

*A. Ü. Tıp Fakültesi Şirürji Kliniği*

**TEST ŞEKLİNDE İMTİHAN**

**Dr. Demir A. UĞUR\***

Öğrenim süresi içinde öğretilenlerin değerlendirilmesi öğrenmenin kaçınılmaz sonuçlarından birisidir. Bu değerlendirmelere kısaca «imtihan» demektedir. Halen günümüzde en kesin ve en doğru sonuçları saptayan bir imtihan sistemi mevcut olmamakla beraber, test şeklinde yapılan imtihan taraftarlarının gün geçtikçe çoğaldığı da bir gerçektir. Örneğin Fakültemizde biz Şirürji Kliniği olarak bu yöntemi uyguladığımız gibi, Çocuk Hastalıkları ve Kadın Doğum Klinikleri de uygulamakta, bazı klinik öncesi kürsülerimizde ise bu usul adeta yerleşmiş bulunmaktadır.

Öğrenciler bakımından imtihan, sadece sınıf geçme veya sınıfta kalma gibi tek yönlü bir sonucu ifade ettikçe, ister istemez sevimsiz bir olay niteliğini devam ettirecektir. Eğer bir imtihan sadece öğrencilerin geçer-geçmez notlarını saptamak için yapılır, amacı daha geniş tutulmazsa öğrenciler için sevimsiz olduğu kadar öğreticiler için de kısır bir çabadan ileri gidemez. Bir imtihan, not saptamak amacı yanında verilen derslerin amacına erişip erişmediğini, öğrenci kapasitesini aşıp aşmadığını da saptamak bakımından ele alınmalıdır. Değerlendirilmesi yapılmayan eğitim faaliyetleri herşeyin körü körüne yolunda gittiği kanaatını hakim kılar (7).

Eğitimde kullanılışı bakımından «test» öğrencilerin bilgi kapasitelerini ve performanslarını değerlendirme (4) olarak özstlenebilir. Test şeklinde yapılan imtihanlarda ise bir seri sistematik sorular sorularak bilgi, maharet, iş veya benzeri durumlar örneklenerek ölçülmektedir (6, 7).

---

\* A. Ü. Tıp Fakültesi Şirürji Kliniği Profesörü.

## MATERYAL VE METOD

1970 - 1971 ders yılı içinde son sınıf öğrencilerine Şiirürji Kliniğimizde test tipi imtihan uyguladık. İmtihanda sorulan soruları dersi anlatan öğretim üyeleri hazırlamışlardır. Her imtihanda 50 soru sorulmuş, her doğru soruya 2 puan verilmiş ve imtihan süresi 1 saat olarak saptanmıştır. Sonuçlar, doğru cevapların işaretlendiği bir anahtar kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu yazıda 33 kişilik bir imtihan grubunun kâğıtları analiz edilmiş bulunmaktadır. uygulanan basit istatistik yöntemler ilerdeki ilgili bölümlerde gösterilecektir.

Test tipi imtihanlarda soruların hazırlanması için uyulması gerekli ana hususlar da bu bölümde gözden geçirilmiştir.

**A. TEST SUALLERİNİN TİPLERİ :** Bu konuda çoklukla kullanılan soru tipleri aşağıda gösterilmiştir (1, 2, 3, 5, 6, 10, 11; 12, 13, 14).

**1. ÇOKTAN SEÇMELİ SORU TİPİ :** Bu tip sorular, düşünme, karşılaştırma v.b. gibi zihinsel fonksiyonları ölçmede yararlı olmakta (6, 11), tahmin yoluyla başarı sağlama ihtimali az bulunmakta (1, 6, 7, 8, 11, 14) ve cevaplaması kolayca yapılmaktadır (7). Diğer tip sorulara kıyasla çok kullanılan ve değerli bulunan soru tiplerinden birisidir.

Çoktan seçmeli bir sorunun ana yapısı iki kısımdan meydana gelir :

1. Ana fikir.
2. Cevaplandırması gerekli şıklar.

Ana fikir bir soru veya yargı cümlesidir. Şıklar ana fikir cümlesini takip ederler ve genellikle 5 şık halinde olup a, b, c, d, e harfleri ile belirtilirler (1, 2, 3, 5, 6, 7, 10). Şıklar 4 taneli de olabilir ve bunda sakınca bulunmaz (11, 12, 13). Öğrenci ana fikirdeki soruya veya yargıya bu 5 şık arasındaki en doğru cevabı ve bir tek cevabı yakıştırarak bunu işaretler. Birden fazla işaretleme soruyu yanlış cevaplama kabul edilir.

Çoktan seçme tipi soru hazırlanırken aşağıdaki özelliklere dikkat edilmesi gereklidir :

1. Ana fikir bir soru ise tam bir fikir ifade etmeli, soru şıklar içerisine dağıtılmamalıdır.
2. Ana fikir cümlesi içinde birden fazla negatif ifade bulunmamalıdır (1, 12, 13).

3. Ana fikir cümlesi gramer bakımından olumsuz bir ifade ise, olumsuz ibarenin altı çizilerek öğrencinin dikkati çekilmelidir (11, 13).

4. Ana fikir cümlesi içinde dikkatten kaçabilecek harf veya edat değişiklikleri veya hileli ifadeler bulunmamalıdır (6).

5. Ana fikir cümlesi yanlış bir soru şeklinde tanzim edilmemelidir.

6. Doğru olan şık diğer şıklar arasında iyice maskelenmeli, en tembel öğrenci bile şıkkın saçmalığını keşfedememelidir.

7. Şıklar çok uzun cümleler halinde olmamalıdır.

8. Peş peşe gelen sorularda doğru şıkkın yeri değişik yerlerde olmalıdır.

9. Şıklar, ana fikir cümlesi ile ilişki bakımından aynı uzunlukta cümleler şeklinde olmalı, bir şık uzun, diğeri kısa teşkil edilmemelidir (12).

10. Her şık gramer bakımından bir bütün teşkil etmelidir (13).

11. Şıklar teker teker ana fikir cümlesini tamamlamalıdır.

Çoktan seçme soru tipi için aşağıdaki örnekler verilmiştir :

**Soru 1 :** Alt ekstremitte varislerinde bir muayene metodu olarak Perthes testi :

- Yüzeyel vena kapakçıklarının sağlam olup olmadığını gösterir.
- Derin vena sisteminin tıkalı olup olmadığını gösterir.
- Arteriel varislerin teşhisinde en yararlı bir yöntemdir.
- Schwartz testi ile eş anlamlı bir testtir.

**Soru 2 :** Karaciğerden gelen safra :

- Mucin ihtiva eder.
- Koyu renklidir.
- İki şık da doğrudur.
- İki şık da yanlıştır.

**II. EŞLEŞTİRME :** Bu tip sorular öğrencilerin en iyi prensibi bulmalarında, terimlerin doğru tariflerini çıkartmalarında, nesne ile fonksiyon arasındaki ilişkiyi veya sebep ile sonuç arasındaki bağlantıyı göstermelerinde yararlıdır. (6, 7). Bu tip sorular öğ-

rencinin seleksiyon kapasitesini de ortaya çıkartmaktadır (1). Bu yetenekleri yanında bu tip soruların hafızaya dayandığı da bir gerçektir. Şıklardan bir kaç tanesi doğru cevaplanmışsa diğerlerini tahmin veya şans yoluyla cevaplamak kolaylaşmaktadır (7, 12, 13). Bu sakıncalarına rağmen sık olarak kullanılan bir soru şeklidir (1, 2, 5, 10).

Eşleştirme tipi soruda bir ana fikir cümlesi ve onu takip eden şıklar bulunmaz. Soru - cevap ilişkisi, yan yana dizilen iki sütunda tanzim edilir. Sütunlardan birisindeki şıklar harflerle, diğerindeki ise sayılarla belirtilir. (6, 13).

Eşleştirme tipi sorular hazırlanırken aşağıda bildirilen özelliklere dikkat edilmesi gereklidir.

1. Öğrencilere, harflerle belirtilmiş birinci sütundaki bütün şıkları eşleştirmek zorunda bulunduğu hatırlatılmalıdır.

2. Soru sorulmadan evvel, sorunun nasıl cevaplandırılacağı bir talimat ile mutlaka bildirilmelidir.

3. Sütunlardaki şıklar eşit sayıda olmamalıdır. Böylece öğrencinin tahmin etme, şansla bulma imkânı azaltılabilir (7, 11, 13).

4. Sütunlardaki şıklar birbirleri ile ilgili konulara ait olmalıdır (11).

5. Şıklardan uzun cümleli olanları sağ sütuna yerleştirilmelidir (11).

6. Sütunlarda 5 den az, 12 den fazla şık olmamalıdır. (11, 13).

7. Cevapların yazılacağı özel bir yer bulunmalıdır.

Eşleştirme soru tipi için aşağıdaki örnek verilmiştir :

Sorudan evvel bir talimat verilmesi gereğini tekrar hatırlatmak isterim.

**TALİMAT :** Aşağıdaki tip soruları cevaplarken şıkları harflerle belirtilen sütundaki bütün şıkları, şıkları sayılarla belirtilen sütundaki cümleler (veya kelimelerle) doğru olarak eşleyiniz. Sonuçları (meselâ a — 2 gibi) özel yerine yazınız.

**Soru 3 :**

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| a. Goodsall kaidesi   | 1. Pleuroperitoneal kanal |
| b. Incarceration.     | 2. Hidrosel.              |
| c. Littre fıtığı.     | 3. Damarların tıkanması.  |
| d. Foramen Bochdalek. | 4. İrreductiblite.        |
| e. Strangulation.     | 5. Meckel divertikülü.    |
|                       | 6. Anal fistül.           |
|                       | 7. Rectum prolapsusu.     |

**Cevaplar :**

- a —  
b —  
c —  
d —  
e —

Bu tip soruları hazırlamanın zor olduğu, zira genellikle basit ve aşıkır şıklarla yetinilmek zorunda kalındığı hatırd tutulmalıdır (I).

**III. KALİTATİF ve MUKAYESELİ SORU TİPİ :** Bu tip sorular hafıza yeteneğine fazla yer verdimezler (I). Ancak soruyu anlamak veya talimatı çözmek kolay olmamaktadır.

Bu tip sorularda bir ana fikir cümlesi yoktur. İki antite iki şık olarak verilir. Bu iki antite arasında değer ve fonksiyon ilişkisinin kurulması istenir. Bu tip soru grubu sorulmadan evvel bir talimat verilmesi şarttır.

Kalitatif ve Mukayeseli tip sorular için aşağıdaki örnekler verilmiştir :

**Talimat :** Soru iki şık halinde verilmiştir. Aralarındaki en doğru ilişkiyi aşağıda belirtilen şekilde kurunuz.

— Eğer (a) şıkkı (b) şıkkından değerli ise (a) yı işaretleyiniz.

— Eğer (b) şıkkı (a) şıkkından değerli ise (b) yi işaretleyiniz.

— Eğer (b) şıkkı (a) şıkkı ile eşit değerde ise (c) yi işaretleyiniz.

**Soru 4 :**

- a. Oksipital lob gliomaları erkenden ölüme yol açarlar.
- b. Frontal lob gliomaları erkenden ölüme yol açarlar.
- c.

**Talimat :** Soru iki sık halinde verilmiştir. Aralarındaki en doğru ilişkiyi aşağıda belirtilen şekilde kurunuz :

— Eğer (a) sıklığı arttığı zaman (veya azaldığı) (b) sıklığı da artıyorsa (veya azalıyorsa) (a) yı işaretleyiniz.

— Eğer (a) sıklığı arttığı zaman (veya azaldığı) (b) sıklığı azalıyorsa (veya artıyorsa) (b) yı işaretleyiniz.

— Eğer değişimler birbirlerinden bağımsız iseler (c) yı işaretleyiniz.

**Soru 5 :**

- a. İdrar volümü.
- b. Dansite.
- c.

Bu tip soruların imtihan heyecanı içinde derhal kavranması güç sorular olduğundan bahsetmiştim. Bu görüşümü kanıtlamak için aşağıdaki örneği takdim ediyorum (2).

**Talimat :** Harflerle belirtilen 4 sıklığı ana fikir kabul ederek bundan sonra gelen 6, 7, 8, 9, 10 numaralı soruları aşağıda bildirilen şekilde cevaplayınız.

— Eğer sorulardan bir tanesi (A) sıklığı ile ilgili ise sorunun baş tarafına (A) yazınız.

— Eğer sorulardan bir tanesi (B) sıklığı ile ilgili ise sorunun baş tarafına (B) yazınız.

— Eğer sorulardan bir tanesi (C) sıklığı ile ilgili ise sorunun baş tarafına (C) yazınız.

— Eğer sorularda nbir tanesi (D) sıklığı ile ilgili ise sorunun baş tarafına (D) yazınız.

- A. Konjenital hipertrofik pilor stenozu.
- B. Duodenum stenozu.
- C. İki şık da doğrudur.
- D. İki şık da yanlıştır.

**Soru 6 :** ( ) Fıskırır tarzda kusma.

**Soru 7 :** ( ) Midenin peristaltizmasında artma.

**Soru 8 :** ( ) Bulantı.

**Soru 9 :** ( ) Kusmakta safra bulunması.

**Soru 10 :** ( ) Muhtemel olarak tümöral kitlenin ele gelmesi.

ETKİ ve TEPKİ tipi sorularıda bu soru şekli içinde mütalaa etmek mümkün olabilir. A.B.D. Tıp imtihanlarında bu tip sorular geniş şekilde kullanılmakla beraber (2, 3, 5) bahsettiğim yönlelerinden ötürü bizim uygulamalarımızda sakınca göstermektedir kanısındayım.

**IV. VAK'A TAKDİMİ SORU TİPİ :** Tıp öğreniminde özel bir yeri bulunan bu tip soruların teşhis ve tedavi bakımından gerekli bilgileri ölçmede değeri bulunduğu ortadadır. Öğrencilerin verilen vak'a hikayesi ve bulguları en iyi şekilde değerlendirerek doğru bir teşhis koyması ve bundan sonra peş peşe gelen soruları doğru olarak cevaplaması gerekmektedir. Ancak bu tip soruları hazırlamanın zor olduğunu bilmekte yarar vardır. Öğrencinin kavrayabilmesi için verilen vakanın açık ve seçik olması, fizik ve laboratuvar bulgularının değerlendirmede rol oynaması ve bunların yanında da hastalığın kolayca teşhisi mümkün bir hastalık olmaması gerekmektedir. Diğer taraftan semptom ve bulguların sorulan vak'aya has bulunması birkaç hastalık için ortak olmaması şarttır. Bu tip vak'aların cerrahide çok bulunmadığını hatırlatmak isterim.

Bu soru için aşağıdaki örnek verilmiştir :

**Talimat :** Aşağıdaki soruları cevaplarken verilen vak'a ile sıkı ilişkilerini göz önüne alınız. Eğer vak'anın teşhisini tam olarak koyarsanız diğer soruları da doğru olarak cevaplayacağınızı unutmayınız.

**Vak'a takdimi :** 6 yaşında ve sağlam yapılı bir erkek çocukta yapılan muayene sonucu sağ scrotumun boş olduğu, içinde testis bulunmadığı tesbit edilmiştir. İlave olarak çok dikkatle ya-

pılan bir palpasyondan sonra sağ testisin sağ inguinal kanal dış halkasının lateral tarafında bulunduğu anlaşılmış ve anneden alınan bilgide de testisin bu yerinde uzun süredir sabit durduğu öğrenilmiştir. Bunların dışında hastada kayda değer hiç bir özellik yoktur.

**Soru 11 :** Bu vak'ada aşağıdaki teşhislerden en muhtemel hangisidir :

- İnmemiş testis.
- Retraktil testis.
- Ektopik testis.
- Agenezik testis.

**Soru 12 :** Bu vak'ada testise iğne biopsisi yapılırsa :

- Histolojik olarak normal bulunurdu,
- Hem histolojik hem fonksiyonel olarak normal bulunurdu,
- Testisin fonksiyonel olarak normal olduğu anlaşıldı,
- Testis hakkında hiçbir bilgi edinilmezdi.

**Soru 13 :** Bu vak'ada sağ testis :

- Çocuk puberteye eriştiği zaman kendiliğinden scrotuma iner.
- Kendiliğinden scrotuma hiç bir zaman inmez.
- Ancak basit bir ameliyat ile scrotuma indirilebilir.
- Ameliyatla scrotuma indirilirse bile bunun hiçbir faydası olmaz.

**V. TAMAMLAMALI SORU TİPİ :** Bu tip sorular birinci derecede hafıza yeteneği ile cevaplandırıldıkları için ancak basit yoklamalarda kullanılmalıdırlar, veya az sayıda sorulmakla yetinilmelidirler (7, 11).

Tamamlamalı tip sorularda ana fikir cümlesinin bir kısmı boş bırakılarak öğrenciden bu boşluğun doğru olarak doldurulması istenir. Ancak, boş bırakılan yerin uzunluk veya kısalığının öğrencinin tahmin etme şansını arttıracak gibi bir sakıncası bulunduğu unutulmamalıdır (12, 14).

Tamamlamalı tip soru için aşağıdaki örnek verilmiştir :

**Soru 14 :** Arteria dorsalis pedis ..... uç dalıdır.

**VI. DOĞRU - YANLIŞ SORU TİPİ :** Bu tip sorular doğru cevaplanırken yarı yarıya şansa yer veren sorulardır. Hernekadar pek



çok sayıda soruldukları zaman şans ihtimali azaltılabilirse de (6, 12, 13) veya şans ihtimalini bertaraf eden formüller uygulanabilirse de (6, 12, 13) ciddi sonuçların izleneceği, ciddi analizlerin yapılacağı bir imtihanda sorulmaması en uygun olacaktır (7, 11, 14).

Doğru - Yanlış tipi sorular için aşağıdaki örnek verilmiştir :

Soru 15 : Koleperituvan prognozu çok kötü bir hastalıktır.

Doğru

Yanlış

**B. TEST TİPİ İMMTİHANLARDA UYULMASI GEREKLİ GENEL KURALLAR :** Test tipi imtihanlarda başarılı bir sonuç temin edebilmek için aşağıda bildirilen kurallara uyulması gereklidir.

1 — İmtihani bilgi ölçmek amacı ile yaptığımıza göre soruların bilmece gibi hazırlanmaması lazımdır.

2 — Soru, cevabını ana fikir içinde bulundurmamalıdır.

3 — Sorular imtihan olanların bilgi seviyesini ne aşmalı ne de düşük seviyede olmalıdır.

4 — Sorular eşit zorlukda tanzim edilmelidir. Bu temin edilemediği halde bile her soruya aynı puan takdir edilmelidir (11, 13).

5 — Sorunun hangi bilgiyi ölçeceği kesin olarak saptanmış bulunmalıdır.

6 — İmtihan yapılacak ortamın elverişli ve sakin olması temin edilmelidir.

7 — İmtihana başlamadan evvel imtihanın nasıl yapılacağı hakkında bilgi verilmeli ve imtihan başladıktan sonra soru sorulmasına fırsat bırakılmamalıdır.

8 — İmtihan kağıtlarında kötü basılmış veya silinmiş v.b. kısımlar, hatalar bulunmamalıdır.

9 — Test kağıtlarının her bir sahifesinde öğrencinin adı, soyadı ve numarasını yazacağı yerler olmalı ve buraların doldurulması temin edilmelidir.

10 — Sualin doğru cevabını, o şıkkın harfini daire içine alarak belirtmekle daha üniform sonuçlar alınmaktadır.

11 — Soruyu hazırlayanın, hazırladığı soruları bir arkadaşı ile tartışması faydalı olmaktadır (6).

12 — Sonuçları kesin bilgiye dayanmayan sorular sorulmamalıdır.

13 — Soru gereksiz teferruatı kapsamamalı, okuyanı şaşırtmamalıdır (1).

14 — İmtihanın ne kadar süreceği evvelce saptanarak herkesin bu belli süre içinde imtihanı bitirmesi temin edilmelidir.

C. NOT VERME : İmtihan kâğıtları ilk önce not verilerek değerlendirilir. Not vererek değerlendirmede iki ana yol vardır. Birincisi kesin kalıplara uyarak not verme, ikincisi bazı kriterlere dayanarak verilen notları ayarlamaktır (7). Biz fakültemizin İmtihan Yönetmeliği uyarınca kesin kalıplara göre not vermek zorunluluğunda bulunmaktayız. Bu nedenle ikinci tarz not verme yöntemlerinden bahis açmadık. Bu konuda bazı kaynaklara baş vurulabilir (1, 6, 7, 11, 12, 13).

Halen Fakültemizde (Bir kısım) öğrenciye uygulanan not baremi aşağıdaki şekildedir. (Son sınıf öğrencilerimiz bu yönetmeliğe bağlı olmamakla beraber biz yaptığımız imtihanlara geçer not olarak % 50 ve yukarı puanları uygulamak zorunda kaldık).

| Not    | Başarı Yüzdesi | Kredisi |
|--------|----------------|---------|
| Pekiyi | 90 - 100       | 3       |
| İyi    | 80 - 89        | 2       |
| Orta   | 60 - 79        | 1       |

«% 60 dan not alan öğrenci başarısız kabul edilir ve “geçemez” not alır».

D. İMTİHAN KAĞITLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE İZLENEN YOL : İmtihan kâğıtlarının analizini en iyi şekilde bir istatistikcinin yaparak değerlendireceği şüphe götürmez. Bununla beraber aşağıda bahsedeceğim basit şekilde yapılabilen incelemeler de gereği kadar doğru sonuçlar vermekte ve yapılmasında hiç bir önemli sakınca bulunmamaktadır (6, 7, 11, 12, 13).

a. Puan durumunun tetkiki : Puan durumu hakkında inceleme yapabilmek için önce puan dağılımı saptanır. Bunun için imtihan kâğıtları en düşük puvandan başlanarak en yük-

sek puvana doğru sıralanır. Biz sorduğumuz her soruya doğru ise (2) puvan, yanlış ise (Sıfır) puvan vermekteyiz. Düşük puvandan başlanarak meydana getirilen puvan dizisine «Düzenli Puva Dizisi» ismi verilir (7, 9, 12). Öğrencilerin aldıkları notlara göre nasıl bir derece tutturdıklarını göstermek için ayrıca bir de «Derece Sırası» tanzim edilir. Bunu yapmak için eşit puva alanlar aralarında bir ortalamaya tabi tutulurlar. Böylece puva durumu öğrenci için daha anlamlı hale gelmektedir (7).

Puvaların **frekans** dağılımı tesbit edilir. Frekans dağılımından elde edilen bilgilerden yararlanılarak **frekans dağılımı tablosu** yapılır. Frekans dağılımı tablosu kullanılarak **frekans poligonu** = grafik çizilir.

Puva dağılımının **mod**, **medyan**, **aritmetik ortalama** ve **standart sapmaları** bulunarak grafik üzerinde işaretlenir.

Bu yapılan işlemler sayesinde puvaların genel durumu hakkında oldukça tatmin edici bilgiler öğrenilmektedir. Not takdir ederken bu bilgileri daha genişletmek gerekmektedir. Ancak, biz not verirken bu kriterleri kullanmadığımız için burada ayrıntılı bilgi vermesi gereksiz görmekteyiz.

**b. Madde analizi :** Sorulan her bir sorunun değeri hakkında karar verebilmek için madde analizi yapılması şarttır. Bunu temin etmek için puvalara göre sıraya dizilen imtihan kâğıtları içinden en düşük puvandan başlayarak tüm kâğıtların 1/3 ü kadar kâğıt ayrılarak bunlara «alt grup» ismi verilir. Aynı şekilde en yüksek puvandan başlayarak bir de «üst grup» ayrılır. Orta grup hesaba katılmaz (14, 16). İmtihan kâğıtlarını yarı yarıya ayırarak alt ve üst gruplar teşkil edebilirse de bahsettiğimiz şekil tercih edilmektedir (1, 11).

Çoktan seçme tipi soruların madde analizi için her soruya aşağıda gösterilen şekilde bir çizelge hazırlanır ve şıklara verilen bütün cevaplar buraya işlenir (6, 7, 11, 12).

Sırunun Şıkları

| Soru 3. | Gruplar  | a | b+ | c | d | Cevaplamayan veya bir den fazla şık cevaplayan |
|---------|----------|---|----|---|---|------------------------------------------------|
|         | Üst Grup | 5 | 5  | I | — | —                                              |
|         | Alt Grup | 2 | 6  | 2 | I | —                                              |

+ Doğru cevap

Her bir soruda şıklara verilen cevapların yüzdesi tesbit edilir. Bu işlemi kolaylaştırmak için bir referans çizelgesi hazırlamakta fayda olmaktadır (11). Mesela alt ve üst gruplarda II'er kağıt bulunmaktadır. Bir cevap birimi, II'in % 9'u demektir buna göre :

| Kağıt Toplamı |      |
|---------------|------|
| Doğru cevap   | %    |
| 1             | 9.   |
| 2             | 18.  |
| 3             | 27.  |
| 4             | 36.  |
| 5             | 45.  |
| 6             | 54.  |
| 7             | 63.  |
| 8             | 72.  |
| 9             | 81.  |
| 10            | 89.  |
| 11            | 100. |

Bu tablodan yararlanarak madde analiz çizelgesine şıklara verilen cevapların % de değerleri kolayca yerleştirilerek aşağıda gösterilen yeni bir çizelge tanzim edilir.

| Soru 3. Gruplar | Sorunun şıkları |          |          |         | Cevaplamayan veya birden fazla şık cevaplayanlar |
|-----------------|-----------------|----------|----------|---------|--------------------------------------------------|
|                 | a               | b*       | c        | d       |                                                  |
| Üst grup        | 5 (% 45)        | 5 (% 45) | 1 (% 9)  | —       | —                                                |
| Alt grup        | 2 (% 18)        | 6 (% 54) | 2 (% 18) | 1 (% 9) | —                                                |

\* Doğru cevap.

Bir maddenin analizi bir sorunun analizi demektir. Burada yapılacak işlem o soruya ait bazı kriterleri kıymetlendirmekle yapılır. Önce sorunun «**ayırt edici**» niteliği araştırılır (11). Bir soruda başarılı öğrenci grubu, zayıf öğrenci grubuna göre daha çok sayıda doğru cevap vermişse bu soruya «**pozitif ayırt edici**» soru denilir. Zira, başarılı öğrencileri başarısız öğrencilerden pozitif olarak ayırt edebilmektedir. Bunun tersine, soruya başarısız öğrenciler, başarılı öğrencilere göre daha fazla doğru cevap vermişlerse o soruya «**negatif ayırt edici**» soru denilir. Eğer bir soruya başarılı ve başarısız öğrenciler eşit sayıda cevap vermişlerse o soruya «**ayırt ediciliği yok**» denilir.

Bir sorunun ayırt ediciliği hakkında karar vermek için hangi hudutlarda bulunması gerektiği istatistik hesaplamalarla saptanabilmekle beraber, soru analizlerinin tümünü gözden geçirerek de karar vermek mümkündür (11, 14).

Sorunun ayırt edici vasfı saptandıktan sonra bu sorunun «**güçlük derecesi**» araştırılacaktır. Bir sorunun güçlüğünü saptamak için o soruya verilen doğru cevap sayısını, o soruya verilen tüm cevap sayısına bölme işlemi yapılır (1, 6, 7, 14). Elde edilen sayıya «**güçlük endeksi**» ismi verilmektedir. Örneğin yukarıda analizi için çizelge yaptığımız sorunun doğru cevap sayısı, 11, tüm cevaplayanlarının sayısı 22 olduğuna göre :

$$\text{Güçlük endeksi} = 11/22 = 0.50$$

Güçlük endeksi (bir) sayısına yaklaştıkça soru kolaylaşıyor, uzaklaştıkça zorlaşıyor anlamı vardır. En kolay soru güçlük endeksi = 1 olan sorulardır. Genellikle tavsiye edildiğine göre soruların güçlük endekslerinin 0.85 - 0.30 arasında bulunmalıdır (14). Güçlük endeksi aynı zamanda o soruya doğru cevap verenlerin % de değerini de göstermektedir.

Bir test imtihanından alınan sonuçları daha ileri değerlendirmelere tabi tutarak yeni bilgiler elde edilir. Bunun için testi tekrarlamak ve elde edilen değerleri karşılaştırmak gerekmektedir. Bu işlemler sonucu testin güvenilirliği, testin kullanılabilirliği v.b. gibi daha etraflı sonuçlar elde edilebilir. Bir testin «**güvenirliği**» demek bu test tekrar kullanıldığı zaman ölçmek istediğini aynı hassasiyetle ölçebiliyor demektir. Örneğin üst üste iki defa kullanıldığı zaman elde edilen puan dizileri arasındaki korelasyon katsayısı  $r = 90$  veya daha üst değerler elde edilmişse bu test güvenilir bir test olarak kabul edilebilir (7).

Bir tek test'in «**güvenirlik kat sayısı**» da istatistik yollardan (15) bulunabilir.

## BULGULAR

Örnek olarak analizini yaptığımız test şeklindeki imtihan 26 Eylül 1970 tarihinde Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi son sınıf şirürji öğrencilerine staj sonu yazılı imtihanı olarak uygulanmıştır.

Son sınıf şirürji stajı ortalama 55 gün sürmekte ve bu sürenin sonunda öğrenciler bir pratik imtihana alınarak bunu başaranlar teorik imtihana girmeye hak kazanmaktadırlar. İmtihana 33 öğrenci girmiştir. İmtihan süresi bir saat olarak saptanmış ve her biri 2 puan değerinde 50 soru sorulmuştur. Sorular çoktan seçmeli tip sorulardan teşkil edilmiş ve 4 şıklı hazırlanmıştır.

Öğrencilerin aldıkları puanlar Tablo I. de gösterilmektedir.

TABLO : I.  
PUVAN DURUMU

| Düzenli puan<br>dizisi  | frekans | Geçici puan<br>dizisi | Derece<br>sırası |
|-------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| 80                      |         | 1                     | 2.5              |
| 80                      | 4       | 2                     | 2.5              |
| 80                      |         | 3                     | 2.5              |
| 80                      |         | 4                     | 2.5              |
| 79                      | 2       | 5                     | 5.5              |
| 79                      |         | 6                     | 5.5              |
| $Q_3 \rightarrow$ 78    | 3       | 7                     | 8.               |
| 78                      |         | 8                     | 8.               |
| 78                      |         | 9                     | 8.               |
| 77                      | 2       | 10                    | 11.              |
| 77                      |         | 11                    | 11.              |
| 76                      | 1       | 12                    | 12.              |
| 74                      | 2       | 13                    | 13.5             |
| 74                      |         | 14                    | 13.5             |
| 73                      | 3       | 15                    | 16.              |
| Medyan $\rightarrow$ 73 |         | 16                    | 16.              |
| 73                      |         | 17                    | 16.              |
| 72                      | 1       | 18                    | 18.              |
| 71                      | 1       | 19                    | 19.              |
| 70                      | 2       | 20                    | 20.5             |
| 70                      |         | 21                    | 20.5             |
| 68                      | 3       | 22                    | 20.3             |
| 68                      |         | 23                    | 20.3             |
| 68                      |         | 24                    | 20.3             |
| 67                      | 1       | 25                    | 25.              |
| $Q_1 \rightarrow$ 66    | 3       | 26                    | 27.              |
| 66                      |         | 27                    | 27.              |
| 66                      |         | 28                    | 27.              |
| 63                      | 1       | 29                    |                  |
| 62                      | 1       | 30                    | 30.              |
| 59                      | 1       | 31                    | 31.              |
| 56                      | 1       | 32                    | 32.              |
| 55                      | 1       | 33                    | 33.              |

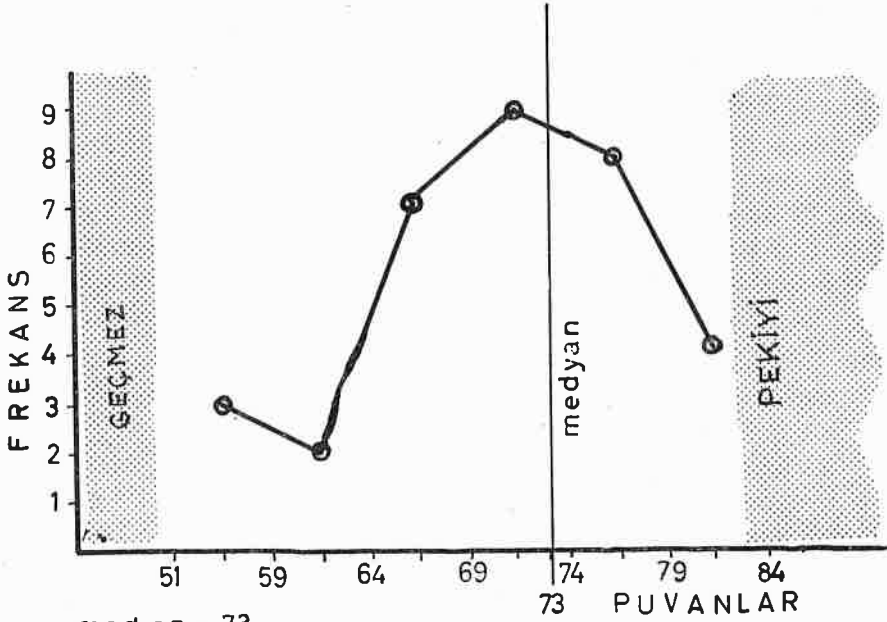
$$N = 33$$

$$\sigma = 7$$

TABLO : II.  
SINIF ARALIĞI

| Sınıf aralığı | Frekans |
|---------------|---------|
| 80 — 84       | 4       |
| 75 — 79       | 8       |
| 70 — 74       | 9       |
| 65 — 69       | 7       |
| 60 — 64       | 2       |
| 54 — 59       | 3       |

n = 33



medyan = 73

 $Q_1 = 8$  $Q_3 = 8$  $\sigma = 7$ 

Şekil : 1. Frekans poligonu.

## TARTIŞMA

Örnek olarak aldığımız test tipi imtihanında 50 soru sorulmuştur. Soruların tümü seçme tipinde ve 4 şıklıdır. Her bir soruya doğru cevap 2 puan, yanlış veya birden fazla şıkkın işaretlenmesine sıfır puan verilerek değerlendirilmiştir. Bu tip imtihanlara yeni başladığımız için değeri kabul edilmiş bulunan çoktan seçme tipi soruları (6, 8, 11) ve tertip edilmesi kolay olduğu için 4 şıklı (7) şekli kabul ettik. Bu tercihimizin her hangi bir sakıncalı tarafı yoktur (11, 12, 13). Not verirken, yönetmeliğimiz gereği olarak evvelden belirtilmiş kalıplara uyduk. Bu davranışımızın da sakıncalı bir yönü bulunmamaktadır (7).

İmtihanın not bakımından sonuçları incelendiği zaman (Puan durumu, frekans poligonu) aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır :

- imtihanında başarı göstermeyen öğrenci olmamıştır.
- Pekiye alan üstün başarılı öğrenci yoktur.
- Öğrencilerin bilgi seviyeleri orta ve ortanın üzerinde bulunmaktadır.

Bahsettiğimiz bu not dağılımının nedenlerini daha iyi saptayabilmek için her bir sorunun teker teker analizini yapmak gereklidir (6, 7, 11, 12). Ancak 50 sorunun teker teker analizi yerine ilginç soruların analiz ve tartışmasını yapmanın daha faydalı olacağına inanarak aşağıda seçilmiş sorulara ait analizleri vermekle yetineceğim. Diğer taraftan tüm imtihan sorularının özet halindeki analiz tablolarını da bildireceğim.

**Soru 6 :** İnguinal fıtıklar hangi anatomik yapıdan çıkarlar :

- Scherren üçgeninden.
- Hesselbach üçgeninden.
- Annulus inguinalis preperitonalis'den.
- İnguinal bölgeden.

## SORUNUN ŞIKLARI

Soru 6.

| Gruplar  | a      | b       | c      | d*      | Cevaplamayan veya birden fazla şık cevaplayanlar |
|----------|--------|---------|--------|---------|--------------------------------------------------|
| Üst grup | —(% 0) | —(% 0)  | —(% 0) | 2(% 18) | 9 (% 81)                                         |
| Alt grup | —(% 0) | 2(% 18) | —(% 0) | 5(% 45) | 4 (% 36)                                         |

\* Doğru cevap.



**Sorunun güçlük endeksi : 0.31**

**Sorunun tartışması :**

1. Soru «negatif ayırt edicidir».
2. Sorunun üst grubun kendi içinde de ayırt edici özelliği yoktur.
3. Zor bir soru görünümündedir.
4. Şıkların çeliciliği iyi değildir.
5. Yanlış şıkkı veya birden fazla şıkkı işaretleyenlerin oranı fazladır.

Yukarda bahsettiğimiz özelliklerinden ötürü soru iyi tanzim edilmemiş, amacına erişmemiş bir sorudur. Bunun nedenlerini şöylece açıklayabiliriz : Sorunun ana fikir cümlesi iyi tanzim edilmemiştir. Zira ana fikir cümlesi ile öğrencilerden istenilen bilgi anatomik yapı olduğu halde doğru cevap anatomik bölgeden bahsetmektedir. Bu nedenle öğrenciler bu şıkka iltifat etmemişler, buna karşılık doğru olması muhtemel bulunduğu için iki şık birden işaretlemeyi uygun bulmuşlardır. Diğer taraftan (a) şıkkı çelici özelliğe sahip değildir, hiç bir öğrenci bu şıkka iltifat etmemiş bulunmaktadır. Soru başarılı öğrenci ile başarısız öğrencileri birbirlerinden ayırt edememiş, başarısız öğrenciler % 45 oranında daha fazla doğru cevap vermişlerdir.

Bahsettiğimiz nedenlerden ötürü bu soru değiştirilmelidir.

**Soru 10 :** Mide kanseri teşhisi konulması için aşağıdaki şıklardan hangisi doğrudur :

- a. Zayıflama, iştahsızlık, hipoasidite, mikrositer anemi, epigastriumda ağrı.
- b. Zayıflama, dispepsi, iştahsızlık, sağ fossa iliacada ele gelen kitle.
- c. Zayıflama, ikter, iştahsızlık, hipoasidite.
- d. Zayıflama, iştahsızlık, hipocrom makrositer anemi.

#### SORUNUN ŞIKLARI

Soru 10.

| Gruplar  | a*         | b | c | d | Cevaplamayan veya birden fazla şık cevaplayanlar |
|----------|------------|---|---|---|--------------------------------------------------|
| Üst grup | 11 (% 100) | — | — | — | —                                                |
| Alt grup | 11 (% 100) | — | — | — | —                                                |

\* Doğru cevap.

**Sorunun güçlük endeksi : 1.—**

**Sorunun tartışması :**

1. Sorunun «ayırt ediciliği» yoktur.
2. Sorunun üst grubun kendi içinde de ayırt ediciliği yoktur.
3. Soru çok kolay bir soru görünümündedir.
4. Şıkların çeliciliği hiç iyi değildir.
5. Yanlış veya birden fazla şık işaretlenmemiştir.

Yukarıda bahsettiğim özelliklerinden ötürü soru iyi tanzim edilmemiş ve amacına erişmemiş bir sorudur. Bunun nedenlerini şöyle açıklayabiliriz : Sorunun amacı genel hatları ile mide kanserine teşhis koyabilme yeteneğini aramasıdır. Bu amaca erişebilmek için diğer şıkların çeliciliği çok iyi tanzim edilmek gerekir Fakat bu yol seçildiği zaman mide kanseri teşhisine varabilmek çok ince farkları bilmekle mümkün olabilecektir. Bu da bir öğrenci seviyesi için sakıncalı olabilir. Bunun yanında, genel hatları ile mide kanserine teşhis koyabilme yeteneği mutlaka aranılacaksa şıkların çeliciliğini zorlaştırmadan yeniden tanzimi tavsiye edilebilir.

Bahsettiğim bu nedenlerden ötürü soru değiştirilmelidir.

**Soru 21 :** Pancreas kanserlerinde ağrının sebebi :

- a. Kanser infiltrasyonunun Wirsung'u genişletip germesidir.
- b. Çöliak ganglionun refleks olarak iritasyonudur.
- c. Pleksus solaris'in infiltrasyonudur.
- d. Yukardaki sebeplerin hepsi yanlıştır.

#### SORUNUN ŞIKLARI

| Soru 21. |          |          |          |   | Cevaplamayan veya birden fazla şık cevaplayanlar |
|----------|----------|----------|----------|---|--------------------------------------------------|
| Gruplar  | a*       | b        | c        | d |                                                  |
| Üst grup | —        | —        | 8 (% 72) | — | 3 (% 27)                                         |
| Alt grup | 3 (% 27) | 4 (% 36) | 3 (% 27) | — | 1 (% 9)                                          |

\* Doğru cevap.

**Sorunun güçlük endeksi : 0.13**

**Sorunun tartışması :**

1. Soru «pozitif ayırtecidir».
2. Sorunun, üst grubun kendi içinde de ayırt edici özelliği yoktur.
3. Soru zor soru görünümündedir.

4. Şıkların çeliciliği iyi tanzim edilmiştir.

5. Yanlış şıkları veya birden fazla şık işaretleyenlerin oranı fazladır.

Yukarda bahsettiğim özelliklerinden ötürü soru iyi tanzim edilmiş ve amacına erişmiş bir sorudur. Bunun nedenlerini şöylece açıklayabiliriz : Soruyu kapsayan konu öğrencilerin bir kısmı tarafından çalışılmamıştır veya soruyu kapsayan konuya derste gereken önem verilmemiştir. Ancak sınıfın başarılı grubunu teşkil eden öğrenciler bu soruda genellikle (c) şikkını tercih ettiklerine göre konu hakkında bir bilgi sahibi oldukları görülmektedir. Aksi halde cevaplar dağılmalı veya birden fazla şık işaretlenmeli idi.

Yukarda bahsettiğim nedenlerden ötürü derslerde soru ile ilgili konuya tekrar eğilmeli, konu daha iyi işlenmelidir. Bu hazırlıktan sonra soru tekrar sorulabilir, (d) şikkı daha çelici bir şekle sokulabilir.

**Soru 32 :** Aşağıda bildirilen dalak çıkartma endikasyonlarından bir tanesi yanlıştır :

- Doğmalık familyel ikter
- Dalak kist hidatiği.
- Primer dalak tümörü.
- Dalak kapsülünde rüptür.

#### SORUNUN ŞIKLARI

Soru 32.

| Gruplar  | a*        | b        | c        | d        | Cevaplamayan veya birden fazla şık cevaplayanlar |
|----------|-----------|----------|----------|----------|--------------------------------------------------|
| Üst grup | 10 (% 89) | —        | —        | 1 (% 9)  | —                                                |
| Alt grup | 5 (% 45)  | 2 (% 18) | 2 (% 18) | 2 (% 18) | —                                                |

\* Doğru cevap.

**Sorunun güçlük endeksi :** 0.68

**Sorunun tartışması :**

- Soru «pozitif ayırt edici»dir.
- Sorunun, üst grubun kendi içinde ayırt ediciliği kuvvetli değildir.
- Soru oldukça güç bir soru sayılabilir.
- Şıkların çeliciliği iyi seçilmiştir.
- Cevaplamayan veya birden fazla şık işaretleyen olmamıştır.

Yukarda bahsedilen özelliklerinden dolayı soru başarılı şekilde amacına erişmiş bir soru olarak kabul edilebilir. Ana fikir cümlelerinin olumsuz ibaresi altı çizilerek öğrencilerinin dikkati çekilmek suretiyle tekrar sorulması tavsiye edilebilir.

Bazı soruların yapılan analizlerini misal vererek soru analizi hakkında bilgi edinildiği kanısındayım. İmtihanda sorulan tüm sorular hakkında genel bir bilgi vermek amacı ile soruların güçlük endeksleri ve ayırt edicilik vasıfları hakkında aşağıdaki tablo ve grafikleri takdim ediyorum.

TABLO : III.  
GÜÇLÜK ENDEKSİ SİNİF ARALIĞI TABLOSU

|             | Çok zor sorular | Zor sorular | Kolay sorular | Çok kolay sorular |
|-------------|-----------------|-------------|---------------|-------------------|
| F           | 0.0 - 0.10      | 0.11 - 0.49 | 0.50 - 0.90   | 0.91 - 1.         |
| Soru sayısı | 5               | 5           | 32            | 8                 |

Tablo III. ün tetkiki ile bu imtihanda sorulan soruların genellikle kolay sorular olduğu anlaşılmaktadır. İmtihani başaramayan öğrenci buunmamakta fakat üstün başarı kazanan öğrenci de görülmemektedir. Bu durum kabaca şu şekilde özetleyebiliriz : Bu imtihana giren öğrencilere sorular kolay sorulmasına rağmen, ancak geçecek kadar çalışmışlardır. Fakat kolay olsalar bile soruların ayırt edicilik vasıfları da incelendikten sonra yukardaki yargıyı yeniden gözden geçirmek gereklidir. Soruların ayırt edicilik özellikleri Tablo IV. de incelenmiştir.

TABLO : IV.  
SORULARIN AYIRT EDİCİLİĞİ

|             | Pozitif ayırt edici | Ayırt edici değil | Negatif ayırt edici |
|-------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Soru sayısı | 22                  | 25                | 3                   |

Bu tablonun incelenmesinden de görüleceği gibi soruların ortalama yarısı ayırt edici vasıftadır. Soruların geri kalan yarısı «ölü soru» olarak kabul edilmelidir. Zira bu sorular iyi ve zayıf öğrencileri birbirlerinden ayırt etme yeteneğinde sorular değildir.

İmtihan için verilen 1 saatlik süre yeteri olmuştur. Hiç bir öğrenci soruları yetiştirememezlik etmemiştir. Bu bakımdan 4 şıktan seçmeli 50 soruluk bir imtihan için 1 saatlik zaman yeterli bir süre olarak saptanabilir.

Not bakımından basit istatistik verilerle yetinmemize rağmen öğrenci grubunun elde ettiği sonuçlar, soruların tanzim şekli ile yakın ilişki göstermektedir. Soruların güçlük endeksleri ve ayırt ediciliği beraberce mütalaa edildiği zaman tatminkar soru sayısı ile öğrencilerin gruplaştıkları not dağılımı arasında olumlu bir ilişki vardır, yani iyi tanzim edilmiş sorulara yeteri kadar doğru cevap verilebilmektedir.

Soruların teker teker yapılan analizleri sonucu iyi ve zayıf öğrencileri birbirlerinden ayırt eden sorular tesbit edilmiş; zayıf öğrenciler için bile çok kolay gelen sorular ve iyi öğrenciler için bile zor gelen sorular ortaya çıkartılmıştır. Bunun yanında soruların tanzim şekli hakkında da karara varmak mümkün olabilmiş, ana fikir cümleleri ve şıkların çeliciliğinin ne dereceye kadar başarılı olduğu saptanabilmektedir.

### SONUÇ

Kesin kalıplara uymak zorunluluğu nedeni ile imtihan sonuçlarının puan bakımından ileri bir istatistik işlemini yapmadığımız, buna karşılık sorunların analizini incelediğimiz test tipi imtihan bulgularını takdim ettik.

Basit istatistik işlemlerin uygulandığı fakat soru analizinin yapıldığı bir test imtihanında aşağıdaki olumlu sonuçlara varmak mümkündür :

I — Test tipi imtihan için soru hazırlayanlara kendilerini eğitme fırsatı doğmaktadır. Böylece yeni bir imtihan için daha başarılı sorular hazırlama olanağı ortaya çıkabilir.

II — Sorulan soru ile neyin ölçüleceği ve en iyi şekilde nasıl ölçüleceği sorularına cevap vermek mümkündür.

III — Öğretim metod ve kaynaklarını yeniden gözden geçirerek anlatılan derslerin saptanan amaçları ile uygun olup olmadıkları, anlatılan derslerin nerelerine ağırlık vermek gerektiği ortaya çıkartılabilir.

IV — Elimizde en mükemmel sonuç veren bir imtihan şekli bulunmamakla beraber test tipi imtihanlar, gerek yazılı birer belge olmaları gerekse çeşitli yönlerden değerlendirilmelere imkân vermelerinden ötürü, tercih edilmeleri fayda sağlayan bir imtihan şeklidir.

### ÖZET

1970 - 1971 Ders yılı içinde Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Şişirji Kliniğinde yapılan test tipi imtihanlardan bir tanesi örnek alınarak bu imtihanın analizi yapılmıştır. Test tipi imtihanda hangi tip soruların sorulduğu, soruların nasıl tanzim edileceği, basit istatistik metodlarla incelenen not dağılımı ve soru analizleri açıklanmıştır.

### SUMMARY

#### Multiple - Choice Writing Examination

One of the Multiple - choice writing examinations given in 1970 - 1971 at the Department of Surgery, University of Ankara, School of Medicine has been analyzed. The introduction and better understanding of the principles and the purpose of objective testing have been discussed.

### LİTERATÜR

- 1 — ADRIANI, J. : Writing examination questions Appraisal of current concepts in anesthesiology. C. V. Mosby Co. Vol. III 1966, sahife 447 - 460.
- 2 — AIELLO, E., et al. : Medical examination review book. Med. ex Pub. Co. New York 1964.
- 3 — İBİD : Medical examination review book. vol. 5, Surgery. Med. ex. Pub. Co. New York 1960.
- 4 — BARNHART, C. L. : The American College Dictionary. Random House New York 1957, II. bası.
- 5 — BIERING, W. L. : Medical Licensure Examination. Lippincott Co. Philadelphia 1957.
- 6 — BROWN, J. W., THORNTON, J. W. : Yüksek Öğretim. (Oguzhan, F., Akgün, A., Uysal, Ş. çevirisi) Milli Eğitim Basımevi Ankara 1965, sahife 245 - 285.
- 7 — ÇAĞLAR, D. : Başarının ölçülmesi ve istatistik metodlarla değerlendirme. Çağdaş Eğitim Kitapları. Ayyıldız Matbaası, Ankara 1970.

- 8 — GAMOW, G. : Bir iki, üç... sonsuz. İlmin Gerçekleri. (Ağar, C. çevirisi). Millî Eğitim Basımevi İstanbul 1964, sahife 172 - 191.
- 9 — GÜLESEN, Ö. : Tıbbî ve Hayatî İstatistik, A. Ü. Tıp Fak. Yayını No : 195. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara 1969.
- 10 — HUBBARD, J. P., CLEMANS, W. V. : Multiple choice examination in medicine. Lea - Febabiger Philadelphia 1961.
- 11 — MICHEELS, W. J., KARNES, M. R. : Eğitimde Başarının Ölçülmesi. (Yurt, İ. çevirisi) Meslekî ve Teknik Öğretim Kitapları No :8. Ajans Türk Matbaası, Ankara 1968.
- 12 — ÜNAL, C. : Bilgi ve istidatların ölçülmesinde test tekniği. Kültür matbaası. Ankara 1959.
- 13 — WEITZMAN, E., McNAMARA, W. J. : Sınıfta test nasıl hazırlanır. (Pars, V. B. Çevirisi) Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, 1969, 2. bası.
- 14 — UYSAL, Ş., AYATAR, H. : Başarı testleri nasıl hazırlanır. Ayyıldız Matbaası Ankara 1962.