

Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Madde Analizi

Madde Analizi

- Madde: Ölçme araçlarının (testlerin, ölçeklerin, vb.) kendi başına puanlanabilen en küçük birimdir.
- Ölçme sonuçlarına dayalı olarak bir testi oluşturan maddeler analiz edilerek maddelerin testten çıkartılıp çıkartılmamasına karar verilir.
- Madde analizinde kullanılan 2 temel indeks vardır:
 - Madde güçlük indeksi: Herbir maddenin zorluk derecesini, uygun güçlük düzeyine sahip olup olmadığını gösterir.
 - Madde ayırıcılık indeksi: Herbir maddenin ölçülmesi istenen özelliği ne derece temsil ettiğinin derecesini verir.

Madde Analizi

- Madde analiz teknikleri, test maddelerinin nasıl puanlandığına bağlı olarak değişim gösterir.
 - İki Kategorili Puanlama: 0 ve 1 puanlaması
 - Maddelerin doğru yanıtı için 1 puan
 - Yanlış, boş bırakılan ve çoktan seçmeli testlerde birden çok seçeneğin seçilmesi durumu için 0 puan
- İki kategorili puanlama çoktan seçmeli testlerde, doğru-yanlış testlerinde kullanılır. Kısa cevaplı testlerde de kullanılabilir.

Madde Analizi

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	X _i
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	8
7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	7
9	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4
10	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Nd	7	8	3	4	6	3	7	6	5	2	51

Madde Analizi

- **Madde Güçlük İndeksi (p_i)**

- Madde güçlük indeksi, iki kategorili puanlanan (1 veya 0 olarak puanlanan) bir madde için madde puanlarının ortalamasıdır.
- Bir maddeyi doğru cevaplayan birey sayısının gruptaki tüm birey sayısına oranı olarak tanımlanır.
- Diğer bir ifadeyle madde güçlük indeksi, bir maddenin doğru cevaplanma yüzdesidir.

Madde Analizi

- N_d , maddeyi doğru cevaplayanların sayısını, N ise gruptaki tüm birey sayısını ifade etmek üzere aşağıdaki formül aracılığıyla hesaplanır:

$$P_i = N_d / N$$

- Yanda cevapları görülen madde için
 - $P_1 = (1+1+0+1+0+1+0+1+1+1) / 10 = 7 / 10 = 0.70$
 - $P_1 = (1+1+1+1+1+1+1) / 10 = 7 / 10 = 0.70$
 - $P_1 = 0.70 = 70 / 100$

	M1
1	1
2	1
3	0
4	1
5	0
6	1
7	0
8	1
9	1
10	1
n_d	7

Madde Analizi

- Madde güçlük indeksi 0 ile 1 arasında bir değer alır.
 - Bir maddeyi gruptaki bireylerin tamamı doğru cevaplarsa madde güçlük indeksinin değeri “1”, hiçbir birey doğru cevaplayamazsa “0” olur.
 - İndeksin değerinin 1'e yaklaşması, maddeyi doğru cevaplayanların sayısının arttığı, dolayısıyla sorunun kolaylaştığı anlamına gelir.
 - İndeksin değerinin 0'a yaklaşması, maddeyi doğru cevaplayanların sayısının azaldığı, dolayısıyla sorunun zorlaştığı anlamına gelir.

Madde Analizi

- 100 kişilik bir grupta, bir maddeyi 80 kişi doğru cevaplamışsa, bu madde için madde güçlük indeksi 0.80 olacaktır.

$$p_i = N_d / N = 80 / 100 = 0.80$$

- Grubun %80`i maddeyi doğru cevaplamıştır.
- Bu maddenin kolay bir madde olduğu söylenebilir.
- 100 kişilik bir grupta, bir maddeyi 20 kişi doğru cevaplamışsa, bu madde için madde güçlük indeksi 0.20 olacaktır.

$$p_i = N_d / N = 20 / 100 = 0.20$$

- Grubun %20`si maddeyi doğru cevaplamıştır.
- Bu maddenin zor bir madde olduğu söylenebilir.

Madde Analizi

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
N _d	7	8	3	4	6	3	7	6	5	2
p _i	0.70	0.80	0.30	0.40	0.60	0.30	0.70	0.60	0.50	0.20

- 10 maddeden oluşan bu testteki en zor madde 10. madde ($p_{10} = 0.20$), en kolay madde ise 2. madde ($p_2 = 0.80$).
 - Testteki maddelerin güçlük indeksleri 0.20 ile 0.80 arasında değişiyor.
 - Maddeler en zordan en kolaya olmak üzere güçlüklerine göre şu şekilde sıralanıyor:
 - M10, M3, M6, M4, M9, M5, M8, M1, M7, M2

Madde Analizi

- Bir testi oluşturan maddelerin güçlük indeksleri, testin güçlüğünü doğrudan etkiler.
 - Eğer testi oluşturan maddeler zor olursa, test zor bir test olacaktır.
 - Eğer testi oluşturan maddeler kolay olursa da test kolay bir test olacaktır.
- Bir testin geniş ranjda bir puan dağılımına (tercihen normal dağılım) sahip olması için testin bütün güçlükteki soruları içermesi istenilen bir durumdur. Eğer test geniş ranjda bir puan dağılımına sahip olmazsa, ölçülen özellik bakımından bireyler arası farklılıklara ilişkin bilgi sağlanamayacaktır.

Madde Analizi

- Ölçülen özellik açısından bireyler arası farklılıkları ortaya çıkarmak başarı testleri için oldukça önemli bir konudur.
 - Başarı testini oluşturan maddelerin güçlük indekslerinin ortalamasının 0.50 olmasına ve bütün yetenek düzeylerine hitap edecek biçimde geniş bir ranjda değişim göstermesine dikkat edilmelidir.
- Bir kritere göre bir test oluşturan maddelerin güçlük indeksleri 0.10 ile 0.90, başka bir kritere göre ise 0.20 ile 0.80 arasında dağılım göstermeli, bu dağılım mümkün olduğunca normal olmalıdır; maddelerin çoğu orta güçlükte olmalı, güçlük düzeyi azaldıkça veya çoğaldıkça soru sayısı azalmalıdır.

ORTAK SINAV SONUÇLARI

Tablo1: Ortak Sınavların Madde Zorlukları Bakımından Karşılaştırılması

ORTAK SINAV ADI	Toplam Soru	Zor (0-0.39) Maddelerin Sayısı	Orta Zorluktaki (0.4-0.74) Maddelerin Sayısı	Kolay (0.74-0.94) Maddelerin Sayısı	Çok Kolay (0.95-1.0) Maddelerin Sayısı
01. ATATÜRK İLKELERİ VE İNKILÂP TARİHİ-I	50	11	20	19	0
02.BİLGİSAYAR-I	50	11	24	11	4
03.YABANCI DİL-I (İNGİLİZCE)	50	8	27	12	3
04.TÜRKÇE-I (YAZILI ANLATIM)	50	7	22	17	4
05.SINIF YÖNETİMİ	50	5	12	22	11

Madde Analizi

- **Madde Ayırıcılık İndeksi**

- Testle ölçülmek istenen özelliğe sahip olanla sahip olmayanı ayırmak için kullanılan bir indekstir.
- Ölçülmek istenen özelliğe sahip olan bireylerin, testte yer alan maddelere doğru yanıt vermesi, sahip olmayan bireylerin ise yanlış yanıt vermesi beklenir. İki tür hesaplama şekli vardır.
- Birincisi Nokta-Çift serili korelasyon katsayısı (biz bu konuyu işlemedik)
- İkincisi Üst grup alt grup yöntemi

Madde Analizi

- **Alt-üst grup yönteminin aşamaları**

- Öğrenci cevapları, doğru olanlar 1 ve boş bırakılanlar, birden fazla işaretlenenler veya yanlış cevaplandırılanlar 0 ile puanlanır.
- Öğrencilerin vermiş oldukları doğru cevap sayıları ile test puanları bulunur.
- Test puanlarına göre öğrenci cevap kağıtları en yüksek puandan en düşük puana doğru sıraya konulur.
- Test puanı en yüksek olan grubun %27'si ile en düşük puanı alan grubun %27'si alınarak, sırasıyla üst grup ve alt grup adları verilir. Ortada kalan grubun %46'sı ise analiz dışında tutulur.

Madde Analizi

- Testte bulunan her bir madde için aşağıdaki gibi bir madde analiz tablosu oluşturulur:
- Madde analiz tabloları sadece alt ve üst grubun yer aldığı tablolardır.
- Alt gruptaki öğrenci sayısı üst gruptaki öğrenci sayısına eşittir.
- Oluşturulan alt ve üst gruplar toplam birey sayısını oluşturur.
- Alt ve üst grupta hangi seçeneği kaç kişinin işaretlediğini sayarak her bir madde ve seçeneklerine ilişkin frekans tablosu hazırlanır.

Soru No	A*	B	C	D	Toplam
Üst Grp	$n(A_{\bar{u}})$	$n(B_{\bar{u}})$	$n(C_{\bar{u}})$	$n(D_{\bar{u}})$	$N(\bar{u})$
Alt Grp	$n(A_a)$	$n(B_a)$	$n(C_a)$	$n(D_a)$	$N(a)$
Toplam	$n(A)$	$n(B)$	$n(C)$	$n(D)$	N

* Doğru Cevap

Madde Analizi

- Madde ayırıcılık gücü indeksi, $n(dü)$,** maddeyi üst grupta doğru cevaplayanların sayısını, $n(da)$, maddeyi alt grupta doğru cevaplayanların sayısını ve $N(ü)$ üst gruptaki birey sayısını, $N(a)$ alt gruptaki birey sayısını ifade etmek üzere aşağıdaki formül aracılığıyla hesaplanır:

$$r_i = [n(dü) - n(da)] / N(ü)$$

$$\text{veya } r_i = [n(dü) - n(da)] / N(a)$$

$$r_i = [n(dü) - n(da)] / N(ü) = [20 - 8] / 50 = 0.24$$

Soru No	A*	B	C	D	Toplam
Üst Grp	20	14	8	8	50
Alt Grp	8	10	20	12	50
Toplam	28	24	28	20	100

* Doğru Cevap

Madde Analizi

- **Çeldirici Seçenek Analizi**

- Üst grupta yer alan, yani test puanı yüksek olan başarılı bireylerin tamamının ya da çoğunun doğru cevabı bilmesi, alt grupta yer alan, yani test puanı düşük olan başarısız bireylerin tamamının ya da çoğunun doğru cevabı bilememesi ve diğer çeldirici seçeneklere yönelmeleri beklenir.
- Çeldiricilerin alt grupta yer alan bireyleri eşit miktarda seçilmesi istenen ve ideal bir durumdur.

Soru No	A	B	C*	D	E	Toplam
Üst Grp	0	0	100	0	0	100
Alt Grp	25	25	0	25	25	100
Toplam	25	25	100	25	25	200

* Doğru Cevap

Madde Analizi

Soru No	A	B	C*	D	E	Toplam
Üst Grp	4	6	80	6	4	100
Alt Grp	20	22	18	19	21	100
Toplam	24	28	98	25	25	200

* Doğru Cevap

- Üst gruptakilerin çoğu soruyu doğru cevaplamış, alt gruptakilerin çoğu da yanlış cevaplamıştır.
- Alt ve üst gruplarda çeldiricilere dağılım oldukça dengelidir.
- Üst grupta çok az birey çeldiricilere yönelmiş, alt grupta ise bireylerin çoğu çeldirici seçeneklere yönelmiştir ve alt gruptaki bireylerin çeldirici seçeneklere dağılımı hemen hemen birbirine eşittir.

Madde Analizi

Soru No	A	B	C*	D	E	Toplam
Üst Grp	18	19	20	26	17	100
Alt Grp	8	9	10	60	13	100
Toplam	26	28	30	86	30	200

* Doğru Cevap

- “D” seçeneği hem alt grupta hem üst grupta daha fazla bireyi çekmiştir.
- Bu seçenek cevaba çok yakın ya da kısmen doğru cevabı içeriyor olabilir.
- Doğru cevap seçeneğiyle birlikte diğer seçenekler de gözden geçirilmelidir.

Madde Analizi

Madde 1	A	B	C	D	E	Toplam
Üst Grup	10	50	18	10	12	100
Alt Grup	35	15	25	15	10	100
Toplam	45	65	43	25	22	200

Madde 1'de doğru cevabın B seçeneği olması beklenir.

Madde Analizi

Madde 3	A	B	C	D	E	Toplam
Üst Grup	15	50	18	16	1	100
Alt Grup	35	15	25	21	4	100
Toplam	50	65	43	37	5	200

Madde 3'de E seçeneği çok kötü bir celdirici. Tekrar gözden geçirilmesi gerekir.

Madde Analizi

Madde 4	A	B	C	D	E	Toplam
Üst Grup	28	22	20	18	12	100
Alt Grup	10	50	18	10	12	100
Toplam	38	72	38	28	24	200

Madde 4'de doğru cevap yok. (Çoklu doğru cevap).

Madde Analizi

Madde Ayırıcılık İndeksi	Madde Seçme Kararı
0.19 ve daha küçük	Test alınmamalı veya tamamen düzeltilmelidir
0.20 ile 0.29 arasında	Kısmen düzeltilerek teste alınabilir
0.30 ile 0.39 arasında	Düzeltilme yapılmadan ya da küçük düzeltmelerle teste alınır
0.40 ve daha yüksek	Teste alınır

Madde Analizi

- Düşük düzeyde ayırıcılık gücüne sahip maddelerin mutlaka incelenmesi gerekir.
- Bu maddelerin ayırıcı olmamasının sebepleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir:
 - Sorunun iyi ifade edilememesi
 - Farklı yorumlara açık olması
 - Maddenin ölçülen özellik dışında başka bir özelliği ölçmesi

Madde Analizi

- Madde ayırıcılık indeksi aynı zamanda bireylerin belli bir özelliği ölçmek için yazılmış maddelere verdikleri tepkilerin (cevapların) bu özelliği temsil eden testin tümünden elde edilen puanlarla ne derece ilişkili olduğunu ifade eden önemli bir indekstir.
- Eğer maddeye verilen tepkilerle (madde puanları) testin tamamından elde edilen puanlar arasında ilişki yoksa ve ya çok zayıfsa maddenin testle ölçmek istenen özelliği ölçtüğü şüphelidir.

Madde Analizi

- Bu indeksin değerinin artı olması, maddenin testle ölçölmek istenen özelliği ölçtüğü anlamına gelir.
- Bu indeksin değerinin sıfır olması, maddenin testle ölçölmek istenen özelliği ölçmediği anlamına gelir.
- Bu indeksin değerinin eksi olması, ise maddenin testle ölçölen özellikten başka bir özelliği ölçtüğü şeklinde yorumlanır.