

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

**DERS GEÇME VE KREDİ SİSTEMİNDE LİSE  
ÖĞRENCİLERİ İÇİN BİR MATEMATİK BAŞARI TESTİ  
TASARIMI VE UYGULANABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

HAZIRLAYAN

**NEŞ'E BAŞER**

TEZ DANIŞMANI

**PROF. DR. ENVER TAHİR RIZA**

İZMİR-1996

## ÖZET

Bu araştırma, öğrencilere yönelecekleri alanı belirlemede yol gösterecek olan, geliştirilmiş, büyük ölçüde standardize edilmiş, geçerliği ve güvenilirliği saptanmış, bir Matematik Başarı Testi sunmayı amaçlamıştır..

Bu amaçla, uzman görüşlerinden yararlanarak, önce herbirinde 75 soru bulunan 5 seçenekli iki test oluşturulmuştur.

Araştırmanın evreni, İzmir ili ve ilçelerinde okuyan 20770 öğrenciyi kapsamaktadır.

Testin geliştirilmesi, iki aşamalı uygulama ile yapılmıştır. İlk uygulama madde analizi yapmaya yöneliktir. Bu amaçla 1. test 449 kişiye, 2. test ise 453 kişiye verilmiştir. Ancak madde analizi şansa bağlı olarak seçilen 370 sonuç değerlendirilerek yapılmıştır:

Madde analizi sonucunda, ayıricılık ve güçlüğü uygun, 75 sorudan oluşan tek test ortaya çıkmıştır.

Testte, ayıricılık indisi 0.40'dan büyük 25 madde, ayıricılık indisi 0.30-0.39 arasında 33 madde ve ayıricılık indisi 0.20-0.29 arasında 17 madde bulunmaktadır. Dolayısıyla testin %77'si çok iyi ve oldukça iyi maddelerden, %23 ü ise orta ayıricılıktaki maddelerden oluşmaktadır.

Testte, bilgi basamağında 14 soru, kavrama basamağında 16 soru, uygulama basamağında 23 soru, analiz basamağında 11 soru, sentez basamağında 7 soru, değerlendirme basamağında ise 4 soru bulunmaktadır.

Testte uzman öğretmen görüşleri değerlendirilerek, kapsam geçerliği ortaya konmuştur.

Geçerlik sapaması için ölçüt bağlantılı geçerlik te araştırılmıştır. İkinci ölçüt olarak okul matematik başarıları sonuçları alınmıştır. İki ölçüt arasındaki korelasyona da bakılmış ve korelasyon,  $r= 0.6387$  olarak bulunmuştur.

Güvenirlik için ise test-tekrar test ve Kuder-Richardson yöntemleri uygulanmıştır.

Test-tekrar test yönteminde 47 öğrenci örneklem olarak alınmıştır. Test, belirli zaman aralıkları ile iki kez uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyon,  $r=0.84$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç güvenirliliğin yüksek olduğunu göstermektedir.

Güvenirlik için ayrıca, KR-20 formülü kullanılmıştır. Güvenirlik katsayısı  $r=0.95$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç ise, maddelerin birbiri ile yüksek derecede uyumlu olduğunu göstermektedir.

Test üzerinde istatistiksel analizler de yapılmıştır. Önce grafiksel gösterime bakılmış, dağılımın normal dağılıma uymadığı, dolayısıyla simetrik bir görünümde olmadığı görülmüştür. Ortalama, mod, medyan değerlerinin de farklı olması dağılımın simetrik olmadığını bir başka göstergesi olarak yorumlanmıştır.

Araştırmada, test puanında ve hedefler ile ilgili tüm basamak puanlarında il ve ilçelerdeki başarılar karşılaştırıldığında, il lehine; resmi okul ve özel okullarda başarı karşılaştırması yapıldığında özel okul lehine ( $p<0.05$ ) anlamlı fark bulunmuştur.

Cinsiyete göre başarı karşılaştırmasında ise anlamlı fark görülmemiştir ( $p>0.05$ ). Test standardize edilme aşamalarının birçoğundan geçirilmiştir.

Sonuç olarak, geçerliği güvenirliliği yüksek, ayrımcılık niteliğine sahip, büyük ölçüde standardize edilmiş olan Matematik Başarı Testi'nin, öğrencilere seçecekleri alanı belirlemede büyük ölçüde yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Rehberlik birimleri, bu testi diğer ölçütler ile birlikte kullandığında, öğrencilerin alan ve meslek seçmelerinde daha doğru karar vermelerinde yardımcı olacaktır.

## SUMMARY

This work has aimed at introducing a developed and greatly standardized Mathematics Achievement Test which should help students to define the area to which they will direct themselves.

For this purpose two tests have been prepared each containing 75 multiple-choice with 5 choices.

The sample of this research was derived from 20770 students studying in Izmir city centre and its attached towns.

The development of the test has been achieved in a two stage application. The first application has aimed at item analysis. For this purpose the first test was applied to 449 students, the second test to 453 students. Nevertheless, the item analysis was implemented by the evaluation of 370 test results selected at random.

As a consequence of the item analysis, a single test composed of 75 questions with appropriate discrimination power and difficulty has been evolved.

There are 25 items with discrimination indices greater than 0.40, 33 items with discrimination indices between 0.30-0.39 and 17 items with discrimination indices between 0.20-0.29, in the whole test. Thus, the 77% of the test is composed of very good items, 23% of the items of medium discrimination power.

In the test, there are 14 questions at knowledge level, 16 questions at comprehension level, 23 questions at application level, 7 questions at synthesis level and 4 questions at the evaluation level.

The content validity of the test has been derived by evaluating judges' (specialist teacher) opinions.

Criterion based validity has also been examined to determine validity. School achievement reports have been taken as a second criterion. The



correlation between the two has also been considered and the correlation has been found as to be  $r=0.6387$ .

For reliability, test-retest and Kuder-Richardson methods have been applied.

A sample of 47 students has been chosen for the test-retest method. The test has been applied twice with certain time intervals. The correlation between the results obtained has been found as  $r=0.84$ . This result shows that the reliability is high.

KR-20 formula also has been used for reliability. The reliability index has been found as  $r=0.95$ . This result also is a pointer that the items are in a high degree of internal consistency.

Statistical analyses have also been carried out on the test. The graphical illustrations were examined first and it was observed that the distribution did not fit the normal distribution and thus was not in a symmetrical appearance. The fact that the average, mode and median values are different, has been interpreted as being another pointer to an a symmetric distribution.

A significant difference can be found in favour of the city centre when the achievements are compared between city and its adjoint towns in the whole test score and in all scores at levels related to targets, and in favour of private schools ( $p<0.05$ ) in an achievement comparison between government schools and private schools.

In the comparison based on sex, no meaningful difference has been observed ( $p>0.05$ ). Most of the standardization stages have been covered.

In conclusion, a Mathematics Achievement Test which has greatly been standardized with high reliability, having discrimination power will help students to decide on the area they will choose.

Guidance and counseling units may help the student to make better decisions on their selection of area and profession when this test is used along with other criteria.

Doktora tezi olarak sunduğum "Ders Geme ve Kredi Sisteminde Lise ğrencileri İçin, Bir Matematik Başarı Testi Tasarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması" adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.


...../...../ 1996

Neş'e BAŞER

**TUTANAK**

Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünün ...../...../ 1996 tarih ve .....sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği' nin .....Maddesine göre Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı doktora öğrencisi Neş'e BAŞER' in "**Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Lise Öğrencileri İçin, Bir Matematik Başarı Testi Tasarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması**" konulu tezi incelenmiş ve aday ...../...../ 1996 tarihinde saat .....' da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra, .....dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerince sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin .....olduğuna oy..... ile karar verildi.

  
BAŞKAN

  
ÜYE

  
ÜYE

## ÖNSÖZ

Öğrencilerin istedikleri, kendilerini mutlu edecek meslekleri seçmeleri liselerde doğru alana yönelmelerine bağlıdır. Alan seçerken öğrencileri sağlıklı bir biçimde yönlendirmek gerekir. Bu görev ailelere, okula ve özellikle rehberlik uzmanlarına düşmektedir.

Okullarda rehberlik bölümlerinde, öğrencinin kendisini değerlendirmesine yardımcı olan, yetenek ölçen envanterler kullanılmaktadır. Başarıyı ölçen bir ölçüte ise rastlanmamaktadır.

Bu araştırmada geliştirilmiş, büyük ölçüde standardize edilmiş, geçerliği ve güvenilirliği saptanmış bir Matematik Başarı Test'i sunulmaktadır. Test, diğer ölçütler ile birlikte kullanıldığında matematik ile ilgili alanı seçmek isteyen öğrencilere yol gösterici olacaktır.

Öncelikle, çalışmanın tüm aşamalarında değerli önerileri ve katkıları ile destek olan hocam, danışmanım Prof. Dr. Enver Tahir Rıza'ya, hocam Prof. Dr. Galip Karagözoğlu'na, görüş ve bilgilerinden yararlandığım arkadaşlarım, hocalarımız Prof. Dr. Hüseyin Alkan ve Prof. Dr. Mehmet Sezer'e, çalışmanın sonuçlarının bilgisayarda değerlendirilmesine yardımcı olan arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Yasemin Arbak'a teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca testin ilk hazırlık döneminde görüşlerinden sık sık yararlandığım kardeşim Matematik Öğretmeni Emel Uygur'a ve uygulama yaptığım tüm okulların yönetici ve öğretmenlerine, Endüstri Mühendisi İlknur Arca'ya teşekkür ederim.

Tüm yaşamımda ve çalışmalarımnda en büyük desteğim eşim Prof. Dr. Güngör Başer'e, testin uygulanmasında ve yazımında yardımcı olan oğlum Endüstri Mühendisi Argun Başer'e, sabır ve desteğini yanımda hissettiğim oğlum Özgün Başer'e teşekkürlerimin sonsuz olduğunu belirtmek isterim.

**İÇİNDEKİLER**

ÖNSÖZ .....	VII
İÇİNDEKİLER .....	VIII
TABLolar DİZİNİ .....	XI
EKLER DİZİNİ .....	XV
<b>BÖLÜM 1 : GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Cümlesi .....	2
1.2. Alt Problemler .....	2
1.3. Araştırmanın Önemi .....	3
1.4. Araştırmanın Amacı .....	4
1.5. Araştırmanın Sayıtları .....	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	5
1.6.1. Örneklem ile İlgili Sınırlılıklar .....	6
1.6.2. Matematik Başarı Testi ile İlgili Sınırlılıklar .....	6
1.6.3. Okul Başarısı ile İlgili Sınırlılıklar .....	6
1.7. Tanımlar .....	7
<b>BÖLÜM 2 : KURAMSAL BİLGİLER .....</b>	<b>10</b>
2.1. Matematik Bilimi .....	10
2.1.1. Matematiğin Tanıtılması .....	10
2.1.2. Matematik Nedir? .....	11
2.1.3. Niçin Matematik .....	13
2.1.4. Matematik Öğretiminin Amaçları .....	14
2.1.5. Matematik Öğretiminin Kazandırdığı Beceriler .....	15
2.1.6. Matematiğin Kazandırdığı Tutum ve Alışkanlıklar .....	16
2.2. Matematik Eğitimi .....	16
2.2.1. Matematik Eğitiminin Amaçları .....	17
2.2.2. Matematik Eğitiminde Kullanılan Yöntemler .....	17
2.2.3. Matematik Eğitiminin Türkiyedeki Durumu .....	18
2.3. Başarı Testleri .....	18

2.3.1. Başarı Testlerinin Kullanım Amaçları .....	18
2.3.2. Başarı Testlerinin Nitelikleri .....	19
2.3.3. Başarı Testlerinin Tarihçesi .....	20
2.4. Matematikte Ölçme ve Değerlendirme .....	22
2.4.1. Matematikte ve Eğitimde Ölçme .....	22
<b>BÖLÜM 3 : İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR .....</b>	<b>26</b>
3.1. Ölçme ve Değerlendirme İle İlgili Yayın ve Araştırmalar .....	26
3.2. Matematik Eğitimi İle İlgili Yayın ve Araştırmalar .....	73
<b>BÖLÜM 4 : ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ .....</b>	<b>82</b>
4.1. Araştırmanın Modeli .....	82
4.2. Evren ve Örneklem .....	82
4.3. Bilgi Toplama Aracı .....	84
4.4. Testin Hazırlanması .....	85
4.4.1. Test Hazırlığı İçin Ön Çalışma .....	85
4.4.2. Hedef Yazılımı .....	87
4.4.3. Soru Üretimi .....	90
4.4.4. Madde Analizi İçin Ön Uygulama .....	91
4.4.5. Madde Analizi .....	92
4.4.6. Madde Seçimi .....	94
4.4.7. Geçerlik .....	97
4.4.8. Güvenirlik .....	100
4.5. Testin Uygulanması .....	107
<b>BÖLÜM 5 : BULGULAR VE YORUM .....</b>	<b>109</b>
5.1. Test Puanlarının Grafiksiz Gösterim .....	110
5.2. Genel İstatistiksel Analiz Sonuçları .....	113
5.2.1. Ortalama ile İlgili Sonuçlar .....	114
5.2.2. Mod ile İlgili Sonuçlar .....	115
5.2.3. Medyan ile İlgili Sonuçlar .....	116
5.2.4. Maksimum, Minimum ve Ranj Sonuçları .....	116
5.2.5. Standart Sapma ve Standart Hata Sonuçları .....	116
5.3. Test ve Okul Başarısı İlişkisi İle İlgili Sonuçlar .....	117

5.4. Liselerin Farklı Durumlarına Göre Elde edilen Sonuçlar .....	121
5.4.1. Liselerin İl ya da İlçe İçinde Olmaları Durumunda Sonuçlar ..	121
5.4.2. Liselerin Resmi ya da Özel Olması Durumunda Sonuçlar .....	124
5.4.3. Okul Türlerine Göre Elde Edilen Sonuçlar .....	126
5.5. Cinsiyete Göre Elde Edilen Sonuçlar .....	137
5.6. Sosyo-Ekonomik Duruma Göre Elde Edilen Sonuçlar .....	138
5.7. Matematik Başarı Testi ile Yetenek Ölçen Envanter Sonuçlarının İlişkisi .....	143
5.8. Testin Standardize Edilmesi .....	143
5.9. Test Sonucunda Elde Edilen Başarının Değerlendirilmesi .....	147
BÖLÜM 6 : SONUÇ VE ÖNERİLER .....	150
6.1. Sonuç .....	150
6.2. Öneriler .....	159
6.2.1. Genel Öneriler .....	159
6.2.2. Araştırma ile İlgili Öneriler .....	160
KAYNAKÇA .....	161
EKLER .....	168

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. İzmir İli ve İlçelerinde Okul Cinslerine Göre Lise ve Şube Sayıları .....	83
Tablo 2. Karar Vericilerin Basamakların Önemine İlişkin Sıralalamaları ....	88
Tablo 3. Basamakların Sıralama Sonucu ve Ağırlıkları .....	89
Tablo 4. Basamaklara ve Sınıflara Göre Soru Adetleri .....	89
Tablo 5. Belirtke Tablosu .....	90
Tablo 6 - Madde Analizi Uygulanan Lise Adları ve Testi Alan Öğrenci Sayısı .....	92
Tablo 7. Madde Analizi Tablosu 1.....	93
Tablo 8. Madde Analizi Tablosu 2 .....	94
Tablo 9. Madde Analizi Tablosu 3 .....	94
Tablo 10. Ayırıcılık İndisi ve Güçlük Derecesi Tablosu .....	95
Tablo 11. Ayırıcılık İndisine Göre Maddelerin Dağılımı ve Yorumu .....	96
Tablo 12. Ayırıcılık İndisine Göre Maddelerin Dağılımı .....	97
Tablo 13. 75 Sorunun Hedeflere Göre Dağılımı .....	97
Tablo 14. Test -Tekrar Test ile İlgili Analiz Sonuçları .....	106
Tablo 15. Sınıf Aralıkları ve Frekanslar .....	111
Tablo 16. Sütun Grafiği .....	111
Tablo 17. Çizgi Grafiği .....	112



Tablo 18. Okul Türlerine Göre Öğrenci Sayısı ve Başarı Ortalaması .....	112
Tablo 19. Genel İstatistiksel Analiz Sonuçları ve Yorumları .....	114
Tablo 20. Okul Başarı Notu ve Test Puanları ile İlişkili Varyans Analizi Tablosu 1 .....	118
Tablo 21. Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları 1 .....	118
Tablo 22. Okul Başarı Notu ve Test Puanları ile İlişkili Varyans Analizi Tablosu 2 .....	119
Tablo 23. Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları 2 .....	119
Tablo 24. Okul Başarı Notu ve Test Puanı ile İlişkili Varyans Analizi Tablosu 3 .....	120
Tablo 25. Okul Başarı Notu ve Test Puanları ile İlişkili Regresyon Analizi Sonuçları 3 .....	120
Tablo 26. Liselerin İl Ya da İlçe İçinde Olması Durumunda Elde Edilen Sonuçlar .....	122
Tablo 27. Resmi ve Özel Okulların Test Başarı Puanı, Okul Başarı Puanı Sonuçları .....	124
Tablo 28. Okul Tipine Göre Test Puanına İlişkin Varyans Analizi Tablosu .....	127
Tablo 29. Okul Tipine Göre Test Başarı Puanı İlişkisi .....	127
Tablo 30. Okul Türüne Göre Okul Matematik Başarı Notuna İlişkin Varyans Analizi Tablosu .....	128
Tablo 31. Test Puanı ve Okul Matematik Başarı Puanına Göre Okulların Başarı Puanları Arasındaki İlişki .....	129

Tablo 32. Okul Türüne Göre Test Puanı ve Hedef Basamaklarında Başarı Yüzdeleri .....	129
Tablo 33. Bilgi Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları .....	130
Tablo 34. Bilgi Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan LSD Testi Sonuçları .....	131
Tablo 35. Kavrama Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları .....	132
Tablo 36. Kavrama Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan LSD Testi Sonuçları .....	132
Tablo 37. Uygulama Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları .....	133
Tablo 38. Uygulama Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan LSD Testi Sonuçları .....	133
Tablo 39. Analiz Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları .....	134
Tablo 40. Analiz Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan LSD Testi Sonuçları .....	134
Tablo 41. Sentez Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları .....	135
Tablo 42. Sentez Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan LSD Testi Sonuçları .....	135
Tablo 43. Değerlendirme Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları .....	136

Tablo 44. Değerlendirme Basamağındaki Başarı ile Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan LSD Testi Sonuçları .....	136
Tablo 45. Cinsiyete Göre F ve T Testi Sonuçları .....	137
Tablo 46. Test Puanı ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları .....	138
Tablo 47. Okul Matematik Başarı Notu ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları .....	139
Tablo 48. Bilgi Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları .....	139
Tablo 49. Kavrama Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları .....	140
Tablo 50. Uygulama Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları .....	140
Tablo 51. Analiz Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları .....	141
Tablo 52. Sentez Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları .....	141
Tablo 53. Değerlendirme Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo- Ekonomik Düzey İlişkisini veren Varyans Analizi Sonuçları .....	141
Tablo 54. Sosyo-Ekonomik Düzeye İlişkin Ortalama ve Standart Sapma Sonuçları .....	142

## EKLER DİZİNİ

Ek 1. İzmir İli ve İlçelerinde Bulunan Lise İsimleri, Öğrenim Gören Öğrenci Sayısı Lise Sayısı ve Liselerdeki Şube Sayıları

Ek 2. Milli Eğitim Müdürlüğünden Alınan İzin Yazısı ve İzmir İli ve İlçelerinde Uygulama Yapılabilecek Lise Adları

Ek 3. Orta1, Orta2 ve Orta3. Matematik Konuları ve Konulara Ayrılan Zaman Dilimi

Ek 4. Öğretmenlerin Hedeflere İlişkin Görüşleri

Ek 5. 150 Soru ile İlgili Hedefler

Ek 6. 150 Soru ile İlgili Belirtke Tablosu

Ek 7. 150 Soruluk Matematik Başarı Testi

Ek 8. Yanıt Kağıdı Örneği

Ek 9. 150 Soruluk Testin Yanıt Anahtarı

Ek 10. Madde Analizi Tabloları

Ek 11. 75 Soru ile İlgili Hedefler

Ek 12. 75 Soruluk Matematik Başarı Testi

Ek 13. 75 Soruluk Testin Yanıt Anahtarı

Ek 14. Değerlendirme Yönergesi

## BÖLÜM 1 . GİRİŞ

Bilim ve teknolojiye hızlı bir gelişmenin olduğu günümüzde, bu gelişmeleri gözleyebilmek için, bilgili, mesleğini seven, yenilikleri izleyebilen, kültürlü, gençlere gereksinim duyulmaktadır. Nitelikli insan gücü, nitelikli bir eğitimle elde edilebilmektedir.

Eğitim, bir planlama ve bağlı olarak bir model oluşturma işidir. Modelin oluşum aşamalarından her birinde özen gösterilmesi gereken nokta, kitaplarda yazılı ve başka toplumlara has aktarma sistemler yerine, bize özgü bir sistem oluşturmak olmalıdır (Alkan, 1993:s.5).

Türk eğitim sisteminde sık sık değiştirilen modeller, öğrencileri seçecekleri alanı belirlemede kararsızlığa itmektir.

İlgi ve yeteneğe göre, yönlendirici eğitim sisteminin kurulabilmesi için temel eğitim sonrası eğitimin amaçları belirlenmeli ve eğitim sisteminin yapısı bu amaçları gerçekleştirecek şekilde düzenlenmelidir (Baloğlu, 1990:s.8)

Türkiyede 1991-1992 den bu yana uygulanmakta olan Ders Geçme ve Kredi Sistemi, bu amaca yönelik olarak, öğrenciyi merkez alan yönlendirici bir sistemdir. Sistem, gözlenen bazı olumsuzluklar nedeni ile eleştiriler almaktadır. Oysa bir çok ülkede başarı ile uygulanan bu sistem, öğrencilere seçecekleri alanı belirlemede yardımcı olmaktadır.

Testler, birçok bilim dalında yaygın biçimde kullanılan ölçme araçlarıdır. Ölçme, en geniş anlamda bir niteliğe ilişkin gözlem sonuçlarının semboller ve sayılar ile gösterilmesidir (Turgut, 1983:s.12). Ölçmenin bir bilim dalına yaptığı katkı, ölçme aracının duyarlılığı ile artmaktadır. Ölçme araçlarının istendik özelliklerinden en önemlisi, güvenilirlik ve geçerliliğidir. Test geliştiriciler, daima geçerliliği ve güvenilirliği yüksek testler için çalışmışlardır.

En yaygın biçimde kullanılan testler, çoktan seçmeli testlerdir. Bu tür testler, aşağıdaki nedenlerden dolayı sıkça kullanılmaktadırlar.

1) Nesnel puanlama olanağı,

2) Bilişsel alana ilişkin olarak, öğrenmenin her düzeyinde ölçmeyi gerçekleştirebilme özelliği,

3) Maddelere karşı öğrencilerin istekliliği (Yaralıoğlu, 1987:s.3).

Bu çalışmada, Öğrencilere seçecekleri alanı belirlemede yardımcı olmak üzere geliştirilmiş bir başarı testi sunulmaktadır.

Ders Geçme ve Kredi Sisteminde, öğrencilere yönecekleri alanı belirlemede yardımcı olan çok az sayıdaki ölçüte ek olarak sunulacak olan bu Matematik Başarı Testinin, öğrencilere ileriye dönük kararlarında yardımcı olması beklenmektedir.

### **1.1. Problem Cümlesi**

Bu araştırmada yanıtlanması beklenen soru, aşağıdaki biçimde ortaya konmuştur: "Özel ve resmi liselerde, öğrencilere, yönecekleri alanı seçerken yardımcı olmak üzere, var olan ölçütlere ek olarak, matematikte başarıyı ölçen, güvenilirliği ve geçerliliği saptanmış bir test geliştirilip uygulanabilirliği araştırılabilir mi?"

### **1.2. Alt Problemler**

Araştırmanın problemine yönelik alt sorular ise, aşağıdaki biçimde belirtilmiştir:

1- Test puanlarının grafiksel gösterimi ve grafiklerin yorumu nasıldır?

2- Matematik başarısının değerlendirilmesinde genel istatistik analiz sonuçları nasıldır?

3- Test puanı ile okul matematik başarı notu birbiri ile ilişkilimidir?

4- Öğrencilerin Matematik Başarı Testinde ve testteki tüm hedef basamaklarında elde ettikleri başarı sonuçlar öğrenim gördükleri okulların farklı özelliklerine göre nasıl bir görünüm sergilemektedir?

a) Liselerin il yada ilçe içinde olması,

b) Liselerin resmi yada özel olması,

c) Okul tipinin Normal Lise, Anadolu Lisesi, Süper Lise, Fen Lisesi, Özel Anadolu Lisesi, İmam Hatip Lisesi, Özel Fen Lisesi olması.

5- Öğrencilerin Matematik Başarı Testi ve testin tüm hedef basamaklarında gösterdikleri başarı ile okuldaki matematik başarıları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?

6- Öğrencilerin farklı sosyo-ekonomik düzeyde olmaları, Matematik Başarı Testi ve testin tüm hedef basamaklarındaki başarıları ile okul başarısını nasıl etkilemektedir?

7- Matematik Başarı Testi sonuçları ile, yetenek ölçen envanter sonuçları ilişkilimidir?

8- Test ne ölçüde standardize edilmiştir?

9- Test sonucuna göre başarının değerlendirilmesi nasıldır?

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Kişilerin, yaşam boyu kendilerini mutlu edecek bir mesleği seçmeleri, başarılı bir geleceğe sahip olmalarını sağlar. Meslek seçiminde doğru karar verilmesi, öğrencinin kendisini iyi değerlendirmesi ile mümkün olmaktadır. Öğrencilerin seçecekleri alanı belirlemeleri Lise 2. sınıfta yapılmaktadır. Liselerde bu konuda öğrencilere yardımcı olmak üzere rehberlik bölümleri kurulmuştur. Ayrıca rehber öğretmenler görevlendirilmiştir. Ancak, rehberlik bölümlerinde sadece yetenek ölçen bir envanter uygulanmaktadır. Kişinin kendisini değerlendirmesinde tek ölçek kullanılmaktadır. Başarıyı ölçen bir

ölçüte ise rastlanmamaktadır. Oysa çok sayıda ölçüte dayanılarak yapılan değerlendirmeler daha sağlıklı olmaktadır.

Her türlü bilimsel aşamadan geçirilerek hazırlanan bir başarı testi, bu alandaki boşluğu dolduracaktır. Rehberlik yapacak kişi, başarı testinden alınan sonuçları, yetenek ölçen envanter sonuçları ile birleştirerek, öğrenciye sağlıklı bilgiler sunup, doğru karar vermesine yardımcı olacaktır. Yani rehber, doğru yönlendirecek, öğrenci seçeceği alanı doğru bir biçimde belirleyecektir.

Özel bir alanda hazırlanan başarı testi, ilgili alana yönelip yönelmeme konusunda öğrencinin vereceği kararda öğrenciye yardımcı olacaktır. Örneğin bu araştırmada hazırlanan, belirli bilimsel aşamalardan geçirilmiş olan Matematik Başarı Testinin sonucu, matematikle ilgili bir alanı seçmek isteyen öğrenciye yol gösterici olacaktır.

Ayrıca, matematik öğretmeni, Matematik Başarı Testi sonuçlarına bakarak, öğrencinin başarı durumu hakkında bilgi sahibi olacak, öğrencide olumlu yönleri geliştirip, olumsuz yönleri ortadan kaldırma olanağını elde edecektir.

İyi hazırlanmış olan bir Matematik Başarı Testinin sonucu, diğer ölçütlerin sonuçları ile birlikte öğrenci velilerine sunulduğunda, veli çocuğunun matematik alanına yönelip yönelemeyeceği konusunda bilgi sahibi olacak ve çocuğunun sağlıklı karar vermiş olabileceğini düşünerek rahatlayacaktır.

Ders Geçme ve Kredi Sistemi, öğrenciyi yönlendirmede iyi işlemediğinden, üzerinde çalışmalar yapılmadan kaldırılmıştır. Getirilen yeni sistem de öğrenciyi alan seçmede yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Geliştirilmiş olan bu Matematik Başarı Testi, yeni sistemin uygulanmasında da öğrenciye seçecekleri alanla ilgili olarak doğru karar vermede yardımcı olacaktır.

#### **1.4. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, öğrencilere yönelecekler alanı belirlemede yol gösterecek olan, geliştirilmiş, kısmen standardize edilmiş, geçerliği ve güvenilirliği saptanmış bir Matematik Başarı Testi sunmaktır. Test, Liselerin 1.



sınıflarında uygulanmıştır. Orta okul matematik bilgilerini ölçerek, Lise 1. sınıf öğrencilerine matematikle ilgili bir alanı seçip seçmeme konusunda doğru karar vermelerinde yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Doğru karar, iyi hazırlanmış ölçütler ile verilebilir. Bu nedenle test hazırlığına başlarken, testi oluştururken, sık sık uzman görüşüne başvurulması düşünülmüştür. Testin, tüm test geliştirme aşamalarından geçirilerek hazırlanması amaçlanmıştır. Hedef yazmak ve hedefe yönelik soru üretmek, testi uygulayıp madde analizi yaparak, testte yer alacak soruları saptamak ilk amaçları oluşturmaktadır.

Hazırlanan Matematik Başarı Testinin, İzmir ili ve ilçelerinden, uygun örneklem seçimi ile seçilen Lise 1. sınıf öğrencilerine uygulanıp, geçerliği güvenilirliği saptanarak geliştirilmesi ve üzerinde uygun istatistiksel analizlerin yapılması hedeflenmiştir. Testin uygulanabilirliğinin araştırılmasının da yararlı olacağı düşünülmektedir.

### **1.5. Araştırmanın Sayıltıları**

Bu araştırmada aşağıdaki sayıltılar kabul edilmiştir:

- 1- Örneklemin evreni temsil ettiği,
- 2- Örneklemi oluşturan öğrencilerin, testi yanıtlarken objektif olduğu,
- 3- Testin uygun bir ortamda yapıldığı,
- 4- Test sonuçlarının, öğrencilerin gerçek başarısını yansıttığı,
- 5- Test hazırlanırken kullanılan yöntem ve ölçeklerin, araştırmanın amacın yönelik olduğu,
- 6- Test maddeleri ile ilgili uzman görüşlerinin objektif ve geçerli olduğu,

### **1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmadaki bazı sınırlılıkları aşağıdaki üç grupta toplanabilmektedir:

- 1- Örnekleme ile ilgili sınırlılıklar,
- 2- Matematik Başarı Testi ile ilgili sınırlılıklar,
- 3- Okul matematik başarısı ile ilgili sınırlılıklar.

### **1.6.1. Örnekleme ile İlgili Sınırlılıklar**

- 1- Araştırma, 1994-1995 öğretim yılı verileri ile sınırlıdır.
- 2- Evren olarak İzmir ili ve ilçeleri alınmıştır. Dolayısıyla örnekleme verileri de bu bölgedeki okullardan toplanan bilgiler oluşturmaktadır.
- 3- Testin uygulaması, İzmir ili ve ilçelerindeki Resmi Lise, Özel Lise, Anadolu Lisesi, Özel Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Özel Fen Lisesi, Süper Lise ve İmam Hatip Lisesinde yapılmıştır.

### **1.6.2. Matematik Başarı Testi ile İlgili Sınırlılıklar**

- 1- Hazırlanan Matematik Başarı Testi Orta 1, Orta 2 ve Orta 3. sınıflardaki başarıyı ölçmeye yöneliktir.
- 2- Uygulanan test, çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır.
- 3- Başarıyı ölçmek için oluşturulan Matematik Başarı Testi bilişsel alana yöneliktir. Öğrencilere, seçecekleri alana ilişkin kararlarında yardımcı olurken duyuşsal ve psikomotor alanla ilişkili bir ölçüt sunulmamaktadır.

### **1.6.3. Okul Matematik Başarısı ile İlgili Sınırlılıklar**

- 1- Lise 1. sınıf öğrencilerinin başarısı ölçüt olarak alınmıştır.
- 2- Hazırlanan Matematik Başarı Testi, Lise 1. sınıflara 1. dönemde uygulanmıştır.

## 1.7. Tanımlar

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma ile doğrudan ilişkili olan terimlerin tanımları verilmektedir. Bunlar sırası ile; ders geçme, ders geçme ve kredi sistemi, başarı testi, matematik, matematik başarı testi, tasarım, matematik başarı testinin tasarımı, uygulanabilirlik, matematik başarı testinin uygulanabilirliği biçiminde sıralanmaktadır.

**Ders Geçme:** " Ders geçme, öğrencilere, başarı gösterdikleri derslerde bir üst sınıfın derslerine katılma olanağı sağlayan ve yalnız başarı gösterilmeyen derslerin yinelenmesi zorunluğunu yükleyen bir yükselme yöntemidir (Oğuzkan, 1981:s.49)."

**Ders Geçme ve Kredi Sistemi:** "Ders Geçme ve Kredi Sistemi, her öğrencinin hedefleri ve yetenekleri doğrultusunda ihtiyaç duyduğu ve başarabileceği dersleri seçmesi esasına dayanan sistemdir (Çankaya Dersanesi Klavuzu, 1996)."

İzmir İnönü Lisesinin öğrencilerine sunduğu Lise Ders Geçme ve Kredi Sistemi Rehber Kitabı'nda (1992) ise Ders Geçme ve Kredi Sistemi aşağıdaki biçimde tanımlanmaktadır:

"Ders Geçme ve Kredi Sistemi, öğrencileri ilgi, yetenek ve tercihleri doğrultusunda yükseköğretime veya hem mesleğe hem de yükseköğretime hazırlayan sistemdir."

Bornova Anadolu Lisesinin öğrencilerine verdiği Kılavuz'da (1993) ise Ders Geçme ve Kredi Sistemi aşağıdaki biçimde tanımlanmaktadır:

"Ders Geçme ve Kredi Sistemi, her öğrencinin kendi ilgi, istek ve yeteneğine göre yönlendirilmesine, geliştirilmesine ve belirli alanlarda ilerlemesine imkan sağlayan bir sistemdir."

Bu tanımlara dayanarak, Ders Geçme ve Kredi Sistemi, yüksek öğretime geçişte ve meslek seçiminde öğrencilere ilgi, istek ve yetenekleri doğrultusunda yönlendirme esasına dayanan bir sistem olarak tanımlanabilir sonucuna varılmıştır.

**Başarı Testleri:** "Başarı testleri, bir öğrencinin ya da bir öğrenci topluluğunun belli bir konuda, genellikle belirli bir öğretim sonunda elde ettiği bilgi, beceri ve anlayışı ölçen testlerdir (Oğuzkan, 1981:s.25)."

Bir başka tanımı da aşağıda verilmektedir:

"Başarı testleri, kurs içeriğini iyi bir biçimde temsil eden ve mevcut bilginin derecesini ölçmek üzere tasarlanmış herhangi bir testtir (Mehrens, Lehman, 1978:s.463)."

Bu tanımlara dayanarak başarı testleri; bir öğrenme süreci sonunda kazanılan bilgiyi dolayısıyla başarıyı ölçen testlerdir biçiminde tanımlanabilir.

**Matematik:** "Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır (Türkçe Sözlük, 1974:s.557)."

Matematiğin ikinci bir tanımı da, aşağıdaki gibi verilmektedir:

"Matematik, biçim sayı ve çoklukların yapılarını özelliklerini ve aralarındaki bağıntıları mantık yolu ile inceleyen, aritmetik, cebir, geometri gibi dallara ayrılan bilim koludur (Oğuzkan, 1981:s.103)."

Matematiğin bir başka tanımı ise bugünkü bakış açısı ile verilmektedir.

"Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen yapılarla(düşünceler) bağıntılardan oluşan bir sistemdir (Baykul, Aşkar, 1987:s.2)."

O halde matematik, kavramlar ve semboller yardımı ile çokluklar ve büyüklüklerin özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantık yolu ile inceleyen bir bilim dalı biçiminde tanımlanabilir.

**Matematik Başarı Testi:** Bir ünite ya da kurs bitiminde, veya herhangi bir sınıfta, belli bir süreç sonunda kazanılan matematik bilgilerini ölçen testtir.

**Tasarım:** "Tasarım, bir şeyin biçimini zihinde canlandırma işi, ya da tasarlanan biçimdir ( Oğuzkan, 1981:s.146)."

Türk Dil Kurumunun Türkçe sözlüğünde ise tasarım aşağıdaki biçimde tanımlanmıştır:

"Tasarım, tasarılma işi ya da tasarılana biçimdir (Türkçe Sözlük, 1974:s.677)." Aynı sözlükte tasarılmak ise, "Bir şeyin biçimini zihinde canlandırmak tasavvur etmek" biçiminde tanımlanmaktadır.

Ohalde tasarım zihinde canlandırma işidir.

**Matematik Başarı Testinin Tasarımı:** Matematik konuları ile ilgili bir başarı testinin oluşumunu ve geliştirilmesini zihinde canlandırma, tasarlama işidir.

**Uygulanabilirlik:** Yapılan bir çalışma, uygulandığında, bu çalışmanın öngördüğü sonuçların elde edilmesi için, gerekli olan koşulların var olması durumudur.

Bir başka deyişle uygulanabilirlik, bir araştırmadan beklenen sonuçların, belli bir alana uygulandığında ortaya çıkıp, çıkmadığının ortaya konmasıdır.

**Matematik Başarı Testi'nin Uygulanabilirliği:** Test uygulandığında öngördüğü koşulların oluşması biçiminde tanımlanabilir.

## **BÖLÜM 2 . KURAMSAL BİLGİLER**

Bu bölümde, araştırma ile ilgili kuramsal bilgilere yer verilmektedir. konular sırası ile, Matematik Bilimi, Matematik Eğitimi, Başarı Testleri, Matematikte Ölçme ve Değerlendirme ve Madde Analizi şeklindedir.

### **2.1. Matematik Bilimi**

Matematiğin önemini anlayabilmek için; matematiğin tanıtılması, matematik nedir ve niçin matematik sorularına yanıt bulunması, matematik öğretiminin amaçlarının ve kazandırdığı yeteneklerin bilinmesi gerekmektedir.

#### **2.1.1. Matematiğin Tanıtılması**

Hızla gelişen dünyamızda, teknolojik gelişmeler ve çağın bilgi çağı olduğu düşünüldüğünde, matematiğin önemi gittikçe artmaktadır.

Genellikle matematik, öğrenciler tarafından sıkıcı, sevilmeyen ve soyut bir ders olarak algılanmaktadır.

Matematik, eğitim sisteminin her basamağında ve hayatta kişilerin karşılaştığı bir disiplindir. Yeni yetişen gençliğe ve kuşaklara matematiksel görüş ve düşünüş vermek, artık bir zorunluluktur. Matematiği bir eğitim olgusu olarak düşünmek gerekmektedir.

Araştırmalara topluca bakıldığında, matematik dersinin öğrenciler tarafından anlaşılabilmesi için, planlanmış etkili ve düzenli eğitim durumları, konuya hakim bilgilerle donatılmış öğretmenler, seçilmiş ve örgütlenmiş öğretim metodları, okullarda nitel ve nicel düzeyde yeteri kadar araç gerecin temini ve bütün bunların tamamlayıcısı olan işe vuruk eğitim programlarının hazırlanarak öğretime sunulması sonuçlarına varılmaktadır (Yücel, 1992: s.30).

### 2.1.2. Matematik Nedir ?

"Matematik nedir?" sorusuna matematikçilerin verdiği farklı yanıtlar aşağıda sıralanmaktadır:

Cornelius'a (1982) göre ise matematik, aşağıdaki özellikleri taşıyan bir bilimdir:

1- Bir inceleme ile test edilmesi gereken teknikler kümesidir.

2- Öğrenilmesi gereken bilgiler bütünüdür.

3- Mantıksal yapıları ortaya çıkaran bir çalışmadır.

4- Matematikçiler tarafından oynanan yapay bir oyundur.

5- Bilimde yararlı olan modellerin yapısıdır.

6- Uygulama için gereksinim duyulan hesaplama işlemleridir.

Baykul ve arkadaşları (1986), matematik ile ilgili düşüncelerin aşağıdaki gibi gruplanabileceğini belirtmişlerdir.

1- Matematik günlük problemleri çözmek için kullanılan sayma, hesaplama, ölçme ve tasarlamadır.

2- Matematik bazı sembolleri kullanan bir dildir.

3- Matematik, insanlarda mantıksal düşünmeyi geliştiren mantıksal bir sistemdir.

4- Matematik çevreyi geliştirmede ve dünyayı anlamada kullanılan bir araçtır.

5- Öğrenilmesi gereken bilgiler bütünüdür.

6- Mantıksal yapıları ortaya çıkaran bir çalışmadır.

7- Matematikçiler tarafından oynanan yapay bir oyundur.

8- Bilimde yararlı olan modellerin yapısıdır.

9- Uygulama için gereksinim duyulan hesaplama işlemleridir.

Ersoy ve arkadaşları (1991:S.2), matematiğin ne olduğunu öğelerini belirterek açıklamışlardır. Bunlar aşağıdaki biçimde sıralanmışlardır:

1- Matematik, bir disiplindir.

2- Matematik, bir bilgi alanıdır.

3- Matematik, bir iletişim aracıdır; çünkü kendine özgü bir dili vardır. Matematik ardışık ve yığılmalıdır, birbiri üzerine kurulur.

4- Matematik, varlıkların kendileri ile değil, aralarındaki ilişkilerle ilgilenir.

5- Matematik, birçok bilim dalının kullandığı bir araçtır.

6- Matematik, insan yapısı ve beyninin yarattığı bir soyutlamadır.

7- Matematik, bir düşünce biçimidir.

8- Matematik, mantıksal bir sistemdir.

9- Matematik, matematikçilerin oynadığı bir oyundur.

Matematik evrensel bir dildir, bir bilimdir ve sanattır. Matematik soyutlanabilir bir yapıya sahiptir. Gelişime açıktır.

Çağımızdaki gelişmelere paralel olarak, bilgi üretimi hızla artmaktadır. Bu artışı matematikte açık biçimde izlemek mümkündür.

İnsan matematik ve bilim birbiri ile iç içedir. Birbirinin fonksiyonu olarak görev yaparlar. Üstte söylenenleri matematiksel bir dille ifade edersek, aşağıdaki biçimde bir denklem yazılabilir.



$F(\text{İnsan, Matematik, Bilim}) = 0$

Ayrıca herbir bilinmeyen diğer ikisinin fonksiyonudur.

$\text{İnsan} = f(\text{Matematik, Bilim}),$

$\text{Matematik} = f(\text{İnsan, Bilim}),$

$\text{Bilim} = f(\text{İnsan, Matematik})$  (Bulut, 1988).

Matematik, insan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında amaç ve insanın tüm etkinliklerinde kullanılan bir araçtır.

Uygun bir tepki yada davranışta bulunmak, herşeyden önce sağlam ve işlek bir akıl yürütmeye dayanır. Matematik insana, akıl yürütme alışkanlığı veren bir bilim dalıdır.

Çağımızda temel bilimler, toplum hayatında eskisi ile kıyaslanmayacak derecede önem kazanmıştır. Yarının toplum ve iş idaresi gittikçe artan oranlarda, temel bilimlere dolayısı ile matematiğe gereksinim duyacaktır (Tuğrul, 1969).

Sonuçta matematik, insan aklının güzelliğini ve yüceliğini gösteren, birçok bilim dalına destek veren bir bilim dalıdır denilebilir.

### 2.1.3. Niçin Matematik?

Bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği bir dünyada, artık birçok kimse matematiğin önemini anlamış bulunmaktadır. "Niçin matematik?" sorusuna aşağıda sıralanan gerekçeler yanıt verecektir:

1- Tüketici ve üretici toplumlar için matematik gereklidir.

2- Çeşitli bilim dallarında, bilim adamları matematiği kullanmak isterler.

3- Günümüzde işverenler, nitelikli meslek adamları ararlarken, bu kişilerin matematik bilgi ve becerisi ile donatılmış olup olmadığına dikkat ederler.

4- Teknolojiyi geliştirmek, gelişen teknolojiyi kullanabilmek için matematik bilgisine gereksinim vardır.

5- İleri düzeydeki eğitim için, yeterli matematik bilgisine sahip olmak ve matematiksel düşünme yeteneği kazanmış olmak gerekmektedir.

6- Askerlikte ve devlet yönetiminde matematik kullanılmaktadır.

7- Matematik, mantıksal düşünmeyi öğrenmenin, kesinliğe erişmenin ve evrensel doğruları bulmanın bir aracıdır. Onu kullanmayı öğretmek gerekli ve yararlıdır (Karaçay, 1985:s.11)

Aslında "Neden Matematik?" sorusunun karşılığını vermek pek de kolay değildir. Olayı bir çok değişkenin fonksiyonu olarak düşünme zorunluluğu vardır. Ancak çoğunluğun birleştiği noktaları sıralayarak bir sonuca ulaşmak mümkündür. Bunlar şöyle kümelenebilir:

1) Öğrencilere matematiksel güç kazandırmak (burada güçten kasıt, öğrencinin bağımsız olarak düşünebilmesi ve iş yapabilmesidir).

2) Öğrencilere matematiksel düşünce kazandırmak (burada düşünceden kasıt, problemlere sistematik çözüm yolu bulabilme yetisidir) (Greenwood, 1993:s.144).

#### **2.1.4. Matematik Öğretiminin Amaçları**

Butler'a (1970) göre matematiğin amaçları aşağıdaki gibidir:

1- Tüm sayıları kullanma ve anlamada yetkin olmak,

2- Çözümleyici düşünme ve sonuca ulaşmada alışkanlık sahibi olmak,

3- Sembolik ifadeler ve grafikler yolu ile düşünce alışverişi sağlamak,

- 4- Değerlerin ayırımını yapmada hüküm verme alışkanlığı geliştirmek,
- 5- İlgili ve ilgisiz veriler arasında ayırım yapma alışkanlığını geliştirmek,
- 6- Düşünsel bağımsızlığı geliştirmek,
- 7- Estetik duygu ve ifadeleri geliştirmek,
- 8- Matematiğin yalnız olarak önemini ve onun tüm fiziksel ve sosyal yapılar ile ilişkisini kavramak,
- 9- Tümevarımlı tümdengelimli akıl yürütmeyi öğrenme ve uygulamaktır.

Tümevarımlı akıl yürütmeye, öğrenciden, ortaya koyduğu önermeleri daha önceki tanımlara aksiyomlara dayandırması istenir. Tümdengelimli akılyürütmeye ise, problemleri daha basit alt problemlere indirgemesi istenir.

Matematiğin bu zincire benzeyen yapısı nedeni ile, matematik eğitimi ilkokulda başlar. Tutarlı olarak en yüksek eğitim düzeyine kadar gider.

### **2.1.5. Matematik Öğretiminin Kazandırdığı Beceriler**

Matematiğin amaçları ile ilişkili olarak bazı yetenekler aşağıdaki biçimde sıralanabilir:

- 1- Özgün ve bağımsız düşünebilme,
- 2- Sezgisel egemenlik ve sağ duyu sahibi olabilme,
- 3- Problemlerdeki temel ilişkileri bulabilme,
- 4- Düşünceleri açık biçimde ifade edebilme,
- 5- Akıl yürütme alışkanlığı kazanabilme ve özelden genele ulaşabilmektir.

Yalnız matematikte değil tüm temel bilimlerin öğretiminde amaç, belli gerçekleri öğretmek yerine, düşünme yeteneğinin geliştirilmesi ve ilişki kurabilme yetisinin kazandırılması olmalıdır (Kieren, 1993).

Böylece bireylere kalıplaşmış bilgiler vermek yerine, bilgilerin sorgulanması ve tartışılması yönüne gidilmiş olunur.

### **2.1.6. Matematiğin Kazandırdığı Tutumlar ve Alışkanlıklar**

Matematik öğrenme, matematiksel düşünme alışkanlığı kazanmanın, kişiye kazandırdığı tutumlar aşağıdaki biçimde sıralanmaktadır:

- 1- Bir görevi sistemli ve mantıksal olarak yerine getirebilme,
- 2- Özgün ve bağımsız düşünme alışkanlığını geliştirme,
- 3- Düzenli çalışma alışkanlığına sahip olma,
- 4- Yeni düşünceleri kabule hazır olma,
- 5- Kişilerde güven duygusu geliştirme (Baykul ve arkadaşları ,1986).

### **2.2. Matematik Eğitimi**

Matematik eğitimi, matematik bilgilerinin, eğitim ve psikolojinin ortaya koyduğu uygun yöntemler ile, en iyi biçimde öğretimini ve öğrenimini sağlayan bir disiplindir.

Bu disiplin 1960'lı yıllarda ortaya çıkmasına karşın, gelişmiş bir dal olduğunu söylemek mümkün değildir. Tüm ileri ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de çağdaş eğitime yönelik çalışmalar benimsenmiştir. Matematiğe çağdaş bir görünüm verebilmek için, matematik eğitiminin önemini kabul etmek gerekir.

Bilimsel bir disiplin olarak matematik eğitimi tanımak için, amaçlarını belirlemek, kullandığı yöntemleri ortaya koymak, diğer bilim dalları ile ilişkisini açıklamak gerekir.

### **2.2.1. Matematik Eğitiminin Amaçları**

Matematik eğitiminin amaçlarını aşağıdaki biçimde ortaya koymak, önemini anlamak açısından yararlı olacaktır:

1- Matematik öğretim hedeflerini bilimsel biçimde saptayıp uygulamaya koymak,

2- Saptanan hedeflere yönelik olarak, öğretim ve öğrenme sürecini oluşturmak,

3- Çağdaş yöntemleri uygulayabilen matematik bilgisi, formasyon bilgisi ve genel kültüre sahip öğretmenlerin yetiştirilmesini sağlamak,

4- Matematik öğretiminde yeni teknolojileri uygulayabilen, ölçme ve değerlendirme konusunda gelişmiş bilgilere sahip bireyler yetiştirip, onların bilgilerinden yararlanılmasını sağlamak,

5- İyi işleyen rehberlik hizmetlerinin, her dal için olduğu gibi, matematik alanınıını seçecek öğrencilere de yol göstermelerini sağlamak,

6- Matematik eğitimi alanında araştırma yapmış, bu alanla ilgili, yurt içinde ve yurt dışındaki yayınları izleyebilen bireylere olanak sağlamak Bu kişilerin bilgi ve deneyimlerinden yararlanmak.

### **2.2.2 Matematik Eğitiminde Kullanılan Yöntemler**

Tüm bilim dallarında yapılan araştırmalarda uygulanan bilimsel yöntemler, matematik eğitiminde de kullanılmaktadır. Özellikle, eğitim ve psikolojideki yöntemler bu alandaki çalışmalarda sıkça uygulanmaktadır. Bunlar; gözlem , veri toplama ve verileri değerlendirme, anket çalışmaları, uzman görüşü alma, röportaj yapma gibi klasik yöntemlerdir.

### 2.2.3. Matematik Eğitiminin Türkiyedeki Durumu

Bu bilim dalının birçok ülkede, 1960'lı yıllarda ortaya çıkmasına karşın, Türkiye'de yeterince önem verildiğini söylemek mümkün değildir. Yetişmiş matematik eğitimcisi ise yok denecek kadar azdır. Eğitim Fakültelerinde matematik eğitimi anabilim dallarının açılma çalışmalarının yapıldığı gözlenmektedir. Bu dalların sayıları artırıldığında bu alanda lisans üstü düzeyde eğitim almış elemanlar yetişecektir. Bu elemanların, öğretim sürecine katkıda bulunmaları ile, öğretmen adaylarına matematiği çağdaş bir biçimde nasıl öğretecekleri gösterilmiş olacaktır. Bu kişilerin yetiştireceği öğrenciler, doğru ve düzenli düşünme alışkanlığı kazanmış bireyler olarak gelecekteki ile ilişkili uygun kararlar verip, seçecekleri alanda emin adımlar ile ilerleyeceklerdir.

### 2.3. Başarı Testleri

Başarı testleri, bir öğrenme süreci sonunda kazanılan bilgiyi dolayısıyla başarıyı ölçen testlerdir.

İyi hazırlanmış, standardize edilmiş başarı testleri çeşitli amaçlara göre kullanılırlar.

#### 2.3.1. Başarı testlerinin kullanım amaçları

Değişik amaçlara göre, değişik ortamlarda kullanılan başarı testleri bulunmaktadır. Bu testlerin sıkça kullanıldığı alanlardan bazıları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1- Başarı testleri denilince, ilk akla gelen sınıf ortamında kullanılan testlerdir. Bu tür başarı testleri genelde, akademik başarı yönünden, öğrencinin nerede olduğunu ortaya koymaktadırlar. Başarı testleri, öğrencinin kuvvetli yada zayıf olduğu noktaları açığa çıkardığından, öğrencilerin ve öğretmenin kendilerini değerlendirmelerine olanak sağlayan ölçütlerdir.

2- Başarı testlerinin sonuçları, üste geçişin dayanağı olduğu gibi, derecelendirmeye de yardımcı olmaktadır. Takdir ve ödül için seçmeler bu testlerin sonuçlarına göre olmaktadır.

3- Başarı testlerinin, mutlaka sınıf ortamında uygulanması gerekmez. Bu testler, endüstride memurlara görev vermede, kişilerin alacakları ücretleri belirlemede, üniversite ve kolejlere öğrenci almada, askeriyede sınıflar oluşturmada v.b. kullanılırlar (Downie, 1967:s.136).

4- Başarı testleri, kişinin o andaki bilgi beceri yada performans düzeyini belirlemede kullanılırlar. Hiç kimse testleri, sadece geçmiş öğrenilenleri ölçmek için kullanmak istemez. Testleri, karar vermek, dolayısıyla gelecek için tahminde bulunmada kullanmak isterler. Her ne kadar, gelecekteki performansı belirleyerek tahmin yapabilen araçlar, yetenek testleri ise de, başarı testleri de açık yada kapalı biçimde tahmin etmede kullanılırlar (Mehrens, Lehman, 1978:s.413).

### 2.3.2. Başarı Testinin Nitelikleri

Kullanılan başarı testlerinin amacı gerçekleştirmesi için, iyi hazırlanmış olmaları gerekmektedir. Birçok başarı testi bulunmaktadır. Bazıları, norma dayalı standarde edilmiş testlerdir. Diğerleri ise, kritere dayalı testlerdir. Okuma ve matematik alanında uygulanan testler, kritere dayalı testlerdir. Bazıları bir test grubundan oluşur, bazıları ise bir konu ya da yeteneği ölçmektedirler.

Başarı testleri aşağıdaki dört amaç için kullanılmaktadırlar:

1- Yerleştirme,

2- Ara sınav değerlendirme ,

3- Teşhis,

4- Birikimli değerlendirme (Gronland, 1981:s.123-124).

Standardize edilmiş başarı testleri, öğretmenlerin hazırladığı başarı testlerine göre üstün özelliklere sahiptir. Standardize edilmiş başarı testlerinin hazırlık aşamalarına kısaca bakıldığında bu üstün nitelikler hemen görülmektedir. Bu aşamalarda testi hazırlayan kişi belirli bir yol izlemektedir.

Önce müfredat ve konu uzmanları ile bir toplantı düzenlenmektedir. Ülke genelindeki müfredatların, ders kitaplarının ve programların dikkatli bir biçimde incelenmesinden sonra öğrencinin hangi bilgilere, prensiplere ve becerilere sahip olması gerektiği ortaya çıkmaktadır. İllere göre listeler hazırlanıp, ilgili kararlar, test planlamasında görev alan çeşitli uzmanların değerlendirmelerine dayalı olarak verilip, belirtke tablosu hazırlanmaktadır.

Daha sonra ders öğretmenlerinin, konu eksperlerinin katılımı ile oluşturulan bir profesyonel test yazarları ekibi, belirtke tablosuna uygun maddeler hazırlamakta, dikkatli gözden geçirme ve redaksiyondan sonra yazılan deneme maddeleri bir test kitapçığında toplanmaktadır (Mehrens, Lehman, 1978:s.133).

Sonraki aşamada, madde analizi sonucunda ortaya çıkan maddelerden oluşan test, belli bir öğrenci grubuna uygulanarak geçerlik, güvenirlik düzeyi saptanıp, birtakım istatistiksel analizler sonucunda hazır ve kullanılabilir hale getirilmektedir.

### **2.3.3. Başarı Testlerinin Tarihçesi**

Yirminci yüzyıla kadar sınavlar sözlü olarak yapılmakta idi. O tarihlerde kişilerin yeteneklerinin, denemeden geçirilip, başarılarının saptanması ve sonuçlarının sosyal toplumda kullanılması önemli sayılmakta idi. Oysa var olan yasalar, sözlü sınavların pratikliğini imkansız kılıyordu. Massachusetts'deki eğitim senatosunda da sekreter olan Horace Mann, Bostonda kullanılan yazılı sınavların cazibesinden söz etti. Bu tür sınavlar, etkili çalışmalarda minimum standartlarda ilgi çekici geldiğinden hızla yayıldı. 1965'te New York eyaleti çevresinde sınavlar başlatıldı. Bunlar, değişik formda olmalarına ve orjinal testlerin kullanıldığı alandan daha az alanda uygulanmalarına rağmen, hala yaşamlarını sürdürmektedirler. Şimdi eyaletlerin çoğu ülke çapında devlet sınavı yapmamaktadırlar (Downie, 1967:s.133).

Amerika'da ilk nesnel eğitim ve başarı testi 1895'te Joseph Meyer Rice tarafından geliştirilmiştir (Mehrens, Lehman, 1978:s.461).



Rice, testleri kurduktan sonra bunları, çeşitli büyük şehirlerde uygulamıştır. Eğitsel araştırmalar ile ilgili bugünkü bilgilerin ışığında, onun çalışması hatalar ile doludur. Fakat, ilk defa olarak, çok sayıda bireyi aynı testte inceleyen bir girişim olduğu için ilgi çekicidir (Downie, 1967:s.133).

Yirminci yüzyılın ilk 10 yılı, modern test hareketinin gerçek başlangıcı olmuştur. 1900 yılında, kolej giriş sınavları başlatılmıştır. Bunlar hala, öğrenci seçiminde ülke çapında yaygın olarak kullanılmaktadırlar (Downie, 1967:s.134).

1908 yılında Stone aritmetiksel düşünce testi yayınlamış, 1909'da Thorndike, el yazısı için ölçek hazırlamıştır (Mehrens, Lehman, 1978: s.462).

Daha sonra, Thorndike ve öğrencileri Colombia Üniversitesinde standardize edilmiş testler ve ölçekler oluşturmaya başlamışlardır.

1910'lu yılların başında yapılan çok sayıda çalışma, testlerin güvenilir olmadığını ortaya koymuştur.

1920'li yıllara kadar tek konulu başarı testleri geliştirilmişti.1920-1930 yıllarında test serileri yayınlanmaya başlamıştır. 1923 yılında Stanford Binnet testleri yayınlanmış, 1925'li yıllarda önce ilkokul, sonra liseler için, önce tek konulu sonra çok konulu testler geliştirilmiştir ( Mehrens, Lehman, 1978:s.462).

1938' de O.K Buros Mental Measurment Yearbook' ta gözden geçirilmiş testler yayınlanmaya başlamıştır.

1950' den önceki yıllarda testin gelişimi ve yanlış kullanımı test uzmanları tarafından çok eleştirilmiştir.

1955' li yıllarda Technical Recommendations For Achievement Tests yayınlandı. Bu test grubu on yıl süre ile test kullanıcıları, satıcıları, oluşturucuları için faydalı yol göstericiler olarak servis vermişlerdir.

1966 yılında yeni bir broşür hazırlanmıştır. Bu yeni broşürdeki testleri günün ihtiyaçlarına uygun hale getirmek, düzeltmek, standardize etmek, kullanım ve satışının arzu edilir biçimde olmasını temin etmek için, Standarts

For Educational ile Psychological Tests And Manuals'a test geliştirme yetkisinin verildiği görülmüştür (Downie, 1967:s.136).

1970' li yıllarda belirli ders kitaplarına dayalı, öncelikle matematik alanında başlangıç oluşturan standart testler geliştirilmiştir.

## **2.4. Matematikte Ölçme Yöntemleri**

Toplumun düşün yaşamında, yaratıcılığında ve bilimsel etkinliğinde önemli yeri ve rolü olan matematikte başarı hakkında doğru bir değer yargısına ulaşmak önemlidir. Yargının doğru olması gözlem ve değişikliklerin ölçümlerinin doğruluğuna bağlıdır.

Matematikte ölçme ve değerlendirmenin kolay olduğu kanısı vardır. Her alanda olduğu gibi matematikte de öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme alanına özgü bazı bilgi ve beceriler kazanmış olmaları, doğru karar vermede büyük bir etkidir.

### **2.4.1. Matematikte ve Eğitimde Ölçme**

Eğitim, öğrencide istenilen davranışları geliştirmek, kusurlu davranışları düzeltmek, istenmeyen davranışları silmek amacı ile yapılır.

İstenilen nitelikteki davranış değişikliği, eğitimin başarılı olduğunun, beklenen davranış değişikliğinin gerçekleşmemesi ise başarısızlığın kanıtıdır. Uygulanan eğitimin başarılı olup olmadığının, başarılı ise ne derecede ve hangi öğrenciler için başarılı olduğunun bilinmesi istenir.

Eğitim sistemine bakıldığında, çağımızda çok önemli yeri olan matematik, öğrenciler tarafından sıkıcı sevilmeyen ve soyut bir ders olarak algılanmaktadır. Bunun nedenleri uzun bir tartışma konusudur.

Bunlar kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1) Eğitim sistemindeki düzensizlikler,

- 2) Programlardaki değişiklikler,
- 3) Alanlarında gerekli bilgilere sahip olmayan öğretmenler,
- 4) Çağdaş olmayan öğretim yöntemleri,
- 5) Uygun olmayan fiziki ortamlar,
- 6) Yanlış uygulanan ölçme ve değerlendirme yöntemleri.

Yanlış uygulanan ölçme sonunda verilecek yanlış karar, öğrencide matematiğe karşı olumsuz tutum oluşmasına neden olacaktır. Bu da başarısızlığın ilk nedenidir.

İyi bir ölçme aracı, geçerli, güvenilir, objektif, ayırt edici ve kullanışlı olmalıdır. Matematikte bu özellikleri taşıyan ölçme araçları hangileridir? Bu araçların birbirine göre üstün yada zayıf yanları nelerdir? Bu araçlar nasıl geliştirilir? Bu soruların yanıtları matematikte ölçme yöntemlerini ortaya çıkaracaktır.

Matematik öğretiminde en çok kullanılan ölçme araçları yazılı yoklamalar ve çoktan seçmeli testlerdir.

Toplumun çeşitli kesiminde ölçmenin kolay olduğu kanısı vardır. Oysa çeşitli dönemlerde öğretmenler ne tür ölçme aracı kullanacakları konusunda kararsız kalmışlardır. Özellikle 1960'lı yıllarda, klasik matematikten modern matematiğe geçiş olduktan sonra öğretmenler alışmış oldukları yazılı yoklama yönteminin yanında test yöntemini kullanmakta zorluk çekmişlerdir. bunun nedeni çok açıktır. Test hazırlamak sanıldığı kadar kolay değildir. Test hazırlayan kişilerin bu konuda belli bilgi ve becerilere sahip olmaları gerekmektedir.

1991-1992 yılından beri uygulanmakta olan Ders Geçme ve Kredi Sistemi, matematikte test tekniğini daha çok uygulanır hale getirmiştir. Yazılı yoklamaların ve testlerin birbirine göre üstün ve zayıf yanları vardır. Bunlar aşağıdaki biçimde sıralanabilir:

1- Yazılı yoklamaların kapsadığı soru sayısı azdır. Dolayısıyla konu ile ilgili tüm davranışları ölçmek olanaksızdır. Bu da yazılı yoklamaların geçerlik ve güvenilirliğini düşürmektedir. Oysa çoktan seçmeli testlerde bu sorun ortadan kalkmaktadır. Bu teknikle ölçme yapıldığında, herbir davranışı ölçen bir madde yazılabilmektedir.

2- Yazılı yoklamalar ile kişinin özgün ve yaratıcı gücü ortaya çıkarılabilmektedir. Dolayısıyla en üst düzeydeki davranışları ölçmek mümkün olabilmektedir. Yazım modeli öğrenciye, analiz etme, karşılaştırma ve sentezleme becerisi kazandırabilir. Eğer öğrenci herhangi bir matematik konusunda rahatça yazabiliyorsa o konuyu biliyor demektir (Miller, 1991:s.516).

Çoktan seçmeli testlerde üst basamaktaki davranışları ölçmek zordur. Testte analiz, sentez ve değerlendirme basamağında sorular da yer almalıdır. Ancak bunların sayısı çok olmayabilir.

Matematik öğretiminde test ile değerlendirmede, öğrencinin yapıcı yönü, kişisel becerisi, probleme, tutarlı ve uygun bir çözüm yöntemi uygulanıp uygulanmadığı, öğrenciye anlamlı not verilip verilemediği ölçülememektedir (Davis, 1951:s.627).

3- Yazılı yoklamalarda soru yazmak kolaydır. Oysa çoktan seçmeli testlerde soru yazmak bilgi ve deneyim gerektirir.

4- Puanlama açısından çoktan seçmeli testleri kolay, hızlı ve objektif biçimde değerlendirmek mümkündür. Yazılı yoklamaların puanlaması ise zor, yavaş ve subjektiftir. Puanlama güvenilirliği düşüktür.

5- Yazılı yoklamalar öğrenciyi anlayarak çalışmaya yöneltir. Çoktan seçmeli testler ise ezberciliğe yöneltir.

6- Yazılı yoklamalarda, öğretmenlerde zor sorunun iyi olacağı düşüncesi vardır. Bu da sınavın geçerliliğini ve güvenilirliğini etkiler. Oysa soruların çok zor, zor, orta, kolay, çok kolay biçiminde düzenlenmesi bu sorunu büyük ölçüde ortadan kaldırır. Çünkü ozaman çeşitli basamaklardaki davranışları ölçme olanağı doğmuş olacaktır.

Oysa iyi hazırlanmış çoktan seçmeli test soruları içeren bir sınav, her basamaktan soru içereceğinden, geçerliliği ve güvenilirliği daha yüksek olacaktır.

Matematikte kısa yanıtı testler, eşleştirme maddeleri içeren testler de kullanılabilir. Ancak bu tür testlerin kullanım alanı dardır. Ünite başlarında ve ünite sonlarında kullanıldıklarında yararlı olabilirler. Bilgi aşamasındaki davranışlar bu tür testler ile ölçülebilir.

Matematik öğretiminde amaç, mevcut yetenekleri geliştirmek olduğuna göre ölçme ve değerlendirme teknikleri bu amaca uygun olmalıdır.

Matematikte başarıyı ölçmek için birden çok ölçme aracı kullanmakta yarar vardır. Yazılı yoklamalar, üst basamaktaki davranışları ölçmek için uygun olduğundan, her dönemde en az iki yazılı yoklama yapmak, yaratıcı düşüncüyü ölçmeye olanak sağlayacağından önerilebilir. İyi hazırlanmış çoktan seçmeli testler, çok sayıda davranışı ölçeceğinden, matematikte kullanılmaları uygundur. Zamanla sağlıklı sorulardan oluşan bir soru bankasına sahip olan öğretmenler için, bir dönemde birkaç test uygulamak hiç te zor olmayacaktır.

## BÖLÜM : 3 İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, bazı yayın ve araştırmalara yer verilmektedir. İlgili araştırmalar; ölçme ve değerlendirme ve matematik eğitimi olarak iki başlık altında ele alınmaktadır.

### 3.1. Ölçme ve Değerlendirme ile İlgili Yayın ve Araştırmalar

James C. Young Robert R. Knapp, William B. Michael (1970), "Temel Becerilerdeki Başarı Testlerinin Genel Matematik ve Cebir Başarısının Tahminlenmesinde Kullanımının Geçerliliği" isimli araştırmasında, ders notlarını tahminlemede temel becerilerdeki başarı testlerinin geçerliğini saptamaya çalışmıştır. Bunun için 7, 8 ve 9. sınıflardaki öğrencileri denek olarak kullanmıştır.

Bu testler, becerilerin performans hedeflerine dayalı olarak operasyonel olarak tanımlanmaları ve ölçümleri mantığına göre geliştirmişlerdir. Bunların geliştirilmesi, 64 performans hedefine dayandırılmıştır.

Tahminleyicileri, C düzeyinde hazırlanan Form 1 ve Form 2 oluşturmaktadır. Herbir test, 64 madde bulunmaktadır. İlk bölümde aritmetik becerisini ölçen 35 madde, ikinci bölümde, temel geometrik kavramları ve pratik problemlere temel matematik becerilerini uygulamayı ölçen 14 madde, üçüncü bölümde ise modern matematiksel kavramları ölçen 15 madde yer almaktadır. Bu üç bölümden elde edilen toplam puan ve herbirinin puanı tahminleyici değişken olarak kullanılmıştır.

Örnekleme, California orta okullarındaki öğrencilerden seçilmiştir. 7. sınıftan 177, 8. sınıftan 155, 9. sınıftan 117 öğrenci alınmıştır. 7. ve 8. sınıflar matematik, 9. sınıf ise cebir sınıfıdır.

Temel beceri testleri, 1969'da uygulanmış, puanlar ise 1970 yılı sonunda elde edilmiştir.

Sonuçlar, her sınıf seviyesinde, kur seviyeleri ile dört tahminleyici değişkenin her biri arasında ve ayrıca tahminleyiciler arasında korelasyon

moment çarpımları hesaplanarak çıkarılmıştır. Öğretmenlerin notlarına karşı, temel becerilerdeki başarı testleri arasındaki korelasyonlar, 7. 8. 9. sınıflar için sırasıyla, 0.63, 0.73, 0.71 olarak bulunmuştur.

Bu araştırmanın sonucunda, testten elde edilen puanların geçerli tahminleyiciler olduğu ortaya konmuştur. 64 hedef açısından 7. 8. 9. sınıflara başlayan öğrencilerin bu hedefleri %37, %43, %60 oranlarında sağladıkları görülmüştür. Bu sonuç ta temel becerileri ölçen başarı testlerinin matematik müfredatını kavramadaki artışı ölçmede geçerli olduğunu gösterdiği biçiminde yorumlanmaktadır.

Bu araştırma sonucunda bu testlerin, belirli performans hedeflerindeki başarı düzeyini tahminlemedeki yararı ortaya konamamıştır. Ancak kriter-referans ölçümlerine uygulanabilecek olan geçerlik verilerini sağladıklarından, belirli eğitim programlarını değerlendirmek amacı ile kullanılabilceği sonucu çıkarılmıştır.

K.H.L.U (1971), "Test Güvenirliğinin Tahminlenmesinde, Karışan Yabancı Unsurların İstatistiksel Kontrolü" isimli araştırmasında, teste karışan yabancı unsurları ortaya çıkarmaya çalışmıştır.

Kuder-Richardson 20 (1937), Hayt varyans analizi (1941), Rulon yarıya bölme metodu (1930) gibi bilinen güvenilirlik tekniklerine yabancı unsurların karıştığı bilinmektedir. K.H.L.U bu durumu göz önüne alarak, çalışmanın amacını aşağıdaki biçimde ortaya koymuştur.

1- Tek madde ve tüm test için güvenilirlik kavramlarının tam tanımlarını ve onlar arasındaki en küçük kareler anlamında ilişkinin tanımını vermek,

2- Mevcut tahminleme metodlarında var olan yabancı unsurları ortaya çıkarmak,

3- Elde edilen güvenilirliklerin bu yabancı unsurlardan uzak kalmalarını sağlayacak tahminleme prosedürleri geliştirmek,

4- Anlamlı bir güvenilirlik ölçüsünün tanımını vermek.

K.H.L.U j. test maddesinin i. öğrenciye ait gözlemlenen puanını aşağıdaki biçimde tanımlanan model ile belirlemiştir.

$$Y_{ij} = \mu + S_i + e_{ij} \quad i = 1 \dots m \quad j = 1 \dots n$$

$S_i$  = i. öğrenci için  $\mu$  den olan gerçek sapma

$e_{ij}$  = Gözlemsel rastgele hata

i. öğrencinin gerçek puanının  $\mu + S_i$  olduğu görülmektedir.

K.H.L.U madde başına güvenirliliği sınıf içi korelasyon olarak aşağıdaki biçimde tanımlamıştır.

$$r_t = \frac{\sigma_S^2}{\sigma_S^2 + \sigma^2}$$

n maddelik testin güvenirliliği de en küçük kareler anlamında en iyi tahminleyici olarak, aşağıdaki biçimde bulunmuştur.

$$r_t = \frac{n\sigma_S^2}{n\sigma_S^2 + \sigma^2} \quad r_t : \text{Testin güvenirliliği}$$

$$\frac{\partial r_t}{\partial \sigma_S^2} = \frac{r_t}{1 - r_t}$$

$$r_t = \frac{nr_t}{1 + (n-1)r_t}$$

Bu da, bilinen Spearman- Brown formülüdür (Spearman, 1904).

K.H.L.U araştırmanın diğer bir bölümünde, varolan güvenirlilik hesaplama yöntemlerine karışan, unsurlar ile ilişkili bir çalışma yapmıştır. Diğer tekniklerin kullandığı matematiksel modellerden farklı modeller sunmuştur.

Araştırmacı amaca uygun varyans analizi tasarımı ile ilgili üç model önermiştir. Bu modeller aşağıda açıklanmaktadır.



### 1- Sabit Etki Modeli

Burada testin güvenilirliği yalnızca belirli maddeler ve öğrenciler için uygulanabilir özelliktedir. Kitle ile ilgili istatistiksel yorumlar söz konusu değildir.

### 2- Random Etki Modeli (Rasgele Etki Modeli)

Burada test maddeleri kitlenin  $n$  büyüklükteki şansa bağlı örneğidir. Öğrenciler ise  $m$  büyüklükteki bir örnektir. Burada test maddeleri nadiren şansa bağlı özellik gösterirler. Öğrencinin başarı düzeyini ölçmek için özel olarak seçilmişlerdir.

### 3- Karışık Etki Modeli

Bu modelde maddeler sabit kabul edilir. Öğrenciler rastgele örnektir. Bu modelde sonuçların deneysel hatası doğrudan belirlenmediğinden, güvenilirlik tahminlemesinde güçlük ortaya çıkmaktadır.

K.H.L.U sabit ve karışık modeller için

$$r_t = \frac{n\sigma_S^2 - \sigma_{IS}^2}{n\sigma_S^2 + \sigma^2}$$

ve random model için

$$r_t = \frac{n\sigma_S^2}{n\sigma_S^2 + \sigma_{IS}^2 + \sigma^2}$$

olarak bulunur.

K.H.L.U deneysel hataların tahminlenebildiği durumlarda karışık etki modelinin daha uygun olduğunu söylemektedir. Araştırmacı, bu çalışmada bu düşünceye uygun bir de model tasarlamıştır. Modelde güvenilirliğin önemlilik testi ile güvenilirlik tahmini yapmıştır.

Costin (1972), "Dört Seçenekli Sorulara Karşı Üç Seçenekli Soru: Objektif Başarı Testlerinin Güvenirlik ve Geçerliği İçin Yorumlar" isimli çalışmasında, dört seçenekli sorulara karşın üç seçenekli soruları karşılaştırarak, objektif başarı testlerinin güvenirlik ve geçerliği için yorumlarda bulunmuştur.

Frank Costin, 1972 yılında psikoloji öğrencilerinin deneysel genelleştirme bilgilerini ölçmek için, iki farklı test uygulamıştır. Testlerden birisi dört seçenekten, diğeri ise üç seçenekten oluşmakta idi. Testler, ortalama ayırma indisleri ve homojenlik tahminlerine yönelikti. Costin ayırma için D indeksi, homojenlik için Kuder-Richarson formülünü kullanmıştır. Costin, uygulama sonuçlarında ayırma indisi ve homojenlik tahminlerinin üç seçenekli testlerde, dört seçenekli testlere göre biraz daha yüksek olduğunu bulmuştur. Araştırmacı bu sonuçlara göre dört seçenekli testleri kullanan öğretmenlerin üç seçenekli testlere kaymasının daha yararlı olacağını ileri sürmektedir. Böylece, testlerin homojenliğini ve ayırma gücünü düşürmeden, kapsadıkları kurs içeriğinin etkinliğini yükseltebilmekte ve test hazırlama daha az zaman alıcı hale getirilebilmektedir.

Bu araştırmada Costin, önce dört seçenekli sorulardan 100 tanesini seçmiştir. Sorular kursun 1. yarısında işlenen konuları içermekte idi. Ölçülen şeyler ise, zeka, kişilik, sosyal davranış ve davranış bozukluğuna yönelikti. Testte yer alan soruların yarısını araştırmacı hazırlamıştır. Yarısı ise ders kitaplarından alınmıştır.

Costin, dört seçenekli soruları, üç seçenekli formata indirgemek için şansa bağlı olarak 100 sorudan 50 tanesini seçmiştir. Ayrıca her maddede üç çeldiriciden birini rastgele çıkararak, seçenek sayısını üçe indirmiştir. Soruları da konulara göre gruplamıştır.

Araştırmada üç ve dört seçenekli testler 1566 öğrenciye uygulanmıştır. Test maddesi ile toplam test puanı arasındaki korelasyon ortalamaları, doğru yanıt ortalaması, standart sapma, medyan ve standart hata hesaplanarak yorumlanmaya çalışılmıştır.

Costin' nin elde ettiği sonuçlara bakıldığında, ölçümler arasında hemen hemen hiç bir fark görülmemektedir. r nin ayırma gücünü yansıttığı

düşünülürse, r lerin hepsinin hemen hemen aynı olması, bu sonuca varılmasına neden olmuştur.

Sonuçta, sınıf başarı testlerinde güvenilirlik ve geçerliğin sağlanması koşulu ile üç seçenekli testlerin pratik yararı ortaya konmuştur.

Costin, ortaya çıkan sonucu teorik olarak ta desteklemiştir. Doğru yanıt bulunurken rastgele işaretlemelerin önemli olduğu düşünülebilir. Oysa doğru yanıt sayısının her iki testte aynı olduğu göz önüne alınırsa, öğrencilerin bilmedikleri sorularda körü körüne tahmin yapmadıkları söylenebilir. Dört seçenekli sorularda fazla ipuçlarının olması avantaj gibi düşünülse, bu tür ipuçları geçerliği ve güvenilirliği düşürmektedirler.

Araştırmada Costin, bu tür incelemelerin beş ve iki seçenekli testlerde de yapılması gerektiğini söylemektedir.

Ebel (1972), "Neden Daha Uzun Test Daha Güvenilir Bir Testtir" isimli araştırmasında, uzun testlerin daha güvenilir olduğunu, ortaya koymaya çalışmıştır. Çalışma, aşağıdaki iki varsayıma dayanmaktadır:

- 1- Puanların doğru bileşeni, doğru yanıt sayısı ile orantılıdır.
- 2- Puanların yanlış bileşeni ise yanlış yanıt sayısının karekökü ile orantılıdır.

Araştırmada önce varsayımların doğruluğu desteklenmeye çalışılmış sonra da sonuçlar Sperman - Brown formülü ile ilişkilendirilmiştir.

Test puanı, belirli sayıda maddeden elde edilen puanların toplamıdır. Maddelerin herbirinin puanı gerçek puanlar ile hata puanlarının toplamıdır.

$$X = X_t + X_e \quad Y = Y_t + Y_e \quad Z = Z_t + Z_e$$

Ayrıca

$$Z_t = X_t + Y_t \quad Z_e = X_e + Y_e$$

$X_t$  ve  $Y_t$  nin  $Z_t$  ye katkısı  $X_t$  ve  $Y_t$  nin değişkenliğine bağlıdır.

$$\sigma_{zt}^2 = \sigma_{xt}^2 + \sigma_{yt}^2 + 2r_{xyt} \sigma_{xt} \sigma_{yt}$$

$X_t$  ve  $Y_t$  test bir bütün olarak hangi karakteristiği ölçerse ölçsün onu mükemmel temsil ettiğinden  $r_{xyt} = 1$  dir.

$$\sigma_{zt}^2 = 4\sigma_{it}^2 \quad \sigma_{zt} = 2\sigma_{it}$$

Yöntem, çok maddeli testlere uygulandığında formüller genelleştirilebilir. Örneğin aynı yöntemi 3 maddeli testlere uygularsak,  $\sigma_{zt} = 3\sigma_{it}$ , 50 maddelik testlere uygularsak,  $\sigma_{zt} = 50\sigma_{it}$  olarak bulunur.

Aynı araştırmada, hata bileşeni üzerinde de benzer çalışma yapılmıştır. Önce iki maddeli durumda hatanın varyansı aşağıdaki biçimde yazılmıştır.

$$\sigma_{ze}^2 = \sigma_{xe}^2 + \sigma_{ye}^2 + 2r_{xeye} \sigma_{xe} \sigma_{ye}$$

Burada hatalar rastgele ve ilişkisiz olduğundan  $r_{xeye} = 0$  dir.  $\sigma_{xe}^2$  ve  $\sigma_{ye}^2$  yerine ortalamalar konursa aşağıdaki sonuç elde edilir.

$$\sigma_{ze}^2 = 2\sigma_{it}^2$$

Yöntem daha çok maddeli testlere uygulandığında hata ile ilgili sonuçlar genel biçimde yazılabilir. Buradan çıkan sonuç, yanlış yanıtların puana etkisinin daha az olduğu biçimindedir. Testin uzunluğu arttıkça, doğru puan varyansı yanlış puan varyansından daha hızlı artmaktadır. Madde sayısı arttıkça güvenilirlik artmaktadır. Test uzunluk artışlarının puan karakteristiklerine etkisi aşağıda verilen tabloda görülmektedir.

Test Uzunluk Artışlarının Test Puan Karakteristiğine Etkisi

Test	1	2	3	4
Madde Sayısı	25	50	100	200
Puan Varyansı	10	30	100	360
Doğru Varyans	5	20	80	320
Yanlış Varyans	5	10	20	40
r	.50	.67	.80	.89

Tabloda elde edilen sonuçlar ile Sperman-Brown formülü uygulandığında elde edilen sonuçlar birbirini desteklediği görülmektedir.

Seçenek sayısı ile yetenek arasındaki ilişki ile ilgili olarak çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Weber (1978), 3 veya 5 seçenekli testler ile 3 veya 4 seçenekli testler için güvenilirlikleri karşılaştırmıştır. Başarısı düşük öğrencilerde seçenek sayısı arttıkça güvenilirlik tahminlerinin yükseldiğini bulmuştur. Ancak Weber çalışmasında küçük örnekler kullanmıştır.

Green, Sax ve Michael (1982), 3, 4 ve 5 seçenekli testleri istatistiksel olarak karşılaştırmışlardır. Yeteneği düşük ve orta yetenekteki öğrenciler için 4 seçenekli testlerin daha uygun olduğunu bulmuşlardır.

House (1982), "Matematikte Başarı Bileşenleri", isimli yayınında öğrenciler için başarı bileşenlerini, kendine güven, kavrama, yetkinlik, iletişim, heves, önem, azim biçiminde sıralamaktadır.

House, çalışmasına başlarken bu konudaki görüşünü "Sanırım ilk bileşen kendine güvendir" biçiminde özetlemiştir.

Yirminci yüzyılın sonunda matematik öğretmenlerinin, matematiğe ilişkin sorunlara eğilmeleri gerektiği söylenmektedir. Rusya'nın Sputnik'i uzaya göndermesinden sonra matematik ve fen eğitime yeni bir bakış açısı getirilmiştir. 1970'li yıllarda temel beceriler ön plana çıkmıştır. Hem fen hem de matematikte, bilginin kazanımı ve matematiksel becerilerin geliştirilmesi üzerinde durulmuştur. Standart testler ile bilgi ve beceri ölçülmüştür. Problem çözen, araştırmacı bireyler yetiştirilmediği, özellikle matematik derslerinin sıkıcı olduğu anlaşılmıştır. Enformasyon teknolojisi, bilginin elde edilmesi dünya toplumu ile iletişimin önemini ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışmada araştırmacı başarı bileşenlerini tek tek ele alıp, açıklamaya çalışmıştır.

### 1- Kendine Güven:

House'a göre öğrenciler, matematik ve feni öğrenebileceklerine inanmalıdırlar. Aksi durumda hiçbir zaman öğrenemeyeceklerdir. Öğretmenlerin de her öğrencinin belirli bir düzeyde matematik ve fen bilgisini öğrenebileceklerini kabul etmeleri gerekir. Çok kişi matematiğin kendisine göre olmadığını inanmaktadırlar. House bu fikri şiddetle red etmektedir.

### 2- Kavrayış:

Öğrencinin matematik ve feni bizim beklediğimiz biçimde yapabilmesi, kavrayışın ölçüsü değildir. Kavrama bilgiyi kullanabilmedir. Tekrarlama değil. Bilgi iletilicileri ile yararlı bilgiyi ortaya koyan öğretmen tipleri aynı değildir. İkinci tip öğretmenler geleceğin gereklerini yerine getirebilirler.

### 3- Yetkinlik:

Başarılı öğrenciler, teknolojik toplumun tüm becerilerinde yetkin olmalıdırlar. Temel beceriler, aritmetik yanında problem çözme, sonuçların mantıklı oluşuna karşı uyanıklık, tabloları ve grafikleri yorumlayabilme matematiği tahminlemede kullanma olarak belirtilmektedir. House, çağımızın temel becerilerini sayısal durumları analiz etme ve yorumlama yeteneği, model kurma, algoritma tasarımı, planlama ve çözümü, sonuçları değerlendirme ve kanıtlama yeteneği olarak özetlemekte ve bunları problem çözme ve yüksek düzeyde düşünmenin bileşenleri olarak tanımlamaktadır. Bunların kağıt kalem testleri ile kolayca ölçülemeyeceğini de eklemektedir.

### 4- İletişim:

House, öğrencilerin fikirlerini açık ve tam olarak hem uzmanlara hem de sıradan kişilere iletmeleri gerektiğini söylemektedir. Matematik, fikirleri en yalın biçimde ifade eden bir dil olduğundan, öğrenciler bu dille de iletişim kurmayı öğrenmelidirler diye düşünmektedir.

#### 5- Heves:

Araştırmacı, hevesi konuları öğrenme heyecanı olarak tanımlamaktadır. Öğrencilerin fen ve matematik konusunda hevesli olmaları gerektiğini söylemektedir.

#### 6- Önem:

Öğrencilerin matematik ve fen konusunda hevesli olmamalarının nedeni, kendileri için bu konuların önemli olduğunu kavramamış olmalarıdır. Bu gün fen ve matematik gelişmiş araçlar ile ilginç bir biçimde uygulanabilmektedirler. House, öğrencilerin fen ve matematiğin önemini bu araçları kullanarak daha iyi anladıklarını söylemektedir.

#### 7- Azim:

Araştırmacı, azmi, küçük ölçekli düzeyde göreve devam ve güç problemleri çözmeye çalışma olarak tanımlamaktadır. Öğrencilerin küçük ölçekli düzeyde azim ve kararlılığa ihtiyaç duyacaklarını söylemektedir.

House, başarılı öğretmenler yetiştirilmeden başarılı öğrenciler yetiştirilemez diyerek öğretmenler için başarı bileşenlerinden de söz etmektedir.

Levine ve Drasgov (1983), Mezuniyet sınavlarının sözel bölümünden 9900, kolej yetenek testi sözel bölümünden 75000 adayın yanıt desenlerini incelemişlerdir.

Yetenekli öğrenciler birçok madde için bir ya da iki çeldirici seçtikleri halde, yetenek düzeyi düştükçe çeldiricileri daha fazla sayıda seçtikleri görülmüştür.

Plake, Patience; Whitney (1988), "Matematik Başarı Test Maddelerinde Madde Performansında Farklılaşma: Madde Sıralamasının Etkisi" isimli çalışmalarında, Matematik testlerinde erkek ve bayanlar arasında farklı performans etkisini incelemek için bir tasarım oluşturmaya çalışmışlardır.



Madde içeriğinin performansa etkisini incelemek zordur. Araştırmacılar madde sıralaması sayısal içerikli alanlarda erkekler ve bayanlar arasında test performansını farklı biçimde etkileyen faktörler içinde kontrol edilebileceklerini söylemektedirler.

Bu çalışmada, madde yerleşiminin farklı madde performansına katkısını incelemek için madde cevap (tepki) teorisi metodolojisi uygulanmıştır. Varsayım maddelerin bağımsızlığıdır.

Araştırmada Genel Eğitsel Geliştirme (GED) testlerinden 20 madde seçilmiş ve bunlar üç farklı biçimde sıralanmışlardır. Sıralamada, içerik kategorisi ve madde güçlüğü faktör olarak alınmıştır. Üç form oluşturulmuştur. 1. Form, kolaydan zora, 2. Form, içerik kategorileri içinde kolaydan zora; 3. Form, spiral döngüsel biçimde oluşturulmuştur. Oluşum, herbir madde bir döngü içinde bir öncesine göre daha zor olacak biçimdedir.

Maddeler, 0 yada 1 olacak şekilde değerlendirilmiştir. Erkekler, bayanlar ve her sınav formu için ayrı dosyalar hazırlanmıştır. Doğru yanıt olasılığının yalnızca madde güçlüğü parametresine bağlı olduğu ve farklı gruplardan aynı yeteneğe sahip adayların bir maddeyi doğru yanıtlama olasılığının aynı olduğu varsayılmıştır. Erkek bayan populasyonları da eşit alınmıştır.

Test 779 adaya uygulanmıştır. Üç test formu, iki cinsiyet bazında verilmiştir. Analiz için çok değişkenli varyans analizi kullanılmıştır. Sonuçta cinsiyet etkisi önemli bulunmuştur. Bayanlar erkeklere üstün gelmiştir. Cinsiyet ve form etkileşimi önemli bulunmamıştır.

Araştırmada daha sonra erkek ve bayanlara ait veriler birleştirilerek faktör analizi uygulanmıştır. Tek dominant faktör ortaya konmuştur.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar madde sıralamasının erkekler ve bayanlar arasında performans farkına yol açan güçlü bir değişken olduğunu göstermemişse de, metod yönünden deneysel yaklaşımı gösteren örnek olmuştur.

Wilson, Suriyawongse, Moore (1988). "Bir Matematik Başarı Testinin İç Uyum Güvenirliğine İlişkin Üst Kuralların Etkileri" isimli çalışmalarında, bir



matematik başarı testinin değerlendirilmesindeki üst kurallar olarak, bir, iki, üç, dört, beş ve ardışık başarısızlıkları alarak, yapılan güvenilirlik tahminlerini karşılaştırmışlardır.

Her bir birey için toplam değerlendirme puanı, üst kural olarak açıklanan noktadan önceki doğru yanıtların toplamı alınmıştır.

Çoktan seçmeli testlerde, tahminleme yapılmaktadır. Tahminleme olduğu sürece hata da olacaktır. Cevaplayanın gerçek puanını (T) bilmek için, klasik anlamda gözlenen puan (X) ten olan hatayı (E), ortadan kaldırmak gerekir. Eğer hata yok edilmiş ise, ozaman güvenilirlik artacaktır (Ellen ve Yen, 1978). Hata, düşük olan gerçek puanları büyütecektir. Hatayı azaltmanın gerçek kazanıcısı geçerliliktir. Hatanın devamı testin özünü etkiler.

Araştırmacılar, tahminleme problemlerinin çözümü için çok sayıda çalışma yapıldığını söylemektedirler. Ancak bu çalışmalar, güvenilirlik ölçümü üzerinde çok az etkiye sahip görünmektedir.

Alfa ile tahminlenebilen iç uyum güvenilirliği (Cronbach, 1956), KR formülleri (Kuder ve Richardson, 1935), Guttman Skalası (Cudex, 1983) ve (Terwilliger, 1979) optimum cevap deseninden uzaklaşma derecesinin göstergeleridir.

Her cevaplayıcı, verilen maddenin zorluğu ile çakışan ve onun kabiliyetine bağlı olan bir tavan çizgisine sahiptir. Çoktan seçmeli testlerde tahminleme bu tavanın netliğini bozmaktadır. Testte düzeltme, tavanı netleştirecek, öğrencinin tahminleme yapmasına mani olacak güvenilirliği arttıracaktır. Araştırmada, ardışık yanlış yanıtlar ile tavan belirlenip, tahminleme tavanın ötesindeki doğru yanıt olarak tanımlanmaktadır.

Araştırmacılar, çalışmalarında önce soruları kolaydan zora doğru sıralamışlardır. Sonraki aşama, ardışık başarısızlıkları saptayarak tavan noktasını belirlemek olmuştur. Tavan kuralı uygulanarak, ardışık başarısızlıklara neden olan soru grupları çıkarılmıştır.

Bu çalışmanın verileri, İova temel yetenek testleri ve 8. formun yüksek düzey matematik başarı testlerinden elde edilmiştir. N=2640 birimlik bir denek

grubu seçilmiştir. Ön test olarak 44 soruluk matematiksel kavram testi kullanılmıştır.

Test gruplarını derecelendirmek için, yaklaşık 700 soruya ve 7 gruba gereksinim duyulmuştur. Araştırmada herbir grup 100 sorudan oluşmakta idi. Sorular en kolaydan en zora doğru sıralandıktan sonra 1 den 5 e ardışık yanlış cevap tavan kuralı olarak belirlenip, herbir grup için alfa güvenilirlikleri tahminlenmiştir.. Ayrıca herhangi bir tavan kuralı uygulamadan, 7 grup üzerinde tahminler hesaplanmıştır.

Araştırmada beş tavana bağlı puanlama metodunun herbirinin güvenilirlik tahminleri arasındaki farkların önemliliğini test etmek için, bu güvenilirlik tahminleri o dereceli korelasyon katsayıları gibi işleme tabi tutulmuş ve Fisher'in Z dönüşümü kullanılarak dönüştürülmüşlerdir. Daha sonra tekrarlı ölçümler için, ANOVA uygulanmış ve Scheff'e testi, dönüştürülmüş güvenilirlik tahminlerinin ortalamalarını ayrı ayrı karşılaştırmak için kullanılmıştır.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda 1,2,3,4 ve 5 ardışık başarısızlık kullanılarak yapılan matematiksel kavramları ölçen ön testte Z dönüşümlerinden hesaplanan F oranının 0.01 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur. Ayrıca elde edilen sonuçlar 2 den 5 e ardışık başarısızlık tavan kuralı ile elde edilen Z dönüşümlerinin bir başarısızlık veya hiçbir tavan kuralı olmaması durumundan farklı ve daha yüksek olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda iki ardışık başarısızlık kuralı, beş ardışık tavan kuralına göre daha ileri bir adım olarak görülmektedir.

Araştırmacılar elde ettikleri sonuçları aşağıdaki biçimde özetlemektedirler:

1- Güvenirlik, iki veya daha fazla ardışık başarısızlık tavan kuralı olarak alındığında daha da iyileşmektedir.

2- Güvenirlik tahmini üzerindeki etki, tavan kuralının dördün üzerinde olduğu durumlarda azalmaktadır.

3- Altı veya daha fazlaya dayalı kural uygulanmadığından, beşin üzerindeki tavan kuralının hangi noktanın ötesinde hiçbir farka yol açmayacağını anlamak güçtür.

Yarnold (1988), "Ölçümlerin Tekrarlandığı N=1 Araştırma Desenleri İçin Klasik Test Teorisi Yöntemleri" isimli araştırmasında bir klasik test teorisi geliştirmiştir.

Araştırmacılar ve eğitimciler, çok kez kişileri, iki yada daha çok teste tabi tutarak değerlendirirler. Test sayısı K dır. Dolayısıyla K sayıda puanın birbiri ile karşılaştırılması ilginç olmaktadır.

1982 yılında Yarnold ve 1986 yılında Yarnold ve Prescold tek bir şahıs üzerinde, 2 yada daha fazla test puanının tek bir olayda karşılaştırıldığı klasik test teorisi metodları geliştirmişlerdir. Ancak, bir şahsın, K test ile çok sayıda ve değişik zaman periyotları içinde değerlendirildiği durumlar için uygun bir klasik test teorisine 1988'li yıllara kadar rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, tek bir kişi için bir yada daha çok testte, iki yada daha çok test tekrarında yapılan araştırma desenlerine klasik test teorisinin genel bir uygulamasını göstermek biçiminde verilmektedir.

Magnusson (1967) yılında 1 bağımlı değişkenin 2 zaman periyodunda hayali bir şahıs üzerinde ölçüldüğünü düşünmüş ve bu desen için (K=1, T=2) klasik test teorisi çözümünü sunmuştur. Şahsa 2 paralel test uygulandığı varsayılmıştır. Bu testlerin aynı ortalama ve varyansa sahip olduklarını kabul ederek ve hata terimlerinin birbirine bağılı olmadığı varsayılarak, standart fark aşağıdaki biçimde bulunmuştur.

Teori geliştirilirken hata terimlerinin birbirine bağılı olmadığı varsayılmıştır.

Bir bağımlı değişken, T zaman periyodunda düşünüldüğünde  $\frac{T(T-1)}{2}$  anlamlı karşılaştırmaların istatistiksel önemi aynı mantıkla çıkarılabilmektedir.

$$S_{z_{i-j}} = \sqrt{T(1-\bar{r}_{tt})}$$

Bu standart sapma ile  $Z_{i-j}$  istatistiksel değerlendirmesi yapılmaktadır.

T zaman periyodunda K bağımlı değişken alındığında  $\frac{KT(KT-1)}{2}$  anlamlı  $Z_{i-j}$  puanı olacaktır. O zaman  $S_{i-j}$  aşağıdaki biçimde olacaktır.

$$S_{z_{i-j}} = \sqrt{KT(1-\bar{r}_{tt})}$$

Diğer durumlar bu genel durumun özel halidir.

Yarnold, bu sonuçlara, kovaryansların olmadığını varsayarak ulaşmıştır.

Test hazırlayıcılar, testin uzunluğunun güvenilirlik ile ilişkisi üzerinde çalışmışlardır. Eğitim ve psikoloji ile ilgili testlerde uzun testlerin daha güvenilir olduğu kanısı vardır. Çünkü büyük örneklerde kitle parametresi daha iyi tahminlenebilmektedir.

Can (1989), "Test Puanlarına Etki Eden Etmenler" isimli araştırmasında test sonucuna dayalı olarak verilecek kararın büyük ölçüde geçerlik ve güvenilirliğe bağlı olduğunu söylemektedir. Testten alınacak puan, ölçülmek istenen özelliği tam olarak yansıtabilmelidir. Nitelikli bir testin hazırlanması ölçülecek özellikle ilgili olarak belli bir alan bilgisi kadar test hazırlamada yetkin olmayı da gerektirir. Ancak test ne denli iyi hazırlanırsa hazırlansın birçok etmen test puanlarını etkilemektedir. Can, bu çalışmada bu etmenleri incelemiştir.

Test puanlarının beklenenden daha düşük ya da daha yüksek olmasının nedeni iç etmenler ile ya da dış etmenler ile ilgili bir dizi değişkene bağlanmaktadır.

Araştırmacı, iç etmenleri aşağıdaki biçimde sıralamaktadır:

- a) Organik yetersizlikler,
- b) Duygusal koşullar,
- c) Dil güçlükleri ve konuşma yetersizlikleri,

Dış etmenlerin sıralaması ise aşağıdaki biçimdedir:

- a) Sınav süresinin iyi ayarlanmamış olması,
- b) Dıştan gelen rahatsız edici faktörler,
- c) Ölçek hataları,
- d) Puanlama hataları,
- e) Uygulayıcının testi alan birey ile iyi iletişim kuramaması.

Üstte söz edilen etmenler, test puanlarının daha düşük olmasına neden olmaktadır. Teste hazır olma, önceden pratik yapma, teste güdülenmiş olma, orta düzeyde test kaygısı, testi alacağından haberli olma ve sosyal kabul görme isteği gibi etmenler ise genellikle test puanlarını yükseltmektedir.

Testin tekrar edilmesi ve test pratiğinin test puanlarına etkisi ile ilgili pek çok araştırma yapılmıştır. Tüm araştırma sonuçlarında önceden pratik yapma olanağı olan bireylerin testle ilk kez karşılaşanlara göre avantajlı olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin farklı sosyo-ekonomik düzeyde olmaları da test puanını önemli derecelerde değiştirebilmektedir. Can, Thorndike'in (1969) ABD'de yaptığı bir araştırmada, alt sosyo-ekonomik gruplardaki bireylerin özellikle de zencilerin test puanlarının, orta ve üst sosyo-ekonomik düzeydekilere göre anlamlı derecede düşük olduğunu ortaya koyduğundan söz etmektedir. Ayrıca araştırmacı, Rosen'in yaptığı bir çalışmada, kırsal yörelerden gelen öğrencilerin kentlerdeki öğrencilere göre daha düşük bir başarı düzeyi gösterdikleri sonucuna vardığını söylemektedir. Araştırmacıya göre bu durum üniversiteye girişte de gözlenmektedir.

Test kaygısı da her durum ve koşulda bireyin puanını etkilemektedir. Yetenekli öğrenciler düşük düzeyde kaygı gösterirler. Başarı kaygısı yükselince başarı düşer. Orta düzeyde kaygı, başarı düzeyini artırır. Testle sık karşılaşan bireyde kaygı azdır. Test kaygısını düşük düzeyde tutma eğitim açısından yararlıdır. Can bu bulguları Ebel'e (1972) dayanarak söylemektedir.

Teste güdülenmiş olma, test alan bireyin puanını olumlu yönde etkilemektedir. Araştırmacıya göre teste güdülemede bazı ödül ve özendiricilerden yararlanılabilir. Ancak daha gerçekçi güdüleme bireyin kendisini hazırlayarak ya da kendisini ikna ederek teste güdülenmesidir.

Bazı bireyler bilmedikleri ya da doğruluğundan kuşku duydukları sorularda tahmine yönelmektedirler. Bu durumda şansla birçok soru yanıtlanabilmektedir. Bunu önlemek için düzeltme formülü uygulanması önerilmektedir.

Kopya ise, test puanlarını etkileyen, ve ahlaki yönü bulunan bir etmendir. Uygulama sırasında kesinlikle önlenmelidir.

Bazen de birey sosyal kabule uygun yanıt verir ya da kendisini saklamaya yönelir. Bu iki etmen de test sonuçlarını etkilemektedir.

Can, test sonuçlarının yorumlanması aşamasında, test puanlarının, kontrol altına alınmayan ya da bilinmeyen birçok faktörce etkilenebileceği göz önüne alınarak özellikle danışmanların dikkatli olmaları gerektiğini vurgulamaktadır.

Özdaş (1990), "Çoktan Seçmeli Test Sınavlarında Soru Analizi" isimli araştırmasında, önce ölçme değerlendirmenin önemini incelemiş, sonra da test geliştirmenin önemli bir aşaması olan madde analizini, seçtiği bir örnekte uygulamıştır.

Araştırmanın ilk bölümünde ölçme ve değerlendirme kavramları üzerinde kısaca durmuş, yazılı yoklamalarla çoktan seçmeli testlerin kısa bir karşılaştırmasını yapmıştır.

Araştırmacıya göre, yazılı yoklamalar ile çoktan seçmeli testlerin birbirine göre üstün ve zayıf yanları vardır. Bunları, kısaca aşağıdaki biçimde özetlenmiştir:

Çoktan seçmeli testler, çok sayıda soru sormaya elverişli olduğundan, konunun tümünü ölçme imkanını sağlamaktadır. Yazılı yoklamalar ise az sayıda soru içerdiğinden, konunun tümünü ölçme imkanı vermezler.

Araştırmacıya göre, çoktan seçmeli testler, sentez basamağında etkisiz, değerlendirme basamağında kısmen etkili; yazılı yoklamalar ise bilgi basamağında etkisiz, diğer basamaklarda etkilidir.

oktan seçmeli testlerde soru yazmak zor, yazılı yoklamalarda ise kolaydır.

oktan seçmeli testler kolay, hızlı, objektif ve güvenirliği yüksek puanlama olanağı vermektedir. Yazılı yoklamaların puanlaması ise zor, yavaş subjektif ve güvenirliği düşüktür.

oktan seçmeli testler, öğrencileri ezbere yöneltmektedir. Yazılı yoklamalar ise öğrencileri sistemli ve anlayarak çalışmaya zorlamaktadır.

Araştırmacıya göre lme aracının seçimi ölçülecek olan davranışa bağlıdır.

zdaş'a göre test yazma işi bilgi beceri ve deneyim ister. Bir testi geliştirmek için, test sonuçları mantıklı olarak sıralanmalı ve analiz edilmelidir. Her test sorusu ayrı, ayrı incelenerek ölçmek istenenleri ölçüp ölçmediği belirlenmelidir.

Test geliştirilirken soruların analiz edilmesi, birçok nedenle önem taşır. Araştırmacı bunları aşağıdaki biçimde sıralamaktadır:

- 1) Soruların işlerliğini sağlar.
- 2) Daha sonra hazırlanacak testler için ipuçları verir.
- 3) eldiricilerin işlerliği hakkında bilgi verir.
- 4) Sorulardaki değişiklikler belirlenir.
- 5) Analiz sonucu, ğretim kaynak ve yöntemleri geliştirilir.
- 6) Soru analizi ile, geliştirilen sorulardan oluşan daha kısa bir test elde edilebilir.

zdaş, 44 kişilik bir ğrenci grubuna 20 soruluk çoktan seçmeli bir test uygulamış, testi bütün olarak ve madde olarak incelemiştir. Madde analizi



yapmak için izlenecek yolları uygulamıştır. Testin güvenilirlik katsayısını  $r=0.53$  olarak bulmuştur. Elde edilen sonuç küçük bulunmuştur. O nedenle testteki soru sayısı artırılmalı veya testin uygulama süresi kısaltılmalıdır sonucuna varmıştır.

Herbir soru için madde analizinin gerektirdiği hesaplamalar yapıp çizelgeler hazırlanmıştır. Çizelgelerden yararlanılarak, her soru için ayırdedicilik katsayısı hesaplanmıştır. Ayırdedicilik katsayısı 2'ye eşit yada 2'den büyük sorular ayırdedici kabul etmiştir. Uygulanan testte bu özelliğe sahip 7 soru mevcuttur. Araştırmacı diğer soruların kusurları giderildikten sonra kullanılması gerektiğini söylemektedir.

Aydın (1991), "Modüler Eğitimde Ölçme Ve Değerlendirmenin Etkin Kullanımı" isimli bildirisinde önce modüler eğitimin ne olduğunu ve modüler program hazırlamada belli başlı aşamalar ile modüler programlamanın eğitime getirdiği katkıları açıklamıştır. Daha sonra modüler eğitimin planlanması ve uygulaması sırasında hangi ölçme ve değerlendirme etkinliklerine yer verilebileceğine değinmiştir. Ayrıca ölçme ve değerlendirmede öğretmenin sorumluluğu üzerinde durmuştur.

Eğitimin temel hedeflerinden biri, toplumun ihtiyaç duyduğu iş alanlarına nitelikli insan yetiştirmektir. Araştırmacı, eğitimde verimlilik ve etkililiğin çok önemli olduğunu söylemektedir. Araştırmacıya göre verimlilik, gereken en az kaynakla mümkün olan en fazla öğrenmenin sağlanması; etkinlik ise, kazanılan bilgi ve becerilerin sosyo-ekonomik ihtiyaçlara uygun olması demektir.

Eğitimde etkililik ve verimliliği sağlamak amacı ile önerilen yaklaşımlardan biri de modüler programlamadır. Modüler eğitim, kişiye kazandırılacak davranışların modüler birimler halinde planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesidir. öğrenci merkezli bir yaklaşım olan modüler eğitimde öğrenme paketinde yer alan, öğrenme öğeleri, öğretmen ve öğrenci kılavuzları, donanım-ekipman listesi ve testler öğretimi adım adım gerçekleştiren öğelerdir.

Modüler program hazırlama, ekip çalışması gerektirir. Sistem analistleri, program geliştirme uzmanları, eğitim teknologları, eğitim sosyologları, eğitim psikologları, konu alanı uzmanları modüler program hazırlığında birlikte çalışmalıdırlar.



Modüler program hazırlanırken, bazı aşamalardan geçilir. Araştırmacı bu aşamaları aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

- 1- İş ya da görevin global analizi,
- 2- İş ya da görevin ulusal ve yerel analizi analizi,
- 3- Performans standartlarının belirlenmesi. Bu aşama kredilendirilmede önem taşımaktadır.
- 4- Her bir modüler birimin kapsadığı işlerin analizi,
- 5- Modüler birim için öğrenme öğelerinin tanımlanması,
- 6- Bireye kazandırılması kararlaştırılan davranışların bilişsel, psikomotor, ya da duyuşsal alanlardan hangisine ait olduğunun belirlenmesi,
- 7- Öğrenme ögesini oluşturan hedeflerin, ön öğrenmelerin, donanım, araç gerçlerin öğrenme etkinliklerinin ve ölçme aracının belirlenmesi,
- 8- Öğretmen ve öğrenci kılavuzunun hazırlanması,
- 9- Programın uygulanması ve değerlendirilmesi.

Aydın, araştırmasında modüler programlamanın eğitime katkılarında söz etmektedir. bunları aşağıdaki biçimde özetlemektedir:

- 1- Modüler eğitim, esnek ve eğitimde yatay, düşey geçişler sağlayabilen bir programdır.
- 2- Birey öğrenme durumunu ve yöntemi seçmede özgürdür.
- 3- Standart öğrenme öğelerine dayalı bir biçimde program düzenlemeleri yapılabilmektedir.
- 4- Programlar arasında geçiş yapabilme olanağı sağlar.

5- Bireysel öğrenmeye uygundur.

6- Eğitim uygulamalarına evrensel ve bilimsel nitelik kazandırır.

7- Mesleki yeterliklerin ölçülmesine ve değerlendirilmesine ortam hazırlar.

8- Öğrenmedeki değişiklikler kolayca uygulanabilir.

9- Eğitimde gereksiz tekrarlardan kaçınma fırsatı verir.

Modüler eğitimde ölçme ve değerlendirme önemli bir aşamadır. Modüler eğitimi planlama ve uygulama aşamalarında ölçme ve değerlendirmeye konu edilen bazı özellikler aşağıda sıralanmaktadır:

1- İş analizi aşamalarının doğru seçilip seçilmediği,

2- Hedeflerin gerçekleşme düzeyi,

3- Hedef kitlenin ön koşul öğrenmelere sahip olup olmadığı, sahipse derecesi, duyuşsal giriş davranışları bakımından durumu,

4- Hedef kitleyi oluşturan kişilerin modüler birim için gerekli koşulları sağlayıp sağlamadığı, eğitim ihtiyaçları,

5- Çalışma koşullarının kişiye uygunluğu.

Aydın, ölçme ve değerlendirmenin hatasızca uygulanabilmesi için öğretmene bazı görevlerin düştüğünü de söylemektedir.

Araştırmacı ölçme ve değerlendirme için de bazı uyarılar yapmaktadır. Aydın'a göre ölçümler geçerli ve güvenilir olmalı, değerlendirme hatasız yapılmalı, değerlendirmeye uygun ölçüt seçilmeli ve ölçüt açıkça ifade edilmeli, ölçme aracı ölçülecek davranışa uygun olmalı, örneklem, iyi seçilmelidir.

Bademci (1991), "Ölçüt Dayanaklı Testlerin Madde Analizinde Uyuşma İndekslerinin Kullanımı" isimli araştırmasında önce ölçüt dayanaklı testlerden söz etmektedir.

Ölçüt dayanaklı ölçme, bireyin testteki başarısını belirlenen bir ölçüte göre açıklar. Bu yöntemde grubun özellikleri değil, ölçülmek istenen özelliklerin tümü ön plana çıkmaktadır. Çoktan seçmeli testler, ölçüt dayanaklı değerlendirmelerde sıkça kullanılmaktadır. Ölçüt dayanaklı testlerde öğrenme ile ilgili davranışların tümü alınır. Bu yöntemin temelini, öğrenme birimini en iyi yansıtan test maddelerinin seçimi oluşturur.

Bademci, araştırmasında önce ölçüt dayanaklı testler ile ilgilenen kişilerin çalışmalarını özetlemektedir.

Araştırmacı, ölçüt dayanaklı bir testin, ulaşılan öğrenme düzeyinin, önceden belirlenen bir öğrenme düzeyine, örneğin tam öğrenme düzeyine göre yeterli olup olmadığına karar vermede kullanıldığını söylemektedir. Ölçüt dayanaklı testler geliştirilirken maddeler hakkında cevaplanması istenen bazı sorulara madde güçlüğü, öğretimin duyarlılığı, ve uyuşma indeksleri ile yanıtlar bulunmaya çalışılmıştır. Bu istatistiklerden madde güçlüğü ve öğretimin duyarlılığı bilinen madde istatistikleridir. Ancak bu istatistikler zaman zaman yetersiz kalmaktadır. Madde seçiminde artarak önem kazanan uyuşma indeksleri bu çalışmada açıklanmaya çalışılmıştır.

Test geliştiriciler, aynı davranışı ölçen maddeler için bir grup cevaplayıcının verdiği cevapların benzer olup olmadığını bilmek istemektedirler. Bademci, bir çift maddeye verilen cevaplar birbirine benzer ise, maddeler birbirinin yerini tutabilir demektedir. Bu düşünce çok önemlidir. Zira daha sonra bu tür maddelerden oluşan bir set elde edilebilir. Bu setten de random yolla maddeler seçilerek yeni testler oluşturulabilir.

Harris ve Pearlman (1977), aşağıda ki gibi bir tablo oluşturarak, Khi-Kare istatistiği yardımı ile maddelerin benzer olup olmadığını yorumlamışlardır.

		<b>Madde A</b>	
		+	-
	+	a	b
<b>Madde B</b>			
	-	c	d

Hesaplanmış Khi-Kare istatistiği alfa düzeyinde 1 s.d de tablodan okunan Khi-Kare değeri ile karşılaştırılır. Hesaplanan değer anlamlı ise iki madde yanıtları benzerdir ve aynı beceriyi ölçer biçiminde yorumlanır.

Araştırmacı, Harris ve Perlman'a (1977) dayanarak iki maddeye tutarlı cevap veren cevaplayıcıların oranını da aşağıdaki biçimde formüle etmiştir.

$$p = \frac{a+d}{n}$$

$p$  = İki maddeye tutarlı cevap verenlerin oranı  
 $a,d$ = Her iki maddeyi birlikte doğru ya da birlikte yanlış cevaplayan cevaplayıcıların frekansları  
 $n$  = Örneklemdenki kişi sayısı

Bu oran uyuma oranıdır. Bu oran yüksek ise maddeler benzerdir biçiminde yorumlanmaktadır.

Bademci, cevaplayıcılara sorulan iki maddenin eşit güçlükte olup olmadığını da Harris ve Perlman 'ın formüle ettiği biçimde açıklamaktadır.

Hesaplanan Khi-Kare değeri manidar değil ise madde güçlükleri arasında anlamlı farklılık yok demektir.

Bademci, bir test üzerinde madde uyuma indekslerinin bir ya da birkaçı birden uygulandığında anlamlı bilgiler elde edileceğini söylemektedir.

Michael, Trevisan, Sax (1991), "Madde Başına Seçenek Sayısı ve Öğrenci Yeteneğinin Test Geçerliliği ve Güvenirliğine Etkileri" isimli bildirimlerinde 3, 4, 5 seçenekli testlerin farklı yetenek grupları için güvenirlüklerini ve geçerliklerini karşılaştırmışlardır.

Çalışmada, Green (1982) bugularına dayalı olarak bu çalışmanın hipotezleri aşağıdaki biçimde ortaya konulmuştur:

1- Düşük yetenekli öğrenciler için, sırasıyla 5, 4, 3 seçenekli testlerin yeğlediği iç tutarlık güvenilirlik katsayıları (Kuder-Richardson Formül 20) arasında önemli farklılıklar vardır.

2- Yüksek yetenekli öğrencilerde, seçenek sayısı azaldıkça güvenilirlik katsayıları arasında önemli farklar yoktur.

3- Orta yetenekteki öğrencilerde sırasıyla 5, 4, 3 seçenekli testlerin yeğlediği güvenilirlik katsayıları arasında önemli farklar vardır.

4- Tüm yetenek grupları biraraya geldiğinde optimum seçenek sayısı 4 tür.

5- Her yetenek grubu için geçerlik katsayıları aynı desendedir.

Araştırmada 435 lise küçük sınıf öğrencisine test uygulanmıştır. Test 5 seçenekli olarak düzenlenmiştir. Optimum seçenek sayısı, yetenek grupları için, 3 olarak bulunmuştur.

Düşük yetenek gruplarında geçerlik katsayıları arasında önemli farklar bulunmuştur. Sırasıyla 4, 3, 5 seçenekli testler yeğlenmiştir. Bulunan bu sonuç beklenmeyen bir sonuçtur.

Ortalama yetenek için geçerlik katsayıları arasında önemsiz farklar bulunmuştur. Yüksek gruplarda da durum aynıdır.

Araştırmacılar analizlerden aşağıdaki sonuçları elde etmişlerdir.

1- Teorik olarak ortaya konan yüksek yetenekli öğrencilerde seçenek sayısı düştükçe güvenilirlik derecesinin maksimum, düşük yetenekli öğrencilerde ise seçenek sayısı arttıkça güvenirliliğin maksimum olduğu tezini haklı çıkarmamıştır.

2- Araştırmanın beklentileri tam elde edilememiştir. Araştırmacılar bunu test formatı ve seçenek sayısının pek önemli değildir biçiminde yorumlamışlardır.

3- Üç seçenekli test aynı güvenirlikte 5 seçenekli teste nazaran daha uygundur.

Yıldız (1991), "1989 Yılı Fen Lisesi Giriş Sınavı Sorularının Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi" isimli araştırmasında aşağıdaki bulgulara ulaşmıştır:

Araştırma, 1989 yılında uygulanan Fen Lisesi giriş sınavındaki Test 1 ve Test 2 de bulunan maddelerin aşamalı sınıflaması ve testteki çoktan seçmeli maddelerin bazı psikometrik özelliklerinin incelenmesine yönelik bir çalışmadır. Bu sınavda yer alan maddelerin aşamalı sınıflamaya göre hangi davranış basamağında buldukları uzman görüşü de alınarak belirlenmiş, doğru yanıtı kesin ve tek olan maddeler ile bileşik yanıtli maddelerin, ayrıca kökü soru kipinde olan maddeler ile kökü olumsuz maddelerin ortalama madde güçlükleri arasındaki farkın anlamlılığı araştırılmıştır.

Ayrıca, yanıtı kesin ve tek olan maddeler ile, bileşik yanıtli maddelerin ayıricılık güçlerinin medyanları ve kökü soru kipinde olan maddeler ile kökü olumsuz olan maddelerin ayıricılık güçlerinin medyanları karşılaştırılmıştır.

Araştırmacı doğru yanıtı kesin ve tek olan maddeler ile bileşik yanıtli maddeler ve kökü soru kipinde olan maddeler ile kökü olumsuz olan maddeler üzerinde şans başarısının etkili olup olmadığını da araştırmıştır.

Araştırmanın evrenini 1989 yılında Fen Lisesi sınavına giren 51000 ortaokul mezunu öğrenci oluşturmaktadır. Sınav sonucu ile ilgili bilgiler M.E.B ölçme değerlendirme ve yerleştirme merkezinden alınmıştır.

Örneklem, sistemli örnekleme ile alınan 370 kişiden oluşmaktadır. Öğrencilere Test 1 ve Test 2'de yer alan 100 soru verilmiştir.

Puanlama (0-1) yöntemine göre yapılmıştır. Yanlış yanıtlar (0), doğru yanıtlar (1) olarak değerlendirilmiştir. Doğru yanıtlara karşılık gelen 1 puanları toplanarak, testin puanı ortaya çıkmıştır.

Test 1 de bilgi basamağında 19, kavrama basamağında 16 ve uygulama basamağında 15 soru, Test 2'de sırasıyla 7, 28, 15 soru bulunmaktadır. Genel olarak bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarındaki davranışları ölçen sorular, test içine rastgele dağılmıştır. Testlerde ortak köklü ve aynı konuya ait sorular bir arada verilmiştir. Kolay sorular testin ilk sorularını oluşturmuştur. Tüm bu bilgilerin ışığında testin biçimsel olarak aranan özelliklere sahip olduğu söylenebilmektedir.

Doğru yanıtı kesin ve tek maddelerin ortalama madde gücü 0.55, bileşik yanıtı maddelerin ortalama madde gücü 0.52 olarak bulunmuştur. Bu iki madde gücü arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Dolayısıyla bu iki tür madde arasında güçlük yönünden fark yoktur.

Ortalama madde gücü, kökü soru kipinde olan maddeler için 0.54, kökü olumsuz olan maddeler için 0.59 olarak bulunmuştur. Bu iki madde gücü arasında da anlamlı fark bulunmamıştır. Dolayısıyla bu iki madde türü arasında da güçlük yönünden fark bulunmamaktadır.

Üstte sözü edilen maddeler üzerinde şans başarısının da belli bir yönde etki yaratmadığı görülmüştür. Ayrıca medyan testi sonuçları da anlamlı çıkmamıştır.

Araştırmada, sayısal bölümün KR-20 güvenirlik katsayısı 0.82, sözel bölümünkü, 0.66 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre sayısal bölümün güvenirlik katsayısı yüksek, sözel bölümün orta bulunmuştur. Ayrıca T testi sonuçları anlamlı bulunmuştur. Yani Test 1'deki başarı düzeyi Test 2'de de devam etmiştir.

Araştırmacı, elde ettiği bulgulara dayanarak bu tür madde türlerinden ayırım yapmaksızın yararlanılabilir sonucuna varmıştır.

Yıldız birkaç tane öneri de getirmektedir:

Bu sınavlarda testin geçerliği ile ilgilenilmediğini söylemektedir. Geçerlik çalışmalarının yapılmasını önermektedir.

Araştırmacı, Test 1 ve Test 2'de yer alan soruların sözel ve sayısal ayırımı yapılmadan yazılmasını da eleştirmektedir.

Son olarak bir yıl için yapılan bu araştırmaların tüm yıllar için yapılması önerilmektedir.

Baykul ve Arkadaşları (1993), " Ön Deneme Yapılamayan Durumlarda Madde Güçlük ve Ayırıcılık Gücü İndekslerinin ve Bunlara Bağlı Test İstatistiklerinin Kestirilmesi " isimli araştırmalarında, klasik test teorisine göre test geliştirmede, deneme yapılmadığı durumlarda, madde güçlük ve ayırıcılık gücü indeksleri uzman tahminlerine dayanarak kestirmeye çalışmışlardır. Ayrıca kestirme yapılabildiği durumlarda bu iki istatistik ve bunlara dayanarak hesaplanabilecek test istatistiği ile gözlenen istatistikler arasında fark olup olmadığı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Test geliştirmede, madde ve test istatistiklerinin önceden tayin edilmesi ve bunlara dayanarak test özelliklerinin kestirilmesinde deneme uygulaması yapılması gerekmektedir. Ancak gizlilik gerektiren durumlarda veya deneme için gerekli gerekli zaman veya paranın olmadığı hallerde deneme uygulaması yapılamaz. Bu durumda da madde ve test özelliklerinin kestirilmesi imkansızlaşır.

Araştırmacılar, çalışmada bir kaç alt probleme yanıt aramaya çalışmışlardır. Bu alt problemler aşağıda sıralanmaktadır:

1- Maddelerin güçlük ve ayırıcılık gücü indekslerinin, bir soru yazarının görüşlerine dayanarak elde edilen regresyon denklemi yardımıyla kestirilen değerleri ile gözlenen değerler arasında manidar fark var mıdır?

2- Uzman görüşüne dayanarak elde edilen regresyon denklemi yardımıyla kestirilen değerlerden hesaplanan ve gözlenen test istatistikleri arasında manidar bir fark var mıdır?



3- Bir grup soru yazarının yargılarına dayanarak elde edilen regresyon denklemi yardımıyla kestirilen ve gözlenen değerler arasında manidar bir fark var mıdır?

4- Bir grup soru yazarının yargılarına dayanarak elde edilen regresyon denklemi yardımıyla kestirilen değerlerden hesaplanan ve gözlenen test istatistikleri arasında manidar bir fark var mıdır?

Çalışmada, M.E.B Ölçme ve Değerlendirme merkezince hazırlanarak, 1991-1992 öğretim yılında Anadolu Liseleri giriş sınavında uygulanan testin matematik alt testi kullanılmıştır. Testte, 30 çoktan seçmeli madde bulunmaktadır. 204780 öğrenciye ait madde puanları uzmanlarca hesaplanmış ve araştırmaya alınmıştır. Gözlenen ayırıcılık indekslerinin çift serili korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

Veriler tahmin değerleri ve gözlenen değerler olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.

Araştırmada, matematik alt testinin maddelerine ait güçlük ve ayırıcılık gücü indeksleri, soru yazarları tarafından iki farklı yolla tahmin edilmiştir. Bunlar doğrudan yüzde olarak tahmine dayalı kestirme ve sıralı sınıflarla tahmine dayalı kestirmedir. Bu tahmin değerlerinden yararlanılarak madde istatistikleri ve test istatistiklerinden ortalama, standart kayma ve KR-20 güvenilirlik katsayısı kestirilmiştir.

Araştırmacılar elde ettikleri bulgular ışığında, aşağıdaki sonuçları çıkarmışlardır:

1- Bir testin madde istatistikleri, soruları ve testin uygulanacağı grubu tanıyan kimselerce önceden tahmin edilmektedir. Tahminlere dayanarak yazılacak olan regresyon denklemleri vasıtasıyla benzer nitelikteki, daha sonraki sınavlarda sorulacak soruların güçlük ve ayırıcılık gücü indeksleri kestirilebilmektedir. Bunlardan yararlanarak da, ortalama, standart sapma ve KR-20 güvenilirlik katsayısı gibi bazı test istatistikleri kestirilebilmektedir.

2- Ayırıcılık gücü indeksinin tahmini güçlük indeksinin tahmininden daha zor olmaktadır. Tahminde bulunacak kişiler daha iyi bir eğitimden geçirilmesi

gerekmektedir. Araştırmacılar, bu konuda yeni araştırmalar yapılmasını önermektedirler.

3- Araştırmada tahminler alınırken iki yöntem kullanılmıştır. Birincisi soru yazarlarının istatistikleri doğrudan tahmin etmelerine ilişkin yöntem, ikincisi ise sıralı sınıflarla tahminde bulunmaya yönelik yöntemdir. Bunlardan birincisi ikinciye göre, daha az hatalı kestirimler yapılmasına imkan sağlamaktadır.

4- Araştırmacılar, test istatistiklerinde, madde istatistiklerine kıyasla gözlenen değerlere daha yakın kestirimler yapılabileceği izlenimini edinmişlerdir.

Aydın (1994), "Eğitimde Modüler Yaklaşım" isimli bildirisinde geleneksel eğitime alternatif olarak ortaya çıkan, eğitimde modüler yaklaşımdan söz etmektedir.

Modüler yaklaşım ülkemizde Ders Geçme ve Kredi sistemi adıyla uygulanmış, avantajları ve dezavantajları tartışılmış sonra da sistem kaldırılmıştır. Birçok ülkede başarı ile uygulanan modüler sistem bu araştırmada özellikleri ile tartışılmaktadır.

Aydın'a göre modülün tanımı şöyledir. Modül, bir dönem devam eden ve başarılıldığında ödül (kredi) kazanılan bir öğrenme birimidir. Her modülün belirli öncelikleri, açıkça belirtilmiş hedefleri ve bir değerlendirme süreci vardır.

Modüler uygulama, bir kursu ya da öğretim programını kendi içinde bütünlüğü olan bölümlere ayırma ve bu bölümleri değerlendirip ödül (kredi) verme işlemidir. Modülün büyüklüğünü hesaplamanın iki yolu vardır. Bunlar, öğrencinin sınıfta geçirdiği zaman ve toplam çalışma zamanıdır.

Aydın, modüler yaklaşımın belli başlı özelliklerini aşağıdaki gibi özetlemektedir:

### 1- Kredi Toplama

Modüler uygulamada öğrenci, bir sertifika ya da diploma için gerekli krediyi elde ederek sertifika ya da diplomayı almaya hak kazanmaktadır. Öğrenci programın tümünü veya bir kısmını seçme özgürlüğüne sahiptir.

### 2- Kısa Dönem Hedefler

Her modülün hedefinin olması ve bu hedeflerin bir dönemde gerçekleşmesi, öğrenciyi motive etmektedir.

### 3- Değer Yargılarında Esneklik

Öğrenciler kısa dönemli programlarda daha kolay seçim yapmaktadırlar.

### 4- Çok Sayıda Program Geliştirme

Öğrencinin ilgi ve ihtiyacına göre seçim yapabilmesi için çok sayıda modüle, dolayısıyla çok sayıda programa gereksinim vardır.

### 5- Akademik ve Mesleki Etkinlikleri Birleştirme

Modüller mesleki etkinliklere paralel olarak seçilmelidir. Öğrenci yapmayı planladığı işle ilgili modüller seçmelidir.

## 6- Farklı Yaş Grupları

Modüler eğitimde seçme esas olduğundan, farklı yaş grupları aynı modülü alabilmektedir.

## 7- Öğretmenlerin Uzmanlık Alanlarında Çalışmaları

Özellikle seçimlik dersler planlanırken, öğretmenlerin uzmanlık alanları dikkate alındığından öğretmenlerin uzmanlık alanlarında çalışmaları gerçekleşir.

## 8- Öğretmen Organizasyonu

Modüler programlar öğretmenlerin ders yüklerine göre planlanmaktadır. Öğretmeni bulunmayan derslerin açılmaması önemli bir aksaklığa yol açmaktadır.

Modüler yaklaşımın bazı sınırlılıkları da vardır. Araştırmacı bunları aşağıdaki biçimde sıralamaktadır:

- 1) Konu bütünlüğünü sağlama güçlüğü,
- 2) Programdaki becerileri ve gelişim sürecini tanımlama güçlüğü,
- 3) Her konu alanının uygun olmaması,
- 4) Aşırı değerlendirme baskısı,

5) Personel işlerinde yoğunlaşma,

6) Planlama güçlüğü,

7) Eğitim maliyetindeki artış.

Araştırmacı, kredili sistemin ülkemizdeki uygulamasına da değinmiştir. Ayrıca sistemin olumlu ve olumsuz yönlerini de özetlemiştir. Aydın'a göre sistem, öğrenciye öğrenme konusunda özgürlük tanımaktadır. Ancak, sorumluluk payını da arttırmaktadır. Modüler eğitimin yönetimi geleneksel eğitime göre zordur. Çünkü, çok sayıda programın geliştirilmesine, uygun fiziki ortama, nitelikli öğretmenlere gereksinim vardır. Öğrenci ilgi ve yeteneğine göre alan değiştirebilmektedir. Değişik yaş gruplarının bir araya gelebilmesi ekonomik olduğunu göstermektedir.

Erktin (1994), "Ölçmede Yeni Yaklaşımlar: Örtük Özellik Kuramı" isimli yayınında ölçmede yeni bir yaklaşım olan örtük özellik kuramını ayrıntıları ile özetlemeye çalışmaktadır.

Örtük özellik kuramı, bireylerden bağımsız madde ölçeklemesi ve maddelerden bağımsız yetenek ölçüleri elde etme kolaylığı getirmektedir. Kuram bir dizi matematik modeli içermektedir. Bu modeller gözlenen değişkenler ile bunlara neden olan örtük özellik arasındaki işlevsel ilişkiyi tanımlamaktadır.

Örtük özellik modellerinin esası, test maddesi gibi bir uyarıcıya verilen gözlenebilir yanıt ve bu yanıtın verilmesinde etken olan uyarıcının özellikleri cinsinden bir fonksiyon ile ifade edilen özellik arasındaki ilişkidir. Bu ilişkiyi gösteren denklem yardımıyla, test maddelerinin özellikleri bilindiğinde, gözlenen yanıtlardan, kişilerin ölçülmek istenen özelliğe ne derece sahip olduklarına ilişkin tahmin yapma olanağı doğmaktadır.

Araştırmada Erktin, örtük özellik kuramının tarihsel gelişimine de değinmektedir. Kuramın geliştirilmesinin 1930'lu yıllarda başladığını belirtmekte ve gelişimi tarihsel sıralama ile vermektedir.

Erktin örtük özellik kuramının bazı özelliklerinden söz etmekte ve bunları aşağıdaki biçimde sıralamaktadır.

1- Kuramda genellikle kişinin testteki performansını açıklayan birtek yetenek yada özellik boyutu olduğu varsayılır. Sınav sonucunu etkileyen birçok faktör vardır. En etkili faktör, testin ölçtüğü yetenek olarak tanımlanır.

2- Yerel bağımsızlık: Bu varsayıma göre, kişinin değişik test maddelerine verdiği yanıtlar bağımsızdır.

3- Madde özellik eğrileri: Belli bir yetenek düzeyi için yanıtı 1(doğru), ya da 0(yanlış) olabilen maddeler için frekans dağılımlarının ortalamalarını birleştiren eğri madde puanlarının yetenek üzerindeki regresyonudur. Bir tek özellik ölçüldüğünde bu regresyona madde özellik eğrisi, çok boyutlu uzayda ise madde özellik fonksiyonu denir.

Örtük özellik modelleri için değişik sayıda parametre kullanılabilir. En çok kullanılan modeller bir, iki ve üç parametrelidir. Araştırmada kullanılan parametreler; madde güçlüğü, madde ayırıcılık gücü ve şans parametresidir. Maddeler yalnızca güçlük derecesi ile tanımlandığında, tek parametrelidir Rasch modeli uygulanır.

Kuramda verilere uygun model seçildikten sonra sıra madde ve yetenek puanlarının saptanmasına gelir. Tek boyutluluk varsayımına göre her kişiye bir yetenek parametresi atfedilir. Rastgele bir örneklemeden madde ve yetenek parametreleri elde edilir. Bu parametreler ile soru bankası oluşturulur.

Araştırmada, yetenek düzeyindeki bir kişinin n maddelik bir testteki yanıtlarının olasılığı yazılmış ve fonksiyonu maksimize eden değer, yetenek parametresinin tahmini değeri olarak tanımlanmıştır.

Erktin, madde ve yetenek parametrelerinin birlikte belirlenmesinin karmaşık bir durum ortaya çıkardığından söz etmektedir. Bu durumda, birleşik maksimum olasılık, şartlı maksimum olasılık, marjinal maksimum olasılık, Bayes ve yaklaşık değer bulma uygun yöntemler olarak sıralanmaktadır.

Örtük özellik modellerinde ölçüt, modele uygunluktur. O nedenle bir modelin bir grup veriye ne derece uygun olduğunu ortaya koymak son derece

önemlidir. Bunun için önce verilerin, varsayımları ne derece karşıladığını araştırmak gerekmektedir. İkinci olarak, modelin kullanımından beklenen avantajların sağlanıp sağlanmadığına bakılmalıdır. Son olarak da modelden elde edilen tahmini değerler ile gözlenen değerler arasındaki uygunluk test edilmelidir.

Erkin, örtük özellik kuramının, klasik test kuramına dayanan bir kuram olduğunu, ancak sağlam varsayımlar sayesinde, ölçmecilere, birçok probleme çözüm getirebilen güçlü model ve yöntemler sunduğunu söylemektedir.

Gülgöz (1994), "Test Kullanımında Temel Konular" isimli araştırmasında test kullanımında standartlaşmanın önemine değinmektedir. Araştırmada testlerin tanımına, kullanma amaçlarına, testte ve kullanıcıda bulunması gerekli özelliklere yer verilmektedir.

Gülgöz, önce çeşitli ülkelerde test kullanımında belli kriterlerin oluştuğundan söz etmektedir. Bu ülkelerde testler, belirli sınıflara ayrılmaktadır. Alıcılar, testi alabilmek için o sınıfın gerektirdiği niteliklere sahip olmalıdırlar.

Ülkemizde eğitim ve psikolojide test kullananlar, testlere ilişkin standartları öğrenseler bile, bu standartları kimi zaman göz ardı etmektedirler.

Kullanımı standart olan testler, testi uygulayan kişiden ve testin verildiği ortamdan bağımsız olarak aynı sonucu verirler. İyi geliştirilmiş ve açık yönergelere sahip testler bile yanlış kullanım sonucu geçersiz bir teste dönüşürler.

Araştırmacı, test sonuçlarının iki tür olduğundan söz etmektedir. Birinci tür, kişinin özelliklerine sayısal değer verirken, ikinci tür o kişinin önceden belirlenmiş bir sınıfa ait olduğunu belirler. Her test sonucuna hata karışabilir. Test uygulayıcıları gerçek değere yaklaşabilmek için hata payını en aza indirmeye çalışmalıdırlar. Hata payını arttıran davranışlar; yönergelere uymama, testi alan kişiyi rahatsız edici davranışlarda bulunma, testi alan kişideki sınav kaygısı, tahmin yürütme, yanıtlama tarzı ve test uygulayıcıları arasındaki kültür ve cinsiyet farkları olarak sıralanmaktadır.



Gülgöz, araştırmasında norm oluşturmada söz etmektedir. Test sonuçları, aynı testi alan kişilerin sonuçlarına bakılarak değerlendirilir. Araştırmacı, örneklem grubundan elde edilen sonuçların o test için geçerli olan normları oluşturacağını ve bu normların test kılavuzunda yer alması gerektiğini söylemektedir. Normların doğru oluşması için örneklemin hedef kitleyi doğru temsil etmesi gerekmektedir. Ayrıca, o kitlenin üyesi olmayan bir bireye testin uygulanması da son derece yanlıştır. Ancak, ülkemizde başka ülkelerde oluşturulan testler ve herhangi bir standardizasyon çalışması yapılmamış testler kullanılmaktadır.

Gülgöz, araştırmasında testlerin kullanılma amaçlarına da değinmektedir. Bunları; sınıflama, tanı ve tedavi, yeterlik saptaması, seçme, eleme, program değerlendirme ve araştırma biçiminde sıralamakta ve açıklamaktadır.

Araştırmacı testte dikkat edilmesi gereken öğelere değinmekte, kullanıcıda bulunması gereken özelliklerden de söz etmektedir.

Testte gerekli en önemli özellikler standardizasyon ve normlar, geçerlik ve güvenilirliktir.

Standardizasyon, o teste ilişkin normların oluşmasını sağlamaktadır. standardizasyon sürecinde örneklem grubu ve bu grubun büyüklüğü önemlidir.

Geçerlik çalışmasından elde edilen sonuçlar da test geliştirmede önemlidir. Geçerliği birden fazla yöntemle ortaya konan testler tercih edilmektedir.

Testlerin ölçümlerinde güvenilir olmaları beklenmektedir. Hangi tür güvenirliliğin, hangi tür yöntemle elde edilmiş olduğu ve örneklem grubunun yapısı, büyüklüğü araştırmacılar için önemli olmalıdır.

Gülgöz, testlerin sağlıklı sonuçlar verebilmesinin, testin nitelikleri yanında uygulayan kişinin özelliklerine de bağlı olduğunu söylemektedir. Araştırmacıya göre, iyi bir kullanıcı, bilgili, deneyim sahibi, yönergelere uyan, test öncesi hazırlık yapan, testi yorumlarken özen gösteren ve testleri ahlak ilkelerine tam bağlılık içinde kullanan kişidir.



Somer (1994), "Rash Model, Prox Madde Analizi Metoduyla Bir Okula Hazırlık Model Testi Geliştirilmesi", isimli yayınında ilkökula yeni başlayan öğrencilerin, okuma ve matematik alanlarında başarı göstermelerinde etkili olacağı düşünülen bazı bilişsel boyutlar saptanmıştır.

Okul öncesindeki sosyo-kültürel olanakların farklı olması, gelişimsel özellikler gibi nedenler ile ön becerileri farklı öğrenciler aynı eğitim programına alınmakta ve başarı sağlamaları beklenmektedir. Ön beceriler bakımından hazır olan öğrenciler ön plana geçmekte diğerleri ise arka sıralara itilmektedir. Bu durum ileriki yıllarda akademik başarısızlığa neden olmaktadır.

Bu nedenler ile uzmanlar, ilkökula başlama aşamasında okuma ve matematik alanlarında eksiklikleri olan öğrencilerin eksik yönlerini tamamlayıcı testlere gereksinim duymuşlardır. Araştırmada üstteki amaca yönelik olarak test için model ve alt testler geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, modern test modellerinden Rasch modeli kullanılmıştır.

Çalışmanın örneklemini ilkökula yeni başlayan 200 öğrenciden oluşmaktadır. Farklı sosyo-ekonomik kesimlerden öğrenciler örnekleme alınmıştır. Öğrenciler 5 yaş ve 6 yaş ile 7 yaş arasında dağılmaktadır.

Araştırmada "Okuma ve Matematik Ön Becerileri" ve başarı testi kullanılmıştır.

Okuma ve matematik-ön becerileri model testi aşağıdaki aşamalardan geçilerek hazırlanmıştır. İlk aşama, kuramsal kaynaklar incelenip, okuma ve matematik başarısını etkileyen bilişsel yetenekler saptanması olmuştur. Ayrıca çeşitli ülkelerde kullanılan bazı testlerin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları incelenip okuma ve matematik becerileri ile ilişkili en yüksek bilişsel yetenekler saptanmıştır. Bunun sonucunda tesbit edilen dört temel alan ile ilgili dört alt testli hazırlanmasına karar verilmiş ve maddeler hazırlanmıştır. Önce bir deneme testi yapılmıştır. Bu testte bulunan dinlediğini anlama ile ilgili alt testte 24 madde, görsel ayırdetme alt testinde 24 madde, işitsel ayırdetme testinde 16 madde ve matematik alt testinde 40 madde bulunmaktadır. Toplam madde sayısı 104 tür.

Geliştirilen testin yordama geçerliğini tesbit etmek için Çallı (1993)'ün kullandığı bir başarı testi kullanılmıştır.

Verilerin çözümlenmesinde Rasch modeli ve Prox madde analizi metodu uygulanmıştır. Araştırmada ayrıca, model alt testleri için bir ön geçerlik ve güvenilirlik çalışması da yapılmıştır.

Prox metodu sonuçlarına göre, alt testlerdeki maddeler için güçlük parametreleri ve kişilerin yetenek ölçümleri tahminlenmiştir. Daha sonra Rasch modeline uyum durumu incelenmiştir. Modele göre yetenek boyutu üzerinde madde güçlüğü ile, kişinin yeteneğinin aynı olduğu noktada kişinin o maddeye doğru cevap verme olasılığı %50 olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, düşük yetenekli kişilerin güç maddeleri doğru cevaplama ya da yetenekli kişilerin kolay maddelerde başarısız olması, modelin beklentilerine uymamaktadır. Araştırmacı bu sonuçtan hareketle uyum indeksi elde etmiştir. Elde edilen T istatistiği sonuçları maddelerin ya da kişilerin tepki örüntülerinin modele uyumunda problem olduğunu göstermiştir. Bunun sonucunda çok uyumsuz deneklerin verileri çıkarılarak analizler yeniden yapılmıştır. İkinci analiz sonucunda da hala uyumsuz olan maddeler olduğu görülmüş, bu maddeler de testten çıkarılıp uyumlu maddeler tesbit edilmiştir. Cinsiyet, ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri açısından da maddelerin yanlılıkları incelenmiştir. Sonuçta modele uygun maddelerden oluşan test ortaya çıkmıştır.

Araştırmada maddeler seçilerek model alt testin oluşmasından sonra, ön geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. de edilen sonuçlarda görsel ayırdetme, işitsel ayırdetme ve matematikte yüksek iç tutarlık katsayıları elde edilmiştir. Dinlediğini anlama alt testinde ise daha küçük güvenilirlik katsayısı bulunmuştur.

Araştırmacı elde ettiği sonuçların çeşitli ülkelerde kullanılan testler ile uygunluk gösterdiğini söylemektedir.

Somer (1994), "Klasik ve Modern Test Kuramlarında Standart Hata, Güvenirlik ve İnfomasyon Kavramlarının Karşılaştırılması" isimli yayınında klasik ve modern kuramların karşılaştırmasını yapmıştır.

Bir kişiyi test etmenin amacı, kişinin o test ile ölçülen özellik üzerindeki yerini saptamaktır. 19.yüzyıldan günümüze değin test kuramcıları, ölçülecek bir özelliği bir boyut üzerinde ölçeklemenin çeşitli yönleri üzerinde durmuşlar ve farklı modeller önermişlerdir.

Somer klasik kuramı özellikleri ile kısaca tanıtmakta, eksikliklerinden söz edip, modern kuramların bu eksiklikleri yok eden yanlarından söz etmektedir.

Klasik kuramcılar madde güçlüğü ve ayırdetme parametreleri ile madde karakteristiklerini tanımlamışlardır. Ancak, bu kuramcıların karşılaştığı en büyük sorun kullanılan örneklemden farklı yetenek dağılımlarının, farklı ölçek değerleri elde edilmesine yol açması olmuştur.

Bugün madde-cevap kuramı ya da örtük özellikler kuramı bu sorunu halletmektedir. Bu modelde, kişilerin test maddelerine gösterdiği performansla, bu performans üzerinde etkili olan özellik arasındaki ilişkinin matematiksel olarak madde karakteristik fonksiyonu ile tanımlandığı varsayılmaktadır. Madde karakteristik eğrisi yoluyla, yetenek boyutu üzerinde birbirinden farklı noktalarda bulunan deneklerin bir maddeye doğru yanıt verme olasılıkları elde edilmektedir.

Somer, yayınında Mislevy ve Stocking (1989), tarafından ortaya atılan Maksimum Olabilirlik tahminlerinden söz etmektedir. Parametre tahmininde yaygın biçimde kullanılan yöntemde, gözlenen verilerin olasılıklarını maksimize eden model parametreleri, parametre değeri olarak alınmaktadır.

Yayında, sistemleri karşılaştıran çeşitli görüşlerden de söz edilmektedir. Bu görüşlerden bazıları aşağıda verilmektedir:

Lord (1980), modern kuramın klasik kuramdan tamamen farklı olmadığını, ancak klasik kuramın çözemediği birçok sorunun üstesinden geldiğini söylemektedir.

Hambleton ve Swaminathan (1989), klasik test modellerinin basit varsayımları ve pratik kullanım alanları olduğunu söylemektedirler. Oysa pratik olmayan madde-cevap modellerinin tercih edilme sebeplerini aşağıdaki biçimde özetlemektedirler:

1- Madde parametrelerinin tahminleri örneklemden bağımsız olarak yapılmaktadır.

2- Deneklerin yetenekleri, madde grubundan bağımsız olarak tahminlenebilmektedir.

3- Yetenek tahminlerinin mükemmeliyeti yetenek düzeyleri için bilinebilmektedir.

Hambleton ve Swaminathan (1989), klasik test kuramının zayıf yanlarına da değinmektedirler.

1- Bu kuramda yaygın olarak kullanılan madde güçlüğü ve madde ayırdediciliği, örnekleme bağımlıdır. Grubun heterojenliği, varyasyon ve grubun yetenek seviyesi sonucu etkilemektedir.

2- Farklı güçlük seviyesinde maddelerden oluşan testlerden alınan puanlar birbiriyle karşılaştırılmamaktadır.

3- Paralel form uygulamasında ve uygulamalar arasında kişinin değişmeden kalması olanaksızdır.

4- Deneklerin belirli bir test maddesinde ne tür performans göstereceğine ilişkin veri sağlanamamaktadır.

5- Ölçmenin standart hatası, tüm kişiler için aynı kabul edilmektedir.

Araştırmacı, gerçek ve gözlenen puanlar arasındaki korelasyonu "Güvenirlilik İndeksi" olarak tanımlamaktadır.

Klasik kuramda gerçek puan, testin paralel formlarının ya da çok sayıda tekrarının ortalamasıdır. Oysa gerçek yaşamda bu verilere ulaşılması güçtür. Araştırmacı bunun klasik kuramın zayıf bir yanı olduğunu söylemektedir.

Klasik kuramda, standart hata bir tür ortalama değerdir. Puanlar ortalamaya yakın olduğu zaman anlamlıdır. Oysa madde-cevap kuramında standart hata, test maddelerinin belirli bir yetenek grubu için sağladığı bilginin

miktarına dayandırılmaktadır. Standart hata, yetenek ölçeği üzerindeki her noktada ayrı, ayrı hesaplanabilmektedir.

Hambleton-Swaminathan (1989), madde-cevap kuramlarında, test bilgi fonksiyonlarının, klasik kuramlardaki güvenilirlik ve ölçmenin standart hatası kavramlarına karşı geldiğini belirtmektedirler. Belirli bir yetenek seviyesi için bilgi, ölçmenin standart hatasının karesi ile ters orantılıdır.

Araştırmada, Somer (1994), in çalışmasındaki veriler kullanılarak, klasik ve modern test kuramlarındaki standart hata, güvenilirlik, ve test bilgi fonksiyon kavramları arasındaki ilişkilerin incelenmesi yapılmıştır. Uygulamada iki test kullanılmıştır. Bunlar, dinlediğini anlama ve matematik alt testleridir.

Araştırmada her iki test için olası puanlar, ve yetenek tahminleri çıkarılıp, test bilgi ve standart hata eğrileri çizilmiştir. Alt testlerde, klasik kurama göre hesaplanan ölçmenin standart hatası, Rasch model yetenek boyutunun orta noktalarındaki standart hatalarla yakınlık göstermiştir. Ancak Rasch yetenek boyutunda standart hatalar uç noktalara gittikçe artmaktadır.

Sonuç olarak Somer, çalışmasına dayanarak klasik kurama dayalı güvenilirlik katsayılarının eksik bilgi sağladığını söylemektedir. Test geliştirirken, bilgi eğrilerinden yararlanmanın, hataların azalmasına katkıda bulunduğundan söz etmektedir. Bilgi eğrileri, ölçülmesi hedeflenen grubu en iyi temsil eden maddelerin seçimine olanak sağlayarak, güvenilirlikleri daha yüksek, hedef grup için daha çok bilgi sağlayan, standart hatası daha küçük testler elde edilmesine olanak sağlayacaktır.

Şahin (1994), "Psikoloji Araştırmalarında Ölçek Kullanımı" isimli yayınında ölçeklerle ilgili çalışmaların daha verimli olarak hangi yöntemler ile geliştirilebileceğini tartışmakta, özellikle psikoloji araştırmalarında ölçek kullanımına değinmektedir.

Şahin'e göre Türkiyede ölçekler ile ilgili yayınların sayısında artma görülmektedir. Son yıllarda bilimsel araştırma ödülleri çoğu, yıllardır üst üste ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarına verilmektedir. Testler ya da ölçekler, soru sormak ve bir konuyu daha ayrıntılı incelemek amacı ile kullanıldıkları için, psikolojide de kullanımlarına gereksinim duyulmaktadır.

Araştırmacı, uluslar arası yayınlarda bilinen ve kullanılan ölçeklerin uyarlanması ilkin aşamada iletişim kolaylığı sağladığını söylemektedir. Ancak ölçek uyarlama da ölçek geliştirme gibi, birkaç aşamadan geçen uzunca bir etkinliktir. Uyarlama aşamalarında, ölçeğin iç yapısı ve psikometrik özelliklerinin iyi incelenmesi kültürel ve istatistiksel açıdan ele alınması gerekmektedir.

Uyarlama alışmaları, bireysel araştırmacılara da kazanç sağlamaktadır. şahin bunları; teknik bilgilerin yaygınlaşması, uluslar arası ilişkilerin kurulması ve bilgi alişverişi olarak özetlemektedir.

Ölçek uyarlama çalışmaları başka çalışmalar ile bütünleştiği ve yerel bir bilimsel araştırma etkinliği içine yerleştiği takdirde bilgi üretimine katkıda bulunacaktır.

Ölçek hazırlanırken, yada uyarlanırken, o ölçeği başkalarının da kullanacağını göz ardı etmemek gerekmektedir. şahin, ölçeğin orjinalinde de bazı eksikliklerin olabileceğini, uyarlamayı yapan kişinin bu eksikliği gidermesi gerektiğini söylemektedir. Araştırmacıya göre, psikometrik özellikler elde etmek, ilk adım olmakla birlikte yeterli değildir. Ölçeğin yapı ve kavram geçerliğini sorgulamak, bu amaçla kullanılabilir teknikleri iyi tanımak gerekmektedir.

Araştırmacı, Türkçe'ye ölçek kazandırma çalışmalarının ilkin aşamasının aşıldığına inanmaktadır. Yakın konularda çalışan kişilerin biraraya gelerek eldeki birikimleri değelendirmelerinin yararlı olacağına inanmaktadır.

şahin, bu çalışmada ayrıca ölçekler ile ilgili bütünleştirici çalışmaların gerekliliğini, doğrulayıcı ve betimleyici faktör analizlerinin daha sık kullanımını, yeni ölçek geliştirme tekniklerinin ortaya konmasını, ölçeklerin yayınlanmasını, kullanım ve dağıtımında mesleki ölçütleri gözeten bir haberleşme ve eşgüdümü önermektedir.

Tezbaşaran (1994), "ÖSYS Testlerinde Yoklanmak İstenen Bilişsel Davranışlar" isimli yayınında sözel bölüm ve sayısal bölüm sorularını ayrı ayrı incelemiştir.



1981 yılından bu yana yüksek öğretime geçişte iki aşamalı bir sınav sistemi uygulanmaktadır. Bu sınavlardan birincisi (ÖSS), yüksek öğrenime geçecek öğrenciyi seçmeye, ikincisi (ÖYS) ise, yerleştirmeye yöneliktir.

Bu araştırmada, hem seçme hem de yerleştirme kararlarına dayanak sağlayan testlerin ne gibi becerileri ölçtüğü ortaya konulmaya çalışılmıştır.

ÖSYS testlerinin kapsamı belirlenirken, öncelikle Türk Milli Eğitiminin amaçları göz önünde tutulmuştur. Amaçların gerçekleşmesi için, bireylerin iki kaynaktan yararlandıklarından söz edilmektedir.

1- Mevcut dayanıklı bilgi birikimi,

2- Geliştirilebilmiş verimli bilgi edinme yolları.

Kuşaktan kuşağa aktarılan bilgilere dayanıklı bilgidir. Bu tür bilgilerden bir bölümü başka öğrenmeleri de kolaylaştıracaktır. Bu bilgilere temel bilgi denilmektedir.

Tezbaşaran, kavramları ise varlıkların ortak yönlerini kısa ve öz biçimde ifade eden genellemeler olarak tanımlamaktadır.

ÖSS'de Türkçe, sosyal bilimler, matematik ve fen bilimleri alanlarındaki temel bilgiler ile verimli bilgi edinme yolları üzerinde durulmaktadır. Adayların bu alanlardaki temel bilgiler ile düşünebilme güçleri ölçülmek istenmektedir.

ÖSS' nin sözel bölümünde Türkçe'yi kullanma ve sosyal bilimlerdeki temel kavram ve ilkelerle düşünme gücü ile ilgili becerileri yoklayan sorular yer almaktadır.

Sayısal bölümde ise matematiksel ilişkilerden yararlanma ve fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkeler ile düşünme gücüne ilişkin davranışları ölçen sorular bulunmaktadır.

Araştırmada ÖSS testlerinde ölçülmek istenen davranışlar, sözel ve sayısal bölümlerde ayrı ayrı incelenmektedir.

Türkçede dili iyi kullanabilen ve düşüncelerini yazılı olarak anlatabilen bireylerin sözcük düzeyinde, cümle düzeyinde, paragraf düzeyinde göstereceği davranışlara değinilmektedir.

Sosyal bilimlerde ise, sosyal bilimlerdeki temel kavram ve ilkelerden yararlanabilen bireylerden beklenen davranışlardan söz edilmektedir.

Sayısal bölümde matematiksel ilişkilerden yararlanma gücü ve fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerle düşünme gücünden söz edilmektedir.

Tezbaşaran, matematiksel ilişkilerden yararlanma gücünü, matematiği düşünce alışverişinde bir anlama ve anlatma aracı olarak kullanmadaki ustalık olarak özetlemektedir. Matematik bir dildir. Bir çeşit anlama ve anlatma aracıdır. Düşünce alışverişi, matematiğin sağladığı olanaklarla daha açık ve öz bir biçimde olmaktadır. Matematikteki kavramlar bağıntılar ve fonksiyonlar sayesinde düşünce alışverişinde kolaylık sağlanmaktadır.

Matematiksel kavram ve ilişkilerden yararlanma, bunları anlama ve anlatmada kullanabilme demektir. Bu alışkanlığı kazanmış bireylerden beklenen davranışları Tezbaşaran aşağıdaki biçimde özetlemektedir:

1- Sayı sisteminin özelliklerini anlama ve değişik amaçlarla bu özelliklerden yararlanma,

2- Aritmetiksel ve cebirsel işlemleri yapabilme ve irdeleyebilme,

3- Matematiksel kavram ve bağıntıların karşılıklarını bulabilme,

4- Kavram ve bağıntıların seçiliş nedenlerini gösterebilme,

5- Kavram ve bağıntıları irdeleyebilme.



8- Düşüncelerin anlatımını geliştirici önerilerde bulunabilme.

Araştırmacı, fen bilimlerindeki temel kavram ve ilkelerle düşünme gücünü de benzer görüşler ile anlatmaktadır.

Fen bilimleri ile ilgili olarak temel amaç, insanın kendisini ve çevresini tanıması, çevresi ile sağlıklı bir denge kurabilecek duruma gelmesidir. Fen bilimlerindeki temel ilke ve kavramlarla düşünme, doğal varlık, olay ve durumlar üzerinde bilgi edinme, bu kavram ve ilkelerden etkili bir biçimde yararlanma demektir. Dayanıklı bilgilerden yararlanan bir kişi çevresi ile sağlıklı bir denge kurabilmektedir.

ÖYS testlerinde ise, bir alana ilişkin, daha çok okul öğrenmelerine dayalı olan bilgi birikiminin hatırlanması, kavranması ve uygulanmasını gerektiren becerilerin yoklanması amaçlanmaktadır. ÖYS'nin kapsamı fen bilimleri, matematik, Türkçe sosyal bilimler ve yabancı dil alt testlerinden oluşmaktadır.

Tezbaşaran, ÖYS testlerinde yoklanmak istenen zihinsel becerileri de aşağıdaki biçimde özetlemektedir:

- 1- Terimlerin ne anlama geldiğini hatırlama,
- 2- Olayları nedenleri ile hatırlama,
- 3- İfade biçimlerini, gösterim yollarını, araçları, yöntemleri hatırlama,
- 4- İşlemleri, işlem basamaklarını hatırlama,
- 5- Sınıflama ve sınıflama ölçütlerini hatırlama,
- 6- Gözlem sonuçlarını, genellemeleri, ilke ve yasaları hatırlama,
- 7- Verilen olay ya da düşünceyi değişik biçimde ifade edebilme (çevirme),
- 8- Bir olay ya da düşüncenin anlamını açıklayabilme, özetleyebilme, örneklendirebilme,

9- Verilenlerden yararlanarak gelecekteki durumları kestirebilme. Bilinen ilke ve teknikleri yeni durumlara uygulayabilme,

10- Bir işlem süreci ve düşüncenin öğelerini belirleyebilme,

11- Bir işlemi, süreci v.b oluşturan öğelerin niteliklerini ve bu niteliklerle beklenen sonuç arasındaki ilişkiyi belirleyebilme,

12- Olaylar arasındaki neden-sonuç, öncelik-sonralık v.b ilişkilerini saptayabilme,

13- Yansıyan görüşü ortaya koyabilme,

14- Belli bir gözlem, görüş ve yöntemi başkalarına iletme için yeni bir anlatım üretebilme,

15- İşlem yolu ya da plan önerebilme,

16- Kanıtların varılan sonuca götürüp, götürmeyeceğini belirleyebilme,

17- Verilenlerin ve kanıtların, varılan sonuca götürüp, götürmeyeceğini belirleyebilme,

18- Bir görüşü, ilkeyi, kuramı sınıma şekline meydana çıkarabilme,

19- Sonuçları günlük yaşamla özdeşleştirebilme.

Tezbaşaran, ÖYS testlerindeki soruların ilk dört basamaktaki hedeflere yönelik olduğunu söylemektedir. Bu durumu orta öğretimle tutarlı bulmaktadır.

ERKTİN (1995), "Matematik sınavlarının değerlendirilmesinde değişik yaklaşımlar" isimli bildirisinde, örtük özellik kuramından söz etmektedir. Bu araştırmada örtük özellik kuramı, klasik test kuramı ve mühendislik alanlarında kullanılan bilişim teorisine dayalı yaklaşımın eğitime uygulanmasına yönelik kuramı tanıtip, karşılaştırmıştır. Ayrıca, bir yetenek testinin madde analizinde bu iki yaklaşım ve klasik kuramın uygulaması tartışılmıştır.

Klasik test kuramı modeli, fazla varsayımı olmaması nedeni ile test geliştirme ve sonuçların analizinde sıkça kullanılmaktadır. Ancak bu kuramın birçok eksiklikleri saptanmıştır.

Erktin, araştırmada önce klasik kuramın eksikliklerini aşağıdaki biçimde sıralamıştır.

1- Madde istatistikleri örnek kitleye fazlaca bağımlıdır.

2- Bireylerin karşılaştırılması, aynı ya da paralel testlere bağlı durumlar ile sınırlıdır.

3- Bireyler, bir testi ikinci kez alırken hiçbir zaman ilk alışları ile tamamen aynı durumda olmazlar.

4- İki yarı güvenirliliği, sınav yalnızca bir grup öğrenciye uygulandığı zaman hesaplanabilir. Korelasyon tekniğidir. Varyanstan etkilenir. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değişir, oysa güvenirlilik katsayısı 0 ile 1 arasında değişir.

5- Şansa bağlı puanlar güvenirliliği etkiler.

6- Spearman-Brown formülü iki yarı varyansının aynı olduğu durumlarda kullanılabilir. Bunun için iki yarının karşılaştırılabilir olması gerekmektedir. Bu da güvenirlilik için bir çelişkidir.

7- Kuder-Richardson formüllerine göre tamamen güvenilir olan bir sınavda maddeler tam anlamıyla güvenilir olmayabilir.

8- Ölçme hatasının varyansı tüm adaylar için eşit varsayılmaktadır.

9- Bir kişinin bir test maddesine doğru yanıt olasılığı bilinmemektedir.

10- Yanlış yanıtların değerlendirilmesine olanak sağlamamaktadır.

Araştırmacı, örtük özellik kuramı, bir kişinin bir test maddesine doğru yanıt verme olasılığını kişinin yeteneği ve maddenin güçlük, ayırıcılık gibi

özellikleri özellikleri cinsinden tanımlayan fonksiyonlara dayalı modeller sunduğunu söylemektedir. Örneklemeden bağımsız madde analizi ve maddelerden bağımsız olarak kişilerin değerlendirilmesine olanak sağladığından güvenilirlik gibi klasik kuramlara alternatif oluşturarak klasik test kuramının yetersiz kaldığı problemlerin çözülmesine katkıda bulunmaktadır.

Örtük özellik kuramına göre, bir kişinin bir dizi test maddesindeki performansı, o kişinin o test ile ölçülen yeteneğine bağlıdır. Yetenek gözlenemez. Ancak herkese test maddelerine verdikleri yanıtlara göre bir yetenek puanı atanabilir. Bu kuramda yetenek, hem maddelerden hem de testi yanıtlayan kişilerden bağımsızdır.

Örtük özellik kuramında madde ve yetenek parametreleri de elde edilmektedir. Bu parametreler ile soru bankası oluşturulmakta, düzeltilmiş maddeler ortaya çıkmakta ve yetenek puanları belirlenmektedir. Bu kuramda ölçüt karar oluşturulan modele uygunluktur. Maddeler, modele uygunluklarına göre teste alınmakta ya da testten çıkarılmaktadırlar.

Araştırmacının incelediği üçüncü kuram ise bilişim kuramıdır. Bilişim kuramı ise, eğitim ve sınav durumlarını birer iletişim süreci olarak almaktadır. Bu modelde, çeşitli durumlar için tanımlanan kavramlar doğrultusunda hem ölçüt dayanıklı hem de hem de konum bağıl değerlendirmede kullanılabilecek bazı göstergeler tanımlanmıştır. Ayrıca, bu kuramda öğrencilerin sorulara verdikleri yanlış yanıtlar da eğitimciler tarafından dikkate alınmaktadır. O nedenle, maddelerin ve öğrencilerin değerlendirilmesinin yanısıra program ve öğretim yöntemleri de değerlendirilebilmektedir. Bu modelde sonsuz alternatif gösterge ve basit yöntemler vardır.

Bu araştırmada bir uygulamada üç kuram karşılaştırılmıştır. Örnekleme iş başvurusunda bulunmuş 1745 bayan ve 511 erkek toplam 2256 oluşturmaktadır.

Dört alt boyutu olan 80 maddelik bir test kullanılmıştır. Birinci bölümde 14 sayı dizisi, ikinci bölümde 12 aritmetik problemi, üçüncü bölümde eski bir çin oyunundan esinlenerek hazırlanan 24 soru, son bölümde ise 30 adet sözel yetenek ölçmeye yönelik soru bulunmaktadır. Kriterler karşılaştırırken klasik kuram için madde toplam korelasyon katsayıları, örtük özellik kuramı için ki-

kare uygunluk testleri, bilişim modeli için ise seçeneklerin sıralama gücü hesaplanmıştır.

Klasik kurama göre 30 madde, Örtük özellik kuramında 44 madde, Rasch modelinde ise 36 madde uygun bulunmamıştır. Tüm yöntemlere göre atılması gerekli sorular çıkarıldığında güvenilirliğin yükseldiği görülmüştür. Sayısal bölümlerde üç yöntem uygun daha çok madde bulunmaktadır. Araştırmada sözel yeteneği ölçen maddelerde ise şansın önemli bir faktör olduğu ortaya çıkmıştır.

### 3.2. Matematik Eğitimi ile İlgili Yayın ve Araştırmalar

Aksu (1987), "Ortaöğretimin Amaçları ve Üniversiteye Hazırlık Sorunu" isimli yayınında ortaöğretimin amaçlarına ulaşabilmesi için ne gibi noktaların önemli olduğuna ve yükseköğretime geçecek adaylardan beklenen özelliklere değinmektedir.

Aksu, yükseköğretime giriş için yapılan başvuruların son 20 yıl içinde yaklaşık 15 kat arttığını söylemektedir. Oysa nitelik açısından olduğu kadar nicelik açısından da aynı hızla gelişme beklemek olanaksızdır. O nedenle ortaöğretimden yükseköğretime geçişte seçme-eleme sisteminin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Aksu, öğrencilerin üniversiteye hazırlanmasını üniversite sınavlarına hazırlık olarak değil, üniversitede başarılı olmak için hazırlanmak olarak ele alınması gerektiğini söylemektedir. O zaman da üniversiteler, ortaöğretimden gelen öğrencilerden ne gibi özellikler bekliyor sorusu akla gelmektedir. 1932-1940 yılları arasında yapılan bir araştırma sonucuna göre bu özellikler aşağıdaki biçimde sıralanmaktadır:

- 1- Ana dilini etkili bir biçimde kullanabilme,
- 2- Çalışma alışkanlıkları geliştirmiş olma,
- 3- Belli bir zihinsel olgunluk düzeyine gelmiş olma,

Ana dilini etkili biçimde kullanma, okuduğunu anlama ve düşüncelerini ve başkalarının yazdıklarını yazılı ve sözlü olarak ifade edebilme demektir. Aksu, okuduğunu anlamayı yorumlama ve analiz edebilme davranışını kazanma olarak açıklamaktadır.

Araştırmacı, gençlerin çoğunun bir işlemin ya da problemin sonucunu değerlendiremediklerini ve ortaöğretimde problem olarak verilenlerin daha ziyade pekiştirme alıştırmaları olduğunu söylemektedir. Oysa problem çözme, bilgiyi kullanarak ve buna orijinallik, yaratıcılık ya da hayal gücünü ekleyerek çözüme ulaşma süreci olarak tanımlanmaktadır.

Yükseköğretime gelecek adaylardan beklenen bir diğer özellik, çalışma alışkanlığı kazanmadır. Bu, bir başka deyişle kendi kendine öğrenme alışkanlığıdır.

Aksu, ortaöğretimin temel işlevlerinden birinin öğrencileri yetenek, ilgi ve başarılarına göre yönlentilmeleri, hazırlanmaları ve yetiştirilmeleri olduğunu söylemektedir. Bu da öğrenciye kendisini tanımasına olanak sağlayan hizmetlerin sunulması ile mümkün olmaktadır. Araştırmacı bu hizmetlerin yeterince sunulamadığını söylemektedir.

Aksu, günümüzde yapılan seçme sınavlarının belli zihinsel yeteneklere sahip öğrencileri seçmeye yönelik olduğunu bunun da usavurma yeteneğini ölçen sorular ile yapıldığını belirtmektedir.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, okul başarısını etkileyen en önemli değişkenlerin; öğrencilerin bilişsel davranışları, duyuşsal giriş özellikleri ve öğretimin kalitesi olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Bloom,1976).

Aksu, ortaöğretimin amaçlarına ulaşabilmesi için; amaçların belirlenmesi, sürece ağırlık verilmesi, öğretmenlerin geliştirilmesi, öğrencilerin üniversiteye hazırlıkta sınava değil, üniversiteye hazırlanması, öğrencilere kendilerini gerçekleştirecek hizmetler sunulması, gerektiğini söylemektedir.

Altıntaş (1992), "Ortaöğretim Kurumlarında Ders Geçme ve Kredi Sisteminde, Psikolojik Danışma Ve Rehberliğin İşlevi" isimli yayınında Ders Geçme ve Kredi Sisteminin öğrenci merkezli bir sistem olduğunu ve bu

sistemde psikolojik danışma ve rehberlik hizmetlerinin zorunlu olduğundan söz etmekte ve sistemin işlevini tartışmaktadır.

Araştırmacı, Ders Geçme ve Kredi Sistemini yenileşme hareketi olarak tanımlamaktadır. Ancak çağdaş eğitim akımları ile tutarlık göstermediğini söylemektedir.

Araştırmada Türk Eğitim sisteminin program merkezli bir anlayışa dayandığı oysa Ders Geçme ve Kredi Sistemi'nin öğrenci merkezli olduğu belirtilmektedir. Bu sistemde bireysel farklılıklara önem verilmektedir. Öğrenciler, ilgi ve yetenekleri doğrultusunda yönlendirilmektedir.

Çağımızda toplumlar dinamik bir nitelik göstermektedir. Eğitim sistemide bu değişime ayak uydurmak zorundadır. Öğretim yöntemleri ve öğrencinin rolü değişmiştir. Öğretmen bilgiyi aktarıcı değil, öğrenme ortamını hazırlayıcıdır. Öğrenciler ise, öğrenmeyi öğrenmek ve problem çözme yeteneğini geliştirmek zorundadırlar. Problem çözmenin son aşaması karar vermedir. Öğrencinin doğru karar verebilmesi için, hem kendisini hem de içinde bulunduğu koşulları tanıması gerekmektedir. Bunun için de rehberlik hizmetleri önemlidir. Ortaöğretim kurumlarında rehberlik hizmetleri beş grupta toplanmaktadır. Bu hizmetler, aşağıdaki biçimde gruplanmaktadır:

Bireyi tanıma, bilgi verme, psikolojik danışma, yöneltme, izleme

Araştırmacı, Ders Geçme ve Kredi Sisteminin işlemesi için, psikolojik danışma ve rehberlik hizmetleri ile işlevsel bütünlüğe kavuşturulması gerektiğini belirterek yayını bitirmektedir.

Tezbaşaran (1993), "ÖYS' ye Katılan Adayların Tercihlerindeki Değişmeler 1987 Öncesi ve Sonrası" isimli bir başka çalışmada da önce sistemi tanıtmaktadır. Sistem 1987 öncesi ve 1987 sonrası olarak irdelenmektedir. 1987 de bir çeşitlendirme olduğundan söz edilmektedir. İkinci basamak sınavında, öğrenme ile ilgili ön koşullardaki benzerlik açısından oluşturulabilecek yükseköğretim programı gruplarından herbiri için değişik bir sınava olanak verecek biçimde çeşitlendirilmesi uygun görülmüştür.



Bu araştırmanın amacı, öğrenci seçme ve yerleştirme sınav sisteminde 1987 yılında yapılan değişikliklerden sonra adayların tercihlerinde ÖSS'deki sözel ve sayısal puanlara uygun tercihler yapıp yapmadıkları, bir gelişme olup olmadığı incelenmektedir.

Araştırmada, 1987 öncesi için 1983-1986, sonrası için 1987-1990 yıllarına ilişkin veriler kullanılmıştır. Amaca yönelik inceleme yapabilmek için, ÖSS'ye katılan ve geçerli tercihte bulunan adayların sözel ve sayısal testlerdeki doğru yanıtları sayılarak, bir puan grubu oluşturulmuştur. Bu puanlar her yıl için T puanlarına dönüştürülmüştür. Daha sonra, her bir adayın sözel ve sayısal T puanları kendi içinde ve sınava girdikleri yılın ortalamaları ile karşılaştırılarak adaylar gruplandırılmıştır. Gruplar aşağıdaki biçimdedir:

A. ÖSS'de sayısal ve sözel puanı ortalamadan düşük, sayısal puanı sözel puanından yüksek olanlar,

B. ÖSS'de sayısal puanı ortalamadan yüksek, sözel puanı ortalamadan düşük olanlar,

C. ÖSS'de sayısal ve sözel puanı ortalamadan yüksek, sayısal puanı sözel puanından yüksek olanlar,

D. ÖSS'de sayısal ve sözel puanı ortalamadan yüksek, sayısal puanı sözel puanından düşük olanlar,

E. ÖSS'de sayısal puanı ortalamadan düşük, sözel puanı ortalamadan yüksek olanlar,

F. ÖSS'de sayısal ve sözel puanı ortalamadan düşük, sayısal puanı sözel puanından düşük olanlar,

Gruplama işleminden sonra, gruplarda yer alan adaylara ait tercihlerin puan türlerine ve ana tercih alanlarına dağılışı incelenmiştir.

Bu araştırmadaki bulgulara genel olarak bakıldığında, 1987 ve sonrasında öncesine göre, ÖYS'ye katılan adayların ÖSS puanlarıyla daha uyumlu tercihler yaptıkları söylenebilmektedir. ÖSS başarısına dayalı



gruplardan B grubu ile C grubunun, benzer tercih davranışı içinde oldukları, diğer gruplardaki adayların da tercih davranışlarının birbirine benzediği görülmektedir. Diğer yandan, B ve C gruplarında fen ve mühendislik bilimleri alanında yapılan tercihlerin, D ve E gruplarında da iktisadi ve sosyal bilimler alanında yapılan tercihlerin yüksek olması, 1987'de ÖSYS'de yapılan değişiklikler ile beklenen gelişmenin büyük ölçüde gerçekleşmiş olduğunu göstermektedir.

Alkan ve Arkadaşları (1994), "Türkiyede Matematik Öğretiminin Dünü, Bugünü Ve Geleceği" isimli araştırmalarında, Türkiyede uygulanan matematik öğretim modelinin, matematiğin özel amaçları ile ne oranda bağdaştığını araştırıp, eksikliklerin giderilmesi için yapılması gerekenleri ortaya koymuşlardır. Araştırmada, yaşamımızda önemli bir yeri olan matematiğin öneminden, matematik öğretiminin amaçlarından, söz etmektedirler. Ayrıca dünyada ve Türkiye'de matematik ve matematik öğretiminin durumunu inceleyip, dünyada ve ülkemizde ortaöğretim düzeyinde işlenen matematik konularını karşılaştırmışlardır. Araştırmada ayrıca dünyada ve Türkiyede matematik öğretmeni yetiştirilmesinden de söz etmektedirler. Matematik öğretiminde uygulanan yöntemlere de değinilmektedir. Son olarak da ÖSYM sınav soruları ve orta öğretimdeki başarı ilişkisinden söz edilip, öneriler sıralamaktadır.

Araştırmacılar, matematiğin bir düşünce sistemi olduğunu, insanın var olduğu her yerde matematiğin de olduğunu belirtmektedirler. Onu bilimlerin anası olarak tanımlamaktadırlar. Her alanda eleman yetiştirmek, bilimsel gelişme sağlamak, teknolojiyi geliştirmek için de matematiğin gerekli olduğundan söz edilmektedir.

Araştırmacılar matematik öğretiminin amaçlarını ise aşağıdaki biçimde sıralamışlardır.

- 1- Bireye, mantıklı ve net düşünme alışkanlığı kazandırmak,
- 2- Bireye özgün düşünebilme alışkanlığı kazandırmak,
- 3- Yaratıcı ve sezgisel düşünceye sahip bireyler yetiştirmek,

4- Bireyin genelleme yapabilme yeteneğini geliştirmek,

5- Bireyin estetik yönünü geliştirmek,

6- Kazandıkları tüm davranışlar ile, dünyadaki gelişmelere katkıda bulunan bireyler yetiştirmek..

Alkan ve arkadaşları, matematik denilince sürekliliğin akla geldiğini, dolayısıyla matematiğin bir sonraki aşamasının önceki öğrenmelere dayandığını söylemektedirler. Dolayısıyla, ilkokul dahil orta öğretimdeki matematik programlarının ve bu programların gerçekleşme oranlarının, programda çalışan öğretmenlerin ve uygulama sonunda ortaya çıkan durumların iyi irdelenmesi gerekmektedir.

Araştırmada matematik öğretiminin tarihçesine kısaca değinildikten sonra, dünyada ve Türkiyede normal liselerde okutulan matematik konularını incelemişler ve paralellik bulmuşlardır.

Uluslararası matematik olimpiyatlarında gözlenen sürekli başarı ise ilginç bulunmaktadır. Araştırmacılar, öğrenciler ile ilgilenildiğinde uluslararası başarıların elde edilebileceğini söylemektedirler.

Alkan ve arkadaşları öğretmen yetiştirme modellerine, ülkemizdeki model ile Danimarka, İngiltere, Fransa ve İtalya'daki modelleri karşılaştırarak bakmışlardır. Okul türü yönünden fark görülmemiştir. Ancak öğretmen yetiştiren kurumlara girişte farklılıklar görülmektedir. Örneğin İngiltere'de genel sınav yanında matematik ve İngilizce'den de bir derece tutturulması zorunluluğu vardır. İtalya'da ise genel sınav sonunda bir hazırlık sınıfının bitirilmesi gerekmektedir.

Araştırmada, matematik öğretiminde uygulanan yöntem ile üniversite giriş sınavı arasındaki çelişki'den de söz edilmektedir. Ayrıca lise başarısı ile üniversiteye giriş arasında ters bir ilişkinin olduğu da söylenmektedir.

Bildirinin sonunda sorunları çözebilecek öneriler sunulmaktadır. Bu öneriler özetle aşağıdaki biçimde özetlenmektedir:

1- Sistemin amacı ile uygulamanın amacı çelişmektedir. Bu sorun çözülmelidir.

2- Bilgi ve alternatif model üretim merkezleri kurulmalıdır.

3- Bilgi üretecek kişiler yetiştirilmelidir.

4- Özgün düşünceye sahip gençler yetiştirilmelidir.

5- Somut sorunları çözmek için kuramsal yaklaşıma önem vermek gerekir.

6- Öğrencilerde matematiğe karşı olan olumsuz tutum, gerçek matematiği tanımaları ile önlenabilir.

7- Matematik amaçlarına uygun olarak öğretilmelidir.

8- Matematiği seven ve matematikte başarılı olanlar matematik öğretmeni olmalıdır.

9- Liselerin matematik ya da fen bölümlerinden mezun olanlar matematik öğretmenliği bölümlerine alınmalıdır.

10- Matematik öğretmenliği bölümlerine hazırlık sınıfı konulmalıdır.

11- Matematik öğretiminde teknolojiden yararlanılmalıdır.

12- Matematik öğretmeni yetiştirilen yerlerde ikili öğretime son verilmelidir.

Doğanyılmaz ve Arkadaşı (1995), "Orta öğretimin Fen Ve Matematik Alanlarında Okuyan Öğrencilerin Başarı Durumlarını Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi" isimli bildirimlerinde Balıkesir il merkezindeki ortaöğretim kurumlarında okuyan öğrencilerin fen ve matematik derslerindeki başarı durumlarını etkileyen faktörlerden beşinin başarı üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu faktörler; ölçme ve değerlendirme teknikleri, öğretim

metodu, derslerin içeriği, öğretim teknolojisi ve kaynak kitaplar olarak seçilmiştir.

Araştırmanın verileri, ortaöğretim okullarının fen ve matematik alanlarında okuyan öğrenciler ile öğretmenlerine uygulanan bir ölçme aracı ile elde edilmiştir. Ölçme aracında 16 soru bulunmaktadır.

Araştırmanın evrenini, Balıkesir ili merkezinde ortaöğretim okullarındaki fen ve matematik alanı öğrencileri oluşturmaktadır. Örnekleme ise evrenden rastgele seçilen 250 öğrenci ve 30 öğretmen bulunmaktadır.

Verilerin değerlendirilmesinde Khi-Kare test istatistiği kullanılmıştır. Araştırmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1- Ortaöğretimdeki matematik dersleri öğrenciler tarafından güç bulunmamaktadır. Ancak öğretmenler öğrencilere nazaran bu dersleri daha güç bulmaktadırlar.

2- Ortaöğretimde fen ve matematik derslerinde öğrencilerin başarı durumu orta düzeyde bulunmuştur.

3- Ortaöğretimde kullanılan ölçme aracı konusunda öğrenciler ile öğretmenler arasında görüş ayrılığı saptanmıştır. Öğrenciler yazılı yoklama türü sınav olduklarını söylerken, öğretmenler çoktan seçmeli test kullandıklarını söylemektedirler.

4- Ortaöğretimde fen ve matematik derslerinde yapılan sınavlar hem öğretmenler, hem de öğrenciler tarafından yeterince güvenilir ve geçerli bulunmamaktadır.

5- Ortaöğretimde fen ve matematik dersleri öğretmen merkezli olarak işlenmektedir.

6- Ortaöğretimde fen ve matematik derslerinde laboratuvar çalışmaları çok az yapılmaktadır. Laboratuvarlarda yapılabilen çalışmalarda ise öğrenciler bireysel çalışma yapamamaktadırlar. Ayrıca laboratuvarlarda yeterli araç gereç te bulunmamaktadır.

7- Ortaöğretimde fen ve matematik derslerinde içerikleri bakımından eksiklikler saptanmaktadır.

8- Ortaöğretimde öğrenci ve öğretmenler, fen ve matematik derslerinin kapsamının tamamen değişmesi yerine, kısmen geliştirilmesi düşüncesindedirler.

9- Ortaöğretimde fen ve matematik dersi kitapları kısmen yeterli görülmektedir. Ancak öğrencilerin 1/3'ü kitapları hiç yeterli görmemektedir. Öğrenciler ders kitabı dışında kaynak kitaplara ihtiyaç duymaktadırlar. Konular ile ilgili test sorularını içeren kaynak kitapları tercih etmektedirler.

10- Ortaöğretimde öğrenciler fen ve matematik derslerinin öğrenilmesinde ek bir kursa gereksinim duymaktadırlar.

11- Ortaöğretimde fen ve matematik derslerinin öğretiminde eğitim teknolojisi hemen hemen hiç kullanılmamaktadır.

Araştırmacılar, elde ettikleri bulgulara dayanarak bazı önerilerde de bulunmaktadır. Bunlar aşağıda özetlenmektedir:

1- Ortaöğretimde fen ve matematik derslerinde ölçme ve değerlendirme sorunu vardır. Bu sorunu çözebilmek için her il merkezinde test geliştirme ve değerlendirme merkezleri kurulmalı ve objektif testler geliştirilmelidir.

2- Öğretmen merkezli sistem yerine, öğrenci merkezli bir sistem uygulanmalıdır. Öğrenci, yaparak- yaşayarak öğrenmelidir.

3- Ortaöğretim kurumlarında araç gereçli laboratuvarlar kurulmalıdır.

4- Öğrencilere test soruları içeren kaynak kitaplar sunulmalıdır.

5- Fen ve matematik dersleri sanıldığı kadar zor değildir. Konuların öğrenilmesinde gerekli olan öğretim teknolojisini, öğretim metodunu, öğretim ortamını ve öğrenme motivasyonunu sağlamak yeterli olacaktır.

## **BÖLÜM 4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

Bu bölümde araştırmanın amacını gerçekleştirmek için izlenen yöneme yer verilmektedir.

Yöntemde sırasıyla araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama aracı, testin hazırlanması, testin uygulanmasına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Testin hazırlanması, çeşitli aşamalardan oluşmaktadır. Bunlar; test hazırlığı için ön çalışma, hedef yazılımı, soru üretimi, madde analizi için ön uygulama, madde analizi, güvenilirlik ve geçerlik araştırmaları şeklinde sıralanmaktadır.

### **4.1. Araştırmanın Modeli**

Araştırma genel tarama modeline göre yapılmıştır. Bu model durumu varolduğu biçimiyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 1984: s.80). Model oluşturulurken, amaca uygun olarak belirlenen örneklemedeki öğrencilere önce iki test uygulanmış, sonra bu testlerdeki maddelerden uygun olanlar seçilerek yeni bir test hazırlanıp bu test diğer bir öğrenci grubuna uygulanarak, geliştirilip, uygulanabilirliği araştırılmıştır.

### **4.2. Evren ve Örneklem**

Araştırmanın evrenini oluşturmak amacı ile, öncelikle İzmir il Milli Eğitim Müdürlüğüne başvurulup, İzmir ili ve ilçelerinde bulunan Resmi, Özel, Anadolu, Özel Anadolu, Fen, Özel Fen, İmam Hatip Liselerinde öğrenim gören öğrenci sayıları, lise sayıları ve liselerdeki şube sayıları ve liselerin isimleri alınmıştır. Milli Eğitim Müdürlüğü'nün verdiği bilgiler Ek 1'de verilmektedir. Alınan bilgilere göre evren ile ilgili sonuçlar Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1'de 7 tür okulda, kent içi ve ilçelerde öğrenci sayıları, lise sayıları ve şube sayıları verilmektedir.

Tablo 1

İzmir İli ve İlçelerinde Okul Cinslerine Göre Öğrenci, Lise ve Şube Sayıları

EVREN		KENT İÇİ	İLÇELER	TOPLAM
Resmi Lise	Öğrenci Sayısı	14602	3473	18075
	Lise Sayısı	39	28	75
	Şube Sayısı	300	49	349
Özel Lise	Öğrenci sayısı	374	11	385
	Lise Sayısı	8	1	9
	Şube Sayısı	15	1	16
Anadolu Lisesi	Öğrenci Sayısı	1002		1002
	Lise Sayısı	5		5
	Şube Sayısı	25		25
Özel Anadolu Lisesi	Öğrenci Sayısı	287		287
	Lise Sayısı	5		5
	Şube Sayısı	17		17
Fen Lisesi	Öğrenci Sayısı	40		40
	Lise Sayısı	1		1
	Şube Sayısı	1		1
Özel Fen Lisesi	Öğrenci Sayısı	160		160
	Lise sayısı	3		3
	Şube Sayısı	8		8
İmam Hatip Lisesi	Öğrenci Sayısı	506	315	821
	Lise Sayısı	2	7	9
	Şube Sayısı	10	11	21

Tablo 1'e bakıldığında İzmir ili içinde lise 1. sınıfta 16971 öğrenci, ilçelerde ise lise 1. sınıfta 3799 öğrenci bulunmaktadır. Dolayısıyla evren, 20770 öğrenciden oluşmaktadır.

Evrende İzmir ili içinde 63 lise, ilçelerde ise 36 lise bulunmaktadır. Yani evrende bulunan lise sayısı ise 99 olmaktadır.

Evrendeki tüm öğrencilere test uygulamak, araştırma koşulları açısından olanaksız olduğundan, örneklem oluşturulurken "oranlı küme örnekleme yöntemi" kullanılmıştır.

Evrendeki öğrenci sayısının %5'i alınarak, 1040 öğrenciden oluşan örneklem oluşturulması planlanmıştır. Örneklemdeki 850 öğrenci İzmir ilinden, 190 öğrenci ise İzmir ilinin ilçelerinden seçilecek biçimde bir desen oluşturulması kararlaştırılmıştır.



Okullar, rastgele sayılar tablosu kullanılarak şansa bağlı olarak saptanmıştır. Seçilen okulların dağılımında, sosyo-ekonomik yönden de uygunluk görülmüştür. Yani okullar, alt, orta ve üst sosyo ekonomik düzey olarak dengeli bir dağılım göstermektedir.

Örneklemdaki okullar saptandıktan sonra, bir kez daha İzmir il Milli Eğitim Müdürlüğüne başvurulup, İzmir ili içinde seçilen 24 okulda, ilçelerde seçilen 6 okulda uygulama yapılması için izin alınmıştır. Uygulama için izin alınan okulların listesi ve Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan izin yazısı Ek 2'de verilmektedir.

Test hazırlanırken, üç aşamada uygulama yapıldığından her uygulamada farklı sayıda öğrenciye uygulama yapılmıştır. 1040 öğrenci testin son uygulaması için oluşturulan örneklemdaki birey sayısı olarak düşünülmüştür.

İlk ön deneme (Pre-Pre Try Out) de test, Buca lisesinden seçilen 80 öğrenciye uygulanmıştır. İkinci örneklem grubu, madde analizi yapmak için oluşturulmuştur. 370 kişiden oluşan bu grupta ön deneme (Pre Try Out) yapılmıştır. Son deneme (Try Out) ise, test son şeklini aldıktan sonra 1213 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Okulların sağladığı olanaklar sonunda test, 1213 lise 1. sınıf öğrencisine uygulanabildiğinden örneklemdaki birey sayısını 1213'e çıkarmakta bir sakınca görülmemiştir.

### **4.3. Bilgi Toplama Araçları**

Araştırma için gerekli bilgiler iki kaynaktan toplanmıştır. Birincisi araştırma ile ilgili literatür, ikincisi ise Matematik Başarı Testi'dir.

Araştırmada ortaya konan problemi çözümlenebilmek için, test geliştirme ve matematik eğitimi ile ilgili çeşitli kaynaklardan bilgi toplanmıştır. Bu bilgilerden yararlanılarak, önce 150 sorudan oluşan bir test çoğaltılarak, 80 kişilik bir gruba uygulanmış ve ilk bilgiler elde edilmiştir. Bu bilgiler ışığında test, tek numaralı sorular ve çift numaralı sorulardan oluşan 75'er soruluk iki gruba ayrılmıştır. Testlerin uygulanması sonucu yapılan değerlendirmelere göre



madde analizi yapılmış ve uygun soruları içeren 75 soruluk test üçüncü bilgi toplama aracı olarak kullanılmıştır.

#### 4.4 Testin Hazırlanması

Test hazırlama süreci, planlama, hazırlık ve düzenleme işlemlerini kapsar. Hazırlığın ilk aşaması planlamadır. Daha sonra, planın uygulamasına geçilecektir (Özçelik, 1981:s.95)

Test planında bulunması ve açıklığa kavuşturulması gereken aşamalar aşağıdaki biçimde sıralanabilmektedir:

- 1) Testin kullanılacağı amacın saptanması,
- 2) Testte bulunacak soru sayısının kararlaştırılması,
- 3) Ölçülecek davranışların belirlenmesi,
- 4) Kullanılacak soru tipinin kararlaştırılması,
- 5) Testin güçlüğünün ve soruların güçlük dağılımının kararlaştırılması,
- 6) Puanlama işleminin yapılması (Tekin, 1977:s.79).

Bu araştırmada da üstte özetlenen yollar izlenerek bir matematik başarı testi hazırlanmasına çalışılmaktadır. Öncelikle testin amacı saptanmıştır. Bu test, öğrencilere orta okulun üç sınıfında okutulan matematik konuları ile ilişkilidir. Bu test kapsamının konu boyutudur. Lise 1. sınıfta okuyan öğrencilerin öğrenme düzeylerini belirleyerek, yönecekleri alan ile ilgili verecekleri kararda yardımcı olma amaçlanmaktadır.

##### 4.4.1. Test Hazırlığı İçin Ön Çalışma

Araştırmada testin amacı saptandıktan sonra, testte bulunacak madde sayısına, testin uygulama süresine ve testte ne tür maddeler bulunacağına karar verilme aşamasına gelinmiştir.

Testteki madde sayısı ve test için verilecek süre için karar verirken, birçok etkeni göz önünde bulundurmak gerekir. Testin amacı, kullanılan madde tipi, maddelerin güçlük derecesi, testi alan öğrencilerin düzeyi verilecek kararda ilk dikkate alınacak noktalardır.

Üstte sayılan çeşitli nedenler dolayısıyla testte yer alacak madde sayısını kestirmek pek de kolay değildir. O yüzden teste konulacak madde sayısı test deneninceye kadar kesin kabul edilmemelidir. Teste konulacak madde sayısından daha fazla soruyu, ilk deneme için teste koymanın önemli olduğu düşünülmektedir.

Test kuramcıları arasında, cevaplama zamanının, her öğrencinin soruların tümüne erişmesine yetecek uzunlukta olması doğrultusunda bir eğilim vardır (Tekin, 1977:s.81). Bu düşüncüyü destekleyen görüşlerin olduğu bilinmektedir. Soruları yanıtlama hızı, öğretimin birincil hedefi değildir. Birçok alanda soruları yanıtlama hızı ile, yanıtların doğruluğu arasında yüksek bir ilişki yoktur. Emek vererek geliştirilen bir testin etkili bir biçimde kullanılabilmesi, testteki tüm maddeleri öğrencilerin hemen hemen hepsinin yanıtlamasını gerektirir (Ebel, 1972: s.66). Ayrıca tüm sorulara ulaşamama korkusu da başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir.

Araştırmada önce 150 maddeden oluşan bir test hazırlanmıştır. Önce, her maddeye bir dakika verilerek, 150 soruluk bu test için 150 dakikalık bir süre verilmesinin uygun olduğu düşünülmüştür. Test, 5 seçenekli maddelerden oluşan çoktan seçmeli test olarak hazırlanmıştır

Araştırmaya başlarken, Orta 1, Orta 2, Orta 3 üncü sınıflarda okutulan matematik derslerinin konuları, içerikleri ve her konu için ayrılan zaman dilimi ile ilgili olarak, bu sınıflarda matematik dersi veren 10 deneyimli öğretmenin görüşleri alınmıştır. Ayrıca öğretmenlerden yıllık plan örnekleri de alınıp incelenmiştir. Ek 3'de orta okulun herbir sınıfındaki matematik konuları yani üniteler, her ünite ile ilişkili zaman dilimi ile birlikte görülmektedir.

Alınan bilgilere dayanılarak, her konu için ayrılan zaman dilimi de göz önüne alınarak konu listesi ve her konudan kaç madde hazırlanabileceği ortaya konmuştur. Orta 3.sınıf konuları Orta 1. ve Orta 2. sınıf konularını da daha geniş biçimde kapsadığından, soruların büyük bölümünün Orta 3. sınıf

konularına yönelik olması, daha az oranlarda da Orta 1. ve Orta 2. sınıfların konularından seçilmesi planlanmıştır.

#### 4.4.2. Hedef Yazılımı

Her eğitim etkinliği, öğrencilere yeni davranışlar kazandırmayı, ya da onların davranışlarında istenilen değişiklikler oluşturmayı amaçlamaktadır. Öğrencilere kazandırılması kararlaştırılan davranışlar, ya da öğrenci davranışlarında oluşturulmak istenen değişiklikler, öğretimin hedefleridir. Bu nedenle öğretim programının düzenlenmesinde, ilkin öğrencilere kazandırılacak davranışların, ya da onların davranışlarında oluşturulacak değişikliklerin, yani programın hedeflerinin belirlenmesi gerekmektedir (Tekin, 1977:s.4).

Öğrencide istenilen davranışların oluşup oluşmadığına karar vermek ve öğrencilerin belirli alana yönelmelerinde onlara yardımcı olmak için başarılarının ölçülmesine gereksinim duyulmaktadır. Hazırlanacak başarı testlerindeki soruların herbirinin öğretim hedeflerinde saptanan davranışları ölçebilecek düzeyde olması gerekmektedir. O nedenle test geliştirmeye başlarken öncelikle hedeflerin dikkatlice saptanması önemli olmaktadır.

Benjamin S. Bloom ve arkadaşları eğitim hedeflerini aşamalı olarak sınıflandırmışlardır. Araştırmada hazırlanan başarı testi, bilişsel alana yönelik davranışları ölçmeye yöneliktir. Dolayısıyla Bloom'un aşamalı sınıflandırması göz önünde tutularak hazırlanan maddelerin, bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarındaki davranışları ölçecek biçimde hazırlanması düşünülmüştür. Ancak, herbir basamak ile ilgili kaç madde üretileceğine karar vermek gerekmektedir. Bu konuda doğru karar verebilmek için, orta öğretimde görev yapan 14 öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Öğretmenlere bilişsel alandaki hedeflerin aşamalı sınıflaması ile ilgili bilgi verebilmek için, herbir basamağın özelliklerini anlatan yazılı bir metin verilmiş, ayrıca sözlü olarak ta açıklamalar yapılmıştır. Öğretmenlere sunulan hedefler ile ilgili bilgiler ve alınan görüşler, Ek 4'te yer almaktadır. Alınan görüşler, sıralama metodları istatistiği ile değerlendirilmiştir.

Bilimsel araştırmalarda, görüşleri alınan karar vericiler arasındaki uyumun ölçümü önemlidir. Sıralama istatistiği metoduna göre sıralama,

görüşleri arasında uyum olan karar vericilerden alınan bilgilere göre yapılmaktadır (Moroney, 1959:s.334).

Araştırmada, sıralama metodları istatistiği kullanılarak önce karar vericiler, yani görüşü alınan öğretmenler arasında uyumun olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için görüşü alınan 14 deneyimli öğretmenden, basamakları önem sırasına göre dizmeleri istenmiştir. Değerlendirme 1 den 6 ya kadar derecelendirme yapılarak sonuçlandırılmıştır. 1 ile değerlendirilen basamak önem sırasında 1. durumda olan basamağı simgelemektedir. Öğretmenlerin kararları Tablo 2'de görülmektedir.

Sıralama metodları istatistiği ile bulunan  $F=1.606$  değeri  $F_{\text{tablo}}=2.37$  değeri ile karşılaştırıldığında öğretmenler arasında uyum olmadığı biçiminde kurulan hipotez red edilerek, 14 öğretmenin görüşleri arasında uyum olduğu sonucuna varılmıştır.

Aralarında uyum olan 14 öğretmenin görüşlerinden alınan sıralama toplamı sonuçlarına göre basamakların derecelendirilmesi ve her basamağın ağırlığı ise Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 2  
Karar Vericilerin Basamakların Öneme İlişkin Sıralamaları

		BASAMAKLAR					
		Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
KARAR VERİCİLER	A	3	2	1	4	5	6
	B	4	2	1	3	5	6
	C	1	6	2	4	5	3
	D	3	2	1	5	6	4
	E	3	1	2	4	5	6
	F	3	2	1	5	6	4
	G	1	2	5	4	3	6
	H	3	2	1	4	5	6
	I	3	2	1	4	5	6
	J	3	2	1	4	5	6
	K	3	2	1	4	5	6
	L	2	1	3	4	5	6
	M	2	1	3	4	5	6
	N	3	2	1	4	5	6
Sıralama Toplamı	37	28	25	57	65	77	

Tablo 3  
Basamakların Sıralama Sonucu Ve Ağırlıkları

		BİLGİ	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	SENTEZ	DEĞERLENDİRME
SIRALAMA	TOPLAM	37	28	25	57	65	77
	DERECE	3	2	1	4	5	6
AĞIRLIK	TOPLAM	61	70	73	41	28	21
	YÜZDE	20	23	28	13	9	7

Tablo 2 ve Tablo 3'e bakıldığında, karar verici durumda olan öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirilmesi sonucunda basamakların önem sırasına göre dizilişi ve ağırlıkları aşağıdaki biçimde saptanmıştır.

- 1-Uygulama( % 28) 2-Kavrama( %23) 3-Bilgi( %20) 4-Analiz( % 13)  
5- Sentez( % 9) 6- Değerlendirme( % 7)

Basamakların ağırlıkları göz önüne alındığında hazırlanacak 150 maddelik Matematik Başarı Testi içinde her basamaktan kaç madde üretileceği ortaya çıkmış bulunmaktadır. Herbir basamaktan üretilecek maddelerin Orta 1., Orta 2. ve Orta 3. sınıflara göre dağılımı ve her basamaktan üretilecek madde sayısı Tablo 4'de görülmektedir.

Tablo 4  
Basamaklara ve Sınıflara Göre Soru Adetleri

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
Orta1	5	9	10	5	4	3
Orta2	10	10	13	7	4	3
Orta3	15	16	18	7	6	5
Toplam	30	35	41	19	14	11

Her basamaktan üretilecek madde sayısı, maddelerin sınıflara göre dağılımı belli olduktan sonra konuların ağırlıkları da dikkate alınarak hedef yazılımına geçilmiştir. Dolayısıyla hazırlanan matematik başarı testi için 150 tane hedef yazılmıştır. 150 soru ile ilgili hedefler Ek 5'te verilmektedir.

#### 4.4.3. Soru Üretimi

Madde yazımına girişmeden önce, ölçülecek davranışlar ve konuların dökümü yapılmalıdır. Bu döküme Belirtke Tablosu denir. Bu tablo iki boyutlu bir tablodur. Testte maddeler yazılmadan önce bu tablonun yapılması testin çatisının oluşturulmasında.önemli bir rol oynamaktadır. Testte yer alacak olan konular ve davranışlar yüzde olarak ta bu tabloda yer almaktadır.

Hazırlanan test için de bir belirtke tablosu hazırlanmıştır. 150 soru ile ilgili belirtke tablosu Ek 6'da verilmektedir. Belitke tablosunun son şekli ise Tablo 5'de görülmektedir.

Tablo-5-  
Belirtke Tablosu

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Sayı	%
Sayılar		16, 17, 18 19, 25, 26	34, 37, 50	55, 56 57, 62	65, 66 69	73, 74	18	24
Denklemler			39				1	1,3
Ölçüler	1	21					2	2,6
Oran Orantı	2	24	41				3	4
Geometri	4, 5, 9 11	23	40, 32, 33 44, 51	61, 63 64	70, 67 68	75	17	22,6
Üslü Köklü Çokluk	7, 8, 13		45, 46, 47 48				7	9,4
Problemler	6	20, 22	35, 36, 42 53	58		72	9	12
Kombinasyon Permutasyon	10	27					2	2,7
Analitik Geo.	12	30	52				3	4
Eşitsizlik	14						1	1,3
Trigonometri		28	49				2	2,6
Kümeler		15	31	54	71		4	5,4
Modüler Mat.			43				1	1,3
Kar, Zarar Faiz, İskonto	3		38	59, 60			4	5,4
Vektör		29					1	1,4
	14: %19	16: %21	23: %31	11: %15	7: %9	4: %5		

Önce, hedeflere bağılı olarak 150 soru yazılmıştır. Araştırmanın bundan sonraki aşamasında, üretilen maddelerin hedeflerde ortaya konan davranışları ölçüp, ölçmediğine sağlıklı karar verebilmek için tekrar matematikçi olan 10 uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak, testin ilk uygulamasında, testte yer alacak sorular ortaya çıkmıştır.

Testin ayırıcı nitelikte olabilmesi için testte değişik güçlükte maddeler bulunmalıdır. Yani testte çok kolay, kolay, orta kolaylıkta, zor, çok zor maddeler yer almalıdır. Orta kolaylıkta maddelerin daha çok sayıda olması testi daha ayırıcı yapmaktadır.

Hazırlanan testte en çok sayıda madde, orta zorluktaki uygulama basamağında yazılmıştır. Diğer maddelerin dağılımı çok kolay, kolay, orta, zor, çok zor desenine uymaktadır.

Araştırmanın daha sonraki aşamasında, uygulamada öğrenciye sunulmak üzere bir test kitapçığı hazırlanmıştır. Kitapçık hazırlanırken, testi yanıtlayan öğrencilerin, testi yanıtlarken dikkat etmeleri gereken noktaları, izleyecekleri yolu gösteren test yönergesi hazırlanıp testin başına konmuştur. Ayrıca bir de yanıt kağıdı hazırlanmıştır.

Ek 7'de 150 soruluk test, Ek 8'da yanıt kağıdı örneği, Ek 9'de ise 150 soruluk testin yanıt anahtarı verilmektedir.

#### **4.4.4. Madde Analizi İçin Ön Çalışma**

Araştırmanın önemli bir aşaması, testte yer alacak maddeleri sağlıklı bir biçimde seçmektir.

Hazırlanan test, ilk aşamada 150 sorudan oluşmakta idi. Soruların hedeflere göre dağılımı da önceden yapılan planlamaya uygun bir biçimdeydi.

İlk deneme için test, Buca Lisesi lise 1. sınıf öğrencilerinden oluşan 80 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Uygulama süresi olarak 2.5 saat verilmiştir. Verilen süre sonunda öğrencilerin teste ilgisi, çözüm hızları, çözebildikleri



sorular izlenmiştir. Ayrıca sınavı bitiren öğrencilere, teste ilişkin sözlü sorular yöneltilerek, test ile ilgili görüşleri alınmıştır. Gözlem ve alınan görüşler doğrultusunda aşağıda sıralanan durumlar ortaya çıkmıştır.

1- 2.5 saatlik süre öğrenciye çok uzun gelmiş, sıkılmışlar ve motivasyonları düşmüştür.

2- Öğrencilerin ilk 70-75 soru ile ilgilendikleri, üst basamaktaki hedefler ile ilgili sorulara ulaşamadıkları gözlenmiştir.

3- Görüşleri alınan öğrenciler, soruların orta okul bilgileri ile ilgili olduğunu, soruları çok zor bulmadıklarını söylemişlerdir.

Elde edilen bilgiler ışığında, test iki parçaya ayrılmıştır. Tek nolu sorular ile Test 1, çift nolu sorular ile Test 2 oluşturulmuştur.

#### 4.4.5. Madde Analizi

Madde analizi uygulaması, Milli Eğitim Müdürlüğü'nün uygulama için izin verdiği İzmir ili içindeki 65 liseden şansa bağlı olarak seçilen 10 lisede yapılmıştır. Toplam 902 öğrenciye test uygulanmıştır. Lise adları ve test uygulanan öğrenci sayısı Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6  
Madde Analizi Uygulanan Lise Adları ve Testi Alan Öğrenci Sayısı

	Lise Adları	Test 1'i Alan	Test 2'yi Alan
		Öğrenci Sayısı	Öğrenci Sayısı
1	Özel Türk Lisesi	31	34
2	Suphi Koyuncuoğlu Lisesi	41	40
3	Naci Şensoy Lisesi	35	38
4	Mustafa Kemal Lisesi	45	51
5	Namik Kemal Lisesi	48	33
6	Eşref Paşa Lisesi	89	91
7	Gazi Lisesi	39	46
8	Yamanlar Fen Lisesi	18	18
9	Yamanlar Anadolu Lisesi	20	21
10	Gürçeşme Lisesi	83	81
Toplam	10	449	453



Ebel (1972: s.346)'in belirttiği gibi, madde analizi için, 370 kişiye test uygulama yeterince güvenilir kabul edilmektedir. Bu nedenle Test 1 in uygulandığı 449 kişi içinden ve Test 2 nin uygulandığı 453 kişi içinden şansa bağlı olarak 370' er kişi seçilmiş ve madde analizi yapılmıştır.

Madde analizi sonucunda testin maddelerinin ne derece iyi işlediği ortaya konmak istenmiş ve bu amacın gerçekleşmesi için aşağıdaki yol izlenmiştir:

1- 370 kağıt, en yüksek puanlıdan en düşük puanlıya doğru sıralanmıştır. Başarı ölçütü olarak doğru yanıt sayısı alınmıştır. Her doğru yanıtta 1 puan verilmiştir. Ayrıca her kağıtta yanlış madde sayısı ve yanıtlanmayan boş madde sayısı da saptanmıştır.

2- Kağıtlar puan sırasına göre dizildikten sonra, en yüksek puandan başlayarak tüm yanıt kağıtlarının % 27 si alınıp, 100 kişiden oluşan üst grup ve en düşük puandan itibaren aynı yöntemle 100 kişilik alt grup oluşturulmuştur. Madde analizi bu gruplara uygulanmıştır.

3- Araştırmanın daha sonraki aşamasında, üst grupta ve alt grupta her maddenin tüm seçeneklerini kaç kişinin işaretlediği, maddeyi yanıtlanmayan kaç kişinin olduğu ve doğru seçenek tesbit edilip, aşağıda gösterildiği biçimde tablolar oluşturulmuştur. Örneğin 1. maddenin madde analizi tablosu ilk şekli ile aşağıdaki biçimdedir.

Tablo 7  
Madde Analizi Tablosu 1

Madde No	A	B	C	D	E	Boş
Alt	7	17	26	26	21	3
Üst	1	14	32	44	9	-

Tablo 7'de \* ile işaretlenen seçenek doğru seçenektir.

4- Maddelerin herbir seçeneğinin alt ve üst gruptaki frekansları hesaplandıktan sonra alt ve üst grupta doğru yanıt yüzdeleri bulunup, madde analizi tablosuna ilave edilmiştir. Tablo 8'de son durum görülmektedir.

Tablo 8  
Madde Analizi Tablosu 2

Madde No	A	B	C	D	E	Boş	%
Alt	7	17	26	26	21	3	0.26
Üst	1	14	32	44	9	-	0.44

5- Herbir madde için, doğru yanıt yüzdelerinin ortalaması alınarak güçlük indisleri bulunup, madde analizi tablolarına eklenmiştir. Ayırıcılık indisi ise üst ve alt gruptaki doğru yanıt yüzdelerinin farkı alınarak bulunmuş ve tabloya ilave edilmiştir Birinci madde için madde analizi tablosu son şekli ile Tablo 9'da görülmektedir.

Tablo 9  
Madde Analizi 3

Madde No	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	7	17	26	26	21	3	0.26	p=0.35
Üst	1	14	32	44	9	-	0.44	r=0.18

Madde analizi tablolarının tümü Ek 10'da verilmektedir.

#### 4.4.6. Madde Seçimi

Teste alınacak maddelerin seçimi son derece önemlidir. Göz önüne alınacak ilk özellik, ayırıcılık indisidir. Ayırıcılık indisinin büyüklüğü testin amacına ve testi alan öğrenci grubunun özelliğine göre değişmektedir.

Ayırıcılık indislerinin sınırları, (Ebel, 1972:s.364) tarafından aşağıdaki biçimde verilmektedir.

Tablo10'da teste alınan maddeler, bu maddelerin güçlük indisleri ve ayırıcılık indisleri verilmektedir.

Tablo 10

## Ayırcılık İndisi Ve Güçlük Derecesi

No	r	p	No	r	p
3	0,38	0,71	76	0,36	0,46
6	0,27	0,58	78	0,32	0,32
7	0,29	0,65	79	0,28	0,31
10	0,47	0,53	80	0,38	0,39
12	0,24	0,4	82	0,39	0,36
14	0,35	0,48	85	0,26	0,46
17	0,29	0,61	87	0,35	0,3
18	0,41	0,54	89	0,44	0,52
19	0,21	0,3	91	0,42	0,31
21	0,35	0,54	92	0,3	0,26
24	0,55	0,42	93	0,58	0,45
26	0,35	0,56	97	0,42	0,38
27	0,5	0,49	99	0,42	0,32
29	0,34	0,2	101	0,33	0,3
31	0,44	0,48	102	0,38	0,27
33	0,2	0,73	103	0,39	0,39
34	0,35	0,4	107	0,46	0,52
35	0,32	0,39	109	0,58	0,53
36	0,44	0,35	110	0,32	0,36
37	0,32	0,68	111	0,42	0,32
38	0,48	0,69	112	0,32	0,37
40	0,5	0,47	113	0,33	0,32
47	0,3	0,31	114	0,36	0,5
50	0,44	0,49	116	0,42	0,36
51	0,53	0,35	120	0,37	0,3
52	0,37	0,29	123	0,42	0,34
57	0,37	0,29	124	0,28	0,35
59	0,38	0,35	126	0,21	0,36
63	0,33	0,34	128	0,36	0,4
65	0,51	0,34	131	0,31	0,31
67	0,46	0,69	132	0,27	0,3
69	0,54	0,54	135	0,35	0,29
70	0,44	0,42	137	0,29	0,24
72	0,47	0,41	138	0,28	0,24
73	0,34	0,36	146	0,23	0,2
74	0,36	0,4	148	0,29	0,24
75	0,31	0,34	149	0,25	0,27
			150	0,29	0,27

Maddenin Ayırcılık İndisi

0.40 ve daha büyük

0.30-0.39

0.20-0.29

0.19 ve daha küçük

Maddenin Değerlendirilmesi

Çok iyi madde

Oldukça iyi madde

Geliştirilmesi gereken maddeler

Çok zayıf maddeler

Ayırıcılık indisi 0.40 ve daha büyük olan maddeler yüksek ayırdetme gücüne sahiptir. 0.20-0.39 arasında ayırıcılık indisine sahip olan maddelerin ayırma gücü orta , 0.19 ve daha küçük ayırıcılık indisine sahip olan maddelerin ayırma gücü ise düşüktür.

Araştırmada, Test 1 ve Test 2 uygulandıktan ve madde analizi yapıldıktan sonra 75 soruluk test için madde seçilmiştir. Madde analizi tablolarına bakılarak ayırıcılık indisi, 0.20-0.59 arasında olan maddeler alınarak test oluşturulmuştur. Dolayısıyla test orta ve yüksek ayırıcılık gücüne sahip olan maddelerden oluşmaktadır.

Tablo11'de ayırıcılık indisine göre testteki maddelerin dağılımı ve yorumu görülmektedir.

Tablo 11  
Ayırıcılık İndisine Göre Maddelerin Dağılımı ve Yorumu

Ayırıcılık Indisi	Madde Sayısı	Oran %	Yorum
$r > 0.40$	25	33	Çok İyi
$0.30 < r < 0.39$	33	44	Oldukça İyi
$0.20 < r < 0.29$	17	23	Düzeltilmesi Gerekir

Tablo11'e bakıldığında testte, ayırıcılık indisi 0.40 dan büyük 25 madde, ayırıcılık indisi 0.30-0.39 arasında olan 33 madde ve ayırıcılık indisi 0.20-0.29 arasında olan 17 madde bulunmaktadır. Dolayısıyla, 75 soruluk testte %77 oranında yer alan 58 madde çok iyi ve oldukça iyi madde niteliğindedir. %23 oranında yer alan 17 madde ise fazla problemlili olmayan orta ayırıcılıktaki maddelerdir.

Tablo12'de Ayırıcılık indisine göre maddelerin dağılımı, madde numaralarına göre ayrıntılı bir biçimde görülmektedir.

Tablo 12  
Ayrıcılık İndisine Göre Maddelerin Dağılımı

Ayrıcılık	Frekans	Madde Numarası
Negatif Madde	-	-
0.00 - 0.09	-	-
0.10 - 0.19	-	-
0.20 - 0.29	17	6, 7, 12, 17, 19, 33, 79, 85, 124, 126 132, 137, 138, 146, 148, 149, 150
0.30 - 0.39	33	3, 14, 21, 26, 29, 34, 35, 37, 47 52, 57, 59, 63, 73, 74, 75, 76, 78 80, 82, 87, 92, 101, 102, 103, 110 112, 113, 114, 120, 128, 131, 135
0.40 - 0.49	17	10, 18, 31, 36, 38, 50, 67, 70, 72, 89 91, 97, 99, 107, 111, 116, 123
0.50 - 0.59	8	24, 27, 40, 51, 65, 69, 93, 109

Teste alınacak maddeler belirlendikten sonra, soruların hedeflere göre dağılımına bakıldığında, 150 soruluk testteki desenin bozulmadığı görülmüştür.

Tablo13'te bu dağılım, madde sayısı ve yüzde olarak görülmektedir.

Tablo13  
75 Sorunun Hedeflere Göre Dağılımı

Hedef	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
Madde Sayısı	14	16	23	11	7	4
%	19	21	31	15	9	5

Ek 10'da 75 soru ile ilgili hedefler, Ek 11'de ise 75 soruluk test yer almaktadır. Ek 13'te ise 75 soruluk testin yanıt anahtarı görülmektedir.

#### 4.4.7. Geçerlik

Test geliştirme, bir testi daha nitelikli bir ölçme aracı haline getirme sürecidir. Bu sürecin önemli bir aşaması, hazırlanan testin ölçmek istediği özelliği ölçme derecesini doğru bir biçimde ortaya koymaktır.

Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özellikle karıştırmadan doğru olarak ölçebilme derecesidir (Tekin, 1977:s.26). Yani kullanılan aracın, kullanıldığı amaca hizmet etme derecesidir.

Geçerlik kavramları üzerinde en çok durulanları; yordama, görünüş, yapı ve uygunluk geçerlikleridir (Ebel, 1972:s.436). Bir diğer gruplama ise (French, William, 1966:s.113) tarafından aşağıdaki biçimde yapılmaktadır.

1- Kapsam Geçerliği (Content Validity)

2- Ölçüt Bağlantılı Geçerlik (Criterion Related Validity)

3- Yapı Geçerliği (Construct Validity)

1- Kapsam geçerliği

Kapsam geçerliği, testin ve testteki her bir maddenin amaca ne derece hizmet ettiğiidir.

Kapsam geçerliği, kapsam veya içeriğin ve maddelere verilen yanıtların, ağırlıklı olduğu nitelikleri, ne derecede dikkatli bir şekilde yansıttığını belirlemektedir (Mehrens, Lehman, 1978 : s.109).

Kapsam geçerliği, test maddelerine bir kişi tarafından verilen yanıtların, gerçek veya tahmin edilmiş durumlar evrenini temsil eden yanıtlar örneklemini belirlemektedir (Lennon, 1956:s.294).

Testlerin kapsam geçerliğini belirtmek için, yaygın biçimde kullanılan güçlü bir istatistiksel yaklaşım yoktur. Çoğunlukla kapsam geçerliğinde, mantıksal ya da rasyonel yaklaşım olarak adlandırılan, testteki her bir maddenin ve bir bütün olarak testteki maddelerin dağılımının testin ölçmeğe yöneldiği davranışlarla konuları kapsayıp kapsamadığını yoklama yöntemiyle kanıtlamağa çalışılır (Gronlund, 1971:s.82).

Kapsam geçerliğinin varlığını gösterebilmek için iki soruya yanıt aramak gerekmektedir.

1- Bir madde, ölçülmek isteneni gerçekten ölçüyormu?

2- Bir bütün olarak test, ders konuları ve hedeflerinin uygun bir örnekleimidir?

Soruların yanıtı verildiğinde, kapsam geçerliği ortaya konmuş olur.

2- Ölçüt Bağlantılı Geçerlik

Ölçüt bağlantılı geçerlik, o testten elde edilen puanlar ile, testin yordanmak için düzenlendiği değişkenin doğrudan ölçüsü olan ve daha sonra elde edilen ölçüt arasındaki korelasyondur (Tekin, 1977 : s.32).

Ölçüt bağlantılı geçerlik, test puanları ile bazı bağımsız dış ölçütler arasındaki ilişkiyi inceleyen bir deneysel tekniği yansıtmaktadır (Mehrens, Lehmen, 1978 :s.112).

Testle ilgili olarak ölçülen performansın, diğer performans ölçütleri ile ne derecede ilişkili olduğunu değerlendiren bir geçerliktir (Norman, Gronlund, 1981: s:72).

Bir testin ölçüt bağlantılı geçerliğini belirlemede en önemli nokta, uygun bir ölçüt ölçüsü elde etmektir. Seçilen ölçüt ölçüsünün, önem sırasına göre şu dört niteliğe sahip olması istenir.

1- Ölçüt ölçüsü, testin tahminlemeye çalıştığı değişkenle doğrudan ilgili olmalıdır.

2- Ölçüt ölçüsü, oldukça kararlı olmalıdır

3- Ölçüt ölçüsü, kişinin başarısını gerçekten yansıtan nesnel ve güvenilir bir ölçü olmalıdır.

4- Ölçütün elde edilmesi, kolay ve pratik olmalıdır (Tekin, 1977:s.33).

Geçerliği saptamak için, test puanları ile ölçüt ölçüsü arasındaki korelasyona bakmak gerekir. Hem teste hem de ölçüt ölçüsüne hata

karışabileceğinden, korelasyonun pek büyük olması beklenmemelidir. 0.60 civarında bulunan bir korelasyon geğerliğin yüksek olduğunun göstergesi olacaktır.

### 3 - Yapı Geğerliği

Yapı geğerliği, daha çok psikolojik ölçmeler ile ilgilidir. Testte bulunan maddelere verilen yanıtlar arasındaki ilişkinin ortaya konulmasına dayanır.

Araştırmada, hazırlanan matematik başarı testinde kapsam geğerliği ve ölçüt bağlantılı geğerliğine bakılarak, güvenirlik saptanması yapılmıştır. Yapı geğerliği ise, testin yapısına uygun olmadığından, incelenmemiştir.

Kapsam geğerliğini ortaya koyabilmek için, deneyimli 10 matematik öğretmeninin görüşüne başvurulmuştur. Öğretmenlere, önce testteki maddelerin Orta 1, Orta 2, Orta 3 konuları ile ilişkili olup olmadığı, sonra da testteki maddelerin, yazılan hedefleri ölçüp ölçmediği sorulmuştur. Alınan görüşler değerlendirilerek uygun sorular teste alınmıştır.

Testte lt bağlantılı geğerliği araştırmak için ikinci bir ölçüt olarak okuldaki matematik başarı notu alınmıştır. İki lt arasındaki korelasyon katsayısına bakılmıştır. Korelasyon katsayısı  $r=0.6387$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç, hazırlanan testte ölçüt bağlantılı geğerliğin olduğunu göstermektedir. Çünkü iki puan arasında küçük olmayan bir korelasyon bulunmuştur.

#### 4.4.8. Güvenirlik

Test geliştirme sürecinin ikinci önemli aşaması, testin güvenirliğini ortaya çıkarmaktır. Güvenirlik, geğerliğin bir parçasıdır. Güvenirlik, aynı araçla yapılan iki lme arasındaki tutarlık demektir (Turgut, 1983:s 32).

Eğitimde ölçümlerin tutarlığı, iki şekilde düşünülebilir. Birinci düşünce biçiminde birbirini izleyen ölçmelerde bireyin başarı sıralamasındaki durumunun, değermezliği aranır. İkinci yaklaşım ise ölçümlerde görülen lme hatalarının büyüklüğü ile ilgili tutarlılıktır.



Ölçümler sonunda gözlenen puanların, gerçek puan ve hata puanı olmak üzere iki bileşeni vardır.

$$X = T + E$$

$X$  : Gözlenen Puan

$T$  : Gerçek Puan

$E$  : Hata Puanı

Gerçek puan, hatadan arınık olan puandır. Ancak ölçümlere rastgele karışan hatalar da vardır. Hata puanı, bu hatalar ile ilişkili olan puandır. Hatalar rastgele olarak ortaya çıktığından, gerçek puanla hata puanı arasındaki korelasyon yok varsayılmaktadır.

Testin varyansı ise aşağıdaki biçimde yazabilmektedir..

$$S^2_x = S^2_t + S^2_e$$

$S^2_x$ : Bir grup bireyin gözlenen puanların varyansı

$S^2_t$ : Bir grup bireyin gerçek puanlarının varyansı

$S^2_e$ : Bir grup bireyin hata puanlarının varyansı

Test kuramında, aşağıdaki biçimde verilen  $r_{xx}$  güvenilirlik katsayısı olarak tanımlanır.

$$r_{xx} = \frac{S^2_t}{S^2_x}$$

$$r_{xx} = 1 - \frac{S^2_e}{S^2_x}$$

Burada güvenilirlik, gözlenen puan varyansı içindeki gerçek puan varyansının miktarını göstermektedir (Yaralıoğlu, 1987:s.7).

Üstteki denklemlerden hareket ederek aşağıdaki bağıntı bulunabilmektedir.

$$S_e = S_x \sqrt{1 - r_{xx}}$$

Burada  $S_e$  ölçümlerin standart hatası olarak tanımlanır (Mehrens, Lehman, 1978:s.91). Standart hata grubun değişkenliğinden çok az etkilenir. Oysa güvenilirlik katsayısı grubun değişkenliğine bağlıdır. Bu özelliği nedeni ile bazı durumlarda güvenilirlik için, ölçümlerin standart hatasının kullanılması uygun olmaktadır.

Ancak,  $S_x$  ve  $S_t$  nin hesaplanması zordur. O nedenle başka yöntemler ortaya atılmıştır. Bu yöntemlerin en yaygın olanları şunlardır:

- 1- Test- tekrar test yöntemi ile tanımlanan güvenilirlik
- 2- Eşdeğer ölçmeler yöntemi ile tanımlanan güvenilirlik
- 3- İç tutarlık ölçüsü olarak güvenilirlik

A - Eşit Yarı Yöntemi

B - Kuder- Richardson Yöntemi

C- Varyans Analizi Yöntemi (Mehrens, Lehman, 1973 : s.109)

1- Test- Tekrar Test Yöntemi İle Tanımlanan Güvenirlik

Ölçme sonuçlarına rastgele hataların karıştığı bilinmektedir. Hataları azaltarak güvenilirliği yükseltmenin yollarından biri de ölçmenin tekrar edilmesidir.

Aynı test, aynı öğrenci grubuna belli bir zaman aralığında uygulandığında, elde edilen sonuçlar arasında yüksek ilişki bulunursa, iki ölçme arasında tutarlık vardır, testin güvenilirliği yüksektir diye düşünülebilir.

Bir testi, aynı öğrenci grubuna uygulamanın bazı sakıncalı yanları da vardır. İki uygulama arasındaki süre kısa ise, öğrenciler soruları hatırlayabilirler ya da testteki soruların yanıtlarını öğrenmiş olabilirler. Aradaki süre uzun ise, öğrenciler ders ile ilgili yeni şeyler öğrenmiş olabilirler. O zaman iki test aynı özelliğe sahip öğrencilere uygulanmamış olur.

## 2- Eşdeğer Ölçümler Yöntemi İle Tanımlanan Güvenirlik

Bu güvenirlik yönteminde iki yada daha fazla ölçme sonucunun bazı istatistiksel özellikler bakımından eşdeğer olmaları ve bu sebeple birbiri yerine kullanılabilmeleri düşüncesine dayanır (Yaralıoğlu,1987:s.1).

Paralel iki testin eşdeğer olabilmesi için, her iki test içindeki maddelerin sayısı, niteliği ve ölçütleri davranışlar bakımından denk olmalıdır (Tekin, 1977: s.43). Testi oluştururken her iki form için aynı belirtke tablosu kullanılmalıdır.

Bu yöntemde yapılan iş, herhangi bir kişinin puanının, benzer fakat, farklı sorulardan oluşan bir testin uygulanması durumuna ne kadar güvenle genellenebileceğini saptamaktır.

## 3- İç Tutarlık Ölçüsü Olarak Güvenirlik

Test-tekrar test yöntemi ve eşdeğer ölçümler yöntemi, bir testin iki kez uygulanması veya iki ayrı testin uygulanması ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle, bu yöntemler ile güvenirlik saptamak ekonomik olmamaktadır. Tek bir uygulama ile güvenirlik tahminlerine ulaşmak da mümkündür. İç tutarlığın ölçütü olan ve aşağıda açıklanacak olan yöntemler tek bir uygulama gerektirmektedir. Bu yöntemler, eşit yarı yöntemi, Kuder-Richardson yöntemi ve varyans analizidir.

### A - Eşit Yarı Yöntemi

Eşit yarı yöntemi, eşdeğer form yöntemine benzemektedir. Ancak bu yöntemde, test içinde, iki eşdeğer form oluşturulmaktadır. O nedenle bu yöntem, iç tutarlığın ölçüsüdür. Testi iki yarıya bölmenin en uygun yolu testteki tek numaralı sorular ile çift numaralı soruları ayrı puanlamaktır. Güvenirlik katsayısı, testin iki yarısından elde edilen puanlardan yararlanılarak bulunabilir.

Testin eşit iki yarısına dayanan, güvenirlik katsayısı olarak geliştirilen formül, Spearman-Brown formülüdür. Spearman -Brown formülünün ilk şekli aşağıdaki biçimdedir (Gulliksen 1950:s.62-65, 77-79).

$$r_{xx} = \frac{2r_{12}}{1+r_{12}}$$

$r_{12}$  = İki eşit yarı arasındaki güvenilirlik katsayısı

$r_{xx}$  = Testin tümüne ilişkin tahmin edilen güvenilirlik

Spearman-Brown formülü iki yarının ortalama ve varyansının eşit olduğu sayılıtısını kabul etmektedir.

### B - Kuder- Richardson Yöntemi

Sadece bir kez uygulanan bir testte güvenilirliği saptamanın yolu, maddelerin birbirine uyumuna bakmaktır. Bir testin bütün maddelerinin birbiriyle ne derece tutarlı olduğu Kuder-Richardson formülleriyle kolayca hesaplanabilmektedir (Turgut, 1983:s.34 ).

Kuder- Richardson tahminleri, tüm olası eşdeğer yarı güvenilirlik tahminlerinden elde edilen ortalama korelasyonu temsil eder (Mehrens, Lehman, 1973 :s.113).

KR-20 ve KR-21 olarak simgelendirilmiş olan bu formüller aşağıda açıklanan koşullarda uygulanmaktadır.

KR-20 formülü madde analizi yapılmış testlere uygulanmaktadır. KR-20 formülü, sadece doğru cevaplandırılan maddelere bir puan vererek, yanlış cevaplandırılan ve boş bırakılan maddelere ise, hiç puan verilmeden puanlama yapılan testlere uygulanmaktadır (Tekin, 1983: s.48).

KR-20 formülü aşağıdaki biçimdedir.

$$r = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right)$$

p= Doğru yanıt verenlerin yüzdesi

q= Yanlış yanıt verenlerin yüzdesi

Bir testteki maddelerin güçlük dereceleri birbirinden önemli ölçüde farklı değilse, testteki tüm maddelerin güçlük derecelerinin eşit olduğu düşünülürse, o testin güvenilirliğini tahmin için KR-21 formülü kullanılır (Tekin, 1977:s.48).

KR-21 Formülü aşağıdaki biçimdedir.

$$r = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{K\bar{X} - \bar{X}^2}{KS^2_t} \right)$$

KR-21 ile hesaplanan güvenilirlik katsayısı, KR-20 ile hesaplanan katsayıdan küçük çıkar. Bu yüzden uygulamalarda, KR-21 değeri, güvenilirlikle ilgili alt sınır olarak kabul edilmektedir.

### C- Varyans Analizi yöntemi

Varyans analizi yöntemi ile güvenilirlik tahminini ilk defa Hoyt ortaya koymuştur. Yöntem, "Hoyt'un Varyans Analizi" olarak bilinir. Bu yöntem KR-20 ile bulunan tahmine yakın sonuçlar verir.

Varyans analizi tekniğinin esası, ölçmelerin toplam varyansını birbirinden bağımsız değişkenlik kaynaklarına ayırabilmektir. Bu yapılabilsen, hangi kaynaktan gelen değişkenliğin hata sayılacağına rasyonel yolla karar verilebilir. Böylece hata varyansı hesaplanmış olur (Yaralıoğlu, 1987:s.6).

Bu araştırmada, Test-tekrar test yöntemi ve KR-20 formülü ile testin güvenilirliği araştırılmıştır. Sonuçlar aşağıda açıklanmaktadır.

Bu araştırmada hazırlanan Matematik Başarı Testi, örneklem grubundan seçilen Atakent Lisesi öğrencilerinden 47 kişilik bir gruba iki kez uygulanmıştır. İki uygulama arasında bir aylık bir süre vardır. Testin 1. ve 2. uygulamasında, test aynı öğrenci grubuna verilmiştir. Sonuçlar SPSS istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Önce testin 1. ve 2. uygulamasında elde edilen puanlar arasındaki korelasyona bakılmıştır. Ayrıca her iki uygulama sonunda tüm hedef basamaklarında elde edilen puanlar arasındaki korelasyonlar da saptanmıştır. Tablo 14'te sonuçlar görülmektedir.

Tablo 14  
Test-Tekrar Test İle İlgili Analiz Sonuçları

Puanlar	Madde Sayısı	Korelasyon Katsayısı: r	Anlam Düzeyi
Test Puanı	75	0.8403	0.0001
Bilgi	14	0.5989	0.0001
Kavrama	16	0.6815	0.0001
Uygulama	23	0.6068	0.0001
Analiz	11	0.6902	0.0001
Sentez	7	0.5608	0.0001
Değerlendirme	4	0.0849	0.2850

Güvenirlilik için, aşağıdaki biçimde kurulan hipotez testi sonuçlarına ve korelasyon katsayılarına bakılmıştır.

$H_0$  : İki test puanı arasında ilişki yoktur.

$H_1$  : İki test puanı arasında ilişki vardır.

Tablo14'te test puanları ile ilgili sonuçlara bakıldığında, 0.99 güvenirlilikle  $H_0$  hipotezi red edilmiştir. Çünkü  $p < 0.05$  tir. Dolayısıyla iki test puanı arasında ilişki vardır. İki test puanı arasındaki korelasyon katsayısının  $r=0.8403$  olması ilişkinin yüksek olduğunun göstergesidir. Dolayısıyla test-tekrar test sonuçları hazırlanan matematik testinde güvenirliliğin yüksek olduğunu göstermektedir.

Test-tekrar test sonuçları bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında da incelenmiştir. Bu sonuçlar da Tablo14'te görülmektedir. Değerlendirme basamağı dışındaki tüm basamaklarda  $p < 0.05$  olduğundan  $H_0$  hipotezi red edilip, iki test puanı arasında ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. En üst basamak olan değerlendirme basamağında ise  $p > 0.05$  olduğundan  $H_0$  hipotezi kabul edilmektedir. Yani bu basamakta farklı bir sonuç elde edilmekte ve uygulanan iki test sonuçları arasında anlamlı ilişkinin olmadığı ortaya konmaktadır.

Bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamaklarında korelasyon katsayılarına bakıldığında korelasyonlar sırası ile  $r=0.5989$ ,  $r=0.6815$ ,  $r=0.6068$ ,  $r=0.6902$  ve  $r=0.5608$  olup, yine ilişkinin iyi olduğu söylenebilir. Sonuçta Test-tekrar test uygulaması sonuçları genel olarak incelendiğinde, testin güvenirliliğinin desteklendiği görülmektedir.

Değerlendirme basamağında iki uygulama sonuçları arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmamasının nedenleri aşağıdaki biçimde yorumlanabilir.

1- Çoktan seçmeli sorular içeren testlerde, bu basamakta soru yazmak zor olmaktadır.

2- Değerlendirme basamağında, soru sayısı az olduğundan bu sonuç elde edilmiştir. Çünkü soru sayısı ile güvenilirlik arasında doğrusal bir ilişki vardır.

3- Sorular testin sonunda yer aldığından, öğrencilerin teste ilgisi azalmış olup, motivasyonları düşmüş olabilmektedir. Testin uygulanması sırasında yanıtlanmamış sorular içinde değerlendirme basamağındaki soruların çokça olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç üçlük indisleri ile güvenilirlik arasında ters ilişki olduğu görüşüne uymaktadır.

Araştırmada, hazırlanan testin güvenilirliğini saptamak için ikinci bir yöntem olarak KR-20 formülü kullanılmıştır. Çünkü KR-21 formülü, testteki tüm maddelerin güçlük dereceleri eşit olduğunda kullanılır. Testin koşullarına uygun olan formül KR-20 formülüdür.

KR-20 formülü kullanıldığında güvenilirlik katsayısı  $r=0.95$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç, bize maddelerin birbiri ile yüksek derecede tutarlı olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu yöntem ile elde edilen sonuç test-tekrar test sonucunu desteklemektedir.

#### **4.5. Testin Uygulaması**

75 sorudan oluşan, geçerliği güvenilirliği saptanmış olan Matematik Başarı Testi, İzmir ili ve ilçelerinde 19 lisenin 1. sınıflarında 1213 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama Milli Eğitim Müdürlüğünden izin alınan okullarda uygulanmıştır. Bu okulların listesi aşağıda verilmektedir.

1- İl içindeki liseler:

Gürçeşme Lisesi, Namık Kemal Lisesi, Suphi Koyuncioğlu Lisesi, Semra Yiğitalp Lisesi, Eşrefpaşa Lisesi, Bayraklı Lisesi, Mustafa Kemal Lisesi, Eski

İzmir Naci Şensoy Lisesi, Atakent Lisesi , Bornova Anadolu Lisesi, İzmir Fen Lisesi, İzmir İmam Hatip Lisesi, Özel Fatih Anadolu Lisesi, Özel Fen Lisesi

İlçelerdeki Liseler:

Kınık Lisesi, Kemalpaşa Ulucak Lisesi, Selçuk Lisesi, Seferihisar Asil Nadir Lisesi, Kemalpaşa İmam Hatip Lisesi

Uygulama, liselerdeki öğretmenlerin ve yöneticilerin yardımı ile yapılmıştır. Uygulama yapılan öğrenciler öğretmenlerin de yardımı ile şansa bağlı olarak seçilmiştir. Ayrıca okulların seçiminde de sosyo-ekonomik yönden farklılık oluşturulmaya çalışılmıştır.

Puanlama, doğru sorulara 1 puan verilerek yapılmıştır. Yanlış ve boş sorular değerlendirilmemiştir.

Test üzerinde istatistiksel analizler de yapılarak, nitelik incelenmesi yapılmıştır. Ayrıca testin uygulanabilirliği de ortaya konmuştur.

Kullanılan istatistiksel analizler; grafiksel gösterim, genel istatistiksel analizler, T testi, varyans analizi, regresyon ve korelasyon, ve F testidir.



## BÖLÜM 5. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde, verilerin istatistiksel analizleri sonucunda elde edilen bulgular ile, bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir. Bulgular, araştırmmanın temel problemi ve alt problemlerine yanıt verebilecek şekilde ele alınmaktadır.

Bulgular, 9 ana başlık altında incelenmekte ve yorumlanmaktadır. Bu başlıklar aşağıdaki biçimde sıralanmaktadır.

1- Test puanlarının grafiksel gösterimi

2- Genel istatistiksel analiz sonuçları

a- Ortalama

b- Mod

c- Medyan

d- Maksimum, minimum ve ranj

e- Standart sapma ve standart hata

3- Test ve okul başarısı ile ilgili sonuçlar

4- Liselerin farklı durumlarına göre elde edilen sonuçlar

a- Liselerin il ya da ilçe içinde bulunmasına göre sonuçlar

b- Liselerin resmi ya da özel olmasına göre sonuçlar

c- Okul türlerine göre sonuçlar

5- Cinsiyete göre elde edilen sonuçlar

6- Sosyo-ekonomik duruma göre elde edilen sonuçlar

7- Matematik Başarı Testi sonucu ile yetenek ölçen envanter sonucunun ilişkisi

8- Testi standardize etme sonuçları

9- Test sonucunda elde edilen başarının değerlendirilmesi

### 5.1 Test Puanlarının Grafikselle Gösterimi

Test uygulandıktan sonra, elde edilen puanları yorumlamaya yarayan anlaşılır, kolay bir yöntem, puanların grafik ile gösterimidir.

Grafik, bir dizi ölçümün, örneğin test puanlarının bazı kurallara uyularak elde edilen, geometrik bir şekil halinde gösterilmiş biçimidir (Tekin, 1977:s .239).

Eğitimde en çok kullanılan grafik türleri; frekans poligonu ya da çizgi grafiği, histogram ya da sütun grafiği ve yığılmalı frekans grafiğidir.

Grafik çizerken yapılacak ilk iş, frekans dağılım tablosu oluşturmaktır. Bu tabloda sınıf aralıkları, sınıf orta değerleri ve frekanslar yer alır.

Çizgi grafiğinde,  $X$  ekseninde sınıf orta değerleri,  $Y$  ekseninde frekanslar bulunmaktadır.

Sütun grafiğinde ise  $X$  ekseninde sınıf aralıkları,  $Y$  ekseninde ise yine frekanslar vardır.

Çizgi ve sütun grafiklerine göre daha az kullanılan bir diğer grafik türü de yığılmalı frekans grafiğidir. Bu grafik türünde  $X$  ekseninde sınıf aralıkları,  $Y$  ekseninde ise yığılmalı frekanslar vardır.

Araştırmada test puanları ile ilişkili olan çizgi ve sütun grafikleri elde edilmiştir.

Puanlar, 3-75 arasında değişmektedir. Dolayısıyla puanların yayılma genişliği, 72 dir. Verilerin 11 sınıfta toplanması ve sınıf genişliğinin 6 olmasına

karar verilmiştir. Sınıflar Tablo 15'de görülmektedir. Tablo 15'de bir diğer sütunda ise frekanslar yer almaktadır. Frekanslar, bir sınıfa düşen gözlem değerleridir. Sınıflar, en düşük ve en yüksek puanları içine alacak biçimde düzenlenmiştir.

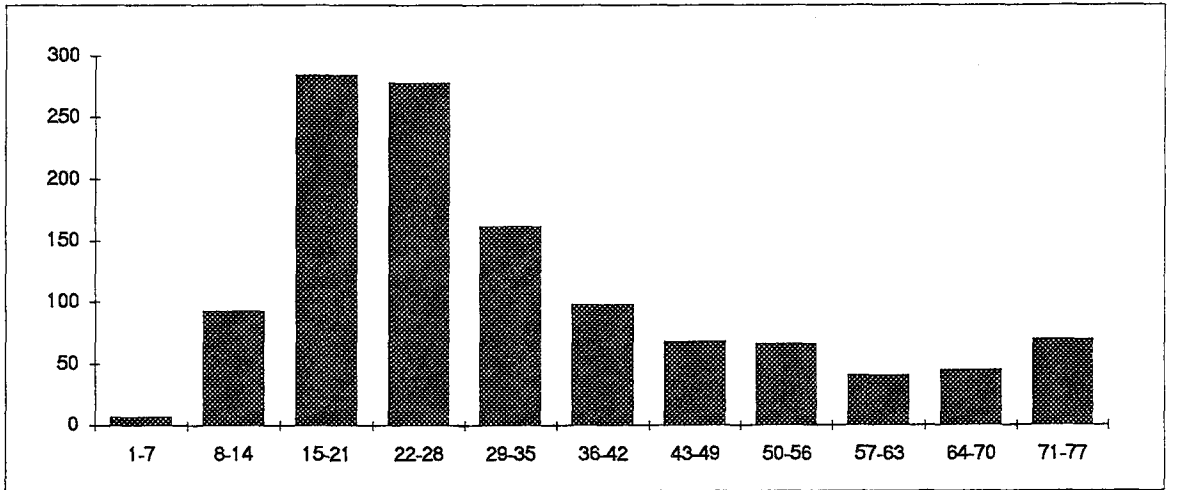
Grafikler excel ortamında bilgisayarda çizdirilmiştir. Bilgisayarda grafik oluşturulurken, orta değerleri bulmaya gerek olmadığından orta değerler tabloda yer almamaktadır.

Tablo 15  
Sınıf Aralıkları ve Frekanslar

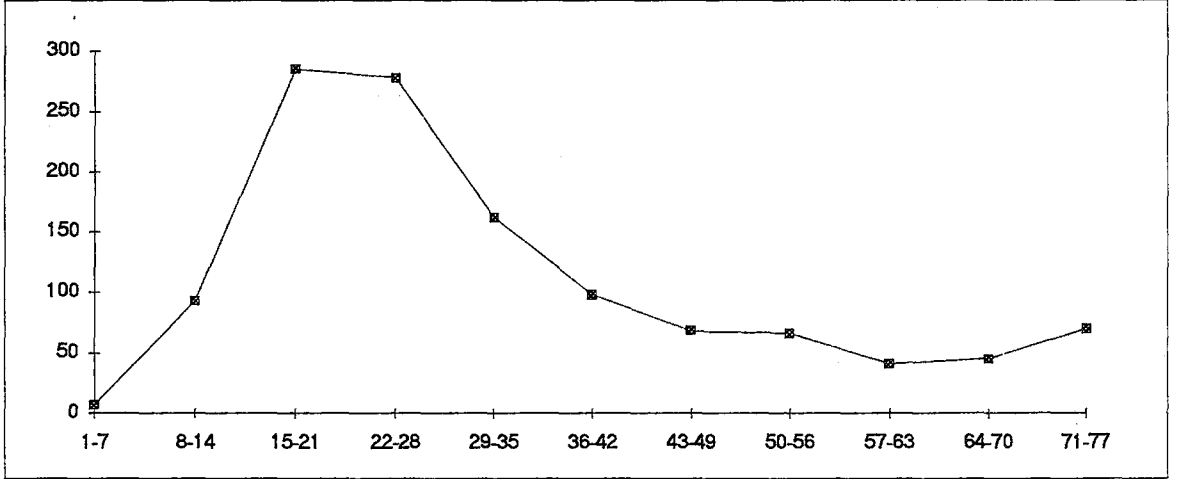
Sınıflar	Frekanslar
1-7	7
8-14	93
15-21	285
29-35	162
36-42	98
43-49	68
50-56	66
57-63	41
64-70	45
71-77	70

Tablo 16'da sütun grafiği Tablo 17'de ise çizgi grafiği görülmektedir.

Tablo 16



Tablo 17



Grafiklere bakıldığında, dağılımın simetrik olmadığı görülmektedir. Puanların dağılışı da normal dağılışa uymamaktadır.

Eğitimde, puanların dağılışının normal dağılış göstermemesi beklenir. Çünkü, normal dağılış şansa bağlı olarak elde edilen verilere uygun bir dağılıştır. Oysa eğitim, şansa bağlı gelişigüzel bir etkinlik değildir. Eğitim, maksatlı bir etkinliktir. Öğrencilerin öğretilmek istenileni öğrenmesi istenir. Eğer öğretim etkili ise, öğretim sonundaki başarı dağılımı normal dağılımdan çok farklıdır. Aslında başarı dağılımı normal dağılıma yaklaştığı derecede, eğitim çabalarının etkisiz olduğu bile söylenebilir (Bloom, 1965: s:45).

Tablo 16 ve Tablo 17'deki grafiklerde en yüksek frekansın, 15-28 puanları arasında olduğu görülmektedir. Uygulama yapılan okullarda, okul türlerine göre testi alan öğrenci sayısı ve başarı ortalamaları Tablo 18'de yer almaktadır.

Tablo 18

## Okul Türlerine Göre Öğrenci Sayısı ve Başarı Ortalaması

Liseler	Sayı	Ortalama	Yüzde
Normal Lise	608	23.5784	31.44
Anadolu Lisesi	58	54.8448	73.12
Süper Lise	209	39.7608	53.01
Fen Lisesi	70	72.2571	96.34
Özel Anadolu Lisesi	116	29.6379	39.51
İmam Hatip Lisesi	126	26.2857	35.04
Özel Fen Lisesi	29	59.0690	78.75

Tablo 18'e bakıldığında, Normal Lise, Özel Anadolu Lisesi ve İmam Hatip Lisesinde başarı ortalamasının, genel ortalamanın altında olduğu görülmektedir. Bu üç lisede 847 öğrenci bulunmaktadır. Bu sayı, uygulama yapılan toplam öğrenci sayısının %70'dir. Yani uygulamaya katılan öğrencilerin %70'i matematikte düşük başarı göstermişlerdir. Bu sonuç, grafikten elde edilen sonucu desteklemektedir.

Özel statülü okullardan, özellikle fen liselerinden elde edilen sonuçlar, eğriyi sağa çekmekte simetrikliği bozmaktadır.

1-7 arasındaki puanların frekansının ise çok düşük olduğu görülmektedir. Bu sonuç ise matematiğe fazla ilgi duymayan öğrencilerin bile testle ilgilendiğinin göstergesidir

## 5.2. Genel İstatistiksel Analiz Sonuçları

Bu bölümde matematik başarısının değerlendirilmesinde, genel istatistiksel analiz sonuçları incelenmektedir.

Araştırmada, istatistiksel analizler, SPSS istatistik programı kullanılarak bilgisayarda yapılmıştır. Bu paket programda, ortalama, medyan, mod, minimum, maksimum, ranj (yayılma genişliği), standart sapma ve standart hata değerleri incelenerek, yorumlanmıştır.

Verileri anlamlı hale getirmenin yolu, üzerinde birtakım istatistiksel analizler yapıp, elde edilen sonuçları iyi yorumlamaktır.

Ortalama, medyan, mod, minimum, maksimum, ranj, standart sapma ve standart hata kolay bulunabilen, en basit istatistiklerdir.

Tablo 19'da genel istatistiksel analiz sonuçları görülmektedir. Sonuçlar, test puanı ve testte bulunan, bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamağındaki soruların yanıtları ile ilgili puanlar ile ilişkili olarak verilmektedir.

Tablo 19  
Genel İstatistiksel Analiz Sonuçları

Puanlar	Ort	Ort %	Mod	Medyan	Min	Max	Ranj	S	Se
Test Puanı	32.380	43	20.000	27.000	3.000	75.000	72.000	17.444	0.501
Bilgi	6.986	49	5.000	6.000	0.000	14.000	14.000	3.283	0.094
Kavrama	7.317	45	5.000	7.000	0.000	16.000	16.000	3.990	0.115
Uygulama	10.026	43	6.000	8.000	0.000	23.000	23.000	6.198	0.178
Analiz	4.504	40	2.000	4.000	0.000	11.000	11.000	3.183	0.091
Sentez	2.388	34	1.000	2.000	0.000	7.000	7.000	2.150	0.062
Değerlendirme	1.186	29	0.000	1.000	0.000	4.000	4.000	1.197	0.034

### 5.2.1. Ortalama İle İlgili Sonuçlar

Ortalamalar, merkezi eğilim ölçüleridir. Veri grubunu özetleyen ve temsil eden kolay ölçülerdir (Serper, 1992:s.83).

Aritmetik ortalama (kısaca ortalama), tüm verilerin kullanımı ile bulunduğundan, duyarlı bir istatistiktir.

Tablo19'da test puanı ve tüm basamaklar ile ilgili başarı ortalaması sonuçları, sayısal ve yüzde olarak görülmektedir.

Tablo19'a bakıldığında, test puanı ile ilgili başarı ortalaması  $\bar{X} = 32.380$  olarak bulunmuştur. Başarı ortalaması yüzde olarak %43'tür.

Test, öğrencilere beklemedikleri bir zamanda uygulanmış, dolayısıyla öğrenciler, test için özel bir hazırlık yapmamışlardır. Soruları bilgi birikimleri ile yanıtlamışlardır. Uygulamalar değişik 7 tür okulda yapılmış ve test, matematiğe ilgi duyan ve ilgi duymayan öğrencilere verilmiştir. Test puanına ilişkin başarı ortalamasının %43 olarak bulunması üstte açıklanan nedenlerden kaynaklanmaktadır.

Hedef basamaklarında elde edilen başarı sonuçlarına sayısal ve yüzde olarak bakıldığında, başarı ortalamalarının aşağıdaki sonuçlar gözlenmektedir.

Basamaklar	Sayısal	%
Bilgi	6.986	49
Kavrama	7.317	45
Uygulama	10.026	43
Analiz	4.504	40
Sentez	2.388	34
Değerlendirme	1.186	29

Başarı ortalamaları yüzde olarak değerlendirildiğinde, en yüksek başarının bilgi basamağında, en düşük başarının ise değerlendirme basamağında elde edildiği görülmektedir. Başarı sıralaması ise; bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme biçimindedir. Sonuçlar, öğrencinin kolay sorularda daha başarılı olduğunu göstermektedir. Başarı sıralaması ise Bloom'un aşamalı sınıflandırması ile desteklenmektedir. Yani öğrenciler, kolay sorularda daha çok başarı göstermişlerdir. Basamaklar aşamalı olarak yükseldiğinde, başarı da aşamalı olarak düşmektedir.

### 5.2.2. Mod İle İlgili Sonuçlar

Tablo19'da test puanı ve tüm basamaklardaki mod değerlerine bakıldığında, mod değerlerinin ortalamalardan küçük olduğu görülmektedir. Bu, puanların dağılım eğrisinin simetrik olmadığını göstermektedir.

Aşırı ölçümler, ortalamayı etkiler. Uç değerlere doğru çeker. Oysa mod, bu ölçümlerden çok az etkilenir (Arıcı, 1984:s.66).

Testte, aşırı uç değerlere rastlanmaktadır. Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Süper Lise gibi özel statülü okullarda, yüksek puanlar alınmıştır. Bu puanlar çok sayıda değildir. İmam Hatip Lisesi ve ilçelerdeki Normal Liselerde ise aşırı düşük puanlar görülmektedir. O nedenle ortalama ve mod çakışmamaktadır.

### 5.2.3. Medyan İle İlgili Sonuçlar

Medyan(ortanca), da duyarlı olmayan bir istatistiktir. Medyan, veriler, büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe doğru dizildiğinde, tam ortadaki değerdir. Diğer veriler hesaplama dışıdır (Yule ve Kendall, 1957:s.112).

Tablo19'a bakıldığında, medyan değerlerinin de mod ve ortalamadan farklı olduğu görülmektedir. Bu da puanların dağılışındaki simetrikliği bozuluşunun bir başka göstergesidir.

Eğer test puanları, birkaç çok yüksek ve birkaç çok alçak puan içeriyor ise medyan iyidir. Tipik puan hakkında daha iyi bilgi verir. O nedenle medyana bakarak ta puanlar ile ilişkili karar verilebilir.

### 5.2.4. Maksimum, Minimum ve Ranj Sonuçları

Maksimum, gözlenen en yüksek puan, minimum ise en düşük puandır. Tablo 19'a bakıldığında, en yüksek puanın, yani maksimumun 75, en düşük puan olan minimumun ise 3 olduğu görülmektedir.

Ranj, gözlemlerin en büyüğü ile en küçüğü arasındaki farktır. Gözlem değerlerinden yalnız iki uçtaki kullanıldığı için, güvenilir bir ölçü değildir (Arıcı, 1984:s.72).

Tablo 19'a bakıldığında, çok küçük puanlar ve çok yüksek puanlar bulunduğundan, ranj tüm puanlarda en büyük değeri almaktadır. Yani puanların değişim genişliğinin büyük olduğu görülmektedir. Test puanları için değişim genişliği 72'dir.

### 5.2.5. Standart Sapma ve Standart Hata Sonuçları

Bir dizi ölçümün gösterdiği değişimin en güvenilir ölçüsü standart sapmadır. Standart sapma hesaplanırken, ölçümlerin tümü dikkate alındığından ve hesaplanması matematiksel işlemlere uygun olduğundan, istatistikte sık kullanılan bir değişim ölçüsüdür (Arıcı, 1984:s.75).



Standart sapma, terimlerin aritmetik ortalamadan cebirsel sapmalarının kareleri ortalamasıdır (Yule and Kendall, 1957 :s.126).

Tablo 19'a bakıldığında, test puanında yüksek bir standart sapma görülmektedir. Nedeni, özel statülü okullardan gelen uç puan değerlerinin bulunmasıdır. Örnekleme Fen Lisesi ve İmam Hatip Lisesi bulunmaktadır. Fen Lisesindeki öğrenciler üst uç puanları, İmam Hatip Lisesindeki öğrenciler ise alt uç puanları almaktadırlar.

Standart sapmanın yüksek olması, puanların geniş bir alana yayıldığına da göstergesidir.

Hedef basamaklarından kavrama ve uygulama basamaklarında; diğer basamaklara göre daha yüksek bir standart sapma elde edilmiştir. Bu sonucun yorumu da aynıdır. Bu iki basamakta da puanlar geniş bir alana yayılmaktadır.

Standart hata, standart sapmaya bağlı olan bir istatistiktir.

Herhangi bir araştırmanın güvenilirlik derecesi, araştırma aynen tekrarlandığında ne dereceye kadar aynı sonuçları verebilecektir sorusunun yanıtıdır (Serper, 1993:s.23).

Standart hatanın küçük olması, güvenilirliğin ölçütüdür. Elde edilen sonuçlar özellikle üst basamaklardaki sorularda güvenilirliği göstermektedir. Test puanı ve alt basamaktaki sorularda elde edilen standart hatalar büyük değildir. Standart hata sonuçları, güvenilirliği desteklemektedir.

### **5.3. Test ve Okul Başarısı İlişkisi ile İlgili Sonuçlar**

Bu bölümde, uygulanan matematik başarı testinden alınan sonuçlar ve her bir öğrencinin okuldaki matematik dersindeki başarı notları arasındaki ilişki incelenmektedir. Ayrıca öğrencinin, matematik başarı testinde aldığı puan ve bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında elde edilen puanlar ile öğrencinin okul matematik notu tahmin edilmeye çalışılmaktadır.

Test 75 sorudan oluşmaktadır. Puanlama doğru soruya 1 puan verilerek yapılmıştır. Yanlış ve boş sorulara puan verilmemiştir. Testin değerlendirilmesinde en yüksek puan 75 tir. Okul başarı notunda ise 5 lik sistem kullanılmıştır. En yüksek puan 5 tir. Notların tesbitinde öğrencilerden, öğretmenlerden ve okul idarelerinden alınan bilgiler kullanılmıştır.

Testin uygulandığı 1213 öğrencinin okul başarı notları ile test puanı arasındaki ilişkiyi belirlemek için SPSS istatistik programı ile varyans analizi ve çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçları, Tablo 20'de verilmektedir.

Tablo 20

Okul Başarı Notu ve Test Puanları ile İlişkili Varyans Analizi Tablosu 1

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Regresyon	6	857.32	142.88
Hata	1206	1243.95	1.03
F=138.52		Fp=0.0001	

Çoklu Korelasyon Katsayısı  $R = 0.63871$   
 $R^2 = 0.40800$

Düzeltilmiş  $R^2 = 0.40506$   
 Standart Hata = 1.01561

F için önemliliğe bakıldığında  $p < 0.05$  olduğundan anlamlı bir sonuç çıktığı görülmüştür. Uygulanan test okul başarısını tahminleyebilmektedir sonucuna varılmıştır.

Okul başarı notu ile test puanları arasındaki ilişki incelenirken, çoklu regresyon analizi yapılarak, elde edilen regresyon doğrusunun okul başarı notunu açıklama durumu da incelenmiştir. Bağımsız değişkenler olarak bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme aşamasındaki başarı puanları, bağımlı değişken olarak ise, okul başarı notu alınmıştır. Regresyon denklemindeki değişkenlere ilişkin sonuçlar, Tablo 21'de verilmektedir.

Tablo 21

Çoklu Regresyon Analizi Sonuçları I

Değişkenler	b	Hata / b	B	T	Tp
Bilgi	0.45833	0.01507	0.11428	3.040	0.0024
Kavrama	0.10266	0.01389	0.31106	7.388	0.0001
Uygulama	0.03783	0.01012	0.17809	3.736	0.0002
Analiz	0.06387	0.01705	0.15442	3.745	0.0002
Sentez	-0.00252	0.02067	-0.00411	-0.122	0.9030
Değerlendirme	-0.11656	0.03120	-0.10567	-3.727	0.0002
Sabit : a	1.00483	0.06993		14.367	0.0001

Tablo 21'e bakıldığında sentez basamağında  $p > 0.05$  olduğundan anlamlı bir sonuç çıkmamıştır. Dolayısıyla, sentez basamağı ile ilgili değişken, regresyon denkleminde yer almamaktadır. Araştırmada bu değişken çıkarılarak tekrar çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları, Tablo 22'de verilmektedir.

Tablo 22

Okul Başarı Notu Ve Test Puanları İle İlişkili Varyans Analizi Tablosu II

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Regresyon	5	857.30	171.46
Hata	1207	1243.97	1.03
F=166.36		Fp=0.0001	

Çoklu Korelasyon Katsayısı  $R = 0.63874$   
 $R^2 = 0.40799$

Düzeltilmiş  $R^2 = 0.40554$   
 Standart Hata = 1.01520

Tablo 21 ve Tablo 22' deki Varyans Analizi I ve Varyans Analizi II sonuçları karşılaştırıldığında sentez basamağı ile ilişkili değişken çıkarıldığında sonuçlardapek büyük farklılık gözlenmemiştir. Tablo 23'de çoklu regresyon sonuçları sentez basamağı ile ilişkili veriler çıkarılarak verilmektedir.

Tablo 23

Çoklu Regresyon Analizi Sonuçlar II

Değişkenler	b	Hata / b	B	T	Tp
Bilgi	0.04565	0.01500	0.11384	3.043	0.0024
Kavrama	0.10262	0.01388	0.31093	7.391	0.0001
Uygulama	0.03771	0.01007	0.17751	3.744	0.0002
Analiz	0.06330	0.01638	0.15302	3.864	0.0001
Değerlendirme	-0.11656	0.02956	-0.10677	-3.973	0.0001
Sabit : a	1.00564	0.06959		14.450	0.0001

Tablo 23'deki sonuçlar kullanılarak regresyon doğrusu aşağıdaki biçimde yazılmıştır.

$$Y = 1.005 + 0.045X_1 + 0.102X_2 + 0.037X_3 + 0.063X_4 - 0.117X_5$$

Bilgi:  $X_1$  Kavrama:  $X_2$  Uygulama:  $X_3$ ; Analiz:  $X_4$  Değerlendirme:  $X_5$  bağımsız değişkenleri ile simgelenmiştir.

Elde edilen regresyon doğrusu, okul başarı notundaki değişimlerin % 40.8 ini açıklayabilmektedir. Bu sonucu daha yüksek beklemek pek de uygun değildir. Çünkü okuldaki başarı birkaç ölçme ile elde edilmektedir. Test sonuçları ise tek uygulama sonucunda elde edilmektedir. Öğrenci okuldaki sınavlara hazırlanarak katılmaktadır. Okulda başarıyı ölçen sınavlar, belli birkaç konuyu kapsamaktadır. Oysa uygulanan test, pek çok konuyu kapsayan, bir başka deyişle genel başarıyı ölçen bir testtir. Okuldaki başarı, çeşitli ölçme tekniklerinin uygulanması ile saptanmıştır. Test puanı ise çoktan seçmeli testin uygulanması ile ortaya çıkmıştır. Test, öğrencinin beklemediği bir zamanda uygulanmıştır. Ayrıca, test sınavı sonuçları, öğrencinin sınıf geçmesini etkilememektedir. O nedenle okul sınavlarından daha az ilgi göstermektedirler.

Tablo 24'te ise tek bağımsız değişken olarak test puanı, bağımlı değişken olarak okul başarı puanı alındığında elde edilen varyans analizi sonuçları görülmektedir.

Tablo 24  
Okul Başarı Notu Ve Test Puanı İle İlişkili Varyans Analizi Tablosu III

	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması
Regresyon	1	799.88	799.88
Hata	1211	1301.39	1.074
F=744.32924		Fp=0.0001	
Çoklu Korelasyon Katsayısı R = 0.61698			Düzeltilmiş R <sup>2</sup> = 0.38016
R <sup>2</sup> = 0.38067			Standart Hata = 1.03665

Analiz sonuçlarına bakıldığında, tek bağımsız değişken olarak test puanı alındığında, test puanı okul başarısının % 38'ini açıklamaktadır.

Aynı koşullar altında tek bağımsız değişken alındığında elde edilen regresyon analizi sonuçları da Tablo 25'te görülmektedir.

Tablo 25  
Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	b	Hata / b	B	T	Tp
Toplam Puan	0.04657	0.00170	0.61698	27.282	0.0001
Sabit : a	1.09137	0.06277		17.385	0.0001

Regresyon doğrusu Tablo 25'teki veriler kullanılarak aşağıdaki biçimde yazılabilir.

$$Y = 1.0913 + 0.04657 X$$

#### 5.4. Liselerin Farklı Durumlarına Göre Elde Edilen Sonuçlar

Hazırlanan matematik başarı testi, İzmir ili ve ilçelerinden 7 tür okuldan alınan 1213 öğrenciye uygulanmıştır. Bu öğrencilerin 972 tanesi İzmir ilinden, 241 tanesi ise ilçelerden seçilmiştir.

Araştırmanın bu bölümünde üç ana başlık altında, yapılan analizlerin sonuçları verilecek ve yorumlanacaktır. Önce, okulların il ya da ilçe içinde olmasına göre elde edilen istatistiksel analizler incelenecek ve yorumlanacaktır.

İkinci olarak, okulların resmi ya da özel olması durumunda elde edilen sonuçlara bakılarak yorumlar yapılacaktır.

Üçüncü olarak ta okul tipine göre elde edilen sonuçlar yorumlanacaktır.

Tüm istatistiksel analizler, bilgisayarda SPSS istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır.

##### 5.4.1. Liselerin İl ya da İlçe İçinde Olmaları Durumunda Sonuçlar

Bu bölümde, hazırlanan Matematik Başarı testi, İzmir ili ve ilçelerinde uygulandığında nasıl bir sonuç alınır biçiminde bir soruya yanıt aranmıştır.

Bı sorunun yanıtını bulabilmek için, test İzmir ili içinde 972 öğrenciye ve ilçelerden seçilen 241 öğrenciye uygulanmıştır. SPSS istatistik paket programı kullanılarak, il ve ilçelerde test puanları sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu amaca yönelik olarak, T testi kullanılmıştır. T testinin yapılabilmesi için, özellikle n ler farklı olduğunda, varyansların homojenliğini test etmek gerekmektedir. Bunun için aşağıdaki biçimde bir hipotez kurulmuştur.

Ho : Varyanslar homojendir

H1 : Varyanslar homojen değildir

Karar F testi sonuçlarına bakılarak verilmektedir.  $H_0$  testinin kabul edilmesi, varyansların homojenliğinin, red edilmesi ise varyansların homojen olmadığına göstergesidir. Varyansların homojen olma ya da olmama durumlarına göre farklı T değerlerine bakmak gerekmektedir.

İl ve ilçelerdeki başarı karşılaştırılması, okul başarı puanı, test puanı ve tüm hedef basamaklarında elde edilen başarı puanları bazında yapılmıştır. İl ve ilçelerdeki başarılar karşılaştırılırken, ortalama ve standart sapma sonuçlarına bakılmıştır.

Tablo 26'da il ve ilçeler arasında okul başarı, test puanı, bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında başarı karşılaştırılması sonuçları verilmektedir. Hesaplanan ortalama, standart sapma, F,T için hesaplanmış olan değerler ve F,T için anlamlılık düzeyleri de Tablo 26'da yer almaktadır.

Tablo 26  
Liselerin İl Yada İlçe İçinde Olması Durumunda Elde Edilen Sonuçlar

Puanlar	$\bar{X}$		S		F		T		
	İl	İlçe	İl	İlçe	F	p	t	s.d	p
Okul Başarısı	2.63	2.46	1.306	1.354	1.07	0.463	1.77	1211	0
Test Puanı	34.20	25.02	18.430	9.735	3.58	0.0001	10.65	716.31	0.76
Bilgi	7.41	5.26	3.320	2.474	1.80	0.0001	11.23	478.64	0.0001
Kavrama	7.70	5.76	4.139	2.838	2.13	0.0001	8.58	523.74	0.0001
Uygulama	10.63	7.57	6.516	3.830	2.89	0.0001	9.47	628.06	0.0001
Analiz	4.72	3.60	3.322	2.347	2.00	0.0001	6.09	506.73	0.0001
Sentez	2.54	1.76	2.290	1.276	3.22	0.0001	7.03	670.53	0.0001
Değerlendirme	1.21	1.05	1.245	0.971	1.65	0.0001	2.23	456.64	0.026

Tablo 26'da il ve ilçelerdeki başarı ortalamasını incelemek için T değerlerine bakıldığında, okul matematik başarıları dışındaki tüm puan durumlarında il lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Okul matematik başarı notu için anlamlılık düzeyi  $p > 0.05$  olduğundan il ve ilçelerde okul matematik başarıları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 26'da standart sapma sonuçlarına bakıldığında, okul matematik başarılarında il ve ilçe bazında pek farklılık gözlenmemiştir. Diğer tüm puan durumlarında illerde standart sapmanın daha büyük olduğu görülmüştür.

Test puanı ve basamaklarda elde edilen puanlar il ve ilçe bazında incelendiğinde ise aşağıdaki yorumlar yapılabilir.

Okul matematik başarısı dışındaki tüm puan durumlarında ortalamalar, anlamlı bir biçimde illerde daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç çeşitli biçimlerde açıklanabilir.

İllerde genellikle deneyimli öğretmenler bulunmaktadır. İlçelerde ise öğretmen kadrosu genellikle daha genç ve deneyimsizdir.

İllerdeki öğrenciler, dersane ve özel ders olanaklarından yararlanabilmekte ve gerektiğinde kütüphanelere gidebilmektedirler. Oysa ilçelerde bu olanakların olduğunu söyleyebilmek mümkün değildir.

Matematik başarı testi, il içinde Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Süper Lise gibi özel statülü okullarda da uygulanmıştır. Bu okullardaki öğrenciler, okullara seçilerek alınmışlardır. Okullarındaki öğretim ve aile desteği, öğrencilerin başarılarını yükseltecek düzeydedir.

İstatistiksel analizler sonucunda, test puanı ve tüm basamaklardaki puanlarda, il ve ilçe arasında anlamlı bir farkın ortaya çıkması testin ayırdedicilik özelliğini yansıtmaktadır.

Okul başarı puanı dışındaki tüm puanlarda, standart sapma sonuçlarının, ilde büyük ilçelerde küçük çıkması ise örneklemin özelliğinden kaynaklanmaktadır. Yani ilde özel statülü okulların olması nedeni ile değişik başarı sonuçlarının elde edilmesi, ilçelerde ise uygulama yapılan öğrenci grubunun daha homojen olması bu sonuca ulaşılmasını sağlamıştır.

Tablo 26'da okuldaki matematik başarısında il ve ilçelerdeki ortalama ve standart sapma sonuçlarına bakıldığında, pek büyük bir fark görülmemektedir. Çünkü ilde ve ilçelerde ölçme ve değerlendirme genelde öğrenci seviyesine göre yapılmaktadır. Öğretmen değerlendirmesi genelde subjektif ve görecelidir.



### 5.4.2. Liselerin Resmi ya da Özel Olması Durumunda Sonuçlar

Hazırlanan Matematik Başarı Testi, İzmir ili ve ilçelerinde resmi okulda 1068 öğrenciye, özel okulda ise 145 öğrenciye uygulanmıştır. F ve T istatistiklerinin sonuçları ve anlamlılık düzeyleri Tablo 27'de görülmektedir.

Tablo 27'de okul matematik başarısı, test puanı ve bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez basamaklarında resmi ve özel okullara ilişkin ortalama ve standart sapma sonuçları ile ilgili F ve T analiz sonuçları ve bunlarla ilgili anlamlılık düzeyleri yer almaktadır.

Tablo 27

Resmi ve Özel Okulların Test Başarı Puanı ve Okul Başarı Puanı Sonuçları

Puanlar	$\bar{X}$		S		F		T		
	Resmi	Özel	Resmi	Özel	F	p	t	s.d	p
Okul Başarı Puanı	2.63	2.31	1.333	1.153	1.34	0.028	3.08	200.15	0.002
Bilgi	6.90	7.60	3.331	2.842	1.37	0.016	-2.71	201.80	0.007
Kavrama	7.22	8.00	4.038	3.546	1.30	0.049	-2.45	198.34	0.015
Uygulama	9.86	11.18	6.295	5.305	1.41	0.010	-2.74	203.33	0.007
Analiz	4.44	4.97	3.185	3.138	1.03	0.837	-1.89	1211	0.059
Sentez	2.37	2.48	2.182	1.897	1.32	0.034	-0.67	199.51	0.502
Değerlendirme	1.17	1.25	1.196	1.206	1.02	0.863	-0.74	1211	.0461

Tablo 27'deki F istatistiği sonuçları incelendiğinde, okul başarısı, test puanı, bilgi, kavrama, uygulama ve sentez basamaklarında anlamlılık düzeyine bakıldığında,  $p < 0.05$  olduğundan varyansların homojen olmadığı sonucu çıkmaktadır. Analiz ve değerlendirme basamaklarındaki anlamlılık düzeylerine bakıldığında  $p > 0.05$  olduğundan varyanslar homojendir. Tablo 27'de herbir durumla ilgili T değerleri de görülmektedir.

T değerlerine bakıldığında, analiz, sentez ve değerlendirme hariç tüm basamaklardaki puan ortalamalarında resmi ve özel okullar arasında anlamlı fark görülmektedir. Bu farklar, okul başarısı hariç tüm puan durumlarında özel okul lehine, okul başarısında ise çok farklı olmasa da resmi okul lehine görülmektedir.



Analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında ise resmi ve özel okullar arasında okul başarısı açısından anlamlı bir fark görülmemiştir.

Tablo 27'de puanların standart sapma sonuçları da görülmektedir. Tüm puanlarda resmi okullarda standart sapmanın daha büyük olduğu gözlenmektedir. Tablo 27'deki sonuçları aşağıdaki biçimde yorumlanabilir.

Başarı ortalamaları göz önüne alındığında bilgi, kavrama, uygulama basamaklarında ve test puanında özel okullarda başarının anlamlı bir biçimde farklı ve yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonucun nedenleri aşağıdaki biçimde özetlenebilir.

Özel okullarda sınavla seçilmiş, özel eğitim olanakları ile desteklenmiş öğrenciler bulunmaktadır. Ayrıca özel okullar, sahip oldukları parasal olanaklar nedeni ile uygun fiziki ortamlara da sahiptirler. Ayrıca eğitime destek olan araç gereçler de bu okullarda mevcuttur. Örneğin öğrenciler bilgisayar olanaklarından rahatça yararlanabilmektedirler. Kütüphane ve kitaplara ulaşma alışkanlığı edinmiş olan bu öğrenciler eğitimdeki eksikliklerini giderebilmektedirler. Ayrıca bu okullardaki öğrenciler test tekniğine de alışkındırlar.

Uygulanan test analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında resmi ve özel okulların başarı ortalamaları arasında anlamlı bir farkı ortaya koyamamaktadır. Bu sonuç, Ata (1994:s.79-84) nın araştırma sonucu ile desteklenmektedir. Ata, 1994 yılında gerçekleştirdiği araştırmasında, ÖSYM sorularının bilgi, kavrama ve uygulama basamakları ile ilgili hedefleri gerçekleştirmeye yönelik olduğu sonucuna varmıştır.

Analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarındaki sorular, testin son kısmında bulunduğu ve üst basamaklardaki davranışları ölçtüğünden, öğrenciler bu sorulara zor ulaşmaktalar ve soruları çözmekte zorlanmaktadırlar. Bazen de bu sorulara ulaştıklarında motivasyonları düşmektedir. Bu nedenlerle bu basamaklardaki sonuçlar, resmi ve özel okullar arasında anlamlı bir farkı ortaya koyamamaktadır.

Resmi ve özel okullarda elde edilen puanların standart sapmalarına bakıldığında, resmi okullardaki puanlarda daha yüksek standart sapma sonuçlarının elde edilmiş olduğu görülmektedir.

Guilford ve Fruchter (1978:s.165)'in aktardıklarına göre, standart sapmalar arasındaki farkın test edilmesi, iki varyansın birbirine bölünmesi ve bir oranın elde edilmesi ile gerçekleştirilmektedir. Oranın 1.00 den büyük olması, aralarındaki farkın büyük olduğu anlamına gelmektedir. Tüm puanlarda standart sapmaların oranı 1.00 a çok yakın ya da 1.00 dan büyüktür.

Yapılan analizler sonunda gerek ortalama ve gerekse standart sapmalar yönünden elde edilen sonuçlar testin ayırıcılık gücünü desteklemektedir.

#### **5.4.3. Okul Türlerine Göre Elde Edilen Sonuçlar**

Hazırlanan Matematik Başarı Testi İzmir ili ve ilçelerinde 7 tür okulda uygulanmıştır. Okul türleri; Normal Lise, Anadolu Lisesi, Süper Lise, Fen Lisesi, Özel Anadolu Lisesi, İmam Hatip Lisesi ve Özel Fen Lisesidir.

Uygulama, İzmir ilinde 10, ilçelerde 5 lisede yapılmıştır. İzmir ili içindeki liseler; Atakent Lisesi, Özel Fatih Anadolu Lisesi, Özel Fatih Fen Lisesi, Türk Koleji, Bornova Anadolu Lisesi, İzmir Fen Lisesi, İzmir İmam Hatip Lisesi, Namık Kemal Lisesi, Suphi Koyuncuoğlu Lisesi, Bayraklı Lisesi ve ilçelerdeki liseler ise; Selçuk Lisesi, Kemalpaşa İmam Hatip Lisesi, Ulucak Lisesi, Seferihisar Lisesi, Kınık Lisesi'dir.

Test puanına göre okul türleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak için yine SPSS paket programı kullanılmış ve tek yönlü varyans analizi sonuçları elde edilmiştir. Kurulan hipotezler aşağıdaki biçimdedir.

Ho : Test puanına göre okul tipleri arasında fark yoktur

H1 : Test puanına göre okul tipleri arasında fark vardır

Tablo 28'de okul tipine göre test puanına ilişkin varyans analizi sonuçları görülmektedir.

Tablo 28  
Okul Tipine Göre Test Puanına İlişkin Varyans Analizi Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	6	225044.8939	37507.4823	314.6432	0.0001
Gruplar İçi	1206	143762.9033	119.2064		
Toplam	1212	368807.7972			

Tablo 28'e bakıldığında  $p < 0.05$  olduğundan  $H_0$  red edilip, test puanına göre okul tipleri arasında anlamlı bir fark olduğu sonucu çıkarılmıştır.

Araştırmada, SPSS paket programı kullanılarak değerlendirme yapılırken LSD ( Least Signif Diff ) testi de yapılmış ve okullar arasındaki ilişki durumuna bir başka açıdan da bakılmıştır.

LSD testi, okullar arasındaki ilişkileri ikişer, ikişer karşılaştırma olanağı vermektedir.

Tablo 29'da LSD sonuçları ve herbir okul tipi ile ilişkili ortalama, standart sapma sonuçları ve her tür okulda testi alan öğrenci sayısı verilmektedir.

Tablo 29  
Okul Tipine Göre Test Başarı Puanı İlişkisi

Okullar	Normal Lise	Anadolu Lisesi	Süper Lise	Fen Lisesi	Özel Anadolu Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Özel Fen Lisesi
Normal Lise	*		Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Anadolu Lisesi	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil
Süper Lise	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Fen Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı
Özel Anadolu Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı
İmam Hatip Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı
Özel Fen isesi	Farklı	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*
N	605	58	209	70	116	126	29
$\bar{X}$	23.5784	54.8448	39.7608	72.2571	29.6379	26.2857	59.0690
S	9.6115	12.3811	16.3930	2.9325	9.6769	8.6938	9.4908

Tablo 29'a bakıldığında Anadolu lisesi ve Özel Fen Lisesi dışında tüm okullarda test başarı puanına göre farklılık görülmektedir.

Anadolu Lisesi ve Özel Fen Lisesi test başarı puanı karşılaştırması T istatistiği ile de kontrol edilmiştir. Hesaplanmış olan  $T = 2.556$  değeri  $T_{Tablo} = 1.99$  değeri ile karşılaştırılmış ve  $p = 0.05$  seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç Anadolu lisesi ile özel fen lisesi arasında anlamlı fark olduğunu göstermektedir. T testi sonuçları da varyans analizi sonuçlarını desteklemektedir.

Araştırmada okul türüne göre okul başarı notuna ilişkin varyans analizi de yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 30' da görülmektedir.

Tablo 30  
Okul Türüne Göre Okul Matematik Başarı Notuna İlişkin Varyans Analizi  
Tablosu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	6	562.7355	93.7893	73.5175	0.0001
Gruplar İçi	1206	1538.5440	1.2757		
Toplam	1212	2101.2795			

Tablo 30'a bakıldığında,  $p < 0.05$  olup, okul başarısına göre okul tipleri arasında anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmada 7 tür okulda test başarı puanı ve okul matematik başarı notuna göre okulların başarı sıralamaları arasındaki ilişkiye de bakılmıştır. Sonuçlar, Tablo 31'de görülmektedir. Her okul tipinde test puanı ve okul matematik başarı puanı ortalamaları, başarı sıralamaları verilmektedir.

Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bunun için, bu veriler sıralama katsayısının hesaplanmasında kullanılmıştır (McIntosh, 1979: s.83).

Tablo 31  
Test Puanı ve Okul Matematik Başarı Puanına Göre Okulların Başarı Sıralamaları Arasındaki İlişki

Okullar	Test Puanı $\bar{X}$	Okul Başarı $\bar{X}$	Test Başarı Sıralaması X1	Okul Başarı Sıralaması X2
Normal Lise	23.5785	2.1421	1	1
Anadolu Lisesi	54.8448	3.4138	2	4
Süper Lise	39.7608	3.6364	3	3
Fen Lisesi	72.2571	3.9143	4	2
Özel Anadolu Lisesi	29.6379	2.0948	5	7
İmam Hatip Lisesi	26.2857	2.2937	6	5
Özel Fen isesi	23.5781	3.2096	7	6

Veriler kullanıldığında, sıralama katsayısı  $r=0.75$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç, sıralamalar arasında iyi bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu katsayının daha da yüksek olması, testin ve okul matematik başarısının birbirinin alternatifi olabileceğini akla getirebilirdi.

Araştırmada, her tür okulda test puanı, bilgi, kavrama, uygulama, analiz sentez ve değerlendirme basamaklarında başarı yüzdeleri de hesaplanarak, test puanı ve basamaklar bazında okul tiplerine göre başarıya da bakılmıştır. Sonuçlar Tablo 32'de izlenebilmektedir.

Tablo 32  
Okulların Türüne Göre Test Puanı ve Hedef Basamaklarında Başarı Yüzdeleri

Puanlar	Normal Lise %	Anadolu Lisesi %	Süper Lise %	Fen Lisesi %	Özel Anadolu Lisesi %	İmam Hatip Lisesi %	Özel Fen Lisesi %
Test Puanı	31.44	73.12	53.01	96.34	39.51	35.04	78.75
Bilgi	40.64	76.35	57.10	96.53	47.47	39.28	81.52
Kavrama	35.11	72.52	55.62	95.53	42.72	35.36	79.31
Uygulama	29.97	79.46	55.50	97.63	39.99	36.88	83.20
Analiz	27.74	70.84	52.11	98.18	36.36	35.35	80.55
Sentez	22.27	64.53	44.56	96.32	28.07	23.47	65.51
Değerlendirme	19.87	48.27	32.61	86.07	24.57	29.76	58.62

Tablo 32'ye bakıldığında başarı ortalaması ile ilgili yüzdelerin üst basamaklarda düştüğü görülmektedir. Bu da soruların zorluğu ile başarı arasında ters bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ancak, Fen Lisesinde tüm basamaklarda başarının yüksek olduğu, hatta analiz basamağında çok yüksek

bir değere ulaştığı görülmektedir. Bunun nedenleri aşağıdaki biçimde açıklanabilir.

Fen Lisesine öğrenciler sınavla, seçilerek alınmaktadır. Bu öğrenciler, soyut ve özgün düşünme yeteneği kazanmış olan öğrencilerdir. Analiz, sentez ve değerlendirme basamağındaki soruları çözebilecek zihinsel yeteneğe sahiptirler. Fen Liselerinde sınıflarda 15-20 öğrenci bulunmaktadır. Dolayısıyla öğrenciler sınıf içinde, kendi aralarında ve öğretmenleri ile çalışma ve tartışma olanağı bulmaktadırlar.

Normal Lise, Özel Anadolu Lisesi ve İmam Hatip Lisesinde, test puanı ve tüm basamaklardaki puanlarda başarı yüzdesi %50'nin altındadır ve üst basamaklarda bu oran daha da küçülmektedir.

Anadolu Lisesi, Özel Fen Lisesi ve Süper Lisede elde edilen başarı yüzdeleri tüm basamaklarda %50'nin üstündedir. Üst basamaklarda ise başarı yüzdesi düşmektedir.

Tüm elde edilen sonuçlar, testin ayırma gücüne sahip olduğunu göstermektedir.

Okul matematik başarı notu, bilgi kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarındaki başarı sonuçlarının okul tipleri arasında farklılığı ortaya koyup koymadığını anlamak için de geniş kapsamlı varyans analizi ve (LSD) testleri yapılmıştır. Sonuçlar tablolar biçiminde düzenlenmiştir.

Tablo 33'de bilgi basamağındaki başarı ile okul tipleri arasındaki varyans analizi sonuçları görülmektedir.

Tablo 33

Bilgi Basamağındaki Başarı İle Okul Tipi Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	6	5869.24	978.20	163.95	0.0001
Gruplar İçi	1206	7195.51	5.966		
Toplam	1212	13064.76			

Tablo 33'e bakıldığında,  $p < 0.05$  olup, elde edilen sonuç, okul tipleri arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır.

LSD testleri ile daha özel bir inceleme yapıldığında ise Tablo 34'teki sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 34  
Bilgi Basamağındaki Başarı İle Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan LSD Testi Sonuçları

Okullar	Normal Lise	Anadolu Lisesi	Süper Lise	Fen Lisesi	Özel Anadolu Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Özel Fen Lisesi
Normal Lise	*		Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil	Farklı
Anadolu Lisesi	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil
Süper Lise	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Fen Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı
Özel Anadolu Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı
İmam Hatip Lisesi	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı
Özel Fen isesi	Farklı	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*

Tablo 34'deki LSD testi sonuçlarına bakıldığında ise bilgi basamağındaki başarı sonuçları, Normal Lise ile İmam Hatip Lisesi ve Anadolu Lisesi ile Özel Fen Lisesi arasındaki farklılığı ortaya koyamamaktadır. Normal Lise ile İmam Hatip Lisesi aşağı yukarı aynı statüdeki resmi liseler ve Anadolu Lisesi ile Özel Fen Lisesi ise sınavla öğrenci alan benzer liseler olduğundan LSD gibi duyarlı bir test bu okullar arasında farklılığı ortaya koyamamıştır.

Benzer incelemeler, kavrama basamağında elde edilen başarı sonuçları kullanılarak ta yapılmıştır. Tablo 35'te kavrama basamağındaki başarı ile okul tipi arasındaki varyans analizi sonuçları, Tablo 36'da ise aynı amaca yönelik olarak uygulanan LSD testi sonuçları verilmektedir.

Yine varyans analizi sonuçları, genel anlamda kavrama basamağındaki başarı sonuçlarının okullar arasındaki farklılığı ortaya koyup koymadığını göstermektedir. LSD testi sonuçları da daha hassas sonuçlar vermektedir.



Tablo 35  
Kavrama Basamağındaki Başarı İle Okul Tipi Arasındaki Varyans Analizi  
Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	6	8990.52	1498.42	175.4415	0.0001
Gruplar İçi	1206	10300.27	8.5409		
Toplam	1212	19290.80			

Tablo 36  
Kavrama Basamağındaki Başarı İle Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan  
LSD Testi Sonuçları

Okullar	Normal Lise	Anadolu Lisesi	Süper Lise	Fen Lisesi	Özel Anadolu Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Özel Fen Lisesi
Normal Lise	*		Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil	Farklı
Anadolu Lisesi	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil
Süper Lise	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Fen Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı
Özel Anadolu Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı
İmam Hatip Lisesi	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı
Özel Fen Lisesi	Farklı	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*

Tablo 35'deki varyans analizi sonuçlarına bakıldığında,  $p < 0.05$  olup, kavrama basamağındaki başarı sonuçlarının, okul tipleri arasındaki farklılığı ortaya koyduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 36'daki LSD sonuçlarına bakıldığında, elde edilen sonuçların LSD testi ile bilgi basamağında elde edilen sonuçları desteklediğini göstermektedir. Yani, bu sonuçlara göre de kavrama basamağındaki başarı sonuçları, Normal Lise ile İmam Hatip Lisesi ve Anadolu Lisesi ile Özel Fen Lisesi arasındaki fark olmadığını göstermektedir.

Uygulama basamağında elde edilen başarı sonuçlarının okul tipleri arasında farklılığı ortaya koyup koymadını araştırmak için de benzer analizler yapılmıştır. Varyans analizi ve LSD testi sonuçları Tablo 37 ve Tablo 38'de görülmektedir.



Tablo 37  
Uygulama Basamağındaki Başarı İle Okul Tipi Arasındaki Varyans Analizi  
Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	6	25060.36	4176.72	234.3306	0.0001
Gruplar İçi	1206	21495.84	17.8241		
Toplam	1212	46556.20			

Tablo 38  
Uygulama Basamağındaki Başarı İle Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan  
LSD Testi Sonuçları

Okullar	Normal Lise	Anadolu Lisesi	Süper Lise	Fen Lisesi	Özel Anadolu Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Özel Fen Lisesi
Normal Lise	*		Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Anadolu Lisesi	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil
Süper Lise	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Fen Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı
Özel Anadolu Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı Değil	Farklı
İmam Hatip Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil	*	Farklı
Özel Fen lisesi	Farklı	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*

Tablo 37'e bakıldığında  $p < 0.05$  olup, uygulama basamağındaki başarı sonuçları da okul tipleri arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır.

Tablo 34'de ise uygulama basamağı ile ilişkili LSD testi sonuçları görülmektedir. Buradaki sonuçlarda da yine Özel Fen Lisesi ile Anadolu Lisesinin farklı olmadığı ortaya konmuştur. Bu sonuç ta bilgi ve kavrama basamağında elde edilen sonuçları desteklemektedir. Elde edilen bir diğer sonuç ise uygulama basamağındaki başarı sonuçlarının Özel Anadolu Lisesi ile İmam Hatip Lisesi arasında farklılığı ortaya koymadığı biçimindedir. Bu sonuç ilginç bulunmuştur. Bu iki okuldaki öğrencilerin uygulama basamağındaki sorulara fazla ilgi göstermedikleri biçiminde yorumlanmaktadır.

Analiz basamağında elde edilen başarı sonuçlarının okul tipleri arasında farklılığı ortaya koyup koymadığını ortaya koyabilmek için de varyans analizi ve LSD testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 39 ve Tablo 40'da verilmektedir.

Tablo 39  
Analiz Basamağındaki Başarı İle Okul Tipi Arasındaki Varyans Analizi  
Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	6	5622.2166	937.0361	169.7555	0.0001
Gruplar İçi	1206	6657.0167	5.5199		
Toplam	1212	12279.2333			

Tablo 40  
Analiz Basamağındaki Başarı Sonuçları İle Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi  
Açıklayan LSD Testi Sonuçları

Okullar	Normal Lise	Anadolu Lisesi	Süper Lise	Fen Lisesi	Özel Anadolu Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Özel Fen Lisesi
Normal Lise	*		Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Anadolu Lisesi	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil
Süper Lise	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Fen Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı
Özel Anadolu Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı Değil	Farklı
İmam Hatip Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil	*	Farklı
Özel Fen isesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*

Tablo 39'a bakıldığında  $p < 0.05$  olup analiz basamağındaki başarı sonuçları da okul tipleri arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır.

Tablo 40'da ise, analiz basamağı ile ilgili LSD testi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlarda da Özel Anadolu Lisesi ile İmam Hatip Lisesi arasında farklılık olmadığı ortaya konulmuştur. Bu sonuç ta uygulama basamağında elde edilen sonucu desteklemektedir.

Sentez basamağındaki başarı sonuçları ile okul tipleri arasındaki ilişki ise yine varyans analizi ve LSD testi sonuçları ile Tablo 41 ve Tablo 42'de görülmektedir.

Tablo 41  
Sentez Basamağındaki Başarı Sonuçları İle Okul Tipleri Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	6	2349.25	391.54	145.25	0.0001
Gruplar İçi	1206	3250.85	2.6956		
Toplam	1212	5600.11			

Tablo 42  
Sentez Basamağındaki Başarı Sonuçları İle Okul Tipleri Arasındaki İlişkiyi Açıklayan LSD Testi Sonuçları

Okullar	Normal Lise	Anadolu Lisesi	Süper Lise	Fen Lisesi	Özel Anadolu Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Özel Fen Lisesi
Normal Lise	*		Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil	Farklı
Anadolu Lisesi	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil
Süper Lise	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı
Fen Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı
Özel Anadolu Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı Değil	Farklı
İmam Hatip Lisesi	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil	*	Farklı
Özel Fen isesi	Farklı	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*

Tablo 41'deki sonuçlara bakıldığında  $p < 0.05$  olduğundan yine diğer basamaklarda elde edilen sonuçları destekleyen bir sonuç elde edilmiştir. Yani sentez basamağındaki başarı sonuçları da okullar arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır.

Tablo 42'deki LSD sonuçlarına bakıldığında yine, sentez basamağındaki başarı sonuçlarının Normal Lise ile İmam Hatip Lisesi ve Özel Anadolu Lisesi ile İmam Hatip Lisesi arasındaki farklılığı ortaya koyamadığı biçimindedir. Elde edilen bu sonuçlar da önceki basamaklarda elde edilen sonuçları desteklemektedir. Sonuçlar aynı biçimde yorumlanabilir.

Son olarak değerlendirme basamağı için de benzer analizler yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 43 ve Tablo 44'de görülmektedir.

Tablo 43

Değerlendirme Basamağındaki Başarı Sonuçları İle Okul Tipleri Arasındaki Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	6	527.96	87.99	87.8536	0.0001
Gruplar İçi	1206	1207.92	1.0016		
Toplam	1212	1735.89			

Tablo 44

Değerlendirme Basamağındaki Başarı Sonuçları İle İlgili LSD Testi Sonuçları

Okullar	Normal Lise	Anadolu Lisesi	Süper Lise	Fen Lisesi	Özel Anadolu Lisesi	İmam Hatip Lisesi	Özel Fen Lisesi
Normal Lise	*		Farklı	Farklı	Farklı Değil	Farklı	Farklı
Anadolu Lisesi	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı Değil
Süper Lise	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı Değil	Farklı
Fen Lisesi	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı	Farklı	Farklı
Özel Anadolu L.	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	*	Farklı Değil	Farklı
İmam Hatip L.	Farklı	Farklı	Farklı Değil	Farklı	Farklı Değil	*	Farklı
Özel Fen isesi	Farklı	Farklı Değil	Farklı	Farklı	Farklı	Farklı	*

En üst basamak olan değerlendirme basamağı ile ilişkili varyans analizi sonuçları da önceki basamaklarda elde edilen sonuçlara paraleldir. Tablo 43'deki varyans analizi sonuçlarında da  $p < 0.05$  olduğundan değerlendirme basamağında elde edilen başarı sonuçları da okullar arasındaki farklılığı ortaya koymaktadır.

LSD testi sonuçları da Tablo 44'de verilmektedir. Burada elde edilen sonuçların diğer basamaklardaki LSD testi sonuçlarını desteklemediği görülmektedir. Tablo 44'deki sonuçlara bakıldığında Normal Lise ile Özel Anadolu Lisesi, Anadolu Lisesi ile Özel Fen Lisesi, Süper Lise ile İmam Hatip Lisesi ve İmam Hatip Lisesi ile Özel Anadolu Lisesi arasında farklılık görülmemektedir.

Değerlendirme basamağındaki sorular testin sonunda yer almaktadır. Sayıca azdır. Bu basamakta en üst basamaktaki davranışları ölçen zor sorular yer almaktadır. Bu nedenle öğrenciler bu basamaktaki sorulara ya

ulaşamamışlar ya da zor geldiği için çözememişlerdir. O nedenle sağlıklı sonuçların elde edilmediği düşünülmektedir.

### 5.5. Cinsiyete Göre Elde Edilen Sonuçlar

Araştırmada, başarı sonuçları ile cinsiyet arasındaki ilişkiye de bakılmıştır. SPSS istatistik programı kullanılarak, testler yapılmıştır. Önce F testi ile varyansların homojen olup olmadığını araştırılmış, sonuçlara uygun iki ayrı T testi uygulanarak, sonuçlar alınıp, ortalama ve standart sapma sonuçları ile tablolaştırılmıştır.

İncelemeler, test başarı puanı, okul başarı puanı ve tüm hedef aşamalarında yapılmıştır. Analizlerin sonuçları Tablo 45'de görülmektedir.

Tablo 45  
Cinsiyete Göre F ve T Testi Sonuçları

Puanlar	$\bar{X}$		S		F		T		
	Kız	Erkek	Kız	Erkek	F	p	t	s.d	p
Okul Başarısı	2.76	2.46	1.341	1.283	1.09	0.281	3.92	1210	0.0001
Test Puanı	36.65	32.13	16.75	18.017	1.16	0.076	0.052	1210	0.605
Bilgi	7.02	6.95	3.215	3.344	1.08	0.338	0.36	1210	0.716
Kavrama	7.41	7.23	3.90	4.06	1.08	0.33	0.76	1210	0.446
Uygulama	10.16	9.90	6.051	6.322	1.09	0.285	0.72	1210	0.470
Analiz	4.54	4.46	3.13	3.22	1.06	0.462	0.41	1210	0.682
Sentez	2.40	2.37	2.12	2.17	1.05	0.56	0.18	1210	0.854
Değerlendirme	11.397	12.269	1.197	1.196	1.00	0.978	-1.26	1210	0.207
Kız: N: 551	Erkek: N: 661								

Tablo 45'deki sonuçlara bakıldığında tüm puan sonuçlarına göre varyansların homojen olduğu görülmektedir. Koşullara uygun T testi sonuçları kullanıldığında, test puanı ve hedef aşamalarında  $p > 0.05$  olduğu görülmektedir.

Ho :Başarı açısından kız ve erkekler arasında fark yoktur.

H1 : Başarı açısından kız ve erkekler arasında fark vardır.

$p > 0.05$  olduğundan,  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Yani okul başarısı dışındaki puan durumları başarı açısından kız ve erkekler arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmaktadır.

Sonuçlara okul matematik başarısı açısından bakıldığında,  $p < 0.05$  olduğundan kız ve erkek öğrenciler arasında başarı açısından fark olduğu görülmüştür.

Tablo 45'de standart sapmaların oranına bakıldığında 1'e çok yakın olduğu görülmektedir. Bu sonuç ta başarı açısından kız ve erkekler arasında fark olmadığını kanıtlayan bir başka bulgudur.

Okulda yapılan çok sayıda ölçme, kız ve erkek öğrencilerin başarı ortalamaları arasındaki çok küçük farkı ortaya koymaktadır.

### 5.6. Sosyo-Ekonomik Duruma Göre Elde Edilen Sonuçlar

Hazırlanan matematik başarı testi, sosyo-ekonomik düzeyi farklı öğrenci gruplarına da uygulanmıştır. Testi, sosyo-ekonomik düzeyi düşük 448 kişi, orta sosyo-ekonomik düzeydeki 404 kişi, ve üst sosyo ekonomik düzeye sahip 361 kişi almıştır.

Elde edilen başarı sonuçları ile sosyo-ekonomik düzey arasındaki ilişkiye de bakılmıştır. Yine SPSS paket programı kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, test puanı, okul matematik başarısı ve tüm hedef aşamalarında varyans analizi yapılarak elde edilmiştir.

Tablo 46'da test puanı ve sosyo-ekonomik düzey ilişkisini veren varyans analizi sonuçları gözlenmektedir.

Tablo 46

#### Test Puanı Ve Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	80282.01	40141.39	168.3427	0.0001
Gruplar İçi	1210	288525.01	238.4504		
Toplam	1212	368807.79			

$p < 0.05$  olduğundan, öğrenciler arasında sosyo-ekonomik yönden fark yoktur biçiminde kurulan  $H_0$  hipotezi red edilir. Yani test puanı göz önüne alındığında, sosyo-ekonomik durumlarına göre iyi, orta, zayıf olarak sınıflandırılan gruplar arasında fark vardır.

Bu sonuç testin ayıricılığını ortaya koyan iyi bir bulgudur.

Araştırmada, okul matematik başarı notu ve sosyo-ekonomik düzey ilişkisini veren varyans analizi de yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 47'de görülmektedir.

Tablo 47  
Okul Matematik Başarı Notu Ve Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	253.47	126.73	82.9924	0.0001
Gruplar İçi	1210	1847.80	1.5271		
Toplam	1212	2101.27			

Tablo 47'e bakıldığında test puanına göre elde edilen sonuçlara paralel bir sonuç elde edilmiştir. Burada da  $p < 0.05$  olduğundan okul matematik başarı notuna göre de sosyo-ekonomik düzey farklılığı gözlenmiştir.

Testin gücünü daha iyi saptayabilmek için, hedef basamaklarında alınan puanlara göre de sosyo-ekonomik durum incelenmiştir.

Tablo 48'de bilgi basamağında elde edilen başarı puanları ile sosyo-ekonomik düzey ilişkisini veren varyans analizi sonuçları görülmektedir.

Tablo 48  
Bilgi Basamağındaki Başarı Sonuçları İle Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	1887.55	943.7751	102.1693	0.0001
Gruplar İçi	1210	11177.21	9.2374		
Toplam	1212	13064.76			



Bilgi basamağında elde edilen sonuçlara göre de  $p < 0.05$  olduğundan, bu basamaktan elde edilen puan bulguları da sosyo-ekonomik düzey açısından farklılığı ortaya koymaktadır.

Kavrama basamağı için elde edilen sonuçlar da Tablo 49'da yer almaktadır.

Tablo 49  
Kavrama Basamağında Elde Edilen Başarı Sonuçları İle Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini veren Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	3353.20	1676.60	127.2897	0.0001
Gruplar İçi	1210	15937.59	13.1716		
Toplam	1212	19290.80			

Tablo 49'daki sonuçlara bakıldığında aynı nedenler ile kavrama basamağındaki başarı sonuçları da sosyo-ekonomik düzey farklılığını ortaya koymaktadır.

Tablo 50, Tablo 51, Tablo 52, Tablo 53'de sırası ile uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarındaki puanlar ile sosyo-ekonomik düzey ilişkisini veren varyans analizi sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 50  
Uygulama Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişkisini Veren Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	10344.14	5172.07	172.8211	0.0001
Gruplar İçi	1210	36212.05	29.9273		
Toplam	1212	46556.20			



Tablo 51

Analiz Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişisini Veren Varyans Analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	1960.54	980.2716	114.9495	0.0001
Gruplar İçi	1210	10318.69	8.5278		
Toplam	1212	12279.23			

Tablo 52

Sentez Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişisini Veren Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	730.63	365.3186	90.7768	0.0001
Gruplar İçi	1210	4869.4767	4.0244		
Toplam	1212	5600.1138			

Tablo 53

Değerlendirme Basamağındaki Başarı Sonuçları ile Sosyo-Ekonomik Düzey İlişisini veren Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	123.55	61.7752	46.3599	0.0001
Gruplar İçi	1210	1612.34	1.3325		
Toplam	1212	1735.89			

Tüm sonuçlarda  $p < 0.05$  olup, bu basamaklardaki başarı sonuçlarına göre de sosyo-ekonomik düzey farklılığı ortaya çıkmaktadır.

Sosyo-ekonomik düzeye yönelik olarak elde edilen tüm sonuçlar testin ayıricılık niteliğini bir kez daha ortaya koymaktadır.

Araştırmada ayrıca her bir sosyo-ekonomik düzeydeki, başarı ortalaması ve standart sapması da SPSS paket programında hesaplatılmıştır. Tüm sonuçlara hedef basamaklarında da bakılmıştır.

Sonuçlar Tablo 54'de verilmektedir.

Tablo 54

## Sosyo-Ekonomik Düzeye İlişkin Ortalama Ve Standart Sapma Sonuçları

Puan Düzey	Test		Okul		Bilgi		Kavrama		Uygulama		Analiz		Sentez		Değerler	
	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
Düşük	30.06	16.20	2.47	1.23	6.40	3.20	6.48	3.66	9.33	5.73	4.35	3.01	2.30	2.02	1.21	1.09
Orta	24.28	10.26	2.13	1.14	5.93	2.40	5.97	3.15	7.01	4.24	3.08	2.13	1.51	1.39	0.79	0.87
Yüksek	44.31	18.90	3.26	1.32	8.87	3.44	9.85	4.05	14.25	6.29	6.27	3.50	3.46	2.49	1.59	1.45

Tablo 54'e bakıldığında, tüm puanlarda en yüksek ortalama, üst sosyo-ekonomik düzeye sahip okullarda elde edilmiştir. En düşük ortalama ise orta sosyo ekonomik düzeydeki okullarda görülmektedir.

Standart sapma sonuçlarında da benzer durum gözlenmektedir. Yani en yüksek standart sapma üst sosyo ekonomik düzeyde, en düşük standart sapma ise orta sosyo-ekonomik düzeyde elde edilmiştir.

Sosyo - ekonomik düzeyi yüksek öğrencilerin bulunduğu okullarda başarının yüksek olması beklenen bir sonuçtur. Çünkü bu okullar özel statülü okullardır. Öğrenciler seçilerek alınmıştır. Okullardaki eğitim uygun fiziki ortamlarda ve gelişmiş teknolojik olanaklarla sunulmaktadır. Bu çocukların eğitimleri aileler tarafından da desteklenmektedir.

Orta sosyo-ekonomik düzeye sahip okullarda en düşük başarının elde edilmesi ise ilginç bulunmuştur. Düşük sosyo -ekonomik düzeye sahip öğrencilerin bulunduğu okullardaki öğrenciler geleceğini güvence altına alabilmek için daha çok çalışmaktadırlar. Bu öğrenciler, teste daha çok ilgi göstermişlerdir.

Her üç sosyo -ekonomik düzeyde elde edilen standart sapmalar karşılaştırıldığında, üst sosyo-ekonomik düzeyde standart sapmanın büyük olması yine uç puanların olduğunu göstermektedir. Standart sapma oranlarının 1.00 dan farklı olması ise sosyo-ekonomik düzey farklılığını gösteren bir başka göstergedir.

### 5.7. Matematik Başarı Testi ile Yetenek Ölçen Envanter Sonuçlarının İlişkisi

Hazırlanan Matematik Başarı Testi'nin uygulanabilirliği araştırılırken, 36 kişilik bir grubun yetenek testi sonuçları ile test puanları arasındaki ilişkiye de bakılmıştır.

Liselerde testin uygulaması yapılırken, rehberlik hizmetlerinin pek iyi işlemediği görülmüştür. Bu bölümler, genellikle sözlü görüşmelerle öğrenciyeye yardım etmektedirler.

Atakent lisesi rehberlik bölümünün yeteneği ölçen bir envanteri uyguladığı gözlenmiştir. Bu lisede test uygulanan 36 öğrencinin, yetenek testi sonuçları da alınmış ve bu iki ölçüt arasındaki ilişkiye de bakılmıştır. Sayısal yetenek sonuçları ile, test puanları karşılaştırıldığında, korelasyon  $r = 0.69$  olarak bulunmuştur.

Şekil uzay sonuçları ile test puanı sonuçlarının ilişkisine de bakılmış ve korelasyon  $r = 0.71$  olarak bulunmuştur.

Korelasyonların 0.70 civarında bulunması ölçütler arasında ortanın üstünde bir ilişki olduğunu göstermektedir. Daha yüksek bir ilişki bulursa idi, bir ölçütün yerine diğeri alınabilirdi. Daha düşük bir ilişki ise ölçütlerden birinin iyi hazırlanmadığının göstergesi olurdu.

Öğrenci yönlendirilirken, yetenekle ilişkili envanter sonuçları ile test sonuçlarının yorumları birleştirilerek, önce alana sonra da mesleğe sağlıklı bir biçimde yönlendirme yapılabilecektir. Öğrenci, matematikteki başarı düzeyine de bakarak, matematik ile ilgili bir alana yönelip yönelmeyeceğini hatta hangi alana yöneleceğine sağlıklı bir biçimde karar verecektir.

### 5.8. Testin Standardize Edilmesi

Standardize edilmiş testlerin nitelikleri, Mehrens, Lehman (1978 :s.463), Gronland (1981 :s.306) ve Tekin(1977 :s.74) tarafından, öğretmen yapımı testlerin özellikleri ile karşılaştırılarak verilmektedir. Bu bölümde, standardize

edilmiş testlerin özellikleri incelenmekte ve testin ne derece standardize edildiği tartışılmaktadır.

Bir testin standardize edilmesi için bazı aşamalardan geçmesi gerekmektedir. Bunlar aşağıda sıralanmakta ve testte yapılan standardize etme çalışmalarından söz edilmektedir:

### 1) Amaç ve Kullanım:

Standart testler, ülke çapında ya da belli bir bölgedeki öğretimin etkililiğini ölçmeye yöneliktir. Test milli çapta karşılaştırma yapabilecek nitelikte olmalıdır.

Türkiye' de tüm ortaöğretim kurumlarında müfredatlar aynıdır. Örneğin, Amerikadaki gibi yerel müfredat farklılıkları yoktur. Geliştirilen "Matematik Başarı Testi" ortaokul matematik müfredat programları alınarak, yıllık planlar incelenerek hazırlanmıştır.

### 2) Testin İçeriği:

Standart testlerde testin içeriği, ders kitapları ve ders programları incelenip, analiz edilerek saptanmalıdır.

Bu araştırmada, matematik başarı testinin hazırlama aşamasının başında, ortaokul matematik kitapları incelenmiş, öğretmen görüşleri alınmış, yıllık planlar incelenmiştir. İçerik saptaması bu çalışmalar sonunda yapılmıştır.

### 3) Soru Tipi

Standardize edilmiş testlerde soru tipi, objektif soru tiplerinden herhangi birisi olabilir.

Hazırlanan testte, objektif nitelikte olan çoktan seçmeli soru tipi kullanılmıştır.

#### 4) Soruların Hazırlayıcısı:

Standart testlerde sorular, alanda uzman öğretmenler ve ölçme uzmanlarından oluşan bir grup tarafından hazırlanmalıdır.

Hazırlanan testte sorular oluşturulurken, hedef yazılımında ve hedefler ile ilişkili sorular üretilirken, gerekli bilgiler verilerek uzman öğretmen görüşlerinden yararlanılmıştır. Bu uzman kişiler arasında matematik alanı ile ölçme değerlendirme alanını, çalışmalarında birleştiren kişiler de bulunmaktadır.

#### 5) Madde Analizi:

Standart testlerde, testin son uygulanacağı gruba benzer bir gruba uygulanarak, maddelerin güçlük derecesi, ve ayırtetme gücü hesaplanmalıdır. Bu uygulamada teste verilen süre ve yönergenin anlaşılabilirliği gözden geçirilmelidir.

Araştırmadaki test hazırlanırken, bu aşamaların tümü uygulanmıştır. Madde analizi yapılmış, soru sayısı ve süre ön denemeden sonra ayarlanmıştır.

#### 6) Güvenirlik, Geçerlik

Standart testlerde güvenirlik genellikle 0.80-0.95 arasında olmalıdır. 0.90 nın üzerindeki bir güvenirlik testin niteliğini yükseltmektedir.

Testin geçerliği de saptanmalıdır. Ne test puanları ne de ölçüt ölçüleri mükemmel güvenirlikte değildirler. O nedenle geçerlik katsayısının 0.60 ın üstüne çıktığı çok seyrekdir (Tekin, 1977 :s.33).

Geliştirilen Matematik Başarı Testi' inde güvenirlik sınırları uygun bulunmuştur. Test-tekrar test sonucunda güvenirliğin, 0.85; KR-20 formülü ile 0.95 olarak hesaplanması güvenirliğin yüksek olduğunu göstermektedir.

Matematik Başarı Testi için geçerlikte iki yöntem kullanılmıştır. Ölçüt ölçüsüne göre geçerlikte,  $r = 0.6387$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç, 0.60 ın üstünde olduğundan hazırlanan testin geçerliği uygun bulunmuştur.

Ayrıca, testin geçerliği için uzman görüşünden yararlanılarak kapsam geçerliği de sağlanmıştır

#### 7) Form Sayısı

Standart testlerde form sayısı ikiden çok olmalıdır. Ön uygulamada iki test kullanılmıştır. Madde analizinden sonraki uygulamada ise, öğrencilere tek form verilmiştir.

#### 8) İstatistiksel işlemler:

Standart testlerde test, üzerinde amacına ve duruma göre bazı tipik hesaplamalar yapılmalıdır.

Uygulanan testin üzerinde birçok istatistiksel analizler yapılarak, ayıricılık özelliği ve uygulanabilirliği incelenmiştir.

#### 9) Uygulama ve Puanlama

Uygulama ve puanlama yöntemi için, standardize edilmiş özel yönerge verilmelidir.

Hazırlanan ve iki aşamada uygulanan testlerde, test kitapçığının başında yol gösterici bir yönerge bulunmaktadır. Bu yönergelerde testin amacı ve uygulanması ile ilgili gerekli açıklamalar yer almaktadır.

Ayrıca test ile ilgili puanlama ve norm tablosu, sonuçların yorumlanması ile ilgili açıklamaları içeren ikinci bir yönerge de öğretmen, öğrencilere ve rehberlik bölümlerine sunulmaktadır.

Üstteki tartışmalar, hazırlanan Matematik Başarı Testi' nin büyük ölçüde standardize edilmiş olduğunu göstermektedir.

### 5.9. Test Sonucunda Elde Edilen Başarının Değerlendirilmesi

Öğrenci başarısını değerlendirmek, test geliştirmenin önemli bir aşamasıdır.

Başarıyı değerlendirirken, bir ölçme sonucu ve bir ölçüt bulunmalıdır. Test uygulandıktan sonra elde edilen puanlar, ölçme sonuçlarını vermektedir. Puanları değerlendirirken, bir ölçüt seçip, ölçüt ile puanları karşılaştırmak gerekir (Tekin, 1977:s.255).

Not verme sistemi olarak, sayı ya da harf sembolü kullanılabilir. Orta öğretimde sayı sistemi kullanıldığından, 0-10 ya da 0-5 ölçeği ile değerlendirme yapılmaktadır. Harf sistemi ile değerlendirmede ise A, B, C, D, E harflerinden yararlanılmaktadır.

Son yıllarda Ders Geçme ve Kredi Sisteminde ve Sınıf Geçme Sisteminde 0-5 ölçeği ve harf sembolünün kullanıldığı görülmektedir. Harf sisteminde, A: Pekiyi, B: İyi, C: Orta, D: Geçer, E: Başarısız olarak değerlendirilmektedir.

Puanları nota çevirirken genelde iki tür değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır. Bunlar aşağıdaki biçimdedir:

- 1) Mutlak değerlendirme,
- 2) Bağıl değerlendirme.

Mutlak değerlendirmede kullanılan ölçütler standart olarak saptanır. Bu tür değerlendirmede ham puanlar yüzde puanlarına çevrilir. Standardı testi değerlendiren kişi koyar.

Bağıl değerlendirmede ise öğrencinin başarısı sınıfın başarısı ile karşılaştırılır. Bağıl değerlendirmede iki yöntem vardır:

- 1) Normal dağılım eğrisine göre not verme,
- 2) Puanların ortalamasını başlangıç noktası, standart sapmayı birim olarak seçerek not verme.

Normal dağılım eğrisine göre değerlendirmede, öğrenci başarı yüzdeleri ile harfler arasında aşağıdaki biçimde bir ilişki vardır:

Not	A	B	C	D	E
Yüzde	7	24	38	24	7

Öğrenci başarı sonucuna göre A, B, C, D, E harflerinden biri ile değerlendirilir.

Dağılımın normal dağılım olmadığı durumlarda, notlar aşağıdaki biçimde saptanır:

A:  $\bar{X} + 1.5 S$  den sonrası

B:  $\bar{X} + 0.5 S$  ile  $\bar{X} + 1.5 S$  arası

C:  $\bar{X} - 0.5 S$  ile  $\bar{X} + 0.5 S$  arası

D:  $\bar{X} - 1.5 S$  ile  $\bar{X} + 1.5 S$  arası

E:  $\bar{X} - 1.5 S$  nin altı

Bu değerlendirme biçiminde öğrenci puanına karşı gelen harf ile değerlendirilir.

Araştırmada puanların dağılımı normal dağılıma uymadığından, ortalama ve standart sapmadan yararlanarak üstte verilen yöntemle her nota karşılık gelen puan aralıkları aşağıdaki biçimde saptanmıştır:

Test puanlarının ortalaması  $\bar{X}=32.38$ , standart sapması  $S=17.44$  olduğundan

A: 59 ve sonrası

B: 41-59 arası

C: 24-41 arası

D: 6-24 arası

E: 6 ve 6 dan küçük



Üstteki biçimde değerlendirme yapıldıktan sonra öğrenciler aşağıdaki biçimde yönlendirileceklerdir:

1) A ve B notunu alan öğrencilere; yani testten 42 ve daha yüksek puan alan öğrencilere öncelikle matematik ile ilgili alana yönelmeleri önerilecektir. Fen dalında da başarılı iseler bu alanı da seçebilirler. Üniversite sınavlarında ise MF yani matematik ve fen puanı ile öğrenci yerleştiren bölümlere baş vurabilirler.

Meslek olarak ta mühendislik dallarından herhangi birini seçebilirler. Temel bilimlere ilgi duyan öğrenciler matematik ve fizik dallarından birine yönelebilirler.

Özellikle B notunu alan öğrenciler, fen derslerinde de başarılı iseler tıp, eczacılık, dişhekimliği, biyoloji, fizik, hemşirelik, su ürünleri, fizik tedavi ve rehabilitasyon v.b dallarından birini seçebilirler

2) Testte C alan öğrenciler, yani 24–41 arasında puan alan öğrencilere, Türkçe, matematik derslerinin ağırlıklı olarak okutulduğu Türkçe-Matematik bölümünü seçmeleri önerilmelidir. Üniversite giriş sınavında ise işletme, iktisat, çalışma ekonomisi, turizm işletmeciliği, ekonometri, maliye, enformatik, sağlık idaresi gibi bölümleri seçmelidirler.

3) Testte D ve E alan yani 24 ten az puan alan öğrencilere ise fen ve matematik ile ilgili bir alana yönelmemeleri önerilmelidir. Bu öğrenciler sosyal bilimler ile ilgili bir alanı seçmelidirler. Örneğin, hukuk, kamu yönetimi, uluslar arası ilişkiler, eğitim, arkeoloji, sanat tarihi v.b gibi bölümler bu öğrenciler için uygun mesleklerdir.

Öğrenciyi değerlendirme ve yönlendirmede anahtar görevi gören, yol gösterici bir yönerge Ek 14'de sunulmaktadır. Bu yönergenin hem öğrencinin kendisini değerlendirmesinde hem de rehberlik bölümlerinde görev alan uzman kişilerin testten alınan sonuçlara göre öğrencileri değerlendirmelerinde yararlı olacaktır.

## BÖLÜM 6 . SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, analizler sonucunda elde edilen bulguların ışığında varılan genel sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

### 6.1. Sonuç

Bu araştırmada, öğrencilere seçecekleri alanı belirlemede yardımcı olmak üzere, matematikte başarıyı ölçen bir testin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Testin hazırlanma, uygulama ve geliştirme aşamalarında test geliştirme ile ilgili bilimsel yöntemler uygulanmıştır.

Testin içeriğini, Orta 1., Orta 2. ve Orta 3. sınıflarda okutulan matematik konuları oluşturmaktadır. O nedenle test hazırlama sürecinin başında Orta 1., Orta 2. ve Orta 3. sınıflarda ders veren 10 öğretmenin görüşleri alınarak, derslerin içerikleri ve her ünite için ayrılan süre saptanmıştır. Alınan bilgiler, testte yer alacak sorular ile testte hangi davranışların ölçüleceği konusunda karar vermede yardımcı olmuştur.

Davranışlar saptandıktan sonra, hedef yazma aşamasına gelinmiştir. Testteki hedef basamaklarının önem sırasına ve her basamakta kaç soru bulunacağına karar verebilmek için 14 deneyimli, uzman matematik öğretmenine hedefler ile ilgili bilgiler verilip, görüşlerine başvurulmuştur. Alınan bilgiler, sıralama istatistiği ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Değerlendirme sonunda basamakların önem sırasına göre dizilişi ve ağırlıkları aşağıdaki gibi bulunmuştur.

1- Uygulama (% 28), 2- Kavrama (%23), 3- Bilgi (%20), 4- Analiz (%13), 5- Sentez (%9), 6- Değerlendirme (%7)

Elde edilen bilgilerin ışığında, önce 150 hedef yazılmış ve belirtke tablosu yapılarak testin çatısı kurulmuştur. Daha sonra hazırlanan hedeflerle ilişkili davranışları ölçen 150 soru hazırlanmıştır. Soruların hedefler ile ilgili davranışları ölçüp ölçmediğine karar verebilmek için de yine uzman görüşüne

başvurulmuştur. Alınan görüşler değerlendirilerek, testin ilk şekli ortaya çıkmıştır.

Testte en çok soru orta zorluktaki uygulama basamağında yazılıp, soruların dağılımı, çok kolay, kolay, orta, zor, çok zor desenine uymuştur.

Test hazırlanırken üç aşamada uygulama yapılmıştır. İlk ön deneme (pre - pre try out) için Buca Lisesinde 80 Lise 1. sınıf öğrencisine test uygulanmıştır. İkinci deneme (pre try out), 902 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Elde edilen veriler madde analizinde kullanılmıştır. Son uygulama (try out) ise, test son şeklini aldıktan sonra 1213 öğrenciye test verilerek yapılmıştır. Bu veriler ise testin geçerlik ve güvenilirliğini saptamada ve test üzerinde istatistiksel analizler yapmada değerlendirilmeye alınmıştır.

İlk ön denemede Buca Lisesinde 80 öğrenciye 150 soruluk test verilip, 2.5 saatte çözmeleri istenmiştir. Ayrıca öğrencilere sözlü olarak test ile ilgili düşünceleri de sorulmuştur.

Öğrenciler, 2.5 saatlik süreyi uzun, testteki soruları çok bulmuşlardır. Testteki soruların ortaokul konularını içerdiğini de belirtmişlerdir.

Uygulama sırasında da öğrencilerin 70-75 soru ile 75-80 dakika ilgilendikleri daha sonra motivasyonlarının bozulduğu gözlenmiştir.

Ön deneme sonucunda, testteki soruların çok, çözüm için verilen sürenin uzun olduğuna karar verilmiştir.

İkinci uygulama için, test iki parçaya bölünmüştür. Tek nolu sorular ile 1. Test, çift nolu sorular ile 2. Test oluşturulmuştur. Bu ayırımla testin belirtke tablosundaki desen de bozulmamıştır. 75 soruluk her iki test için 75 er dakika ayrılmıştır.

İkinci uygulamada Test 1, 449 kişiye Test 2 ise 453 kişiye verilmiştir. Madde analizi için her iki gruptan 370 er kişi şansa bağlı olarak seçilmiştir.

Madde analizi yöntemi adım, adım uygulanmıştır. Herbir maddede doğru yanıt ve çeldiriciler ile ilgili frekanslar saptanıp, madde güçlük derecesi ve

ayırıcılık indisi hesaplanmıştır. Daha sonra madde analizi tabloları oluşturulmuştur.

Her iki testte ayırıcılık indisi 0.20-0.59 arasında olan maddeler madde güçlük derecesine de bakılarak seçilip, 75 sorudan oluşan tek test elde edilmiştir.

Testte ayırıcılık indisi 0.40 dan büyük 25 madde, ayırıcılık indisi 0.30-0.39 arasında 33 madde ve ayırıcılık indisi 0.20-0.29 arasında 17 madde bulunmaktadır. Dolayısıyla testteki maddelerin %77'si (58 madde), çok iyi ve oldukça iyi madde niteliğindedir. %23 oranında (17 madde) ki maddeler ise orta ayırıcılıkta olup, problemlili görülmemektedir.

Maddeler son şeklini aldıktan sonra da belirtke tablosundaki desenin bozulmadığı görülmüştür.

Test geliştirme, testi nitelikli bir duruma getirme sürecidir. Testin geçerliğini ortaya koyma, bu sürecin önemli bir aşamasıdır. Araştırmada geçerliği saptamak için, iki yöntem uygulanmıştır.

Testteki maddelerin amaca ne derece hizmet ettiğini araştırmak, bir başka deyişle kapsam geçerliğini ortaya koymak için uzman 10 matematik öğretmenin görüşleri alınıp değerlendirilmiştir.

İkinci geçerlik yöntemi ise ölçüt bağlantılı geçerliktir. Bu yöntemde elde edilen puanlar ile uygun bir ölçüt ölçüsü arasındaki korelasyona bakılır.

Araştırmada ikinci bir ölçüt ölçüsü olarak okul matematik başarı puanı alınmıştır. Çoklu regresyon analizi sonucunda korelasyon katsayısı,  $r=0.6387$  olarak bulunmuştur. İki ölçüt arasındaki ilişkinin ölçüsü olarak bulunan bu sonuç, geçerliğin yüksek olduğunu göstermektedir.

Test geliştirmenin ikinci önemli aşaması güvenilirliği saptamadır. Güvenirlik, aynı araçla yapılan iki ölçme arasındaki tutarlılıktır.

Araştırmada güvenilirliği araştırmak için, yöntemlerden test-tekrar test yöntemi ve KR-20 formülü kullanılmıştır.

Test-tekrar test yöntemi ile güvenilirliği araştırmak için, hazırlanan Matematik Başarı Testi Atakent Lisesinde bulunan 47 kişilik gruba iki kez uygulanmıştır. İki uygulama arasına 1 aylık süre konulmuştur.

İki uygulamada da puanlar test puanı ve tüm hedef basamaklarındaki puanlar olarak saptanmıştır.

Elde edilen test puanları arasındaki korelasyon,  $r=0.8403$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç geliştirilmekte olan testte güvenirliliğın yüksek olduğunun göstergesidir.

Test- tekrar test sonuçları tüm basamaklarda da elde edilmiştir.

Elde edilen sonuçlarda, değerlendirme basamağı dışında iki uygulama arasında anlamlı ilişki olduğu sonucu elde edilmiştir. Her basamak için elde edilen korelasyonlar aşağıdaki gibi bulunmuştur.

Bilgi ( $r= 0.5889$ ), Kavrama ( $r= 0.6815$ ), Uygulama ( $r= 0.6068$ ),  
Analiz ( $r= 6902$ ), Sentez  $r= 0.5608$ )

Tüm elde edilen sonuçlar, hazırlanan testte güvenirliliğın iyi olduğunu desteklemektedir.

Değerlendirme basamağında, ilişki zayıf çıkıp,  $r=0.0849$  olarak bulunmuştur. Değerlendirme basamağındaki sorular testin sonunda yer almaktadır. Bu sorular üst düzey davranışları ölçen zor sorulardır. Bu basamaktaki soru sayısı da azdır. Az sayıda soru ile yapılan ölçmelerde güvenirliliğın düşük olduğu bilinmektedir. Bu gibi nedenler ile değerlendirme basamağında elde edilen sonuçlar güvenirliliği destekleyememiştir.

Hazırlanan matematik başarı testinde güvenirliliğın araştırmak için , ikinci yöntem olarak, Kuder- Richardson (KR-20) formülü kullanılmıştır. Sonuçta güvenirlilik katsayısı  $r=0.95$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç, maddelerin birbiri ile yüksek derecede tutarlı olduğunun göstergesidir. Elde edilen sonuç, test-tekrar test sonuçlarını desteklemektedir.

Standart hata da test puanında ve tüm hedef basamaklarında küçük bulunmuştur. Sonuçlar aşağıda görüldüğü gibidir.

Test puanı	(s.e=0.501)
Bilgi	(s.e=0.094)
Kavrama	(s.e=0.115)
Analiz	(s.e=0.091)
Uygulama	(s.e=0.178)
Sentez	(s.e=0.062)
Değerlendirme	(s.e=0.034)

Standart hatanın küçük olması ise güvenilirliğin bir başka göstergesidir.

Uygun maddelerden oluşan, geçerliği ve güvenilirliği saptanıp, yüksek bulunan 75 soruluk test, 7 tür lisenin 1. sınıflarında bulunan 1213 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar üzerinde istatistiksel değerlendirmeler yapılmıştır. İstatistiksel analizler, problem ve alt problemlere bağlı kalınarak 7 adımda yapılmıştır.

Analizlerde, SPSS paket programı kullanılmıştır.

Öncelikle genel istatistik sonuçları elde edilmiştir. Bunlar; ortalama, medyan, mod, minimum, maksimum, ranj, standart sapma ve standart hata sonuçlarıdır.

Test puanı ile ilgili başarı ortalaması  $\bar{X}=32.380$  olarak bulunmuştur. Başarı ortalaması yüzdesi ise %43 olarak bulunmuştur.

Öğrenciler teste özel biçimde hazırlanmadıklarından, test, öğrencilerin beklemedikleri bir zamanda uygulandığından, uygulama Normal Lise, Anadolu Lisesi, İmam Hatip Lisesi, Fen Lisesi, Özel Anadolu Lisesi, Özel Fen Lisesi ve Süper Lise gibi 7 farklı tipte okulda uygulandığından ve test sonucunun okul başarı notuna katkısı bulunmadığından başarı ortalaması % 50 nin biraz altında kalmıştır.

Tüm hedef basamaklarında başarı ortalamalarına yüzde olarak bakıldığında ise aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

Bilgi (%49), Kavrama (%45), Uygulama (%43), Analiz (%40), Sentez (%34), Değerlendirme (%29).

Elde edilen sonuçlar, Bloom'un aşamalı sınıflandırması ile desteklenmektedir. Yani, üst basamaklara doğru gidildikçe bir başka deyişle sorular zorlaştıkça başarı düşmektedir.

Genel istatistiklerde mod ve medyan sonuçlarına da bakılmıştır. Mod, 20.00, medyan ise 27.00 olarak bulunmuştur. Yani, mod, medyan ve ortalama sonuçları çakışmamaktadır. Bu sonuç, puanların dağılışının simetrik olmadığını göstermektedir. Uygulama yapılan okulların arasında Fen Lisesi, Anadolu Lisesi gibi matematikte yüksek başarının elde edildiği okulların ve İmam Hatip Lisesi Normal Lise gibi matematikte düşük başarının elde edildiği okulların bulunması bu duruma neden olmaktadır.

Genel istatistik sonuçlarında en yüksek puan (maksimum) 75 ve en düşük puan (minimum) ise 3 olarak saptanmıştır. Yani puanlar geniş bir alana yayılmıştır.

Standart sapma ise testte ve tüm hedef basamaklarında yüksek bulunmuştur. Sonuçlar aşağıdaki biçimdedir:

Test puanı	(S=17.44)
Bilgi	(S=3.283)
Kavrama	(S=3.990)
Uygulama	(S=6.198)
Analiz	(S=3.183)
Sentez	(S=2.150)
Değerlendirme	(S=1.197)

Bu sonuçlar da testteki puanların geniş bir alana yayıldığını göstermektedir.

Araştırmada, uygulanan matematik başarı testinden alınan puanlar ile öğrencilerin okulda matematik dersinden aldıkları başarı notu arasındaki ilişkiye de bakılmıştır. Okuldaki başarı notları öğrencilerden, okul idaresinden ve ders öğretmeninden alınan bilgiler kontrol edilerek saptanmıştır.



Sonuçlar varyans analizi ve çoklu regresyon analizi ile elde edilmiştir.

Çoklu regresyon analizinde sentez basamağı dışında  $p=0.05$  düzeyinde anlamlı sonuçlar bulunup, test okul başarısını tahminleyebilmektedir sonucuna varılmıştır. Sentez basamağı ile ilgili değişken çıkarılarak, regresyon analizi yapılmış ve regresyon doğrusu oluşturulmuştur. Sonuçta, regresyon doğrusunun, okul başarı notundaki değişimlerin % 40.8'ini açıkladığı ortaya çıkmıştır.

Bağımsız değişken olarak sadece test puanı alınıp regresyon analizi yapıldığında ise test puanının okul başarı notundaki değişimlerin %38'ini açıkladığı sonucuna varılmıştır.

Araştırmada liselerin farklı durumlarına göre de analizler yapılmıştır.

Önce okulların il ya da ilçe içinde bulunmasına göre elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Test ilde 972, ilçede ise 241 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirilirken T testinden yararlanılmıştır. Analiz sonuçlarında, test puanında ve tüm hedef basamaklarında elde edilen puanlarda, il lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuç testin ayırdedicilik özelliğine sahip olduğunu göstermektedir.

Okul matematik başarısında ise il ve ilçeler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Okul başarısı saptanırken, il ve ilçelerde ayrı standartlar kullanıldığından bu sonuç elde edilmiştir. Bu sonuca dayanarak testin daha uygun bir araç olduğu söylenebilir.

Standart sapma sonuçları da ilde daha yüksek ilçede ise daha düşük bulunmuştur. Hedef basamaklarında elde edilen sonuçlarda da aynı durum gözlenmiştir.

Liselerin resmi ya da özel oluşuna göre de sonuçlar değerlendirilmiştir. Analizlerde T testi kullanılmıştır. Analizler sonunda, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında elde edilen puanlar dışında resmi ve özel



okullar arasında testte elde edilen başarı açısından özel okul lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Resmi ve özel okullarda standart sapmalar arasındaki orana bakıldığında, oranın 1.00 dan büyük olduğu görülmüştür. Bu sonuç ta matematik başarısı açısından resmi ve özel okullar arasında anlamlı bir fark olduğunun bir başka göstergesidir.

Üst basamaklarda anlamlı bir farkın bulunamaması ise bu basamaklardaki soruların zor ve sayıca az olmasına dayanmaktadır.

Ortalama ve standart sapma açısından elde edilen bu sonuçlar da testin ayıricılık gücünü bir kez daha ortaya koymaktadır.

Araştırmada, il ve ilçelerde okul türlerine göre de başarı sonuçlarına bakılmıştır.

Test puanı baz olarak alındığında,  $p=0.05$  düzeyinde okullar arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.

LSD testi ile, okullar ikişer ikişer karşılaştırıldığında benzer okullar arasında anlamlı bir fark olduğu görülememiştir. Örneğin LSD testi test puanlarına uygulandığında Anadolu Lisesi ile Özel Fen Lisesi arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Araştırmada, test puanına ve okuldaki matematik başarısına göre 7 okulun sıralamaları yapılıp, sıralamalar arasındaki ilişkiye de bakılmıştır.

Sıralama katsayısı  $r=0.75$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç sıralamalar arasında iyi bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Hedef basamaklarında elde edilen puanlara göre başarı yüzdelerinin üst basamaklarda düştüğü görülmüştür. Bu sonuç ta soruların zorluğu ile başarı arasında ters orantılı bir ilişki olduğu fikrini desteklemektedir.

Fen Lisesinde ise farklı bir durum gözlenmiştir. Üst hedef basamaklarında başarı yüzdesinin yüksek bir değere ulaştığı görülmüştür.

Üstte elde edilen sonuç ve Fen Lisesinde elde edilen bu sonuçlar da testin ayırdedici bir niteliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Araştırmada, başarı sonuçları ile cinsiyet arasındaki ilişkiye de bakılmıştır. İncelemeler, test puanı, okuldaki matematik başarı notu ve tüm hedef basamaklarında elde edilen puanlar bazında yapılmıştır.  $p= 0.05$  düzeyinde kız ve erkek öğrenciler arasında başarı farkı gözlenememiştir.

Okul başarı notu bazında sonuçlara bakıldığında ise  $p=0.05$  düzeyinde anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Hazırlanan matematik başarı testi sosyo ekonomik düzeyi farklı öğrenci gruplarına da uygulanmıştır. Veriler varyans analizi sonuçları ile yorumlanmıştır. Elde edilen sonuçlar, testin  $p=0.05$  düzeyinde sosyo ekonomik düzey açısından anlamlı bir fark olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Bu sonuç ta testin ayırıcılığını ortaya koyan önemli bir bulgudur.

Tüm puanlarda, en yüksek ortalama üst sosyo ekonomik düzeye sahip okullarda, en düşük ortalama ise orta sosyo ekonomik düzeydeki okullarda elde edilmiştir.

Standart sapmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Orta sosyo ekonomik düzeye sahip okullarda en düşük ortalamanın bulunması, okulların sosyo ekonomik düzeylerinin daha dikkatli saptanması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Hazırlanan Matematik Başarı Testi, standardize edilme aşamalarının tümünden geçirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, testin büyük ölçüde standardize edildiğini göstermektedir.

Araştırmada, orta okul matematik konularını içeren, liselerin 1. sınıflarında uygulanan ve öğrencinin matematikteki başarısını belirleyen bir test, kullanıma hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan test, tüm basamaklardaki davranışları ölçecek niteliktedir.

Test ile birlikte bir de puanlama yönergesi sunulmaktadır. Puanlama yönergesinde öğrencinin alacağı puana göre nasıl yönlendirileceği de verilmektedir

Ölçme ve değerlendirme, objektif ve güvenilir yöntemlerle yapıldığı takdirde, öğrencileri başarısızlığa, öğretmen ve yöneticileri yılgınlığa sürükleyen ve ulusal servet ve gücün israfına yol açan bir sürü problem ve güçlüklerin önlenmesi sağlanabilir (Yıldırım, 1983:s.7)

Araştırmada, yetenek ölçen envanter sonuçları ile test puanı sonuçları arasındaki korelasyonlara da bakılmış ve korelasyonlar, sayısal yetenek için  $r=0.69$  şekil uzay yeteneği için ise  $r=71$  olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, test ile yetenek ölçen envanter arasında bir ilişki olduğunu ve her iki ölçütten alınan sonucun birlikte yorumlanmasının uygun olacağını göstermektedir.

Bu araç, psikolojik rehberlik ve danışma merkezlerine, ellerinde bulunan ölçme araçlarına ek olarak matematikte başarıyı ölçen yeni bir araç olarak sunulmuştur. Böylece bu birimde hizmet veren uzmanlara daha doğru karar verebilme fırsatı yaratılmıştır.

Sonuç olarak, hazırlanan bu testin öğrenciye seçecekleri alanı belirlemede ve doğru karar vermede yardımcı olacağına inanılmaktadır.

## 6.2. Öneriler

Ders geçme ve kredi sisteminde, öğrencilere seçecekleri alanı belirlemede yardımcı olmak üzere geliştirilen matematik başarı testinin öğrencileri yönlendirmede yol gösterici olacağı umulmaktadır.

Bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacılara öneriler, genel öneriler ve araştırma ile ilgili öneriler olmak üzere iki başlık altında sunulmaktadır.

### 6.2.1. Genel Öneriler

1. Matematik öğretiminin özel hedefleri açık, doğru, ve günün gelişen koşullarına paralel olarak saptanmalıdır. Dolayısıyla hazırlanacak olan ölçme araçları da bu tür hedeflere yönelik davranışları ölçmelidir.

2. Kriter dayalı testlere gereksinim duyulmaktadır. Her alanda bu tür testler geliştirilmelidir.

3. Matematik öğretiminin amacı, bilgi, kavrama, uygulama basamağındaki davranışlarla birlikte, analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarındaki davranışları da ölçmek olmalıdır. Üniversite giriş sınavları dahil, çoktan seçmeli test sınavları genelde bilgi, kavrama ve uygulama basamaklarındaki davranışları ölçmektedir. Oysa bilgi çağına ayak uydurabilmek için üst düzey davranışları kazanmış olan bireylere gereksinim vardır.

4. Araştırmada matematik başarı testi tasarlanıp uygulanmıştır. Ancak bu test, tek bir ölçütü oluşturmaktadır. Bunun yanında, başka ölçütlerin de kullanılması uygun görülmektedir. Çünkü, ölçüt sayısı çoğaldıkça öğrenciyi yönlendirmek daha sağlıklı temellere dayanmış olacaktır.

### **6.2.2. Araştırma ile İlgili Öneriler**

1. Hazırlanan test, ortaokul konularını kapsamaktadır. Lise matematik konularını içeren testlerin de, test geliştirme aşamalarından geçirilerek hazırlanmasında yarar vardır.

2. Araştırmanın evrenini İzmir ili ve ilçelerindeki liselerin birinci sınıflarındaki öğrenciler oluşturmaktadır. Evren, Türkiyedeki liselerin 1. sınıfları olarak genişletilip, örneklem de çeşitlendirilerek aynı tür çalışmanın yapılması yararlı olacaktır.

3. Testin uygulandığı öğrenciler izlenerek, matematik testinden elde edilen verilerin geleceğe yansımaları ortaya konmalıdır.

4. Matematikte yeteneği ölçen testlerin de geliştirilmesi gerekmektedir.

5. Öğrencinin ve öğretmenin matematiğe ve matematik öğretimine yönelik tutumlarına yönelik ölçütlerin geliştirilmesi de yararlı olacaktır.

6. Klasik test yönteminin ileri aşaması olan Örtük Özellik kuramı ve Rasch modeli matematik başarı testlerinin tasarımında kullanılmalıdır.

**KAYNAKÇA**

- Aksu, M. (1987). "**Ortaöğretim Amaçları ve Üniversiteye Hazırlık Sorunu**". Çağdaş Eğitim, 123. Rehber Yayınevi. Ankara.
- Alkan, H. (1993). "**Fen Bilimlerinde Eğitim ve Öğretmen Yetiştirme Modeli**". Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 9. Ankara.
- Alkan, H. (1994). "**Türkiye'de Matematik Eğitiminin Dünü, Bugünü ve Geleceği**". I. Ulusal Fen Bilimler Sempozyumu. İzmir.
- Altıntaş, E. (1992). "**Ortaöğretim Kurumlarında Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Psikolojik Danışma ve Rehberliğin İşlevi**". Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7,1. Bursa.
- Arıcı, H. (1984). "**İstatistik, Yöntemler ve Uygulamalar**". Meteksan Matbacılık. Ankara.
- Aydın, S. (1991). "**Modüler Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmenin Etkin Kullanımı**". Eğitimde Arayışlar I. Sempozyumu. Kültür Koleji, 117. İstanbul.
- Aydın, S. (1994). "**Eğitimde Modüler Yaklaşım**". I. Eğitim Bilimleri Kongresi 2, Adana.
- Bademci, V. (1991). "**Ölçüt Dayanıklı Testlerin Madde Analizinde Uyuşma İndekslerinin Kullanımı**". Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6, 143-147. Ankara.
- Baloğlu, Z. (1990). "**Türkiyede Eğitim**". Apa Ofset Yayınevi. İstanbul.
- Baykul, Y ve Arkadaşları. (1986). "**İlkokul Öğretmenleri İçin Matematik Öğretim Rehberi**". Rehber Yayınevi. Ankara.
- Baykul, Y, Aşkar, P. (1987). "**Matematik Öğretimi**". Anadolu Üniversitesi Yayınları, No. 193. Mateksan Ltd. Şirketi. Ankara.

- Bloom, B.S. (1972). **"Taxonomy of Educational Objectives, Book 1, Cognitive Domain"**. Longman. London.
- Bornova Anadolu Lisesi. (1993). **"Ders Geçme ve Kredi Sistemi Klavuzu"**. İzmir.
- Bulut, H. (1988). **"İnsan ve Matematik"**. Delta Bilim Yayınları. İzmir.
- Butler, C. H. (1970). **"The Teaching of Secondary School Mathematics"**. Mc Graw-Hill Book Company. New York.
- Can, G. (1989). **"Test Puanına Etki Eden Etmenler"**. Eğitim Fakültesi Dergisi, 2,2,165. Anadolu Üniversitesi. Eskişehir.
- Cornelius, M. (1982). **"Teaching Mathematics"**. Nichols Publishing Company. New York.
- Costin, F. (1972). **"Three-Choice Versus Four-Choice Items: Implications for Reliability and Validity of Objective Achievement Tests"**. Educational and Psychological Measurement, 32, 1035-1038.
- Çankaya Dersanesi. (1996). **"Üniversiteye Yönelim Klavuzu"**. İzmir.
- Davies, I.K. (1971). **"The Management of Learning"**. Mc Graw Hill. Maidenhead.
- Davies, I. K. (1976). **"Objectives in Curriculum Design"**. Mc. Grow-Hill. London.
- Doğanyılmaz, N, Ergüneş, Y. (1995). **"Ortaöğretimin Fen ve Matematik Alanlarında Okuyan Öğrencilerin Başarı Durumlarını Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi"**. II. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu. O. D. T. Ü. Ankara.
- Downie, N. M. (1967). **"Fundamentals of Measurement: Techniques and Practices"**. Oxford University Press. New York, London, Toronto.

- Ebel, R. L. (1972). **"Why Is a Longer Test Usually a More Reliable Test"**. Educational and Psychological Measurement, 32, 249-253
- Ebel, R. L. (1972). **"Essential of Educational Measurement"**. Prentice-Hall. New Jersey.
- Erkin, E. (1994). **"Ölçmede Yeni Yaklaşımlar: Örtük Özellik Kuramı"**. Türk Psikoloji Dergisi, 9, 33, 51-60. İstanbul.
- Ersoy, Y. (19991). **"Matematik Öğretimi"**. Anadolu Üniversitesi Yayını. Eskişehir.
- French, J. W., Michael, B. W. (1966). **"Standarts For Educational and Psychological Tests and Manuals"**. American Pssychological Association. Washington D. C.
- Green, K, Sax, G.Michael, W.B. (1982). **"Validity and Reliability of Tests Having Different Numbers of Options for Students of Differing Levels of Ability"**. Educational and Psychological Measurement, 42, 239-245..
- Greenwood, J. (1993). **"On The Nature of Teaching and Assesing"**. Aritmetic Teacher, 41,144.
- Gronlund, N.E. (1976). **"Measurement and Evaluation in Teaching"**. Collier Macmillan. London.
- Gronlund, N. E. (1978). **"Stating Objectives for Classroom Instruction"**. Collier Macmillan. London.
- Gulliksen, H. **" Theory of Mental Tests"**. John Wiles and Sons Inc. New York.
- Gülgöz, S. (1994). **"Test Kullanımında Temel Konular"**. Türk Psikoloji Dergisi, 9, 33, 1-8. İstanbul.
- House, P.A. (1988). **"Components of Success in Mathematics and Science"**. School Science and Mathematics. 88, 8, 632. Minnesota.

- İnönü Lisesi. (1992). "**Lise Ders Geçme ve Kredi Sistemi El Kitabı**". Serdar Ofset. İzmir.
- Karaçay, T. (1985). "**Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları**". T. E. D III. Öğretim Toplantısı. Yorum Basın Yayın Ltd Şirketi. Ankara.
- K.H.LU. (1971). "**Statistical Control of Impurity in the Estimation of Test Reliability**". Educational and Psychological Measurement, 31, 641-655.
- Kieren, T. (1993). "**Children's Mathematics**". Paper Presented At The Sixth International Congress on Mathematics Education. Budapest, Hungary.
- Kuzgun, Y. (1990). "**Kendini Değerlendirme Envanteri El Kitabı**". Ö.S.Y.M Yayınları. Ankara.
- Levine, M. V, Drasgov, F. (1983). "**The Relation Between Incorrect Option Choice and Estimated Ability**". Educational and Psychological Measurement, 43, 675-685.
- Mehrens, W, Lehmann. I. J. 1978). "**Measurement and Evaluation in Education and Psychology**". Holt. Rinehart and Winston Inc. United States of America.
- Miller, L. D. (1991). "**Writing to Learn Mathematics**". Mathematic. Teacher, 516.
- Moroney, M. J. (1958). "**Fact from Figures**". William Clowes and Sons. London.
- Oğuzkan, F. (1981). "**Eğitim Terimleri Sözlüğü**". Türk Dil Kurumu Yayınları Ankara.
- Özçelik, D. A. (1981). "**Okullarda Ölçme ve Değerlendirme**". Ü. S. Y. M Yayınları., 3. Ankara.



- Özdaş, A. (1990). "**Çoktan Seçmeli Test Sınavlarında Soru Analizi**". Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi 2, 2. Eskişehir.
- Plake, B. S, Patience, W.M, Whitney, R. (1988). "**Differential Item Performance in Mathematics Achievement Test Items: Effect of Item Arrangement**". Educational and Psychological Measurement, 48.
- Righa, A. T, (1981). "**Evaluation of an Audio-Visual Aids Course for Further Education Teachers Attending in Service Training and its Implications for Iraqi University Staff Training**". Unpublished Ph. D. Thesis, University College, Cardiff.
- Serper, Ö. (1993). "**Uygulamalı İstatistik**". Filiz Kitabevi. İstanbul.
- Somer, O. (1996). "**Klasik ve Modern Test Kuramlarında Standart Hata, Güvenirlik ve İnfomasyon Kavramlarının Karşılaştırılması**". Psikoloji Seminer, Sayı: 11, Ege Üniversitesi Basımevi. Bornova, İzmir.
- Somer, O. (1994). "**Rash Model, Prox Madde Analizi Metoduyla Bir Okula Hazırlık Model Testi Geliştirilmesi**". Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir.
- Şahin, N. (1994). "**Psikoloji Araştırmalarında Ölçek Kullanımı**". Türk Psikoloji Dergisi, 9, 33, 19-26. Ankara.
- Tekin, H. (1977). "**Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**". Mars Matbası. Ankara.
- Tezbaşaran, A. (1993). "**ÖYS'ye Katılan Adayların Tercihlerindeki Değişmeler: 1987 Öncesi ve Sonrası**". Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9. Ankara.
- Tezbaşaran, A. (1994). "**ÖSYS Testlerinde Yoklanmak İstenen Bilişsel Davranışlar**". Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Ankara.

- Trevisan, M. S, Sax, G, Michael, W. (1991). **The Effects of the Number of Options per Item and Student Ability on Test Validity and Reliability**". Educational and Psychological Measurement. 51.
- Turgut, F. (1983). **"Eğitimde Ölçme Değerlendirme Metodları"**. Saydam Matbacılık. Ankara.
- Türk Dil Kurumu. (1974). Türkçe Sözlük. Ankara.
- Weber, M. B. (1978). **"The Effect of Choice Format on Internal Consistency"**. Paper Presented at The National Council on Measurement in Education Annual Meeting, Toronto, Canada.
- Wilson, M, Suriyawongse, S, Moore, A. (1988). **"The Effects of Ceiling Rules on the Internal Consistency Reliability of a Mathematics Achievement Test"**. Educational and Psychological Measurement, 48.
- Yaralıoğlu, O. (1987). **Üç ve Beş Seçenekli Maddelerden Oluşan Testlerin Özelliklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi"**. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Yarnold, P.R. (1988). **"Classical Test Theory Methods for Repeated Measures N=1 Research Designs"**. Educational and Psychological Measurement, 48.
- Yavuz, H. (1991). **"A Study on the Effectiveness of Different Teaching Methods and Mathematics Achievement Levels on Achievement, Retention and Attitude Toward Mathematics and Selected Topic"**. Doctor of Philosophy, Middle East Technical University. Ankara.
- Yıldırım, C. (1983). **"Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme"**. Ö.S.Y.M. Eğitim Yayınları 7. Ankara.
- Yıldız, N. (1991). **"1989 yılı Fen Lisesi Giriş Sınavlarının Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi"**. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 4,1,165-177. Eskişehir.

Young, J. C, Knapp, R. R, Michael, W. B. (1970). **"The Validity of the Tests of Achievement in Basic Skills for Predicting Achievement in General Mathematics and Algebra"**. Educational and Psychological Measurement, 30, 951-954.

Yule, G. U, Kendall, M. G. ( 1957). **"An Introduction to the Theory of Statistics"**. Charles Griffin and Company Limited. London.

Yücel, A. (1992). **"Matematik Yetişek Tasarısının Hedefleri, İeriği, Öğrenme, Öğretme Durumlarına İlişkin Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi"**. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.



**EK 1**

**İZMİR İLİ VE İLÇELERİNDE BULUNAN LİSE İSİMLERİ, ÖĞRENİM GÖREN  
ÖĞRENCİ SAYISI, LİSE SAYISI VE LİSELERDEKİ ŞUBE SAYISI**

T.C.  
MILLİ EĞİTİM BAKANLIĞI  
İZMİR İLİ  
MILLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

03 MAYIS 1994

SAYI : 35. Arş.Pln.İst.Hizm.Şub.010/4- 43272  
KONU : Tez Çalışmasına Ait Bilgi.

Sayın Neş'e BAŞER  
Erzene Mah.8.Sokak  
No:16 B Blok D.16

Bornova/İZMİR

İLGİ: 25.04.1994 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçeniz ile tez çalışması için istenilen, ilimiz ilçelerindeki lise isimleri, lise birinci sınıf öğrenci ve şube sayılarına gösterir liste iki sayfa olarak hazırlanmış olup, ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.



Azmi TUM  
Şube Müdürü  
Müdür Adına

EKİ: 2 sayfa liste.

İZMİR İLİ İLÇELERİNDEKİ LİSE İSİMLERİ İLE LİSE BİRİNCİ SINIF ÖĞRENCİ VE ŞUBE SAYILARINI GÖSTERİR LİSTEDİR.

İLÇE ADI	LİSE ADI	ŞUBE SAYISI	ÖĞRENCİ SAYISI
1. Aliağa	• Aliağa Lisesi	6	231
2. "	• T.E.D. Özel Aliağa Lisesi	1	11
3. Balçova	• Balçova Lisesi	5	270
4. "	• Salih Dede Lisesi	5	183
5. Bayındır	• Ülfet Onart Lisesi	2	85
6. "	• Çırpı Lisesi	1	14
7. "	• İmam Hatip Lisesi	1	20
8. Bergama	• Bergama Lisesi	8	324
9. "	• Cumhuriyet Lisesi	6	179
10. "	• İmam Hatip Lisesi	2	62
11. Beydağ	• Cumhuriyet Lisesi	2	77
12. Bornova	• Çimentaş Lisesi	6	261
13. "	• Hayrettin Duran Lisesi	6	226
14. "	• Mustafa Kemal Lisesi	12	632
15. "	• Sıdika Rodop Lisesi	6	265
16. "	• Suphi Koyuncuoğlu Lisesi	18	828
17. "	• Bornova Anadolu Lisesi	10	430
18. "	• Yunus Emre Anadolu Lisesi	3	104
19. "	• Özel Ege Lisesi	1	23
20. "	• Özel Malhatun Kız Lisesi	2	58
21. Buca	• Betontaş Lisesi	6	191
22. "	• Buca Lisesi	9	627
23. "	• Gürçeşme Lisesi	6	170
24. "	• Hova Ahmet Yesevi Lisesi	4	107
25. "	• Şirinyer Lisesi	9	444
26. "	• Buca Anadolu Lisesi	7	130
27. Çeşme	• Ertan Lisesi	4	135
28. Çiğli	• Ahmet Adnan Saygun Lisesi	3	179
29. "	• Büyük Çiğli Lisesi	6	280
30. "	• Teğmen Ali Rıza Akıncı Lisesi	4	190
31. "	• Özel Çakabey Lisesi	1	26
32. Dikili	• Dikili Lisesi	2	83
33. Foça	• Cemil Midilli Lisesi	3	87
34. Gaziemir	• Gaziemir Lisesi	4	262
35. Karaburun	• Karaburun Lisesi	1	12
36. "	• Mordoğan Fatma Emin Karaağaç Lisesi	1	9
37. Karşıyaka	• Atakent Lisesi	11	468
38. "	• Bayraklı Lisesi	7	382
39. "	• Behçet Uz Lisesi	1	56
40. "	• Gazi Lisesi	10	442
41. "	• Havva Özışbakan Lisesi	4	241
42. "	• Karşıyaka Lisesi	18	915
43. "	• Şemikler Lisesi	8	296
44. "	• Karşıyaka Anadolu Lisesi	7	110
45. "	• İzmir Özel Yamanlar Lisesi	2	42
46. "	• İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi	3	58
47. "	• Karşıyaka İmam Hatip Lisesi	2	118

./..

İLÇE ADI	LİSE ADI	SUBE SAYISI	ÖĞRENCİ SAYISI
48. Kemalpaşa	Kemalpaşa Lisesi	4	177
49. "	Bağyurdu Lisesi	1	19
50. "	Ulucak Lisesi	1	11
51. "	İmam Hatip Lisesi	2	53
52. Kınık	Kınık Lisesi	2	50
53. Kiraz	Kiraz Lisesi	2	74
54. Konak	Atatürk Lisesi	8	318
55. "	Beştepeler Lisesi	5	217
56. "	Cumhuriyet Lisesi	12	511
57. "	Eşrefpaşa Lisesi	15	740
58. "	50.Yıl Lisesi	8	368
59. "	Eskiizmir Naci Şensoy Lisesi	4	185
60. "	Hürriyet Lisesi	4	150
61. "	İnönü Lisesi	12	466
62. "	İzmir Kız Lisesi	10	512
63. "	Karataş Lisesi	10	462
64. "	Kenan Evren Lisesi	1	45
65. "	Namık Kemal Lisesi	10	475
66. "	Selma Yiğitalp Lisesi	17	1.041
67. "	Vali Nevzat Ayaz Lisesi	6	418
68. "	Vali Vecdi Gönül Lisesi	10	469
69. "	Özel Fatih Lisesi	2	49
70. "	Özel Türk Lisesi	2	51
71. "	Özel Çamlaraltı Anadolu Lisesi	1	41
72. "	Özel Fatih Lisesi Bünyesinde Anadolu Lis.	4	129
73. "	Özel İzmir Lis.Bünyesinde Anadolu Lisesi	1	27
74. "	Özel Tevfik Fikret Lis.Büny.de Anadolu Lis.--	3	91
75. "	Özel Türk Lisesi Bünyesinde Anadolu Lisesi --	8	287
76. "	Özel Fatih Lisesi Bünyesinde Fen Lisesi ----	1	15
77. "	Özel Türk Lisesi Bünyesinde Fen Lisesi ----	4	87
78. "	Özel İzmir Amerikan Lisesi	4	129
79. "	Özel Saint Joseph Anadolu Lisesi	2	76
80. "	İzmir İmam Hatip Lisesi	8	388
81. Menderes	Menderes Lisesi	4	150
82. "	Gümüldür Lisesi	2	62
83. Menemen	Menemen Lisesi	6	238
84. "	Halduñ Koşay Lisesi	2	72
85. Narlıbahçe	Mehmet Seyfi Eraltay Lisesi	7	310
86. "	60.Yıl Anadolu Lisesi	5	228
87. "	Özel Avni Akyol Lisesi	1	22
88. Ödemiş	Ödemiş Lisesi	12	487
89. "	Kaymakçı Lisesi	1	29
90. "	Ovakent Lisesi	1	28
91. "	İmam Hatip Lisesi	2	72
92. Seferihisar	Seferihisar Asil Nadir Lisesi	2	69
93. Selçuk	Selçuk Lisesi	6	206
94. Tire	Şehit Albay İbrahim Karaoğlanoğlu Lisesi	6	259
95. "	İmam Hatip Lisesi	2	58
96. Torbalı	Torbalı Lisesi	5	186
97. "	İmam Hatip Lisesi	1	29
98. Urla	Urla Lisesi	3	120
99. "	İmam Hatip Lisesi	1	21

03.05.1994

Azmi TÜM

Sube Müdürü

**EK 2**

**MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNDEN ALINAN İZİN YAZISI VE İZMİR İLİ VE  
İLÇELERİNDE UYGULAMA YAPILABİLECEK LİSE ADLARI**



T.C.  
İZMİR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

56 EKİM 1994

SAYI: 35.Eğt.Öğr.Hzm.Şb.600.1

53942

KONU: Anket Uygulaması

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

- İLGİ: a) Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 28.09.1994 tarih ve 500/2563 sayılı yazısı.  
b) Valilik Makamınının 04.10.1994 tarih ve Eğt.Öğr.Hzm.Şb.600.1-53900 sayılı Olur.

Üniversiteniz Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Doktora Öğrencisi Neşe BAŞER'in, "Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Lise Öğrencileri için Matematik Başarı Testi Taşarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması" konulu doktora tezi hazırlandığından, tez konusu ile ilgili olarak Müdürlüğümüze bağlı ilişik listede isimleri belirtilen okullarımızda başarı testi uygulama isteği ilgi (a) yazı ile bildirilmiştir.

Sözkonusu başarı testinin ilişik listede isimleri belirtilen Okullarımız öğrencilerine eğitim öğretimi aksatmamak şartıyla uygulanması Valilik Makamınının ilgi (b) Olur'u ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi rica ederim.

Ethem GÜVEN  
Vali a.  
Şube Müdürü

İzmir İlindeki Liseler

- 1) Gürçeşme Lisesi
- 2) Gazi Lisesi
- 3) Namık Kemal Lisesi
- 4) Betontaş Lisesi
- 5) Salih Dede Lisesi
- 6) Ahmet Adnan Saygun Lisesi
- 7) Suphi Koyuncuoğlu Lisesi
- 8) Semra Yiğitalp Lisesi
- 9) Kenan Evren Lisesi
- 10) Eşref Paşa Lisesi
- 11) Bayraklı Lisesi
- 12) Buca Lisesi
- 13) Şemikler Lisesi
- 14) Mustafa Kemal Lisesi
- 15) Eski İzmir Naci Şensoy Lisesi
- 16) Şirinyer Lisesi
- 17) Hava Özzişbakan Lisesi
- 18) Atakent Lisesi
- 19) Avni Akyol Lisesi
- 20) Bornova Anadolu Lisesi
- 21) Özel Türk Lisesi
- 22) İzmir Fen Lisesi
- 23) Yamanlar Fen Lisesi
- 24) İzmir İmam Hatip Lisesi

İzmirin İlçelerindeki Liseler

- 1) Kınık Lisesi
- 2) Kemalpaşa Ulucak Lisesi
- 3) Foça Cemil Midilli Lisesi
- 4) Selçuk Lisesi
- 5) Seferihisar Asil Nadir Lisesi
- 6) Kemalpaşa İmam Hatip Lisesi

Ek : Matematik Başarı Testi

## EK 3

**ORTA 1, ORTA 2, ORTA 3 MATEMATİK KONULARI VE KONULARA  
AYRILAN ZAMAN DİLİMİ**

**ORTA 1 ÜNİTE - ZAMAN İLİŞKİSİ**

ÜNİTELERZAMAN (SAAT)

Gümüzün Matematik anlayışı Gauss Yöntem	4
Kümeler	16
Doğal Sayılar	28
Ölçüsel Olmayan Geometri	12
Asal sayılar -Çarpanlara ayırma	16
Rasyonel sayılar	31
Ölçme	20

**ORTA 2 ÜNİTE - ZAMAN İLİŞKİSİ**

ÜNİTELERZAMAN (SAAT)

Matematik Sistemler	8
Tamsayılar	15
Rasyonel sayılar	18
Oran, Orantı, Yüzde, Faiz, İskonto, Komisyon Hesapları	10
Denklemler	16
Eşitsizlikler	16
İstatistik	16

## ORTA 3 ÜNİTE - ZAMAN İLİŞKİSİ

<u>ÜNİTELER</u>	<u>ZAMAN (SAAT)</u>
Reel Sayılar	18
Harfli İfadeler ve Denklemler	16
Doğru Parçaları, Üçgenlerde eşlik, benzerlik	24
Permütasyon, Kombinasyon, Olasılık	16
Alan Ölçüleri, Hacimler	20
Vektörler	4



## EK 4

**ÖĞRETMENLERİN HEDEFLERE İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ**

Değerli Meslektaşlarım,

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi'nde yürütmekte olduğum doktora tezi ile ilişkili olarak, bir araştırma yürütmekteyim. Çalışmada, 1991-1992 ders yılından itibaren eğitim sistemimizde uygulanmaya başlanan, Ders Geçme ve Kredi sisteminde, istek, başarı ve yetenekleri doğrultusunda dal seçecek öğrencilere yardımcı olmak üzere bir Matematik Başarı Testi hazırlanmaktadır.

Test için üretilecek sorular, bilişsel hedeflere yönelik olacaktır. Sunulan belgede bilişsel hedefler ve bu hedeflerin alt basamakları ile ilgili bilgiler bulabileceksiniz. Ayrıca hedefler ile ilgili olarak ayrıntılı bilgi sözlü olarak ta yapılacaktır.

Basamakların her birine bir sıra kodu verilmiştir. Bu kodlar, aşağıdaki biçimdedir.

- 1- Bilgi,
- 2- Kavrama,
- 3- Uygulama,
- 4- Analiz,
- 5- Sentez,
- 6- Değerlendirme

Üretilecek sorularda amaçlanan hedeflerin önem sırasını, kodlara göre diziniz. Alınacak bilgilerin, istatistiksel değerlendirilmesi yapılacak ve elde edilen bilgiler ışığında hedefler yazılıp, soru üretilecektir.

Deneyimlerinizden yararlanmak istiyorum. Çalışmama yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Saygılarımla  
Neş'e Başer

## HEDEF ANALİZİ

Öğrenim, öğrencide bazı istendik davranışlar meydana getirme amacı ile yapılır.

Eğitimin amaçları ve hedef alınan öğrenci davranışları çeşitli okullarda, herbir sınıf ve her sınıfta okutulan dersler için ayrı ayrı saptanır.

Matematik dersinin hedefi, dersi alan öğrenciye yeni davranışlar kazandırmak, ya da kazanmış olduğu davranışlarda istenilen istenilen değişiklikleri oluşturmaktadır.

Matematik dersinde programın etkililiği ya da öğrenci başarısı hakkında karar verirken, istenen davranışların gerçekten oluşup oluşmadığı bilinmek istenir.

Eğitim sonucu oluşacak davranışlar, üç ana alanda sınıflanmıştır. Bunlar:

- a) Bilişsel alan
- b) Duyuşsal alan
- c) Psikomotor alan şeklindedir.

Matematik dersi için hazırlanacak olan bir başarı testinde, bilişsel alana yönelik davranışların kazanılıp kazanılmadığının ölçülmesi önemlidir.

Bu alanla ilgili kısa açıklama aşağıdaki biçimdedir.

### BİLİŞSEL ALANDAKİ ÖĞRETİM HEDEFLERİNİN SINIFLANMASI

Bilişsel alan, bilgiyi ve bilgiden doğan zihinsel yetenek ve becerileri kapsayan bir alandır. Bu alandaki davranışlar altı ana sınıfta gruplanmıştır. Bunlar aşağıdaki biçimdedir:

- a) Bilgi
- b) Kavrama
- c) Uygulama

- d) Analiz
- e) Sentez

### **1. Bilgi Basamağındaki Davranışların Ölçülmesi**

Bu aşamada bilgi sözcüğü, matematikteki özel bilgilerin, işlem yollarının, metodlarının hatırlanması anlamına gelmektedir. Hatırlama denilince, akla gelen zihin davranışları, görünce tanıma, sorulunca söylemedir.

Bilgi basamağındaki hedefler önce üç sınıfa ayrılmıştır. Daha sonra bu sınıflar kendi aralarında alt sınıflara ayrılmıştır.

Her bilim dalında olduğu gibi matematikte de matematiğe özgü terim ve olgular vardır. Bir alana özgü bilgiler alt basamağında bunları bilmek hedeflenmiştir. Yani bu alt sınıf, somut bilgiler, terminoloji, temel kavramları içerir.

Her alanda olduğu gibi, matematikte de kullanılması gelenekselleşmiş bazı alışıklar vardır. Bunları bilmek, hem diğer bilgilerin öğrenilmesini kolaylaştırır hem de matematik ile uğraşanlar arasında iletişim sağlar. Örneğin, üçgenin köşelerini belli bir düzende isimlendirme, koordinat sisteminde apsis ve ordinatı belli bir düzende yazma gibi alışıklar vardır.

Matematikte sırası ile bilinmesi gereken bazı bilgiler ve bu bilgilerin sınıflaması vardır. Bunları bilmek, matematiğin daha iyi anlaşılmasını, başka alanlar ile ilişkisini görerek, kapsamlı bir görüş oluşmasını sağlar.

Her konu alanında olduğu gibi, matematikte de bilgilerin doğruluğunu, kullanılan araç ve gereçleri, işlem yollarını belirlemede belli ölçütler vardır. Bir alana özgü bilgiler ile uğraşma araç ve metodları alt basamağında bu ölçütlerin bilinmesi hedeflenmiştir.

Ayrıca bu basamakta, konu ile ilgili yöntem ve tekniklerin öğrenilmesi amaçlanmıştır. Ancak burada bir noktaya dikkat etmek gerekir. Bu basamakta öğrencinin ölçütler ile yöntemleri kullanması istenmemektedir. İstenen, öğrencinin bunlarla ilgili bilgiye sahip olmasıdır.

Diğer bilim dallarında olduğu gibi matematikte de belli genellemeler, ilkeler, yapılar ve kuramlar vardır. Genellemeler iki ya da daha çok kavram arasındaki ilişki ile ilgilidir. Kuramlar ise, ilkeler arasındaki ilişkiyi açıklar. Burada hedef alınan davranış, öğrencinin ilke ve genellemeleri tanıyabilmesi ve hatırlayabilmesidir. Uygulama beklenmemelidir.

## 2. Kavrama Basamağındaki Davranışların Ölçülmesi

Kavrama düzeyinde, öğrencinin önceden öğrendiklerini yeni bir biçimde, yeni bir düzenleme ile sunması ya da farklı biçimde gördüğünde tanıması istenir.

Kavrama basamağındaki davranışlar; çeviri, yorumlama ve öteleme olarak üç alt sınıfa ayrılır.

Çeviri alt basamağında, öğrenciden bir iletişimi başka bir iletişim biçimine, bir semboller grubunu başka bir semboller grubuna çevirebilmesi, iki farklı ifadenin aynı anlamda olduğunu tanıyabilmesi gibi davranışlar beklenir.

Yorumlama, gizli olan anlamı daha açık daha anlaşılır hale getirmek demektir. Yorumlama yeteneğini ölçerken, öğrenciden problemdeki anlamı açıklaması, özetlemesi, özel durumlardan genel durumlar çıkarması, genellemelerden özel durumlara uygulama yeteneğini kazanmış olması beklenir.

Öteleme ise, bir başka alt basamaktır. Eldeki yönelim ve ilkelere dayanarak bilinmeyen durumlar hakkında yargıda bulunmaktır. Ancak öteleme yapacak kimsenin, bilgileri öteleme yapacak kadar öğrenmesi gerekir.

## 3. Uygulama Basamağındaki Davranışların Ölçülmesi

Uygulama basamağındaki davranışlar, daha önceden öğrenilenlerin yeni durumlara uygulanması ile ilgilidir. Uygulamanın olabilmesi için öğrencinin, problemin ne olduğunu görebilmesi, problemin çözümünde daha önce öğrendiği ilkeleri, bilgileri hatırlayabilmesi, çözüm yollarından uygun olanı seçebilmesi, problemler arasındaki benzerliği görebilmesi gerekir.



Uygulama aşamasında öğrenciden dört davranış beklenir. Bunları aşağıdaki biçimde sıralayabiliriz:

- 1) Öğrenciden, problemde uygulanacak ilkeyi bulması, uygulaması, çözümü vermesi istenir.
- 2) Öğrenciden, problemdeki işlem yolunu göstermesi beklenir.
- 3) Öğrenciden problemi çözmesi, sonucu vermesi, ya da seçeneklerden doğru olanı bulması istenir.
- 4) Öğrenciden problemin çözümünü bulup, çözümde kullandığı ilkeyi söylemesi beklenir.

#### **4. Analiz Basamağındaki Davranışların Ölçülmesi**

Analiz, ögeler ve ögeler arasındaki ilişkileri ve ilkeleri ortaya çıkarmak amacı ile yapılır.

Analiz basamağının üç alt basamağı vardır. Bunlar ögelere dönük, ilişkilere dönük, örgütleme ilkelerine dönük analizlerdir. Beklenen davranışlar aşağıdaki biçimde sıralanabilir.

- 1) Fikirleri ifadeleri sınıflama
- 2) Probleme ilişkin özellikler, ilkeler açıkça ifade edilmemiş olsalar bile ip uçlarından çıkarma
- 3) Problemde ifade edilen düzen ve sırayı öncelik-sonralık, sebep-sonuç geçerlik gibi ölçütleri kullanarak ortaya çıkarmak
- 4) Problemdeki temel görüşü ve amacı ortaya çıkarmak

#### **5. Sentez Basamağındaki Davranışların Ölçülmesi**

Sentez, belli bir amaca uygun olarak, parçalardan ve ögelerden yeni bir ürün oluşturma işidir. Sentez, çok yönlü düşünme ve yaratıcılık gerektirir.

Ortaya çıkan ürün, yeni ve özgün olmalıdır. Bu basamaktaki davranışlar, üç alt sınıfa ayrılmıştır. Bunlar; özgün iletişim ortaya çıkarma, işlemler takımı ya da plan önerme, soyut ilişkiler takımı geliştirebilmedir.

İlk alt basamakta, öğrenciden kendi özgün ürününü oluşturması beklenir. İkinci alt basamakta, ürünün planlanması hedeflenmiştir. Üçüncü alt sınıf ise karmaşık davranışları hedef almıştır. Yeni kavram ve ilişkiler oluşturarak, genel çözüm bulma bu basamakta beklenen bir davranıştır. Model oluşturma, hipotez kurma bu tür davranışlardır.

## 6. Değerlendirme Basamağındaki Davranışların Ölçülmesi

Değerlendirme belli bir amaç için, ölçütler yardımı ile bir şeyin değerini bilinçli bir şekilde yargılamak demektir.

Değerlendirmenin de iki alt basamağı vardır. Bunlar; iç ölçütler ile değerlendirme ve dış ölçütler ile değerlendirmedir.

Değerlendirme, ürünün kendi içindeki ölçütler ile yapılıyor ise yani bilginin kendi içinde çelişkiye düşüp düşmediği aranıyor ise bu iç ölçütler ile değerlendirmedir.

Eğer bilişsel ürün, kendi dışındaki ölçütler ile değerlendiriliyor ise bu dış ölçütler ile değerlendirmedir.

Değerlendirme oldukça karışık bir davranıştır. Bu aşamadaki davranışların oluşması için, öğrencinin bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve sentez basamağındaki davranışları kazanmış olması beklenir.

Öğrencinin iki bütünü karşılaştırıp, ortak yanları bulup, onu seçenekler arasından seçmesi değerlendirme aşamasındaki davranıştır. İki bilgi bütünü analiz edip, öğeleri ile bir araya getirip, öğelerden uyan ve uymayanları ayırmak ta değerlendirme aşamasına girer. Ancak test maddeleri hazırlanırken, bu basamağa yönelik soruların dikkatlice uygulanması gerekir.

## EK 5

## 150 SORU İLE İLGİLİ HEDEFLER

## I- ORTA 1. SINIF KONULARI İLE İLGİLİ HEDEFLER

1- Küme konusunu öğrenen bir öğrenci seçenekler içinde doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Bilgi).

2- Doğru ve düzlemin birbirine göre durumunu bilen bir öğrenci, özellikleri hatırlayıp, seçeneklerde doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Bilgi).

3- Uzunluk ölçülerini öğrenen bir öğrenci, seçeneklerden doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Bilgi).

4- Asal sayı, e.k.o.k, e.b.o.b kavramlarını öğrenen bir öğrenci, seçeneklerde doğru ya da yanlış olanı seçebilmelidir (Bilgi).

5- Sayı kavramını öğrenen bir öğrenci, sayıları ilişkilendirip, seçeneklerden doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Bilgi).

6- Oran ve orantıda temel kavramları öğrenen bir öğrenci, bu kavramları hatırlayarak, verilen özellikleri tanıyabilmelidir (Bilgi).

7- Dörtgen özelliklerini öğrenen bir öğrenci, özellikleri hatırlayarak, seçenekler içinde doğru yanıtı bulabilmelidir (Bilgi).

8- Sayı doğrusunda gösterimi bilen bir öğrenci, sayı doğrusu üzerinde gösterilen iki nokta arasındaki doğru parçasının uzunluğunu söyleyebilmelidir (Bilgi).

9- Öğrenci sayılar arasındaki basit ilişkilerden yararlanarak, bir problem çözümünde büyük ya da küçük sayıyı bulabilmelidir (Kavrama).

10- Öğrenci, değişik gösterimler ile verilen kümeler üzerinde işlemler yapabilmelidir (Kavrama).

11- Ölçülerin çevrimini bilen bir öğrenci, seçeneklerde doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Kavrama).

12- Kümelerin gösterimini öğrenen bir öğrenci, verilen bir kümenin, Venn şeması ile gösterimini bulabilmelidir (Kavrama).

13- Bölünebilme kurallarını öğrenen bir öğrenci, kuralı kullanarak, basamakta eksik olan sayıyı bulabilmelidir (Kavrama).

14- Bayağı kesirleri öğrenen bir öğrenci, verilen kesirleri büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe doğru sıralayabilmelidir (Kavrama).

15- Bir bilinmeyenli denklem kurmayı öğrenen bir öğrenci, sözlü olarak ifade edilen problemin denklemini kurabilmelidir (Kavrama).

16- Problem çözmeyi öğrenen bir öğrenci, seçenekler içinde problemin denklemini bulabilmelidir (Kavrama).

17- Ölçülerin çevrimini öğrenen bir öğrenci, verilen bir birimi çözümlayebilmelidir (Kavrama).

18- Sayı doğrusunu öğrenen bir öğrenci, sayı doğrusu üzerinde işlem yapıp, doğru yanıtı saptayabilmelidir (Kavrama).

19- Gauss yöntemini öğrenen bir öğrenci, yöntemin uygulaması olan bir soruyu çözebilmelidir (Uygulama).

20- Sayıların değişik tabanlara göre yazılımını bilen bir öğrenci, değişik tabanlara göre verilmiş sayılar ile işlem yapabilmelidir (Uygulama).

21- Problem çözme tekniğini öğrenen bir öğrenci, verilen bir hız problemini çözebilmelidir (Uygulama).

22- Küme alt küme ilişkisini öğrenen bir öğrenci, eleman sayısı verilen kümenin alt küme sayısını, ya da alt küme sayısı verilen kümenin eleman sayısını hesaplayabilmelidir (Uygulama).

23- Açık özelliklerini bilen bir öğrenci, verilenlerden yararlanarak, sorulan açının değerini bulabilmelidir (Uygulama).

24- Açık özelliklerini öğrenen bir öğrenci, sorulan açının değerini bulabilmelidir (Uygulama).

25- Kesirler üzerinde hesap yapabilen bir öğrenci işlem sonucunu bulabilmelidir (Uygulama).

26- Problem çözme becerisini kazanmış olan bir öğrenci, problemin denklemini kurup, çözebilmelidir (Uygulama).

27- Yaş problemlerinde denklem kurup çözmeyi öğrenen bir öğrenci ilgili bir problemi çözebilmelidir (Uygulama).

28- Ondalık kesirlerde, üslü ifadeler ile işlem yapabilen bir öğrenci, verilen bir işlemin sonucunu bulabilmelidir (Uygulama).

29- Küme konusunu öğrenen bir öğrenci, çeşitli kümelerin eleman sayısını bularak istenen kümenin eleman sayısını söyleyebilmelidir (Analiz).

30- Küme konusunu öğrenen bir öğrenci, Venn şeması ile belirlenen bir bölgeyi bölümler halinde kümelerle eşleştirip, aranan bölgeyi küme işlemleri ile yazabilmelidir (Analiz).

31- Çözümleme öğrenen bir öğrenci, verilen bir sayının çözümlemesini yapabilmelidir (Analiz).

32- Öğrenci, değişkenlere sayısal değerlerin verildiği bir soruda ara işlem ve çevirimlerden sonra, işlemin sonucunu bulabilmelidir (Sentez).

33- İşlemlerin sayısal olarak verildiği durumlarda öğrenci, işlemlerden elde edilen yeni bir sonucu da sayısal olarak verebilmelidir (Sentez).

34- Sayıları değişik tabanlara göre yazmayı öğrenen bir öğrenci, gerekli çevrimleri yapıp, verilen sayıdan daha büyük ya da daha küçük olan sayıyı bulabilmelidir (Sentez).

35- Bölünebilme kurallarını bilen bir öğrenci, birkaç bölünebilme kuralını uygulayarak, basamakta eksik olan rakamı bulabilmelidir (Sentez).

## II- ORTA 2. SINIF KONULARI İLE İLGİLİ HEDEFLER

36- Oran ve orantı ile ilgili özellikleri bilen bir öğrenci, seçeneklerde doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Bilgi).

37- Kar-zarar problemlerini çözebilen bir öğrenci, problemde eksik verilen bilgiyi bulabilmelidir (Bilgi).

38- Analitik geometride temel kavramları öğrenmiş olan bir öğrenci, seçeneklerde doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Bilgi).

39- Üçgende temel özellikleri öğrenen bir öğrenci, soruda isteneni bulabilmelidir (Bilgi).

40- Ortalama, mod, medyan kavramlarını bilen bir öğrenci, verilen soruda isteneni bulabilmelidir (Bilgi).

41- Üçgende açı kenar ilişkisini bilen bir öğrenci, kenarlar arasındaki ilişkiden yararlanarak açılar arasındaki ilişkiyi söyleyebilmelidir (Bilgi).

42- İkili kavramını bilen bir öğrenci, sorulanı bulabilmelidir (Bilgi).

43- Oran orantıda temel kavramları öğrenen bir öğrenci, bu kavramları hatırlayarak, özellikleri tanıyabilmelidir (Bilgi).

44- Kar-zarar hesapları ile ilgili bilgileri bilen bir öğrenci, verilen bir soruda eksik bilgiyi bulabilmelidir (Bilgi).

45- Çemberde çevre ve alan ile ilgili temel kavramları öğrenen bir öğrenci, bu bilgileri hatırlayarak, çevre ya da alanı verilen çemberin, yarıçapını bulabilmelidir (Bilgi).

46- Açı türlerinin özelliklerini öğrenen bir öğrenci, verilen bir şekilde açı ilişkilerini tanıyabilmelidir (Bilgi).

47- Basit eşitsizlik işlemleri ile ilgili özellikler bilen bir öğrenci, eşitsizlik sonucunu tahmin edebilmelidir (Kavrama).

49- Doğruların grafiksel gösterimini bilen bir öğrenci, grafiği verilen doğrunun denklemini tanıyabilmelidir (Kavrama).

49- Çemberde açı özelliklerini bilen bir öğrenci, verilen açıyı kullanarak istenen açıyı bulabilmelidir (Kavrama).

50- Doğruların grafiksel gösterimini bilen bir öğrenci, denklemini verilen doğrunun grafiğini seçeneklerden tanıyabilmelidir (Kavrama).

51- Verilen bir doğru denkleminde eğimi bulmayı bilen bir öğrenci, verilen bir doğrunun eğimini bulabilmelidir (Kavrama).

52- Denklemi verilen doğruların paralellik ve dikliğini bilen bir öğrenci, verilen bir doğruya paralel ya da dik olan doğruyu bulabilmelidir (Kavrama).

52- Eğimler ile ilgili özellikleri bilen bir öğrenci, verilen bir doğruya paralel ya da dik olan doğruyu seçeneklerden bulabilmelidir (Kavrama).

53- Analitik geometride simetri özelliklerini bilen bir öğrenci, ilgili soruyu çözebilmelidir (Kavrama).

54- Eşitsizlik sistemini çözmeyi bilen bir öğrenci, verilen bir sistemi çözüp, sonucu söyleyebilmelidir (Kavrama).

55- Üçgende temel kavramları ve açı ilişkilerini öğrenen bir öğrenci, sorulan açıyı bulabilmelidir (Kavrama).

56- Grafik oluşturmayı öğrenen bir öğrenci, verilen bir grafiği yorumlayabilmelidir (Kavrama).

57- Modüler matematik ile işlem yapmayı bilen bir öğrenci, modüler işlemde bilinmeyenin karşılığını yerine koyabilmelidir (Kavrama).

58- Faiz hesaplarını bilen bir öğrenci, ilgili bir soruyu çözebilmelidir (Uygulama).

59- Öğrenci, verilen bir işlemde, etkisiz elemanı ya da bir elemanın tersini bulabilmelidir (Uygulama).

60- Çemberde açı özelliklerini öğrenen bir öğrenci, istenen açıları bulabilmelidir (Uygulama).

61- Cisimlerin alan ve hacimlerini bulmayı öğrenen bir öğrenci, ilgili bir soruyu bulabilmelidir (Uygulama).

62- Yüzde kavramını özümsemiş olan bir öğrenci, ilgili bir soruda öğrendiklerini uygulayabilmelidir (Uygulama).

63- Permutasyon kavramını bilen bir öğrenci, ilgili bir soruyu çözebilmelidir (Uygulama).

64- Hız problemlerinin çözümünü bilen bir öğrenci ilgili bir soruyu çözebilmelidir (Uygulama).

65- Faiz hesaplarını öğrenen bir öğrenci, sorulan faizi bulup, söyleyebilmelidir (Uygulama).

66- Denklem çözme yöntemlerini bilen bir öğrenci, 1. dereceden bir denklemi çözüp, çözüm kümesini bulabilmelidir (Uygulama).

67- Yamuk özelliklerini öğrenen bir öğrenci, istenen alanı hesaplayabilmelidir (Uygulama).



68- Oran ve orantı özelliklerini öğrenen bir öğrenci, temel özellikleri kullanarak, işlem yapıp sonucu bulabilmelidir (Uygulama).

69- Bölme işleminde bölünen, bölüm, bölen ve kalan ilişkisini bilen bir öğrenci, konu ile ilişkili problemin denklemini kurup sonucu bulabilmelidir (Uygulama).

70- Modüler aritmetik ile ilgili özellikleri bilen bir öğrenci modüler işlemin sonucunu bulabilmelidir (Uygulama).

71- Açılı türleri ile ilgili özellikleri bilen bir öğrenci, ilgili bir problemi çözebilmelidir (Uygulama).

72- Öğrenci, verilen bir şekilde birtakım açılı hesaplamaları yaparak isteneni bulabilmelidir (Analiz).

73- Öğrenci verilen bir şekilde ara hesaplar yaparak, taralı olan bir alanı bulabilmelidir (Analiz).

74- Ortalama ile ilgili bilgilere sahip olan bir öğrenci, iç içe verilmiş olan ortalamaları çözümlenip, istenen ortalamayı söyleyebilmelidir (Analiz).

75- Faiz hesaplarını bilen bir öğrenci, bileşik faizi çözümlenip, isteneni bulabilmelidir (Analiz).

76- Kar zarar hesabını öğrenen bir öğrenci, ara hesapları yaparak isteneni bulabilmelidir (Analiz).

77- Açılı, üçgen, dörtgen özelliklerini öğrenen bir öğrenci, çeşitli açılı hesaplayarak, istenen açılı bulabilmelidir (Analiz).

78- Öğrenci, verilen bir düzlemsel bölgenin döndürülmesi ile oluşan cisim tanıyıp, hacmini bulabilmelidir (Sentez).

79- Öğrenci karışık işlemlerden bulduğu sonuçları bir başka işlemde kullanabilmelidir (Sentez).

80- Öğrenci, geometrideki kavramları öğrendikten sonra, geometrik şekillerin bileşimi olan bir soruda soruları bulabilmelidir (Sentez).

81- Geometride çeşitli kavramları öğrenen bir öğrenci, günlük yaşamla ilgili bir problemi çözebilmelidir (Sentez).

82- Eşitsizlik sistemlerini çözebilen bir öğrenci bulduğu sonuçları başka bir işlemde kullanarak sonucu yorumlayabilmelidir (Değerlendirme).

83- Kar zarar hesaplarını öğrenen bir öğrenci bulduğu sonucu yorumlayabilmelidir (Değerlendirme).

84- Öğrenci verilen bir saat probleminde akrep ile yelkovan arasındaki açı ile saat arasında bağıntıyı bulup yorumlayabilmelidir (Değerlendirme).

85- Kar zarar hesaplarını bilen bir öğrenci, bağıntı biçiminde verilen bir sonucu yorumlayabilmelidir (Değerlendirme).

86- Çarpanlara ayrılmış biçimde verilen bir ifadede, terimler arasındaki ilişkiden yararlanan bir öğrenci sonuç hakkında hüküm verebilmelidir (Değerlendirme).

87- Öğrenci, verilen bir eşitsizlik üzerinde işlemler yaptıktan sonra, elde edilen sonuçları yorumlayıp, sonucun doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında hüküm verebilmelidir (Değerlendirme).

### III- ORTA 3 . SINIF KONULARI İLE İLGİLİ HEDEFLER

88- Trigonometride temel konuları bilen bir öğrenci, seçeneklerde verilen eşitliklerin içinde doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Bilgi).

89- Dörtgen özelliklerini bilen bir öğrenci seçeneklerde verilen özelliklerin doğru ya da yanlış olanını ayırabilmelidir (Bilgi).

90- Matematikte işlem konusunu bilen bir öğrenci, seçeneklerde bulunan işlemler ile ilgili özelliklerin doğru ya da yanlış olanını seçebilmelidir (Bilgi).

91- Üslü çokluklara ilişkin özellikleri bilip, hatırlayabilen bir öğrenci, seçenekler içinde doğru ya da yanlış olanı seçebilmelidir (Bilgi).

92- Köklü çoklukları öğrenen bir öğrenci, seçeneklerden doğru ya da yanlış olanı tanıyabilmelidir (Bilgi).

93- Eşit ve benzer üçgenler ile ilgili özellikleri öğrenen bir öğrenci, özellikler ile ilgili seçenekler içinden doğru ya da yanlış olanı seçebilmelidir (Bilgi).

94- Kombinasyon ile ilgili özellikleri hatırlayan bir öğrenci, kombinasyon sonucunu bulabilmelidir (Bilgi).

95- Köklü çokluk kavramını öğrenen bir öğrenci, sayılar üzerinde kökten çıkarma işlemini yapıp, sonucu işaretleyebilmelidir (Bilgi).

96- Öğrenci, basit kesir işlemlerini yapıp, sonucu bulabilmelidir (Bilgi).

97- Trigonometride temel kavramları bilen bir öğrenci, basit bir işlemin sonucunu bulabilmelidir (Kavrama).

98- Öğrenci üssel biçimde yazılmış sayılar ile yapılan bir işlemin sonucunu tahmin edebilmelidir (Kavrama).

99- Prizmaların özelliklerini öğrenen bir öğrenci, özelliklere dayalı bir sorunun yanıtını belirleyebilmelidir (Bilgi).

100- Öğrenci, verileri kullanarak verilen herhangi bir dörtgenin alanını bulabilmelidir (Kavrama).

101- Cisimlerin hacimleri ile ilgili bilgileri öğrenen bir öğrenci, sorulan iki hacim arasındaki ilişkiyi tahmin edebilmelidir (Kavrama).

102- Katı cisimlerin hacimlerini bilen bir öğrenci, bilgileri günlük yaşamdaki bir problemde kullanıp sonucu yorumlayabilmelidir (Kavrama).

103- Öğrenci, dik üçgende verilen bir trigonometrik bağıntıdan yararlanarak diğer trigonometrik ifadelerin karşılığını tahmin edebilmelidir (Kavrama).

104- Öğrenci verilen bir bölme işleminde bölünen, bölen ve bölümde bulunan ifadeleri ilişkilendirebilmelidir (Kavrama).

105- Doğrunun eğiminin bulunmasını bilen bir öğrenci, bundan yararlanarak doğruya bulunan parametreyi belirleyebilmelidir (Kavrama).

106- Öğrenci, eşitsizliklerin verdiği bilgileri grafiksel gösterime dönüştürebilmelidir (Kavrama).

107- Analitik geometride temel kavramları özümseyen bir öğrenci, bilgileri kullanarak isteneni bulabilmelidir (Uygulama).

108- Kuvvetler biçiminde verilmiş olan sayıların değerlerini hesaplayabilen bir öğrenci, sayıları büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe doğru sıralayabilmelidir (Kavrama).

109- Sayılar arasındaki dönüşümü öğrenen bir öğrenci, verilen bir devirli ondalık sayıyı rasyonel sayıya çevirebilmelidir (Kavrama).

110- Oran orantı özelliklerini öğrenen bir öğrenci, bu özelliklerden birini kullanarak soruları bulabilmelidir (Kavrama).

111- Ondalık kesir, bayağı kesir ve sayılar arasındaki ilişkileri öğrenen bir öğrenci karışık türdeki sayıları sıralayabilmelidir (Kavrama).

112- Faktöriyel kavramını öğrenen bir öğrenci, bilgileri kullanarak sorunun doğru yanıtını bulabilmelidir (Kavrama).

113- Trigonometrik oranlar arasındaki ilişkileri öğrenen bir öğrenci, verilen trigonometrik bağıntının sonucunu söyleyebilmelidir (Kavrama).

114- Vektörleri öğrenen bir öğrenci, ilgili soruda vektör ilişkilerini görebilmelidir (Kavrama).

115- Dik koordinat sisteminde doğru denklemini bilen bir öğrenci, grafik, doğru denklemi ve alan kavramını ilişkilendirebilmelidir (Kavrama).

116- Tüm kesirler ile ilgili bilgileri bilen bir öğrenci, karışık bir işlemin sonucunu hesaplayabilmelidir (Uygulama).

118- Doğrunun eğiminin bulunmasını bilen bir öğrenci, bundan yararlanarak doğruya bulunan parametreyi belirleyebilmelidir (Uygulama) .

119- Üslü ve köklü çokluk özelliklerini öğrenen bir öğrenci, karışık bir işlemin sonucunu bulabilmelidir (Uygulama) .

120- Çarpanlara ayırma özelliklerini öğrenen bir öğrenci, verilen bir kesirde kısaltma işlemini yapabilmelidir (Uygulama).

121- Öğrenci, çarpanlara ayırma özelliklerini kullanarak bir kesri basit hale getirebilmelidir (Uygulama).

122- Permütasyon, kombinasyon ile ilgili özellikleri öğrenen bir öğrenci ilgili bir soruyu çözebilmelidir (Uygulama).

123- Olasılıkla ilgili özellikleri bilen bir öğrenci, ilgili bir soruyu çözebilmelidir ( Uygulama).

124- Üslü çokluk özelliklerini öğrenen bir öğrenci verilen işlemin sonucunu bulup işaretleyebilmelidir (Uygulama).

125- Dörtgenlere ait özellikleri öğrenen bir öğrenci, istenen açığı bulabilmelidir (Uygulama).

126- Üslü çokluklar üzerinde işlem yapmasını bilen bir öğrenci, üslü çoklukta sayısal değerleri koyarak sonucu sayısal olarak bulabilmelidir (Uygulama).

127- Köklü çokluklar üzerinde işlem yapmasını öğrenen bir öğrenci, verilen bir işlemin sonucunu bulabilmelidir (Uygulama).

128- Köklü çokluklar ile işlem yapmasını öğrenen bir öğrenci, iç içe kökler içeren bir sorunun çözümünü bulabilmelidir (Uygulama).

129-Trigonometride temel özellikleri öğrenen bir öğrenci, verilen trigonometrik bağıntıda sonucu hesaplayabilmelidir (Uygulama).

128- Çarpanlara ayırma konusunu öğrenen bir öğrenci, kuralları verilen bir ifadede kullanıp, sonucu bulabilmelidir (Uygulama).

129- Prizmalara ait özellikleri öğrenen bir öğrenci, verilen bir soruda sorulan alan ya da hacmi bulabilmelidir (Uygulama).

130- Öğrenci, işlem tablosu verilen bir soruda önce etkisiz sonra ters elemanı bulabilmelidir (Uygulama).

131- Birinci dereceden eşitsizlik sisteminin çözümünü öğrenen bir öğrenci, sistemi çözüp, doğru yanıtı bulabilmelidir (Uygulama).

132- Problem kurup, çözme tekniğini öğrenen bir öğrenci, yol-hız-zaman ile ilgili problemi çözüp, doğru sonucu bulabilmelidir (Analiz).

133- Dik üçgende metrik bağıntıları öğrenen bir öğrenci, bu bağıntıları kullanarak isteneni bulabilmelidir (Analiz).

134- Benzer üçgenler ile ilgili özellikleri öğrenen bir öğrenci, ilişkili bir soruyu ara hesaplamalar ile çözebilmelidir (Analiz).

135- Çemberlerde yay ve açı ilişkisini öğrenen bir öğrenci ilgili soruyu analiz ederek çözebilmelidir (Analiz).

136- Olasılıkla ilgili özellikleri öğrenen bir öğrenci, olayı analiz ederek çözümlenebilmelidir (Analiz).

137- Problem çözme tekniğini öğrenen bir öğrenci, sayı probleminde denklemini kurup, çözüm yapabilmeli, elde edilen sonuçlardan isteneni ayırarak doğru yanıtı bulabilmelidir (Analiz).

138- Sayı probleminde denklem kurup, çözüm yapabilen bir öğrenci elde edilen sonuçlardan isteneni ayırarak, çözüm sonucunu söyleyebilmelidir (Analiz).

139- Üçgen ve dörtgendeki özellikleri öğrenen bir öğrenci, ara hesaplamalar yaparak istenen alanı bulabilmelidir (Analiz).

140- Üçgendeki özellikleri kavrayan bir öğrenci, alanlar arasındaki ilişkileri kullanarak, istenen alanı hesaplayabilmelidir (Analiz).

141- Çarpanlara ayırma özelliklerini öğrenen bir öğrenci, bu özellikleri verilen bağıntılarda kullanarak, elde ettiği sonuçları yeni bir bağıntıda kullanabilmelidir (Sentez).

142- Çember konusunu öğrenen bir öğrenci, öğrendiği çeşitli bilgileri bir çember sorusunda kullanarak isteneni bulabilmelidir (Sentez).

143- Öğrenci verilen bir şekilde tamamlamalar yaparak taralı alanı bulabilmelidir (Sentez).

144- Cebirsel işlemler yapmada pratiklik kazanan bir öğrenci, cebirsel işlemlerden elde ettiği sonuçları başka bir işlemde kullanabilmelidir (Sentez).

145- Üçgen özelliklerini öğrenen bir öğrenci şekilde gerekli doğruları çizerek, ara hesaplamalar ile isteneni bulabilmelidir (Sentez).

146- Küme ve olasılık kavramlarını öğrenen bir öğrenci, her iki konu ile ilgili özellikleri kullanıp, ara hesaplamalardan sonra isteneni bulabilmelidir (Sentez).

147- Problem çözme tekniğini öğrenen bir öğrenci, verilenleri ilişkilendirerek, sonucu değerlendirebilmelidir (Değerlendirme).

148- Öğrenci, basamakların bazılarının harf ile verilmesi durumunda, basamaklarda bulunan harflerin sayısal karşılığı hakkında hüküm vererek, basamaklardaki harfler ile yapılan işlemleri değerlendirebilmelidir (Değerlendirme).

149- Öğrenci, sayılardaki basamakların harfli biçimde verilmesi durumunda basamaklar arasındaki ilişkiden yararlanarak istenen sonucu sayısal olarak değerlendirebilmelidir (Değerlendirme).

150- Öğrenci şekildeki verileri kullanıp ara hesaplamalar yaparak, sorulan bir alan hakkında karar verebilmelidir (Değerlendirme).





## EK 6

## 150 SORU İLE İLGİLİ BELİRTKE TABLOSU

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Sayı	%
Sayılar	4,5,16,17 18,23,27	33,34,35 36,52,53	66,68,72,75 90,96,99	109,110 111,120	126,128 135	144,148,149	31	20.6
Denklemler			78,95		129,133 134		5	3.3
Ölçüler	3	38,39					3	2
Oran Orantı	6	50	80				3	2
Geometri	2,9,10,12 13,15,19 22,24,25	47,54,55,56	69,70,79 83,84,87 101,104,106	115,116,117 118,119,121 122,123,124	130,131,132 136,137,139	150	39	26
Üslü Köklü Çokluk			89,91,92 93,94		127	147	7	4.6
Problemler	7,14	37,40,60	71,73,74 82,86,103	112		146	13	8.7
Kombinasyon Permutasyon	21	57	88,98,100	125	138		7	4.7
Analitik Geo.	8,26	41,42,43,44 45,61,62,65					10	6.7
Eşitsizlik	29	46,64	102			145	5	3.4
Trigonometri	20,3	58,59	97				5	3.4
Kümeler	1	31,32	67	107,108			6	4
Modüler Mat.	28	49	81,85,105			142	6	4
Kar, Zarar. Faiz, İskonto			76,77	113,114		141,143	6	4
Vektör		63					1	0.6
İstatistik	11	48,51					3	2
	30 : %20	35 : %23	41 : %28	19 : %13	14 : %9	11 : %7		

**EK 7**

**150 SORULUK MATEMATİK BAŞARI TESTİ**



## MATEMATİK BAŞARI TESTİ GENEL AÇIKLAMA

1- Bu test, "Ders Geçme ve Kredi Sisteminde", öğrencileri yönelecekleri alanı seçmelerinde yardımcı olmak üzere bir başarı testi hazırlanması ve uygulanabilirliğinin araştırılması konusunda yapılan bir araştırmaya gerekli olacak verileri elde etmek üzere hazırlanmıştır.

2- Bu testin amacı, öğrencilerin seçecekleri alanda doğru karar vermelerine yardımcı olmaktır.

3- Test 150 sorudan oluşmaktadır. Test sorularını yanıtlamanız için size verilen süre 150 dakikadır.

4- Yanıtlamada hem doğruluk hem de hız önemlidir. Bu nedenle size zor gelen sorularda fazla zaman harcamayınız.

5- Sorular kolaydan zora doğru sıralanmıştır. Yanıtlamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz.

6- Yanlış işaretlemeleri yanıt kağıdını yıpratmadan düzeltiniz.

7- Her soru için bir tek işaretleme yapınız.

8- Soru kitapçığına çözüm ve işaretleme yapmayınız. Size verilen kağıtları karalama kağıdı olarak kullanabilirsiniz.

9- Araştırmanın amacına ulaşması siz değerli öğrencilerin verdiği yansız yanıtlara bağlıdır.

10- Test ile ilgili açıklama testin başında verilmektedir.

11- Test sonucu araştırma amacı dışında hiç bir yerde kullanılmayacaktır.

12- Yapılan araştırmaya katkılarınızdan dolayı teşekkürlerimi sunar, başarılar dilerim.

## MATEMATİK BAŞARI TESTİ

DİKKAT :BU TEST'de, YANITLAYACAĞINIZ TOPLAM SORU ADEDİ 150 DİR. Sorular, matematiksel ilişkiler, temel kavram ve ilkeler ile düşünme gücü oluşturulması ile ilgilidir.

Yanıtlarınızı, yanıt kağıdında ilgili yere dikkatlice işaretleyiniz.

1) Aşağıdaki önermelerden kaçısı doğrudur ?

i)  $(A \cap B) \subset B$

ii)  $(A \cap B) \subset (A \cup B)$

iii)  $A \cup A' = E$

iv)  $A \subset B \Rightarrow A \cap B = A$

v)  $A \subset B \Rightarrow A \cup B = B$

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) 5

2) Bir doğru ile bir düzlemin ortak iki noktası varsa, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur ?

a) Doğru düzlemin dışındadır.

b) Doğru düzlemi deler.

c) Doğrunun diğer noktaları düzleme ait değildir.

d) Doğru düzlemin içindedir.

e) Doğru düzleme paraleldir.

3) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?

a) 1 metre 100 santimetredir.

b) 1 desimetre 10 metredir.

c) 1 dekametre 10 metredir.

d) 1 kilometre 1000 metredir.

e) 1 santimetre metrenin 1/100 üdür.

4) Aşağıdaki seçeneklerden kaç doğrudur.

- i) 1'den ve kendisinden başka hiçbir sayı ile bölünemeyen sayıya ASAL sayı denir;
- ii) Birkaç sayı arasındaki "e.b.o.b.", o sayılar tarafından kalansız bölünür;
- iii) Ortak bölenleri olmayan sayılara, aralarında asal sayılar denir;
- iv) 6 ile 8' in "e.k.o.k." = 24 dür;
- v) Birkaç sayının "e.k.o.k." o sayılara ayrı ayrı bölünebilen en küçük sayıdır;

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 5

5) Aşağıdakilerden kaç tanesi yanlıştır?

i) 1onda birlikte 10 tane yüzde birlik vardır.

ii)  $0,05 = 1/20$

iii)  $0,33333 = 1/3$

iv)  $2-1,009 = 0,009$

v)  $13 \div 2 \frac{6}{10} = 5$

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 5

6) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) İki çokluk birlikte azalıyor ise bu çokluklar ters orantılıdır.

b)  $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$  ise x, y, z sırası ile a, b, c ile doğru orantılıdır.

c)  $\frac{x}{1/a} = \frac{y}{1/b} = \frac{z}{1/c}$  ise x, y, z sırası ile a, b, c ile doğru orantılıdır.

d)  $\frac{a}{x} = \frac{c}{b}$  orantısı sağlanıyor ise x sayısına 4. orantılı denir.

e)  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ab = cd$  dir.

7) İki kutu kalem den 240 lira kâr eden kırtasiyecinin bir kalem den kaç lira kâr ettiğini bulabilmek için aşağıdakilerden hangisi verilmelidir?

- a) Kutudaki kalem sayısı
- b) Bir kutu kalemin satış fiyatı
- c) Bir kalemin alış fiyatı
- d) Bir kalemin satış fiyatı
- e) Bir kalemdeki kâr miktarı

8) Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- a)  $A(x,y)$  noktasının  $x$  eksenine göre simetriği  $A'(x, -y)$  dir.
- b) İki doğrunun paralel olması için eğimleri çarpımı  $-1$  olmalıdır.
- c)  $A(x_1,y_1)$   $B(x_2,y_2)$  noktalarından geçen doğrunun eğimi

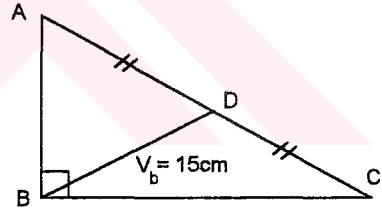
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ olarak bulunur.}$$

- d) Doğrunun eğimi pozitif ise I ve III bölgeden geçer.
- e)  $A(0,3)$  noktası  $y$  ekseninde yer almaz.

9) Şekilde  $\hat{m}B = 90^\circ$  dir.

$\triangle ABC$  de  $|AD| = |DC|$  dir.

$V_b = 15\text{cm}$  ise  $|AC| = ?$



- a) 15
- b) 7.5
- c) 30
- d) 20
- e) 45

10) Çevresi 12.56cm olan çemberin yarıçapı kaç cm dir ?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

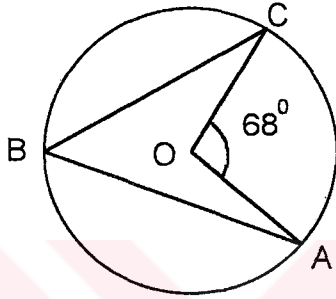
11) 17, 21, 15, 39, 40, 34, 29, 18, 25, 35 dizisinde medyan nedir?

- a) 24
- b) 25
- c) 26
- d) 28
- e) 37

12) Köşegenleri birbirine eşit olan dörtgen aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Paralelkenar
- b) Dikdörtgen
- c) Eşkenar dörtgen
- d) Yamuk
- e) Dik yamuk

13) Şekilde  $\hat{AOC} = 68^\circ$  ise  $\hat{ABC} = ?$



- a)  $136^\circ$
- b)  $61^\circ$
- c)  $34^\circ$
- d)  $68^\circ$
- e)  $36^\circ$

14) Birsayı ile kendisinden 3 fazla olan sayının toplamı 17 dir. Büyük sayı kaçtır?

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 16

15) Kenarları  $a=7\text{cm}$ ,  $b=5\text{cm}$ ,  $c=3,6\text{cm}$  olan üçgenin açılarını büyüklük sıralanması aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $A>B>C$
- b)  $B>C>A$
- c)  $C>A>B$
- d)  $A=B=C$
- e)  $A>C>B$

16)  $(x+1, 2x-3)$  ikilisinin 0 (sıfır) olması için  $x$  ne olmalıdır?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

17) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır.

a)  $a^m a^n = a^{mn}$

b)  $a^n b^n = (a.b)^n$

c)  $a > 0$  ve  $m > n \Rightarrow \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

d)  $\left[ \frac{a^n}{a^m} \right]^{n+m} = a^{(n^2 - m^2)}$

e)  $a^n = a^m \Rightarrow n = m$

18) Aşağıdaki seçeneklerden yanlış olanı seçiniz.

a)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

b)  $\left( \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \right) = \sqrt{ab}$

c)  $(\sqrt{a})^2 = a$

d)  $\sqrt[3]{18} = 3 \sqrt{2}$

e)  $\frac{3}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = 3 (\sqrt{3} + \sqrt{2})$

19) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?

- a) Karşılıklı açılar ölçüleri eşit, karşılıklı kenarlarının uzunlukları orantılı ise bu üçgenler eşittir.
- b) Benzer üçgenlerde yüksekliklerin oranı, benzeşim oranına eşittir.
- c) Benzer üçgenlerin alanlarının oranı, benzeşim oranının karesine eşittir.
- d) Karşılıklı birer kenarları ve bu kenarlara bitişik açıları eşit olan üçgenler eşittir.
- e) Eşit üçgenlerde, eşit açıları karşısında, eşit kenarlar bulunur.



20) Aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur ?

$$\text{a) } \operatorname{tg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\text{b) } \operatorname{tg} \alpha = 1 + \operatorname{cotg} \alpha$$

$$\text{c) } \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

d) Toplamları  $90^\circ$  olan iki açının sinüs ve cosinüsleri eşittir.

$$\text{e) } \sin 30 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

21)  $\binom{n}{4} = \binom{n}{5}$  ise n kaçtır ?

$$\text{a) } 9$$

$$\text{b) } 8$$

$$\text{c) } 7$$

$$\text{d) } 5$$

$$\text{e) } 4$$

22) Aşağıdaki seçeneklerden yanlış olanı ya da olanları bulunuz.

i) Eşkenar dörtgenin köşegenleri diktir.

ii) Dikdörtgenin köşegenlerinin uzunlukları eşittir.

$$\text{iii) Paralel kenarın alanı } A(\text{ABCD}) = a \cdot h_a \\ = b \cdot h_b$$

iv) Bir konveks dörtgenin dış açılarının ölçüleri toplamı  $360^\circ$  dir.

$$\text{a) } i$$

$$\text{b) } ii$$

$$\text{c) } iii$$

$$\text{d) } i \text{ ve } ii$$

$$\text{e) } iii \text{ ve } iv$$

$$\left(2 + \frac{1}{2}\right) + \left(3 - \frac{1}{2}\right)$$

23) \_\_\_\_\_ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir ?

$$\left(5 + \frac{5}{4}\right) + \left(4 - \frac{1}{4}\right)$$

$$\text{a) } 1$$

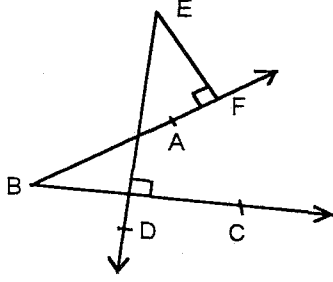
$$\text{b) } 2$$

$$\text{c) } 1/2$$

$$\text{d) } 1/4$$

$$\text{e) } 4$$

24) Şekilde B ve E açılarının kenarları karşılıklı olarak diktir ve açılar dar açıdır. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur ?



- a)  $\hat{m}B = \hat{m}E$       b)  $\hat{m}B + \hat{m}E = 90^\circ$       c)  $\hat{m}B + \hat{m}E = 180^\circ$   
d)  $\hat{m}B = 2\hat{m}E$  e)  $\hat{m}E = 2\hat{m}B$

25) Bir dikdörtgenler prizmasının boyutları 3cm, 4cm ve 5cm olduğuna göre cisim köşegeninin uzunluğu ne kadardır ?

- a)  $3\sqrt{2}$ cm      b)  $4\sqrt{2}$ cm      c)  $5\sqrt{2}$ cm      d)  $5\sqrt{3}$ cm      e)  $4\sqrt{3}$ cm

26) Sayı doğrusu üzerinde A(3), B(-5) noktaları veriliyor. AB doğru parçasının uzunluğu ne kadardır ?

- a) -5      b) -2      c) -3      d) 3      e) 8

27)  $\sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{98}$  işleminin sonucu kaçtır ?

- a)  $\sqrt{2}$       b)  $2\sqrt{2}$       c)  $3\sqrt{2}$       d)  $4\sqrt{2}$       e)  $5\sqrt{2}$

28) Aşağıdaki tabloda \* işleminde aşağıdakilerden hangisi yanlıştır ?

*	x	y	z
x	y	z	>
y	z	x	)
z	x	y	z

- a)  $y * y = x$   
 b)  $x * y = z$   
 c) Birim eleman z  
 d) İşlemin değişme özelliği var  
 e)  $(x * y) * z = z$

29)  $\frac{7x-1}{6} \geq -6$  ve  $x-5 < 0$  eşitsizliklerini birlikte gerçekleyen kaç tane

tamsayı vardır ?

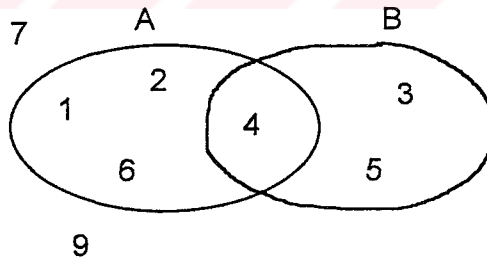
- a) 3                      b) 4                      c) 5                      d) 10                      e) 12

30)  $\sin 30^\circ \cdot \operatorname{tg} 45^\circ = ?$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $1/2$                       b) 1                      c)  $1/\sqrt{2}$                       d)  $\sqrt{3}/2$                       e)  $1/\sqrt{3}$

31) Şekilde  $(A - B)' - A$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir ?



- a) {3, 4, 5, 7, 9}  
 b) {4, 7, 9}  
 c) {3, 5, 7, 9}  
 d) {3, 4, 5}  
 e) {3, 4, 9}

32)  $A = \{x \mid x \in T, -3 < x \leq 1\}$

$B = \{x \mid x \in T, -1 \leq x \leq 4\}$

$A \cup B$  kümesi kaç elemanlıdır ?

- a) 10                      b) 7                      c) 6                      d) 5                      e) 3

33) Aşağıdaki sayıların küçükten büyüğe doğru sıralanışı, seçeneklerden hangisinde doğrudur ?

i-  $2^3$     ii-  $3^2$     iii-  $4^3$     iv-  $3^4$     v-  $5^2$

- a)  $2^3 < 3^2 < 5^2 < 4^3 < 3^4$   
 b)  $2^3 < 3^2 < 3^4 < 5^2 < 4^3$   
 c)  $2^3 < 4^3 < 5^2 < 3^2 < 3^4$   
 d)  $2^3 < 3^2 < 5^2 < 3^4 < 4^3$   
 e)  $2^3 < 5^2 < 4^3 < 3^2 < 3^4$

34)  $3a71$  sayısının 3 ile bölünebilmesi için 'a' nın alabileceği değerlerin toplamı nedir ?

- a) 1                      b) 3                      c) 5                      d) 11                      e) 12

35)  $\frac{3}{4}, \frac{1}{3}, \frac{7}{15}$  sayıları ile ilgili sıralama aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $\frac{1}{3} < \frac{3}{4} < \frac{7}{15}$   
 b)  $\frac{3}{4} < \frac{1}{3} < \frac{7}{15}$   
 c)  $\frac{3}{4} < \frac{7}{15} < \frac{1}{3}$   
 d)  $\frac{1}{3} < \frac{7}{15} < \frac{3}{4}$   
 e)  $\frac{7}{15} < \frac{1}{3} < \frac{3}{4}$

36)  $\overline{5,0024}$  devirli ondalık sayısının rasyonel sayılardaki karşılığı aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $5 \frac{2}{825}$       b)  $5 \frac{3}{824}$       c)  $5 \frac{4}{825}$       d)  $5 \frac{5}{825}$       e)  $5 \frac{6}{825}$

37) Bir sayının, yarısının, 10 fazlasının yarısı 23 tür. Bu problemin denklemini aşağıdakilerden hangisidir ?

a)  $\frac{\frac{x}{2} + 10}{2} = 23$

b)  $2 \left( \frac{x}{2} + 10 \right) = 23$

c)  $\frac{x}{2} + 10 = 23$

d)  $\frac{x+10}{2} = 23$

e)  $\frac{\frac{x+10}{2}}{2} = 23$

38) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur ?

- a) 7,526 km = 7 m 5 km 2 hm 6 dam  
 b) 7,526 km = 7 km 5 hm 2 dam 6 m  
 c) 7,526 km = 6 dm 2 cm 5 mm 7 m  
 d) 7,526 km = 7 m 5 dm 2 cm 6 mm  
 e) 7,526 km = 7 km 5 m 2 dam 6 hm

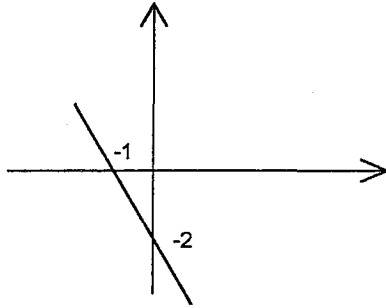
39) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır ?

- a)  $47,08 \text{ m} + 0,02 \text{ km} = 670,8 \text{ dm}$
- b)  $8,043 \text{ hm} - 78,43 \text{ m} = 2200 \text{ mm}$
- c)  $0,317 \text{ km} + 7,743 \text{ m} = 777,20 \text{ cm}$
- d)  $47,08 \text{ m} + 0,003 \text{ km} = 50,08 \text{ m}$
- e)  $16,2 \text{ m} + 0,16 \text{ dm} = 1620,6 \text{ cm}$

40) Oya' nın yaşı, Kaya' nın yaşının 5 katıdır. 2 yıl sonra ikisinin yaşları toplamı 34 olacağına göre problem ile ilgili denklem aşağıdakilerden hangisidir?

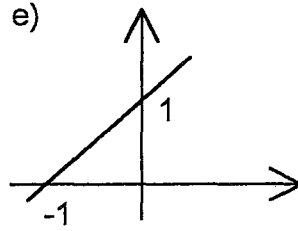
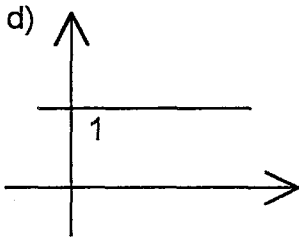
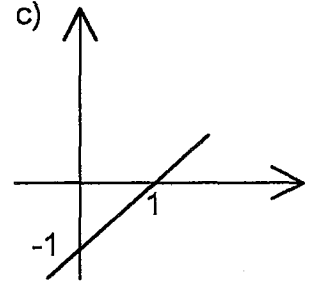
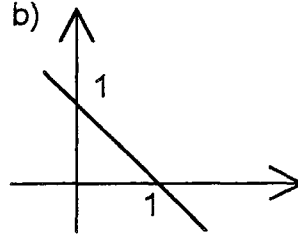
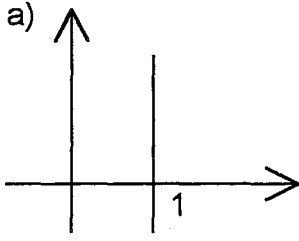
- a)  $(5X + 2) - (X + 2) = 34$
- b)  $(5X + 2) = 34 - (X + 2)$
- c)  $(X + 2) - 34 = (5X + 2)$
- d)  $34 + 5(X + 2) = (X + 2)$
- e)  $34 - (5X + 2) = -(X + 2)$

41) Grafiği verilen doğrunun denklemini aşağıdakilerden hangisidir ?



- a)  $y = -2x + 2$
- b)  $y = 2x - 2$
- c)  $y = 2x + 2$
- d)  $y = -2x - 2$
- e)  $x + 2y = 0$

42)  $y = x + 1$  doğrusunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



43)  $2x - 3y + 6 = 0$  doğrusunun eğimi aşağıdakilerden hangisidir ?

- a) 1      b)  $\frac{3}{2}$       c)  $-\frac{2}{3}$       d)  $-\frac{3}{2}$       e)  $\frac{2}{3}$

44)  $y = -3x + 5$  doğrusu aşağıdaki doğrulardan hangisine paraleldir ?

- a)  $y - 3x + 5 = 0$   
 b)  $y = 3x - y + 1$   
 c)  $y = 3x - 1$   
 d)  $y = -3x - 5$   
 e)  $y = 3x$

45) Koordinat düzlemi üzerinde  $A(-3,2)$  noktasının  $XX'$  eksenine göre simetriği aşağıdaki noktalardan hangisidir ?

- a)  $(-2,3)$       b)  $(-3,-2)$       c)  $(3,-2)$       d)  $(3,2)$       e)  $(1,3)$

46)  $x$  ile  $y$  birer tamsayıdır.

$$5 < x < 9$$

$$-3 \leq y < 3 \text{ ise}$$

$2x - 3y$  nin en büyük değeri kaçtır ?

a) 23

b) 25

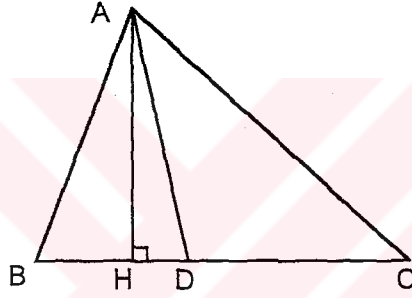
c) 26

d) 27

e) 28

47) Şekilde  $\hat{B} = 50^\circ$ ,  $\hat{C} = 70^\circ$  dir.  $[AH] \perp [BC]$  ve  $AD$ ,  $\hat{A}$  açısının açıortayıdır.

$m(\hat{HAD})$  nin değeri ne kadardır ?



a)  $50^\circ$

b)  $40^\circ$

c)  $30^\circ$

d)  $20^\circ$

e)  $10^\circ$

48) Yandaki grafik bir kişinin yıllara göre ağırlığını göstermektedir. Buna göre 1. yıl ile 3. yıl arasında kişinin ağırlığındaki ortalama artış ne kadardır ?

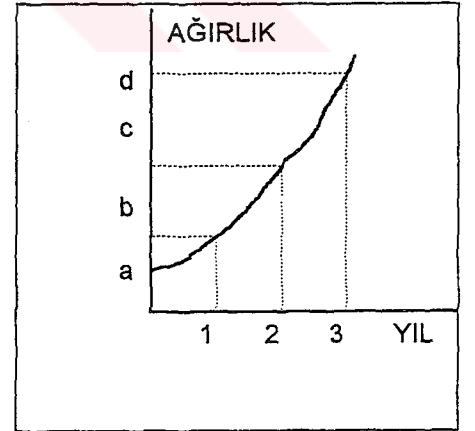
a)  $\frac{d}{3}$

b)  $\frac{d-a}{3}$

c)  $\frac{d-b}{3}$

d)  $\frac{d-b}{2}$

e)  $\frac{b-d}{2}$



49)  $4 \otimes 9 \equiv ? \pmod{7}$

? yerine aşağıdakilerden hangisi gelebilir ?

a) 5

b) 4

c) 3

d) 1

e) 2

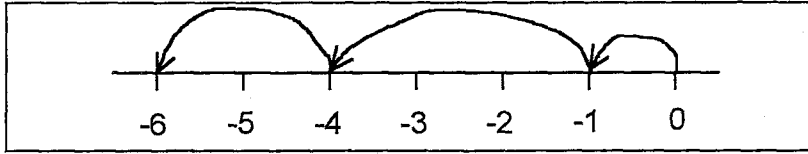


$$50) \quad \frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$$

ve  $a + b + c = 40$  ise en büyük kenar kaç cm dir ?

- a) 30cm      b) 25cm      c) 20cm      d) 12cm      e) 8cm

51)



Yukarıdaki grafik aşağıdaki işlemlerden hangisinin sonucunu gösterir ?

- a)  $(-2) + (-3) + (3)$   
b)  $(-1) + (-3) + (-2)$   
c)  $(-2) \cdot (-3) \cdot (-1)$   
d)  $(2) \cdot (3) \cdot (1)$   
e)  $(-6) + (-4) + (-1)$

52) Aşağıdaki sıralamalardan hangisi yanlıştır ?

- a)  $0,1 < \frac{1}{2} < 1$   
b)  $0,15 < 0,2 < 2$   
c)  $0,115 < 0,113 < \frac{1}{2}$   
d)  $\frac{2}{3} < \frac{3}{2} < \frac{5}{3}$   
e)  $\frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$

$$53) \frac{7 \cdot 101^3 - 7^3 \cdot 101}{707 \cdot 94}$$

Yukarıdaki işleminin sonucu nedir ?

- a)  $\frac{1}{707}$       b) 108      c) 94      d)  $\frac{108}{707}$       e) 168

54) Köşegen uzunlukları  $e = \frac{5}{16}$  dm,  $f = \frac{4}{5}$  dm olan eşkenar dörtgenin

alanı aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $\frac{1}{8}$  dm<sup>2</sup>      b) 4 dm<sup>2</sup>      c)  $\frac{1}{4}$  dm<sup>2</sup>      d) 16 dm<sup>2</sup>      e)  $\frac{25}{256}$  dm<sup>2</sup>

55) Yarıçapı 7 cm olan kürenin alanı ile yarıçapı 14 cm olan kürenin alanı arasında nasıl bir ilişki vardır ?

- a) Birinin alanı diğerinin iki katıdır.  
 b) Alanları eşittir.  
 c) Birinin alanı diğerinin 4 katıdır.  
 d) Birinin alanı diğerinin 7 katıdır  
 e) Birinin alanı ile diğerinin alanı arasındaki fark 2 cm<sup>2</sup> dir.

56) Yükseklikleri eşit ve tabanları aynı boyutlara sahip dörtgen olan, bir piramit ile bir prizmanın içlerine konan su miktarları arasında nasıl bir ilişki vardır?

- a) Aynı miktarda su vardır.  
 b) Piramitteki su miktarı prizmadaki suyun iki katıdır.  
 c) Prizmadaki su miktarı piramitteki suyun iki katıdır.  
 d) Prizmadaki su miktarı piramitteki suyun üç katıdır.  
 e) Piramitteki su miktarı prizmadaki suyun üç katıdır.

57)  $\frac{1}{14 \cdot 13 \cdot 12}$  ifadesinin faktöriyel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $\frac{10!}{14!}$       b)  $\frac{1}{14!}$       c)  $\frac{11!}{14!}$       d)  $\frac{12!}{14!}$       e)  $\frac{1}{14! - 11!}$

58) Bir ABC dik üçgeninde  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{4}$ , ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ) ise  $\sin \alpha$  ve  $\cos \alpha$  nin değeri nedir ?

- a)  $\frac{1}{5}$       b)  $\frac{2}{5}$       c)  $\frac{3}{5}$       d)  $\frac{4}{5}$       e)  $\frac{3}{4}$

59)  $\cot^2 X + 1$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir ?

- a)  $\cos^2 X$       b)  $\frac{1}{\cos^2 X}$       c)  $\sin^2 X$       d) 1      e)  $\frac{1}{\sin^2 X}$

60) 
$$\frac{X^2 + X}{2} \Big| \frac{Y}{X}$$

Yukarıdaki işlemde  $Y-1$  in  $X$  cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir

?

- a)  $x + 2$       b)  $\frac{x^2 - 2}{x}$       c)  $\frac{x^2 + 2}{x}$       d)  $\frac{x + 2}{x}$       e)  $\frac{x - 2}{x}$

61)  $(3m + 1)x - 2y + 5 = 0$  doğrusunun eğiminin 5 olması için  $m$  ne olmalıdır ?

- a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) 5

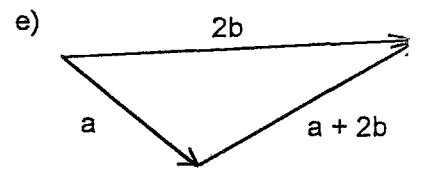
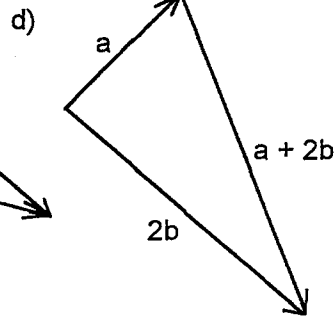
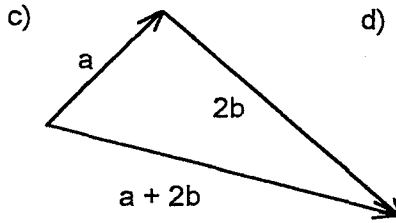
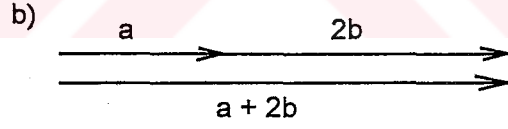
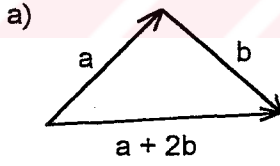
62)  $3x + 4y - 12 = 0$  doğrusunun eksenleri kestiği noktalar arasındaki uzaklık aşağıdakilerden hangisidir ?

- a) 3      b) 4      c) 5      d) 6      e) 7

63)



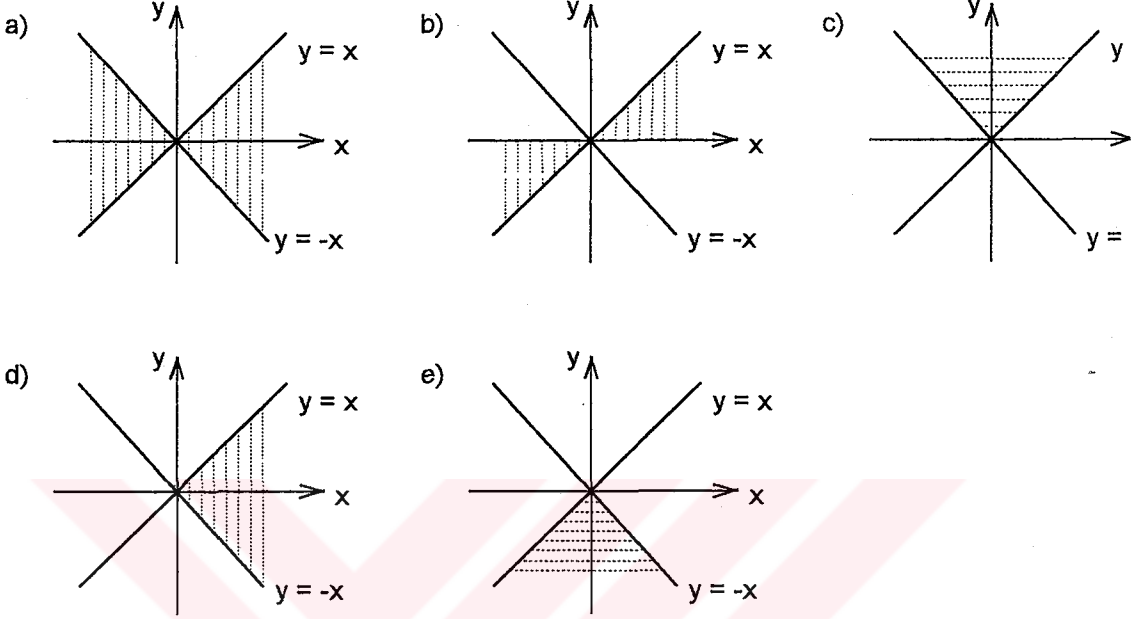
$\vec{a}$  ve  $\vec{b}$  vektörleri şekildeki gibi verildiğine göre  $\vec{a} + 2\vec{b}$  vektörü aşağıdakilerden hangisidir ?



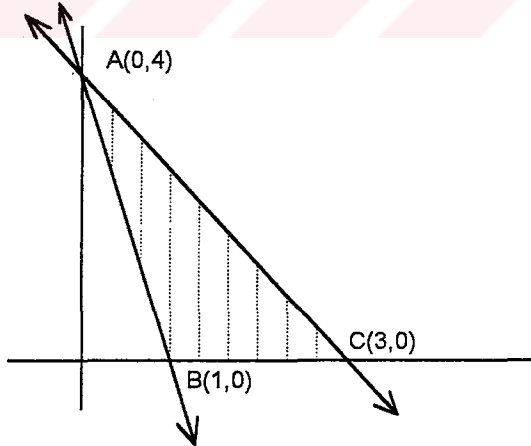
64)  $y \leq x$

$y \geq -x$

Sistemini sağlayan noktalar kümesinin gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



65) şekilde, koordinat sisteminde verilenlere göre taralı kısmın alanı kaç birim karedir?



- a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) 8

66)  $1 + 2 + 3 + \dots + 85 = ?$  Toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- a) 85      b) 86      c) 711      d) 3555      e) 7310

67) 128 tane alt kümesi olan kümenin eleman sayısı kaçtır?

- a) 3      b) 4      c) 5      d) 6      e) 7

68) 10 ve 2 sayı tabanını göstermek üzere  $(111)_{10} - (111)_2$  farkı 10 tabanına göre kaçtır?

- a) 0      b) 99      c) 104      d) 101      e) 110

69) Şekilde  $[AB] \parallel [DC]$

dir.

$$[ED] \perp [DC]$$

$$[EC] \perp [CB]$$

^

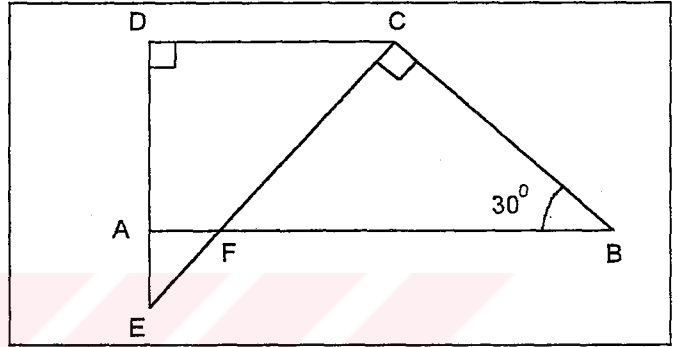
$$m\angle FBC = 30^\circ \text{ dir.}$$

^

^

$m\angle DEC = ?$   $\angle DEC$  açısının ölçümü aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $15^\circ$       b)  $30^\circ$       c)  $45^\circ$       d)  $60^\circ$       e)  $75^\circ$



70) Şekilde  $[OA] \perp [OB]$

dir.

$$m\angle AOC = 30^\circ$$

^

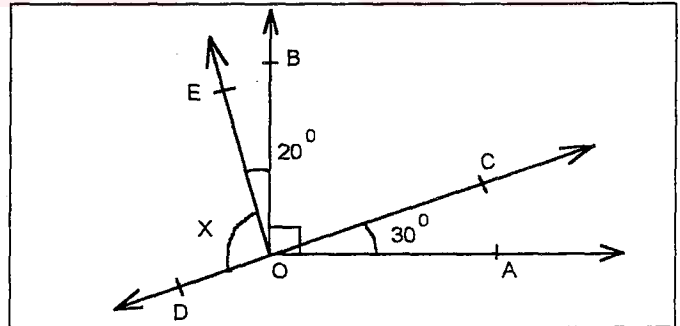
$$m\angle BDE = 20^\circ$$

COD doğrusaldır.

^

X açısının ölçümü aşağıdakilerden hangisidir.

- a)  $50^\circ$       b)  $70^\circ$       c)  $80^\circ$       d)  $100^\circ$       e)  $120^\circ$



71) Ortalama hızları dakikada 90m , 75m ve 45 m olan üç atlet çevresi 450 m olan bir pistte, başlangıç noktasından birlikte koşuya başlıyorlar. Kaç dakika sonra üçü yeniden aynı anda başlangıç noktasında buluşurlar?

- a) 5                      b) 6                      c) 10                      d) 30                      e) 40

$$72) \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \dots \dots \dots \left(1 - \frac{1}{20}\right) \text{ işleminin sonucu}$$

aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $\frac{1}{20}$                       b) 20                      c)  $\frac{1}{19}$                       d)  $\frac{1}{30}$                       e)  $\frac{1}{10}$

73) Cebimdeki paranın önce  $\frac{1}{5}$  ini sonra kalanın  $\frac{1}{3}$  ünü harcadım. Geriye 120 000 lira param kaldı. Cebimde kaç liram vardı?

- a) 150 000    b) 180 000    c) 200 000    d) 205 000    e) 225 000

74) Bir baba ile oğlunun yaşlar toplamı 65 'dir. Babanın yaşı oğlunun yaşına bölünürse bölüm 4, kalan 5 oluyor. Oğlunun yaşı nedir ?

- a) 10                      b) 12                      c) 15                      d) 20                      e) 53

$$75) \frac{0,9 \cdot 10^{-3} + 0,03 \cdot 10^{-2}}{1,2 \cdot 10^{-4}} \text{ işleminin sonucu kaçtır ?}$$

- a)  $10^{-2}$                       b)  $10^{-1}$                       c) 1                      d) 10                      e)  $10^2$

76) 3 000 000 lira paranın % 25 ten 60 günlük faizi kaç liradır ?

- a) 115 000    b) 125 000    c) 130 000    d) 135 000    e) 140 000

77) 4 000 000 lira % 30 'dan 300 000 lira faizi kaç ayda getirir ?

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 5

78)  $\frac{x - \frac{1}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = \frac{2x + 2}{4}$  denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir ?

- a) {0}                      b) {1}                      c) {2}                      d) {3}                      e) {4}

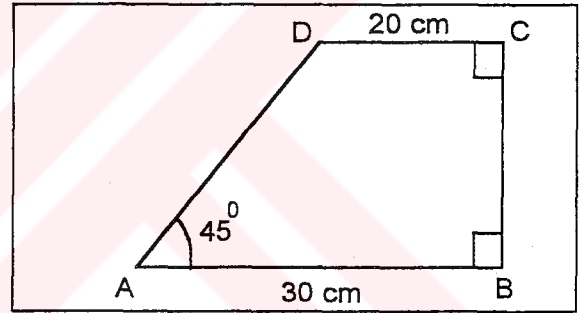
79) Şekildeki yamukta

$$|AB| = 30 \text{ cm,}$$

$$|DC| = 20 \text{ cm,}$$

$$\hat{A} = 45^\circ$$

$$A(ABCD) = ?$$



ABCD yamuğunun alanı ne kadardır ?

- a) 500cm<sup>2</sup>    b) 250cm<sup>2</sup>    c) 600cm<sup>2</sup>    d) 300cm<sup>2</sup>    e) 150cm<sup>2</sup>

80)  $\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = 3$  olduğuna göre  $\left(\frac{x+y}{y}\right) \left(\frac{z+t}{t}\right)$  çarpımının sonucu kaçtır?

- a)  $\frac{1}{3}$                       b) 3                      c) 1                      d) 16                      e)  $\frac{16}{3}$



81)  $x, y \in z$  için  $x*y = x + y - xy$  işleminin etkisiz elemanı nedir?

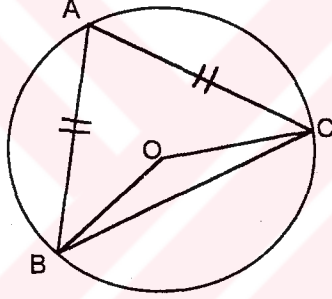
- a) 0      b) 1      c) 2      d) 3      e) 4

82) Bir bölme işleminde bölünen, bölüm, bölen ve kalanın toplamı 243 tür. Bölüm bölenden 1 fazla, bölünen bölünenin 15 katından 2 fazla, kalan 2 ise bölen kaçtır ?

- a) 16      b) 14      c) 12      d) 10      e) 8

83) Şekildeki O merkezli çemberde  $|AB| = |AC|$  dir.  $m(\widehat{ABC}) = 70^\circ$  olduğuna göre

$$m(\widehat{ABO}) + m(\widehat{ACD}) = ?$$



- a)  $80^\circ$       b)  $70^\circ$       c)  $60^\circ$       d)  $50^\circ$       e)  $40^\circ$

84) Bir kübün cisim köşegenin uzunluğu  $3\sqrt{3}$  cm dir. Bu kübün alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- a)  $9\text{cm}^2$       b)  $9\sqrt{3}\text{cm}^2$       c)  $27\text{cm}^2$       d)  $54\text{cm}^2$       e)  $27\sqrt{3}\text{cm}^2$

85)  $(9 \oplus 5) \otimes 8 \equiv x \pmod{12}$  işleminde x in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 0      b) 3      c) 4      d) 5      e) 6

86) Bir sayının %11 'i ile %7 'si arasındaki fark 3.2 dir. Bu sayı nedir ?

- a) 20                      b) 40                      c) 60                      d) 80                      e) 100

87) Tümler iki açıdan biri diğerinin 5 katından 12 eksiktir. Büyük açı kaç derecedir ?

- a)  $60^{\circ}$                       b)  $63^{\circ}$                       c)  $70^{\circ}$                       d)  $73^{\circ}$                       e)  $80^{\circ}$

88) Ankara ile İzmir arsında 5 farklı otobüs yolu, İzmir ile Bursa arasında 3 farklı otobüs yolu vardır. Bursa' ya uğramak koşulu ile İzmir' den Ankara' ya kaç değişik yoldan gidilir ?

- a) 3                      b) 5                      c) 15                      d)  $15!$                       e)  $3!15!$

89)  $\left[ \left( \frac{3}{4} \right)^{-1} ; \left( \frac{1}{4} \right)^{-1} \right]^{-1}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir ?

- a) 5                      b) 4                      c) 3                      d) 2                      e) 1

$$\frac{2}{5} + 0.03 \div \frac{1}{6}$$

90)  $\frac{\frac{3}{8} - \frac{1}{8} \div \frac{1}{2}}$  sayısının 5 katı kaçtır ?

- a) 12                      b) 15                      c) 18                      d) 20                      e) 24

91)  $x = 3$

$y = 4 \Rightarrow (x^{-1} - y^{-1})^{-2}$  ifadesinin sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir

- a) 12                      b) 24                      c) 48                      d) 64                      e) 144

92)  $(8 - 2\sqrt{5})(8 + 2\sqrt{5})$  işleminin sonucu kaçtır ?

- a)  $16\sqrt{5}$                       b) 44                      c)  $64\sqrt{5}$                       d)  $3\sqrt{5}$                       e)  $\sqrt{5}$

$$93) \sqrt{\sqrt{13 + \sqrt{6 + \sqrt{5 + \sqrt{16}}}}}$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir ?

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 5

$$94) \sqrt[4]{\frac{2^3 + 2^3 + 2^3 + 2^3}{3^4 + 3^4}}$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $\frac{2}{3}$                       b)  $\frac{8}{9}$                       c)  $\frac{4}{3}$                       d)  $\frac{3}{8}$                       e)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

$$\frac{1}{x} - 1$$

95) İşleminin sonucu nedir ?

$$\frac{1}{x} - x$$

- a)  $x + 1$                       b)  $x - 1$                       c)  $1 - x$                       d)  $\frac{1}{x + 1}$                       e)  $\frac{1}{x - 1}$

96)  $\frac{(x^3 - 8)(x^2 + 4x + 4)}{(x^2 - 4)(x^2 + 2x + 4)}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir ?

- a)  $\frac{x + 2}{x - 2}$                       b)  $\frac{1}{x + 2}$                       c)  $\frac{x - 2}{x + 2}$                       d)  $x + 2$                       e)  $x - 2$

97)  $\frac{\sin^2 50^\circ + \cos^2 50^\circ}{\operatorname{tg} 50^\circ \cdot \operatorname{cotg} 50^\circ} = ?$

- a) 0                      b) 1                      c) 2                      d) 3                      e) 4

98) 5 farklı anahtar, 1 anahtar halkasına kaç farklı biçimde takılabilir ?

- a) 6                      b) 12                      c) 24                      d) 36                      e) 120

99)  $105^2 - 102^2 = 3a$  olduğuna göre a nedir ?

- a) 102                      b) 105                      c) 205                      d) 207                      e) 621

100) Bir torba içindeki 4 topun 3 ünün üzerinde N, birinin üzerinde E harfi yazılıdır. Üç top geri atılmama koşulu ile birbiri ardına çekiliyor. Çekilen 3 topun üzerinde N harfinin yazılı olma olasılığı nedir ?

- a)  $\frac{1}{2}$                       b)  $\frac{1}{3}$                       c)  $\frac{1}{4}$                       d)  $\frac{1}{5}$                       e)  $\frac{1}{6}$

101) Dikdörtgenler prizmasının farklı 3 yüzünün alanları  $12\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  ve  $24\text{cm}^2$  dir. Prizmanın alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir ?

- a)  $27\text{cm}^2$                       b)  $32\text{cm}^2$                       c)  $54\text{cm}^2$                       d)  $108\text{cm}^2$                       e)  $216\text{cm}^2$

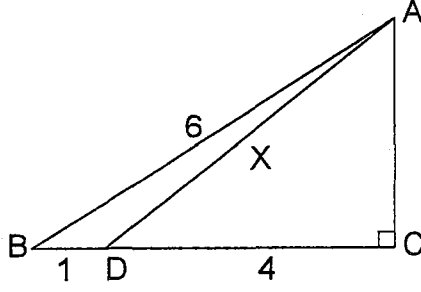
102)  $2x + 2 > 0$  ve  $x \leq 8$  eşitsizliklerini birlikte sağlayan x in değeri aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $-2 < x < 2$                       b)  $-2 \leq x \leq 2$                       c)  $-1 \leq x \leq 8$   
d)  $-1 < x \leq 8$                       e)  $-1 \leq x < 8$

103) Aralarında 450km uzaklık bulunan A ve B kentlerinde iki otomobil birbirlerine karşı aynı anda harekete başlıyorlar. Birinin saatteki hızı 80km, diğerinin hızı 70km dir. Kaç saat sonra karşılaşırlar ?

- a) 9                      b) 6                      c) 5                      d) 4                      e) 3

104) Şekilde verilenlere göre  $|AD| = ?$



- a)  $2\sqrt{3}$       b)  $3\sqrt{3}$       c)  $4\sqrt{3}$       d)  $\sqrt{3}$       e)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

105) Yandaki çizelgede \* işleminde 4 ün tersi aşağıdaki elemanlardan hangisidir ?

- a) 1      b) 2      c) 3  
d) 4      e) 0

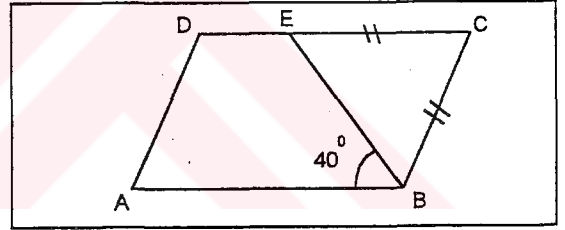
*	1	2	3	4
1	2	3	4	1
2	1	2	3	4
3	4	1	2	3
4	3	4	1	2

106) ABCD paralelkenardır.

$$|BC| = |EC|$$

$$\hat{m}(\text{ABE}) = 40^\circ \text{ ise}$$

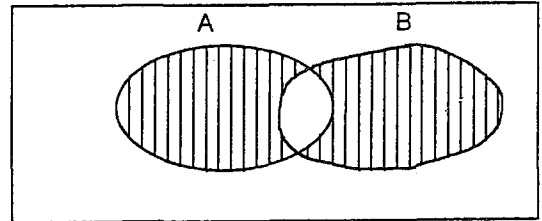
$$\hat{m}D = ?$$



- a)  $40^\circ$       b)  $50^\circ$       c)  $60^\circ$       d)  $80^\circ$       e)  $100^\circ$

107) Şekildeki taralı bölgeyi aşağıdaki kümelerden hangisi belirtir ?

- a)  $(A - B) \cup (B - A)$   
b)  $(A \cup B) - B$   
c)  $(A \cup B) - A$   
d)  $(A \cap B)'$   
e)  $(A \cup B) \cap (A \cap B)$



108) Bir okulda matematik, fizik ve kimya kursları verilmektedir. Yalnız fizik kursuna 5, fizik ve kimya kursuna 5, matematik ve fizik kursuna 7, her üç kursa da 3 kişi katılmaktadır. Fizik kursuna katılan kaç öğrenci vardır ?

- a) 5      b) 6      c) 9      d) 14      e) 20

109) 1450 sayısının doğru çözümlenmesi aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $5 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^3$
- b)  $1 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^2$
- c)  $1 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^3$
- d)  $5 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^2$
- e)  $1 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^2$

110) Ardışık üç sayının toplamı 222 dir. Bunlardan büyüğünün iki katı ile küçüğünün arasındaki fark nedir ?

- a) 73
- b) 74
- c) 75
- d) 76
- e) 77

111) 180 ve 210 a bölündüğünde 5 kalanını veren en küçük sayı nedir ?

- a) 1260
- b) 1261
- c) 1262
- d) 1265
- e) 1270

112) 8 erkek ve 12 kadının oluşturduğu bir gurubun boy ortalaması 154cm dir. Erkeklerin boyları toplamı 1280cm olduğuna göre kadınların boy ortalaması ne kadardır ?

- a) 150cm
- b) 157cm
- c) 160cm
- d) 164cm
- e) 166cm

113) %40 faiz fiyatı ile bankaya yatırılan bir para bir yıl sonra faizi ile birlikte 117 600 lira oluyor. Bankaya yatırılan para kaç liradır ?

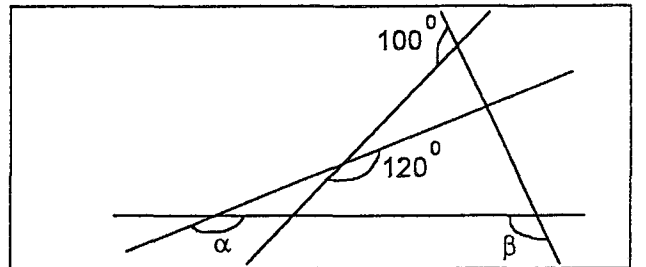
- a) 54000
- b) 64000
- c) 84000
- d) 104000
- e) 120000

114) Ahmet dolmakalemmini %20 karla satarsa 9000 lira kar ediyor. Dolmakalemi %10 zararlı satarsa zararı kaç lira olacaktır ?

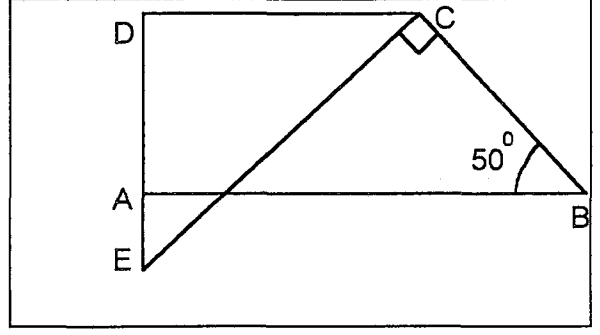
- a) 4000
- b) 3850
- c) 4500
- d) 5000
- e) 3750

115) Şekilde  $\alpha + \beta$  toplamı kaç derecedir ?

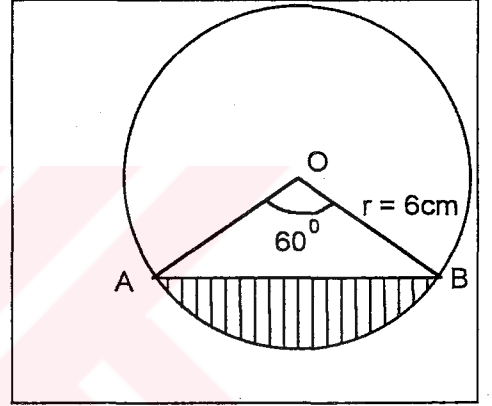
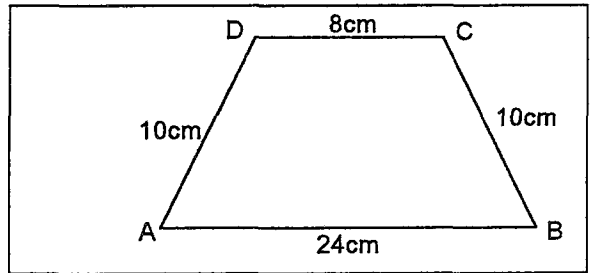
- a)  $200^\circ$
- b)  $240^\circ$
- c)  $280^\circ$
- d)  $300^\circ$
- e)  $320^\circ$



ve

116) Şekilde  $[DC] \parallel [AB]$  $[CD] \perp [DE]$  $[BC] \perp [CE]$  $m(\widehat{ABC}) = 50^\circ$  dir. $m(\widehat{DEC}) = ?$ a)  $10^\circ$ b)  $25^\circ$ c)  $40^\circ$ d)  $50^\circ$ e)  $60^\circ$ 

117) Şekilde O merkezli çemberde

 $r = 6\text{cm}$  ve  $m(\widehat{AOB}) = 60^\circ$  dir.Tarıklı kısmın alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir ?a)  $6\pi - 3\sqrt{3}$ b)  $6\sqrt{3}$ c)  $9\pi - \sqrt{3}$ d)  $6\pi - 9\sqrt{3}$ e)  $2\pi - 9\sqrt{3}$ 118) Bir silindirin yanal alanı  $100\pi \text{ cm}^2$ , taban alanı  $25\pi \text{ cm}^2$  dir.  
Silindirin hacmi kaç  $\text{cm}^3$  tür.a)  $10\pi \text{ cm}^3$ b)  $25\pi \text{ cm}^3$ c)  $50\pi \text{ cm}^3$ d)  $125\pi \text{ cm}^3$ e)  $250\pi \text{ cm}^3$ 119) Şekildeki ABCD  
yamuğunda $|AD| = |BC| = 10 \text{ cm}$  $|CD| = 8 \text{ cm}$  $|AB| = 24 \text{ cm}$  iseABCD yamuğunun alanı  
aşağıdakilerden hangisidir ?a)  $98\text{cm}^2$ b)  $96\text{cm}^2$ c)  $94\text{cm}^2$ d)  $90\text{cm}^2$ e)  $88\text{cm}^2$

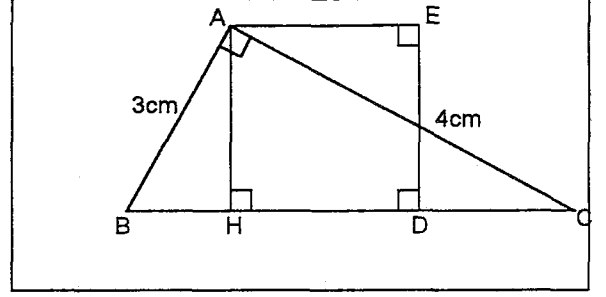
120) Şekilde ABC dik üçgendir.

$$\hat{m}(\text{BAC}) = 90^\circ \text{ dir.}$$

$$|AC| = 4 \text{ cm}$$

$$|AB| = 3 \text{ cm}$$

olduğuna göre AEDH karesinin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?



- a)  $\frac{12}{5} \text{ cm}^2$     b)  $\frac{144}{25} \text{ cm}^2$     c)  $12 \text{ cm}^2$     d)  $\frac{22}{5} \text{ cm}^2$     e)  $22 \text{ cm}^2$

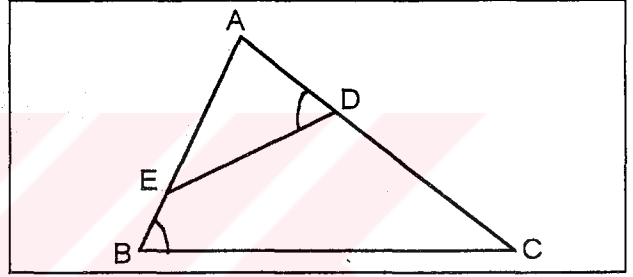
121) Şekilde ABC ve AED üçgenlerinde

$$\hat{m}B = \hat{m}A$$

$$|BC| = \frac{3}{2} |DE|$$

$$|AC| = 18 \text{ cm}$$

ise AE nin ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?



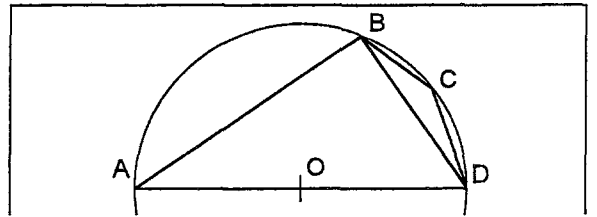
- a) 4cm    b) 6cm    c) 8cm    d) 10cm    e) 12cm

122) Şekildeki yarım çemberde CD yayının ölçüsü  $40^\circ$  dir.

[AD] çaptır.  $\hat{m}ABC$  açısının ölçüsü kaç derecedir?

a)  $80^\circ$     b)  $90^\circ$     c)  $100^\circ$

d)  $110^\circ$     e)  $120^\circ$



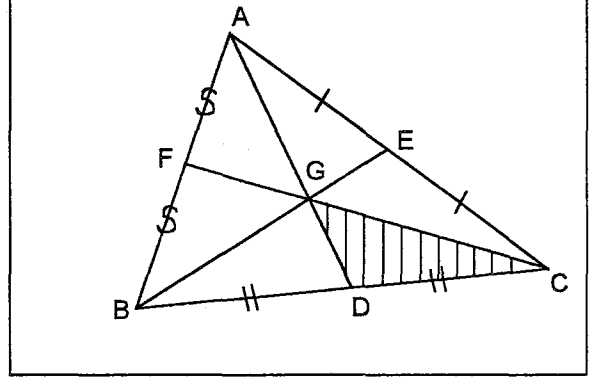


123) Şekilde  $\triangle ABC$  üçgeninde D, E, F noktaları kenarların orta noktalarıdır

$$A(ABC) = 120 \text{ cm}^2 \text{ ise}$$

$A(GDC)$  kaç  $\text{cm}^2$  dir ?

- a)  $15\text{cm}^2$  b)  $16\text{cm}^2$  c)  $20\text{cm}^2$   
d)  $25\text{cm}^2$  e)  $60\text{cm}^2$

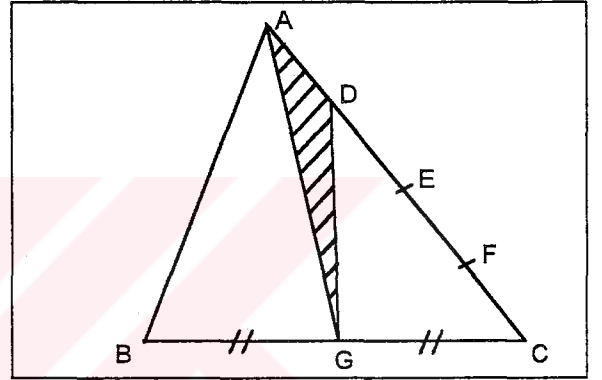


124) Şekilde  $|BG| = |GC|$   
 $|AD| = |DE| = |EF| = |FC|$

$$A(ABC) = 160 \text{ cm}^2 \text{ ise}$$

$A(AGD)$  kaç  $\text{cm}^2$  dir ?

- a)  $16\text{cm}^2$  b)  $18\text{cm}^2$   
c)  $20\text{cm}^2$  d)  $22\text{cm}^2$  e)  $24\text{cm}^2$



125) Bir torbada 4 siyah, 3 mavi, 2 siyah bilye vardır. Torbadan arka arkaya 3 bilye çekersek ilk ikisinin siyah, üçüncünün mavi olma olasılığı nedir ?

( Çekilen bilye tekrar torbaya atılmayacaktır )

- a)  $\frac{1}{10}$  b)  $\frac{1}{12}$  c)  $\frac{1}{14}$  d)  $\frac{1}{16}$  e)  $\frac{1}{18}$

126)  $(255)_6$  dan bir büyük sayı nedir?

- a)  $(300)_6$  b)  $(301)_6$  c)  $(3000)_6$  d)  $(310)_6$  e)  $(3100)_6$

$$127) x = 2^{-3}$$

$$y = \frac{1}{8^{-2}} \text{ ise } x^2 y = ?$$

- a) 0 b) 1 c) 8 d) 16 e) 32

128) Üç basamaklı 62a sayısının 2, 3 ve 4 ile bölünebilmesi için " a " nın oluşturduğu rakamlar kümesi nedir ?

- a) { 4 }      b) { 3 }      c) { 2 }      d) { 1 }      e) { 0 }

129)  $a + \frac{1}{b} = 3$  ve  $b + \frac{1}{a} = 6$  olduğuna göre  $\frac{a}{b}$  nin değeri nedir ? ( a, b ≠ 0)

- a)  $\frac{1}{4}$       b)  $\frac{1}{2}$       c) 1      d) 2      e) 3

130) Uzun kenarı 4 cm, kısa kenarı 3 cm olan dikdörtgen, uzun kenarı etrafında döndürülüyor. Oluşan cismin hacmi kaç  $\text{cm}^3$  tür ? (  $\pi = 3$  )

- a)  $324\text{cm}^3$       b)  $162\text{cm}^3$       c)  $144\text{cm}^3$       d)  $288\text{cm}^3$       e)  $108\text{cm}^3$

131)  $\triangle ABC$  ve  $\triangle DEF$  üçgenleri eşkenar üçgenlerdir.

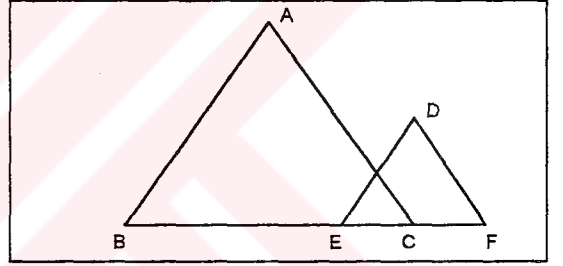
$$|BE| = 7 \text{ cm}$$

$$|CF| = 3 \text{ cm dir.}$$

$\triangle ABC$  üçgenin çevresi  $C_1$ ,

$\triangle DEF$  üçgenin çevresi  $C_2$  ise

$C_1 - C_2$  aşağıdakilerden hangisine eşittir ?



- a) 13      b) 12      c) 10      d) 9      e) 8

132) Boyu 160 cm olan bir adamın gölgesinin uzunluğu 240 cm dir. Aynı gün, yer ve saatte gölgesinin uzunluğu 60 cm olan çocuğun boyu kaç cm dir ?

- a) 20cm      b) 30cm      c) 40cm      d) 60cm      e) 80cm

133)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = z$  ve  $\frac{3}{y} - \frac{3}{x} = 0$  ise x·y kaçtır ?

- a) 4      b) 3      c) 2      d) 1      e) 0

134)  $x^2 + y^2 = 44$  ve  $x + y = 12$  ise  $x \cdot y = ?$

- a) 100      b) 32      c) 22      d) 24      e) 50

135)  $x$  ve  $y$  sıfırdan farklıdır.

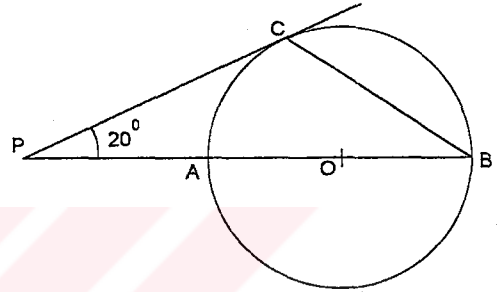
$$x + \frac{2}{x} = -3$$

$$y - \frac{3}{y} = 2$$

olduğuna göre  $(x^2 + 3x)(y^2 - 2y)$  çarpımının değeri kaçtır ?

- a) -6      b) -2      c) 0      d) 3      e) 4

136) Şekilde [PC , O merkezli çembere C noktasında teğet ve [PB] O ' dan geçen bir kesendir.



$$\hat{m}(\text{CPB}) = 20^\circ \text{ ise}$$

$\hat{m}(\text{PBC})$  kaç derecedir ?

- a)  $30^\circ$       b)  $35^\circ$       c)  $40^\circ$   
d)  $45^\circ$       e)  $50^\circ$

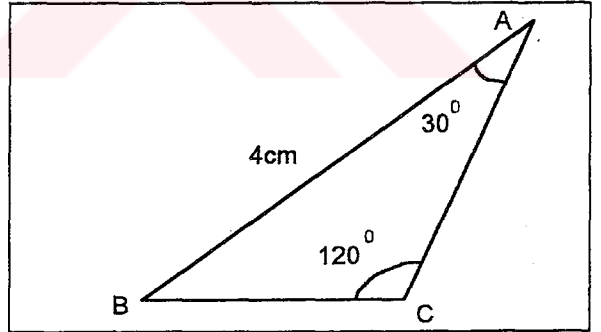
137) Şekildeki üçgende

$$\hat{m}(\text{BCA}) = 120^\circ$$

$$\hat{m}(\text{BAC}) = 30^\circ$$

$$|AB| = 4 \text{ cm ise}$$

$$|AC| = ? \text{ cm dir.}$$



- a)  $\frac{8}{\sqrt{3}}$       b)  $8\sqrt{3}$       c)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$       d)  $4\sqrt{3}$       e)  $2\sqrt{3}$

138) Bir deney yapıldığında çıkabilecek sonuçların oluşturduğu evrensel küme E dir.

$A \subset E$  dir. A olayının olasılığı  $\frac{1}{5}$  ve  $n(E) = 25$  olduğuna göre  $n(A) = ?$

- a)  $\frac{1}{5}$       b)  $\frac{2}{5}$       c)  $\frac{1}{3}$       d) 1      e) 5

139) Şekilde

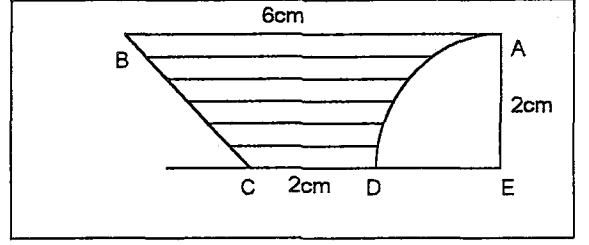
$$|AB| = 6 \text{ cm}$$

$$|CD| = 2 \text{ cm}$$

$$|AD| = 2 \text{ cm ise}$$

taralı bölgenin alanı kaç  $\text{cm}^2$

dir



- a)  $10 - \frac{\pi}{2}$     b)  $10 - \frac{\pi}{4}$     c)  $10 - \pi$     d)  $8 + \pi$     e)  $8 - \frac{\pi}{4}$

140) X ve Y tamsayıları aşağıdaki biçimde verilmiştir.

$$-2 < X < 4$$

$$5 < Y < 7$$

$\frac{2}{x+y}$  sayısının en küçük değeri kaçtır ?

- a)  $\frac{2}{9}$     b)  $\frac{2}{5}$     c)  $\frac{2}{3}$     d)  $\frac{2}{11}$     e)  $-\frac{2}{3}$

141) Bir satıcı a liraya aldığı bir malı karla 200 liraya, b liraya aldığı ikinci malı ise zararla yine 200 liraya satıyor. a ve b nin fiyatları hakkında nasıl hüküm verirsiniz ?

- a)  $b < a < 200$     b)  $200 < b < a$     c)  $a < 200 < b$   
d)  $a < b < 200$     e)  $b < 200 < a$

142) Saat 9 u 12 dakika geçiyor ise akrep ile yelkovan arasındaki açı kaç derecedir ?

- a)  $150^0$     b)  $154^0$     c)  $156^0$     d)  $160^0$     e)  $165^0$

143) Bir bakkal x liraya aldığı bir malı y liraya satmaktadır. x ile y arasında  $y = 5x - 1340$  bağıntısı bulunmaktadır. x in bir tamsayı olduğu bilindiğine göre bakkalın kâra geçmesi için malın alış fiyatı enaz kaç lira olmalıdır ?

- a) 325    b) 336    c) 338    d) 340    e) 360

144)  $a$  ve  $b$  pozitif iki tamsayı olmak üzere

$$(a + b)(a - b) = 88 \text{ dir.}$$

Bu eşitliğin solundaki çarpanlardan büyüğü küçüğünün 22 katı olduğuna göre  $x$  in değeri nedir ?

- a) 44      b) 32      c) 28      d) 23      e) 21

145)  $x < y$  ( $x, y \in \mathbb{R}$ ) ise aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur ?

- a)  $xy < y^2$       b)  $x^2 < xy$       c)  $y^2 < x^2$       d)  $\frac{1}{x} < \frac{y}{x^2}$       e)  $\frac{1}{x} < \frac{1}{y}$

146) Baba ile oğlunun yaşları toplamı  $a$  ve babanın yaşının oğlunun yaşına oranı  $b$  ise aşağıdakilerden hangisi babanın yaşını verir ?

- a)  $ab + 1$       b)  $\frac{ab}{b + 1}$       c)  $\frac{a}{b + 1}$       d)  $\frac{a - 1}{b}$       e)  $ab$

147)  $3^{(x+2)} = 6^{(x+1)}$  ise  $4^{(x+1)}$  in değeri kaçtır ?

- a) 3      b) 4      c) 5      d) 6      e) 9

148)      AAB  
rakamdır.      BAB  
+ \_\_\_\_\_  
1674

Yanda görülen toplama işleminde A ve B birer  
Buna göre A + B toplamı kaçtır ?

- a) 12      b) 13      c) 14      d) 15      e) 16

149) 

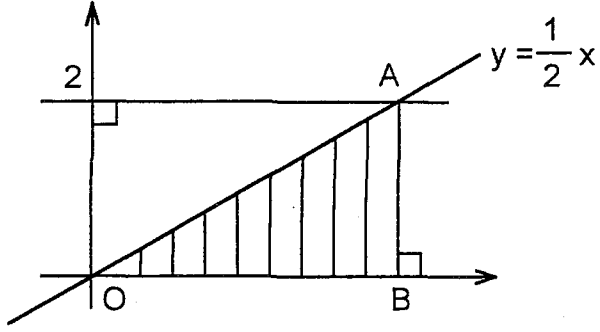
M	N	K

Tabloda her harf bir sayıyı simgelemektedir. Bu sayılardan herbiri kendisinden önce gelen sayının 3 katından 3 eksiktir.

$K = -12$  olduğuna göre  $M + N + K$  toplamı kaçtır ?

- a) -15      b) -8      c) 0      d) 13      e) 16

150) Şekildeki  $\triangle ADB$  üçgeninin alanı kaç birim karedir ?



a) 2

b) 4

c) 6

d) 8

e) 10

## EK 8

## 150 SORULUK TESTİN YANIT KAĞIDI ÖRNEĞİ

## YANIT KAĞIDI

ADI : .....  
 SOYADI : .....  
 OKUL : .....  
 NO : .....  
 SINIF : .....

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---

- |                        |                        |                        |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 26 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 51 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 2 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 27 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 52 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 3 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 28 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 53 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 4 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 29 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 54 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 5 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 30 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 55 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 6 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 31 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 56 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 7 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 32 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 57 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 8 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 33 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 58 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 9 ( ) ( ) ( ) ( ) ( )  | 34 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 59 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 10 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 35 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 60 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 11 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 36 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 61 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 12 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 37 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 62 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 13 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 38 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 63 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 14 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 39 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 64 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 15 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 40 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 65 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 16 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 41 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 66 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 17 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 42 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 67 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 18 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 43 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 68 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 19 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 44 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 69 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 20 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 45 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 70 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 21 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 46 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 71 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 22 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 47 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 72 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 23 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 48 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 73 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 24 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 49 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 74 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |
| 25 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 50 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) | 75 ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) |

## EK 9

## 150 SORULUK TESTİN YANIT ANAHTARI

1-e	31-c	61-c	91-e	121-e
2-d	32-b	62-c	92-b	122-d
3-b	33-a	63-c	93-d	123-c
4-d	34-e	64-d	94-a	124-c
5-a	35-e	65-d	95-d	125-c
6-b	36-a	66-d	96-e	126-a
7-a	37-a	67-e	97-b	127-b
8-b	38-b	68-d	98-c	128-a
9-c	39-c	69-b	99-d	129-b
10-b	40-b	70-d	100-c	130-e
11-e	41-d	71-d	101-d	131-b
12-b	42-e	72-a	102-d	132-c
13-c	43-e	73-e	103-e	133-d
14-d	44-d	74-b	104-b	134-e
15-a	45-b	75-d	105-d	135-a
16-d	46-b	76-b	106-d	136-b
17-a	47-e	77-c	107-a	137-c
18-b	48-d	78-d	108-d	138-e
19-a	49-d	79-b	109-a	139-c
20-c	50-c	80-d	110-e	140-a
21-a	51-b	81-a	111-d	141-c
22-a	52-c	82-b	112-a	142-c
23-b	53-b	83-e	113-c	143-b
24-a	54-a	84-d	114-c	144-d
25-c	55-c	85-c	115-e	145-d
26-e	56-d	86-d	116-d	146-b
27-a	57-c	87-d	117-d	147-e
28-d	58-c	88-c	118-e	148-d
29-d	59-e	89-c	119-b	149-a
30-a	60-b	90-e	120-b	150-b



**EK 10**

**MADDE ANALİZİ TABLOLARI**



\*

Madde No: 2	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	7	17	26	26	21	3	26	p= 0.35
Üst	1	14	32	44	9	-	44	r= 0.18

\*

Madde No: 4	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	9	30	35	19	7	-	19	p= 0.25
Üst	2	9	48	30	11	-	30	r= 0.11

\*

Madde No: 6	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	11	44	4	10	31	-	44	p= 0.58
Üst	3	71	13	8	5	-	71	r= 0.27

\*

Madde No: 8	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	22	26	14	17	15	6	26	p= 0.35
Üst	29	43	9	10	6	3	43	r= 0.17

\*

Madde No: 10	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	1	29	21	33	11	5	29	p= 0.53
Üst	-	76	2	19	1	2	76	r= 0.47

\*

Madde No: 12	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	9	28	61	2	-	-	28	p= 0.40
Üst	12	52	31	4	1	-	52	r= 0.24

\*

Madde No: 14	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	40	7	11	30	12	-	30	p= 0.48
Üst	30	-	3	65	2	-	65	r= 0.35

\*

Madde No: 16	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	-	6	5	4	-	85	4	p= 0.18
Üst	4	2	1	14	-	79	14	r= 0.10

\*

Madde No: 18	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	5	33	17	17	22	6	33	p= 0.54
Üst	6	74	3	7	9	1	74	r= 0.41

\*

Madde No: 20	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	19	4	12	35	25	5	12	p= 0.21
Üst	14	5	30	29	20	2	30	r= 0.18

\*

Madde No: 22	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	14	31	15	16	19	5	14	p= 0.19
Üst	24	24	16	18	18	-	24	r= 0.10

\*

Madde No: 24	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	14	31	15	16	19	5	14	p= 0.42
Üst	69	20	3	5	2	1	69	r= 0.55

\*

Madde No: 26	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	4	40	10	5	38	3	38	p= 0.56
Üst	2	19	4	2	73	-	73	r= 0.35

\*

Madde No: 28	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	15	10	17	31	20	7	31	p= 0.31
Üst	4	4	39	39	13	1	39	r= 0.08

\*

Madde No: 30	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	21	14	18	17	15	15	21	p= 0.31
Üst	41	12	9	18	13	7	41	r= 0.20

\*

Madde No: 32	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	20	30	22	11	10	7	30	p= 0.43
Üst	26	56	5	8	5	-	56	r= 0.26

\*

Madde No: 34	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	32	12	14	14	22	6	22	p= 0.40
Üst	20	8	4	9	57	2	57	r= 0.35

\*

Madde No: 36	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	13	20	24	11	18	14	13	p= 0.35
Üst	57	17	10	4	4	8	57	r= 0.44

\*

Madde No: 38	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	15	45	9	16	12	3	45	p= 0.69
Üst	1	93	1	1	1	3	93	r= 0.48

\*

Madde No: 40	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	44	22	7	11	13	3	22	p= 0.47
Üst	20	72	3	3	2	-	72	r= 0.50

\*

Madde No: 42	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	25	33	12	16	9	5	9	p= 0.14
Üst	33	16	6	22	19	4	19	r= 0.10

\*

Madde No: 44	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	27	13	14	31	11	4	31	p= 0.37
Üst	24	7	9	42	13	5	42	r= 0.11

\*

Madde No: 46	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	8	-	-	1	-	92	0	p= 0.06
Üst	3	13	-	-	-	84	13	r= 0.13

\*

Madde No: 48	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	17	43	15	8	10	7	8	P= 0.12
Üst	11	48	18	16	6	1	16	r= 0.08

\*

Madde No: 50	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	28	13	27	22	8	2	27	p= 0.49
Üst	11	5	71	7	2	4	71	r= 0.44

\*

Madde No: 52	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	16	15	16	28	19	6	16	p= 0.35
Üst	7	11	53	20	8	1	53	r= 0.37

\*

Madde No: 54	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	18	14	32	16	16	4	18	p= 0.29
Üst	39	10	42	6	2	1	39	r= 0.21

\*

Madde No: 56	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	49	14	19	8	3	7	19	p= 0.26
Üst	18	6	33	33	7	3	33	r= 0.14

\*

Madde No: 58	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	10	19	19	19	14	19	19	p= 0.22
Üst	5	11	18	25	25	16	25	r= 0.06

\*

Madde No: 60	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	29	20	21	12	8	10	20	p= 0.30
Üst	10	39	14	16	7	14	39	r= 0.19

\*

Madde No: 62	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	11	20	27	12	21	9	27	p= 0.28
Üst	12	25	28	9	17	9	28	r= 0.01

\*

Madde No: 64	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	24	20	21	13	14	8	13	p= 0.19
Üst	19	19	13	25	8	16	25	r= 0.12

\*

Madde No: 66	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	10	15	19	33	15	8	33	p= 0.21
Üst	3	2	10	62	20	3	62	r= 0.29

\*

Madde No: 68	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	13	25	21	11	13	17	11	p= 0.19
Üst	7	9	43	27	2	12	27	r= 0.16

\*

Madde No: 70	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	20	22	20	20	12	6	20	p= 0.42
Üst	8	15	5	64	6	2	64	r= 0.44

\*

Madde No: 72	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	17	24	25	11	11	12	17	p= 0.41
Üst	64	13	10	2	4	7	64	r= 0.47

\*

Madde No: 74	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	19	22	35	17	3	4	22	p= 0.40
Üst	3	58	25	12	1	1	58	r= 0.36

\*

Madde No: 76	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	18	28	10	18	18	8	28	p= 0.46
Üst	5	64	15	2	6	8	64	r= 0.36

\*

Madde No: 78	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	12	24	26	16	12	10	16	p= 0.32
Üst	6	14	22	48	6	4	48	r= 0.32

\*

Madde No: 80	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	19	22	15	20	10	14	20	p= 0.39
Üst	4	7	15	58	-	16	58	r= 0.38

\*

Madde No: 82	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	22	16	22	19	16	5	16	p= 0.36
Üst	7	55	12	10	4	12	55	r= 0.39

\*

Madde No: 84	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	20	21	22	13	16	8	13	p= 0.12
Üst	6	15	45	11	21	2	11	r= 0.02

\*

Madde No: 86	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	-	-	-	-	-	-	0	p= -
Üst	-	-	-	-	-	-	0	r= -

\*

Madde No: 88	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	14	15	26	19	14	12	26	p= 0.39
Üst	9	6	52	20	5	8	52	r= 0.26

\*

Madde No: 90	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	9	23	18	17	17	16	17	p= 0.25
Üst	7	14	12	19	33	15	33	r= 0.16

\*

Madde No: 92	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	28	10	26	12	13	11	10	p= 0.26
Üst	14	42	32	3	2	7	42	r= 0.30

\*

Madde No: 94	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	15	30	16	15	14	10	15	p= 0.24
Üst	33	12	16	12	12	15	33	r= 0.18

\*

Madde No: 96	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	17	16	20	20	11	16	11	p= 0.16
Üst	12	26	20	9	21	12	21	r= 0.10

\*

Madde No: 98	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	16	16	24	9	28	7	24	p= 0.27
Üst	7	5	29	10	46	3	29	r= 0.05

\*

Madde No: 100	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	16	23	21	8	21	11	21	0.30
Üst	17	25	39	6	6	7	39	r= 0.18

\*

Madde No: 102	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	17	19	20	8	14	22	8	p= 0.27
Üst	10	12	18	46	8	6	46	r= 0.38

\*

Madde No: 104	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	20	19	18	7	17	19	19	p= 0.30
Üst	14	40	11	15	6	14	40	r= 0.21

\*

Madde No: 106	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	21	17	22	13	15	12	13	p= 0.23
Üst	6	14	8	32	28	12	32	r= 0.19

\*

Madde No: 108	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	25	11	15	18	22	9	18	p= 0.26
Üst	12	5	8	34	35	6	34	r= 0.16

\*

Madde No: 110	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	12	20	18	19	20	11	20	p= 0.36
Üst	8	10	13	12	52	5	52	r= 0.32

\*

Madde No: 112	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	21	20	21	12	14	12	21	p= 0.37
Üst	53	21	14	1	6	5	53	r= 0.32

\*

Madde No: 114	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	12	19	32	15	5	17	32	p= 0.50
Üst	5	11	68	5	6	5	68	r= 0.36

\*

Madde No: 116	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	11	20	25	15	10	19	15	p= 0.36
Üst	3	6	13	57	12	9	57	r= 0.42

\*

Madde No: 118	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	14	17	23	20	10	16	10	p= 0.20
Üst	7	12	11	30	29	11	29	r= 0.19

\*

Madde No: 120	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	17	11	23	6	23	20	11	p= 0.30
Üst	12	48	11	11	8	10	48	r= 0.37

\*

Madde No: 122	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	19	21	14	8	18	20	8	p= 0.11
Üst	18	14	10	22	19	17	22	r= 0.14

\*

Madde No: 124	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	19	18	21	7	16	19	21	p= 0.35
Üst	8	16	49	6	5	16	49	r= 0.28

\*

Madde No: 126	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	25	11	27	8	13	16	25	p= 0.36
Üst	46	8	13	9	4	20	46	r= 0.20

\*

Madde No: 128	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	22	19	21	10	13	15	22	p= 0.40
Üst	58	13	8	4	6	11	58	r= 0.36

\*

Madde No: 130	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	11	13	20	17	18	21	18	p= 0.28
Üst	2	9	20	13	37	19	37	r= 0.19

\*

Madde No: 132	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	21	15	16	16	18	14	16	p= 0.30
Üst	9	16	43	3	11	18	43	r= 0.27

\*

Madde No: 134	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	21	20	23	12	8	16	8	p= 0.12
Üst	7	25	9	19	16	24	16	r= 0.08

\*

Madde No: 136	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	16	19	22	10	12	21	19	p= 0.26
Üst	11	33	20	6	7	23	33	r= 0.14

\*

Madde No: 138	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	16	19	13	18	10	24	10	p= 0.24
Üst	7	14	8	9	38	24	38	r= 0.28

\*

Madde No: 140	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	15	16	22	15	14	18	15	p= 0.26
Üst	37	17	20	7	3	16	37	r= 0.22



\*

Madde No: 142	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	22	17	11	15	12	19	11	p= 0.20
Üst	13	13	29	12	8	25	29	r= 0.18

\*

Madde No: 144	A	B	C	D	E	Boş	%	
Alt	26	16	19	11	6	22	11	p= 0.20
Üst	14	8	13	29	6	30	29	r= 0.18

\*

Madde No: 146	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	17	8	24	14	16	25	8	p= 0.20
Üst	10	31	20	7	7	25	31	r= 0.23

\*

Madde No: 148	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	12	25	18	9	14	22	9	p= 0.24
Üst	3	10	20	38	4	25	38	r= 0.29

\*

Madde No: 150	A	B	C	D	E	Boş	%	O
Alt	17	12	20	13	17	21	12	p= 0.27
Üst	10	41	23	4	6	16	41	r= 0.29

"O" işaretli Maddeler 75 soruluk teste alınmıştır.

**EK 11****75 SORU İLE İLGİLİ HEDEFLER****I- ORTA 1. SINIF KONULARI İLE İLGİLİ HEDEFLER**

1- Uzunluk ölçülerini öğrenen bir öğrenci, seçeneklerden doğru ya da yanlış olanı bulabilmelidir (Bilgi).

2- Oran ve orantıda temel kavramları öğrenen bir öğrenci, bu kavramları hatırlayarak, verilen özellikleri tanıyabilmelidir (Bilgi) .

3- Dörtgen özelliklerini öğrenen bir öğrenci, özellikleri hatırlayarak, seçenekler içinde doğru yanıtı bulabilmelidir (Bilgi).

4- Öğrenci sayılar arasındaki basit ilişkilerden yararlanarak, bir problem çözümünde büyük ya da küçük sayıyı bulabilmelidir (Bilgi) .

5- Sayı doğrusunda gösterimi bilen bir öğrenci, sayı doğrusu üzerinde gösterilen iki nokta arasındaki doğru parçasının uzunluğunu söyleyebilmelidir (Bilgi).

6- Kümelerin gösterimini öğrenen bir öğrenci, verilen bir kümenin, Venn şeması ile gösterimini bulabilmelidir (Kavrama).

7- Bölünebilme kurallarını öğrenen bir öğrenci, kuralı kullanarak, basamakta eksik olan sayıyı bulabilmelidir (Kavrama).

8- Bayağı kesirleri öğrenen bir öğrenci, verilen kesirleri büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe doğru sıralayabilmelidir (Kavrama).

9- Bir bilinmeyenli denklem kurmayı öğrenen bir öğrenci, sözlü olarak ifade edilen problemin denklemini kurabilmelidir (Kavrama).

10- Problem çözmeyi öğrenen bir öğrenci, seçenekler içinde problemin denklemini bulabilmelidir (Kavrama).

11- Ölçülerin çevrimini öğrenen bir öğrenci, verilen bir birimi çözümleyebilmelidir (Kavrama).

12- Sayı doğrusunu öğrenen bir öğrenci, sayı doğrusu üzerinde işlem yapıp, doğru yanıtı saptayabilmelidir (Kavrama).

13- Küme alt küme ilişkisini öğrenen bir öğrenci, eleman sayısı verilen kümenin alt küme sayısını ya da alt küme sayısı verilen kümenin eleman sayısını hesaplayabilmelidir (Uygulama).

14- Açık özelliklerini bilen bir öğrenci, verilenlerden yararlanarak, sorulan açının değerini bulabilmelidir (Uygulama).

15- Açık özelliklerini öğrenen bir öğrenci, birtakım açıları hesapladıktan sonra sorulan açının değerini bulabilmelidir (Uygulama).

16- Kesirler üzerinde hesap yapabilen bir öğrenci işlem sonucunu bulabilmelidir (Uygulama).

17- Problem çözüme becerisini kazanmış olan bir öğrenci, problemin denklemini kurup, çözebilmelidir (Uygulama).

18- Yaş problemlerinde denklem kurup çözmeyi öğrenen bir öğrenci ilgili bir problemi çözebilmelidir (Uygulama).

19- Ondalık kesirlerde, üslü ifadeler ile işlem yapabilen bir öğrenci, verilen bir işlemin sonucunu bulabilmelidir (Uygulama).

20- Küme konusunu öğrenen bir öğrenci, Venn şeması ile belirlenen bir bölgeyi bölümler halinde kümelerle eşleştirip, aranan bölgeyi küme işlemleri ile yazabilmelidir (Analiz).

21- Çözümleme öğrenen bir öğrenci, verilen bir sayının çözümlemesini yapabilmelidir (Analiz).

22- Sayıları değişik tabanlara göre yazmayı öğrenen bir öğrenci, gerekli çevrimleri yapıp, verilen sayıdan daha büyük ya da daha küçük olan sayıyı bulabilmelidir (Sentez).

23- Bölünebilme kurallarını bilen bir öğrenci; birkaç bölünebilme kuralını uygulayarak, basamakta eksik olan rakamı bulabilmelidir (Sentez).

## II- ORTA 2. SINIF KONULARI İLE İLGİLİ HEDEFLER

24- Oran orantıda temel kavramları öğrenen bir öğrenci, bu kavramları hatırlayarak, özellikleri tanıyabilmelidir (Bilgi).

25- Kar - zarar hesapları ile ilgili bilgileri bilen bir öğrenci, verilen bir soruda eksik bilgiyi bulabilmelidir (Bilgi).

26- Çemberde çevre ve alan ile ilgili temel kavramları öğrenen bir öğrenci, bu bilgileri hatırlayarak, çevre ya da alanı verilen çemberin, yarıçapını bulabilmelidir (Bilgi).

27- Açı türlerinin özelliklerini öğrenen bir öğrenci, verilen bir şekilde açı ilişkilerini tanıyabilmelidir (Bilgi).

28- Basit eşitsizlik işlemleri ile ilgili özellikler bilen bir öğrenci, eşitsizlik sonucunu bulabilmelidir(Kavrama).

29- Üçgende temel kavramları ve açı ilişkilerini öğrenen bir öğrenci, sorulan açıyı bulabilmelidir (Uygulama).

30- Faiz hesaplarını öğrenen bir öğrenci, sorulan faizi bulup, söyleyebilmelidir (Uygulama).

31- Denklem çözme yöntemlerini bilen bir öğrenci, 1. dereceden bir denklemi çözüp, çözüm kümesini bulabilmelidir (Uygulama).

32- Yamuk özelliklerini öğrenen bir öğrenci, istenen alanı hesaplayabilmelidir (Uygulama).

33- Oran ve orantı özelliklerini öğrenen bir öğrenci, temel özellikleri kullanarak, işlem yapıp sonucu bulabilmelidir (Uygulama).

34- Bölme işleminde bölünen, bölüm, bölen ve kalan ilişkisini bilen bir öğrenci, konu ile ilişkili problemin denklemini kurup sonucu bulabilmelidir (Uygulama).

35- Modüler aritmetik ile ilgili özellikleri bilen bir öğrenci modüler işlemin sonucunu bulabilmelidir (Uygulama).

36- Açılı türleri ile ilgili özellikleri bilen bir öğrenci, ilgili bir problemi çözebilmelidir (Uygulama).

37- Ortalama ile ilgili bilgilere sahip olan bir öğrenci, iç içe verilmiş olan ortalamaları çözümlüyüp, istenenen ortalamayı söyleyebilmelidir (Analiz).

38- Faiz hesaplarını bilen bir öğrenci, bileşik faizi çözümlüyüp, isteneni bulabilmelidir (Analiz).

39- Kar-zarar hesabını öğrenen bir öğrenci, ara hesapları yaparak isteneni bulabilmelidir (Analiz).

40- Açılı, üçgen, dörtgen özelliklerini öğrenen bir öğrenci, çeşitli açılı hesaplayarak, istenen açılı bulabilmelidir (Analiz) .

41- Öğrenci, geometrideki kavramları öğrendikten sonra, geometrik şekillerin bileşimi olan bir soruda sorulanı bulabilmelidir (Sentez) .

42- Geometride çeşitli kavramları öğrenen bir öğrenci, günlük yaşamla ilgili bir problemi çözebilmelidir (Sentez).

### **III- ORTA 3 . SINIF KONULARI İLE İLGİLİ HEDEFLER**

43- Üslü çokluklara ilişkin özellikleri bilip, hatırlayabilen bir öğrenci, seçenekler içinde doğru ya da yanlış olanı seçebilmelidir (Bilgi).

44- Köklü çoklukları öğrenen bir öğrenci, seçeneklerden doğru ya da yanlış olanı tanıyabilmelidir (Bilgi).

45- Eşit ve benzer üçgenler ile ilgili özellikleri öğrenen bir öğrenci, özellikler ile ilgili seçenekler içinden doğru ya da yanlış olanı seçebilmelidir (Bilgi).

46- Kombinasyon ile ilgili özellikleri hatırlayan bir öğrenci, kombinasyon sonucunu bulabilmelidir (Bilgi).

47- Köklü çokluk kavramını öğrenen bir öğrenci, sayılar üzerinde kökten çıkarma işlemini yapıp, sonucu işaretleyebilmelidir (Bilgi).

48- Kuvvetler biçiminde verilmiş olan sayıların değerlerini hesaplayabilen bir öğrenci, sayıları büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe doğru sıralayabilmelidir (Kavrama).

49- Sayılar arasındaki dönüşümü öğrenen bir öğrenci, verilen bir devirli ondalık sayıyı rasyonel sayıya çevirebilmelidir (Kavrama).

50- Oran orantı özelliklerini öğrenen bir öğrenci, bu özelliklerden birini kullanarak sorulanı bulabilmelidir (Kavrama).

51- Ondalık kesir, bayağı kesir ve sayılar arasındaki ilişkileri öğrenen bir öğrenci karışık türdeki sayıları sıralayabilmelidir (Kavrama).

52- Faktöriyel kavramını öğrenen bir öğrenci, bilgileri kullanarak sorunun doğru yanıtını bulabilmelidir (Kavrama).

53- Trigonometrik oranlar arasındaki ilişkileri öğrenen bir öğrenci, verilen trigonometrik bağıntısının sonucunu söyleyebilmelidir (Kavrama).

54- Vektörleri öğrenen bir öğrenci, ilgili soruda vektör ilişkilerini görebilmelidir (Kavrama).

55- Dik koordinat sisteminde doğru denklemini bilen bir öğrenci, grafik, doğru denklemi ve alan kavramını ilişkilendirebilmelidir (Kavrama).

56- Üslü çokluk özelliklerini öğrenen bir öğrenci verilen işlemin sonucunu bulup işaretleyebilmelidir (Uygulama).

57- Üslü çokluklar üzerinde işlem yapmasını bilen bir öğrenci, üslü çoklukta sayısal değerleri koyarak sonucu sayısal olarak bulabilmelidir (Uygulama).

58- Köklü çokluklar üzerinde işlem yapmasını öğrenen bir öğrenci, verilen bir işlemin sonucunu bulabilmelidir (Uygulama).

59- Köklü çokluklar ile işlem yapmasını öğrenen bir öğrenci, iç içe kökler içeren bir sorunun çözümünü bulabilmelidir (Uygulama).

60- Trigonometride temel özellikleri öğrenen bir öğrenci, verilen trigonometrik bağıntıda sonucu hesaplayabilmelidir (Uygulama).

61- Çarpanlara ayırma konusunu öğrenen bir öğrenci, kuralları verilen bir ifade kullanıp, sonucu bulabilmelidir (Uygulama).

62- Prizmalara ait özellikleri öğrenen bir öğrenci, verilen bir soruda sorulan alan ya da hacmi bulabilmelidir (Uygulama).

63- Birinci dereceden eşitsizlik sisteminin çözümünü öğrenen bir öğrenci, sistemi çözüp, doğru yanıtı bulabilmelidir (Uygulama).

64- Problem kurup, çözme tekniğini öğrenen bir öğrenci, yol-hız-zaman ile ilgili problemi çözüp, doğru sonucu bulabilmelidir (Analiz).

65- Problem çözme tekniğini öğrenen bir öğrenci, sayı probleminde denklemini kurup, çözüm yapabilmeli, elde edilen sonuçlardan isteneni ayırarak doğru yanıtı bulabilmelidir (Analiz).

66- Sayı probleminde denklem kurup, çözüm yapabilen bir öğrenci elde edilen sonuçlardan isteneni ayırarak, çözüm sonucunu söyleyebilmelidir (Analiz).

67- Üçgen ve dörtgendeki özellikleri öğrenen bir öğrenci, ara hesaplamalar yaparak istenen alanı bulabilmelidir (Analiz).

68- Üçgendeki özellikleri kavrayan bir öğrenci, alanlar arasındaki ilişkileri kullanarak, istenen alanı hesaplayabilmelidir (Analiz).

69- Üçgen özelliklerini öğrenen bir öğrenci şekilde gerekli doğruları çizerek, ara hesaplamalar ile isteneni bulabilmelidir (Sentez).

70- Cebirsel işlemler yapmada pratiklik kazanan bir öğrenci, cebirsel işlemlerden elde ettiği sonuçları başka bir işlemde kullanabilmelidir (Sentez).

71- Küme ve olasılık kavramlarını öğrenen bir öğrenci, her iki konu ile ilgili özellikleri kullanıp, ara hesaplamalardan sonra isteneni bulabilmelidir (Sentez).

72- Problem çözme tekniğini öğrenen bir öğrenci, verilenleri ilişkilendirerek, sonucu değerlendirebilmelidir (Değerlendirme).

73- Öğrenci, basamakların bazılarının harf ile verilmesi durumunda, basamaklarda bulunan harflerin sayısal karşılığı hakkında hüküm vererek, basamaklardaki harfler ile yapılan işlemleri değerlendirebilmelidir (Değerlendirme).

74- Öğrenci, sayılardaki basamakların harfli biçimde verilmesi durumunda basamaklar arasındaki ilişkiden yararlanarak istenen sonucu sayısal olarak değerlendirebilmelidir (Değerlendirme).

75- Öğrenci şekildeki verileri kullanıp ara hesaplamalar yaparak, sorulan bir alan hakkında karar verebilmelidir (Değerlendirme).



**EK 12**

**75 SORULUK MATEMATİK BAŞARI TESTİ**



## MATEMATİK BAŞARI TESTİ GENEL AÇIKLAMA

1- Bu test, "Ders Geçme ve Kredi Sisteminde", öğrencileri yönelecekleri alanı seçmelerinde yardımcı olmak üzere bir başarı testi hazırlanması ve uygulanabilirliğinin araştırılması konusunda yapılan bir araştırmaya gerekli olacak verileri elde etmek üzere hazırlanmıştır.

2- Bu testin amacı, öğrencilerin seçecekleri alanda doğru karar vermelerine yardımcı olmaktır.

3- Test 75 sorudan oluşmaktadır. Test sorularını yanıtlamanız için size verilen süre 75 dakikadır.

4- Yanıtlamada hem doğruluk hem de hız önemlidir. Bu nedenle size zor gelen sorularda fazla zaman harcamayınız.

5- Sorular kolaydan zora doğru sıralanmıştır. Yanıtlamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz.

6- Yanlış işaretlemeleri yanıt kağıdını yıpratmadan düzeltiniz.

7- Her soru için bir tek işaretleme yapınız.

8- Soru kitapçığına çözüm ve işaretleme yapmayınız. Size verilen kağıtları karalama kağıdı olarak kullanabilirsiniz.

9- Araştırmanın amacına ulaşması siz değerli öğrencilerin verdiği yansız yanıtlara bağlıdır.

10- Test ile ilgili açıklama testin başında verilmektedir.

11- Test sonucu araştırma amacı dışında hiç bir yerde kullanılmayacaktır.

12- Yapılan araştırmaya katkılarınızdan dolayı teşekkürlerimi sunar, başarılar dilerim.

## MATEMATİK BAŞARI TESTİ

**DİKKAT :**BU TEST'de, YANITLAYACAĞINIZ TOPLAM SORU ADEDİ 75 DİR. Sorular, matematiksel ilişkiler, temel kavram ve ilkeler ile düşünme gücü oluşturulması ile ilgilidir.

Yanıtlarınızı, yanıt kağıdında ilgili yere dikkatlice işaretleyiniz.

1) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?

- a) 1 metre 100 santimetredir.
- b) 1 desimetre 10 metredir.
- c) 1 dekametre 10 metredir.
- d) 1 kilometre 1000 metredir.
- e) 1 santimetre metrenin 1/100 üdür.

2) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) İki çokluk birlikte azalıyor ise bu çokluklar ters orantılıdır.

$$x \quad y \quad z$$

b)  $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c}$  ise x, y, z sırası ile a, b, c ile doğru orantılıdır.

$$x \quad y \quad z$$

c)  $\frac{x}{1/a} = \frac{y}{1/b} = \frac{z}{1/c}$  ise x, y, z sırası ile a, b, c ile doğru orantılıdır.

$$a \quad x$$

d)  $\frac{a}{x} = \frac{x}{b}$  orantısı sağlanıyor ise x sayısına 4. orantılı denir.

$$a \quad c$$

e)  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ab = cd$  dir.

3) İki kutu kalem den 240 lira kâr eden kırtasiyecinin bir kalem den kaç lira kâr ettiğini bulabilmek için aşağıdakiler den hangisi verilmelidir?

- a) Kutudaki kalem sayısı
- b) Bir kutu kalemin satış fiyatı
- c) Bir kalemin alış fiyatı
- d) Bir kalemin satış fiyatı
- e) Bir kalemdeki kâr miktarı

4) Çevresi 12.56cm olan çemberin yarıçapı kaç cm dir ?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

5) Köşegenleri birbirine eşit olan dörtgen aşağıdakiler den hangisidir?

- a) Paralelkenar
- b) Dikdörtgen
- c) Eşkenar dörtgen
- d) Yamuk
- e) Dik yamuk

6) Birsayı ile kendisinden 3 fazla olan sayının toplamı 17 dir. Büyük sayı kaçtır?

- a) 7
- b) 8
- c) 9
- d) 10
- e) 16

7) Aşağıdaki seçenekler den hangisi yanlıştır.

a)  $a^m a^n = a^{mn}$

b)  $a^n b^n = (a.b)^n$

c)  $a > 0$  ve  $m > n \Rightarrow \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

d)  $\left[ \frac{a^n}{a^m} \right]^{n+m} = a^{(n^2 - m^2)}$

e)  $a^n = a^m \Rightarrow n = m$

8) Aşağıdaki seçeneklerden yanlış olanı seçiniz.

a)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

b)  $\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right) = \sqrt{ab}$

c)  $(\sqrt{a})^2 = a$

d)  $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

e)  $\frac{3}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = 3(\sqrt{3} + \sqrt{2})$

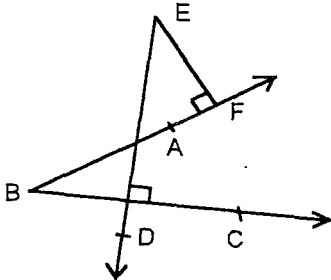
9) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yanlıştır?

- a) Karşılıklı açılarının ölçüleri eşit, karşılıklı kenarlarının uzunlukları orantılı ise bu üçgenler eşittir.
- b) Benzer üçgenlerde yüksekliklerin oranı, benzeşim oranına eşittir.
- c) Benzer üçgenlerin alanlarının oranı, benzeşim oranının karesine eşittir.
- d) Karşılıklı birer kenarları ve bu kenarlara bitişik açıları eşit olan üçgenler eşittir.
- e) Eşit üçgenlerde, eşit açıları karşısında, eşit kenarlar bulunur.

10)  $\binom{n}{4} = \binom{n}{5}$  ise n kaçtır

- a) 9                      b) 8                      c) 7                      d) 5                      e) 4

11) Şekilde B ve E açılarının kenarları karşılıklı olarak diktir ve açılar dar açıdır. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur ?



- a)  $\hat{m}B = \hat{m}E$       b)  $\hat{m}B + \hat{m}E = 90^\circ$       c)  $\hat{m}B + \hat{m}E = 180^\circ$
- d)  $\hat{m}B = 2\hat{m}E$  e)  $\hat{m}E = 2\hat{m}B$

12) Sayı doğrusu üzerinde A(3), B(-5) noktaları veriliyor. AB doğru parçasının uzunluğu ne kadardır ?

- a) -5      b) -2      c) -3      d) 3      e) 8

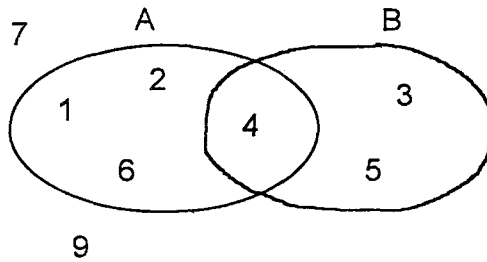
13)  $\sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{98}$  işleminin sonucu kaçtır ?

- a)  $\sqrt{2}$       b)  $2\sqrt{2}$       c)  $3\sqrt{2}$       d)  $4\sqrt{2}$       e)  $5\sqrt{2}$

14)  $\frac{7x-1}{6} \geq -6$  ve  $x-5 < 0$  eşitsizliklerini birlikte gerçekleyen kaç tane tamsayı vardır ?

- a) 3      b) 4      c) 5      d) 10      e) 12

15) Şekilde  $(A - B)' - A$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir ?



- a) {3, 4, 5, 7, 9}  
 b) {4, 7, 9}  
 c) {3, 5, 7, 9}  
 d) {3, 4, 5}  
 e) {3, 4, 9}

16) Aşağıdaki sayıların küçükten büyüğe doğru sıralanışı, seçeneklerden hangisinde doğrudur ?

i-  $2^3$  ii-  $3^2$  iii-  $4^3$  iv-  $3^4$  v-  $5^2$

a)  $2^3 < 3^2 < 5^2 < 4^3 < 3^4$

b)  $2^3 < 3^2 < 3^4 < 5^2 < 4^3$

c)  $2^3 < 4^3 < 5^2 < 3^2 < 3^4$

d)  $2^3 < 3^2 < 5^2 < 3^4 < 4^3$

e)  $2^3 < 5^2 < 4^3 < 3^2 < 3^4$

17)  $3a71$  sayısının 3 ile bölünebilmesi için  $a$ 'nın alabileceği değerlerin toplamı nedir ?

a) 1

b) 3

c) 5

d) 11

e) 12

18)  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{7}{15}$  sayıları ile ilgili sıralama aşağıdakilerden hangisidir ?

a)  $\frac{1}{3} < \frac{3}{4} < \frac{7}{15}$

b)  $\frac{3}{4} < \frac{1}{3} < \frac{7}{15}$

c)  $\frac{3}{4} < \frac{7}{15} < \frac{1}{3}$

d)  $\frac{1}{3} < \frac{7}{15} < \frac{3}{4}$

e)  $\frac{7}{15} < \frac{1}{3} < \frac{3}{4}$

19)  $5,0024$  devirli ondalık sayısının rasyonel sayılardaki karşılığı aşağıdakilerden hangisidir ?

a)  $5\frac{2}{825}$       b)  $5\frac{3}{824}$       c)  $5\frac{4}{825}$       d)  $5\frac{5}{825}$       e)  $5\frac{6}{825}$

20) Bir sayının, yarısının, 10 fazlasının yarısı 23 tür. Bu problemin denklemini aşağıdakilerden hangisidir ?

a)  $\frac{\frac{x}{2} + 10}{2} = 23$

b)  $2\left(\frac{x}{2} + 10\right) = 23$

c)  $\frac{x}{2} + 10 = 23$

d)  $\frac{x+10}{2} = 23$

e)  $\frac{\frac{x+10}{2}}{2} = 23$

21) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur ?

a)  $7,526 \text{ km} = 7 \text{ m} \quad 5 \text{ km} \quad 2 \text{ hm} \quad 6 \text{ dam}$

b)  $7,526 \text{ km} = 7 \text{ km} \quad 5 \text{ hm} \quad 2 \text{ dam} \quad 6 \text{ m}$

c)  $7,526 \text{ km} = 6 \text{ dm} \quad 2 \text{ cm} \quad 5 \text{ mm} \quad 7 \text{ m}$

d)  $7,526 \text{ km} = 7 \text{ m} \quad 5 \text{ dm} \quad 2 \text{ cm} \quad 6 \text{ mm}$

e)  $7,526 \text{ km} = 7 \text{ km} \quad 5 \text{ m} \quad 2 \text{ dam} \quad 6 \text{ hm}$



22) Oya' nın yaşı, Kaya' nın yaşının 5 katıdır. 2 yıl sonra ikisinin yaşları toplamı 34 olacağına göre problem ile ilgili denklem aşağıdakilerden hangisidir

a)  $(5X + 2) - (X + 2) = 34$

b)  $(5X + 2) = 34 - (X + 2)$

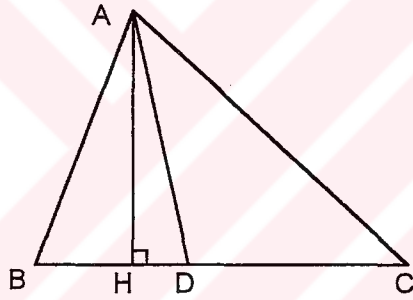
c)  $(X + 2) - 34 = (5X + 2)$

d)  $34 + 5(X + 2) = (X + 2)$

e)  $34 - (5X + 2) = -(X + 2)$

23) Şekilde  $\hat{B} = 50^\circ$ ,  $\hat{C} = 70^\circ$  dir.  $[AH] \perp [BC]$  ve AD,  $\hat{A}$  açısının açıortayıdır.

$\hat{m}(\text{HAD})$  nin değeri ne kadardır ?



a)  $50^\circ$

b)  $40^\circ$

c)  $30^\circ$

d)  $20^\circ$

e)  $10^\circ$

24)  $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$

ve  $a + b + c = 40$  ise en büyük kenar kaç cm dir ?

a) 30cm

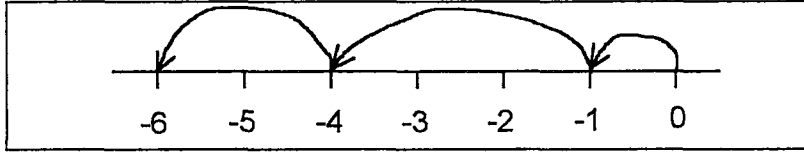
b) 25cm

c) 20cm

d) 12cm

e) 8cm

25)



Yukarıdaki grafik aşağıdaki işlemlerden hangisinin sonucunu gösterir ?

- a)  $(-2) + (-3) + (3)$
- b)  $(-1) + (-3) + (-2)$
- c)  $(-2) \cdot (-3) \cdot (-1)$
- d)  $(2) \cdot (3) \cdot (1)$
- e)  $(-6) + (-4) + (-1)$

26) Aşağıdaki sıralamalardan hangisi yanlıştır ?

- a)  $0,1 < \frac{1}{2} < 1$
- b)  $0,15 < 0,2 < 2$
- c)  $0,115 < 0,113 < \frac{1}{2}$
- d)  $\frac{2}{3} < \frac{3}{2} < \frac{5}{3}$
- e)  $\frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$

27)  $\frac{1}{14 \cdot 13 \cdot 12}$  ifadesinin faktöriyel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $\frac{10!}{14!}$
- b)  $\frac{1}{14!}$
- c)  $\frac{11!}{14!}$
- d)  $\frac{12!}{14!}$
- e)  $\frac{1}{14! - 11!}$

28)  $\cot^2 X + 1$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir ?

a)  $\cos^2 X$

b)  $\frac{1}{\cos^2 X}$

c)  $\sin^2 X$

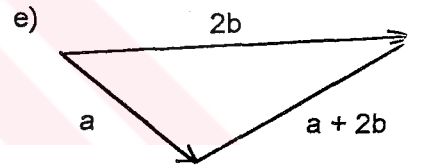
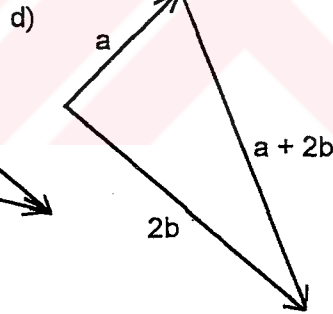
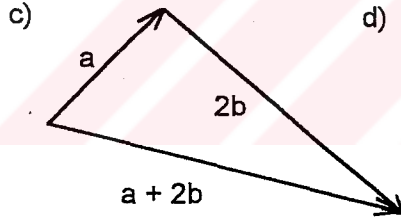
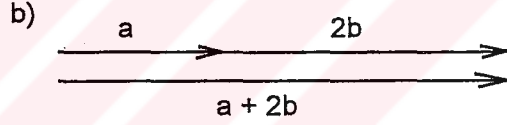
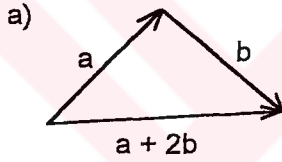
d) 1

e)  $\frac{1}{\sin^2 X}$

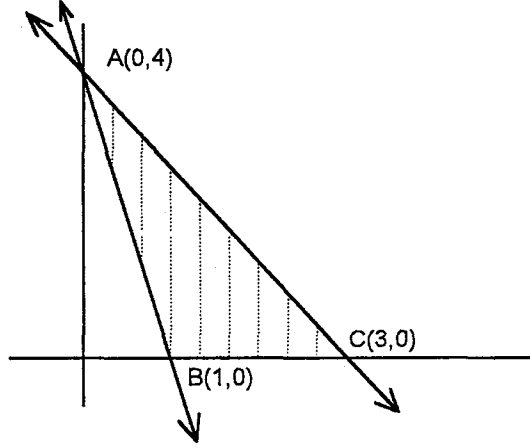
29)



$\vec{a}$  ve  $\vec{b}$  vektörleri şekildeki gibi verildiğine göre  $\vec{a} + 2\vec{b}$  vektörü aşağıdakilerden hangisidir ?



30) Şekilde, koordinat sisteminde verilenlere göre taralı kısmın alanı kaç birim karedir?



- a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) 8

31) 128 tane alt kümesi olan kümenin eleman sayısı kaçtır?

- a) 3      b) 4      c) 5      d) 6      e) 7

32) Şekilde  $[AB] \parallel [DC]$  dir.

$$[ED] \perp [DC]$$

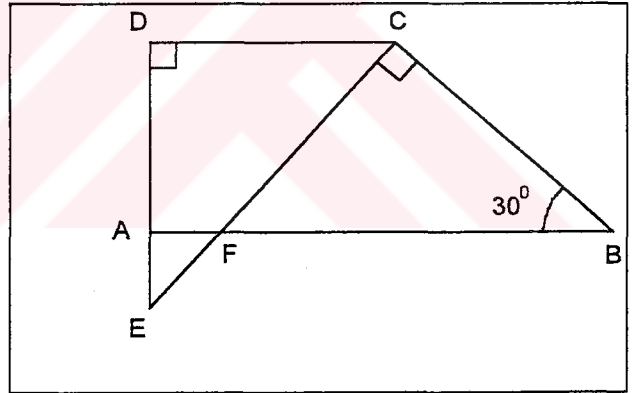
$$[EC] \perp [CB]$$

$$\wedge$$

$$m\angle FBC = 30^\circ \text{ dir.}$$

$$\wedge$$

$$m\angle DEC = ?$$



$$\wedge$$

DEC açısının ölçümü aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $15^\circ$       b)  $30^\circ$       c)  $45^\circ$       d)  $60^\circ$       e)  $75^\circ$

33) Şekilde  $[OA \perp [OB$   
dir.

$$\hat{\text{AOC}} = 30^\circ$$

$$\hat{\text{BDE}} = 20^\circ$$

COD doğrusaldır.

$\hat{\text{X}}$

X açısının ölçümü aşağıdakilerden hangisidir.

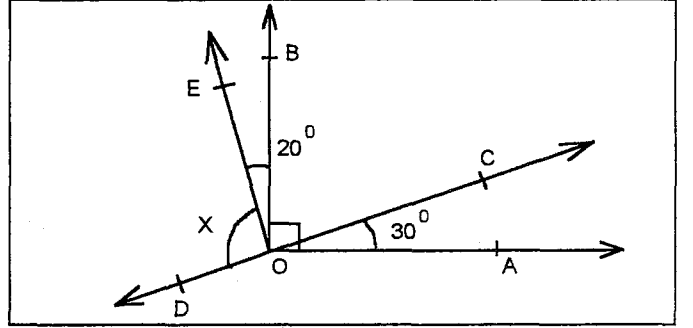
a)  $50^\circ$

b)  $70^\circ$

c)  $80^\circ$

d)  $100^\circ$

e)  $120^\circ$



34)  $(1 - \frac{1}{2}) (1 - \frac{1}{3}) (1 - \frac{1}{4}) \dots \dots \dots (1 - \frac{1}{20})$  işleminin sonucu

aşağıdakilerden

hangisidir?

a)  $\frac{1}{20}$

b) 20

c)  $\frac{1}{19}$

d)  $\frac{1}{30}$

e)  $\frac{1}{10}$

35) Cebimdeki paranın önce  $\frac{1}{5}$  ini sonra kalanın  $\frac{1}{3}$  ünü harcadım. Geriye

120 000 lira param kaldı. Cebimde kaç liram vardı?

a) 150 000

b) 180 000

c) 200 000

d) 205 000

e) 225 000

36) Bir baba ile oğlunun yaşlar toplamı 65 'dir. Babanın yaşı oğlunun yaşına bölünürse bölüm 4, kalan 5 oluyor. Oğlunun yaşı nedir ?

a) 10

b) 12

c) 15

d) 20

e) 53

37)  $\frac{0,9 \cdot 10^{-3} + 0,03 \cdot 10^{-2}}{1,2 \cdot 10^{-4}}$  işleminin sonucu kaçtır ?

- a)  $10^{-2}$     b)  $10^{-1}$     c) 1    d) 10    e)  $10^2$

38) 3 000 000 lira paranın % 25 ten 60 günlük faizi kaç liradır ?

- a) 115 000    b) 125 000    c) 130 000    d) 135 000    e) 140 000

39)  $\frac{x - \frac{1}{x}}{1 + \frac{1}{x}} = \frac{2x + 2}{4}$  denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir ?

- a) {0}    b) {1}    c) {2}    d) {3}    e) {4}

40) Şekildeki yamukta

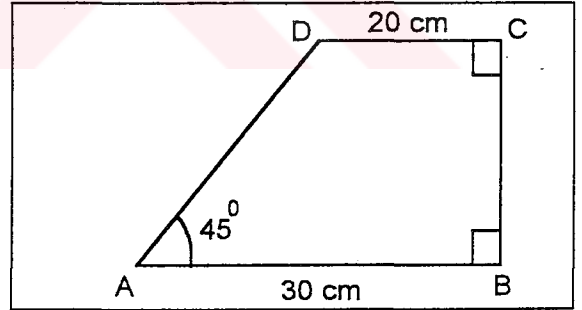
$|AB| = 30 \text{ cm},$

$|DC| = 20 \text{ cm},$

$\hat{A}$

$m\hat{A} = 45^\circ$

$A(ABCD) = ?$



ABCD yamuğunun alanı ne kadardır ?

- a)  $500\text{cm}^2$     b)  $250\text{cm}^2$     c)  $600\text{cm}^2$     d)  $300\text{cm}^2$     e)  $150\text{cm}^2$

41)  $\frac{x}{y} = \frac{z}{t} = 3$  olduğuna göre  $(\frac{x+y}{y}) (\frac{z+t}{t})$  çarpımının sonucu kaçtır?

- a)  $\frac{1}{3}$       b) 3      c) 1      d) 16      e)  $\frac{16}{3}$

42) Bir bölme işleminde bölünen, bölüm, bölen ve kalanın toplamı 243 tür. Bölüm bölenden 1 fazla, bölünen bölünenin 15 katından 2 fazla, kalan 2 ise bölen kaçtır ?

- a) 16      b) 14      c) 12      d) 10      e) 8

43)  $(9 \oplus 5) \otimes 8 \equiv x \pmod{12}$  işleminde x in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 0      b) 3      c) 4      d) 5      e) 6

44) Tümler iki açıdan biri diğerinin 5 katından 12 eksiktir. Büyük açı kaç derecedir ?

- a)  $60^\circ$       b)  $63^\circ$       c)  $70^\circ$       d)  $73^\circ$       e)  $80^\circ$

45)  $[(\frac{3}{4})^{-1} ; (\frac{1}{4})^{-1}]^{-1}$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir ?

- a) 5      b) 4      c) 3      d) 2      e) 1

46)  $x = 3$

$y = 4 \Rightarrow (x^{-1} - y^{-1})^{-2}$  ifadesinin sayısal değeri aşağıdakilerden hangisidir

- a) 12      b) 24      c) 48      d) 64      e) 144

47)  $(8 - 2\sqrt{5})(8 + 2\sqrt{5})$  işleminin sonucu kaçtır ?

- a)  $16\sqrt{5}$       b) 44      c)  $64\sqrt{5}$       d)  $3\sqrt{5}$       e)  $\sqrt{5}$

48) 
$$\sqrt{13 + \sqrt{6 + \sqrt{5 + \sqrt{16}}}}$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir ?

- a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) 5

49) 
$$\frac{\sin^2 50^\circ + \cos^2 50^\circ}{\operatorname{tg} 50^\circ \cdot \operatorname{cotg} 50^\circ} = ?$$

- a) 0      b) 1      c) 2      d) 3      e) 4

50)  $105^2 - 102^2 = 3a$  olduğuna göre a nedir ?

- a) 102      b) 105      c) 205      d) 207      e) 621

51) Dikdörtgenler prizmasının farklı 3 yüzünün alanları  $12\text{cm}^2$ ,  $18\text{cm}^2$  ve  $24\text{cm}^2$  dir. Prizmanın alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir ?

- a)  $27\text{cm}^2$       b)  $32\text{cm}^2$       c)  $54\text{cm}^2$       d)  $108\text{cm}^2$       e)  $216\text{cm}^2$

52)  $2x + 2 > 0$  ve  $x \leq 8$  eşitsizliklerini birlikte sağlayan x in değeri aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $-2 < x < 2$       b)  $-2 \leq x \leq 2$       c)  $-1 \leq x \leq 8$   
d)  $-1 < x \leq 8$       e)  $-1 \leq x < 8$

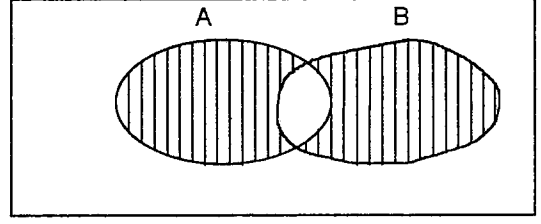
53) Aralarında 450km uzaklık bulunan A ve B kentlerinde iki otomobil birbirlerine karşı aynı anda harekete başlıyorlar. Birinin saatteki hızı 80km, diğerinin hızı 70km dir. Kaç saat sonra karşılaşırlar ?

- a) 9      b) 6      c) 5      d) 4      e) 3



54) Şekildeki taralı bölgeyi aşağıdaki kümelerden hangisi belirtir ?

- a)  $(A - B) \cup (B - A)$   
 b)  $(A \cup B) - B$   
 c)  $(A \cup B) - A$   
 d)  $(A \cap B)'$   
 e)  $(A \cup B) \cap (A \cap B)$



55) 1450 sayısının doğru çözümlemesi aşağıdakilerden hangisidir ?

- a)  $5 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^3$   
 b)  $1 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^2$   
 c)  $1 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^3$   
 d)  $5 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^2$   
 e)  $1 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^2$

56) Ardışık üç sayının toplamı 222 dir. Bunlardan büyüğünün iki katı ile küçüğünün arasındaki fark nedir ?

- a) 73      b) 74      c) 75      d) 76      e) 77

57) 180 ve 210 a bölündüğünde 5 kalanını veren en küçük sayı nedir ?

- a) 1260      b) 1261      c) 1262      d) 1265      e) 1270

58) 8 erkek ve 12 kadının oluşturduğu bir gurubun boy ortalaması 154cm dir. Erkeklerin boyları toplamı 1280cm olduğuna göre kadınların boy ortalaması ne kadardır ?

- a) 150cm      b) 157cm      c) 160cm      d) 164cm      e) 166cm

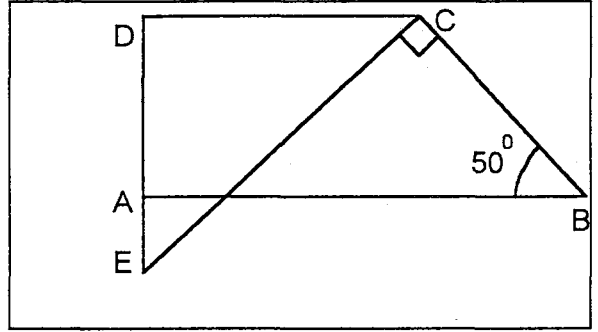
59) %40 faiz fiyatı ile bankaya yatırılan bir para bir yıl sonra faizi ile birlikte 117 600 lira oluyor. Bankaya yatırılan para kaç liradır ?

- a) 54000      b) 64000      c) 84000      d) 104000      e) 120000

60) Ahmet dolmakalemini %20 karla satarsa 9000 lira kar ediyor. Dolmakalemi %10 zararla satarsa zararı kaç lira olacaktır ?

- a) 4000      b) 3850      c) 4500      d) 5000      e) 3750

- 61) Şekilde  $[DC] \parallel [AB]$  ve  
 $[CD] \perp [DE]$   
 $[BC] \perp [CE]$   
 $\hat{m}(\angle ABC) = 50^\circ$  dir.  
 $\hat{m}(\angle DEC) = ?$



- a)  $10^\circ$       b)  $25^\circ$       c)  $40^\circ$       d)  $50^\circ$       e)  $60^\circ$

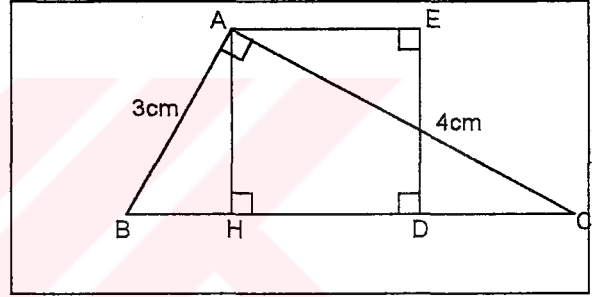
- 62) Şekilde ABC dik üçgendir.

$$\hat{m}(\angle BAC) = 90^\circ \text{ dir.}$$

$$|AC| = 4 \text{ cm}$$

$$|AB| = 3 \text{ cm}$$

olduğuna göre AEDH  
karesinin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?



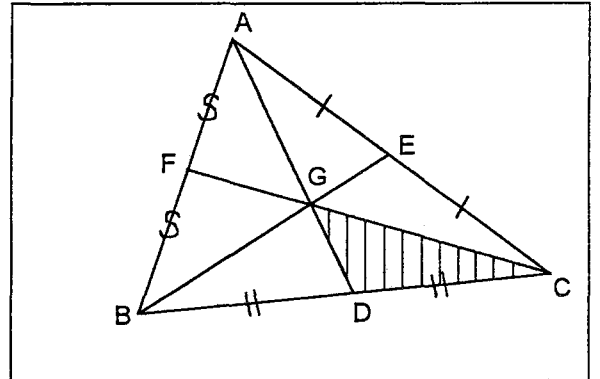
- a)  $\frac{12}{5} \text{ cm}^2$       b)  $\frac{144}{25} \text{ cm}^2$       c)  $12 \text{ cm}^2$       d)  $\frac{22}{5} \text{ cm}^2$       e)  $22 \text{ cm}^2$

- 63) Şekilde ABC üçgeninde D, E, F noktaları kenarların orta noktalarıdır

$$A(\triangle ABC) = 120 \text{ cm}^2 \text{ ise}$$

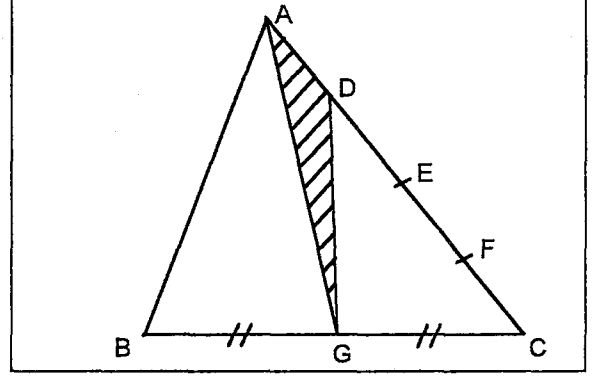
$$A(\triangle GDC) \text{ kaç } \text{cm}^2 \text{ dir?}$$

- a)  $15 \text{ cm}^2$       b)  $16 \text{ cm}^2$       c)  $20 \text{ cm}^2$   
d)  $25 \text{ cm}^2$       e)  $60 \text{ cm}^2$



- 64) Şekilde  $|BG| = |GC|$   
 $|AD| = |DE| = |EF| = |FC|$   
 $A(ABC) = 160 \text{ cm}^2$  ise  
 $A(AGD)$  kaç  $\text{cm}^2$  dir ?

- a)  $16\text{cm}^2$  b)  $18\text{cm}^2$   
c)  $20\text{cm}^2$  d)  $22\text{cm}^2$  e)  $24\text{cm}^2$



- 65)  $(255)_6$  dan bir büyük sayı nedir?

- a)  $(300)_6$  b)  $(301)_6$  c)  $(3000)_6$  d)  $(310)_6$  e)  $(3100)_6$

- 66) Üç basamaklı  $62a$  sayısının 2, 3 ve 4 ile bölünebilmesi için " a " nın oluşturduğu rakamlar kümesi nedir ?

- a) { 4 } b) { 3 } c) { 2 } d) { 1 } e) { 0 }

- 67)  $\triangle ABC$  ve  $\triangle DEF$  üçgenleri eşkenar üçgenlerdir.

$$|BE| = 7 \text{ cm}$$

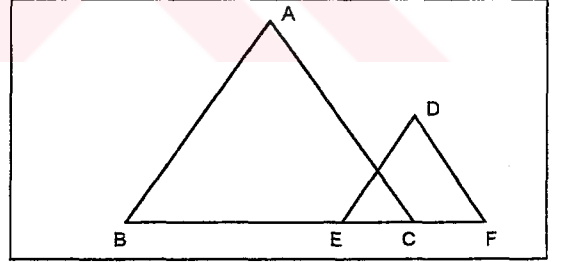
$$|CF| = 3 \text{ cm dir.}$$

$\triangle ABC$  üçgenin çevresi  $C_1$ ,

$\triangle DEF$  üçgenin çevresi  $C_2$  ise

$C_1 - C_2$  aşağıdakilerden hangisine eşittir ?

- a) 13 b) 12 c) 10 d) 9 e) 8



68) Boyu 160 cm olan bir adamın gölgesinin uzunluğu 240 cm dir. Aynı gün, yer ve saatte gölgesinin uzunluğu 60 cm olan çocuğun boyu kaç cm dir ?

- a) 20cm      b) 30cm      c) 40cm      d) 60cm      e) 80cm

69) x ve y sıfırdan farklıdır.

$$x + \frac{2}{x} = -3$$

$$y - \frac{3}{y} = 2$$

olduğuna göre  $(x^2 + 3x)(y^2 - 2y)$  çarpımının değeri kaçtır ?

- a) -6      b) -2      c) 0      d) 3      e) 4

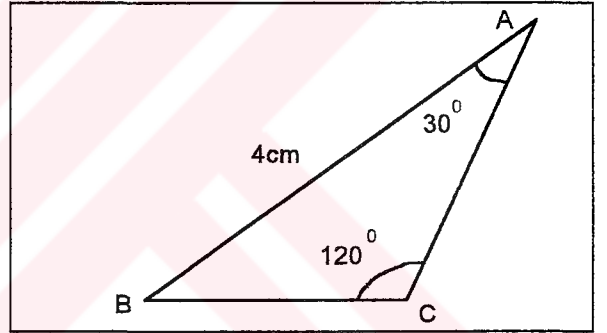
70) Şekildeki üçgende

$$\hat{m}(\text{BCA}) = 120^\circ$$

$$\hat{m}(\text{BAC}) = 30^\circ$$

$$|\text{AB}| = 4 \text{ cm ise}$$

$$|\text{AC}| = ? \text{ cm dir.}$$



- a)  $\frac{8}{\sqrt{3}}$       b)  $8\sqrt{3}$       c)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$       d)  $4\sqrt{3}$       e)  $2\sqrt{3}$

71) Bir deney yapıldığında çıkabilecek sonuçların oluşturduğu evrensel küme E dir.

A  $\subset$  E dir. A olayının olasılığı  $\frac{1}{5}$  ve  $n(E) = 25$  olduğuna göre  $n(A) = ?$

- a)  $\frac{1}{5}$       b)  $\frac{2}{5}$       c)  $\frac{1}{3}$       d) 1      e) 5

72) Baba ile oğlunun yaşları toplamı  $a$  ve babanın yaşının oğlunun yaşına oranı  $b$  ise aşağıdakilerden hangisi babanın yaşını verir ?

- a)  $ab + 1$     b)  $\frac{ab}{b+1}$     c)  $\frac{a}{b+1}$     d)  $\frac{a-1}{b}$     e)  $ab$

73) AAB      Yanda görülen toplama işleminde A ve B birer rakamdır.

$$\begin{array}{r} \text{BAB} \\ + \text{---} \\ \hline 1674 \end{array}$$

Buna göre  $A + B$  toplamı kaçtır ?

- a) 12      b) 13      c) 14      d) 15      e) 16

74)

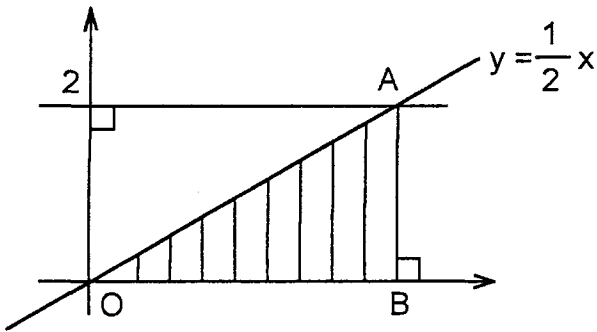
M	N	K
---	---	---

Tabloda her harf bir sayıyı simgelemektedir. Bu sayılardan herbiri kendisinden önce gelen sayının 3 katından 3 eksiktir.

$K = -12$  olduğuna göre  $M + N + K$  toplamı kaçtır ?

- a) -15      b) -8      c) 0      d) 13      e) 16

75) Şekildeki  $\triangle ADB$  üçgeninin alanı kaç birim karedir ?



- a) 2      b) 4      c) 6      d) 8      e) 10

## EK 13

## 75 SORULUK TESTİN YANIT ANAHTARI

1-b	16-a	31-e	46-e	61-d
2-b	17-e	32-b	47-b	62-b
3-a	18-d	33-d	48-d	63-c
4-b	19-a	34-a	49-b	64-c
5-b	20-a	35-e	50-d	65-a
6-d	21-b	36-b	51-d	66-a
7-a	22-b	37-d	52-d	67-b
8-b	23-e	38-b	53-e	68-c
9-a	24-c	39-d	54-a	69-a
10-a	25-b	40-b	55-a	70-c
11-a	26-c	41-d	56-e	71-e
12-e	27-c	42-b	57-d	72-b
13-a	28-e	43-c	58-a	73-d
14-d	29-c	44-d	59-c	74-a
15-c	30-d	45-c	60-c	75-b

**EK 14****DEĞERLENDİRME YÖNERGESİ****ÖNSÖZ**

Yüksek öğretime girişte, öğrenci seçme ve yerleştirme işleminin sağlıklı bir biçimde yapılabilmesi, adayların niteliklerine uygun programları seçebilmelerine bağlıdır. Bunun için kişinin ne istediğini bilmesi, meslekler hakkında sağlıklı bir inceleme yapması gerekmektedir.

Okullardaki rehberlik hizmetlerinin amacı, öğrencilerin kendilerini ve çevrelerini tanımalarına yardımcı olmaktır (Kuzgun, 1990:s.1).

Rehberlik hizmetlerine ellerinde bulunan ölçütlere ek olarak, geliştirilmiş bir Matematik Başarı Test'i sunulmaktadır. Testten alınan sonuçların değerlendirilmesinde ve öğrencileri yönlendirilmesinde Ek de sunulan "Değerlendirme Yönergesi" yol gösterici olacaktır.

Ölçme aracının sağlıklı kullanılması ve yönergenin iyi uygulanması gerekmektedir. Yönerge, rehberlik bölümlerindeki uzman kişilerin öğrencileri değerlendirme, ve yönlendirmelerinde yardımcı olacaktır. Ayrıca, yönergeyi dikkatlice okuyan bir öğrenci, kendi kendisini de değerlendirebilecektir.

Uygulanan Matematik Başarı Test inden elde edilen sonuçların, diğer ölçütlerden elde edilen sonuçlar ile birlikte değerlendirilmesi ile doğru yönlendirme yapılabileceği umulmaktadır.

Neş'e Başer

## MATEMATİK BAŞARI TESTİ

### DEĞERLENDİRME YÖNERGESİNİN KULLANIMI

Öğrencilere seçecekleri alan ile ilgili olarak verecekleri kararda yardımcı olmak üzere, liselerin rehberlik bölümlerine bir Matematik Başarı Testi ve testin değerlendirme yönergesi sunulmaktadır.

Hazırlanan Matematik Başarı Testi, Orta 1, Orta 2 ve Orta 3. sınıflarda okutulan matematik konularını içermektedir. Konu saptaması, orta okulların üç sınıfındaki müfredatlar alınarak ve deneyimli öğretmenlerin görüşlerinden yararlanılarak yapılmıştır.

Test, çoktan seçmeli ve beş seçenektir. Tüm hedef basamaklarındaki davranışları ölçen soruları içermektedir. Testte 75 soru bulunmaktadır. Sorular, madde analizi sonunda sağlıklı bir biçimde seçilmiştir.

Matematik Başarı Testi liselerin birinci sınıflarında uygulanacaktır. Uygulama süresi toplam 90 dakika (iki ders saati) dir. Bu sürenin 15 dakikası testin başlaması ve bitiminde, 75 dakika ise testin uygulaması için kullanılacaktır.

Puanlama doğru sorulara 1 puan verilerek yapılacaktır. Yanlış ve boş sorulara puan verilmeyecektir. Dolayısıyla testte en yüksek puan 75 tir.

Ölçme sonucunda elde edilen puanları değerlendirirken, "Bağlı Değerlendirme Sistemi" kullanılacaktır. Bu sisteme göre değerlendirme, aşağıdaki yol izlenerek yapılacaktır:

Değerlendirmede harf sistemi kullanılacaktır. Öğrenci, puanına göre A, B, C, D ve E harflerinden biri ile değerlendirilecektir. A, B, C, D, E testin ortalama ve standart sapması kullanılarak bağlı değerlendirme ile tanımlanmıştır.

Testin ortalaması  $\bar{X}=32.38$ , standart sapması ise  $S=17.44$  tür.



Bağıl değerlendirmeye göre A, B, C, D, E aşağıdaki formülle bulunmaktadır.

A :  $\bar{X} + 1.5 S$  den sonrası

B :  $\bar{X} + 0.5 S$  ile  $\bar{X} + 1.5 S$  arası

C :  $\bar{X} - 0.5 S$  ile  $\bar{X} + 0.5 S$  arası

D :  $\bar{X} - 1.5 S$  ile  $\bar{X} - 0.5 S$  arası

E :  $\bar{X} - 0.5 S$  den öncesi

Hesaplamalar sonunda harfler ile puanların ilişkilendirilmesi, aşağıdaki gibidir. Testten alınan puanlar aşağıdaki gibi değerlendirilecektir.

59 ve daha yüksek puan alanlar : A

41-59 arası puan alanlar : B

24-41 arası puan alanlar : C

6-24 arası puan alanlar : D

6 ve daha az puan alanlar : E

### **Puanlara Göre Yönlendirme**

Öğrencilerin başarısı harflerden biri ile değerlendirildikten sonra, yönlendirme yapılacak ve önerilerde bulunulacaktır. Öneriler aşağıdaki biçimde olacaktır.

1) A ve B notunu alan öğrencilere, yani testten 42 ya da daha yüksek puan olan öğrencilere matematik ve fen ile ilgili bir alana yönelmeleri

önerilmelidir. Üniversite giriş sınavında MF ile öğrenci alan bölümlerden herhangi birine baş vurabilirler.

Bu öğrenciler meslek olarak ta mühendislik dallarından birini seçebilirler. Temel bilimlere ilgi duyan öğrenciler, matematik ya da fizik dallarından birine yönelebilirler.

Öğrenci 41-59 arasında bir not almış ise ve fen derslerinde de başarılı ise tıp, eczacılık, diş hekimliği, su ürünleri, fizik tedavi v.b mesleklerinden birini seçebilir. Temel bilimlerden biyoloji ya da kimya bölümlerinden birine yönelebilirler.

2) Testte C alan, yani 24-41 arasında puan alan öğrencilere Türkçe-matematik derslerinin ağırlıklı olduğu TM alanına yönelmeleri önerilmelidir. Bu öğrenciler iktisat, işletme, kamu yönetimi, maliye, çalışma ekonomisi, turizm işletmeciliği, ekonometri, maliye v.b bölümlerinden birini seçebilirler.

3) Testten D ve E yani 24 ten daha az puan alan öğrencilere ise matematik ile ilgili bir alanı seçemeyecekleri hatırlatılmalıdır. Bu öğrenciler sosyal bilimler ile ilgili bir alana yönelmelidirler. Sosyal puanı ile öğrenci alan (S) bir bölümü seçmelidirler. Özel yetenğe sahip iseler, bu yeteneklerini değerlendirebilmelidirler.