

## MEKANİK İSTİDAT ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA\*

YILMAZ ÖZAKPINAR

### GİRİŞ :

İnsan davranışına ait bütün sahalarda ferdî farklılaşmalar, grup farklılaşmaları vardır ve istidatlar bahis mevzuu olunca bu farklar ayrı bir ehemmiyet kazanmaktadır. Bir işde başarıya tesir eden türlü âmiller mevcuttur. Bütün bu âmillerin sabit tutulduğu farz edilse bile, umumî zekâ bakımından aynı olan iki insanın muayyen bir işde gösterdikleri maharet, anlayış ve intibak aynı olmayabilir; böylece başarıları farklı olur. Nazarı olarak bütün diğer âmiller (çalışma şartları, tahsil, yaş, içtimâ-iktisadî durum, çalışma arzusu v.s.) sabit tutulduğuna göre, bu farklılaşmayı izah için istidatlar meselesine girmek zorunda kalınır.

Çalışma mevzuunun iyi anlaşılması ve araştırmada elde edilen neticenin doğru tefsir edilebilmesi için "istidat" kelimesiyle ne kastedildiği noktasında bir görüşe varmak lâzımdır. Bugün, ferdî farklar ve kabiliyetler üzerinde ilmi araştırmalar yapan psikologlar, iş adamları, rehberlik sahasında çalışan psikologlar mekanik istidat tâbirini kullanmaktadırlar. Fakat bunu kat'î olarak tarif ve tâyin etmiş değillerdir. Zihni ölçme meseleleriyle uğraşan âlimler arasında istidat kelimesi, esas itibarıyla, Warren'in Dictionary of Psychology (1934) adlı kitabında verilen izaha yakın mânada kullanılıyor<sup>1</sup>. Burada istidat "bir ferdin öğrenme yoluyla bazı (umumiyetle ihtisasî) bilgileri, mahareti veya bir lisanı konuşmak, musiki âleti çalmak kabiliyetinde olduğu gibi bir seri davranışı elde etme kabiliyetinin alâmeti addedilen bir hal veya vasıflar bütünü" diye tarif ediliyor. Bu tarifde dikkat edilecek iki nokta var. Evvelâ istidat, maharetten tefrik edilmiştir. Maharet muayyen bir zamanda muayyen bir işi, bir reaksiyonlar bütününe yapmak kabili-

\*) Bu çalışma, Profesör W. R. Miles'in nezaretinde Tecrübî Psikoloji Bölümü mezuniyet tezi olarak hazırlanmıştır. (1957)

1) Crawford-Burnham: Forecasting College Achievement. A Survey of Aptitude Tests for Higher Education, I. (Sh. 3) New Haven: 1946, Yale University Press.

yeti'dir. İstidat ise uygun şartlarda maharet kesbetme kabiliyeti'dir. Saniyen bu tarif "alâmeti" tâbirini kullanmak suretiyle istidatların fitri mi yoksa müktesep mi olduğu hususunda herhangi bir faraziye yer vermiş olmuyor<sup>2</sup>.

Crawford ve Burnham da meselenin bu yanına dokunmuyor. İstidadı, bir ferdin muhtelif bilgi ve maharetleri kazanmaya yarayan halihazırdaki meknuz kuvvelerini gösteren bir keyfiyet telâkki ediyor. Bir şahsın istidatlarını gösteren ve halihazırda oldukları gibi mütalâa edilen vakıalar, onun istikbale ait meknuz kuvvelerinin işareti olan vasıflardır. Yalnız şunu da tebarüz ettirmelidir ki, o şahıs bu şekilde mi doğdu, yoksa pek küçükken bazı kuvvetli temayüller mi kazandı, yoksa kendi aslı iktidarlarını kökten değiştiren şartlar altında mı büyüdü meselesi sadece nazari bakımdan alâka celbetmez. Fakat aynı zamanda cemiyet için de büyük bir ehemmiyet taşır. Zira bu meseleye verilecek cevap herkese aynı tahsil verilmesi görüşü, mektebin fonksiyonu, içtimâi zümre hıfzıssıhhası mevzularındaki içtimâi siyaset üzerine müessir olur<sup>3</sup>. Fakat bu, gerçekte, mektebi veya mesleki karar safhasına gelmiş bir kimse için amelî kıymeti olmayan bir meseledir. Mahdut bir probleme hasredilen bu araştırmanın istikamet ve hedefi bakımından da doğrudan doğruya alâkalı olmadığı için bu meseleyi geçiyoruz. İstidatlar meselesine çok yardımcı dokunan faktör analizi araştırmalarında da test bataryaları tatbik etmek ve korelasyon hesapları kullanmak suretiyle ampirik yoldan istidatların ve bu istidatları meydana getiren faktörlerin tesbitine çalışılmaktadır. Bazı fertlerin muayyen faaliyet sahalarında diğerlerinden sür'atli ve üstün başarılarıyla taayyün eden istidatların psikolojik mahiyeti ve menşei hakkında araştırmacılar sonradan, isterlerse, nazariyelerde bulunmaktadır. İstidatın peşinen ne olduğu noktası üzerinde durulmuyor<sup>4</sup>.

Bütün nazari mülâhazaları bir tarafa bırakarak araştırmanın istikametini aydınlatacak operasyonel bir tarif aranırsa, en uygun tarif A. B. Crawford'un 1934 de çıkan "What About All These Tests" adlı tetkikinde iyi bir istidat testinin vasıflarından bahseden satırlarından çıkarılabilir. "İyi bir istidat testi istikbaldeki başarılı faaliyette esas olan vasıfları

2) Crawford-Burnham: aynı eser (sh. 3).

3) W.V. Bingham: Aptitudes and Aptitude Testing (sh. 17) New York: 1937, Harper and Brothers.

4) P. Vernon: The Structure of Human Abilities (sh. 3, 4, 8) London: 1951, Methuen and Co.

güvenilir bir şekilde ölçer. Bunu yaparken bu vasıflara bağlı olan veya onlara tekaddüm eden evvelce kazanılmış maharetleri yoklamasına mukabil bahis mevzuu olan müstakbel çalışmalardan elde edilebilecek unsurlara yer vermez. Böyle imtihanlar bizce malûm alâmetlerini ölçerek daha sonraki terakkiyi tahmin etmeye yarar.”<sup>5</sup> Şu halde istidat herhangi bir tahsil veya meslek şubesindeki müstakbel muvaffâkiyet ve terakkinin alâmeti olan vasıflar bütünüdür. Bu vasıfları değerlendirerek istidatların derecesi hakkında fikir edinilebilir.

Böylece operasyonel bir görüşe vardıktan sonra başlangıçta tesbit edilen meselelere ve daha sonra da bu meselelerin halli yolundaki tecrübelere geçilebilir.

Bu araştırmanın hedefi bakımından mekanik kabiliyeti tahsil istidadına dahil ederek mütalâa etmekte mahzur yoktur. Zira kullanılan testler bir insanı doğrudan doğruya şu veya bu fabrikaya almaya yahut herhangi bir teknik mesleğe seçmeye yarayan iş testleri değildir. Daha ziyade bir mektebin veya yüksek mektebin kendine mahsus tedrisatını takip edebilmek için lüzumlu bilgi ve mahareti kazanma kabiliyetiyle alakalıdır. Diğer taraftan üzerinde çalışılan gruplar da yüksek tahsile hazırılık merhalesinde bulunan lise ve sanat enstitüsü son sınıf talebelidir\*. Mamafih, bu testlerin muhtevası değişik olmakla beraber, meslek ve tahsil ölçüleri arasında metot ve test tekniği bakımından bir muvazat vardır. Bundan başka nihayet itibariyle gayeleri birbirine tetabuk eder, hattâ birbiri içine girer. Zira tahsil de en sonunda muhtelif mesleklerden birine veya diğerine götürür<sup>6</sup>.

Tahsil istidadının bu telâkkisi, gayet doğru olmakla beraber umumiyetle gözden kaçan iki kaziyeye dayanıyor. Birincisi şudur: Bazı mevzular icabettirdikleri zihni ameliyelerin mahiyeti itibariyle diğerlerinden ayrılırlar. İkincisi: İnsanların hemen hemen hepsi fert olarak kendi içlerinde (yani sadece aynı yaşta ve aynı tecrübeye sahip diğer fertler arasında değil) bu zihni ameliyelerin izafi kudretleri bakımından fark gösterirler<sup>7</sup>. Packard bunu vazih olarak şöyle ifade ediyor: “İnsan davranışına sayısız faktörlerin heyeti mecmuası olarak bakılabilir. Bu faktörlerden bazıları istidat denen daha mürekkep bütünler halinde birleştirile-

5) Occupations, XII, No. 8 (April), sh. 13-18.

\*) Sanat Enstitüsü mezunlarının çoğu doğruca iş hayatına atılır.

6) Crawford-Burnham: aynı eser (sh. 4).

7) Crawford-Burnham: aynı eser (sh. 5).

bilir. Bu istidatlar muayyen bir tahsil veya yetişme nev'i için meknuz kuvveleri gösterir. Birçok psikolojik araştırmalarla herkesin bir mesleğe müstait olduğu kat'i surette meydana çıkarılmıştır. Herhangi bir ferdin mümeyyiz vasıfları tetkik edilince, onun üstün olduğu, vasat bir kabiliyet gösterdiği, çok az bir kabiliyet gösterdiği veya hiç kabiliyet göstermediği meslekler bulunabilir." A. G. Packard: Aptitude Testing, 1938, Baltimore Bulletin of Education, XVI, No. 4, 90-94.)<sup>8</sup>

Teknik tedrisat yapan yüksek mekteplerde ve mühendislik mekteplerinde hakkiyle okuyabilmek için talebenin yüksek bir zihni kabiliyeti ve akademik istidadı olması lâzımdır. Bundan başka programdaki bazı mevzular hususî istidatları icabettirir; yüksek matematik öğrenme istidadı, fizik ilimlere istidat, mekânî münasebetlere ait fikirleri kullanma istidadı, mekanizmaların inşa ve işleyişini anlama istidadı<sup>9</sup>. Şu halde mekanik istidatı ölçmek, muayyen bir teknik tahsil için gerekli vasıflardan sadece birini ölçmek oluyor. Zira mekanik münasebetleri iyi kavradığı halde yüksek matematiği beceremeyecek olan bir kimse mühendislik mektebinde muvaffak olamaz. Doğrudan doğruya mekanik istidat istiyen bir sanata intisab etmesi veya zihni kabiliyetlerine uygun başka bir fakülteye girmesi daha iyi olur. Bunun aksi de vârit olabilir. Matematik ve bir dereceye kadar fizik ilimlerde başarı gösterebilecek olan fakat mekanik istidattan, mekânî münasebetleri kavrama kabiliyetinden ve mekanik bir seziden mahrum bir kimsenin mühendislikte yaratıcı ve müessir bir çalışma göstermesi beklenemez. Bu bakımdan mesleklerin ve tahsil branşlarının istilzam ettikleri en göze çarpan vasıflara kapılıp, muvaffakiyet için gerekli diğer mühim âmilleri ve kabiliyetleri ihmal etmek doğru olmaz.

Mekanik istidat üzerine yapılmış olan bu araştırma üç esasta toplanabilir:

1 — Bennett Mekanik Kavrayış Testinin memleketimize adaptasyonu için bir deneme\*.

2 — Bu testi ve diğer bir mekanik testini\*\* kullanarak, ayrı tahsil

8) Crawford-Burnham: aynı eser (sh. 5).

9) W.V. Bingham: aynı eser (sh. 170).

\*) Bennett Test of Mechanical Comprehension Form AA. The Psychological Corporation, 1940, New York.

\*\*\*) Test Mécanique. Centre de Psychologie Appliquée, 1954, Paris.

zemini olan muhtelif kız ve erkek talebe gruplarında mekanik istidat farklılaşmalarını tesbit etmek; bu farkların grupların psikolojik bünyeleri bakımından neye delâlet ettiğini araştırmak.

3 — Mekanik istidadı ölçmek için bir test inşa etmek ve bu suretle testlerin inşaa, güvenilirlik ve muteberliğindeki problemlere bilfiil gerek Bennett Mekanik Kavrayış Testinin adaptasyonunda karşılaşılabilecek meselelerde daha salim bir görüşe sahip olabilmek.

Araştırmanın esas problemi muhtelif grupların mekanik istidat testlerinden elde ettikleri neticeleri istatistik tahlile tâbi tutarak istatistik ve mantıkî istidlâl yollarıyla bu grupların mekanik istidatlarını, zihniyet, kabiliyet ve temayüllerini meydana çıkarmaktır. İkinci olarak da görülecek farkların izahını aramaktır.

Üzerinde çalışılan gruplar şunlardır:

- 1 — Lise son sınıf fen kolu erkek talebesi.
- 2 — Lise son sınıf edebiyat kolu erkek talebesi.
- 3 — Lise son sınıf fen kolu kız talebesi.
- 4 — Lise son sınıf edebiyat kolu kız talebesi.
- 5 — Sanat enstitüsü son sınıf «genel» ve «özel» talebesi.
- 6 — Teknik Okul Elektrik Şubesi 1. sınıf talebesi.

Tecrübelerde müstakil mütehavvil farklı gruplar, tâbi mütehavvil ise bu grupların testlerden elde edecekleri puanla ifade edilecek olan başarılarıdır.

Gruplar arasında farklılaşmalar olacağı kabul edilerek grupların muhtemel başarıları hakkında şöyle bir faraziye kurulmuştur: Sanat enstitüsü talebeleri gerek edebiyat gerek fen kolundaki erkek talebelere üstün başarı gösterecektir. Bu faraziyeye temel teşkil eden fikir şudur: Sanat enstitüsü talebeleri, muhtemelen, duydukları alâka saikiyle mekanik kabiliyet isteyen bir mektep seçmişlerdir. Binaenaleyh, kendilerinde bu kabiliyeti hissetmiş olmaları çok mümkündür. Testlerin icabettirdiği düşünme tarzına, mevzua olan yakınlık ve ünsiyetleri dolayısıyla, daha ziyade malik olmaları gerekir. Atölye çalışmalarında alet ve makineler arasında bulunmaları da kendileri için bir üstünlük sebebidir.

Erkek talebeler kızlara nazaran daha yüksek başarı göstereceklerdir. Zira cinsiyet ayrılığı mekanik meseleleri kavrama hususunda erkekler lehine müteaddit faktörler ortaya çıkarmaktadır. Öyle ki, yetişme tarzlarındaki ayrılık daha çocuklukta, sahip oldukları oyuncakların fark-

lı oluşunda kendini gösterir. Böylece edindikleri kültür çok değişik olur. Aynı muhitte yetişseler bile psikolojik muhitleri ayrıdır.

Fen kolundaki kız talebeler edebiyat kolundaki kız talebelerden, fen kolundaki erkek talebeler edebiyat kolundaki erkek talebelerden daha yüksek başarı gösterecektir. Böyle düşünmeye sebep de, kanaatimizce kız olsun erkek olsun talebelerin, alâka sahalarına ve derslerdeki izafî başarılarına göre fen veya edebiyat kolunu seçmiş olmalarıdır. Son sınıfa kadar aynı dersleri görmüş olan talebeler son sınıfta kendiliklerinden alâka ve temayül bakımından iki ayrı grup haline inkılâb etmiş oluyorlar. Yani testlerde meydana çıkacak kabiliyet farkını son senenin biraz farklı olan tedrisatına değil grupların psikolojik bünyelerindeki ayrılığa hamletmek icabeder.

Teknik Okul talebeleri ise hem tahsil hem yaş itibariyle daha ileridirler. Ayrıca alâka ve mefruz kabiliyetleri dolayısıyla teknik tedrisat yapan bir yüksek mektep seçmişlerdir. İstikballerini mühendislik mesleğine bağlamışlardır. Mekanik istidatı yoklayan testlerde, gruplar arasında en yüksek başarı göstermeleri beklenir.

Gruplar arasında fark olduğu gibi her grup içinde de ferdî farklılaşmalar olacaktır. Bu bakımdan aldığı vasatı puanı diğerinden aşağı olan bir grupta, puanları üstün grubun vasatısına yakın olan hattâ üstün grubun vasatısını aşan fertler olabilir. Grupların puanlarında geniş bir tevezzü sahası kabul etmek yerinde olur.

Kısaca ifade edilirse, araştırılan problem mekanik istidat bakımından grup temayüllerinin mukayesesidir.

#### **Tecrübenin Tertibi:**

Grupları tesbit ettikten sonra test malzemesinin tamamlanmasına çalışılmıştır. Elde üç test vardı: Bennett Mekanik Kavrayış Testi (Test of Mechanical Comprehension Form AA), Mekanik Testi (Test Mecanique) ve deneme kabilinden hazırlanan Mekanik Testi.

**Bennett Mekanik Kavrayış Testi:** Bennett testinin dört şekli vardır. AA şekli güçlük derecesi bakımından, muhtelif sınaî işlere müracaat eden erkek tâlipler ve lise talebeleri için uygun olanıdır. Mevzuu bahs iş veya kurs yüksek bir mekanik anlayış icabettirdiği takdirde kadınlarla da kullanılabilir. Kadınların vasatı puanı aynı durumdaki erkeklerden

12 puan daha aşağıdır<sup>10</sup>. Testin manüelinde, «Mekanik Kavrayış Testi ameli sitüasyonlardaki fizik kuvvetlerin ve mekanik unsurların münasebetlerini idrak ve anlama kabiliyetini ölçer.» deniliyor<sup>11</sup>. Bu çeşit bir kabiliyet bir çok mekanik işlerde, sanat mekteplerindeki ders ve faaliyetlerde, mühendislikte ve fizik ilimlerde mühim bir yer tutar. Tecrübe ve tahsil, puanlar üzerinde müessir olur; mamafih problemlerin çoğu ezber bilgidен ziyade prensipleri anlamayı gerektirecek surette hazırlanmıştır<sup>12</sup>.

BB şekli mekanik işlere müracaat edenler, teknik mesleklere girecek olanlar, mühendislik mektebi namzetleri ve buna mümasil kabiliyet ve tahsili olması lâzım gelen gruplar için uygundur. BB şekli, AA şeklinden 12 puan güç bulunmuştur<sup>13</sup>.

Kültür faktörlerinin bir neticesi olarak kızlar bu nevi problemlerde daha çok güçlkle karşılaştıkları için, kadımlar ve liseli kızlar için W<sub>1</sub> şekli hazırlanmıştır. Bunda da aynı fizik prensipleri tazammun eden problemler vardır; fakat eşya ve sitüasyonlar kadımların daha çok karşılaştıkları cinstendir. Burada işin içine atölye ve garajdan ziyade mutfak ve dikiş odası girer.<sup>14</sup>

Bu testin en güç şekli CC dir. Mühendisler veya buna yakın teknik tahsil ve tecrübeye sahip olanlarla kullanılabilir<sup>15</sup>.

Bu tecrübelerde en kolay şekil olan AA kullanılmıştır. Çünkü gruplar esas itibariyle lise talebelerinden müteşekkildi; hem de bu grupların mekanik istidat seviyeleri hakkında, testin hangi şeklinin intihab edileceği meselesinde rehber olabilecek hiç bir mûta yoktu.

AA şeklinde testin muhtevasına giren eşya ve aletler Amerikan kültüründe müstereken bilinen şeylerdir: tayyare, araba, çıkırık, harp, kalörifer, merdiven, makara, dişli, inek v.s. Bütün unsurların bizim kültürümüz için de uygun olup olmadığı tatbikat neticesinde anlaşılacaktır.

Her problem bir diyagram veya resim ile bir suali ihtiva eder. Şekiller vazıhtır. Sualler basit ve açık bir ifadeyle gayet kısa olarak sorul-

10) G. K. Bennett: Test of Mechanical Comprehension Form AA Manual (Sh: 2).

11) G. K. Bennett: Form AA Manual (Sh: 2).

12) G. K. Bennett: Form BB Manual (Sh: 2).

13) G. K. Bennett: Form BB Manual (Sh: 2).

14) D. E. Super: Appraising Vocational Fitness By Means of Psychological Tests (Sh: 246).

15) G. K. Bennett: Form BB Manual (Sh: 2).

muştur. Test 60 sualden ibarettir. Denek sualleri cevaplandırırken, verilen üç şıktan birini seçer.

Testten elimizde 100 aded mevcuttu.\* Bunlardan 50 si İngilizce, 50 si ise İngilizce-fransızca idi. İngilizce-fransızca olanları İngiliz ve Fransız mekteplerinde kullanılabilir. Diğer ellisinin Türk mekteplerinde kullanılabilmesi için test tercüme edildi. Türkçe olarak yazılan sualleri testle birlikte lise talebelerine ve teknisyenlere göstererek, ifadedeki müphemiyet yahut yanlış bir tâbir mümkün mertebe bertaraf edilmeye çalışıldı. Daha sonra sualler teksir edilerek testin bütün nüshalarında her suale ait yazının üzerinde türkçe karşılığı yapıştirıldı. Resimler üzerinde bulunan bazı kelimelerin de türkçeleri aynı surette yapıştirıldı. Böylece testler göze batacak bir kusuru olmaksızın tatbik elverişli bir hale geldi. Testin aslî cevap kâğıdları az, bizim gruplarla kullanılması da müşkül olduğu için yeniden cevap kâğıdı hazırlanarak teksir edildi.

Testin tatbikinde zaman tahdidi yoktur. Ancak manüelde, büyük bir ekseriyetin yirmibeş dakika zarfında bitirdiği, ve yarım saatten fazla beklemekle fazla bir şey elde edilemeyeceği yazılıdır.

Testin tatbik tarzı şudur: sualleri havi test kitapçıkları ve cevap kâğıtları dağıtılır. Test kitapçıkları müteaddit defalar kullanılacağı için, deneklere cevaplarını sadece cevap kâğıdı üzerinde vermeleri, test kitapçığına hiç bir şekilde işaret yapmamaları ihtar edilir. Denek cevap kâğıdına adını, soyadını, yaşını, cinsiyetini, mektebini ve sınıfını yazar.

Testin başında, esas olan 60 sualden ayrı iki misâl vardır. Tecrübeci bu iki suali, deneklerin testin mahiyetine alışmaları ve nasıl cevaplandıracaklarını öğrenmeleri için onlarla birlikte yapar. Cevap kâğıdında her suale ait numaranın karşısında, A B C, veya A B HİÇBİRİ, yahut A B EŞİT gibi üç şık vardır. Denek, - bizim hazırladığımız - cevap kâğıdında, doğru gördüğü şıkkın etrafını çizer.

Testteki başarı, doğruların sayısından yanlışların yarısını çıkarmak suretiyle hesaplanan puanla ifade edilir. Atlanan sualler hesaba katılmaz.

AA şeklinin, 9, 10, 11 ve 12. sınıflar, sanat mektepleri son sınıfı, mühendislik mektebi 1. sınıfı ve muhtelif sınaî ve teknik işçi grupları için normları vardır.

**Mekanik Testi (Test mécanique):** Fransa'da hazırlanmış olan bir mekanik testidir. 36 sualden mürekkeptir. Her suale ait resim ve şekiller

\*) Bu tecrübelerde kullanılmak üzere Bennett testlerini Amerika'dan getiren Prof. W. R. Miles'e teşekkürlerimi arz ederim.



vardır. Cevaplar ayrı bir cevap kâğıdına, dört şıktan birini seçmek suretiyle verilir. Suallerin ifadesi Bennett testine nazaran biraz daha uzundur. Zaman 25 dakika olarak tahdid edilmiştir. En başta mûmarese için dört misâl vardır.

Bu testten 10 aded getirilebildi. Tercümesi yapıldı\*.

Testte her doğru cevap 1 puan alır.

Bu testte de problemlerin hali hazır malûmata değil şekil üzerinde münasebetlerin idrakine, prensiplerin kavranmasına bağlıdır.

**Mekanik Testi:** Bu, bir deneme olarak tarafımızdan hazırlanmıştır. 32 sualden mürekkeptir. Esas suallerden önce bir de misâl vardır. Suallerin bir kısmı muhtelif fizik prensipleri ile alarak bu prensiplerin cari olduğu amelî sitüasyonlar tasarlamak, bu sitüasyonlara ait şekiller çizmek suretiyle hazırlanmıştır. Diğer bir kısmı ise amelî sitüasyonlarda müşahede ettiğimiz mekanik meselelerden sualler çıkararak, bunların şekil ve resimlerini çizmek suretiyle meydana getirilmiştir. Beş tanesi de muhtelif teknik ve mekanik kitaplarında bambaşka maksatlarla konmuş olan şekil ve diyagramları ya oldukları gibi, yahut tadil ederek alıp bunlara kendi düşündüğümüz sualler sormak suretiyle hazırlanmıştır.

Bidayette elimizde kırk sual vardı. Bunlar bir çok arkadaşlara ve teknisyenlere gösterilerek üzerinde müzakere edildi ve neticede bazı suallerin ifadesi değiştirildi. Bazılarında sual bütünüyle değiştirilerek başka bir sual konuldu. Sekiz tanesi ise ya hususî malûmata dayandıkları yahut da prensip itibariyle yanlış oldukları için terkedildi. Böylece otuz iki sual kaldı. Bunlar on yapraklı bir test kitapçığı halinde tertiplenerek kırk nüsha olarak teksir edildi. Ayrıca cevap kâğıtları da hazırlanarak teksir edildi.

Testte her doğru cevap 1 puan alır.

Bu arada, gerek tatbikattan edinilen tecrübeler, gerek testi tatbika başladıktan sonra temin edilebilen, ölçü tekniğine ait bir kitaptan<sup>16</sup> edinilen malûmata istinaden, hazırladığımız testin mahzurlarını tebarüz ettirmek yerinde olur. Testin bu ilk şekline daha fazla sual koymak münasip olurdu. Aynı tatbikatta daha çok sual denemek kabildi. Çok sual de-

\*) Bu testin tercümesini yapan tecrübi psikoloji asistanı İffet Dinç'e teşekkür ederim.

16) R. L. Thorndike: Personnel Selection Test and Measurement Techniques Fsl. 3: Test Selection and Invention. Bilhassa Sh. 49-53. New York: 1949, John Wiley.

nenmesi, en muteber olanlarının testin nihai şekline dahil edilmesi ve tefrik kıymeti olmayanlarının terkedilmesi bakımından daha muvafıktır. Böylece testin, sonunda kısa kalması ihtimali de önlenmiş olur. İkinci bir nokta da verilecek cevapların mütecanis olmaması idi. Suallerden 16 sınıfın cevabı üç şıklı, 9 ununki dört şıklı, 5 ininki iki şıklı, 1 inin cevabı ise beş şıklı idi. Suallerden birinde de cevabı, denek kendi ihzar edecektir. Fakat bu cevap sadece bir rakamla ifade edileceği için puan-tajda müphemiyete yol açmaz. Netice itibariyle her doğru cevapta tesadüfün payı aynı değildir. Test bütünüyle teksir makinesinde hazırlandığı için, bütün ihtimamlara rağmen, matbu bir testin vasıflarına sahip olmayacağı bedihidir.

Tecrübelerin hazırlık safhasında, test malzemelerini hazırladıktan sonra, test sitüasyonunda neticelere tesir edebilecek âmilleri araştırılmıştır. Müstakil mütehavvil, sadece grupların mekanik kabiliyetleri olduğuna göre bunu doğru olarak tayin edebilmek için test başarısına tesir eden diğer âmillerin ortadan kaldırılması, hiç olmazsa asgariye indirilmesi zaruridir. Yani bu âmilleri, bütün grupların test faaliyetleri esnasında, müsavi tutmak ve deneklerin azami kabiliyetlerini gösterebilmelerine engel olmayacak hale koymak icabeder.

Tesbit edilen âmilleri üç grupta toplamak mümkündür:

a) Deneklere veya deneklerle tecrübeci münasebetine ait şartlar: yorgunluk, teste iştirak arzusu, teheyyüci gerginlik, test sitüasyonuna intibak, nasıl cevap verileceğini ve testin mahiyetini anlama.

b) Haricî şartlar: tecrübe yapılacak odanın ışık, sıcaklık, hava vaziyeti, deneklerin rahatça çalışabilecekleri şekilde büyücek olup olmaması, sıra yahut masa ve sandalyelerin vaziyeti.

c) Deneklerin birbirleriyle münasebetlerine ait şartlar: birbirlerinin tesirinde kalmaları veya isteyerek kopya çekmeleri.

Bu âmilleri göz önünde tutarak testlerin şu şerait altında tatbik edilmesi kararlaştırılmıştır:

1) Testin yapılacağı oda büyücek ve aydınlık olmalıdır. Her sırada bir kişi oturmalı; bu suretle, hem denekler rahat çalışır, hem de kopyanın önüne geçilir.

2) Deneklerin teste gereği gibi iştirakini temin edebilmek için talebeyi ders saati dışında yani akşam paydosundan sonra tutarak test tatbik etmemelidir.

3) Her hangi bir ders saatinde talebe teste tabi tutulmadan önce, imtihandan çıkmış olmamalarına dikkat etmelidir. Böylece, yorgun olmalarına, zihinlerinin karışık olmasına meydana verilmemelidir.

4) Teste başlamadan önce, deneklere, testin niçin tatbik edildiğini, teste iştirak arzularını kuvvetlendirecek bir lisanla vazıhan anlatarak talebeyi endişeden, teheyyüci gerginlikten kurtarmalıdır.

5) Testin mahiyeti, cevaplandırılma tarzı hususunda deneklere sarıh bilgi vererek, teste intibak etmelerini temin etmelidir.

Grupların içtimaî-iktisadî durumları hakkında, sathî de olsa bir fikir edinmek için cevap kâğıdına babalarının mesleğini de yazmaları söylenmiştir.

Lise son sınıf fen ve edebiyat koluna mensub erkek talebeler İstanbul Erkek Lisesinden, Vefa Lisesinden, pek azı da İngiliz High School'dan alınmıştır. Fen kolu grubunun vasatı yaşı 18.4; en küçük yaş 16, en büyüğü ise 22'dir. Edebiyat kolu grubunun vasatı yaşı 18.9; en küçük yaş 17, en büyüğü 22 dir. Yedinci sınıftanberi yani beş senedir fizik okumaktadırlar. Edebiyat kolunda okunan fen dersleri, fen kolundaki derslerle aynı bahisleri şâmilidir; yalnız program biraz daha muhtasar, tahsis edilen saatler biraz daha azdır. Çoğunun babası küçük ve büyük memur, bir kısmının esnaf, pek azının de zanaatkârdır.

Kız talebeler Atatürk Kız Lisesi ve İstanbul Kız Lisesinden alınmıştır. Fen kolundakilerin vasatı yaşı 17.3; en küçük yaş 17, en büyüğü 18 dir. Edebiyat kolundakilerin vasatı yaşı 17.7; en küçük yaş 16, en büyüğü 21 dir. Ders programları erkek talebelerle aynıdır. Babalarının mesleği, ekseriyet sırasıyla, küçük ve büyük memur, esnaf, zanaatkâr ve serbest meslek sahibidir.

Sultanahmed Erkek Sanat Enstitüsüne mensub talebeler iki kısımdır. Bu mektebin tahsil müddeti beş senedir. İlk mektebi bitirdikten sonra 1. sınıfa girenler enstitünün «genel» namı verilen talebesini teşkil eder. Orta mektebi bitirdikten sonra 4. sınıfa girenler ise enstitünün «özel» namı verilen talebesini teşkil eder. Enstitünün bir çok meslekî şubeleri vardır: marangozluk, dökümcülük, tesviyecilik, modelcilik v.s. Aynı teşkilât içinde bir de Matbaacılık Okulu vardır. Buraya münhasıran orta mektebi bitirenler alınır. Tahsil müddeti üç senedir. Sanat Enstitüsünün 1., 2., 3. ve 4. sınıflarında fizik okunur. 1. sınıftan itibaren teknoloji, muhtelif senelerde teknik resim, makine hesapları, umumî mekanik, geometri okunur.

Tecrübelerde esas itibariyle tesviyeciler kullanılmıştır. Bu meyanda, enstitünün marangozluk, modelcilik, mensucatçılık şubelerine ve Matbaacılık Okuluna mensub talebeler de vardı. Genel talebe grubunun vasatı yaşı 18,7; en küçük yaş 16, en büyüğü 21 dir. Özel talebe grubunun vasatı yaşı 19,3; en küçük yaş 17, ne büyüğü 23 dür. Büyük bir ekseriyetinin babası zanaatkâr ve işçi, bir kısmınınmki esnaf, geri kalanmki-ler ise memur ve serbest meslek sahibidir.

Test tatbik ettiğimiz diğer bir grup da Teknik Okul Elektrik Şubesi 1. sınıf talebelerinden müteşekkildir. Teknik Okula lise, sanat enstitüsü ve Kadastro Okulu mezunları imtihanla alınır. Okulun inşaat, makine, harita-kadastro, elektrik, mimarlık şubeleri vardır. Lise mezunları istedikleri şubeye müracaat edebilirler; sanat enstitüsü mezunları enstitüdeki meslekleri ile alâkalı muayyen şubelere, Kadastro Okulu mezunları ise yalnız harita-kadastro şubesine girebilirler. Sanat enstitüsü mezunları önce kendi enstitülerine müracaat ederek, umumî bilgi dersleriyle meslek dersleri programlarına göre hazırlanmış suallerden yazılı olarak yapılan eleme imtihanına girerler. Başarı gösterenler Teknik Okulda yapılacak giriş imtihanına katılabilirler. Lise mezunları doğrudan doğruya giriş imtihanına katılırlar. Elektrik şubesine girecek sanat enstitüsü mezunları matematik ve meslek resmi derslerinden, lise mezunları ise meslek resmi, elektrik teknik bilgisi ve atölye pratiğinden imtihana tâbi tutulur. Elektrik şubesi 1. sınıfta okunan dersler şunlardır: trigonometri, pratik hesap, cebir, geometri, fizik ve tatbikatı, yabancı dil, teknik resim, tasarı geometri ve tatbikatı, teknik mekanik, mekanik teknoloji, malzeme ve laboratuar.

Bu grubun vasatı yaşı 20,8 dir. En küçük yaş 17, en büyüğü 31 dir. Grubun yüzde 85 i sanat enstitüsü mezunudur. Talebeler memleketin muhtelif yerlerinden gelmedir. İçlerinde Teknik Okula girmeden önce bir iki sene elektrikçilik, tesviyecilik, radyoculuk gibi işlerde çalışmış olanlar vardır. Büyük bir kısmının babası zanaatkârdır, diğerlerinininki ise esnaf, memur, çiftçi, serbest meslek sahibidir.

Gruplardan hiç biri şimdiye kadar herhangi bir teste girmiş değildir. Bütün denekler test sitüasyonu ile ilk defa karşılaşmaktadır.

Hazırlık safhasında, tecrübeye tesir edeceğini düşündüğümüz âmillerin hepsini, fiiliyatta istediğimiz şekilde kontrol imkânı olmamıştır. Deneklere ve deneklerle tecrübeci münasebetine ait şartlar en iyi netice verecek şekilde ayarlanarak bütün gruplarda müsavi tutulmuştur. Fakat haricî şartlar grubunda topladığımız âmiller tamamen mekteple-

rin teşkilât ve imkânlarına bağlı kalmıştır. Teknik Okul müstesna hiç bir mektepte geniş, bol ışıklı, haricî tesirlerden tamamen azade bir sınıf veya salon bulunamamıştır. Bu yüzden tecrübeler bazan sınıfta, bazan kütüphanede, bazan laboratuarda, hattâ bir keresinde de yemekhanede yapılmıştır. Aksi takdirde tecrübeleri yürütebilmek imkânı yoktu.

Talebelerin birbirlerine bakmamaları mümkün mertebe gözetilmiştir. Esasen testlerin mahiyeti icabı buna pek lüzum gören de olmuyordu. Test esnasında, denekleri tedirgin edecek şekilde bir inzibatlık yapmaktan ziyade denekleri, kendi kabiliyetlerini göstermeye, testi cevaplandırmadaki bütün zevkin hal tarzını insanın kendi başına bulmasında olduğuna ikna etmek yoluna gidilmiştir.

Teste başlamadan önce deneklerle samimî bir irtibat tesisine çalışarak, çalışma arzularını azamiye çıkarmaya gayret edilmiştir. Çünkü «bütün kabiliyet testlerinin dayandığı temel faraziye denegın elinden geleni yapmasıdır»<sup>17</sup>. Deneklerin çalışma arzularını azamiye çıkarmaya çalışılmıştır derken, bunun hakikî hayat sítüasyonlardaki motivasyondan düşük olduğunu kabul etmelidir. Thorndike bu mevzuda şöyle diyor: «Araştırma testleri denek tarafından isteksiz cevaplandırılabilir; ve motivasyon, denegın testin gayesini tefsir tarzına, test sítüasyonuna karşı aldığı tavra, işbirliği ve nezaket seviyesine bağlı olarak değişir. Eđer testin neticesi teste giren şahsın istikbaline tesir etmeyecekse motivasyon ekseriya düşük ve motivasyondaki tahavvüller çok olur»<sup>18</sup>. Bir işe veya mektebe girmek için müracaat edenlerle araştırma maksadıyla teste tâbi tutulanların motivasyonlarının aynı olmadığını unutmamalıdır.

Deneklere, yapılacak çalışmanın mekanik münasebetleri kavrama kabiliyeti üzerine hazırlanmış bir teste cevap vermekten ibaret olduğu söylenmiştir: «Bu testi niçin tatbik ediyoruz? Mekanik kabiliyet üzerine ilmi bir araştırma yapılıyor. Bu çalışmada, muhtelif grupların mekanik kabiliyet bakımından ne gibi hususiyetler arzettiklerini mukayeseli olarak görmek istiyoruz. Grupların doğru bir tasvirini elde edebilmek için bütün kabiliyetinizi ve sadece kendi kabiliyetinizi katarak çalışmanızı rica edeceğim. Şimdi test kitapçıklarını ve cevap kâğıtlarını dağıtacağım. .... Testteki suallerin mahiyetine alışmanız ve nasıl cevaplandıracağınızı öğrenmeniz için en başta gördüğünüz misalleri beraberce yapacağız. .... Görüyorsunuz ki cevaplandırma tarzı çok ko-

17) A. Anastasi: Psychological Testing (Sh. 47), New York: 1954, Macmillan.

18) R. L. Thorndike: Personnel Selection (Sh. 57).

laydır. Bütün mesele, ne sorulduğunu iyice anlamak, şekillerdeki münasebetleri doğru olarak görmeye çalışmaktan ibarettir. Şimdi azamî sükûnet içersinde test suallerini cevaplandırmaya başlayınız.»

Testin niçin tatbik edildiğini anlatmaktan maksat, esasen ilk defa testle karşılaşan deneklerde, bir tepeden inme tesiriyle doğabilecek şaşkınlığı önlemek ve «imtihan mı?», «acaba bir eleme mi yacacaklar?» gibi huzur içinde çalışmaya mâni olacak tefsirlere yol açmamak içindi<sup>19</sup>.

Bütün gruplar testlere büyük bir alâka, merak ve ciddiyetle katılmışlardır. Bunu hem çalışmalarını müşahede ederek, hem de testlerden sonra tecrübeciyle yaptıkları konuşmalardan anlamak kabildi. Kendilerini hakikî bir düşünme sîtuasyonu içine koyan bu testlerden büyük bir zevk duyduklarını ifade etmişlerdir. Bununla beraber, testi kayıtsızca kabul eden bir kaç kişi de olmadı değil. Yazı tura atarak cevaplarda bulunan liseli bir erkek talebeyi testten hariç tutmak mecburiyetinde kalmıştır.

Mektep müdürlerinden ve hocalardan rica ederek testler ders saatlerinde tatbik edilmiştir. Aksi takdirde deneklerin, bir an evvel gitmek için baştan savma cevaplandırmaları, doğru bir netice almaya mâni olurdu. Talebeler psikoloji, sosyoloji, müzik ve resim derslerinden alınmıştır. Bizde müzik ve resim dersleri talebeler için bir nevi azab olduğundan, onları hoşâ giden bir faaliyetten alıkoymak gibi bir mahzur vârit değildir. Testler, sanat enstitüsü talebelerine atölye saatlerinde, Teknik Okul talebelerine de matematik dersinde verildi.

Deneklerin imtihandan çıkmış olmamalarına dikkat edilmiştir.

Testin mahiyeti, cevaplandırılma tarzı hakkında açıkca ve tekrar tekrar izahat vererek deneklerin azamî intibakla çalışmaları temin edilmiştir.

Testin başında deneklere yarım saat içinde bitirmelerini ve bu müddetin de rahat rahat kâfi geleceğini söylemekle beraber, item analizi yapabilmek için, bitirmeyenler de fazladan on dakika beklenmiştir.

Deneklerin ekseriyeti Bennett testini 25-30 dakika içinde bitirmişlerdir. Mekanik Testi (Test Mécanique) sual adedi itibariyle onun hemen hemen yarısı kadar olduğu halde denekleri daha fazla meşgul ediyordu. Pek azı yarım saatten evvel bitirebildi. Deneme testini ise bir çok denekler 20 dakikada yaptı; büyük bir ekseriyeti de 25-30 dakikada bitirdi.

19) Anastasi, emniyetsizlik ve frústrasyon hislerinin test başarısı üzerindeki tesirine işaret etmektedir. (Psychological Testing, Sh. 48-49).

Test esnasında sorulan sualler, denekleri aydınlatacak surette fakat cevaba dair bir ipucu vermeyecek şekilde cevaplandırılmıştır.

Tecrübecinin test tatbikatı teknigindeki acemiliğinden yahut bilgisizliğinden gelecek hataları bertaraf etmek için, test tatbikatına ait malûmatın kuvvetlendirilmesiyle iktifa edilmemiştir<sup>20</sup>. Esas tecrübelere başlamadan evvel Saint-Benoit Erkek Lisesi son sınıf talebelerine Test Mécanique ve Deneme Mekanik Testi tatbik edilmiş fakat bunlar neticelere dahil edilmemiştir. Böylece bilhassa bu çeşit testlerin tatbiki esnasında zuhur edebilecek meseleleri öğrenmek mümkün olmuştur.

Daha sonra esas grupların mensub oldukları mekteplere giderek testler tatbik edilmiştir. Muhtelif zamanlarda aynı talebeleri bulmak imkânı olmadığından, ekseriyetin her üç teste de girmesine mukabil bir kısmı iki, bir kısmı da sadece bir teste girmiş oldu.

Her üç teste de giren deneklere testlerin tatbik sırası Test Mécanique, Mekanik Testi, Bennett Testi tarzındadır. Bennett Testi sonradan geldiği için, mümaresenin tesirini kaldırmak gayesiyle grupun yarısına Bennett Testini önce tatbik etmek imkânı olmamıştır.

Test Mécanique'den on aded olduğu için onar kişilik gruplara, Bennett Testi ve Deneme Mekanik Testi ise 20-30 kişilik gruplara tatbik edilmiştir.

---

20) Bu mevzuda: A. Anastasi: Psychological Testing, (Fsl. 3 - The Use of Psychological Test Sh. 43-64). W. V. Bingham: Aptitudes and Aptitude Testing (Fsl. 17 - Administration of Tests Sh. 224-237 Fsl. 18 - Giving Group Tests Sh. 238-244).

**NETİCELER :**

**GRUPLARIN TESTLERDEN ELDE ETTİKLERİ PUAN VASATİLERİ,  
STANDARD DEVIASYONLARI, ÖLÇÜLERİN STANDARD HATASI**

	Bennett Testi		Test Mecanique		Mekanik Testi	
Sanat Enstitüsü 'genel' talebesi	M	31.61	M	23.50	M	18.52
	SD	8.34	SD	3.73	SD	3.40
	SDM	1.27	SDM	.53	SDM	.48
	R	11-48	R	15-30	R	10-25
	N	44	N	50	N	50
Sanat Enstitüsü 'özel' talebesi	M	29.10	M	22.92	M	17.74
	SD	10.15	SD	4.23	SD	2.56
	SDM	1.61	SDM	.73	SDM	.85
	R	5-50	R	14-31	R	13-24
	N	40	N	34	N	33
Sanat Enstitüsü 'genel-özel' talebesi	M	30.25	M	24.14	M	18.30
	SD	8.20	SD	3.84	SD	3.18
	SDM	.90	SDM	.42	SDM	.35
	R	5-50	R	14-31	R	10-25
	N	84	N	84	N	83
Lise Fen Kolu Erkek Talebesi	M	38.24	M	26.10	M	18.15
	SD	9.56	SD	4.17	SD	2.89
	SDM	1.17	SDM	.77	SDM	.55
	R	9-53	R	17-31	R	12-24
	N	67	N	30	N	28
Lise Edebiyat kolu Erkek talebesi	M	34.69	M	23.64	M	17.33
	SD	11.05	SD	3.73	SD	2.92
	SDM	1.55	SDM	.66	SDM	.49
	R	3-53	R	15-32	R	10-24
	N	61	N	33	N	36
Lise Fen Kolu Kız talebesi	M	27.30	M	21.52	M	14.74
	SD	6.33	SD	4.11	SD	2.66
	SDM	1.24	SDM	.94	SDM	.49
	R	17-44	R	14-30	R	10-21
	N	27	N	20	N	31
Lies Edebiyat kolu Kız talebesi	M	19.60	M	18.70	M	13.96
	SD	8.19	SD	3.81	SD	2.38
	SDM	1.28	SDM	.61	SDM	.38
	R	6-36	R	11-27	R	8-19
	N	42	N	39	N	40
Teknik Okul Elektrik Şubesi 1. sınıf talebesi	M	41.60				
	SD	9.65				
	SDM	1.16				
	R	10-57				
	N	70				



Grup vasatileri arasındaki farklara ait kritik nisbetler ve bunlara tekabül eden emniyet seviyeleri - ihtimaliyetler:

(İlk yazılanlar üstün gruplardır.)

### Bennett Testi

Sanat «Genel» - Sanat «Özel»	CR	1.72	P < .1
Fen Erkek - Sanat	CR	5.43	P < .001
Edebiyat Erkek - Sanat	CR	2.48	P < .02
Fen Erkek - Edebiyat Erkek	CR	1.83	P < .1
Fen Kız - Edebiyat Kız	CR	4.35	P < .001
Fen Erkek - Fen Kız	CR	6.43	P < .001
Edebiyat Erkek - Edebiyat Kız	CR	7.54	P < .001
Edebiyat Erkek - Fen Kız	CR	4.03	P < .001
Sanat - Fen Kız	CR	1.94	P < .1
Teknik Okul - Fen Erkek	CR	2.05	P < .05
Teknik Okul - Edebiyat Erkek	CR	3.58	P < .001
Teknik Okul - Sanat	CR	7.77	P < .001

### Test Mécanique

Sanat «Genel» - Sanat «Özel»	CR	.71	P > .1
Fen Erkek - Sanat	CR	2.25	P < .05
Sanat - Edebiyat Erkek	CR	.71	P > .1
Fen Erkek - Edebiyat Erkek	CR	2.46	P .02
Fen Kız - Edebiyat Kız	CR	2.54	P < .02
Fen Erkek - Fen Kız	CR	3.78	P < .001
Edebiyat Erkek - Edebiyat Kız	CR	5.55	P < .001
Edebiyat Erkek - Fen Kız	CR	1.82	P < .1
Sanat - Fen Kız	CR	2.56	P < .02

### Mekanik Testi

Sanat «Genel» - Sanat «Özel»	CR	1.20	P > .1
Sanat - Fen Erkek	CR	.32	P > .1
Sanat - Edebiyat Erkek	CR	1.61	P > .1
Fen Erkek - Edebiyat Erkek	CR	.97	P > .1
Fen Kız - Edebiyat Kız	CR	1.27	P > .1
Fen Erkek - Fen Kız	CR	6.31	P < .001
Edebiyat Erkek - Edebiyat Kız	CR	8.86	P < .001
Edebiyat Erkek - Fen Kız	CR	3.75	P < .001
Sanat - Fen Kız	CR	5.93	P < .001

**Testler arasındaki korelasyon**

Bennett Testi - Test Mécanique	(N 71)	r .58	CR 4.83
		SDr .12	P <.001
Bennett Testi - Mekanik Testi	(N 71)	r .60	CR 5.0
		SDr .12	P <.001
Test Mécanique - Mekanik Testi	(N 144)	r .62	CR 7.75
		SDr .08	P <.001
Mekanik Testi - (Bennett) (Test Mécanique)		R1.23	.68

**NETİCELERİN TAHLİLİ VE GRUPLAR ARASINDA GÖRÜLEN FARKLARIN İZAHİ:**

Önce testlerin verdiği korelasyonlar ele alınacak olursa birbirine yakın korelasyonlar görülür. Mekanik testi ile Test Mécanique'in biraz daha yüksek korelasyon vermesinde denek sayısının fazla olmasının da tesiri vardır. Elde edilen korelasyonlar çok yüksek değildir; vasattır, fakat yine de testler arasında esaslı bir rabitanın mevcudiyetini gösterir. Emniyet seviyeleri yüksektir. Muhtelif testler arasında ayniyet derecesine varan korelasyonlar esasen beklenemez. Bu takdirde testlerden birinin mevcudiyeti diğerini lüzumsuz kılar. Testler aynı davranış sahasına mâtuf olmakla beraber birbirlerinden farklı veçheleri yoklayabilmeli, birbirlerini tamamlayabilmelidirler. Ayniyet derecesine varan .90 ı aşan korelasyonlar testlerin güvenilirliğinde bahis mevzuudur. Mamafih muteberlik meselesinde de .70 ile .90 arasındaki korelasyonlar makbuldür.

Bennett Testinin mekanik kabiliyet sahasındaki diğer testlerle gösterdiği en yüksek korelasyonlar şunlardır:

U.S.A Mechanical Aptitude Test - Part I	.63
U.S.A Mechanical Aptitude Test - Part II	.51
U.S.A Mechanical Aptitude Test - Part III	.69 *
U.S.A Mechanical Aptitude Test - Total Score	.74 *
Stenquist Mechanical Aptitude Test I	.46
Stenquist Mechanical Aptitude Test II	.61
Revised Minnesota Paper Form Board Test	.59
Detroit Mechanical Aptitude Examination	.54

\*) Bu korelasyonların o kadar yüksek olmasına sebep Part III'deki 45 sualden 22 sinin Bennett Testi Form AA'dan alınmış olmasıdır. Manüelde buna işaret ediliyor.

Test Mécanique ve Mekanik testi de grup farklılaşmalarını bir iki istisna ile Bennett Testinin gösterdiği istikamette tesbit etmiştir. Fakat bu farklar Bennett Testinde olduğu kadar bariz değildir ve emniyet seviyeleri de oldukça düşüktür. Fakat kız ve erkek grupları arasındaki farklılaşma her üç testte de gayet bariz ve emniyet seviyesi çok yüksek olarak meydana çıkmıştır.

Test Mécanique'in manüelinde Fransa'da yapılmış tatbikata ait normlar yoktur. Bu testin güvenilirliği ve müteberliği hakkında herhangi bir tetkik veya mûta da elimizde mevcut değildir. Ancak bu araştırmada Bennett Mekanik Kavrayış Testi ile .58 gibi bir korelasyon görülmüştür.

Bennett Testinin güvenilirlik ve müteberliğine ait pek bol mûta vardır. Çeşitli gruplara ait normları bulunmaktadır. Ayrıca, yapılmış tetkiklerden de bu test hakkında türlü bakımlardan fikir edinilebilir.

Bennett Mekanik Kavrayış Testinden alınan neticelere, daha emin neticeler gözüyle bakılabilir. Bunun için grupların mukayesesinde Bennett Testine dayanmak doğru olur.

Gruplar arasında yüksek bir emniyet seviyesiyle görülen farklarla null hipotezi cerhedilmiştir. Tesbit edilen farklar hakikî farklardır.

Kız ve erkek grupları arasındaki farklar  $P = .001$  gibi yüksek bir emniyet seviyesi gösteriyor. Erkek ve kız fen kolu grupları arasındaki fark 11, edebiyat kolu grupları arasında ise 15 dir. Bu Amerika'daki neticelere de uymaktadır. Filhakika Bennett, 1940 daki bir manüelinde kızların erkeklerden vasatı 12 puan aşağı aldıklarını yazmakta, 1941 deki bir manüelinde ise bu farkı 14 olarak kaydetmektedir.

Kızlarla erkekler arasındaki bu açık fark, faraziyemizde mütalâa edilen yetişme ve kültür ayrılığıyla izah edilebilir. Çünkü «Minnesota Paper Form Board veya Minnesota Mekânî Münasebetler Testi gibi mekânî münasebetlerin idrakini tazammun eden testlerde erkeklerin üstünlüğü pek o kadar bâriz değildir.» Buna mukabil «Mudil mekanizmaları ve fizik prensiplerini anlamayı ölçen testlerde Cox tarafından elde edilen neticeler erkeklerin üstünlüğünü göstermektedir»<sup>21</sup>. Bennet ve Cruikshank'a göre, kadınların bu nevi işlerdeki aslî istidatlarının erkeklerinkinden çok aşağı olduğu neticesini çıkarmakta acele etmemelidir. 1930 daki Minnesota Mekanik Kabiliyet Araştırmasında araştırmacılar cinsler arasındaki farklar üzerinde fikir yürütmüşler; ve herkesin bildiği bir vakiya, erkek çocukların mekanik aletleri kullanmaları için daha büyük bir içtimaî tazyik olduğu neticesine işaret etmişlerdir<sup>22</sup>. Ya-

21, 22) G. K. Bennett and R. M. Cruikshank: Sex Differences in the Understanding of Mechanical Problems (J. appl. Psychol., 1942, Vol: 26 Sh. 121-127)

ni, kadınlar esas itibariyle mekanik kabiliyet bakımından değil, ancak, hayat boyunca edinilen tecrübeye dayanan mekanik maharet bakımından erkeklere nisbetle aşağıdır neticesi çıkarılmaktadır.

Hem kızlarda hem erkeklerde fen grubu, edebiyat grupundan daha yüksek puan almıştır. Erkekler arasındaki vasatı puan farkı az ve emniyet seviyesi düşüktür ( $P < .1$ ). Kızlarda fen ve edebiyat grupları arasındaki fark fazla ve emniyet seviyesi yüksektir ( $P < .001$ ). Bundan, ileride başka bir çalışmada tahkik edilmek üzere, kızlarda şahsiyet tekâmülü boyunca, hiç değilse mekanik faaliyet ve fen mevzuları sahasında daha kat'i ve köklü bir alâka, temayül ve kabiliyet ayrılması olduğu neticesi çıkarılabilir.

Sanat Enstitüsü «Genel» talebesiyle «Özel» talebesi arasındaki fark pek büyük değildir. Emniyet seviyesi de düşüktür. Sanat Enstitüsüne üç sene evvel girmek «Genel» talebeye pek fazla bir şey kazandırmış değildir. Hiç olmazsa, bu, mekanik kavrayış bakımından böyledir.

Sanat Enstitüsü talebeleriyle lise fen ve edebiyat kolu talebeleri arasındaki farklar, faraziyemizi tam tersine çevirecek istikamette meydana çıkmıştır. Fen ve edebiyat kolu talebeleri sanat enstitüsü talebelerinin mekanik münasebetleri kavrama istidadı bakımından üstün durumdadırlar. Bu farklar fen grubuyla  $P < .001$ , edebiyat grubuyla  $P < .02$  emniyet seviyesi gösteriyor.

Her memleketin kendine mahsus normları olacağı kabul edilmekle beraber, nisbî bir fikir edinmek için bu grupların aldığı vasatı puanlar Amerika'daki mümasil gruplara ait normalarla karşılaştırılmıştır. Fen kolunun vasatı puanı olan 38.24, 11. sınıfın normalarında 55. persantile, edebiyat kolunun 34.64 puanı ise 45. persantile tekâbül etmektedir. Sanat Enstitüsü talebelerinin 30.25 puanı Amerikada muadili olan mektebin son sınıf normalarında 20. persantile, lise 11. sınıf normalarında 30. persantile tekâbül etmektedir. Amerika'da 11. sınıf talebelerinin 348 kişi üzerinden alman vasatı puanı 35.4, 12. sınıf talebelerinin 300 kişi üzerinden alman vasatı puanı 38.1 dir. Orada lise derecesindeki sanat mektebi talebeleri lise talebelerinden üstündür. Binaenaleyh bu araştırmada tesbit edilen farklar yalnız istatistik bakımından değil, amelî bakımdan da ehemmiyetlidir.

Faraziyemizin yanlış olduğunu gösteren bu vaziyet ortaya halli gereken bir problem çıkarmaktadır. Sanat Enstitüsü talebelerinin düşük puan almalarının sebebi ne olabilir?

Önce, Sanat Enstitüsünde fizik derslerinin az oluşu akla gelebilir. Fakat Sanat Enstitüsü talebeleri, buna mukabil, lisede olmayan, teknoloji, mekanik gibi dersler okuyorlar. Diğer taraftan Bennett, fizik tedrisatı görmüş olmanın bu testteki başarıyı vasatî dört puandan fazla arttırmadığını bildirmektedir<sup>23</sup>.

Fizik okumuş olmanın Bennett'inki gibi bir mekanik kavrayış testinde alınacak puanlara tesiri, Amerika'da bir mesele olarak ileri sürülmüştür. Zira sualler fizik prensiplerini anlama ve tatbik etme kabiliyetini ölçmektedir. Yapılan iki tetkikte bu mesele araştırılmıştır. Tetkiklerden birinde harb sanayiinde yetişmek ve iş almak üzere müracaat eden 315 tâlip, evvelce fizik okumuş olup olmadıkları sualine cevap vermiştir. Böyle bir tedrisat görmüş olan 220 kişinin vasatî puanı 41.7; fizik okumadığını bildiren 95 kişinin vasatî puanı 39.7 dir. Fark beklenen istikamette olmakla beraber istatistik bakımından mânidar değildir. Amerika'daki normlara göre birinci grup 60. persantile, ikincisi 50. persantile girmektedir ki her ikisi de vasat addedilebilir. Böylece, fark amelî bakımdan da mühim değildir. Buna benzer bir tetkik de New York'da, itfaiyeci ve polis olmak için müracaat eden 1471 namzetten elde edilen mütalalar üzerinde yapılmıştır. Fizik tedrisatı görmüş olmakla, Bennett Testinden alınan puanlar arasındaki "biserial" r .26 dır. Vasatilerin farkı 4 puan veya bir standard deviasyonun yarısından azdır<sup>24</sup>.

Testteki muvaffakiyet hazır malûmattan ziyade münasebetlerin kavranmasına ve mantikî tahlile dayandığı için tesbit edilen farkın, programlardaki herhangi bir ayrılığa hamledilemeyeceği kanaatine varılabilir.

Bu farka sebep olarak hatıra gelebilecek diğer bir husus, sanat enstitüsü talebelerinin, mekteplerinin tahsil müddeti dolayısıyla, son sınıfta olmalarına rağmen teselsül itibariyle 10., lise son sınıf talebelerinin 11. sınıfta olmalarıdır. Yâni lise talebeleri tahsil bakımından bir sene ileridir. Grupların vasatî yaşlarının müsavi, hattâ sanat enstitüsü talebelerinin biraz daha büyük olduğu bilinince bu ihtimalin de vârit olamayacağı görülür. Sınıf bakımından bir sene geri oldukları halde yaşlarının biraz daha büyük olması sanat enstitüsü grubu üzerinde düşünmeyi gerektirir. Bu sınıf ileriliği geriliği meselesinin ancak zahirî bir sebep olabileceği, en son düşünülen ihtimali mütalâa ederken iyice anlaşılacaktır.

Sebepler olarak akla gelen üçüncü bir ihtimal içtimaî-iktisadî seviye

23) Bennett: Test of Mechanical Comprehension Form AA Manual.

24) D. E. Super: Appraising Vocational Fitness (Sh. 247).

farklıdır. Gruplar, esas itibariyle, birbirine yakın muhitlerden alınmıştır. Baba mesleklerine bakacak olursak, ekseriyetinin babası zanaatkâr olan sanat enstitüsü talebeleri, bu seviye bakımından müsavi durumda olmasalar bile, ekseriyetinin babası memur ve esnaf olan lise talebeleri üzerinde, mekanik işlere yakınlıkları dolayısıyla üstün durumdadırlar. Bu meseleye tekrar temas edilecektir.

Şimdiye kadar sayılan ihtimaller iki grup arasındaki farkı izaha kâfi sebepler olarak görünmediği için başka sebepler aranmış ve bu arada, acaba mekanik istidat sahasında görülen bu fark, grupların zekâlarındaki farkın neticesi olamaz mı, diye düşünülmüştür. Ebeveynin, hocaların kanaat ve atitüleriyle pedagoji ve psikoloji sahasında hüküm süren bazı yanlış mülâhazaların tesbit edilmiş olması böyle bir düşünceye yol açmıştır.

Çocuğunun ilk mektebi zar zor bitirdiğini gören ebeveyn, «bu çocuğun derslere aklı ermiyor, sanata verelim daha iyi» der; çocuk sanat mektebine yazılır. Çocuğunun orta mektepte bir veya iki sene kaldığını gören ebeveyn, «bu çocuk okumaz, verelim sanata gitsin; hiç olmazsa bir sanat sahibi olur» der; çocuk sanat mektebine yazılır. Bu meyanda, hocalar da dersleri takipte güçlük çeken, kırık not alan veya sınıfta kalan çocuğun velisini çağırarak: «Bu çocuğu okutup ne yapacaksınız? Bu çocuk okumaz; emeklerinize yazık olur. Sanat mektebine verin, hiç olmazsa kısa yoldan hayatını hazanır; size de faydası olur.» diyerek ebeveyne telkinde bulunur; ebeveyn çocuğunu sanat mektebine gönderir. Sanat mektebinde toplanan bu çocukların zekâlarının, büyük bir ihtimalle, vasatın altında veya zor zoruna vasat olduğunu farzetmek hatalı olmaz.

Ebeveyn ve hocaların bu meseledeki atitüdlere doğrudan doğruya veya bilvasıta tesir eden yanlış psikolojik ve pedagojik mülâhaza ise şudur: Akademik tahsilde muvaffak olamayanlar her hangi bir sanatı daha kolaylıkla öğrenebilir veya teknik tedrisatı daha iyi takip edebilirler. Daha korkuncu da, bu sahadaki kabiliyetsizliğin mekanik istidatın alâmeti olduğu fikridir. Bu, zekâyı su geçmez kısımlara, tiplere ayrıran nazarî tasnifciliğin bir neticesi de olabilir. Bu görüşe göre insanlar ya mücerret zekâyı sahiptir, ya da müşahhas zekâyı sahiptir. Birinin yokluğu diğerrinin varlığını mutazammındır. Halbuki zekâda her türlü faaliyette kendisini gösteren bir vasıf vardır. İnsan kabiliyetleri üzerinde yapılan faktör analizi çalışmaları; «g» rumuzu ile gösterilen böyle bir umumî zekâ faktörünün mevcudiyetini meydana çıkarmıştır.

Uzun müddet psikolojide hâkim olan ve zihnin bir takım melekeler-

den terekküp ettiğini zanneden meleke psikolojisi anlayışı, bugün halk içinde ve psikolojiyle ilmi surette uğraşmayanlar arasında yerleşmiş bir kanaat halindedir. Fikri sahada geri kalan muhakkak el maharetine sahiptir, nazari derslere aklı ermeyen ameli sahada kabiliyetlidir inancı hep bu görüşün tortularındır. Halbuki ameli dediğimiz sahanın içine ne kadar çeşitli faaliyetler girer, ve bunlardan birinde başarı gösteren behemhal bir diğerinde de başarı gösteremez<sup>25</sup>.

Bu izah tarzını Prof. W. R. Miles'm da mâkul görmesi üzerine testten elde edilen neticeler Sanat Enstitüsü idareci, hoca ve atölye şeflerine iletilerek tecrübeler başlarken tamamen aksi bir netice tahmin edildiği söylenmiş ve sanat enstitüsü talebelerinin lise talebelerinden düşük puan almalarını nasıl izah edecekleri sorulmuştur. İleri sürülen sebepler şunlardır:

«Belki bu sene lise son sınıfta okunan fizik dersi testte sorulan meselelere aittir.» Tatbik edilen test muayyen bir istidadi ölçmekle beraber çok çeşitli meseleleri havidir. Bu bakımdan bir senenin fizik programına tekabül etmez. Bundan başka, halledilmeleri hazır ve taze malûmata değil, meselelerin kavranmasına ve münasebetlerin sezilmesine bağlıdır. Bu delillere binaen bunun vârit olamayacağını kabul ederek, lise talebelerinin yaşça büyük olabileceğini hatırlatmışlardır. Bilâkis cüzi bir farkla sanat enstitüsü talebeleri büyüktü. Bunun üzerine, sanat enstitüsü talebelerinin sınıf bakımından bir sene geri olduğuna işaret etmişlerdir.

Bu münasebetle, onlara açıklanmayan bir noktaya temas etmek lâzım geliyor. Sanat Enstitüsü talebelerinin sınıfca bir sene geri oldukları halde yaşça daha büyük olmaları, sınıfta kalışın bir alâmeti addedilebilir. Sınıfta kalmak mutlaka zekâ düşüklüğüne deîâlet etmez. Fakat ekseriyet itibariyle öyle mütalâa edilebilir. Yukarıda bahsedilen içtimâi - iktisadî seviye ve muhit âmillerinden ise istidatlardan ziyade umumî zekânın müteessir olduğu da pek çok araştırmalarla meydana çıkmıştır.

Bu sınıf geriliği meselesinde bu fikirleri ileri sürmeksizin, bunun mâkul fakat kâfi bir sebep olmadığını söylenmesi üzerine en sonunda, «Sanat mektebine gelen talebeler düşük kalitelidir.» demişlerdir. Atölye hocalarından biri, «Bir kere sanat mektebine, hayatını en kısa yoldan kazanmak isteyen çocuk gelir; kabiliyeti olup olmadığı mevzuu bahs de-

25) Bu meyzuda: Vernon: The Structure of Human Abilities, (Meselenin umumî olarak ele alınışı bakımından Sh. 1-10).

ğildir» demiştir. Atölye şefi ise şu mütalâada bulunmuştur: «Buraya zekâları geri olanlar, geri olanlar demeyelim de, pek üstün olmayanlar gelmektedir. İlk mektepde, orta mektepde okuyamayan, kalan çocuğu anası babası buraya gönderiyor. Bu çocuklar tedrisatımızı takipte güçlük çekiyorlar. İki senedir giriş imtihanında kullandığımız Thurstone Kavrayış Sürati Testinde ve Mac Quarrie Mekanik Kalibeyet Testinde istenen başarı seviyesine ulaşanlar az olduğu için düşük puanlananları da kabul etmek zorunda kaldık»\*.

Hocaların ifadesine göre sanat mekteplerinin tedrisat programları hakkıyla yürütülmek istenirse, talebeden yüksek bir zihnî kabiliyet ve mekanik istidat icabettirir. «Fakat hem talebenin evsafı hem de ideal kadro olan 300 yerine 1400 talebe bulunması yüzünden, - hoca sayısı arttırılmasına rağmen bu kalabalık bir rakamdır - bu imkân hasil olmuyor. Eskiden, öğretilenin yüzde onunu bilen talebeyi geçirmeyi hocalar prensip ittihaz etmişlerdi. Şimdi hocaların, yine hepsi değil, ancak yarısından azı, yüzde ellisini bileni geçirmek kararındadır. Buna rağmen kalanlar büyük bir yekûn tutmaktadır.»

Filhakika her tahsil branşında olduğu gibi, teknik tahsil veren maarif müesseseleri de, kendi sahalarında ehliyetli insan yetiştirebilmek için, muayyen bir zekâ ve istidat seviyesini zarurî kılar.

El maharetlerine ait istidat dahi, iyi bir el-göz koordinasyonu, parmaklara hâkimiyet, hareketlerde sürat ve istikrar, gösterilen bir işde maharet kesbetme gibi pek de basit olmayan vasıflarla taayyün eder<sup>26</sup>.

Bu vasıflara sahip olduğu farzedilse dahi, zekâ ve mekanik istidat bakımından yüksek olmayan bir kimse, makinelerin işleyişini kavrayan, ârizalarının nasıl meydana çıkarılacağını bilen hakikî bir mekanisyen olamaz. Olsa olsa, ne yapacağı söylendikten sonra ellerini mahirane bir surette kullanarak mevzuu bahs tamiri yapan bir işçi olabilir<sup>27</sup>. «Bir kim-

\*) Bu testler ilk olarak tatbik edildiği zaman, müracaat edenlerden 100 kişi seçilmiştir. Velilerin itirazı, gazetelere şikâyetle bulunmaları ve gazetelerin neşriyatı üzerine Maarif Vekâleti emir vermiş ve testler hükümsüz sayılarak 300 talebe alınmıştır. Bu 300 kişiden 100 kişi doğrudan doğruya sınıfta kalmıştır. Nisbet üçe birdir. İkinci sene test neticelerine göre, elde edilen puanın ifade ettiği kabiliyete bakılmaksızın, en üstün puan alanlardan 100 kişi kabul edilmiştir. Bu yüz kişinin dahil olduğu 152 kişiden, doğrudan doğruya 16 kişi kalmıştır. Nisbet ona bir kadardır. Her iki sene de ikmale kalanlar büyük bir yekûn tutuyor. Bu bilgiye ait test protokolları ve hocaların listeleri tetkik edilmiştir.

26) W. V. Bingham: Aptitude and Aptitude Testing (Sh. 133).

27) W. V. Bingham: Aym eser (Sh. 127).



senin herhangi bir sanattaki muvaffakiyetinin sebebi ellerinden ziyade kafasmdadır. El mahareti başta gelen âmil değildir.»<sup>28</sup>.

Burada bir istitrat yaparak meseleyi mühendislik bakımından ele almak iyi olur. Mühendislik, bilhassa yaratıcı bir çalışma icab ettiren ihtisas şubeleri, içtimâî hayatın diğer faaliyet sahaları ve ezcümle sınıf faaliyetler için büyük ehemmiyeti haiz bir meslektir. Bu sebepten seçilecek unsurların yüksek bir kabiliyet ve zekâ sahibi olmaları yapılacak çalışmaların müessiriyeti bakımından elzemdir. Evvelce de işaret edildiği gibi «mühendislik talebesinin mekanik kanunlara, mekanik hareketlere ait bilgileri de kazanması lâzımdır. Böyle bir çalışma ise bilhassa teknik ve amelî safhasında, ilmî techizatın, makine ve aletlerin anlaşılmasını ve kullanılmasını tazammun eder. Talebenin düşünmesi çoğu zaman mekanik eşyalar üzerinde olmak zorundadır»<sup>29</sup>.

Teknik Okul Elektrik Şubesi 1. sınıf talebeleri vasatı 41.60 puanla gruplar içinde en yüksek başarıyı elde etmişlerdir. Bu netice evvelce ileri sürülen faraziyeye uymaktadır. Ancak, bu mektebin talebelerinin ve teste giren grupun yüzde seksenbeşini sanat enstitüsü mezunları teşkil etmektedir. Sanat enstitüsü talebeleri hakkındaki faraziye doğru çıkmadığına göre bu neticeyi nasıl tefsir etmelidir? Bu, Teknik Okula girerken tatbik edilen imtihanlar dolayısıyla, memleketin her tarafından gelen tâliplerin en iyilerinden müteşekkil seçilmiş bir grupun mevcudiyetiyle izah edilebilir. Bunun yanında yaş ve tecrübe âmillerini de hesaba katmak lâzımdır.

Teknik Okul talebeleriyle lise fen kolu talebeleri arasındaki vasatı fark 3.36 dır. P. 05 dir. Bir parça zorlarsak bu fark, istatistik bakımından mânidar sayılabilirse de amelî bakımdan ehemmiyet arzedecek kadar büyük değildir. Bu da lise grubuyla sanat enstitüsü grupunu mukayese ederken varılan neticeyi teyid eder mahiyette görünüyor. Zira lise fen kolu talebeleri, sanat enstitülerinden mezun büyük bir tâlip kütlesi içinden seçilmiş ve yaşca, tecrübece, tahsil kademesi bakımından üstün olan Teknik Okul 1. sınıf talebesinden, o kadar büyük olmayan bir farkla aşağı bulunmaktadır. Ayrıca Teknik Okul talebelerinin tetkik edilen gruplar içinde yüksek görünen başarılarının, bu tahsil branşındaki ve kademesindeki gruplar muvacehesinde ne ifade ettiği de araştırılmaya değer.

28) W. V. Bingham: Aynı eser (Sh. 126).

29) J. Cox: Mechanical Aptitude Its Existence, Nature and Measurement (Sh. 4). London: 1928, Methuen.

Bu bahsi kaparken mühim bir maarif meselesine işaret etmek istiyoruz\*.

Maarif faaliyetlerinden azamî verim alınması için, önce tahsil müesseselerinin fonksiyonu, yetiştirmek istediği insan bakımından hangi ihtiyaçları karşıladığı sarahatle belli olmalıdır. Bu ihtiyaçların hakkıyla karşılanabilmesi için tedrisattaki metod ve muhteva mükemmeliyeti yanında bu sahalarda iyice yetişebilmek için zarurî zekâ seviyesi ve kabiliyetler de araştırılmalıdır. Nihayet maarifte, sadece seçmenin değil, psikolojik rehberliğin ilmi bir müessese halinde teessüsü şarttır.

### BENNETT MEKANİK KAVRAYIŞ TESTİ'NİN MEMLEKETİMİZE ADAPTASYONU İMKANLARI:

Bennett Testinin tatbikinden elde edilen neticeler Amerika'da alınan neticelere uymaktadır. Sadece sanat enstitüsü talebelerinden elde edilen neticeler uygun değildir. Bunun sebepleri izah edilmişti.

Amerikada kolej 1. sınıftaki erkek talebeler:	N	348
	M	35.4
	SD	10.0
	R	8-54
Amerikada kolej 1. sınıftaki kız talebeler:	N	111
	M	23.3
...	SD	9.67
	R	4-47
İstanbul 11. sınıftaki erkek talebeler: (fen edebiyat birlikte)	N	128
	M	36.4
	SD	(9.56) ve (11.05)
	R	3-53
İstanbul 11. sınıftaki kız talebeler: (fen edebiyat birlikte)	N	69
	M	23.4
	SD	(6.33) ve ( 8.19)
	R	6-44

\*) Bu mevzuda, büyük bir denek kütlesi kullanarak, muhtelif gruplar üzerinde çeşitli zekâ ve istidat testlerini birlikte tatbik etmek suretiyle araştırmalar yapılabilir. Neticelerimizi ihtiyatî kaydıyla veriyoruz. Araştırmamızda, katı bir neticeye varmaktan ziyade, daha geniş olarak ve muhtelif bakımlardan yapılacak bir araştırma için bazı meselelere işaret etmiş ve elde ettiğimiz mütalalara dayanarak bir faraziye kurmuş oluyoruz.

Bu vaziyete göre Bennett Testinin bütün lise sınıfları için memleketimizde standardize edilmek için elverişli bir test olduğu intibai uyanmaktadır.

Bununla iktifa edilmeyerek bu testin tatbik edildiği her grup için bir item analizi tablosu hazırlanmıştır. Her iteme verilen doğru cevap yüzdeleri çıkarılarak bütün gruplar için suallerin güçlük dereceleri tesbit edilmiştir. Lise son sınıf talebeleri için 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 14 ve 45 numaralı sualler çok kolay, 59 numaralı sual ise çok zordur. Diğer suallerin güçlük derecesi bir çoğu kolay tarafa meyletmek üzere muvafıktır. Daha küçük lise sınıflarında da tatbik edileceği düşünülürse suallerin bu bakımdan elverişli olduğu anlaşılır. Kız gruplarında denek sayısı az olduğu için onlar hakkında, suallerin güçlük derecesi itibariyle kati bir fikir söylenemez.

Testte alınan puanların muteberliği bakımından elde haricî bir kriter olmadığına göre başka bir usule başvurulabilir: Suallerin tefrik kıymetlerini tayin etmek. T. L. Kelley, itemlerin testin bütünü içindeki insicamlarının, bütün grubun aşağı ve yukarı yüzde yirmiyedisini mukayese etmek suretiyle doğru olarak tayin edilebileceğini göstermiştir. Bu ameliyede şöyle bir yol takip edilmiştir. Her itemi üst ve aşağı gruptan yüzde kaçının doğru olarak cevaplandığı tayin edildikten sonra J. C. Flanagan'ın bu mütekebil yüzdelerden product-moment korelasyonunu çıkarmak için tertip ettiği tablodan itemlerin muteberlikleri tesbit edilmiştir<sup>30</sup>.

Bütün gruplarda itemlerin çoğu .40 ile .50 nin üstünde korelasyon vermiştir. .30 un altındaki korelasyonlar azdır. Yâni suallerin tefrik kıymetleri oldukça iyidir.

Neticede şu kanaate varılmıştır:

12. sual hem tefrik kıymeti bakımından aşağıdır hem de kültürümüze uygun değildir. Belki de tefrik kıymetinin azlığı ikinci noktadan ileri gelmektedir. 28. sual denekler tarafından iki şekilde tefsir edilmektedir. İfadesini sorulan şeyi katiyetle anlatacak tarzda değiştirerek tasrih etmek lâzımdır. 36. itemdeki alet ve bunun istimali kültürümüze yabancıdır. Bunun yerine aynı prensipi mutazammın başka bir sual konulmalıdır. 47. itemin şeklinde eksiklik vardır; böylece sual yanlış sorulmuş

30) İtem analizi hakkında: R. L. Thorndike: Personnel Selection Test and Measurement Techniques (Sh. 227-256). Flanagan'ın tablosu bu kitabın 347. sahifesindedir. T. L. Kelley: The Selection of Upper and Lower Groups for the Validation of Test Items. (Journal of Educational Psychology, 1939 Vol: 30, Sh. 17-24).

bir durumdadır. Sualin mekanik prensipleri bakımından doğru olabilmesi için şeklin tashihi icabeder.

Büyük bir denek kütlesi üzerinde tatbik edilmek suretiyle bu test memleketimizde muhtelif yaşlar ve sınıflar için standardize edilebilir.

Ayrıca bir çok sınaî grupların mekanik kabiliyetleri de bu testle araştırılabilir.

### **TÜRKİYE'DE MEKANİK İSTİDAT SAHASINDAKİ ÇALIŞMALAR:**

Zekâ ve Şahsiyet testleri üzerinde bazı çalışmalar olmasına mukabil mekanik istidat sahasında, memleketimizde pek araştırma yapılmamıştır. Bu hususda elde edilebilen bütün malûmat, Ankara Erkek Teknik Öğretmen Okulu Psikoloji muallimi Remzi Öncül'ün tercüme ederek memleketimizde tatbik ettiği Mac Quarrie Mekanik Kabiliyet Testine inhisar ediyor<sup>31</sup>. Testin manüelinde mütercimim orta mektep 3. sınıf talebeleriyle sanat enstitüleri 1. sınıf talebeleri üzerinde elde ettiği neticeler dercedilmiştir.

Sultanahmet Erkek Sanat Enstitüsünde Minnesota Geometrik Şekil Testi'nin kullanıldığı öğrenilmişse de testi görmek imkânı olmamıştır\*.

Mevzu ile doğrudan doğruya alâkalı olmamakla beraber İ. E. T. T. İdaresinin Şişli'de kurduğu bir laboratuarda şoförlerin, işleri için lüzumlu psikolojik fonksiyonlar bakımından kabiliyet muayenesine tâbi tutulduğu kaydedilebilir.

Henüz herhangi bir sanayi müessesesinde mekanik istidat testi kullanıldığına dair bilgi yoktur. Bir istisna olarak tesbit edilen yegâne müessesese National Mukayyit Kasa Şirketi'nin istanbul merkezidir. Bu Amerikan şirketi teknisyen yetiştirmek üzere alacağı elemanları Amerika'da hususî surette hazırlanmış olan bir mekanik istidat testi ile seçmektedir.

31) Bu testin manüeliyle birlikte bir nüshası, ricamız üzerine, mütercimim tarafından gönderilmiştir. «Türkçe Psikoloji Eserleri Bibliyografyası» adlı 1953 de münteşir bir risalede Bennett Testinin de Remzi Öncül tarafından adapte edildiği kayıtlı ise de bu hususta ne mütercimimden bir bilgi edinebildik ne de tatbikatına ait bir haber duyduk.

\*) «Minnesota Paper Form Board» olsa gerek.

**METİNDE İŞARET EDİLEN KİTAPLAR:**

ANASTASI, A.: Psychological Testing, New York: 1954, Macmillan.

BINGHAM, W.V.: Aptitudes and Aptitude Testing, New York: 1937, Harper and Brothers.

COX, J.W.: Mechanical Aptitude, London: 1928, Methuen.

CRAWFORD - BURNHAM: Forecasting College Achievement, New Haven: 1946, Yale University Press.

SUPER, D.E.: Appraising Vocational Fitness, New York: 1949, Harper and Brothers.

THORNDIKE, R.L.: Personnel Selection Test and Measurement Techniques, New York: 1949, John Wiley.

VERNON, P.: The Structure of Human Abilities, London: 1951, Methuen.

**METİNDE İŞARET EDİLEN MECMUALAR:**

BENNETT, G.K. - CRUIKSHANK, R.M.: Sex Differences in the Understanding of Mechanical Problems, Journal of Applied Psychology, 1942, 26, 121-127.

KELLEY, T.L.: The Selection of Upper and Lower Groups for the Validation of Test Items, Journal of Educational Psychology, 1939, 30, 17-24.

## A RESEARCH ON MECHANICAL APTITUDE (Abstract)

YILMAZ ÖZAKPINAR

**Report of a trial adaptation of the Bennett Test of Mechanical Comprehension, and on the differences of Mechanical aptitude found among various groups.**

The object of this study was:

- 1 — A trial adaptation of the Bennett Test<sup>1</sup> for use in Turkey.
- 2 — Use of this test and another Mechanical Aptitude Test<sup>2</sup> to determine the differentiations of mechanical aptitude among various groups of students of both sexes having different educational backgrounds: Investigation of what these differences imply in relation to the psychological structure of the groups.
- 3 — An attempt to construct a test to measure mechanical aptitude: By actually entering upon the problems of construction, reliability and validity of tests, a better insight was thought would be obtained for the adaptation of the Bennett Test for Turkey.

Modern measurement of aptitudes is not so much to ascertain performance at present as to predict future success in some educational or occupational field. In the selection and construction of the mechanical aptitude tests used in this study this understanding was adopted.

The groups of subjects tested were the following: a) Last year students of lycée of both sexes, both in the science and the liberal art branches. b) Last year students of the Institute of Trade, and c) Students of Technical School, department of electricity, 1st year.

The results obtained from Bennett's test were used in the comparison of the groups, however, it must be admitted that the two other tests

---

1 Test of Mechanical Comprehension Form AA George K. Bennett, The Psychological Corporation, New York, 1940.

2 Test Mécanique. Centre de Psychologie Appliquée, Paris, 1954.

also revealed somewhat similar results. The reasons for the superiority of the Bennett test over the others were several; such as wide range of tasks, higher reliability and validity, established norms, ample information about its uses and application in various educational and industrial fields.

Expectations about the probable performances of the groups were that, (1) the male students would obtain higher scores than the female students: Deep cultural differences resulting in the female students' apparently low aptitude in the understanding of mechanical principles and operations. (2) The students in the scientific branch would make higher scores than the students in the liberal arts branch. In the last year of lycée, they are given the right to choose either the one or the other branch; and they decide on this with reference to their interest and relative abilities in various subject - matters. Thus, if there occurred any significant differences in the test scores of these groups it would not be due to their different training in the last year, but to the differences in the psychological structure of the groups. (3) Students of the Institute of Trade would obtain higher scores than lycée students of both branches. The idea underlying this assumption was; that these students had chosen a school requiring obviously mechanical aptitude, probably by being motivated with their interests in this kind of work; their familiarity with machines, tools and the kind of thinking necessary to grasp mechanical processes in the shop-courses would be another point contributing towards their superiority. (4) The students of Technical School would have more schooling and would be older than any of the other groups. Their future profession would be engineering. It was expected that this group would show the brightest performance on these mechanical aptitude tests.

Null hypothesis was accepted in the beginning to test the significance of the differences to be obtained. In the studies concerning human behavior there are always sample fluctuations and variabilities. For this reason, a confidence level of .01 was accepted as a minimum standard in interpreting the significance of group differences in this study.

All of the factors that were considered as influential on the results of the experiments could not be controlled very well. Conditions concerning the subjects or the relation between the subjects and the experimenter were adjusted in the best way possible and were tried to be

held constant in every group. Fatigue, emotinal tension, adaptation to test situation, motivation, understanding the nature of the tasks, and how to answer them could be stated among these conditions. External factors, on the other hand, were found to be considerably out of control. Conditions of the room (proper size, sufficient light, comfortable desks and chairs, lack of distractive effects etc.) were related to the possibilities of school building. In most cases they were somewhat unfavourable.

None of the subjects had previous experience with similar tests.

#### **Discussion of the Results :**

From the results obtained in the Bennett Test it was found that the differences between the male and the female student groups showed a confidence level of  $< .001$ ; the males having gained higher scores.

The differences between the groups in the science and the liberal arts branches were found to be in the expected direction. Confidence level of the difference is  $< .1$  between male groups whereas it is  $< .001$  between the female groups. This distinction seems very meaningful and worthy of further investigations to determine the validity of the difference in the formation of interests and abilities between the two sexes. It seems reasonable to think that the tendency to develop different interests and abilities with relation to the scientific and mechanical fields is more clear-cut among girls.

The differences between the trade students and the lycée students were contrary to the expectations. Lycée students either in the scientific or in the arts branch were superior to the students of Institute of Trade. So the initial hypothesis on this point was proved to be wrong. Confidence levels of these differences were  $< .001$  and  $< .02$  with the science group and the arts groups respectively. Though it was accepted that each country has its own norms, this result was, nevertheless, found to be in the opposite direction with the American norms obtained from similar groups. Furthermore, it was then seen that this statistically significant difference was also practically a significant one.

How could this surprising result be explained? In order to solve this the age level of these students, the amount of schooling they had, their socio-economic level, previous knowledge of physics were all studied and these factors were found to be insufficient in explaining this phenome-



non. It was then thought that this difference might be due to the differences in the average I.Q.'s of the groups.

There are certain false pedagogical and psychological considerations in this country among laymen concerning the children that fail in their courses of study.

It is a general trend in this country to send a retarded child who fails in the ordinary school to an Institute of Trade, especially when the economical level of the family is not very high. Teachers, too, persuade the parents whose sons fail to follow the courses at the ordinary schools to have their children get such a training.

It is the general opinion that those children failing to follow the academic studies can very well learn a trade and easily follow the technical courses. Disability along the academic lines is regarded to be a symptom of mechanical aptitude!

The problem was discussed with the teachers and the administrators in the Institute of Trade. According to their opinion; "these children were unable to follow the courses presented in the school. For the last two years the Thurstone Mental Alertness Test and the Mac Quarrie Test for Mechanical Ability were used in the entrance examinations. But, very few students were able to make average score on these tests; for this reason, those with very low scores were also had to be admitted. As a consequence of this, the tests were of no use and in every class the rate of failure was much too high, as it has always been before."

The conclusion stated above is given here as a further hypothesis for a wider research in which intelligence tests must also be used.

The students of Technical School had actually obtained the highest score among the subjects. But, 85 per cent of them were the graduates of the Institute of Trade. How could this contradiction be explained? The students are admitted to the Technical School after having passed a two-part examination. The first at the Institute of Trade after graduation, and the second at the Technical School at the time of application as a candidate. This results in a considerable selection among the candidates which come from small parts of the country. Furthermore, many of them usually have previous practical experiences. They are a well selected group.

**About the possibilities of the adaptation of the Bennett Test of Mechanical Comprehension to Turkey:** It could be said that the results obtained from Istanbul applications fit suprisingly well to the American norms. The Bennett Test is quite a convenient one to be standardized for all the lycée grades and the Institute of Trade.

An item analysis was made for each group of subjects in order to study the test more closely. The level of difficulty of each item was thus estimated; and then the discriminative value of the items were determined according to the Kelley procedure. Item validities were also computed.

As the result of the analysis it was found that one of the items had a low discriminative value (item 12), one was somewhat ambiguous (item 28), one was not appropriate to this culture (item 36), and one of them was found to be incomplete in design (item 47), and consequently leads the subjects to indecisiveness and error. Most of the rest of the items were highly valid and suitable to this country.

The correlations between the tests used in this study were: .58 between Bennett Test and Test Mécanique (N=71), .60 between Bennett Test and Mekanik Testi [a trial test constructed by the author] (N=71), and .62 between Test Mécanique and Mekanik Testi (N=144).

### CONCLUSIONS

1 — The null hypothesis was rejected by the differences found in the mechanical aptitudes between different groups.

2 — Mechanical ability was not quite independent from general intelligence and was necessary in order to master a trade. It is not the same thing as the manual ability.

3 — It could be useful to standardize the "Bennett Test of Mechanical Comprehension" for Turkey.