

EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Dr. Erkan Atalmıř

Ders 9

Bu Hafta

- Madde Analizi
 - Madde güçlük indeksi
 - Madde ayırt edicilik indeksi
 - Madde standard sapması ve Varyansı
 - Madde güvenirligi

Test Geliştirme Sürecinin Basamakları

- Amacın Belirlenmesi
- Kapsamın Belirlenmesi
- Madde yazılması ve düzeltilmesi
- Ön uygulama
- Madde analizi ve madde seçimi
- Son testin oluşturulması, uygulanması ve puanlanması

Cevap anahtarı	E	E	A	B	C	B	A	B
Öğrenciler-Sorular	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Erkan	E	C	A	B	C	B	A	B
Erman	E	D	A	B	C	B	A	E
Ercan	E	E	C	B	C	A	A	B
Ertan	E	D	A	C	A	A	A	B
Erhan	E	E	A	B	C	B	A	B
Sertan	C	E	A	A	C	B	A	B
Sercan	D	E	A	B	C	B	A	C
Serkan	E	D	A	C	A	A	A	B

Cevap anahtarı	E	E	A	B	C	B	A	B
Öğrenciler-Sorular	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Erkan	1	0	1	1	1	1	1	1
Erman	1	0	1	1	1	1	1	0
Ercan	1	1	0	1	1	0	1	1
Ertan	1	0	1	0	0	0	1	1
Erhan	1	1	1	1	1	1	1	1
Sertan	0	1	1	0	1	1	1	1
Sercan	0	1	1	1	1	1	1	0
Serkan	1	0	1	0	0	0	1	1

Basit madde analizi (Alt-Üst Yöntemi)

- Uygulama yapılan grubun en başarılı ve en düşük başarıya sahip % 27 lik kesimlerine göre yapılır. Sadece % 27 lik dilimler dikkate alınarak diğer kısımlar dikkate alınmaz.
- **1. aşama:** öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplara göre doğrular 1 yanlışlar 0 olarak puanlanır. Her kağıda toplam doğru sayısı yazılır.
- **2. aşama:** öğrenci kağıtları en yüksekten en küçüğüne göre sıralanır. Tüm grubun % 27 si belirlenir. En yüksek grubun % 27 si alınır. Bu tüm grup içinde en başarılı olanları temsil eder. Üst grup olarak adlandırılır aynı şekilde en düşük puan alanlarında %27si alınır ve buna da alt grup denir.
 - Mesela tüm grup 200 kişi ise %27si 54 kişi olur. Üstten 54 alt gruptan 54 kağıt alınır.

- **3. aşama:** her soru için tablo oluşturulur. Bu tabloda alt st gruptaki doğru ile yanlış sayılar gösterilir.

Madde 5	Doğru	Yanlış	Boş	N
st grup	34	20	0	54
Alt grup	22	32	0	54
Toplam	56	52	0	108

- **4. aşama:** bu aşamada madde güçlük ve madde ayırt edicilik hesaplanır.

Madde güçlük indeksi

- bir sorunun zorluk ve kolaylık düzeyini gösterir.
- Madde güçlük indeksi 0'a yaklaştıkça soru zorlaşır. 1'e yaklaştıkça soru kolaylaşır.
- Madde güçlük indeksinin 0,50 olması ise sorunun orta güçlükte olduğunu öğrencilerin yarısının doğru yarısının yanlış yaptığı anlamına gelir.
- **Madde güçlük indeksi=(üst grup doğru cevap veren sayısı+alt grup doğru cevap sayısı)/toplam cevap veren sayısı**

$$• P_s = (34+22)/108 = 0.52$$

- Tüm maddelerin güçlük indeksinin 0,50 olması güvenilirliği artırır.

Madde ayırt edicilik indeksi

- sorunun bilenle bilmeyeni davranışa sahip olanla olmayanı ne kadar ayırt ettiğini gösterir.
- **Ayırt edicilik indeksi (r_{jx})=(üst grup doğru sayısı-alt grup doğru cevap sayısı)/gruplardan birindeki kişi sayısı (%27lik sayı)**
 - $R_{jx}=(34-22)/54 = 0.22$
- Bir korelasyon katsayısı olan madde ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değerler alır.madde ayırt edicilik indeksi bilenle bilmeyeni davranışa sahip olanla olmayanı sorunun ne derece iyi ayırt ettiğini gösterir.

Ayrt edicilik indeksi	Madde seçme kararı
0,19 ve daha küçük	Kesinlikle teste alınmamalı, yada tamamen düzeltilmeli
0,20-,029 arasında	Sınırdaki maddedir ve gerekirse düzeltilerek teste alınabilir
0,30-0,39 arası	Düzeltilme yapmaksızın yada küçük düzeltmelerle teste alınabilir
0,40 ve daha yüksek	Çok iyi işleyen maddeler, teste olduğu gibi alınabilir.

Anahtarlanmış cevap

- Çoktan seçmeli maddelerde de madde analizleri yapılabilir. Ancak bu defa doğru cevap sayısı doğru seçeneğin işaretlenme sayısıdır.

Madde 5	A	B	C*	D	N'
Üst grup	3	8	34	9	54
Alt grup	4	14	22	14	54
Toplam	7	22	56	23	108

- Tabloda C seçeneği doğru seçenektir. Üst grupta 34 kişi, alt grupta 22 kişi bu seçeneği işaretlemiştir.
 - $P_s = (34+22)/108 = 0.52$ -> madde güçlük indeksi
 - $R_{jx} = (34-22)/54 = 0.22$ -> madde ayırt edicilik indeksi

- Bu soruda güçlük indeksi 0,52 olduğundan soru orta güçlük düzeyindedir.
- Madde ayırt edicilik özelliği ise 0,22 olarak hesaplanmıştır. Madde ayırt edicilik özelliği 0,20-0,29 arasında olanlar düzeltilerek teste alınması gerekir. Bu soru üzerinde yapılacak düzeltme seçenekler üzerinden yapılarak seçenekler incelenir.
- Düzeltme yaparken alt grubun gittiği çeldiriciler ele alınabilir. Eğer alt gruptaki öğrenciler bir çeldiriciye diğer çeldiricilerden daha az gitmişlerse, bu durum o çeldiricinin başarısız öğrencileri çeldirmekte zayıf kaldığını gösterir ve o çeldirici doğru cevaba yaklaştırılarak güçlendirilir.
- Diğer yandan üst gruptaki öğrencileri fazla çeldiren çeldiricilerin ise zayıflatılması gerekir.

60. Bir okuldaki 7. sınıf öğrencilerine 5 seçenekli bir İngilizce testi uygulanmıştır. Testteki ilk üç maddenin alt grup-üst grup yöntemiyle madde analizini gösteren tablo aşağıda verilmiştir. Altı çizili seçenekler anahtar cevaptır.

Madde No	Grup	Öğrenci Sayısı	Seçenekler				
			A	B	C	D	E
1	Üst	25	0	<u>15</u>	6	4	0
	Alt	25	4	<u>12</u>	3	6	0
2	Üst	25	2	2	<u>20</u>	1	0
	Alt	25	5	8	<u>6</u>	2	4
3	Üst	25	4	3	9	4	<u>5</u>
	Alt	25	6	4	5	2	<u>8</u>

Bu maddelerle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Madde 1 ve madde 3'ün ayırt edicilikleri birbirine eşittir.
- B) Madde 2, madde 1'den daha ayırt edici bir maddedir.
- C) Madde 1, diğer ikisine göre daha zordur.
- D) İlk üç maddeden alınan puanların ortalaması 1,25'tir.
- E) Madde 3'ün C çeldiricisi, beklenen yönde işlemiştir.

Aşağıda, 8. sınıf öğrencilerine uygulanan uluslararası bir sınavın fen bilimleri alt testinde yer alan çoktan seçmeli bir madde, bu maddenin ölçtüğü bilişsel düzey ve madde istatistikleri verilmiştir.

Canlılarda büyük ve karmaşık yapıdaki moleküller parçalanarak daha basit ve küçük moleküller hâline dönüşür.

Bu olaya ne denir?

- a. Boşaltım
- b. Emilim
- c. Sindirim
- d. Dolaşım

<i>Bilişsel düzey</i>	<i>Hatırlama</i>
<i>Madde güçlük indeksi (p)</i>	<i>0,21</i>
<i>Madde ayırt edicilik indeksi (r)</i>	<i>0,61</i>

Bu maddeyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Başarı düzeyi yüksek öğrencilerle düşük olanları ayırt etmekte yetersizdir.
- B) Madde testten çıkarılırsa iç tutarlık katsayısı artar.
- C) Testi alan öğrencilerin çoğunluğu tarafından doğru cevaplanmıştır.
- D) Öğrencilerin test puanları arttıkça maddeyi doğru cevaplama olasılıkları artmaktadır.
- E) Üst düzeyden bir düşünme becerisini ölçmektedir.

Yetenek Grubu	Seçenekler (%)					
	a.	b.	c.	d.	e.	Boş
Yüksek	30	5	50	15	0	0
Düşük	10	30	10	20	0	30

Yukarıdaki tabloda; yüksek ve düşük yetenek grubundaki öğrencilerin, sayısal yetenek testinde yer alan bir maddenin seçeneklerini işaretleme veya boş bırakma yüzdeleri verilmiştir.

Buna göre, maddeyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) a. seçeneği çeldirici ise kötü işleyen bir çeldiricidir.
- B) Doğru cevap c. seçeneği ise maddenin ayırt ediciliği 0,25'tir.
- C) Doğru cevap c. seçeneği ise maddenin doğru cevaplanma oranı 0,30'dur.
- D) Soru dört seçenekli olarak işlemiştir.
- E) Doğru cevap d. seçeneği ise maddenin ayırt ediciliği negatiftir.

Madde standart sapması ve varyansı

- Bir maddenin varyansı (s^2) o maddenin güçlük indeksi (p) ile güçlük indeksinin tersinin (q) çarpımına eşittir.
 - $s^2 = p \cdot q$
 - Güçlük indeksinin tersi $q = 1 - p$ ile hesaplanır. Bir maddenin güçlük indeksi 0,60 , ise $q = 0,40$ olur.
 - Bu durumda Madde varyansı $s^2 = 0,40 \cdot 0,60 = 0,24$ olur.
- Madde standart sapması ise madde varyansının kareköküne eşittir.
 - $S = \sqrt{pq} = \sqrt{0,24} = 0,49$

- Maddenin güçlük indeksinin sıfır yada bir olması durumunda o maddenin varyans ve standart sapması da sıfır olur. Madde güçlük indeksleri uçlardan yani sıfır ve birden 0,50'ye (orta güçlük düzey) yaklaştıkça madde varyansı ve standart sapması da artar. Güvenirlik artar.
- Bir maddenin varyansı yada standart sapması büyüdükçe o madde ile ölçülen özellik bakımından öğrenciler arasındaki farklılıklar ortaya çıkar. Yani madde varyansı ve standart sapması büyüdükçe maddenin ölçüle özelliğe sahip olanlarla olmayanları birbirinden ayırt etme gücü artar.
- Madde standart sapması ve varyansı küçüldükçe madde ile ölçülmek istenen özellik bakımından bireyler arasındaki farklılıkların ortaya konulma yani ayırt etme gücü azalır.
- Bu bakımdan eğer bir test testi alan bireyleri belli bir özellik bakımından ayırt etmek amacıyla kullanılacaksa madde varyansı ve standart sapması büyük olan yani madde güçlük indeksi 0,50 civarında olan maddelerden oluşmalıdır.

Madde güvenilirliği

- Madde güvenilirlik katsayısı (r_j) madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx}) ve maddenin standart sapmasının (s) çarpımına eşittir.

$$• R_j = r_{jx} \cdot s_j$$

- Bir maddenin güvenilirliği o maddenin ayırt edicilik indeksine ve madde standart sapmasına bağlıdır. Madde güvenilirliğini artırmak için madde ayırt edicilik indeksinin ve/veya madde standart sapmasının büyük olması gerekir.
- Bir testteki maddelerin madde güvenilirlikleri, madde standart sapmaları veya varyansları ve madde ayırt edicilik indeksi ne kadar büyük olursa testin güvenilirliği de o denli artar.

Diğer kavramlar

Testin ortalaması

- Testteki soruların madde güçlük indekslerinin toplamı testin ortalamasına eşittir.

$$\bullet \bar{x} = \sum p$$

Testin ortalama güçlüğü (madde güçlük ortalaması)

- Testin ortalama güçlüğü testteki soruların güçlük indekslerinin toplamının testteki soru sayısına bölümü ile bulunur.

$$\bullet \bar{p} = \sum p / K$$

- Madde güçlük indekslerinin toplamı test ortalamasına eşit olduğu için, madde güçlük indeksleri yerine testin aritmetik ortalaması da kullanılabilir

$$\bullet \bar{p} = \bar{x} / K$$

60. Bir matematik öğretmeni dönem sonunda 24 kişilik sınıfta birçok konuyu kapsayan çoktan seçmeli bir test uygulamıştır. Bu testte ondalık sayılar konusundan beş madde bulunmaktadır. Bu beş maddelik alt testin her bir maddesindeki seçenekleri işaretleyen öğrenci sayılarını aşağıdaki tabloda özetlemiştir. Doğru cevap olan seçenekleri yıldız işareti (*) ile göstermiştir.

Maddeler	Seçenekler				Toplam
	A	B	C	D	
M1	3	3*	15	3	24
M2	4	2*	14	4	24
M3	0	9	8	7*	24
M4	6*	6	5	7	24
M5	4	4	12*	4	24

Bu beş maddelik alt testin ortalaması kaçtır?

- A) 0,75 B) 1,25 C) 1,75 D) 2,25 E) 2,75

44. Bir kazanımı ölçen çoktan seçmeli bir test hazırlamak isteyen öğretmen, elindeki bu kazanımı ölçen maddelere ilişkin madde istatistiklerini hesaplamıştır. Madde istatistikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Madde No	Güçlük İndeksi	Ayırıcılık İndeksi
M1	0,1	-0,3
M2	0,2	0,4
M3	0,8	-0,2
M4	0,3	0,7
M5	0,8	0,5
M6	0,1	0,1
M7	0,7	0,5
M8	0,4	0,6
M9	0,2	0,4
M10	0,6	0,3
M11	0,5	-0,4
M12	0,1	0,5

Her doğru cevap için 1, diğer cevaplar için 0 puan verilecektir.

Oluşturulacak 5 maddelik testin puan ortalamasının 2 olması hedeflendiğine göre, aşağıdaki beşer maddelik testlerden hangisinin tercih edilmesi beklenir?

- A) M2, M3, M4, M6, M10
- B) M1, M2, M5, M8, M11
- C) M2, M5, M7, M9, M12
- D) M4, M5, M6, M7, M8
- E) M5, M7, M8, M11, M12

46. - 47. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.

5 maddeden oluşan çoktan seçmeli bir teste katılan 10 öğrencinin cevap örüntüsü aşağıdaki tabloda verilmiştir. Doğru cevaplar 1, diğerleri 0 olarak puanlanmıştır.

Öğrenci no	Madde 1	Madde 2	Madde 3	Madde 4	Madde 5	Toplam
1	1	1	1	1	1	5
2	1	1	1	0	1	4
3	1	1	1	0	1	4
4	1	1	1	0	1	4
5	0	1	1	0	1	3
6	1	0	0	1	1	3
7	1	0	0	1	1	3
8	0	1	0	1	0	2
9	0	0	0	1	0	1
10	0	0	0	1	0	1

46. Buna göre hangi maddenin ayırt edicilik indeksi (r_{jk}) negatiftir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

47. Buna göre testin en zor maddesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5