gelir düzeyi olmak üzere 3 boyutta kavramsallaştırılmıştır. Bu boyutlar doğumda beklenen yaşam süresi, eğitim süresi ve kişi başına düşen GSMH parametreleri ile ölçülmektedir. Metodolojik olarak insani gelişim endeksi, sağlıklı yaşam endeksi, eğitim endeksi ve yaşam standardı endeksinin geometrik ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Bu hesaplama yöntemi, ülkelerin gelişim düzeyini yalnızca ekonomik bir perspektiften değil, aynı zamanda bireylerin refahını ve kapasitelerini de kapsayacak düzeyde değerlendirme fırsatı sağlamaktadır. İnsani gelişim endeksi, bir ülkenin gelişmişlik düzeyini gösterirken, gelişmişlik düzeyinin bireylerin yaşam kalitesine etkisini de göstermektedir. İnsani gelişim endeksi bir ülkenin kalkınmışlık düzeyini göstermekle birlikte yaşam kalitesi ile eğitim ve sağlık boyutlarını da dikkate almaktadır (62).

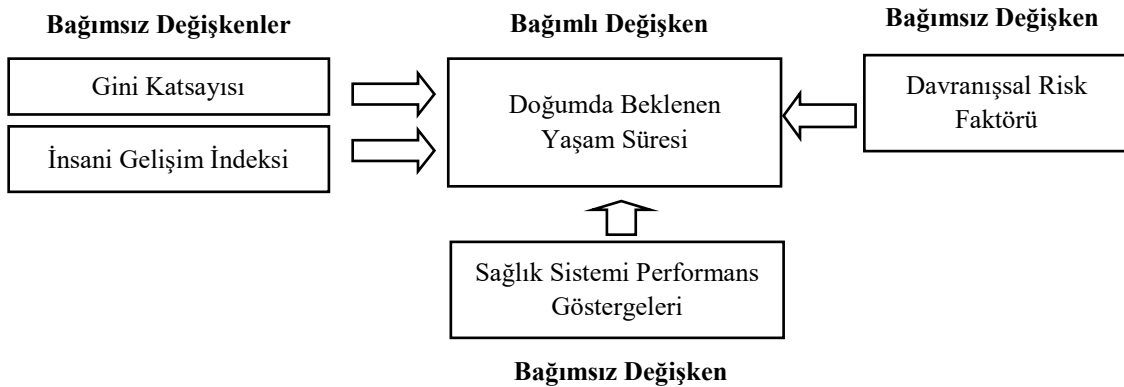
Literatürde sağlık göstergeleri ile insani gelişim endeksinin birlikte değerlendirildiği araştırmalar yer almaktadır (63-65). Gini katsayısı ve insani gelişim endekslerinin kullanıldığı bu araştırmalarda ülkelerin sağlık ve sosyal sistemlerinin gelişiminin değerlendirildiği ve bu endekslerin karşılaştırma aracı olarak kullanıldığı belirlenmiştir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

OECD, sağlık sistemlerinin izlemi ve uluslararası karşılaştırılmasını sağlayan belirli standartlar çerçevesinde veriler paylaşan uluslararası bir kuruluştur. Araştırmanın evreni OECD üyesi 38 ülke olarak belirlenmiştir. Araştırmada örneklem seçimi yapılmamıştır. Araştırma modeli 1'in değerlendirildiği dönemde Amerika zorunlu sağlık sigortası verisi uç değere sahip olduğundan ilgili ülke araştırma örnekleminden çıkarılmıştır. Bu araştırma kapsamında 2 tane araştırma modeli belirlenmiştir. Araştırma modeli 1'de sağlık sistemi performans göstergeleri ve davranışsal risk faktörünün doğumda beklenen yaşam süresine etkisi, araştırma modeli 2'de ise doğumda beklenen yaşam süresine gini katsayısı, insani gelişim indeksi, davranışsal risk faktörü ve sağlık sistemi performans göstergelerinin etkisi değerlendirilmiştir. Araştırma modellerinden model 1, 2010-2019 yılları ile 2023-2024 yıllarını, model 2 ise yalnızca 2023-2024 yıllarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır.



Şekil 3. Araştırma modeli 1



Şekil 4. Araştırma modeli 2

Araştırma modeli 1 ve model 2’de bağımlı değişken doğumda beklenen yaşam süresi, bağımsız değişkenler ise sağlık sistemi performans göstergeleri, davranışsal risk faktörü, gini katsayısı ve insani gelişim endeksidir. Araştırma sorusu sağlık sistemi performans göstergeleri, davranışsal risk faktörü, gini katsayısı ve insani gelişim endeksi doğumda beklenen yaşam süresini etkiler mi?. Bu araştırma kapsamında kümeleme ve yapısal eşitlik yöntemleri kullanılmıştır. Kümeleme analizinde k-ortalamlar yöntemi, yapısal eşitlik yönteminde ise yol analizi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında analizlerde IBM SPSS 25, IBM AMOS 24 ve Python programları kullanılmıştır.

3.1. K-ortalamlar Kümeleme Yöntemi

K-ortalamlar algoritması en uygun çözüme ulaşıncaya kadar devam eden döngüsel bir algoritmadır. Bu algoritma ile n adet veriden oluşan veri kümesi araştırmacının bilgisine dayanarak k adet kümeye bölünmektedir. Kümelerdeki gözlemlere göre gruplandırma yapılarak ANOVA testi ile her kümedeki gözlemlerin değişkenlere göre ortalamaları yorumlanmaktadır (66). K-ortalamlar kümeleme yönteminde gözlemler, kümeler arasındaki uzaklık maksimum, kümeler içi uzaklık minimum olacak şekilde farklı kümelere yerleştirilerek küme elemanları aralarında türdeş diğer küme elemanları ile de farklılık amaçlanmaktadır (41). Kümeleme analizi veri madenciliği yöntemleri arasında yer alan ve sosyal bilimler ve sağlık gibi birçok alanda verilerin analizinde kullanılmaktadır (67). Hiyerarşik olmayan kümeleme türlerinden biri olan k-ortalamlar kümeleme yönteminde küme içi varyans ve öklid mesafesinin azaltılması amaçlanmaktadır. Böylece verilerin benzerliklerine göre kümelerde yer almaları sağlanmaktadır. Bu yöntemin avantajları arasında büyük veri setlerinde kısa sürede hesaplama yer almaktadır (68-69). Küme performansının değerlendirilmesinde ise silhouette skoru kullanımında eğitim kümesi kullanılmaktadır (70).

K-ortalamlar yönteminde algoritmanın başlangıç aşamasında k adet küme merkezi rastlantısal olarak seçilmekte, algoritmada tercih edilen uzaklık ölçütlerine göre birimler küme aidiyetlerine göre küme merkezlerine atanmakta, k adet başlangıç kümesindeki verilerin ortalamaları alınarak yeni küme merkezleri belirlenmekte, birimlerin uzaklıklarına göre en yakın oldukları yeni küme merkezleri hesaplanarak yeni kümelere atanma işlemi gerçekleştirilmektedir. Küme merkezlerinde değişiklik olmayıncaya kadar bu işlemler tekrarlanmaktadır.

K-ortalamlar yöntemi kullanılarak yapılan araştırmalardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Ersöz (2009), OECD ülkelerinin 2004 yılına ait sağlık harcamalarının gayri safi yurtiçi hasılaya oranı, kişi başına düşen sağlık harcaması, doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı kullanılarak yapılan k-ortalamlar kümeleme analizine göre ülkelerin kümelenmesinde sağlık göstergelerinin anlamlı düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir (71).

Filiz ve Budak (2024) araştırmasında OECD ülkelerinin sağlık göstergelerine göre k-ortalamlar kümeleme analizi ile nasıl kümelendiği belirlenmiştir. K-ortalamlar kümeleme analizi sonucunda seçilen ülkelere uzaklığı en az ABD, en fazla Türkiye'nin olduğu görülmüştür. OECD ülkelerinin 7 kümede gruplandığı ve seçilen sağlık göstergelerinden doğumda beklenen yaşam süresi, bebek ölüm oranı, kişi başına düşen sağlık harcaması, kaba ölüm hızı, GSYH'den sağlığa ayrılan oran, kişi başına düşen hemşire oranının kümelemede etkili olduğu belirlenmiştir (49).

OECD sağlık göstergeleri 2019 yılına göre k-ortalamlar kümeleme yönteminin kullanıldığı bir araştırmada 1000 kişiye düşen hemşire ve hekim oranı, doğumda beklenen yaşam süresi ve ölüm oranı, kişi başı sağlık harcaması değişkenleri kullanılmıştır. OECD ülkelerinin iki kümede gruplandığı, doğumda beklenen yaşam süresi, 1000 kişi başına düşen hemşire sayısı ve satın alma gücü paritesine göre kişi başına düşen sağlık harcaması göstergelerinin kümelerin belirlenmesinde etkili oldukları saptanmıştır (45).

OECD ülkelerinin 2020 yılı insani gelişim endeksi, anne, bebek ve beş yaş altı çocuk ölüm oranları, toplam sağlık harcaması ve kamu sağlık harcaması oranı kullanılarak yapılan k-ortalamlar kümeleme analizine göre ülkelerin üç kümede gruplandığı sağlık harcamalarının insani gelişim endeksinde önemli bir role sahip olduğu belirlenmiştir (72).

OECD ülkelerinin 2002-2015 yılları sağlık göstergelerine göre kümelerin belirlenmesinde etkili olan değişkenlerin doğumda beklenen yaşam süresi, kişi başına düşen doktor ve hemşire sayısı, kişi başına düşen sağlık harcamaları, kişi başına düşen yatak sayısı, kişi başına düşen kamu ve özel sigorta harcamaları olarak belirlenmiştir (73).

Mut ve Akyürek (2017) araştırmasında kişi başına düşen hekim oranı, yatak sayısı, GSYH'den sağlığa ayrılan pay, kızamık aşısı olan çocukların oranı, gini katsayısı, sigara içme oranı, okullaşma oranı, doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızı değişkenlerine göre OECD ülkelerinin nasıl kümelendiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

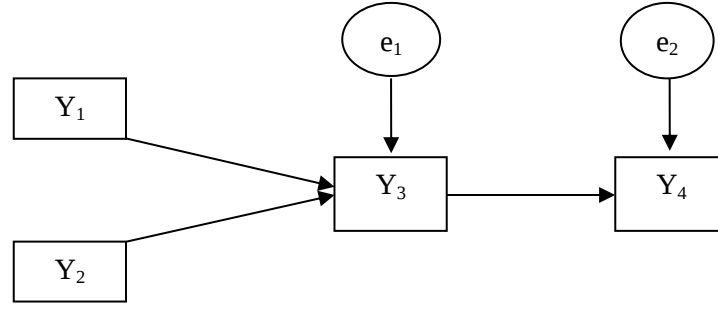
Türkiye'nin yer aldığı kümede doğumda beklenen yaşam süresinin en düşük, bebek ölüm hızı ortalamasının ise en yüksek olduğu belirlenmiştir (61).

COVID-19 salgının sağlık ve finans sektörlerine etkisinin değerlendirildiği araştırmada Türkiye, COVID-19 vaka ve bu hastalığa bağlı ölüm oranlarının düşük olduğu ülkeler arasında, en yüksek vaka sayılarına sahip Avrupa ülkelerinin ise aynı kümede yer aldığı görülmüştür (47).

Sağlık göstergelerine göre k-ortalamalar kümeleme analizinin kullanıldığı araştırmalarda OECD ülkeleri, AB ülkeleri ve Türkiye'nin yer aldığı kümeler belirlenmiştir (45, 47, 49, 61, 73). Araştırmalarda farklı sağlık göstergeleri kullanıldığı, küme sayılarının belirlenmesinde ise çoğunlukla araştırmacıların önsel bilgilerinin kullanıldığı görülmüştür. Uluslararası alan yazında k-ortalamalar kümeleme yönteminin farklı kümeleme yöntemleri ile karşılaştırıldığı araştırmalarda k-ortalamalar kümeleme yönteminin küçük veri setleri, kullanım kolaylığı ve analiz süresinde sağladığı avantajlar açısından tercih edilebilir bir yöntem olduğu belirtilmektedir (74-78).

3.2. Yol Analizi

Bu araştırma kapsamında yapısal eşitlik türlerinden yol analizi kullanılmıştır. Teorik modelin değerlendirilmesinde ve nedenselliğin belirlenmesinde yol analizi tercih edilmektedir (56). Yol analizinde çoklu regresyon analizi kullanılmakta ve model uyumu gibi yapısal eşitlik modellerinin diğer türleri ile benzerlik göstermektedir. Yol analizi ilk kez ebeveynlerin genetik yapısının, sahip oldukları çocukların genetik yapısının nasıl etkilendiğinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmada kullanılmıştır (79). Yol analizi çoklu regresyon analizine göre birçok avantaja sahiptir. Bunlar arasında regresyon analizinde bir bağımlı değişken, yol analizi modellerinde ise birden fazla bağımlı değişken yer almakta, yol analizinde karmaşık modeller kolayca çözümlenmekte ve açıklayıcı değişkenlerde açıklanamayan kısmı ifade eden ölçüm hataları olabileceği kabul edilmektedir. Yol analizi ile değerlendirilen veri setlerinde değişkenler arasında nedenselliğin hipotezlere göre değerlendirilmesi yapılmaktadır. Modellerde yer alan oklar hipotezleri temsil etmektedir. Şekil 5'de gözlenen değişkenlerden oluşan yol analizi modeli yer almaktadır. Bu modelde Y_1 ve Y_2 gözlenen değişkenler Y_3 gözlenen değişkeni etkilemekte, Y_3 gözlenen değişken de Y_4 gözlenen değişkeni etkilemektedir. Modelde yer alan e_1 ve e_2 ise hata terimlerini göstermektedir (80).



Şekil 5. Yol analizi modeli

Yol analizinde dışsal değişkenlerin içsel değişkenlere etkisi birden fazla regresyon denklemi ile değerlendirilmekte ve yol şemasında ise bu etkiler görselleştirilmektedir. Teori ile deneysel araştırmalar arasındaki boşluğu kapatan yol analizi ile ulaşılan regresyon katsayıları dışsal değişkendeki değişimin içsel değişkendeki etkisi değerlendirilmektedir. Araştırmacılar yol analizini kullanarak değişkenler arasındaki teoriye dayalı neden-sonuç ve karmaşık ilişkileri belirlemektedir. Böylece yol analizi ile kurulan alternatif modeller ile değişkenler arasındaki dolaylı ya da dolaysız etkiler ve önem derecelerinin saptanması mümkündür (81).

Sağlık göstergelerinin değerlendirilmesinde kullanılan yol analizi ile ilgili araştırmalardan bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Türkiye’de 81 ilin bulunduğu bölgelerin gelişmişlik düzeyinin sağlık sonuçlarına etkisinin değerlendirildiği araştırmada yol analizine göre sağlık hizmeti kullanımının sağlık sonuçları üzerindeki etkisinin yüksek olduğu saptanmıştır (82).

OECD ülkelerinin 2017 yılı sağlık göstergelerinden hekim ve hemşire oranı, yatak sayısı, tomografi cihazı oranının sağlık harcamalarına etkisi, sağlık harcamalarının ise doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranına etkisini değerlendirmek amacıyla yol analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda hemşire oranının sağlık harcamalarında artışa, bilgisayarlı tomografi oranının ise sağlık harcamalarına etkisinin olmadığı belirlenmiştir (83).

Yapısal eşitlik analizinin kullanıldığı farklı bir araştırmada ise sağlık harcamalarının yaşam süresini pozitif, bebek ölüm oranını ise negatif etkilediği belirlenmiştir. Bu bağlamda Türkiye’de 1975-2017 yılları arasında sağlık harcamalarında artışın doğumda beklenen yaşam süresinde artış ve bebek ölüm oranlarında ise azalışa neden olduğu görülmüştür (84).

Börüban ve Güler (2022) araştırmasında sağlık göstergeleri ile sağlık sistemi kalite belirleyicileri arasındaki etkileşimin ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre değerlendirildiği çalışmada yapısal eşitlik analizi kullanılmıştır. Yapısal eşitlik analizine göre sağlık sistemi kalite belirleyicilerinin tüberküloz görülme sıklığının dışındaki sağlık göstergelerine negatif etkisinin olduğu saptanmıştır (85).

OECD ülkelerinde sağlık göstergelerinin sağlık sonuçlarına etkisinin yol analizi ile değerlendirildiği bir çalışmada 2019 yılı sağlık harcamalarının hekim ve hemşire oranını pozitif, kişi başına düşen sağlık harcamalarını ise negatif etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca sağlık harcamalarının doğumda beklenen yaşam süresi ve ölüm oranına ise istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı görülmüştür (86).



4. BULGULAR

Tablo 4’de araştırmada kullanılan değişkenler ve açıklamaları yer almaktadır. Araştırmada kullanılan değişkenlerin tümü nümerik türdedir. Sağlık statüsünde 2, sağlık sistemi kapasite ve kaynakları 4, sağlık hizmeti kullanımı 3, kalite 1, sağlık harcaması 3, sağlık hizmetlerine erişim 1 ve davranışsal risk faktörü gruplarında 1 değişken yer almaktadır.

Tablo 4. Araştırmada kullanılan sağlık göstergeleri ve açıklamaları

Sağlık göstergeleri	Sınıfı	Açıklama
Doğumda beklenen yaşam süresi (DBYS)	Sağlık statüsü	Bir bireyin ortalama ne kadar yaşadığının gösteren süre
Ölüm oranı ()	Sağlık statüsü	1000 kişiye karşılık gelen yıllık ortalama ölüm oranı
1000 kişi başına düşen hekim sayısı (H)	Sağlık sistemi kapasite ve kaynakları	Nüfusun 10.000’ında kişi başına düşen hekim oranı
1000 kişi başına düşen hemşire sayısı (HE)	Sağlık sistemi kapasite ve kaynakları	Nüfusun 10.000’ında kişi başına düşen hemşire oranı
1 milyon kişi başına düşen MR cihaz sayısı (MRc)	Sağlık sistemi kapasite ve kaynakları	Sağlık kurumlarında MR cihaz sayısının 1 milyon kişi başına düşen oranı
1000 kişi başına düşen hastane yatağı sayısı (HY)	Sağlık sistemi kapasite ve kaynakları	Sağlık kurumlarında hastane yatağı sayısının 1000 kişi başına düşen oranı
1000 kişi başına düşen MR tetkik sayısı (MRt)	Sağlık hizmeti kullanımı	Sağlık kurumlarında 1000 kişi başına düşen MR tetkik sayısı
Kişi başına düşen hekim muayene sayısı (HM)	Sağlık hizmeti kullanımı	Sağlık kurumlarında kişi başına düşen hekim muayene oranı
Yatak doluluk oranı (YDO)	Sağlık hizmeti kullanımı	Belirli bir sürede hastane yataklarının hasta tarafından ne oranda kullanıldığını gösterir.
Kalite düzeyini iyi olarak algılayanların yüzdesi (AKI)	Kalite	Sağlık hizmetlerinin kalitesini iyi olarak değerlendirenlerin oranı
15 yaş ve üzeri alkol tüketim oranı (RF)	Davranışsal risk faktörü	Toplumda 15 yaş ve üzeri bireylerin alkol tüketim oranı
Sağlık harcamalarının GSYİH içindeki yüzdesi (SH)	Sağlık harcaması	GSYH kapsamında sağlık harcamaları oranı (Cari sağlık harcaması)
Cepten yapılan sağlık harcaması oranı (CSH)	Sağlık harcaması	Sağlık harcamaları kapsamında cepten yapılan harcama oranı
Cari sağlık harcamalarındaki ilaç harcama yüzdesi (IH)	Sağlık harcaması	Sağlık harcamaları kapsamında ilaç harcamalarının oranı
Zorunlu sağlık sigortası oranı (ZS)	Sağlık hizmetine erişim	Kamu tarafından zorunlu uygulanan sağlık sigortasının kullanıldığı oranı

Tablo 5’de sağlık göstergelerine ait tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Kişi başına düşen hekim ortalaması 3.31 (± 0.91), kişi başına düşen hemşire ortalaması 8.15 (± 3.97), kişi başına düşen MR cihazı tetkik ortalaması 64.09 (± 26.39), yatak doluluk oranı ortalaması ise 75.5 (± 7.95)’dir. Doğumda beklenen yaşam süresi en yüksek değeri 83.49, ÖO en düşük değeri 0.06’dır. MR cihazı en yüksek değeri 51.90, HY en yüksek değeri 13.17’dir. HM en yüksek 15.63, en düşük değeri ise 1.87’dir. AKI en yüksek 88.64, RF en düşük 7.34, SH en yüksek 16.33, CSH en yüksek 41.40, IH en düşük 6.90, ZS en düşük 34.10’dır. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 1.5 olması durumunda verilerin normal dağılıma uygun olduğunu göstermektedir (87). Test sonuçlarına göre doğumda beklenen yaşam süresi, ölüm oranı, cari sağlık harcaması ve ilaç harcaması sağlık göstergelerinin normal dağıldığı, diğer değişkenlerin ise normal dağılmadığı belirlenmiştir.

Tablo 5. Araştırma modeli 1’de yer alan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

Sağlık Göstergeleri	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
DBYS	74.21	83.49	80.12	2.61	-1.051	0.017
ÖO	0.06	0.2	0.12	0.03	0.672	-0.424
H	1.75	6.01	3.31	0.91	0.567	0.701
HE	1.10	17.1	8.15	3.97	0.225	-0.354
MRc	0.20	51.9	14.29	10.46	1.582	3.467
HY	0.98	13.17	4.49	256	1.498	2.938
MRt	19.5	130.5	64.09	26.39	0.633	-0.153
HM	1.87	15.63	6.41	297	0.94	1.404
YDO	58	94.08	75.54	7.95	0.33	0.584
AKI	70.34	88.64	66.71	16.48	-1.515	3.473
RF	1.43	13.34	8.77	2.75	-0.984	0.554
SH	4.34	16.33	8.65	2.22	0.795	2.457
CSH	9.9	41.4	20.28	8.26	0.939	0.071
IH	6.9	30.3	16.04	5.89	0.832	0.031
ZS	34.1	100	95.48	11.27	-4.73	25.033

Tablo 6’da araştırma modeli 1’de yer alan sağlık göstergelerinin çoklu bağlantı testi bulguları yer almaktadır. Tolerans değerleri 0.176 ile 0.571 arasında ve VIF değerleri de 5.694 ile 1.752 arasında bulunmaktadır. Çoklu bağlantı problemi değişkenler arasındaki VIF değerlerinin 10’dan büyük ve tolerans değerlerinin 0.10’dan küçük olduğunda görülmektedir (66). Bağımsız değişkenlere ait tolerans ve VIF değerlerine göre değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 6. Araştırma modeli 1’de yer alan değişkenlerin çoklu bağlantı testi bulguları

Sağlık göstergeleri	B	Standart Hata	β	t	p	Tolerans	VIF
DBYS	63.499	5.112		12.422	0.000		
ÖO	20.676	12.874	0.291	1.606	0.122	0.238	4.193
HE	0.015	0.090	0.022	0.164	0.871	0.421	2.377
H	0.748	0.376	0.261	1.993	0.058	0.457	2.188
MRc	0.140	0.039	0.559	3.548	0.002	0.316	3.161
HY	-0.168	0.216	-0.164	-0.777	0.445	0.176	5.694
MRt	-0.020	0.012	-0.197	-1.615	0.120	0.526	1.903
YDO	0.028	0.039	0.086	0.737	0.468	0.571	1.752
HM	0.189	0.140	0.215	1.347	0.191	0.309	3.237
AKI	0.023	0.019	0.142	1.177	0.251	0.538	1.860
RF	0.028	0.144	0.030	0.195	0.847	0.342	2.924
SH	0.212	0.202	0.180	1.046	0.306	0.266	3.759
CSH	-0.030	0.049	-0.093	-0.601	0.554	0.324	3.083
IH	-0.158	0.079	-0.355	-1.997	0.058	0.248	4.030
ZS	0.081	0.034	0.346	2.392	0.025	0.375	2.670

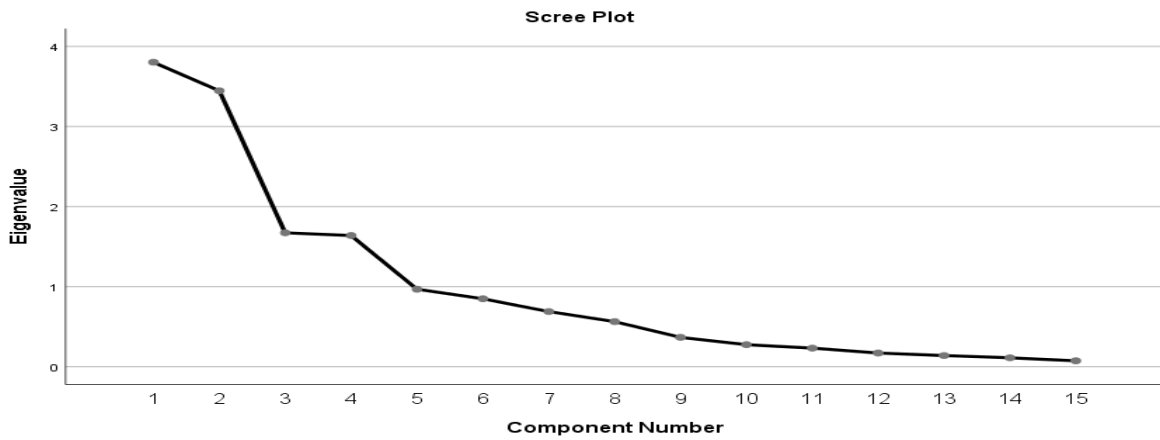
Tablo 7’de korelasyon matrisi yer almaktadır. Değişkenler arasında korelasyon katsayılarının ($r > 0.80$) olması çoklu bağlantı sorununa neden olmaktadır (88). DBYS ile HE ($r = 0.49$), DBYS ile MRc ($r = 0.48$), DBYS ile YDO ($r = 0.41$), DBYS ile SH ($r = 0.50$), DBYS ile IH ($r = -0.41$), DBYS ile ZS ($r = 0.57$) arasında $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı ilişki belirlenmiştir. DBYS ile MRt ($r = 0.33$), DBYS ile AKI ($r = 0.34$), DBYS ile CSH ($r = -0.34$) arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı ilişki vardır. ÖO ile H ($r = -0.446$), ÖO ile HY ($r = -0.61$), ÖO ile AKI ($r = 0.52$), ÖO ile AKI ($r = -0.58$) arasında $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı ilişki saptanmıştır. H ile HE ($r = 0.37$), H ile MRc ($r = 0.32$) arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. HY ile MRc ($r = 0.32$), HY ile IH ($r = 0.36$) arasında $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. AKI ile RF ($r = -0.33$), AKI ile IH ($r = -0.35$) arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı ilişki saptanmıştır. SH ile MRc ($r = -0.41$) arasında $p < 0,05$ düzeyinde, SH ile DBYS ($r = 0.50$), SH ile HE ($r = 0.58$), SH ile MRt ($r = 0.49$), SH ile CSH ($r = -0.48$), SH ile IH ($r = -0.51$), SH ile ZS ($r = 0.45$) $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı ilişki belirlenmiştir. Değişkenler arasında çoklu bağlantı problemine neden olacak korelasyon olmadığı görülmüştür.

Tablo 7. Araştırma modeli 1’de yer alan değişkenlerin korelasyon matrisi

		DBYS	ÖO	H	HE	HY	MRc	MRt	HM	YDO	AKI	RF	SH	CSH	IH	ZS
DBYS	r	1	0.26	0.28	0.49**	-0.02	0.48**	0.33*	0.04	0.41**	0.34*	-0.18	0.50**	-0.34*	-0.41**	0.57**
	p		0.10	0.07	0.00	0.88	0.00	0.04	0.79	0.01	0.03	0.26	0.00	0.03	0.01	0.00
ÖO	r	0.26	1	-0.44**	-0.07	-0.61**	-0.22	0.00	-0.29	0.38*	0.52**	-0.58**	-0.07	-0.10	-0.39*	0.03
	p	0.10		0.00	0.66	0.00	0.17	0.96	0.06	0.01	0.00	0.00	0.64	0.54	0.01	0.83
H	r	0.28	-0.44**	1	0.37*	0.24	0.32*	0.24	-0.06	0.09	-0.04	0.30	0.31	0.02	-0.17	0.30
	p	0.07	0.00		0.02	0.13	0.04	0.13	0.67	0.56	0.80	0.06	0.05	0.86	0.28	0.06
HE	r	0.49**	-0.07	0.37*	1	0,19	0.45**	0.41**	-0.02	0.11	0.08	0.23	0.58**	-0.59**	-0.54**	0.44**
	p	0.00	0.66	0.02		0,23	0.00	0.00	0.86	0.49	0.6	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
HY	r	-0.02	-0.61**	0.24	0.19	1		0.00	0.64**	-0.36*	-0.57**	0.59**	-0.06	0.06	0.36*	0.01
	p	0.88	0.00	0.13	0.23		0.04	0.99	0.00	0.02	0.00	0.00	0.70	0.70	0.02	0.91
MRc	r	0.48**	-0.22	0.32*	0.45**	0.32*	1	0.42**	0.16	-0.12	-0.11	0.14	0.41*	-0.23	-0.14	0.17
	p	0.00	0.17	0.04	0.00	0.04		0.00	0.31	0.46	0.50	0.38	0.01	0.16	0.38	0.29
MRt	r	0.33*	0.00	0.24	0.41**	0.00	0.42**	1	-0.04	-0.02	0.08	0.03	0.49**	-0.47**	-0.34*	0.00
	p	0.04	0.96	0.13	0.00	0.99	0.00		0.77	0.86	0.60	0.84	0.00	0.00	0.03	0.96
HM	r	0.04	-0.29	-0.06	-0.02	0.64**	0.16	-0.04	1	-0.25	-0.27	0.28	-0.09	-0.06	0.36*	0.07
	p	0.79	0.06	0.67	0.86	0.00	0.31	0.77		0.12	0.10	0.08	0.59	0.69	0,02	0.65
YDO	r	0.41**	0.38*	0.09	0.11	-0.36*	-0.12	-0.02	-0.25	1	0.21	-0.23	0.26	0.07	-0.31	0.45**
	p	0.01	0.01	0.56	0.49	0.02	0.46	0.86	0.12		0.19	0.16	0.10	0.67	0.05	0.00
AKI	r	0.34*	0.52**	-0.04	0.08	-0.57**	-0.11	0.08	-0.27	0.21	1	-0.33*	0.19	-0.26	-0.35*	0.19
	p	0.03	0.00	0.80	0.60	0.00	0.50	0.60	0.10	0.19		0.03	0.24	0.11	0.02	0.24
RF	r	-0.18	-0.58**	0.30	0.23	0.59**	0.14	0.03	0.28	-0.23	-0.33*	1	0.01	-0.14	0.17	-0.04
	p	0.26	0.00	0.06	0.15	0.00	0.38	0.84	0.08	0.16	0.03		0.93	0.40	0.28	0.77
SH	r	0.50**	-0.07	0.31	0.58**	-0.06	0.41*	0.49**	-0.09	0.26	0.19	0.01	1	-0.48**	-0.51**	0.45**
	p	0.00	0.64	0.05	0.00	0.70	0.01	0.00	0.59	0.10	0.24	0.93		0.00	0.00	0.00
CSH	r	-0.34*	-0.10	0.02	-0.59**	0.06	-0.23	-0.47**	-0.06	0.07	-0.26	-0.14	-0.48**	1	0.52**	-0.35*
	p	0.03	0.54	0.86	0.00	0.70	0.16	0.00	0.69	0.67	0.11	0.40	0.00		0.00	0.03
IH	r	-0.41**	-0.39*	-0.17	-0.54**	0.36*	-0.14	-0.34*	0.36*	-0.31	-0.35*	0.17	-0.51**	0.52**	1	-0.31
	p	0.01	0.01	0.28	0.00	0.02	0.38	0.03	0.02	0.05	0.02	0.28	0.00	0.00		0.05
ZS	r	0.57**	0.03	0.30	0.44**	0.01	0.17	0.00	0.07	0.45**	0.19	-0.04	0.45**	-0.35*	-0.31	1
	p	0.00	0.83	0.06	0.00	0.91	0.29	0.96	0.65	0.00	0.24	0.77	0.00	0.03	0.05	

(r) korelasyon katsayısı, (p) anlamlılık düzeyidir. Korelasyon (**) $p < 0.01$ ve (*) $p < 0.05$ düzeylerinde anlamlıdır.

Faktör analizinin kullanım amaçlarından biri de çok sayıdaki değişkenin sayısını azaltmaktır (68). Bu bağlamda araştırmada faktör analizi kullanılmıştır. Değişkenlerin faktör yapısını belirlemek amacıyla temel bileşenler analizi döndürme yöntemlerinden Varimax yöntemi kullanılarak rotasyon matrisi oluşturulmuştur (88). Kaiser Meyer Olkin (KMO) değeri 0.680 örneklem büyüklüğünün analiz için uygun olduğuna ve Bartlett küresellik testi ($X^2(105)= 306.705$, $p=0.000$, $p<0.05$) bulgularına göre faktör analizi yapılmıştır (66). Şekil 6’da yamaç grafiğine göre 15 madde ile bileşen sayıları ve 1’in üzerinde öz değere karşılık gelen nokta sayısının 4 olduğu görülmektedir.



Şekil 6. Yamaç grafiği

Tablo 8’de faktör analizi rotasyon matrisi yer almaktadır. Faktör analizinde faktör yükleri, her değişkenin hangi faktörle ne ölçüde ilişkili olduğunu gösteren katsayılardır. Faktör yükü 0 ile ± 1 arasında değişen bir değer olup 0.40’ın üzerindeki değerler değişkenin ilgili faktöre güçlü şekilde yüklendiğini göstermektedir. Pozitif yük değişken ile faktörün doğrudan ilişkili, negatif yük ise değişken ile faktörün ters ilişkili olduğunu göstermektedir. Faktör analizi sonucunda 15 değişken 4 faktör altında toplandığı belirlenmiştir. Faktör yükleri 0.049-0.926 arasında değişmektedir. Dört faktör toplam varyansın %70.39’luk kısmını açıklamakta olup bu oranın % 50 üzerinde olması yeterli kabul edilmektedir (89). Cepten sağlık harcaması faktör yükü 0.10’ın altında olduğu, ölüm oranı ve ilaç harcaması faktör yükleri 0.30’dan düşük olduğu için faktör yükü zayıf olarak değerlendirilmiş ve kümeleme analizi ile yapısal eşitlik analizinde bu göstergeler kullanılmamıştır.

Tablo 8. Rotasyon matrisi

Sağlık Göstergeleri	Boyutlar			
	1	2	3	4
SH	0.803	-0.083	0.179	-0.318
DBYS	0.751	0.019	-0.088	0.458
CSH	-0.746	0.049	0.046	-0.138
HE	0.726	0.015	0.356	0.186
AKI	-0.723	0.413	0.200	-0.207
MRt	0.690	0.109	0.088	-0.227
HY	0.029	0.926	0.217	0.074
HM	-0.032	0.894	-0.076	0.067
MRc	0.572	0.596	0.08	-0.263
IH	0.153	-0.547	-0.220	0.181
ÖO	0.028	-0.281	-0.859	0.203
RF	0.055	0.266	0.771	-0.034
H	0.172	-0.149	0.764	0.144
ZS	-0.096	0.094	0.189	0.898
YDO	0.160	-0.224	-0.268	0.570

Faktör Çıkarım Yöntemi: Temel Bileşenler Analizi, Rotasyon Yöntemi: Varimax

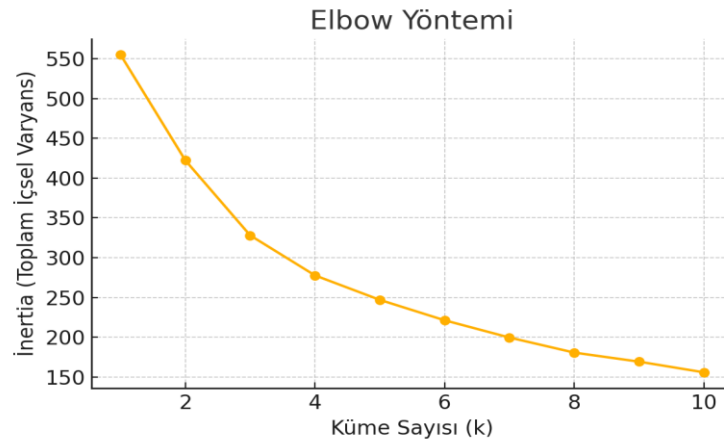
Tablo 9’da sağlık göstergelerinin yer aldığı faktörler görülmektedir. Faktör 1’de kişi başına düşen sağlık harcaması, doğumda beklenen yaşam süresi, kişi başına düşen hemşire oranı ile MR tetkik oranı, Faktör 2’de iyi düzeyde algılanan kalite, kişi başına düşen hastane yatağı oranı, kişi başına düşen hekime müracaat ve kişi başına düşen MR cihaz oranı, Faktör 3’de kişi başına düşen hekim ile davranışsal risk faktörü alkol tüketim oranı, Faktör 4’de zorunlu sağlık sigortası oranı ile yatak doluluk oranı yer almaktadır. Tablo 9’da yer almaktadır.

Tablo 9. Sağlık göstergelerinin yer aldığı faktörler ve faktörlerin adlandırılması

1.Faktör	2. Faktör	3.Faktör	4. Faktör
Sağlık statüsü ile sağlık kurumu kapasite ve kullanımı	Kalite ile sağlık hizmeti arzı ve talebi	Risk faktörü ve sağlık insan gücü	Sağlık hizmetlerine erişim ve sağlık hizmeti faaliyeti
SH	AKI	RF	ZS
DBYS	HY	H	YDO
HE	HM		
MRt	MRc		

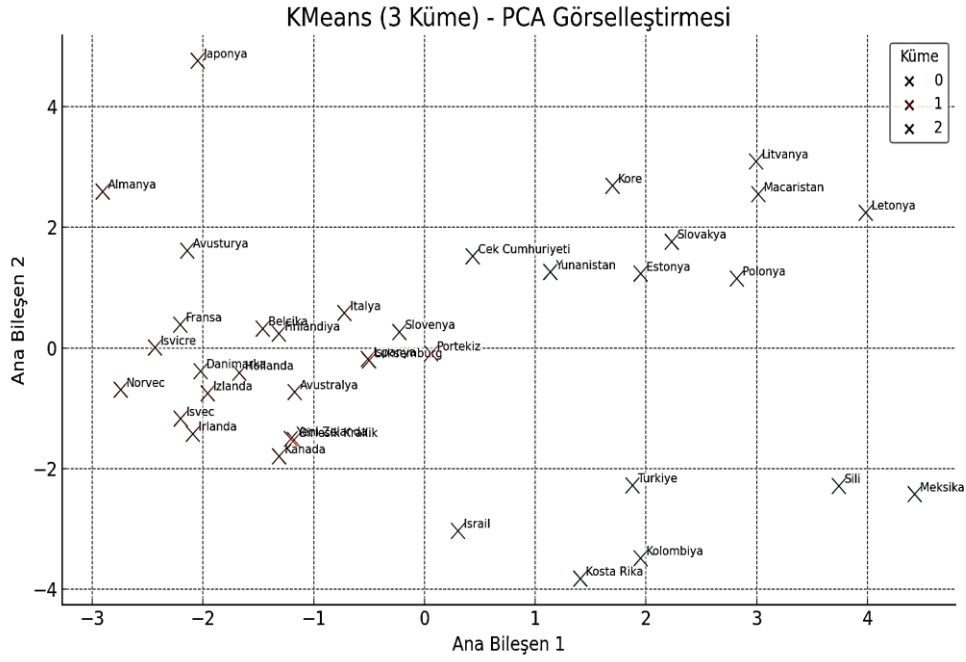
OECD ülke sayısı 38 olmasına rağmen ABD zorunlu sigorta kapsamında uç değere sahip olması nedeniyle analiz dışında bırakılmıştır. Hiyerarşik olmayan kümeleme

yöntemlerinden k-ortalamlar yöntemi kullanılmıştır. DBSCAN, Gaussian Mixture modelleri de denenmiş fakat silhouette skor değerleri oldukça düşük olduğu için bu yöntemler analizde kullanılmamıştır. Kümeleme analizi için veriler hazırlanırken her bir değişken "z değerleri" olarak bilinen standart değerlere dönüştürülmüştür. Mesafe kriteri olarak Kare Öklid Mesafesi seçilmiştir. Optimum küme sayısının doğrulanması için Dirsek Yöntemi (elbow yöntemi) kullanılmıştır.



Şekil 7. Elbow grafiği

Şekil 7’de Elbow grafiği yer almaktadır. Küme sayısının belirlenmesinde silhouette skoru kullanılmıştır. 3 küme için silhouette skoru 0.322, 4 küme için silhouette skoru 0.310 olarak belirlenmiştir. Bu metrikte skor ne kadar yaklaşık 1'e yakınsa, kümeler o kadar iyi ayrılmıştır. 3 ve 4 küme skorları, kümelerin birbirinden orta düzeyde ayrıldığını göstermektedir. Silhouette skor değerine göre küme sayısı 3 olarak belirlenmiştir. Uygun görülen küme sayısına göre k-ortalamlar algoritması kullanılarak kümelere ayrılan ülkeler, ülkeleri kümelere ayırmada önemli olan göstergeler ve kümeler arasındaki farklılıklar ANOVA testi ile değerlendirilmiştir.



Şekil 8. K-ortalamalar küme grafiği

Tablo 10. OECD ülkelerinin kümelerine göre dağılımları

Küme	Ülke
1	Şili, Kolombiya, Kosta Rika, İsrail, Meksika, Türkiye
2	Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İzlanda, İrlanda, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Birleşik Krallık
3	Çek Cumhuriyeti, Estonya, Yunanistan, Macaristan, Kore, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovakya

Tablo 10’da OECD ülkelerinin kümelerine göre dağılımları yer almaktadır. Küme 2’de yer alan ülkelerin niteliği gelişmiş ülkeler sınıflandırılmasında yer almaları ve çoğunluğunun Avrupa Birliği ülkelerinden oluşmasıdır. Küme 2’de Beveridge sağlık finansman yapısına sahip 12, Bismarck sağlık finansman yapısına sahip 6 ülke yer almaktadır. Bismarck finansman modeline sahip ülkelere vatandaşlar cepten ödeme yapmadıkları için daha fazla sağlık kurumuna başvuru eğilimindedirler. Beveridge finansman modelinin uygulandığı ülkelere Bismarck finansman modeli uygulayan ülkelere göre daha fazla koruyucu sağlık hizmetlerine önem verilmektedir. Beveridge vergiler ile doğrudan kamu kaynaklarını kullanmaktadır. Bu kümede yer alan ülkelere nüfusun yaşlanmasına karşı sosyal güvenlik reformlarının yapılması önerilmektedir. Türkiye’nin de yer aldığı Küme 1’deki ülkeler sağlık hizmeti finansman yapılarına göre

sınıflandığında Türkiye ve Kolombiya (karma model), Meksika (serbest piyasa-özel) olmak üzere diğer ülkelerin Bismarck finansman yapısına sahip olduğu saptanmıştır. Bismarck, Beveridge ve özel sağlık sigortası modellerinin hepsini kapsayan finansman modelleri ise karma finansman modeli olarak adlandırılmaktadır. Bu modelde vergiler ve sağlık hizmeti kullanıcıları tarafından ödenen primler finansman kaynağını oluşturmaktadır (48). Kamu ve özel finansman kaynaklarının bir arada kullanımı ise ülkelerin sağlık sisteminin yapısına göre farklılık göstermektedir (90). Bu kümedeki ülkelerde sağlık hizmetinin üretim alt yapısına daha fazla kamu yatırımı yapılması, kırsal alanlarda sağlık hizmetlerinin yaygınlaştırılması ile sağlık hizmetlerine erişim artışı sağlanmalıdır. Kore hariç Küme 3’de yer alan ülkelerin Avrupa ülkeleri ve sağlık finansman türünün Bismarck yapıda olmaları ortak özellikleridir. Karma sağlık finansman modeline sahip Kore’nin yer aldığı Küme 3’deki ülkeler için sağlık hizmetlerinde kalite ve erişim artışı önerilmektedir.

Tablo 11. Kümeleme analizi bulguları

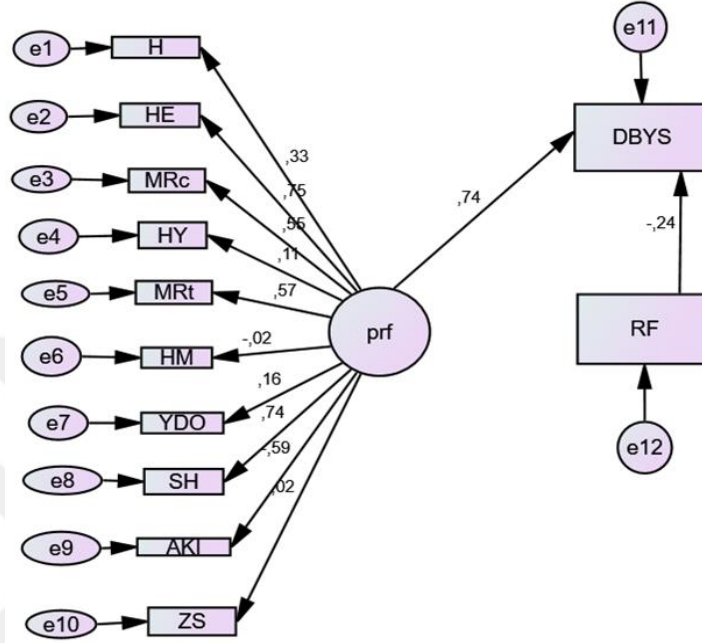
		Küme		Hata		F	p		
		Kareler		Kareler					
		Ortalama	Standart Sapma	Ortalaması	df	Ortalaması	df		
DBYS	Küme 2	81.7	0.85						
	Küme 3	78.5	2.85						
	Küme 1	75.3	2.63	2.193	2	0.93	34	2.35	0.11
		Ortalama	Standart Sapma						
RF	Küme 2	8,4	1.64						
	Küme 3	3.87	1.91						
	Küme 1	10.5	1.76	11.06	2	0.4	34	27.14	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						
H	Küme 2	3.54	0.71						
	Küme 3	2.33	0.61						
	Küme 1	4.49	1.15	4.53	2	0.79	34	5.72	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						
HE	Küme 2	10.45	3.07						
	Küme 3	2.53	1.29						
	Küme 1	5.92	1.46	7.46	2	0.62	34	12.05	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						
MRc	Küme 2	16.77	10.2						
	Küme 3	4.21	4.12						
	Küme 1	12.4	7.85	9.21	2	0.51	34	17.81	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						
HY	Küme 2	4.43	2.47						
	Küme 3	1.9	0.82						
	Küme 1	6.55	1.95	7.51	2	0.61	34	12.17	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						
MRt	Küme 2	72.9	26.5						
	Küme3	51.51	19.9						
	Küme 1	45.6	11.1	6.04	2	0.70	34	8.58	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						
HM	Küme 2	6.11	2.32						
	Küme 3	4.4	2.92						
	Küme 1	8.49	3.65	2.03	2	0.93	34	2.16	0.13
		Ortalama	Standart Sapma						
YDO	Küme 2	77.2	7.17						
	Küme 3	65.4	10.2						
	Küme 1	70.02	4.64	1.03	2	0.99	34	1.04	0.36
		Ortalama	Standart Sapma						
SH	Küme 2	9.61	1.28						
	Küme 3	5.63	1.39						
	Küme 1	6.82	0.75	5.8	2	0.71	34	8.08	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						
AKI	Küme 2	74.5	8.45						
	Küme 3	52.7	12.1						
	Küme 1	71.9	6.73	7.99	2	0.58	34	13.58	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						
ZS	Küme 2	99.35	1.81						
	Küme 3	91.95	8.86						
	Küme 1	95.19	2.84	4.49	2	0.79	34	5.66	0.00
		Ortalama	Standart Sapma						

Tablo 11’de kümeler arasındaki farklılıkların değerlendirildiği ANOVA testi bulguları yer almaktadır. Z skorlarının kullanıldığı kümeleme analizine göre kümeler arasında yatak doluluk oranı, kişi başına düşen hekime müracaat oranı ve doğumda beklenen yaşam süresi göstergelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı, diğer göstergelerde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Sağlık göstergelerinden yalnızca üç göstergede kümeler arası farklılık olmaması kümelerin ayrışmasının iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Davranışsal risk faktörü ortalaması 10.5 (± 1.76) ve kişi başına düşen hastane yatağı ortalamasında 6.55 (± 1.95) küme 1, iyi düzeyde algılanan kalite 74.5 (± 8.45), kişi başına düşen cari sağlık harcaması 9.61 (± 1.28), kişi başına düşen MR tetkik 72.9 (± 26.5), kişi başına düşen MR cihaz 16.77 (± 10.2), kişi başına düşen hekim 3.54 (± 0.71), kişi başına düşen hemşire 10.45 (± 3.07) ortalamalarında Küme 2’nin en yüksek ortalamalara sahip olduğu görülmüştür. Kümeler arasında istatistik olarak anlamlı farklılık gösteren davranışsal risk faktörü ($F:27.147$, $p<0.05$) kümelerin ayrışmasına en fazla katkı sağlayan değişken olduğu belirlenmiştir. Kümelerin ayrışmasına en fazla katkı sağlayan diğer değişkenler ise kişi başına düşen MR cihaz oranı ($F:27.147$, $p<0.05$), kişi başına düşen hastane yatağı oranı ($F:12.179$, $p<0.05$), kişi başına düşen hemşire oranı ($F:12.054$, $p<0.05$) olduğu görülmüştür.

Yol analizi, teorik modellerin nedenselliğinin keşfinde değil, teorik modelin nedenselliğinin test edilerek doğrulanmasında kullanılmaktadır (56). Bu bağlamda araştırmada yol analizi kullanılması için yapısal eşitlik modeli varsayımları değerlendirilmiştir.

- Normal dağılım varsayımı: Kovaryans temelli kullanılan Maksimum Olabilirlik tahmin yöntemlerinin normal dağılım özelliği gerektirmektedir. Değişkenlerin 4’ü hariç normal dağılım özelliği göstermediğinden yapısal eşitlik modeli tahmin yöntemlerinin belirlenmesinde alan yazında yer alan yaklaşımlar değerlendirilmiştir (56-58). Bu araştırmada yapısal eşitlik modellerinin bir türü olan yol analizinde Maksimum Olabilirlik ve Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemleri Bootstrap ile kullanılmıştır. Modellerin tümünde 1000 bootstrap örnekleme ile analizler yapılmıştır.
- Örneklem sayısı: p değişken sayısı olmak üzere $p(p+1)/2=12(13)/2=78$ gözleme ihtiyaç duyuluyor. $12*37=444$ gözlem veri tabanında yer almaktadır. Diğer bir yaklaşım ise her bir gözlenen değişken için en az 15 birime ihtiyaç

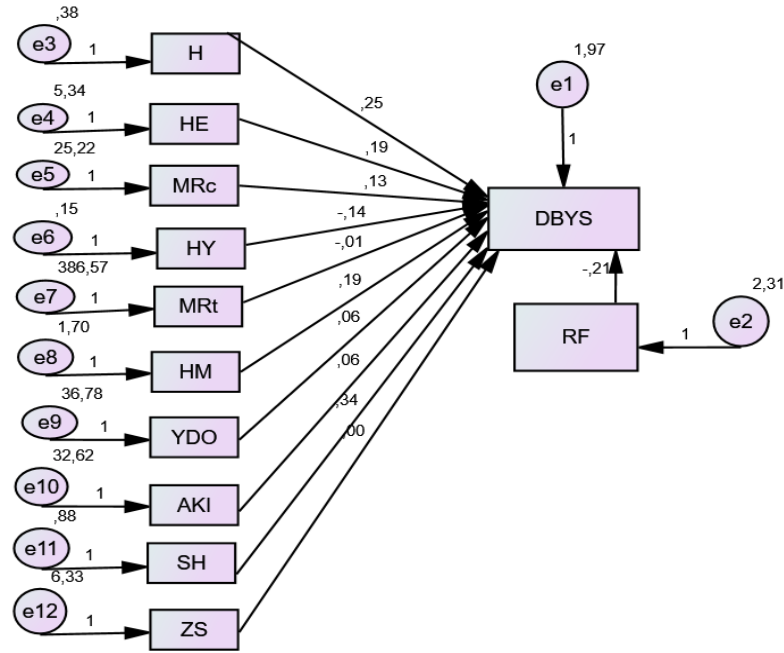
duyulduğudur (56). Araştırma her bir gözlenen değişken için 37 ülkenin verisini kapsamaktadır. Bu yönü ile de örneklem sayısı ve gözlem sayısının yeterli olduğu söylenebilir.



Şekil 9. Model 1 yol analizi diyagramı

Şekil 9’da Maksimum Olabilirlik tahmin yöntemi ile kurulan Model 1’e ait yol analizi diyagramı yer almaktadır. Model 1’de gözlenen değişken sağlık göstergelerinin açıklayıcısı olarak sağlık sistemi performansı gizil değişkeni bulunmaktadır. Sağlık sistemi performansının doğumda beklenen yaşam süresine ve davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranının doğumda beklenen yaşam süresine etkisine yönelik belirlenen yollar Şekil 9’da görülmektedir.

Sağlık göstergelerinin gözlenen değişken ve sağlık sistemi performansının gizil değişken olarak yer aldığı Model 1’in uyum ölçütleri değerlendirildiğinde $\chi^2=196.566$, CMIN/DF=3.640, RMSEA=0.271, $p=0.00$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p<0.05$) belirlenmiştir. Model 1’de gizil değişkenin ölçümünde gözlenen değişkenlerden birinde regresyon katsayısının 1’e eşitlenmesi gerekmektedir. Bu durumda gözlenen değişkenin gizil değişkene etkisi ölçülememektedir. Bu bağlamda yapısal modellerin değerlendirilmesinde gizil değişken kullanılmamasına karar verilmiştir.



Şekil 10. Model 2 yol analizi diyagramı

Şekil 10’da Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan yol analizi diyagramı Model 2 yer almaktadır. Model 2’de yer alan gözlenen değişkenler sağlık sistemi performans göstergeleri, davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranı, doğumda beklenen yaşam süresidir. Sağlık sistemi performans göstergelerinin ve davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranının doğumda beklenen yaşam süresine etkisine yönelik belirlenen yollar Şekil 10’da görülmektedir. Tablo 12’de Model 2’ye ait uyum ölçütleri yer almaktadır. Model 2 uyum ölçütleri $\chi^2 = 64.277$, $\chi^2/df = 1.169$, RMSEA=0.048, $p = 0.184$ olup modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p > 0.05$) belirlenmiştir. Modelin veri ile uyumunun iyi olduğu görülmektedir.

Tablo 12. Model 2 uyum ölçütleri

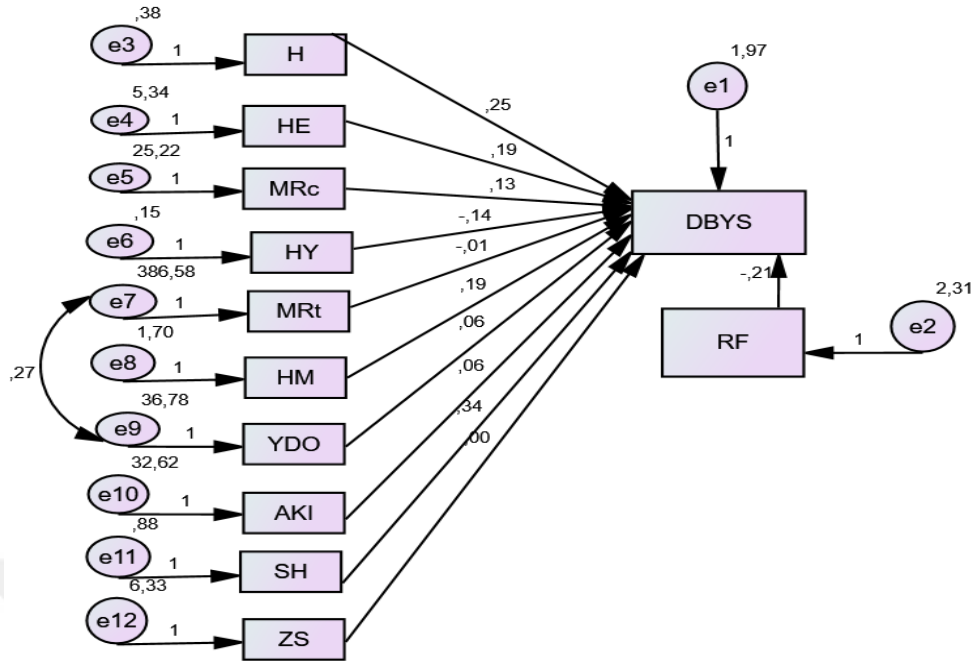
Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	64.277
df	55
p	0.184
χ^2/df	1.169
GFI	0.902
AGFI	0.978
RMSEA	0.048
CFI	0.095
NFI	0.955

Tablo 13’de Model 2 yol katsayıları görülmektedir. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemlerinin kullanıldığı model tahmin değerlerine göre sağlık sistemi performans göstergelerinin ve davranışsal risk faktörünün doğumda beklenen yaşam süresine etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bu bağlamda hata değişkenlerinin yol katsayıları değerlendirilmiştir. Hata terimlerinden istatistiksel olarak anlamlı olan ve teorik modele uygun olarak e7 ve e9 hata terimleri arasına kovaryans eklenerek Model 2 yeniden değerlendirilmiştir.

Tablo 13. Model 2 yol katsayıları

Bağımsız Değişken		Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.254	0.087	0.559	0.454	0.650
DBYS	<---	HE	0.19	0.246	0.172	1.104	0.270
DBYS	<---	MRc	0.132	0.372	0.091	1.454	0.146
DBYS	<---	HY	-0.141	-0.031	3.9	-0.036	0.971
DBYS	<---	MRt	-0.011	-0.116	0.015	-0.693	0.488
DBYS	<---	HM	0.187	0.137	0.41	0.457	0.648
DBYS	<---	YDO	0.056	0.192	0.049	1.152	0.249
DBYS	<---	AKI	0.064	0.206	0.095	0.68	0.497
DBYS	<---	SH	0.344	0.181	0.48	0.716	0.474
DBYS	<---	ZS	-0.003	-0.004	0.175	-0.016	0.988
DBYS	<---	RF	-0.209	-0.178	0.278	-0.754	0.451

Şekil 11’de YDO ile MRt hata terimleri arasında kovaryans eklenerek geliştirilen Model 3’e ait yol diyagramı yer almaktadır. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan Model 3 uyum ölçütleri Tablo 14’de görülmektedir. Model 3 uyum ölçütleri değerlendirildiğinde $\chi^2=64.277$, $\chi^2/df=1.190$, RMSEA=0.043, $p=0.160$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p>0.05$) belirlenmiştir. Modelin veri ile uyumunun iyi olduğu görülmektedir.



Şekil 11. Model 3 yol analizi diyagramı

Tablo 14. Model 3 uyum ölçütleri

Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	64.277
df	54
p	0.160
χ^2/df	1.190
GFI	0.902
AGFI	0.970
RMSEA	0.043
CFI	0.900 (kabul edilebilir sınır)
NFI	0.95

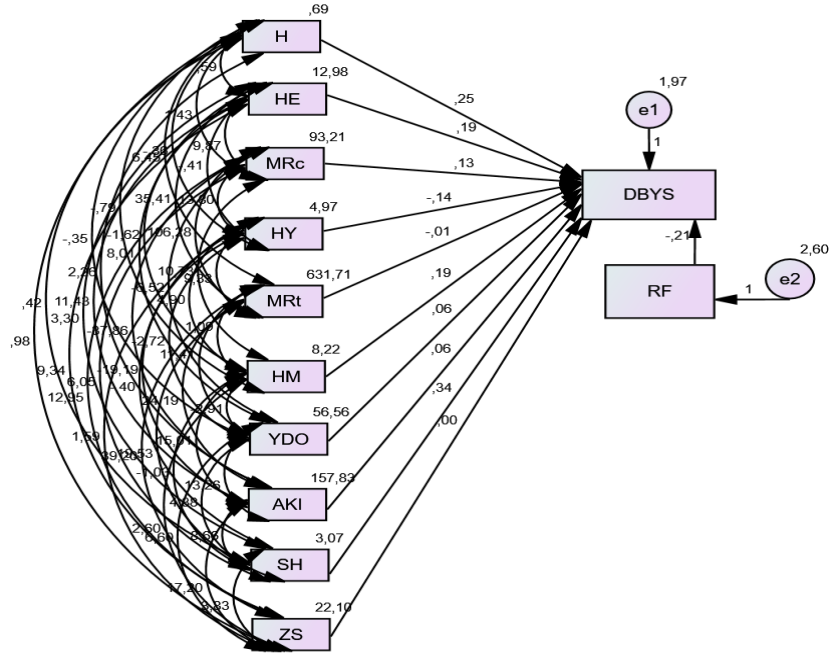
Tablo 15’de Model 3’e ait yol katsayıları ve standardize yol katsayıları yer almaktadır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden MRc oranının yüksek, AKI, HE, HM, SH değişkenlerinin ise doğumda beklenen yaşam süresine orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu görülmüştür. Standardize edilmiş regresyon katsayıları değerlendirildiğinde kişi başına düşen hemşire oranı ($\beta=0.296$; $p<0.05$), MR cihaz oranı ($\beta=0.512$; $p<0.001$), kişi başında düşen hekime başvuru oranı ($\beta=0.221$; $p<0.05$), iyi olarak algılanan kalite ($\beta=0.335$; $p<0.001$), cari sağlık harcamasının ($\beta=0.247$; $p<0.05$) doğumda

beklenen yaşam süresini pozitif etkilediği, davranışsal risk faktörü alkol tüketim oranının ise doğumda beklenen yaşam süresini ($\beta=-0.228$; $p<0.05$) negatif etkilediği belirlenmiştir. Doğumda beklenen yaşam süresine sağlık sistemi performans göstergelerinden en fazla etkiyi ise kişi başına düşen MR cihaz oranı, en az etkinin ise hekime müracaat oranı olduğu saptanmıştır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden kişi başına düşen hemşire oranındaki 1 birimlik artış doğumda beklenen yaşam süresinde 0.296 birimlik artış, kişi başına düşen MR cihaz oranındaki 1 birimlik artış doğumda beklenen yaşam süresinde 0.512 birimlik artış, kişi başına düşen hekime müracaat oranındaki 1 birimlik artış doğumda beklenen yaşam süresinde 0.221 birimlik artış, iyi düzeyde algılanan kalite düzeyindeki 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde 0.335 birimlik artış, kişi başına düşen sağlık harcamalarındaki 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde 0.247 birimlik azalışa neden olmaktadır.

Tablo 15. Model 3 yol katsayıları

Bağımlı Değişken	Yol	Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.254	0.091	0.258	0.983	0.326
DBYS	<---	HE	0.19	0.296	0.059	3.205	0.001
DBYS	<---	MRc	0.132	0.512	0.024	5.539	***
DBYS	<---	HY	-0.141	-0.142	0.092	-1.536	0.125
DBYS	<---	MRt	-0.011	-0.105	0.009	-1.136	0.256
DBYS	<---	HM	0.187	0.221	0.078	2.389	0.017
DBYS	<---	YDO	0.056	0.172	0.03	1.862	0.063
DBYS	<---	AKI	0.064	0.335	0.018	3.627	***
DBYS	<---	SH	0.344	0.247	0.129	2.675	0.007
DBYS	<---	ZS	-0.003	-0.005	0.049	-0.055	0.956
DBYS	<---	RF	-0.209	-0.228	0.085	-2.464	0.014

***: $p<0.001$



Şekil 12. Model 4 yol analizi diyagramı

Model 4’de Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan yol analizi diyagramı Şekil 12’de yer almaktadır. Bu modelde araştırma değişkenlerinin tümü modele gözlenen değişkenler olarak eklenmiştir. Gözlenen değişkenler olarak sağlık sistemi performans göstergelerinin ve davranışsal risk faktörünün doğumda beklenen yaşam süresine etkisine yönelik belirlenen yollar Şekil 12’de görülmektedir.

Tablo 16. Model 4 uyum ölçütleri

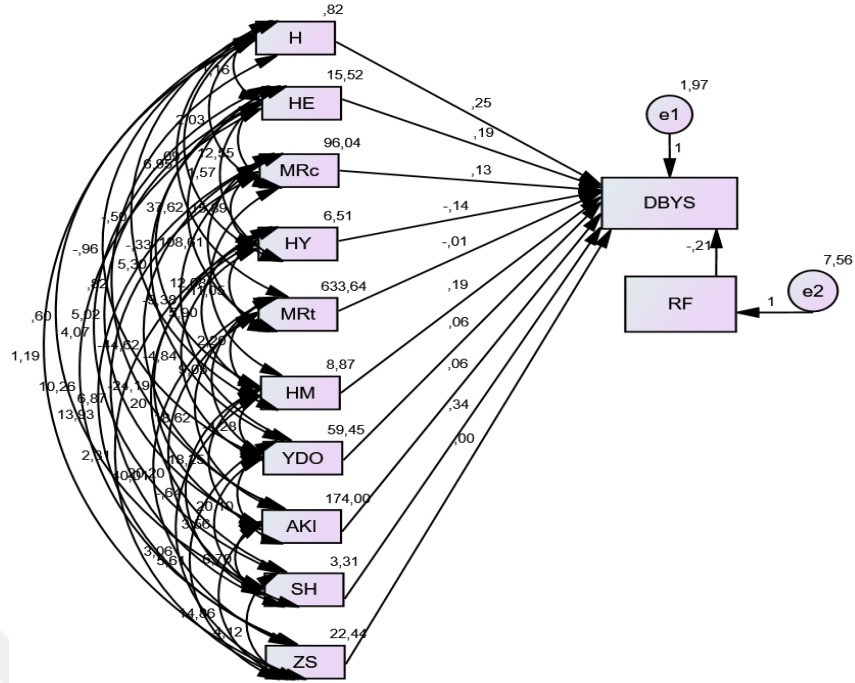
Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	11.809
df	10
p	0.298
χ^2/df	1.181
GFI	0.945
AGFI	0.974
RMSEA	0.041
CFI	0.821 (kabul edilebilir sınırdadır)
NFI	0.845(kabul edilebilir sınırdadır)

Tablo 16’da Model 4 uyum ölçütleri yer almaktadır. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan modelin $\chi^2= 11.809$, $\chi^2/df=1.181$, $RMSEA=0.071$, $p=0.298$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p>0,05$) belirlenmiştir. Modelin veri ile uyumunun iyi olduğu görülmektedir. Model 4’e ait yol katsayıları ve standardize regresyon katsayıları Tablo 17’de yer almaktadır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden yalnızca kişi başına düşen hemşire oranının doğumda beklenen yaşam süresine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin orta düzeyde ($\beta=0.488$; $p<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Kişi başına düşen hemşire oranında 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde 0.48 birimlik artışa neden olmaktadır.

Tablo 17. Model 4 yol katsayıları

Bağımlı Değişken	Yol	Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.19	0.262	0.115	1.658	0.097
DBYS	<---	HE	0.132	0.488	0.055	2.387	0.017
DBYS	<---	MRc	-0.141	-0.12	0.335	-0.42	0.675
DBYS	<---	HY	-0.011	-0.102	0.012	-0.871	0.384
DBYS	<---	MRt	0.187	0.206	0.153	1.226	0.220
DBYS	<---	HM	0.056	0.163	0.038	1.488	0.137
DBYS	<---	YDO	0.064	0.309	0.034	1.905	0.057
DBYS	<---	AKI	0.344	0.231	0.239	1.438	0.150
DBYS	<---	SH	-0.003	-0.005	0.086	-0.031	0.975
DBYS	<---	ZS	-0.209	-0.129	0.247	-0.847	0.397
DBYS	<---	RF	0.254	0.081	0.442	0.574	0.566

Şekil 13’de araştırma değişkenlerinin tümünün gözlenen değişken olduğu Model 5’e ait yol analizi diyagramı yer almaktadır.



Şekil 13. Model 5 yol analizi diyagramı

Tablo 18’de Maksimum Olabilirlik tahmin yöntemi ile yapılan yol analizi uyum ölçütleri yer almaktadır. Model 5’in uyum ölçütlerine göre $\chi^2 = 24.110$, $\chi^2/df = 2.411$, $RMSEA = 0.048$, $p = 0.067$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p > 0.05$) belirlenmiştir. Modelin veri ile uyumunun iyi olduğu görülmektedir.

Tablo 18. Model 5 uyum ölçütleri

Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	24.110
df	10
p	0.067
χ^2/df	2.411
GFI	0.925
AGFI	0.913
RMSEA	0.048
CFI	0.922
NFI	0.902

Tablo 19’da Model 5’e ait yol katsayıları ve standardize yol katsayıları yer almaktadır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden kişi başına düşen hemşire ve hekim

oranı ile zorunlu sağlık sigortası oranı doğumda beklenen yaşam süresine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına bakıldığında hekim oranı ($\beta=0.279$; $p<0.05$), hemşire oranı ($\beta=0.483$; $p<0.001$), zorunlu sağlık sigortası oranının ($\beta=0.215$; $p<0.05$) doğumda beklenen yaşam süresini orta düzeyde pozitif etkilediği belirlenmiştir. Doğumda beklenen yaşam süresini performans göstergelerinden en fazla etkileyen değişken hemşire oranı, en az etkileyen değişkenin ise zorunlu sağlık sigortası oranı olduğu belirlenmiştir.

Tablo 19. Model 5 yol katsayıları

Bağımlı Değişken	Yol	Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.19	0.279	0.082	2.326	0.02
DBYS	<---	HE	0.132	0.483	0.037	3.605	***
DBYS	<---	MRc	-0.141	-0.134	0.254	-0.553	0.58
DBYS	<---	HY	-0.011	-0.099	0.011	-0.938	0.348
DBYS	<---	MRt	0.187	0.208	0.15	1.246	0.213
DBYS	<---	HM	0.056	0.162	0.035	1.62	0.105
DBYS	<---	YDO	0.064	0.316	0.034	1.907	0.056
DBYS	<---	AKI	0.344	0.233	0.195	1.762	0.078
DBYS	<---	SH	-0.003	-0.005	0.072	-0.038	0.97
DBYS	<---	ZS	0.209	0.215	0.085	2.464	0.014
DBYS	<---	RF	0.254	0.086	0.31	0.817	0.414

***: $p<0.001$

Tablo 20’de sağlık göstergeleri, gini katsayısı (G) ve insani gelişim endeksi (IGI) değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Kişi başına düşen hekim oranı ortalaması 3.76 (± 0.89), kişi başına düşen hemşire oranı ortalaması 8.98 (± 4.1), kişi başına düşen MR tetkik oranı ortalaması 85.3 (± 37.2), yatak doluluk oranı ortalaması ise 71.26 (± 8.37)’dir. Doğumda beklenen yaşam süresinin en yüksek değeri 84.30, en düşük değeri 75.50’dir. MRc en yüksek değeri 107.60, HY en yüksek değeri 12.62’dir. HM en yüksek 18.00, en düşük değeri ise 2.20’dir. AKI en yüksek 85.60, SH en yüksek 17.20, ZS en düşük 77.60’dir. İnsani gelişim endeksi en düşük 0.78, en yüksek ise 0.97, gini katsayısı en düşük 0.23, en yüksek ise 0.53 olarak gerçekleşmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerlerine göre insani gelişim endeksi, gini katsayısı, zorunlu sigorta, sağlık harcamaları, hastane yatak oranı ve MR cihazı oranının normal dağılmadığı, diğer değişkenlerin ise normal dağıldığı belirlenmiştir.

Tablo 20. Araştırma modeli 2’de yer alan değişkelerin tanımlayıcı istatistikleri

Değişkenler	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık	Basıklık
DBYS	75.5	84.3	81.13	2.49	-0.864	-0.36
RF	1.2	12.1	8.28	2.55	-1.03	0.874
H	2.2	5.65	3.76	0.89	0.26	-0.674
HE	1.4	18.8	8.98	4.1	0.151	-0.528
MRc	5.84	107.6	24.8	20.78	2.438	6.939
HY	0.99	12.62	4.19	2.58	1.851	4.163
MRt	4.1	161.9	85.3	37.2	0.151	-0.425
HM	2.2	18	6.96	3.44	0.967	1.28
YDO	54.8	91	71.26	8.37	0.245	-0.106
SH	4.7	17.2	9.32	2.32	0.746	2.248
AKI	37.1	85.6	68.8	10.87	-0.737	0.864
ZS	77.6	100	98.31	4.06	-3.944	18.546
G	0.23	0.53	0.32	0.06	1.26	1.664
IGI	0.78	0.97	0.91	0.04	-1.442	2.811

Tablo 21’de araştırma modeli 2’de yer alan değişkelerin çoklu bağlantı testi bulguları yer almaktadır. Tolerans değerleri 0.172 ile 0.659 arasında ve VIF değerleri de 9.437 ile 1.517 arasında bulunmaktadır. Bağımsız değişkenlere ait tolerans ve VIF değerlerine göre değişkenler arasında çoklu bağlantı problemi olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 21. Araştırma modeli 2’de yer alan değişkelerin çoklu bağlantı testi bulguları

Değişkenler	B	Standart Hata	β	t	p	Tolerans	VIF
DBYS	30.126	13.556		2.222	0.036		
HE	-0.017	0.137	-0.029	-0.127	0.900	0.201	4.986
H	0.488	0.365	0.174	1.336	0.194	0.599	1.670
MRc	-0.027	0.021	-0.227	-1.283	0.212	0.324	3.087
HY	0.455	0.235	0.471	1.934	0.065	0.172	5.823
MRt	0.007	0.008	0.101	0.812	0.425	0.659	1.517
YDO	0.081	0.037	0.273	2.188	0.039	0.657	1.523
HM	-0.193	0.141	-0.266	-1.366	0.185	0.268	3.729
AKI	0.025	0.033	0.110	0.775	0.446	0.502	1.994
RF	-0.459	0.133	-0.470	-3.443	0.002	0.547	1.827
SH	0.101	0.166	0.093	0.604	0.551	0.426	2.345
G	3.178	8.622	0.084	0.369	0.716	0.194	5.148
IGI	36.798	18.070	0.664	2.036	0.653	0.196	9.437
ZS	0.096	0.090	0.156	1.070	0.295	0.479	2.087

Tablo 22’de korelasyon matrisi yer almaktadır. DBYS ile HE ($r=0.502$), DBYS ile YDO ($r=0.520$), DBYS ile ZS ($r=0.637$), RF ile HY ($r=0.532$), HE ile MRc ($r=-0.425$), HE ile SH ($r=0.541$), HE ile ZS ($r=0.436$), HE ile IGI ($r=0.690$), HM ile HY ($r=0.650$), HM ile AKI ($r=-0.453$), ZS ile YDO ($r=0.424$) arasında $p<0.01$ düzeyinde anlamlı ilişki vardır. H ile DBYS ($r=0.321$), SH ile DBYS ($r=0.339$), H ile G ($r=-0.375$), H ile IGI ($r=0.396$), MRc ile MRt ($r=0.372$), MRc ile IGI ($r=0.370$), IGI ile H ($r=0.396$), IGI ile MRc ($r=0.370$), G ile HE ($r=-0.554$), G ile IGI ($r=-0.555$) arasında $p<0.05$ düzeyinde anlamlı ilişki vardır. Araştırmadaki değişkenler arasında çoklu bağlantı sorununa neden olacak ilişki olmadığı görülmüştür.

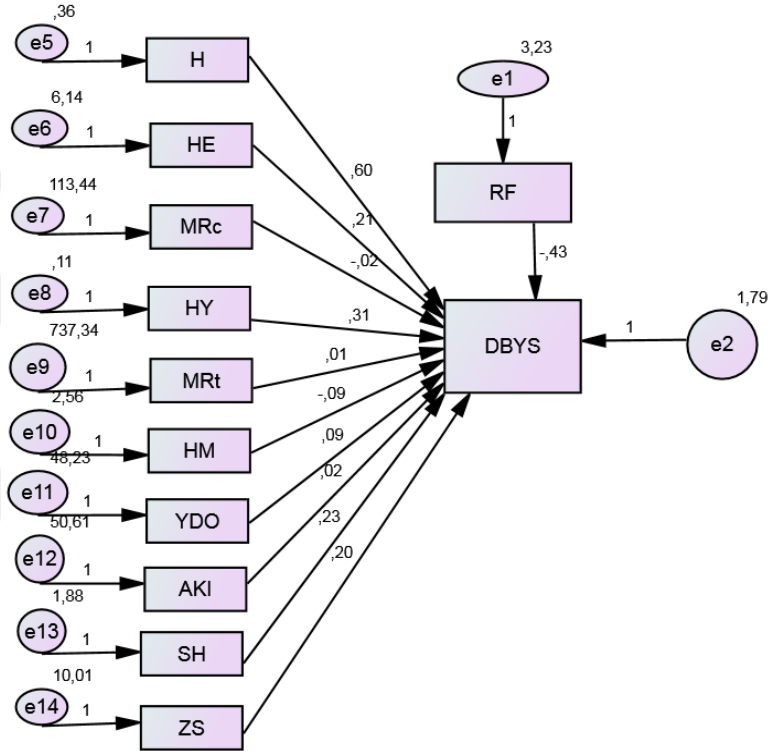


Tablo 22. Araştırma Modeli 2’de yer alan değişkenlerin korelasyon matrisi

		DBYS	RF	H	HE	MRc	HY	MRt	HM	YDO	SH	AKI	ZS	G	IG
DBYS	r	1	-0.18	0.32*	0.50**	0.28	0.07	0.25	0.05	0.52**	0.33*	0.19	0.63**	-0.14	0.55**
	p		0.27	0.04	0.00	0.08	0.66	0.12	0.72	0.00	0.03	0.25	0.00	0.38	0.00
RF	r	-0.18	1	0.30	0.21	0.09	0.53**	0.26	0.31	-0.13	0.12	-0.24	0.03	-0.29	0.10
	p	0.27		0.06	0.19	0.55	0.00	0.11	0.05	0.43	0.46	0.13	0.85	0.06	0.51
H	r	0.32*	0.30	1	0.29	0.09	0.17	0.30	0.06	0.13	0.21	0.01	0.31	-0.37*	0.39*
	p	0.04	0.06		0.06	0.57	0.28	0.06	0.71	0.40	0.20	0.92	0.05	0.02	0.01
HE	r	0.50**	0.21	0.29	1	0.42**	0.12	0.22	0.04	0.21	0.54**	0.26	0.43**	-0.55**	0.68**
	p	0.00	0.19	0.06		0.00	0.43	0.17	0.77	0.19	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
MRc	r	0.28	0.09	0.09	0.42**	1	0.21	0.37*	-0.13	0.10	0.41*	0.06	0.32*	0.03	0.37*
	p	0.08	0.55	0.57	0.00		0.19	0.02	0.42	0.53	0.01	0.71	0.04	0.83	0.02
HY	r	0.07	0.53**	0.17	0.12	0.21	1	0.41**	0.65**	-0.30	0.01	-0.48**	0.03	-0.26	-0.02
	p	0.66	0.00	0.28	0.43	0.19		0.00	0.00	0.06	0.92	0.00	0.85	0.10	0.87
MRt	r	0.25	0.26	0.30	0.22	0.37*	0.41**	1	0.10	-0.09	0.09	-0.09	0.13	-0.21	0.23
	p	0.12	0.11	0.06	0.17	0.02	0.00		0.54	0.55	0.59	0.58	0.43	0.18	0.14
HM	r	0.05	0.31	0.06	0.04	-0.13	0.65**	0.10	1	-0.29	-0.05	-0.45**	0.00	-0.24	0.00
	p	0.72	0.05	0.71	0.77	0.42	0.00	0.54		0.06	0.74	0.00	0.97	0.14	0.96
YDO	r	0.52**	-0.13	0.13	0.21	0.10	-0.30	-0.09	-0.29	1	0.25	0.26	0.42**	0.19	0.28
	p	0.00	0.43	0.40	0.19	0.53	0.06	0.55	0.06		0.12	0.11	0.00	0.24	0.08
SH	r	0.33*	0.12	0.21	0.54**	0.41*	0.01	0.09	-0.05	0.25	1	0.16	0.18	-0.27	0.60**
	p	0.03	0.46	0.20	0.00	0.01	0.92	0.59	0.74	0.12		0.33	0.26	0.09	0.00
AKI	r	0.19	-0.24	0.01	0.26	0.06	-0.48**	-0.09	-0.45**	0.26	0.16	1	0.15	0.07	0.31
	p	0.25	0.13	0.92	0.10	0.71	0.00	0.58	0.00	0.11	0.33		0.35	0.64	0.05
ZS	r	0.63**	0.03	0.31	0.43**	0.32*	0.03	0.13	0.00	0.42**	0.18	0.15	1	-0.21	0.50**
	p	0.00	0.85	0.05	0.00	0.04	0.85	0.43	0.97	0.00	0.26	0.35		0.19	0.00
G	r	-0.14	-0.29	-0.37*	-0.55**	0.03	-0.26	-0.21	-0.24	0.19	-0.27	0.07	-0.21	1	-0.55**
	p	0.38	0.06	0.00	0.00	0.83	0.10	0.18	0.14	0.24	0.09	0.68	0.19		0.00
IGI	r	0.55**	0.10	0.39*	0.68**	0.37*	-0.02	0.23	0.00	0.28	0.60**	0.31	0.50**	-0.55**	1
	p	0.00	0.51	0.01	0.00	0.02	0.87	0.14	0.96	0.08	0.00	0.05	0.00	0.00	

(r) korelasyon katsayısı, (p) anlamlılık düzeyidir. Korelasyon (**) $p < 0.01$ ve (*) $p < 0.05$ düzeylerinde anlamlıdır

Maksimum Olabilirlik tahmin yöntemi ile araştırma değişkenlerinin tümünün gözlenen değişken olduğu modele göre yol analizi yapılmış model anlamlı olmadığı için ($p < 0.05$) analize Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile devam edilmiştir. Şekil 14’de Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile araştırma değişkenlerinin tümünün gözlenen değişken olduğu Model 6’ya ait yol analizi diyagramı yer almaktadır.



Şekil 14. Model 6 yol analizi diyagramı

Tablo 23’de Model 6 uyum ölçütleri yer almaktadır. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan modelin $\chi^2 = 57.784$, $\chi^2/df = 1.051$, RMSEA = 0.037, $p = 0.373$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p > 0.05$) belirlenmiştir. Modelin veri ile uyumunun iyi olduğu söylenebilir.

Tablo 23. Model 6 uyum ölçütleri

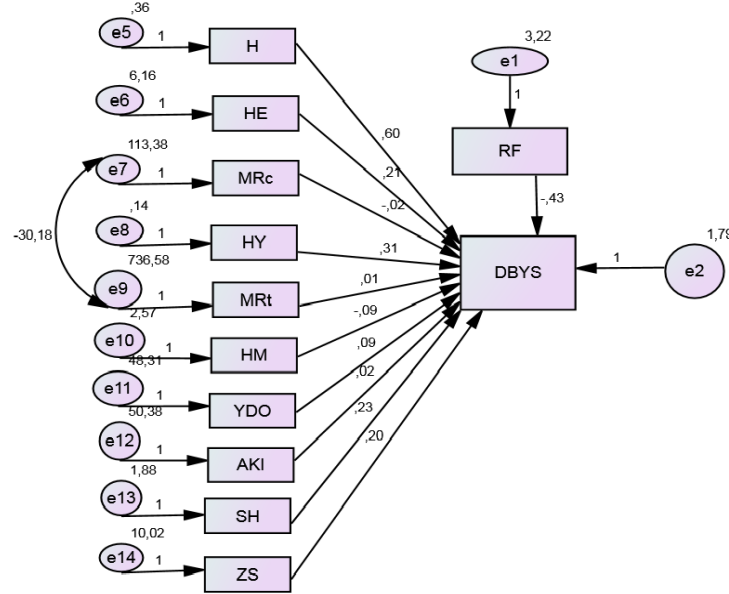
Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	57.784
sd	55
p	0.373
χ^2/df	1.051
GFI	0.974
AGFI	0.931
RMSEA	0.037
CFI	0.976
NFI	0.958

Tablo 24’de Model 6’ya ait yol katsayıları ve standardize yol katsayıları yer almaktadır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden yatak doluluk oranı ile zorunlu sağlık sigortası oranı doğumda beklenen yaşam süresine istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına bakıldığında yatak doluluk oranı ($\beta=0.322$; $p<0.05$) ve zorunlu sağlık sigortası oranının pozitif ($\beta=0.327$; $p<0.05$), davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranının ($\beta=-0.392$; $p<0.05$) ise etkisinin negatif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Tablo 24. Model 6 yol katsayıları

Bağımlı Değişken	Yol	Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.601	0.184	0.534	1.127	0.26
DBYS	<---	HE	0.206	0.26	0.145	1.419	0.156
DBYS	<---	MRc	-0.025	-0.135	0.04	-0.627	0.531
DBYS	<---	HY	0.311	0.053	4.942	0.063	0.95
DBYS	<---	MRt	0.008	0.11	0.011	0.725	0.469
DBYS	<---	HM	-0.094	-0.076	0.293	-0.32	0.749
DBYS	<---	YDO	0.091	0.322	0.038	2.414	0.016
DBYS	<---	AKI	0.02	0.072	0.047	0.424	0.671
DBYS	<---	SH	0.23	0.16	0.268	0.858	0.391
DBYS	<---	ZS	0.203	0.327	0.088	2.305	0.021
DBYS	<---	RF	-0.429	-0.392	0.172	-2.495	0.013

Model 6 kapsamında hata terimlerinin varyansları değerlendirilerek teorik modele uygun olarak e7 ve e9 hata terimleri arasında kovaryans eklenerek Model 6 tekrar değerlendirilmiştir. Şekil 15’de Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan Model 7’ye ait yol analizi diyagramı yer almaktadır.



Şekil 15. Model 7 yol analizi diyagramı

Tablo 25’de Model 7 uyum ölçütleri yer almaktadır. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan modelin $\chi^2 = 57.597$, $\chi^2/df = 1.067$, RMSEA=0.042, $p=0.344$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p>0.05$) belirlenmiştir. Modelin veri ile uyumunun iyi olduğu söylenebilir.

Tablo 25. Model 7 uyum ölçütleri

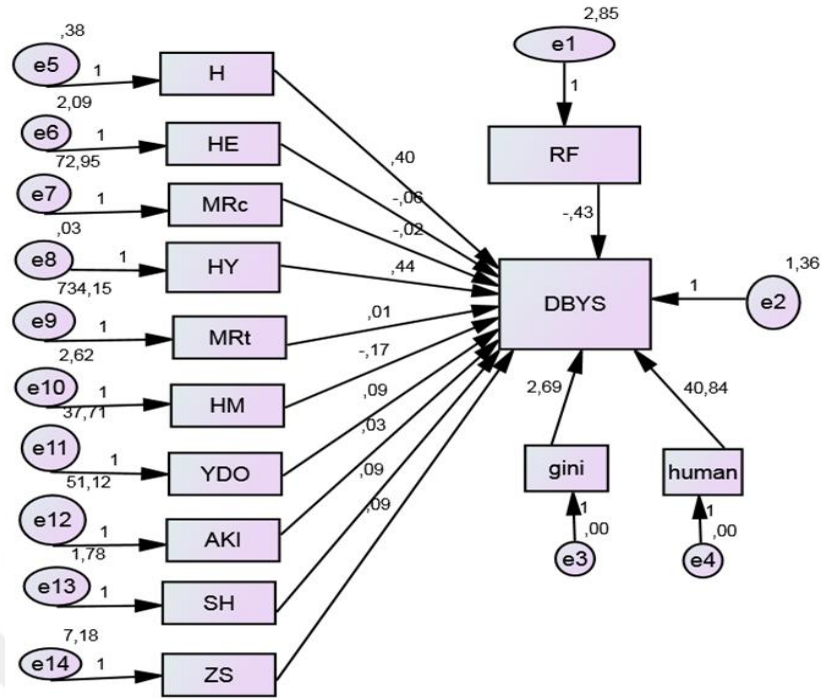
Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	57.597
df	54
p	0.344
χ^2/df	1.067
GFI	0.951
AGFI	0.925
RMSEA	0.042
CFI	0.997
NFI	0.96

Tablo 26’da Model 7’ye ait yol katsayıları ve standardize yol katsayıları yer almaktadır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden yatak doluluk oranı ile zorunlu sağlık sigortası oranı doğumda beklenen yaşam süresine istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına bakıldığında yatak doluluk oranı ($\beta=0.321$; $p<0.05$) ve zorunlu sağlık sigortası oranının pozitif ($\beta=0.327$; $p<0.05$), davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranının ($\beta=-0.391$; $p<0.05$) ise etkisinin negatif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Model 7’ye göre yatak doluluk oranında 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde 0.321 birimlik artış, davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranında 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde 0.391 birimlik azalış, zorunlu sağlık sigortasında 1 birimlik artış doğumda beklenen yaşam süresinde 0.327 birimlik artış sağlamıştır.

Tablo 26. Model 7 yol katsayıları

Bağımlı Değişken	Yol	Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.601	0.183	0.538	1.117	0.264
DBYS	<---	HE	0.206	0.259	0.145	1.422	0.155
DBYS	<---	MRc	-0.025	-0.135	0.041	-0.611	0.541
DBYS	<---	MRt	0.008	0.11	0.012	0.692	0.489
DBYS	<---	HM	-0.094	-0.076	0.292	-0.321	0.748
DBYS	<---	YDO	0.091	0.321	0.038	2.418	0.016
DBYS	<---	AKI	0.02	0.071	0.047	0.422	0.673
DBYS	<---	SH	0.23	0.16	0.268	0.856	0.392
DBYS	<---	RF	-0.429	-0.391	0.172	-2.488	0.013
DBYS	<---	ZS	0.203	0.327	0.088	2.307	0.021
DBYS	<---	HY	0.311	0.059	4.01	0.078	0.938

Gini katsayısı ve insan gelişim endeksi değerleri yapısal eşitlik modellerine eklenerek yol analizi yapılmıştır. Bu endekslerin kullanılmasının nedeni yalnızca sağlık boyutuyla değil sosyal ve ekonomik sistemlerin sağlık hizmetleri ile etkileşimini değerlendirmektir.



Şekil 16. Model 8 yol analizi diyagramı

Tablo 27’de Model 8 uyum ölçütleri yer almaktadır. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan modelin $\chi^2 = 82.307$, $\chi^2/df = 1.055$, RMSEA=0.039, $p = 0.348$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p > 0.05$) belirlenmiştir.

Tablo 27. Model 8 uyum ölçütleri

Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	82.307
df	78
p	0.348
χ^2/df	1.055
GFI	0.882 (kabul edilebilir)
AGFI	0.971
RMSEA	0.039
CFI	0.910 (kabul edilebilir)
NFI	0.963

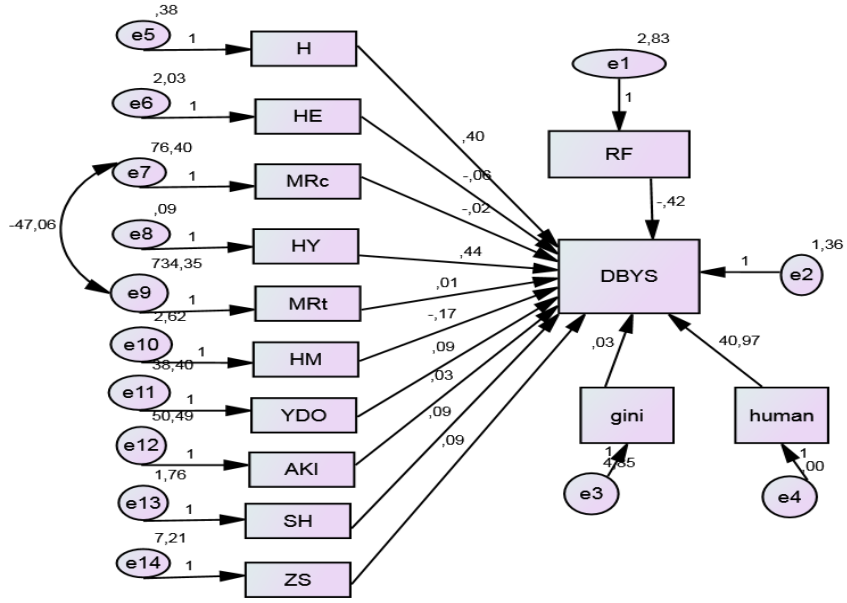
Tablo 28’de Model 8 yol katsayıları ve standardize yol katsayıları yer almaktadır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden yatak doluluk oranı ile davranışsal risk

faktörünün doğumda beklenen yaşam süresine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına bakıldığında yatak doluluk oranı ($\beta=0.33$; $p<0.05$) ve davranışsal risk faktörü alkol tüketim oranının ($\beta=-0.444$; $p<0.05$) ise etkisinin negatif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Model 8'e göre yatak doluluk oranındaki 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde 0.33 birimlik artışa, davranışsal risk faktöründeki 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde 0.44 birimlik azalışa neden olmaktadır.

Tablo 28. Model 8 yol katsayıları

Bağımlı Değişken	Yol	Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.446	0.151	0.372	0.894	0.371
DBYS	<---	HE	0.372	-0.054	1.752	-0.162	0.871
DBYS	<---	MRc	0.054	-0.121	0.265	-0.425	0.671
DBYS	<---	MRt	0.01	0.132	3.569	0.819	0.413
DBYS	<---	HM	0.249	-0.168	3.115	-0.674	0.50
DBYS	<---	YDO	0.042	0.33	2.025	2.067	0.039
DBYS	<---	AKI	0.04	0.134	0.128	0.754	0.451
DBYS	<---	SH	0.247	0.071	3.426	0.351	0.726
DBYS	<---	RF	0.17	-0.444	0.166	-2.508	0.012
DBYS	<---	ZS	0.107	0.153	2.595	0.864	0.388
DBYS	<---	G	26.71	0.036	3.456	0.101	0.92
DBYS	<---	IGI	136.068	0.197	3.387	0.30	0.764
DBYS	<---	HY	16.297	0.047	4.301	0.027	0.979

Hata terimleri arasındaki kovaryanslara göre e7 ile e9 arasında kovaryans eklenerek Model 8 yeniden değerlendirilmiştir. Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan kovaryanslı Model 9'a ait yol diyagramı Şekil 17'de yer almaktadır.



Şekil 17. Model 9 yol analizi diyagramı

Tablo 29’da Model 9’un uyum ölçütleri yer almaktadır. RMSEA=0.037, $\chi^2=81.489$, $\chi^2/df=1.058$, $p=0.341$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p>0.05$) belirlenmiştir.

Tablo 29. Model 9 uyum ölçütleri

Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	81.489
df	77
p	0.341
χ^2/df	1.058
GFI	0.885 (kabul edilebilir)
AGFI	0.872 (kabul edilebilir)
RMSEA	0.04
CFI	0.967
NFI	0.869 (kabul edilebilir)

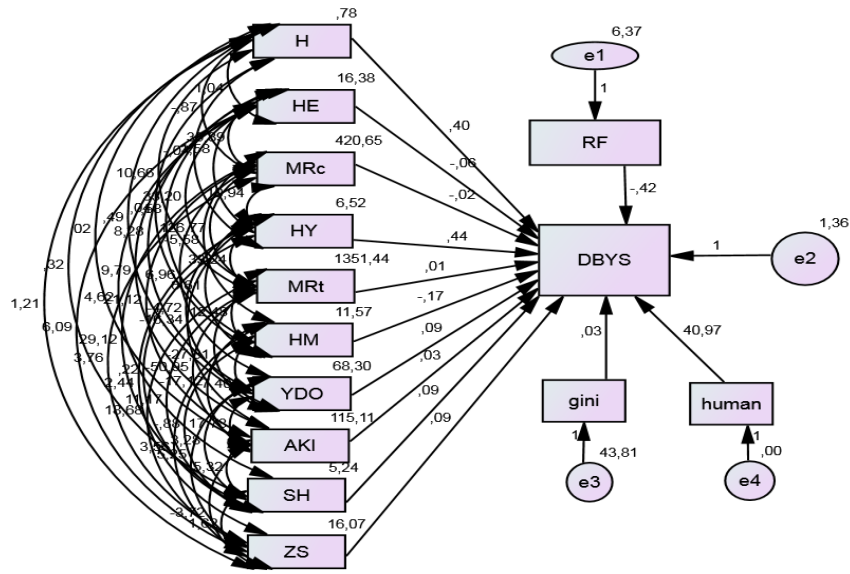
Tablo 30’da Model 9 yol katsayıları ve standardize yol katsayıları yer almaktadır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden yatak doluluk oranı ile davranışsal risk faktörü alkol tüketim oranının doğumda beklenen yaşam süresine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına bakıldığında yatak doluluk oranının ($\beta=0.329$; $p<0.05$) pozitif, davranışsal risk faktörü alkol tüketim

oranının ($\beta=-0.438$; $p<0.05$) ise etkisinin negatif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Model 9'a göre yatak doluluk oranındaki 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresinde 0.329 birimlik artışa, davranışsal risk faktöründeki 1 birimlik artışın ise doğumda beklenen yaşam süresinde 0.438 birimlik azalışa neden olmaktadır.

Tablo 30. Model 9 yol katsayıları

Bağımlı Değişken	Yol	Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.402	0.151	0.448	0.896	0.37
DBYS	<---	HE	-0.058	-0.051	0.383	-0.152	0.879
DBYS	<---	MRc	-0.023	-0.124	0.055	-0.421	0.674
DBYS	<---	HY	0.436	0.079	5.667	0.077	0.939
DBYS	<---	MRt	0.008	0.13	0.011	0.706	0.48
DBYS	<---	HM	-0.168	-0.166	0.25	-0.672	0.502
DBYS	<---	YDO	0.087	0.329	0.041	2.098	0.036
DBYS	<---	AKI	0.03	0.131	0.041	0.738	0.46
DBYS	<---	SH	0.086	0.07	0.25	0.344	0.731
DBYS	<---	ZS	0.092	0.152	0.107	0.866	0.386
DBYS	<---	RF	-0.425	-0.438	0.171	-2.477	0.013
DBYS	<---	G	0.029	0.039	0.262	0.111	0.911
DBYS	<---	IGI	40.974	0.205	0.448	0.896	0.37

Araştırma modeline gini katsayısı ve insani gelişim endeksi eklenerek Maksimum Olabilirlik tahmin yöntemi ile kurulan Model 10'a ait yol diyagramı Şekil 18'de yer almaktadır. Bu modelde değişkenlerin tümü gözlenen değişken olarak modelde yer almıştır.



Şekil 18. Model 10 yol analizi diyagramı

Tablo 31’de Maksimum Olabilirlik tahmin yöntemi ile kurulan Model 10’a ait uyum ölçütleri yer almaktadır. Modelin $\chi^2=37.469$, $CMIN/DF=1.135$, $RMSEA=0.041$, $p=0.271$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p>0.05$) belirlenmiştir.

Tablo 31. Model 10 uyum ölçütleri

Uyum Ölçütleri	Tahmini Model
χ^2	37.469
df	33
p	0.271
χ^2/df	1.135
GFI	0.865 (kabul edilebilir sınır)
AGFI	0.94
RMSEA	0.041
CFI	0.97
NFI	0.818 (kabul edilebilir sınır)

Tablo 32’de Maksimum Olabilirlik tahmin yöntemi ile kurulan Model 10’a ait yol katsayıları ve standardize yol katsayıları yer almaktadır. Sağlık sistemi performans göstergelerinden yatak doluluk oranı, davranışsal risk faktörü alkol tüketim oranı ve hastane yatağı oranının orta düzeyde, insani gelişim endeksinin ise doğumda beklenen

yaşam süresine yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Standardize edilmiş regresyon katsayılarına bakıldığında yatak doluluk oranı ($\beta=0.268$; $p<0.05$), kişi başına düşen hastane yatağı oranı ($\beta=0.416$; $p<0.05$), insani gelişim endeksinin ($\beta=0.661$; $p<0.05$), pozitif, davranışsal risk faktörü alkol tüketim oranının ($\beta=-0.401$; $p<0.001$) ise etkisinin negatif ve anlamlı olduğu belirlenmiştir. Doğumda beklenen yaşam süresine sağlık göstergelerinden en fazla kişi başına düşen hastane yatağı oranının, sağlık göstergeleri dışında ise insani gelişim endeksinin en fazla etki eden değişken olduğu belirlenmiştir. Model 10'a göre risk faktörü olarak alkol tüketim oranında 1 birimlik artış doğumda beklenen yaşam süresini 0.401 birim azalttığı, insani gelişim endeksinde 1 birimlik artışın doğumda beklenen yaşam süresini 0.661 birim artış sağladığı belirlenmiştir. Yatak doluluk oranında 1 birimlik artış doğumda beklenen yaşam süresinde 0.268 birimlik artış, hastane yatağı oranında 1 birimlik artış doğumda beklenen yaşam süresinde 0.416 birimlik artış sağlamıştır.

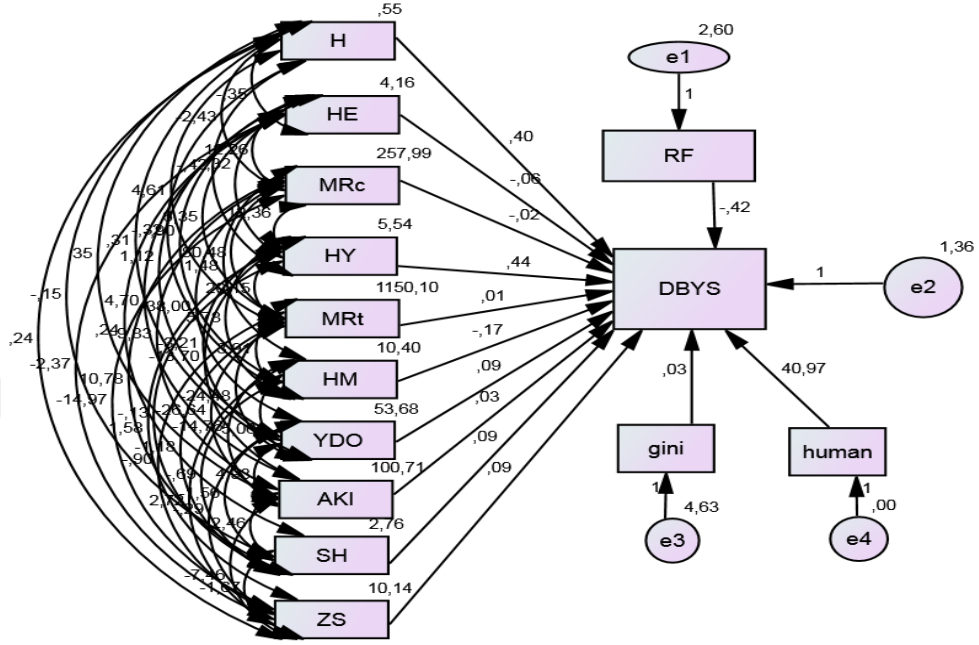
Tablo 32. Model 10 yol katsayıları

Bağımlı Değişken	Yol	Bağımsız Değişkenler	Yol Katsayısı	Standardize Yol Katsayısı	Standart Hata	t değeri	p
DBYS	<---	H	0.402	0.132	0.263	1.527	0.127
DBYS	<---	HE	-0.058	-0.088	0.065	-0.89	0.374
DBYS	<---	MRc	-0.023	-0.178	0.014	-1.706	0.088
DBYS	<---	HY	0.436	0.416	0.165	2.639	0.008
DBYS	<---	MRt	0.008	0.108	0.006	1.227	0.22
DBYS	<---	HM	-0.168	-0.213	0.101	-1.66	0.097
DBYS	<---	YDO	0.087	0.268	0.026	3.368	***
DBYS	<---	AKI	0.03	0.121	0.025	1.201	0.23
DBYS	<---	SH	0.086	0.074	0.117	0.738	0.46
DBYS	<---	ZS	0.092	0.139	0.057	1.627	0.104
DBYS	<---	RF	-0.425	-0.401	0.076	-5.579	***
DBYS	<---	G	0.029	0.072	0.029	1.005	0.315
DBYS	<---	IGI	40.974	0.661	4.448	9.212	***

***: $p<0.001$

Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan Model 11'e ait uyum ölçütlerine göre $\chi^2=142.073$, $CMIN/DF=4.305$, $RMSEA=0.299$, $p=0.000$ modelin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ($p>0.05$) belirlenmiştir. Bu bağlamda Genelleştirilmiş

En Küçük Kareler tahmin yöntemi ile kurulan Model 11 ile analizine devam edilmemiştir. Şekil 19’da Model 11’e ait yol diyagramı yer almaktadır.



Şekil 19. Model 11 yol diyagramı

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Sağlık sistemi performansının doğumda beklenen yaşam süresine etkisini değerlendirmek amacıyla 2010-2019 yıllarındaki sağlık göstergelerine göre kurulan modeller yapısal eşitlik analizi ile değerlendirilmiştir. Sağlık sistemi performans göstergelerinden kişi başına düşen hekim ve hemşire oranı, MR cihaz oranı, sağlık harcaması oranı, hekime müracaat oranı ve iyi olarak algılanan kalitenin doğumda beklenen yaşam süresini istatistiksel olarak anlamlı etkilediği belirlenmiştir. Doğumda beklenen yaşam süresine en fazla etkinin ise kişi başına düşen MR cihaz oranının olduğu belirlenmiştir. Kişi başına düşen hemşire oranının ise 3 modelde de doğumda beklenen yaşam süresini etkileyen sağlık göstergeleri arasında yer aldığı saptanmıştır. Davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranının ise doğumda beklenen yaşam süresini negatif etkilediği görülmüştür.

Sağlık sistemi performansının doğumda beklenen yaşam süresine etkisini değerlendirmek amacıyla 2023-2024 yıllarındaki göstergelere göre kurulan modeller yapısal eşitlik analizi ile değerlendirilmiştir. Modellerin tümünde yatak doluluk oranının ve davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranının doğumda beklenen yaşam süresini istatistiksel olarak anlamlı etkilediği belirlenmiştir. Bu etki yatak doluluk oranında pozitif, alkol tüketim oranında ise negatiftir. Sağlık hizmetlerine erişim göstergesi olan zorunlu sağlık sigortasının doğumda beklenen yaşam süresini istatistiksel olarak anlamlı etkilediği saptanmıştır. Gini katsayısı ve insani gelişim endekslerinin eklendiği yol analizine göre ise doğumda beklenen yaşam süresine insani gelişim endeksinin diğer göstergelere göre etkisinin yüksek olduğu ($\beta=0.661$; $p<0.001$) görülmüştür.

Yol analizlerinde doğumda beklenen yaşam süresini en fazla etkileyen sağlık sistemi performans göstergesinin 2010-2019 yıllarında kişi başına düşen MR cihaz oranı, 2023-2024 yıllarında ise hastane yatak doluluk oranı olduğu saptanmıştır. Davranışsal risk faktörünün her iki dönemde de doğumda beklenen yaşam süresini negatif etkilediği görülmüştür. Sağlık sistemi performans göstergelerinin sosyal ve ekonomik sistemler ile etkileşimini değerlendirmek amacıyla araştırma modeline eklenen gini katsayısı ve insani gelişim endeksi değişkenlerinden insani gelişim endeksinin doğumda beklenen yaşam süresini istatistiksel olarak anlamlı etkilediği görülmüştür.

İnsani gelişim endeksi boyutlarından biri olan sağlık düzeyi doğumda beklenen yaşam süresini göstermektedir. İnsani gelişim endeksi ile ölüm oranları arasındaki ilişkinin

değerlendirildiği araştırmalarda ise insani gelişim endeksindeki gelişimin bebek ölüm oranlarını azalttığı belirlenmiştir (91-93). Bir ülkede insani gelişim endeksinin yüksek olabilmesi için doğumda beklenen yaşam süresinin uzun olması gerekmektedir. Güloğlu vd. (2018) araştırmasına göre insani gelişim düzeyini etkileyen değişkenlerden biri de doğumda beklenen yaşam süresidir (94). Gini katsayısı ile insani gelişim düzeyi arasındaki ilişkinin değerlendirildiği farklı bir araştırmada ise insani gelişim endeksindeki artışların gelir eşitsizliğini azalttığı saptanmıştır (95). Gelir eşitsizliğinin azalması sonucunda bireyler kişisel sağlık ihtiyaçlarına daha fazla kaynak ayırabilecektir. Nedensellik teorisine göre kişilerin gelir düzeyi arttıkça harcama eğilimi de artış göstermektedir (96). Bu teoriyi destekler nitelikte araştırma bulgusuna göre 2023-2024 yıllarında insani gelişim endeksi ile gini katsayısı arasında negatif ve istatistiksel düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Davranışsal risk faktörlerinin, kronik hastalıkların gelişimindeki doğrudan etkileri nedeniyle doğumda beklenen yaşam süresi ve ölüm oranlarını belirlemede rolü olduğu araştırmalar ile kanıtlanmıştır (97). Bu araştırmada davranışsal risk faktörlerinden biri olan alkol tüketim oranı ile gini katsayısı arasında negatif ilişki saptanmıştır. Erikli ve Yücel (2019)'un araştırmasında da gini katsayısı ile alkol tüketim oranı arasında negatif ilişki belirlenmiştir (98). Toplumların sağlık statüsü belirleyicileri arasında bireylerin yaşam tarzları ve sağlık davranışları gibi faktörler de yer almaktadır (18). Bu araştırmada davranışsal risk faktörü olarak seçilen alkol tüketim oranının her iki dönemde de doğumda beklenen yaşam süresini negatif etkilediği belirlenmiştir. Doğumda beklenen yaşam süresi, yalnızca sağlık sisteminin değil sosyal ve ekonomik sistemlerinin de etkileşimini gerektiren sağlık göstergesidir. Gelir dağılımındaki eşitsizliklerden kaynaklanan yaşam biçimlerine bağlı davranışsal risk faktörleri doğumda beklenen yaşam süresini de etkilemektedir. Sonuç olarak davranışsal risk faktörlerine bağlı olarak yaşamın farklı dönemlerinde sağlık hizmetlerine olan ihtiyaç artacaktır. Alkol tüketim oranının doğumda beklenen yaşam süresine etkisinin değerlendirildiği araştırmalardan bazılarında her iki gösterge arasında neden sonuç ilişkisinin olmadığı (99, 100), bazı araştırmalarda ise alkol tüketiminin doğumda beklenen yaşam süresine etkisinin olduğu belirtilmektedir (29,101). Davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranının doğumda beklenen yaşam süresine negatif etkisi alan yazında yer alan bulguların bazılarını destekler niteliktedir.

Kişi başına düşen tıbbi cihaz oranı sağlık işletmelerinin kaynaklarından olup sağlık hizmetinin üretim düzeyinin göstergesidir. Bu araştırmada kişi başına düşen MR cihaz

oranı ortalaması 2010-2019 yıllarında 14.29 (± 10.46), 2023-2024 yıllarında ise 24.8 (± 20.78)'e yükselmiştir. Yol analizi bulgularına göre 2010-2019 yıllarında sağlık sistemi performans göstergeleri arasında doğumda beklenen yaşam süresini en fazla etkileyen değişken MR cihaz oranıdır. Hastalıkların tanı ve tedavi süreçlerinde önemli bir role sahip tıbbi cihazlar sağlık sistemlerinin kapasite parametrelerindendir. MR cihaz kullanımı açısından MR tetkik oranı ortalamasına bakıldığında 2010-2019 yıllarında 64.09 (± 26.39), 2023-2024 yıllarında ise 85.3 (± 37.2)'e yükselmiştir. Bunun en önemli nedeni COVID-19 hastalığı olabilir. DSÖ tarafından 2023 yılı Mart ayından itibaren hastalığın küresel olarak sağlık riski olmadığı bildirilmesine rağmen günümüzde de bu hastalığın varyantları nedeniyle sağlık sorunları yaşanmaya devam etmektedir. MR cihazı, COVID-19 hastalığının radyolojik değerlendirme sürecinde kullanılan cihazlardan biridir (102). MR cihazı kullanım oranının diğer bir anlamda MR tetkik ortalamasında 2023-2024 yıllarında artışın nedeni COVID-19 hastalığının etkisinin devam etmesinden kaynaklı olabilir.

Hastane yatak doluluk oranı ortalaması 2010-2019 yıllarında 75.54 (± 7.95), 2023-2024 yıllarında ise 71.26 (± 8.37)'dir. Yol analizi bulgularına göre ise sağlık sistemi performans göstergelerinden hastane yatak doluluk oranının 2023-2024 yıllarında doğumda beklenen yaşam süresini en fazla etkileyen gösterge olduğu belirlenmiştir. Hastane yatak doluluk oranı bir hastanenin sağlık hizmeti üretim düzeyini göstermekte olup sağlık hizmeti talebinin karşılanma düzeyini değerlendirmede kullanılan bir göstergedir. Sağlık hizmeti üretiminde kapasitenin yüksek talebe göre planlanması oldukça maliyetlidir (103). Bu nedenle dönemsel sağlık gereksinimlerinin karşılanmasına yönelik planlamalar yapılmaktadır. Örneğin COVID-19 halk sağlığı krizinde sağlık ihtiyacını karşılamak için Türkiye'de şehir hastaneleri yatırımları hızlandırılmıştır (104).

Sağlık hizmetlerine erişim parametresi olarak değerlendirilen zorunlu sağlık sigortası oranı 2023-2024 yıllarında doğumda beklenen yaşam süresine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu belirlenmiştir. Sağlık hizmetine erişimin sağlanmasında sağlık sigorta kapsayıcılığı önemli bir araçtır. Düşük gelir düzeyine sahip ve sosyal güvencesi olmayanların sağlık ihtiyaçlarını karşılamaması dolayısıyla sağlık dışındaki diğer harcamalarda kısıtlamaya gidilmesi sonucunda sağlık hizmetlerine erişim sorunlarına neden olmaktadır. Sağlık hizmetlerine erişim problemi ise doğumda beklenen yaşam süresini azaltacaktır. İyi düzeyde algılanan sağlık hizmeti kalitesinin 2023-2024 yıllarında doğumda beklenen yaşam süresini etkilemediği belirlenmiştir. Çınaroğlu (2016)

araştırması da bu bulguyu desteklemektedir. Kalite, diğer anlamda sağlık hizmetlerinden memnuniyet düzeyi sağlık sisteminin performans ölçümünde kullanılan parametrelerden biridir (13). Doğumda beklenen yaşam süresinin objektif, algılanan sağlık hizmeti kalitesinin ise doğrudan ölçülemeyen sübjektif değerlendirmelere bağlı bir parametre olması nedeniyle doğumda beklenen yaşam süresinin algılanan kalite düzeyinden etkilenmediği söylenebilir.

Literatürde yer alan araştırmalarda sağlık harcamalarının doğumda beklenen yaşam süresini arttırdığı belirlenmiştir (83, 84, 105-107). Bu araştırmada ise 2010-2019 yıllarında gerçekleşen cari sağlık harcamalarının doğumda beklenen yaşam süresine 0.247 birimlik artış sağladığı görülmüştür. Akbal (2021) araştırmasında da cari sağlık harcamalarının doğumda beklenen yaşam süresine uzun dönemli etkisinin olduğu belirlenmiştir (108). Son yıllarda sağlık harcamalarının artış nedenleri arasında sağlık teknolojisindeki gelişmeler, küresel sağlık risklerinde artış, yaşlanan nüfus, sağlık hizmeti beklentilerinin farklılaşması ve sağlık hizmetlerine talep artışı yer almaktadır.

Kişi başına düşen hekim ve hemşire oranlarının 2010-2019 yıllarında doğumda beklenen yaşam süresini istatistiksel olarak anlamlı etkilediği belirlenmiştir. Literatürde yer alan bazı araştırmalar da bu bulguyu destekler niteliktedir (109). Günümüzde dijitalleşmenin iş süreçlerinde kullanım artışına rağmen sağlık sektörünün emek yoğun özelliği nedeniyle sağlık insan gücüne olan ihtiyaç devam etmektedir. Sağlık insan gücü olarak hemşirelerin hastalar ile diğer sağlık çalışanlarına göre daha fazla iletişim kurmaları hasta memnuniyetini dolayısıyla sağlık hizmetlerinin kalitesini doğrudan etkilemektedir. Araştırmalarda kişi başına düşen hemşire oranındaki artışın sağlık hizmeti kalitesinde de artış sağladığı gösterilmektedir (110). Bu araştırmada ise kişi başına düşen hemşire oranı ile algılanan kalite arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Kümeleme analizine göre OECD ülkelerinin 3 kümede gruplandığı, yalnızca yatak doluluk oranı, kişi başına düşen hekime müracaat oranı ve doğumda beklenen yaşam süresi sağlık göstergelerinde kümeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Filiz ve Budak (2024) araştırmasında ise kişi başına düşen hastane yatağı ve hekim oranı göstergelerinin kümelerin belirlenmesinde etkili olmadığı, doğumda beklenen yaşam süresi, kişi başına düşen sağlık harcaması oranının ise etkili olduğu belirlenmiştir (49). Türkiye, İsrail, Kolombiya, Şili ve Meksika ülkeleri küme 1’de yer almıştır. OECD ülkeleri örnekleminde yapılan araştırmalarda doğumda beklenen yaşam süresi, bebek ölüm

hızı, kızamık aşılama oranı, kaba doğum hızı sağlık göstergelerine Türkiye'nin Şili, Meksika ve İsrail ile aynı kümede yer aldığı görülmüştür (61, 111-112). Sağlık harcamalarına göre OECD ülkelerinin kümeleme analizi ile değerlendirildiği farklı bir araştırmada ise Türkiye ile Meksika aynı kümede yer almıştır. (48). Bu bulgular araştırmamızda belirlediğimiz küme 1'de yer alan Türkiye'nin konumunu da dectelemektedir. Küme 1'de yer alan ülkelerin doğumda beklenen yaşam süresi düşük, davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranı ise yüksektir. Farklı bir araştırmada ise 2015 yılı sağlık göstergelerinden kişi başına düşen hastane yatağı oranı dışındaki sağlık göstergelerinde Türkiye'nin OECD ülkelerine göre yetersiz olduğu belirlenmiştir (113). Küme 1'de yer alan ülkelerden Türkiye ve Kolombiya karma, Meksika özel, diğer ülkeler ise Bismarck finansman yapısındadır. Sağlık hizmeti finansman modelinin belirleyicileri arasında ülkelerin sosyoekonomik yapısı, sosyal güvenlik sisteminin hakkaniyeti, sağlık hizmeti sunucusu ve kullanıcı davranışları yer almaktadır (114). Karma ve Beveridge finansman modelinde vergi gelirleri, Bismarck modelinde ise sigorta primleri finansman kaynağı olarak kullanılmaktadır. Vergiler ile sağlık hizmeti finansmanın sağlandığı Beveridge modelinde sağlık kurumları devlet kontrolü altında olduğundan sağlık hizmetlerine eşit erişim bulunmaktadır (115).

Küme 3'de yer alan ülkeler Kore, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovakya'dır. 2014 yılı sağlık göstergelerinin kümeleme analizi ile değerlendirildiği bir araştırmada Çek Cumhuriyeti, Estonya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Polonya, Slovakya aynı kümede yer almıştır (116). Küme 3'de yer alan ülkelerin ortak özelliği MR tetkik oranı dışındaki diğer göstergelerin tümünde en düşük ortalamalara sahip ülkeler olmalarıdır. Avrupa Birliği ülkeleri sağlık sistemlerinde farklı finansman modelleri uygulanmasına rağmen nüfuslarının tamamına yakını sağlık güvencesi kapsamındadır (117). Bu bağlamda zorunlu sağlık sigorta kapsayıcılığı dolayısıyla sağlık hizmetlerinde erişim küme 3'de %91,95 olarak gerçekleşmiştir. Aralarında Avrupa ülkeleri ve Japonya, İsviçre, Lüksemburg gibi gelir düzeyinin yüksek olduğu ülkelerin yer aldığı küme 2 sağlık göstergelerinden kişi başına düşen hastane yatağı oranı ile kişi başına düşen hekime müracaat oranı dışında diğer sağlık göstergelerinde en yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlenmiştir. Farklı bir araştırmada ise sağlık göstergelerinde İsveç, Finlandiya ve Norveç'in çok iyi performans gösterdikleri, Lüksemburg ve İsviçre gibi gelir düzeyi yüksek ülkelerin ise en kötü performansa sahip ülkeler olduğu görülmüştür (118). Sağlık sistemi performansının değerlendirildiği

araştırmalarda Japonya ve Avustralya en iyi ülkeler sıralamasında yer almıştır (119, 120). Avrupa lkelerinin sağlık sistemlerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada ise İtalya ve Fransa en kötü performans gösteren ülkeler olduğu saptanmıştır (121). Diğer araştırmalarda yüksek ve düşük performans skorlarına sahip ülkelerin bu araştırmada aynı kümede yer aldıkları görülmüştür. Bu durumun nedeni ise araştırma dönemi, seçilen sağlık göstergeleri ve araştırma yöntemlerine göre bulguların farklılık göstermesi olabilir. Ayrıca performans, etkinlik ve verimlilik kavramları göreceli kavramlar olup ölçüm sonuçlarının benzerlik göstermesi beklenmemektedir. Örneğin sağlık sistemlerinin etkinliklerinin değerlendirildiği bir araştırmada Türkiye, Meksika ve Kolombiya'nın etkin olmasına rağmen, yüksek gelir grubunda yer alan Almanya, Avustralya ve Birleşik Krallık gibi gelişmiş ülkelerin sağlık sistemlerinin etkinsiz oldukları belirlenmiştir (113). Gelişmekte olan ülkelerin sağlık kaynaklarının verimli kullanım odaklı olmasına rağmen gelişmekte olan ülkelerin kaynaklarının fazlalığı verimsizliğe neden olmuş olabilir. Kümeleme analizi ve yapısal eşitlik analiz bulguları değerlendirildiği ise 2010-2019 yıllarında yalnızca yol analizinde doğumda beklenen yaşam süresini etkilemeyen kişi başına düşen MR tetkik oranı ve kişi başına düşen hastane yatağı oranı göstergelerinin kümeler arasındaki farklılığa neden olan göstergelerden olduğu görülmüştür.

Genel olarak araştırma modelleri değerlendirildiğinde 2010-2019 yıllarındaki araştırma modeline göre yapılan yol analizinde doğumda beklenen yaşam süresine sağlık göstergelerinden MR cihaz oranı, kişi başına düşen hemşire oranı, iyi düzeyde algılanan kalite, kişi başına düşen hekim oranı, kişi başına düşen sağlık harcaması ve zorunlu sağlık sigortası oranının etkilediği belirlenmiştir. Davranışsal risk faktörünün ise yalnızca bir modelde etkisinin olduğu, bu etkinin de negatif olduğu görülmüştür. Bu araştırma kapsamında davranışsal risk faktörü olarak değerlendirilen alkol tüketim oranının doğumda beklenen yaşam süresini negatif etkilediği belirlenmiştir. 2023-2024 yıllarında gini katsayısı ve insani gelişim endeksinin haricindeki modellerin tümünde doğumda beklenen yaşam süresine yatak doluluk oranı ve zorunlu sağlık sigortasının pozitif, davranışsal risk faktörü alkol tüketim oranının ise negatif etkilediği görülmüştür. Gini katsayısı ve insani gelişim endeksinin eklendiği modellerde ise insani gelişim endeksinin doğumda beklenen yaşam süresine istatistiksel anlamlı etkisi olduğu saptanmıştır. Sağlık sistemi performans göstergeleri, davranışsal risk faktörü olarak alkol tüketim oranı ve sosyoekonomik belirleyicilerden insani gelişim endeksinin doğumda beklenen yaşam süresini etkilediği belirlenmiştir.

Bu araştırmanın kısıtlılıkları OECD ülkelerinin performans ölçümünü kapsamaması ve performans belirleyicisi sağlık göstergelerinin tümünün araştırmada yer almamasıdır. Sağlık sistemi performans belirleyicilerinin tümünün araştırma kapsamında yer almamasının nedeni ise tamamlanmayacak düzeyde eksik veriye sahip olmalarıdır. Ayrıca araştırmanın sonuçları yalnızca araştırma dönemini ve OECD ülkelerini kapsamakta olup genelleştirilmemelidir. Gelecekte yapılacak araştırmalar kapsamına Avrupa Birliği ve DSÖ üye ülkelerinin dahil edilmesi ve sağlık sistemi performans belirleyicilerinin sağlık statüsüne etkisinin yol analizi ile değerlendirilmesi önerilmektedir.



6. KAYNAKLAR

1. Schütte S, Acevedo PNM, Flahault A (2018). Health systems around the world a comparison of existing health system rankings. *Journal of Global Health* 8(1): 010407.
2. Afonso A, Aubyn M (2011). Assessing health efficiency across countries with a two-step and bootstrap analysis. *Applied Economics Letters* 18(15): 1427-1430.
3. Vainieri M, Noto G, Ferre F, Rosella, LC (2020). A performance management system in healthcare for all seasons?. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(15): 5590.
4. Roemer MI (2002). National health systems *Encyclopedia of Public Health*. <http://www.encyclopedia.com/doc/1G2-3404000573.html>. [Erişim Tarihi 10 Eylül 2025]
5. Atun RA, Menabde N, Saluvere K, Jesse M, Habicht J (2006). Introducing a complex health innovation Primary health care reforms in Estonia (multimethods evaluation). *Health Policy* 79(1): 79-91.
6. WHO (2022). Health systems resilience toolkit <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/5dee789f-c197-4d45-b1aa391da7b8bcf8/content>. Available from [Accessed 26 December 2024].
7. Murray CJL, Frenk J. (2000). A World Health Organization framework for health system performance assessment. *Bulletin of the World Health Organization* 78(6): 717-731.
8. Papanicolas I, Smith CP, Mossialos E (2008). Principles of performance measurement. *Euro Observer-The Health Policy Bulletin of the European Observatory on Health Systems and Policies* 10(1): 1-4.
9. Tashobya CK, da Silveira VC, Ssengooba F, Nabyonga-Orem J, Macq J, Criel B (2014). Health systems performance assessment in low-income countries: learning from international experiences. *Globalization and Health* 10: 1-19.
10. Norheim OF (2015). Ethical perspective: five unacceptable trade-offs on the path to universal health coverage. *International Journal of Health Policy Management* 4(11): 711.

11. Donabedian A (2005). Evaluating the quality of medical care *The Milbank Quarterly* 83(4): 691-729.
12. Matthe S, Epstein AM, Leatherman S (2006). The OECD health care quality indicators project: history and background. *International Journal for Quality in Health Care* 18: 1-4.
13. Arah OA, Klazinga NS, Delnoij DMJ, Ten Absroek, AHA, Custers T (2003). Conceptual frameworks for health systems performance: A quest for effectiveness quality and improvement. *International Journal of Quality In Health Care* 15(5): 377-398.
14. Daniels N, Bryant J, Castano RA, Dantes OG, Khan KS, Pannarunothais S (2000). Benchmarks of fairness for health care reform: a policy tool for developing countries. *Bulletin of the World Health Organization* 78(6): 740-775.
15. Carinci F, Van Gool K, Mainz J, Veillard J, Pichora EC, Januel JM, et al (2015). Towards actionable international comparisons of health system performance: expert revision of the OECD framework and quality indicators *International Journal of Quality Health Care* 27(2): 137–146.
16. Ayanoğlu Y, Atan M, Beylik U. (2010). Hastanelerde veri zarflama analizi yöntemiyle finansal performans ölçümü ve değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi* 2(2): 40-62.
17. Anderson G, Hussey PS (2001). Comparing health system performance in OECD countries. *Health Affairs* 20(3): 219-232.
18. OECD (2021). Health at a Glance 2021: OECD Indicators. https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-2021_ae3016b9-en.html. Available from [Accessed 16 December 2025].
19. Harrison JP, Ford D, Wilson K (2005). The impact of hospice programs on US hospitals. *Nursing Economics* 73(2): 78-84.
20. Carr WJ, Feldstein PJ (1967). The relationship of cost to hospital size. *Inquiry* 45-65.
21. Klassen KJ, Rohleder TR (2004). Outpatient appointment scheduling with urgent clients in a dynamic, multi-period environment. *International Journal of Service Industry Management* 15(2): 167-186.

22. Anand S, Bärnighausen T (2007). Health workers and vaccination coverage in developing countries: an econometric analysis. *The Lancet* 369(9569): 1277-1285.
23. Levesque JF, Haris MF, Russell G (2013). Patient-centred access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. *International Journal for Equity in Health* 12(1): 18.
24. Cetin VR, Bahce S. (2016). Measuring the efficiency of health systems of OECD countries by data envelopment analysis. *Applied Economics* 48(37): 3497-3507.
25. Aydemir C, Baylan S (2015). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye üzerine bir uygulama. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 13: 417-435.
26. Ruger JP, Kim H (2007). Out-of-pocket healthcare spending by the poor and chronically in the Republic of Korea. *American Journal of Public Health* 97(5): 804-811.
27. Tatar M (2011). Sağlık hizmetlerinin finansman modelleri: sosyal sağlık sigortasının Türkiye’de gelişimi. *Sosyal Güvenlik Dergisi* 1(1): 103-133.
28. Rahmatollah G, Rouzbehani K. (2016). Social, Economic, and Political Perspectives on Public Health Policy-Making, IGI Global Publishing, New Jersey; Pages: 20-30.
29. Retzlaff-Roberts D, Chang CF, Rubin RM (2004). Technical efficiency in the use of health care resources: a comparison of OECD countries. *Health Policy* 69(1): 55-72.
30. Mirmirani S, Mirmirani T (2005). Health care delivery in OECD countries, 1990-2000: an efficiency assesement. *The Business Review* 3(2): 58-63.
31. Proksch D, Busch-Casler J, Haberstroh MM, Pinkwart A (2019). National health innovation systems: clustering the OECD countries by innovative output in healthcare using a multi indicator approach. *Research Policy* 48(1): 169-179.
32. Varabyova Y, Schreyögg J (2013). International comparisons of the technical efficiency of the hospital sector: panel data analysis of OECD countries using parametric and non-parametric approaches. *Health Policy* 112(1): 70-79.
33. Balçık PY, Konca M (2019). Malmquist indeks ile OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansının değerlendirilmesi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 21(3): 666-682.

34. Şener M, Yiğit V. (2017). Sağlık sistemlerinin teknik verimliliği: OECD ülkeleri üzerinde bir araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 26: 266-290.
35. Ravangard R, Hatam N, Teimourizad A, Jafari A (2014). Factors affecting the technical efficiency of health systems: A case study of Economic Cooperation Organization (ECO) countries. International Journal of Health Policy and Management 3(2): 63.
36. Kocaman AM, Mutlu M, Bayraktar D, Araz ÖM (2012). OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin etkinlik analizi. Journal of Industrial Engineering 23(4): 14-31.
37. Akça T, Yiğit P, Özçelik M. (2023). OECD ülkelerinin sağlık sistemi verimliliğinin incelenmesi. İstanbul Esenyurt Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi 3(2): 1-23.
38. Wranik D (2012). Healthcare policy tools as determinants of health-system efficiency: evidence from the OECD. Health Economics, Policy and Law 7(2): 197-226.
39. Hadad S, Hadad Y, Tuva TS (2013). Determinants of healthcare system's efficiency in OECD countries. The European Journal of Health Economics 14(2): 253-265.
40. de Cos PH, Moral-Benito E (2014). Determinants of health-system efficiency: evidence from OECD countries. International Journal of Health Care Finance and Economics 14(1): 69-93.
41. Alpar R. (2011). Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler. Detay Yayıncılık, Ankara; Sayfa: 15-20.
42. Grabmeier J, Rudolph A (2002). Techniques of cluster algorithms in data mining. Data Mining and Knowledge Discovery 6(4): 303-360.
43. Narang B, Verma P, Kochar P (2016). Application based, advantageous K-means clustering algorithm in data mining-a review. International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology 7(2): 121-126.
44. Gürsakal S. (2019). Sosyal Bilimlerde SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik. Dora Yayınları, Bursa; Sayfa: 40-50.

45. Köse A (2022a). OECD ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından kümeleme analizi yöntemine göre değerlendirilmesi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi 12(4): 2010-2021.
46. Alkaya A, Alkaş, C (2021). OECD ülkelerinin sağlık göstergelerine göre kümeleme analizi sınıflaması. Sosyal Güvençe (19): 427-474.
47. Tekin B (2020). COVID-19 pandemisi döneminde ülkelerin COVID-19, sağlık ve finansal göstergeler bağlamında sınıflandırılması: Hiyerarşik Kümeleme Analizi. Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi 5(2): 336-349.
48. Çetintürk İ, Gençtürk M (2020). OECD ülkelerinin sağlık harcama göstergelerinin kümeleme analizi ile sınıflandırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi 11(26): 228-244.
49. Filiz M, Budak O (2024). Kümeleme analizi ile sağlık verilerine göre OECD ülkelerinin sınıflandırılması. Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Eğitimi Dergisi 10(1): 1-15.
50. Stefko R, Gavurova B, Rigelsky M, Ivankova V (2019). Evaluation of selected indicators of patient satisfaction and economic indices in OECD country. Economics & Sociology 12(4): 149-332.
51. Megyesiova S, Lieskovska V. (2018). Analysis of the sustainable development indicators in the OECD countries. Sustainability 10(12): 4554.
52. Dragos SL, Mare C, Dragos CM, Muresan GM, Purcel AA. (2022). Does voluntary health insurance improve health and longevity? Evidence from European OECD countries. The European Journal of Health Economics 23(8): 1397-1411.
53. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE (2014). Multivariate Data Analysis. Prentice-Hall, New Jersey; Pages: 10-20.
54. Byrne BM (2016). Structural Equation Modeling with Amos: Basic Concepts, Applications and Programming. Routledge, New York; Pages: 50-65.
55. Kline RB (2011). Principles and practice of structural equation modeling. The Guilford Press, New York; Pages:30-60.
56. Bayram N (2013). Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş AMOS Uygulamaları. Ezgi Kitabevi, İstanbul; Sayfa: 30-40.

57. Gürbüz S (2024). Amos İle Yapısal Eşitlik Modellemesi Temel İlkeler ve Uygulamalı Analizler. Seçkin Yayıncılık, Ankara; 33-40.
58. Luptáčík M, Nežinský E (2020). Measuring income inequalities beyond the gini coefficient. Central European Journal of Operations Research 28: 561–578.
59. Şantaş G (2021). Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı endeksleri ve gini katsayısı ile sağlık göstergeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi Turkish Journal of Public Health 19(1): 1-19.
60. Kim K (2019). Which income inequality influences which health indicators? analysis of the income inequality hypothesis with market and disposable gini indicators. Social Indicators Research 146: 473–485.
61. Mut S, Akyürek ÇE (2017). OECD ülkelerinin sağlık göstergelerine göre kümeleme analizi ile sınıflandırılması. International Journal of Academic Value Studies 3(12): 411-422.
62. Ghislandi S, Sanderson WC, Scherbov S (2018). A simple measure of human development: The human life indicator. Population and development review 45(1), 219.
63. Işık M, Günaltay M, Akyürek ÇE (2025). İnsani gelişmişlik indeksi ve sağlık göstergeleri ile sınıflama/kümeleme: Türkiye Örneği. Sağlık Bilimleri Dergisi 34(1): 45-53.
64. Abu Sharkh M, Gough I (2010). Global welfare regimes a cluster analysis. Global Social Policy 10(1): 27-58.
65. Bamba C (2007). Defamilisation and welfare state regimes: A cluster analysis. International Journal of Social Welfare 16: 326-338.
66. Kalaycı Ş (2006). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Asil Yayınları, Ankara; Sayfa: 10-20.
67. Önder E (2020). Sağlıkta Gelişmekte Olan Teknolojiler Yapay Zeka ve R ile Makine Öğrenimi. Dora Yayıncılık, Bursa; Sayfa:30-40.
68. Özdamar K (2013). Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi. Nisan Kitabevi. Ankara; Sayfa: 22-36.

69. Singh D, Reddy CK (2014). A survey on platforms for big data analytics. *Journal of Big Data* 2(1): 8.
70. Shutaywi M, Kachouie NN (2021). Silhouette analysis for performance evaluation in machine learning with applications to clustering. *Entropy* 23(6):759.
71. Ersöz F (2009). Türkiye ile OECD'ye üye ülkelerin seçilmiş sağlık göstergelerinin kümeleme ve ayırma analizi ile karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi* 29(6): 1650-1659.
72. Kartal N (2025). Evaluation of OECD countries in terms of human development index, mortality rates and health expenditures with cluster analysis. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 28(1): 65-80.
73. Çevik Kırıcı N, Yüksel O (2021). OECD ülkeleri sağlık sistemleri göstergelerine göre çok boyutlu bir yaklaşım Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi ICOMEP Özel Sayı 213-245.
74. Madhulatha TS. (2011). Comparison between K-means and K-medoids clustering algorithms. *Advances in Computing and Information Technology Communications in Computer and Information Science* 198(1): 472-81.
75. Sharma N, Bajpai A, Litoriya R (2012). Comparison the various clustering algorithms of weka tools. *International Journal of Emerging Techonology and Advanced Engineering* 2(5): 73-80.
76. Revathi S, Nalini T (2013). Performance comparison of various clustering algorithm. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering* 3(2): 66-72.
77. Balabantaray RC, Sarma C, Jha M (2015). Document clustering using K-means and K-medoids. *International Journal of Knowledge Based Computer Systems* 1(1):7-13.
78. Jung YG, Kang MS, Heo J (2014). Clustering performance comparison using K-means and expectation maximization algorithm. *Biotechnol Biotechnol Equipment* 28: 44-48.
79. Raykov T, Marcoulides GA (2006). On multilevel model reliability estimation from the perspective of structural equation modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* 13(1): 130-141.

80. Meydan CM, Şeşen H (2015). Yapısal Eşitlik Modellemesi Amos Uygulamaları. Detay Yayıncılık, İstanbul; Sayfa: 24-30.
81. Loehlin JC (2004). Latent Variable Models: An Introduction to Factor, Path, and Structural Equation Analysis. Psychology Press, Havko; Pages: 111-119.
82. Çınaroğlu S (2016). Sağlıkta etkililik ve sonuç göstergeleri arasındaki ilişkiler: bir path modeli uygulaması. Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi 19(4): 397-411.
83. Şener M, Aslan Y, Yiğit V (2019a). Sağlık harcamalarının sağlık sonuçlarına etkisinin yapısal eşitlik modeli ile analizi. Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi 11(21): 391-399.
84. Şener M, Aslan Y, Yiğit V (2019b). Sağlık göstergelerinin yapısal eşitlik modellemesi ile test Edilmesi. Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 9(18): 268- 276.
85. Börüban C, Güler E Ö (2022). Sağlık sistemi belirleyicileri ve göstergeleri üzerine bir yol analizi çalışması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 24(4): 1602-1629.
86. Köse A (2022b). Sağlık göstergelerinin sağlık çıktılarına etkisinin yapısal eşitlik modeli ile analizi. International Social Sciences Studies Journal 8(100): 2260-2265.
87. Tabachnick BG, Fidell LS, Ullman JB (2007). Using multivariate statistics. MA: Pearson Publishing, New York; Pages:481-498.
88. Büyüköztürk Ş, Kılıç Çakmak E, Akgün ÖE, Karadeniz Ş, Demirel F (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Pegem Akademi, Ankara; Sayfa: 15-18.
89. Altunışık R (2010). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. Sakarya Yayıncılık, Sakarya; Sayfa: 24-30.
90. Çelikay F, Gümüş E (2014). Türkiye’de sağlık hizmetleri ve finansmanı. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 11(1): 177-216.
91. Alijanzadeh M, Asefzadeh S, Zare SA (2016). Correlation between human development index and infant mortality rate worldwide. Biotechnology and Health Sciences 3(1): 1-5.

92. Anele CR, Hirakata VN, Silva CH (2021). The influence of the municipal human development index and maternal education on infant mortality: An investigation in a retrospective cohort study in the extreme south of Brazil. *BMC Public Health* 21(1): 194.
93. Figueiredo V, Bayer S, Junior IF (2022). Infant mortality in a Brazilian municipality with a high human development index. *Turkish Archives of Pediatrics* 57(6): 630-636.
94. Güloğlu H, Güloğlu B, Güven M (2018). İİT ülkeleri için insani gelişme endeksinin belirleyicilerinin K-Ortalamlar kümeleme analizi *Eurasian Econometrics Statistics & Empirical Economics Journal* 1(11): 67–77.
95. Bozkurt Özyalçın Y, Ayyıldız Ömer F (2025). Gelir eşitsizliği insani gelişmeyi engelliyor mu? Türkiye örneğinde ekonometrik bir değerlendirme. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi* 60(3): 2119–2137.
96. Işık K (2005). Sağlık Ekonomisine Giriş. Ekin Yayınları, İstanbul; Sayfa: 35-40.
97. Işıkçelik F (2026). Avrupa Birliği ülkelerinde davranışsal risk faktörleri bağlamında sağlık sistemi etkinliği. *Sosyal Güvence* 29: 2088-2118.
98. Erikli S, Yücel A (2019). Does income inequality affect the well-being of individuals? Findings from Turkey. *Aksaray üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 3(2): 243-260.
99. Adang EM, Borm GF (2007). Is there an association between economic performance and public satisfaction in health care?. *The European Journal of Health Economics* 8: 279-285.
100. Contoyannis P, Jones AM (2004). Socio-economic status, health and lifestyle. *Journal of Health Economics* 23(5): 965-995.
101. Bhat VN (2005). Institutional arrangements and efficiency of health care delivery systems. *The European Journal of Health Economics* 6: 215-222.
102. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N (2020). Chest CT findings in coronavirus disease 2019 (COVID-19): relationship to duration of infection. *Radiology* 295: 685–691.

103. Pandit JJ (2020). Demand–capacity modelling and COVID-19 disease: identifying themes for future NHS planning. *Anaesthesia* 75(10): 1278-1283.
104. Köse A (2020). Sağlık Politikalarında COVID-19 Mücadelesi: Türkiye Örneği. Mollaoğlu M, Mollaoğlu M.C. (Ed.), *Güncel Sağlık Sorunları ve Yaklaşımları*. İKSAD Yayınları, Sayfa:17-30.
105. Tüylüoğlu Ş, Tekin M (2009). Gelir düzeyi ve sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı üzerindeki etkileri. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 13(1): 1-31.
106. Linden M, Ray D (2017). Life expectancy effects of public and private health expenditures in OECD countries 1970–2012: Panel time series approach. *Economic Analysis and Policy* 56: 101-113.
107. Sunday O, Adeleye B. (2017). An empirical analysis of public health expenditure on life expectancy: evidence from Nigeria. *British Journal of Economics, Management & Trade* 17(4): 1-17.
108. Akbal F (2021). Türkiye’de cari sağlık harcaması, ekonomik büyüme ve doğumda beklenen yaşam süresinin ADRL sınır testi ile analizi. *Medeniyet Araştırmaları Dergisi* 6(1): 179-203.
109. Delavari S, Zandian H, Rezaei S, Moradinazar M, Delavari S, Saber A, Fallah R (2016). Life expectancy and its socioeconomic determinants in Iran. *Electronic Physician* 8(10): 3062.
110. Aiken LH, Sermeus W, van der Heede K, Sloane DM, Busse R, McKee M, Bruyneel L, Rafferty AM, Griffiths P, Moreno-Casbas, MT, Tishelman C, Scott A, Tomasz Brzostek, T, Kinnunen J, Schwendimann R, Heinen M, Zikos D, Ingeborg Strømseng S, Smith, HL, Lee-Kutney A (2012). Patient safety, satisfaction and quality of hospital care: cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and in the United States. *British Medical Journal* 344:e1717.
111. Alptekin N, Yeşilaydın G (2015). OECD ülkelerinin sağlık göstergelerine göre bulanık kümeleme analizi ile sınıflandırılması. *İşletme Araştırmaları Dergisi* 7(4): 137-155.

112. Songur C, Kar A, Teleş M, Turaç İS (2017). OECD üye ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından etkinliklerinin değerlendirilmesi ve çoklu uyum analizi Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi 5(3): 1-12.
113. Değirmenci N, Yakıcı Ayan T (2020). OECD ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından bulanık kümeleme analizi ve TOPSIS yöntemine göre değerlendirilmesi Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 38(2): 229-241.
114. Çelik Y (2013). Sağlık Ekonomisi. Siyasal Kitabevi, Ankara; Sayfa: 46-60.
115. Kuzior A, Kashcha M, Kuzmenko O, Lyeonov S, Brożek P (2022). Public health system economic efficiency and COVID-19 resilience: Frontier DEA analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health 19: 14727.
116. Şahin DK (2020). Eğitimin ekonomik büyüme üzerindeki etkileri: AB ülkeleri için panel veri analizi. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi 10(2): 657-672.
117. Yıldırım HH (2005). Avrupa Birliği'ne üye ve aday ülke sağlık sistemlerinin karşılaştırmalı performans analizi: veri zarflama analizine dayalı bir uygulama. Verimlilik Dergisi 4: 9-47.
118. Tchouaket EN, Lamarche PA, Goulet L, Contandriopoulos AP (2012). Health care system performance of 27 OECD countries. The International Journal of Health Planning and Management 27(2): 104-29.
119. Özşarı SH, Boz C (2019). Comparison of health status and macroeconomic indicators in Organization for Economic Cooperation and Development countries using multidimensional scaling and TOPSIS. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi 6(3): 545-554.
120. Yılmaz F, Söyük S (2020). Sağlık risk faktörlerine göre ülkelerin kümelenmesi ve çok kriterli karar verme teknikleriyle sağlık durumu göstergelerinin analizi. Sosyal Güvence 17: 283-320.
121. Yılmaz F, İnce Ö (2025). A comparative analysis of the WHO European Region Countries' health 2020 performance using MCDM methods. Journal of Health Management 1-12.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Aslı KÖSE
Uyruğu :
E-Posta :
Yazışma Adresi (İş) :

EĞİTİM BİLGİLERİ

Derece	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü	2016
Yüksek Lisans	KTÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü	2011
Lisans	İstanbul Üniversitesi	2002
Lise	Trabzon Fatih Deneme Lisesi	1998

AKADEMİK/MESLEKİ DENEYİMİ

Görevi	Kurum	Süre (Yıl -Yıl)
Öğretim Görevlisi	Gümüşhane Üniversitesi	2009-2019
Dr. Öğretim Üyesi	Gümüşhane Üniversitesi	2019-

YABANCI DİL

İngilizce