

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME PROGRAMI

BECERİLERE GÜVEN MESLEKİ İLGİ ENVANTERİNİN UYARLANMASI VE
BİLGİSAYARLI BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ TEST UYGULAMASININ
GELİŞTİRİLMESİ

DOKTORA TEZİ

AHMET SALİH ŞİMŞEK

ANKARA, MAYIS, 2017

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ANABİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME PROGRAMI

BECERİLERE GÜVEN MESLEKİ İLGİ ENVANTERİNİN UYARLANMASI VE
BİLGİSAYARLI BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ TEST UYGULAMASININ
GELİŞTİRİLMESİ

DOKTORA TEZİ

AHMET SALİH ŞİMŞEK

DANIŞMAN: PROF. DR. EZEL TAVŞANCIL

ANKARA, MAYIS, 2017

Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne

Ahmet Salih Şimşek'in hazırladığı "Becerilere G¼ven Mesleki İlgi Envanterinin Uyarlanması ve Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Uygulamasının Geliştirilmesi" baŐlıklı bu çalışma j¼rimiz tarafından Eğitimde Olme ve Değerlendirme Bilim Dalı / Doktora Programı'nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

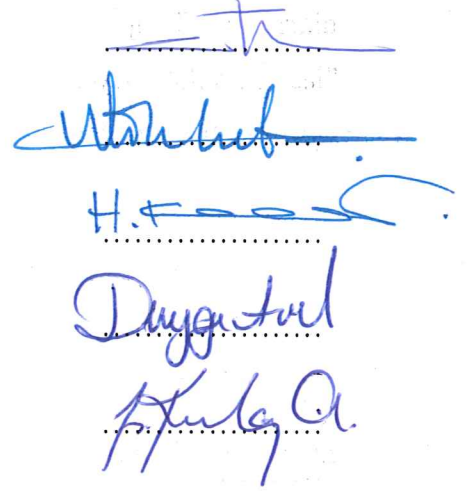
Başkan Prof.Dr. Ezel TAVŞANCIL (Danışman)

¼ye Prof.Dr. R. N¼khet DEMİRTAŞLI

¼ye Prof.Dr. Hafize KESER

¼ye Doç.Dr. Duygu ANIL

¼ye Doç.Dr. İsmail KARAKAYA



ONAY

Bu tez Ankara ¼niversitesi Lisans¼st¼ Eğitim-¼đretim ve Sınav Y¼netmeliđi'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki j¼ri ¼yeleri tarafından .../.../2017 tarihinde uygun g¼r¼lm¼Ő ve Enstit¼ Y¼netim Kurulunca .../.../2017 tarihinde kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İsmail G¼VEN

Eğitim Bilimleri Enstit¼s¼ M¼d¼r¼

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ahmet Salih Şimşek



ÖZET

BECERİLERE GÜVEN MESLEKİ İLĞİ ENVANTERİNİN UYARLANMASI VE BİLGİSAYARLI BİREYSELLEŞTİRİLMİŞ TEST UYGULAMASININ GELİŞTİRİLMESİ

Şimşek, Ahmet Salih

Doktora, Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ezel Tavşancıl

Mayıs, 2017, xvi + 151 Sayfa

Bu araştırma, mesleki rehberlik faaliyetlerinde oldukça önemli bir yere sahip olan mesleki ilgi envanterlerinin kullanılabilirliğini artırmak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Klasik Test Kuramı temelli ve kağıt-kalem uygulamalı mesleki ilgi envanterinin Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulaması geliştirilmiş ve eşdeğerliği incelenmiştir. Araştırma kapsamında Türkçe'ye uyarlaması yapılan 17 faktör, 164 maddeden oluşan Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Uyarlama çalışmaları ve Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulamasının geliştirilmesi sürecinde 2214 lise öğrencisinden veri toplanmıştır. Eşdeğerlik çalışmaları için Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin hem kağıt-kalem formunu hem de Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulamasını alan 81 öğrenciden oluşan çalışma grubu kullanılmıştır.

Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanterinin Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulamasının geliştirilmesi için öncelikle Kademeli Tepki Modeli kullanılarak parametre kestirimleri elde edilmiştir. Daha sonra En Çok Olabilirlik Kestirimi, Beklenen Sonsal Dağılım kestirim yöntemleri, Ağırlıklandırılmamış Fisher Bilgi, Kullback-Liebler Bilgi, Sonraki Ağırlıklandırılmış Fisher Bilgi madde seçme yöntemleri ve $SH < .315$, $SH < .385$, $SH < .500$ sonlandırma kuralları kullanılarak post-hoc simülasyon çalışmaları yapılmıştır. Simülasyon çalışmaları sonucunda en kullanışlı Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test stratejisinin Beklenen Sonsal Dağılım theta kestirimi, Ağırlıklandırılmamış Fisher Bilgi madde seçme yöntemi ve $SH < .500$ sonlandırma kuralı olduğu belirlenmiştir. Son olarak internet iletimli olarak geliştirilen

Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulaması kullanılarak kağıt-kalem formu ile eşdeğerlik çalışmaları yürütülmüştür.

Öğrencilerin kağıt-kalem formu ile Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulamasından elde edilen kestirimleri arasındaki farkın incelenmesi için Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi yapılmıştır. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin 17 faktörü için yapılan inceleme sonucunda 15 faktörü için kağıt-kalem ile BBT kestirimleri arasındaki farkın manidar olmadığı görülmüştür. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin iki faktörü için ise kestirimler arasındaki ortalama .10'dan daha düşük olan fark manidar bulunmuştur. Her iki uygulamadan elde edilen kestirimler arasındaki ilişkilerin ise .70 ile .91 arasında değiştiği görülmüştür. Ayrıca Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanterinin Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulaması ile test uzunluğunda ortalama %50 oranında, test süresinde ise yaklaşık %77 oranında ekonomiklik sağlandığı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular kağıt-kalem ile Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test kestirimlerinin eşdeğerliğini olumlu yönde desteklemektedir. Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulamasının madde sayısı ve test süresinde sağladığı ekonomiklik dikkate alındığında kağıt-kalem uygulamasının yerine kullanılmasının mesleki rehberlik faaliyetlerini daha verimli hale getireceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test, Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı, Post-Hoc Simülasyon, Mesleki İlgi, Eşdeğerlik

SUMMARY

ADAPTATION OF SKILLS CONFIDENCE VOCATIONAL INTEREST INVENTORY AND DEVELOPMENT OF COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST APPLICATION

Şimşek, Ahmet Salih

Doctor of Philosophy, Department of Measurement and Evaluation

Supervisor: Prof. Dr. Ezel Tavşancıl

May, 2017, xvi + 151 Pages

This research was conducted to increase the usefulness of vocational interest inventories, which have a significant place in vocational guidance activities. For this purpose, Computerized Adaptive Test application of Classical Test Theory based and paper-pencil applied vocational interest inventory has been developed and its equivalence has been examined. Within the scope of the research, Skills Confidence Inventory, adapted to Turkish, and which consist of 17 factors and 164 items have been used as data collection tool. During the adaptation studies and the development of the CAT application, the data have been collected from 2214 high school students. For the equivalence studies, the study group consisting of 81 students who received both the paper-pencil form and the CAT application of Skills Confidence Inventory have been utilized.

For the development of the Skills Confidence Inventory CAT application, parameter estimates has been firstly made by using the Graded Response Model. Then, the post-hoc simulation studies have been performed by using the estimation methods of Maximum Likelihood Estimation and Expected A Posteriori, the item selection methods of Unweighted Fisher Information, Kullback-Leibler Information and Posteriori Weighted Fisher Information, and the termination criteria of $SE < .315$, $SE < .385$ and $SE < .500$. As a result of the simulation study, it was determined that the most useful CAT strategy is Expected A Posteriori estimation method, Unweighted Fisher Information item selection method and $SE < .500$ termination criterion. Finally,

paper-pencil form and equivalence studies have been carried out by using the CAT application developed with internet transmission.

The Wilcoxon signed rank test was conducted to examine the difference between the student's paper-pencil form and the estimates obtained from the CAT application. As a result of the analysis of Skills Confidence Inventory's 17 factors, the difference between paper-pencil and CAT estimates for 15 factors has been not found as significant. However, for Skills Confidence Inventory's two factors, a difference of less than .10 between estimates has been found as significant. The relations between estimates obtained from both applications have varied between .70 and .91. In addition, Skills Confidence Inventory CAT application has been found to provide efficiency with an average of 50% in the test length and 77% in the test duration. The findings obtained as a research result favorably support the equivalence of paper-pencil and CAT estimates. It is considered that the use of CAT application instead of the use of paper-pencil application when considering the number of items and the economic efficiency provided in the test duration will make vocational guidance activities more efficient.

Keywords: Computerized Adaptive Test, Polytomous Item Response Theory, Post-Hoc Simulation, Vocational Interest, Equivalence

ÖNSÖZ

Günümüzde teknolojinin her alanda olduğu gibi eğitimdeki kullanımı da hızla artmaktadır. Teknolojinin sağladığı imkanlar kullanılarak eğitimin birçok bileşeninde olduğu gibi ölçme-değerlendirme süreçlerinde de önemli üstünlükler elde edilmiştir. Bu üstünlüklerin başında bilgisayar destekli ölçme uygulamaları gelmektedir. Özellikle, zaman ve maliyet konusunda sağladığı kullanılabilirlik sayesinde kağıt-kalem formları yerini Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test'lere bırakmaktadır. Ölçme uygulamalarındaki bu gelişim eğitimin her alanında olduğu gibi rehberlik faaliyetlerinde de kendini göstermeye başlamıştır.

Geçtiğimiz 20 yıl boyunca araştırmacılar, bilişsel özelliklerin ölçülmesi için Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test'lerin kullanımı üzerinde yoğun çalışmalar yürütmüşlerdir. Buna karşılık, duyuşsal özelliklerin ölçülmesinde kullanılan ve genellikle çoklu puanlanan maddelerden oluşan psikolojik ölçme araçları için çalışmaların yoğunluğu aynı değildir. Bu durum literatürde önemli bir bilgi açığı oluşmasına neden olmuştur. Bu amaçla mesleki rehberlik faaliyetlerinde önemli bir yere sahip olmasına karşılık kağıt-kalem formundan kaynaklı kullanılabilirlik problemine sahip mesleki ilgi envanterlerinin Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulamasının geliştirilmesi bu araştırmanın çıkış noktasını oluşturmuştur.

Bu çalışmanın gerçekleşmesi, hayatımda oldukları için minnettar olduğum, bir çok kişinin katkısı ile mümkün olmuştur. Herkesten önce bu araştırmanın yürütülmesinde desteğini her zaman yanımda hissettiğim, değerli görüşleriyle çalışmaya yön veren, her zaman daha ileri gitmem için beni motive eden, bilimsel yaklaşımı ve bilgi birikimini örnek aldığım değerli danışmanım Prof. Dr. Ezel Tavşancıl'a,

Süreç boyunca değerli öneri ve eleştirileri ile çalışmanın olgunlaşmasını sağlayan değerli jüri üyeleri Prof.Dr. R. Nükhet Demirtaşlı, Prof.Dr. Hafize Keser, Doç.Dr. Duygu Anıl, Doç.Dr. İsmail Karakaya'ya,

Tezi baştan sona okuyup değerli katkılar yapan Arş.Gör.Dr. Gonca Yeşiltaş'a, Akademik hayatım boyunca desteğini her zaman yanımda hissettiğim değerli dostlarım Yrd.Doç.Dr. Ebru Bozpolat, Yrd.Doç.Dr. Mustafa Ersoy, Arş.Gör.Dr. Seher Yalçın ve Arş.Gör. Volkan Avşar'a,

Her zaman beni destekleyen Cumhuriyet Üniversitesi'ndeki değerli çalışma arkadaşlarıma,

Beni karşılıksız seven, güçsüz hissettiğim her an beni ayağa kaldıran ve yaşam kaynağım olan Annem, Babam, Abim, Eşim ve Oğlum'a

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.





Canım Abim'e

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY	ii
TEZ BİLDİRİMİ	iii
ÖZET	iv
SUMMARY	vi
ÖNSÖZ	viii
İÇİNDEKİLER	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
Problem Durumu	1
Amaç.....	37
Önem.....	38
Sınırlılıklar	39
Tanımlar.....	40
Kısaltmalar.....	40
BÖLÜM II	43
YÖNTEM	43
Araştırma Modeli.....	43
Çalışma Grubu	43
Veri Toplama Araç ve Teknikleri.....	46
Veriler ve Toplanması	55
Verilerin Analizi	56
BÖLÜM III	60
BULGULAR ve YORUM	60
1. Mesleki İlgi Envanterinin Kağıt-Kalem Formunun Geçerliği ve Güvenirliği	60
2. Mesleki İlgi Envanterinin Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı Model Seçimi.....	72

3. Mesleki İlgi Envanterinin Kademeli Tepki Modeli Parametre Kestirimleri	78
4. Mesleki İlgi Envanteri Post-Hoc Simülasyon Çalışmaları ve Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Stratejisi Seçimi	85
5. Mesleki İlgi Envanterinin Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Uygulaması Kestirimlerinin Kağıt-Kalem Formu ile Eşdeğerliği ve Kullanışlılığı	97
BÖLÜM IV	110
SONUÇ VE ÖNERİLER	110
Sonuçlar	110
Öneriler	112
KAYNAKLAR	115
EKLER.....	123
EK-1. Uygulama İzni	123
EK-2. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Kağıt-Kalem Uygulama Formu...	124
EK-3. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Optik Form	125
EK-4. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Deneme Formu 1	126
EK-5. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Ön Uygulama Birinci Düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları	130
EK-6. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Deneme Formu 2	131
EK-7. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Nihai Form	135
EK-8. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Kademeli Tepki Modeli Madde Parametreleri	139
EK-9. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Post-Hoc Simülasyonları RMSD Değerleri	143
EK-10. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Uygulaması Madde Sayısı ve Test Süresi	149
ÖZGEÇMİŞ.....	150

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge	Sayfa
1. Mesleki Gelişim ile İlişkili Faktörler.....	3
2. Uluslararası Literatürde Yaygın Olarak Kullanılan Mesleki İlgi Envanterleri.....	5
3. MTK Model Parametrelerinin ÇKMTK Modeli Karşılıkları.....	12
4. Madde Seçme Kuralları.....	29
5. Çalışma Grubunun Okul Türü ve Cinsiyete Göre Dağılımı.....	45
6. Mesleki İlgi Envanteri ile Ölçülen Mesleki İlgi Alanları ve Madde Sayıları.....	47
7. Alt Amaçlar için Yapılan Analizler ve Kullanılan Paket Programlar.....	57
8. Türkçe ve İngilizce Formlarındaki Maddeler Arası Korelasyon Katsayıları.....	62
9. Türkçe ve İngilizce Form Puanları Bağımlı Örneklem t-Testi.....	63
10. BGMİE Ön Uygulama-1 ve Ön Uygulama-2 Güvenirlik Katsayıları.....	65
11. Çok Değişkenli Normallik Testi.....	67
12. Birinci Düzey DFA Model Uyum İyiliği Değerleri.....	69
13. BGMİE Güvenirlik Katsayıları.....	71
14. BGMİE Faktörleri Özdeğer Oranları.....	72
15. KTM, KTM-S, GKMM, GKMM-S Modelleri -2LL Değerleri.....	75
16. Madde-Model Uyumunu Ki-Kare Değerleri.....	76
17. Madde Eğim Parametreleri Betimsel İstatistikler.....	78
18. BGMİE'nin Faktörleri İçin Madde Eğim Parametrelerinin Değerlendirilmesi ...	79
19. Theta Aralıklarına Göre Test Bilgi Düzeyleri.....	83
20. Post-Hoc Simülasyon Tasarımı.....	87
21. Tüm Madde Seti ile BBT Theta Kestirimleri Arasındaki İlişki.....	89
22. BBT Stratejileri için SKOK Değerleri.....	91
23. BBT Stratejilerine Göre BGMİE'nin Faktörleri için Test Uzunlukları.....	93
24. BBT Stratejileri için Test Uzunlukları Betimsel İstatistikler.....	95
25. BGMİE Kağıt-Kalem ve BBT Kestirimleri Normallik Testi.....	98
26. BGMİE Kağıt-Kalem ile BBT Kestirimleri Korelasyon Katsayıları.....	99

27. BGMİE Kağıt-Kalem ve BBT Kestirimleri Betimsel İstatistikler.....	100
28. BGMİE Kağıt-Kalem ile BBT Kestirimleri Fark Puanlarının Normallik Testi	101
29. BGMİE Kağıt-Kalem ve BBT Kestirimleri Wilcoxon Testi Sonuçları.....	102
30. Kağıt-Kalem ve BBT Kestirimleri Farkı Betimsel İstatistikler	103
31. BBT Uygulaması Test Bilgi Düzeyleri Betimsel İstatistikler.....	106
32. BGMİE BBT Uygulaması Madde Sayısı ve Test Süresi Betimsel İstatistikler.	108



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
1. Mesleki Gelişim Kuramları Zaman Tablosu.....	2
2. Takvim Yaşı x Doğru Yanıt Verme Yüzde Grafiği.....	6
3. İki Farklı Madde için Elde Edilmiş MKE.....	8
4. Yaygın Olarak Kullanılan MTK Modelleri.....	11
5. İki Kategorili (Solda) MKE ve 5’li Likert Tipindeki (Sağda) MKKE.....	13
6. Likert Tipi Madde için Kategori Sınır Karakteristik Eğrisi.....	13
7. Thurstone/Samejima Birikimli Sınır Olasılık Fonksiyonu.....	14
8. Birey-Madde Etkileşimi MKKE (Üstte) ve KSKE (Altta).....	17
9. Madde Bilgi Fonksiyonu Madde Parametreleri İlişkisi.....	19
10. Madde Bilgi Fonksiyonu ve Madde Güçlüğü İlişkisi.....	19
11. Test Bilgi Fonksiyonu ve Ölçmenin Standart Hatası İlişkisi.....	20
12. Kategoriler Tarafından Paylaşılan Bilgilerin Madde Bilgi Fonksiyonuna Katkısı.....	23
13. Uygulama Yöntemi ve Ölçme Kuramına Göre Testlerin Sınıflandırılması.....	24
14. BBT Uygulaması Akış Şeması.....	27
15. Madde Seçme Süreci Akış Diyagramı.....	28
16. Test Sonlandırma Süreci Akış Diyagramı.....	31
17. Çalışma Grubunun Veri Toplama Amacına Göre Dağılımı.....	44
18. R Dilindeki Kod Dizimi Kesiti.....	51
19. BGMİE BBT Bilgi Ekranı.....	52
20. BGMİE BBT Kullanıcı Bilgisi Ekranı.....	53
21. BGMİE BBT Test Ekranı.....	53
22. BGMİE BBT Sonuç Ekranı.....	54
23. Kağıt-Kalem ve BBT Uygulaması Süreci.....	56
24. Mahalanobis Uzaklığı Q-Q Plot Grafikleri.....	68
25. BGMİE Faktörleri Paralel Analiz Grafikleri.....	73

26. KSKE ve MBFE Örnekleri	81
27. BGMİE Test Bilgi Eğrileri.....	82
28. BBT Stratejileri için SKOK Değerleri Çizgi Grafiği.....	92
29. BBT Stratejileri Ortalama Test Uzunluğu Çizgi Grafiği	96
30. OH ve OY Faktörleri Kağıt-Kalem ile BBT Kestirimleri Çizgi Grafiği	104
31. YÜ ve TÇ Faktörleri Kağıt-Kalem ile BBT Kestirimleri Çizgi Grafiği	105
32. BBT Uygulaması Madde Sayısı ile Test Süresi Saçılma Diyagramı.....	109



BÖLÜM I

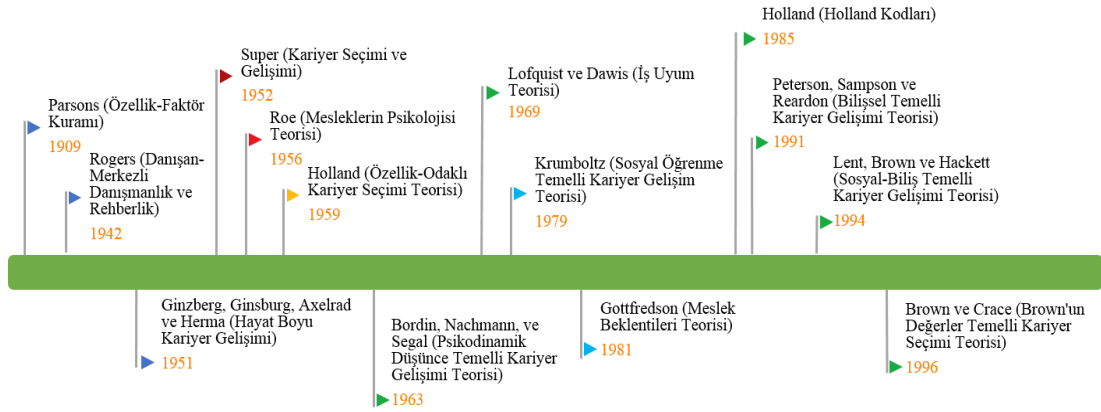
GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, amacı, önemi ve sınırlılıklarına yer verilmiştir.

Problem Durumu

Meslek seçimi bireyin yaşamında aldığı en önemli kararlardan biridir. Parson (1909), bireylerin herhangi bir mesleği seçmeden önce mesleki ilgilerini keşfetmesinin; bireylerin iş tatminini ve verimini artıracığını belirtmektedir. Dolayısıyla bireylerin özelliklerine uygun meslek alanlarına yönelmeleri iş yaşamında başarıyı getirecek faktörlerin başında gelmektedir. Bu aşamada bireyin mesleki ilgilerinin belirginleşmeye başladığı dönemden itibaren yapılacak mesleki rehberlik faaliyetleri oldukça önemlidir. Mesleki rehberlik; bir meslek alanına yönelme ve bu meslek alanı içinden bir meslek seçme sürecinde bireye sunulan rehberlik hizmetleridir (Özoğlu, 2007). Bu rehberlik hizmetlerinin temel amacı; bireyin ilgi, yetenek, kişilik vb. özelliklerini tanımasına ve bu özelliklerine uygun mesleklere yönelmesine yardımcı olmaktır.

Mesleki rehberlik hizmetlerinin ilk uygulamaları 1888 yılında San Francisco'daki Cogswell Lisesi'nde (Brewer, 1942; Akt. Brown ve Associates., 2002) başlamasına rağmen Parson (1909)'ın mesleki gelişim teorisi ile kuramsal bir alt yapıya sahip olmuştur. Mesleki rehberlik hizmetlerinin tarihçesi genel hatları ile Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Mesleki Gelişim Kuramları Zaman Tablosu (Kaynak: Brown ve diğ., 2002)

Parson (1909)'a göre doğru bir meslek seçimi üç temel faktöre bağlıdır;

1. Bireyin yeteneklerinin, becerilerinin, ilgilerinin, isteklerinin, kaynaklarının, sınırlılıklarının farkında olması
2. Seçeceği mesleğin gerekliliklerini, başarıya ulaşma şartlarını, avantajlarını ve dezavantajlarını, ödeyeceği bedelleri ve fırsatlarını bilmesi
3. Bu iki faktördeki olgular ile ilişkili olarak doğru akıl yürütme

Parsons'ın öncülük ettiği mesleki rehberlik faaliyetleri 20.y.y. başlarında sadece bireylere mesleklerin tanıtılması ile sınırlı kalmıştır (Brown ve diğ., 2002). Bu durumun temel nedenlerinden biri ölçme araçlarının 20. yy. başlarındaki gelişmişliği ile ilgilidir. Ancak bilindiği üzere meslek seçimi bireyin sahip olduğu özelliklerden bağımsız değildir. Bu yüzden bireyin sahip olduğu özelliklerinde dikkate alınması gerekmektedir. Kuzgun (2000) meslek seçiminin bir süreç olduğunu ve mesleki gelişim sürecinde bireylerin tercihlerini etkileyen faktörlerin dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir. Super (1957) mesleki gelişimi etkileyen bu faktörleri Çizelge 1'deki gibi sınıflandırmıştır.

Çizelge 1.

Mesleki Gelişim ile İlişkili Faktörler

Psikolojik	Biyolojik	Sosyolojik	Ekonomik	Politik
İlgiler	Cinsiyet	Aile ve Sosyal	Ailenin Sosyo-	Gençlere ve
Yetenekler	Fiziksel	(Arkadaş, akraba	Ekonomik	kadınlara yönelik
Kişilik	Özellikler	vb.) Grupların	Düzeyi	politikalar
Tutumlar		Beklentileri veya	Toplumun	Eğitim için
Değerler		Baskıları	Sosyo-ekonomik	devletin sağladığı
Benlik Algısı		Aile ve Toplum	ve Sosyo-kültürel	olanaklar
		Yapısı	düzeyi	İş alanlarını
			Yetişmiş İş Gücü	etkileyen yasalar

Kaynak. Super (1957) Akt. Özoğlu (2007); s.97.

Super (1957) mesleki gelişimi etkileyen başlıca faktörlerin psikolojik, biyolojik, sosyolojik, ekonomik ve politik faktörler olduğunu belirtmektedir. Benzer olarak Özgüven (1999) psikolojik özelliklerin, sosyal çevrenin, ekonomik ve politik gelişmelerin ve rastlantısal durumların mesleki gelişimini etkilediğini belirtmiştir. Mesleki gelişimi etkileyen faktörler dikkate alındığında mesleki gelişimin ve meslek seçiminin oldukça karmaşık bir yapıda olduğu söylenebilir. Bununla birlikte iki sınıflandırma birlikte incelendiğinde mesleki gelişimde etkili olan faktörleri bireyin sahip olduğu özellikler ve yaşadığı çevrenin özellikleri şeklinde ikiye ayırmak mümkündür. Bu yüzden mesleki rehberlik faaliyetlerinde bireylerin sahip olduğu psikolojik özellikler göz önünde bulundurulmaktadır. Mesleki rehberlik faaliyetlerinde dikkate alınması gereken psikolojik özelliklerin başında ilgi, kişilik, yetenek, değerler ve benlik algısı gelmektedir (Herr ve Cramer, 1996).

Judge ve diğ., (2001) bireyin iş performansının yetenekleri ile ilişkili olmasıyla birlikte işe devam edip etmeyeceğinin işten hoşlanıp hoşlanmadığına bağlı olduğunu belirtmiştir. Bireyin işinden hoşlanıp hoşlanmadığı onun ilgileri ile yakından ilişkilidir. Dewey (1913) ilgi kavramını “maksatlarını geliştirmek için insanı hareket ve etkinliğe sevk eden bir kuvvet” olarak nitelendirmiştir; Roe (1964) ise ilgiyi “bir kimsenin özel bir çaba sarf etmeden, dikkat ettiği, üzerinde durup düşündüğü ve zevk alarak yaptığı şeyler” olarak tanımlamıştır (Akt. Kuzgun, 2000). Mesleki ilgi ise

meslek alanı ile ilgili faaliyetlere isteyerek yönelme, bu faaliyetleri kısıtlayıcı koşullar altında bile başka faaliyetlere tercih etme olarak tanımlanabilir (Kuzgun, 2000). Hem teoriler (Holland, 1985) hem de yapılan araştırmalar (Ehrhart ve Makransky, 2007) mesleki ilginin birey-iş uyumunu olumlu yönde etkilediğini göstermiştir (Akt. Song ve Chon, 2012). Dolayısıyla bireylerin ilgi duydukları şeyleri yapmada daha istekli oldukları ve ilgi duydukları alanlarda daha başarılı oldukları söylenebilir (Kuzgun, 2000). Bu yüzden mesleki rehberlik faaliyetlerinde bireylerin mesleki ilgililerinin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Geçmişten günümüze mesleki rehberlik faaliyetlerinde en çok kullanılan araçların başında ilgi envanterleri gelmektedir (Harrington ve Long, 2013). Parsons (1909) tarafından geliştirilen kariyer gelişim teorisinin ardından mesleki rehberlik faaliyetlerinde yaşanan gelişmeler Davis (1914)'ün lise öğrencilerinin mesleki ilgilerini ölçmek için SVSA (Student Vocational Self Analysis) aracını geliştirmesiyle birlikte uygulama boyutuna taşınmıştır. Geliştirilen ilk standart ilgi envanteri CIT (Carnegie Institute of Technology) tarafından 1920 yılında yayınlanmıştır. Bu gelişmelerin ardından günümüze kadar çok sayıda mesleki ilgi envanteri geliştirilmiştir.

İlgi envanterleri bireylerin mesleki ilgileri hakkında bilgi toplamayı sağlayan objektif ölçme araçlarıdır. Ancak, dayandıkları kuramsal temeller, ölçme yaklaşımları ve ölçtükleri meslek alanları bakımından birbirinden farklılaşmaktadırlar. Bununla birlikte yeni meslek alanlarının ortaya çıkması, mevcut olanların değişmesi veya ortadan kalkması nedeniyle mesleki ilgi envanteri güncelliğini yitirebilmektedir. Bu durum gelişen teknoloji ile birlikte ya mevcut olan mesleki ilgi envanterlerinin yeniden düzenlenmesi ya da yeni mesleki ilgi envanterlerinin geliştirilmesine neden olmuştur. Uluslararası literatürde yer alan ve araştırmalarda yaygın olarak kullanılan mesleki ilgi envanterleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2.

Uluslararası Literatürde Yaygın Olarak Kullanılan Mesleki İlgi Envanterleri

Geliştirici	Yıl	Ölçme Aracı	Madde Sayısı	Kaynak
Strong	1934	Strong Interest Inventory	291	(Strong, 1934)
Thurstone	1947	Thurstone Vocational Interest Schedule	80	(Harrington ve Long, 2013)
Lee ve Thorpe	1946	The Occupational Interest Inventory	240	(Bridge & Morson, 1953)
Kuder	1948	Kuder Preference Record – Form C	504	(Walsh ve Osipow, 1986)
Holland	1965	Vocational Preference Inventory	305	(Harrington ve Long, 2013)
Campbell	1974	Strong-Campbell Interest Inventory	325	(Brown ve diğ.)
Jackson	1977	Jackson Vocational Interest Survey	289	(Walsh ve Osipow, 1986)
Holland	1979	Self-Directed Search	72	(Campbell & Borgen, 1999)
Kuzgun	1988	Kendini Değerlendirme Envanteri	230	(Kuzgun, 2000)
Betz, Borgen ve Harmon	1996	Skills Confidence Inventory	186	(Betz, Borgen, Kaplan ve Harmon, 1998)

Çizelge 2’de görüldüğü gibi genel olarak ilgi envanterleri çok sayıda madde içermektedir. Kuzgun (2000) mesleki ilgilerin zamanla tutarlı hale geldiğini bu yüzden ilgi envanterlerinden elde edilen sonuçların tekrarlı uygulamalar ile izlenmesi gerektiğini belirtmiştir. Mesleki ilgilerin zamanla kararlı hale gelmesinden dolayı tekrarlı uygulamaların yapılabilmesi için kullanılacak ilgi envanterinin geçerliğinin ve güvenilirliğinin yüksek olmasının yanında kullanışlı olması da beklenmektedir.

Mesleki ilgi envanterleri genellikle çok sayıdaki mesleki ilgi alanını ölçmeye yönelik olarak geliştirilmektedir. Envanter ile ölçülen mesleki ilgi alanlarının sayısı arttıkça envanterin içerdiği madde sayısı da artmaktadır. Mesleki ilgi envanterlerinin çok sayıda madde içermesini gerektirmesinden dolayı uygulama aşamasında uzun testlerin sahip olduğu sınırlılıkları beraberinde getirmektedir. Bu durum temelde mesleki ilgi envanterlerinin dayandığı ölçme kuramı ve uygulanma biçiminin bir uzantısıdır. Geçmişten günümüze mesleki ilgi envanterleri Klasik Test Kuramı’na (KTK) dayalı olarak geliştirilmekte ve kağıt-kalem formunda uygulanmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin gelişmesi ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak bilgisayar ortamında uygulanan mesleki ilgi envanterleri belli ölçüde kullanışlılık kazansa da KTK’nın sınırlılıklarını taşımaya devam etmiştir. KTK temelli

olarak geliştirilen mesleki ilgi envanterlerinin geçerli sonuçlar üretebilmesi için envanterdeki tüm maddelerin yanıtlanması gerekmektedir. Bu durum çok sayıda madde içeren mesleki ilgi envanterlerinin uygulama sürecinde kullanılabilirliğini düşürmektedir. Ayrıca test uzunluğundan dolayı bireyin test sürecindeki motivasyonuna bağlı olarak geçerlik ve güvenilirlik problemlerini de beraberinde getirmektedir. Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte mesleki ilgi envanterlerinin KTK temelli ve kağıt-kalem uygulamasının sahip olduğu bu sınırlılıkların Madde Tepki Kuramı (MTK) ve Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test (BBT) uygulamaları ile aşılabileceği düşünülmektedir (Betz ve Turner, 2011).

Madde Tepki Kuramı

MTK'nın ilk izleri 1905'te Binet ve Simon tarafından çocukların zeka yaşlarının derecelendirilmesi amacıyla geliştirdikleri zeka testine dayanmaktadır (Bock, 1997). Ancak, MTK yaklaşımının ilk somut göstergesi Thurstone'un (1925) Binet-Simon zeka testinin sorularının takvim yaşı ile doğru yanıt yüzdesi arasındaki ilişkiyi gösterdiği grafikler ile ortaya çıkmıştır. Takvim yaşına göre bireylerin maddeye doğru yanıt verme yüzdelarini gösteren grafik Şekil 2'de verilmiştir.

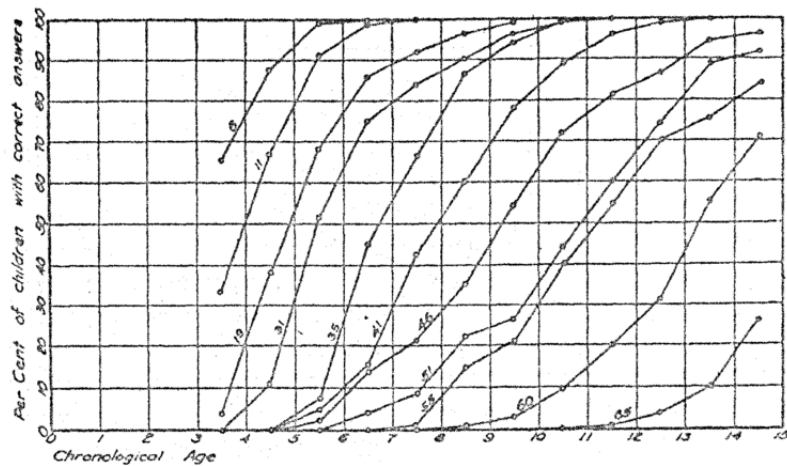


FIG. 5.

Şekil 2. Takvim Yaşı x Doğru Yanıt Verme Yüzde Grafiği (Kaynak: Thurstone, 1925; s.10.)

Thurstone (1925) farklı yaş gruplarındaki çocukların sorulara doğru yanıt verme yüzdelerinin oluşturduğu eğrilerin yapısal olarak birbirine benzer olduğunu belirlemiş ve böylece MTK'nın en önemli özelliklerinden birisi olan Madde Karakteristik Eğrisi'nin (MKE) temellerini atmıştır. Ancak, KTK'nın aksine MTK'da ölçülen özelliğin örtük olmasından dolayı MTK'nın matematiksel modelinin geliştirilmesi 1925 yılındaki Fisher'ın En Çok Olabilirlik (Maximum Likelihood) kestirim yöntemi çalışmaları sonrasında 1938 yılında Fisher ve Yates tarafından Newton-Raphson tekraralama yönteminin geliştirilmesiyle mümkün olabilmektedir (Bock, 1997). Bununla birlikte yetenek kestirimi için oluşturulan bu matematiksel modeller ancak, bazı önemli varsayımlar altında işe koşulabilmektedir. MTK temelli yetenek kestirimi için önemli bu varsayımlar tek boyutluluk ve yerel bağımsızlık varsayımlarıdır.

Tek Boyutluluk: Bir testteki madde setinin tek bir özelliği ölçmesi veya test performansı üzerinde yalnızca bir özelliğin etkili olmasıdır (Hambleton, Swaminathan ve Rogers, 1991). Başka bir ifade ile tek boyutluluk test maddelerinin tek bir örtük özellik ile ilişkili olmasını gerektirmektedir (Crocker ve Algina, 1986).

Yerel Bağımsızlık: Bireylerin madde çiftlerine verdikleri yanıtların istatistiksel olarak birbirinden bağımsız olmasıdır (Hambleton ve diğ., 1991; DeMars, 2010). Bir başka deyişle testteki her bir maddeye gözlenen birey tarafından verilen tepkilerin birbirinden bağımsız olması gerekmektedir. Bu varsayım ilk olarak Lazarsfeld (1950) tarafından ortaya konulmuş ve MTK'nın yetenek kestirimi için olmazsa olmaz bir varsayımı haline gelmiştir (Akt. Bock, 1997). Yerel bağımsızlık varsayımının karşılanması durumunda iki maddenin ayrı ayrı doğru yanıtlanma olasılıklarının çarpımı bu iki maddenin birlikte doğru yanıtlanma olasılığına eşit olacaktır.

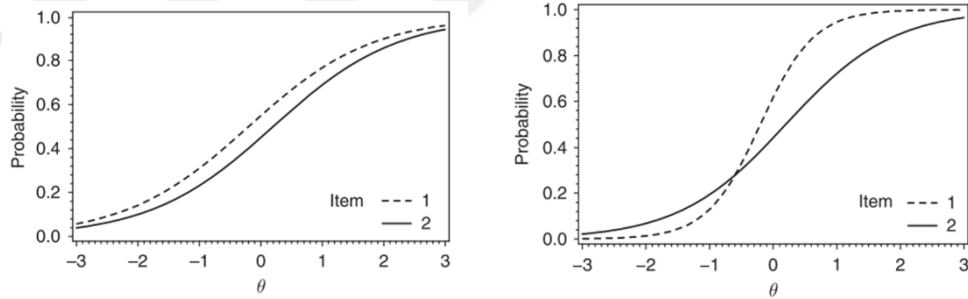
Bu iki varsayım ile ilgili olarak iki önemli durum söz konusudur (Algina ve Crocker, 1986);

1. Genellikle tek boyutluluk sağlandığında örtük özellik uzayının tamamının kapsanmasından dolayı yerel bağımsızlık varsayımı karşılanıyor olsa bile “Tek boyutluluk” ile “Yerel Bağımsızlık” kavramları eşdeğer değildir.
2. Yerel Bağımsızlık varsayımının karşılandığı durumda kesin bir şekilde tek bir örtük özelliğin var olduğu söylenemez.

MTK'nın bu iki temel varsayımı madde parametrelerinin ve yetenek kestiriminin temellerini oluşturmaktadır. Bu temel varsayımların dışında model-veri uyumu da MTK'nın önemli üstünlüklerinin (madde ve yetenek parametrelerinin değişmezlik özelliği) elde edilmesi için olmazsa olmaz varsayımlarından biridir. Gerekli varsayımlar karşılandığında MKE ile MTK'nın önemli üstünlükleri ortaya çıkmaktadır. MKE'nin iki önemli özelliği bulunmaktadır (Hambleton ve diğ., 1991);

1. Bireyin test performansı test ile ölçülen örtük özellik tarafından kestirilebilir.
2. Bireyin madde performansı ve madde ile ölçülen örtük özellik arasındaki ilişki monoton artan ve MKE olarak isimlendirilen bir eğri ile tanımlanabilir.

MKE'nin bu iki önemli özelliği madde ile örtük özellik arasındaki ilişkinin tanımlanmasını sağlamaktadır. MKE, Madde Karakteristik Fonksiyonu'nun (MKF) x-ekseni örtük özellik ve y-ekseni maddeyi doğru yanıtlama olasılığını göstermek üzere koordinat düzleminde oluşturduğu noktaların grafiğidir (Örnek: Şekil 3).



Şekil 3. İki Farklı Madde için Elde Edilmiş MKE (İki Parametrelili Lojistik Model) Grafikleri (Kaynak: Demars, 2010; s.15.)

Şekil 3'de görüldüğü gibi bireyin yeteneği ile maddeye doğru yanıt verme olasılığı arasındaki ilişkiyi gösteren MKE her soru için farklı olabilmektedir. Bu farklılığın sebebi MKE'nin sahip olduğu madde parametreleridir. MKE'nin a, b, c olarak gösterilen üç temel parametresi bulunmaktadır.

- a (ayırt edicilik); MKE'nin eğimine karşılık gelen bu parametre farklı yetenek düzeylerindeki bireyleri maddenin ayırt edicilik gücünü göstermektedir
- b (güçlük); MKE'nin x-eksenindeki yerini gösteren bu parametre %50 olasılıkla maddenin doğru yanıtlanacağı θ düzeyini göstermektedir
- c (şans başarısı); MKE'nin y-ekseni üzerindeki konumunu gösteren bu parametre tesadüfi olarak maddenin doğru yanıtlanma olasılığını göstermektedir

Şekil 3'de soldaki grafikte ayırt ediciliği aynı ancak, güçlüğü farklı olan iki madde, sağdaki grafikte ise güçlükleri aynı ancak, ayırt edicilikleri farklı iki madde için elde edilen MKE görülmektedir. Her iki grafik için de şans başarısı sıfırdır.

MTK'da gerekli varsayımlar karşılandıktan ve model veri uyumu sağlandıktan sonra KTK'ya göre önemli üstünlükler elde edilebilmektedir (Hambleton ve diğ., 1991). Bu üstünlüklerin başında değişmezlik özelliği gelmektedir. Değişmezlik özelliği madde parametrelerinin uygulanan gruptan, bireyin yetenek kestiriminin ise uygulanan madde setinden bağımsız olmasını ifade etmektedir (Baker, 2001; Hambleton ve diğ., 1991; Linden ve Glas, 2000; Ostini ve Nering, 2006). MTK'nın en önemli üstünlüklerinden biri olan değişmezlik özelliği ancak, model-veri uyumu sağlandığında ortaya çıkmaktadır (Hambleton ve diğ., 1991; Orlando ve Thissen, 2000). Bu yüzden madde parametrelerinin kestirileceği MTK modelinin belirlenmesi oldukça önemlidir.

Günümüzde ikili ve çoklu puanlanan maddeler için geliştirilen çok sayıda MTK modeli bulunmaktadır. Ancak, MTK modellerinin temelleri öncelikle ikili puanlanan maddeler için geliştirilen matematiksel modeller ile atılmıştır. Normal-Ogive yanıt fonksiyonu olarak ifade edilen bu modeller 1940-1950'li yıllar arasında oldukça popüler olmasına karşın istatistiksel ve pratik nedenlerden dolayı 1950'li yılların sonlarında yerini lojistik yanıt fonksiyonlarına bırakmıştır (Linden ve Hambleton, 1997). Matematiksel altyapılarındaki farklılıklara rağmen Normal-Ogive ve Lojistik MTK modelleri parametre sayısına bağlı olarak 1-parametrelilik, 2-parametrelilik, 3-parametrelilik olacak şekilde isimlendirilmişlerdir. Yaygın olarak kullanılan bu modellerin dışında 1960'lı yılların başında Danimarkalı matematikçi Rasch'ın öncülüğünde farklı MTK modelleri de geliştirilmiştir (Ostini ve Nering, 2006).

Yapılan çalışmalar ile ikili puanlamanın yapıldığı başarı ve yetenek testlerinde kullanılmak üzere çok sayıda MTK modeli geliştirilmiştir. Buna karşılık çoklu puanlamanın yapıldığı tutum, kaygı, kişilik gibi duyuşsal özelliklerin ölçülmesinde kullanılabilen MTK modellerinin geliştirilmesi 1960'lı yılların sonlarında mümkün olmuştur. Çoklu puanlanan maddeler için MTK'nın matematiksel altyapısının geliştirilmesi Samejima'nın çalışmaları sonucunda ortaya çıkmıştır. Samejima (1969) tarafından geliştirilen Kademeli Tepki Modeli (KTM) ile birlikte MTK'nın avantajlarının likert tipi çoklu puanlanabilen maddeler için kullanılabilmesi sağlanmıştır. Çoklu puanlanabilen maddeler için Samejima'nın öncülük ettiği çalışmalar sırasıyla Sınıflamalı Tepki Modeli (STM), Derecelemeli Ölçek Modeli (DÖM), Kısmi Kredi Modeli (KKM) ve Geneleştirilmiş Kısmi Kredi Modeli (GKKM) modellerinin geliştirilmesiyle birlikte psikolojik özelliklerin ölçülmesinde MTK'nın kullanılmasının yaygınlaşmasını sağlamıştır. Ancak, hem ikili hem de çoklu puanlanabilen maddeler için geliştirilen bu MTK modelleri tek boyutluluk varsayımı temeline dayalı olarak geliştirilmiştir.

Tek boyutlu MTK modelleri çok boyutlu MTK modellerine göre daha sade matematiksel temellere sahip olmakla birlikte madde ve yetenek kestiriminde oldukça işlevseldir (Ostini ve Nering, 2006). Ancak, genel olarak psikolojik özelliklerin ölçüldüğü testlerde bir maddeye doğru yanıt vermek için bireyler birden fazla özelliği kullanabilmektedir. Örnek olarak bir Fizik sorusuna cevap vermek için bireyin hem fizik hem matematik bilgisini kullanması gerekebilmektedir. Bu durum ise tek boyutlu modellerin en önemli varsayımının ihlali anlamına gelmektedir. Bu yüzden, tek boyutlu modellerin belirli koşullar altında sağladıkları önemli faydalara rağmen, test maddeleri ile bireyin karmaşık etkileşimini daha doğru yansıtacak daha kapsamlı MTK modellerine ihtiyaç duyulmuştur (Reckase, 2009). Bu gereksinim çok boyutlu MTK modellerinin de geliştirilmesine öncülük etmiştir. Farklı sınıflandırmalar ve çok farklı modeller olmakla birlikte yaygın olarak kullanılan MTK modellerini, ölçülen özelliğin yapısına göre tek boyutlu ve çok boyutlu, madde türüne göre ikili puanlanabilen ve çoklu puanlanabilen olacak şekilde sınıflandırmak mümkündür. Ölçülen özelliğin yapısına ve madde türüne göre MTK modelleri için hazırlanan sınıflandırma Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4. Yaygın Olarak Kullanılan MTK Modelleri

Şekil 4’de görüldüğü üzere test geliştiricilerin kullanabileceği çok sayıda MTK modeli bulunmaktadır. Çok sayıda MTK modelinin geliştirilmesinin temel nedeni hiç şüphesiz araştırmacıların birey-madde etkileşimini en doğru şekilde yansıtacak matematiksel modelleri keşfetme çabasıdır. Yukarıda sınıflandırılan modellerin benzerlikleri olmakla birlikte yetenek kestirimine getirdikleri farklı bakış açıları ve matematiksel altyapıları bulunmaktadır. Burada yetenek kestirimi ile ifade edilen θ (theta) parametresinin kestirilmesidir. Theta parametresi ölçülen özellik yetenek ise bireyin yetenek düzeyini, ilgi ise bireyin ilgi düzeyini nitelemektedir. Ölçülen özelliğin yapısı da dikkate alınarak bireylerin theta kestirimleri için en uygun MTK modeli seçilmektedir.

Mesleki ilgilerin ölçülmesinde kullanılan ilgi envanterleri “Hoşlanmıyorum-Hoşlanıyorum” gibi ikili puanlanan maddeleri içerebildiği gibi “Hiç Önemli Değil, Kısmen Önemli, Çok Önemli” ya da “Hiç Uygun Değil, Kısmen Uygun, Tamamen Uygun” gibi çoklu puanlanan maddeleri de içerebilmektedir (Kuzgun, 2000). Envanterdeki maddelerin yanıtlanma şekli kullanılacak ölçme kuramının belirlenmesinde oldukça önemlidir. Çoklu puanlama söz konusu olduğunda kullanılacak MTK modelinin de Kademeli Tepki Modeli, Sınıflamalı Tepki Modeli,

Derecelemeli Ölçek Modeli, Kısmi Kredi Modeli, Genelleştirilmiş Kısmi Kredi Modeli gibi Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı modelleri arasından seçilmesi gerekmektedir.

Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı Modelleri

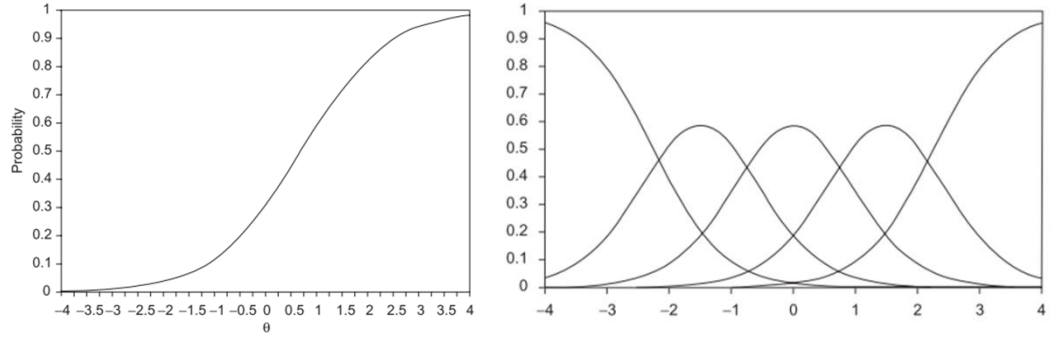
Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı (ÇKMTK) modelleri genellikle sıralanmış yanıt kategorileri içeren maddeleri yanıtlayan bireylerin theta parametrelerinin kestirilmesinde işe koşulmaktadır. Burada “Sıralanmış Yanıt Kategorisi” kavramı ile hem kısmi puanlamanın yapıldığı test maddeleri (Başarı, Yetenek vb.) hem de duyuşsal özelliklerin ölçüldüğü ölçeklerdeki likert tipi dereceli puanlamanın yapıldığı maddeler (Tutum, Kaygı vb.) kastedilmektedir. Ancak, ÇKMTK modelleri genellikle likert tipi maddeler için kullanılmaktadır. ÇKMTK modelleri temelde ikili puanlanan maddeler için geliştirilen MTK modellerinin türevleri olarak tanımlanabilir (Schinka ve Velicer, 2003). Nitekim Çizelge 3’te verilen MTK modellerinde kullanılan terimlerin ÇKMTK modellerindeki karşılıkları modellerin ortak yönlerini göstermektedir.

Çizelge 3.

MTK Model Parametrelerinin ÇKMTK Modeli Karşılıkları

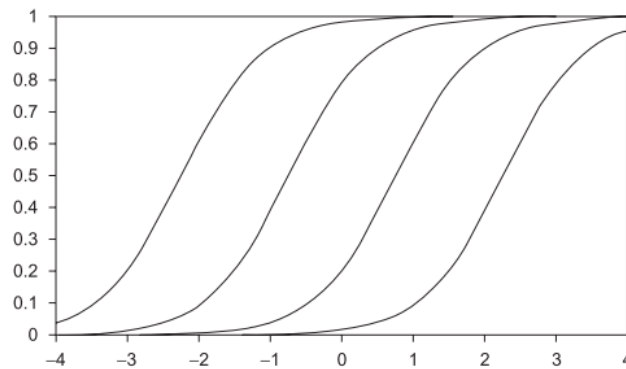
MTK (2PL)		ÇKMTK (KTM)	
Kısaltma	Kavram	Kısaltma	Kavram
a	Madde Ayırt Ediciliği	a	Eğim
b	Madde Güçlüğü	b _g	Konum
MKF	Madde Karakteristik Fonksiyonu	KSKF	Kategori Sınır Karakteristik Fonksiyonu
MKE	Madde Karakteristik Eğrisi	KSKE	Kategori Sınır Karakteristik Eğrisi
-	-	MKKF	Madde Kategori Karakteristik Fonksiyonu
-	-	MKKE	Madde Kategori Karakteristik Eğrisi

Madde karakteristik fonksiyonları üzerinden incelendiğinde MTK ve ÇKMTK modelleri arasındaki ilişki daha iyi görülebilir. Şekil 5’de iki kategorili madde için çizilen MKE ve 5’li likert tipindeki bir madde için hazırlanan MKKE verilmiştir.



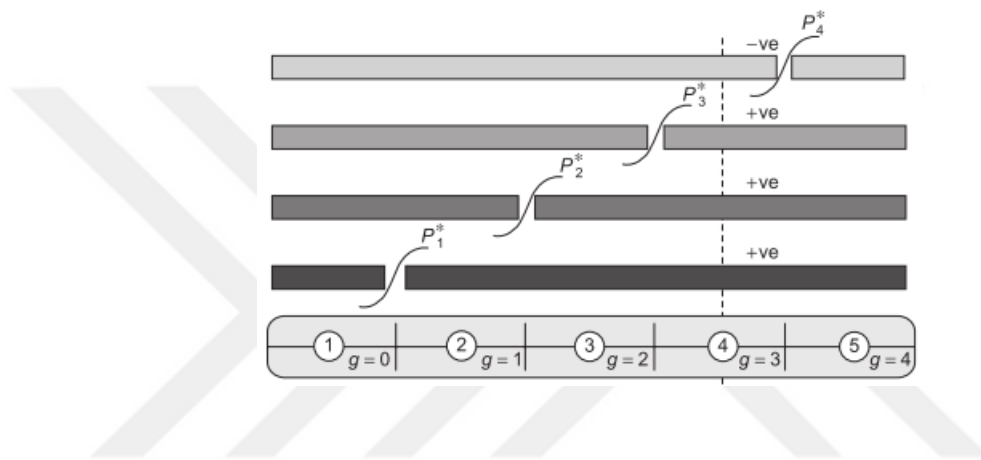
Şekil 5. İki Kategorili (Solda) MKE ve 5’li Likert Tipindeki (Sağda) MKKE (Kaynak: Ostini ve Nering, 2006; s.6.)

Şekil 5’de görüldüğü üzere ikili puanlanan bir madde için üretilen monoton artan MKE yerine likert tipi bir madde için monoton olmayan MKKE’leri söz konusudur. Ancak, ÇKMTK modelleri bu aşamada kategori karakteristik fonksiyonlarını Kategori Sınır Karakteristik Fonksiyonları’na (KSKF) dönüştürerek likert tipi maddeler için monoton artan karakteristik eğrilerin oluşturulmasını sağlamaktadır. Şekil 6’da 5’li likert tipi bir madde için oluşturulmuş Kategori Sınır Karakteristik Eğrisi (KSKE) verilmiştir.



Şekil 6. Likert Tipi Madde için Kategori Sınır Karakteristik Eğrisi (Kaynak: Ostini ve Nering, 2006; s.10.)

Şekil 6 incelendiğinde 5'li likert tipi madde için dört KSKE üretildiği görülmektedir. Çoklu puanlanan maddelerin ikilileştirilmesi (1-0) ile kategoriler yerine iki kategori arasındaki aralıklar dikkate alındığından dolayı kategori sayısının bir eksiği kadar monoton artan KSKE üretilmektedir. Buna göre bir madde için KSKE'nin oluşturulmasında belirlenen kategori sınırında bireyin kategori sınırına komşu olan alt ve üst kategorileri seçme olasılıkları dikkate alınarak madde parametreleri kestirilmektedir. Çoklu puanlanan maddeler için Thurstone/Samejima yaklaşımı ile ikilileştirme olarak ifade edilebilecek bu süreç Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. Thurstone/Samejima Birikimli Sınır Olasılık Fonksiyonu (Kaynak: Ostini ve Nering, 2006; s.12.)

Şekil 7'de görüldüğü üzere 5'li likert tipindeki madde için belirlenen dört kategori sınırında bireyin alt veya üst kategoriyi tercih etme olasılıkları hesaplanarak çoklu puanlanan bir madde ikilileştirilebilmektedir. Böylece elde edilen KSKE ile madde parametreleri yardımıyla bireyin kategorileri seçme olasılıkları elde edilmekte ve bireyin θ kestirimi yapılabilmektedir. Şekil 7'de verilen ve i madde numarası, k kategori numarası ve $g=k-1$ eşik olmak üzere bir bireyin i . madde için g eşikini tercih etme olasılığı olarak ifade edilen olasılığın (P_{i_g}) matematiksel gösterimi;

$$P_{i_g} = P_{i_g}^* - P_{i_{g+1}}^* \quad (1.1)$$

$$P_{i_g}^* = \frac{e^{a_i(\theta - b_{i_g})}}{1 + e^{a_i(\theta - b_{i_g})}} \quad (1.2)$$

şeklinde dir. Burada eşitlik 1.1’de yer alan ve matematiksel gösterimi eşitlik 1.2’de verilen P_{ig}^* seçilen bir g eşliğinden önceki tüm kategorilerin birikimli tercih edilme olasılığıdır. Örnek olarak 5’li likert tipindeki 1.madde için 2.kategorinin (g=1) seçilme olasılığı istenirse;

$$P_{11} = P_{11}^* - P_{12}^*$$

şeklinde olacaktır. Bu durum sözel olarak bir bireyin bir g kategorisini seçme olasılığının seçilen kategorinin iki komşu kategori sınırının birikimli tercih edilme olasılıklarının farkına eşit olduğu şeklinde tanımlanabilir. Samejima tarafından çoklu puanlanan maddeler için geliştirilen bu yaklaşım ÇKMTK modellerinin temelini oluşturmuştur (Ostini ve Nering, 2006). Yukarıda değinildiği üzere çok sayıda ÇKMTK modeli bulunmaktadır. ÇKMTK için MKKE’nin KSKE’lerine dönüştürülme işlemi benzer olmasına karşılık MKKF’lerinin elde edildiği matematiksel eşitlikler farklılaşmaktadır. KTM ve GKMM en yaygın kullanıma sahip ÇKMTK modelleridir (Kang ve diğ., 2005; Kang, Cohen ve Sung, 2009; Wang ve Wang, 2002). Kang, Cohen ve Sung (2009) tarafından yapılan ve ÇKMTK modellerinin parametre kestirimindeki yanlılığının incelendiği çalışmada 1000 ve üzerindeki veri setlerinde ve beşli likert tipindeki maddeler için KTM modelinin GKMM modeline göre daha iyi performans gösterdiği görülmüştür. Literatürdeki diğer çalışmalarda da KTM’nin GKMM’ye göre daha iyi kestirim yaptığı sonucu desteklenmektedir (Hol ve diğ., 2007; Smits ve diğ., 2011). Bu araştırma kapsamında ÇKMTK modellerinin tamamına değinilmesi mümkün olmadığından parametre kestirimlerindeki yanlılığı daha az olan ve yaygın kullanıma sahip Kademeli Tepki Modeli’nin (KTM) matematiksel altyapısı hakkında ayrıntılı bilgilere yer verilmiştir (Samejima, 1969).

Kademeli Tepki Modeli (KTM)

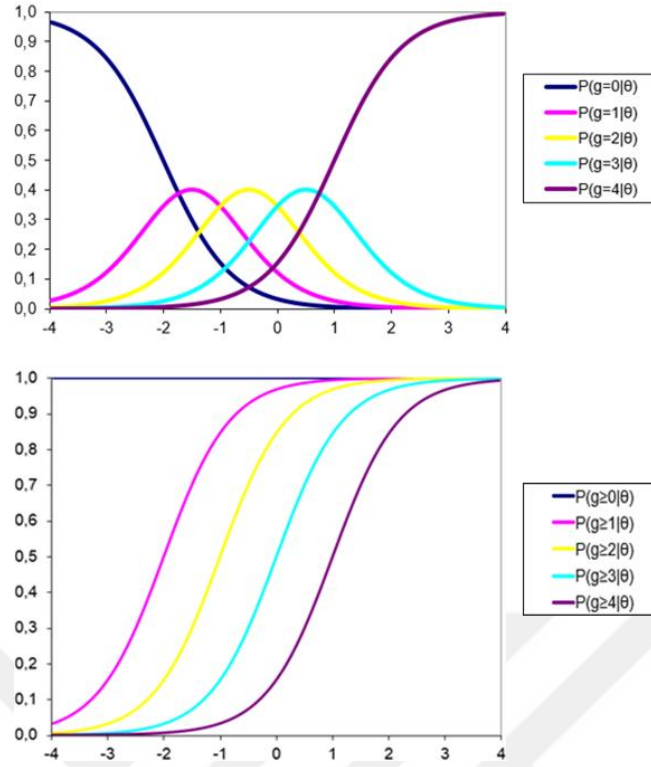
KTM sıralı çok kategorili matematiksel model ailesinin bir üyesidir ve Thurstone’un birikimli sınır ölçme yaklaşımı üzerine inşa edilmiştir (Ostini ve Nering, 2006). Bu sıralı kategoriler bireylerin başarı durumunu veya bir ifadeye katılım düzeyini gösterebilir. Yaygın olarak sıralanmış yanıt kategorilerini içeren ve tutum, kaygı, kişilik, ilgi vb. psikolojik özellikleri ölçen testlerin geliştirilmesinde kullanılan

KTM ikili puanlanan maddeler için geliştirilen 2PL modelin uzantısı olarak ifade edilebilir. İkili puanlanan MTK modellerinde olduğu gibi çoklu puanlanan MTK modelleri de tek boyutluluk ve yerel bağımsızlık varsayımlarına sahiptir.

Samejima (1969) tarafından geliştirilen KTM'nin a ve b_g olmak üzere iki bileşeni bulunmaktadır.

- a : madde eğimi
- b_g : g eşiği için madde konumu (k kategori sayısı olmak üzere $g=k-1$ tane konum parametresi üretilmektedir)

Madde eğim parametresi her kategori için aynı olduğundan KTM ile birbirine paralel KSKE'leri üretilmektedir. Bu durum, KTM'nin sıralanmış homojen kategoriler için kullanımı ile sınırlandırılmasını sağlamaktadır. Bir başka deyişle KTM bireyin sıralı eşit aralıklı kategorilerden birini seçerek tepki verebileceği likert tipi maddeler için kullanılabilen ÇKMTK modelidir. Samejima (1969) bireyin bir kategoriye verdiği tepkiyi seçilen kategorinin birey için çekiciliği olarak ifade etmiştir. Buna göre bireyin bir kategoriye tercih etmesi durumu bireyin o kategoriye bir önceki kategoriden daha çok bir sonraki kategoriden ise daha az çekici bulması ile açıklanmaktadır. Bu durum matematiksel olarak $P_{ig} = P_{ig}^* - P_{ig+1}^*$ şeklinde ifade edilmektedir (Ostini ve Nering, 2006). Bu matematiksel temelde bireyin yeteneği ile madde arasındaki ilişki Şekil 8'de verilen KSKE ile görülmektedir.



Şekil 8. Birey-Madde Etkileşimi MKKE (Üstte) ve KSKE (Altta)

Şekil 8 incelendiğinde üstte bireyin madde kategorilerini tercih etme olasılığı ile θ arasındaki ilişki görülmektedir. Likert tipi bu madde için Thurstone/Samejima ikilileştirme yaklaşımı ile elde edilen KSKE'leri ise altta verilmiştir. Buna göre bireyin θ 'sı arttıkça maddeye katılım düzeyini gösteren KSKE'lerin konumunun θ ölçeği üzerinde sağa doğru ilerlediği görülmektedir. Bir başka deyişle bir üst kategorinin bireyi daha fazla çektiği söylenebilir. Ayrıca Şekil 8 incelendiği MKKE ve KSKE arasındaki iki temel fark göze çarpmaktadır. Bu farklar şöyle ifade edilebilir;

1. KSKE'ler monoton artan bir yapıya sahipken MKKE'ler değildir. Çünkü KSKE'ler birikimli kategori sınırlarını göstermektedir ve k kategori sayısını göstermek üzere bir madde için eşik (g) sayısı $k-1$ 'e eşittir.
2. Bir madde için MKKE sayısının bir eksiği kadar KSKE üretilmektedir. Çünkü bireyin ilk kategoriyi veya bir üstündeki kategorileri seçme olasılığı 1'e eşittir. Bir başka deyişle matematiksel olarak $P(g \geq 0|\theta) = 1$ 'dir.

KTM'nin bir diğerk farklılığı ise madde ve test bilgi fonksiyonları ile ortaya çıkmaktadır. MTK'da madde bilgi fonksiyonu sürekli θ ölçeğinde bireyin yeteneği hakkında verdiği bilgi ya da bireylerin theta kestirimleri için sağladığı fayda olarak tanımlanabilir. Test bilgi fonksiyonu ise test maddelerinin bilgi fonksiyonların bir bileşkesi ve madde bilgi fonksiyonlarının toplamı olarak tanımlanmaktadır (DeMars, 2010). Madde bilgi fonksiyonu doğrudan madde parametreleri ile ilişkili iken test bilgi fonksiyonu da madde bilgi fonksiyonlarının bir ürünü olarak dolaylı bir şekilde madde parametreleri ile ilişkilidir. Madde ve test bilgi fonksiyonlarının madde parametreleri ile olan ilişkisi bilgi fonksiyonunun matematiksel altyapısından kaynaklanmaktadır. İkili puanlamalar için yaygın olarak kullanılan 3PL model için madde bilgi fonksiyonu şöyledir;

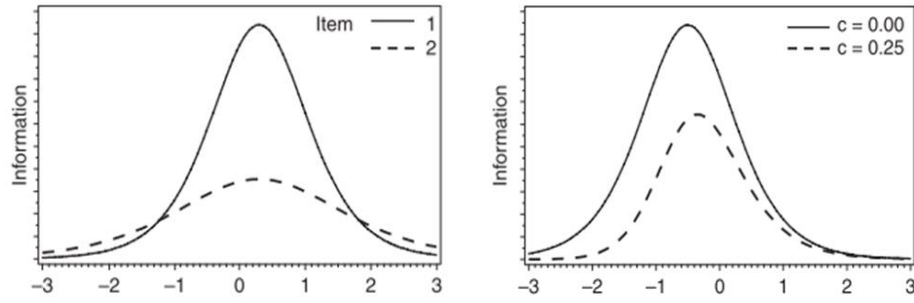
$$I_i(\theta) = \frac{[P'_i(\theta)]^2}{P_i(\theta).Q_i(\theta)} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (1.3)$$

$$I_i(\theta) = \frac{(Da_i)^2(1-c_i)}{[c_i + e^{Da_i(\theta-b_i)}][1 + e^{-Da_i(\theta-b_i)}]^2} \quad (1.4)$$

Eşitlik (1.3)'de görüldüğü gibi madde bilgi fonksiyonu maddenin doğru yanıtlanma olasılığının bir fonksiyonudur. Bu fonksiyon açıldığında 3PL model için madde bilgi fonksiyonunun a (madde ayırt ediciliği), b (madde güçlüğü), c (şans başarısı) parametrelerine bağlı olduğu görülmektedir (Eşitlik 1.4). Eşitlik (1.4) incelendiğinde madde bilgi fonksiyonu $I_i(\theta)$ 'nın madde parametreleri ile ilişkileri şöyledir;

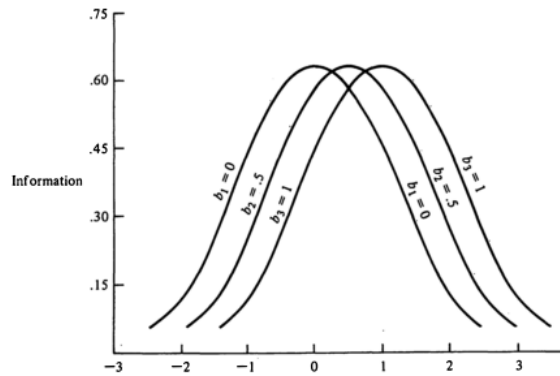
- $|b_i - \theta| \rightarrow 0 \Rightarrow I_i(\theta) \rightarrow \text{Max}(I_i(\theta))$ Bir başka deyişle madde güçlük parametresi bireyin θ 'sına yaklaştıkça madde bilgi fonksiyonu da maksimum değerine yaklaşmaktadır.
- $a_i \rightarrow +\infty \Rightarrow I_i(\theta) \rightarrow \text{Max}(I_i(\theta))$ Bir başka deyişle maddenin ayırt ediciliği arttıkça madde bilgi fonksiyonu da maksimum değerine yaklaşmaktadır.
- $c_i \rightarrow 0 \Rightarrow I_i(\theta) \rightarrow \text{Max}(I_i(\theta))$ Bir başka deyişle şans başarısı parametresi 0'a yaklaştıkça madde bilgi fonksiyonu da maksimum değerine yaklaşmaktadır.

Madde bilgi fonksiyonunun madde parametreleri ile olan ilişkisi Şekil 9'da verilen grafiklerden de yakından görülebilmektedir.



Şekil 9. Madde Bilgi Fonksiyonu Madde Parametreleri İlişkisi (Kaynak: DeMars, 2010; s.81.)

Şekil 9’da verilen madde bilgi fonksiyonları incelendiğinde soldaki grafikte madde güçlükleri aynı ancak, madde ayırt edicilikleri farklı iki madde (Madde 2’nin a parametresi Madde 1’den daha düşük) için madde bilgi fonksiyonları verilmiştir. Sağdaki grafikte her iki madde için şans başarısı göz önünde bulundurulduğunda madde bilgi fonksiyonları görülmektedir. Madde bilgi fonksiyonu ile madde güçlüğü arasındaki ilişki ise Şekil 10’da verilen grafikte görülebilir.



Şekil 10. Madde Bilgi Fonksiyonu ve Madde Güçlüğü İlişkisi (Kaynak: Crocker ve Algina, 1986; s.368.)

Şekil 10 incelendiğinde madde güçlük indeksi (b_i) ile θ arasındaki fark 0’a yaklaştığında madde bilgi fonksiyonu maksimum değerine ulaşmaktadır. Madde bilgi fonksiyonu ile madde parametreleri arasındaki bu ilişkiler maddelerin değerlendirilmesi, madde seçimi ve testlerin yapılandırılmasında kullanılmaktadır

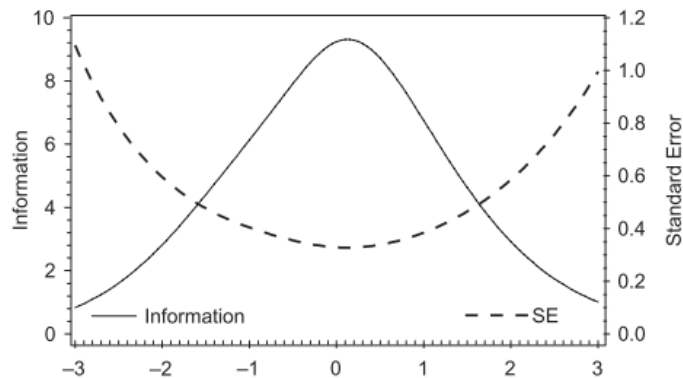
(Hambleton ve diğ., 1991). Madde bilgi fonksiyonu ve madde parametreleri arasındaki ilişki özellikle BBT uygulamalarının yapılandırılmasında büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Madde bilgi fonksiyonu ile madde parametreleri arasındaki bu yakın ilişki dolaylı olarak test bilgi fonksiyonunu da etkilemektedir. Test bilgi fonksiyonu, en basit şekilde testteki tüm maddelerin madde bilgi fonksiyonlarının toplamı (Eşitlik 1.5) olarak tanımlanabilir (Crocker ve Algina, 1986).

$$I(\theta) = \sum I_i(\theta) \quad (1.5)$$

Eşitlik (1.5)'den her maddenin testteki katkısının diğer maddelerden bağımsız olduğu çıkarılabilmektedir. Test bilgi fonksiyonu testlerin yapılandırılmasında KTK'ya göre önemli üstünlükler sağlamaktadır. Bu üstünlüklerin başında istenilen güvenilirlikte testlerin geliştirilebilmesi gelmektedir (Hambleton ve diğ., 1991). Bu üstünlük test bilgi fonksiyonu ile ölçmenin standart hatası arasındaki ilişkinin bir sonucudur. Test bilgi fonksiyonu ile ölçmenin standart hatası arasındaki matematiksel ilişki şöyledir;

$$SH(\hat{\theta}) = \frac{1}{I(\theta)} \quad (1.6)$$

Eşitlik (1.6)'da görüldüğü üzere ölçmenin standart hatası ile test bilgi fonksiyonu birbiriyle ters orantılıdır. Test bilgi fonksiyonu ve ölçmenin standart hatası arasındaki bu ilişki Şekil 11'de daha net bir şekilde görülebilmektedir.



Şekil 11. Test Bilgi Fonksiyonu ve Ölçmenin Standart Hatası İlişkisi (Kaynak: DeMars, 2010; s.92.)

Test bilgi fonksiyonu ile ölçmenin standart hatası arasındaki bu ilişkiden faydalanılarak aşağıdaki çıkarımları yapmak mümkündür;

- Bireyin ya da grubun theta düzeyine uygun maddelerin seçilmesi ile güvenilirliği daha yüksek testler oluşturulabilir.
- Test bilgi fonksiyonunun değerinin artırılması dolayısıyla madde sayısının artırılması ile daha güvenilir testler elde edilebilir.
- Özellikle BBT uygulamaları ile tüm bireyler için istenilen güvenilirlikte theta kestirimleri yapılabilir.

Test bilgi fonksiyonunun sağladığı bu üstünlükler MTK'nın testlerin yapılandırılmasında kullanımını daha çekici hale getirmiştir. MTK'nın istenilen güçlükte ve güvenilirlikte testlerin oluşturulmasına imkan veren yapısı Lord (1977) tarafından aşamalı olarak şu şekilde tasarlanmıştır (Akt. Hambleton ve diğ., 1991; s.101);

1. Hedef test bilgi fonksiyonun tanımlanması
2. Madde bilgi fonksiyonları belirlenen maddelerin hedef test bilgi fonksiyonuna ulaşacak şekilde amaca uygun madde setinin seçilmesi
3. Test maddelerinin seçilmesi için teste eklenen her maddeden sonra test bilgi fonksiyonunun yeniden hesaplanması
4. Hedef test bilgi fonksiyonuna ulaşılan ya da yaklaşılan kadar madde seçiminin devam etmesi

Yukarıda ikili puanlanan maddeler için tanımlanan madde ve test bilgi fonksiyonu kavramı çoklu puanlanan maddeler için de kullanılmaktadır. İkili puanlanan MTK modellerinden farklı olmakla birlikte ÇKMTK'da geliştirilen madde ve bilgi fonksiyonlarının temeli MTK'daki bilgi fonksiyonlarına dayanmaktadır (Ostini ve Nering, 2006). Ancak, farklı olarak ÇKMTK modelleri için madde bilgi fonksiyonu sadece madde parametrelerinin bir ürünü değil ayrıca madde kategori bilgi fonksiyonlarının da bileşkesidir. Bir başka deyişle madde bilgi fonksiyonunun hesaplanması için öncelikle madde kategori bilgi fonksiyonlarının hesaplanması gerekmektedir.

KTM'de madde bilgi fonksiyonu MKKE'nin logaritmasının ikinci türevinin negatif değeri olarak tanımlanmaktadır (Ostini ve Nering, 2006). Buna göre likert tipi bir madde için g eşik numarasını göstermek üzere i . madde için madde kategori bilgi fonksiyonu şu şekildedir;

$$I_{i_g}(\theta) = -\frac{\partial^2}{\partial \theta^2} \log P_{i_g}(\theta) \quad (1.7)$$

$$I_{i_g}(\theta) = \left\{ \frac{P'_{i_g}(\theta)}{P_{i_g}(\theta)} \right\}^2 - \frac{P''_{i_g}(\theta)}{P_{i_g}(\theta)} \quad (1.8)$$

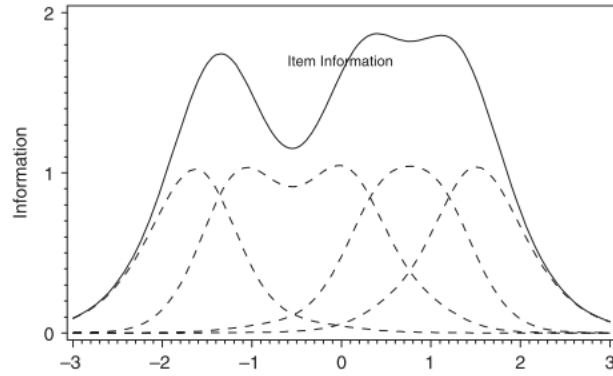
Eşitlik (1.8) incelendiğinde madde kategori bilgi fonksiyonunun KSKF'nun bir fonksiyonu olduğu görülmektedir. Bu şekilde hesaplanan $I_{i_g}(\theta)$ madde kategori bilgi fonksiyonlarının ağırlıklı toplamı madde bilgi fonksiyonunu oluşturmaktadır.

$$I_i(\theta) = \sum_{g=0}^m (I_{i_g}(\theta) \cdot P_{i_g}(\theta)) \quad (1.9)$$

Burada eşitlik (1.1), eşitlik (1.8) ve eşitlik (1.9) birlikte düşünüldüğünde $P_{i_g}^*$ şeklinde madde bilgi fonksiyonu en sade şekliyle aşağıdaki gibi gösterilebilir;

$$I_i(\theta) = \sum_{g=0}^m \frac{\left(P_{i_g}^{*'}(\theta) - P_{i_{g+1}}^{*'}(\theta) \right)^2}{\left(P_{i_g}^*(\theta) - P_{i_{g+1}}^*(\theta) \right)} \quad (1.10)$$

Buna göre MTK'daki madde bilgi fonksiyonu ve test bilgi fonksiyonu arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki de ÇKMTK'da madde kategori bilgi fonksiyonu ve madde bilgi fonksiyonu arasında bulunmaktadır. Her kategori tarafından paylaşılan bilgilerin madde bilgi fonksiyonuna sağladığı katkı Şekil 12'de daha açık bir şekilde görülebilmektedir.



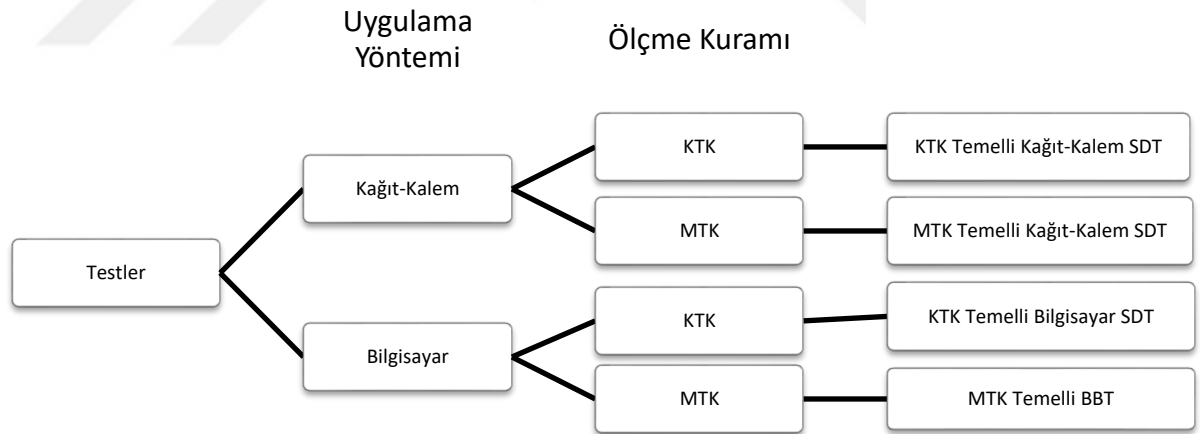
Şekil 12. Kategoriler Tarafından Paylaşılan Bilgilerin Madde Bilgi Fonksiyonuna Katkısı (Kaynak: DeMars, 2010; s.100.)

Buna göre MTK'daki madde bilgi fonksiyonu ile test bilgi fonksiyonu arasındaki ilişkiye benzer bir ilişki de ÇKMTK'da madde kategori bilgi fonksiyonu ve madde bilgi fonksiyonu arasında bulunmaktadır. Madde kategorileri tarafından sağlanan bilginin ağırlıklı toplamı madde bilgisini oluşturmaktadır. ÇKMTK'daki madde bilgi fonksiyonunun bu yapısı ikili puanlanan MTK modellerindeki maddelere göre daha fazla bilgi vermesini sağlamaktadır (Ferrando, 2009). Ancak, test bilgisinin elde edilmesinde MTK ile ÇKMTK modelleri arasında bir fark yoktur. Madde bilgi fonksiyonlarının toplamı test bilgi fonksiyonunu oluşturmaktadır.

Test ve madde bilgi fonksiyonları, madde ve testin tanımlanması, test maddelerinin seçilmesi ve testlerin karşılaştırılması için oldukça güçlü bir yöntemdir (Hambleton ve diğ., 1991). Madde bilgi fonksiyonunun sağladığı bu güçlü yaklaşım madde seçimi ve test yapılandırmasında MTK'nın önemli üstünlüklerini de beraberinde getirmektedir. Özellikle maddenin en çok bilgi verdiği theta düzeyinin belirlenebilmesi ve test bilgi düzeyi ile istenilen keskinlikte ölçme işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi bireye uyarlanmış test uygulamalarının geliştirilmesini mümkün kılmaktadır. Ancak, test geliştirme yaklaşımında KTK'ya göre MTK'nın sağladığı bu üstünlükler tam anlamıyla Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test (BBT) ile ortaya çıkmaktadır.

Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test

Testler 1900'lerin başından günümüze ölçme ve değerlendirme uygulamalarının vazgeçilmez bir parçası olmuştur (Linden ve Glas, 2010). Testler ile bireylerin farklı özellikleri ölçülse de test-birey etkileşimi açısından uygulamalar benzerlik gösterebilmektedir. Örnek olarak bireyin ister belirli bir alandaki yeteneği isterse belirli bir alana ilişkin ilgileri ölçülsün ölçme kuramı açısından KTK, uygulama yöntemi açısından kağıt-kalem testleri kullanılabilir. Dolayısıyla testler uygulama yöntemi ve dayandığı ölçme kuralı dikkate alınarak tanımlanabilir. Ancak, bu tanımlar da zaman içerisinde ölçme kuramındaki gelişmeler ve teknolojideki yenilikler neticesinde değişmiştir. Mevcut yöntemlerin sınırlılıkları dikkate alınarak ölçme ve değerlendirme uygulamaları daha kullanışlı hale getirilmeye çalışılmıştır. Yaşanan gelişmeler neticesinde ilk test uygulamaları olan Standart Doğrusal Test'lere (SDT) alternatif olarak Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test (BBT) uygulamaları geliştirilmiştir. Günümüzde uygulama yöntemi ve dayandığı ölçme kuramı açısından testleri Şekil 13'deki gibi sınıflandırmak mümkündür.



Şekil 13. Uygulama Yöntemi ve Ölçme Kuramına Göre Testlerin Sınıflandırılması

Günümüzde yaygın olarak SDT uygulamaları kullanılmakla birlikte BBT uygulamaları da yaygınlaşmaya başlamıştır (Linden ve Glas, 2010). Araştırmacılar, BBT uygulamaları ile SDT'nin sahip olduğu sınırlılıkların theta kestirimine getirilen farklı yaklaşım ve teknoloji sayesinde giderilebileceğini savunmuşlardır (Hambleton

ve diğ., 1991; Linden ve Hambleton, 1997; Rezaie ve Golshan, 2015; Wainer ve diğ., 2000). SDT'nin sahip olduğu sınırlılıkların temeli uygulama yöntemi (kağıt-kalem formu) ve yetenek kestirimi yaklaşımından (KTK temeli) kaynaklanmaktadır. Buna göre KTK temelli ve kağıt-kalem uygulamalı SDT uygulamasının üç temel sınırlılığı şunlardır (Hambleton ve diğ., 1991);

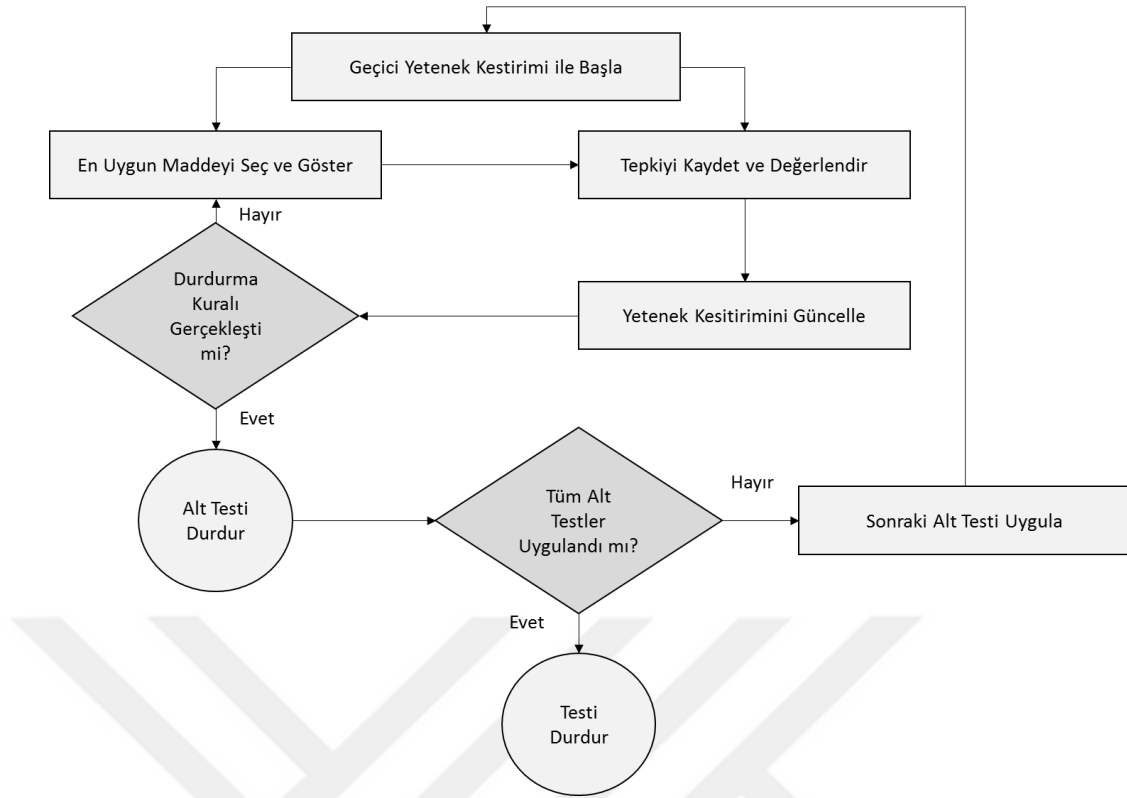
1. Uygulanması ve puanlanması zaman alıcıdır (Kağıt-Kalem Formu)
2. Theta kestirimi için her birey aynı testi almak zorundadır. Dolayısıyla aynı uzunlukta test alması sonucunda birey yeteneğine uygun olmayan maddelere de yanıt vermek zorunda kalmaktadır (KTK)
3. Tüm bireyler için tek bir ÖSH (Ölçmenin Standart Hatası) kestirilir. Dolayısıyla birey bazında ya da farklı theta parametrelerinde ölçme keskinliği bilinemez (KTK)

SDT uygulamalarının bu temel sınırlılıkları günümüzde Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulamaları ile aşılabilmektedir. Lord (1970)'in esnek (flexible) test kavramı ile öncülük ettiği çalışmalar, bilgisayar teknolojisinin de gelişmesiyle birlikte araştırmacıların ilgisini daha fazla çekmeye başlamıştır (Wainer ve diğ., 2000; Linden ve Glas, 2010). Uluslararası literatürde CAT (Computerized Adaptive Test) şeklinde kavramsallaştırılan MTK temelli Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulamaları, Türkçe literatürde BBT (Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test), BOBUT (Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test), BOBTEST (Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test), BUT (Bilgisayarlı Uyarlamalı Test) olarak farklı şekillerde kavramsallaştırılmıştır. Bu araştırmada Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test kavramı BBT kısaltması ile kullanılmıştır.

BBT, bireyin ilgili özelliğine ilişkin kestirimin yapılması için test uzmanları tarafından testin yapılandırılması ve bireye uyarlanması sürecindeki tüm faaliyetlerin bilgisayar tarafından yapılması olarak tanımlanabilir (Linden ve Glas, 2010). BBT uygulamaları sayesinde geleneksel kağıt-kalem uygulamalarının sınırlılıklarına karşın önemli üstünlükler elde edilebilmektedir. BBT uygulamalarının kağıt-kalem uygulamalarına göre sağladığı üstünlüklerden bazıları şunlardır (Hambleton ve diğ., 1991; Rezaie ve Golshan, 2015; Wainer ve diğ., 2000; Weiss, 1982);

- Kağıt-Kalem ihtiyacının olmaması (Rezaie ve Golshan, 2015)
- Yanıtlamanın daha hızlı olması (Rezaie ve Golshan, 2015)
- Bireye uyarlanan testler ile test uzunluğunun azalması (Hambleton ve diğ., 1991; Rezaie ve Golshan, 2015; Wainer ve diğ., 2000; Weiss, 1982)
- Her birey için ölçme keskinliğinin belirlenebilmesi (Hambleton ve diğ., 1991; Rezaie ve Golshan, 2015; Wainer ve diğ., 2000; Weiss, 1982)
- Belirlenen güçlük ve keskinlikte isteğe uygun testlerin daha hızlı hazırlanması (Hambleton ve diğ., 1991; Wainer ve diğ., 2000)
- Farklı ortamlarda ve farklı zamanlarda testin alınması ile esnek test uygulamaları (Wainer ve diğ., 2000; Rezaie ve Golshan, 2015)
- Tekrarlı uygulamalar için kullanılabilirliğin artması (Rezaie ve Golshan, 2015)
- Bireysel test sonuçları için geribildirim verilmesi (Hambleton ve diğ., 1991; Rezaie ve Golshan, 2015; Wainer ve diğ., 2000; Weiss, 1982)
- Hızlı raporlama yapılabilmesi (Rezaie ve Golshan, 2015)
- Test güvenliğini artırması (Wainer ve diğ., 2000)
- Etkili madde seti yönetimi sağlanması (Hambleton ve diğ., 1991)
- Madde türü kullanımına esneklik getirmesi (Hambleton ve diğ., 1991; Rezaie ve Golshan, 2015; Wainer ve diğ., 2000)

Geleneksel kağıt-kalem uygulamaları ile daha fazla emek, zaman ve maliyet gerektiren işlemler BBT uygulaması sayesinde test sürecinde bilgisayar tarafından gerçekleştirilmektedir. Böylece daha kullanışlı test uygulamaları yapılabilmektedir. Test sürecine ilişkin olarak elde edilen bu üstünlükler BBT uygulamasının birey-madde etkileşimine getirdiği yaklaşım sayesinde elde edilmektedir. BBT uygulamasındaki birey-madde etkileşimini ve BBT uygulamasının işleyişini gösteren akış diyagramı Şekil 14’de verilmiştir.



Şekil 14. BBT Uygulaması Akış Şeması (Uyarlanan Kaynak: Wainer ve Diğ., 2000; s. 106.)

Şekil 14’de verilen akış diyagramı BBT uygulamalarının temelini oluşturmaktadır. Bireyin geçici theta kestirimi ile başlayan test süreci seçilen maddeye verdiği tepkilere göre güncellenmekte ve bu süreç test sonlandırma kuralı gerçekleşene kadar devam etmektedir. Testin alt testleri var ise tüm alt testler için aynı süreçler takip edilmektedir. Belirlenen sonlandırma koşulları sağlandığında ise bireyin son theta kestirimi yapılmaktadır. Dolayısıyla temel olarak bir BBT uygulamasının test başlama, madde seçme, test sonlandırma ve theta kestirimi bileşenlerinden oluştuğu söylenebilir (Linden ve Glas, 2010; Thompson ve Weiss, 2011; Wainer ve diğ., 2000).

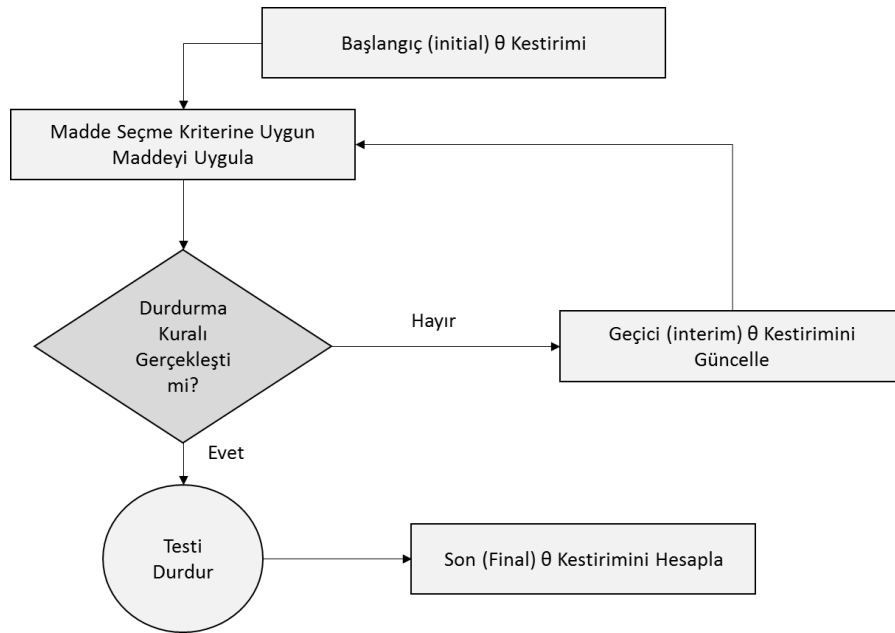
Test Başlama Kuralı

Test başlama kuralı bireyin geçici theta kestiriminin başlangıcını oluşturmaktadır. İlk madde seçimi olarak da ifade edilen bu adımda bireyin/grubun

theta düzeyi hakkında bilgi olduğu ve olmadığı durumda çeşitli başlama kuralları kullanılabilir. Bireyin ya da grubun theta düzeyi hakkında bilgi sahibi olunmadığı durumda test başlama kuralı olarak orta güçlüğü karşılık gelen theta ranjından bir madde ya da maddeler kullanılabilir (IACAT, 2015). Birey/grup özellikleri hakkında bilgiye sahip olduğunda birey/grup theta düzeyi hakkında en fazla bilgi veren madde ya da maddeler ile testte başlamak daha doğru bir yaklaşımdır (Wainer ve diğ., 2000).

Madde Seçme Kuralı

İlk maddenin seçilmesi ile başlayan madde seçme işlemi test sonlandırılıncaya kadar devam etmektedir. Bu aşamada madde seçme kuralına göre madde setinden madde seçilmekte ve bireyin seçilen maddeye verdiği tepkiye göre güncellenen geçici theta düzeyine uygun olarak madde seçme işlemi devam etmektedir (Linden ve Glas, 2000). Madde seçme sürecinin BBT uygulamasındaki yeri Şekil 15'te verilen akış diyagramında görülmektedir.



Şekil 15. Madde Seçme Süreci Akış Diyagramı

Şekil 15’te görüldüğü gibi BBT uygulamalarının en önemli bileşeni madde seçme kuralıdır. Madde seçme kuralı theta kestirimi yapılırken daha az ya da daha fazla madde kullanılmasını sağlayabilmektedir. BBT uygulamalarında kullanılmak üzere birçok madde seçme kuralı geliştirilmiştir. Literatürde yaygın olarak kullanılan madde seçme kuralları Çizelge 4’te verilmiştir.

Çizelge 4.

Madde Seçme Kuralları

Kestirim	Türkçe
EÇOK	Maksimum Fisher Bilgi
EÇOK	Maksimum Olabilirlik Ağırlıklandırılmış Bilgi
EÇOK	Kullback-Leibler Bilgi
EÇOK	Maksimum Dahili Bilgi
BSD	Maksimum Beklenen Bilgi
BSD	Maksimum Sonsal ağırlıklandırılmış Bilgi
BSD	Maksimum Beklenen Sonsal Ağırlıklandırılmış Bilgi
BSD	Minimum Beklenen Sonsal Varyans
BSD	Owen'ın Yaklaşık Bayes Süreci
a-b	a-Tabakalı
b	b-değeri
b	Maksimum Konum Bilgi
θ	θ -değeri
θ	Kademeli Maksimum Bilgi Oranı
θ	Verimli Dengelenmiş Bilgi

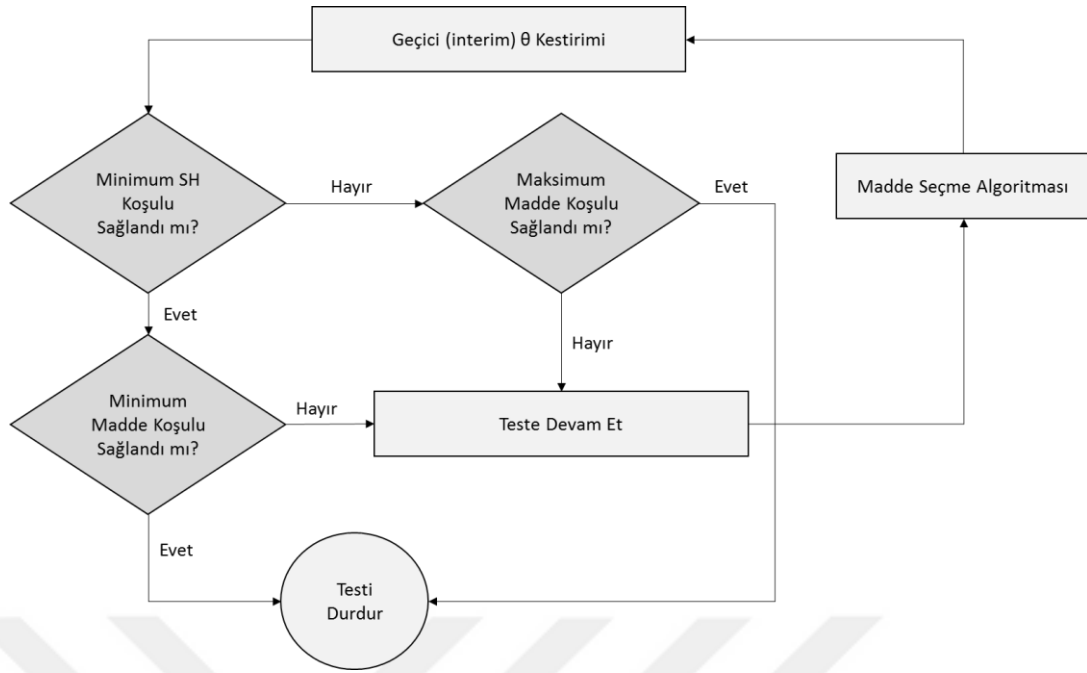
EÇOK: En Çok Olabilirlik Kestirimi; BSD: Beklenen Sonsal Dağılım

(Choi, 2009; Han, 2011; Nydick, 2015; Weiss ve Guyer, 2012) kaynaklarından faydalanılarak hazırlanmıştır.

BBT uygulamaları için geliştirilen çok sayıda madde seçme kuralı olmasına rağmen yaygın olarak kullanılan yöntemleri maksimum bilgi ve bayes yaklaşımı olarak ikiye ayırmak mümkündür (Hambleton ve diğ., 1991; Linden ve Glas, 2010). Maksimum madde bilgi kuralı bireyin geçici theta düzeyinde en fazla bilgiyi veren maddeyi seçmeyi sağlarken, bayes kriterleri bireyin sonraki theta dağılımındaki varyansı en aza indirgeyecek maddeyi seçmeyi sağlamaktadır (Linden ve Glas, 2010; Wainer ve diğ., 2000).

Test Sonlandırma Kuralı

BBT uygulamalarının temel bileşenlerinden birisi de test sonlandırma kuralıdır. Her madde seçme işleminden sonra bireyin maddeye verdiği tepki sonucunda test sonlandırma kuralının gerçekleşme durumu kontrol edilmektedir. Test sonlandırma kuralı gerçekleştiğinde ise test sonlandırılmaktadır. Test sonlandırma kuralı istenen keskinlikte ölçme işlemlerinin gerçekleştirilmesi için oldukça önemlidir (Hambleton ve diğ., 1991). BBT uygulamaları için yaygın olarak kullanılan sonlandırma kuralı Standart Hata (SH) kriteridir (Linden ve Glas, 2010). Standart hata ile ölçme keskinliği arasındaki ilişkiden ($\rho = 1 - SH^2$) faydalanılarak istenilen ölçme keskinliğinin elde edilmesi için SH kriteri belirlenmektedir (Lau ve Wang, 1999). SH sonlandırma kuralının kullanıldığı durumda birey maddeyi yanıtladığında hesaplanan SH değerinin kritik değerden küçük olup olmadığı kontrol edilmektedir. Hesaplanan SH değeri, kritik SH değerinden küçük ise test sonlandırılmaktadır. Test sonlandırma kuralı olarak standart hata kriteri kullanılması durumunda test uzunluğu bireyden bireye değişecektir. Bu durum birey için testin çok kısa ya da çok uzun olmasına neden olabilir. Bunun önüne geçilmesi amacıyla minimum ve maksimum madde kriterleri kullanılmaktadır. Minimum madde kriteri ile testin sonlandırılması için bireyin en az yanıtlaması gereken madde sayısı belirlenirken, maksimum madde kriteri ile standart hata kriteri sağlanmadığı durumda testin maksimum uzunluğunun belirlenmesi sağlanabilir. Test sonlandırma kuralı olarak SH, minimum ve maksimum madde kurallarının birlikte kullanıldığı BBT uygulaması için akış şeması Şekil 16'da verilmiştir.



Şekil 16. Test Sonlandırma Süreci Akış Diyagramı

Şekil 16’da görüldüğü üzere her birey için belirlenen koşullar sağlandığında test sonlandırılmaktadır. Yapılan çalışmalar diğer koşullar aynı olmak şartıyla test sonlandırma kuralının test uzunluğunu belirleyen en önemli BBT bileşeni olduğunu göstermektedir (Babcock ve Weiss, 2012; Eroğlu ve Kelecioğlu, 2015; Gnams ve Batinic, 2011; Stochl, Böhnke, Pickett ve Croudace, 2016). Değişken uzunluklu BBT uygulamaları ile bireyin madde setindeki tüm maddeleri yanıtlaması gerekmediğinden kullanışlı ölçme uygulamaları yapılabilmektedir. BBT uygulamaları ile daha kullanışlı ölçme uygulamaları yapılmasının temelinde ise MTK yer almaktadır. Farklı uzunlukta testler almalarına karşın bireylerin aynı ölçek düzeyinde kestirimlerinin yapılabilmesi MTK’nın theta kestirimine getirdiği yaklaşım sayesinde mümkün olmuştur.

MTK yaygın olarak başarı ve yetenek gibi bilişsel özelliklerin ölçüldüğü testlerde kullanılmıştır (Wainer ve diğ., 2000). Bu durum bilişsel özelliklerin ölçüldüğü testler için BBT uygulamalarının da gelişimini beraberinde getirmiştir. Günümüzde bilişsel özelliklerin ölçüldüğü ikili puanlamanın yapıldığı maddelerden oluşan çok sayıda BBT uygulaması geliştirilmiştir ve kullanılmaktadır (Simms ve Clark, 2005; Wainer ve diğ., 2000; Waller ve Reise, 1989). Literatürde bilişsel özelliklerin ölçüldüğü BBT uygulamalarının yaygın olarak kullanılmasına karşın ilgi,

kişilik, tutum vb. psikolojik özelliklerin ölçülmesinde geliştirilmiş az sayıda BBT uygulaması bulunmaktadır (Betz ve Turner, 2011; Hol, Vorst ve Mellenbergh, 2007; Reise ve Henson, 2000; Vogels, Jacobusse ve Reijneveld, 2011). Bu durumun temel nedenleri arasında, psikolojik özelliklerin ölçülmesinde çoklu puanlanan maddelerin yaygın olarak kullanılması ve çoklu puanlanan maddeler için kullanılan ÇKMTK modellerinin daha karmaşık bir yapıya sahip olması gösterilmiştir (Smits, Cuijpers ve van Straten, 2011; Waller ve Reise, 1989).

Literatür incelendiğinde ÇKMTK modelleri temelinde geliştirilen BBT uygulamaları ile ölçülen başlıca psikolojik özelliklerin;

Depresyon (Achtjes ve diğ., 2015; Fliege ve diğ., 2005; Gardner ve diğ., 2004; Gibbons ve diğ., 2012; Smits ve diğ., 2011)

- Kaygı (Gibbons ve diğ., 2008, 2014),
- Kişilik (Reise ve Henson, 2000; Simms ve Clark, 2005; Waller ve Reise, 1989),
- Kişilik Bozukluğu (Simms ve diğ., 2011),
- Mesleki İlgil (Aybek, 2016; Betz ve Turner, 2011),
- Motivasyon (Hol ve diğ., 2007),
- Psikolojik Problemler (Stochl ve diğ., 2016),
- Psikososyal Problemler (Vogels ve diğ., 2011),
- Tutum (Baek, 1993)

olduğu görülmektedir. BBT uygulamalarına ilişkin olarak yapılan çalışmaları simülasyon çalışması ve canlı uygulama olacak şekilde ikiye ayırmak mümkündür (Weiss, 2004). Psikolojik özelliklerin ölçülmesinde BBT uygulamalarının kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok simülasyon çalışmalarının (Betz ve Turner, 2011; Fliege ve diğ., 2005; Gardner ve diğ., 2004; Gibbons ve diğ., 2008, 2012; Hol ve diğ., 2007; Smits ve diğ., 2011) yapıldığı buna karşılık canlı uygulama (Achtjes ve diğ., 2015; Aybek, 2016; Baek, 1993; Simms ve diğ., 2011; Simms ve Clark, 2005) çalışmalarının ise daha az olduğu görülmektedir. Araştırmacılar tutum, kaygı, kişilik, ilgi gibi psikolojik özelliklerin ölçülmesinde az sayıda BBT uygulaması olmasının beş temel nedeni olduğunu belirtmektedir.

- ÇKMTK modellerinin ikili puanlanan maddeler için kullanılan MTK modellerine göre matematiksel altyapılarının daha karmaşık olması (Gibbons ve diğ., 2008; Smits ve diğ., 2011; Waller ve Reise, 1989).
- Kullanıcı dostu MTK ve BBT yazılımlarının sayısının az olması (Rudick, Yam ve Simms, 2013; Simms ve diğ., 2011).
- Psikometri uzmanlarının aldıkları eğitim programlarındaki MTK ve BBT yöntemleri içeren derslerin eksikliği (Simms ve diğ., 2011).
- BBT uygulamaları için geniş madde havuzlarının kullanılması ancak, aynı psikolojik özelliği ölçen çok sayıda madde hazırlamasının zor olması (Gibbons ve diğ., 2014) ve madde gizliliği problemi (Hol ve diğ., 2007).
- MTK modellerinin yaygın olarak tek boyutluluk varsayımına sahip olmasına karşılık psikolojik özelliklerin daha karmaşık ve çok boyutlu bir yapıya sahip olması (Gibbons ve diğ., 2014; Waller ve Reise, 1989).

Psikolojik özelliklerin ölçülmesi için BBT uygulamalarının geliştirilmesine yönelik çalışmaların sayısının az olmasına ilişkin olarak belirtilen nedenler incelendiğinde kullanılan modelin matematiksel altyapısının karmaşık olması, kullanılabilir yazılım sayısının az olması, psikolojik özellikler üzerinde çalışacak uzmanların eğitim programlarındaki eksiklikler başlıca problemler olarak belirtilmiştir. Belirtilen problemler birlikte değerlendirildiğinde psikolojik özelliklerin ölçülmesine ilgi duyan, ÇKMTK modelleri hakkında bilgiye sahip ve BBT uygulaması hazırlanabilmesi için gerekli yazılımları geliştirebilen/kullanabilen araştırmacı sayısının az olduğuna işaret ettiği görülmektedir. Çalışma sayısının az olmasının nedenleri arasında yaygın olarak BBT uygulamaları için geniş madde havuzlarının kullanılması ile madde gizliliğinin sağlanması gerektiği ancak, buna karşılık tek boyutluluk varsayımını karşılayacak çok sayıda madde yazmanın zor olduğu belirtilmiştir. Tutum, kaygı gibi az sayıda madde içeren ve halihazırda uygulanması bakımından kullanılabilirliği yüksek olan psikolojik ölçme araçları için BBT uygulamalarının geliştirilmemesi normal karşılanabilir. Ancak, psikolojik problemler ve kişilik gibi çok boyutlu yapıların ölçülmesi için geniş madde havuzlarının üretilmesi ve tek boyutluluk varsayımının karşılanması güç olabilmektedir. Yukarıda belirtilen nedenler dikkate alınarak bu psikolojik özellikler sahip oldukları çok boyutlu ve karmaşık yapılardan dolayı az sayıdaki çalışmaya konu olmuşlardır (Achtys ve diğ., 2015; Gibbons ve diğ., 2014; Simms ve Clark, 2005). Bununla birlikte mesleki

ilgi envanterleri gibi bireylerin çok sayıdaki meslek alanına ilişkin ilgi düzeylerini belirlemek için kullanılan ölçme araçlarında tek boyutluluk varsayımı önemli bir engel oluşturmamaktadır. Çünkü mesleki ilgi envanterleri genellikle çok sayıdaki ilgi alanını ölçmek üzere bir araya getirilmiş alt testlerden oluşmaktadır ve envanterin geneli için toplam puanın alınması anlamlı değildir. Her bir alt test için tek boyutluluk varsayımının karşılanması durumunda bireylerin ilgi düzeylerinin kestirilmesi için tek boyutluluk varsayımını gerektiren MTK modelleri kullanılabilir. Bu yüzden ilgi envanterleri için ÇKMTK modelleri kullanılarak BBT uygulamalarının geliştirilmesi önünde tek boyutluluk açısından önemli bir engel bulunmamaktadır.

Mesleki ilgi envanterleri, mesleki rehberlik faaliyetlerinde baskın bir konumda olmasıyla birlikte yıllar içerisinde kullanılan ölçme araçları bir takım değişikliklere uğramıştır (Harrington ve Long, 2013). Mesleki rehberlik faaliyetlerinde ilk ve en önemli dönüşüm bilgisayar destekli değerlendirme uygulamalarının geliştirilmesiyle olmuştur (Betz ve Turner, 2011). SIGI (Katz, 1973) ve DISCOVER (Rayman ve Harris-Bowlsby, 1977) mesleki rehberlik uygulamalarında kullanılan ilk bilgisayar destekli değerlendirme sistemleridir. Zaman içerisinde bilgisayar ve internetin yaygınlaşması ile birlikte mesleki rehberlik faaliyetlerinde bilgisayar destekli değerlendirme uygulamaları da yaygınlaşmıştır. Ancak, bilgisayar destekli değerlendirme uygulamaları KTK temelli olarak geliştirilen kağıt-kalem formundaki mesleki ilgi envanterinin bilgisayar ortamında uygulanmasıyla sınırlı kalmıştır. Mesleki ilgi envanterlerinin bilgisayar ortamında uygulanması, uygulama ve puanlama bakımından belli ölçüde kullanışlılık sağlamıştır. Ancak, bilgisayar ortamında ya da kağıt-kalem formunda olması KTK temelli olarak geliştirilen bu ölçme araçlarını alan bireylerin tüm maddeleri yanıtlaması gerekliliğini ortadan kaldırmamıştır. Bu durum mesleki ilgi envanterlerinin çok sayıda madde içermesine bağlı olarak test uzunluğundan kaynaklı kullanışlılık problemlerinin devam etmesine neden olmuştur. Test uzunluğunun fazla olması kullanışlılık problemleri ile birlikte tesadüfi hataların karışmasından dolayı geçerlik ve güvenilirlik problemlerini de beraberinde getirmektedir (Crocker ve Algina, 1986; Gardner ve diğ., 2004). KTK temelli olarak geliştirilen mesleki ilgi envanterlerinin sahip olduğu bu sınırlılıklar MTK temelli BBT uygulamaları ile aşılabilmektedir. Ancak, literatür incelendiğinde mesleki ilgilerin ölçülmesinde BBT uygulamalarının kullanılmasına yönelik az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir (Aybek, 2016; Betz ve Turner, 2011; Pommerich, 1999). Bu

durum BBT uygulamalarının potansiyelinin ve sağlayacağı üstünlüklerin mesleki ilgilerin ölçülmesinde yeterince kullanılmadığını göstermektedir.

Mesleki ilgilerin ölçülmesinde BBT uygulamalarının kullanılması önünde ilk teşvik edici çalışma Pommerich (1999) tarafından yapılmıştır. Yapılan çalışmada MTK temelli mesleki ilgi envanteri geliştirilmesi için ikili puanlanan MTK modellerinden 2PL model kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda BBT uygulaması geliştirilmezken Pommerich (1999) ilgi envanterlerinin geliştirilmesinde MTK'nın kullanılmasının gelecek vadettiğini belirtmiştir. Bu çalışmadan sonra yapılan diğer önemli çalışma Betz ve Turner (2011) tarafından gerçek veriler üzerinden mesleki ilgi envanterinin BBT uygulaması için simülasyon çalışması yapılmıştır. ÇKMTK modellerinden KTM modeli kullanılarak yapılan simülasyon çalışması sonucunda ortalama 25 maddelik bir BBT test uzunluğu elde edilmiş ve 100 maddeden oluşan tüm madde setinden yapılan kestirimler ile BBT kestirimleri arasında manidar yüksek ($r=.93$) ilişki bulunmuştur. Simülasyon çalışması sonuçları BBT uygulaması ile uygulanan madde sayısında %75'lik bir kullanılabilirlik sağlanırken, BBT kestirimlerinin eşdeğerliği konusunda önemli bulgular elde edilmiştir. Çalışma sonucunda Betz ve Turner (2011) teknolojik ve kuramsal gelişmelerle birlikte araştırmacıların mesleki rehberlik faaliyetlerinde BBT uygulamalarının kullanılması konusuna daha fazla odaklanması gerektiğini belirtmiştir. Pommerich (1999) tarafından yapılan kuramsal çalışma ve Betz ve Turner (2011) tarafından yapılan simülasyon çalışması canlı BBT uygulaması için teşvik edici olmuştur. Canlı BBT uygulaması için Aybek (2016) tarafından yapılan araştırmada 1144 öğrenciden elde edilen veriler kullanılarak simülasyon çalışması yapılmış ve canlı BBT uygulaması için 25 öğrenciden veri toplanmıştır. Yapılan araştırmada Kuzgun (1988) tarafından geliştirilen 23 faktörden ve 230 maddeden oluşan Kendini Değerlendirme Envanteri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda simülasyon çalışmasında BBT ve tüm madde setinden elde edilen kestirimler arasında .90 ile .96 arasında manidar yüksek ilişki bulunurken, canlı BBT uygulaması ile tüm madde setinden yapılan kestirimler arasında ise .45 ile .88 arasında değişen ilişkiler elde edilmiştir. Canlı BBT uygulamasında elde edilen orta düzeydeki ilişkiler eşdeğerlik konusunda negatif bulgular sağlarken, madde setinin daha yüksek bilgi sağlayan maddeler ile genişletilmesinin envanteri BBT için daha elverişli hale getirebileceği belirtilmiştir (Aybek, 2016).

Meslek seçiminin bireyin hayatındaki en önemli kararlardan biri olduğu açıktır. Bu önemli karar için bireylerin rehberlik hizmetlerinden etkin bir şekilde yararlanması gerekmektedir. Bu süreçte rehberlik uzmanları tarafından yürütülen mesleki rehberlik faaliyetleri de büyük önem taşımaktadır. Özoğlu (1982) rehberlik uzmanlarının temel görevlerinden birinin “yönlendirme faaliyetlerinde standart testler, ilgi envanterleri, başarı testleri vb. ölçme araçları ile bireylerin kendilerini tanımalarını sağlamak” olduğunu belirtmiştir. Bireylerin mesleki gelişimlerinin özellikle ilköğretimden sonra yükseköğretimden önce kararlı hale geldiği düşünüldüğünde okullarda yapılacak rehberlik faaliyetlerinin önemi artmaktadır. Temel eğitim kademelerinde rehberlik uzmanları mesleki rehberlik hizmetleri dahil olmak üzere okullardaki rehberlik hizmetlerini sunmaktadır. Ancak, araçların kullanılabilirliğinin düşük olması, zaman alıcı olması ve öğrenci sayısının fazla olması mesleki rehberlik hizmetlerinin etkinliğini azaltmaktadır (Yeşilyaprak, 2012). Dolayısıyla bu süreçte kullanılacak ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirliğinin yüksek olmasının yanında kullanılabilirliğinin de yüksek olması beklenmektedir. Bu nedenle mesleki rehberlik faaliyetlerinde yaygın olarak kullanılan mesleki ilgi envanterlerinin kullanılabilirliğinin artırılması gerekmektedir.

Bu önemli sorunun aşılmasında en önemli sorumluluk rehberlik uzmanlarına düşmektedir. Ancak, MEB (2014) istatistiklerine göre Türkiye’de ortaöğretim kurumlarında rehber öğretmen başına ortalama 554 öğrenci düşmektedir. Dolayısıyla rehber öğretmenin öğrenciye ayırabileceği zaman oldukça sınırlıdır. Mesleki gelişimin bir süreç olduğunu belirten Ginzberg ve diğ. (1951) 6-12 yaş arasındaki dönemi fantezi dönem, 12-17 yaş arasındaki dönemi geçici dönem ve 17 yaş sonrasındaki dönemi ise gerçekçi dönem olarak sınıflandırmaktadır (Song ve Chon, 2012). Meslek seçiminin anlık bir karar şeklinde değil bir mesleki gelişim süreci sonunda alınan karar olduğu göz önünde bulundurulduğunda rehber öğretmenin çok sayıdaki öğrenciyi takip etme yükünün altından kalkması çok mümkün gözükmemektedir. Bu yüzden teknolojinin ve bilimdeki gelişmelerin dikkate alınması ve rehber öğretmenlerin kullanabileceği kullanışlı ölçme araçlarının geliştirilmesi oldukça önemlidir.

Türkiye’de rehber öğretmen sayısının yetersiz olması ve mesleki rehberlik faaliyetlerinin en önemli bileşenlerinden biri olan mesleki ilgi envanterlerinin uygulamasının zaman alıcı ve kullanılabilirliğinin düşük olması önemli bir sorun olarak

göze çarpmaktadır. Bu durum kullanılan mesleki ilgi envanterlerinin KTK temelli ve kağıt-kalem uygulamalı olmasından ileri gelmektedir. Teorik olarak, BBT uygulamalı mesleki ilgi envanterleri ile kağıt-kalem uygulamalarına göre önemli üstünlükler elde edilebilir. Ancak, literatür incelendiğinde canlı BBT uygulamalarının eşdeğerliği konusunda yapılmış az sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Bu konuda literatürde önemli bir boşluk bulunmaktadır. Mesleki rehberlik faaliyetlerinde kullanılan kağıt-kalem uygulamalı mesleki ilgi envanterlerinin kullanışlılığının düşük olması ve BBT uygulamalı mesleki ilgi envanterlerinin eşdeğerliği konusunda sınırlı sayıda çalışmanın bulunması bu araştırmanın yapılmasını gerekli kılmıştır.

Amaç

Bu araştırmanın genel amacı mesleki ilgilerin ölçülmesi için BBT uygulamalı mesleki ilgi envanterinin geliştirilmesi ve kağıt-kalem formu ile eşdeğerliğinin incelenmesidir. Bu genel amaç çerçevesinde geliştirilen alt amaçlar şöyledir;

1. Türkçe'ye uyarlanan Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin geçerlik ve güvenilirliği ne düzeydedir?
2. Kağıt-kalem uygulaması yapılan mesleki ilgi envanterleri hangi ÇKMTK modeli ile uyumludur?
3. Mesleki ilgi envanterlerinin ÇKMTK'na göre madde ve test özellikleri nasıldır?
4. Kullanışlılığı yüksek bir BBT uygulaması için hangi BBT stratejisi kullanılmalıdır?
 - 4.1. BBT stratejileri için tüm madde seti ve BBT post-hoc simülasyon kestirimleri arasında nasıl bir ilişki vardır?
 - 4.2. BBT stratejileri için kestirim hataları ne düzeydedir?
 - 4.3. BBT stratejilerinin test uzunlukları bakımından durumu nedir?
5. Kağıt-kalem formu ve BBT uygulaması kullanılarak mesleki ilgi alanları belirlenen öğrenciler için sonuçların eşdeğerliği nasıldır?
 - 5.1. Kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasındaki ilişki ne düzeydedir?
 - 5.2. Kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasında manidar bir fark var mıdır?
 - 5.3. Kağıt-kalem formu ve BBT uygulamasının kullanışlılık bakımından durumu nedir?

Önem

Meslek seçimi bireyin hayatında aldığı en önemli kararlardan biridir. Özellikle ortaöğretimden yükseköğretime geçiş sürecinde mesleki rehberlik faaliyetleri ile bireylerin karar alma süreçleri desteklenmelidir. Bu önemli geçiş sürecinde bireyin mesleki ilgilerinin belirlenmesi, kendisini tanıması ve mesleki tercihlerini ilgi alanlarını da göz önünde bulundurarak yapması önerilmektedir. Bu amaçla mesleki ilgi envanterlerinden faydalanılmaktadır.

Türkiye’de yaygın olarak kullanılan mesleki ilgi envanterleri incelendiğinde kağıt-kalem formunda uygulandığı görülmektedir. Kağıt-kalem formunda uygulanan mesleki ilgi envanterleri uygulanması ve puanlanması aşamasında bir takım kullanışlılık problemlerine sahiptir. Mesleki ilgi envanterlerinin çok sayıda madde içermesi de göz önüne alındığında test süresi oldukça zaman alıcı olmaktadır. Kağıt-kalem formundaki mesleki ilgi envanterlerinin sahip oldukları bu kullanışlılık problemleri sadece öğrencileri değil rehber öğretmenleri de etkilemektedir. Özellikle ortaöğretimde rehber öğretmen başına 554 öğrenci düştüğü göz önüne alındığında rehber öğretmenlerin üzerindeki yük daha iyi anlaşılmaktadır. Mesleki rehberlik faaliyetlerinde oldukça önemli olan ilgi envanterlerinin bu sınırlılıkların üstesinden Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test (BBT) uygulamaları ile gelinebilir.

Teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşmasına paralel olarak BBT uygulamalarının kullanım alanları da genişlemeye başlamıştır. Özellikle başarı, yetenek gibi bilişsel özelliklerin ölçülmesi için hazırlanan çok sayıda BBT uygulaması olmasına karşılık, tutum, ilgi gibi duyuşsal özelliklerin ölçüldüğü az sayıda BBT uygulaması bulunmaktadır. Dolayısıyla duyuşsal özelliklerin ölçüldüğü BBT uygulamalarıyla ilgili alan yazında önemli bir boşluk olduğu söylenebilir.

BBT uygulamalarının ölçme keskinliği ve kullanışlılık konusundaki üstünlerinden her alanda olduğu gibi mesleki ilgilerin ölçülmesinde de faydalanılması gerekmektedir. Bunun için kuramsal çalışmalar kadar uygulama boyutuna taşınmış çalışmalara da ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma duyuşsal bir özellik olan mesleki ilgilerin ölçülmesinde kullanılacak BBT uygulamasının geliştirilmesine odaklanmıştır. Bu anlamda literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışma kapsamında kullanılan mesleki ilgi envanterinin likert tipi çoklu puanlanan

maddeler içermesinden dolayı Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı modellerinden faydalanılmıştır. Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı temelinde geliştirilen BBT uygulamalarının nadir olması çalışmanın önemini artırmaktadır. Çalışma sonucunda geliştirilen BBT uygulamalı mesleki ilgi envanterinin rehber öğretmenlerin klinik yükünü azaltacağı ve öğrencilerin test sürelerinde önemli ölçüde ekonomik sağlayacağı düşünüldüğünde çalışmanın okullardaki mesleki rehberlik faaliyetlerine pratik sunması beklenmektedir. Bu araştırmanın çoklu puanlanan madde türlerinin kullanıldığı ve duyuşsal özelliklerin ölçüldüğü BBT uygulamaları ile ilgili alan yazına faydalı bilgiler ve önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma Sivas ilindeki devlet ortaöğretim kurumlarında kayıtlı olan öğrenciler arasından seçilen çalışma grubu ile sınırlandırılmıştır.

Araştırmada en uygun BBT stratejisinin belirlenmesi için yapılan post-hoc simülasyon çalışması En Çok Olabilirlik Kestirimi (EÇOK), Beklenen Sonsal Dağılım (BSD) kestirim yöntemleri, Ağırlıklandırılmamış Fisher Bilgi (AFB), Kullback-Liebler Bilgi (KLB), Sonraki Ağırlıklandırılmış Fisher Bilgi (SAFB) madde seçme yöntemleri, $SH < .315$, $SH < .385$, $SH < .500$ sonlandırma kurallarının kombinasyonundan oluşan 18 simülasyon modeliyle sınırlandırılmıştır. EÇOK ve BSD kestirim yöntemlerinin seçilmesinin nedeni kestirim yanlılıklarının daha düşük ve yaygın kullanıma sahip olmalarıdır. Yapılan çalışmalarda madde seçme yöntemleri arasında bir fark bulunmamasından dolayı yine yaygın kullanıma sahip AFB, KLB ve SAFB yöntemleri seçilmiştir.

Tanımlar

Mesleki İlgi Alanı: Bu araştırma kapsamında ölçülen mesleki ilgi alanları araştırmada kullanılan Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nde Bilim, Hitabet, Kültürel Duyarlılık, Liderlik, Matematik, Mekanik, Ofis Hizmetleri, Organizasyon Yönetimi, Öğretim, Proje Yönetimi, Satış, Takım Çalışması, Teknoloji Kullanımı, Veri Yönetimi, Yaratıcı Üretim, Yardım Etme ve Yazma şeklinde isimlendirilen 17 temel ilgi alanı olarak tanımlanmaktadır.

Kısaltmalar

-2LL	-2 Log Likelihood
a	Eğim (Slope)
AEKK	Ağırlıklandırılmamış En Küçük Kareler (ULS - Unweighted Least Squares)
AFB	Ağırlıklandırılmamış Fisher Bilgi (UW-FI - Unweighted Fisher Information)
bg	Konum (Location)
BGMİE	Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri
BBT	Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test (CAT – Computerized Adaptive Test)
BSD	Beklenen Sonsal Dağılım (EAP - Expected A Posteriori)
CFI	Kaşılaştırılmalı Uyum İndeksi (Comparative Fit Index)
ÇKMTK	Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı (PIRT - Polytomous Item Response Model)
DAEKK	Diyagonal Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler (DWLS - Diagonal Weighted Least Squares)
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analizi (CFA - Confirmatory Factor Analysis)
DÖM	Dereceli Ölçek Modeli (RSM - Rating Scale Model)
EOK	En Çok Olabilirlik Kestirimi (MLE - Maximum Likelihood)
GKKM	Genelleştirilmiş Kısmi Kredi Modeli (GPCM - Generalized Partial Credit Model)
GKKM-S	Sınırlandırılmış Genelleştirilmiş Kısmi Kredi Modeli (GPCM-C - Constrained Generalized Partial Credit Model)

HTML	Hypertext Markup Language
I(θ)	Madde Bilgisi (Item Information)
KKM	Kısmi Kredi Modeli (PCM - Partial Credit Model)
KLB	Kullback-Liebler Bilgi (FP-KL - Kullback-Leibler Information)
KSKE	Kategori Sınır Karakteristik Eğrisi (CBCF - Category Bound Characteristic Function)
KSKF	Kategori Sınır Karakteristik Fonksiyonu (ICBF - İtem Category Bound Function)
KTK	Klasik Test Kuramı (CTT - Clasical Test Theory)
KTM	Kademeli Tepki Modeli (GRM - Graded Response Model)
KTM-S	Sınırlandırılmış Kademeli Tepki Modeli (GRM-C - Constrained Graded Response Model)
MBFE	Madde Bilgi Fonksiyonu Eğrisi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MKE	Madde Karakteristik Eğrisi (ICC - Item Characteristic Curve)
MKF	Madde Karakteristik Fonksiyonu (ICF - Item Characteristic Function)
MKKE	Madde Kategori Karakteristik Eğrisi (ICCC - Item Category Characteristic Curve)
MKKF	Madde Kategori Karakteristik Fonksiyonu (ICCF - Item Category Characteristic Function)
MTK	Madde Tepki Kuramı (IRT - Item Response Model)
ÖSYM	Ölçme Seçme ve Yerleştirme Merkezi
RMSEA	Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation)
SAFB	Sonsal Ağırlıklandırılmış Fisher Bilgi (PW-FI - Posterior Weighted Fisher Information)
SCI	Skills Confidence Inventory
sd	Serbestlik Derecesi (df - Degree of Freedom)
SDT	Standart Doğrusal Test (Standard Linear Test)
SH	Standart Hata (SE - Standard Error)
SKOK	Sapmaların Kareler Ortalamasının Karekökü (RMSD - Root Mean Square Deviation)
STM	Sınıflamalı Tepki Modeli (NRM - Nominal Response Model)

$T(\theta)$	Test Bilgisi (Test Information)
TBE	Test Bilgi Eğrisi (TIC - Test Information Curve)
TLI	Tucker-Lewis İndeks (Tucker-Lewis Index)
UEKK	Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler (WLS - Weighted Least Squares)
\bar{X}	Aritmetik Ortalama (Mean)
θ	Theta
λ	Özdeğer (Eigenvalue)
σ	Standart Sapma (Standard Deviation)
χ^2	Ki-Kare (Chi-Square)



BÖLÜM II

YÖNTEM

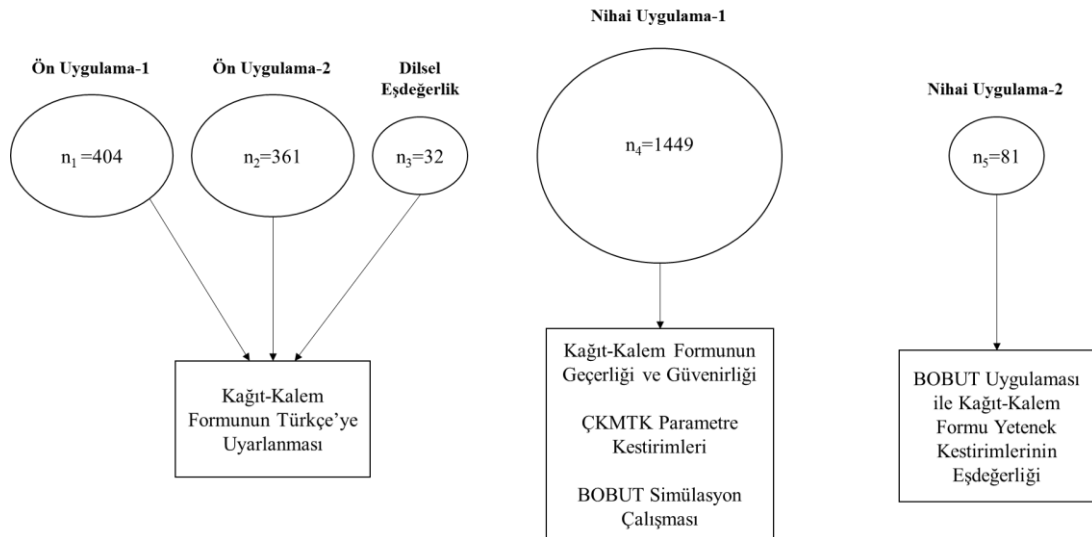
Bu bölümde araştırma modeli, Çalışma Grubu, Veri Toplama Araç ve Teknikleri, Veriler ve Toplanması ve Verilerin Analizi başlıkları altında araştırmanın yöntemi hakkındaki bilgilere yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Kağıt-kalem uygulamalı ilgi envanterlerinden kaynaklı sınırlılıkların giderilmesi ve ilgi envanterlerinin kullanılabilirliğinin artırılması amacıyla BBT uygulamalı ilgi envanterinin geliştirileceği düşünüldüğünde bu araştırma uygulamalı bir araştırma olma niteliği taşımaktadır. Uygulamalı araştırmalar problemin fiilen çözümüne yönelik olarak üretilen bilgilerin değerlendirilmesi için yapılan araştırmalardır (Karasar, 2009). Bununla birlikte araştırma kapsamında BBT ve kağıt-kalem uygulamasının eşdeğerliği incelenmiştir. Bu bakımdan araştırmanın ilişkisel tarama modelinde bir araştırma olduğu söylenebilir (Karasar, 2009).

Çalışma Grubu

Bu çalışmada, araştırma amaçları doğrultusunda toplam 2295 lise ve 32 üniversite öğrencisinden veri toplanmıştır. Çalışma grubunun veri toplama amacına göre dağılımı Şekil 17’de verilmiştir.



Şekil 17. Çalışma Grubunun Veri Toplama Amacına Göre Dağılımı

Araştırma kapsamında sırasıyla kullanılacak mesleki ilgi envanterinin kağıt-kalem formunun Türkçe'ye uyarlanması için 765 lise öğrencisi ve 32 üniversite öğrencisi, uyarlaması yapılan kağıt-kalem formunun geçerliliği ve güvenirliliğinin incelenmesi, ÇKMTK parametre kestirimleri, BBT simülasyon çalışması için 1449 lise öğrencisi, BBT uygulaması ile kağıt-kalem kestirimlerinin eşdeğerliğinin incelenmesi için 81 lise öğrencisinden veri toplanmıştır. Uyarlama çalışmaları kapsamında mesleki ilgi envanterinin dilsel eşdeğerliğinin incelenmesi için çalışma grubunda İngilizce Öğretmenliği lisans programında öğrenimlerine devam eden 4.Sınıf öğrenciler arasından çalışmaya gönüllü olarak katılan 32 üniversite öğrencisi yer almıştır. Lise öğrencilerinden oluşan diğer çalışma grupları ise Sivas ilindeki devlet ortaöğretim okullarında 2015-2016 döneminde öğrenimlerine devam eden 10., 11. ve 12. Sınıf düzeyindeki öğrencilerden oluşturulmuştur. Ortaöğretime yeni geçiş yapan ve mesleki ilgileri üst sınıflara göre daha az belirgin olan 9.Sınıf öğrencileri yerine 10., 11. ve 12. Sınıf öğrencilerinden veri toplanması tercih edilmiştir.

Çalışma grubunun oluşturulmasında örnekleme birimi olarak okullar belirlenmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemi ile Sivas ili merkezinde bulunan 29 ortaöğretim kurumu arasından 10 ortaöğretim kurumu seçilmiştir. Böylece Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Meslek-Teknik Lisesi ve İmam-Hatip

Lisesi öğrencilerinden oluşan çalışma grubu elde edilmiştir. Lise öğrencilerinden oluşan çalışma gruplarının okul türü ve cinsiyete göre dağılımı Çizelge 5’te verilmiştir.

Çizelge 5.

Çalışma Grubunun Okul Türü ve Cinsiyete Göre Dağılımı

Çalışma Grubu	Okul Türü	Erkek		Kız		Toplam
		f	Satır %	f	Satır %	
Ön Uygulama-1	Anadolu Lisesi	222	55	182	45	404
Ön Uygulama-2	Anadolu Lisesi	162	45	199	55	361
Nihai Uygulama-1	Anadolu Lisesi	486	56	381	44	867
	Fen Lisesi	85	46	101	54	186
	Meslek Lisesi	120	64	68	36	188
	İmam-Hatip	105	50	103	50	208
Nihai Uygulama-2	Anadolu Lisesi	38	47	43	53	81
Toplam		1218	53	1077	47	2295

Çalışma grubundaki 2295 lise öğrencisinin cinsiyete göre dağılımları incelendiğinde cinsiyete göre %53 erkek, %47 kız olacak şekilde dengeli bir dağılım elde edildiği görülmektedir. Ön uygulamalarda sadece Anadolu Lisesi’ndeki öğrencilerden veri toplanırken, ranj daralması da dikkate alınarak nihai uygulamada farklı lise türlerinden veri toplanarak daha heterojen bir grup elde edilmeye çalışılmıştır. Nihai uygulamalar kapsamında beş farklı Anadolu Lisesi, iki Meslek Lisesi, iki İmam-Hatip Lisesi ve bir Fen Lisesi’nden veri toplanmıştır. Elde edilen verilerin lise türlerine göre dağılımı incelendiğinde %61 Anadolu Lisesi, %15 Meslek Lisesi, %13 İmam-Hatip Lisesi ve %11 Fen Lisesi öğrencilerinde oluşan heterojen bir yapıda olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Araç ve Teknikleri

Araştırmada Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulaması geliştirilecek mesleki ilgi envanteri olarak araştırma kapsamında Türkçe'ye uyarlaması yapılan Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri kullanılmıştır. Uyarlama çalışmaları sonucunda öncelikle Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin kağıt-kalem formu hazırlanmış daha sonra Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulaması geliştirilmiştir.

Bu bölümde öncelikle Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin orijinal formu olan Skill Confidence Inventory'yi hakkında bilgiler sunulmuş, sonrasında Türkçe'ye uyarlanan Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test uygulaması hakkında bilgi verilmiştir.

Skill Confidence Inventory

Skill Confidence Inventory (SCI), Betz ve diğ. (2003) tarafından Strong İlgi Envanteri'nin (1994) Basic Interest Scale (BIS) alt ölçeğinde yer alan 25 mesleki ilgi alanı dikkate alınarak hazırlanmıştır. Sadece bu ilgi alanları ile sınırlı kalınmamış, değişen iş çevreleri de dikkate alınarak Teknoloji Kullanımı, Yaratıcı Üretim, Kültürel Duyarlılık, Proje Yönetimi, Takım Çalışması olmak üzere beş yeni faktör eklenerek güçlendirilmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda 17 mesleki ilgi alanı ölçmek üzere 164 maddeden oluşan nihai form elde edilmiştir (Betz ve diğ., 2003). SCI'nin ölçtüğü mesleki ilgi alanları ve madde sayıları Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6.

Mesleki İlgi Envanteri ile Ölçülen Mesleki İlgi Alanları ve Madde Sayıları

SCI (Orijinal)	BGMİE (Uyarlama)	Madde Sayısı
Creative Production (CS)	Yaratıcı Üretim (YÜ)	10
Cultural Sensivity (CS)	Kültürel Duyarlılık (KD)	10
Data Management (DM)	Veri Yönetimi (VY)	10
Helping (HE)	Yardım Etme (YE)	6
Leadership (LE)	Liderlik (Li)	10
Mathematics (Ma)	Matematik (Ma)	10
Mechanical (Me)	Mekanik (Me)	10
Office Services (OS)	Ofis Hizmetleri (OH)	10
Organizational Management (OM)	Organizasyon Yönetimi (OY)	9
Project Management (PM)	Proje Yönetimi (PY)	10
Public Speaking (PS)	Hitabet (Hi)	9
Sales (Sa)	Satış (Sa)	10
Science (Sc)	Bilim (Bi)	10
Teaching (Te)	Öğretim (Öğ)	10
Teamwork (TW)	Takım Çalışması (TÇ)	10
Using Technology (UT)	Teknoloji Kullanımı (TK)	10
Writing (Wr)	Yazma (Ya)	10

SCI ile ölçülen mesleki ilgi alanları araştırmacılar tarafından kısaca şu şekilde tanımlanmıştır (Betz ve diğ., 2003);

- Bilim: bilimsel araştırma yapma ve popüler bilimlere anlama.
- Hitabet: dinleyicilerin önünde konuşma ve bilgi sunma.
- Kültürel Duyarlılık: farklı kültürel geçmişlere sahip kişilerle etkileşim kurma ve anlayış geliştirme.
- Liderlik: inandırıcı, özgüvenli ve ilham verici olarak başkalarını motive etme becerisine güven.
- Matematik: günlük yaşamdaki matematik kullanım ve matematikle ilişkili bir dersi başarma.
- Mekanik: elektrik ve su tesisatları, ofis ve ev mobilyalarının tamir ve basit kurulumlarını gerçekleştirmek için yaygın alet ve donanımları kullanma .
- Ofis Hizmetleri: başkaları için organizasyon takvimlerini düzenleme ve iş süreçlerini raporlaştırma gibi ofis aktivitelerini gerçekleştirme.
- Organizasyon Yönetimi: bir organizasyondaki işçileri, politikaları ve iş akışlarını yönetebilme.

- Öğretim: yeni bir konu alanını öğretme ve başkalarını eğitme.
- Proje Yönetimi: planlama, koordinasyon işleri ve izleme süreçleri gibi aktiviteler ile bir projeyi yönetme.
- Satış: servisleri veya ürünleri satın almaları için başkalarını ikna etme
- Takım Çalışması: bir takım ya da çalışma grubunda başkaları ile etkili ve işbirlikçi çalışma.
- Teknoloji Kullanımı: belirli hedeflere ulaşmak için kişisel bilgisayarlardan faydalanmasının yansira donanım ve yazılım uygulamalarını kurabilme.
- Veri Yönetimi: karar almak için sayısal bilgileri analiz etme ve etkili şekilde sunma.
- Yaratıcı Üretim: iş, teknoloji, bilim veya sanatta yenilikçilik ve yaratıcılık.
- Yardım Etme: empati, kişisel destek, danışmanlık gibi aktivitelerde başkalarına yardım etme.
- Yazma: gazetecilik ve yazarlık gibi alanlarda düzeltme ve yazma.

SCI'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında üniversite öğrencileri (n=947) ve yetişkinlerin (n=972) yer aldığı iki ayrı araştırma grubu kullanılmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda 164 maddeden oluşan mesleki ilgi envanterinin nihai formu geliştirilmiş ve SCI'nin tutarlı bir faktör yapısına sahip olduğu görülmüştür (Betz ve diğ., 2003). SCI'nin faktörleri için madde-faktör korelasyonlarının genel olarak .50'nin üzerinde olmakla birlikte .30 ile .80 arasında değiştiği belirlenmiştir. SCI'nin geçerliğinin belirlenmesi için üniversite öğrencilerinden oluşan çalışmada grubunda (n=947) SCI ilgi alanlarının öğrencileri okudukları bölümlere göre doğru sınıflandırma oranı belirlenmiştir. Yapılan diskriminant analizi sonucunda %69 oranında doğru sınıflandırma yüzdesine sahip olduğu görülmüştür. SCI'nin geliştirilmesi aşamasında üniversite öğrencisi (n=934) ve yetişkinlerden (n=972) oluşan iki farklı araştırma grubu kullanılmıştır. Envanterin güvenilirliğinin incelenmesi amacıyla 17 faktör için iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Üniversite öğrencilerinden oluşan araştırma grubunda SCI'nin 17 faktör için hesaplanan Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayılarının .84 ile .94 arasında değiştiği, yetişkinlerin oluşturduğu araştırma grubunda ise .86 ile .94 arasında değiştiği görülmüştür. SCI'nin geliştirme sürecinde elde edilen geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda mesleki

ilgi alanlarının belirlenmesi için kullanılabilecek bir ölçme aracı olduğu belirtilmiştir (Betz ve diğ., 2003). Literatürde SCI'nin geçerliği ve güvenilirliğinin incelendiği başka çalışmalar da yer almaktadır (Betz ve Rottinghaus, 2006; Betz ve Wolfe, 2005; Larson, Wu, Bailey, Borgen ve Gasser, 2010; Robinson ve Betz, 2004; Rottinghaus, Betz ve Borgen, 2003).

Rottinghaus, Betz ve Borgen (2003) tarafından üniversite öğrencileri üzerinde yapılan araştırmada SCI'nin okudukları bölümlere göre öğrencileri doğru sınıflandırma düzeyi incelenmiştir. Yapılan diskriminant analizi sonucunda SCI'nin öğrencileri doğru sınıflandırma düzeyinin %71 olduğu görülmüştür. Öğrencilerin tercih ettikleri mesleklere göre sınıflandırılması yapıldığında ise bu oran %78'e çıkmaktadır. Larson ve diğ., (2010) tarafından yapılan araştırmada 8 farklı bölümde (Mühendislik, Spor ve Egzersiz Psikolojisi, Fizik ve Biyoloji, Mimarlık ve Tasarım, İnsan Kaynakları, Sosyal Bilimler, İşletme, Bilgisayar ve Hesaplama) okuyan 347 üniversite öğrencisi ($n_{kız}=176$) üzerinde yapılan araştırmada SCI'nin erkek öğrencilerin %48'ini kız öğrencilerin ise %50'sini doğru sınıflandırdığı görülmüştür. Yapılan çalışmaya göre erkek öğrencilerin okuduğu bölümü tercih etme durumundaki varyansın %47'si, kız öğrencilerin ise %43'ü SCI tarafından açıklanabilmektedir. Bu bulgular öğrencilerin meslek tercihlerinin SCI ile açıklanabildiğini göstermektedir.

SCI'nin kararlılık anlamında güvenilirlik çalışmaları için 175 lise öğrencisine üç hafta arayla yapılan uygulama sonucunda envanterin test-tekrar-test güvenilirliğinin .77 ile .89 arasında değiştiği ve 17 faktör için hesaplanan güvenilirlik katsayılarının ortanca değerinin .85 olduğu görülmüştür (Robinson ve Betz, 2004). Yapılan başka bir çalışmada SCI'nin iç tutarlılığı 321 lise öğrencisinden oluşan araştırma grubundan toplanan veriler üzerinden incelenmiş ve 17 faktör için Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayılarının .81 ile .92 arasında değiştiği görülmüştür (Robinson ve Betz, 2004). Lise öğrencileri üzerinde yapılan bir başka çalışmada da 17 faktör için .79 ile .88 arasında değişen iç tutarlılık katsayıları elde edilmiştir (Betz ve Wolfe, 2005).

Yukarıda kısaca tanıtılan SCI, araştırma kapsamında Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri olarak Türkçe'ye uyarlanmıştır. Uyarlama süreci ve uyarlanan ölçeğin geçerlik güvenilirlik kanıtları Bulgular ve Yorum bölümünde sunulmuştur.

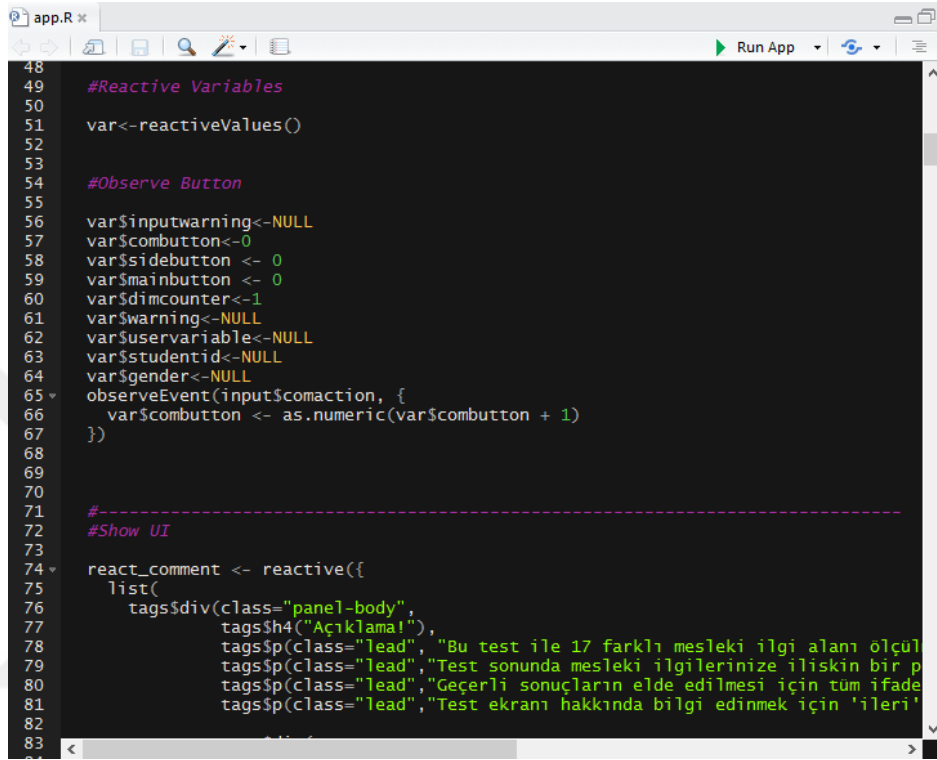
Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanterinin Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Uygulaması

Ortaöğretim öğrencilerinin mesleki ilgi alanlarının belirlenmesinde kullanılacak Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin BBT uygulaması, kullanışlılığı artırmak adına çevrimiçi ortamda uygulanabilecek şekilde geliştirilmiştir. Çevrimiçi ortamda geliştirilmesinin temel nedeni; testi alan bireylerin karşılaşabilecekleri yazılımdan ya da donanımdan kaynaklı sorunların en aza indirgenmesidir. Bu temel amaç doğrultusunda internet bağlantısına sahip herhangi bir platform (bilgisayar, tablet, telefon v.d.) üzerinden uygulanabilen BBT uygulaması geliştirilmiştir. BBT uygulaması geliştirilmesinde ITC (2006) tarafından bilgisayar-temelli ve internet iletimli testler için hazırlanan uluslararası standartlar dikkate alınmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda açık biçimli (open mode) olarak geliştirilen Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri BBT uygulaması için aşağıdaki standartlar dikkate alınmıştır (ITC, 2006);

1. Donanım ve yazılım gereksinimlerini göz önünde bulundurun
2. Bilgisayar-temelli test, bir kâğıt-kalem formundan geliştirildiğinde, eşdeğerlik kanıtı olduğundan emin olun
3. İnternet test sonuçlarını doğru olarak puanlayın ve analiz edin
4. Sonuçları uygun bir şekilde yorumlayın ve uygun geri bildirim sağlayın
5. Test koşulları üzerinde kontrol seviyesini ayarlayın
6. Test materyallerinin güvenliğini göz önünde bulundurun
7. Çevrimiçi ortamda testi alan kişilerin verdiği bilgilerin güvenliğini göz önünde bulundurun
8. Testi yaptıranların gizliliklerini koruyun

Gerekli standartlar göz önünde bulundurularak, BGMİE BBT uygulaması R dilinde, shiny (0.14.1) paketi kullanılarak hazırlanmıştır. Kodlama işleminden önce, simülasyon çalışması yapılarak BBT uygulamasında hangi theta kestirim yöntemi, madde seçim ve test sonlandırma kuralının kullanılacağına karar verilmiştir. Yapılan post-hoc simülasyon çalışması sonucunda BSD kestirim yöntemi, MFI madde seçim kuralı ve SH<.50 sonlandırma kuralı belirlenmiştir. Kağıt-kalem uygulamasından elde edilen 1449 kişilik veri seti üzerinden R programında catIrt (0.5) paketi kullanılarak yapılan simülasyon çalışmasının detayları bulgular ve yorum bölümünde ayrıntılı

olarak ele alınmıştır. Belirlenen kestirim, madde seçme ve test sonlandırma kuralları kullanılarak çevrimiçi BBT uygulaması R dilinde yazılmıştır. Uygulamanın R dilindeki kod dizimi kesiti Şekil 18’de verilmiştir.



```

48
49 #Reactive Variables
50
51 var<-reactiveValues()
52
53
54 #Observe Button
55
56 var$inputwarning<-NULL
57 var$combutton<-0
58 var$sidebutton <- 0
59 var$mainbutton <- 0
60 var$dimcounter<-1
61 var$warning<-NULL
62 var$uservariable<-NULL
63 var$studentid<-NULL
64 var$gender<-NULL
65 observeEvent(input$comaction, {
66   var$combutton <- as.numeric(var$combutton + 1)
67 })
68
69
70
71 #-----
72 #Show UI
73
74 react_comment <- reactive({
75   list(
76     tags$div(class="panel-body",
77       tags$h4("Açıklama!"),
78       tags$p(class="lead", "Bu test ile 17 farklı mesleki ilgi alanı ölçül
79       tags$p(class="lead", "Test sonunda mesleki ilgilerinize ilişkin bir p
80       tags$p(class="lead", "Geçerli sonuçların elde edilmesi için tüm ifade
81       tags$p(class="lead", "Test ekranı hakkında bilgi edinmek için 'ileri'
82
83

```

Şekil 18. R Dilindeki Kod Dizimi Kesiti

R dilinde yazılmasının temel nedenleri web uygulamaları yapmak için HTML ve bootstrap bileşenlerini içerisinde bulundurması ve BBT uygulaması için gerekli paketler ile uyum içerisinde çalışmasıdır. Araştırma kapsamında geliştirilecek olan çevrimiçi BBT uygulamasının uzun vadede daha fazla kullanıcıya ulaşması ve daha fazla bireye hizmet etmesi için açık erişimli olarak geliştirilmesine karar verilmiştir. Açık erişimli test uygulamaları ITC (2006) tarafından “*test alıcıların kimlik doğrulaması olmaksızın testi almasına imkan sağlayan test ortamları*” olarak tanımlanmıştır.

BGMİE BBT uygulaması dört temel ekrandan meydana gelecek şekilde tasarlanmıştır. Bu ekranlar sırasıyla Test Bilgi Ekranı, Kullanıcı Bilgi Ekranı, Test

Ekranı, Sonuç Ekranı şeklindedir. BGMİE BBT uygulamasına çevrimiçi ortamda **envanter.info** alan adı kullanılarak erişilebilmektedir.

Test bilgi ekranı test hakkında genel bilgi sağlayan ve test ekranının nasıl kullanılacağına ilişkin bilgi sunan bir yapıda tasarlanmıştır. Test hakkındaki genel bilgilerin verilmesinden sonra Test Ekranı ve yanıtlama işlemi hakkında bilgileri içeren resimli anlatım yerleştirilmiştir. Test bilgi ekranı Şekil 19’da verilmiştir.

Şekil 19. BGMİE BBT Bilgi Ekranı

Test bilgi ekranından sonra testi alan kişinin temel bilgilerinin alındığı Kullanıcı Bilgisi Ekranı gelmektedir. Araştırma kapsamında katılımcıların kağıt-kalem ve BBT uygulaması sonuçlarının eşleştirilmesi gerektiğinden bu ekran araştırma amacı doğrultusunda özelleştirilmiş ve geçici olarak sadece okul adı, öğrenci numarası ve cinsiyet değişkenleri ile sınırlandırılmıştır. Kullanıcı Bilgisi Ekranı Şekil 20’de verilmiştir.

Becerilere Güven Envanteri - BOBUT Uygulaması

Kullanıcı Bilgileri

Okulunuz

Ogrenci Numaraniz

Cinsiyet
 Kız
 Erkek

[Teste Başla!](#)

Şekil 20. BGMİE BBT Kullanıcı Bilgisi Ekranı

Kullanıcı bilgilerinin alınmasından sonra test başlamaktadır. Kullanıcıların maddeleri yanıtladığı Test Ekranı Şekil 21’de verilmiştir.

Becerilere Güven Envanteri - BOBUT Uygulaması

Test İlerleme

İfadeyi okuduktan sonra size en uygun yanıtı seçerek sonraki soruya ilerleyiniz.

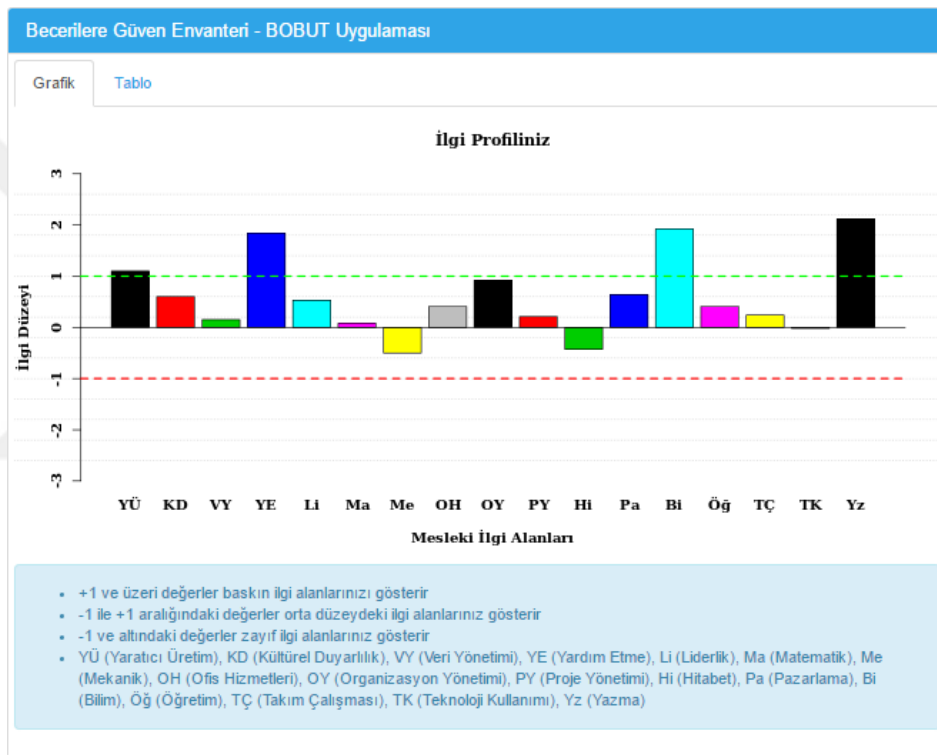
Yeni bir senaryo kurgulama

Hic Uygun Degil
 Çok Az Uygun
 Kısmen Uygun
 Uygun
 Tamamen Uygun

[İleri](#)

Şekil 21. BGMİE BBT Test Ekranı

BGMİE BBT belirlenen theta kestirimi, madde seçme ve test sonlandırma kurallarına göre sırasıyla 17 mesleki ilgi alanında bireyin ilgi düzeyinin kestirilmesini sağlamaktadır. Tüm ilgi alanları için theta kestirimi yapıldıktan sonra Sonuç Ekranı ile test sonuçları sunucuya kaydedilmekte ve kullanıcıya sonuçları hakkında bilgi verilmektedir. Sonuç ekranının iki ayrı sekme sunulmuştur. “Grafik” sekmesinde kullanıcının ilgi alanlarının -3 ile +3 arasındaki sütun grafiği ile sonuçlar görselleştirilirken, “Tablo” sekmesinde kullanıcının test süreci hakkında ayrıntılı sonuçlar verilmektedir. Sonuç Ekranı örneği Şekil 22’de verilmiştir.



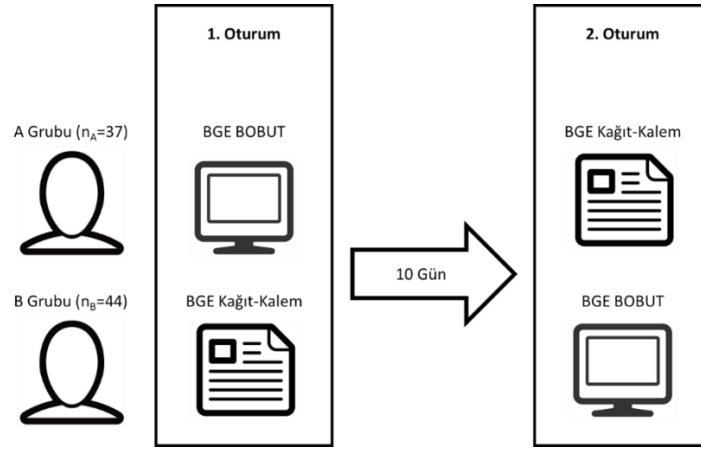
Şekil 22. BGMİE BBT Sonuç Ekranı

BGMİE BBT uygulaması Sonuç Ekranı ile birlikte test sürecini sonlandırmaktadır. BGMİE BBT uygulaması testi alan bireyin bilgilerinin güvenliğinin sağlanması amacıyla sadece araştırmacının erişebileceği sunucuda saklanmaktadır.

Veriler ve Toplanması

Araştırma kapsamında uygulama için gerekli izinlerin (Ek 1) alınmasından sonra veri toplama işlemine geçilmiştir. Araştırma kapsamında verilerin toplanması için BGMİE kağıt-kalem formu (Ek 2) ve BBT uygulaması (www.envanter.info) kullanılmıştır. BGMİE'nin uyarılma çalışmaları ve MTK parametre kestirimleri için BGMİE kağıt-kalem formu araştırma grubundaki öğrencilerin buldukları okullarda rehber öğretmenlerle işbirliği içerisinde uygulanmıştır. BGMİE kağıt-kalem uygulaması yaklaşık 30 dakika zaman aldığı uygulamalar rehberlik saatinde ya da uygun olan ders saatlerinde sınıf ortamında uygulanmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilere envanter hakkında bilgi verilmiş ve nasıl yanıtlanacağına ilişkin gerekli yönergeler verilmiştir. Öğrencilerin araştırmaya katılımlarını artırmak ve içtenlikle yanıt vermelerini sağlamak amacıyla geri bildirim verileceği belirtilmiştir. Geribildirim verilecek olmasından dolayı öğrencilerin envanteri doldurmada istekli oldukları gözlemlenmiştir. Öğrencilere hızlı geribildirim verilmesi amacıyla optik form kullanılmıştır (Ek 3). Uygulamalardan yaklaşık bir hafta sonra rehber öğretmenler aracılığıyla öğrencilere geribildirim verilmiştir. Yaklaşık 2200 öğrenciye uygulanan BGMİE kağıt-kalem formunun veri toplama işlemleri yaklaşık iki ay zaman almıştır.

Araştırma kapsamında BGMİE'nin hem kağıt-kalem hem de BBT uygulaması kullanılarak aynı gruptan veri toplanmıştır. Bu aşamada uygulamaların yapılması amacıyla bilgisayar laboratuvarı olan bir devlet okulu seçilmiştir. Seçilen araştırma grubundaki 81 öğrencinin yaklaşık yarısı önce kağıt-kalem sonra BBT uygulaması diğer yarısı tam tersi olacak şekilde envanteri doldürmüştür. Kağıt-kalem ve BBT uygulamaları 10 gün arayla yapılmıştır. Uygulama sürecine ilişkin gösterim Şekil 23'de verilmiştir.



Şekil 23. Kağıt-Kalem ve BBT Uygulaması Süreci

Kağıt-kalem ve BBT verilerinin eşleştirilmesi için öğrenci numaraları kullanılmıştır. Elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak gerekli analizler için birleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında toplanan veriler öncelikle bilgisayar ortamına aktarılmış sonrasında ise Parscale, R, SPSS paket programları kullanılarak araştırma amaçları doğrultusunda gerekli analizler gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında yapılan hipotez testlerinde .05 manidarlık düzeyi benimsenmiştir. Araştırma alt amaçları doğrultusunda yapılan analizler ve kullanılan paket programlar Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 7.

Alt Amaçlar için Yapılan Analizler ve Kullanılan Paket Programlar

Alt Amaç	Analiz	Program	Açıklama
1. Türkçe'ye uyarlanan Becerilere Güven Mesleki İlgili Envanterleri'nin geçerlik ve güvenilirliği ne düzeydedir?	Çok Değişkenli Normallik	R	mvnShapiroTest (1.0) paketi
	Paralel Analiz	R	psych (1.5.8) paketi
	DFA	R	lavaan (0.5) paketi
	Korelasyon	SPSS	Pearson
	t-testi	SPSS	İlişkili Örneklem t-Testi
2. Kağıt-kalem uygulaması yapılan mesleki ilgi envanterleri hangi ÇKMTK modeli ile uyumludur?	İç Tutarlılık	R	ltm (1.0) paketi
	Tek Boyutluluk	R	psych (1.5.8) paketi
	Model-Veri Uyumu	R	ltm (1.0) paketi
3. Mesleki ilgi envanterlerinin ÇKMTK'na göre madde ve test özellikleri nasıldır?	Madde-Model Uyumu	Parscale	Ki-Kare
	GRM Parametre Kestirimi	R	ltm (1.0) paketi
4.1. BBT stratejileri için tüm madde seti ve BBT post-hoc simülasyon kestirimleri arasında nasıl bir ilişki vardır? 4.2. BBT stratejileri için kestirim hataları ne düzeydedir? 4.3. BBT stratejilerinin test uzunlukları bakımından durumu nedir?	Betimsel	R	catIrt (0.5) paketi
	Korelasyon	SPSS	Pearson
	SKOK	R	catIrt (0.5) paketi
	Betimsel	SPSS	Betimsel İstatistikler
5.1. Kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasındaki ilişki ne düzeydedir?	Korelasyon	SPSS	Spearman
5.2. Kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasında manidar bir fark var mıdır?	Wilcoxon	SPSS	Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi
5.3. Kağıt-kalem formu ve BBT uygulamasının kullanılabilirlik bakımından durumu nedir?	Betimsel	SPSS	Betimsel İstatistikler

Çizelge 10'da görüldüğü gibi araştırmada öncelikle kağıt-kalem uygulaması yapılan BGMİE'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Yapı geçerliğinin incelenmesi için birinci düzey DFA'da hangi kestirim yönteminin kullanılacağını belirlemek için çok değişkenli tek boyutluluk ve normallik varsayımı sınanmıştır. Bu amaçla R programında psych (1.5.8) paketi kullanılarak paralel analiz, mvnShapiroTest (1.0) paketi kullanılarak çok değişkenli normallik testi yapılmıştır. Çok değişkenli normallik varsayımının karşılanmamasından dolayı Ağırlıklandırılmamış En Küçük Kareler (UEKK), Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler (AEKK), En Çok Olabilirlik Kestirimi (EÇOK) ve Diyagonal Ağırlıklandırılmış En Küçük Kareler (DAEKK) kestirim yöntemleri arasında uygun olan kestirim yöntemi tercih edilmiştir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde sıralama ölçeğindeki veri setlerinde UEKK, AEKK, EÇOK ve DAEKK yöntemine göre daha düşük standart hata ile parametre kestirimi sağladığı bilinmektedir (Forero, Maydeu-Olivares ve Gallardo-Pujol, 2009). UEKK'nin ölçme keskinliğinin EÇOK, AEKK ve DWLS yöntemlerine göre daha fazla olmasından dolayı oluşturulan doğrulayıcı modellerin uyum iyiliğinin incelenmesinde AEKK kestirim yöntemi kullanılmıştır (Koğar ve Koğar, 2015). Yapı geçerliğinin test edilmesi amacıyla UEKK kestirim yöntemi kullanılarak birinci düzey DFA yapılması için R programında lavaan (0.5) paketi kullanılmıştır. Ölçme aracının güvenilirliğinin belirlenmesi için Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. BGMİE'nin dilsel eşdeğerliğinin incelenmesi için Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmış ve Bağımlı Örneklem t-Testi kullanılmıştır.

BGMİE'nin ÇKMTK parametre kestirimlerinin yapılması için model-veri uyumunun incelenmesi için ltm (1.0) paketi kullanılarak -2 Log Likelihood değerleri hesaplanmış, madde-model uyumunun incelenmesi için Parscale (v.4.1) programı aracılığıyla Ki-Kare uyum iyiliği değerleri incelenmiştir. KTM (Kademeli Tepki Modeli) modeli ile daha iyi uyum gösteren BGMİE'nin ÇKMTK parametre kestirimleri için ltm (1.0) paketi kullanılmıştır. BBT stratejisinin belirlenmesi için catIrt (0.5) paketi kullanılarak post-hoc simülasyon çalışmaları yapılmıştır. Yine BBT stratejisinin belirlenmesi amacıyla Sapmaların Kareler Ortalamasının Karekökü (SKOK) ve korelasyon hesaplamalarının faydalanılmıştır.

BGMİE'nin hem kağıt-kalem formunu hem de BBT uygulamasını alan çalışma grubundan elde edilen veriler ile eşdeğerliğin incelenmesi için normallik varsayımının karşılanmamasından dolayı Spearman korelasyon katsayısı ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Ayrıca BGMİE BBT uygulamasının kullanılabilirliğinin incelenmesi amacıyla betimsel istatistikler hesaplanmıştır.



BÖLÜM III

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde araştırmanın alt amaçları doğrultusunda elde edilen bulgular alt başlıklar halinde düzenlenerek sunulmuştur.

1. Mesleki İlgi Envanterinin Kağıt-Kalem Formunun Geçerliliği ve Güvenirliği

Araştırma kapsamında Türkçe'ye uyarlaması yapılan BGMİE'nin nihai uygulamasından elde edilen veriler kullanılarak mesleki ilgi envanterinin geçerliliği ve güvenirliliğine ilişkin kanıtlar elde edilmiştir.

Araştırma kapsamında Türkçe'ye uyarlanan mesleki ilgi envanterinin uyarlama süreci Türkçe literatürün incelenmesinden sonra başlamıştır. Türkçe literatürde kullanılan mesleki ilgi envanterleri incelenmiş ve 1956-2016 yılları arasında 8 uyarlama, 12 geliştirme çalışması olmak üzere toplam 20 çalışmaya rastlanmıştır. Buna karşılık literatürde yaygın olarak kullanılan envanterin Kuzgun (1988) tarafından geliştirilen Kendini Değerlendirme Envanteri olduğu görülmüştür. Yeşilyaprak (2012) mesleki rehberlik faaliyetlerinde kullanılmak üzere Türkçe literatüre yeni ölçme araçlarının kazandırılması gerektiğini belirtmiştir. Türkçe literatüre yeni bir ölçme aracı kazandırılması amacıyla, Strong ilgi envanterinin güncel bir türevi olan Skills Confidence Inventory araştırma kapsamında Türkçe'ye uyarlanmıştır. Türkçe literatürde daha önce Strong ilgi envanterinin uyarlanmamış olması da bu envanterin seçilmesinde etkili olmuştur.

Uyarlama çalışmaları için Hambleton ve Patsula (1999) tarafından hazırlanan ölçek uyarlama rehberi ile International Test Commission (2005) tarafından hazırlanan Uluslararası Test Uyarlama Rehberi dikkate alınmıştır. Yapılan ön incelemeler sonrasında uyarlanmasına karar verilen envanter için gerekli izinlerin alınması ile çeviri süreci başlatılmıştır. Çeviri süreci iki yabancı dil eğitimi uzmanı, iki ölçme ve değerlendirme uzmanı ve iki rehberlik ve psikolojik danışmanlık alan uzmanın yer

aldığı altı kişilik bir uzman grubu ile işbirlikli olarak yürütülmüştür. Çeviri sürecinde dikkat edilen temel konular şöyledir (Hambleton ve Patsula, 1999);

- Çevirinin doğruluğu ve cümlelerin açıklığı
- Çevirisi yapılan kelimelerin grubun düzeyine uygunluğu
- İfade edilen deneyimlerin kültürlerarası eşdeğerliği

Çeviriler sonucu oluşturulan taslak form, rehberlik ve psikolojik danışmanlık alan uzmanları tarafından ilgili maddelerin iki dilde de aynı yapıları ölçüp ölçmediğine ilişkin değerlendirilmiş gerekli durumlarda öğrencilerin seviyesine uygun şekilde anlamı güçlendirecek örnekler eklenerek madde ifadeleri düzeltilmiştir. Düzeltilen taslak formun geri çeviri işlemleri yapılmış ve yabancı dil eğitimi alan uzmanlar orijinal form ile karşılaştırarak eşdeğerliğini incelemiştir. Çeviri ve geri çeviri işlemleri sonucunda hazırlanan taslak form, ölçme ve değerlendirme alan uzmanları tarafından madde kökü ve yanıt seçeneklerinin uygunluğunu değerlendirmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda ön uygulama için deneme formu hazırlanmıştır.

Hazırlanan deneme formunun dilsel eşdeğerliğinin incelenmesi amacıyla iki dilli grup deseni kullanılmıştır. Dilsel eşdeğerlik çalışmaları Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Fakültesi İngilizce Öğretmenliği lisans programında öğrenimlerine devam eden öğrenciler arasından araştırmaya gönüllü olarak katılan 32 öğrenciden oluşan çalışma grubu ile yürütülmüştür. Uygulama aşamasında çalışma grubu tesadüfi olarak A ve B olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. A ve B grubunda Türkçe ve İngilizce form sırası değiştirilerek verilmiştir. İlk oturumda A grubu Türkçe formunu alırken, B grubu İngilizce formu almıştır. Bir hafta sonrasında gerçekleştirilen ikinci oturumda öğrenciler ilk oturumda almadıkları formu yanıtlamıştır.

Uyarlanan formdaki maddelerin dilsel eşdeğerliğinin incelenmesi amacıyla öğrencilerin Türkçe ve İngilizce formlarda yer alan maddelere verdikleri yanıtlar arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Veriler sıralama ölçeğinde olduğundan Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Türkçe ve İngilizce formlarda yer alan maddeler arasındaki korelasyonlar Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 8.

Türkçe ve İngilizce Formlarındaki Maddeler Arası Korelasyon Katsayıları

Madde	$r_{BGE-SCI}$	Madde	$r_{BGE-SCI}$	Madde	$r_{BGE-SCI}$	Madde	$r_{BGE-SCI}$	Madde	$r_{BGE-SCI}$	Madde	$r_{BGE-SCI}$	Madde	$r_{BGE-SCI}$
M001	.85*	M026	.85*	M051	.88*	M076	.88*	M101	.86*	M126	.86*	M151	.89*
M002	.83*	M027	.86*	M052	.87*	M077	.90*	M102	.87*	M127	.80*	M152	.84*
M003	.84*	M028	.80*	M053	.94*	M078	.90*	M103	.86*	M128	.85*	M153	.88*
M004	.94*	M029	.85*	M054	.84*	M079	.94*	M104	.90*	M129	.88*	M154	.87*
M005	.81*	M030	.86*	M055	.83*	M080	.86*	M105	.89*	M130	.86*	M155	.90*
M006	.86*	M031	.84*	M056	.86*	M081	.89*	M106	.88*	M131	.80*	M156	.86*
M007	.85*	M032	.82*	M057	.82*	M082	.91*	M107	.92*	M132	.80*	M157	.87*
M008	.84*	M033	.84*	M058	.86*	M083	.89*	M108	.85*	M133	.84*	M158	.83*
M009	.90*	M034	.81*	M059	.82*	M084	.86*	M109	.87*	M134	.88*	M159	.86*
M010	.90*	M035	.83*	M060	.86*	M085	.90*	M110	.90*	M135	.90*	M160	.86*
M011	.84*	M036	.90*	M061	.88*	M086	.86*	M111	.87*	M136	.81*	M161	.88*
M012	.84*	M037	.90*	M062	.89*	M087	.86*	M112	.86*	M137	.87*	M162	.86*
M013	.88*	M038	.87*	M063	.84*	M088	.84*	M113	.82*	M138	.83*	M163	.86*
M014	.86*	M039	.88*	M064	.82*	M089	.89*	M114	.91*	M139	.89*	M164	.85*
M015	.86*	M040	.82*	M065	.94*	M090	.81*	M115	.87*	M140	.85*		
M016	.86*	M041	.82*	M066	.84*	M091	.82*	M116	.85*	M141	.83*		
M017	.87*	M042	.83*	M067	.83*	M092	.86*	M117	.81*	M142	.88*		
M018	.85*	M043	.85*	M068	.84*	M093	.89*	M118	.87*	M143	.88*		
M019	.85*	M044	.85*	M069	.84*	M094	.81*	M119	.87*	M144	.83*		
M020	.87*	M045	.86*	M070	.84*	M095	.83*	M120	.84*	M145	.88*		
M021	.91*	M046	.83*	M071	.87*	M096	.84*	M121	.87*	M146	.86*		
M022	.87*	M047	.84*	M072	.88*	M097	.83*	M122	.85*	M147	.87*		
M023	.87*	M048	.81*	M073	.88*	M098	.85*	M123	.82*	M148	.83*		
M024	.84*	M049	.81*	M074	.84*	M099	.86*	M124	.86*	M149	.84*		
M025	.89*	M050	.81*	M075	.86*	M100	.83*	M125	.88*	M150	.84*		
N=164		Min.=.80		Maks.=.94		\bar{X}=.86		σ=.03					

* : p<.05

Çizelge 8 incelendiğinde Türkçe ve İngilizce formlarda yer alan maddeler arasındaki korelasyon katsayıları .80 ile .94 arasında değişmektedir. Elde edilen

yüksek korelasyon katsayıları Türkçe'ye uyarlanan formun maddelerinin dilsel eşdeğerliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Uyarlanan formun dilsel eşdeğerliğinin incelenmesi amacıyla ayrıca her iki formdan alınan puanların ortalamaları arasındaki farkın manidarlığı incelenmiştir. Bu amaçla Türkçe ve İngilizce formdan alınan puanlar hesaplanmıştır. Her iki formdan alınan puanlar arasındaki farkın manidarlığının incelenmesi amacıyla bağımlı örneklem t-testi yapılmış sonuçlar Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9.

Türkçe ve İngilizce Form Puanları Bağımlı Örneklem t-Testi

Faktör	$\bar{X}_{BGE-SCI}$	$\sigma_{BGE-SCI}$	t	sd	p
Yaratıcı Üretim (YÜ)	-0.41	1.74	-1.322	31	0.196
Kültürel Duyarlılık (KD)	0.53	1.61	1.871	31	0.071
Veri Yönetimi (VY)	-0.19	1.42	-0.745	31	0.462
Yardım Etme (YE)	0.47	1.44	1.846	31	0.074
Liderlik (Li)	-0.06	1.41	-0.250	31	0.804
Matematik (Ma)	-0.13	1.91	-0.370	31	0.714
Mekanik (Me)	-0.50	1.41	-2.000	31	0.054
Ofis Hizmetleri (OH)	0.15	1.27	0.694	31	0.493
Organizasyon Yönetimi (OY)	0.34	1.43	1.362	31	0.183
Proje Yönetimi (PY)	0.55	1.85	1.625	31	0.114
Hitabet (Hi)	-0.35	1.64	-1.187	31	0.244
Satış (Sa)	0.32	1.26	1.543	31	0.133
Bilim (Bi)	-0.09	1.12	-0.475	31	0.638
Öğretim (Öğ)	0.44	1.37	1.811	31	0.080
Takım Çalışması (TÇ)	0.16	1.48	0.596	31	0.556
Teknoloji Kullanımı (TK)	-0.41	1.76	-1.308	31	0.201
Yazma (Ya)	0.18	1.32	0.668	31	0.509

Çizelge 9 incelendiğinde Türkçe ve İngilizce formlardan alınan puanlar arasındaki farkların mutlak değeri alındığında .06 ile .55 arasında değiştiği görülmektedir. Buna göre en düşük fark 6 maddeden oluşan Liderlik faktöründe ortaya çıkarken en yüksek fark ise 10 maddeden oluşan Proje Yönetimi faktöründe ortaya çıkmıştır. Türkçe ve İngilizce formlardan alınan faktör toplam puanları arasındaki

farkların manidarlığı incelendiğinde oluşan küçük farkların istatistiksel olarak manidar olmadığı görülmüştür ($p > .05$). Buna göre ardışık uygulamalar sonucunda öğrencilerin Türkçe ve İngilizce formlara benzer tepkiler verdiği söylenebilir. Elde edilen bulgular envanterin uyarlanan formunun dilsel eşdeğerliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

BGMİE'nin deneme formu-1 (Ek 4) ön uygulama yapılması amacıyla 404 lise öğrencisinden oluşan araştırma grubunda uygulanmıştır. Ön uygulama-1 kapsamında toplanan veriler üzerinden her bir faktör için ayrı ayrı birinci düzey Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen madde faktör yükleri ile birlikte model uyum iyiliği değerleri incelenmiştir (Ek 5). Yapılan inceleme sonucunda faktör yüklerinin düşük olmasından ve uygulama aşamasında öğrencilerin maddeyi açık bulmamasından dolayı dokuz maddenin (M001, M010, M018, M031, M085, M093, M103, M109, M134) ifadelerinde değişiklik yapılmıştır. Oluşturulan deneme formu-2 (Ek 6) kullanılarak 361 lise öğrencisinden oluşan araştırma grubunda ikinci ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama-2 kapsamında toplanan veriler üzerinden birinci düzey DFA'lar tekrarlanmıştır (Ek 5). Bu aşamada ise 20 maddenin (M009, M010, M011, M018, M021, M022, M023, M024, M026, M031, M047, M050, M052, M078, M099, M111, M126, M127, M128) ifadelerinde kısmi değişiklikler yapılarak BGMİE'nin nihai formu oluşturulmuştur (Ek 7). BGMİE'nin deneme formları kullanılarak gerçekleştirilen ön uygulama-1 ve ön uygulama-2 verileri kullanılarak hesaplanan Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları Çizelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10.

BGMİE Ön Uygulama-1 ve Ön Uygulama-2 Güvenirlilik Katsayıları

Faktör	Madde Sayısı	Ön Uygulama-1	Ön Uygulama-2
Yaratıcı Üretim (YÜ)	10	.80	.86
Kültürel Duyarlılık (KD)	10	.82	.88
Veri Yönetimi (VY)	10	.89	.89
Yardım Etme (YE)	6	.89	.90
Liderlik (Li)	10	.88	.87
Matematik (Ma)	10	.91	.82
Mekanik (Me)	10	.90	.89
Ofis Hizmetleri (OH)	10	.86	.85
Organizasyon Yönetimi (OY)	9	.85	.78
Proje Yönetimi (PY)	10	.92	.89
Hitabet (Hi)	9	.91	.88
Satış (Sa)	10	.91	.83
Bilim (Bi)	10	.92	.87
Öğretim (Öğ)	10	.86	.85
Takım Çalışması (TÇ)	10	.91	.86
Teknoloji Kullanımı (TK)	10	.93	.93
Yazma (Ya)	10	.88	.90

BGMİE'nin yapı geçerliği için yapılan birinci düzey DFA sonuçlarının (Ek 5) Yaratıcı Üretim, Matematik, Bilim, Öğretim faktörleri dışında iyi uyuma işaret etmesi ve elde edilen iç tutarlık katsayılarının envanterin güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermesinden dolayı asıl uygulamaya gidilmesine karar verilmiştir. BGMİE için oluşturulan nihai form (Ek 7) kullanılarak 1449 lise öğrenciden veri toplanmıştır. Asıl uygulamadan elde edilen veriler kullanılarak BGMİE'nin geçerliği ve güvenirliliği incelenmiştir.

Geçerlik

BGMİE, Yaratıcı Üretim (YÜ), Kültürel Duyarlılık (KD), Veri Yönetimi (VY), Yardım Etme (YE), Liderlik (Li), Matematik (Ma), Mekanik (Me), Ofis Hizmetleri (OH), Organizasyon Yönetimi (OY), Proje Yönetimi (PY), Hitabet (Hi), Satış (Sa), Bilim (Bi), Öğretim (Öğ), Takım Çalışması (TÇ), Teknoloji Kullanımı (TK), Yazma (Ya) olmak üzere 17 faktör ve 164 maddeden oluşmaktadır. BGMİE'nin yapı geçerliğinin incelenmesi için tek bir doğrulayıcı faktör analizi yapılması planlanmıştır. Bu amaçla 17 faktör altında 164 madde ile ölçme modeli tanımlanmıştır. Tanımlanan ölçme modeli 1449 gözlemden oluşan veri seti kullanılarak analiz edilmiştir. Ancak, kovaryans matrisinin alınması aşamasında negatif varyans kestiriminden dolayı analiz gerçekleştirilememiştir. Wothke (1993) kovaryans matrislerinin negatif kestiriminin beş temel sebebi olabileceğini belirtmektedir (Akt. Kline, 2011; s.303).

1. Verinin çok az bilgi sağlaması (Küçük örneklem, faktör başına düşen gösterge sayısının ikiden az olması vb.)
2. Modelin aşırı parametrelili hale gelmesi (Çok fazla serbest parametre olması)
3. Örneklem ucu değerlere veya dağılımın normallikten aşırı sapma göstermesi
4. Faktör kovaryanslarıyla ilgili tanımlamaların az olması
5. Ölçme modelinin hatalı olması

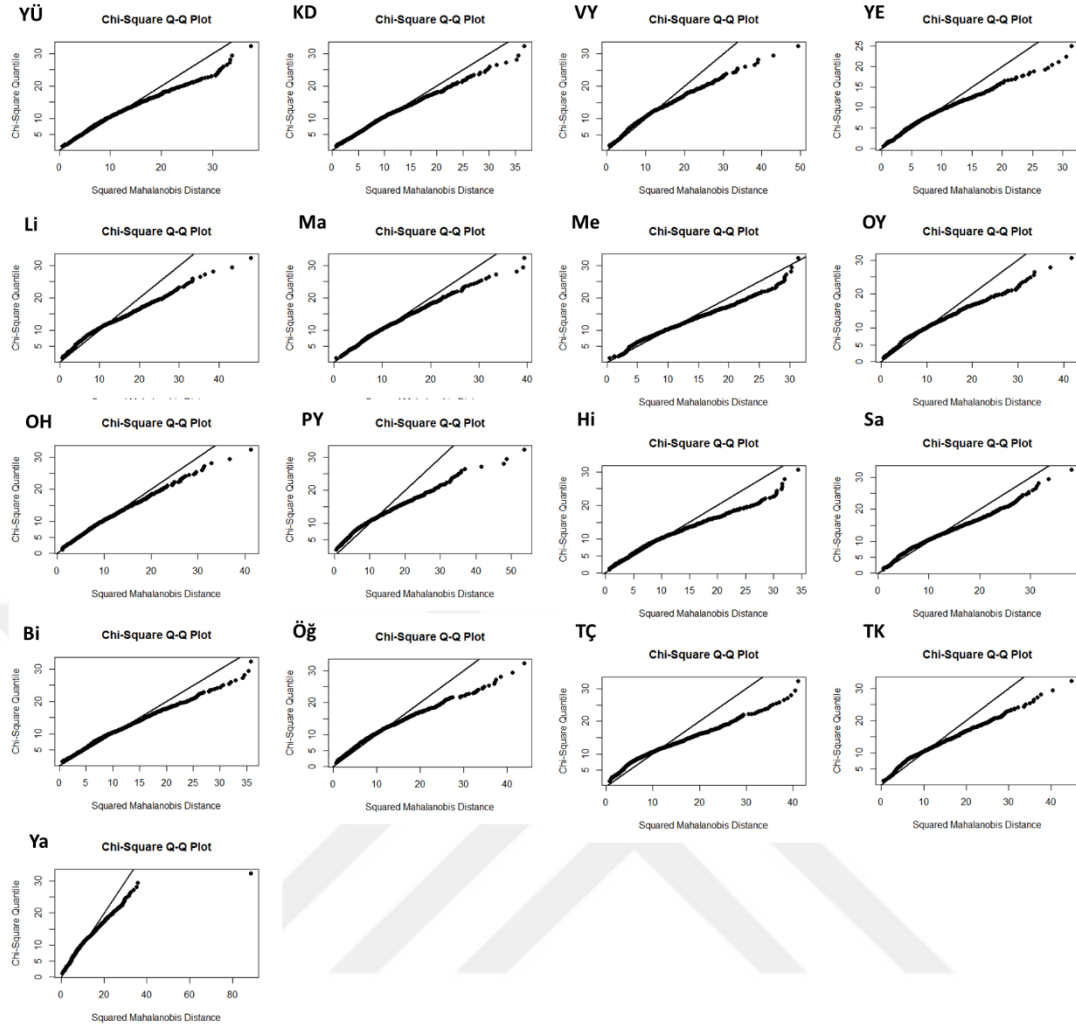
Araştırma kapsamında kullanılan BGMİE'nin yapısı göz önüne alındığında, negatif varyans kestiriminin temel nedeninin 17 faktör ve 164 maddeden oluşan ölçme modelinin aşırı parametrelili hale gelmesinden kaynaklandığı görülmüştür. Modelin karmaşıklığı olarak da ifade edilen böylesi durumlarda negatif varyans kestiriminden dolayı tanımlanan ölçme modelinin sadeleştirilmesi ile DFA kestirimleri elde edilebilmektedir (Brown, 2015; Thompson, 2004). Bu amaçla her bir faktör için ayrı ayrı doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. BGMİE'nin faktörleri için model uyum iyiliği ve parametre kestirimlerinin yapılmasında hangi yöntemin kullanılacağına belirlenmesi amacıyla öncelikle çok değişkenli normallik varsayımı test edilmiştir. Çok değişkenli normallik varsayımının incelenmesi amacıyla istatistiksel değerlendirme için R paketlerinden mvnShapiroTest (1.0), mahalnobis uzaklığı kullanılarak analitik olarak değerlendirilmesi için mvnTest (1.1) paketi kullanılmıştır.

Yapılan çok değişkenli normallik testi sonuçları Çizelge 11’de ve Q-Q plot grafikleri Şekil 24’de verilmiştir.

Çizelge 11.

Çok Değişkenli Normallik Testi

Mesleki İlgi Alanı	Shapiro-Wilk	p	Mesleki İlgi Alanı	Shapiro-Wilk	p
Yaratıcı Üretim (YÜ)	.986	.000	Proje Yönetimi (PY)	.992	.000
Kültürel Duyarlılık (KD)	.982	.000	Hitabet (Hi)	.990	.000
Veri Yönetimi (VY)	.986	.000	Satış (Sa)	.974	.000
Yardım Etme (YE)	.980	.000	Bilim (Bi)	.989	.000
Liderlik (Li)	.987	.000	Öğretim (Öğ)	.986	.000
Matematik (Ma)	.989	.000	Takım Çalışması (TÇ)	.985	.000
Mekanik (Me)	.977	.000	Teknoloji Kullanımı (TK)	.989	.000
Ofis Hizmetleri (OH)	.983	.000	Yazma (Ya)	.990	.000
Organizasyon Yönetimi (OY)	.982	.000			



Şekil 24. Mahalanobis Uzaklığı Q-Q Plot Grafikleri

Çizelge 11 ve Şekil 24 incelendiğinde BGMİE'nin her bir faktörü için oluşturulacak DFA modelinde veri setinin çok değişkenli normallik varsayımını karşılamadığı görülmektedir. Verilerin normallikten sapma göstermesinden dolayı DFA için kestirim yöntemi olarak UEKK kullanılmıştır. BGMİE'nin yapı geçerliğinin incelenmesi amacıyla yapılan birinci düzey DFA sonuçları Çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 12.

Birinci Düzey DFA Model Uyum İyiliği Değerleri

Faktör	Madde Sayısı	İndeks						Değerlendirme
		Ki-Kare	sd	RMSEA	SRMR	TLI	CFI	
YÜ	10	115.73	35	.04	.04	.99	.99	Mükemmel Uyum
KD	10	133.10	35	.04	.04	.98	.99	Mükemmel Uyum
VY	10	93.31	35	.03	.03	.99	.99	Mükemmel Uyum
YE	6	32.76	9	.04	.03	.99	.99	Mükemmel Uyum
Li	10	148.16	35	.05	.04	.99	.99	Mükemmel Uyum
Ma	10	602.92	35	.10	.09	.92	.94	Kabul Edilebilir Uyum
Me	10	389.07	35	.08	.07	.96	.97	İyi Uyum
OH	10	65.46	27	.03	.03	.99	.99	Mükemmel Uyum
OY	9	267.64	35	.07	.06	.95	.96	İyi Uyum
PY	10	196.09	35	.06	.05	.98	.99	İyi Uyum
Hi	9	89.84	27	.04	.04	.99	.99	Mükemmel Uyum
Pa	10	201.44	35	.06	.05	.98	.98	İyi Uyum
Bi	10	144.75	35	.05	.04	.99	.99	Mükemmel Uyum
Öğ	10	364.87	35	.08	.07	.96	.97	İyi Uyum
TÇ	10	149.76	35	.05	.04	.99	.99	Mükemmel Uyum
TK	10	245.36	35	.06	.06	.98	.99	İyi Uyum
Ya	10	227.88	35	.06	.05	.98	.98	İyi Uyum

YÜ:Yaratıcı Üretim, KD:Kültürel Duyarlılık, VY:Veri Yönetimi, YE:Yardım Etme, Li:Liderlik, Ma:Matematik, Me:Mekanik, OY:Organizasyon Yönetimi, OH:Ofis Hizmetleri, PY:Proje Yönetimi, Hi:Hitabet, Pa:Pazarlama, Bi:Bilim, Öğ:Öğretim, TÇ:Takım Çalışması, TK:Teknoloji Kullanımı, Ya:Yazma

RMSEA ve SRMR değerleri için literatürde farklı kritik değerler bulunmakla birlikte yaygın olarak kabul edilen sınırlar .05 ve altı mükemmel, .05 ile .08 arası iyi uyum, .08 ile .10 arası kabul edilebilir uyum şeklindedir (Browne ve Cudeck, 1993; Maccallum, Browne ve Sugawara, 1996). Bununla birlikte Hu ve Bentler (1999) RMSEA değerinin .06'dan küçük olması ve SRMR değerinin .08'den düşük olmasının iyi uyuma işaret ettiğini belirtmişlerdir. Görelî uyum indeksleri arasında yaygın olarak kullanılan TLI ve CFI uyum indeksleri için literatürde yaygın olarak kullanılan kritik

değerler .90 ile .95 arası kabul edilebilir uyum, .95 ve üzeri ise iyi uyum şeklindedir (Hooper, Coughlan ve Mullen, 2008).

Çizelge 13’de verilen RMSEA, SRMR, TLI ve CFI uyum indeksleri incelendiğinde Yaratıcı Üretim, Kültürel Duyarlılık, Veri Yönetimi, Yardım Etme, Liderlik, Ofis Hizmetleri, Hitabet, Bilim, Takım Çalışması faktörlerinin mükemmel uyuma sahip olduğu, Mekanik, Organizasyon Yönetimi, Proje Yönetimi, Satış, Öğretim, Teknoloji Kullanımı, Yazma faktörlerinin iyi uyuma sahip olduğu, Matematik faktörünün ise kabul edilebilir uyuma sahip olduğu görülmektedir. Mükemmel uyuma sahip olan DFA modellerinde RMSEA değerlerinin .03 ile .05 arasında, SRMR değerlerinin .03 ile .04 arasında değiştiği TLI ve CFI değerlerinin ise .98 ile .99 arasında değiştiği görülmektedir. İyi uyuma sahip olan DFA modellerinde ise RMSEA değerleri .06 ile .08 arasında, SRMR değerleri .05 ile .07 arasında değişirken TLI ve CFI değerleri .95 ile .99 arasında değişmektedir. BGMİE’nin 17 faktörü arasında sadece Matematik faktörü için oluşturulan DFA modelinin uyum iyiliği değerleri kabul edilebilir uyuma işaret etmektedir.

Güvenirlilik

BGMİE’nin güvenirliğinin incelenmesi amacıyla 1449 ortaöğretim öğrencisinden toplanan veriler üzerinden Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanmıştır. BGMİE’nin 17 faktörü için elde edilen güvenirlik katsayıları Çizelge 13’de verilmiştir.

Çizelge 13.

BGMİE Güvenirlilik Katsayıları

BGMİE	Madde Sayısı	Cronbach Alfa
Yaratıcı Üretim (YÜ)	10	.86
Kültürel Duyarlılık (KD)	10	.81
Veri Yönetimi (VY)	10	.87
Yardım Etme (YE)	6	.81
Liderlik (Li)	10	.87
Matematik (Ma)	10	.85
Mekanik (Me)	10	.86
Ofis Hizmetleri (OH)	10	.84
Organizasyon Yönetimi (OY)	9	.80
Proje Yönetimi (PY)	10	.87
Hitabet (Hi)	9	.86
Satış (Sa)	10	.85
Bilim (Bi)	10	.87
Öğretim (Öğ)	10	.86
Takım Çalışması (TÇ)	10	.87
Teknoloji Kullanımı (TK)	10	.91
Yazma (Ya)	10	.88

Çizelge 13 incelendiğinde BGMİE'nin faktörleri için hesaplanan iç tutarlılık katsayılarının .80 ile .91 arasında değiştiği görülmektedir. En düşük iç tutarlılık katsayısı ($r=.80$) Organizasyon Yönetimi faktöründe elde edilirken, en yüksek iç tutarlılık katsayısı Teknoloji Kullanımı ($r=.91$) faktöründe elde edilmiştir. BGMİE'nin 17 faktörü için iç tutarlılık katsayılarının ortanca değeri ise .86 olarak hesaplanmıştır. BGMİE'nin güvenirliliğinin incelenmesi için ayrıca DFA faktör yüklerinden faydalanılarak yapı güvenirliliği katsayıları elde edilmiştir. Bu bulgular BGMİE'nin faktörleri için elde edilen puanların güvenirliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

2. Mesleki İlgi Envanterinin Çok Kategorili Madde Tepki Kuramı (ÇKMTK) Model Seçimi

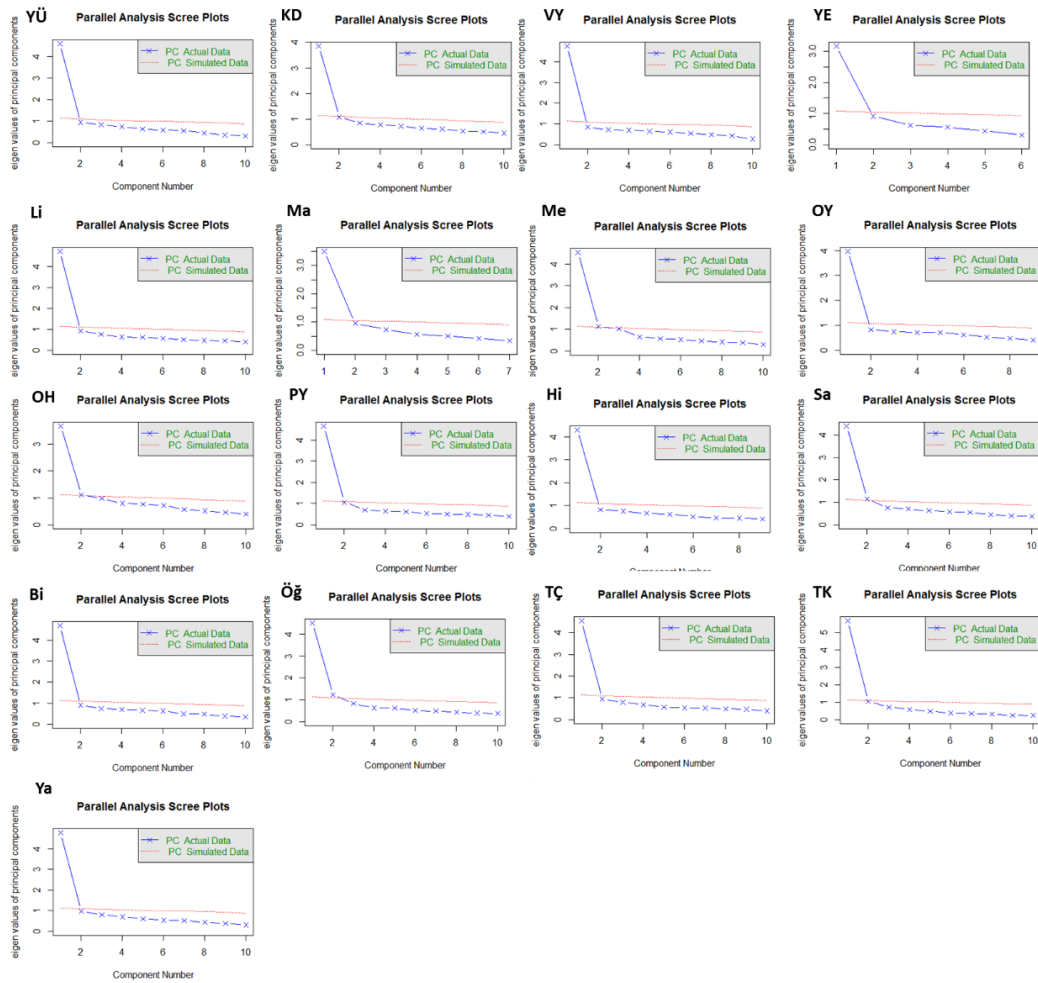
Araştırma kapsamında ortaöğretim öğrencilerine kağıt-kalem formunda uygulanan BGMİE'nin Çok Kategorili Madde Tepki Kuramına (ÇKMTK) göre madde parametrelerinin kestirilmesi amacıyla öncelikle model-veri uyumu incelenmiştir. Bu aşamada öncelikle madde tepki kuramının önemli varsayımlarından olan tek boyutluluk varsayımı sınanmıştır. Tek boyutluluk varsayımının incelenmesinde yaygın olarak özdeğer ve scree plot grafiği kullanılmaktadır (Reise ve Revicki, 2015). Reckase (1979) tek boyutluluğun incelenmesi için scree plot grafiği incelenerek baskın bir boyutun olup olmadığı incelenmesini önerirken, Drasgow ve Lissak (1983) ise gerçek ve simülatif veriler ile hesaplanan özdeğerler için scree plot grafiğinin karşılaştırmalı olarak incelenmesini önermiştir (Akt. Hambleton ve diğ., 1991). BGMİE'nin tek boyutluluk varsayımını karşılama düzeyinin incelenmesi amacıyla öncelikle ilk özdeğerin ikinci özdeğere oranı incelenmiştir. BGMİE'nin faktörleri için hesaplanan özdeğer oranları Çizelge 14'de verilmiştir.

Çizelge 14.

BGMİE Faktörleri Özdeğer Oranları

Faktör	λ_1	λ_2	λ_1/λ_2
Yaratıcı Üretim (YÜ)	4.6	0.9	4.9
Kültürel Duyarlılık (KD)	3.9	1.1	3.6
Veri Yönetimi (VY)	4.8	0.9	5.6
Yardım Etme (YE)	3.2	0.9	3.5
Liderlik (Li)	4.7	0.9	5.0
Matematik (Ma)	3.5	1.0	3.7
Mekanik (Me)	4.5	1.1	4.0
Ofis Hizmetleri (OH)	3.7	1.1	3.3
Organizasyon Yönetimi (OY)	4.0	0.8	4.8
Proje Yönetimi (PY)	4.6	1.1	4.4
Hitabet (Hi)	4.3	0.8	5.2
Satış (Sa)	4.4	1.2	3.8
Bilim (Bi)	4.7	0.9	5.2
Öğretim (Öğ)	4.5	1.2	3.7
Takım Çalışması (TÇ)	4.5	1.0	4.8
Teknoloji Kullanımı (TK)	5.7	1.0	5.5
Yazma (Ya)	4.8	1.0	4.9

BGMİE faktörleri için hesaplanan özdeğerler incelendiğinde ilk özdeğerin 3.2 ile 4.8 arasında değiştiği görülmektedir. İlk özdeğerin (λ_1) ikinci özdeğere (λ_2) oranı incelendiğinde 3.3 ile 5.6 arasında değiştiği görülmektedir. Hambleton ve diğ. (1991) ilk özdeğerin ikinci özdeğere oranının büyük olması ve başat bir faktörün olması durumunda tek boyutluluk varsayımının karşılanacağını belirtmiştir. Elde edilen özdeğer oranlarının 3'ün üzerinde olması tek boyutluluk varsayımını olumlu yönde desteklemektedir. Tek boyutluluk varsayımının incelenmesi amacıyla ayrıca Paralel Analiz yöntemi kullanılmıştır. Horn (1965) tarafından geliştirilen Paralel Analiz yöntemi, gerçek veriler üzerinden hesaplanan özdeğer ile tesadüfi veriler üzerinden hesaplanan özdeğerlerin karşılaştırmalı olarak incelenmesi sonucunda tek boyutluluk varsayımının değerlendirilmesini sağlamaktadır. BGMİE'nin faktörleri için paralel analiz yönteminin kullanılması için R programında psych (1.5.8) paketi kullanılmıştır. BGMİE'nin faktörleri için yapılan paralel analiz Şekil 25'de verilmiştir.



Şekil 25. BGMİE Faktörleri Paralel Analiz Grafikleri

Şekil 25 incelendiğinde BGMİE'nin 17 faktörü için yapılan paralel analizler sonucunda tüm faktörler için başat faktörün bulunduğu görülmektedir. BGMİE'nin tek boyutluluğunun değerlendirilmesi için yapılan analizler sonucunda hem özdeğer oranları hem de paralel analiz sonuçları BGMİE'nin faktörleri için tek boyutluluk varsayımının sağlandığını göstermektedir. MTK modelleri için önemli varsayımlardan diğeri ise yerel bağımsızlık varsayımdır. Yerel bağımsızlık, bireyin test maddelerine verdiği yanıtlar üzerinde tek bir faktörün etkili olmasını ve madde çiftlerine verilen yanıtların istatistiksel olarak bağımsız olmasını ifade etmektedir (Hambleton ve diğ., 1991). Tek boyutluluk varsayımının karşılanması durumunda bireyin maddelere verdiği yanıtlar üzerinde tek bir faktör etkili olacağından yerel bağımsızlık varsayımı da karşılanmaktadır (Crocker ve Algina, 1986; Hambleton ve diğ. 1991; Embretson ve Reise, 2000; Thissen ve Wainer, 2001; Reise ve Revicki, 2015).

BGMİE'nin MTK temelli madde parametrelerinin kestirilmesi için hangi ÇKMTK modelinin seçileceğinin belirlenmesi amacıyla model-veri ve madde-model uyumu incelenmiştir. Model-veri uyumunun incelenmesi amacıyla yaygın olarak -2LL değerleri kullanılmaktadır. Araştırma kapsamında ÇKMTK modelleri arasından yaygın olarak kullanılan KTM ve GKKM modelleri için -2LL değerleri hesaplanmıştır. Modellerin karşılaştırılması için -2LL değerlerinin hesaplanmasında R programında ltm (1.0) paketi kullanılmıştır. KTM, KTM-S, GKKM, GKKM-S modelleri için hesaplanan -2LL değerleri Çizelge 15'de verilmiştir.

Çizelge 15.

KTM, KTM-S, GKMM, GKMM-S Modelleri -2LL Değerleri

Faktör	KTM	KTM-S	GKMM	GKMM-S
Yaratıcı Üretim (YÜ)	40617.40	41272.20	40865.40	41625.60
Kültürel Duyarlılık (KD)	41709.00	42075.80	41907.00	42355.20
Veri Yönetimi (VY)	39619.40	40017.60	39889.40	40266.60
Yardım Etme (YE)	24039.40	24581.60	24306.20	24920.80
Liderlik (Li)	39188.40	39268.00	39524.60	39627.20
Matematik (Ma)	41602.60	42052.20	41874.60	42295.20
Mekanik (Me)	39849.20	40240.80	40098.20	40468.00
Ofis Hizmetleri (OH)	36202.40	36380.40	36401.00	36617.40
Organizasyon Yönetimi (OY)	41667.00	41908.60	41793.00	42029.80
Proje Yönetimi (PY)	39237.00	39380.80	39542.20	39697.60
Hitabet (Hi)	36161.60	36266.20	36381.00	36503.00
Satış (Sa)	38743.00	39294.60	38958.80	39521.60
Bilim (Bi)	40598.80	40820.40	40820.40	41094.40
Öğretim (Öğ)	39347.40	39608.00	39605.20	39968.40
Takım Çalışması (TÇ)	38959.00	39069.00	39203.80	39313.60
Teknoloji Kullanımı (TK)	37843.00	44153.80	38139.80	38955.00
Yazma (Ya)	40346.20	40516.20	40586.20	40755.80

Veri model uyumunun belirlenmesinde -olabilirlik oranının incelenmesi yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir ve -2LL değerinin düşük olması daha iyi uyuma işaret etmektedir (Dodd, De Ayala ve Koch, 1995; Kang, Cohen ve Sung, 2005; Reise, 1981). BGMİE'nin faktörleri için hesaplanan -2LL değerleri incelendiğinde KTM, KTM-S, GKMM, GKMM-S modelleri arasında en düşük -2LL değerlerinin KTM modelinde elde edildiği görülmektedir. En iyi model-veri uyumunun KTM'de sağlanmasından dolayı BGMİE'nin faktörleri için madde parametrelerinin kestirilmesinde KTM'nin kullanılmasının uygun olduğu söylenebilir. KTM modelinin uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla ayrıca madde-model uyumunun incelenmesi amacıyla maddeler için ki-kare değerleri hesaplanmıştır. BGMİE'nin maddeleri için Parscale paket programı kullanılarak kestirilen ki-kare değerleri Çizelge 16'da verilmiştir.

Çizelge 16.

Madde-Model Uyumu Ki-Kare Değerleri

No	χ^2	sd	p	No	χ^2	sd	p	No	χ^2	sd	p
M001	67.35	30	0.000	M056	84.02	29	0.000	M111	208.70	32	0.000
M002	50.17	29	0.000	M057	63.67	31	0.001	M112	141.37	27	0.000
M003	78.95	30	0.000	M058	110.42	31	0.000	M113	100.27	28	0.000
M004	47.94	32	0.035	M059	126.51	30	0.000	M114	78.84	30	0.000
M005	94.56	28	0.000	M060	80.38	33	0.000	M115	148.18	33	0.000
M006	73.12	30	0.000	M061	78.53	31	0.000	M116	101.92	34	0.000
M007	131.94	27	0.000	M062	149.50	30	0.000	M117	105.87	33	0.000
M008	114.64	26	0.000	M063	140.51	28	0.000	M118	73.03	28	0.000
M009	214.08	33	0.000	M064	55.16	28	0.002	M119	109.75	29	0.000
M010	63.35	29	0.000	M065	149.75	30	0.000	M120	78.87	28	0.000
M011	76.31	33	0.000	M066	57.15	29	0.001	M121	75.72	35	0.000
M012	42.94	27	0.027	M067*	43.58	35	0.151	M122	161.56	30	0.000
M013	78.80	29	0.000	M068	106.56	33	0.000	M123	161.82	36	0.000
M014	50.31	27	0.004	M069	142.04	32	0.000	M124	172.26	36	0.000
M015	48.86	29	0.012	M070	107.08	30	0.000	M125	46.96	26	0.007
M016	123.00	33	0.000	M071	125.24	33	0.000	M126	42.36	28	0.040
M017	92.91	30	0.000	M072	96.48	36	0.000	M127	72.15	34	0.000
M018	106.38	23	0.000	M073	213.76	31	0.000	M128	76.11	27	0.000
M019	118.57	28	0.000	M074	158.56	33	0.000	M129	53.62	31	0.007
M020	56.83	28	0.001	M075	225.26	32	0.000	M130	49.25	29	0.011
M021	166.98	30	0.000	M076	119.37	34	0.000	M131	50.37	27	0.004
M022	117.41	31	0.000	M077	71.04	33	0.000	M132	100.16	28	0.000
M023	68.08	28	0.000	M078*	36.73	29	0.153	M133	63.00	30	0.000
M024	74.41	29	0.000	M079	54.80	30	0.004	M134	75.95	34	0.000
M025	106.39	30	0.000	M080	72.32	30	0.000	M135*	26.83	28	0.528
M026	76.19	30	0.000	M081	68.31	30	0.000	M136	47.66	30	0.021
M027	97.61	28	0.000	M082	64.69	26	0.000	M137	125.88	29	0.000
M028	46.63	29	0.020	M083	77.65	26	0.000	M138	73.13	31	0.000
M029	123.05	28	0.000	M084	53.30	29	0.004	M139	59.19	27	0.000
M030	122.53	26	0.000	M085	49.22	31	0.020	M140	65.59	28	0.000
M031	248.52	32	0.000	M086	108.13	32	0.000	M141	104.64	28	0.000
M032	182.56	31	0.000	M087	61.17	28	0.000	M142	68.26	29	0.000
M033	99.57	25	0.000	M088	51.57	28	0.004	M143	64.28	29	0.000
M034	168.59	21	0.000	M089	63.12	28	0.000	M144	48.75	31	0.022
M035	116.30	23	0.000	M090	121.32	31	0.000	M145	243.17	31	0.000
M036	81.85	31	0.000	M091	81.54	25	0.000	M146	83.99	28	0.000
M037*	38.77	26	0.051	M092	66.95	28	0.000	M147*	31.35	24	0.144
M038	56.32	32	0.005	M093	178.25	29	0.000	M148	230.12	28	0.000
M039	87.05	31	0.000	M094	69.26	29	0.000	M149	55.23	28	0.002
M040	57.29	30	0.002	M095*	39.58	30	0.113	M150	121.69	28	0.000
M041	47.90	28	0.011	M096	57.90	30	0.002	M151	71.17	29	0.000
M042	74.67	27	0.000	M097	95.45	32	0.000	M152	78.98	23	0.000

(devam ediyor)

Çizelge 16. (Devam)

Madde-Model Uyumu Ki-Kare Değerleri

No	χ^2	sd	p	No	χ^2	sd	p	No	χ^2	sd	p
M043	85.71	33	0.000	M098	50.90	29	0.007	M153	113.94	29	0.000
M044	54.36	24	0.000	M099	47.90	27	0.008	M154	79.33	25	0.000
M045	103.49	29	0.000	M100	56.22	28	0.001	M155	61.76	31	0.001
M046	74.11	29	0.000	M101	98.35	30	0.000	M156	235.13	30	0.000
M047	113.15	30	0.000	M102	61.58	30	0.001	M157	180.47	30	0.000
M048	67.49	31	0.000	M103	47.50	33	0.049	M158	318.42	36	0.000
M049	55.19	30	0.003	M104	73.59	30	0.000	M159	207.94	36	0.000
M050	90.85	32	0.000	M105	53.14	31	0.008	M160	55.96	31	0.004
M051	185.47	28	0.000	M106	93.69	29	0.000	M161	76.70	31	0.000
M052	65.46	30	0.000	M107	89.13	28	0.000	M162	89.92	33	0.000
M053	55.74	32	0.006	M108	59.66	30	0.001	M163	110.51	29	0.000
M054	104.64	28	0.000	M109	84.00	32	0.000	M164	117.35	32	0.000
M055	84.24	31	0.000	M110	135.63	29	0.000				

*: Liderlik (M037), Ofis Hizmetleri (M067), Organizasyon Yönetimi (M078), Proje Yönetimi (M095), Takım Çalışması (M135), Teknoloji Kullanımı (M147)

BGMİE'nin 17 faktöründe yer alan 164 maddenin KTM ile madde-model uyumunun incelenmesi amacıyla hesaplanan ki-kare değerleri incelendiğinde 158 maddenin model ile uyumlu olduğu 6 maddenin ise madde-model uyumunu sağlamadığı görülmüştür. Hangi maddelerin model ile uyumlu olmadığı incelendiğinde BGMİE'nin Liderlik (M037), Ofis Hizmetleri (M067), Organizasyon Yönetimi (M078), Proje Yönetimi (M095), Takım Çalışması (M135), Teknoloji Kullanımı (M147) faktörlerinde yer alan birer maddenin madde-model uyumunu sağlamadığı görülmektedir. BGMİE'nin tüm maddeleri için düşünüldüğünde maddelerin %96'sının KTM ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Yapılan analizler sonucunda hem model-veri uyumu hem de madde-model uyumu incelendiğinde araştırma kapsamında kullanılan mesleki ilgi envanteri için en uygun ÇKMTK modelinin KTM olduğu görülmüştür. KTM'nin tip 1 hatasına karşı daha güçlü olduğu (Kang ve Chen, 2010) ve GKMM ile benzer dizi genişliğinde güçlük parametreleri üretmekle birlikte daha fazla bilgi sağladığı (Cook, Dodd ve Fitzpatrick,

1999) bilinmektedir. Elde edilen bulgular göz önünde bulundurularak BGMİE'nin ÇKMTK parametre kestirimleri için KTM kullanılmıştır.

3. Mesleki İlgî Envanterinin Kademeli Tepki Modeli (KTM) Parametre Kestirimleri

Araştırma kapsamında öğrencilerin mesleki ilgilerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan BGMİE'de yer alan maddelerin KTM'ye göre madde parametrelerinin kestirilmesi için R paketlerin ltm (1.0) paketi kullanılmıştır. BGMİE'nin 17 faktörü için ayrı ayrı yapılan analizler sonucunda madde parametreleri kestirilmiştir. BGMİE'nin tüm madde parametre kestirimleri Ek 8'de verilmiştir. BGMİE'nin 17 faktörü için kestirilen madde eğim parametrelerine ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 17'de verilmiştir.

Çizelge 17.

Madde Eğim Parametreleri Betimsel İstatistikler

BGMİE	Eğim Parametresi (a)				
	n	Min.	Maks.	\bar{X}	σ
Yaratıcı Üretim (YÜ)	10	0.60	2.75	1.71	0.67
Kültürel Duyarlılık (KD)	10	0.66	2.50	1.39	0.51
Veri Yönetimi (VY)	10	0.96	2.84	1.77	0.57
Yardım Etme (YE)	6	0.70	3.73	2.05	1.05
Liderlik (Li)	10	1.27	2.05	1.71	0.24
Matematik (Ma)	10	0.73	2.45	1.58	0.57
Mekanik (Me)	10	0.99	2.64	1.72	0.62
Ofis Hizmetleri (OH)	10	0.97	2.13	1.60	0.39
Organizasyon Yönetimi (OY)	9	0.73	1.94	1.33	0.40
Proje Yönetimi (PY)	10	1.09	2.26	1.66	0.32
Hitabet (Hi)	9	1.15	2.07	1.68	0.28
Satış (Sa)	10	0.62	2.57	1.68	0.60
Bilim (Bi)	10	1.20	2.45	1.71	0.41
Öğretim (Öğ)	10	1.04	2.20	1.64	0.40
Takım Çalışması (TÇ)	10	1.28	2.23	1.67	0.31
Teknoloji Kullanımı (TK)	10	0.96	3.50	2.20	0.80
Yazma (Ya)	10	1.22	2.50	1.76	0.42

Çizelge 17’de verilen madde eğim parametreleri incelendiğinde BGMİE’nin faktörleri için madde eğim parametresi ortalamalarının en düşük Organizasyon Yönetimi ($\bar{X} = 1.33$) faktöründe, en yüksek ise Teknoloji Kullanımı ($\bar{X} = 2.20$) faktöründe olduğu görülmektedir. Ayrıca madde eğim parametreleri dağılımı bakımından incelendiğinde en homojen dağılımın Liderlik ($\sigma = 0.24$) faktöründe, en heterojen madde setinin ise Yardım Etme ($\sigma = 1.05$) faktöründe olduğu görülmektedir. Baker (2001, s.21) madde eğim parametrelerinin 0,64 altındaki maddelerin “DÜŞÜK”, 0,65-1,34 arasındaki maddelerin “ORTA”, 1,35 ve üzerindeki maddelerin ise “YÜKSEK” ayırt edicilik şeklinde yorumlandığını belirtmiştir. Madde eğim parametreleri için Baker (2001) tarafından belirtilen kritik değerler dikkate alındığında BGMİE’nin faktörlerinde yer alan maddelerin ayırt edicilik düzeyleri için yapılan değerlendirme Çizelge 18’de verilmiştir.

Çizelge 18.

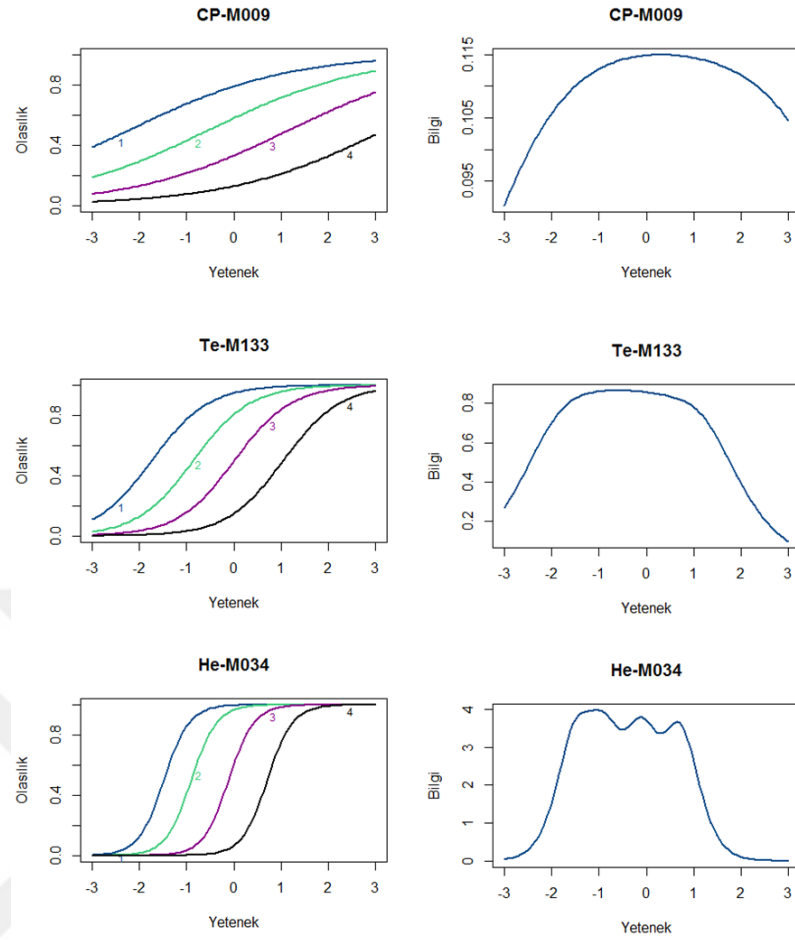
BGMİE’nin Faktörleri İçin Madde Eğim Parametrelerinin Değerlendirilmesi

BGMİE	Madde Sayısı	Ayırt Edicilik		
		Yüksek	Orta	Düşük
Yaratıcı Üretim (YÜ)	10	6	3	1
Kültürel Duyarlılık (KD)	10	6	4	-
Veri Yönetimi (VY)	10	8	2	-
Yardım Etme (YE)	6	5	1	-
Liderlik (Li)	10	9	1	-
Matematik (Ma)	10	7	3	-
Mekanik (Me)	10	6	4	-
Ofis Hizmetleri (OH)	10	5	5	-
Organizasyon Yönetimi (OY)	9	7	2	-
Proje Yönetimi (PY)	10	9	1	-
Hitabet (Hi)	9	8	1	-
Satış (Sa)	10	7	2	1
Bilim (Bi)	10	8	2	-
Öğretim (Öğ)	10	7	3	-
Takım Çalışması (TÇ)	10	9	1	-
Teknoloji Kullanımı (TK)	10	9	1	-
Yazma (Ya)	10	9	1	-

Çizelge 18 incelendiğinde BGMİE’nin faktörlerinde yer alan maddelerin genel olarak ayırt edicilik düzeyleri yüksektir. Her faktör için ayrı ayrı incelendiğinde

faktörlerdeki maddelerin yarısından fazlasının yüksek ayırt ediciliğe sahip olduğu geri kalanının ise orta düzeyde ayırt ediciliğe sahip olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Yaratıcı Üretim ($a_{M009} = 0,601$) ve Pazarlama ($a_{M111} = 0,623$) faktöründe yer alan birer maddenin madde ayırt edicilik düzeyinin düşük olduğu görülmektedir. Madde ayırt edicilik düzeyi madde bilgi fonksiyonunu etkilemesi bakımından oldukça önemlidir. Madde parametrelerinin bir türevi olan madde bilgi fonksiyonu ile madde ayırt edicilik düzeyi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır (Hambleton ve diğ., 1991). Madde ayırt edicilik düzeyi düşük olduğunda madde bilgi düzeyi de düşük olmaktadır. Bu durum ayırt ediciliği düşük maddelerin bilgiye dayalı madde seçme yöntemi kullanıldığında seçilme olasılıklarının düşmesine neden olmaktadır. Dolayısıyla bu maddelerin BBT uygulaması aşamasında ayırt ediciliği yüksek maddelere göre seçilme sıklığının daha düşük olacağı ön görülmektedir.

Araştırma kapsamında BGMİE'nin maddeleri için Kategori Sınır Karakteristik Eğrisi (KSKE) ve Madde Bilgi Fonksiyonu Eğrisi (MBFE) grafikleri üzerinden de madde setinin yapısı incelenmiştir. BGMİE'nin maddelerinin eğim parametreleri dikkate alınarak 158 madde arasında en düşük (M009), ortanca (M133) ve en yüksek (M034) eğime sahip maddeleri için KSKE ve MBFE eğrileri Şekil 26'da verilmiştir.

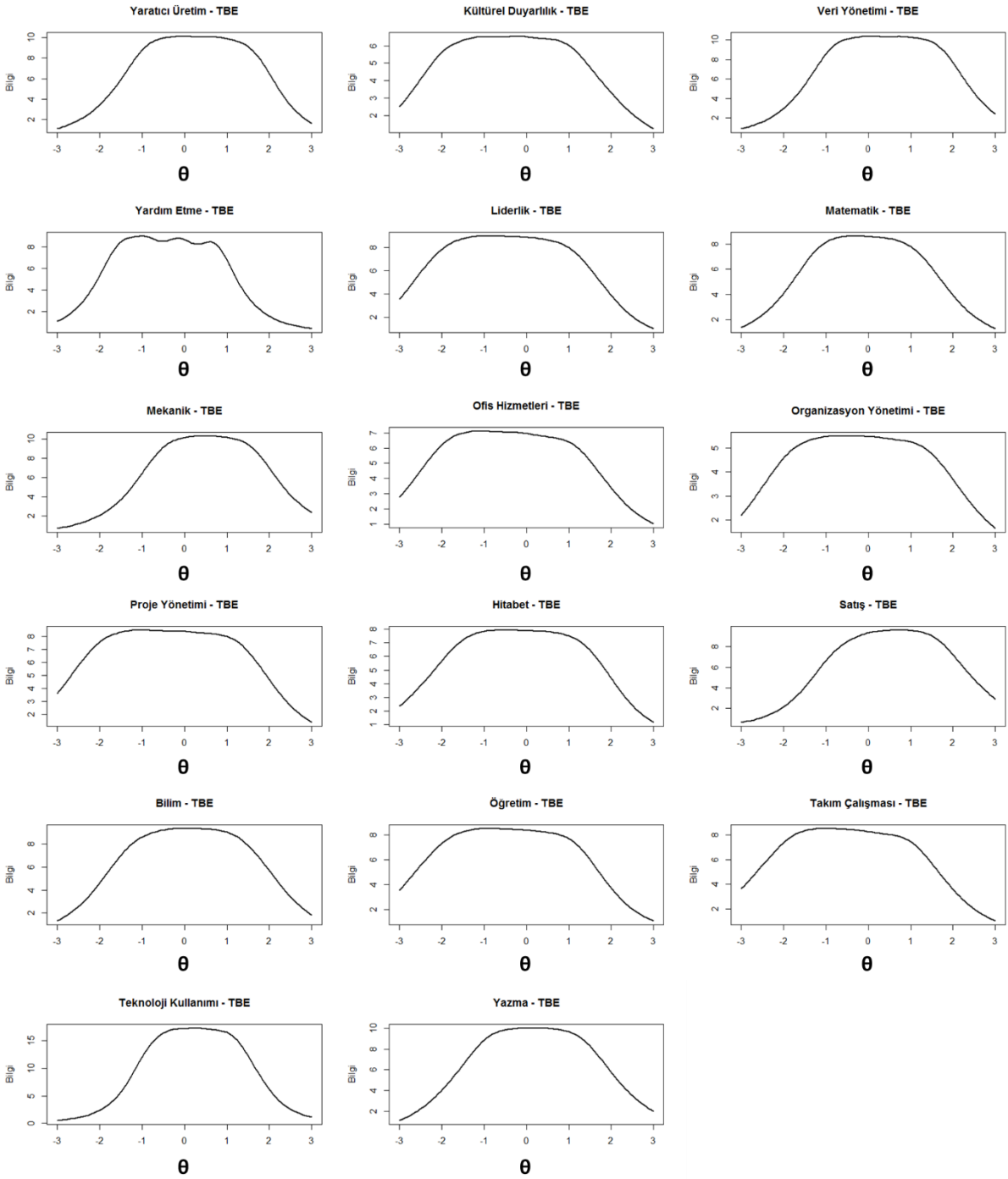


Şekil 26. KSKE ve MBFE Örnekleri

Şekil 26 incelendiğinde maddenin eğimi arttıkça bilgi düzeyinin de arttığı görülmektedir. Baker (2001) tarafından belirlenen kritik değerler dikkate alındığında maddelerin %76'sının ($n=125$) yüksek ($a \geq 1.35$), %23'ünün ($n=37$) orta düzeyde ($0.65 < a < 1.35$), %1'inin ($n=2$), düşük ($a \leq 0.65$) ayırt ediciliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Madde ayırt ediciliği ile madde bilgi fonksiyonu arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda test bilgi fonksiyonu aracılığıyla ölçme keskinliğine yaptığı katkının önemi ortaya çıkmaktadır (Baker, 2001; DeMars, 2010; Hambleton ve diğ., 1991; Ostini ve Nering, 2006).

Testin yapısını göstermesi açısından test bilgi fonksiyonu da oldukça önemlidir. Test bilgi fonksiyonu temel olarak madde bilgi fonksiyonlarının bileşkesidir ve tüm maddelerin bilgi fonksiyonlarının toplamı test bilgi fonksiyonunu meydana getirmektedir. Test bilgi fonksiyonunun grafiksel gösterimi Test Bilgi Eğrisi

(TBE) olarak isimlendirilmektedir. Test bilgi eğrisi, sürekli örtük özellik boyunca testin ayırt ediciliğinde meydana gelen değişimin görselleştirilmesini sağlamaktadır. Araştırma kapsamında BGMİE'nin faktörleri için hazırlanan TBE grafikleri Şekil 27'de verilmiştir.



Şekil 27. BGMİE Test Bilgi Eğrileri

Şekil 27’de verilen test bilgi eğrileri $-1 < \theta < +1$ aralığında en fazla bilgi sağlayan testin Teknoloji Kullanımı (UT, $I(\theta_{(-1,+1)})=32.93$) olduğu en az bilgi sağlayan testin ise Organizasyon Yönetimi (OM, $I(\theta_{(-1,+1)})=10.85$) olduğu görülmektedir. Bununla birlikte TBE’ler ayrı ayrı incelendiğinde testlerin en çok bilgi verdikleri theta düzeyinin değişmekte olduğu görülmektedir. BGMİE’nin faktörleri için theta aralıklarına göre test bilgi düzeyleri Çizelge 19’da verilmiştir.

Çizelge 19.

Theta Aralıklarına Göre Test Bilgi Düzeyleri

BGMİE	$\theta[-3,-2]$		$\theta[-2,-1]$		$\theta[-1,0]$		$\theta[0,+1]$		$\theta[+1,+2]$		$\theta[+2,+3]$	
	I(θ)	SH(θ)	I(θ)	SH(θ)	I(θ)	SH(θ)	I(θ)	SH(θ)	I(θ)	SH(θ)	I(θ)	SH(θ)
Yaratıcı Üretim (YÜ)	2.06	0.70	6.01	0.41	9.80	0.32	10.06	0.32	8.79	0.34	3.64	0.52
Kültürel Duyarlılık (KD)	4.09	0.49	6.24	0.40	6.52	0.39	6.35	0.40	4.74	0.46	2.16	0.68
Veri Yönetimi (VY)	1.71	0.76	5.55	0.42	9.90	0.32	10.35	0.31	9.52	0.32	4.75	0.46
Yardım Etme (YE)	2.74	0.60	7.97	0.35	8.74	0.34	8.19	0.35	3.63	0.52	0.86	1.08
Liderlik (Li)	5.81	0.41	8.66	0.34	8.95	0.33	8.59	0.34	6.11	0.40	2.20	0.67
Matematik (Ma)	2.48	0.63	6.33	0.40	8.56	0.34	8.37	0.35	6.03	0.41	2.38	0.65
Mekanik (Me)	1.23	0.90	3.88	0.51	8.81	0.34	10.24	0.31	9.09	0.33	4.31	0.48
Ofis Hizmetleri (OH)	3.38	0.54	5.17	0.44	5.48	0.43	5.37	0.43	4.65	0.46	2.58	0.62
Organizasyon Yönetimi (OY)	4.52	0.47	6.88	0.38	7.04	0.38	6.72	0.39	5.07	0.44	2.02	0.70
Proje Yönetimi (PY)	5.69	0.42	8.23	0.35	8.42	0.34	8.22	0.35	6.65	0.39	2.78	0.60
Hitabet (Hi)	3.92	0.51	7.04	0.38	7.90	0.36	7.76	0.36	6.26	0.40	2.55	0.63
Satış (Sa)	1.19	0.91	4.18	0.49	8.33	0.35	9.56	0.32	8.83	0.34	4.91	0.45
Bilim (Bi)	2.70	0.61	6.88	0.38	9.15	0.33	9.28	0.33	7.70	0.36	3.53	0.53
Öğretim (Öğ)	5.51	0.43	8.13	0.35	8.45	0.34	8.14	0.35	5.90	0.41	2.16	0.68
Takım Çalışması (TÇ)	5.53	0.43	8.20	0.35	8.42	0.34	7.97	0.35	5.64	0.42	2.11	0.69
Teknoloji Kullanımı (TK)	1.17	0.92	6.25	0.40	15.81	0.25	17.12	0.24	11.98	0.29	2.91	0.59
Yazma (Ya)	2.35	0.65	6.48	0.39	9.71	0.32	9.94	0.32	8.08	0.35	3.64	0.52

Theta ölçeğinde bir noktada maksimum değerine ulaşan test bilgi fonksiyonu, theta ölçeği boyunca aynı düzeyde bilgi vermemektedir (Baker, 2001). Bu durum bazı theta aralıkları için daha yüksek ölçme keskinliğinin elde edilmesini sağlarken bazı theta aralıklarında ise daha düşük ölçme keskinliğinin elde edilmesine neden

olmaktadır. BGMİE'nin faktörleri için verilen theta aralıklarında hesaplanan test bilgi düzeyleri incelendiğinde testin hangi theta düzeyleri için daha yüksek ölçme keskinliğine sahip olduğu görülmektedir.

BGMİE'nin faktörleri için -3 ile +3 aralığında birer birimlik artışlar ile test bilgi düzeyleri verilmiştir. Görüldüğü üzere BGMİE'nin tüm faktörleri için orta düzeyde yeteneğe karşılık gelen $\theta(-1,0]$ ya da $\theta(-1,0]$ aralıklarında test bilgi düzeyi ve ölçme keskinliği görece diğer theta aralıklarına göre daha yüksektir. Bu durum testlerin genel olarak uç theta düzeyleri için daha düşük test bilgi düzeyi ve daha düşük ölçme keskinliği sağlaması ile ilişkilidir. Nitekim çok yüksek ya da çok düşük olmak üzere uç theta düzeylerindeki bireylerin görece orta theta düzeyindeki bireylere göre ölçme hatası daha yüksek olmaktadır (Kolen ve Brennan, 2014; McCoach, Gable ve Madura, 2013).

Çizelge 19'da verilen theta aralıkları için hesaplanan test bilgi düzeyleri incelendiğinde BGMİE'nin tüm faktörleri için en düşük bilgi düzeylerinin $\theta[-3,-2]$ ve $\theta(+2,+3]$ theta aralıkları için gerçekleşmiştir. Daha detaylı incelendiğinde Yaratıcı Üretim (YÜ), Veri Yönetimi (VY), Mekanik (Me), Satış (Sa), Bilim (Bi), Teknoloji Kullanımı (TK), Yazma (Ya) faktörlerinde $\theta[-3,-2]$ theta aralığı için ölçme keskinliğinin görece diğer theta aralıklarına göre daha düşük olduğu görülmektedir. Benzer olarak Kültürel Duyarlılık (KD), Yardım Etme (YE), Liderlik (Li), Matematik (Ma), Organizasyon Yönetimi (OY), Ofis Hizmetleri (OH), Proje Yönetimi (PY), Hitabet (Hi), Öğretim (Öğ), Takım Çalışması (TÇ) faktörlerinde $\theta(+2,+3]$ theta aralığı için ölçme keskinliğinin görece diğer theta aralıklarına göre daha düşük olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak BGMİE'nin ölçtüğü faktörlerin ilgi düzeyi bakımından orta düzeyde olan bireyler için daha yüksek ölçme keskinliği sağladığı ilgi düzeyi çok düşük ve çok yüksek bireyler için ise görece daha düşük ölçme keskinliği sağladığı söylenebilir. Lord (1980) çok yüksek ve çok düşük bireyler için elde edilen standart hata değerlerinin orta düzeylerin 10 bazen 100 katına kadar çıkabildiğini belirtmiştir (Akt. Kolen ve Brennan, 2014). Bununla birlikte araştırma kapsamında eşik olarak kabul edilen ve ölçülen faktörde ilgi düzeyinin yüksek olduğunu gösteren $\theta > +1$ düzeyinde testin ölçme keskinliğinin iyi olduğu görülmektedir. Benzer durum ilgi düzeyinin düşük olduğunu gösteren $\theta < -1$ için de geçerlidir.

BGMİE'nin madde seti büyük oranda (%73) yüksek ayırt ediciliğe sahip maddelerden oluşmaktadır. Bu durum test bilgi fonksiyonlarına da yansımıştır. Faktörler için değişmekle birlikte (-3,+3) theta ölçeğinde test bilgi düzeyi en düşük olan faktörler Organizasyon Yönetimi ($T(\theta)=26,6$) ile Ofis Hizmetleri ($T(\theta)=32,2$) olurken, en yüksek faktörler Veri Yönetimi ($T(\theta)=41,8$) ile Teknoloji Kullanımı ($T(\theta)=55,3$) olmuştur. BGMİE'nin faktörleri için $T(\theta)$ değerlerinin yüksek olması ölçme keskinliğini artırmıştır.

4. Mesleki İlgî Envanteri Post-Hoc Simülasyon Çalışmaları ve Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Stratejisi Seçimi

Genel olarak BBT uygulamaları kağıt-kalem testlerine göre test uzunluğunda önemli ölçüde ekonomiklik sağlamaktadır. Ancak, aynı madde setini kullanan her BBT uygulaması aynı ölçüde kullanışlı olmayabilir. BBT uygulamalarının kullanışlılığının farklılaşmasına neden olan etkilerin başında kullanılan BBT stratejisi gelmektedir. Bu nedenle kullanışlı bir BBT uygulamasının geliştirilmesi için post-hoc, monte-carlo ya da hibrit simülasyon çalışmaları ile hangi BBT stratejisinin daha kullanışlı olacağını incelenmesi gerekmektedir (IACAT, 2016). Simülasyon çalışmaları ile bireylerin theta kestirimleri için geçerli ve güvenilir ölçümlerin elde edilmesinin yanında test uzunluğu ve test süresi bakımından ekonomiklik sağlayan en kullanışlı BBT stratejisi belirlenebilmektedir.

Araştırma kapsamında kullanışlılığı yüksek bir BBT uygulaması için hangi BBT stratejisinin tercih edileceğinin belirlenmesi amacıyla gerçek verilere dayalı olarak post-hoc simülasyon çalışması yapılmıştır. Bu simülasyon çalışmaları test puanlarının psikometrik özelliklerinde önemli sapmalar olmaksızın testin verimliliğini artıracak en uygun BBT stratejisinin belirlenmesini sağlamaktadır. Post-hoc simülasyon çalışması için öncelikle test edilecek BBT stratejileri belirlenmiştir. Temel olarak bir BBT stratejisi test başlama, madde seçme, test sonlandırma ve theta kestirimi bileşenlerinden oluşmaktadır (Thompson ve Weiss, 2011).

Test başlama kuralı; BGMİE BBT uygulaması ortaöğretim öğrencilerinin mesleki ilgilerinin belirlenmesinde kullanılacak bir mesleki ilgi envanteridir.

Uygulama aşamasında öğrencilerin daha önceden mesleki ilgi alanlarına ilişkin bir kestirim olmaması öngörülerek $\theta(-1,+1)$ için en çok bilgi veren maddeler arasından tesadüfi olarak seçilen ilk madde ile teste başlanması kuralı tercih edilmiştir.

Madde seçme kuralı; ÇKMTK modelleri için geliştirilen madde seçme kuralları ikili maddeler için MTK modellerinden uyarlanmıştır. ÇKMTK için yaygın olarak kullanılan madde seçme kuralları incelendiğinde yaygın olarak FI (Fisher Information) ve türevleri ile KL (Kullbak-Leibler) ve türevlerinin kullanıldığı görülmüştür (Choi ve Swartz, 2009; He, Diao ve Hauser, 2014; Lu, Zhou, Qin, Cong ve Zhong, 2012; Veldkamp, 2001). BGMİE BBT post-hoc simülasyon çalışması için madde seçme kuralları olarak FI ve KL kullanılmıştır.

Test sonlandırma kuralı; BBT uygulamalarını sabit uzunluklu ve değişken uzunluklu olarak ikiye ayrılabilir (Wainer ve diğ., 2000). Test sonlandırma kuralı temel olarak bir testin uzunluğunu belirleyen en önemli bileşenlerden biridir. Yaygın olarak madde sayısı, standart hata, theta parametresindeki değişim ya da bunların birlikte kullandığı karma modeller sonlandırma kuralı olarak kullanılmaktadır. Ancak, en çok kullanılan sonlandırma kuralı ise Standart Hata (SH) kuralıdır (Babcock ve Weiss, 2012). SH sonlandırma kuralı, bireyin verdiği yanıtlar üzerinden hesaplanan SH değerinin belirlenen kritik değerin altında olması durumunda testin sonlandırılmasını sağlamaktadır. Bu noktada belirlenen SH değeri test uzunluğunu belirleyen en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Test sonlandırma kuralı olarak SH değerinin kullanılması durumunda kritik değerin belirlenmesi gerekmektedir. SH değerinin ölçme keskinliği ile olan ilişkisi dikkate alındığında .90 güvenilirliğe karşılık gelen .315, .85 güvenilirliğe karşılık gelen .385, .75 güvenilirliğe karşılık gelen .50 SH kritik değerleri literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır (Babcock ve Weiss, 2012; Kezer, 2013a; Sulak, 2013). Simülasyon çalışması için .315, .385 ve .50 SH kritik değerleri test sonlandırma kuralı olarak belirlenmiştir.

Theta Kestirimi; BBT uygulaması sürecinde bireylerin maddelere verdikleri yanıtlar üzerinden theta kestirimleri yapılmaktadır. Theta kestirimleri için farklı theta kestirim yöntemleri bulunmakla birlikte maksimum olabilirlik ve bayes yaklaşımı olarak iki ayrı yaklaşım kullanılmaktadır. Matematiksel altyapıları itibari ile birbirlerinden ayrılan theta kestirim yöntemlerinin üstünlükleri ve sınırlılıkları mevcuttur. Bu sınırlılıkların başında uç theta düzeyleri için En Çok Olabilirlik

Kestirimi (EÇOK) kestirimlerinin bayes yöntemlerine göre daha fazla yanlılık ve daha yüksek standart hata üretmesi gelmektedir (Wainer ve diğ., 2000). Buna karşılık Beklenen Sonsal Dağılım (BSD) kestirim yöntemi ise ilk maddeden itibaren kestirim yapabilmekte ve kısa testler için EÇOK'a göre ölçme keskinliğinde önemli üstünlükler sağlamaktadır (Weiss, 1982). Özel olarak KTM modeli kullanılarak yapılan BBT uygulamalarında BSD kestiriminin EÇOK'a önemli oranda üstünlük sağladığı görülmüştür (Chen, Hou, Fitzpatrick ve Dodd, 1997). Yapılacak simülasyon çalışmasında theta kestirimi için EÇOK ve BSD kestirim yöntemleri kullanılmıştır.

BGMİE'nin kağıt-kalem formundan elde edilen veriler kullanılarak BGMİE'nin BBT uygulamasının geliştirilmesi için öncelikle post-hoc simülasyon çalışması yapılmıştır. Simülasyon çalışması kapsamında BBT uygulamasının kullanılabilirliğini artırmak için belirlenen madde seçme, test sonlandırma ve theta kestirim yöntemleri kullanılarak BBT stratejileri denenmiştir. Simülasyon çalışmasının tasarımı Çizelge 20'de verilmiştir.

Çizelge 20.

Post-Hoc Simülasyon Tasarımı

Madde Seçme	Theta Kestirimi	Test Sonlandırma	BBT Stratejisi
AFB	EÇOK	SH<.315	S01
		SH<.385	S02
		SH<.500	S03
	BSD	SH<.315	S04
		SH<.385	S05
		SH<.500	S06
KLB	EÇOK	SH<.315	S07
		SH<.385	S08
		SH<.500	S09
	BSD	SH<.315	S10
		SH<.385	S11
		SH<.500	S12
SAFB	EÇOK	SH<.315	S13
		SH<.385	S14
		SH<.500	S15
	BSD	SH<.315	S16
		SH<.385	S17
		SH<.500	S18

AFB: Ağırlıklandırılmamış Fisher Bilgi, KLB: Kullback-Leibler Bilgi, SAFB: Sonsal Ağırlıklandırılmış Fisher Bilgi

Simülasyon çalışması için AFB, KLB, SAFB olmak üzere üç farklı madde seçme yöntemi, EÇOK ve BSD olmak üzere iki farklı theta kestirim yöntemi, standart hata düzeyi için $SH < .315$, $SH < .385$ ve $SH < .500$ olmak üzere üç farklı test sonlandırma kuralının kullanıldığı 18 farklı BBT stratejisi denenmiştir. Simülasyon çalışmalarının yapılması için BGMİE'nin kağıt-kalem uygulaması sonucu KTM yöntemine göre kestirilen madde parametreleri ve 1449 kişiden oluşan gerçek veri seti kullanılmıştır. Simülasyon çalışması R programında catIrt (0.5) paketi kullanılarak yapılmıştır. Hangi BBT stratejisinin daha kullanışlı olduğunun belirlenmesi amacıyla sırasıyla tüm madde seti ile BBT theta kestirimleri arasındaki ilişki, BBT stratejileri için SKOK (Sapmaların Kareler Ortalamasının Karekökü) değerleri ve BBT stratejileri için test uzunlukları incelenmiştir.

4.1.Post-Hoc Simülasyonu Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test ve Tüm Madde Seti Kestirimleri Arasındaki İlişki

Kağıt-kalem formu uygulanan BGMİE'nin tüm madde seti ve belirlenen BBT stratejilerine göre BBT theta kestirimleri elde edilmiştir. Belirlenen 18 farklı BBT stratejisi için tüm madde seti ile BBT theta kestirimleri arasındaki korelasyonlar Çizelge 21'de verilmiştir.

Çizelge 21.

Tüm Madde Seti ile BBT Theta Kestirimleri Arasındaki İlişki

BGMİE	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
YÜ	1.00	.99	.97	1.00	.98	.96	1.00	.99	.97	1.00	.98	.96	1.00	.99	.97	1.00	.98	.96
KD	1.00	1.00	.97	1.00	1.00	.95	1.00	1.00	.97	1.00	1.00	.95	1.00	1.00	.97	1.00	1.00	.95
VY	1.00	.98	.96	1.00	.98	.94	1.00	.98	.96	1.00	.98	.94	1.00	.98	.96	1.00	.98	.94
YE	1.00	.99	.99	1.00	.99	.99	1.00	.99	.99	1.00	.99	.99	1.00	.99	.99	1.00	.99	.99
Li	1.00	.99	.96	1.00	.98	.93	1.00	.99	.96	1.00	.98	.93	1.00	.99	.96	1.00	.98	.93
Ma	1.00	.99	.98	1.00	.99	.96	1.00	.99	.98	1.00	.99	.96	1.00	.99	.98	1.00	.99	.96
Me	1.00	.99	.97	1.00	.98	.95	1.00	.99	.97	1.00	.98	.95	1.00	.99	.97	1.00	.98	.95
OH	1.00	1.00	.97	1.00	.99	.94	1.00	1.00	.97	1.00	.99	.94	1.00	1.00	.97	1.00	.99	.94
OY	1.00	1.00	.98	1.00	1.00	.95	1.00	1.00	.98	1.00	1.00	.95	1.00	1.00	.98	1.00	1.00	.95
PY	1.00	.99	.96	1.00	.99	.94	1.00	.99	.96	1.00	.99	.94	1.00	.99	.96	1.00	.99	.94
Hi	1.00	.99	.96	1.00	.99	.93	1.00	.99	.96	1.00	.99	.93	1.00	.99	.96	1.00	.99	.93
Sa	1.00	.99	.97	1.00	.98	.96	1.00	.99	.97	1.00	.98	.96	1.00	.99	.97	1.00	.98	.96
Bi	1.00	.99	.96	1.00	.98	.95	1.00	.99	.96	1.00	.98	.95	1.00	.99	.96	1.00	.98	.95
Öğ	1.00	.99	.97	1.00	.99	.95	1.00	.99	.97	1.00	.99	.95	1.00	.99	.97	1.00	.99	.95
TÇ	1.00	.99	.96	1.00	.99	.94	1.00	.99	.96	1.00	.99	.94	1.00	.99	.96	1.00	.99	.93
TK	.99	.98	.97	.99	.97	.96	.99	.98	.97	.99	.97	.96	.99	.98	.97	.99	.97	.96
Ya	1.00	.98	.95	1.00	.97	.93	1.00	.98	.95	1.00	.97	.93	1.00	.98	.96	1.00	.97	.93

S01: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	YÜ: Yaratıcı Üretim
S02: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	KD: Kültürel Duyarlılık
S03: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	VY: Veri Yönetimi
S04: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	YE: Yardım Etme
S05: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	Li: Liderlik
S06: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	Ma: Matematik
S07: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	Me: Mekanik
S08: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	OH: Ofis Hizmetleri
S09: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	OY: Organizasyon Yönetimi
S10: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	PY: Proje Yönetimi
S11: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	Hi: Hitabet
S12: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	Sa: Satış
S13: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	Bi: Bilim
S14: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	Öğ: Öğretim
S15: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	TÇ: Takım Çalışması
S16: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	TK: Teknoloji Kullanımı
S17: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	Ya: Yazma
S18: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	

Çizelge 21 incelendiğinde BGMİE'nin faktörleri için ayrı ayrı kestirilen korelasyon katsayılarının .93 ile 1.00 arasında değiştiği görülmektedir. Elde edilen korelasyonların düzeyleri dikkate alındığında BBT stratejilerinin tamamı için tüm madde seti ile BBT theta kestirimleri arasında çok yüksek bir ilişki olduğu söylenebilir. Korelasyon katsayıları daha ayrıntılı incelendiğinde korelasyon katsayıları arasındaki farkın test sonlandırma kuralına göre düzenli bir değişim gösterdiği görülmektedir. Standart hata kritik değeri yüksek BBT stratejileri için görece daha düşük korelasyon katsayıları elde edilmiştir. BGMİE'nin faktörleri için değerleri değişmekle birlikte en yüksek korelasyon katsayılarının sırasıyla SH kritik

değerinin .315, .385, .500 olduğu durumlarda elde edildiği görülmektedir. Elde edilen sonuçlar literatür ile benzerlik göstermektedir. Literatürdeki çalışmalara benzer olarak bu çalışmada da madde seçme kuralının BBT'un kullanılabilirliğini artırmada etkisi olmadığı (Barrada, Olea, Ponsoda ve Abad, 2010; Choi ve Swartz, 2009; He ve diğ., 2014; Lu ve diğ., 2012; Sulak, 2013; Veldkamp, 2001), BSD'nin küçük madde setlerinde daha iyi performans gösterdiği (Barrada ve diğ., 2010; Bulut ve Kan, 2012; Eroğlu ve Kelecioğlu, 2015; Gorin, Dodd, Fitzpatrick ve Shieh, 2005; Kezer, 2013b) ve sonlandırma kuralı olarak belirlenen SH kritik değeri artırıldığında test uzunluğunun kısaldığı sonucuna ulaşılmıştır (Babcock ve Weiss, 2012; Dodd ve diğ., 1995; Eroğlu, 2013; Gnambs ve Batinic, 2011; Kezer, 2013b).

4.2.Post-Hoc Simülasyonu Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Kestirimi

Sapma Miktarı

Post-hoc simülasyonları yapılan BBT stratejilerinin kestirimlerdeki sapma miktarının belirlenmesi için BBT kestirimleri ile tüm madde seti kestirimleri arasındaki farklılık hesaplanmıştır. Bu amaçla SKOK (Sapmaların Kareler Ortalamasının Karekökü) değeri kullanılmıştır. SKOK değeri kestirilen değer ile gerçek değer arasındaki farklılığın ne düzeyde olduğunu belirlemek için sapmaların kareler ortalamasının karekökünün hesaplanması ile elde edilmektedir. SKOK değerinin elde edilmesi için kullanılan matematiksel formül şu şekildedir;

$$SKOK = \sqrt{\frac{\sum(\theta_T - \theta_E)^2}{N}}$$

Çalışma kapsamında tüm madde seti theta kestirimi θ_T , BBT theta kestirimi θ_E olmak üzere gerçek theta düzeyi ile kestirilen theta düzeyi arasındaki sapmanın miktarı elde edilmiştir. BGMİE'nin 17 faktörü bulunduğundan SKOK değerleri her bir faktör için ayrı ayrı hesaplanmıştır. BGMİE'nin faktörleri için 18 farklı BBT stratejisinden elde edilen SKOK değerleri Çizelge 22'de verilmiştir.

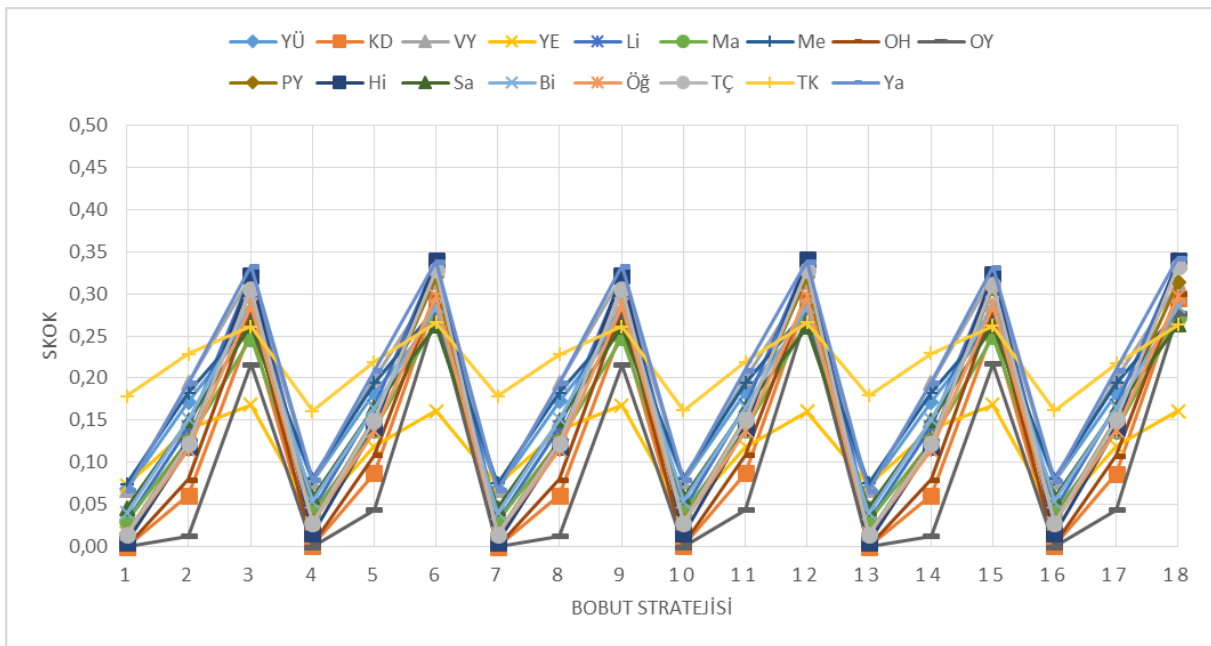
Çizelge 22.

BBT Stratejileri için SKOK Değerleri

BGMİE	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
YÜ	.07	.17	.27	.08	.18	.27	.07	.17	.27	.08	.18	.27	.07	.17	.27	.08	.18	.27
KD	.00	.06	.26	.00	.09	.29	.00	.06	.26	.00	.09	.29	.00	.06	.26	.00	.09	.29
VY	.07	.19	.32	.08	.20	.31	.07	.19	.32	.08	.20	.31	.07	.19	.32	.08	.20	.31
YE	.07	.14	.17	.04	.12	.16	.07	.14	.17	.04	.12	.16	.07	.14	.17	.04	.12	.16
Li	.03	.14	.32	.04	.17	.34	.03	.14	.32	.04	.17	.34	.03	.14	.32	.04	.17	.34
Ma	.03	.13	.25	.04	.14	.27	.03	.13	.25	.04	.14	.27	.03	.13	.25	.04	.14	.27
Me	.07	.18	.27	.08	.19	.28	.07	.18	.27	.08	.19	.28	.07	.18	.27	.08	.19	.28
OH	.00	.08	.28	.00	.11	.30	.00	.08	.28	.00	.11	.30	.00	.08	.28	.00	.11	.30
OY	.00	.01	.22	.00	.04	.28	.00	.01	.22	.00	.04	.28	.00	.01	.22	.00	.04	.28
PY	.02	.13	.30	.03	.15	.32	.02	.13	.30	.03	.15	.32	.02	.13	.31	.03	.15	.31
Hi	.01	.12	.32	.02	.14	.34	.01	.12	.32	.02	.14	.34	.01	.12	.32	.02	.14	.34
Sa	.05	.15	.26	.06	.17	.26	.05	.15	.26	.06	.16	.26	.05	.15	.26	.06	.16	.26
Bi	.04	.15	.29	.05	.16	.29	.04	.15	.29	.05	.16	.29	.04	.15	.29	.05	.16	.29
Öğ	.02	.12	.29	.03	.14	.30	.02	.12	.29	.03	.14	.30	.02	.12	.29	.03	.14	.30
TÇ	.01	.12	.31	.03	.15	.33	.01	.12	.31	.03	.15	.33	.01	.12	.31	.03	.15	.33
TK	.18	.23	.26	.16	.22	.27	.18	.23	.26	.16	.22	.27	.18	.23	.26	.16	.22	.26
Ya	.07	.19	.33	.08	.21	.34	.07	.19	.33	.08	.21	.34	.07	.19	.33	.08	.21	.34

S01: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	YÜ: Yaratıcı Üretim
S02: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	KD: Kültürel Duyarlılık
S03: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	VY: Veri Yönetimi
S04: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	YE: Yardım Etme
S05: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	Li: Liderlik
S06: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	Ma: Matematik
S07: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	Me: Mekanik
S08: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	OH: Ofis Hizmetleri
S09: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	OY: Organizasyon Yönetimi
S10: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	PY: Proje Yönetimi
S11: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	Hi: Hitabet
S12: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	Sa: Satış
S13: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	Bi: Bilim
S14: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	Öğ: Öğretim
S15: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi= EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	TÇ: Takım Çalışması
S16: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	TK: Teknoloji Kullanımı
S17: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	Ya: Yazma
S18: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	

Çizelge 22 incelendiğinde BBT stratejileri için hesaplanan SKOK değerlerinin .00 ile .34 arasında değiştiği görülmektedir. SKOK değerlerinin BBT stratejilerine göre nasıl değiştiği grafik üzerinde açık bir şekilde görülebilmektedir. BGMİE'nin tüm faktörleri için ayrı ayrı çizgi grafikleri Ek 9'da verilmiştir. BGMİE'nin tüm faktörleri için SKOK değerlerinin BBT stratejilerine göre değişimini gösteren çizgi grafiği ise Şekil 28'de verilmiştir.



Şekil 28. BBT Stratejileri için SKOK Değerleri Çizgi Grafiği

Şekil 28 incelendiğinde BBT stratejileri için hesaplanan SKOK değerlerinin BGMİE'nin faktörleri için değişmekle birlikte düzenli bir değişim gösterdiği görülmektedir. Bulduğu seri içerisinde SKOK değeri, SH değerinin .315 olduğu sonlandırma koşullarında en düşük değerini almakta, SH değeri artırıldığında ise yükselmektedir. Bu durum tüm madde seti ve BBT theta kestirimleri arasındaki ilişkinin incelendiği Tablo 22'deki bulgular ile desteklenmektedir. SKOK değerinin düşük olması ve sıfıra yaklaşması gerçek ve kestirilen theta düzeyleri arasındaki farkın azaldığını, SKOK değerinin yüksek olması ise gerçek ve kestirilen theta düzeyleri arasındaki farkın arttığını göstermektedir. Buna göre gerçek ve theta düzeyleri

arasındaki farkın sonlandırma kuralı olarak belirlenen SH değeri ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir.

4.3.Post-Hoc Simülasyonu Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Uzunlukları Betimsel İstatistikleri

BBT uygulamalarının kağıt-kalem uygulamalarına göre en önemli üstünlüklerinden bir tanesi test uzunluğu açısından sağladığı kullanılabilirliktir. Ancak, aynı madde setini kullanılsa bile farklı BBT stratejileri kullanıldığında test uzunluğu değişebilmektedir. Dolayısıyla kağıt-kalem uygulamasına karşılık geliştirilecek BBT uygulamasında kullanılacak BBT stratejisi oldukça önemlidir. Bu amaçla araştırma kapsamında hangi BBT stratejisinin daha kullanışlı bir BBT uygulaması sağladığının belirlenmesi için bireylerin test uzunluklarına ilişkin betimsel istatistikler incelenmiştir. Test uzunluğunun göstergesi olarak ilgili BBT stratejisinde bireylerin theta kestirimleri için kullanılan maddelerin aritmetik ortalaması kullanılmıştır. BBT stratejilerine göre BGMİE'nin faktörleri için hesaplanan test uzunluklarına ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 23'de verilmiştir.

Çizelge 23.

BBT Stratejilerine Göre BGMİE'nin Faktörleri için Test Uzunlukları

Boyut	İstatistik	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
YÜ	\bar{X}	8.40	5.53	3.99	7.92	4.94	3.27	8.40	5.53	3.99	7.92	4.94	3.27	8.39	5.53	3.99	7.92	4.94	3.27
	σ	1.89	2.57	2.07	2.04	2.30	0.63	1.88	2.57	2.07	2.04	2.30	0.63	1.89	2.57	2.06	2.04	2.30	0.63
KD	\bar{X}	10.00	8.95	5.14	10.00	8.10	3.78	10.00	8.95	5.15	10.00	8.10	3.78	10.00	8.95	5.15	10.00	8.10	3.76
	σ	0.00	1.38	2.24	0.05	1.70	1.17	0.00	1.38	2.24	0.05	1.70	1.17	0.00	1.38	2.25	0.05	1.69	1.17
VY	\bar{X}	8.54	5.70	4.14	8.09	5.18	3.37	8.54	5.70	4.14	8.09	5.18	3.37	8.54	5.70	4.14	8.09	5.18	3.35
	σ	1.63	2.55	2.20	1.82	2.34	0.90	1.63	2.55	2.21	1.82	2.34	0.90	1.63	2.55	2.21	1.82	2.34	0.90
YE	\bar{X}	5.62	4.06	3.60	5.39	3.95	3.35	5.62	4.07	3.60	5.39	3.95	3.35	5.62	4.06	3.60	5.39	3.95	3.35
	σ	0.66	1.35	1.13	0.85	1.28	0.88	0.66	1.35	1.13	0.85	1.29	0.88	0.66	1.35	1.13	0.85	1.28	0.88
Li	\bar{X}	9.76	7.65	4.65	9.47	6.77	3.58	9.76	7.64	4.65	9.47	6.77	3.58	9.76	7.64	4.65	9.47	6.77	3.58
	σ	0.55	1.66	1.82	0.83	1.64	0.80	0.55	1.66	1.82	0.83	1.64	0.80	0.55	1.66	1.81	0.83	1.64	0.80
Ma	\bar{X}	9.55	6.96	4.38	9.25	6.26	3.29	9.55	6.96	4.38	9.25	6.26	3.29	9.55	6.96	4.37	9.25	6.26	3.26
	σ	0.98	2.34	2.26	1.25	2.28	0.62	0.98	2.34	2.25	1.25	2.28	0.62	0.98	2.34	2.22	1.25	2.28	0.61

(devam ediyor)

Çizelge 23 (Devam).

BBT Stratejilerine Göre BGMİE'nin Faktörleri için Test Uzunlukları

Boyut	İstatistik	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
Me	\bar{X}	8.60	6.09	4.57	8.28	5.50	3.63	8.59	6.09	4.56	8.28	5.50	3.64	8.60	6.09	4.55	8.28	5.51	3.71
	σ	1.92	2.72	2.51	2.00	2.56	1.48	1.92	2.72	2.51	2.00	2.56	1.48	1.92	2.72	2.49	2.00	2.56	1.64
OH	\bar{X}	9.00	7.94	4.59	8.99	7.13	3.53	9.00	7.93	4.60	8.99	7.13	3.53	9.00	7.93	4.57	8.99	7.13	3.52
	σ	0.00	1.26	1.91	0.08	1.52	0.93	0.00	1.26	1.91	0.08	1.52	0.93	0.00	1.26	1.91	0.08	1.52	0.90
OY	\bar{X}	10.00	9.93	6.00	10.00	9.43	4.15	10.00	9.93	6.01	10.00	9.43	4.15	10.00	9.93	6.01	10.00	9.43	4.14
	σ	0.00	0.32	2.21	0.00	1.00	1.38	0.00	0.32	2.21	0.00	1.00	1.38	0.00	0.32	2.22	0.00	1.00	1.38
PY	\bar{X}	9.86	7.69	4.48	9.59	6.75	3.51	9.86	7.69	4.48	9.59	6.75	3.51	9.86	7.69	4.47	9.59	6.75	3.53
	σ	0.40	1.69	1.85	0.73	1.71	0.90	0.40	1.69	1.85	0.72	1.71	0.90	0.40	1.69	1.83	0.72	1.71	0.92
Hi	\bar{X}	8.99	7.35	4.47	8.90	6.65	3.47	8.99	7.35	4.47	8.90	6.65	3.47	8.99	7.35	4.45	8.90	6.65	3.47
	σ	0.12	1.45	1.74	0.32	1.46	0.76	0.12	1.46	1.74	0.32	1.46	0.76	0.12	1.46	1.73	0.32	1.46	0.76
Sa	\bar{X}	9.08	6.47	4.35	8.69	5.76	3.49	9.08	6.47	4.36	8.69	5.76	3.49	9.08	6.47	4.38	8.69	5.77	3.49
	σ	1.41	2.45	2.34	1.64	2.38	1.18	1.41	2.44	2.34	1.64	2.38	1.18	1.41	2.45	2.37	1.64	2.38	1.20
Bi	\bar{X}	9.50	6.79	4.08	9.13	5.94	3.25	9.50	6.79	4.08	9.13	5.95	3.25	9.50	6.79	4.08	9.13	5.95	3.25
	σ	0.91	2.21	1.93	1.21	2.00	0.58	0.91	2.21	1.93	1.21	2.01	0.58	0.91	2.21	1.91	1.21	2.00	0.58
Öğ	\bar{X}	9.88	7.36	4.30	9.59	6.45	3.36	9.88	7.36	4.30	9.59	6.45	3.36	9.88	7.36	4.30	9.59	6.46	3.36
	σ	0.39	1.91	1.98	0.81	1.84	0.76	0.39	1.91	1.99	0.81	1.84	0.76	0.39	1.91	1.99	0.81	1.84	0.75
TÇ	\bar{X}	9.93	7.90	4.61	9.74	6.97	3.54	9.93	7.90	4.61	9.74	6.97	3.54	9.93	7.90	4.59	9.74	6.97	3.53
	σ	0.30	1.75	2.09	0.56	1.85	0.94	0.30	1.75	2.09	0.56	1.85	0.95	0.30	1.75	2.07	0.56	1.85	0.94
TK	\bar{X}	5.54	4.59	3.97	5.34	4.11	3.13	5.55	4.60	3.97	5.35	4.12	3.13	5.54	4.57	3.97	5.35	4.15	3.13
	σ	2.73	2.54	2.24	2.64	2.15	0.34	2.73	2.55	2.24	2.65	2.17	0.34	2.72	2.52	2.28	2.65	2.20	0.34
Ya	\bar{X}	9.14	6.45	4.16	8.76	5.67	3.27	9.14	6.45	4.16	8.75	5.67	3.27	9.14	6.44	4.14	8.76	5.66	3.25
	σ	1.25	2.22	2.05	1.47	2.12	0.59	1.25	2.22	2.05	1.47	2.12	0.59	1.25	2.21	2.01	1.47	2.11	0.58

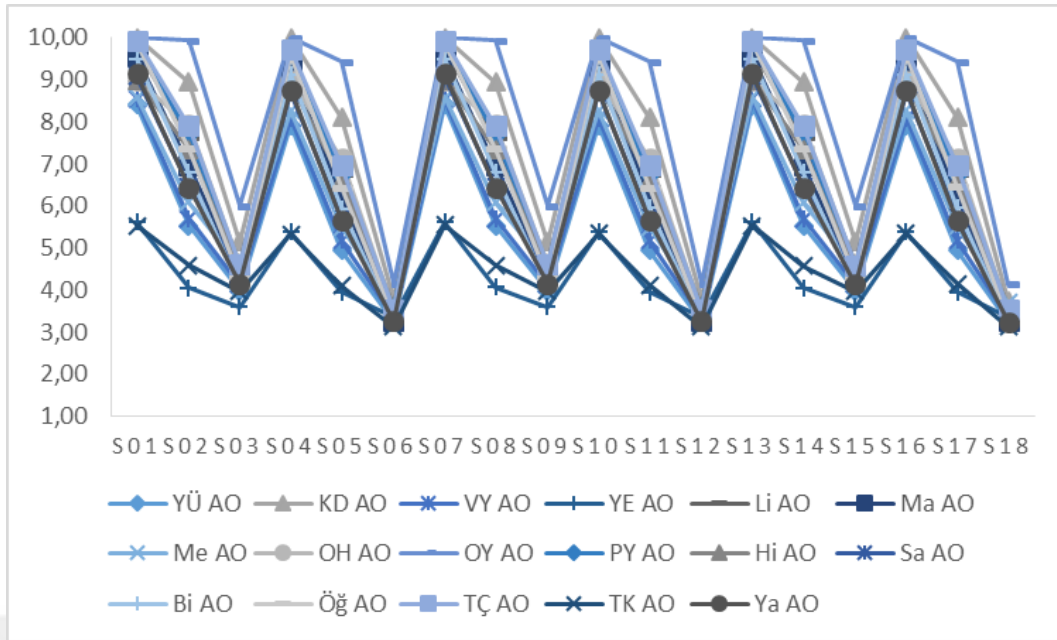
Çizelge 23'de verilen aritmetik ortalamalar incelendiğinde test uzunlukları bakımından en kısa BBT uygulamasının BGMİE'nin Teknoloji Kullanımı ($\bar{X}_{S06} = 3,13$) faktöründe gerçekleştiği görülmektedir. En uzun BBT uygulaması ise tüm maddelerin kullanıldığı Kültürel Duyarlılık ($\bar{X}_{S01} = 10,00$) ve Organizasyon Yönetimi ($\bar{X}_{S01} = 10,00$) faktörlerinde gerçekleşmiştir. BGMİE'nin faktörleri için test uzunlukları değişmekle birlikte kullanılan BBT stratejisiyle ilişkili olarak test uzunluğunun sonlandırma kuralı ve kestirim yöntemiyle düzenli bir değişime sahip olduğu görülmektedir. Kullanılan BBT stratejisine göre test uzunluğunun nasıl değiştiğinin anlaşılması için Çizelge 23'teki aritmetik ortalamalar kullanılarak Çizelge 24'de verilen betimsel istatistikler elde edilmiştir.

Çizelge 24.

BBT Stratejileri için Test Uzunlukları Betimsel İstatistikler

BBT Stratejisi	Test Uzunluğu		
	Min	Maks	Ortanca
S01: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	5.54	10.00	9.14
S02: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	4.06	9.93	6.96
S03: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	3.60	6.00	4.38
S04: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	5.34	10.00	8.99
S05: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	3.95	9.43	6.26
S06: Madde Seçme=AFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	3.13	4.15	3.47
S07: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	5.55	10.00	9.14
S08: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	4.07	9.93	6.96
S09: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	3.60	6.01	4.38
S10: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	5.35	10.00	8.99
S11: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	3.95	9.43	6.26
S12: Madde Seçme=KLB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	3.13	4.15	3.47
S13: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.315	5.54	10.00	9.14
S14: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.385	4.06	9.93	6.96
S15: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=EÇOK; Test Sonlandırma=SH<.500	3.60	6.01	4.38
S16: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.315	5.35	10.00	8.99
S17: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.385	3.95	9.43	6.26
S18: Madde Seçme=SAFB; Theta Kestirimi=BSD; Test Sonlandırma=SH<.500	3.13	4.14	3.47

Çizelge 24 incelendiğinde simülasyon çalışmaları sonucunda test uzunlukları bakımından en uzun BBT uygulamalarının EÇOK kestirim yöntemi SH<.315 sonlandırma kuralının kullanıldığı BBT stratejilerinde, en kısa BBT uygulamalarının ise BSD kestirim yöntemi ve SH<.500 sonlandırma kuralının kullanıldığı BBT stratejilerinde gerçekleştiği görülmektedir. BBT stratejileri için test uzunluklarının nasıl değiştiği çizgi grafiğinde açık bir şekilde görülebilmektedir. BGMİE'nin faktörleri için BBT stratejileri ortalama test uzunluğu çizgi grafiği Şekil 29'da verilmiştir.



Şekil 29. BBT Stratejileri Ortalama Test Uzunluğu Çizgi Grafliği

Şekil 29'da verilen çizgi grafliği incelendiğinde başlangıç noktaları ve eğimleri değişmekle birlikte BGMİE'nin tüm faktörleri için benzer serinin yakalandığı görülmektedir. Buna göre SH kritik değerinin azaldığı durumda BBT uygulaması için test uzunluğu artmaktadır. Diğer değişkenler sabit olmak koşuluyla test uzunluğunu etkileyen diğer değişken ise kestirim yöntemidir. Çizgi grafliği incelendiğinde BSD kestirim yönteminin EÇOK kestirim yöntemine test uzunluğu bakımından görece üstünlük sağladığı görülmektedir. Buna göre BSD kestirim yönteminin kullanıldığı BBT stratejilerinde daha kısa testler ile bireylerin thetaları kestirilebilmektedir. Simülasyon çalışması için test edilen madde seçme yöntemlerinin (AFB, KLB, SAFB) ise test uzunluğunu belirleme etkisinin olmadığı görülmüştür. Her üç madde seçme yöntemi için de test uzunluğunun belirleyicisi sonlandırma kuralı ve kestirim yöntemi olmuştur.

Literatürde, kullanışlı bir BBT uygulaması geliştirilmesi için madde seçme kuralı, test sonlandırma kuralı ve kestirim yöntemlerinin incelendiği çok sayıda simülasyon çalışması bulunmaktadır (Babcock ve Weiss, 2012; Choi ve Swartz, 2009; Deng, Ansley ve Chang, 2010; Eroğlu ve Kelecioğlu, 2015; Gnams ve Batinic, 2011; He, Diao ve Hauser, 2014b; Kezer, 2013; Linden, 2005; Ping, Shuliang, Haijing ve

Jie, 2006; Sulak, 2013; Weiss, 1982). Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular literatürdeki bulgular ile benzerlik göstermektedir. Kestirim yöntemi için küçük madde havuzlarında BSD kestirim yönteminin daha kullanışlı olması sonucu literatürdeki benzer çalışmalar ile örtüşmektedir (Chen ve diğ., 1997; Eroğlu, 2013; Kezer, 2013b; Weiss, 1982). Yine literatüre benzer olarak bu çalışmada da BSD kestirim yönteminin, EÇOK kestirim yöntemine göre test uzunluğu ve theta kestirimi konusunda daha kullanışlı olduğu belirlenmiştir. Test sonlandırma kuralı için elde edilen $SH < .500$ olması durumunda BBT uygulamasının test uzunluğu bakımından daha kullanışlı olduğu sonucu da literatürdeki diğer çalışmaları desteklemektedir (Achtys ve diğ., 2015; Betz ve Turner, 2011; Hol ve diğ., 2007; Simms ve diğ., 2011; Simms ve Clark, 2005; Stochl ve diğ., 2016). Simülasyon çalışmaları sonucunda en kullanışlı BBT stratejisinin seçilmesi durumunda yaklaşık dört madde ile bireylerin ilgi alanlarına ilişkin kestirimlerin elde edilebileceği görülmüştür.

5. Mesleki İlgı Envanterinin Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Uygulaması Kestirimlerinin Kağıt-Kalem Formu ile Eşdeğerliği ve Kullanışlılığı

Yapılan çalışmalar sonucunda internet üzerinden uygulanabilen BGMİE BBT uygulaması geliştirilmiştir. Veriler ve toplanması bölümünde detayları verildiği üzere 81 ortaöğretim öğrencisine BGMİE'nin kağıt-kalem formu ile BBT uygulaması uygulanmış ve veriler elde edilmiştir. BBT uygulaması yapılan BGMİE'nin kağıt-kalem formundan elde edilen sonuçlar ile eşdeğerliği korelasyon, varyans analizi ve betimsel istatistikler kullanılarak incelenmiştir. Bu bölümde, elde edilen bulgular araştırma alt amaçları doğrultusunda alt başlıklar halinde düzenlenerek sunulmuştur.

5.1. Kağıt-Kalem ile Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Uygulaması

Kestirimleri Arasındaki İlişkiler

BGMİE'nin Kağıt-kalem ve BBT uygulamasından elde edilen veriler kullanılarak öğrencilerin her bir faktör için ilgi alanlarının ne düzeyde olduğu ÇKTMK modellerinden KTM kullanılarak belirlenmiştir. Toplam 81 öğrenci için elde edilen kağıt-kalem ve BBT kestirimleri için elde edilen puanlar arasındaki ilişkinin

hesaplanmasında verilerin sürekli ve normal dağılıma sahip olmasından dolayı Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Kağıt-kalem ve BBT kestirimlerinin normallik varsayımının incelenmesi için yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları Çizelge 25’de verilmiştir.

Çizelge 25.

BGMİE Kağıt-Kalem ve BBT Kestirimleri Normallik Testi

BGMİE	Kağıt-Kalem			BBT		
	Kolmogorov-Smirnov	sd	p	Kolmogorov-Smirnov	sd	p
Yaratıcı Üretim (YÜ)	0.08	81	0.200	0.09	81	0.095
Kültürel Duyarlılık (KD)	0.12	81	0.009	0.11	81	0.025
Veri Yönetimi (VY)	0.09	81	0.172	0.05	81	0.200
Yardım Etme (YE)	0.06	81	0.200	0.08	81	0.200
Liderlik (Li)	0.07	81	0.200	0.06	81	0.200
Matematik (Ma)	0.04	81	0.200	0.05	81	0.200
Mekanik (Me)	0.07	81	0.200	0.06	81	0.200
Ofis Hizmetleri (OH)	0.10	81	0.068	0.08	81	0.200
Organizasyon Yönetimi (OY)	0.08	81	0.200	0.07	81	0.200
Proje Yönetimi (PY)	0.07	81	0.200	0.07	81	0.200
Hitabet (Hi)	0.05	81	0.200	0.07	81	0.200
Satış (Sa)	0.06	81	0.200	0.06	81	0.200
Bilim (Bi)	0.06	81	0.200	0.07	81	0.200
Öğretim (Öğ)	0.09	81	0.175	0.07	81	0.200
Takım Çalışması (TÇ)	0.05	81	0.200	0.07	81	0.200
Teknoloji Kullanımı (TK)	0.07	81	0.200	0.06	81	0.200
Yazma (Ya)	0.06	81	0.200	0.05	81	0.200

Çizelge 25 incelendiğinde hem kağıt-kalem hem de BBT kestirimleri için Kültürel Duyarlılık faktörü dışında dağılımların normal dağılımdan manidar şekilde farklı olmadığı görülmüştür. Kültürel Duyarlılık faktörünün hem kağıt-kalem ($\alpha_3 = 0.003$; $\alpha_4 = -0,039$) hem de BBT ($\alpha_3 = -0.062$; $\alpha_4 = 0.100$) kestirimleri için çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde normallikten sapmanın aşırı olmadığı görülmüştür (Field, 2009). BGMİE kağıt-kalem ile BBT kestirimleri arasındaki ilişki düzeyinin belirlenmesi için hesaplanan Pearson korelasyon katsayıları Çizelge 26’da verilmiştir.

Çizelge 26.

BGMİE Kağıt-Kalem ile BBT Kestirimleri Korelasyon Katsayıları

BGMİE	YÜ	KD	VY	YE	Li	Ma	Me	OH	OY	PY	Hi	Pa	Bi	Öğ	TÇ	TK	Ya
Korelasyon Katsayısı*	.71	.86	.86	.91	.87	.70	.80	.82	.83	.91	.84	.84	.87	.85	.91	.78	.72

*p<.05

YÜ:Yaratıcı Üretim, KD:Kültürel Duyarlılık, VY:Veri Yönetimi, YE:Yardım Etme, Li:Liderlik, Ma:Matematik, Me:Mekanik, OY:Organizasyon Yönetimi, OH:Ofis Hizmetleri, PY:Proje Yönetimi, Hi:Hitabet, Pa:Pazarlama, Bi:Bilim, Öğ:Öğretim, TÇ:Takım Çalışması, TK:Teknoloji Kullanımı, Ya:Yazma

Çizelge 26’da verilen korelasyon katsayıları incelendiğinde BGMİE’nin faktörleri için elde edilen korelasyonların manidar olduğu ve .70-.91 arasında değiştiği görülmektedir. Korelasyon katsayılarının düzeyi incelendiğinde BGMİE’nin sırasıyla Yardım Etme (.91), Proje Yönetimi (.91), Takım Çalışması (.91) faktörleri için çok yüksek, Bilim (.87), Liderlik (.87), Veri Yönetimi (.86), Kültürel Duyarlılık (.86), Öğretim (.85), Hitabet (.84), Satış (.84), Organizasyon Yönetimi (.83), Ofis Hizmetleri (.82), Mekanik (.80), Teknoloji Kullanımı (.78), Yazma (.72), Yaratıcı Üretim (.71), Matematik (.70) faktörleri için ise yüksek düzeydedir. Elde edilen korelasyon katsayılarının ortanca değeri .85’dir. Buna göre BGMİE’nin tüm faktörleri için kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasında yüksek düzeyde manidar ilişki olduğu söylenebilir.

BGMİE BBT uygulaması için kullanılan BBT stratejisi ile yapılan post-hoc simülasyon çalışmasında .93 - .99 arasında değişen ilişkiler elde edilmesine karşılık canlı uygulamada bu ilişkilerin yine yüksek olmakla birlikte görece düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durum literatürdeki post-hoc simülasyon çalışmalarında elde edilen yüksek korelasyon katsayıları ile paralellik göstermektedir (Betz ve Turner, 2011; Gibbons ve diğ., 2012, 2014; Reise ve Henson, 2000; Smits ve diğ., 2011; Stochl ve diğ., 2016). Post-hoc simülasyon çalışmalarına kıyasla canlı BBT uygulamalarında daha düşük korelasyon katsayıları elde edilmektedir (Achtys ve diğ., 2015; Aybek, 2016; Simms ve Clark, 2005).

5.2. Kağıt-Kalem ile Bilgisayarlı Bireyselleştirilmiş Test Uygulaması Kestirimleri Arasındaki Farklar

BGMİE'nin kağıt-kalem formu ve BBT uygulamasının eşdeğerliğin incelenmesi amacıyla her iki uygulamadan elde edilen kestirimler arasındaki farkın manidarlığı incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle her iki uygulamada elde edilen kestirimler için betimsel istatistikler hesaplanmıştır. BGMİE'nin kağıt-kalem ve BBT uygulaması için hesaplanan betimsel istatistikler Çizelge 27'de verilmiştir.

Çizelge 27.

BGMİE Kağıt-Kalem ve BBT Kestirimleri Betimsel İstatistikler

BGMİE	Kağıt-Kalem			BBT		
	Ranj	\bar{X}	σ	Ranj	\bar{X}	σ
Yaratıcı Üretim (YÜ)	3.84	-0.32	0.94	3.53	-0.33	0.89
Kültürel Duyarlılık (KD)	4.81	0.25	1.07	5.06	0.24	1.06
Veri Yönetimi (VY)	4.18	-0.29	1.03	4.21	-0.25	0.95
Yardım Etme (YE)	3.54	0.28	0.92	3.34	0.25	0.90
Liderlik (Li)	4.84	0.09	1.12	5.08	0.06	1.14
Matematik (Ma)	4.36	0.13	0.93	4.31	0.15	0.90
Mekanik (Me)	4.34	-0.21	0.94	4.22	-0.18	0.92
Ofis Hizmetleri (OH)	4.67	-0.39	0.83	4.78	-0.30	0.81
Organizasyon Yönetimi (OY)	4.84	0.27	1.05	5.12	0.20	1.04
Proje Yönetimi (PY)	4.96	0.06	1.06	5.26	0.05	1.02
Hitabet (Hi)	4.77	-0.04	1.15	4.93	-0.05	1.11
Satış (Sa)	4.49	-0.26	0.93	4.09	-0.25	0.89
Bilim (Bi)	4.51	0.00	1.06	4.49	0.04	0.98
Öğretim (Öğ)	4.88	-0.01	1.12	5.08	0.01	1.10
Takım Çalışması (TÇ)	4.85	0.18	1.06	5.16	0.17	1.06
Teknoloji Kullanımı (TK)	4.27	-0.22	1.04	4.36	-0.21	1.05
Yazma (Ya)	4.40	-0.26	1.04	4.73	-0.28	1.03

BGMİE'nin kağıt-kalem ve BBT uygulamasından elde edilen betimsel istatistikler incelendiğinde aritmetik ortalamalar arasındaki en yüksek farkların sırasıyla Ofis Hizmetleri ($\bar{x}_{Fark} = -.10$), Organizasyon Yönetimi ($\bar{x}_{Fark} = .07$), Bilim ($\bar{x}_{Fark} = -.05$) olduğu diğer faktörler için farkların mutlak değerinin .00 ile .03

arasında değiştiği görülmüştür. Bununla birlikte standart sapma değerleri incelendiğinde kağıt-kalem uygulamasında BBT uygulamasına göre görece daha heterojen dağılımlar elde edilmiştir. Ancak, bütüncül olarak bakıldığında BGMİE'nin faktörleri için her iki uygulamadan elde edilen puanların benzer bir dağılıma sahip olduğu söylenebilir. BGMİE'nin kağıt-kalem ve BBT uygulamasından elde edilen puanlar arasındaki farkın manidarlığının incelenmesi amacıyla bağımlı örneklem t-testi kullanılması için öncelikle fark puanlarının dağılımının normalliği test edilmiştir. Fark puanlarının normalliğinin test edilmesi amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları izelge 28'de verilmiştir.

Çizelge 28.

BGMİE Kağıt-Kalem ile BBT Kestirimleri Fark Puanlarının Normallik Testi

BGMİE	Fark (Kağıt-Kalem - BBT)		
	Kolmogorov-Smirnov	sd	p
Yaratıcı retim (Y)	0.233	81	0.000
Kültürel Duyarlılık (KD)	0.196	81	0.000
Veri Yönetimi (VY)	0.146	81	0.000
Yardıml Etme (YE)	0.243	81	0.000
Liderlik (Li)	0.199	81	0.000
Matematik (Ma)	0.194	81	0.000
Mekanik (Me)	0.215	81	0.000
Ofis Hizmetleri (OH)	0.176	81	0.000
Organizasyon Yönetimi (OY)	0.194	81	0.000
Proje Yönetimi (PY)	0.147	81	0.000
Hitabet (Hi)	0.198	81	0.000
Satış (Sa)	0.196	81	0.000
Bilim (Bi)	0.153	81	0.000
Öğretim (ę)	0.179	81	0.000
Takım alışması (T)	0.185	81	0.000
Teknoloji Kullanımı (TK)	0.258	81	0.000
Yazma (Ya)	0.214	81	0.000

BGMİE'nin kağıt-kalem ve BBT kestirimleri fark puanlarının normalliğinin test edilmesi amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnov testi sonuçları incelendiğinde tüm faktörler için normallikten manidar şekilde sapma olduğu görülmüştür. Dal yaprak grafikleri incelendiğinde 81 gözlem arasında 14 gözlemin 9 ve daha fazla faktörde, 12 gözlemin ise 2 ve daha fazla faktörde uç değer verdiği görülmüştür. U değerler çıkarıldığında dağılımın normalliği incelenmiş ancak, 7 faktör için Kolmogorov-

Smirnov testi sonuçları yine manidar bulunmuştur. Normallik varsayımının karşılanmamasından dolayı parametrik olmayan varyans analizi tekniklerinden Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi kullanılmıştır. BGMİE'nin kağıt-kalem ve BBT uygulamasından elde edilen puanlar arasındaki farkın manidarlığının incelenmesi amacıyla yapılan Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonuçları Çizelge 29'da verilmiştir.

Çizelge 29.

BGMİE Kağıt-Kalem ve BBT Kestirimleri Wilcoxon Testi Sonuçları

BGMİE	N	Sıra Ortalaması*	Sıra Toplam	Z	p
Yaratıcı Üretim (YÜ)	41	43.29	1775.00	-0.539	0.590
	40	38.65	1546.00		
Kültürel Duyarlılık (KD)	38	41.75	1586.50	-0.032	0.975
	41	38.38	1573.50		
Veri Yönetimi (VY)	36	42.47	1529.00	-0.619	0.536
	45	39.82	1792.00		
Yardım Etme (YE)	43	34.81	1497.00	-0.380	0.704
	32	42.28	1353.00		
Liderlik (Li)	45	40.60	1827.00	-0.784	0.433
	36	41.50	1494.00		
Matematik (Ma)	37	39.18	1449.50	-0.638	0.524
	42	40.73	1710.50		
Mekanik (Me)	37	38.69	1431.50	-1.078	0.281
	44	42.94	1889.50		
Ofis Hizmetleri (OH)	31	33.82	1048.50	-2.741	0.006
	49	44.72	2191.50		
Organizasyon Yönetimi (OY)	52	41.38	2152.00	-2.552	0.011
	28	38.86	1088.00		
Proje Yönetimi (PY)	40	40.63	1625.00	-0.220	0.826
	39	39.36	1535.00		
Hitabet (Hi)	47	40.21	1890.00	-1.295	0.195
	33	40.91	1350.00		
Satış (Sa)	44	40.83	1796.50	-0.640	0.522
	37	41.20	1524.50		
Bilim (Bi)	33	41.33	1364.00	-1.396	0.163
	48	40.77	1957.00		
Öğretim (Öğ)	40	38.49	1539.50	-0.570	0.569
	41	43.45	1781.50		
Takım Çalışması (TÇ)	41	38.40	1574.50	-0.169	0.866
	37	40.72	1506.50		
Teknoloji Kullanımı (TK)	33	41.48	1369.00	-1.204	0.228
	47	39.81	1871.00		
Yazma (Ya)	36	40.79	1468.50	-0.168	0.867
	41	37.43	1534.50		

* : İlk Satır: $BBT < Kağıt-Kalem$; İkinci Satır: $Kağıt-Kalem < BBT$

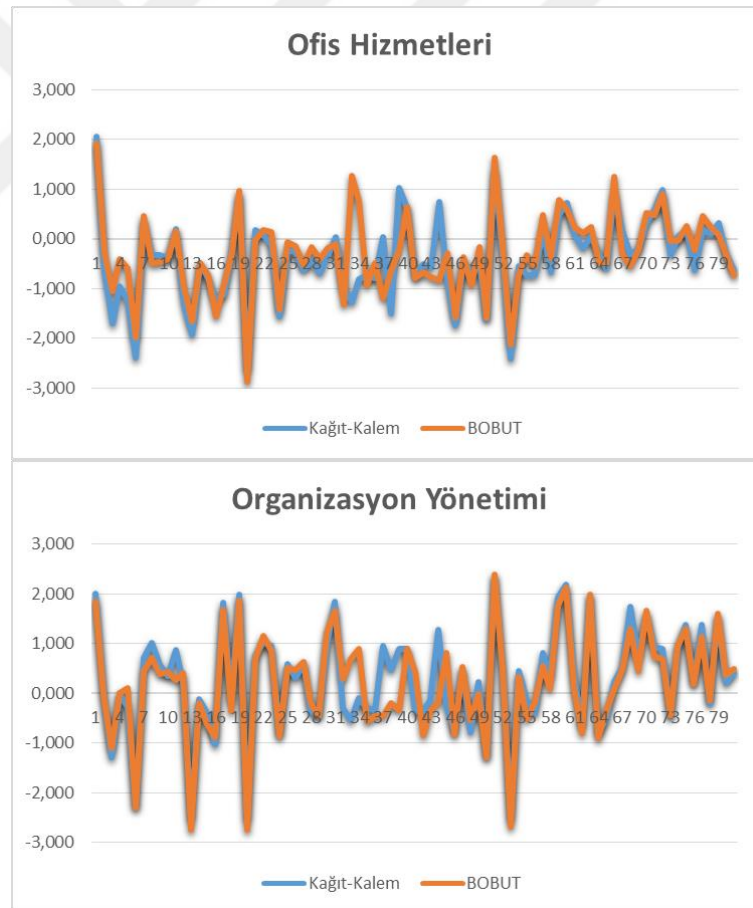
Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları incelendiğinde BGMİE'nin Yaratıcı Üretim, Kültürel Duyarlılık, Veri Yönetimi, Yardım Etme, Liderlik, Matematik, Mekanik, Proje Yönetimi, Hitabet, Satış, Bilim, Öğretim, Takım Çalışması, Teknoloji Kullanımı, Yazma faktörleri için kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasındaki farkın manidar olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte Ofis Hizmetleri ve Organizasyon Yönetimi faktörlerinde ise kağıt-kalem ve BBT kestirimleri için Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları manidar bulunmuştur. Elde edilen bulgular BGMİE'nin 15 faktörü için öğrencilerin kağıt-kalem ve BBT kestirimlerinin benzer olduğunu ve kestirimler arasında manidar bir farkın bulunmadığını gösterirken, iki faktörü için ise kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasındaki farkın manidar olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasındaki farkın betimsel olarak incelenmesi için fark puanlarının dağılımlarının çarpık olmasından dolayı aritmetik ortalama ve ortanca değerleri hesaplanmış ve Çizelge 30'da verilmiştir.

Çizelge 30.

Kağıt-Kalem ve BBT Kestirimleri Farkı Betimsel İstatistikler

BGMİE	$\theta_{\text{Kağıt-Kalem}} - \theta_{\text{BBT}}$		
	Ortanca	\bar{X}	σ
Yaratıcı Üretim (YÜ)	0.01	0.00	0.69
Kültürel Duyarlılık (KD)	-0.01	0.01	0.57
Veri Yönetimi (VY)	-0.03	-0.03	0.52
Yardım Etme (YE)	0.01	0.02	0.38
Liderlik (Li)	0.03	0.03	0.59
Matematik (Ma)	-0.02	-0.02	0.71
Mekanik (Me)	-0.03	-0.03	0.58
Ofis Hizmetleri (OH)	-0.12	-0.10	0.49
Organizasyon Yönetimi (OY)	0.07	0.07	0.41
Proje Yönetimi (PY)	0.00	0.01	0.45
Hitabet (Hi)	0.05	0.02	0.63
Satış (Sa)	0.03	-0.01	0.51
Bilim (Bi)	-0.08	-0.05	0.53
Öğretim (Öğ)	-0.01	-0.02	0.60
Takım Çalışması (TÇ)	0.01	0.01	0.46
Teknoloji Kullanımı (TK)	-0.04	-0.01	0.70
Yazma (Ya)	-0.01	0.02	0.77

Kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasındaki fark için hesaplanan betimsel istatistikler incelendiğinde ortanca değerleri açısından en yüksek farkların sırasıyla Ofis Hizmetleri, Bilim, Organizasyon Yönetimi faktörlerinde gerçekleştiği görülmektedir. Ancak, Bilim faktörü için elde edilen fark manidar bulunmamıştır. Ofis Hizmetleri faktörü için kağıt-kalem kestirimlerinin BBT kestirimlerinden ortalama .10 puan daha yüksek, Organizasyon Yönetimi faktörü için ise BBT kestirimlerinin kağıt-kalem kestirimlerinden ortalama .07 puan daha yüksek olduğu görülmüştür. BGMİE'nin diğer faktörleri için elde edilen ortalama farklar .00 ile .05 arasında değişmektedir. BGMİE'nin Ofis Hizmetleri ve Organizasyon Yönetimi faktörlerinde elde edilen kestirimler arasındaki farklar Şekil 30'da verilen çizgi grafiğinde görülebilmektedir.



Şekil 30. OH ve OY Faktörleri Kağıt-Kalem ile BBT Kestirimleri Çizgi Grafiği

Şekil 30'da verilen çizgi grafiği incelendiğinde kağıt-kalem ve BBT uygulamasından elde edilen kestirimlerin genel olarak uyuşmakla birlikte özellikle sıra numarası 32-45 arasındaki gözlemler için sapmalar olduğu görülmektedir. Bu gözlemler detaylı olarak incelendiğinde, bu gözlemlerin BGMİE'nin 9 veya daha fazla faktörü için uç değer oluşturduğu belirlenmiştir. Kestirimler arası farklar dikkate alındığında BGMİE'nin diğer faktörlerine görece en düşük farkların elde edildiği Yaratıcı Üretim ve Takım Çalışması faktörleri için de aynı gözlemlerin uç değer oluşturduğu Şekil 31'de verilen çizgi grafiğinde görülmektedir.



Şekil 31. YÜ ve TÇ Faktörleri Kağıt-Kalem ile BBT Kestirimleri Çizgi Grafiği

Elde edilen bulgular bütüncül olarak değerlendirildiğinde BGMİE'nin iki faktörü için kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasındaki farkların manidar olduğu buna karşılık 15 faktörü için kestirimler arasındaki farkların manidar olmadığı görülmüştür.

Manidar farkın bulunduğu faktörler için farkların ortalamasının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular BGMİE'nin kağıt-kalem ve BBT kestirimleri arasında benzerlik olduğunu göstermektedir. Her iki uygulama ile yapılan kestirimler arasındaki korelasyon katsayısının yüksek (Faktörler için korelasyon katsayılarının ortancası .85) ve kestirimler arasındaki farkların manidar olmadığı (Ofis Hizmetleri ve Organizasyon Yönetimi faktörleri dışında) düşünüldüğünde BGMİE'nin kağıt-kalem ve BBT kestirimlerinin eşdeğer olduğu söylenebilir.

BGMİE'nin kağıt-kalem formu ile BBT uygulamasından elde edilen kestirimler arasındaki farkın nedeni araştırılmış ve bu amaçla test bilgi düzeyleri incelenmiştir. Öğrencilerin BBT uygulamasındaki test bilgi düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 31'de verilmiştir.

Çizelge 31.

BBT Uygulaması Test Bilgi Düzeyleri Betimsel İstatistikler

BGMİE	T(θ)		SH(θ)		1 - (SH(θ)) ²
	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	
Yaratıcı Üretim (YÜ)	9.32	2.85	0.33	0.05	0.89
Kültürel Duyarlılık (KD)	6.18	1.79	0.38	0.04	0.86
Veri Yönetimi (VY)	9.45	3.17	0.32	0.06	0.90
Yardım Etme (YE)	8.20	2.90	0.35	0.07	0.88
Liderlik (Li)	8.29	2.25	0.33	0.04	0.89
Matematik (Ma)	8.17	2.22	0.34	0.04	0.88
Mekanik (Me)	8.86	3.34	0.34	0.06	0.88
Ofis Hizmetleri (OH)	6.64	1.48	0.37	0.04	0.86
Organizasyon Yönetimi (OY)	5.36	1.21	0.40	0.03	0.84
Proje Yönetimi (PY)	8.50	2.02	0.33	0.04	0.89
Hitabet (Hi)	7.79	2.02	0.34	0.03	0.88
Satış (Sa)	8.33	3.02	0.35	0.06	0.88
Bilim (Bi)	9.08	2.23	0.32	0.03	0.90
Öğretim (Öğ)	7.99	2.20	0.34	0.04	0.88
Takım Çalışması (TÇ)	8.19	2.08	0.34	0.04	0.88
Teknoloji Kullanımı (TK)	14.11	6.40	0.28	0.08	0.92
Yazma (Ya)	9.10	2.70	0.33	0.04	0.89

Not: BBT uygulaması için minimum 3 madde uygulandıktan sonra SH(θ)<.50 sonlandırma kuralı kullanılmıştır.

Güvenirlik kestirimi $1-SH^2$ dikkate alındığında .90 ölçme keskinliğine ulaşılması için $SH(\theta) = .315$ ve dolayısıyla $T(\theta) = 10$ olması beklenmektedir (Embretson ve Reise, 2000). BBT uygulamasından elde edilen $T(\theta)$ değerlerine ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde; 14 faktör (YÜ, VY, YE, Li, Ma, Me, PY, Hi, Sa, Bi, Öğ, TÇ, TK, Ya) için test bilgi düzeyinin 8-14 arasında değiştiği ve dolayısıyla yüksek ölçme keskinliğinin (Bkz. $SH_{TK}(\theta) = .25$, $SH_{VY}(\theta) = .30$, $SH_{YÜ}(\theta) = .31$, $SH_{YE}(\theta) = .32$, $SH_{ÖĞ}(\theta) = .33$), elde edildiği görülmüştür. Buna karşılık 3 faktör (KD, OH, OY) için ise test bilgi düzeyi 6-7 arasında değişmiş ve görece düşük ölçme keskinliği ($SH_{KD}(\theta) = .36$, $SH_{OH}(\theta) = .36$, $SH_{OY}(\theta) = .39$) elde edilmiştir. BGMİE'nin OH ve OY faktörleri için kağıt-kalem formu ile BBT uygulamasından elde edilen kestirimler arasındaki düşük miktarda ancak, istatistiksel olarak manidar bulunan farkın nedeni bu faktörlerden elde edilen $T(\theta)$ değerlerinin görece düşük olmasıyla açıklanabilir. Bununla birlikte BGMİE BBT uygulamasında $SH(\theta) < .50$ sonlandırma kuralı kullanılmasına karşılık $SH(\theta)$ değerlerine ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde faktörler için değişmekle birlikte .28 ile .40 arasında değişen ortalamalara ulaşıldığı görülmektedir. Dolayısıyla bireylerin ilgi alanları $SH(\theta)$ ortalamalarına karşılık gelen .84 ile .94 arasında değişen ölçme keskinliği ile elde edilmiştir. Bu değerler sonlandırma kuralı olan olarak belirlenen $SH(\theta) < .50$ olması durumunda elde edilecek .75 düzeyindeki ölçme keskinliğinden daha yüksektir. Elde edilen bu bulgular bütüncül olarak değerlendirildiğinde BGMİE'nin ölçme keskinliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. OH ve OY faktörleri için kağıt-kalem ve BBT uygulaması kestirimleri arasındaki manidar farkın temel nedeninin bu iki faktörde elde edilen düşük ölçme keskinliği olabileceği düşünülmektedir.

5.3. Kağıt-Kalem Formu ve BBT Uygulamasının Kullanışlılığının

İncelenmesi

BGMİE kağıt-kalem formu ve BBT uygulamasının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla uygulama ve puanlama sürecindeki ekonomikliği dikkate alınmıştır. Araştırma grubunda yer alan öğrenciler kağıt-kalem uygulamasında BGMİE'nin 17 faktöründe yer alan toplam 164 maddenin tamamını yanıtlamışlardır. Optik form kullanılarak uygulanan Kağıt-kalem formunu alan öğrenciler yaklaşık 30 dakika sürede maddeleri yanıtlamışlardır. BBT uygulamasında ise öğrencilerin

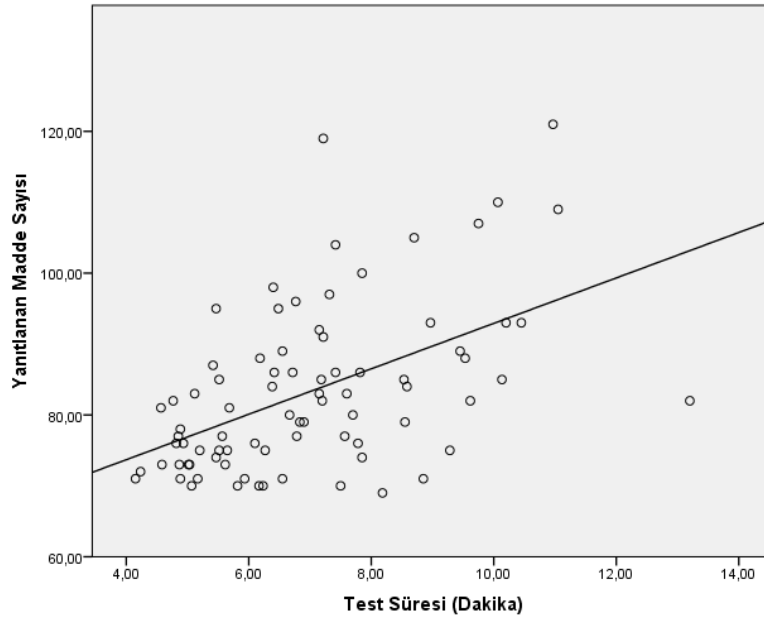
yanıtladıkları madde sayıları ve test süreleri farklılık göstermiştir. Öğrencilerin yanıtladıkları madde sayıları ve test süreleri Ek 10'da verilmiştir. BGMİE'nin BBT uygulaması için öğrencilerin yanıtladıkları madde sayıları ve test sürelerine ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 32'de verilmiştir.

Çizelge 32.

BGMİE BBT Uygulaması Madde Sayısı ve Test Süresi Betimsel İstatistikler

Değişken	N	Min.	Maks.	Ranj	\bar{X}	σ
Madde Sayısı	81	69	121	52	83.23	11.67
Test Süresi (Dakika)	81	4.15	13.20	9.05	6.98	1.86

BGMİE BBT uygulamasında öğrencilerin yanıtladıkları madde sayıları incelendiğinde 69-121 arasında değiştiği görülmektedir. Öğrencilerin yanıtladıkları madde sayılarının ortalamasının yaklaşık 83 standart sapmasının ise yaklaşık 12 olduğu görülmüştür. BGMİE BBT uygulamasında elde edilen 83 maddelik ortalama kağıt-kalem uygulamasında madde sayısının 164 olduğu dikkate alındığında öğrencilerin yanıtladıkları madde sayılarında yaklaşık %50 oranında ekonomiklik sağladığı görülmektedir. BBT uygulaması ile öğrencilerin test sürelerinde de önemli ölçüde azalma meydana geldiği söylenebilir. Öğrencilerin test süreleri dakika biriminde ele alındığında 4-13 dakika arasında değişmiş ortalaması yaklaşık 7 dakika olurken standart sapması ise 2 dakika olmuştur. Kağıt-kalem uygulamasının ortalama 30 dakika sürdüğü düşünüldüğünde BBT uygulamasının 7 dakika ile BGMİE'nin yanıtlanması sürecinde önemli oranda ekonomiklik sağladığı söylenebilir. BBT uygulaması ile öğrencilerin testi yanıtlama sürelerinde yaklaşık %77 oranında ekonomiklik sağlanmıştır. Kağıt-kalem uygulamasının aksine BBT uygulamasında maddelerin yanıtlanmasında işaretleme için ayrıca bir zaman harcamaya gerek olmamasının test süresinin azalmasında etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte test süresinin azalmasında yanıtlanan madde sayısında sağlanan ekonomikliğin etkili olduğu görülmüştür. BBT uygulaması için öğrencilerin yanıtladıkları madde sayıları ile test sürelerini gösteren saçılma diyagramı Şekil 32'de verilmiştir.



Şekil 32. BBT Uygulaması Madde Sayısı ile Test Süresi Saçılma Diyagramı

BBT uygulamasında öğrencilerin yanıtladıkları madde sayısı ile test süresi için verilen saçılma diyagramını incelendiğinde pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmektedir. Elde edilen ilişkinin düzeyinin belirlenmesi için Spearman korelasyon katsayısı hesaplanmış ve madde sayısı ile test süresi arasında pozitif yönlü orta düzeyde ($r=.50$) bir ilişki olduğu görülmüştür. Buna göre öğrencilerin BBT uygulaması test süresindeki değişkenliğin yaklaşık %25'i madde sayısı ile açıklanabilmektedir.

BBT uygulamalarının kağıt-kalem formlarına göre kullanılabilirlik yönünden önemli üstünlükler sağladığı bilinmektedir. Bu konuda yapılan çok sayıdaki çalışmada BBT uygulamalarının kullanılabilirliği vurgulanmıştır (Alkhadher, Clarke ve Anderson, 1998; Betz ve Turner, 2011; Choi ve diğ., 2010; Jodoin, Zenisky ve Hambleton, 2006; Kezer, 2013a; Rezaie ve Golshan, 2015; Weiss, 2011). Benzer olarak bu çalışma kapsamında da mesleki ilgilerin belirlenmesi için geliştirilen BBT uygulamasının kağıt-kalem formuna göre madde sayısı ve test süresinde önemli oranda ekonomiklik sağladığı belirlenmiştir. BGMİE BBT uygulaması ile daha kullanışlı ölçme uygulamaları yapılabileceği görülmüştür.

BÖLÜM IV

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma bulgularına dayalı olarak elde edilen sonuçlara ve geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

Sonuçlar

Bu araştırma kağıt-kalem formundaki mesleki ilgi envanterinin sahip olduğu kullanışlılık problemlerine karşılık BBT uygulamasının geliştirilmesi ve eşdeğerliğinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Genel amaç çerçevesinde kağıt-kalem formunun geçerliği ve güvenilirliği, ÇKMTK model-veri uyumu, BBT stratejisi ve kağıt-kalem formu ile BBT uygulaması kestirimlerinin eşdeğerliği incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar şunlardır;

1. Araştırmada Türkçe'ye uyarlaması yapılan Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin kağıt-kalem formuna ilişkin elde edilen geçerlik ve güvenilirlik kanıtları, lise öğrencilerinin mesleki ilgilerinin belirlenmesi için kullanılacak bir ölçme aracı olduğu göstermiştir.
2. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin beşli likert tipi maddelerden oluştuğu dikkate alınarak ÇKMTK parametre kestirimleri için KTM, GKMM ve bunların sınırlandırılmış modelleri olan KTM-S, GKMM-S ile model-veri uyumları incelenmiştir. İnceleme sonucunda beşli likert tipi maddeler için en iyi uyum gösteren modelin KTM olduğu belirlenmiştir.
3. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri BBT uygulamasının geliştirilmesi için 18 farklı BBT stratejisi arasından kestirim hatası düşük ve kullanışlılığı yüksek olan

strateji belirlenmek istenmiştir. BBT stratejilerinin tamamında tüm madde seti ve simülatif BBT kestirimi arasında yüksek ilişki ve benzerlik elde edilmiştir. Yapılan inceleme sonucunda theta kestirim yönteminin ve sonlandırma kuralının kestirim hatası ve test uzunluğunun belirleyicisi olduğu görülmüştür. Theta kestirim yöntemi ve sonlandırma kuralı aynı olmak koşuluyla madde seçme yönteminin kestirim hatası ve test uzunluğuna etkisi olmadığı belirlenmiştir. Araştırmada en kullanışlı BBT stratejisinin BSD theta kestirim yöntemi, AFB madde seçme yöntemi ve SH<.500 sonlandırma kuralı olduğu belirlenmiştir. Hangi theta kestirimi ve madde seçme yöntemi kullanıldığı fark etmeksizin sonlandırma kuralının SH<.315 olduğu durumlarda tüm maddelerin kullanıldığı görülmüştür. Buna karşılık sonlandırma kuralı olarak belirlenen SH kritik değeri küçüldükçe ölçme keskinliğinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

4. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin madde setinin ÇKMTK parametreleri incelenmiştir. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin 164 maddesi için madde eğim parametrelerinin genel olarak yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin 17 faktörü için test bilgi düzeyleri incelenmiş ve eğim parametresi yüksek maddelerden oluşan faktörlerinin test bilgi düzeylerinin de görece yüksek olduğu görülmüştür.
5. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin kağıt-kalem ile BBT uygulamasından elde edilen kestirimlerin eşdeğerliğinin incelenmesi amacıyla kestirimler arasındaki ilişkiler ve farkların manidarlığı incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda kağıt-kalem ile BBT kestirimleri arasında yüksek ilişkiler elde edilirken Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin 15 faktörü için kestirimler arasındaki farkların manidar olmadığı belirlenmiştir. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin iki faktörü için kağıt-kalem ile BBT kestirimleri arasındaki çok düşük düzeydeki farkın manidar olduğu bulunmuştur. Elde edilen farkın nedenleri araştırılmış ve bu iki faktör için test bilgi düzeylerinin düşük olmasına bağlı olarak ölçme keskinliğinin diğer faktörlere göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda test bilgi düzeyinin yüksek olması durumunda daha yüksek ölçme keskinliği elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır.

6. Araştırma sonucunda Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin kağıt-kalem formu ile BBT uygulamasından elde edilen kestirimlerin eşdeğerliği konusunda önemli kanıtlar elde edilmiştir. Sonuç olarak Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri BBT uygulamasının kağıt-kalem formu ile eşdeğer kestirimler yaptığı görülmüştür.
7. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri BBT uygulamasının kullanılabilirliğini değerlendirmek için test uzunluğu ve test süresi incelenmiştir. Kağıt-kalem formu ile karşılaştırıldığında BBT uygulamasının test uzunluğunu ve test süresini önemli oranda azalttığı belirlenmiştir. KTK temelli ve kağıt-kalem uygulamalı ölçme araçlarının kullanılabilirlik konusundaki sınırlılıkların üstesinden eşdeğer sonuçlar üreten BBT uygulamaları ile gelinebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Öneriler

1. Türkiye'de 2014 verilerine göre ortaöğretim kurumlarında rehber öğretmen başına düşen ortalama 554 öğrenci düşmektedir. Mesleki rehberlik faaliyetlerinin sağlıklı yürütülebilmesi için kullanılabilir ölçme araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Rehber öğretmenlerin üzerindeki yükün hafifletilmesi ve mesleki rehberlik faaliyetlerinin verimliliğinin artırılması için kağıt-kalem formları yerine BBT uygulamalarının kullanılması önerilmektedir. Bu amaçla, çalışma kapsamında geliştirilen ve 17 farklı mesleki ilgi alanını ölçen Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri BBT uygulaması kullanılabilir.
2. MEB tarafından 2009 yılında geliştirilen MBS (Mesleki Bilgi Sistemi) öğrencilerin yetenekleri, ilgilerini ve değerlerini ölçmek üzere hazırlanan KTK temelli doğrusal testleri içermektedir. Bu sistemin kullanılabilirliğini artırılması için veri tabanında yer alan veriler kullanılarak ÇKMTK parametre kestirimleri yapılabilir ve BBT uygulaması geliştirilebilir. Bununla birlikte rehberlik faaliyetlerinin etkililiğini artırmak için MBS ile e-okul sistemlerinin bütünleştirilmesi önerilmektedir.

3. Çalışma sonucunda test bilgi düzeyi düşük faktörlerde kağıt-kalem ve BBT kestirimlerinin eşdeğerliğinin olumsuz yönde etkilendiği görülmüştür. Eşdeğerlik sorunlarının en az indirilmesi için kullanılan madde setinin yüksek eğitim parametresine sahip maddelerden oluşturulması ile test bilgi düzeylerinin yüksek tutulması önerilmektedir.
4. Bu çalışmada öğrencilerin BBT uygulamasını almaları için okuldaki bilgisayar laboratuvarları kullanılmıştır. Her okul için aynı teknolojik altyapının olmaması BBT uygulamalarının yaygınlaşmasında sınırlılık oluşturmaktadır. Okullardaki teknolojik altyapıların geliştirilmesi ile BBT uygulamalarının kullanımı konusundaki sınırlılıkların üstesinde gelinebileceği düşünülmektedir.
5. Araştırma kapsamında bilgisayar ortamında uygulanacak BBT uygulaması geliştirilmiştir. Bu durum aynı anda yapılacak ölçme işleminin bilgisayar sayısı ile sınırlandırılmasına neden olmuştur. Bilindiği üzere günümüzde akıllı telefonlar bilgisayarlar ile yapılan tüm işlemlere imkan verecek teknolojilere erişmiştir ve bilgisayarlardan daha yaygın bir kullanıma sahiptir. Akıllı telefon uygulamaları ile geniş kitlelere pratik bir şekilde ulaşılma potansiyeli dikkate alındığında bu potansiyelin BBT uygulamaları için kullanılabileceği düşünülmektedir. Daha esnek bir test ortamı sağlanması ve kullanışlılığı artırmasından dolayı akıllı telefonlar ortamında kullanılabilecek BBT uygulamalarının geliştirilmesi önerilmektedir.
6. Bu araştırma kapsamında Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Türkçe'ye uyarlanmış ve mesleki ilgilerin ölçülmesi için Türkçe literatüre ilk defa Strong ilgi envanteri kazandırılmıştır. Ancak, süre ve maliyet konusundaki sınırlılıklardan dolayı Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin meslek alanlarına göre norm çalışması yapılamamıştır. Bu durum bireyin bir uzman yardımı olmaksızın sonuçları yorumlanmasını güçleştirmektedir. BBT uygulaması ile elde edilen sonuçların daha etkin yorumlanmasını ve sunulan raporun etkinliğinin artırılması için norm çalışmasının yapılması gerekmektedir. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri'nin çeşitli meslek alanlarında çalışan yetişkinlere uygulanması ile mesleki ilgi profilleri çıkarılabilir ve meslek alanlarına ilişkin normlar elde edilebilir. Bu amaçla ilgili

meslek alanlarında çalışan yetişkinlerin yer aldığı çalışma grupları kullanılarak norm çalışmasının yapılması önerilmektedir.

7. Bu çalışmanın genel amacı kağıt-kalem ve BBT kestirimlerinin eşdeğerliği olduğundan ilişkisel tarama modeli benimsenmiştir. Araştırma kapsamında nitel veriler kullanılmadığında öğrencilerin BBT uygulaması ile etkileşimleri hakkında ayrıntılı bilgilere ulaşılamamıştır. Karma araştırma desenlerinin kullanılacağı yeni araştırmalar ile öğrencilerin BBT uygulamalarının kullanışlılığı hakkındaki görüşlerinin incelenmesi önerilmektedir.
8. Uluslararası literatürde ve Türkiye’de BBT uygulamalarının yaygın olarak ikili puanlanan maddelerden oluşan ve bilişsel özelliklerin ölçüldüğü testlerde kullanıldığı görülmüştür. Bu araştırma kapsamında literatürde daha az yer alan çoklu puanlanan maddelerden oluşan ve duyuşsal özelliklerin ölçülmesinde kullanılan ölçme araçlarının BBT uygulamasının geliştirilmesi üzerinde durulmuştur. Duyuşsal özelliklerin ölçülmesine yönelik yeni ölçme araçlarının geliştirilmesi ile literatürdeki bilgi açığının giderilmesi önerilmektedir.
9. Bu çalışmada BBT uygulamasının geliştirilmesi için GNU lisansa sahip olan ve ücretsiz bir programlama dili olan R programından faydalanılmıştır. Araştırmacıların R programından faydalanarak BBT uygulamaları geliştirmeleri mümkün olduğu görülmüştür. R programlama dilini kullanarak BBT uygulamalarının yaygınlaştırılabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Achtyes, E. D., Halstead, S., Smart, L., Moore, T., Frank, E., Kupfer, D. J., & Gibbons, R. D. (2015). Validation of Computerized Adaptive Testing in an Outpatient Nonacademic Setting: The VOCATIONS Trial. *Psychiatric Services*, 1–6. <http://doi.org/10.1176/appi.ps.201400390>
- Alkhadher, O., Clarke, D. D., & Anderson, N. (1998). Equivalence and predictive validity of paper-and-pencil and computerized adaptive formats of the differential aptitude tests. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 71(3), 205–217. <http://doi.org/10.1111/j.2044-8325.1998.tb00673.x>
- Aybek, E. C. (2016). *Kendini değerlendirme envanteri'nin Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test (BOBUT) olarak uygulanabilirliğinin araştırılması*. Ankara Üniversitesi.
- Babcock, B., & Weiss, D. J. (2012). Termination Criteria in Computerized Adaptive Tests: Do Variable - Length CATs Provide Efficient and Effective Measurement? *Journal of Computerized Adaptive Testing*, 1(1), 1–18. <http://doi.org/10.7333/1212-0101001>
- Baek, S.-G. (1993). *Computerized adaptive attitude testing using the partial credit model*. University of California. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=921007>
- Baker, F. (2001). *The Basics of Item Response Theory* (Second Ed). ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03893.x>
- Barrada, J. R., Olea, J., Ponsoda, V., & Abad, F. J. (2010). A Method for the Comparison of Item Selection Rules in Computerized Adaptive Testing. *Applied Psychological Measurement*, 34(6), 438–452. <http://doi.org/10.1177/0146621610370152>
- Betz, N. E., Borgen, F. H., Kaplan, A., & Harmon, L. W. (1998). Gender and Holland type as moderators of the validity and interpretive utility of the Skills Confidence Inventory. *Journal of Vocational Behavior*, 53(2), 281–299. <http://doi.org/10.1006/jvbe.1998.1619>
- Betz, N. E., Borgen, F. H., Rottinghaus, P., Paulsen, A., Halper, C. R., & Harmon, L. W. (2003). The Expanded Skills Confidence Inventory: Measuring basic dimensions of vocational activity. *Journal of Vocational Behavior*, 62(1), 76–100. [http://doi.org/10.1016/S0001-8791\(02\)00034-9](http://doi.org/10.1016/S0001-8791(02)00034-9)
- Betz, N. E., & Rottinghaus, P. J. (2006). Current Research on Parallel Measures of Interests and Confidence for Basic Dimensions of Vocational Activity. *Journal of Career Assessment*, 14(1), 56–76. <http://doi.org/10.1177/1069072705281348>
- Betz, N. E., & Turner, B. M. (2011). Using Item Response Theory and Adaptive Testing in Online Career Assessment. *Journal of Career Assessment*, 19(3), 274–286. <http://doi.org/10.1177/1069072710395534>
- Betz, N. E., & Wolfe, J. B. (2005). Measuring Confidence for Basic Domains of Vocational Activity in High School Students. *Journal of Career Assessment*, 13(3), 251–270. <http://doi.org/10.1177/1069072705274951>
- Bock, R. D. (1997). A brief history of item response theory. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 16, 21–33. Retrieved from <http://brainimaging.waisman.wisc.edu/~perlman/Kristin/bock-educ-meas-1997.pdf>

- Bridge, L., & Morson, M. (1953). Item-validity of the Lee-Thorpe Occupational Interest Inventory. *Journal of Applied Psychology*, 37(5), 380–383. <http://doi.org/10.1037/h0057649>
- Brown, D., & Associates. (2002). *Career Choice and Development* (Fourth Ed). San Francisco: Josset-Bass.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York, NY: Guilford.
- Bulut, O., & Kan, A. (2012). Application of Computerized Adaptive Testing to Entrance Examination for Graduate Studies in Turkey. *Eurasian Journal of Educational Research*, (49), 61–80.
- Campbell, D. P., & Borgen, F. H. (1999). Holland's Theory and the Development of Interest Inventories. *Journal of Vocational Behavior*, 55(1), 86–101. <http://doi.org/10.1006/jvbe.1999.1699>
- Chen, S.-K., Hou, L., Fitzpatrick, S. J., & Dodd, B. G. (1997). The Effect Of Population and Method of Theta Estimation On Computerized Adaptive Testing (CAT) Using The Rating Scale Model. *Educational and Psychological Measurement*, 57(3), 422–439.
- Choi, S. W. (2009). Firestar Manual. *Applied Psychological Measurement*, 33(8), 644–645. <http://doi.org/10.1177/0146621608329892>
- Choi, S. W., Reise, S. P., Pilkonis, P. A., Hays, R. D., & Cella, D. (2010). Efficiency of static and computer adaptive short forms compared to full-length measures of depressive symptoms. *Quality of Life Research*, 19(1), 125–136. <http://doi.org/10.1007/s11136-009-9560-5>
- Choi, S. W., & Swartz, R. J. (2009). Comparison of CAT Item Selection Criteria for Polytomous Items. *Applied Psychological Measurement*, 33(6), 419–440. <http://doi.org/10.1177/0146621608327801>
- Cook, K. F., Dodd, B. G., & Fitzpatrick, S. J. (1999). A comparison of three polytomous item response theory models in the context of testlet scoring. *Journal of Outcome Measurement*, 3, 1–20.
- Crocker, L., & Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*.
- DeMars, C. (2010). *Item response theory*. New York, NY: Oxford University Press.
- Deng, H., Ansley, T., & Chang, H. H. (2010). Stratified and maximum information item selection procedures in computer adaptive testing. *Journal of Educational Measurement*, 47(2), 202–226. <http://doi.org/10.1111/j.1745-3984.2010.00109.x>
- Dodd, B. G., De Ayala, R. J., & Koch, W. R. (1995). Computerized Adaptive Testing With Polytomous Items. *Applied Psychological Measurement*, 19(1), 5–22. <http://doi.org/10.1177/014662169501900103>
- Embretson, S. E., & Reise, S. P. (2000). *Item Response Theory for Psychologists Multivariate Applications*. *Quality of Life Research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Eroğlu, M. G. (2013). *Bireyselleştirilmiş Bilgisayarlı Test Uygulamalarında Farklı Test Sonlandırma Kurallarının Ölçme Keskinliği ve Test Uzunluğu Açısından Karşılaştırılması*. Hacettepe Üniversitesi.

- Eroğlu, M. G., & Kelecioğlu, H. (2015). Bireyselleştirilmiş Bilgisayarlı Test Uygulamalarında Farklı Sonlandırma Kurallarının Ölçme Kesinliği ve Test Uzunluğu Açısından Karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 31–52.
- Ferrando, P. J. (2009). A graded response model for measuring person reliability. *The British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 62(Pt 3), 641–62. <http://doi.org/10.1348/000711008X377745>
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS* (2nd Editio). London: Sage Publications.
- Fliege, H., Becker, J., Walter, O. B., Bjorner, J. B., Klapp, B. F., & Rose, M. (2005). Development of a computer-adaptive test for depression (D-CAT). *Quality of Life Research : An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 14(10), 2277–91. <http://doi.org/10.1007/s11136-005-6651-9>
- Forero, C. G., Maydeu-Olivares, A., & Gallardo-Pujol, D. (2009). Factor Analysis with Ordinal Indicators: A Monte Carlo Study Comparing DWLS and ULS Estimation. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 16(4), 625–641. <http://doi.org/10.1080/10705510903203573>
- Gardner, W., Shear, K., Kelleher, K. J., Pajer, K. A., Mammen, O., Buysse, D., & Frank, E. (2004). Computerized adaptive measurement of depression: A simulation study. *BMC Psychiatry*, 4(1), 13. <http://doi.org/10.1186/1471-244X-4-13>
- Gibbons, R. D., Weiss, D. J., Kupfer, D. J., Frank, E., Fagiolini, A., Grochocinski, V. J., ... Immekus, J. C. (2008). Using computerized adaptive testing to reduce the burden of mental health assessment. *Psychiatric Services*, 59(4), 361–8. <http://doi.org/10.1176/appi.ps.59.4.361>
- Gibbons, R. D., Weiss, D. J., Pilkonis, P. A., Frank, E., Moore, T., Kim, J. B., & Kupfer, D. J. (2014). Development of the CAT-ANX: A computerized adaptive test for anxiety. *American Journal of Psychiatry*, 171(2), 187–194. <http://doi.org/10.1176/appi.ajp.2013.13020178>
- Gibbons, R. D., Weiss, D. J., Pilkonis, P. a, Frank, E., Moore, T., Kim, J. B., & Kupfer, D. J. (2012). Development of a computerized adaptive test for depression. *Archives of General Psychiatry*, 69(11), 1104–12. <http://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2012.14>
- Gnambs, T., & Batinic, B. (2011). Polytomous adaptive classification testing: Effects of item pool size, test termination criterion, and number of cutscores. *Educational and Psychological Measurement*, 71(6), 1006–1022. <http://doi.org/10.1177/0013164410393956>
- Gorin, J. S., Dodd, B. G., Fitzpatrick, S. J., & Shieh, Y. Y. (2005). Computerized Adaptive Testing With the Partial Credit Model: Estimation Procedures, Population Distributions, and Item Pool Characteristics. *Applied Psychological Measurement*, 29(6), 433–456. <http://doi.org/10.1177/0146621605280072>
- Hambleton, R. K., & Patsula, L. (1999). Increasing the Validity of Adapted Tests: Myths to be Avoided and Guidelines for Improving Test Adaptation Practices. *Journal of Applied Testing Technology*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, D. J. (1991). *Fundamentals of Item Response Theory*.
- Han, K. C. T. (2011). User ' s Manual : SimulCAT, 33.
- Harrington, T., & Long, J. (2013). The History of Interest Inventories and Career Assessments in Career Counseling. *The Career Development Quarterly*, 61(1), 83–92. <http://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2013.00039.x>
- He, W., Diao, Q., & Hauser, C. (2014). A Comparison of Four Item-Selection Methods for Severely Constrained CATs. *Educational and Psychological Measurement*, 74(4), 677–696. <http://doi.org/10.1177/0013164413517503>
- Herr, E. L., & Cramer, S. H. (1996). *Career Guidance and Counseling through the Lifespan* (Fifth Edi). New York: Harper Collin.
- Hol, M. A., Vorst, H. C., & Mellenbergh, G. J. (2007). Computerized Adaptive Testing for Polytomous Motivation Items: Administration Mode Effects and a Comparison With Short Forms. *Applied Psychological Measurement*, 31(5), 412–429. <http://doi.org/10.1177/0146621606297314>
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. (2008). Structural Equation Modelling : Guidelines for Determining Model Fit Structural equation modelling : guidelines for determining model fit, 6(1), 53–60.
- Horn, J. L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30(2), 179–185. <http://doi.org/10.1007/BF02289447>
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <http://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- IACAT. (2015).
- IACAT. (2016). Research Strategies in CAT | IACAT. Retrieved February 2, 2017, from <http://iacat.org/content/research-strategies-cat>
- International Test Commission. (2005). *ITC Guidelines for Translating and Adapting Tests*. Retrieved from www.intestcom.org
- Jodoin, M. G., Zenisky, A., & Hambleton, R. K. (2006). Comparison of the Psychometric Properties of Several Computer-Based Test Designs for Credentialing Exams With Multiple Purposes. *Applied Measurement in Education*, 19(3), 203–220. http://doi.org/10.1207/s15324818ame1903_3
- Judge, T. a, Thoresen, C. J., Bono, J. E., & Patton, G. K. (2001). The job satisfaction-job performance relationship: a qualitative and quantitative review. *Psychological Bulletin*, 127(3), 376–407. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.127.3.376>
- Kang, T., & Chen, T. T. (2010). Performance of the generalized S-X2 item fit index for the graded response model. *Asia Pacific Education Review*, 12(1), 89–96. <http://doi.org/10.1007/s12564-010-9082-4>
- Kang, T., Cohen, A. S., & Sung, H.-J. (2005). *IRT Model Selection Methods for Polytomous Items*.
- Kang, T., Cohen, A. S., & Sung, H.-J. (2009). Model Selection Indices for Polytomous Items. *Applied Psychological Measurement*, 33(7), 499–518. <http://doi.org/10.1007/s00330-011-2364-3>
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Kezer, F. (2013a). Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test Stratejilerinin Karşılaştırılması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 145–175. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.12973/jesr.2014.41.8>
- Kezer, F. (2013b). *Bilgisayar Ortamında Bireye Uyarlanmış Test Stratejilerinin Karşılaştırılması*. Ankara Üniversitesi.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*.
- Koğar, H., & Koğar, E. Y. (2015). Comparison of Different Estimation Methods for Categorical and Ordinal Data in Confirmatory Factor Analysis. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 6(2), 351–364.
- Kolen, M. J., & Brennan, R. L. (2014). *Test Equating, Scaling, and Linking*. Springer. New York, NY: Springer New York. <http://doi.org/10.1007/978-1-4939-0317-7>
- Kuzgun, Y. (2000). *Meslek Danışmanlığı: Kuramlar Uygulamalar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Larson, L. M., Wu, T.-F., Bailey, D. C., Borgen, F. H., & Gasser, C. E. (2010). Male and Female College Students' College Majors: The Contribution of Basic Vocational Confidence and Interests. *Journal of Career Assessment*, 18(1), 16–33. <http://doi.org/10.1177/1069072709340520>
- Lau, C. A., & Wang, T. (1999). Computerized classification testing under practical constraints with a polytomous model. In *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Canada.
- Linden, W. J. Van Der. (2005). *A Comparison of Item-Selection Methods for Adaptive Tests With Content Constraints*.
- Linden, W. J. Van Der, & Glas, C. A. W. (2000). *Computerized Adaptive Testing: Theory and Practice*. New York, NY: Kluwer Academic Publishers. <http://doi.org/10.1007/0-306-47531-6>
- Linden, W. J. Van Der, & Glas, C. A. W. (2010). *Elements of Adaptive Testing*. New York, NY: Springer.
- Linden, W. J. Van Der, & Hambleton, R. K. (1997). *Handbook of Modern Item Response Theory*.
- Lu, P., Zhou, D., Qin, S., Cong, X., & Zhong, S. (2012). The Study of Item Selection Method in CAT. In *6th International Symposium, ISICA* (pp. 403–415). Wuhan - China.
- Maccallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling of fit involving a particular measure of model. *Psychological Methods*, 13(2), 130–149. <http://doi.org/10.1037/1082-989X.1.2.130>
- McCoach, D. B., Gable, R. K., & Madura, J. P. (2013). *Instrument Development in the Affective Domain: School and corporate applications*. New York, NY: Springer New York. <http://doi.org/10.1007/978-1-4614-7135-6>
- Nydic, S. W. (2015). An R Package for Simulating IRT-Based Computerized Adaptive Tests. Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/catIrt/catIrt.pdf>
- Orlando, M., & Thissen, D. (2000). Likelihood-Based Item-Fit Indices for Dichotomous Item Response Theory Models. *Applied Psychological Measurement*, 24(1), 50–64. <http://doi.org/10.1177/01466216000241003>

- Ostini, R., & Nering, M. L. (2006). *Polytomous item response theory models*. London: Sage Publications. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Polytomous+Item+Response+Theory+Models#0>
- Özgüven, İ. E. (1999). *Çağdaş Eğitimde Psikolojik Danışma ve Rehberlik*. Ankara: PDREM Yayınları.
- Özoğlu, S. Ç. (2007). *Eğitimde Rehberlik ve Psikolojik Danışma* (3. Baskı). Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Parson, F. (1909). *Choosing a vocation*. New York, NY: Houghton Mifflin Company.
- Ping, C., Shuliang, D., Haijing, L., & Jie, Z. (2006). [Item Selection Strategies of Computerized Adaptive Testing based on Graded Response Model.]. *Acta Psychologica Sinica*.
- Pommerich, M. (1999). *Using Item Response Theory to Develop an Interest Inventory*. Retrieved from https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAAahUKEwjptO2hePHAhUBOBQKHbiaD9U&url=http%3A%2F%2Fwww.asvabprogram.com%2Fdownloads%2FPommerich_IMTAPaper_Oct04.pdf&usq=AFQjCNE0S5nsl6lZGn5BJCWWhBBwtk7Bc4Q
- Reckase, M. D. (2009). *Multidimensional Item Response Theory (Statistics for Social and Behavioral Sciences)*. <http://doi.org/10.1037/027997>
- Reise, S. P. (1981). A Comparison of Item- and Person-Fit Methods of Assessing Model-Data Fit in IRT, 127–137.
- Reise, S. P., & Henson, J. M. (2000). Computerization and Adaptive Administration of the NEO PI-R. *Assessment*, 7(4), 347–364.
- Reise, S. P., & Revicki, D. A. (2015). *Handbook of Item Response Theory Modeling. Applications to typical performance assessment*. New York, NY: Routledge.
- Rezaie, M., & Golshan, M. (2015). Computer Adaptive Test (CAT): Advantages and Limitations. *International Journal of Educational Investigations*, 2(5), 128–137.
- Robinson, C. H., & Betz, N. E. (2004). Test-Retest Reliability and Concurrent Validity of the Expanded Skills Confidence Inventory. *Journal of Career Assessment*, 12(4), 407–422. <http://doi.org/10.1177/1069072704266671>
- Rottinghaus, P. J., Betz, N. E., & Borgen, F. H. (2003). Validity of Parallel Measures of Vocational Interests and Confidence. *Journal of Career Assessment*, 11(4), 355–378. <http://doi.org/10.1177/1069072703255817>
- Rudick, M. M., Yam, W. H., & Simms, L. J. (2013). Comparing countdown- and IRT-based approaches to computerized adaptive personality testing. *Psychological Assessment*, 25(3), 769–79. <http://doi.org/10.1037/a0032541>
- Samejima, F. (1969). Estimation of latent ability using a response pattern of graded scores (Psychometric Monograph No.17). *Psychometrika*, 35(17), 139. <http://doi.org/10.1007/BF02290599>
- Schinka, J. A., & Velicer, W. F. (2003). Research Methods in Psychology. In I. B. Weiner (Ed.), *Handbook of Psychology* (Vol. 2). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

- Simms, L. J., & Clark, L. A. (2005). Validation of a computerized adaptive version of the Schedule for Nonadaptive and Adaptive Personality (SNAP). *Psychological Assessment, 17*(1), 28–43. <http://doi.org/10.1037/1040-3590.17.1.28>
- Simms, L. J., Goldberg, L. R., Roberts, J. E., Watson, D., Welte, J., & Rotterman, J. H. (2011). Computerized Adaptive Assessment of Personality Disorder: Introducing the CAT-PD Project. *Journal of Personality Assessment, 93*(4), 380–389. <http://doi.org/10.1080/00223891.2011.577475>
- Smits, N., Cuijpers, P., & van Straten, A. (2011). Applying computerized adaptive testing to the CES-D scale: A simulation study. *Psychiatry Research, 188*(1), 147–155. <http://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.12.001>
- Song, Z., & Chon, K. (2012). General self-efficacy's effect on career choice goals via vocational interests and person–job fit: A mediation model. *International Journal of Hospitality Management, 31*(3), 798–808. <http://doi.org/10.1016/j.ijhm.2011.09.016>
- Stochl, J., Böhnke, J. R., Pickett, K. E., & Croudace, T. J. (2016). An evaluation of computerized adaptive testing for general psychological distress: combining GHQ-12 and Affectometer-2 in an item bank for public mental health research. *BMC Medical Research Methodology, 16*(1), 58. <http://doi.org/10.1186/s12874-016-0158-7>
- Strong, E. K. (1934). The vocational interest test. *Journal of Counseling and Development, 12*(1), 1–10. <http://doi.org/10.1002/j.2164-5884.1934.tb00594.x>
- Sulak, S. (2013). *Bireyselleştirilmiş Bilgisayarlı Test Uygulamalarında Kullanılan Madde Seçme Yöntemlerinin Karşılaştırılması*. Hacettepe Üniversitesi.
- The International Test Commission. (2006). International Guidelines on Computer-Based and Internet-Delivered Testing. *International Journal of Testing, 6*(2), 143–171. <http://doi.org/10.1207/s15327574ijt0602>
- Thissen, D., & Wainer, H. (2001). *Test Scoring*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis: Understanding Concepts and Applications*. Washington: American Psychological Association.
- Thompson, N. a., & Weiss, D. J. (2011). A framework for the development of computerized adaptive tests. *Practical Assessment, Research and Evaluation, 16*(1), 1–9.
- Thurstone, L. L. (1925). A method of scaling psychological and educational tests. *Journal of Educational Psychology, 16*, 433–451. <http://doi.org/10.1037/h0073357>
- Veldkamp, B. P. (2001). Item Selection in Polytomous CAT. In *Proceedings of the International Meeting of the Psychometric Society IMPS2001* (pp. 207–214). Osaka - Japan.
- Vogels, A. G. C., Jacobusse, G. W., & Reijneveld, S. A. (2011). An accurate and efficient identification of children with psychosocial problems by means of computerized adaptive testing. *BMC Medical Research Methodology, 11*, 111. <http://doi.org/10.1186/1471-2288-11-111>
- Wainer, H., Dorans, N. J., Eignor, D., Flaugher, R., Green, B. F., Mislevy, R., ... Thissen, D. (2000). *Computerized Adaptive Testing: A Primer* (Second Ed). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Waller, N. G., & Reise, S. P. (1989). Computerized adaptive personality assessment: an illustration with the Absorption scale. *Journal of Personality and Social Psychology, 57*(6), 1051–1058. <http://doi.org/10.1037/0022-3514.57.6.1051>

- Walsh, W. B., & Osipow, S. H. (Eds.). (1986). *Advances in vocational psychology: Vol. 1. The assessment of interest*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wang, S., & Wang, T. (2002). Relative Precision of Ability Estimation in Polytomous CAT: A Comparison under the Generalized Partial Credit Model and Graded Response Model. In *American Educational Research Association*. New Orleans.
- Weiss, D. J. (1982). Improving Measurement Quality and Efficiency with Adaptive Testing. *Applied Psychological Measurement*, 6(4), 473–492.
- Weiss, D. J. (2004). Computerized adaptive testing for effective and efficient measurement in counseling and education. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 37(2), 70–84. Retrieved from <http://www.psych.umn.edu/psylabs/catcentral/pdf files/we04070.pdf>
- Weiss, D. J. (2011). Better data from better measurements using computerized adaptive testing. *Journal of Methods and Measurement in the Social Sciences*, 2(1), 1–23. Retrieved from [https://www.assess.com/docs/Weiss\(2011\)_CAT.pdf](https://www.assess.com/docs/Weiss(2011)_CAT.pdf)
- Weiss, D. J., & Guyer, R. (2012). *Manual for CATSim Comprehensive Simulation of Computerized Adaptive Testing*. St. Paul MN: Assessment Systems Corporation.
- Yeşilyaprak, B. (2012). Mesleki Rehberlik ve Kariyer Danışmanlığında Paradigma Değişimi ve Türkiye Açısından Sonuçlar: Geçmişten Geleceğe Yönelik Bir Değerlendirme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 5–26. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.053>

EKLER

EK-1. Uygulama İzni



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü

Sayı : 81576613/605/2144292

26/02/2015

Konu:Anket uygulama izni

Sayın A. SALİH ŞİMŞEK
(CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ BÖLÜMÜ 58140 /SİVAS)

İlgi: 24/02/2015 tarih ve 2072195 sayılı dilekçeniz

Yürüttüğünüz doktora tezi kapsamında hazırladığınız "Ortaöğretim Öğrencileri İçin Holland'ın Tipoloji Kuramına Dayalı CAT Uygulanabilir İlgili Envanterinin Geliştirilmesi" konulu tez kapsamında hazırladığınız veri toplama aracının Sivas ve Ankara illerindeki 11. ve 12. Sınıf öğrencilerine mesleki ilgi envanterinin uygulamasına ait izin isteğiniz Genel Müdürlüğümüz tarafından incelenmiştir.

Bir örneği Bakanlığımızda muhafaza edilen ve uygulama esnasında mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan veri toplama aracının gönüllülük esas olmak ve eğitim öğretimi faaliyetlerini aksatmamak kaydıyla Ankara ve Sivas illerindeki 11. ve 12. Sınıf lise öğrencilerine uygulanmasına izin verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Mustafa Hakan BÜCÜK
Bakan a.
Daire Başkanı

Ek: Veri toplama aracı (iki sayfa)

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır

02 Mart 2015

EK-4. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Deneme Formu 1

Mesleki İlgi Alanı	Madde No	BGMİE (Deneme Formu-1)
Yaratıcı Üretim	M001	Yeni bir şeyler tasarlama
Yaratıcı Üretim	M002	Bir şirket için yeni bir logo tasarlama
Yaratıcı Üretim	M003	Yeni bir TV programı geliştirme
Yaratıcı Üretim	M004	Moda tasarımları yapma
Yaratıcı Üretim	M005	Başarılı reklamlar hazırlama
Yaratıcı Üretim	M006	Yaratıcı fotoğraflar çekme
Yaratıcı Üretim	M007	Bir tüketim ürünü için reklam tasarlama
Yaratıcı Üretim	M008	Sinema filmleri yapma
Yaratıcı Üretim	M009	İnsanlara ilham verecek atılımlar meydana getirme
Yaratıcı Üretim	M010	Bir tiyatro oyunu kurgulama
Kültürel Duyarlılık	M011	Farklı yaş grubundan insanlarla vakit geçirme
Kültürel Duyarlılık	M012	Bireysel ve kültürel farklılıklar konusunda insanları bilinçlendirme
Kültürel Duyarlılık	M013	Farklı kültürlerden insanlarla sosyalleşme
Kültürel Duyarlılık	M014	Kadının ve erkeğin toplumdaki rolü hakkında yeni düşünceler geliştirme
Kültürel Duyarlılık	M015	Dinler arasındaki farklılıkları anlama
Kültürel Duyarlılık	M016	Toplumdaki farklı cinsel yönelimleri kabul etme
Kültürel Duyarlılık	M017	Göçmen komşuların kültürü hakkında daha fazla bilgi edinme
Kültürel Duyarlılık	M018	Kültürel farklılıkları tanıma/bilme
Kültürel Duyarlılık	M019	Farklı kültürden insanları biraraya getirme
Kültürel Duyarlılık	M020	Farklı ırk, etnik kökenlere yönelik olumsuz yaklaşımları iyileştirme
Veri Yönetimi	M021	Kişisel harcamalarınızı takip edebileceğiniz bir sistem geliştirme
Veri Yönetimi	M022	Verileri düzenleme ve üzerinde işlem yapma
Veri Yönetimi	M023	Piyasa araştırması yürütme
Veri Yönetimi	M024	Bir mali denetimi yürütme
Veri Yönetimi	M025	Okulunuzun bütçesini inceleme (gözden geçirme)
Veri Yönetimi	M026	Çok sayıdaki veriyi özetleyen tablolar oluşturma
Veri Yönetimi	M027	Bir kurum için finansal kayıtları tutma
Veri Yönetimi	M028	Emekliliğiniz için finansal plan geliştirme
Veri Yönetimi	M029	Muhasebe (Hesap işleri ile uğraşma)
Veri Yönetimi	M030	Finans (Mali işler)
Yardım Etme	M031	Şiddetli ağrıları olan bir hastayı rahatlatma
Yardım Etme	M032	İntihara kalkışan biriyle konuşma
Yardım Etme	M033	Mutsuz bir çiftin sorunlarını çözmesine yardım etme
Yardım Etme	M034	Sorunları olan bir gence yardım etme
Yardım Etme	M035	Problemlerini çözmek için insanlara yardım etme
Yardım Etme	M036	Psikolojik danışma yöntemlerini öğrenme
Liderlik	M037	Liderlik yaparak başkalarına ilham kaynağı olma
Liderlik	M038	Bir kulüpte/dernekte başkan olma
Liderlik	M039	İnsanları bir çalışmaya katılmaları için ikna etme

Liderlik	M040	Farklı bakış açılarına sahip insanları bir araya getirebilme
Liderlik	M041	Görüşlerinizi (düşüncelerinizi) takip etmeleri için insanları motive etme
Liderlik	M042	İnsanlara zor bir görevin üstesinden gelmeleri için öncülük etme
Liderlik	M043	İnsanlara liderlik etme
Liderlik	M044	Bir gruba işin daha kolay yapılması için yol gösterme
Liderlik	M045	Bir organizasyonda (iş yeri, şirket vb.) yönetim kurulu üyesi olma
Liderlik	M046	Bir grubu etkileme
Matematik	M047	Bir ürünün karını hesaplama
Matematik	M048	Bir oda için ihtiyaç duyulan halının boyutlarını hesaplama
Matematik	M049	Matematik problemlerini çözme
Matematik	M050	Altı kişi için hazırlanmış bir yemek tarifini iki kişi için uyarlama
Matematik	M051	Saatte 65 km hızla giden araba için iki şehir arasındaki yolculuğun süresini hesaplama
Matematik	M052	Markette aynı ürünün farklı boyuttaki kutularının fiyatını karşılaştırma
Matematik	M053	Cebirsel denklemleri çözme (Örnek: $ax^2+bx=c$)
Matematik	M054	Hesap (Türev, integral gibi konuları içeren matematik dalı)
Matematik	M055	Cebir (Geometri, Sayılar Teorisi vb. konuları içeren matematik dalı)
Matematik	M056	İstatistik (Sayısal verileri yöntemli bir şekilde toplayıp işleyen bilim dalı)
Mekanik	M057	Bir evin maketini yapma
Mekanik	M058	Ofis mobilyalarını monte etme
Mekanik	M059	Mekanik bir problemin nedenini tanımlama
Mekanik	M060	İnsanlar için yaşam alanları olan bir ev inşa etme
Mekanik	M061	Bir odayı duvar kağıdıyla kaplama
Mekanik	M062	Temel oto bakım ve onarımını yapmayı öğrenme
Mekanik	M063	Elektrik tesisatını onarmayı öğrenme
Mekanik	M064	Evdeki tamir işlerini yapma
Mekanik	M065	Korniş/Rustik vb. monte etme
Mekanik	M066	Marangozluk (Ağaç İşçiliği)
Ofis Hizmetleri	M067	Metin, dilekçe, rapor v.b. işler için ofis programlarını kullanma
Ofis Hizmetleri	M068	Bir toplantı için gerekli düzenlemelerden sorumlu olma
Ofis Hizmetleri	M069	Toplantı için dinleyici notlarını hazırlama
Ofis Hizmetleri	M070	Verilen bir işi istendiği şekilde yapma
Ofis Hizmetleri	M071	Dosyaları sistemli bir şekilde arşivleme
Ofis Hizmetleri	M072	Fotokopi çekme
Ofis Hizmetleri	M073	İş yerinde bir toplantı düzenleme
Ofis Hizmetleri	M074	Ofis gereçlerini kullanma
Ofis Hizmetleri	M075	Çalışanlara ofis/büro işlerini paylaşırma
Ofis Hizmetleri	M076	Sarf malzemelerin (kağıt, dosya, toner v.b.) temin edilmesinden sorumlu olma
Organizasyon Yönetimi	M077	Bir işi gerçekleştirmek için insanları organize etme
Organizasyon Yönetimi	M078	Bir işin nasıl yapılacağını belirleme
Organizasyon Yönetimi	M079	İşe alınacak uygun personeli seçme
Organizasyon Yönetimi	M080	Bir şirketi yönetme

Organizasyon Yönetimi	M081	Önemli iş hedeflerini belirleme
Organizasyon Yönetimi	M082	Çalışanların işi yetiştirebilmeleri için neler yapması gerektiğini belirleme
Organizasyon Yönetimi	M083	Bir iş yerinde verimliliği artırmak için kararlar alma
Organizasyon Yönetimi	M084	Çalışanların iş performansını değerlendirme
Organizasyon Yönetimi	M085	Bir kulüp organizasyonunu yürütme
Proje Yönetimi	M086	Yapılması gereken işler için bir çalışma takvimi oluşturma
Proje Yönetimi	M087	Gerektiğinde bir projenin ortasında planları değiştirme
Proje Yönetimi	M088	Bir problem hakkında başkalarına danışılacak zamanı bilme
Proje Yönetimi	M089	Bir projeyi çok yönlü koordine etme
Proje Yönetimi	M090	Projeyi tamamlamak için bir zaman çizelgesi geliştirme
Proje Yönetimi	M091	Proje için yapılacak işlerin öncelik sırasını belirleme
Proje Yönetimi	M092	Çok sayıdaki kaynaktan bilgileri elde etme ve düzenleme
Proje Yönetimi	M093	Projede tamamlanması gereken işleri planlama ve koordine etme
Proje Yönetimi	M094	Proje hakkında bir durum raporu hazırlama
Proje Yönetimi	M095	Bir projede görev alacak kişileri uygun işlere atama
Hitabet	M096	Mezunlar toplantısında konuşma yapma
Hitabet	M097	Kulüp/takım arkadaşlarınızın önünde bir konuşma yapma
Hitabet	M098	Bir fikri ikna edici şekilde sunma
Hitabet	M099	Çalışma arkadaşlarınıza bir iş hakkında bilgi verme
Hitabet	M100	Yöneticilerinizin bulunduğu bir toplantıda fikirlerinizi paylaşma
Hitabet	M101	Kulüp/dernek toplantısında etkileyici bir metni okuma
Hitabet	M102	Bir şehir meclisinde görüşlerinizi paylaşma
Hitabet	M103	Dışarıdan gelen bir grup insana okulunu tanıtmaya
Hitabet	M104	Halka düşüncelerinizi anlatma
Hitabet	M105	Telefon ile insanlara bir ürün veya hizmet satma
Hitabet	M106	Evleri dolaşarak bir ürün satma
Hitabet	M107	Potansiyel alıcılara ürününüzün avantajlarını açıklama
Hitabet	M108	Çok kez reddedilseniz bile satış yapmak için aramaya devam etme
Hitabet	M109	Bir seçimdeki adayınızın kazanması için çalışma
Hitabet	M110	Bir müşteriye bir ürünü satma
Hitabet	M111	İnsanların bağış yapmalarını sağlama
Hitabet	M112	Potansiyel bir müşteriye bir ürünü tanıtmaya
Hitabet	M113	Yeni şirketinizin ürünlerinin satışını arttırma
Hitabet	M114	Komisyonlu (sattığınız ürün miktarına göre ücretlendirilen) bir işte çalışma
Bilim	M115	Tıbbi bir buluşun bilimsel temellerini anlama
Bilim	M116	Yeni ilaçların etkileri üzerine bir çalışma yürütme
Bilim	M117	Bir kimya deneyinin sonuçlarını raporlaştırma
Bilim	M118	Bilimsel bir çalışmayı eleştirel olarak inceleme
Bilim	M119	Bilimsel bilgileri analiz etme
Bilim	M120	Yeni bilimsel keşifleri takip etme
Bilim	M121	Yeni tıbbi teknolojileri (Bilgisayarlı Tomografi, MR vb.) anlama
Bilim	M122	Bilimsel bir deney yapma

Bilim	M123	Botanik (Bitkileri biyolojik olarak inceleyen bilim dalı)
Bilim	M124	Fizik (Maddenin fiziksel yapısını ve özelliklerini inceleyen bilim dalı)
Öğretim	M125	İnsanlara yeni şeyler öğretme
Öğretim	M126	Bir konu hakkında insanları bilgilendirme
Öğretim	M127	Bir lisede öğretmen olma
Öğretim	M128	Bir işin nasıl yapılacağı hakkında insanları eğitme
Öğretim	M129	Basit ve anlaşılır örnekler vererek zor bir konuyu açıklama
Öğretim	M130	Sınıf arkadaşınıza anlamadığı bir konuyu anlatma
Öğretim	M131	İnsanların anlaması için bir konuyu basitleştirme
Öğretim	M132	Ders anlatma
Öğretim	M133	Bir çocuğun okumayı öğrenmesine yardım etme
Öğretim	M134	Çocukları eğitme veya öğretme
Takım Çalışması	M135	Takım arkadaşlarıyla etkili bir şekilde çalışma
Takım Çalışması	M136	Bir işi bitirmek için başkaları ile işbirliği yapma
Takım Çalışması	M137	Bir gruptaki kişilere daha iyi işbirliği yapmaları için yardım etme
Takım Çalışması	M138	Grup olarak bir sunum hazırlama
Takım Çalışması	M139	Çalışma ekibine fikirlerle katkıda bulunma
Takım Çalışması	M140	Grup üyeleri arasındaki çatışmaları çözme veya azaltma
Takım Çalışması	M141	İş sorumluluklarını takım arkadaşlarıyla paylaşma
Takım Çalışması	M142	Projenin tamamlanması için her bir takım üyesinin hangi görevi üstlenebileceğini bilme
Takım Çalışması	M143	Başkalarıyla ortak iş ilişkileri geliştirme
Takım Çalışması	M144	Kişisel hedeflerinizin önüne takımınızın hedeflerini koyacağınız uygun zamanı bilme
Teknoloji Kullanımı	M145	Bilgisayar kullanarak fotoğrafları düzenlemek
Teknoloji Kullanımı	M146	Bir grafik programı kullanarak reklamlar/broşürler hazırlama
Teknoloji Kullanımı	M147	Yeni bir yazılımı (bilgisayar programını) öğrenme
Teknoloji Kullanımı	M148	Bir kurumun bilişim (bilgi işlem) ihtiyaçlarını belirleme
Teknoloji Kullanımı	M149	İnternet siteleri tasarlama
Teknoloji Kullanımı	M150	Bir bilgisayar veri tabanı oluşturma
Teknoloji Kullanımı	M151	İnternette yazılım ya da program indirme
Teknoloji Kullanımı	M152	Yeni bir bilgisayar programını öğrenme
Teknoloji Kullanımı	M153	Kişisel bir bilgisayar toplama (parçalarını bir araya getirme)
Teknoloji Kullanımı	M154	Bilgisayar sistemlerini yönetme
Yazma	M155	Bir kitap ile ilgili rapor yazma
Yazma	M156	Bir roman veya oto-biyografi yazma
Yazma	M157	İlginç bir hikâye yazma
Yazma	M158	Yazım kurallarına uygun olarak bir metin hazırlama
Yazma	M159	Bir dökümandaki yazım hatalarını düzeltme
Yazma	M160	Bir film eleştirisi yazma
Yazma	M161	Öğretmeniniz için rapor hazırlama
Yazma	M162	Bir gazete için haftalık köşe yazısı yazma
Yazma	M163	Düşüncelerinizi yazarak dile getirme
Yazma	M164	Bir oyun ya da kısa hikaye yazma

**EK-5. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Ön Uygulama Birinci
Düzye Doğrulatoryı Faktör Analizi Sonuçları**

Ön Uygulama-1	sd	Ki-Kare	Ki-Kare/sd	RMSEA	SRMR	NNFI / TLI	CFI
Yaratıcı Üretim (YÜ)	35	185,55	5,30	0,104	0,080	0,92	0,94
Kültürel Duyarlılık (KD)	35	112,26	3,21	0,074	0,059	0,96	0,97
Veri Yönetimi (VY)	35	284,84	8,14	0,133	0,073	0,93	0,95
Yardım Etme (YE)	9	59,52	6,61	0,118	0,041	0,97	0,98
Liderlik (Li)	35	279,93	8,00	0,132	0,077	0,93	0,94
Matematik (Ma)	35	356,83	10,20	0,151	0,075	0,91	0,93
Mekanik (Me)	35	452,59	12,93	0,172	0,098	0,90	0,92
Ofis Hizmetleri (OH)	35	611,92	17,48	0,203	0,130	0,81	0,85
Organizasyon Yönetimi (OY)	27	149,94	5,55	0,107	0,063	0,95	0,96
Proje Yönetimi (PY)	35	106,60	3,05	0,714	0,040	0,99	0,99
Hitabet (Hi)	27	198,91	7,37	0,126	0,059	0,96	0,97
Satış (Sa)	35	197,02	5,63	0,107	0,060	0,97	0,97
Bilim (Bi)	35	181,02	5,17	0,102	0,048	0,97	0,98
Öğretim (Öğ)	35	358,37	10,24	0,152	0,093	0,89	0,91
Takım Çalışması (TÇ)	35	117,80	3,37	0,077	0,046	0,98	0,99
Teknoloji Kullanımı (TK)	35	317,29	9,07	0,142	0,066	0,95	0,96
Yazma (Ya)	35	160,46	4,58	0,095	0,056	0,96	0,97

Ön Uygulama-2	sd	Ki-Kare	Ki-Kare/sd	RMSEA	SRMR	NNFI / TLI	CFI
Yaratıcı Üretim (YÜ)	35	133,70	3,82	0,16	0,10	0,87	0,90
Kültürel Duyarlılık (KD)	35	53,90	1,54	0,07	0,06	0,98	0,98
Veri Yönetimi (VY)	35	44,10	1,26	0,05	0,06	0,99	0,99
Yardım Etme (YE)	9	14,58	1,62	0,08	0,07	0,98	0,98
Liderlik (Li)	35	81,90	2,34	0,11	0,08	0,94	0,96
Matematik (Ma)	35	141,40	4,04	0,17	0,15	0,84	0,87
Mekanik (Me)	35	61,25	1,75	0,08	0,07	0,97	0,98
Organizasyon Yönetimi (OY)	27	62,10	2,30	0,11	0,09	0,93	0,95
Ofis Hizmetleri (OH)	35	68,60	1,96	0,09	0,09	0,92	0,94
Proje Yönetimi (PY)	35	57,05	1,63	0,08	0,07	0,98	0,98
Hitabet (Hi)	27	44,01	1,63	0,08	0,07	0,97	0,98
Satış (Sa)	35	71,75	2,05	0,10	0,08	0,95	0,96
Bilim (Bi)	35	85,40	2,44	0,13	0,09	0,93	0,94
Öğretim (Öğ)	35	114,10	3,26	0,15	0,10	0,88	0,91
Takım Çalışması (TÇ)	35	52,15	1,49	0,07	0,07	0,98	0,98
Teknoloji Kullanımı (TK)	35	50,05	1,43	0,06	0,04	0,99	0,99
Yazma (Ya)	35	73,85	2,11	0,10	0,07	0,97	0,97

EK-6. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Deneme Formu 2

Mesleki İlgi Alanı	Madde No	BGMİE (Deneme Formu-2)
Yaratıcı Üretim	M001	Yeni bir ürün tasarlama
Yaratıcı Üretim	M002	Bir şirket için yeni bir logo tasarlama
Yaratıcı Üretim	M003	Yeni bir TV programı geliştirme
Yaratıcı Üretim	M004	Moda tasarımları yapma
Yaratıcı Üretim	M005	Başarılı reklamlar hazırlama
Yaratıcı Üretim	M006	Yaratıcı fotoğraflar çekme
Yaratıcı Üretim	M007	Bir tüketim ürünü için reklam tasarlama
Yaratıcı Üretim	M008	Sinema filmleri yapma
Yaratıcı Üretim	M009	İnsanlara ilham verecek atılımlar meydana getirme
Yaratıcı Üretim	M010	Yeni bir hikaye kurgulama
Kültürel Duyarlılık	M011	Farklı yaş grubundan insanlarla vakit geçirme
Kültürel Duyarlılık	M012	Bireysel ve kültürel farklılıklar konusunda insanları bilinçlendirme
Kültürel Duyarlılık	M013	Farklı kültürlerden insanlarla sosyalleşme
Kültürel Duyarlılık	M014	Kadının ve erkeğin toplumdaki rolü hakkında yeni düşünceler geliştirme
Kültürel Duyarlılık	M015	Dinler arasındaki farklılıkları anlama
Kültürel Duyarlılık	M016	Toplumdaki farklı cinsel yönelimleri kabul etme
Kültürel Duyarlılık	M017	Göçmen komşuların kültürü hakkında daha fazla bilgi edinme
Kültürel Duyarlılık	M018	Kültürel farklılıkları tanıma
Kültürel Duyarlılık	M019	Farklı kültürden insanları biraraya getirme
Kültürel Duyarlılık	M020	Farklı ırk, etnik kökenlere yönelik olumsuz yaklaşımları iyileştirme
Veri Yönetimi	M021	Kişisel harcamalarınızı takip edebileceğiniz bir sistem geliştirme
Veri Yönetimi	M022	Verileri düzenleme ve üzerinde işlem yapma
Veri Yönetimi	M023	Piyasa araştırması yürütme
Veri Yönetimi	M024	Bir mali denetimi yürütme
Veri Yönetimi	M025	Okulunuzun bütçesini inceleme (gözden geçirme)
Veri Yönetimi	M026	Çok sayıdaki veriyi özetleyen tablolar oluşturma
Veri Yönetimi	M027	Bir kurum için finansal kayıtları tutma
Veri Yönetimi	M028	Emekliliğiniz için finansal plan geliştirme
Veri Yönetimi	M029	Muhasebe (Hesap işleri ile uğraşma)
Veri Yönetimi	M030	Finans (Mali işler)
Yardım Etme	M031	Şiddetli ağrıları olan bir hastayı konuşarak rahatlatma
Yardım Etme	M032	İntihara kalkışan biriyle konuşma
Yardım Etme	M033	Mutsuz bir çiftin sorunlarını çözmesine yardım etme
Yardım Etme	M034	Sorunları olan bir gence yardım etme
Yardım Etme	M035	Problemlerini çözmek için insanlara yardım etme
Yardım Etme	M036	Psikolojik danışma yöntemlerini öğrenme
Liderlik	M037	Liderlik yaparak başkalarına ilham kaynağı olma
Liderlik	M038	Bir kulüpte/dernekte başkan olma
Liderlik	M039	İnsanları bir çalışmaya katılmaları için ikna etme

Liderlik	M040	Farklı bakış açılarına sahip insanları bir araya getirebilme
Liderlik	M041	Görüşlerinizi (düşüncelerinizi) takip etmeleri için insanları motive etme
Liderlik	M042	İnsanlara zor bir görevin üstesinden gelmeleri için öncülük etme
Liderlik	M043	İnsanlara liderlik etme
Liderlik	M044	Bir gruba işin daha kolay yapılması için yol gösterme
Liderlik	M045	Bir organizasyonda (iş yeri, şirket vb.) yönetim kurulu üyesi olma
Liderlik	M046	Bir grubu etkileme
Matematik	M047	Bir ürünün karını hesaplama
Matematik	M048	Bir oda için ihtiyaç duyulan halının boyutlarını hesaplama
Matematik	M049	Matematik problemlerini çözme
Matematik	M050	Altı kişi için hazırlanmış bir yemek tarifini iki kişi için uyarlama
Matematik	M051	Saatte 65 km hızla giden araba için iki şehir arasındaki yolculuğun süresini hesaplama
Matematik	M052	Markette aynı ürünün farklı boyuttaki kutularının fiyatını karşılaştırma
Matematik	M053	Cebirsel denklemleri çözme (Örnek: $ax^2+bx=c$)
Matematik	M054	Hesap (Türev, integral gibi konuları içeren matematik dalı)
Matematik	M055	Cebir (Geometri, Sayılar Teorisi vb. konuları içeren matematik dalı)
Matematik	M056	İstatistik (Sayısal verileri yöntemli bir şekilde toplayıp işleyen bilim dalı)
Mekanik	M057	Bir evin maketini yapma
Mekanik	M058	Ofis mobilyalarını monte etme
Mekanik	M059	Mekanik bir problemin nedenini tanımlama
Mekanik	M060	İnsanlar için yaşam alanları olan bir ev inşa etme
Mekanik	M061	Bir odayı duvar kağıdıyla kaplama
Mekanik	M062	Temel oto bakım ve onarımını yapmayı öğrenme
Mekanik	M063	Elektrik tesisatını onarmayı öğrenme
Mekanik	M064	Evdeki tamir işlerini yapma
Mekanik	M065	Korniş/Rustik vb. monte etme
Mekanik	M066	Marangozluk (Ağaç İşçiliği)
Ofis Hizmetleri	M067	Metin, dilekçe, rapor v.b. işler için ofis programlarını kullanma
Ofis Hizmetleri	M068	Bir toplantı için gerekli düzenlemelerden sorumlu olma
Ofis Hizmetleri	M069	Toplantı için dinleyici notlarını hazırlama
Ofis Hizmetleri	M070	Verilen bir işi istendiği şekilde yapma
Ofis Hizmetleri	M071	Dosyaları sistemli bir şekilde arşivleme
Ofis Hizmetleri	M072	Fotokopi çekme
Ofis Hizmetleri	M073	İş yerinde bir toplantı düzenleme
Ofis Hizmetleri	M074	Ofis gereçlerini kullanma
Ofis Hizmetleri	M075	Çalışanlara ofis/büro işlerini paylaşırma
Ofis Hizmetleri	M076	Sarf malzemelerin (kağıt, dosya, toner v.b.) temin edilmesinden sorumlu olma
Organizasyon Yönetimi	M077	Bir işi gerçekleştirmek için insanları organize etme
Organizasyon Yönetimi	M078	Bir işin nasıl yapılacağını belirleme
Organizasyon Yönetimi	M079	İşe alınacak uygun personeli seçme
Organizasyon Yönetimi	M080	Bir şirketi yönetme

Organizasyon Yönetimi	M081	Önemli iş hedeflerini belirleme
Organizasyon Yönetimi	M082	Çalışanların işi yetiştirebilmeleri için neler yapması gerektiğini belirleme
Organizasyon Yönetimi	M083	Bir iş yerinde verimliliği artırmak için kararlar alma
Organizasyon Yönetimi	M084	Çalışanların iş performansını değerlendirme
Organizasyon Yönetimi	M085	Bir kulüp organizasyonunun yürütücüsü olma
Proje Yönetimi	M086	Yapılması gereken işler için bir çalışma takvimi oluşturma
Proje Yönetimi	M087	Gerektiğinde bir projenin ortasında planları değiştirme
Proje Yönetimi	M088	Bir problem hakkında başkalarına danışılacak zamanı bilme
Proje Yönetimi	M089	Bir projeyi çok yönlü koordine etme
Proje Yönetimi	M090	Projeyi tamamlamak için bir zaman çizelgesi geliştirme
Proje Yönetimi	M091	Proje için yapılacak işlerin öncelik sırasını belirleme
Proje Yönetimi	M092	Çok sayıdaki kaynaktan bilgileri elde etme ve düzenleme
Proje Yönetimi	M093	Projede tamamlanması gereken işleri planlama
Proje Yönetimi	M094	Proje hakkında bir durum raporu hazırlama
Proje Yönetimi	M095	Bir projede görev alacak kişileri uygun işlere atama
Hitabet	M096	Mezunlar toplantısında konuşma yapma
Hitabet	M097	Kulüp/takım arkadaşlarınızın önünde bir konuşma yapma
Hitabet	M098	Bir fikri ikna edici şekilde sunma
Hitabet	M099	Çalışma arkadaşlarınıza bir iş hakkında bilgi verme
Hitabet	M100	Yöneticilerinizin bulunduğu bir toplantıda fikirlerinizi paylaşma
Hitabet	M101	Kulüp/dernek toplantısında etkileyici bir metni okuma
Hitabet	M102	Bir şehir meclisinde görüşlerinizi paylaşma
Hitabet	M103	Dışarıdan gelen bir grup insana okulunuzu tanıtmaya
Hitabet	M104	Halka düşüncelerinizi anlatma
Hitabet	M105	Telefon ile insanlara bir ürün veya hizmet satma
Hitabet	M106	Evleri dolaşarak bir ürün satma
Hitabet	M107	Potansiyel alıcılara ürününüzün avantajlarını açıklama
Hitabet	M108	Çok kez reddedilseniz bile satış yapmak için aramaya devam etme
Hitabet	M109	Bir seçimde adayınızın kazanması için çalışma
Hitabet	M110	Bir müşteriye bir ürünü satma
Hitabet	M111	İnsanların bağış yapmalarını sağlama
Hitabet	M112	Potansiyel bir müşteriye bir ürünü tanıtmaya
Hitabet	M113	Yeni şirketinizin ürünlerinin satışını arttırma
Hitabet	M114	Komisyonlu (sattığınız ürün miktarına göre ücretlendirilen) bir işte çalışma
Bilim	M115	Tıbbi bir buluşun bilimsel temellerini anlama
Bilim	M116	Yeni ilaçların etkileri üzerine bir çalışma yürütme
Bilim	M117	Bir kimya deneyinin sonuçlarını raporlaştırma
Bilim	M118	Bilimsel bir çalışmayı eleştirel olarak inceleme
Bilim	M119	Bilimsel bilgileri analiz etme
Bilim	M120	Yeni bilimsel keşifleri takip etme
Bilim	M121	Yeni tıbbi teknolojileri (Bilgisayarlı Tomografi, MR vb.) anlama
Bilim	M122	Bilimsel bir deney yapma

Bilim	M123	Botanik (Bitkileri biyolojik olarak inceleyen bilim dalı)
Bilim	M124	Fizik (Maddenin fiziksel yapısını ve özelliklerini inceleyen bilim dalı)
Öğretim	M125	İnsanlara yeni şeyler öğretme
Öğretim	M126	Bir konu hakkında insanları bilgilendirme
Öğretim	M127	Bir lisede öğretmen olma
Öğretim	M128	Bir işin nasıl yapılacağı hakkında insanları eğitme
Öğretim	M129	Basit ve anlaşılır örnekler vererek zor bir konuyu açıklama
Öğretim	M130	Sınıf arkadaşınıza anlamadığı bir konuyu anlatma
Öğretim	M131	İnsanların anlaması için bir konuyu basitleştirme
Öğretim	M132	Ders anlatma
Öğretim	M133	Bir çocuğun okumayı öğrenmesine yardım etme
Öğretim	M134	Çocukları eğitme
Takım Çalışması	M135	Takım arkadaşlarıyla etkili bir şekilde çalışma
Takım Çalışması	M136	Bir işi bitirmek için başkaları ile işbirliği yapma
Takım Çalışması	M137	Bir gruptaki kişilere daha iyi işbirliği yapmaları için yardım etme
Takım Çalışması	M138	Grup olarak bir sunum hazırlama
Takım Çalışması	M139	Çalışma ekibine fikirlerle katkıda bulunma
Takım Çalışması	M140	Grup üyeleri arasındaki çatışmaları çözme veya azaltma
Takım Çalışması	M141	İş sorumluluklarını takım arkadaşlarıyla paylaşma
Takım Çalışması	M142	Projenin tamamlanması için her bir takım üyesinin hangi görevi üstlenebileceğini bilme
Takım Çalışması	M143	Başkalarıyla ortak iş ilişkileri geliştirme
Takım Çalışması	M144	Kişisel hedeflerinizin önüne takımınızın hedeflerini koyacağınız uygun zamanı bilme
Teknoloji Kullanımı	M145	Bilgisayar kullanarak fotoğrafları düzenlemek
Teknoloji Kullanımı	M146	Bir grafik programı kullanarak reklamlar/broşürler hazırlama
Teknoloji Kullanımı	M147	Yeni bir yazılımı (bilgisayar programını) öğrenme
Teknoloji Kullanımı	M148	Bir kurumun bilişim (bilgi işlem) ihtiyaçlarını belirleme
Teknoloji Kullanımı	M149	İnternet siteleri tasarlama
Teknoloji Kullanımı	M150	Bir bilgisayar veri tabanı oluşturma
Teknoloji Kullanımı	M151	İnternette yazılım ya da program indirme
Teknoloji Kullanımı	M152	Yeni bir bilgisayar programını öğrenme
Teknoloji Kullanımı	M153	Kişisel bir bilgisayar toplama (parçalarını bir araya getirme)
Teknoloji Kullanımı	M154	Bilgisayar sistemlerini yönetme
Yazma	M155	Bir kitap ile ilgili rapor yazma
Yazma	M156	Bir roman veya oto-biyografi yazma
Yazma	M157	İlginç bir hikâye yazma
Yazma	M158	Yazım kurallarına uygun olarak bir metin hazırlama
Yazma	M159	Bir dökümandaki yazım hatalarını düzeltme
Yazma	M160	Bir film eleştirisi yazma
Yazma	M161	Öğretmeniniz için rapor hazırlama
Yazma	M162	Bir gazete için haftalık köşe yazısı yazma
Yazma	M163	Düşüncelerinizi yazarak dile getirme
Yazma	M164	Bir oyun ya da kısa hikaye yazma

EK-7. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Nihai Form

Mesleki İlgi Alanı	Madde No	BGMİE (Nihai Form)
Yaratıcı Üretim	M001	Yeni bir şeyler tasarlama
Yaratıcı Üretim	M002	Bir şirket için yeni bir logo tasarlama
Yaratıcı Üretim	M003	Yeni bir TV programı geliştirme
Yaratıcı Üretim	M004	Moda tasarımları yapma
Yaratıcı Üretim	M005	Başarılı reklamlar hazırlama
Yaratıcı Üretim	M006	Yaratıcı fotoğraflar çekme
Yaratıcı Üretim	M007	Bir tüketim ürünü için reklam tasarlama
Yaratıcı Üretim	M008	Sinema filmleri yapma
Yaratıcı Üretim	M009	Bir tıbbi ya da bilimsel atılım meydana getirme
Yaratıcı Üretim	M010	Yeni bir senaryo kurgulama
Kültürel Duyarlılık	M011	Kimsesizler evinde (darülacezede) çalışma
Kültürel Duyarlılık	M012	Bireysel ve kültürel farklılıklar konusunda insanları bilinçlendirme
Kültürel Duyarlılık	M013	Farklı kültürlerden insanlarla sosyalleşme
Kültürel Duyarlılık	M014	Kadının ve erkeğin toplumdaki rolü hakkında yeni düşünceler geliştirme
Kültürel Duyarlılık	M015	Dinler arasındaki farklılıkları anlama
Kültürel Duyarlılık	M016	Toplumdaki farklı cinsel yönelimleri kabul etme
Kültürel Duyarlılık	M017	Göçmen komşuların kültürü hakkında daha fazla bilgi edinme
Kültürel Duyarlılık	M018	Kültürel farklılıkları tanıma/bilme
Kültürel Duyarlılık	M019	Farklı kültürden insanları biraraya getirme
Kültürel Duyarlılık	M020	Farklı ırk, etnik kökenlere yönelik olumsuz yaklaşımları iyileştirme
Veri Yönetimi	M021	Bütçe oluşturma ve kişisel harcamalarını takip etme
Veri Yönetimi	M022	Verileri düzenlemek için bir çizelge programı (Excell v.b.) kullanma
Veri Yönetimi	M023	Piyasa araştırması yapma
Veri Yönetimi	M024	Mali bir denetimi yürütme
Veri Yönetimi	M025	Okulunuzun bütçesini inceleme (gözden geçirme)
Veri Yönetimi	M026	Finansal verileri özetleyen tablolar oluşturma
Veri Yönetimi	M027	Bir kurum için finansal kayıtları tutma
Veri Yönetimi	M028	Emekliliğiniz için finansal plan geliştirme
Veri Yönetimi	M029	Muhasebe (Hesap işleri ile uğraşma)
Veri Yönetimi	M030	Finans (Mali işler)
Yardım Etme	M031	Şiddetli ağrıları olan bir hastayı rahatlatma
Yardım Etme	M032	İntihara kalkışan biriyle konuşma
Yardım Etme	M033	Mutsuz bir çiftin sorunlarını çözmesine yardım etme
Yardım Etme	M034	Sorunları olan bir gence yardım etme
Yardım Etme	M035	Problemlerini çözmek için insanlara yardım etme
Yardım Etme	M036	Psikolojik danışma yöntemlerini öğrenme
Liderlik	M037	Liderlik yaparak başkalarına ilham kaynağı olma
Liderlik	M038	Bir kulüpte/dernekte başkan olma
Liderlik	M039	İnsanları bir çalışmaya katılmaları için ikna etme

Liderlik	M040	Farklı bakış açılarına sahip insanları bir araya getirebilme
Liderlik	M041	Görüşlerinizi (düşüncelerinizi) takip etmeleri için insanları motive etme
Liderlik	M042	İnsanlara zor bir görevin üstesinden gelmeleri için öncülük etme
Liderlik	M043	İnsanlara liderlik etme
Liderlik	M044	Bir gruba işin daha kolay yapılması için yol gösterme
Liderlik	M045	Bir organizasyonda (iş yeri, şirket vb.) yönetim kurulu üyesi olma
Liderlik	M046	Bir grubu etkileme
Matematik	M047	Bir ürünün maliyetini/karını hesaplama
Matematik	M048	Bir oda için ihtiyaç duyulan halının boyutlarını hesaplama
Matematik	M049	Matematik problemlerini çözme
Matematik	M050	Altı kişilik bir tarifin ölçülerini iki kişi için uyarlama
Matematik	M051	Saatte 65 km hızla giden araba için iki şehir arasındaki yolculuğun süresini hesaplama
Matematik	M052	Farklı miktarlarda paketlenmiş ürünlerin birim fiyatlarını hesaplama
Matematik	M053	Cebirsel denklemleri çözme (Örnek: $ax^2+bx=c$)
Matematik	M054	Hesap (Türev, integral gibi konuları içeren matematik dalı)
Matematik	M055	Cebir (Geometri, Sayılar Teorisi vb. konuları içeren matematik dalı)
Matematik	M056	İstatistik (Sayısal verileri yöntemli bir şekilde toplayıp işleyen bilim dalı)
Mekanik	M057	Bir evin maketini yapma
Mekanik	M058	Ofis mobilyalarını monte etme
Mekanik	M059	Mekanik bir problemin nedenini tanımlama
Mekanik	M060	İnsanlar için yaşam alanları olan bir ev inşa etme
Mekanik	M061	Bir odayı duvar kağıdıyla kaplama
Mekanik	M062	Temel oto bakım ve onarımını yapmayı öğrenme
Mekanik	M063	Elektrik tesisatını onarmayı öğrenme
Mekanik	M064	Evdeki tamir işlerini yapma
Mekanik	M065	Korniş/Rustik vb. monte etme
Mekanik	M066	Marangozluk (Ağaç İşçiliği)
Ofis Hizmetleri	M067	Metin, dilekçe, rapor v.b. işler için ofis programlarını kullanma
Ofis Hizmetleri	M068	Bir toplantı için gerekli düzenlemelerden sorumlu olma
Ofis Hizmetleri	M069	Toplantı için dinleyici notlarını hazırlama
Ofis Hizmetleri	M070	Verilen bir işi istendiği şekilde yapma
Ofis Hizmetleri	M071	Dosyaları sistemli bir şekilde arşivleme
Ofis Hizmetleri	M072	Fotokopi çekme
Ofis Hizmetleri	M073	İş yerinde bir toplantı düzenleme
Ofis Hizmetleri	M074	Ofis gereçlerini kullanma
Ofis Hizmetleri	M075	Çalışanlara ofis/büro işlerini paylaşırma
Ofis Hizmetleri	M076	Sarf malzemelerin (kağıt, dosya, toner v.b.) temin edilmesinden sorumlu olma
Organizasyon Yönetimi	M077	Bir işi gerçekleştirmek için insanları organize etme
Organizasyon Yönetimi	M078	Bir şirkette işlerin hangi sırayla yapılacağını planlama
Organizasyon Yönetimi	M079	İşe alınacak uygun personeli seçme
Organizasyon Yönetimi	M080	Bir şirketi yönetme
Organizasyon Yönetimi	M081	Önemli iş hedeflerini belirleme
Organizasyon Yönetimi	M082	Çalışanların işi yetiştirebilmeleri için neler yapması gerektiğini belirleme
Organizasyon Yönetimi	M083	Bir iş yerinde verimliliği artırmak için kararlar alma

Organizasyon Yönetimi	M084	Çalışanların iş performansını değerlendirme
Organizasyon Yönetimi	M085	Bir kulüp organizasyonunun yürütücüsü olma
Proje Yönetimi	M086	Yapılması gereken işler için bir çalışma takvimi oluşturma
Proje Yönetimi	M087	Gerektiğinde bir projenin ortasında planları değiştirme
Proje Yönetimi	M088	Bir problem hakkında başkalarına danışılacak zamanı bilme
Proje Yönetimi	M089	Bir projeyi çok yönlü koordine etme
Proje Yönetimi	M090	Projeyi tamamlamak için bir zaman çizelgesi geliştirme
Proje Yönetimi	M091	Proje için yapılacak işlerin öncelik sırasını belirleme
Proje Yönetimi	M092	Çok sayıdaki kaynaktan bilgileri elde etme ve düzenleme
Proje Yönetimi	M093	Projede tamamlanması gereken işleri planlama
Proje Yönetimi	M094	Proje hakkında bir durum raporu hazırlama
Proje Yönetimi	M095	Bir projede görev alacak kişileri uygun işlere atama
Hitabet	M096	Mezunlar toplantısında konuşma yapma
Hitabet	M097	Kulüp/takım arkadaşlarınızın önünde bir konuşma yapma
Hitabet	M098	Bir fikri ikna edici şekilde sunma
Hitabet	M099	Projenin sonraki aşamalarını bir gruba anlatma
Hitabet	M100	Yöneticilerinizin bulunduğu bir toplantıda fikirlerinizi paylaşma
Hitabet	M101	Kulüp/dernek toplantısında etkileyici bir metni okuma
Hitabet	M102	Bir şehir meclisinde görüşlerinizi paylaşma
Hitabet	M103	Dışarıdan gelen bir grup insana okulunuzu tanıtmaya
Hitabet	M104	Halka düşüncelerinizi anlatma
Hitabet	M105	Telefon ile insanlara bir ürün veya hizmet satma
Hitabet	M106	Evleri dolaşarak bir ürün satma
Hitabet	M107	Potansiyel alıcılara ürününüzün avantajlarını açıklama
Hitabet	M108	Çok kez reddedilseniz bile satış yapmak için aramaya devam etme
Hitabet	M109	Bir seçimde adayınızın kazanması için çalışma
Hitabet	M110	Bir müşteriye bir ürünü satma
Hitabet	M111	Değerli bir neden için insanları bağış yapmaları için teşvik etme
Hitabet	M112	Potansiyel bir müşteriye bir ürünü tanıtmaya
Hitabet	M113	Yeni şirketinizin ürünlerinin satışını artırma
Hitabet	M114	Komisyonlu (sattığınız ürün miktarına göre ücretlendirilen) bir işte çalışma
Bilim	M115	Tıbbi bir buluşun bilimsel temellerini anlama
Bilim	M116	Yeni ilaçların etkileri üzerine bir çalışma yürütme
Bilim	M117	Bir kimya deneyinin sonuçlarını raporlaştırma
Bilim	M118	Bilimsel bir çalışmayı eleştirel olarak inceleme
Bilim	M119	Bilimsel bilgileri analiz etme
Bilim	M120	Yeni bilimsel keşifleri takip etme
Bilim	M121	Yeni tıbbi teknolojileri (Bilgisayarlı Tomografi, MR vb.) anlama
Bilim	M122	Bilimsel bir deney yapma
Bilim	M123	Botanik (Bitkileri biyolojik olarak inceleyen bilim dalı)
Bilim	M124	Fizik (Maddenin fiziksel yapısını ve özelliklerini inceleyen bilim dalı)
Öğretim	M125	İnsanlara yeni şeyler öğretme
Öğretim	M126	Bir konu hakkında sınıf arkadaşlarınıza bilgi verme
Öğretim	M127	Bir okulda öğretmen olma

Öğretim	M128	Bir işin nasıl yapılacağı hakkında insanlara eğitim verme
Öğretim	M129	Basit ve anlaşılır örnekler vererek zor bir konuyu açıklama
Öğretim	M130	Sınıf arkadaşımıza anlamadığı bir konuyu anlatma
Öğretim	M131	İnsanların anlaması için bir konuyu basitleştirme
Öğretim	M132	Ders anlatma
Öğretim	M133	Bir çocuğun okumayı öğrenmesine yardım etme
Öğretim	M134	Çocukları eğitme
Takım Çalışması	M135	Takım arkadaşlarıyla etkili bir şekilde çalışma
Takım Çalışması	M136	Bir işi bitirmek için başkaları ile işbirliği yapma
Takım Çalışması	M137	Bir gruptaki kişilere daha iyi işbirliği yapmaları için yardım etme
Takım Çalışması	M138	Grup olarak bir sunum hazırlama
Takım Çalışması	M139	Çalışma ekibine fikirlerle katkıda bulunma
Takım Çalışması	M140	Grup üyeleri arasındaki çatışmaları çözme veya azaltma
Takım Çalışması	M141	İş sorumluluklarını takım arkadaşlarıyla paylaşma
Takım Çalışması	M142	Projenin tamamlanması için her bir takım üyesinin hangi görevi üstlenebileceğini bilme
Takım Çalışması	M143	Başkalarıyla ortak iş ilişkileri geliştirme
Takım Çalışması	M144	Kişisel hedeflerinizin önüne takımınızın hedeflerini koyacağınız uygun zamanı bilme
Teknoloji Kullanımı	M145	Bilgisayar kullanarak fotoğrafları düzenlemek
Teknoloji Kullanımı	M146	Bir grafik programı kullanarak reklamlar/broşürler hazırlama
Teknoloji Kullanımı	M147	Yeni bir yazılımı (bilgisayar programını) öğrenme
Teknoloji Kullanımı	M148	Bir kurumun bilişim (bilgi işlem) ihtiyaçlarını belirleme
Teknoloji Kullanımı	M149	İnternet siteleri tasarlama
Teknoloji Kullanımı	M150	Bir bilgisayar veri tabanı oluşturma
Teknoloji Kullanımı	M151	İnternette yazılım ya da program indirme
Teknoloji Kullanımı	M152	Yeni bir bilgisayar programını öğrenme
Teknoloji Kullanımı	M153	Kişisel bir bilgisayar toplama (parçalarını bir araya getirme)
Teknoloji Kullanımı	M154	Bilgisayar sistemlerini yönetme
Yazma	M155	Bir kitap ile ilgili rapor yazma
Yazma	M156	Bir roman veya oto-biyografi yazma
Yazma	M157	İlginç bir hikâye yazma
Yazma	M158	Yazım kurallarına uygun olarak bir metin hazırlama
Yazma	M159	Bir dökümandaki yazım hatalarını düzeltme
Yazma	M160	Bir film eleştirisi yazma
Yazma	M161	Öğretmeniniz için rapor hazırlama
Yazma	M162	Bir gazete için haftalık köşe yazısı yazma
Yazma	M163	Düşüncelerinizi yazarak dile getirme
Yazma	M164	Bir oyun ya da kısa hikaye yazma

EK-8. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Kademeli Tepki Modeli

Madde Parametreleri

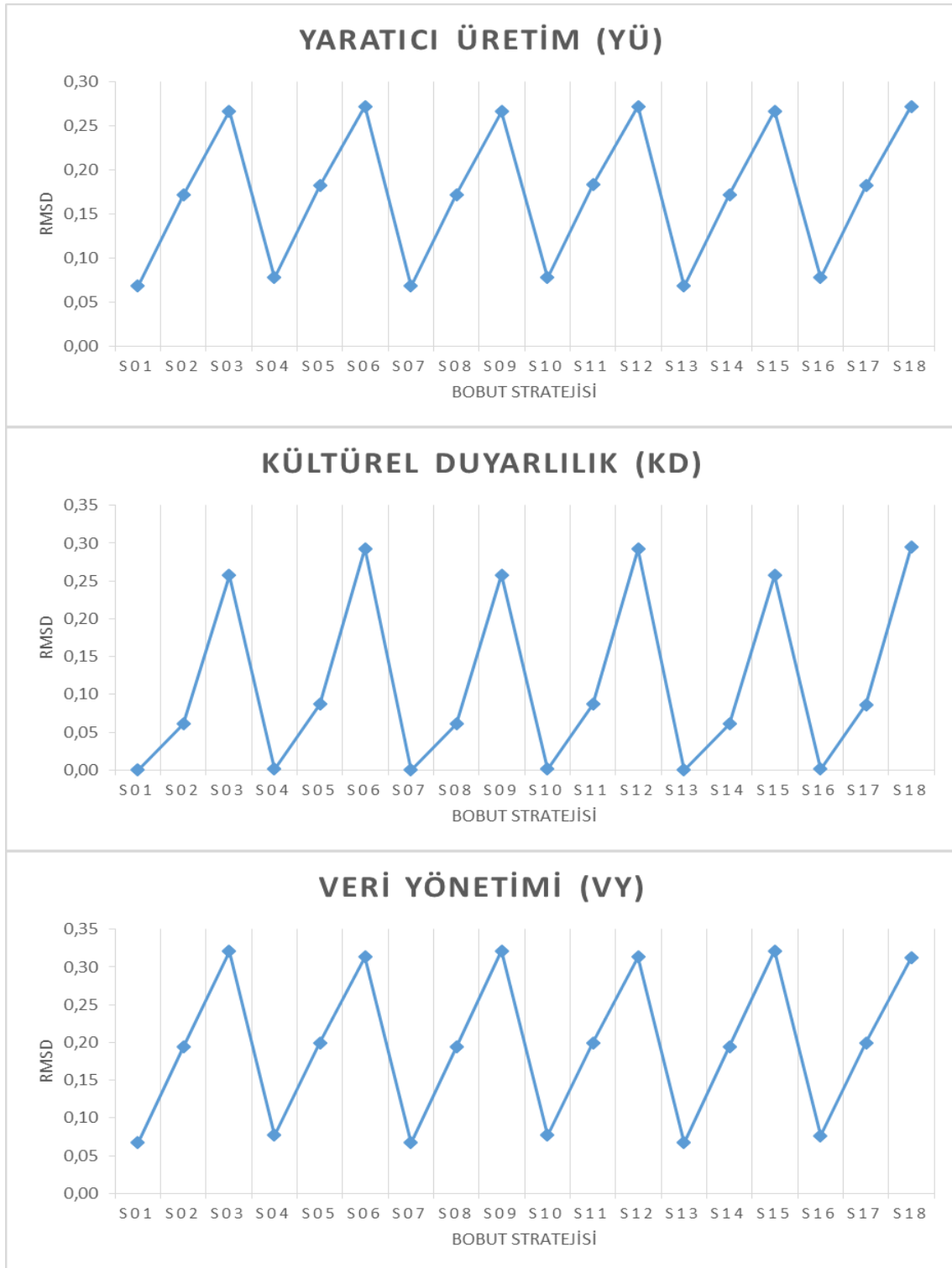
Faktör	Madde No	Eğim	Eşik-1	Eşik-2	Eşik-3	Eşik-4
CP	M001	1,315	-2,120	-0,912	0,230	1,353
CP	M002	1,784	-1,328	-0,468	0,362	1,231
CP	M003	1,914	-0,609	0,115	0,839	1,688
CP	M004	1,130	-0,968	0,034	0,934	2,066
CP	M005	2,462	-0,983	-0,200	0,577	1,394
CP	M006	1,130	-1,777	-0,751	0,334	1,523
CP	M007	2,283	-0,790	0,035	0,787	1,530
CP	M008	2,752	-0,744	-0,032	0,790	1,625
CP	M009	0,601	-2,221	-0,541	1,159	3,186
CP	M010	1,773	-1,242	-0,442	0,434	1,266
CS	M011	0,656	-1,983	-0,472	1,205	2,812
CS	M012	1,289	-2,255	-1,017	0,166	1,345
CS	M013	1,435	-2,090	-1,098	-0,173	0,867
CS	M014	1,438	-1,920	-0,937	0,043	1,150
CS	M015	1,244	-2,079	-1,158	-0,176	1,065
CS	M016	0,745	-1,314	-0,205	1,389	2,808
CS	M017	1,665	-1,318	-0,385	0,516	1,574
CS	M018	2,498	-1,936	-1,113	-0,156	0,850
CS	M019	1,500	-1,754	-0,773	0,232	1,104
CS	M020	1,420	-1,751	-0,861	0,187	1,245
DM	M021	1,017	-2,600	-1,307	0,223	1,752
DM	M022	0,955	-1,736	-0,295	1,222	2,640
DM	M023	1,798	-1,041	-0,119	0,687	1,629
DM	M024	1,806	-0,755	0,194	1,053	1,850
DM	M025	1,692	-0,960	-0,194	0,537	1,425
DM	M026	1,591	-0,563	0,378	1,205	2,131
DM	M027	2,107	-0,629	0,196	1,044	1,884
DM	M028	1,546	-1,146	-0,230	0,714	1,572
DM	M029	2,362	-0,834	-0,111	0,639	1,462
DM	M030	2,844	-0,712	0,029	0,832	1,601
He	M031	0,697	-2,710	-1,129	0,461	2,157
He	M032	1,882	-1,162	-0,599	0,089	0,919
He	M033	1,903	-1,909	-1,035	-0,124	0,955
He	M034	3,734	-1,483	-0,903	-0,115	0,705
He	M035	2,692	-1,775	-1,044	-0,241	0,662
He	M036	1,402	-1,555	-0,634	0,308	1,299
Le	M038	1,638	-1,568	-0,764	0,076	1,075
Le	M039	1,420	-1,851	-0,826	0,277	1,455
Le	M040	1,265	-2,401	-1,231	-0,025	1,265
Le	M041	1,791	-1,880	-0,950	0,071	1,206
Le	M042	2,048	-2,155	-1,240	-0,303	0,767

Le	M043	1,728	-1,767	-1,031	-0,272	0,649
Le	M044	1,864	-2,206	-1,208	-0,034	1,072
Le	M045	1,870	-1,595	-0,814	0,081	1,067
Le	M046	1,759	-1,710	-0,813	0,181	1,272
Ma	M047	1,025	-2,046	-0,846	0,395	1,918
Ma	M048	1,012	-1,708	-0,580	0,475	1,841
Ma	M049	1,589	-1,725	-1,041	-0,121	0,839
Ma	M050	0,725	-2,730	-1,358	0,180	1,901
Ma	M051	2,411	-1,203	-0,624	-0,046	0,744
Ma	M052	1,565	-1,255	-0,496	0,301	1,266
Ma	M053	1,522	-1,272	-0,571	0,166	0,986
Ma	M054	2,448	-1,010	-0,337	0,428	1,207
Ma	M055	1,735	-1,015	-0,347	0,347	1,161
Ma	M056	1,789	-0,845	-0,026	0,798	1,621
Me	M057	0,989	-1,038	0,101	1,133	2,462
Me	M058	1,869	-0,478	0,135	0,764	1,495
Me	M059	1,080	-1,429	-0,146	1,083	2,404
Me	M060	1,125	-1,226	-0,268	0,713	1,817
Me	M061	1,128	-1,272	-0,093	0,934	2,152
Me	M062	2,202	-0,304	0,280	0,814	1,509
Me	M063	2,642	-0,450	0,249	0,786	1,501
Me	M064	2,010	-0,854	-0,010	0,823	1,689
Me	M065	2,479	-0,354	0,240	0,843	1,425
Me	M066	1,692	-0,452	0,337	1,302	2,248
OM	M077	0,966	-2,159	-1,192	-0,067	1,384
OM	M079	1,484	-1,993	-1,091	-0,070	1,124
OM	M080	1,774	-1,954	-1,140	-0,212	0,759
OM	M081	1,256	-2,763	-1,527	-0,330	0,916
OM	M082	1,988	-1,909	-1,152	-0,165	1,070
OM	M083	2,126	-1,800	-1,085	-0,130	0,951
OM	M084	1,799	-1,700	-0,832	0,125	1,329
OM	M085	1,368	-1,519	-0,619	0,333	1,418
OS	M068	1,342	-2,122	-1,104	-0,042	1,172
OS	M069	1,447	-1,536	-0,519	0,480	1,650
OS	M070	0,733	-5,236	-3,289	-1,359	0,972
OS	M071	1,008	-2,368	-1,053	0,114	1,456
OS	M072	1,000	-1,557	-0,549	0,461	1,571
OS	M073	1,886	-1,761	-0,873	0,196	1,303
OS	M074	1,461	-1,797	-0,774	0,214	1,373
OS	M075	1,937	-1,762	-0,896	0,026	1,197
OS	M076	1,169	-1,049	-0,008	1,107	2,337
PM	M086	1,090	-2,083	-0,935	0,246	1,731
PM	M087	1,396	-2,290	-1,154	0,207	1,398
PM	M088	1,570	-2,448	-1,372	-0,137	1,139
PM	M089	1,663	-2,065	-0,994	0,067	1,172
PM	M090	1,801	-1,544	-0,657	0,305	1,320

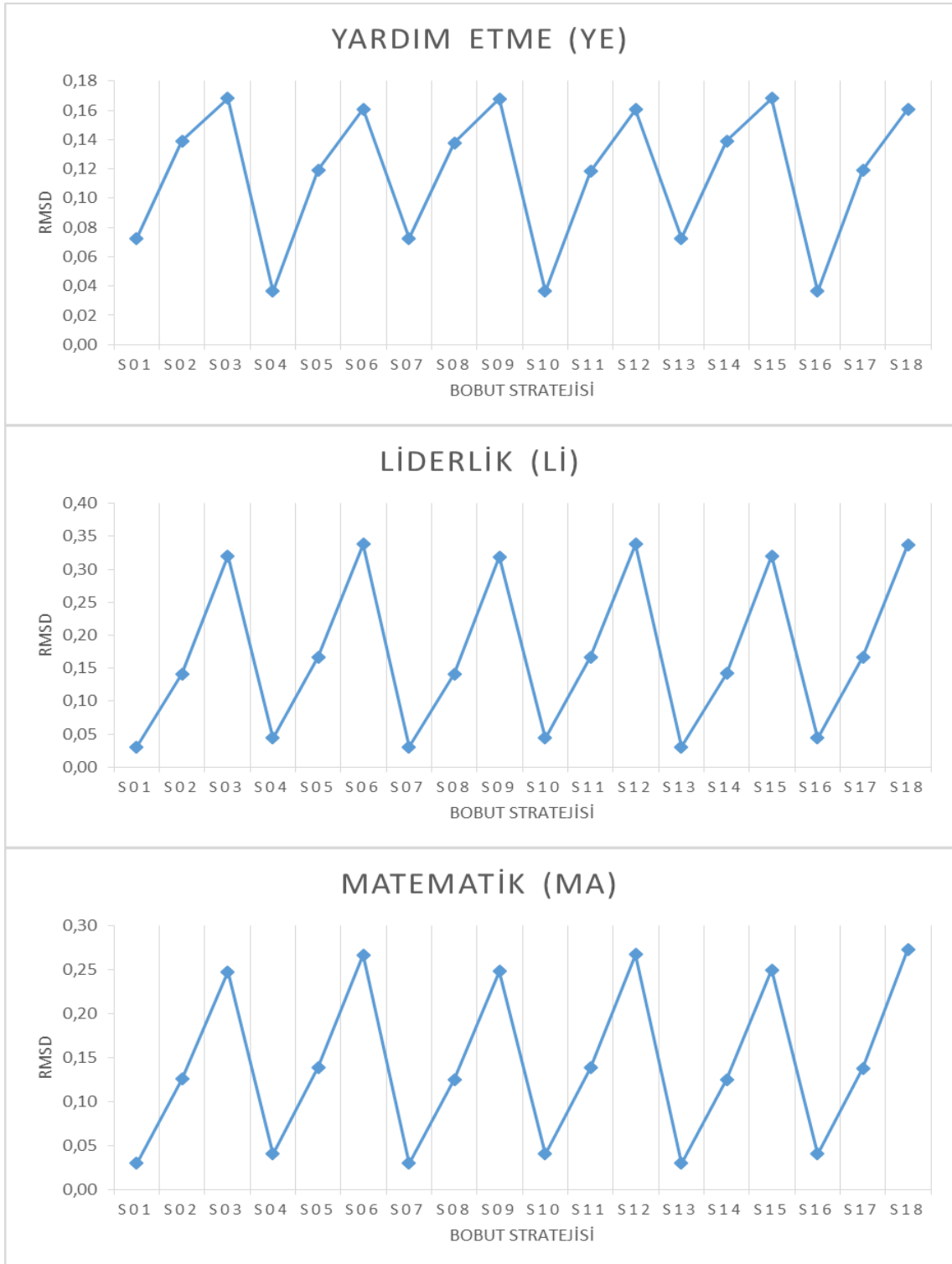
PM	M091	2,258	-2,009	-1,066	-0,095	1,009
PM	M092	1,554	-2,398	-1,362	-0,124	1,200
PM	M093	1,726	-1,690	-0,831	0,209	1,428
PM	M094	1,846	-1,697	-0,792	0,330	1,396
PS	M096	1,769	-1,161	-0,351	0,630	1,569
PS	M097	1,724	-1,477	-0,671	0,252	1,141
PS	M098	1,377	-2,180	-1,114	-0,096	1,081
PS	M099	1,654	-2,251	-1,289	-0,118	1,174
PS	M100	1,600	-2,367	-1,468	-0,415	0,780
PS	M101	2,074	-1,310	-0,448	0,370	1,258
PS	M102	1,885	-1,389	-0,497	0,475	1,411
PS	M103	1,153	-1,989	-1,004	0,071	1,281
PS	M104	1,889	-1,502	-0,623	0,347	1,302
Sa	M105	1,514	-0,118	0,618	1,434	2,340
Sa	M106	2,065	0,143	0,731	1,493	2,259
Sa	M107	1,804	-0,947	-0,117	0,677	1,654
Sa	M108	1,723	-0,129	0,594	1,370	2,132
Sa	M109	0,933	-1,965	-0,809	0,302	1,778
Sa	M110	2,314	-0,669	0,028	0,778	1,482
Sa	M111	0,623	-3,817	-2,007	-0,120	1,947
Sa	M112	2,567	-0,730	-0,024	0,777	1,497
Sa	M113	1,947	-1,089	-0,291	0,528	1,355
Sa	M114	1,305	-0,488	0,490	1,566	2,630
Sc	M115	1,660	-1,050	-0,206	0,657	1,572
Sc	M116	1,561	-0,903	-0,125	0,555	1,463
Sc	M117	1,975	-0,582	0,204	0,916	1,696
Sc	M118	1,453	-1,919	-0,926	0,221	1,409
Sc	M119	2,186	-1,252	-0,327	0,622	1,464
Sc	M120	1,887	-1,675	-0,700	0,221	1,252
Sc	M121	1,415	-1,243	-0,409	0,375	1,315
Sc	M122	2,446	-1,217	-0,484	0,197	0,992
Sc	M123	1,204	-1,207	-0,262	0,843	2,046
Sc	M124	1,283	-0,860	-0,058	0,887	1,863
Te	M125	2,010	-2,331	-1,211	-0,316	0,795
Te	M126	1,497	-2,714	-1,577	-0,445	0,886
Te	M127	1,040	-1,307	-0,415	0,524	1,772
Te	M128	2,057	-1,828	-1,004	-0,024	1,054
Te	M129	1,166	-2,799	-1,521	-0,200	1,203
Te	M130	1,721	-2,199	-1,378	-0,355	0,761
Te	M131	1,770	-2,074	-1,131	-0,076	1,076
Te	M132	2,199	-1,549	-0,797	0,164	1,155
Te	M133	1,668	-1,737	-0,860	0,008	1,043
Te	M134	1,240	-1,211	-0,290	0,697	1,764
TW	M136	1,572	-2,094	-1,223	-0,334	0,952
TW	M137	2,228	-1,603	-0,903	-0,129	0,847
TW	M138	1,450	-1,900	-0,964	0,061	1,262

TW	M139	1,703	-2,460	-1,519	-0,518	0,708
TW	M140	1,444	-2,610	-1,631	-0,438	0,893
TW	M141	2,096	-1,719	-0,945	-0,121	0,955
TW	M142	1,701	-1,761	-0,959	0,003	1,099
TW	M143	1,536	-1,982	-0,980	0,161	1,445
TW	M144	1,283	-1,925	-0,968	0,221	1,601
UT	M145	0,956	-1,696	-0,593	0,514	1,763
UT	M146	1,780	-1,022	-0,158	0,580	1,402
UT	M148	1,362	-1,123	-0,007	1,100	2,046
UT	M149	2,473	-0,603	0,025	0,673	1,339
UT	M150	2,626	-0,424	0,126	0,627	1,322
UT	M151	1,855	-0,906	-0,196	0,486	1,130
UT	M152	3,498	-0,820	-0,281	0,314	1,017
UT	M153	2,217	-0,545	0,019	0,544	1,043
UT	M154	3,028	-0,422	0,274	0,837	1,442
Wr	M155	1,771	-1,084	-0,287	0,550	1,512
Wr	M156	2,503	-0,778	-0,072	0,551	1,168
Wr	M157	2,416	-0,874	-0,195	0,527	1,279
Wr	M158	1,508	-1,330	-0,448	0,445	1,402
Wr	M159	1,395	-1,014	0,028	0,977	2,042
Wr	M160	1,642	-1,102	-0,295	0,686	1,664
Wr	M161	1,217	-1,465	-0,306	0,913	2,311
Wr	M162	1,536	-0,586	0,172	1,004	1,891
Wr	M163	1,912	-1,746	-0,900	-0,012	0,873
Wr	M164	1,693	-0,916	-0,147	0,694	1,543

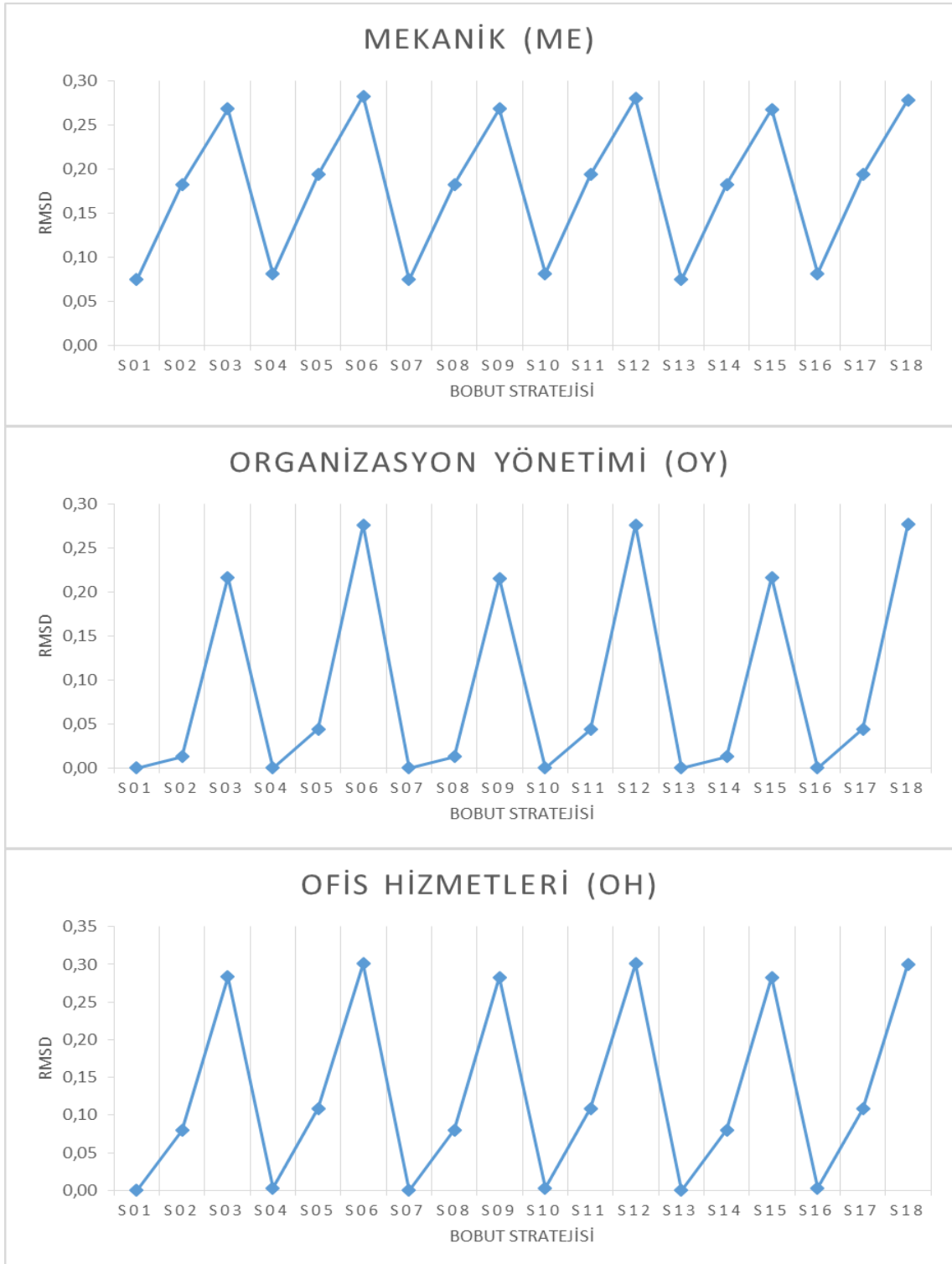
EK-9. Becerilere Güven Mesleki İlgil Envanteri Post-Hoc Simülasyonları RMSD Değerleri



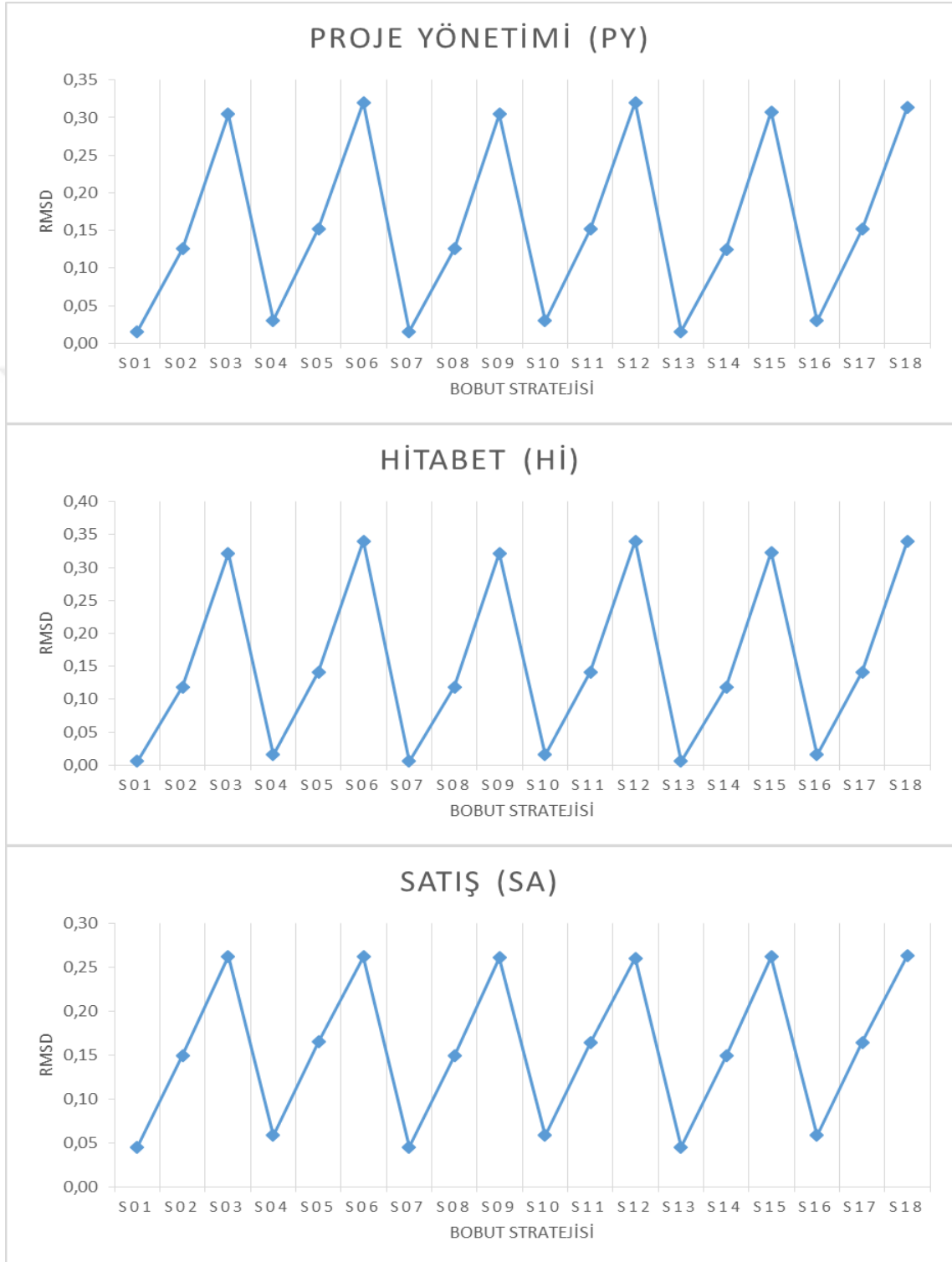
EK-9. DEVAM



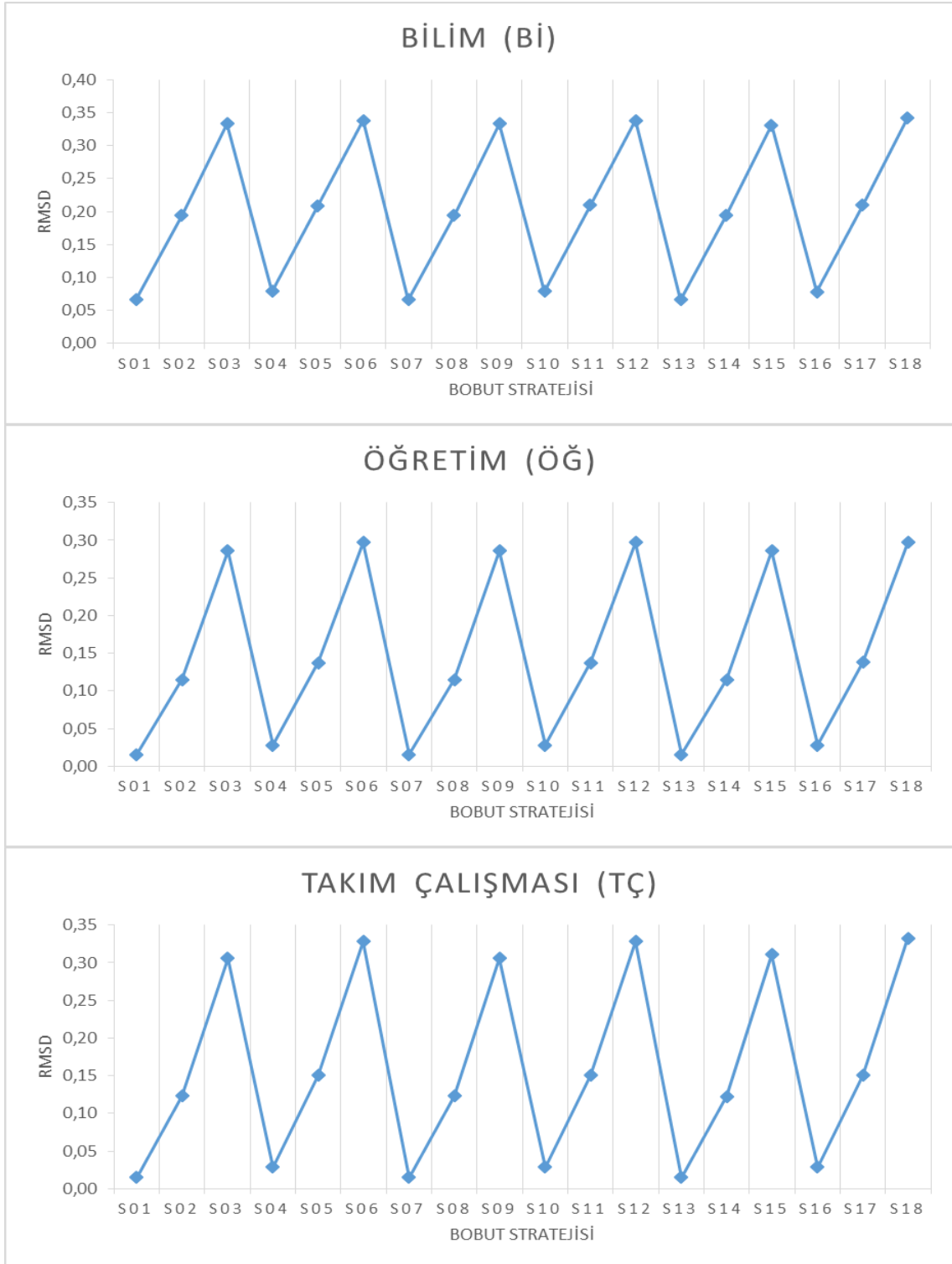
EK-9. DEVAM



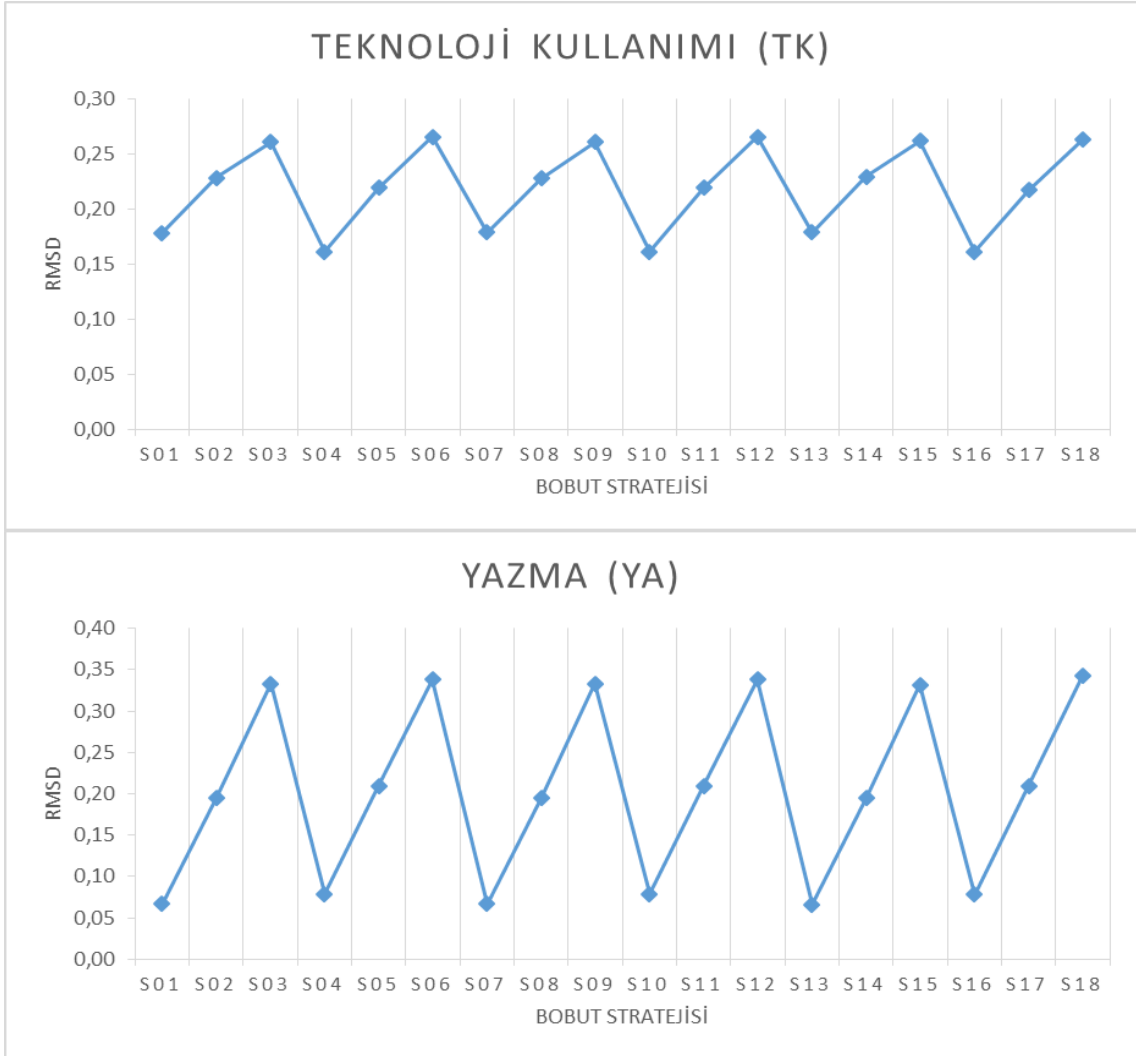
EK-9. DEVAM



EK-9. DEVAM



EK-9. DEVAM



**EK-10. Becerilere Güven Mesleki İlgi Envanteri Bilgisayarlı
Bireyselleştirilmiş Test Uygulaması Madde Sayısı ve Test Süresi**

ID	Madde Sayısı	Test Süresi (Dakika)	ID	Madde Sayısı	Test Süresi (Dakika)
113	98	6,40	1074	86	7,82
453	75	6,27	1077	91	7,22
582	97	7,32	1085	82	4,77
596	72	4,23	1099	89	6,55
623	82	13,20	1100	82	7,20
658	93	10,45	1102	75	9,28
677	76	4,82	1103	83	7,60
698	93	8,97	1106	77	7,57
705	70	5,07	1107	86	7,42
706	75	5,65	1114	105	8,70
714	73	4,87	1116	71	4,15
720	84	6,38	1121	109	11,05
725	107	9,75	1122	89	9,45
730	71	4,88	1123	100	7,85
732	79	6,83	1127	75	5,52
741	84	8,58	1131	69	8,18
760	80	7,70	1141	71	6,55
764	70	6,23	1148	83	7,15
776	95	6,48	1149	85	5,52
781	119	7,22	1150	71	8,85
784	88	6,18	1151	71	5,93
795	81	4,57	1152	95	5,47
800	85	7,18	1153	73	5,62
801	73	5,02	1159	83	5,12
812	71	5,17	1162	85	8,53
815	77	5,57	1168	76	7,78
820	73	4,58	1169	121	10,97
822	88	9,53	1170	77	4,85
829	70	6,17	1175	93	10,20
836	92	7,15	1178	85	10,13
837	86	6,72	1181	79	6,90
838	78	4,88	1186	70	5,82
845	81	5,68	1189	96	6,77
846	80	6,67	1314	73	5,03
852	70	7,50	1317	77	6,78
894	87	5,42	1319	74	5,47
974	86	6,42	1321	82	9,62
988	75	5,20	1329	104	7,42
999	79	8,55	1467	110	10,07
1038	76	4,93	6775	74	7,85
1069	76	6,10			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad-Soyad: Ahmet Salih Şimşek

Doğum Yılı: 1988

Eğitim Bilgileri

Doktora: Ankara Üniversitesi / Ölçme ve Değerlendirme (2012-2017)

Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi / Ölçme ve Değerlendirme (2009-2012)

Lisans (Açık Öğretim): Anadolu Üniversitesi / İşletme (2007-2011)

Lisans (Örgün Öğretim): Erciyes Üniversitesi / Matematik (2005-2009)

Akademik Yayınlar

Ulusal ve Uluslararası Dergilerde Yayımlanmış Makaleler:

- Kamer, S. T., ve Şimşek, A. S. (2016). Türk Eğitim Tarihi Dersine Yönelik Öğretmen Adaylarının Tutumlarının Ölçülmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(2), 663–678.
- Bozpolat, E., Usta, H. G., Uğurlu, C. T., ve Şimşek, A. S. (2016). Öğretim Elemanların Kullandıklarının Kullandıkları Öğretim Yöntem ve Tekniklerine İlişkin Öğreci Algısı Ölçeğinin Geliştirilmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, (49), 129–145.
<http://doi.org/10.9761/JASSS3590>
- Usta, H. G., Uğurlu, C. T., ve Şimşek, A. S. (2016). Validity And Reliability Study For Absence Attitude Scale. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 504–515.
<http://doi.org/10.17860/efd.87915>
- Ak, M. Z., Altıntaş, N., ve Şimşek, A. S. (2016). Türkiye’de Finansal Gelişme ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Nedensellik Analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 17(2), 151–160.
- Bozpolat, E., Uğurlu, C. T., Usta, H. G., ve Şimşek, A. S. (2016). Öğrenci ve Öğretim Elemanlarının Öğretim Yöntem ve Tekniklerine İlişkin Görüşleri: Nitel Bir Araştırma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (27), 83–95.
<http://doi.org/http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.690>
- Şimşek, A. S., Uğurlu, C. T., ve Usta, H. G. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Devamsızlık Eğilimlerinin Belirlenmesi : Ölçek Geliştirme Çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(1), 297–311.
- Şimşek, H., Abuzer, C., Yeğin, İ. H., Şimşek, A. S., ve Demir, A. (2015). Okula Yabancılaşma Ölçeği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 16(4), 309–322.
- Şimşek, H., ve Şimşek, A. S. (2015). Ailenin Dönüşümü ve Aile Sorumluluğu Bağlamında Etüt Merkezlerini Yeniden Düşünmek. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 365–384.
- Uğurlu, C. T., Usta, H. G., ve Şimşek, A. S. (2015). Yükseköğretimde Devamsızlık Olgusu ve Nedenlerine İlişkin Öğretim Üyeleri ve Üniversite Öğrencilerinin Görüşleri. *Turkish Studies*, 10(3), 1009–1030. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.7915> ISSN:
- Aybek, E. C., Şahin, D. B., Eriş, H. M., Şimşek, A. S., ve Köse, M. (2014). Kağıt-Kalem ve Bilgisayar Formunda Uygulanan Testlerde Öğrenci Başarısının Karşılaştırıldığı Çalışmaların Meta-Analizi. *Asya Öğretim Dergisi*, 2(2), 18–26.

- Usta, H. G., Şimşek, A. S., ve Uğurlu, C. T. (2014). Absenteeism behavior among university students: causes and attitude levels. *Journal of Higher Education and Science*, 4(3), 182.
<http://doi.org/10.5961/jhes.2014.102>
- Şimşek, H., ve Şimşek, A. S. (2013). Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Lise Öğrencilerinde Sosyal Bütünleşme Düzeyi. *Milli Eğitim*, 42(198), 73–96.
- Şimşek, H., Balay, R., ve Şimşek, A. S. (2012). İlköğretim Sınıf Öğretmenlerinde Mesleki Yabancılaşma. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 53–72.
- Uğurlu, C. T., Koc, C., Usta, H. G. S., ve Şimşek, A. S. (2012). Faculty of Education Students' Views on Absence Attitudes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46(2001), 3401–3408.
<http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.074>

Ulusal ve Uluslararası Sempozyumlarda Sunulan Bildiriler:

- Şimşek, A. S., ve Tavşancıl, E. (2016). Madde Seti Büyüklüğü ve Eğitim Parametresinin CAT Test Uzunluğuna Etkisi. 5. Uluslararası Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi (Sözlü Bildiri). Akdeniz Üniversitesi - Antalya.
- Usta, H.G. ve Şimşek, A.S. (2014). Okul Büyüklüğü ile Öğrenci Başarısı Arasındaki İlişkide Okul Özelliklerinin Aracılık Etkisi: PISA 2012 Türkiye. 4. Uluslararası Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi (Sözlü Bildiri). Hacettepe Üniversitesi.
- Aybek, E.C., Köse, M., Şahin, D.B., Şimşek, A.S. ve Eriş, H.M. (2014). Kağıt-Kalem ve Bilgisayar Formunda Uygulanan Testlerde Öğrenci Başarısının Karşılaştırıldığı Çalışmaların Meta-Analizi. 12. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu (Sözlü Bildiri). Dumlupınar Üniversitesi.
- Şimşek, A.S., Usta, H.G., Koç, C. ve Uğurlu, C.T. (2013). Views of University Academic Members and Students On The Absenteeism. 5. World Conference Education Science. Roma
- Şimşek, A.S. ve Demirtaşlı, N. (2012). Bilişsel ve Duyuşsal Özelliklerin Yükseköğretimdeki Akademik Başarıyı Yordama Gücü. 3. Ulusal Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi (Sözlü Bildiri). Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Şimşek, A.S. ve Aybek, E.C. (2012). MEB'e Bağlı Okullarda Yürütülen Araştırmalarda Araştırmacıların ve Öğretmenlerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. 3. Ulusal Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi (Poster Bildiri). Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Şimşek, H. ve Şimşek A.S. (2012). Ailenin Dönüşümü ve Aile Sorumluluğu Bağlamında Etüt Merkezlerini Yeniden Düşünmek?. 11.USOS Bildiri Tam Metin Kitabı.
- Uğurlu, C.T., Koç, C., Sayın, H.G., Şimşek, A.S. (2012). Faculty of Education Students' Views on Absence Attitudes. 4. World Conference Education Science. Barselona.
- Şimşek A.S., Aybek E.C., Temeltaş Y.O. (2011) Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geri Bildirim Alma Düzeylerinin İncelenmesi, 10.Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (Sivas), 745-749
-