



## Farklı programlarda okutulan matematik dersi sınavlarına yönelik değişen madde fonksiyonu analizi

Araş. Gör. Gamze TUNA BÜYÜKKÖSE<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi

### Özet

Bir sınavın farklı alt gruplara avantaj/ dezavantaj oluşturması durumunda ortaya çıkan test yanlılığı önemli bir problemdir. Test yanlılığını belirlemede, değişen madde fonksiyonu (DMF) çalışmalarından elde edilen bilgiler kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde gerçekleştirilen matematik sınavları maddelerinin programlara göre DMF gösterip göstermediği araştırılmıştır. Çalışma kapsamında 2013-2014 ile 2016-2017 öğretim yılları arasında gerçekleştirilen matematik dersinin ara ve dönem sonu sınavları incelenmiştir. Toplam 12 farklı programda okutulan bu dersin sınavlarına katılan ortalama yaklaşık 23.000 öğrenene ait veriler incelenmiştir. Yapılan çalışmada, DMF belirleme yöntemlerinden Mantel-Haenszel (MH) yöntemi kullanılmıştır. Analizler jMetrik 4.1.0 ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda 8 sınavda toplam 64 maddede DMF bulunduğu ve bunlardan 37'sinin daha fazla sayısal beceri gerektiren bir program olan referans grup lehine olduğu belirlenmiştir. Ek olarak, toplam 6 maddede yüksek düzeyde DMF bulunmaktadır ve bunlardan 5'i referans grup lehinedir.

**Anahtar Sözcükler:** Değişen madde fonksiyonu, Mantel-Haenszel

### Abstract

Test bias which emerges in the case of an exam is advantage/ disadvantage to different subgroups is an important problem. In order to determine the test bias, the information obtained from the studies of the differential item functioning (DIF) is used. In this study, it was researched whether the mathematics exams conducted in the Anadolu University Open Education System showed DIF according to the programs. In the scope of the study, midterm and final examinations of mathematics course between 2013-2014 and 2016-2017 academic years were examined. A total of approximately 23,000 students participating in the examinations of this course, which was taught in 12 different programs, were examined. In the study, Mantel-Haenszel (MH) technique was used for DIF determination. Analyzes were performed via jMetrik 4.1.0. As a result of the study, it was determined that there were a total of 64 DIF in 8 exams and 37 of them were in favor of the reference group, which is a program requiring more numerical skills. In addition, there are a total of 6 high level DIF, 5 of them were in favor of the reference group.

**Keywords:** Differential item functioning, Mantel-Haenszel

### Kaynak Gösterme

Tuna Büyükköse, G. (2018). Farklı programlarda okutulan matematik dersi sınavlarına yönelik değişen madde fonksiyonu analizi. *AUAd*, 4(1), 47-60.

## Giriş

Bir testin geçerlik düzeyini saptamak için kullanılabilir yöntemlerden biri, test ve maddelere ilişkin değişen madde fonksiyonlarının (DMF) belirlenmesidir. Bir yeterliliği ölçmeye yönelik maddeler, farklı gruplardan (ör. Etnik köken, cinsiyet, özel eğitim durumu) öğrenenler için geçerli olmalıdır. (Finch, and French, 2007). Farklı gruplardan gelen fakat özdeş yeteneğe sahip bireylerin bir maddeye doğru yanıt verme olasılıklarının farklı olması durumunda değişen madde fonksiyonu gözlenmektedir (Raju, 1990; Lim ve Drasgow, 1990; Finch ve French, 2007; Zumbo, 2007). DMF belirleme çalışmalarından elde edilen bilgiler madde ve test yanlılığını belirlemede kullanılmaktadır. Bir maddenin DMF gösteriyor olması, madde yanlılığı için gereklidir ancak şart değildir (Clauser ve Mazor, 1998).

Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde norm referanslı değerlendirme politikası uygulanmaktadır. Norm referanslı değerlendirme, sınava katılan öğrenenlerin başarılarının ya daha önce ya da aynı anda bu sınava katılanların başarılarıyla kıyaslanmasıdır (Akyıldız, 2015). Bir kişinin başarısının başka bir kişinin başarısıyla kıyaslandığı bu sistemde, maddelerin ve testlerin herhangi bir alt gruba avantaj sağlamaması ve aynı yeteneğe sahip öğrenenlerin maddelere doğru yanıt verme olasılıklarının aynı olması oldukça önemlidir. Bu çalışmada, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde uygulanan matematik dersine ait sınavlarda farklı programlara göre DMF incelenmiştir. Böylece, bu dersi alan farklı programlara kayıtlı öğrenenlere uygulanan sınavların, programa göre avantaj/dezavantaj oluşturma durumu belirlenmeye çalışılmıştır.

## Araştırma Sorunsalı

Bir sınavın farklı alt gruplara avantaj/ dezavantaj oluşturma durumunda ortaya çıkan test yanlılığı önemli bir problemdir. Test yanlılığını belirlemede, değişen madde fonksiyonu (DMF) çalışmalarından elde edilen bilgiler kullanılmaktadır. Norm referanslı değerlendirme politikası uygulan sistemlerde test yanlılığının ve DMF'nin bulunmaması büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, norm referanslı değerlendirme gerçekleştiren Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde uygulanan sınavlar ele alınmıştır. Bu sınavlarda değerlendirmeler yapılırken, farklı programlarda okutulan aynı dersler bir arada ele alınmakta ve bir dersi alan tüm programlardaki öğrenenlerin başarıları birbirleriyle kıyaslanmaktadır. Yapılan bu çalışmanın amacı, 2013-2014 ile 2016-2017 öğretim yılları arasında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde uygulanan matematik dersine ait sınavlarda, farklı programlara göre değişen madde fonksiyonunun belirlenmesidir. Bu amaçla, "Farklı

programlarda okutulan matematik dersinin sınavları programlara göre değişen madde fonksiyonu göstermekte midir?" sorusuna cevap aranmıştır.

### İlgili Alanyazın

Alanyazında, madde ve test yanlılığını ortaya koymak için kullanılan değişen madde fonksiyonuna yönelik farklı çalışmalar mevcuttur. Zumbo (2007), DMF literatüründeki başlıca eğilimleri özetlemiş ve DMF belirleme yöntemlerini sentezlemiştir. Üç nesil DMF'yi gelecekteki konulara yönelik olarak ele almış ve açıklamıştır. Ek olarak, DMF'yi belirleme yöntemlerinin karşılaştırıldığı çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Hidalgo, ve Lopez-Pina (2004) DMF'nin belirlenmesinde kullanılan; lojistik regresyon analizi, Mantel-Haenszel (MH) ve Mazor, Clauser ve Hambleton tarafından modifiye edilmiş Mantel-Haenszel yöntemlerini ve bu yöntemlerin sağladığı etki boyutlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmada, düzenli ve düzensiz DMF koşullarını simüle etmişlerdir. Sonuçta, lojistik regresyon analizinin, DMF gösteren daha fazla madde tespit ettiğini rapor etmişlerdir. Finch ve French (2007), SIBTEST, lojistik regresyon, IRTLR (item response theory likelihood ratio) testi ve doğrulayıcı faktör analizi olmak üzere DMF'nin belirlenmesinde kullanılan dört farklı metodu karşılaştırmışlardır. Bu yöntemlerin her birinin Tip 1 hatasını kontrol edebildiğini ve SIBTEST'in en yüksek güce sahip olduğunu belirlemişlerdir. Doğan ve Öğretmen (2008) yaptıkları çalışmada, kikare, Mantel-Haenszel ve lojistik regresyon tekniklerini karşılaştırmışlardır. 2003 yılında Ortaöğretim Kurumları Seçme ve Yerleştirme Sınavı fen bilgisi alt testini yanıtlayan 3345 öğrenenden oluşan bir örneklem üzerinde çalışmışlardır. Yalnızca cinsiyet grupları üzerinde DMF analizi gerçekleştirmişler ve söz konusu tekniklerin bazı açılardan birbirlerine göre benzerlik ve farklılıklar sağladığını belirtmişlerdir. Atalay Kabasakal, Arsan, Gök ve Kelecioğlu (2014); Mantel-Haenszel (MH), SIBTEST ve Madde Tepki Kuramı-Olabilirlik Oranı (MTK-OO) yöntemlerinin performanslarını (I. Tip hata ve güç) karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda, SIBTEST yönteminin en yüksek hataya, MH yönteminin ise ele alınan koşulların tümünde en yüksek güce sahip olduğunu belirlemişlerdir.

DMF'nin belirlenmesiyle ilgili olarak kullanılabilir yöntemlerin yanında, alanyazında farklı sınavlara yönelik DMF'nin incelendiği çalışmalar da bulunmaktadır. Bakan Kalaycıoğlu ve Kelecioğlu (2011), yaptıkları çalışmada, 2005 yılı Öğrenci Seçme Sınavı'nda yer alan maddelerin cinsiyete göre DMF içerip içermediğini Mantel-Haenszel (MH) ve Lojistik Regresyon (LR) yöntemleri ile incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, Türkçe alt testini oluşturan maddelerin cinsiyete göre DMF içermediğini, sosyal bilimler alt testinde yedi, matematik ve

fen bilimleri alt testlerinde de üç maddenin cinsiyete göre DMF içerdiğini, fen bilimleri testinde yer alan maddelerden birinin yanlılık gösterdiğini belirlemişlerdir. Demir ve Köse (2014), PISA 2009 uygulaması Matematik okuryazarlığı alt testinde, cinsiyete ve kültüre göre DMF içeren madde bulunup bulunmadığını incelemişlerdir. Analizlerde Mantel Haenszel, Lojistik Regresyon ve SIBTEST yöntemlerini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda cinsiyet değişkenine göre 5 maddenin 4'ünün erkekler lehine, bir maddenin kızlar lehine avantajlı olduğunu belirtmişlerdir. Kültüre göre DMF analizinde ise Türkiye ile Almanya'dan katılan öğrenenlerden elde edilen veri setlerinde 16, Türkiye ile Finlandiya'dan katılan öğrenenlerden elde edilen veri setlerinde 14, Türkiye ile ABD'den katılan öğrenenlerden elde edilen veri setlerinde 18 maddede DMF olduğunu raporlamışlardır. Arıkan Akın (2015), PISA 2012 kapsamında uygulanan öğrenci anketinde yer alan matematik çalışma etiği tutum maddelerinin cinsiyete göre değişen madde fonksiyonu gösterip göstermediğini incelemiştir. 3 farklı yöntemle analiz gerçekleştiren Arıkan Akın, 500 kadın ve 500 erkekten oluşan bir örnekleme çalışmıştır. Çalışma sonucunda 3. Maddenin; Poly-SIBTEST yöntemine göre yüksek düzeyde, MTK-OO yöntemine göre orta düzeyde ve OLR yöntemine göre yüksek düzeyde DMF gösterdiği belirlenmiştir.

## Yöntem

### Araştırma Modeli

Bu araştırmada, betimsel nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma, sayısal verilerin istatistiksel prosedürler kullanılarak analiz edildiği, ölçülebilir değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyerek nesnel teorileri test etmek için kullanılan bir araçtır (Creswell, 2014). Nicel yöntemler, bir çalışmanın sonuçlarını toplama, analiz etme, yorumlama ve yazma süreçlerini içermektedir. Betimsel çalışmalar, var olan durumu olduğu haliyle ortaya koyan çalışmalardır.

### Araştırma Grubu

Bu çalışma kapsamında 2013-2014 ile 2016-2017 öğretim yılları arasında gerçekleştirilen matematik dersinin ara ve dönem sonu sınavları incelenmiştir. Toplam 12 farklı programda okutulan bu dersin sınavlarına yaklaşık 80.000 öğrenen katılmıştır. Sınavlarda öğrenenlere 4 farklı kitapçık verilmekte ve her bir kitapçıktaki soruların ve cevap şıklarının yerleri farklılık göstermektedir. Bu farklılıktan kaynaklanabilecek DMF'nin çalışmayı etkilememesi adına sınavda yalnızca "A" kitapçığını alan öğrenenlerin verileri

dikkate alınmıştır. Sınavlarda yalnızca “A” kitapçığını alan yaklaşık 23.000 öğrenen bulunmaktadır.

### **Veri Analizi**

Veriler sınav sonuçlarının tutulduğu veritabanından İstatistik Bilgi Edinme ve Değerlendirme biriminden alınan izinle çekilmiştir. Veriler veritabanından ham haliyle alınmış ve analize uygun hale getirilmiştir. Daha sonra, kitapçık kodlarına uygun cevap anahtarları ile 1-0 matrisi olacak şekilde jMetrik 4.1.0 ile yeniden kodlanmış ve analiz edilmiştir.

Toplam 12 farklı programda okutulan matematik dersine ait 8 sınav incelenmiştir. Programlara göre DMF'nin olup olmadığını belirlemek için Mantel-Haenszel (MH) yöntemi kullanılmıştır. Yaygın olarak kullanılan tek biçimli DMF belirleme yöntemlerinden biri olan bu yöntem, ki-kare istatistiğine dayanmakta ve olasılık oranlarını elde etmek için kullanılmaktadır (Agresti, 1984). Olasılık oranlarının daha kolay yorumlanabilmesi için logaritmik bir dönüşüm ile  $\Delta MH$  değeri elde edilmekte ve DMF'nin düzeyi bu değere göre yorumlanmaktadır.  $\Delta MH > 0$  olduğunda DMF odak grup lehine,  $\Delta MH < 0$  olduğunda DMF referans grup lehine ve  $\Delta MH \cong 0$  ise DMF yok yorumu yapılabilir (Holland & Thayer, 1988). Bu yöntemde DMF'nin büyüklüğü ile ilgili olarak,  $|\Delta MH| < 1$  ise A (önemsiz) düzeyde;  $1 \leq |\Delta MH| < 1,5$  ise B (orta) düzeyde ve  $|\Delta MH| \geq 1,5$  ise C (yüksek) düzeyde olduğu söylenebilir (Dorans & Holland, 1992).

### **Bulgular ve Yorumlar**

Toplam 12 farklı programda okutulan matematik dersine ait 8 sınav jMetrik 4.1.0 programı ile analiz edilmiş ve programlara göre DMF olup olmadığı araştırılmıştır. 2013-2014 ara sınavında (AS) 24.484, 2013-2014 dönem sonu sınavında (DS) 22.983, 2014-2015 ara sınavında 24.182, 2014-2015 dönem sonu sınavında 21.762, 2015-2016 ara sınavında 23.777, 2015-2016 dönem sonu sınavında 22.394, 2016-2017 ara sınavında 23.736 ve 2016-2017 dönem sonu sınavında 19.193 öğrenenin sınav verileri analiz edilmiştir.

2013-2014 AS, 2013-2014 DS, 2014-2015 AS ve 2014-2015 DS'de 10 program bulunmaktadır. Bu programlar “A, B, C, D, E, F, G, H, I, J” şeklinde kodlanmıştır. 2015-2016 AS, 2015-2016 DS, 2016-2017 AS ve 2016-2017 DS'de 12 program bulunmaktadır (daha önceki sınavlarda bulunan 10 programa, 2 program eklenmiştir). Bu programlar “A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L” şeklinde kodlanmıştır.

“A” programı diğer programlar arasında daha fazla sayısal beceri gerektiren bir programdır. Bu nedenle matematik sınavına ait DMF’nin olup olmadığının belirlendiği bu çalışmada “A” programı referans grup olarak belirlenmiştir. Her bir sınav için “A” programı sırasıyla diğer programlarla (fokal gruplar) kıyaslanmış ve buna göre DMF belirlenmeye çalışılmıştır. Analizler sonucunda DMF belirlenen maddeler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1					
<i>DMF belirlenen maddeler</i>					
<i>*A programı ile kıyaslanan program ID’leri gösterilmektedir.</i>					
Dönem	Program ID	Madde	N	$\Delta MH$	Sınıf
2013-2014-AS	D	soru19	2086	-1,10	B-
	E	soru3	1242	-1,58	B-
		soru7	1207	2,12	B+
		soru19	1242	-2,98	C-
2013-2014-DS	D	soru5	1808	-1,06	B-
	E	soru7	1226	1,71	B+
		soru13	1202	-1,94	B-
		soru16	1226	-2,18	B-
		soru18	1226	-1,88	B-
	I	soru9	1658	-1,14	B-
	J	soru4	742	-3,98	B-
		soru16	765	-2,86	B-
2014-2015-AS	E	soru4	1132	-2,05	B-
	F	soru16	8580	1,04	B+
	G	soru18	3701	-1,02	B-
	I	soru16	1803	1,26	B+
	J	soru8	663	Infinity	B+
		soru11	663	-3,83	B-
2014-2015-DS	E	soru9	960	-1,92	B-
		soru17	1010	2,39	B+
	I	soru4	1492	1,40	B+
	J	soru17	522	-3,40	B-
2015-2016-AS	E	soru1	1013	1,64	B+
		soru2	1013	1,93	B+
		soru7	1013	2,85	B+
		soru8	1013	2,58	B+
		soru10	1013	1,55	B+
		soru13	1013	2,57	B+
		soru15	1013	-2,53	C-
		soru19	1013	-1,51	B-
		soru20	1013	-3,96	C-

	F	soru17	7648	1,04	B+
	I	soru1	1820	1,10	B+
		soru17	1866	1,25	B+
	L	soru9	1507	-1,00	B-
2015-2016-DS	E	soru16	1005	-2,37	B-
2016-2017-AS	E	soru7	812	3,24	B+
	G	soru4	2631	1,24	B+
	I	soru1	1456	-1,01	B-
		soru7	1205	-1,42	B-
		soru19	1408	1,04	B+
	J	soru3	549	5,34	B+
	K	soru1	3622	-1,27	B-
		soru7	2840	-1,21	B-
		soru12	3622	1,08	B+
	L	soru7	1273	-1,47	B-
		soru10	1471	1,02	B+
		soru11	1531	-1,15	B-
2016-2017-DS	E	soru1	554	3,01	B+
		soru10	554	-3,59	C-
		soru14	554	-3,34	C-
	G	soru10	2090	-1,07	B-
		soru14	2090	-1,37	B-
	I	soru15	1116	1,49	B+
	J	soru1	520	5,37	C+
		soru5	520	-2,90	B-
		soru18	520	Infinity	B+
	K	soru3	2874	-1,23	B-
		soru12	2778	-1,09	B-
		soru18	2988	-1,11	B-
	L	soru3	1091	-1,28	B-
		soru12	998	-1,12	B-
soru15		1136	1,53	B+	
soru18		1136	-1,02	B-	

2013-2014 AS’de referans grup olan “A” programı ile; “D” programı arasında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-); “E” programı arasında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-), 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+) ve 1 madde yüksek düzeyde referans grup lehine (C-) DMF göstermektedir.

2013-2014 DS’de referans grup olan “A” programı ile; “D” programı arasında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-); “E” programı arasında 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+) ve 3 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) DMF göstermektedir.

2014-2015 AS'de referans grup olan "A" programı ile; "E" ve "G" programları arasında 1'er madde orta düzeyde referans grup lehine (B-); "F" ve "I" programları arasında 1'er madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+); "J" programı arasında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) ve 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+) DMF göstermektedir.

2014-2015 DS'de referans grup olan "A" programı ile; "E" programı arasında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) ve 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+); "I" programı arasında 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+); "J" programı arasında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) DMF göstermektedir.

2015-2016 AS'de referans grup olan "A" programı ile; "E" programı arasında 6 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+), 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) ve 2 madde yüksek düzeyde referans grup lehine (C-); "F" programı arasında 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+); "I" programı arasında 2 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+) ve "L" programı arasında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) DMF göstermektedir.

2015-2016 DS'de referans grup olan "A" programı ile; "E" programında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) DMF göstermektedir.

2016-2017 AS'de referans grup olan "A" programı ile; "E", "G" ve "J" programları arasında 1'er madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+); "I", "K" ve "L" programları arasında 2'şer madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) ve 1'er madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+) DMF göstermektedir.

2016-2017 DS'de referans grup olan "A" programı ile; "E" programı arasında 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+), 2 madde yüksek düzeyde referans grup lehine (C-); "G" programı arasında 2 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-); "I" programı arasında 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+); "J" programı arasında 1 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-), 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+), 1 madde yüksek düzeyde fokal grup lehine (C+); "K" programı arasında 3 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-); "L" programı arasında 3 madde orta düzeyde referans grup lehine (B-) ve 1 madde orta düzeyde fokal grup lehine (B+) DMF göstermektedir.



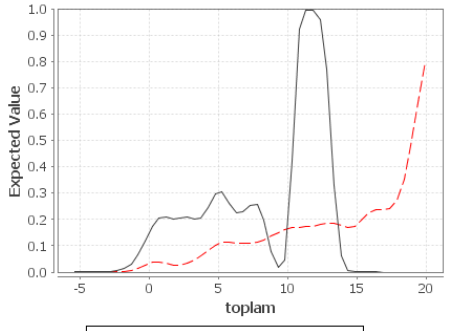
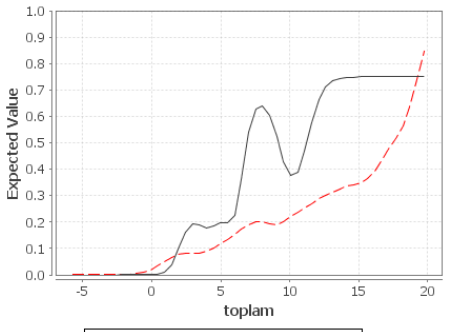
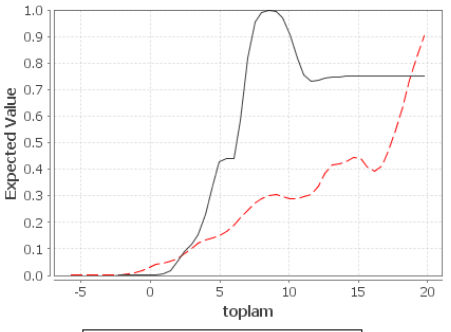
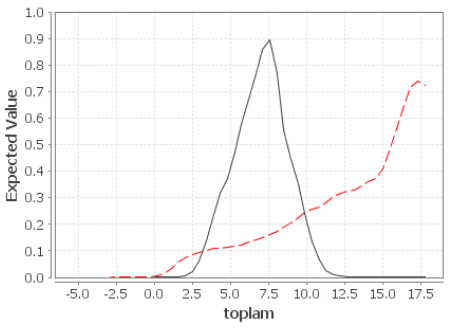
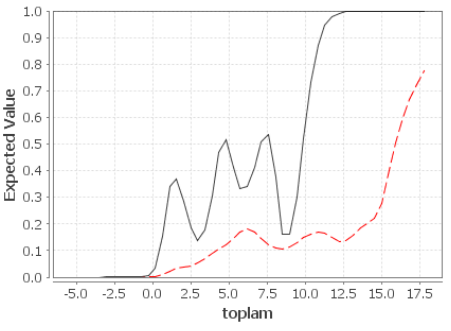
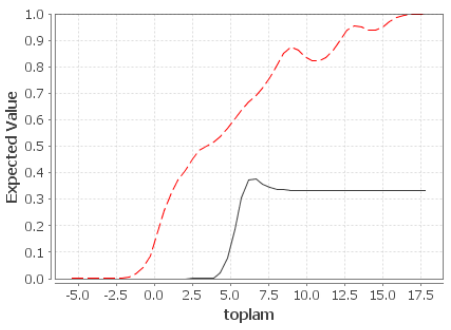
Tablo 2’de yüksek düzeyde (C) DMF belirlenen maddeler için fokal grup ile referans grubun karşılaştırıldığı grafikler verilmiştir. Bu grafiklerde düz gri çizgi fokal grubu, kesikli kırmızı çizgi ise referans grubu göstermektedir. Grafiklerde yatay eksen sınavdan alınan toplam puanı, dikey eksen de ilgili sorunun beklenen değerini (expected value) ifade etmektedir. Bir maddenin beklenen değeri ne kadar fazlaysa o maddenin öğrenenler için o kadar zor olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, grafiklerde daha üstte olan çizgi hangi gruba aitse (referans ya da fokal) ilgili grubun dezavantajlı olduğu söylenebilir.

Tablo 2’deki grafiklere bakıldığında fokal grup ile referans grubun grafikleri arasında oldukça büyük farklar bulunduğu görülmektedir. Yanlılığın olmadığı durumlarda bu iki çizginin birbirine daha yakın olması beklenir. İki grafik birbirinden farklılaştıkça yanlılığın arttığı söylenebilir. 2013 - 2014 AS – E programında, 2015 - 2016 AS – E programında ve 2016 - 2017 DS – E programında fokal gruba ait grafik çizgisinin daha üstte olduğu görülmektedir. Bu durumda, ilgili programlarda verilen grafiklerde referans grup lehine bir durum olduğu görülmektedir. 2016 - 2017 DS – J programında ise referans gruba ait grafik çizgisinin daha üstte olduğu görülmektedir. Bu durumda da ilgili programda verilen grafikte fokal grup lehine bir durum olduğu söylenebilir.

Tablo 2

*Yüksek Düzeyde (C) DMF belirlenen maddeler için Fokal Grup – Referans Grup Karşılaştırması*

*\*Referans Grup "A" programıdır. Bu program ile kıyaslanan programlar Fokal Gruptur.*

Fokal Grup	Grafikler	
2013 – 2014 AS E programı	<p style="text-align: center;"><b>soru19</b></p> 	
2015 – 2016 AS E programı	<p style="text-align: center;"><b>soru15</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>soru20</b></p> 
2016 – 2017 DS E programı	<p style="text-align: center;"><b>soru10</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>soru14</b></p> 
2016 – 2017 DS J programı	<p style="text-align: center;"><b>soru1</b></p> 	

Çalışma sonucunda 8 sınavda toplam 160 madde analiz edilmiş; 58 maddede orta düzeyde ve 6 maddede yüksek düzeyde DMF bulunduğu belirlenmiştir. Bu maddelerden 37'sinin referans grup olarak seçilen "A" programı lehine olduğu belirlenmiştir. "A" programı daha fazla sayısal beceri gerektirmesi sebebiyle referans grup olarak seçilmiştir. Ek olarak, yüksek düzeyde DMF bulunan 6 maddeden 5'i referans grup lehine DMF göstermektedir.

Çoğunlukla "A" ve "E" programları arasında DMF olduğu belirlenmiştir. 64 maddenin 24'ünde "A" ve "E" programları arasında DMF olduğu görülmektedir. Bunlardan 13'ü referans grup olan "A" programı lehine, 11'i ise fokal grup olan "E" programı lehinedir. "E" programı fazla sayısal beceri gerektirmeyen bir mesleki eğitim programıdır.

Bir maddede yanlılık olduğunu söyleyebilmek için DMF gösteriyor olması gerekmektedir. Ancak DMF'nin bulunması kesinlikle madde yanlılığı olduğu anlamına gelmemektedir. Madde yanlılığı olup olmadığını belirleyebilmek için DMF bulunan maddeler içerik analizi yapılarak incelenmelidir. Norm referanslı değerlendirme politikası uygulan sistemlerde test yanlılığının ve DMF'nin bulunmaması oldukça önemlidir. Bu çalışmada, norm referanslı değerlendirme gerçekleştiren Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde 2013-2014 ile 2016-2017 öğretim yılları arasında uygulanan matematik dersine ait sınavlar ele alınmış ve 160 maddeden 64'ünde programlara göre DMF tespit edilmiştir.

### Öneriler

Yapılan çalışmada, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sisteminde 2013-2014 ile 2016-2017 öğretim yılları arasında uygulanan matematik dersine ait sınavlarda bazı maddelerde programlara göre DMF tespit edilmiştir. Bu sınavlarda, tüm programlarda ortak olarak okutulan bir dersi alan tüm öğrenenlerin başarıları birbirleriyle kıyaslanmaktadır. Norm referanslı değerlendirme yapılan sistemde, DMF gözlenmemesi için öğrenenlerin bulunduğu programa göre değerlendirilmesi söz konusu olabilir. Öğrenenlerin aldıkları derslerde kendi programları özelinde birbirleriyle kıyaslanarak başarı değerlendirmesinin yapılması, bu çalışmada belirlenen programlara göre DMF'nin gözlenmemesi adına bir çözüm olarak düşünülebilir.

### Kaynakça

- Agresti, A. (1984). *Analysis of ordinal categorical data*. New York: John Wiley & Sons.
- Akyıldız, M. (2015). Açık ve uzaktan öğretimde ölçme ve değerlendirme politikaları. *AUAd*, 1(3), 8-25.
- Arıkan Akın, Ç. (2015). Değişen Madde Fonksiyonu Belirlemede MTK-Olabilirlik Oranı, Ordinal Lojistik Regresyon ve Poly-Sibtest Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *e-International Journal of Educational Research*, 6(1), 1-16.
- Atalay Kabasakal, K., Arsan, N., Gök, B. ve Kelecioğlu, H. (2014). Değişen Madde Fonksiyonunun Belirlenmesinde MTK Olabilirlik Oranı SIBTEST ve Mantel-Haenszel Yöntemlerinin Performanslarının (I. Tip Hata ve Güç) Karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 14(6), 2175-2193.
- Bakan Kalaycıoğlu, D. ve Kelecioğlu, H. (2011). Öğrenci Seçme Sınavı'nın madde yanlılığı açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36(161), 3-12.
- Clauser, B. E., & Mazor, K. M. (1998). Using statistical procedures to identify differentially functioning test items. *Educational Measurement: issues and practice*, 17(1), 31-44.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Demir, S. ve Köse, İ. A. (2014). Mantel-Haenszel, SIBTEST ve Lojistik Regresyon Yöntemleri ile değişen madde fonksiyonunu analizi. *Journal of Human Sciences*, 11(1), 700-714.
- Doğan, N. ve Öğretmen, T. (2008). Değişen Madde Fonksiyonunu Belirlemede Mantel - Haenszel, Ki-Kare ve Lojistik Regresyon Tekniklerinin Karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 33(148), 100-112.
- Dorans, N. J. and Holland, P. W. (1992), DIF Detection and Description: Mantel-Haenszel and Standardization. *ETS Research Report Series*, 1992(1), i-40.
- Finch, W. H., and French, B. F. (2007). Detection of Crossing Differential Item Functioning A Comparison of Four Methods. *Educational and Psychological Measurement*, 67(4), 565-582.
- Hidalgo, M.D., & LÓpez-Pina, J. A. (2004). Differential item functioning detection and effect size: A comparison between logistic regression and Mantel-Haenszel procedures. *Educational and Psychological Measurement*, 64(6), 903-915.
- Holland, P. W., & Thayer, D. T. (1988). Differential item performance and the Mantel-Haenszel procedure. *Test validity*, 129-145.

- Lim, R. G., ve Drasgow, F. (1990). Evaluation of two methods for estimating item response theory parameters when assessing differential item functioning. *Journal of Applied Psychology*. 75(2), 164-174.
- Raju, N. S. (1990). Determining the significance of estimated signed and unsigned areas between two item response functions. *Applied Psychological Measurement*, 14(2), 197–207.
- Zumbo, B. D. (2007) Three Generations of DIF Analyses: Considering Where It Has Been, Where It Is Now, and Where It Is Going, *Language Assessment Quarterly*, 4(2), 223-233.

## Yazar Hakkında

### Araş. Gör. Gamze TUNA BÜYÜKKÖSE



Gamze Tuna Büyükköse, 2014 yılından itibaren Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Uzaktan Öğretim bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır. Tuna Büyükköse, lisans eğitimini Ankara TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümünde 2011 yılında tamamlamıştır. Daha sonra, Eylül 2011 – Şubat 2014 tarihleri arasında lojistik sektöründe bir firmada Sistem Geliştirme Mühendisi olarak çalışmıştır. Yazar, 2013-2016 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği

Anabilim Dalı'nda yüksek lisansını tamamlamıştır. 2014 yılından itibaren Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uzaktan Eğitim Anabilim Dalı'nda bütünlük doktora öğrencisidir. Tuna Büyükköse'nin ilgi alanları, açık ve uzaktan öğrenmede destek hizmetleri, uyarlanabilir öğrenme ortamları, zeki öğretim sistemleri, uzaktan öğretimde yapay zekâ uygulamaları ve kişiselleştirilmiş öğrenmedir.

Tel (İş) : +90 222 335 05 80 / 5619

Eposta : gamzetuna@anadolu.edu.tr