

YETENEĞİN KESTİRİLMESİNDE KULLANILAN ÖLÇEKLER:

Anlamı, Yorumlanması ve Özellikleri

Yetenek Düzeyinin Anlamı

Büyüklik bakımından z puanlarına uygun gözükmeyle birlikte, bunların yorumlamaları pek çok bakımdan farklıdır. Bu bölümde bu yetenek puanlarının yorumlanması açıklanmaya çalışılacaktır. Temel bir karşılaştırma yapacak olursak MTKde yetenek düzeyleri, KTT puanlarından farklıdır.

Karşılaştırmalar: Standartlar Ve Sayısal Temeli

Bir test puanı dahil, bir ölçümün anlamı illaki özel bir karşılaştırmayı gerektirir. Örneğin, yükseklik ölçümünü ele alalım: bir bireyin uzunluğunun ölçümünü karşılayacak cetvel gibi bir uzunluk ölçümünü içerir. Eğer cetvelin uzunluğunun, bireyin uzunluğuna oranı 5,7 ise, ölçümün yüksekliği 5,7 dir, deriz.

Bir karşılaştırma işlemi iki özel özelliğe sahiptir:

(a) karşılaştırmanın sayısal temeli (sıralama, fark, oran...);

(b) standardı olan bir puanın karşılaştırılması. Bu örnekte yükseklik ölçümü için bireyin uzunluğu ile karşılaştırılması yapılacak standart bir ölçümün “cetvelin” olması ve bu ölçümün sayısal temelini ise oran bilgisidir. MTK, bu iki nitelik bakımından (standart ve sayısal temel) KTTden farklıdır.

Klasik Test Teorisi:

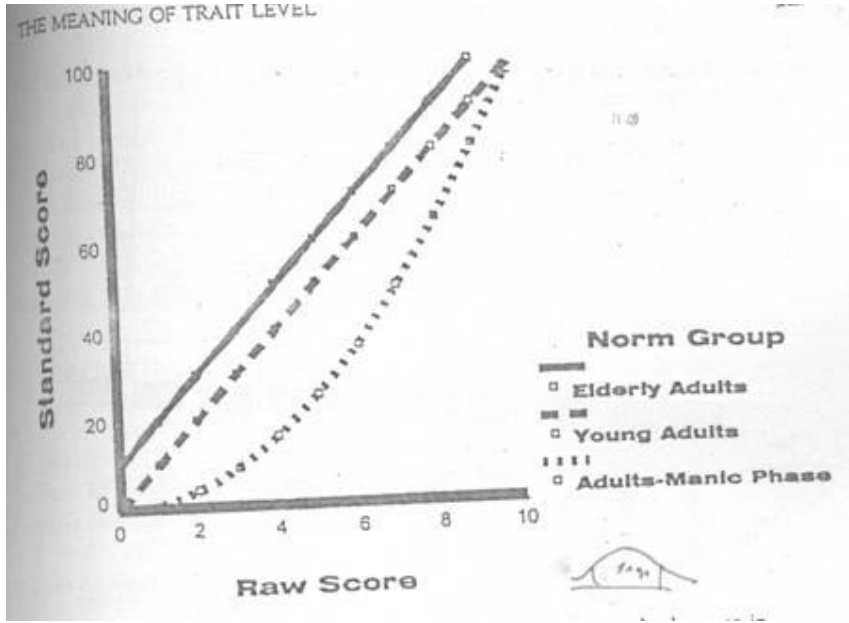
İki farklı puanın karşılaştırılması sıralama niteliğindedir. Bu şu demektir, bir puanın yeri, diğer normlardan daha büyüktür ya da daha küçüktür. KTTde ham puanların karşılaştırılması norm dayanaklı olmaktadır.

10 sınıftan oluşan ve evet hayır diye ikili cevaplanan bir ölçek (Energetic Arousal Scale) geliştirilmiştir ve bu ölçeğin 3 farklı norm grubunda standart puanlar için ham puanların anlamı gösterilmiştir. (ortalama=50, sapma = 10) Bu üç norm grubu, genç yetişkinler, daha yaşlı yetişkinler ve yetişkinlerdir.

TABLE 6.1
Item Difficulties for Energetic Arousal Scale

Variable	p-value	Logit β_i	Odds ϵ_i
<i>Energetic Arousal</i>		1.84	6.30
Active	.36	.90	2.45
Energetic	.48	-.74	.48
Vigorous	.69	.61	1.84
Lively	.52	-.22	.80
Full-of-pep	.63	-1.02	.36
Sleepy (-)	.73	-1.34	.26
Tired (-)	.76	-.94	.39
Drowsy (-)	.71	.50	1.65
Wide-awake	.53	.40	1.49
Wakeful	.55		

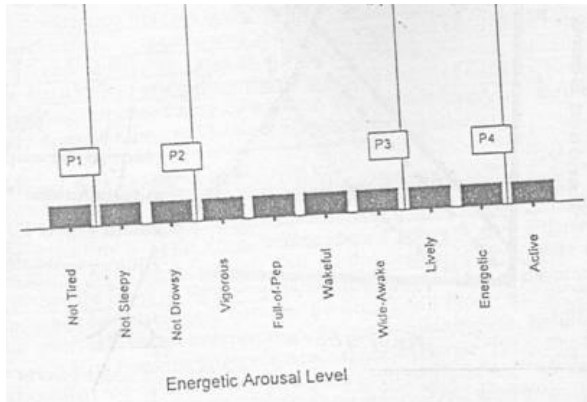
Genç ve daha yaşlı norm grupları için, ham puanlar normal dağılımlıdır. Genç yetişkinler grubunun ortalaması, yaşlı yetişkinlerden yüksektir. [GY>YY] Böylece, her hangi bir ham puanın eşiti olan standart puan, genç yetişkinler normundan daha düşüktür. Yetişkinler norm grubunun, ham puanlarının dağılımı ise negatif yönde çarpıktır. Birçok testte yapıldığı gibi, bu dağılımda ham puanların eşdeğeri standart puanlar, normalleştirme yoluyla elde edilir. Normalleştirilmiş standart puanlar, standart normal dağılım puanlarının bulunmasıyla hesaplanabilir.



Standart puanlar ile ham puanlar arasındaki ilişki, doğrusal değildir ki bu normalliğin bir özelliğidir. Böylece puanlar arasındaki göreceli uzaklık, normalleştirme yoluyla değiştirilir.

Madde Tepki Teorisi

Yetenek ifadesinden anlaşılan madde ve bireylerin uygun bir ölçekteki yeridir. MTK'de yetenek düzeyi doğrudan maddelerle ilişkilendirilerek yorumlanır. Karşılaştırmanın sayısal temeli, bir fark ya da bir oran niteliği taşır ki bu modeldeki ölçeğin birimlerine bağlıdır. Şekil 6.2 de toplam 10 madde ve 4 bireyin aynı-sürekli bir ölçekteki yerini görmekteyiz.



Şekil 6.2 de olasılık için bireyin yetenek düzeyi ile maddenin güçlüğü arasındaki fark doğrudan yorumlanabilir.

Racsh ve 2PL modellerdeki ölçekleme, eğer bir bireyin yetenek düzeyi madde güçlüğüne eşit ise olasılık 0,50 dir. 4. birey için yetenek düzeyi 0,90 dır. Bu yetenek düzeyine uyum sağlayan madde ise “enerjiktir.”(Bi=0,90). Yetenek düzeyi ile ve madde güçlüğü arasındaki büyük bir pozitif farklılık maddenin kabul edilebilir olmasını olası kılar.

Yeteneğin eşikdeğeri, kesin bir buluş için 0,50 olasılığa sahip bir bireyin uyarıcı gücüdür.

MTKde madde güçlüğü, psikolojik ölçümlerin uyarıcı gücünün bir benzeridir, bunu ifade eder. Maddeler, bir bireyin yetenek düzeyinde eşik değeri olarak yorumlanır. Psikolojik eşik değeri gibi, MTK maddeler bir bireyin yetenek düzeyinde 0,50 olasılığa sahiptir.

MTKde, yetenek düzeyleri doğrudan maddelerle ilişkili olarak yorumlanır.

Yetenek Düzeyinin Yorumu

Bir testin amacı, testi alan bireye bir puan atamaktır ki bu puan bireyin yeteneğini, becerisini doğru yansıtmayı ister. KTTde, testteki doğru cevap sayısından bireyin gerçek puan kestirimi yapılır. MTK de ise bireyin bir maddeyi doğru cevaplama olasılığı bireyin sahip olduğu yetenektir.

Genel olarak bir bireyin yeteneği;

- Bir bireyin bir grup maddeye verdiği tepkilerden elde edilir ve doğru cevaplar için 1, yanlış cevaplar için 0 olarak kodlanır.
- Madde parametreleri, biliniyor varsayıldığında, yetenek (θ) bazı metotlar kullanılarak kestirilir.
- Madde parametreleri bilinmediği zaman, madde ve yetenek parametreleri aynı tepki verisinden kestirilir.
- Yetenek kestirim değeri, doğrusal yada doğrusal olmayan uygun bir ölçeğe çevrilerek belirlenir.

MTKde yetenek düzeylerin için ölçek birimleri, KTT'nin standart puanlarından çok farklıdır. Çünkü bir normal dağılım dayanağına ihtiyaç yoktur.

Ölçek Birimlerinin Tipleri

MTKde yetenek düzeyinin sayısal değerleri, büyük çapta gereğinden çok farklı olabilir. MTK de yetenek düzeyleri, ölçeklemede iki büyük karar nedeniyle çok büyük ölçüde farklılık gösterir: (a) dayanak sistemi ve

(b) ölçek tipi. Bu yüzden, belli bir yetenek düzeyini yorumlamak, her ikisini de bilinmesini gerektirir.

Dayanak noktaları (Anchoring)

Ortalama ve varyans kuruluşu: MTK parametreleri maddelere ve bireylere dayandırılır. Bu durum hem yetenek düzeyinin hem de madde parametrelerinin kestirimlerinin s.kaymasını ve ortalamasını etki eder. Tipik MTK uygulamalarında bilinmeyen madde olasılıkları ve yetenek düzeyleri aynı veriden kestirilir.

Rasch modelinde, aynı log odds yetenek düzeyi ve madde güçlüğünün birçok kombinasyonlarından tahmin edilir. Örneğin, α eğim sabiti ile rasch modelin logitinden tahmin edilen log odds, 1,5 olsun.

$$\ln(P_{is} / 1 - P_{is}) = \alpha (\theta_s - \beta_i)$$

$$1,5 = 1(3-1,5)$$

$$1,5 = 1(2-0,5)$$

$$1,5 = 1(1- (-5))$$

$$1,5 = 2(1-0,25)$$

Kısaca, bir bireyin yetenek düzeyi, 0 dan daha büyük ise, maddelerin geçilmesi (passed) ya da başarılı olması veya onaylanması (endorsed) daha olasıdır. Bireyin yetenek düzeyi, 0 dan daha küçük ise, maddelerin geçilmemesi ya da başarılmamış olması veya onaylanmaması daha olasıdır.

MTK de bireyler ve maddeler ölçeklenmektedir.

Bir çarpanla metrik sistem kurmak: Yetenek düzeylerindeki değişkenlik kaynakları normal puan ölçeğine karşın lojistikdir.

1,7 çarpanı, lojistik modeller için normal metrik logitinde (biriminde) görülür.

$$\text{Log metrik: } \ln(P(X_{is})/(1-P(X_{is}))) = \alpha(\theta_1 - \beta_i)$$

$$\text{Normal Metrik: } \ln(P(X_{is})/(1-P(X_{is}))) = 1,7 \alpha(\theta_1 - \beta_i)$$

Normal metrik teorik çalışmalarda çok sık kullanılır çünkü modelden kestirilen olasılık birikimli normal dağılıma yaklaştırılır. Parametreler, normal metrik kullanan bir özellik/yetenek dağılımına dayandırılır. Bu ölçekte, yetenek düzeyi değerleri, z puanları gibidir. Özellikle ortalama ve s.sapmanın 0 (sıfır) ve 1 olduğu yetenek dağılımına dayandırılır.

Ölçek Tipleri

MTK uygulamalarında ölçek birimlerinin farklı tipleri vardır. Bunlar:

(A) Logit birimler

(B) Odds birimler

(C) Doğru puanların oranı

Logit ve odd birimler, uygun puanların karşılaştırılabilmesi ile ilişkili iken doğru puanların oranı ise, klasik test puanları ile ilişkilidir.

134

TABLE 6.2
Variations of IRT Trait Level Scores for Energetic Arousal

Person	Logit Scale θ_s	Odds Scale ξ_s	Proportion True Score		
			Test 1	Test 2	Domain
Person 1	-2.20	.11 (1to9)	.13	.06	.18
Person 2	-1.10	.33 (1to3)	.25	.14	.28
Person 3	.00	1.00 (1to1)	.50	.30	.50
Person 4	1.10	3.00 (3to1)	.71	.52	.72
Person 5	2.20	9.02 (9to1)	.87	.73	.85

Logit Ölçek: En popüler ölçek tipidir. Bu ölçeğin birimlerinde birey ya da maddeler arasındaki farklılıklar aynı ortalamaya sahiptir. Logit ölçek değerleri -3 ila +3 arasındadır.

Odds Oran ölçeği: Puanlar, madde ya da bireyleri karşılaştırmada nispi bir ortalamaya sahiptir. Bu ölçek, logit ölçeğin antilogudur.

$$\xi_s = e^{\theta_s}$$
$$\varepsilon_i = e^{\beta_i}$$

Bu ölçekte, maddelerin değerleri asla negatif değer olmaz. İlk madde için 6,30 olan log odds logit ölçeğin antilogundan elde edilir.

$$(e^1 = e^{1,84})$$

Tablo 6.2'te 5 bireyin odds ölçek değerleri gösterilmektedir.

1. bireyin odds ölçekdeki yetenek düzeyi 0,11 ($\varepsilon_1 = e^{-2,20}$) ve
2. bireyin 0,33 ($\varepsilon_2 = e^{-1,10}$).

Bu ölçekte, bir maddenin çözümü için odds madde güçlüğü tarafından ayrılmış yetenek düzeyidir. Aşağıdaki gibi :

$$P_{is} / (1 - P_{is}) = \xi_s / \varepsilon_i$$

Varsayımı, logit ölçekte maddeler, sıfır ortalama güçlüğüne dayanır. ($\mu_\beta = 0$) Odss oran ölçek değeri ise 1 dir. ($e^0 = 1$). Odds oranları daima pozitifdir. Logit ölçeğe göre de daha geniş bir ranjı vardır. (Tablo 6.2 ye bakalım)

Doğru puan oranı: Hesaplanışı aşağıdaki formülde verilmiştir. I madde sayısı, P_{ts} doğru cevap oranı olmak üzere,

$$P_{ts} = \sum_i P(X_{is} = 1) / I$$

IRT modellerinin ikili verilerinde kullanılır. Tablo 6.2 de iki test için doğru puanların oranı gösterilmiştir. Ham (domain) puanlar da görülmektedir. Onaylanmış (endorsed) maddelerin beklenen oranı, testteki maddelerin güçlüğüne bağlıdır. Örneğin daha az onaylanan maddeler test 2 dedir. Çünkü, test 2 daha fazla zor maddelere sahiptir.

MTK'de Yetenek Düzeylerinin Basit Yorumlamaları

Yetenek düzeyleri birkaç farklı karşılaştırmalar yapılarak yorumlanabilir:

- Maddelerin karşılaştırılması
- Diğer yetenek düzeylerinin karşılaştırılması
- Belli bir yetenek düzeyinin karşılaştırılması (ortalama ve s.sapmanın)

Bireylerin maddelerle karşılaştırılması: Şekil 6.3 de odds-oran ölçeğinde 2 bireyin her bir madde için dağılımı görülmektedir. Maddeler güçlüklerine göre sıralıdır. 4 numaralı bireyin odds'u daha yüksek yetenek düzeyine sahip olduğu için daha yüksektir. Ancak zor maddelere doğru eğri odds düşmektedir.

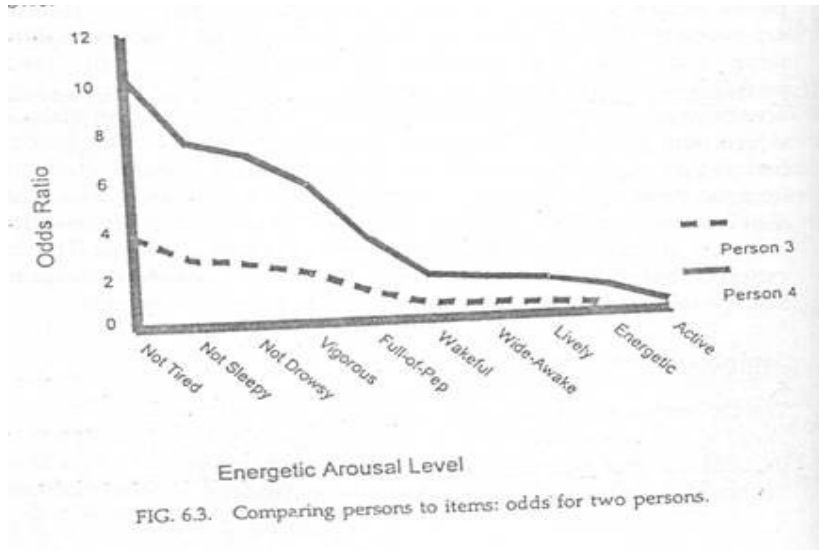
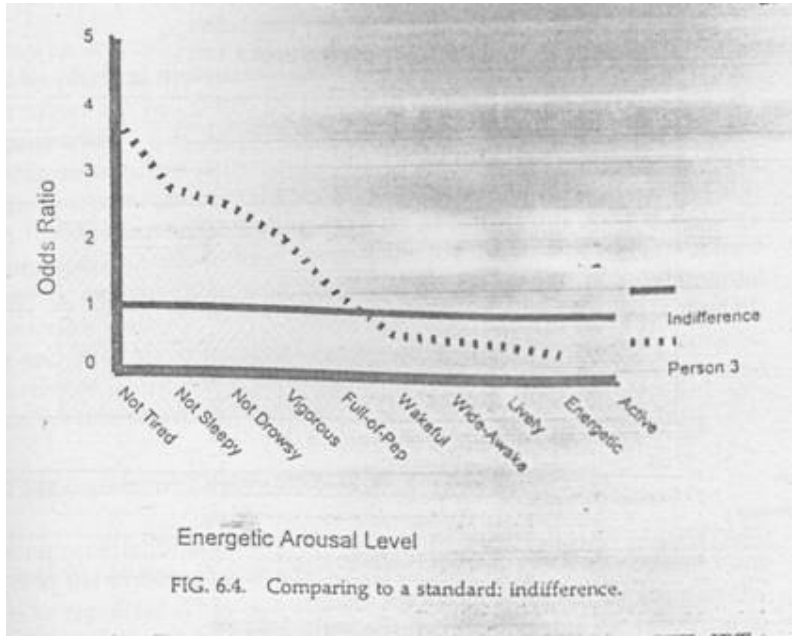


FIG. 6.3. Comparing persons to items: odds for two persons.

Bireylerin belli standartlara göre karşılaştırılması:

Bir bireyin karakteristik eğrisi, sabit standartlarla karşılaştırılabilir. bu standart, maddelere verilen tepki olarak tanımlanır. Hedef, madde içeriklerinde ya da hedef grubun verdiği cevaplardan türetilir. Şekil 6.4 madde içeriği üzerinden tanımlanmış bir standardı gösteriyor. Yani, onaylama ya da onaylamama oranı 50/50 odds-oranı olarak tanımlanmaktadır. 3. bireyin karakteristik eğrisi, bir çok madde de belirsizliğe yaklaşmış olarak gözükmektedir.



Hem norm hem de maddelerin bireylere karşılaştırılması:

KTT olduğu gibi, IRT de, yetenek düzeyleri, hedef popülasyonun normlarıyla karşılaştırılabilir. çünkü, hedef düzeyleri, maddelerle ilişkilidir. 2 düzeyli bir grafik yetenek düzey dağılımının, madde güçlük dağılımıyla karşılaştırılmasına olanak sağlar. 6.5 şeklinin üst kısmı kişilerin frekans dağılımını, logit birimleri bakımından gösterilmiştir. Bu dağılım, dik açılı, dikdörtgensel bir özellik gösterir. Şekil 6.5 deki alt kısımda, madde güçlük dağılımları logit birimleri bakımından gösterilmiştir. Sadece 10 madde uygulanmasına rağmen maddelerin çoğu, yetenek düzey dağılımı çizelgesinin ortasında yer alan bireyler için uygundur. Madde dağılımlarının ranjı, bir şekilde sınırlıdır çünkü aşırı zorluklar, güçlükler gözlenmemiştir.

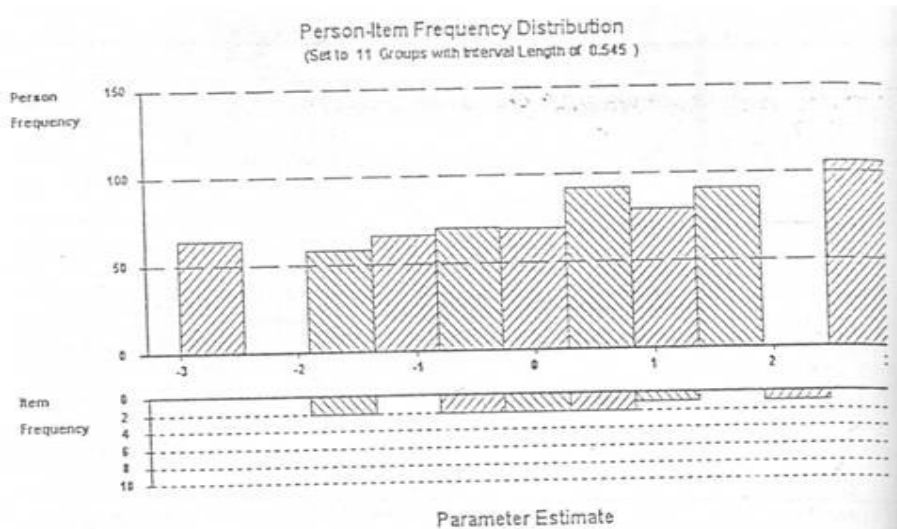


FIG. 6.5. Person-item frequency distribution.

θ-ölçeğinin çevirimi

1P lojistik modeller için, i maddesinin madde tepki fonksiyonu:

$$P_i(\theta) = \{1 + \exp[-D(\theta - b_i)]\}^{-1} \quad (4.1)$$

θ ve b_i, θ* ve b_i* a çevrilirse

$$\theta^* = \theta + k \quad (4.2-a)$$

$$b_i^* = b_i + k \quad (4.2-b)$$

$$P_i(\theta^*) = P_i(\theta)$$

Madde tepki fonksiyonun matematiksel biçimi değiştirilmeksizin basit bir doğrusal çevirme yetenek ölçeği üzerinde yapılır.

3P model ya da 2P model ile θ'yı θ*, b_iyi b_i*, a_iyi a_i* a çevirmek mümkündür.

$$\theta^* = 1 \theta + k \quad (4.3-a)$$

$$b_i^* = 1 b_i + k \quad (4.3-b)$$

$$a_i^* = a_i / 1 \quad (4.3-c)$$

3P modelde C_i* = C_i,

$$\begin{aligned} P_i(\theta^*) &= C_i^* + (1 - C_i^*) \{1 + \exp[-D a_i^* (\theta^* - b_i^*)]\}^{-1} \\ &= C_i + (1 - C_i) \{1 + \exp[-D (a_i / 1) (1 \theta + k - e b_i + k)]\}^{-1} \\ &= C_i + (1 - C_i) \{1 + \exp[-D a_i (\theta - b_i)]\}^{-1} \\ &= P_i(\theta) \end{aligned}$$

MTK modellerinde, bir doğru cevabın olasılığı, madde tepki fonksiyonundan bulunur, P(θ).

Ayrıricılık parametresi a_i, 1P modelde 1(bir) e eşittir. (a_i=1) Yetenek ve madde güçlüğü parametresi, bir katsayı eklenerek çevrilebilir ki 2P ve 3P modellerde doğrusal çevirme eşitlik (4.3a-A.3c) ile mümkündür.

Doğru cevapların olasılığının çevrimi P_i(θ) to “log-odds” tur. Eğer P_i(θ), i maddesinin doğru cevap olasılığı ise Q_i(θ) = 1 - P_i(θ) dir. O_i = P_i(θ) / Q_i(θ) oranı, doğru cevap için odds'udur. Rasch modeli için;

$$P_i(\theta) = \exp(\theta - b_i) / [1 + \exp(\theta - b_i)] \text{ ve}$$

$$Q_i(\theta) = 1 / [1 + \exp(\theta - b_i)]$$

$$O_i = P_i(\theta) / Q_i(\theta) = \exp(\theta - b_i)$$

$$\ln O_i = \theta - b_i \quad (4.4)$$

Log-odds ölçeğinin birimi “logits” dir.

İki bireyin yetenek puanlarını θ_1 ve θ_2 olarak varsayarsak, i maddesi için log-odds

$$\ln O_{i1} = \theta_1 - b_i$$

$$\ln O_{i2} = \theta_2 - b_i$$

$$\ln O_{i1} - \ln O_{i2} = \theta_1 - \theta_2$$

$$\ln(O_{i1}/O_{i2}) = \theta_1 - \theta_2 \quad , \quad \theta_1 - \theta_2 = 1$$

$$\ln(O_{i1}/O_{i2}) = 1$$

$$O_{i1}/O_{i2} = \exp(1)$$

$$O_{i1}/O_{i2} = 2,718.$$

Yetenek ölçeğinde 1 birimlik/noktalık fark (eşdeğeri log-odds ölçeği), 2,72nin bir faktörüdür. Log-odds ölçeğinde her hangi bir mesafe/fark 0,7dir. Log-odds çevrimi bireylerin karşılaştırılmasına doğrudan bir olanak sağlar. Farklı maddeler de bu çevrim kullanılarak karşılaştırılabilir. θ yetenekli bir bireyin odds'u , O_i i maddesi, O_j j maddesi olmak üzere

$$\ln(O_i/O_j) = b_i - b_j \text{ eğer madde güçlüklerinin bir noktadaki farkı } 0.7 \text{ ise } b_i - b_j = 0,7 \text{ dir.}$$

J maddesi, i maddesinden daha kolay olduğunu söyleyebiliriz ve bir birimlik fark, odds-ratio ölçeğinde 2 kabul edilirse, θ 'nın ölçeği bunu yansıtır. O_i nin odds'u

$$\log_2 O_i = \theta - b_i \text{ iki bireyin yetenekleri arasındaki fark bir birim olduğu zaman,}$$

$$\log_2 (O_i / O_j) = 1 \text{ ve bu yüzden başarı (success) için odds-ratio 2 ye eşittir.}$$

Herhangi bir logaritmik tabanla log-odds ölçeğinin tanımı geçerli olmasına rağmen lojistik modellerde olasılığın tanımlaması bir katsayısız olmaz şöyle ki.

$$\log_2 O_i = \theta - b_i$$

$P_i(\theta) = 2^{(\theta - b_i)} / [1 + 2^{(\theta - b_i)}]$ bu (4.1) de verilen eşitlik değildir. e tabanında logaritması alındığında,

$$\ln O_i = (\theta - b_i)(\ln 2)$$

$$\ln O_i = 0,7(\theta - b_i)$$

Yetenek Puanlarının Gerçek Puanla İlişkisi

X, gözlenen puan

T, gerçek puan

R, bireyin gözlenen toplam puanı

U_i , i maddesine verilen tepkiler olmak üzere (1,0)

$$R = \sum U_i \quad (4.5)$$

Doğru cevap olasılığı (π)=bireyin gerçek puanın kestirimi

$$\Pi = 1/n (\Sigma U_i) \quad (4.6)$$

$$\Pi = 1/n [E (U_i)] \quad (4.7)$$

Bu θ yetenekli bir birey için,

$$\pi I \theta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (U_i I \theta) \quad (4.8)$$

$$E (\pi I \theta) = \pi I \theta \quad (4.9)$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E(U_i I \theta) \quad (4.10)$$

U_i , 1 ya da 0 değerli tesadüfi bir değişkendir.

$$\begin{aligned} E (U_i I \theta) &= (U_i=1)P_i(U_i=1 I \theta) + (U_i = 0)P_i (U_i=0 I \theta) \\ &= 1*P_i(U_i=1 I \theta) + 0* P_i (U_i=0 I \theta) \\ &= P_i(U_i=1 I \theta) \\ &= P_i(\theta) \text{ madde tepki fonksiyonu} \end{aligned} \quad (4.11)$$

$$\pi I \theta = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i (\theta) \quad (4.12)$$

Π ve θ kavramları aynıdır ancak ölçekleri farklıdır. Gerçek puan $[1,0]$ değerleri olmasına karşın yetenek puanları $(-\infty, \infty)$ aralığındadır. En önemli fark ise şudur: yetenek ölçeği, maddelerden bağımsızdır. Gerçek puanlarda ise maddelere bağımlıdır.

Ölçek ve Ölçek Türleri

Ölçmede ölçek kavramı, ölçme araçları için kullanılır. Ayrıca ölçeklerin iki temel yapısal özelliği vardır ki bu özelliklere sahip olup olmamasına göre ölçekler çeşitlendirilmektedir.

- 1- Başlangıç noktası (Başlangıç noktası keyfi/görelî ya da mutlak olabilirken) ve
- 2- Birimlerinin neliğine (birimlerin olup olmamasına ki birim varsa da birbirine eşit ya da eşit olmamasına)

göre ölçekler 4' e ayrılmaktadır.

Sınıflama Ölçeği: Kişi ya da nesnelere belli bir özelliğini tanımlamak için kullanılır. Nesne ya da kişileri betimlemek için verilen sayıların bir anlamı yoktur, miktar belirtmezler. Bu ölçekte verilen sayıların anlamı, nesnenin hangi kategoride, sınıfta ya da tipte olduğu bilgisidir. Yani nesnenin hangi gruba ait olduğunu gösterir (Kümeleme işlemi yapılır).

Örneğin, illerin plaka numaraları sınıflama ölçeğindedir. Adana için (01), İzmir için (35) kodlaması yapılmıştır. İstanbul (34) ile Adana (01) yı toplayıp (35) İzmir'dir diyemeyiz. Sayısal olarak $34+1=35$ dir fakat İstanbul + Adana'nın toplamı İzmir değildir. Elde edilen sembol (35), İzmir' e verilen plaka kodudur. Bu bakımdan sınıflama ölçeklerindeki veriler için matematiksel işlemler yapılamaz, yapılsa da anlamlı olmaz.

Kızlara (1), erkeklere (2) kodlamasını yapabiliriz. Kız (1) + Erkek (2) matematiksel işlemi yapıp elde edilen 3 sayısı için bir cinsiyet tanımlamamız anlamsız olur. Ayrıca kızlara 1, erkeklere 2 verilmesi ölçme açısından her hangi bir niteliksel ya da niceliksel bir anlam taşımaz. Sınıflama ölçeğinde veriler özelliğine göre gruplandırılır.

Bireyleri göz renklerine göre gruplandırıp her grubu bir sayı ile sembolize ettiğimizde sadece sınıflama işlemi yapmış oluruz.

Arabaları modellerine, renklerine göre gruplar oluşturup sayılarla sembolize etmek yine sınıflama işlemidir.

Sınıflama ölçeklerinin belli bir *başlangıç noktası* ve *birimi* yoktur.

Sınıflama ölçeğinden elde edilen veriler için frekanslar çıkarılabilir, yüzdeler hesaplanabilir, mod (tepedeğer) belirlenebilir, kay-kare testi yapılabilir. Sınıflama ölçeği bazı kaynaklarda bir ölçek türü olarak kabul edilmemektedir.

Sıralama Ölçeği: Bu ölçek tipinde nesnelere belli bir özelliği bakımından sıraya dizilirler. Nesnelere özellikleri birbirlerine göre daha az ya da daha çok sahip olunan özelliklerine (en düşükten en yüksek değerine) göre sıralanır ve sıralama sonuçları sayılarla ifade edilir. Bir sınavda öğrencileri en yüksek puan alanı 1 den başlayıp en düşük puan alanı kadar sıralamak ya da bir koşu yarışmasında koşuyu en az sürede tamamlayan 1. lik verip sonunculuğa kadar sıralamak gibi. Sıralama ölçeği adından da anlaşılacağı gibi nesnelere sıra bilgisini verir.

Sıralama ölçeğinin bir başlangıç noktası vardır fakat bu başlangıç noktası sabit değildir, durumdan duruma göre değişebilir. Bir örnek ile açıklayalım. 40 kişilik bir sınıftaki öğrencilerin ağırlıklarını ölçelim. Ölçümleri not etmiş olalım. Öğrencilerin ağırlıklarını, en ağırdan en hafife doğru sıralayalım. En ağır öğrencinin kilosu 70 kg, en hafif öğrencinin kilosu da 45 olsun. Öğrencileri en ağırdan başlamak kaydıyla sıraya koyduğumuzda 70 kg ağırlığındaki öğrenci 1. sırada ve 45 kg ağırlığındaki öğrenci de 40. sırada olacaktır. Başlangıç noktamız 1' dir ve başlangıç noktası en ağır öğrencinin kilosu olan 70 kg. dır. Fakat sınıfa 75 kg. lı bir öğrenci geldiğinde hem başlangıç noktası hem de sıralama değişecektir. Bu da sıralama ölçeklerinin başlangıç noktasının durumdan duruma göre değişeceğini gösterir. İlk durumda 1. sırada olan öğrenci 2. sıraya kayacaktır.

Sıralama ölçeklerinin birimleri vardır fakat birbirine eşit değildir. 5. sıra ile 3. sıradaki öğrencilerin ağırlıklarının farkı ile 10. sıra ile 8. sıradaki öğrencilerin ağırlıkları farkının miktarları eşittir diyemediğimiz için bu ölçeğin birimleri de eşit değildir. 1. sıradaki öğrencinin ağırlığı ile 2. sıradaki öğrencinin ağırlıklarını topladığımızda ya da çıkardığımızda 3. sıradaki öğrencinin ağırlığını elde edemeyeceğimizden matematiksel olarak işlemler de yapılamaz.

Eğitimde elde edilen pek çok ölçme sonucu sıralama ölçeğindedir. Ama genellikle sıralama ölçeğinden elde edilen ölçme sonuçları üzerinde eşit aralıklı ölçekte kullanılabilir

istatistiksel işlemler uygulanmaktadır. Ancak ham puanlar, standart puanlara dönüştürüldükten sonra eşit aralıklı ölçek düzeyine çıkarılmış olur.

Sıralama ölçeğinden elde edilen veriler için ortanca, yüzdeler, çeyrek kayma, sıra farkları korelasyon katsayısı, işaret testi, mann-whitney U-testi gibi istatistikler hesaplanabilir.

Eşit Aralıklı Ölçek: Bu ölçeklerin keyfide olsa belli bir başlangıç noktası vardır ve birimleri de birbirine eşittir. Örneğin uzunluk ölçüsünün ölçme aracı “metre” dir ve bunun bir başlangıç noktası ve birimleri vardır. Metre’ nin başlangıç noktası 0 (sıfır) cm ve birimleri ise 1 mm ya da 1 cm lerden oluşur. Başlangıç noktası göreceli. Birimler ise birbirine eşit olmak durumundadır. Eşit aralıklı ölçeklerle yapılan ölçümler arasında sayısal olarak toplama ya da çıkarma işlemi yapılabilir.

Eşit aralıklı ölçeklerin başlangıç noktası gerçek yani mutlak 0 (sıfır) olabileceği gibi göreceli/keyfi yani yapay 0 (sıfır) da olabilir. Örneğin Sıcaklığı ölçen ölçme aracı termometredir. Termometreye bakıp oda sıcaklığının 0 (sıfır) C derece olduğunu söylememiz sıcaklığın yokluğunu ifade etmez.

Eşit aralıklı ölçeklerle elde edilen ölçümler üzerinde bir oranlama yapılamaz. Yani -2 C derece sıcaklığının 2 katı 4 C derece diyemeyiz. Bu bilgi bu oran bilgisini vermez.

Eşit aralıklı ölçekler üzerinde; Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Pearson Korelasyon Katsayısı, t Tesri, F Testi (Varyans Analizi) gibi istatistikler hesaplanabilir.

Oranlı Ölçek: Bu ölçek eşit aralıklı ölçeklerin bütün özelliklerini taşır. Eşit aralıklı ölçek üzerindeki göreceli (yapay) 0 (sıfır) noktasının yerine gerçek (mutlak) sıfır noktasına sahiptir. Bu özelliğe sahip olması, ölçülen niteliğe ilişkin oran bilgisini de taşır. Tüm ölçek türleri içinde en gelişmiş olanıdır, yani en çok bilgi taşıyanıdır.

Metre, kilogram gibi ölçme araçları oranlı ölçek türündedir. Bu ölçekle elde edilen ölçme sonuçlarında 0 (sıfır) noktası, ölçülen özelliğin olmadığı anlamına gelir. Örneğin, bir şeyin uzunluğunun 0 (sıfır) olması demek aslında her hangi bir uzunluğunun olmadığı anlamına gelir.

Yine A şehri ile B şehri arasındaki uzunluk 30 Km ve C şehri ile D şehri arasındaki uzunluk 60 km ise C ve D şehirleri arasındaki uzaklık için A ve B şehirleri arasındaki uzaklığın 2 katıdır diyebiliriz. Bu oran bilgisi sayesinde bu ölçek türü üzerinde her türlü matematiksel işlem ve dolayısıyla her türlü istatistiksel hesaplamalar yapılabilir. Bu ölçek türü de daha çok fiziksel bilimlerde kullanılır.