

## Kişiselleştirilmiş Tıp Envanterinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

*Development of Personalized Medicine Inventory: Validity and Reliability Study*

### ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Türk hekimleri ve hekim adaylarının kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarına yönelik bilgi, algı ve tutumlarının değerlendirilmesinde kullanılacak Kişiselleştirilmiş Tıp Envanteri'nin (KTE) geliştirilmesi, geçerlik ve güvenirliliğinin test edilmesidir. Bu çalışma İstanbul ilinde Ekim 2022 ile Şubat 2023 tarihleri arasında tıp fakültesi öğrencileri ve hekimler üzerinde yürütülmüştür. Çalışmanın ilk aşamasında ölçek maddelerinin yazılması ve denemelik formun oluşturulması sonrasında kapsam geçerliği sağlanmıştır. Yapı geçerliğini test etmede Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için IBM SPSS İstatistik 24.0 sürümü paket programı kullanılmıştır. Envanterin Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA), R 4.2.2 sürümü yazılımı ile yapılmıştır. AFA sonucuna göre KTE, 27 madde ve altı faktörlü bir yapı göstermektedir. Envantere ilişkin toplam açıklanan varyans %56 olarak bulunmuştur. Envanteri farklı örnekleme test etmek için yapılan birinci düzey DFA ( $\chi^2/sd=1,86$ , CFI=0,91, GFI=0,97, AGFI=0,96, RMSEA=0,07) ve ikinci düzey DFA ( $\chi^2/sd=2,06$ , CFI=0,90, GFI=0,97, AGFI=0,96, RMSEA=0,08) sonrası elde edilen uyum indeksleri kabul edilebilir düzeydedir. Envanterin madde faktör yükleri 0,50 ile 0,94 arasındadır. Güvenirlik analizleri sonucunda Cronbach alfa ( $\alpha$ ) katsayısı envanterin alt ölçekleri için 0,79 ile 0,93 arasındadır. KTE, tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerin kişiselleştirilmiş tıba yönelik tutum, algı ve bilgilerini ölçebilecek özelliklere sahip, yüksek kapsam geçerliliği ve iç tutarlılığı olan bir ölçme aracıdır. KTE, tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerin kişiselleştirilmiş tıba yönelik tutum, algı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesine yardımcı olabilir. KTE ile yapılacak çalışmalar, kişiselleştirilmiş tıp konusunun daha iyi anlaşılmasına ve bu konuda yaşanan güçlüklerin azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kişiselleştirilmiş tıp, Hassas tıp, Farmakogenomik, Genomik, Geçerlik, Güvenirlik.

### ABSTRACT

This study aimed to develop the Personalized Medicine Inventory (PMI) to assess Turkish physicians' and physician candidates' knowledge, perceptions, and attitudes toward personalized medicine practices and test its validity and reliability. This study was conducted on medical students and physicians in Istanbul between October 2022 and February 2023. In the first stage of the study, content validity was ensured after the scale items were written and a trial form was created. The IBM SPSS Statistics 24.0 version package program was used for Exploratory Factor Analysis (EFA) to test construct validity. The inventory's Confirmatory Factor Analysis (CFA) was conducted with R version 4.2.2 software. According to the results of EFA, PMI shows a six-factors structure with 27 items. The total variance explained for the inventory was found to be 56%. The fit indices obtained after first-order CFA ( $\chi^2/sd=1.86$ , CFI=0.91, GFI=0.97, AGFI=0.96, RMSEA=0.07) and second-order CFA ( $\chi^2/sd=2.06$ , CFI=0.90, GFI=0.97, AGFI=0.96, RMSEA=0.08) to test the inventory in different samples were acceptable. The item factor loadings of the inventory are between 0.50 and 0.94. As a result of the reliability analysis, Cronbach alfa ( $\alpha$ ) coefficient is between 0.79 and 0.93 for the inventory subscales. The PMI is a measurement tool with high content validity and internal consistency that has the characteristics to measure the attitudes, perceptions, and knowledge of medical students and physicians towards personalized medicine. The PMI can help determine medical students' and physicians' attitudes, perceptions, and knowledge levels toward personalized medicine. Further studies with PMI will contribute to a better understanding of personalized medicine and reduce the challenges in this issue.

**Keywords:** Personalized medicine, Precision medicine, Pharmacogenomics, Genomics, Validity, Reliability.

### GİRİŞ

Hekimlik her zaman bir hekimin muhakemesine bağlı bir sanat olmuştur. Bu sanat, hastayı dinlemeye, önemsemeye, empati kurmaya ve optimum tıbbi bakımın arka planında her hastaya kendi benzersiz koşulları altında alınan kararlara dayanır. Bu nedenle, tıbbi tedavi ve hastalık yönetimi her zaman kişiye özel olmuştur. Bununla birlikte, modern tıp uygulamaları olarak genomik ve mikrobiyomik bilgisinin giderek artması bu olayı daha karmaşık hale getirmiştir. Temel olarak tıp bilimlerinde her zaman her hastanın benzersiz olduğu kabul edilir ve uygulanacak tedaviler kişilere özgü tedaviler olmalıdır. Peki bu ne kadar mümkün? Kan transfüzyonu yaparken yapılacak transfüzyonu uygun kan grubu ile kişiselleştirebilirsiniz. Bu artık oldukça kolay bir uygulamadır. Peki aynı kolaylık bir kanser tedavisinde olsaydı? Yani uygulanacak kanser tedavisi genetik kodumuz ile eşleştirilerek yapılsaydı? Bu sorular artık tıp literatüründe gittikçe daha sık sorulmakta ve önem kazanmaktadır. Bu da kişiselleştirilmiş tıp (KT) uygulamalarının gelecekte çok daha önemli hale geleceğinin bir emaresidir.

Arzu Bulut<sup>1</sup>   
Halil Şengül<sup>2</sup> 

### How to Cite This Article

Bulut, A. & Şengül, H. (2023).  
“Kişiselleştirilmiş Tıp  
Envanterinin Geliştirilmesi:  
Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması”  
International Social Sciences  
Studies Journal, (e-ISSN:2587-  
1587) Vol:9, Issue:115; pp:8421-  
8434. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.29228/sssj.72046>

Arrival: 24 June 2023

Published: 30 September 2023

Social Sciences Studies Journal is  
licensed under a Creative  
Commons Attribution-  
NonCommercial 4.0 International  
License.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Balıkesir, Türkiye. ORCID: 0000-0001-7362-5667

<sup>2</sup> Doç. Dr., Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye. ORCID: 0000-0001-5745-0369

KT, uluslararası alanda giderek daha fazla ilgi gören bir alandır (Eurobioforum II, 2014). Günümüzde hekimler, hastalar ve hastalıklar hakkında çok daha fazla bilgiye ve daha fazla tedavi seçeneğine sahiptirler. Karar verirken bu bilgileri dikkate almaları gerekmektedir. Bu bilgileri ve bu bilgilere bağlı olarak ortaya çıkan seçenekleri kullanmak ya da kullanabilecek bir bilgiye sahip olmak giderek artan bir öneme sahiptir. DNA dizileme çalışmaları, proteomik alanındaki gelişmeler, görüntüleme protokolleri ve kablosuz izleme cihazları gibi yüksek verimli verilerin elde edilebilmesi, gelişmiş biyomedikal tahlillerin yapılabilmesi, hastalık süreçleri ile uygulanan ilaçların etkileri ve mekanizmaları açısından bireyler arasında büyük bir çeşitliliğin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bireyler arasındaki bu varyasyon birçok soruyu da beraberinde getirmiştir. Bir hastalığı tedavi ederken, izlerken veya hastalığı önlemek için izlenecek en uygun yolun ne olacağı hakkında karar verirken bu varyasyonların ne ölçüde dikkate alınması gerektiği en önemli sorular arasındadır. Aslında, birçok hastalık sürecinin altında yatan heterojenliğin, bir hastalığı olan bireyleri tedavi etme ve muhtemelen bu hastalığı izleme veya önleme stratejilerinin, o bireyin benzersiz biyokimyasal, fizyolojik, çevresel maruziyet ve sağlık davranışı profili ile ilişkisi vardır (Goetz ve Schork, 2018).

KT, bireylerin sağlık davranışı, tıbbi test sonuçları, semptomları, aile öyküsü, çevresel faktörleri ve genomik bilgileri dahil olmak üzere kişisel tıbbi bilgilerinin, hastalıkların teşhis ve tedavisine yönelik faaliyetler için kullanıldığı bir tıbbi uygulama olarak tanımlanmaktadır (Abrahams ve ark., 2005). İlk bakışta kişiselleştirilmiş tıbbın faydaları; genetik yatkınlığın belirlenmesi ve önleyici tedbirlerin kullanılması, daha iyi tanısal değerlendirmenin ardından daha erken ve iyileştirilmiş terapötik müdahaleler, artan etkinlik ve ilaçların daha az yan etkileri olarak özetlenebilir (Schleiden ve Marckmann, 2013). Bunun yanı sıra KT hakkında farklı tartışmalı görüşler de vardır. Bazı bilim insanları modern tıptan kişiselleştirilmiş tıba geçişi insan sağlığını iyileştirebilecek ve klinikte pratik olarak uygulanabilecek umut verici bir gelişme olarak değerlendirirken, diğerleri bunu gerçekçi olmayan ve bilimsel kanıtlardan uzak bilgiler olarak görmektedir (Abettan, 2016; Green ve Guyer, 2011; Nature Biotechnology, 2012). Bu çerçevede karşımıza çıkan bir başka sorun ise etik problemlerdir. 21. yüzyılda modern biyoetik, çoğunlukla analiz, teori ve bireyciliğe odaklanan zorluklarla karşı karşıyadır. Bu etik problemler, hedeflenmemiş test türleri, analitik geçerlilik, klinik geçerlilik ve klinik fayda dahil olmak üzere etik, yasal ve toplumsal sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Breckenridge ve ark., 2004). Kişiselleştirilmiş tıbbın geliştirilmesi için yapılan genetik araştırmalarda karşımıza çıkan bir diğer problem veri sahipliğidir. Ayrıca genetik çalışmaların ortaya çıkardığı riskler, belirli bir gruba bağlı olduğu belirlenen kişileri veya akrabalarını etkileyebilir (Bunnik ve ark., 2011; Wilcox ve ark., 1999). KT ile ilgili tartışmalar hala sürüyor olsa bile genetik verilerin benzersiz olduğu, bu tür veriler ile ailelere ve gelecek nesillere genişletilebilir tedavi seçenekleri ile sağlığı koruyucu uygulamalar sunabileceği ve bu durumun da bireylerin yaşam kalitesine etki edeceğini göz önüne almak gereklidir.

Genomik konusundaki bilgilerimiz ne kadar artarsa artsın yeterli ve doğru kararlar vermek agnostik bir yaklaşımla bakıldığında mümkün olmamaktadır. Birçok durumda, aynı genetik durumun farklı insanlar arasında neden bu kadar farklı ifade edildiğini anlamamız erken bir aşamadır (Robertson, 2001). Bazı genetik koşullar için bir kişinin genetik teşhisine ilişkin bilgileri, risklerini etkileyebilecek diğer faktörlerin analiziyle birleştirmeye dayalı olarak daha kişiselleştirilmiş risk tahminleri sağlamak mümkün hale gelecektir.

Genomik çalışmaların yanı sıra KT uygulamalarında kullanılan bir başka gelişme ise farmakogenomik (FG) uygulamalarıdır. FG'deki gelişmeler tedavi seçimine rehberlik etmenin yanı sıra yapılacak genetik testler ile hangi dozların reçete edilmesi gerektiğini ve reçete edilecek ilaçların yüksek bir advers reaksiyon riski göz önüne alındığında uygun olup olmadığı konusunda yol gösterecektir. Kısmen ilgili genetik faktörlerin etkileşimi bazen karmaşık olduğundan, kısmen de çevresel faktörlerin de bir kişinin tedaviye nasıl tepki verdiği üzerinde önemli bir etkiye sahip olabileceğinden, genotipe dayalı ilaç dozlama potansiyelinin büyük bir kısmı henüz geliştirilememiştir. Bununla birlikte bazı ilaçlar için FG, morbidite ve mortaliteyi azaltmada halihazırda önemli bir etkiye sahiptir (Kuchenbaecker ve ark., 2017).

Genetik ve genomik teknolojiler, sağlık sistemlerine genetik testler (GT) şeklinde entegre olurken, uygulamaları daha erişilebilir hale gelmekte ve son zamanlarda doğrudan tüketiciye yönelik genetik testlerde çıkmaktadır (Manolio ve ark., 2019). Bu testler tüketicilerin test başlangıcından genetik bilgi yönetimine kadar yüksek özerkliğe sahip olduğu daha tüketici odaklı ve kolayca erişilebilir testlerdir (Ta ve ark., 2019). FG testler de dahil olmak üzere bir GT, kişiselleştirilmiş tıpta çok büyük miktarda tıbbi bilgi üretebilir.

Geleceğin sağlık hizmetlerine doğru bir vizyon oluşturmak gerekirse bu vizyon sağlık sistemine FG ve hassas tıp (HT) uygulamalarının entegre edilmesi ile GT toplumda yaygın olarak uygulanması şeklinde ortaya çıkacaktır (Barker, 2017; Majumder ve ark., 2021). Bununla birlikte, başta FG ve HT konusunda uzmanlığa sahip yeni nesil sağlık hizmet sağlayıcılarının eğitiminin yanı sıra genetik ve genomik temelleri konusunda halkın eğitimi olmak üzere sayısız zorluk önümüzde durmaktadır (Oliveri ve ark., 2018; Ta ve ark., 2019). Çeşitli kuruluşlar tıp

eğitiminde FG ve HT'nin dahil edilmesini teşvik etmektedir (Gurwitz ve ark., 2005; Rubanovich ve ark., 2018). Pek çok tıp ve eczacılık okulunun bunları eğitimlere dahil ettiği görülmektedir (Green ve ark., 2010). Özellikle, küresel bir çalışma, çalışmaya yanıt veren üniversitelerin tıp ve eczacılık bölümlerinin %87'sinin FG ve HT eğitim müfredatına sahip olduğunu göstermiştir (Karas ve ark., 2019).

Kişiselleştirilmiş tıba karşı giderek artan bu ilgi önemli bir soruyu da gündeme getirmektedir. Yeni nesil sağlık hizmet sağlayıcıları genomik bilgilerini klinik bakıma entegre etmeye ve kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarını kullanmaya ne kadar hazırdır? Farklı uzmanlık alanlarındaki sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında yapılan son çalışmalar, genomik klinik işlemlerde kullanma konusunda genel bir bilgi ve hazırlık eksikliği, hatta isteksizlik olduğunu ortaya koymuştur (Vassy ve ark., 2015). Bu durum çoğunlukla, genetik varyantları bireyler arası ilaç yanıtı değişkenliğine dahil eden ve kişiselleştirilmiş tıbbın klinik bakıma dönüştürülen ilk yönlerinden biri olan FG alanında gözlemlenmiştir (Shuldiner ve ark., 2013). ABD'li hekimlere yönelik ülke genelinde yapılan bir anket çalışması, birçok hekimin FG konusunda yetersiz eğitim aldığını düşündüklerini ortaya koymaktadır. Tıp fakültesi eğitimi sırasında ya da mezun olduktan sonra bu eğitimin alınmasının, genetik test kullanılabilirliği ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olma olasılıklarını artırdığını göstermiştir. (Stanek ve ark., 2012). Diğer ülkelerde de benzer sonuçlar gözlemlenmiştir. Yunanistan'da ankete katılan hekimlerin neredeyse yarısı FG ve KT hakkındaki bilgilerinin zayıf olduğunu düşünmektedir. (Mai ve ark., 2014). İtalya'da yapılan bir ankete katılan asistan ve uzman hekimlerin büyük çoğunluğu, FG'nin tıp ve cerrahi eğitimleri sırasında daha kapsamlı bir şekilde öğretilmesi gerektiğine inanmaktadır (Pisanu ve rak., 2014). ABD'de yapılan bir başka araştırmada asistanlar ve iç hastalıkları uzmanları da dahil olmak üzere hekimlerin genomik bilgileri yorumlama ve kullanma konusunda bilgi ve deneyim eksikliği olduğu belirtilmiştir (Overby ve ark., 2014). Genel olarak bu durum, kişiselleştirilmiş tıbbın yaygın bir şekilde uygulanmasının önünde önemli bir engel teşkil etmektedir. Klinik uygulamada genomik giderek yaygınlaşması, geleceğin sağlık hizmeti sağlayıcılarının genomik bilgi ve aşinalığını geliştirme ihtiyacının altını çizmektedir (Patay ve Topol, 2012).

Kişiselleştirilmiş tıp muhtemelen yakın bir zamanda yaygın bir şekilde uygulamalarda yer alacak ve sağlık hizmeti sunucuları, tıbbi karar verme süreçlerine dahil etmek üzere genomik ve diğer verilere ihtiyaç duyacaklardır. Geleceğin sağlık hizmeti sağlayıcıları, genetik testlerin desteklenmesi ve uygulanmasının yanı sıra genetik test sonuçlarının eleştirel bir şekilde değerlendirilmesi ve yorumlanmasında önemli bir rol oynayacaktır. Geleceğin hekimlerini kişiselleştirilmiş tıbbi uygulamak için gerekli tutum, bilgi ve beceriler ile donatmak amacıyla genomik tıp fakültesi müfredatına dahil edilmesine ihtiyaç olduğu söylemek mümkündür. Bu bağlamda bazı tıp fakülteleri, KT yetkinliğini artırmak için öğrencilere kendilerinin genotiplerini veya sıralama bilgilerini analiz etme fırsatı sunmaktadır (Linderman ve ark., 2015). Şu ana kadar yapılan çalışmalarda, tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerin kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarına ilişkin algı, bilgi ve tutumlarını değerlendiren bir ölçme aracına rastlanmamıştır. Bundan dolayı, kişiselleştirilmiş tıba yönelik algı, bilgi ve tutumun değerlendirilmesinde kullanılacak tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerine özgü bir ölçme aracına ihtiyaç vardır. Bu eksiklikten hareketle bu çalışmanın amacı, Türk hekimleri ve hekim adaylarının kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarına yönelik bilgi, algı ve tutumlarının değerlendirilmesinde kullanılacak Kişiselleştirilmiş Tıp Envanteri'nin geliştirilmesi, geçerlik ve güvenilirliğinin test edilmesidir. Kişiselleştirilmiş tıba ilişkin çalışmalara öncülük etmek ve alanda yaşanan eksikliğe katkıda bulunmak araştırmacının diğer bir amacıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Araştırmanın Tipi

Bu çalışma, Kişiselleştirilmiş Tıp Envanteri'nin psikometrik testi ve doğrulanması için metodolojik bir tasarıma sahiptir.

### Çalışma Grubu

Denemelik ölçek formu, Türkiye'nin İstanbul ilinde tıp fakültesi öğrencileri ve hekimler üzerinde uygulanmış ve denemelik ölçeğin çözümlenmesi yapılmıştır. Araştırmanın dahil edilme kriterleri; araştırmaya katılmaya gönüllü olma, tıp fakültesi 4, 5 ve 6. sınıf öğrencisi ve tıp fakültesinden mezun olmadır. Araştırmada hekim ve hekim adaylarını seçerken olasılıksız örnekleme tekniklerinden kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Mevcut araştırmada iki farklı örneklem kullanılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında 282 kişi Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) için birinci çalışma grubunu oluşturmaktadır. AFA sonrası faktör yapısının doğrulanması amacıyla yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) için bu kez ilk çalışma grubundan farklı 205 kişi çalışmanın ikinci çalışma grubunu oluşturmaktadır. Ölçek geliştirme çalışmaları için örneklem büyüklüğünün belirlenmesinde literatürde çok farklı yaklaşımlar öne sürülmektedir. Bazı araştırmacılar madde sayısının 10 katı örneklem sayısını yeterli kabul ederken (Nunnally, 1978) bazı araştırmacılar ise bu sayının en az 5 katı olması gerektiğini savunmuşlardır (Child, 2006; Tavşancıl, 2019). AFA için çalışma grubuna 52 maddelik denemelik ölçek formu, DFA için çalışma grubuna

ise 27 maddelik bir ölçek formu uygulanacağı dikkate alındığında çalışmadaki örneklem hacminin faktör analizleri için yeterli sayıda olduğu söylenebilir. Çalışma gruplarına ait tanımlayıcı özellikler aşağıda Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1:** Katılımcıların Özellikleri

	AFA (N=282)		DFA (N=205)		
	37,69 ±14,30 (Min-Max: 21-72)		23,48±1,62 (Min-Max: 20-31)		
Yaş (Yıl) $\bar{X} \pm SS$	N	%	N	%	
Cinsiyet	Erkek	161	57,1	68	33,2
	Kadın	121	42,9	137	66,8
Medeni Durum	Bekar	143	50,7	196	95,6
	Evli	139	49,3	9	4,4
	Öğrenci*	92	32,6	205	100
Eğitim Durumu	Tabip	31	11,0	0	0,0
	Asistan	51	18,1	0	0,0
	Uzman tabip	108	38,3	0	0,0
Kurum	Devlet	249	88,3	0	0,0
	Vakıf	33	11,7	205	100

$\bar{X}$ : Ortalama, SS: Standart sapma, \* Tıp fakültesi 4,5 ve 6. sınıf

Çalışmanın iki farklı çalışma grubuna ait tanımlayıcı özellikleri incelendiğinde AFA için katılımcıların %57,1'inin (n=161) erkek olduğu, yaşlarının 21 ile 72 yıl arasında değiştiği ( $\bar{X}$ Yaş= 37,69±14,30), %50,7'sinin (n=143) bekar olduğu, %38,3'ünün (n=108) uzman tabip olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci çalışma grubu olan DFA için katılımcıların %66,8'inin (n=137) erkek olduğu, yaşlarının 20 ile 31yıl arasında değiştiği ( $\bar{X}$ Yaş= 23,48±1,62), %95,6'sının (n=196) bekar olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

### Verilerin Toplaması

Araştırma AFA için Ekim 2022 ile Kasım 2022 tarihleri arasında İstanbul ilinde çalışmaya katılmaya gönüllü tıp fakültesi öğrencileri ve hekimler ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı, AFA için elektronik ortamda (docs.google.com adresi, Google Form ara yüzü) hazırlanmıştır. Hazırlanan kişisel bilgi formu ve denemelik ölçek formu bağlantı adresi araştırmacılar tarafından tanınan tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlere WhatsApp uygulaması aracılığı ile gönderilmiştir ve çevrelerinde araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan katılımcılara bağlantı linkini göndermeleri istenmiştir. Çevrimiçi anketin ilk sayfasında katılımcılara araştırmanın amacına dair bilgilendirme yapılmış, araştırma ekibine dair iletişim bilgileri sunulmuş ve ardından çevrimiçi bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Bu bilgilerin ardından gönüllü katılımı onaylayan tıp fakültesi öğrencileri ve hekimler araştırmaya katılabilmektedir. Çalışmanın ilk aşamasında kapsam geçerliliği sonrası kişisel bilgi formu ve denemelik ölçek formunun yanıtlama süresi ortalama 10 ile 15 dakika arasındadır. Araştırmanın DFA için ikinci aşaması ise Mart 2023 ile Nisan 2023 tarihleri arasında İstanbul ilinde bir vakıf üniversitesinde öğrenim gören tıp fakültesi öğrencileri ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı katılımcılara yüz yüze elden dağıtılmıştır. Ölçek formunun ilk sayfasında katılımcılara, araştırmanın amacına dair bilgilendirme yapılmış, araştırma ekibine dair iletişim bilgileri sunulmuş ve ardından bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Ölçeğin yanıtlama süresi ortalama 10 dakika sürmektedir.

### Ölçek Maddelerinin Yazılması ve Denemelik Formun Oluşturulması

Çalışmanın ilk aşamasında öncelikle kişiselleştirilmiş tıp kavramı ve kişiselleştirilmiş tıp ile ilgili algı, bilgi ve tutumun ölçülmesine ilişkin literatür taraması yapılmıştır. Denemelik ölçek maddeleri yazılırken kişiselleştirilmiş tıp ve algı, bilgi ve tutuma ilişkin kuramsal yapı ve bu yapıya uygun hususlar dikkate alınmış ve bu özellikler göz önünde bulundurularak, temsil edilmeye çalışılmıştır. Ölçek maddelerinin yazılması aşamasında maddeleri azami uzunluk düzeyinde tutarak maddelerin anlaşılabilirlik düzeyini arttırmak ve maddeler arasında tekrarlardan kaçınılmaya çalışılmıştır. Ek olarak, olumlu ve olumsuz şekilde ifade edilmiş maddeler arasındaki denge de sağlanmaya çalışılmıştır. Gerekli incelemeler sonucunda, kişiselleştirilmiş tıba ilişkin algıyı ölçmeye yönelik 31 madde, tutumu ölçmeye yönelik 23 madde ve bilgiyi ölçmeye yönelik 22 madde olmak üzere toplam 76 madde denemelik madde havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra maddelerin kapsam geçerliği açısından uzman görüşlerine başvurulmuş ve her bir madde için Kapsam Geçerlik Oranı (KGO) elde edilerek maddelerin kalitesi belirlenmiştir. Ölçek maddelerinin ölçülmesi hedeflenen özelliği kapsama (kapsam geçerliği) ya da maddenin ilgili yapıyı yordama (yapı geçerliği) gücünü belirlemek amacıyla önsel çalışmalara ihtiyaç vardır (Rubio ve ark., 2003). Bu nedenle önsel çalışmalarda elde edilen uzman görüşleri arasındaki uyum veya uyumsuzluk, kapsam ya da yapı geçerliği için birer kestirim niteliğinde kullanılmaktadır (Yurdugül, 2005).

## Kapsam Geçerliliği

Mevcut çalışmada uzman görüşlerinin alınmasında Davis (1992) tekniği kullanılmıştır. Bu teknikte elde edilen KGO değeri istatistiksel bir ölçütle karşılaştırmak yerine 0,80 değeri ölçüt olarak kabul edilmektedir (Çokluk ve ark., 2018). Denemelik ölçek formu kapsam geçerliliği açısından değerlendirilmesi için uzman görüşüne sunulmuştur. Bu değerlendirme için bir “Uzman Değerlendirme Formu” geliştirilmiştir. Bu doğrultuda belirlenen 76 sorunun yer aldığı form Halk Sağlığı ve Tıbbi Genetik Bilimleri alanından uzmanlara (2 Profesör, 1 Doçent Doktor, 7 Uzman doktor) araştırmacılar tarafından elden dağıtılarak, kendilerinden her bir soruyu değerlendirerek, görüşlerini “uygun”, “madde hafifçe gözden geçirilmeli”, “ciddi olarak gözden geçirilmeli” ve “madde uygun değil” şeklinde dördü derecelendirmeleri istenmiştir. Tüm uzmanlardan gelen yanıtlar bir araya toplanarak, KGO hesaplanmıştır. KGO değeri <0,80 altında kalan 27 madde, madde havuzundan çıkarılmıştır. KGO 52 madde için 0,80 ile 1 arasında değişmekte olup,  $KG\bar{I}=0,86$  bulunmuştur. Ayrıca uzman görüşleri doğrultusunda maddelerde gerekli düzenlemeler yapılarak, ön deneme için forma son şekli verilmiştir.

## Ön-Test

Uzman görüşü sonrası KGO ölçütünü karşılayan 52 maddenin, gerçek çalışma grubuna uygulamadan önce, katılımcılar tarafından anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek amacı ile 20 katılımcıya ön deneme yapılmıştır. Bu kapsamda çalışmada ölçek derecelemesi; (1) “kesinlikle katılmıyorum”, (5) “kesinlikle katılıyorum” şeklinde 5’li likert tipi bir ölçek olarak tasarlanmıştır. Maddeler rastgele sıralanmıştır. Denemelik madde havuzu, 42 olumlu, 10 olumsuz maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddelerinin puanlanması aşamasında, olumsuz maddeler “kesinlikle katılmıyorum” kategorisinden başlayarak 1’den 5’e doğru, olumlu maddeler ise “kesinlikle katılıyorum” kategorisinden başlayarak 5’ten 1’e doğru doğru puanlanmıştır. Ön testte katılımcılardan her bir maddeyi açıklamaları istenmiş ve katılımcıların ilgili maddeyi anlayıp anlamadıkları araştırmacılar tarafından not alınmıştır. Ön çalışmada araştırmacılar, gelen yanıtlar doğrultusunda derlenen form üzerinde herhangi bir değişiklik yapmamıştır. Ön denemenin ardından maddeler yeniden gözden geçirilerek, AFA öncesi madde havuzuna son şekli verilmiştir.

## Verilerin Analizi

KTE’nin faktör yapısını keşfetmek için AFA yapılmıştır. AFA için analizler IBM SPSS istatistik paket programı 24.0 sürümü ile yürütülmüştür. Çalışmada kapsam geçerliliği için uzman görüşleri alınmıştır. AFA yapılmadan önce madde korelasyon matrisinin faktörlenebilirliğini test etmek için Kaiser-Meyer-Oklin (KMO) örneklem yeterlilik testi ve Bartlett küresellik testi kullanılmıştır. AFA’da Temel Eksenler Faktör Analizi (Principal Axes Factor Analysis) yapılmıştır (Çokluk ve ark., 2018). Faktör sayısının belirlenmesinde paralel analiz yöntemi kullanılmıştır (Hayton ve ark., 2004). Döndürme yöntemi olarak eğik döndürme yöntemlerinden olan oblimin döndürme tercih edilmiştir. Maddelerin içinde bulunduğu faktör için en az 0,50 ve üzeri faktör yükü göstermesi temel ölçüt olarak alınmıştır. Hiçbir faktörde faktör yükü göstermeyen veya birden fazla faktörde birbirine 0,10 değerinden daha yakın faktör yükü gösteren maddeler ölçekten çıkarılmıştır (Büyüköztürk, 2021).

AFA sonucunda elde edilen faktör yapısının farklı bir örnekleme yapı geçerliliğini test etmek için DFA yapılmıştır. KTE’nin DFA, R 4.2.2 sürümü yazılımı ile yürütülmüştür. DFA kapsamında iki model test edilmiştir. Birinci modelde envanterin 6 faktörü birinci düzey ilişkisi DFA ile incelenmiştir. İkinci model kapsamında envanterin 6 faktörü Algı, Tutum ve Bilgi olmak üzere genel faktörlere dahil edilmiş ve bu model ikinci düzey DFA ile incelenmiştir. Veri seti çok değişkenli normallik varsayımını karşılamadığı için analizlerde robust DFA kullanılmıştır (Li, 2016). Analizlerde R programında yer alan lavaan (Rosseel, 2012) ve lavaanPlot (Lishinski, 2018) paketleri kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik analizi için Cronbach  $\alpha$  iç tutarlılık ölçümü ve düzeltilmiş madde-toplam korelasyon ölçümü yapılmıştır. Değişkenlerin korelasyon derecesi Pearson korelasyon katsayısı kullanılarak belirlenmiştir. Anlamlılık düzeyi  $\alpha=0,05$  olarak belirlenmiştir.

## Araştırmanın Etiği

Araştırma için Sabahattin Zaim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan onay alınmıştır (Tarih: 31.08.2022, Karar no: 2022/07). Araştırma süreci Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür.

## BULGULAR

Bu bölümde AFA, madde analizi, DFA, benzeşim ve ayırışım geçerliliği ve güvenilirliğe ait bilgiler verilmektedir.

## Açımlayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Yapı geçerliliği için örneklem büyüklüğünün faktör analizine yeterli olup olmadığını belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve korelasyon matrisinin, birim matristen farklı olup olmadığını incelenmesi amacı ile Bartlett Küresellik Testi yapılmıştır. Analiz sonucunda KMO değeri, 0,83 olarak bulunmuştur ve bu sonuca göre araştırmada örneklem büyüklüğü yeterlidir. Barlet küresellik testi ki kare ( $\chi^2$ ) değeri ( $\chi^2=6838,39$ ,  $sd=1326$ ,  $p<0.001$ ) istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısı değişkenler arasında yüksek korelasyonlar mevcuttur ve veriler çoklu normal dağılım varsayımını karşılamıştır (Çokluk ve ark., 2018).

AFA için yapılan paralel analiz envanterin 6 faktörlü bir yapı gösterdiğini belirlemiştir. Envanterin madde havuzunda yer alan 52 maddeden 25'i faktörlerde 0,50'den daha az faktör yükü gösterdiği veya birden fazla faktörde birbirine 0,10 değerinden daha yakın faktör yükü gösterdiği gerekçeleriyle envanterden çıkarılmıştır. Bu işlem sonrasında envanterde öz değeri 1'in üzerinde olan 27 madde (20 olumlu, 7 olumsuz) ve 6 faktörden oluşan bir yapı ortaya çıkmıştır (Çokluk ve ark., 2018). Envanterin altı faktörüne ilişkin toplam açıklanan varyansı %56'dır. KTT (Kişiselleştirilmiş Tıp Tutumu) faktörü envanterin %17'sini, KTA (Kişiselleştirilmiş Tıp Algısı)-Eğitim faktörü envanterin %11'ini, KTA-Mahremiyet faktörü envanterin %7'sini, KTA-Eşitlik faktörü envanterin %7'sini, KTB (Kişiselleştirilmiş Tıp Bilgisi)-Öz yeterlilik faktörü envanterin %9'unu, KTB-Genetik bilgi faktörü envanterin %5'ini açıkladığı görülmektedir.

**Tablo 2:** Açımlayıcı Faktör Analizi Sonrası Maddelerin Faktörlere Dağılımı ve Madde Faktör Yükleri

Faktörler	Maddeler	KTT	KTA-Eğitim	KTA-Mahremiyet	KTA-Eşitlik	KTB-Öz yeterlilik	KTB-Genetik bilgi
KTT	M46	0,92					
	M45	0,90					
	M43	0,84					
	M44	0,81					
	M41	0,80					
	M42	0,67					
	M47	0,53					
KTA-Eğitim	M19		0,89				
	M20		0,77				
	M21		0,70				
	M29		0,69				
	M30		0,65				
KTA-Mahremiyet	M26			0,78			
	M18			0,60			
	M25			0,60			
	M27			0,59			
KTA-Eşitlik	M36				0,82		
	M37				0,71		
	M35				0,63		
KTB-Öz yeterlilik	M6					0,83	
	M8					0,63	
	M5					0,61	
	M16					0,61	
	M7					0,56	
KTB-Genetik bilgi	M12						0,67
	M13						0,56
	M4						0,52
Açıklanan varyans		0,17	0,11	0,07	0,07	0,09	0,05
Açıklanan toplam varyans = %56							
Cronbach $\alpha$		0,93	0,86	0,75	0,78	0,78	0,59
KMO=0,83							
Barlet küresellik testi $\chi^2= 6838,39$ , $sd=1326$ , $p<0.001$ .							

## Madde Analizine İlişkin Bulgular

Çalışmada DFA geçmeden önce düzeltilmiş madde-toplam korelasyonunu ve madde çıkarıldığında Cronbach  $\alpha$  değerleri incelenmiştir (Tablo 3). Ölçeğin güvenilirliğinde iç tutarlılık için Cronbach  $\alpha$  değerleri hesaplanmıştır. Ölçek maddelerinin madde-toplam korelasyon katsayılarının 0,50 ve/veya üzeri değerleri anlamlı olmakla birlikte genel olarak korelasyonların negatif olmaması ve 0,30'un üzerinde olması beklenmektedir (Huck, 2012). Çalışmada madde-toplam korelasyon değerleri 0,34 ile 0,73 arasındadır.

**Tablo 3:** Maddelere Ait Ortalama, Standart Sapma, Düzeltilmiş Madde Toplam Puan Korelasyonu ve Madde Çıkarıldığında Elde Edilen Cronbach  $\alpha$  Katsayısı

Faktörler	Maddeler	Ortalama	Standart sapma	Düzeltilmiş madde toplam korelasyonu	Madde çıkarıldığında Cronbach $\alpha$
KTT	T1	2,22	1,08	0,68	0,91
	T2	2,20	1,02	0,65	0,91
	T3	3,08	1,15	0,62	0,91
	T4	2,59	1,19	0,68	0,91
	T5	2,40	1,11	0,73	0,91
	T6	2,81	1,20	0,56	0,91
	T7	2,69	1,20	0,69	0,91
KTA-Eğitim	A1	2,85	1,10	0,55	0,91
	A2	3,01	1,11	0,45	0,91
	A3	3,35	1,05	0,53	0,91
	A4	3,19	1,01	0,56	0,91
	A5	3,20	1,01	0,55	0,91
KTA-Mahremiyet	A6	3,11	0,98	0,42	0,91
	A7	3,17	0,97	0,40	0,91
	A8	2,97	1,04	0,34	0,92
	A9	3,44	0,92	0,49	0,91
KTA-Eşitlik	A10	3,55	1,03	0,55	0,91
	A11	3,34	1,00	0,46	0,91
	A12	3,30	0,97	0,45	0,91
KTB-Öz yeterlilik	B1	2,05	0,96	0,35	0,91
	B2	2,05	0,93	0,43	0,91
	B3	2,37	1,05	0,44	0,91
	B4	1,98	0,89	0,33	0,92
	B5	2,66	1,06	0,43	0,91
KTB-Genetik bilgi	B6	3,94	0,91	0,48	0,91
	B7	3,83	1,00	0,39	0,91
	B8	3,89	0,94	0,49	0,91

### Doğrulayıcı Faktör Analizi

Envanterin faktör yapısını farklı bir örnekleme test etmek için DFA yapılmıştır. Yapılan birinci düzey ve ikinci düzey DFA sonucunda kabul edilebilir uyum değerlerine ulaşılmıştır. Birinci düzey DFA sonuçlarına göre Ki Kare/Serbestlik Derecesi ( $\chi^2/df$ ): 1,86, Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (Comparative Fit Index-CFI) = 0,91, Uyum İyiliği İndeksi (Goodness of Fit Index-GFI) = 0,97, Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi (Adjusted Goodness of Fit Index-AGFI) = 0,96 ve Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation-RMSEA)= 0,07 bulunmuştur. İkinci düzey DFA sonucuna göre ise  $\chi^2/sd=2,06$ , CFI=0,90, GFI=0,97, AGFI=0,96, RMSEA=0,08 bulunmuştur. Bu değerler açısından incelendiğinde modelin iyi uyum gösterdiği sonucuna varılmıştır (Gürbüz, 2021).

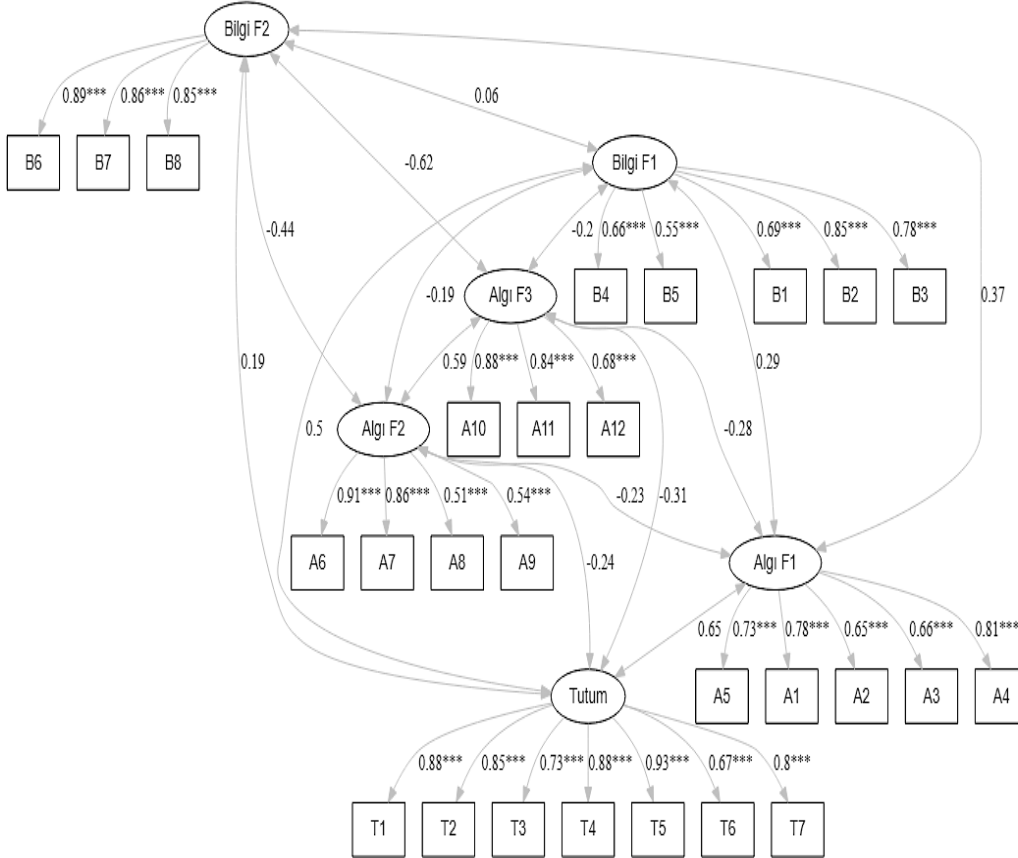
Birinci ve ikinci düzey DFA sonrası elde edilen faktör yükleri, standart hata, z ve p değerleri Tablo 4'te yer almaktadır. Birinci düzey DFA sonrası madde faktör yükleri 0,51 ile 0,94 arasında bulunmuştur. Maddelere ait z değerleri ise 6,192 ile 22,850 arasındadır ve tüm z değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,001$ ). İkinci düzey DFA sonrası madde faktör yükleri 0,50 ile 0,94 arasında bulunmuştur. Maddelere ait z değerleri ise 6,863 ile 22,814 arasındadır ve tüm z değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0,001$ ).

**Tablo 4:** Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonrası Elde Edilen Faktör Yükleri, Standart Hata ve Anlamlılık Değerleri

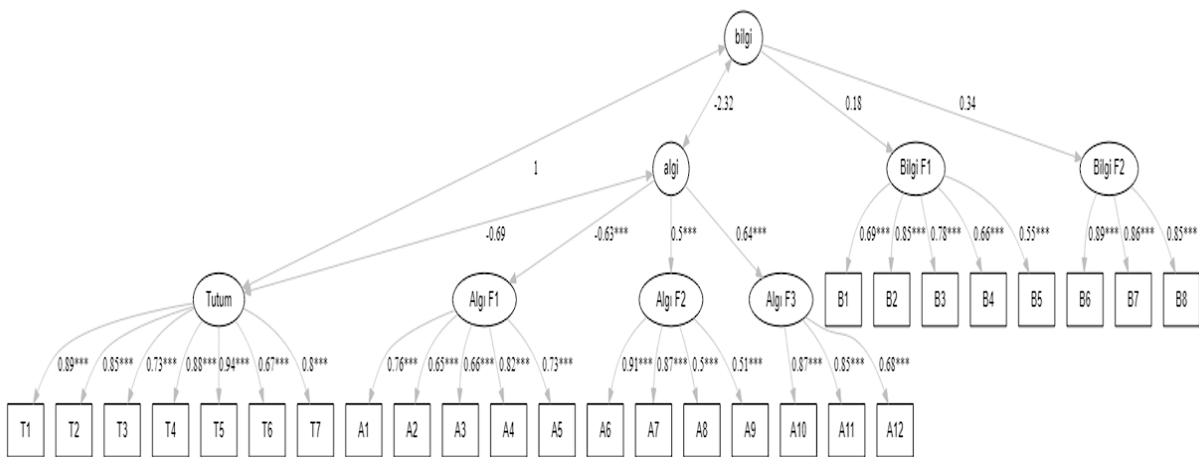
		Birinci Düzey DFA				İkinci Düzey DFA			
		Faktör yükü	SH	z	p*	Faktör yükü	SH	z	p*
KTT	T1	0,88	0,05	18,592	0,000	0,89	0,05	18,516	0,000
	T2	0,86	0,05	16,611	0,000	0,86	0,05	16,530	0,000
	T3	0,73	0,07	12,911	0,000	0,73	0,06	12,964	0,000
	T4	0,88	0,05	22,467	0,000	0,88	0,05	22,496	0,000
	T5	0,94	0,05	22,850	0,000	0,94	0,05	22,814	0,000
	T6	0,67	0,07	11,395	0,000	0,67	0,07	11,348	0,000
	T7	0,80	0,06	17,168	0,000	0,80	0,06	17,016	0,000
KTA-Eğitim	A1	0,78	0,06	14,753	0,000	0,76	0,06	10,898	0,000
	A2	0,65	0,08	9,568	0,000	0,65	0,07	7,702	0,000
	A3	0,66	0,08	8,846	0,000	0,67	0,07	8,001	0,000
	A4	0,81	0,06	13,962	0,000	0,82	0,06	11,179	0,000
	A5	0,73	0,07	10,698	0,000	0,73	0,06	8,999	0,000
KTA-Mahremiyet	A6	0,91	0,06	14,657	0,000	0,91	0,06	12,535	0,000
	A7	0,86	0,08	10,271	0,000	0,87	0,07	10,103	0,000
	A8	0,51	0,07	7,174	0,000	0,50	0,06	7,459	0,000

	A9	0,54	0,08	6,192	0,000	0,51	0,06	6,863	0,000
KTA-Eşitlik	A10	0,88	0,06	14,001	0,000	0,87	0,06	12,185	0,000
	A11	0,84	0,06	13,993	0,000	0,85	0,06	11,823	0,000
	A12	0,68	0,08	8,218	0,000	0,68	0,06	8,872	0,000
KTB-Öz yeterlilik	B1	0,69	0,07	9,746	0,000	0,69	0,07	9,195	0,000
	B2	0,85	0,05	16,59	0,000	0,85	0,05	15,013	0,000
	B3	0,78	0,06	14,258	0,000	0,78	0,06	12,922	0,000
	B4	0,66	0,06	9,106	0,000	0,66	0,07	8,706	0,000
	B5	0,55	0,07	7,841	0,000	0,55	0,07	8,161	0,000
KTB-Genetik bilgi	B6	0,89	0,08	10,310	0,000	0,89	0,07	11,003	0,000
	B7	0,86	0,07	12,525	0,000	0,86	0,07	10,94	0,000
	B8	0,85	0,08	10,140	0,000	0,86	0,07	10,322	0,000

\*Tüm p değerleri <0,001.



Şekil 1: Birinci Düzey DFA Yapısal Model



Şekil 2: İkinci Düzey DFA Yapısal Model



## Benzeşim ve Ayrışım Geçerlik

Yapısal geçerlik için benzeşim ve ayrışım geçerliğine bakılmıştır. Benzeşim geçerliğin sağlanmasında öz değişkenlik değerleri (AVE) ve birleşik yapı güvenirliliği (CR) değerleri hesaplanmıştır. Tablo 5'te sunulan değerlere göre benzeşim geçerliği için test edilen AVE değerlerinin 0,50'den yüksek olduğu, CR değerlerinin de AVE değerlerinden büyük olduğu görülmektedir. Ayrışım geçerliliği için hesaplanan değerler incelendiğinde AVE hem MSV hem de ASV'den büyüktür. Ayrıca gizil değişkenler arası korelasyonların en yükseği 0,61 ile KTA-Eşitlik ile KTA-Mahremiyet değişkenleri arasındadır ve bu değer 0,85'ten küçüktür (Kline, 2005).

**Tablo 5:** Faktörlere Ait Ortalama, Standart Sapma, Cronbach  $\alpha$  İç Tutarlık Katsayısı ve Faktörler Arası Korelasyon katsayıları

	Ort.	SS	AVE	MSV	ASV	Cronbach $\alpha$	CR	1	2	3	4	5	6
<sup>1</sup> KTT	2,57	0,96	0,68	0,36	0,14	0,93	0,94	<b>(0,82)</b>					
<sup>2</sup> KTA-Eğitim	3,12	0,84	0,53	0,36	0,13	0,85	0,85	0,60**	<b>(0,73)</b>				
<sup>3</sup> KTA-Mahremiyet	3,17	0,76	0,53	0,37	0,15	0,79	0,81	0,24**	0,25**	<b>(0,73)</b>			
<sup>4</sup> KTA-Eşitlik	3,40	0,87	0,65	0,37	0,17	0,84	0,84	0,26**	0,24**	0,61**	<b>(0,81)</b>		
<sup>5</sup> KTB-Öz yeterlilik	2,22	0,76	0,51	0,36	0,07	0,83	0,84	0,44**	0,22**	0,18*	0,21**	<b>(0,71)</b>	
<sup>6</sup> KTB-Genetik bilgi	3,89	0,87	0,75	0,29	0,13	0,90	0,90	0,20**	0,34**	0,46**	0,54**	0,09	<b>(0,87)</b>

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , Ort.: Ortalama, Parantez içindekiler  $\sqrt{AVE}$  değerleridir;  $AVE = \Sigma \lambda^2 / \Sigma \lambda^2 + \Sigma \epsilon$ ;  $CR = (\Sigma \lambda)^2 / (\Sigma \lambda)^2 + \Sigma \epsilon$ ;  $MSV = \text{Max } r^2$ ;  $ASV = \Sigma r^2 / N$  formüllerleriyle hesaplanmıştır.

## Güvenirlilik

Envanterin güvenirliliği için faktörlere ait Cronbach  $\alpha$  iç tutarlık katsayısı incelenmiştir ve 0,79 ile 0,93 arasında bulunmuştur. Ayrıca envanterin güvenirliliğinin ortaya konulmasında bileşik güvenirlilik (CR) testinden yararlanılmıştır. CR değerleri 0,81 ile 0,93 arasında bulunmuştur (Tablo 5).

## TARTIŞMA

Tıp literatürü incelendiğinde, tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerin kişiselleştirilmiş tıbbi yönelik algı, bilgi ve tutumlarını belirlemeye yönelik kullanılabilir bir ölçme aracına rastlanmamıştır. Bu eksiklikten hareketle kişiselleştirilmiş tıbbi yönelik algı, bilgi ve tutum düzeylerinin ölçümünde kullanılabilir Türk hekim ve hekim adaylarına özgü KTE'nin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. KTE'nin geliştirilmesinin amaçlandığı bu çalışmanın literatürdeki bu boşluğu dolduracak olması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Hekim ve hekim adaylarının kişiselleştirilmiş tıbbi yönelik tutum, algı ve bilgi düzeyini değerlendirmek amacıyla kullanılabilir bir ölçek geliştirme çalışması olarak yürütülen bu araştırma sonunda 27 madde ve 6 alt boyuttan oluşan bir envanter geliştirilmiştir. Ölçek maddeleri belirlenirken konuyla ilgili kapsamlı bir literatür incelemesi yapılmış ve ölçek geliştirme çalışmaları için uluslararası kabul gören ölçek geliştirme aşamaları esas alınmıştır. Çalışma sonucunda ortaya çıkan KTE, tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerin kişiselleştirilmiş tıbbi yönelik tutum, algı ve bilgilerini ölçebilecek özelliklere sahip, yüksek kapsam geçerliliği ve iç tutarlılığı olan bir ölçüm aracıdır.

KTE'nin faktör yapısının keşfedilmesi amacı ile envantere AFA uygulanmış ve örneklem büyüklüğünün uygunluğu KMO ve Barlett istatistiği ile onaylanmıştır (KMO = 0,83;  $\chi^2 = 6838,39$ ,  $p < 0,001$ ). Yapılan AFA sonucunda KTE'nin 6 faktörünün, toplam varyansın %56'sını açıkladığı görülmüştür. Bu değerlerin %40 ile %60 arasında olması yeterli olarak kabul edilmektedir (Tavşancıl, 2019). Bu değer KTE için oldukça yeterli bir değer olarak değerlendirilebilir. AFA sonucunda maddelerin faktör yüklerinin yeterli faktör değerine sahip olduğu ve her alt faktörde toplanan maddeler incelendiğinde oldukça mantıklı kümelendiği görülmektedir. Yapılan AFA sonrası maddelerin faktör yükleri 0,52 ile 0,92 arasındadır. Steven (2002) bir faktörün altında toplanan maddelerin faktör yüklerinin 0,40 ve üzerinde olmasını tavsiye etmiştir (Field, 2009). Güriş ve Astar (2015) faktör yüklerinin en az 0,50 olması ve maddenin iki faktöre yüklendiği değerlerin arasında en az 0,1'lik bir fark olması gerektiği kuralını vurgulamaktadır (Güriş ve Astar, 2015).

Bir ölçekten elde edilen verilere DFA yapmadan önce maddeler arasındaki ilişkilerin ortaya konulması gerekmektedir. Bu aşamada ölçeğe dahil edilen maddelerin birbiriyle yüksek düzeyde ilişkili olması beklenir (DeVellis, 2014). Yapılan madde analizleri sonucunda envantere ait düzeltilmiş madde toplam korelasyon katsayıları 0,34 ile 0,73 arasındadır ve bu değerler literatürde önerilen değerlere kanıt oluşturmaktadır. Literatüre göre araştırmacılar tarafından çok farklı değerler kabul edilmekteyse de genel olarak maddelerinin korelasyon katsayılarının negatif olmaması ve ne çok yüksek ne çok düşük olması gerekmektedir (Field, 2009). Bu durumların varlığı maddenin ölçekten çıkartılması gerektiğine bir kanıt oluşturmaktadır. Bir maddenin, diğer maddeler ile 0,30 altında ilişki göstermesi bu maddenin gerektiği gibi çalışmadığını gösterirken, 0,80 üzeri ilişkiyi gösteren değerler

ise iki maddenin aynı şeyi ölçtüğünü göstermektedir ve bu nedenle maddenin ölçekten çıkarılması gerekmektedir (Huck, 2012).

AFA yardımıyla belirlenen faktör yapısının farklı örneklem grubundan alınan veri seti ile doğrulama işlemini yapmak için DFA'dan yararlanılmaktadır. DFA'da amaç AFA ile belirlenen faktörlerin ve bu faktörler altında toplanan maddelerin ilişkilerini test etmek ve ölçekte bulunan maddelerin faktörleri ve genel çerçevede teorik yapıyı açıklamadaki yeterliliklerini test etmektir (Özdamar, 2013). KTE'nin faktör yapısını farklı bir örneklemde test etmek için DFA yapılmıştır. Yapısal eşitlik modeli kapsamında DFA'da uyum indekslerini niteleyen belirli kriterler vardır. Buna göre uyum indeksinin kabul edilebilir düzeyde olması için ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranının ( $\chi^2/df$ ) 3'ten küçük olması, CFI, GFI ve AGFI değerleri 0,90'a eşit ya da üstünde olması, RMSEA'nın 0,080'e eşit ya da küçük olması durumunda veriler modele iyi uyum sağlar (Huck, 2012). Yapılan birinci düzey ve ikinci düzey DFA sonucunda kabul edilebilir uyum değerlerine ulaşılmıştır. Bu modelin iyi uyum gösterdiğine kanıt oluşturmaktadır. DFA'da faktör yüklerinin 0,30 ve üstünde olması istenilen bir durumdur (Çokluk ve ark., 2018). Model-veri uyumunu etkileyeceği için düşük faktör yüklerinin ölçekten çıkarılmasında yarar vardır. DFA sonrası elde edilen faktör yükleri, 0,50 ile 0,94 arasında bulunmuştur. Bu değerler önerilen değerin üzerindedir.

Yapısal geçerlik için ayrıca benzeşim ve ayrışım geçerliği incelenmiştir. Bir DFA modelinde benzeşim geçerliği, her bir faktörde yer alan maddelerin birbirleri ve ait oldukları faktör ile ilişkili olmasıdır. Bu amaçla AVE ve CR değerleri faktörlerin yapı geçerliği için önemli ip uçları vermektedir (Coşkun ve ark., 2010). Benzeşim geçerliği için  $AVE > 0,5$ ;  $CR > AVE$  olması kriterinin karşılanması gerekmektedir. Envanterin benzeşim geçerliği için test edilen AVE ve CR değerleri literatürde önerilen değerlere göre uygun olduğu görülmüştür. Bu durumda modelin yeterli benzeşim geçerliğine sahip olduğu söylenebilir (Hair ve ark., 2009). Ayrışım geçerliği ise değişkenlere ilişkin ifadelerin ait oldukları faktör dışındaki faktörlerle, kendi buldukları faktörden daha az ilişkili olması olarak tanımlanmaktadır (Yaşlıoğlu, 2017). Bu amaçla maksimum paylaşılan varyansın karesi (MSV) ve paylaşılan varyansın karesinin ortalaması (ASV) faktörlerin ayrışım geçerliği için önemli ip uçları vermektedir. Ayrışım geçerliği için  $MSV < AVE$ ;  $ASV < AVE$  olmalı ve aynı zamanda AVE'nin karekökünün de faktörler arası korelasyon değerinden büyük olması gerekmektedir (Fornell ve Larcker, 1981). KTE için hesaplanan AVE hem MSV hem de ASV'den büyüktür. Bu durum ölçüm modelinin yeterli ayrışım geçerliğine sahip olduğunu göstermektedir (Hair ve ark., 2009). Ayrışım geçerliğinin sağlanmasına ilişkin bir başka kanıt ise faktörler arasındaki korelasyon değerlerinin  $r = < 0,85$  olmasıdır (Kline, 2005). Buna göre gizil değişkenler arası korelasyonların en yüksekinin literatürde önerilen değerin altında olduğu görülmektedir. Bu durum faktörler arası ayrışım geçerliliğinin sağlandığının bir başka kanıtı olarak gösterilebilir.

DFA sonrası kişiselleştirilmiş tıp envanteri altı faktörlü yapısı doğrulanmıştır. Kişiselleştirilmiş tıp tutumu ölçeği toplam 7 maddedir. Kişiselleştirilmiş tıp algısı ölçeği toplam 12 madde ve "Eğitim", 5 madde; "Mahremiyet", 4 madde; "Eşitlik", 3 madde olmak üzere üç alt ölçekten oluşmaktadır. Kişiselleştirilmiş tıp bilgisi ölçeği toplam 8 madde ve "Öz yeterlilik", 5 madde; "Genetik bilgi", 3 madde olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. "Kişiselleştirilmiş tıp tutumu", farmakogenomiklerin klinik örnekleri, klinik uygulamadaki faydaları, genetik test uygulamaları ve kişiselleştirilmiş tıp ile ilgilenme ve gelişmeleri takip etmeye yönelik tutumları tanımlamaktadır. "KTA-Eğitim", kişiselleştirilmiş tıbbın tıp fakültesi eğitim müfredatının ve sürekli eğitimin bir parçası olduğuna dair algıları tanımlamaktadır. "KTA-Mahremiyet", farmakogenomik ve genetik testlerin veri gizliliği ihlallerine yol açmadığına, etik dışı tartışmalı yönlerinin bulunmadığına ve olumsuz test sonuçlarının işini kaybetme konusunda tehdit oluşturmayacağına dair algıları ile ilişkilidir. "KTA-Eşitlik", farmakogenomik uygulamalarının sağlık sigortacılığı ve istihdamda ayrımcılığa yol açmayacağına ve sağlık eşitsizliklerini artırmayacağına dair algıları ile ilişkilidir. "KTB-Öz yeterlilik" farmakogenomik, yeni nesil dizileme, genetik test terminolojisi, kullanılan farmakogenomik testler ve genetik çeşitlilikle ilgili kendi bilgilerinin yeterliliğiyle ilgili bildirimlerini temsil etmektedir. "KTB-Genetik bilgi" genetik değişiklikler ve farklılıkların kişilerin ilaçlara verdiği yanıt ve genlerin ilişkisiyle ilgili bilgilerini tanımlamaktadır. KTE'de yanıtlar, 1= Kesinlikle katılmıyorum ve 5= Kesinlikle katılıyorum şeklindedir.

Ölçeğin iç tutarlılığını test etmek için Cronbach  $\alpha$  katsayıları ve CR değerleri incelenmiştir ve sonuçlar tatminkâr bulunmuştur. Cronbach  $\alpha$  için 0,70'ten yüksek bir değer, ölçekteki maddelerin iyi bir iç tutarlılığının göstergesidir (Gliem ve Gliem, 2003). Ayrıca envanterin güvenilirliğinin ortaya konulmasında Fornell ve Larcker'ın (1981) bileşik güvenilirlik (CR) testinden yararlanılmıştır. CR'nin 0,70'in üzerinde olması ölçeğin güvenilirliğine ilişkin ek kanıt oluşturmaktadır (Hair ve ark., 2009). KTE'nin CR değerleri kabul edilebilir seviye olan 0,70 değerinin üzerindedir. Bu değerler ölçüm modelinin güvenilir olduğunu göstermektedir. Faktörler arasındaki korelasyon katsayıları ise genel olarak pozitif yönlü anlamlı ilişkileri göstermektedir. Faktörler arasındaki korelasyon değerlerinin 0,85 ve üzerinde olmaması gerekmektedir (Gürbüz, 2021). Böyle bir durumda iki faktörün aynı

yapıları ölçtüğü kanısına varılır ve bu da faktörlerden birinin model dışı bırakılması anlamına gelir (Çokluk ve ark., 2018).

### Araştırmanın Sınırlılıkları ve Güçlü Yönleri

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, KTE yeni bir ölçek olduğu için literatürde ölçeğin sonuçlarını tartışan çalışma bulunmamaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar KTE'nin çeşitli boyutlarının daha net anlaşılmasına ve tartışılmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca KTE'nin kişiselleştirilmiş tıp uygulamalarına yönelik hekim ve hekim adaylarının bilgi, algı ve tutumlarının değerlendirilmesinde kullanılacak yeni bir ölçek olması nedeni ile alanyazındaki boşluğu dolduracak olmasının çalışmamızın güçlü yönü olduğu söylenebilir. Çalışmanın ikinci sınırlılığı örneklem ile ilgilidir. Araştırmanın doğrulayıcı faktör analizi için ikinci örnekleme Türkiye'nin İstanbul ilinde bir vakıf üniversitesinde öğrenim gören tıp fakültesi öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan tıp fakültesi öğrencilerinin tümü tek bir ilde ve bu ilde bulunan bir vakıf üniversitesinde öğrenim görmektedir ve diğer illerdeki kamu/vakıf üniversitelerinde öğrenim gören öğrenciler ile farklı olabilecek benzer algıya, bilgi düzeyine ve tutuma sahip olabilirler. Gelecekte doğrulama çalışmalarına devam edilmesi ve diğer illerde öğrenim gören kamu/vakıf tıp fakültesi öğrencileri ve kamu/özel sağlık kuruluşlarında görev yapan hekimlerini de kapsayacak şekilde daha fazla test yapılması KTE'nin gelişmesine katkı sağlayacaktır. Ölçme aracı 4, 5 ve 6. sınıf tıp fakültesi öğrencileri ve hekimler üzerinde geliştirilmiştir. Diğer sağlık profesyonelleri (hemşire, ebe, eczacı vb.) ve 1, 2, 3. sınıf tıp fakültesi öğrencilerinde farklı yapılar gösterebileceği akılda tutulmalıdır.

Bu çalışmanın üçüncü sınırlılığı, çalışmada tıp fakültesi öğrenci ve hekimlere ulaşmak için zaman ve maliyet kısıtlılığı nedeni ile kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Rasgele seçimin olmaması nedeni ile bu durum örnekleme çerçevesindeki potansiyel bir yanlılığa neden olabilir. Dördüncü sınırlılık olarak, araştırma kapsamında tek bir zamanda ölçüm alınmış olması nedeni ile güvenilirliğinin değerlendirilmesinde, Cronbach  $\alpha$  güvenilirlik katsayısı ve CR tercih edilmiştir. Bunun nedeni olarak aynı katılımcılara ikinci kez ulaşmanın zorluğunun bulunmasıdır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda ölçeğin güvenilirliği, test-tekrar test tekniği kullanılarak birden fazla zamanda ölçüm ile yeniden değerlendirilebilir. Öte yandan KTE'den elde edilen ölçümlerin yapı geçerliği ve güvenilirliği ile ölçek maddelerinin ayırt ediciliği için birden fazla işlem sunulması çalışmanın güçlü yönleri arasında yer almaktadır. Son olarak ölçek maddelerinin uygunluğu zaman içinde kişiselleştirilmiş tıp uygulamaları ve teknolojik ilerlemeler nedeni ile değişebilir. Bu da daha fazla araştırma yapılmasını gerektirecektir.

### SONUÇ

KTE, tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerin kişiselleştirilmiş tıba yönelik tutum, algı ve bilgilerini ölçebilecek özelliklere sahip, yüksek kapsam geçerliliği ve iç tutarlılığı olan bir ölçme aracıdır. KTE, tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerin kişiselleştirilmiş tıba yönelik tutum, algı ve bilgi düzeylerinin belirlenmesine yardımcı olabilir. Envanterin elde edilecek puan yüksekliği, KTT faktörü için kişiselleştirilmiş tıba yönelik olumlu tutum benimsendiğine, KTA faktörü için olumlu algı düzeyine sahip olduğuna ve KTB faktörü için yüksek bilgi düzeyine sahip olduğunu temsil etmektedir. Kişiselleştirilmiş tıba yönelik tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerin bilgi, algı ve tutumu ölçecek Türkçe ölçek geliştirme çalışmalarına devam edilmesi, kişiselleştirilmiş tıp konusunda yaşanan güçlükleri azaltacaktır. Bu çalışmanın sonucunda geliştirilen KTE'nin doğrulanmış yapısı Türkiye'de kişiselleştirilmiş tıba yönelik tutum, algı ve bilginin değerlendirilmesinde Türk tıp fakültesi öğrencileri ve hekimlerine özgü geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu desteklemektedir. KTE'nin 27 maddelik, kişiselleştirilmiş tıp tutumu, kişiselleştirilmiş tıp eğitim algısı, kişiselleştirilmiş tıp mahremiyet algısı, kişiselleştirilmiş tıp eşitlik algısı, kişiselleştirilmiş tıp öz yeterlilik ve kişiselleştirilmiş tıp genetik bilgisi olmak üzere altı faktörlü yapısı Türkiye'deki tıp fakültesi öğrencileri ve hekimler için kabul edilebilir uyum indeks değerleri ortaya koymaktadır.

### KAYNAKLAR

- Abettan, C. (2016). Between hype and hope: What is really at stake with personalized medicine?. *Medicine, Health Care and Philosophy*, 19, 423–430. <https://doi.org/10.1007/s11019-016-9697-2>
- Abrahams, E., Ginsburg, G. S., & Silver, M. (2005). The personalized medicine coalition: goals and strategies. *American Journal of Pharmacogenomics*, 5, 345–355. <https://doi.org/10.2165/00129785-200505060-00002>
- Barker, R. W. (2017). Is precision medicine the future of healthcare?. *Personalized Medicine*, 14(6), 459-461. <https://doi.org/10.2217/pme-2017-0060>
- Breckenridge, A., Lindpaintner, K., Lipton, P., McLeod, H., Rothstein, M., & Wallace, H. (2004). Pharmacogenetics: ethical problems and solutions. *Nature Reviews Genetics*, 5(9), 676–680. <https://doi.org/10.1038/nrg1431>

Bunnik, E. M., Schermer, M. H., & Janssens, A. C. J. (2011). Personal genome testing: test characteristics to clarify the discourse on ethical, legal and societal issues. *BMC Medical Ethics*, 12, 1–13. <https://doi.org/10.1186/1472-6939-12-11>

Büyüköztürk, Ş. (2021). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. (29. Baskı). Pegem Akademi, Ankara.

Child, D. (2006). *The Essentials of Factor Analysis*. (3. Baskı). Londra: Continuum.

Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.

Coşkun, R., Altunışık, R., Yıldırım, E., & Bayraktaroğlu, S. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamaları*. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.

DeVellis, R. F. (2014). *Ölçek geliştirme: Kuram ve uygulamalar* (Çev. Ed. T. Totan). Ankara: Nobel.

Eurobioforum II. (2014). Personalised Medicine Observatory. Erişim Adresi: [http://www.eurobioforum.eu/2028/observatory/#!/filter/filter\\_eucountries](http://www.eurobioforum.eu/2028/observatory/#!/filter/filter_eucountries) Erişim Tarihi: 12.12.2022.

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>

Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education.

Goetz, L. H., & Schork, N. J. (2018). Personalized medicine: motivation, challenges, and progress. *Fertility and Sterility*, 109(6), 952–963. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.05.006>

Green, E. D., & Guyer, M. S., National Human Genome Research Institute Overall leadership Green Eric D. Guyer Mark S., & Coordination of writing contributions (see Acknowledgements for list of other contributors) Manolio Teri, A., & Peterson, Jane, L. (2011). Charting a course for genomic medicine from base pairs to bedside. *Nature*, 470(7333), 204–213. <https://doi.org/10.1038/nature09764>

Green, J. S., O'Brien, T. J., Chiappinelli, V. A., & Harralson, A. F. (2010). Pharmacogenomics instruction in US and Canadian medical schools: implications for personalized medicine. *Pharmacogenomics*, 11(9), 1331–1340. <https://doi.org/10.2217/pgs.10.122>

Gürbüz, S. (2021). *AMOS ile yapısal eşitlik modellemesi* (2. Basım). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Güriş, S., & Astar, M. (2015). *Bilimsel Araştırmalarda SPSS ile İstatistik*. İstanbul: Der Yayınları.

Gurwitz, D., Lunshof, J. E., Dedoussis, G., Flordellis, C. S., Fuhr, U., Kirchheiner, J., ... & Wong, S. (2005). Pharmacogenomics education: International Society of Pharmacogenomics recommendations for medical, pharmaceutical, and health schools deans of education. *The Pharmacogenomics Journal*, 5(4), 221–225. <https://doi.org/10.1038/sj.tpj.6500312>

Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2009). *Multivariate data analysis* (7th ed.): Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ, USA.

Hayton, J. C., Allen, D. G., & Scarpello, V. (2004). Factor retention decisions in exploratory factor analysis: A tutorial on parallel analysis. *Organizational Research Methods*, 7(2), 191–205. <https://doi.org/10.1177/1094428104263675>

Huck, SW. (2012). *Reading Statistics and Research*. New York, NY: Pearson.

Karas Kuželicki, N., Prodan Žitnik, I., Gurwitz, D., Llerena, A., Cascorbi, I., Siest, S., ... & European Society of Pharmacogenomics and Personalized Therapy (ESPT). (2019). Pharmacogenomics education in medical and pharmacy schools: conclusions of a global survey. *Pharmacogenomics*, 20(9), 643–657. <https://doi.org/10.2217/pgs-2019-0009>

Kline, B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. Newyork: The Guilford Press.

Kuchenbaecker, K. B., McGuffog, L., Barrowdale, D., Lee, A., Soucy, P., Dennis, J., ... & Antoniou, A. C. (2017). Evaluation of polygenic risk scores for breast and ovarian cancer risk prediction in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 109(7), djw302. <https://doi.org/10.1093/jnci/djw302>

- Li, C. H. (2016). Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. *Behavior Research Methods*, 48, 936–949. <https://doi.org/10.3758/s13428-015-0619-7>
- Linderman, M. D., Bashir, A., Diaz, G. A., Kasarskis, A., Sanderson, S. C., Zinberg, R. E., ... & Schadt, E. E. (2015). Preparing the next generation of genomicists: a laboratory-style course in medical genomics. *BMC Medical Genomics*, 8, 1–3. <https://doi.org/10.1186/s12920-015-0124-y>
- Lishinski A. (2018). lavaanPlot: Path diagrams for Lavaan models via DiagrammeR. R package. Erişim Adresi: <https://cran.r-project.org/web/packages/lavaanPlot/index.html> Erişim Tarihi: 15.06.2023.
- Mai, Y., Mitropoulou, C., Papadopoulou, X. E., Vozikis, A., Cooper, D. N., Van Schaik, R. H., & Patrinos, G. P. (2014). Critical appraisal of the views of healthcare professionals with respect to pharmacogenomics and personalized medicine in Greece. *Personalized Medicine*, 11(1), 15–26. <https://doi.org/10.2217/pme.13.92>
- Majumder, M. A., Guerrini, C. J., & McGuire, A. L. (2021). Direct-to-consumer genetic testing: value and risk. *Annual Review of Medicine*, 72, 151–166. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-070119-114727>
- Manolio, T. A., Rowley, R., Williams, M. S., Roden, D., Ginsburg, G. S., Bult, C., ... & Green, E. D. (2019). Opportunities, resources, and techniques for implementing genomics in clinical care. *The Lancet*, 394(10197), 511–520. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31140-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31140-7)
- Rubio, D. M., Berg-Weger, M., Tebb, S. S., Lee, E. S., & Rauch, S. (2003). Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. *Social Work Research*, 27(2), 94–104. <https://doi.org/10.1093/swr/27.2.94>
- Nunnally, J.C. (1978). Psychometric theory. New York: McGraw Hill.
- Oliveri, S., Mainetti, R., Gorini, A., Cutica, I., Candiani, G., Borghese, N. A., & Pravettoni, G. (2018). Serious games for improving genetic literacy and genetic risk awareness in the general public: protocol for a randomized controlled trial. *JMIR Research Protocols*, 7(12), e9288. <https://doi.org/10.2196/resprot.9288>.
- Overby, C. L., Erwin, A. L., Abul-Husn, N. S., Ellis, S. B., Scott, S. A., Obeng, A. O., ... & Gottesman, O. (2014). Physician attitudes toward adopting genome-guided prescribing through clinical decision support. *Journal of Personalized Medicine*, 4(1), 35–49. <https://doi.org/10.3390/jpm4010035>
- Özdamar, K. (2013). Paket programlar ile istatistiksel veri analizi-1: SPSS-MINITAB. Eskişehir: Nisan Kitapevi.
- Patay, B. A., & Topol, E. J. (2012). The unmet need of education in genomic medicine. *The American Journal of Medicine*, 125(1), 5–6. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.05.005>
- Pisanu, C., Tsermpini, E. E., Mavroidi, E., Katsila, T., Patrinos, G. P., & Squassina, A. (2014). Assessment of the pharmacogenomics educational environment in Southeast Europe. *Public Health Genomics*, 17(5-6), 272–279. <https://doi.org/10.1159/000366461>
- Robertson JA. (2001). Consent and privacy in pharmacogenetic testing. *Nature Genetics*, 28(3):207-209. <https://doi.org/10.1038/90032>
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R package for structural equation modeling. *Journal of Statistical Software*, 48, 1–36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>
- Rubanovich, C. K., Cheung, C., Mandel, J., & Bloss, C. S. (2018). Physician preparedness for big genomic data: a review of genomic medicine education initiatives in the United States. *Human Molecular Genetics*, 27(R2), R250–R258. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddy170>
- Schleiden, S., & Marckmann, G. (2013). Re-focusing the ethical discourse on personalized medicine: a qualitative interview study with stakeholders in the German healthcare system. *BMC Medical Ethics*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1472-6939-14-20>
- Shuldiner, A. R., Relling, M. V., Peterson, J. F., Hicks, K., Freimuth, R. R., Sadee, W., ... & Pharmacogenomics Research Network Translational Pharmacogenetics Program Group. (2013). The pharmacogenomics research network translational pharmacogenetics program: overcoming challenges of real-world implementation. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 94(2), 207–210. <https://doi.org/10.1038/clpt.2013.59>
- Stanek, E. J., Sanders, C. L., Taber, K. J., Khalid, M., Patel, A., Verbrugge, R. R., ... & Frueh, F. W. (2012). Adoption of pharmacogenomic testing by US physicians: results of a nationwide survey. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 91(3), 450–458. <https://doi.org/10.1038/clpt.2011.306>

- Ta, R., Cayabyab, M. A., & Coloso, R. (2019). Precision medicine: a call for increased pharmacogenomic education. *Personalized Medicine*, 16(3), 233–245. <https://doi.org/10.2217/pme-2018-0107>
- Tavşancıl, E. (2019). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. (6. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Vassy, J. L., Christensen, K. D., Slashinski, M. J., Lautenbach, D. M., Raghavan, S., Robinson, J. O., ... & McGuire, A. L. (2015). ‘Someday it will be the norm’: physician perspectives on the utility of genome sequencing for patient care in the MedSeqProject. *Personalized Medicine*, 12(1), 23–32. <https://doi.org/10.2217/pme.14.68>
- Nature Biotechnology (2012). What happened to personalized medicine? *Nature Biotechnology*, 30:1. <https://doi.org/10.1007/s11019-016-9697-2>
- Wilcox, A. J., Taylor, J. A., Sharp, R. R., & London, S. J. (1999). Genetic determinism and the overprotection of human subjects. *Nature Genetics*, 21(4), 362–362. <https://doi.org/10.1038/7692>
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74–85.
- Yurdugül, H. (2005). Ölçek geliştirme çalışmalarında kapsam geçerliği için kapsam geçerlik indekslerinin kullanılması. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 1, 771–774.