AKD.Ü
EBE
EBL.182



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TIMSS 2019 TÜRKİYE ÖRNEKLEMİNE GÖRE 4. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARI DURUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE CHAİD ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Hanife TEKELİ AKDEMİR

EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

Antalya, 2021

2021
YL

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ EĞİTİM
BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

TIMSS 2019 TÜRKİYE ÖRNEKLEMİNE GÖRE 4. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARI DURUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE CHAİD ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hanife TEKELİ AKDEMİR

Antalya, 2021

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ EĞİTİM
BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

TIMSS 2019 TÜRKİYE ÖRNEKLEMİNE GÖRE 4. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARI DURUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE CHAİD ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hanife TEKELİ AKDEMİR

Danışman:
Doç. Dr. Hakan KOĞAR

Antalya, 2021

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçalardan gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışımda alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım. Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Hanife TEKELİ AKDEMİR

T.C.

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Hanife TEKELİ AKDEMİR 'in bu çalışması **29.06.2021** tarihinde jürimiz tarafından **Eğitim Bilimleri** Anabilim Dalı **Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme** Tezli Yüksek Lisans Programında **Yüksek Lisans Tezi** olarak **oy birliği/oy çokluğu** ile kabul edilmiştir

İMZA

Başkan **:** Doç. Dr. Güçlü Şekercioğlu ……

Akdeniz Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / Eğitim Bilimleri Bölümü

Üye **:** Dr. Öğr. Üy. Derya Çakıcı Eser ……

Ankara Müzik ve Güzel Sanatlar Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / Eğitim Bilimleri Bölümü

Üye (Danışman**) :** Doç. Dr. Hakan Koğar .....

Akdeniz Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / Eğitim Bilimleri Bölümü

YÜKSEK LİSANS TEZİNİN ADI: TIMSS 2019 Türkiye Örneklemine Göre 4. Ve 8. Sınıf Öğrencilerin Matematik Başarı Durumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre Chaid Analizi İle İncelenmesi

ONAY: Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulunun …….. tarihli ve …..……. sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans ders döneminde ve tez çalışmalarımda bana faydalı olabilecek bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan, her konuda beni yönlendiren, karşıma çıkan tüm problemlerde çekinmeden danışabileceğim ve katkılarıyla problemleri aşamamda yardımcı olan, ilgi ve sabırla beni destekleyen, tez danışmanım ve kıymetli hocam sayın Doç. Dr. Hakan KOĞAR'a minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim sırasında engin bilgi ve tecrübeleriyle beni destekleyen ve gelişimime katkı sağlayan değerli hocam Doç. Dr. Güçlü ŞEKERCİOĞLU'na teşekkürü borç bilirim.

Analizleri yaparken yaşadığım her türlü sorunda rahatça danışabildiğim her zaman sabırla destek olan Şerife ZEYBEKOĞLU'na sonsuz teşekkürler.

Eğitimde ölçme ve değerlendirme yüksek lisans programına başladığım ilk günden beri sürekli bilgi alışverişinde bulunduğum ve her daim yanımda olan arkadaşlarım Emine İÇÖZ, Figen SARIGÜL ve Gamze İNAL'a çok teşekkür ederim.

Son olarak hayatımın her anında desteğini esirgemeyen ve her daim yanımda olan, yüksek lisans süresince bitirebilmem için tüm desteği veren eşim Göksel AKDEMİR, annem Belkız TEKELİ, babam Haluk TEKELİ ve kayınvalidem Ayşe AKDEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hanife TEKELİ AKDEMİR

ÖZET

TIMSS 2019 TÜRKİYE ÖRNEKLEMİNE GÖRE 4. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK BAŞARI DURUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE CHAİD ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Tekeli Akdemir, Hanife

Yüksek Lisans, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Bölümü

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Hakan KOĞAR

Haziran 2021, 118 sayfa

Bu araştırmada TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenci anketlerine verdikleri cevaplarla matematik başarısını açıklayan değişkenleri incelemek amaçlanmıştır. TIMSS 2019'a 64 ülke ve 8 karşılaştırma birimi "kıyaslama katılımcıları" (örneğin, eyaletler ve belediyeler gibi bölgesel birimler), 580 000 öğrenci, 310 000 veli, 19 000 okul yöneticisi ve 52 000 öğretmen katılmıştır. Dördüncü sınıf düzeyinde 58 ülke ve 6 kıyaslama katılımcısı, sekizinci sınıf düzeyinde ise 39 ülke ve 7 kıyaslama katılımcısı katılmıştır. Araştırma tarama modellerinden ilişkisel tarama deseni ile yapılmıştır. Araştırmanın Türkiye örneklemi dördüncü sınıfta 4028, sekizinci sınıfta ise 4077 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada TIMSS ortalaması olan 500 puan baz alınarak 500 puan altındaki öğrenciler başarısız, üzerindeki öğrenciler başarılı olarak sınıflandırılmış ve analizler yapılmıştır. Araştırmada veri madenciliği karar ağaçları algoritmalarından olan CHAID (Otomatik Ki-Kare Etkileşim Belirleme) analizi kullanılmıştır.

Analiz sonucunda TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde dördüncü sınıflarda matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "fen başarısı" olduğu görülmüştür. Matematik başarısını açıklayan diğer değişkenler de incelenmiş ve matematik diğer derslerden zordur, okul eğlencelidir, matematikte iyiyim, matematik favori dersimdir, matematik zor bir derstir, matematik öğrenmek keyiflidir, matematiği seviyorum algıları ve çalışma masasının varlığının etkili olduğu görülmüştür. TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde sekizinci sınıflarda da matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "fen başarısı" olduğu görülmüştür. Matematik başarısını açıklayan diğer değişkenler de incelenmiş ve matematik favori dersimdir, matematikte iyiyim, matematik benim için zordur, problemleri seviyorum algılarının, internetten ders kitaplarına erişimin durumunun, matematik ödevlerine ayrılan sürenin,

odasının varlığının, bilgisayar-tabletinin varlığının, ne kadar eğitim almayı planladığının etkili olduğu görülmüştür.

Yapılan araştırmada öğrencileri ayırmadaki en etkili düğümü belirlemek adına kazanç değerleri incelenmiştir. Dördüncü sınıfta en etkili düğümün fen başarı puanı 600,432 üzerinde olan öğrencilerden oluşan düğüm olduğu görülmüştür. Analizdeki en etkili ikinci düğümün ise fen başarı puanı 557,693 ile 600,432 arasında yer alan öğrencilerden "matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren ve cevap vermeyen öğrencilerden "matematiği seviyorum" maddesine "çok katılıyorum" şeklinde cevap verenler ve cevap vermeyen öğrencilerden oluşan düğümdür. Bununla beraber öğrencilerin matematik başarılarını ayırt etmede en az bilgi veren düğüm fen başarı puanı 405,139'dan düşük olan öğrencilerden oluşan düğümdür. Sekizinci sınıfta en etkili düğümün fen başarı puanı 592,723 üzerinde olan öğrencilerden "Problemleri seviyorum." maddesine "biraz katılmıyorum", "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap verenler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerden, "Bilgisayar-Tabletin var mı?" sorusuna "evet" diyen ve bu soruya cevap vermeyen öğrencilerden oluşmaktadır. Analizdeki en etkili ikinci düğümü ise fen başarı puanı 592,723 üzerinde olan öğrencilerden "Problemleri seviyorum." maddesine "biraz katılmıyorum", "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap verenler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerden, "Bilgisayar-Tabletin var mı?" sorusuna "hayır" diyen öğrenciler oluşturmaktadır. Bununla beraber öğrencilerin matematik başarılarını ayırt etmede en az bilgi veren düğümün fen başarı puanı 431,333'ten düşük olan öğrencilerden oluşan düğüm olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: TIMSS 2019, Matematik Başarısı, Veri Madenciliği, CHAID Analizi

ABSTRACT

EXAMINATION OF MATHEMATICS SUCCESS STATUS OF THE 4TH AND 8TH GRADE STUDENTS ACCORDING TO THE SAMPLE OF TIMSS 2019 TURKEY BY CHAID ANALYSIS ACCORDING TO VARIOUS VARIABLES

Tekeli Akdemir, Hanife

Master Thesis , Department of Assessment and Evaluation in Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. HAKAN KOĞAR

June 2021,118 pages

In this research, it was aimed to analyze the variables that explain the mathematics success with the answers given by the fourth and eighth grade students to the student questionnaires in the TIMSS 2019 Turkey sample. TIMSS 2019 was attended by 64 countries and 8 benchmark participants (for example, regional units such as states and municipalities), 580,000 students, 310 000 parents, 19 000 school administrators and 52 000 teachers. At the fourth grade level, 58 countries and 6 benchmarks participated, and at the eighth grade level, 39 countries and 7 benchmarks participated. .The research was carried out with correlational survey model,one of the survey models. The Turkish sample of the research consists of 4028 students in the fourth grade and 4077 students in the eighth grade. In the research, based on the TIMSS average of 500 points, the students below 500 points were classified as unsuccessful and the students above them were classified as successful and analyzes were carried out. CHAID (Chi-Square Automatic Interaction Determination) analysis, which is one of the data mining decision tree algorithms, was used in the research.

As a result of the analysis, it was seen that the variable that explains best the mathematics success in the fourth grades in TIMSS 2019 Turkey sample is "science success". Other variables explaining mathematics success were also analyzed and it was observed that mathematics is more difficult than other subjects, school is fun, I am good at mathematics, mathematics is my favorite subject, mathematics is a difficult subject, learning mathematics is enjoyable, perceptions of I love mathematics and the presence of a study desk are effective. In the TIMSS 2019 Turkey sample, it was observed that the variable that explains best the mathematics success in the eighth grades is "science success",too. Other variables explaining mathematics success were also analyzed and it was observed that the perception of mathematics

is my favorite subject, I am good at mathematics, mathematics is difficult for me, I love problems, the status of accessing textbooks from the internet, the time allocated for mathematics homework, the existence of the room, the existence of a computer-tablet and how long he/she plans to have education are effective.

In the research, the values of earnings were analyzed in order to determine the most effective node in separating the students. It was seen that the most effective node in the fourth grade was the node consisting of the students with the Science success grade above 600,432. The second most effective node in the analysis is made up of students whose Science success grade is between 557,693 and 600,432 who answered "I somewhat agree", "I strongly agree" to the item "I am good at mathematics" and those who did not answer and who answered “I strongly agree” to the item “I love mathematics” and students who did not answer. However, the node that gives the least information in distinguishing students' mathematics success is the node consisting of students with a science success grade of less than 405,139. In the eighth grade, the most effective node consists of the students whose Science success grade is above 592,723 who answered to the item "I like the problems" as "I somewhat disagree", "I somewhat agree", "I strongly agree "and who did not answer, who answered “yes” to the question “Do you have a Computer-Tablet?” and who did not answer. The second most effective node in the analysis consists of the students whose Science success gradeis over 592,723 who answered as “I somewhat disagree”, “I somewhat agree ”, “I strongly agree ” to the item " I like problems” and who didn't answer and who answered “no” to the question “Do you have a Computer-Tablet?”. However, it was determined that the node that gave the least information in distinguishing students' mathematics success was the node consisting of students whose Science success grade was lower than 431,333.

Keywords: *TIMSS 2019, Mathematics Success, Data Mining, CHAID Analysis*

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR..... i
ÖZET ii
ABSTRACT..... iv
İÇİNDEKİLER vi
TABLOLAR LİSTESİ.....ix
ŞEKİL VE GRAFİKLER LİSTESİ.....x
KISALTMALAR LİSTESİ xii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1.Problem Durumu.....1
1.1.1.Seçme ve Yerleştirme.....2
1.1.2. Durum Belirleme (Assessment) 3
1.2. Amaç.....5
1.3.Önem.....6
1.4. Varsayımlar.....6
1.5. Sınırlılıklar.....6
1.6. Tanımlar.....7

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve.....8
2.1.1.TIMSS 8
2.1.2. Veri Madenciliği 11
2.1.2.1.Karar Ağaçları …….15
2.1.2.2.CHAID Analizi 15
2.2. İlgili Araştırmalar 17

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli 24
3.2. Evren ve Örneklem 24
3.3. Veri Toplama Araçları 25
3.3.1.Matematik Başarı Testleri 26
3.3.2. Anketler 28
Araştırmada Kullanılan Bağımsız Değişkenler 29
3.4. Verilerin Analizi 40

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1.TIMSS 2019 Türkiye 4. Sınıf Örnekleminin Sınıflandırılması 42
4.1.1. TIMSS 2019 4. Sınıf Türkiye Örnekleminin Matematik Başarısını En İyi Açıklayan Değişken 45
4.1.2. TIMSS 2019 4. Sınıf Türkiye Örnekleminin Matematik Başarılarını Açıklayan Değişkenler ve Bu Değişkenlerin Ayırdıkları Homojen Alt Gruplar 48
4.2.TIMSS 2019 Türkiye 8. Sınıf Örnekleminin Sınıflandırılması 65
4.2.1. TIMSS 2019 8. Sınıf Türkiye Örnekleminin Matematik Başarısını En İyi Açıklayan Değişken 68
4.2.2. TIMSS 2019 8. Sınıf Türkiye Örnekleminin Matematik Başarılarını Açıklayan Değişkenler ve Bu Değişkenlerin Ayırdıkları Homojen Alt Gruplar 71

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma 90
5.2. Öneriler 92
5.2.1. Araştırmacıya Öneriler 92
5.2.2. Uygulamaya Dönük Öneriler 92

KAYNAKÇA.....94
ÖZGEÇMİŞ.....101
İNTİHAL RAPORU.....

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1.TIMSS 2019'a Katılan Ülkeler (MEB,2020) 11
Tablo 2.2.CHAID Analizi İle Lojistik Regresyon Analizinin Karşılaştırılması 17
Tablo 3.1.TIMSS 2019 Türkiye Örneklemi Öğrenci Cinsiyet Dağılımı 24
Tablo 3.2.TIMSS 2019 Türkiye Örnekleminde Öğrencilerin Bölgelere Göre Dağılım Oranı (MEB, 2020) 25
Tablo 3.3.TIMSS Yaklaşık Soru Sayıları ve Verilen Süreler (MEB,2015) 27
Tablo 3.4.Öğrenme Alanları ve Yüzdelik Dağılımlar 27
Tablo 3.5.Bilişsel Alanlar ve Yüzdelik Dağılımlar 27
Tablo 4.1.Başarı-Başarısızlık Durumu 42
Tablo 4.2.Doğru Sınıflandırma Tablosu 43
Tablo 4.3.Başarı Durumuna İlişkin Kazanç Değerleri 63
Tablo 4.4. Başarı-Başarısızlık Durumu 66
Tablo 4.5.Doğru Sınıflandırma Tablosu 66
Tablo 4.6. Başarı Durumuna İlişkin Kazanç Değerleri 87

ŞEKİL VE GRAFİKLER LİSTESİ

Şekil 1.1.Öğretim Sürecinde Ölçme ve Değerlendirmenin Yeri (Başol, 2015) 2
Şekil 2.1.TIMSS Başarı Testlerinde Yer Alan Soruların Geliştirme Süreci (MEB TIMSS, 2016) 9
Şekil 2.2.TIMSS Uygulanma Yılları ve Türkiye'nin Katılım Durumu (MEB TIMSS, 2020) 10
Şekil 2.3.Veri Madenciliğinin Diğer Alanlarla İlişkisi (Özcan, 2015) 12
Şekil 2.4.Veri Madenciliği İle Bilgini Keşfi (Baykal,2006) 13
Şekil 2.5.Karar Ağaçları Örneği (Silahtaroğlu, 2013) 14
Şekil 4.1. Analiz Sonucunda Oluşan Ağaç 43
Şekil 4.2.CHAID analizi Başlangıç Düğümü (Node 0) 46
Şekil 4.3.CHAID Analizi Üçüncü Düğüm (Node 3) 48
Şekil 4.4.CHAID Analizi Dokuzuncu Düğüm (Node 9) 49
Şekil 4.5.CHAID Analizi Onuncu Düğüm (Node 10) 51
Şekil 4.6.CHAID Analizi Dördüncü Düğüm (Node 4) 52
Şekil 4.7.CHAID Analizi On İkinci Düğüm (Node 12) 53
Şekil 4.8.CHAID Analizi Beşinci Düğüm (Node 5) 54
Şekil 4.9.CHAID Analizi On Üçüncü Düğüm (Node 13) 55
Şekil 4.10.CHAID Analizi On Dört Düğüm (Node 14) 56
Şekil 4.11.CHAID Analizi Altıncı Düğüm (Node 6) 57
Şekil 4.12.CHAID Analizi Yedinci Düğüm (Node 7) 59
Şekil 4.13.CHAID Analizi On Sekizinci Düğüm (Node 18) 60
Şekil 4.14.CHAID Analizi On Dokuzuncu Düğüm (Node 19) 61
Şekil 4.15.CHAID Analizi Sonucunda Elde Edilen Başarı Grafiği 65
Şekil 4.16. Analiz Sonucunda Oluşan Ağaç 66
Şekil 4.17.CHAID analizi Başlangıç Düğümü (Node 0) 69
Şekil 4.18. CHAID Analizi İkinci Düğüm (Node 2) 72
Şekil 4.19. CHAID Analizi Üçüncü Düğüm (Node 3) 73
Şekil 4.20. CHAID Analizi On İkinci Düğüm (Node 12) 74
Şekil 4.21. CHAID Analizi Dördüncü Düğüm (Node 4) 75
Şekil 4.22. CHAID Analizi On Üçüncü Düğüm (Node 13) 76
Şekil 4.23. CHAID Analizi On Dört Düğüm (Node 14) 77
Şekil 4.24. CHAID Analizi Beşinci Düğüm (Node 5) 78
Şekil 4.25. CHAID Analizi Altıncı Düğüm (Node 6) 80

Şekil 4.26. CHAID Analizi Yirminci Düğüm (Node 20)....81
Şekil 4.27. CHAID Analizi Yedinci Düğüm (Node 7)....82
Şekil 4.28. CHAID Analizi Yirmi Birinci Düğüm (Node 21)....83
Şekil 4.29. CHAID Analizi Sekizinci Düğüm (Node 8) 84
Şekil 4.30. CHAID Analizi Yirmi Üçüncü Düğüm (Node 23) 85
Şekil 4.31. CHAID Analizi Sonucunda Elde Edilen Başarı Grafiği 89

KISALTMALAR LİSTESİ

OECD: İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Cooperation and Development)

IEA: Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu (International Association for the Evaluation of Educational Achievement)

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS-Trends in International Mathematics and Science Study)

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)

PIRLS: Uluslararası Okuma Becerileri Projesi (Progress in International Reading Literacy Study)

CHAID: Otomatik Ki-Kare Etkileşim Belirleyicisi (Chi-square Automotic Interaction Detector)

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

İOKBS: İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Bursluluk Sınavı

BİLSEM: Bilim ve Sanat Merkezleri

LGS: Liselere Giriş Sınavı

YKS: Yükseköğretim Kurumlar Sınavı

TYT: Temel Yeterlilik Sınavı

AYT: Alan Yeterlilik Sınavı

DYT: Dil Yeterlilik Sınavı

ÖBBS: Öğrenci Başarısını Belirleme Sınavı

ABİDE: Akademik Becerilerin İzlenmesi ve Değerlendirilmesi

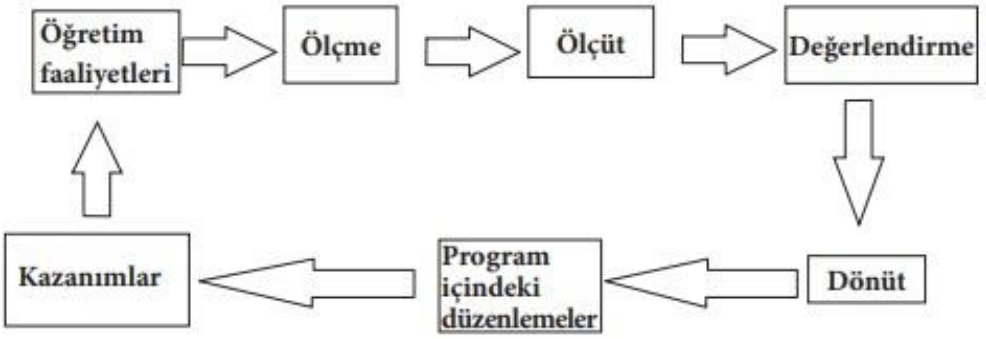
BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, amaç, önem, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar başlıkları altında açıklamalara yer verilmiştir.

1.1.Problem Durumu

Eğitim anlayışının zamanla değişip gelişmesi ile birlikte ölçme ve değerlendirme anlayışı da değişime uğramıştır. Türkiye'de geleneksel yaklaşımla yapılan eğitim 2005-2006 eğitim öğretim yılı ile birlikte yapılandırıcı kurama göre şekillendirilmiştir. Yapılandırıcı yaklaşım, kısaca aktif öğrenme olarak tanımlanmaktadır (Açıkgöz, 2003). Geleneksel yaklaşım, sonuç odaklı, öğretmen merkezli, tek yönlü bilginin hâkim olduğu, ezbere dayalı, bilgiyi parçalayarak sunan, geleneksel değerlendirmenin hâkim olduğu bir anlayıştır. Yapılandırıcı yaklaşımda ise, süreç odaklı, öğrenci merkezli, öğretmenin rehberlik ettiği, bilginin analiz, sentez ve değerlendirme gibi süreçlerden geçerek zihinde oluştuğu, neden, nasıl ve niçin sorularının cevaplandığı, tümdengelim ilkesinin uygulandığı, yenilikçi ölçme araçlarıyla süreç değerlendirmesi yapılan ve eğitimin öğrenmenin her yerde olduğunu benimseyen bir yaklaşımdır (Başol, 2015). Yapılandırıcı yaklaşım ile birlikte öğrencilerin problem çözme, analitik düşünme, gözlem yapma, eleştirel düşünme, yaratıcılık, süreç yönetimi, işbirliği gibi özellikleri kazanması beklenmektedir. Yapılandırıcı yaklaşımın benimsenmesi ile birlikte değişen eğitim sistemiyle ölçme ve değerlendirme süreçlerinde de değişimler söz konusu olmuştur. Bu değişimle alt düzey becerilerin yanında üst düzey becerilerin de ölçülmesi hedeflenmiştir. Yapılan ölçme ve değerlendirme işlemlerinden sonra alınan dönüt bağlamında müfredat ve kazanımlarda da gerekli revizyonların yapılması hedeflenmiştir. Şekil 1.1.'de öğretim süresindeki ölçme değerlendirme döngüsü verilmiştir.



Şekil 1.1.Öğretim Sürecinde Ölçme ve Değerlendirmenin Yeri (Başol, 2015)

Ülkemizde geniş ölçekli testlerde değerlendirme iki amaç için yapılmaktadır. Birincisi seçme ve yerleştirme ikincisi ise durum belirlemedir.

1.1.1. Seçme ve Yerleştirme

Türkiye'de MEB ve ÖSYM tarafından yapılan sınavlarla öğrencilerin belirli durumlar için belirlenmesidir.

İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Bursluluk Sınavı (İOKBS): Devlet, uzun yıllardır ihtiyaç sahibi öğrencilere burs ve kalacak yer desteği sağlamaktadır. İhtiyaç sahibi parlak öğrencilerin belirlenmesine ise İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Bursluluk Sınavı aracılığıyla karar verilir. Eski ismi Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı olan bu sınavda yüksek not alan öğrenciler devlet tarafından devlet yurtlarına yerleştirilir ve burs desteği alır. Tüm burslar ve kalacak yer geri ödemesizdir.

Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) Sınavı: Örgün eğitim kurumlarına devam eden ve genel zihinsel yetenek, görsel sanatlar veya müzik yetenek alanlarında özel yetenekli olarak tanımlanan öğrencilere, yeteneklerini geliştirerek kapasitelerini en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla destek veren özel eğitim kurumlarına öğrenci seçme sınavıdır.

Liselere Giriş Sınavı (LGS): 8. sınıf öğrencilerin isteğe bağlı olarak girdiği sınavda sınavı kazanan öğrenciler; Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi, Anadolu İmam Hatip Lisesi ve Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi türündeki liselere gider. Sınavda belirli başarı eşiğine ulaşamayan öğrenciler adrese dayalı okul tercihinde bulunabilir ve merkezi sınavla öğrenci almayan okullarda okumayı tercih edebilir.

Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS): Üniversiteye öğrenci seçme sınavı olan YKS, Temel Yeterlilik Sınavı (TYT), Alan Yeterlilik Sınavı (AYT) ve Yabancı Dil Testi (YDT) olmak üzere üç oturumdan oluşan sınavın genel adıdır.

1.1.2. Durum Belirleme (Assessment)

Yapılan ölçme sonucunda öğrenci performanslarını özetleyen ve bilgilerin kullanılarak bir yargı varmaktan çok var olan durumu özetleyerek ortaya koymaktır (Kutlu, Doğan, Karakaya, 2009). Tanımdan da anlaşıldığı üzere değerlendirmenin amacı öğrenci hakkında yargıya varmak değil öğrenci performansı ile ilgili çıkarımda bulunmaktır. Ülkemizde durum belirleme çalışmaları hem ulusal düzeyde hem de uluslararası düzeyde yapılmaktadır.

Ulusal düzeyde yapılan durum belirleme sınavları: ÖBBS ve ABİDE

- ÖBBS, öğrenci başarısını belirleme sınavı, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2002 yılının Nisan ayında ilk kez uygulanmıştır. Temel Eğitim Projesi (TEP) kapsamında, Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED), Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (EĞİTEK) ve İlköğretim Genel Müdürlüğü'nün ortak katkılarıyla gerçekleştirilmiştir. Kısaca, Türkiye'deki öğrencilerin okul öğrenmelerini izlemeye yönelik yapılmış bir değerlendirmedir (MEB, 2002). ÖBBS, ilköğretim kademesinde 2002 yılından itibaren üçer yıllık aralıklarla beş temel derse yönelik olarak üç kez uygulanmıştır. ÖBBS uygulaması; 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıfların Türkçe, Matematik, Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler alanında değerlendirilmesini içeren ulusal düzeyde bir çalışmadır. Ortaöğretim kademesinde sadece 2009 yılında beş temel disiplin alanında (Türk Edebiyatı - Dil ve Anlatım, Matematik-Geometri, Fizik – Kimya - Biyoloji, Tarih - Coğrafya ve İngilizce) yürütülmüştür.
- ABİDE, akademik becerilerin izlenmesi ve değerlendirilmesi, ilk olarak 2016 yılında uygulanan sınav, 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin açık uçlu sorular ile eleştirel düşünme, problem çözme, yorum yapma gibi üst düzey zihinsel özelliklerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. İki yılda bir tekrarlanan sınav ile eğitim ve ilerleme durumları düzenli bir şekilde takip edilmektedir.

Uluslararası düzeyde yapılan durum belirleme sınavları: PISA, PIRLS, TIMSS.

- PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı), OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) tarafından uygulanır. 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve becerileri araştıran sınav üç yıllık dönemler halinde uygulanır. Temel amacı, okulda öğrenilen bilgi ve becerilerin günlük hayatta kullanma becerisini ölçmektir. Matematik okuryazarlığı, Fen okuryazarlığı ve Okuma becerilerini ölçmeye

yöneliktir. Geliştirilen başarı testleri ve anketler ülkemizde Nisan ayı içerisinde uygulanmaktadır. Uygulamaya örgün öğretimde kayıtlı 15 yaş grubu öğrencilerinin bulunduğu tüm okullar katılabilir. İlk kez 2000 yılında uygulanmaya başlamıştır ve ülkemiz ilk kez 2003 yılında katılmıştır.

- PIRLS (Uluslararası Okuma Becerileri Projesi), 2001 yılında uygulanmaya başlanmıştır. 4. sınıfların okuma becerileri ve bu beceri ile ilişkili okul kaynakları, öğretim uygulamaları ve öğretim programları gibi çeşitli faktörleri karşılaştırmaya olanak sunan bir araştırmadır. Ülkemiz 2001 yılında katılmış fakat 2006, 2011 ve 2016 yıllarındaki uygulamalara katılmamıştır.
- TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study - Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması), dünyadaki en kapsamlı öğrenci başarısı değerlendirme çalışmasıdır. Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA) tarafından dört yılda bir yapılmaktadır. Dördüncü ve sekizinci sınıf düzeylerinde matematik ve fen alanlarındaki başarıları değerlendiren bir uygulanmaktadır. İlk kez 1995 yılında gerçekleştirilen TIMSS yaklaşık 25 yıldır uluslararası ölçekte gerçekleştirilen bir çalışmadır. Öğrenci başarılarının yanı sıra öğrencilere, öğretmenlere ve okul idarecilerine uygulanan anketlerle öğrenci başarısına etkili olabilecek değişkenlerle ilgili veri toplamaktadır. Ülkelerin hem kendi eğitim sistemleri ile ilgili hem de diğer ülkelerle karşılaştırmalı çalışmalar yapmalarına olanak sağlamaktadır.

Uluslararası yapılan bu sınavlar ülkeler arası düzenlenen bir yarışma organizasyonu değildir. Katılımcı ülkelerin eğitim sistemlerini değerlendirmelerini, diğer ülkelere göre konumlarını görüp revizyonlar yapmalarına olanak sağlar. Ayrıca ülkelerin matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri alanlarındaki değişimlerini yıllara göre izlemeyi sağlar. Bu tip karşılaştırmalı araştırmalar ülkeler arası kıyaslamalar ile ileriye yönelik politikaların belirlenmesinde de önem taşımaktadır. Eğitimde vizyon geliştirme ve planlama süreçlerine önemli katkı sağlamaktadır (Akkuş, 2014).

Yapılan uluslararası sınavları konu alan birçok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalar, kayıp değer, uç değer, normallik, homojenlik, doğrusallık gibi sayıltıları karşıladığı belirtilmiş ve t testi, faktör analizi, çoklu regresyon, yapısal eşitlik modeli, varyans analizi gibi parametrik yöntemler kullanılmıştır. Bu istatistiksel yöntemler belirli varsayımlar gerektirmekte ve sınırlı sayıda değişken ile çalışmaktadır ve bu durum yapılan araştırmaların sınırlılığıdır.

Bu çalışmada uluslararası sınavlardan TIMSS 2019 Türkiye verileri diğer çalışmalarda bahsi geçen sınırlılıkları olmayan, veri setine bir başka açıdan yaklaşan CHAID analizi ile incelenmiştir. CHAID analizi normallik, doğrusallık, homojenlik gibi çeşitli varsayımların sağlanmasını beklemeyen ve çok sayıda değişken ile çalışabilmektedir.

Belirlenen amaçlar doğrultusunda, bu çalışma kapsamında şu sorulara yanıt aranmaktadır:

1. TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde 4. sınıfta okuyan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan bağımsız değişken nedir?
2. TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde 8. sınıfta okuyan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan bağımsız değişken nedir?
3. TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde 4. sınıfta okuyan öğrencilerin matematik başarısını sırasıyla hangi değişkenler açıklamaktadır?
4. TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde 8. sınıfta okuyan öğrencilerin matematik başarısını sırasıyla hangi değişkenler açıklamaktadır?
5. TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde 4. sınıfta okuyan öğrencilerin matematik başarısını bakımından öğrencileri sınıflandırmada bağımsız değişkenlerin önem sırası nasıldır?
6. TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde 8. sınıfta okuyan öğrencilerin matematik başarısını bakımından öğrencileri sınıflandırmada bağımsız değişkenlerin önem sırası nasıldır?

1.2. Amaç

Araştırmanın genel amacı, TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde öğrenci anketinden seçilen değişkenlere vermiş oldukları cevaplarla matematik başarılarını açıklayan değişkenlerin incelenmesidir. Öğrencilerin cinsiyet, yaş, evdeki kitap sayısı, bilgisayar- tablet- telefon- internet bağlantısı- kendine ait oda- çalışma masası olma durumu, okuldaki devamsızlık durumları, matematiği sevme, özgüven, ders çalışma sıklığı, okul öncesi eğitim, anne-baba eğitim düzeyleri ve işleri gibi birçok bağımsız değişkenin matematik başarısı üzerindeki etkisini öğrenmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmanın öğrenci, eğitimci ve ebeveynlere matematik başarısını etkileyen faktörler konusunda yol göstereceği düşünülmektedir.

1.3.Önem

Milli Eğitim Bakanlığı, ulusal sınavlar ile öğrencilerin başarısı ölçerken uluslararası sınavlarla ülkenin eğitim sistemi ile ilgili çıkarımlar yapabilmekte, diğer ülkelerle kıyaslama ve bu doğrultuda gerekli revizyonları yapabilmektedir. Bu sınavlardan biri de TIMSS'dir. TIMSS ile öğrencilerin matematik ve fen başarılarının yanı sıra uygulanan anketler yardımıyla bu başarıyı etkileyen değişkenler ile ilgili de bilgi edinmektedir. Bu da eğitim sistemimizin diğer ülkelere göre üstün ve eksik yanlarının görülmesine olanak sağlamaktadır. Veriye dayalı karar verme sisteminde yapılan istatistiksel araştırmaların önemi oldukça büyüktür. TIMSS ile ilgili birçok parametrik istatistiksel yöntemlerle çalışmalar yapılmıştır. Fakat bu yöntemler belirli varsayımları gerektirmek ve sınırlı sayıda bağımsız değişkenle çalışma olanağı sağlamaktadır. Bu çalışmada bahsedilen yöntemlerin sınırlılıkları olmayan veri madenciliği karar ağaçları algoritmasından CHAID analizi kullanılmıştır.

1.4. Varsayımlar

Yapılan uygulama aşağıdaki varsayımlar ile gerçekleştirilmiştir.

- TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde yer alan öğrencilerin, başarı testlerine ve öğrenci anketine verdikleri cevaplar gerçeği yansıtmaktadır.
- TIMSS 2019 uygulamasında, yapılan uyarlama sebebiyle oluşan dil ve kültür farklılıkları Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarısını etkilememektedir.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırma IEA veri tabanından ulaşılan TIMSS verileriyle sınırlıdır.

Araştırma TIMSS 2019 öğrenci anketindeki değişkenlerle ve öğrencilerin matematik başarı puanlarıyla sınırlıdır.

Araştırma TIMSS 2019 kapsamında Türkiye'den araştırmaya katılan dördüncü sınıf düzeyinde 180 okul ve 4028 öğrenci, sekizinci sınıf düzeyinde 181 okul ve 4077 öğrenci ve bu öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Veri Madenciliği: Büyük ölçekli veriler arasındaki değerli bilgiyi bulma işidir. Büyük veri yığınları içinden geçerli güvenilir ve anlamlı sonuçlar çıkarma işlemidir.

Karar Destek Sistemleri: Kullanıcıların belirli bir konuda karar vermelerine yardımcı olan bilgisayar yazılımlarıdır. Farklı kaynaklardan toplanan bilgileri düzenler, analiz eder, modeller ve kullanıcının karar vermesine yardımcı olur.

Karar Ağaçları: Veri madenciliği sınıflama tekniği olup kullanıcıya kolay kavranması için ağaç dallarını andıran ve kolay yorumlanan bir bilgi bütünü sunar.

CHAID Analizi: Bir karar ağacı algoritması olup bir popülasyonu farklı alt grup ve bölümlere tekrarlı olarak parçalar.

IEA: Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Kuruluşu, dünya çapında eğitim araştırmaları yapan ve eğitim düzeylerini anlayarak iyileştirmek için çalışan uluslararası araştırma kurumudur.

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS-Trends in International Mathematics and Science Study), Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA-International Association for the Evaluation of Educational Achievement) tarafından gerçekleştirilen öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerilerin değerlendirilmesini amaçlayan bir tarama araştırmasıdır (MEB, 2020).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1.TIMSS

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)

TIMSS merkezi Hollanda'da bulunan Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA- International Association for the Evaluation of Educational Assessment) tarafından yürütülen tarama çalışmasıdır. Dünyadaki eğitim sistemi izleme çalışmalarından biri olan TIMSS, uluslararası öğrenci başarılarını incelemeyi amaçlamaktadır. Dördüncü ve sekizinci sınıf düzeylerindeki öğrencilere dört yılda bir uygulanmaktadır. Öğrencilerin fen bilimleri ve matematik alanındaki kazandıkları bilgi ve becerilerinin değerlendirilmesine yöneliktir. Araştırmaya katılacak okul ve sınıflar ülke genelini yansıtacak biçimde rastgele seçilmektedir (MEB 2016).

TIMSS'in amacı "Araştırmaya katılan çeşitli ülkelerin matematik ve fen alanlarındaki öğrenci başarılarını ölçmek, öğrenim ve öğretimin okullarda nasıl gerçekleştiğini, eğitim sisteminin etkinlik ve verimliliğini, ülkelerin eğitim sistemleri arasındaki farklılıkları belirlemek ve değerlendirmektir" (Büyüköztürk, Çakan, Tan ve Atar, 2014:3).

Dört yılda bir yapılıyor olmasının amacı katılımcı ülkelere oluşan değişiklikler ve gidişat konusunda bilgi sağlamaktır. Öğrenci başarısının süreç içinde izleyebilme ve programla ilgili çeşitli bilgiler elde edilebilmektedir. Ülkeler kendi içlerindeki değişim ve gelişmeyi izlerken diğer ülkelerle karşılaştırmalı olarak değerlendirme yapılabilmektedir.

TIMSS, aşağıdaki soruların cevap bulması için katılım gösteren ülkelere yardım etmektedir:

- Öğrencilerimizin matematik ve fendeki başarı durumu nedir?
- Zaman içinde bu durum iyileşiyor mu?
- Başarı durumumuzu nasıl geliştirebiliriz?
- Diğer ülkelerle kıyaslandığında ülkemizin durumu nasıldır?

- Diğer ülkeler başarılarını arttırmak konusunda neler yapmaktadır? (MEB TIMSS, 2014)

Araştırmada hem çoktan seçmeli ve açık uçlu başarı testleri hem de farklı anketler uygulanarak öğrencilerin bilişsel başarılarının ölçümü ve ülkede uygulanan eğitim sistemi, programı, öğrenci, öğretmen ve okul özellikleri hakkında bilgilere ulaşılmaktadır.

TIMSS de yer alacak konuların belirlenmesi ve güncellenmesi; TIMSS merkezindeki uzmanlar tarafından ilk olarak çeşitli ülkelerde yayınlanan ilgili makale ve raporları inceleyerek güncellenmesi istenen konuları belirlemektedir. Daha sonra her ülkeden gelen temsilcilerle yapılan toplantılarda ilgili görüşler ve tavsiyeler belirtilmektedir. Her ülkeden alınan geribildirimlerle gerekli konular ve kazanımlar belirlenir, güncellemeler yapılır ve nihai halini alır.

TIMSS başarı testlerinde yer alacak maddelerin geliştirilmesi merkezi Boston Üniversitesinde yer alan TIMSS & PIRLS çalışma merkezinde, uzmanlar tarafından koordine edilir. Yer alan matematik ve fen soruları 2. Ulusal Araştırma Koordinatörleri toplantısında (2. NRC) çeşitli ülkelerden gelen temsilciler tarafından daha önce belirlenen kazanımlar çerçevesinde ortak hazırlanır. Sorular IEA'nın matematik ve fen komitesi tarafından incelenerek puanlama anahtarı hazırlanır. Oluşturulan sorular 3. Ulusal Araştırma Koordinatörleri Toplantısında (3. NRC) incelenerek gerekli düzenlemeler yapılır ve nihai şekli verilir. 4. Ulusal Araştırma koordinatörleri Toplantısında (4. NRC) açık uçlu soruların puanlama anahtarı üzerinde durulur ve son şekli oluşur. Hazırlanan sorular çeviri ve uyarlama işlemlerinden sonra pilot uygulama yapılır. Pilot uygulama raporlarıyla nihai halini alır. Pilot uygulamadan bir yıl sonra asıl uygulama yapılır.



Şekil 2.1.TIMSS Başarı Testlerinde Yer Alan Soruların Geliştirme Süreci (MEB, 2016)

Çalışma için okullar IEA tarafından seçkisiz yöntemle belirlenir. Örneklemdeki okullar hangi öğrencilerin katılacağını özel bir yazılım ile yine tesadüfi olarak belirler.

Başarı testleri katılımcı ülkeler tarafından geliştirilir ve daha sonra madde değerlendirme komitesi (SMIRC) tarafından değerlendirilir.

TIMSS dünyada ilk olarak 1995 yılında dördüncü ve sekizinci sınıflar düzeyinde uygulanmıştır. Türkiye TIMSS araştırmalarına 1995 ve 2003 yıllarında katılmamış, 1999 ve 2007 yıllarında sekizinci sınıf düzeyinde katılmış, 2011 ve 2015 yıllarında ise hem dördüncü sınıf düzeyinde hem de sekizinci sınıf düzeyinde katılmıştır (MEB, 2016). TIMSS 2019'a ülkemiz hem dördüncü sınıf hem de sekizinci sınıf düzeyinde katılmıştır. TIMSS'e katılan 4. sınıf öğrencilerin yaş ortalamasının 10.2 olduğu görülmektedir (Mullis ve diğerleri, 2020). Türkiye'de ise 4. sınıf öğrencilerin yaş ortalamaları 9.7'dir. Yaş ölçütü dikkate alınarak TIMSS 2019 uygulamasına yaş ortalaması 10.6 olan 5. sınıf öğrenciler dahil edilmiştir. Bu durum Norveç ve Güney Afrika için de geçerli olduğundan bahsi geçen üç ülke (Türkiye, Norveç, Güney Afrika) TIMSS 2019 4. sınıf uygulamalarına 5. sınıf öğrenciler ile katılmıştır.



Şekil 2.2.TIMSS Uygulanma Yılları ve Türkiye'nin Katılım Durumu (MEB TIMSS, 2020)

Ülkemizde 2012-2013 eğitim öğretim yılından itibaren 4+4+4 sistemine geçilmiştir. Bu değişiklikle TIMSS sınavlarına giren dördüncü sınıflar ilkokulun son kademesini oluştururken sekizinci sınıflar ortaokulun son kademesini oluşturmaktadır. TIMSS sınavlarının dört yılda bir gerçekleşmesinden dolayı dördüncü sınıfta ülke örneklemi olan öğrenciler sekizinci sınıfta da sınava girerek izleme ve değerlendirme imkânı olmuştur. Bu sayede dört yıllık süreçteki değişim ve gelişimi aynı örneklem üzerinden araştırılma imkanı bulunmuştur.

Araştırmanın 24. yılı ve 7. döngüsü olan TIMSS 2019'a 64 ülke ve 8 karşılaştırma birimi "kıyaslama katılımcıları" (örneğin, eyaletler ve belediyeler gibi bölgesel birimler), 580 000 öğrenci, 310 000 veli, 19 000 okul yöneticisi ve 52 000 öğretmen katılmıştır. Dördüncü sınıf düzeyinde 58 ülke ve 6 kıyaslama katılımcısı, sekizinci sınıf düzeyinde ise 39 ülke ve 7 kıyaslama katılımcısı katılmıştır.

Tablo 2.1.TIMSS 2019'a Katılan Ülkeler

TIMSS 2019'a Katılan Ülkeler			
Almanya*	Filipinler	Japonya	Mısır
Amerika Birleşik Devletleri*	Finlandiya*	Kanada*	Norveç*
Arnavutluk	Fransa*	Karadağ	Pakistan
Avustralya	Güney Afrika	Katar*	Polonya
Avusturya*	Güney Kıbrıs	Kazakistan	Portekiz*
Azerbaycan	Gürcistan*	Güney Kore*	Romanya
Bahreyn	Hırvatistan*	Kosova	Rusya*
Belçika (Flaman Bölgesi)	Hollanda*	Kuveyt	Sırbistan
Birleşik Arap Emirlikleri*	Hong Kong*	Kuzey İrlanda	Singapur*
Bosna Hersek	İngiltere*	Kuzey Makedonya	Slovakya*
Bulgaristan	İran	Letonya	Suudi Arabistan
Çek Cumhuriyeti*	İrlanda	Litvanya*	Şili*
Tayvan*	İspanya*	Lübnan	Türkiye*
Danimarka*	İsrail*	Macaristan*	Umman
Ermenistan	İsveç*	Malezya*	Ürdün
Fas	İtalya*	Malta*	Yeni Zelanda
	Karşılaştırma	Birimleri	
Ontario, Kanada*	Quebec, Kanada*	Moskova, Rusya*	Madrid, İspanya*
Gauteng, GAC	Batı Kap, GAC	Abu Dabi, BAE*	Dubai, BAE*

* e-TIMSS'e Katılan Ülkeler *(MEB,2020)*

2.1.2. Veri Madenciliği

Günümüzde teknolojinin de gelişmesiyle birlikte depolanan verinin büyüklüğü her geçen gün artış göstermektedir. İş dünyası, bilimsel çalışmalar, gazete ve dergiler, sosyal

medya… bu veri artışıyla beraber birçok işletme ve kurum büyük bilgi yığınları içerisinde boğulmuş ve bilgiyi verimli kullanmakta zorlanmaktadır. Veri madenciliği birikmiş bu veri yığınını kümeleyerek analiz edilmesini sağlamaktadır. Veri madenciliği çok büyük veri grupları içerisinden gerekli bilginin çıkarılması sürecidir. Elde edilen bilginin aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekmektedir (Özcan, 2015). Bunlar;

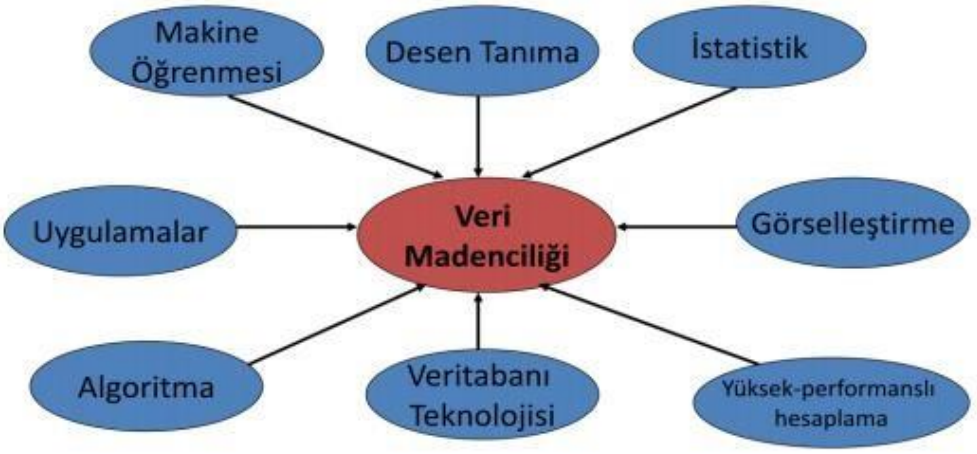
1. Sıradan olmamalı
2. Kesin olmalı
3. Önceden bilinmemeli
4. Faydalı olmalıdır.

Basit arama ve sorgu işlemleri veri madenciliği olarak nitelendirilemez. Veri madenciliği olabilmesi için yukarıdaki özelliklere sahip olmalıdır.

Özcan'a (2015) göre veri madenciliği sürecini etkileyen bazı problem durumları söz konusudur. Bunlar;

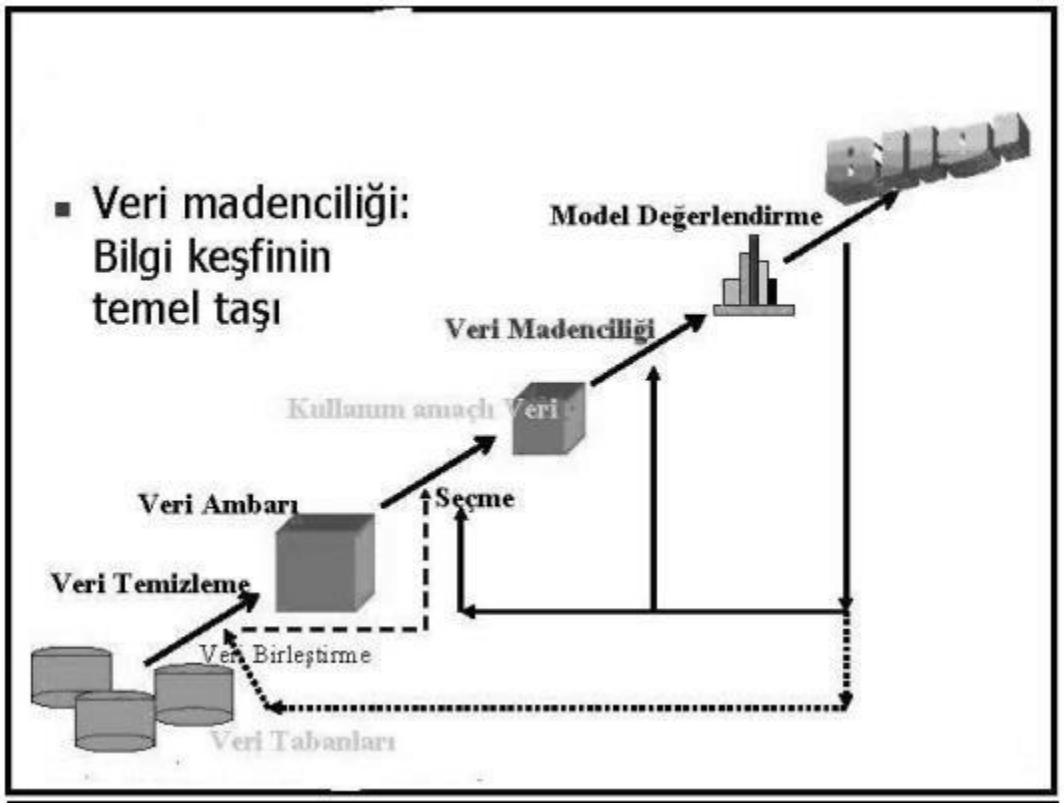
1. Bazı desenler ilgi çekici olmayabilir.
2. Desenler kesin ya da gerçek olmayabilir.
3. Kayıp veri ya da bozuk veri söz konusu olabilir.

Veri madenciliği keşfedici bir analiz türüdür. İstatistiksel yaklaşımlar veri madenciliğinin temelini oluşturmaktadır. Yapay zekâ metotları veri madenciliğinde kullanılmaktadır. Veri madenciliğinin diğer alanlarla ilişkisi Şekil 2.3'te sunulmuştur (Özcan, 2015).



Şekil 2.3. Veri Madenciliğinin Diğer Alanlarla İlişkisi (Özcan, 2015)

Veri madenciliği, büyük veri grupları içerisinde gizli kalmış bilgilerin keşfini sağlar. Fakat veri madenciliği tek başına bir çözüm değildir. Çözüme ulaşmak için karar alma süreçlerini destekleyen, problemin çözümü için gerekli bilgileri sağlayan bir araçtır (Baykal,2006).



Şekil 2.4. Veri Madenciliği ile Bilgini Keşfi (Baykal,2006)

Veri madenciliği bilgi keşif süreçlerinin bir parçası olarak görülmektedir. Bilgi keşif süreçlerinin aşamaları;

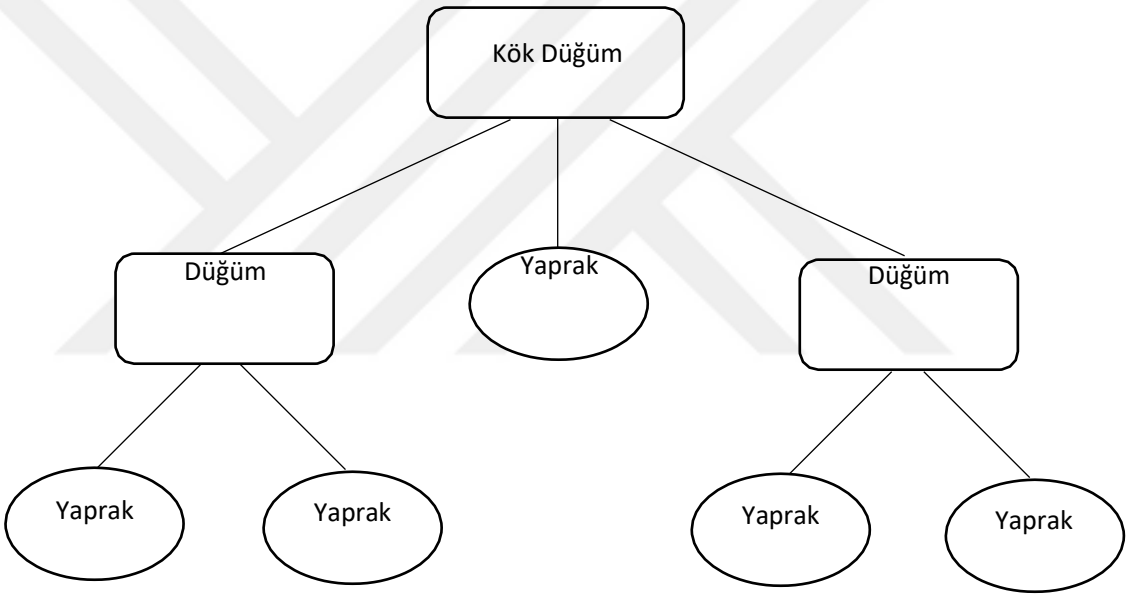
1. Veri Temizleme: Gürültülü ve tutarsız verileri analizden çıkarmak
2. Veri Bütünleştirme: Birden çok ve ilişkili veri kaynaklarını birleştirmek
3. Veri Seçmek: Belirlenen analizle ilgili olan verileri belirlemek
4. Veri Dönüşümü: Seçilen verilerin veri madenciliğine uygun hale getirilmesi
5. Veri Madenciliği: Gerekli bilgileri edinebilmek ve veri örüntüleri yakalayabilmek için uygun metotları kullanmak
6. Örüntü Değerlendirme: Yapılan analizlerle elde edilmiş bilgi örüntülerini tanımlamak
7. Bilgilerin Sunumu: Veri madenciliği yapılarak elde edilen bilgilerin gerekli kişi ve kurumlarla paylaşımı (Dener, Dörterler, Orman, 2009).

Emre ve Selçukcan Erol'a (2017) göre kısaca veri madenciliğinin genel tanımı "Büyük hacim ve farklı tipteki veriden anlamlı birtakım desenler/örüntüler oluşturmayı, veri

arasındaki ilişkileri keşfetmeyi ve veriden bilgi elde etmeyi amaçlayan bir alandır. Tıpkı bir maden keşfi yapar gibi veri yığınları arasından da "değerli, anlamlı" olan bilginin bulunmasını sağlar.” şeklindedir.

2.1.2.1. Karar Ağaçları

Karar ağaçları en sık kullanılan tüme varım yöntemidir. Parametrik olmayan istatiksel yöntemlerde de kullanılan bir analizdir. Parametrik yöntemler normallik, varyansların eşitliği, aralıklı bir ölçekle ölçülmüş olması vb. varsayımlara dayanır. Bu varsayımların her zaman sağlanması zordur. Varsayımların tam olarak sağlanmadığı durumlarda parametrik olmayan istatistikler kullanılır (Yücel, 2017).



Şekil 2.5.Karar Ağaçları Örneği (Silahtaroğlu, 2013)

Karar ağaçları şekil 2.5’de de görüldüğü gibi ağaç şeklinde olan yapılardır. Kök düğüm, düğümler, dal ve yapraklardan oluşur. Sınıflandırma kök düğüm ile başlar, değişkenlerin değerine göre alt dallara ayrılır ve bu işlem yapraklar oluşuncaya kadar devam eder. Dallar, analiz edilen düğüm sonuçlarını gösterir (Zeybekoğlu, 2019).

Karar ağaçlarının avantajları;

- Parametrik olmayan istatistiklerde kullanılabilir.
- Oluşturulması kolaydır.
- Düşük maliyetlidir.
- Anlaşılması ve yorumlaması kolaydır. (Çalış, Kayapınar, Çetinyokuş, 2014)

Karar ağaçları dezavantajları;

- Çok dallı karar ağaçlarını hazırlamak karmaşık ve zaman alıcı olabilir.
- Her seferinde sadece tek bir alanı test eder.
- Çizimlerin sunumu pratik olmayabilir.
- Büyük karar ağaçları anlaşılır olmayabilir (Özmen, Khdr, Avcı, 2018).

2.1.2.2. CHAID Analizi

CHAID (Chi-square Automotic Interaction Detector- Otomatik Ki-Kare Etkileşim Belirleyicisi) analizi 1980 yılında Güney Afrika'da Gordon v. Kass tarafından geliştirilmiştir. Algoritma bölünme ve ağaç oluşturma için etkili bir istatiksel yöntemdir. İstatistik tüm bağımsız değişkenler için değerlendirme yapmaktadır (Yücel, 2017).

Bölümlendirme amaçlı etkili bir yöntemdir. Bağımlı değişkenlere göre homojen değerlendirilen değişkenleri birleştirir ve kalan değerleri heterojen olarak değerlendirir. Karar ağaçlarındaki ilk dalda en iyi ön kestirici değişken belirlenerek her bir düğümde seçilen değişkenin homojen alt gruplar oluşturmasını sağlar ve bu süreç homojen alt gruplar bitene kadar tekrar edilir (Sevüktekin, Oğuzlar, Aydın, Nargeleçekenler, 2007).

Bazı durumlarda CHAID analizi bir değişken için en uygun homojen alt grupları bulamaz, bu durumda kategorileri farklı bulduğundan kategorileri birleştirmeyi durdurur. Böyle durumlarda Ayrıntılı CHAID analizi (Exhaustive CHAID) kullanılabilir. Bu analiz 2 değişken kalana dek bölünmelere devam eder. Daha sonra ön kestirici ile hedef değişken arasında en güçlü birlikteliği veren kategorileri bulur ve düzeltilmiş p değeri hesaplar. Fakat ayrıntılı CHAID istatistiği uzun sürede tamamlanmaktadır (Sevüktekin, Oğuzlar, Aydın, Nargeleçekenler, 2007).

CHAID analizinde hedef değişken sürekli ise F testi, kategorik ise ki-kare testi kullanır. En küçük p değerine sahip değişken ağacın ilk dalını oluşturur. Sürekli ve kategorik değişkenler aynı anda analize dahil edilir (Yücel, 2017).

Bu analizde parametrik istatistiksel tekniklerin varsayımlarının (normallik, homojenlik, varyansların eşitliği, doğrusallık vb.) sağlanması zorunluluğu yoktur. CHAID yarı parametrik bir istatistiktir. Kayıp değerlerden etkilenmez fakat kayıp değerler gruplandırılarak p değeri hesaplamada etkilidir (Karaman, Yılmaz Koğar, 2017).

CHAID uygulamasında bağımlı değişken; nominal, kategorik, ordinal ya da sürekli, bağımsız değişkenler ise; sürekli, kategorik veya nominal olabilir (Zeybekoğlu, 2019).

Kaya (2013), CHAID analizi kullanılmasının gerekçeleri şöyle sıralamıştır:

- Sürekli ve kategorik verilerin aynı anda modele dahil edilebilmesi,
- Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin daha ayrıntılı değerlendirilebilmesi,
- Bağımlı değişkenler üzerinde etkili olan bağımsız değişkenleri bir ağaç diyagramı üzerinde resmederek gösterebilme,
- Ağaç diyagramının diğer analiz sonuçlarına göre görsel anlamda daha kolay yorumlanabilmesi,
- Elde edilen sonuçların anlaşılabilirliliğini kolaylaştırması.

CHAID Algoritması Aşamaları

CHAID analizinde algoritma üç adımdan oluşmaktadır: birleştirme, dağıtma, durdurma.

Birleştirme

1. Adım: Her bir değişkenin bağımsız değişkenlerle oluşturduğu çapraz tablo oluşturulur. İçerisinden en büyük p değerine sahip kategori çiftleri bulunur.
2. Adım: 2xd tablosunda anlamlılığı düşük olan kategori çiftleri bulunur ve önceden belirlenen bir değer ile kıyaslanır. Eğer belirlenen değerden büyük ise kategori çifti birleştirilir ve tek bir kategori gibi ele alınır.
3. Adım: Açıklayıcı değişken tarafından oluşturulan ve 2. adımda 3 veya daha fazla değişkenin birleşmesiyle meydana gelen bileşik kategoriler için tekrar ayrılma sağlanmaya çalışılır. Eğer bölünme belirlenen değer üzerindeyse 2. adıma dönülür.

Dağıtma

4. Adım: En uygun şekilde birleşmiş kategoriler için önem derecesi hesaplanır, en büyük değere sahip olan değişken diğerlerinden ayrılır. Eğer önem derecesi belirlenen değerden büyük olursa veri kümesi seçilen açıklayıcı değişkenin birleşmiş gruplarına göre bölünür.

Durdurma

5. Adım: Veri setinde analiz edilmemiş her grup için 1. adıma dönülür. En az sayıda gözleme sahip olan gruplar göz ardı edilebilir (Elkonca, 2013).

CHAID analizi ve Lojistik Regresyon aynı işlemi yapan analizler gibi görülebilir. Tablo 2.2'de CHAID analizi ile Lojistik Regresyon karşılaştırılmış ve farklı yönleri belirlenmiştir.

Tablo 2.2.CHAID Analizi ile Lojistik Regresyon Analizinin Karşılaştırılması

CHAID ANALİZİ	LOJİSTİK REGRESYON
Kayıp verileri tahminleyerek modele dahil eder.	Analiz sırasında kayıp verileri dikkate almaz.
Tüm değişken ölçekleri ile çalışır.	Bağımlı değişkenin sürekli olması gerekmektedir.
Çok yönlü bölünme kullanıldığında anlamlı sonuçlar için büyük örneklem gereklidir.	Hücrelerin herhangi birinde beklenen değerin fb<5 olması yeterlidir.
Çok büyük veri kümeleri hızlı bir şekilde analiz edilebilir.	İşlem süresi örneklem büyüklüğüne göre uzayabilir.
Model veri uyumu ki-kare ve F istatistiği ile belirlenir.	Pearson ki-kare, Hosmer- Lemeshow testi ve Wald istatistikleri kullanılır.
Anlamlı bulunan değişkenler arasında ortak etkinin olup olmadığı hakkında bilgi verir.	Bu durum söz konusu değildir.

2.2. İlgili Araştırmalar

Barış (2009), TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 sınavlarında Türkiye'deki öğrenci başarılarını etkileyen faktörleri ve bu iki sınav için farklılık gösterip göstermediğini incelemiştir. Araştırmada bağımsız değişkenler olarak özyeterlik, tutum ve önem verme ölçekleri, bağımlı değişken olarak ise matematik başarı puanlarını kullanmıştır. Araştırma sonucunda, TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 sınavlarında öğrencilerin matematik başarısı, matematiğe karşı tutum, özyeterlik ve değer değişkenlerine ait puan dağılımının normal olduğunu belirtmiştir. Ayrıca TIMSS 1999 sınavı matematik başarı puanlarını yordamada özyeterlik inancının etkiye sahip olduğunu, TIMSS 2007 sınavı matematik başarı puanı yordamada ise özyeterlik, tutum ve matematiğe verilen değer düzeylerinin etkili olduğunu göstermiştir. TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 sınavları için özyeterlik, tutum ve matematiğe verilen değer düzeylerinin iki sınav arasında manidar farklılık göstermediğini belirtmiştir.

Yatağan (2014), TIMSS 2007 ve TIMSS 2011 uygulamalarında öğretmen ve öğrenci faktörlerinin değişimini ve fen başarısına etkilerini karşılaştırmalı olarak inceleyerek 2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı hakkında araştırma yapmıştır. Araştırmada 2005

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının öğretmenler üzerinde sorgulama temelli eğitim etkinlikleri kullanımının arttığını, sınıfların kalabalık olmasının daha az probleme yol açtığı ve özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin ders işleyişte problem yaratma düzeylerinin

azaldığını göstermiştir. Ayrıca programın ev ödevlerinin başarıya etkisini arttırmadığı, öğretmenlerin yeni ölçme stilleri öğrenmesine rağmen sınavlarda ezbere dayalı sorular sormaya devam ettiğini göstermiştir. TIMSS 2007 ve TIMSS 2011 sonuçlarının karşılaştırılmasıyla öğrencilerin evde ve okul dışında bilgisayar kullanım oranının artmasına rağmen okulda bilgisayar kullanım oranı artmadığı belirtilmiştir. Ayrıca bu durumun fen başarısının olumsuz etkilediği gösterilmiştir.

Öncü (2019), TIMSS 2015 verilerinin ülkelere göre ölçme değişmezliğini incelemiştir. Araştırma sonucunda, OECD üyesi ülkeler arasında ölçme değişmezliğinin sağlanmadığı, modeller arasında en iyi çalışan modelin güçlü faktöriyel değişmezlik modeli olduğunu belirtmiştir. Geniş ölçekli sınav değerlendirmelerinde ölçme değişmezliğinin sağlanmayışından ötürü ülkeler arası karşılaştırma ve yorumlar yapılırken bu durumun göz önünde bulundurulması gerektiğini belirtmiştir.

Pedük (2019), çalışmasında 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, TIMSS 2015 ve LGS 2018 öğrenme alanı, bilişsel alan ve kazanımları açısından karşılaştırmıştır. Araştırma sonucunda, TIMSS 2015 Fizik, Biyoloji ve Fen Bilimleri öğrenme alanlarındaki kazanımların 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın tüm sınıf düzeylerindeki kazanımlarla uyumlu olduğunu, Kimya öğrenme alanındaki kazanımların ise 7. ve 8. sınıf düzeylerindeki kazanımlarla uyumlu olduğunu tespit etmiştir. LGS 2018 incelendiğinde soruların çoğunun 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın kazanımları ile uyumlu olduğunu görmüştür. 2018 LGS Fen Bilimleri sorularının TIMSS 2015 Fen Bilimleri sorularından daha üst düzey becerileri ölçtüğünü belirtmiştir.

Şimşek Turfan (2019), çalışmasında ortaokul Fen Bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme soruları ile TIMSS 2015 sınavına ait Fen Bilimleri sorularını içerik yönünden karşılaştırmıştır ve Fen bilimleri öğretmenleriyle görüşme yapmıştır. Araştırma sonucunda, Fen bilimleri ders kitabında yer alan ünite değerlendirme soruları ile TIMSS kazanımlarının içerik yönünden uygun olduğunu belirtmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda TIMSS benzeri sınavlarda istenen başarının elde edilememe sebebi olarak merkezi sınav sistemi, öğretim programı, öğretmen eğitim yetersizliği, okul donanım eksikliği, öğrenci ve veli düşünce yapısı olarak sıralamıştır.

Yaprakgül (2019), çalışmasında orta öğretime geçiş sınavları (LGS, TEOG) ile uluslararası sınavların (PISA, TIMSS) matematik sorularının taşıdığı matematiksel ve matematik eğitimi değerini incelemiştir. Yapılan inceleme sonucunda, TEOG sınav sonuçlarının matematiksel değerlerden rasyonellik, kontrol ve açıklık değerlerini, LGS, PISA ve TIMSS sınav sorularının ise nesnelcilik, kontrol ve açıklık değerlerini taşıdığını

göstermiştir. Sınav sorularını matematik değerleri açısından incelediğinde, TEOG sınavında formal bakış, işlemsel anlama/öğrenme, teorik bilgi, erişilebilirlik ve değerlendirme değerlerinin, LGS sorularında aktif bakış, işlemsel anlama/öğrenme, uygunuk, özellik, mantıksal düşünme değerlerinin, PISA ve TIMSS sınavlarında ise aktif bakış, işlemsel anlama/öğrenme, uygunluk, erişebilirlik, değerlendirme değerlerinin daha çok bulunduğunu tespit etmiştir.

Polat (2019), çalışmasında TIMSS 2015 8. sınıf öğrenci anketi kullanılarak oluşturulan fen ve matematik duyuşsal özellik modellerinin ölçme değişmezliğini incelemiştir. Araştırma sonucunda, matematik ve fen duyuşsal özellik modeli, kültüre ve bölgeye göre ölçme değişmezlik modelini, cinsiyete göre katı değişmezlik sağladığını göstermiştir.

Koç (2019), çalışmasında TIMSS 2015 dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarılarını yordayan değişkenlerin yordama gücünü incelemiştir. Üç boyut altında topladığı değişkenleri öğrenci, okul ve sınıf olarak belirlemiştir. Araştırma sonucunda, öğrenci boyutunda, dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarısının %27'sini matematiği sevme, matematiğe ilişkin özgüven ve öğretmene ilişkin görüşler yordadığını, bu değişkenler sekizinci sınıf öğrencilerin matematik başarısını açıklamada yetersiz kaldığını belirtmiştir. Okul boyutunda, dördüncü sınıf öğrencilerin matematik başarısının %12'sini okula aitlik, okula devam ve zorbalık değişkenleri açıkladığını, sekizinci sınıf düzeyinde bu değişkenlerin matematik başarısını yordama gücü düşük olduğunu göstermiştir. Sınıf boyutunda ise bilgisayar aktiviteleri ve iş tatmini iki sınıf düzeyi için de başarılı bir yordayıcı olmadığını belirterek, matematik başarısını en çok matematiğe ilişkin özgüven ve zorbalık değişkenlerinin açıkladığını göstermiştir.

Ölçüoğlu ve Çetin (2016) çalışmasında, TIMSS 2011 verilerini kullanarak Türkiye örneklemi sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen değişkenleri modellemiş ve modelin coğrafi bölgelere göre ölçme değişmezliğini incelemiştir. Sonuç olarak, matematik başarısını pozitif yönde en fazla etkileyen değişkenin duyuşsal özellikler, ikinci değişkenin ise ev ortamı olduğunu belirlemiştir. Okul ortamı ve matematik başarısı arasında negatif yönde ilişki saptamıştır. Bölgelere arası bakılan ölçme değişmezliğinin ise sağlanmadığını belirtmiştir. Farklılıkların ölçme aracından mı yoksa bölgesel farklılıklardan mı kaynaklandığı ile ilgili bir sonuca ulaşamamıştır.

Zafer ve Erdinç Akan (2018) çalışmalarında, TIMSS 2015'e katılan dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik başarılarında etkili olan değişkenlerin cinsiyete göre ölçme değişmezliğini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda test edilen üç gizil değişkenin biçimsel

değişmezlik koşulunu yerine getirdiği fakat cinsiyet gruplarında katı değişmezlik koşulunu sadece matematiği sevme değişkenin sağladığını belirtmiştir.

Karasu (2020) çalışmasında, TIMSS 2015'e katılan dördüncü sınıf öğrencilerinin velilerine uygulanan anketler kullanılarak öğrencilerin erken matematik aktivite modelinin cinsiyete ve bölgelere göre ölçme değişmezliğini incelemiştir. Araştırma sonucunda homojen modelin kabulünden sonra erken matematik aktiviteleri modellerinin bölgelere ve cinsiyete göre ölçek ve madde düzeyinde değişmez olduğunu göstermiştir.

Işlak (2020), TIMSS 2015' e dördüncü sınıf düzeyinde katılan Türkiye, Şili, Almanya, İran, İtalya ve Kore örneklem verilerini kullanarak öğrenciye, aileye ve okula ait değişkenlerin öğrenci matematik başarısını ne düzeyde yordadığını incelemiştir. Araştırma sonucunda, seçilmiş ülkelerde öğrenci, aile ve okula ait değişkenler bir bütün olarak matematik başarısını %30.2 ile %53.6 oranında açıklamadığını, Türkiye'de bu değerin %53.6 olduğunu belirlemiştir. Seçilmiş ülkelerde öğrenciye ait matematik başarı varyansını %22.3 ile %40 oranında olduğunu, Türkiye'de bu değerin %35.9 olduğunu belirtmiştir. Seçilmiş ülkelerde aileye ait matematik başarı varyansını %7.6 ile %16 oranında olduğunu, Türkiye'de bu değerin %16 olduğunu belirtmiştir. Seçilmiş ülkelerde okula ait matematik başarı varyansını %0.7 ile %5.6 oranında olduğunu, Türkiye'de bu değerin%1.8 olduğunu belirtmiştir. Öğrenciye ait değişkenlerden "matematik dersinde kendine güvenme"; aileye ait değişkenlerden "anne eğitim düzeyi" ve okula ait değişkenlerden "okulun bulunduğu yerleşim birimi" değişkenleri Türkiye'de matematik başarısını en fazla etkileyen değişkenler olduğunu belirtmiştir.

Akyüz Aru (2020) çalışmasında, öğrenci ve okul kaynaklı faktörlerin TIMSS matematik ve fen başarısına etkisini incelemiştir. Öğrenci düzeyinde duyuşsal, karakteristik ve erken öğrenme deneyimleri özellikleri içeren üç grup; okul düzeyinde okul, öğretmen ve öğretim süreci kaynaklı üç grup ile on iki model kurmuştur. Yapılan analizler sonucunda, Türk öğrencilerin matematik başarı farklarının %38'inin okullardan, %62'sinin öğrencilerden kaynaklandığını, fen başarısındaki farklılıkların ise %35'inin okullardan, %65'inin öğrencilerden kaynaklandığını belirtmiştir.

Şentürk (2019) çalışmasında, TIMSS 2015 uygulamasında Türkiye örneklemi sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik testindeki maddelerin cinsiyete göre değişen madde fonksiyonu (DMF) gösterenleri tespit ederek bu maddelerin medde güçlük ile DMF katsayıları arasında ilişki olup olmadığını belirlemiştir. Yapılan analizle sonucunda, incelenen üç kitapçıkta (1., 2. Ve 14. Kitapçık) cinsiyete yönelik DMF gösteren birinci kitapçıkta on, ikinci kitapçıkta dokuz ve on dördüncü kitapçıkta on iki madde bulmuştur. Farklı

kitapçıklarda DMF gösteren beş ortak madde bulmuştur. DMF'li maddelerin katsayıları ile madde güçlük indeksleri arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır.

Arifoğlu (2019) çalışmasında, TIMSS 2015 Türkiye dördüncü ve sekizinci sınıf matematik verilerini okulların öğrenci başarısına olan etkisini bazı okul düzeyli değişkenler açısından incelemiştir. Çalışmasında okul etkinliği araştırma yaklaşımını benimsemiş ve okul düzeyli değişkenlerin başarı farklılıklarına olan etkisini belirlemek için öğrencilerin sosyoekonomik düzeyini analizlerinde kontrol altında tutmuştur. Araştırma sonucunda, öğrenci başarısındaki toplam varyansın dördüncü sınıf düzeyinde % 37.6'sının, sekizinci sınıf düzeyinde ise %35.6'sının okullar arası farklılıklardan kaynaklandığını belirtmiştir. Ayrıca okul düzeyinde görünen başarı varyansının yaklaşık %50'sinin öğrencilerin sosyoekonomik düzey farklılıkları ile açıklanabileceğini belirtmiştir. Bununla beraber okulun öğretim kaynakları ve öğretmen özellikleri ile başarı arasında her iki sınıf düzeyinde de anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmiştir.

Baydar (2019) çalışmasında, sekizinci sınıf TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının Matematik Öğretim Programı kazanımlarına, TIMSS bilişsel alanlarına ve MATH taksonomi grup ve kategorilerine göre sınıflandırarak, incelemiştir. Çalışma sonucunda, TEOG ve LGS sınavları Matematik Öğretim Programı sekizinci sınıf kazanımlarını içerirken, TIMSS soruları sekizinci sınıf ağırlıklı olmak üzere beşinci, altıncı ve yedinci sınıf kazanımlarını da içerdiğini belirtmiştir. Üç sınavda da bilişsel alanlara göre en çok uygulama alanında sorular olduğunu, akıl yürütme sorularından TIMSS sınavında daha fazla soru bulunurken TEOG ve LGS'de daha az olduğunu belirtmiştir. MATH taksonomisine göre TEOG sınavlarında en fazla A3-rutn işlemlerden soru bulunurken B ve C gruplarından soru sayısının az olduğunu, LGS ve TIMSS sınavlarında üst düzey düşünme gerektiren B ve C gruplarından daha fazla soruya yer verildiğini belirtmiştir. C grubunda daha fazla soru bulunduran sınav türünün ise TIMSS olduğunu vurgulamıştır.

Yavuz, Demirtaşlı, Yalçın, Dibek (2017) çalışmasında, Türkiye'deki sekizinci sınıf öğrencilerin matematik başarısını etkileyen öğrenci özellikleri ile okul düzeyinde ele alınan öğretmen özellikleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu bağlamda TIMSS 2007 ve 2011 öğretmen ve öğrenci anketleri ile başarı testleri incelemiştir. Her iki yıl bazında okul düzeyinde, öğrenci matematik başarısının öğretmenin akademik başarı vurgusu değişkeniyle ilişkisinin pozitif yönde ve manidar olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenin çalışma koşulları ve öğretmenin öğretimi geliştirmek için meslektaşlarıyla iş birliği yapma değişkenleri ile öğrencinin matematik başarısı arasında manidar ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir. Okulda zorbalığa daha az maruz kalan ve matematikten hoşlanan öğrencilerin matematik

performanslarının daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin matematik dersinden kendilerine olan güvenleri 2011 yılı başarılarından manidar etkiye sahipken 2007 yılında bu etkinin manidar olmadığını göstermişlerdir. Öğrencilerin matematiğe verdiği değer ile matematik başarıları arasındaki ilişkinin manidar olmadığını belirtmişlerdir.

Yıldırım (2019) çalışmasında, TIMSS 2011 Türkiye verilerini kullanarak sosyoekonomik statünün, öğrencilerin matematik öğrenmeleri üzerindeki etkisini doğrudan, ebeveyn katılımı ve öz güven ile etkisini dolaylı olarak incelemiştir. Sonuç olarak, iki sosyoekonomik statünün (evdeki eğitim kaynakları, okul yapısı) öğrencilerin matematik başarısını pozitif yordadığını göstermiştir. Ebeveynin evdeki katılımı ile okul etkinliklerine katılımının, evdeki eğitim kaynakları ve okul yapısı ile matematik başarısı arasında aracı rol üslendiğini göstermiştir. Özgüvenin matematik başarısının en güçlü yordayıcısı olduğunu belirtmiştir.

Yetkiner Özel, Özel, Thompson (2013) çalışmalarında, TIMSS 2007 verileriyle Türkiye ile Avrupa Birliği ülkeleri ortaokul öğrencileri arasında matematik dersinde sosyoekonomik seviyeye bağlı başarı farklılıklarını karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Çalışma sonucunda Türkiye'de düşük ve yüksek sosyoekonomik düzey arasında önemli başarı farklılıkları olduğunu vurgulamışlardır. Türkiye'deki sosyoekonomik seviyeler ve matematik başarıları arasındaki korelasyon diğer ülkelerden daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Örneklemdeki ülkelerden yalnızca Macaristan'ın sosyoekonomik düzeyi ile matematik başarısı arasındaki farkın Türkiye'den yüksek olduğu vurgulanmıştır.

Erdoğan, Hamurcu ve Yeşiloğlu (2016) çalışmalarında, Türkiye ve Singapur'un 2011 TIMSS sonuçlarından yola çıkarak ülkelerin uygulamakta olduğu matematik eğitim programını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, Singapur ilköğretim matematik programında yer alan öğrenme alanı sayısının daha fazla, alt öğrenme alanlarının ise daha az olduğunu görmüşlerdir. Ayrıca her iki ülkenin de haftalık matematik ders saati sayısı eşit iken, Singapur'da bu saatin haftalık ders saatinin %22'sini Türkiye'de ise haftalık ders saatinin %13.3'ünü oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Bununla beraber Türkiye ilkokul programında yer alan öğrenme alanlarının TIMSS öğrenme alanları dağılımına uygun olduğunu görmüşlerdir.

Kaleli Yılmaz, Koparan ve Hancı (2016) çalışmalarında, sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenme sitilleri ile TIMSS 2011 matematik başarısı arasında anlamlı ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin öncelikli olarak işitsel, ikinci sırada ise kinestetik öğrenme stiline sahip olduğunu görmüşlerdir. Ayrıca öğrencilerin sahip oldukları

öğrenme stilleri ile TIMSS matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermişlerdir.

Koğar, Yılmaz Koğar (2017) çalışmalarında, Türkiye ve Singapur matematik öğretmenlerinin matematik öğrenme alanlarını öğretmedeki yeterlilik düzeylerini araştırmışlardır. Ayrıca öğrencilerin bu öğrenme alanlarındaki başarılarının öğretmenlerinin konuya hazırlık yapma durumundan ve ülke değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmışlardır. Yapılan araştırma sonucunda Türkiye'deki öğretmenlerin %86.33'ü derse çok iyi, %7.83'ü derse biraz hazırlanmaktadır. Singapur'da ise derse çok iyi hazırlanan öğretmenlerin oranı %88.35 iken, biraz hazırlananların oranı %11.15'tir. Öğretmenin derse hazırlıklı olmasının matematik başarısını artırıcı etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Ertürk, Erdinç Akan (2018) çalışmalarında, TIMSS 2015 dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen değişkenleri incelemişlerdir. Bu bağlamda bağımlı değişken olarak matematik başarısını, bağımsız değişken olarak da matematiği sevme, matematiğe olan ilgi, matematiğe ilişkin özgüven, ev ortamı ve okul ortamı olarak belirlemişlerdir. Yapılan incelemelerde her iki sınıf düzeyinde de öğrencilerin matematik başarısını en fazla yordayan bağımsız değişkenin matematiğe ilişkin özgüven olduğunu göstermişlerdir.

Sarı, Arıkan (2017) çalışmalarında, TIMSS 2015 verilerinin öğrenci, öğretmen ve okul faktörlerinin Türkiye'deki sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ile ilişkisini incelemişlerdir. Yapılan incelemeler sonucunda, öğrenci ile ilgili değişkenlerin TIMSS 2015 matematik başarısındaki farklılıkların %34'ünü açıkladığını göstermişlerdir. Duyuşsal alan boyutunda yer alan öz-yeterlilik inancı 8. sınıf öğrencilerin TIMSS 2015'te matematik başarısını yordayan en önemli değişken olduğunu belirtmişlerdir. Öz-yeterlilikten sonra bu başarıyı yordayan diğer önemli değişkenin evde sahip oldukları eğitimsel kaynaklar olduğunu, tutum ve matematik başarısı arasında da negatif yönde bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Matematiğe verilen önem ile başarı arasında ise anlamlı bir ilişki bulamamışlardır. Ayrıca okul algısı boyutunda, zorbalık aidiyet ve öğretim etkinlikleri ile matematik başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve göreli olarak matematik başarısını yordamada daha az öneme sahip olduğunu belirtmişlerdir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları ve verilerin analizi ayrı başlıklar altında işlenecektir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma, TIMSS 2019 verilerine ilişkin Türk öğrencilerin matematik başarı durumlarını açıklayan değişkenlerin incelenmesi amaçlandığından, betimsel tarama modelinden ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır.

Bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışmalara tarama araştırması denir (Büyüköztürk, Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008). İlişkisel tarama modeli ise; iki ya da daha çok değişken arasındaki değişimin varlığını ve derecesini gösteren araştırma modelidir (Karasar, 2002).

3.2. Evren ve Örneklem

TIMSS 2019 uygulamasına 64 ülke, 580000 öğrenci, 310000 veli, 19000 okul yöneticisi ve 52000 öğretmen katılmıştır.

Bu çalışmada TIMSS 2019 Türkiye verileri kullanılmıştır. TIMSS 2019 uygulamasına Türkiye'de dördüncü sınıflardan 180 okul ve 4028 öğrenci katılım sağlarken, sekizinci sınıflardan 181 okul ve 4077 öğrenci katılmıştır.

Tablo 3.3.TIMSS 2019 Türkiye Örneklemi Öğrenci Cinsiyet Dağılımı

	4. sınıf		**8. sınıf**	
Kız	2098	%52.1	2009	%49.3
Erkek	1916	%47.6	2039	%50
Kayıp değer	14	%0.3	29	%0.7
Toplam	**4028**		**4077**	

Tablo 3.1’de her iki sınıf düzeyinde de kız ve erkek sayıları birbirine çok yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 3.4.TIMSS 2019 Türkiye Örnekleminde Öğrencilerin Bölgelere Göre Dağılım Oranı (MEB, 2020)

	4. sınıf	**8. sınıf**
İstanbul	18.2	16.0
Batı Marmara	4.1	4.0
Doğu Marmara	8.1	8.4
Batı Karadeniz	4.3	5.0
Doğu Karadeniz	3.7	3.6
Ege	8.0	7.7
Akdeniz	13.6	13.5
Batı Anadolu	7.6	7.5
Orta Anadolu	3.6	4.7
Ortadoğu Anadolu	5.8	5.7
Kuzeydoğu Anadolu	4.7	5.2
Güneydoğu Anadolu	17.9	18.7

Tablo 3.2’de de görüldüğü gibi dördüncü sınıflardan en çok katılım %18.2 ile İstanbul bölgesinden olurken en az katılım %3.6 ile Orta Anadolu bölgesinden olmuştur. Sekizinci sınıflarda ise en çok katılım %18.7 ile Güneydoğu Anadolu bölgesinden, en az katılım ise %3.6 ile Doğu Karadeniz bölgesinden olmuştur.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada TIMSS 2019’a katılan Türkiye örneklemindeki dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilere uygulanan matematik başarı testleri, anketler kullanılmıştır.

Araştırma için gerekli olan verilere TIMSS’in resmi internet sitesinden ulaşılmıştır.

3.3.1.Matematik Başarı Testleri

Matematik başarı testinde her iki sınıf düzeyinde de çoktan seçmeli ve uzun/kısa cevaplı açık uçlu sorular yer almaktadır. Sınav, 14 fen 14 matematik olmak üzere 28 bloktan oluşur. Test eşitleme uygulayabilmek için fen ve matematik alanlarında yer alan iki bloktan biri iki kitapçık için de ortaktır. Dördüncü sınıf matematik ve fen değerlendirmelerinin her biri yaklaşık 175 madde içerir ve sekizinci sınıf matematik ve fen değerlendirmelerinin her biri yaklaşık 220 madde içerir (TIMSS 2019 Uluslararası Rapor). Uygulamada öğrenciler tüm soruları cevaplamamaktadır. TIMSS'de madde tepki kuramı (MTK) ile ölçekleme yapılarak öğrenci başarısı hakkında kestirimler yapılır ve olası değerler kullanılır. Olası değerler, öğrencinin cevapladığı soruların yanında diğer ilgili ve mevcut arka plan bilgisine dayanır (Koğar, Yılmaz Koğar, 2017).

TIMSS sınavlarında açık uçlu ve çoktan seçmeli sorular kullanılmaktadır. Açık uçlu sorularda öğrenci kendi cevabını oluşturmaktadır. Öğrencilerden bazı açıklamalar yapması beklenmektedir. Bu bir sözel ifade, bir işlem ya da şekil olabilir. Açık uçlu sorular değerlendirilirken her bir soru içim ayrı ayrı geliştirilen puanlama anahtarı kullanılır. Sorulan çoktan seçmeli soruların dört şıkkı ve tek doğru cevabı mevcuttur. Her çoktan seçmeli sorunun doğru cevabı 1 puandır. Yanlış cevaplar ise doğru cevapları etkilemezler. TIMSS ölçeği ortalaması 500, standart sapması 100 olarak belirlenmiştir. Testten alınabilecek en düşük puan 0 iken en yüksek puan 1000'dir. Başarıya ilişkin dört uluslararası kıyaslama ile ilişkilendirilir. Ölçekler: Düşük, Orta, Yüksek ve Gelişmiş.

- Gelişmiş Uluslararası Karşılaştırma (625)
- Yüksek Uluslararası Ölçüt (550)
- Orta Düzey Uluslararası Karşılaştırma (475)
- Düşük Uluslararası Ölçüt (400) (TIMSS 2019 Uluslararası Rapor).

Tablo 3.5.TIMSS Yaklaşık Soru Sayıları ve Verilen Süreler (MEB, 2015)

	4. sınıf	8. sınıf
	Süre / Soru Sayısı	**Süre / Soru Sayısı**
Başarı Testi – 1. Bölüm	36 dakika / 20-25 soru	45 dakika / 25-30 soru
Ara		
Başarı Testi – 2. Bölüm	36 dakika / 20-25 soru	45 dakika / 25-30 soru
Ara		
Öğrenci Anketi	30 dakika	30 dakika

Başarı testlerinin öğrenme alanı ve bilişsel alan olmak üzere iki boyutu vardır.

Tablo 3.6.Öğrenme Alanları ve Yüzdelik Dağılımlar

4. sınıf		**8. sınıf**	
Öğrenme Alanı	**Yüzdelik**	**Öğrenme Alanı**	**Yüzdelik**
Sayılar	%50	**Sayılar**	%30
Ölçme ve Geometri	%30	**Cebir**	%30
Veri	%20	**Geometri**	%20
		Veri ve Olasılık	%20

Tablo 3.4'de görüldüğü gibi her iki sınıf düzeyinde de benzer öğrenme alanları vardır. Dördüncü sınıf düzeyinde ölçme ve geometri alanı 8. sınıf düzeyinde geometri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanı sıra sekizinci sınıf düzeyinde cebir öğrenme alanı eklenmiştir. Ayrıca dördüncü sınıf düzeyinde bulunan veri öğrenme alanına sekizinci sınıf düzeyinde olasılık da eklenmiştir.

Tablo 3.7.Bilişsel Alanlar ve Yüzdelik Dağılımlar

	4. sınıf	8. sınıf
Bilişsel Alanlar	**Yüzdelik**	**Yüzdelik**
Bilme	%40	%35
Uygulama	%40	%40
Akıl yürütme	%20	%25

Tablo 3.5'de görüldüğü gibi bilişsel alanların sınıf düzeylerinde yüzdelik farklılıkları mevcuttur. Dördüncü sınıf düzeyinde bilme ve uygulama soru dağılımları eşit ve akıl yürütmeden fazla iken, sekizinci sınıf düzeyinde bilme alanındaki soru sayısı azalmış, akıl yürütme ise artmıştır.

3.3.2. Anketler

Öğrenme izole edilmiş bir ortamda değil bir bağlamda gerçekleşmektedir. Bu bağlamla ilgili öğrenci başarısını etkileyen çok çeşitli faktörler mevcuttur. TIMSS sonuçlarının da daha anlamlı olabilmesi için bu faktörleri belirlemek önemlidir. Bundan dolayı TIMSS, öğrencilerin matematik ve fen başarılarının yanında anketler yardımıyla bağlama ilişkin bilgiler elde etmektedir.

TIMSS'de uygulanan anketler:

Öğrenci Anketi: TIMSS'e katılan her öğrencinin doldurduğu ankette temel demografik bilgiler, ev ortamı, okul iklimi ve matematik-fen öğrenimine yönelik tutumları betimleyici sorular mevcuttur. Ayrıca eTIMSS 2019'a katılan ülkelerde değerlendirme deneyimi ve dijital cihazlara aşinalıkları hakkında da sorular mevcuttur.

Ev Anketi (Erken Öğrenme Anketi): Uygulamaya katılan dördüncü sınıf öğrencilerin ebeveynleri için tasarlanan bir ankettir. Ankette, öğrenmeyi destekleyen ev kaynakları, okul hakkındaki görüşler, okul öncesi eğitim programına katılımı, okul öncesi okur-yazarlık ve aritmetik becerileri hakkında sorular mevcuttur.

Öğretmen Anketleri: Değerlendirmeye katılan sınıfların matematik ve fen bilimleri öğretmenlerine uygulanan anketlerdir. Anket öğretmenlerin eğitimleri, mesleki gelişimleri, öğretmenlik deneyimleri hakkında sorular sormaktadır. Ayrıca öğrencilerin eğitime hazırlık durumu, öğretim etkinliklerini gerçekleştirme sıklıklarını, müfredat ile ilgili görüşlerini değerlendirme uygulamalarını ve teknoloji kullanımı hakkında sorular içermektedir.

Okul Anketleri: TIMSS 2019'a katılan okulların müdürleri tarafından doldurulmuştur. Müdürlere, öğrencilerin okuryazarlık ve aritmetik beceri düzeyleri, öğrencilerin sosyoekonomik durumu, öğretim kaynaklarının mevcudiyeti, okulun akademik başarıya verdiği önem, disiplin ve okul güvenliği hakkında sorular sorulmuştur.

Müfredat Anketleri: Her ülkedeki TIMSS 2019 Ulusal Araştırma Koordinatörü müfredat anketlerinin doldurulmasından sorumludur. Ankette, ülkenin eğitim sistemi,

müfredat politikaları ve uygulamaları ve matematik-fen müfredatının organizasyonu ve içeriği ile ilgili sorular mevcuttur.

Araştırmada Kullanılan Bağımsız Değişkenler

4. sınıf için kullanılan bağımsız değişkenler;

1. **Cinsiyet;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 4028 öğrencinin 2100'ü (%52.1) kız öğrencilerden, 1920'si (%47.7) erkek öğrencilerden oluşurken 8 öğrenci cevap vermemiştir.
2. **Öğrencinin yaşı;** eşit oranlı bağımsız değişkendir. Öğrenciler minimum 8.83, maksimum 14.58 yaşında iken yaş ortalaması 10.64'tür.
3. **Fen başarı puanı;** eşit aralıklı bağımsız değişkendir. Öğrencilerin fen başarı puanları için verilen beş fen başarı puanın (PV değeri) ortalaması alınmıştır. Öğrencilerin fen başarı puanları minimum 166.44 iken maksimum 740.08'dir. Ortalama fen başarı puanları 526.44 olduğu görülmüştür.
4. **Evde Türkçe konuşma sıklığı;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. "her zaman", "neredeyse her zaman", "bazen" ve "hiçbir zaman" olmak üzere dört şık mevcuttur. Öğrencilerin 3006'sı (%74.6)"her zaman", 455'i (%11.3) "neredeyse her zaman", 427'si (%10.6) "bazen" ve 109'u (2.7)"hiçbir zaman" cevabını verirken 31 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
5. **Kitap (roman, hikaye vb.) okuma sıklığı;** sıralama düzeyinde bağımsız değişkendir. "sıklıkla", "bazen", "hiç ya da neredeyse hiç" olmak üzere üç seçenekten oluşmaktadır. Öğrencilerin 1020'si (%25.3) "sıklıkla", 1853'ü (%46.0) "bazen" ve 876'sı (% 21.7) "hiç ya da neredeyse hiç" cevaplarını verirken, 279 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
6. **Evdeki kitap sayısı;** eşit oranlı ölçek düzeyinde bağımsız değişkendir. 825 öğrencinin (%20.5) evinde "hiç ya da çok az (0-10 kitap)", 1301 öğrencinin (%32.3) evinde "bir rafı doldurmaya yetecek kadar (11-25 kitap)", 1154 öğrencinin (%28.6) evinde "bir kitaplığı doldurmaya yetecek kadar (26-100 kitap)", 391 öğrencinin (%9.7) evinde "iki kitaplığı doldurmaya yetecek kadar (101-200 kitap)", 231 öğrencinin (%5.7) evinde "üç ve daha fazla kitaplığı doldurmaya yetecek kadar (200'den fazla)" kitap bulunmaktadır. Bu soruya 126 öğrenci cevap vermemiştir.
7. **Evdeki çocuk kitabı sayısı;** eşit oranlı ölçek düzeyinde bağımsız değişkendir. 1132 öğrenci (%28.1) "0-10 kitap", 1143 öğrenci (%28.4) "11-25 kitap", 803 öğrenci

(%19.9) “26-50 kitap”, 469 öğrenci (%11.6) “51-100 kitap”, 223 öğrenci (%5.5) ise “100’den fazla kitap” bulunduğunu belirtmiştir. Bu soruya 258 öğrenci cevap vermemiştir.

8. **Okul öncesi eğitim alma durumu;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 388 öğrenci (%9.6) “evet, aldım.” şeklinde cevap verirken 3062 öğrenci (%76.0) “hayır, almadım.” demiştir. Bu soruya 578 öğrenci cevap vermemiştir.
9. **Okul öncesi eğitim süresi;** eşit oranlı ölçek düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1094’ü (%22.7) “katılmadım” derken, 1718’i (%42.7) “1 yıl veya daha az”, 589’u (% 14.6) “2 yıl”, 274’ü (%6.8) ise “3 yıl veya daha çok” seçeneğini seçmiştir. 353 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
10. **Okula başlama yaşı;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 247’si (%6.1) “5 yaşında veya daha küçük”, 2344’ü (%58.2) “6 yaşında”, 1176’sı (%29.2) “7 yaşında”, 17’si “8 yaşında veya daha büyük” yanıtı vermiştir. 244 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
11. **Bilgisayarın / Tabletin var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2961’i (%73.5) “var” cevabı verirken 1036’sı (%25.7) “yok” cevabı vermiştir, 31 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
12. **Çalışma masan var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2814’ü (%69.9) “var” cevabı verirken 1184’ü (%29.4) “yok” cevabı vermiştir, 30 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
13. **Odan var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2288’i (%56.8) “var” cevabı verirken 1700’ü (%42.2) “yok” cevabı vermiştir, 40 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
14. **Evde internet bağlantısı var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2716’sı (%67.4) “var” cevabı verirken 1272’si (%31.6) “yok” cevabı vermiştir, 40 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
15. **Telefonun var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1301’i (%32.3) “var” cevabı verirken 2681’i (%66.6) “yok” cevabı vermiştir, 46 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
16. **Okula devamsızlık durumu;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. “haftada bir”, “iki haftada bir”, “ayda bir”, “iki ayda bir” ve “asla veya neredeyse hiç” olmak üzere beş şık mevcuttur. Öğrencilerin 420’si (%10.4)“haftada bir”, 180’i (%4.5) “iki haftada bir”, 450’si (%11.2) “ayda bir”, 540’ı (13.4)“iki ayda bir” ve 2382’si (%59.1) “asla veya neredeyse hiç” cevabını verirken 56 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.

17. **Baba eğitim düzeyi;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 72'si (%1.8) "okula gitmedi", 1281'i (%31.8) "ilköğretim (seviye 1)", 719'u (%17.9) "alt orta öğretim (seviye 2), 990'ı (%24.6) "üst orta öğretim (seviye 3), 49'u (%1.2) "lise sonrası yüksek olmayan eğitim (seviye 4)", 154'ü (%3.8) "kısa dönem yüksek öğretim (seviye 5), 371'i (%9.2) "lisans ve dengi (seviye 6)", 77'si (%1.9) "lisans üstü derece; yüksek lisans (seviye 7), doktora (seviye 8)" cevabını verirken 283'ü bu soruya cevap vermemiştir.
18. **Anne eğitim düzeyi;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 489'u (%12.1) "okula gitmedi", 1444'ü (%35.8) "ilköğretim (seviye 1)", 606'sı (%15.0) "alt orta öğretim (seviye 2), 970'i (%16.6) "üst orta öğretim (seviye 3), 42'si (%1.0) "lise sonrası yüksek olmayan eğitim (seviye 4)", 137'si (%3.4) "kısa dönem yüksek öğretim (seviye 5), 263'ü (%6.5) "lisans ve dengi (seviye 6)", 40'ı (%1.0) "lisans üstü derece; yüksek lisans (seviye 7), doktora (seviye 8)" cevabını verirken 315'i bu soruya cevap vermemiştir.
19. **Babanın işi;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 71'i (%1.8) "maaş karşılığı çalışmadı", 370'i (%9.2) "perakende satış mağazaları, hizmetler, restoranlar gibi küçük işletmeler (25'tez az çalışanlı), 326'sı (% 8.1) "büro işçisi, ofis memurlarını içerir; sekreter, veri giriş operatörü, müşteri hizmetleri memuru", 424'ü (%10.5) "satış, servis görevlisi, seyahat görevlileri, restoran çalışanı, kişisel bakım çalışanı, koruyucu hizmetler", 377'si (%9.4) "nitelikli tarım işçisi, balıkçılık işçisi, çiftçi, avcı", 579'u (%14.4) "zanaatkar, ticaret işçisi, inşaatçı, marangoz, tesisatçı, elektrikçi, metal işçileri, makine mekanikçisi", 141'i (%3.5) "tesis ve makine operatörü, montaj hattı operatörü, motorlu araç sürücüsü", 850'si (21.1) "genel işçi, ev içi yardımcı, temizlikçi, bina bakıcısı, hamal, kapı görevlisi, çiftlik görevlisi", 140'ı (%3.5) "kurumsal yönetici, kıdemli yetkili büyük şirket yöneticisi (25'ten fazla çalışanı olan), 113'ü (%2.8) "profesyonel bilim insanı, matematikçi, bilgisayar bilimci, mimar, mühendis, yaşam bilimci, sağlıkçı", 81'i (%2.0) "teknisyen veya yardımcı profesyonel bilim, mühendislik ve bilgisayar teknisyeni" cevabını verirken 295'i cevap vermemiştir.
20. **Annenin işi;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 2452'si (%60.9) "maaş karşılığı çalışmadı", 83'ü (%2.1) "perakende satış mağazaları, hizmetler, restoranlar gibi küçük işletmeler (25'tez az çalışanlı), 197'si (% 4.1) "büro işçisi, ofis memurlarını içerir; sekreter, veri giriş operatörü, müşteri hizmetleri memuru", 166'sı (%4.1) "satış, servis görevlisi, seyahat görevlileri, restoran çalışanı, kişisel bakım

çalışanı, koruyucu hizmetler", 63'ü (%1.6) "nitelikli tarım işçisi, balıkçılık işçisi, çiftçi, avcı", 53'ü (%1.3) "zanaatkar, ticaret işçisi, inşaatçı, marangoz, tesisatçı, elektrikçi, metal işçileri, makine mekanikçisi", 7'si (%0.2) "tesis ve makine operatörü, montaj hattı operatörü, motorlu araç sürücüsü", 222'si (5.5) "genel işçi, ev içi yardımcı, temizlikçi, bina bakıcısı, hamal, kapı görevlisi, çiftlik görevlisi", 40'ı (%1.0) "kurumsal yönetici, kıdemli yetkili büyük şirket yöneticisi (25'ten fazla çalışanı olan), 109'u (%2.7) "profesyonel bilim insanı, matematikçi, bilgisayar bilimci, mimar, mühendis, yaşam bilimci, sağlıkçı", 37'si (%0.9) "teknisyen veya yardımcı profesyonel bilim, mühendislik ve bilgisayar teknisyeni" cevabını verirken 386'sı cevap vermemiştir.

21. **Okulda kendimi güvenli hissederim;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Bu maddeye öğrencilerin 2870'i (%71.3) "çok katılıyorum", 739'u (%18.3) "biraz katılıyorum", 141'i (%3.5) "biraz katılmıyorum", 133'ü (%3.3) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. 145 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
22. **Kendimi okula ait hissederim;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Bu maddeye öğrencilerin 2847'si (%70.7) "çok katılıyorum", 652'si (%16.2) "biraz katılıyorum", 178'i (%4.4) "biraz katılmıyorum", 173'ü (%4.3) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. 178 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
23. **Okula gitmekten gurur duyarım;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Bu maddeye öğrencilerin 3094'ü (%76.8) "çok katılıyorum", 535'i (%13.3) "biraz katılıyorum", 125'i (%3.1) "biraz katılmıyorum", 134'ü (%3.3) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. 140 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
24. **Okul eğlencelidir;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Bu maddeye öğrencilerin 970'i (%24.1) "çok katılıyorum", 442'si (%11.0) "biraz katılıyorum", 375'i (%9.3) "biraz katılmıyorum", 2095'i (%52.0) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. 146 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
25. **Ne sıklıkla hikaye anlatırsın?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1188'i (%29.5) "sık sık", 1902'si (%47.2) "bazen", 645'i (%16.0) "hiç" cevabını verirken 293 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
26. **Ne sıklıkla kitaplar hakkında tartışırsın?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1328'i (%33.0) "sık sık", 1586'sı (%39.4) "bazen", 802'si (%19.9) "hiç" cevabını verirken 312 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
27. **Matematikten destek derse ihtiyaç duyarım.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 671'i (%16.7) "çok katılıyorum", 407'si (%10.1) "biraz

katılıyorum", 2430'u (%87.1) "biraz katılmıyorum" cevabını verirken, "hiç katılmıyorum" cevabını veren öğrenci olmamıştır. Öğrencilerin 520'si bu soruya cevap vermemiştir.

28. **Matematikten aylık ekstra ders alırım.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2430'u (%60.3) "çok katılıyorum", 402'si (%10.0) "biraz katılıyorum", 589'u (%14.6) "biraz katılmıyorum", 84'ü (%2.1) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Öğrencilerin 523'ü bu soruya cevap vermemiştir.
29. **Matematik dersi için evdekilerden yardım alırım.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2650'si (%65.8) "çok katılıyorum", 924'ü (%22.9) "biraz katılıyorum", 126'sı (%3.1) "biraz katılmıyorum", 62'si (%1.5) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Öğrencilerin 266'sı bu soruya cevap vermemiştir.
30. **Okulda matematik dersine katılma sıklığın nedir?;** sorusu sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2294'ü (%57.0) "her ders ya da hemen hemen her ders", 786'sı (%19.5) "derslerin yaklaşık yarısı", 688'i (%17.1) "bazı dersler", 211'i (%5.2) "hiç" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 49'u cevap vermemiştir.
31. **Matematik öğrenmek keyiflidir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2993'ü (%74.3) "çok katılıyorum", 698'i (%17.3) "biraz katılıyorum", 134'ü (%3.3) "biraz katılmıyorum", 173'ü (%4.3) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Öğrencilerin 30'u bu soruya cevap vermemiştir.
32. **Matematik çalışmak istemiyorum.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 370'i (%9.2) "çok katılıyorum", 363'ü (%9.0) "biraz katılıyorum", 300'ü (%7.4) "biraz katılmıyorum", 2942'si (%73.0) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Öğrencilerin 53'ü bu soruya cevap vermemiştir.
33. **Matematik sıkıcıdır.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 306'sı (%7.6) "çok katılıyorum", 426'sı (%10.6) "biraz katılıyorum", 411'i (%10.2) "biraz katılmıyorum", 2784'ü (%69.1) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Öğrencilerin 101'i bu soruya cevap vermemiştir.
34. **Matematik dersinde ilginç şeyler öğrenirim.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2928'i (%72.7) "çok katılıyorum", 597'si (%14.8) "biraz katılıyorum", 181'i (%4.5) "biraz katılmıyorum", 243'ü (%6.0) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 79'u cevap vermemiştir.
35. **Matematiği seviyorum.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2962'si (%73.5) "çok katılıyorum", 625'i (%15.5) "biraz katılıyorum", 173'ü (%4.3)

"biraz katılmıyorum", 184'ü (%4.6) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 84'ü cevap vermemiştir.

36. **Problemleri seviyorum.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2622'si (%65.1) "çok katılıyorum", 893'ü (%22.2) "biraz katılıyorum", 224'ü (%5.6) "biraz katılmıyorum", 218'i (%5.4) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 71'i cevap vermemiştir.
37. **Matematik favori dersimdir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2584'ü (%64.2) "çok katılıyorum", 757'si (%18.8) "biraz katılıyorum", 299'u (%7.4) "biraz katılmıyorum", 347'si (%8.6) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 41'i cevap vermemiştir.
38. **Matematik öğretmenimi anlıyorum.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2358'i (%58.5) "çok katılıyorum", 863'ü (%21.4) "biraz katılıyorum", 180'i (%4.5) "biraz katılmıyorum", 538'i (%13.4) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 89'u cevap vermemiştir.
39. **Matematikte iyiyim.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1651'i (%41.0) "çok katılıyorum", 1362'si (%33.8) "biraz katılıyorum", 478'i (%11.9) "biraz katılmıyorum", 395'i (%6.0) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 142'si cevap vermemiştir.
40. **Matematik öğretmenim tekrarlar yapar.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 3389'u (%84.1) "çok katılıyorum", 359'u (%8.9) "biraz katılıyorum", 82'si (%2.0) "biraz katılmıyorum", 109'u (%2.7) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 89'u cevap vermemiştir.
41. **Matematik zor bir derstir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 707'si (%17.6) "çok katılıyorum", 836'sı (%20.8) "biraz katılıyorum", 549'u (%13.6) "biraz katılmıyorum", 1823'ü (%45.3) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 113'ü cevap vermemiştir.
42. **Matematik öğretmenim anlaşılması kolay biridir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2555'i (%63.4) "çok katılıyorum", 923'ü (%22.9) "biraz katılıyorum", 224'i (%5.6) "biraz katılmıyorum", 230'u (%5.7) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 96'sı cevap vermemiştir.
43. **Matematik öğretmenim anlaşılır açıklamalar yapar.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 3401'i (%84.4) "çok katılıyorum", 330'u (%8.2) "biraz katılıyorum", 96'sı (%2.4) "biraz katılmıyorum", 105'i (%2.6) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 96'sı cevap vermemiştir.

44. **Matematik diğer derslerden zordur.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 616'sı (%15.3) "çok katılıyorum", 950'si (%23.6) "biraz katılıyorum", 530'u (%23.6) "biraz katılmıyorum", 1826'sı (%45.3) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Öğrencilerin 106'sı bu soruya cevap vermemiştir.

8. sınıf için kullanılan bağımsız değişkeneler;

1. **Cinsiyet;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 4077 öğrencinin 2009'u (%49.3) kız öğrencilerden, 2039'u (%50.0) erkek öğrencilerden oluşurken 29 öğrenci cevap vermemiştir.
2. **Öğrencinin yaşı;** eşit oranlı bağımsız değişkendir. Öğrenciler minimum 12.50, maksimum 17.83 yaşında iken yaş ortalaması 13.90'dır.
3. **Fen başarı puanı;** eşit aralıklı bağımsız değişkendir. Öğrencilerin fen başarı puanları için verilen beş fen başarı puanın (PV değeri) ortalaması alınmıştır. Öğrencilerin fen başarı puanları minimum 163.58 iken maksimum 787.76'dır. Ortalama fen başarı puanları 511.26 olduğu görülmüştür.
4. **Evde Türkçe konuşma sıklığı;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. "her zaman", "neredeyse her zaman", "bazen" ve "hiçbir zaman" olmak üzere dört şık mevcuttur. Öğrencilerin 3096'sı (%75.9) "her zaman", 430'u (%10.5) "neredeyse her zaman", 418'i (%10.3) "bazen" ve 101'i (%2.5) "hiçbir zaman" cevabını verirken 32 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
5. **Evdeki kitap sayısı;** eşit oranlı ölçek düzeyinde bağımsız değişkendir. 633 öğrencinin (%15.5) evinde "hiç ya da çok az (0-10 kitap)", 1266 öğrencinin (%31.1) evinde "bir rafı doldurmaya yetecek kadar (11-25 kitap)", 1265 öğrencinin (%31.0) evinde "bir kitaplığı doldurmaya yetecek kadar (26-100 kitap)", 514 öğrencinin (%12.6) evinde "iki kitaplığı doldurmaya yetecek kadar (101-200 kitap)", 355 öğrencinin (%8.7) evinde "üç ve daha fazla kitaplığı doldurmaya yetecek kadar (200'den fazla)" kitap bulunmaktadır. Bu soruya 44 öğrenci cevap vermemiştir.
6. **Bilgisayarın / Tabletin var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2941'i (%72.1) "var" cevabı verirken 1082'si (%26.5) "yok" cevabı vermiştir, 54 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
7. **Çalışma masan var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 3110'u (%76.3) "var" cevabı verirken 922'si (%22.6) "yok" cevabı vermiştir, 45 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.

8. **Odan var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2557'si (%62.7) "var" cevabı verirken 1469'u (%36.0) "yok" cevabı vermiştir, 51 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
9. **Evde internet bağlantısı var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2850'si (%69.9) "var" cevabı verirken 1175'i (%28.8) "yok" cevabı vermiştir, 52 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
10. **Telefonun var mı?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2180'i (%53.5) "var" cevabı verirken 1844'ü (%45.2) "yok" cevabı vermiştir, 53 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
11. **Okula devamsızlık durumu;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. "haftada bir", "iki haftada bir", "ayda bir", "iki ayda bir" ve "asla veya neredeyse hiç" olmak üzere beş seçenek mevcuttur. Öğrencilerin 235'i (%5.8) "haftada bir", 224'ü (%5.5) "iki haftada bir", 543'ü (%13.3) "ayda bir", 665'i (16.3) "iki ayda bir" ve 2354'ü (%57.7) "asla veya neredeyse hiç" cevabını verirken 56 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
12. **Baba eğitim düzeyi;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 1489'u (%36.5) "okula gitmedi-ilköğretim (seviye 1)", 1011'i (%24.8) "alt orta öğretim (seviye 2), 672'si (%16.5) "üst orta öğretim (seviye 3), 78'i (%1.9) "lise sonrası yüksek olmayan eğitim (seviye 4)", 96'sı (%2.4) "kısa dönem yüksek öğretim (seviye 5), 202'si (%5.0) "lisans ve dengi (seviye 6)", 57'si (%1.4) "lisans üstü derece; yüksek lisans (seviye 7), doktora (seviye 8)" cevabını verirken 212'si bu soruya cevap vermemiştir.
13. **Anne eğitim düzeyi;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 774'ü (%19.0) "okula gitmedi-ilköğretim (seviye 1)", 1197'si (%29.4) "alt orta öğretim (seviye 2), 940'ı (%23.1) "üst orta öğretim (seviye 3), 89'u (%2.2) "lise sonrası yüksek olmayan eğitim (seviye 4)", 133'ü (%3.3) "kısa dönem yüksek öğretim (seviye 5), 358'i (%8.8) "lisans ve dengi (seviye 6)", 82'si (%2.0) "lisans üstü derece; yüksek lisans (seviye 7), doktora (seviye 8)" cevabını verirken 232'si bu soruya cevap vermemiştir.
14. **İnternetten ders kitaplarına erişim sağlarım.**; sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 2553 (%62.6) öğrenci "evet" şeklinde cevap verirken 1467 (%36.0) "hayır" demiştir. 57 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
15. **İnternetten sınıf arkadaşlarımla iş birliği sağlarım.**; sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 2800 (%68.7) öğrenci "evet" şeklinde cevap verirken 1211 (%29.7) "hayır" demiştir. 66 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.

16. **İnternetten öğretmenimle iletişim kurarım.**; sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 1433 (%35.1) öğrenci "evet" şeklinde cevap verirken 2547 (%62.5) "hayır" demiştir. 97 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
17. **İnterneti matematik ya da fen bilgisi derslerime yardım için kullanırım.**; sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 3025 (%74.2) öğrenci "evet" şeklinde cevap verirken 993 (%24.4) "hayır" demiştir. 59 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
18. **İnterneti oyun için kullanırım.**; sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. 1512 (%37.1) öğrenci "evet" şeklinde cevap verirken 2501 (%61.3) "hayır" demiştir. 64 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
19. **Matematik sıkıcıdır.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 671'i (%16.5) "çok katılıyorum", 1045'i (%25.6) "biraz katılıyorum", 732'si (%18.0) "biraz katılmıyorum", 1494'ü (%36.6) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Öğrencilerin 135'i bu soruya cevap vermemiştir.
20. **Matematik dersinde ilginç şeyler öğrenirim.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1954'ü (%47.9) "çok katılıyorum", 1178'i (%28.9) "biraz katılıyorum", 449'u (%11.0) "biraz katılmıyorum", 368'i (%9.0) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 128'i cevap vermemiştir.
21. **Matematiği seviyorum.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1923'ü (%47.2) "çok katılıyorum", 1160'ı (%28.5) "biraz katılıyorum", 404'ü (%9.9) "biraz katılmıyorum", 461'i (%11.3) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 129'u cevap vermemiştir.
22. **Sayıları seviyorum.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1564'ü (%38.4) "çok katılıyorum", 1246'sı (%30.6) "biraz katılıyorum", 559'u (%13.7) "biraz katılmıyorum", 560'i (%13.7) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 148'i cevap vermemiştir.
23. **Problemleri seviyorum.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1487'si (%36.5) "çok katılıyorum", 1353'ü (%33.2) "biraz katılıyorum", 572'si (%14.0) "biraz katılmıyorum", 550'si (%13.5) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 115'i cevap vermemiştir.
24. **Matematik favori dersimdir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1403'ü (%34.4) "çok katılıyorum", 1058'i (%26.0) "biraz katılıyorum", 602'si (%14.8) "biraz katılmıyorum", 906'sı (%22.2) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 108'i cevap vermemiştir.

25. **Matematik öğretmenim anlaşılması kolay biridir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2687'si (%65.9) "çok katılıyorum", 930'u (%22.8) "biraz katılıyorum", 227'si (%5.6) "biraz katılmıyorum", 182'si (%4.5) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 51'i cevap vermemiştir.
26. **Matematik öğretmenim anlaşılır açıklamalar yapar.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 3136'sı (%76.9) "çok katılıyorum", 578'i (%14.2) "biraz katılıyorum", 174'ü (%4.3) "biraz katılmıyorum", 139'u (%3.4) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 50'si cevap vermemiştir.
27. **Matematik diğer derslerden zordur.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 669'u (%16.4) "çok katılıyorum", 1271'i (%31.2) "biraz katılıyorum", 849'u (%20.8) "biraz katılmıyorum", 1208'i (%29.6) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Öğrencilerin 80'i bu soruya cevap vermemiştir.
28. **Matematikte iyiyim.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 943'ü (%23.1) "çok katılıyorum", 1406'sı (%34.5) "biraz katılıyorum", 844'ü (%20.7) "biraz katılmıyorum", 781'i (%19.2) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 103'ü cevap vermemiştir.
29. **Matematik zor bir derstir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 1349'u (%33.1) "çok katılıyorum", 1036'sı (%25.4) "biraz katılıyorum", 623'ü (%15.3) "biraz katılmıyorum", 985'i (%24.2) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 84'ü cevap vermemiştir.
30. **Üniversite öğrenimi için matematik öğrenmek gerekllidir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2610'u (%64.0) "çok katılıyorum", 786'sı (%19.3) "biraz katılıyorum", 320'si (%7.8) "biraz katılmıyorum", 287'si (%7.0) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 74'ü cevap vermemiştir.
31. **İstediğim işi almak için matematik öğrenmeye ihtiyacım var.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2331'i (%57.2) "çok katılıyorum", 955'i (%23.4) "biraz katılıyorum", 377'si (%9.2) "biraz katılmıyorum", 330'u (%8.1) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 84'ü cevap vermemiştir.
32. **Matematik daha fazla iş fırsatı sunar.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2450'si (%60.1) "çok katılıyorum", 990'ı (%24.3) "biraz katılıyorum", 316'sı (%7.8) "biraz katılmıyorum", 241'i (%5.9) "hiç katılmıyorum" cevabını vermiştir. Bu soruya öğrencilerin 80'i cevap vermemiştir.
33. **Ebeveynlerim matematiği önemli bulur.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2874'ü (%70.5) "çok katılıyorum", 779'u (%19.1) "biraz katılıyorum",

202’si (%5.0) “biraz katılmıyorum”, 146’sı (%3.6) “hiç katılmıyorum” cevabını vermiştir. Öğrencilerin 76’sı bu soruya cevap vermemiştir.

34. **Matematik iyi olmam benim için önemli.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2988’i (%73.3) “çok katılıyorum”, 669’u (%16.4) “biraz katılıyorum”, 195’i (%4.8) “biraz katılmıyorum”, 153’ü (%3.8) “hiç katılmıyorum” cevabını vermiştir. Öğrencilerin 72’si bu soruya cevap vermemiştir.
35. **Matematik öğretmenin ne sıklıkla ödev veriyor?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. “her gün”, “haftada 3 veya 4 kez”, “haftada 1 veya 2 kez”, “haftada 1’den az” ve “hiç” olmak üzere beş seçeneği mevcuttur. Öğrencilerin 683’ü (%16.8) “her gün”, 1300’ü (%31.9) “haftada 3 veya 4 kez”, 1094’ü (%26.8) “haftada 1 veya 2 kez”, 549’u (%13.5) “haftada 1’den az” ve 156’sı (%3.8) “hiç” cevabını vermiştir. Bu soruya 295 öğrenci cevap vermemiştir.
36. **Matematik ödevlerine kaç dakika harcarsın?;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. “öğretmenim hiç ödev vermez”, “1-15 dakika”, “16-30 dakika”, “31-60 dakika”, “61-90 dakika” ve “90 dakikadan fazla” olmak üzere altı seçeneği mevcuttur. Öğrencilerin 156’sı (%3.8) “öğretmenim hiç ödev vermez”, 734’ü (%18.0) “1-15 dakika”, 1375’i (%33.7) “16-30 dakika”, 1013’ü (%24.8) “31-60 dakika”, 275’i (%6.7) “61-90 dakika” ve 214’ü (%5.2) “90 dakikadan fazla” cevabını vermiştir. Öğrencilerin 310’u bu soruya cevap vermemiştir.
37. **Okulda kendimi güvenli hissederim;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Bu maddeye öğrencilerin 2406’sı (%59.0) “çok katılıyorum”, 1181’i (%29.0) “biraz katılıyorum”, 252’si (%6.2) “biraz katılmıyorum”, 189’u (%4.6) “hiç katılmıyorum” cevabını vermiştir. 49 öğrenci ise bu soruya cevap vermemiştir.
38. **Son bir yıl içerisinde ekstra matematik dersi aldın mı?;** sınıflama düzeyinde bir bağımsız değişkendir. “evet, sınıfta en iyi olabilmek için”, “evet, sınıfın seviyesine yetişebilmek için” ve “hayır” olmak üzere üç seçeneği mevcuttur. Öğrencilerin 1438’i (%35.3) “evet, sınıfta en iyi olabilmek için”, 500’ü (%12.3) “evet, sınıfın seviyesine yetişebilmek için” ve 1900’u “hayır” cevabı vermiştir. 1049 öğrenci bu soruya cevap vermemiştir.
39. **Matematik öğrenmek keyiflidir.;** sınıflama düzeyinde bağımsız değişkendir. Öğrencilerin 2124’ü (%52.1) “çok katılıyorum”, 1237’si (%30.3) “biraz katılıyorum”, 314’ü (%7.7) “biraz katılmıyorum”, 299’u (%7.3) “hiç katılmıyorum” cevabını vermiştir. Öğrencilerin 103’ü bu soruya cevap vermemiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Dördüncü ve sekizinci sınıf düzeylerinde öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen değişkenler CHAID analizi ile incelenmiştir. CHAID analizinde, bölünmüş örneklem doğrulama (split-sample validation) ve çapraz doğrulama (crossvalidation) olmak üzere iki tür doğrulama yöntemi vardır (Zeybekoğlu, 2019). Bölünmüş örneklem doğrulama, veri iki bölüme ayrılır: eğitim ve test verisi. Bir grup modeli eğitmek için kullanılırken diğer grup ise modelin doğruluğunu test etmektedir (Aksu, Kahraman, 2016). Çapraz doğrulama, veri seti çok sayıda alt örneklemlere parçalanır ve ayrılan verilerden biri eğitim verisi olurken diğerleri test etmek için kullanılır. Ayrılan her veri parçası bir kez eğitim verisi olacak şekilde analiz tekrar tekrar doğrulama yapar (Narin, İşler, Özer, 2014). Analiz sonucunda oluşan ağaç modelinin ne kadar doğru olduğu çapraz doğrulama (crossvalidation) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Bu doğrulama oluşan ağacın evrene genellenebilirliği konusunda bilgi vermektedir.

Çalışmada kullanılan CHAID analizi bağımlı ve bağımsız değişkende var olabilecek kayıp ve uç değerlerden etkilenmez (Uzgören, Kara, Uzgören, 2015). Bu yüzden analiz öncesi kayıp değerlere müdahale edilmemiş, kayıp değerler de analize dahil edilmiştir.

Çalışma için kullanılan TIMSS 2019 verilerinde matematik başarı testlerinde 5 farklı matematik başarı puanı hesaplanmıştır. Matematik başarısı için belirlenen 5 başarı puanın ortalaması alınarak matematik başarı puanı oluşturulmuştur (Brown ve Micklewright, 2004).

TIMSS 2019 Türkiye örneklemi 4. sınıf verilerinde 5 matematik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda tüm puanlar arasında pozitif yüksek korelasyon çıkmıştır (r= .924, .923, .921, .922, .921, .920, .924, .921, .925, .922, p= .000(hepsi için)). Değişkenler arasındaki ortak varyansın her biri için yaklaşık .84 olduğu söylenebilir, veri setinin %84'ünü açıklıyor ($\blacklozenge^2 = .84$).

TIMSS 2019 Türkiye örneklemi 8. sınıf verilerinde 5 matematik başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan analiz sonucunda tüm puanlar arasında pozitif yüksek korelasyon çıkmıştır (r= .933, .933, .933, .930, .932, .933, .928, .932, .932, .930, p= .000(hepsi için)). Değişkenler arasındaki ortak varyansın her biri için yaklaşık .86 olduğu söylenebilir, veri setinin %86'sını açıklıyor ($\blacklozenge^2 = .86$).

4. ve 8. sınıf başarı puanlarının ortalamaları alındıktan sonra TIMSS ölçeği ortalaması 500 olarak alındığı için 500 puan altı başarısız, 500 puan ve üstü başarılı olarak belirlenmiş ve analiz bu kategorik değişken üzerinden yapılmıştır.

Yapılan tüm analizler için anlamlılık düzeyi 0.05‘tir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1.TIMSS 2019 Türkiye 4. Sınıf Örnekleminin Sınıflandırılması

Bu çalışmanın amacı karar ağacı yöntemlerinden CHAID analizi ile TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde yer alan 4. sınıf öğrencilerin, yapılan anketlerden seçilen bazı değişkenlere göre matematik başarısını açıklayan en önemli değişkeni belirlemek ve matematik başarısı üzerinde etkili olan bağımsız değişkenleri önem sırasına göre incelemektir. Öğrencilerin başarılı ve başarısızlık durumu TIMSS orta puan (500 puan) baz alınarak belirlenmiş, 500 puan altında alan öğrenciler başarısız, 500 ve üzeri puan alan öğrenciler başarılı olacak şekilde kodlanmıştır. Yapılan kodlama sonucu tablo 4.1'deki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 4.8.Başarı-Başarısızlık Durumu

	Kişi sayısı	**Yüzdesi**
Başarısız	1554	38.6
Başarılı	2474	61.4
Toplam	**4028**	**100**

Tablo 4.1'de görüldüğü gibi TIMSS 2019 4. sınıf Türkiye örneklemi 4028 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 1554'ü (%38.6'sı) yapılan araştırmada başarısız olurken 2474' (%61.4'ü) başarılı olmuştur.

Yapılan CHAID analizi sonucunda başarılı ve başarısız öğrencilerin doğru sınıflandırılması ile ilgili tablo vermektedir. Sınıflandırma ile ilgili oluşan tablo 4.2'de gösterilmiştir.

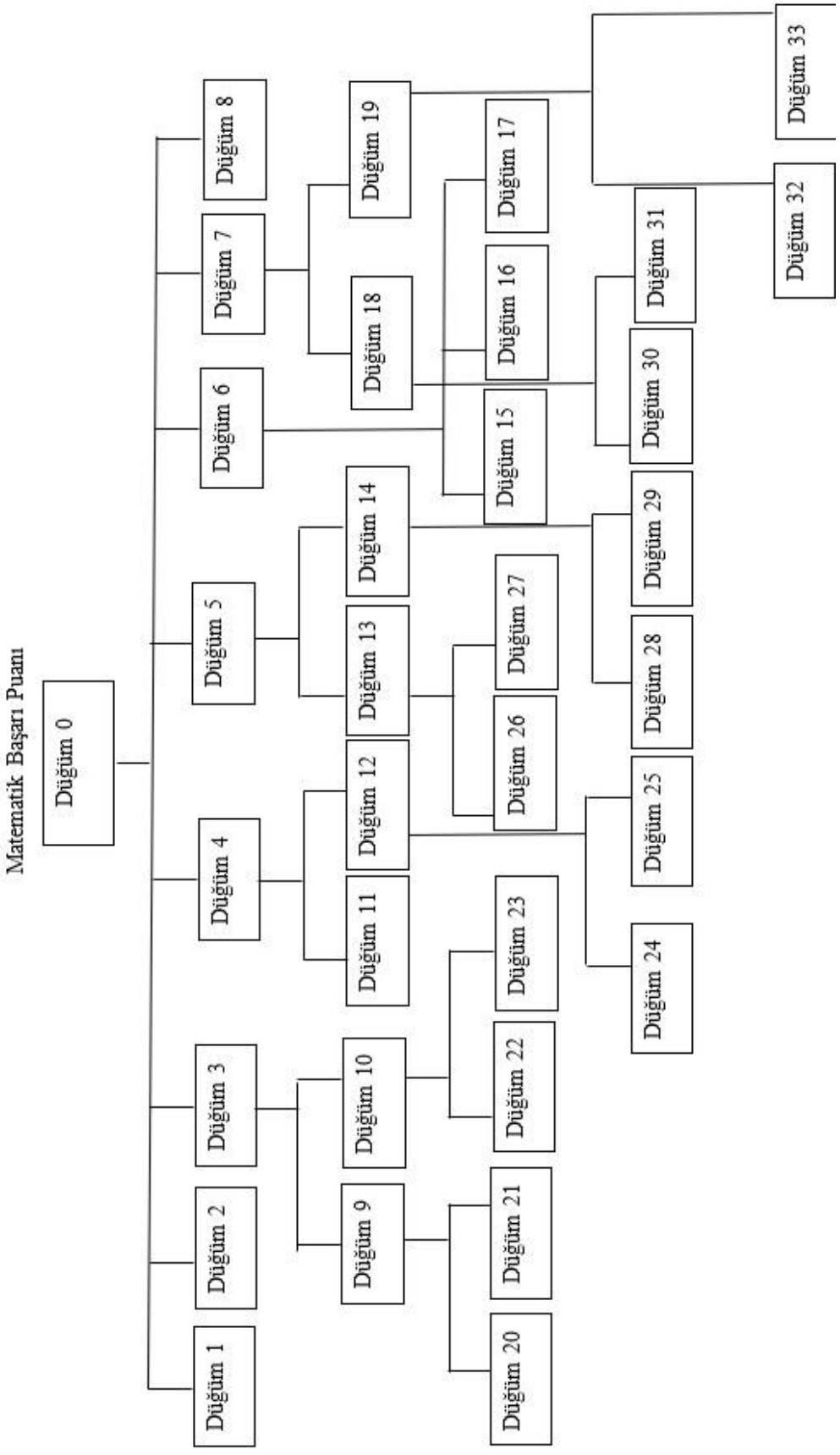
Tablo 4.9.Doğru Sınıflandırma Tablosu

	Yordanan		Doğru Sınıflama
Gözlen en	**B aşarısı z**	**B aşarıl ı**	**Yüzdesi**
Başarısız	1320	234	84.9
Başarılı	187	2287	92.4
Toplam Yüzde	**37.4**	**62.6**	**89.5**

Tablo 4.2'de görüldüğü gibi başarısız olan 1554 öğrenciden 1320'si (%84.9) modelde doğru sınıflanırken 234 öğrencinin (%15.1) başarısız olmasına rağmen başarılı sınıflandırıldığı görülmektedir. Ayrıca başarılı olan 2474 öğrenciden 2287'ü (%92.4) modelde doğru sınıflanırken 187 öğrencinin (%7.6) aslında başarılı olmasına rağmen başarısız sınıflandırıldığı görülmektedir. Programın başarılı ve başarısız öğrencileri sınıflandırmadaki toplam başarısı ise %89.5'tir. Analiz sonucunda verilen risk tablosuna göre modelin yanılma payı yaklaşık %10.5 olarak görülmektedir.

Matematik başarısını etkileyebileceği düşünülen 44 bağımsız değişken ile yapılan analiz sonucunda 33 düğüm ve 3 dallı bir karar ağacı oluşmuştur.

Oluşan karar ağacı şekil 4.1. de verilmiştir.



Şekil 4.1. Analiz Sonucunda Oluşan Ağaç

4.1.1. TIMSS 2019 4. Sınıf Türkiye Örenkleminin Matematik Başarısını En İyi Açıklayan Değişken

Şekil 4.2 incelendiğinde TIMSS 2019 4. sınıf Türkiye örnekleminde matematik başarısını belirlemede en yüksek etkiye sahip olan değişkenin "fen başarısı" olduğu görülmüştür ($^2 = 2675.142, = .000$).

Şekil 4.2.CHAID Analizi Başlangıç Düğümü (Node 0)

Şekil 4.2'de görüldüğü gibi araştırmaya 4028 kişi katılmış ve bunların 1554'ü (38.6) başarısız, 2474' (%61.4) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. CHAID analizine göre öğrenci matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "fen başarı puanı" değişkeni olduğu görülmüştür. Bu değişkene göre öğrencilerin matematik puanları arasında anlamlı farklılaşma olduğu görülmüştür. Bu farklılaşma neticesinde başlangıç düğümünden 8 faklı dallanma meydana gelmiştir.

Fen başarı puanı 405.139 ve altında olan öğrencilerin düğüm 1'de toplandıkları görülmüştür. Bu gruptaki 402 öğrencinin 401'inin (%99.8) başarısız, 1 öğrencinin (%0.2) başarılı olduğu görülmüştür. Bu düğümdeki öğrencilerin tüm veri setinin %10'unu oluşturduğu ve bu öğrencilerin büyük kısmının (%99.8) başarısız olduğu görülmektedir.

Fen başarı puanı 405.139 ve 461.335 arasında olanların düğüm 2'de toplandıkları görülmüştür. Bu düğümdeki 403 öğrencinin 394'ü (%97.8) başarısız iken 9 öğrencinin (% 2.2) başarılı olduğu görülmüştür. Bu düğümdeki öğrenciler tüm veri setinin %10'unu oluşturduğu ve bu öğrencilerin büyük kısmının (%97.8) başarısız olduğu görülmüştür.

Fen başarı puanı 461.335 ve 492.284 arasında olanların düğüm 3'ü oluşturduğu görülmektedir. Bu düğümde yer alan 403 öğrencinin 339'u (%84.1) başarısız olurken 64'ü (%15.9) başarılı olmuştur. Bu düğümdeki öğrencilerin tüm veri setinin %10'unu oluşturduğu ve bu öğrencilerin çoğunluğunun (%84.1) başarısız olduğu görülmektedir.

Fen başarı puanları 492.284 ve 515.788 arasında olan öğrencilerin düğüm 4'te toplandığı görülmektedir. Bu düğümde yer alan 403 öğrenciden 221'i (%54.8) başarısız olurken 182'si (%45.2) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan öğrenciler tüm veri setinin %10'unu oluştururken bu düğümde de başarısız öğrenci sayısının daha çok olduğu görülmektedir.

Fen başarı puanları 515.788 ile 536.892 arasında olan öğrenciler düğüm 5 oluşturmaktadır. Bu düğümde yer alan 403 öğrencinin 116'sı (%28.8) başarısız iken 287 öğrencinin (%71.2) başarılı olduğu görülmüştür. Bu düğümde yer alan öğrenci sayısı tüm veri setinin %10'unu oluştururken 5. düğümde yer alan öğrencilerin çoğunluğunun (%71.2) başarılı öğrenciler oluşturmuştur.

Fen başarı puanları 536.892 ile 557.693 arasında bulunana öğrenciler düğüm 6'yı oluşturmaktadır. Bu düğümde yer alan 403 öğrencinin 55'i (%13.6) başarısız iken 348'i (%86.4) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan öğrenciler tüm veri setinin %10'unu oluştururken 6. düğümde yer alan öğrencilerin çoğunluğunun (%86.4) başarılı olduğu görülmüştür.

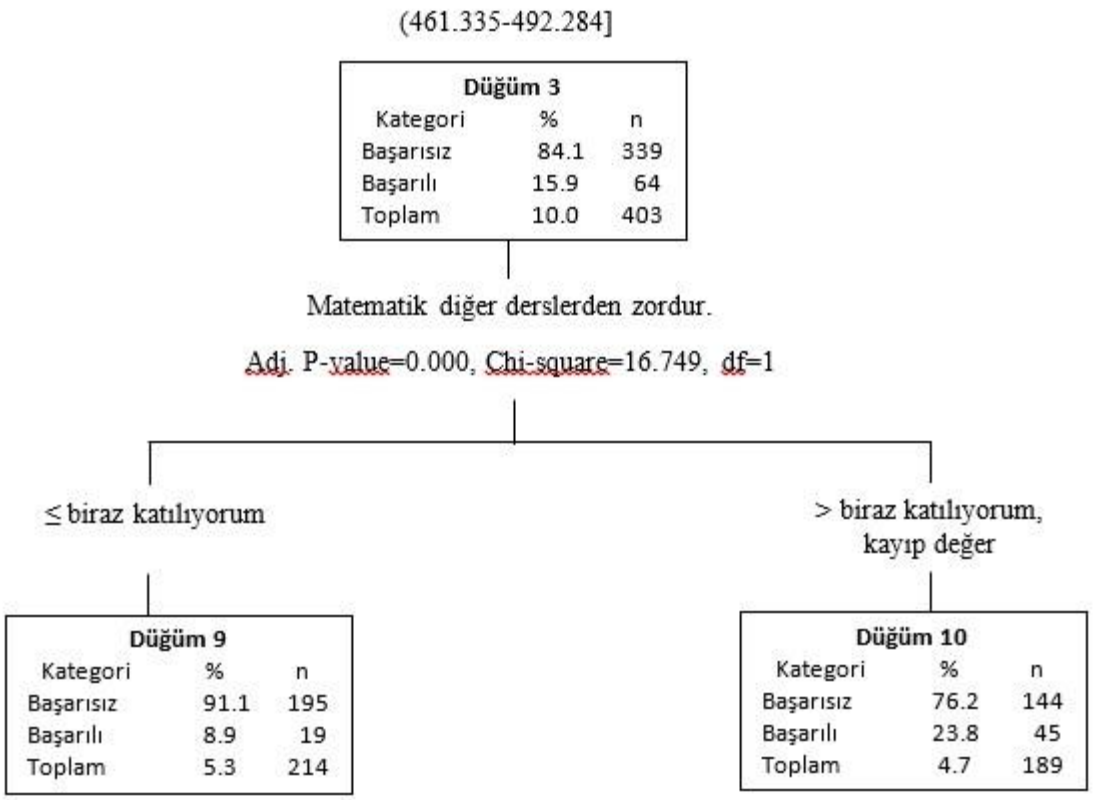
Fen başarı puanları 557.693 ile 600.432 arasında bulunan öğrencilerin düğüm 7'de toplandığı görülmüştür. Bu düğümü oluşturan 806 öğrencide 28'i (%3.5) başarısız iken 778'i (%96.5) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan öğrenciler tüm veri setinin %20'sini oluşturmaktadır. Ayrıca 7. düğümde yer alan öğrencilerin büyük kısmı (%96.5) başarılı olmuştur.

Fen başarı puanları 600.432 üzerinde olan öğrenciler düğüm 8'i oluşturmaktadır. Bu düğümde 805 öğrenci yer alırken bu öğrencilerin 805'inin de (%100) başarılı olduğu görülmüştür. Düğüm 8'de başarısız öğrenci bulunmamaktadır. 8. düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin %20'sini oluşturmaktadır.

Öğrencilerin fen başarı puanları arttıkça matematik başarılarının da anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür.

4.1.2. TIMSS 2019 4. Sınıf Türkiye Örnekleminin Matematik Başarılarını Açıklayan Değişkenler ve Bu Değişkenlerin Ayırdıkları Homojen Alt Gruplar

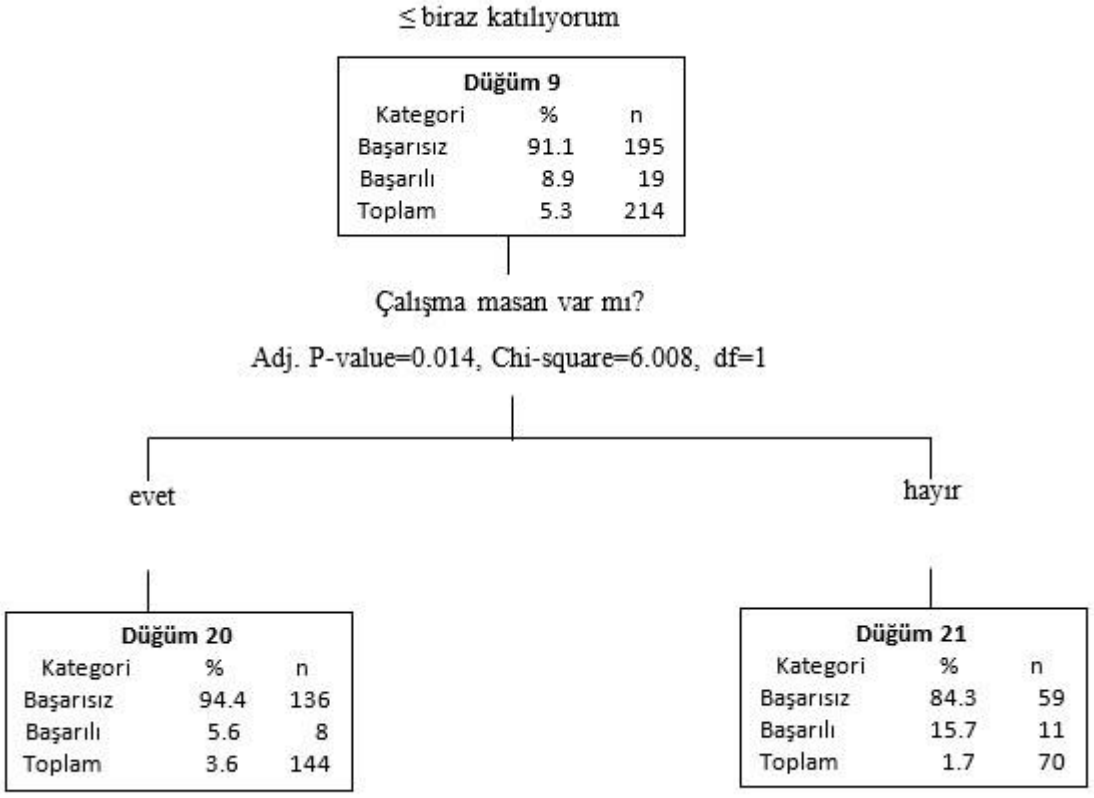
Şekil 4.3'de fen başarı puanı 461.335 ile 492.284 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 3 verilmiştir.



Şekil 4.3.CHAID Analizi Üçüncü Düğüm (Node 3)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 461.335 ile 492.284 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "matematik diğer derslerden zordur" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 16.749, p = .000$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 9'da toplanmıştır. Bu gruptaki 214 öğrencinin 195'i (%91.1) başarısız, 19'u (%8.9) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %5.3'ünü oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%91.1) başarısız olduğu görülmüştür. "Matematik diğer derslerden zordur." maddesine "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" diyenler ve cevap vermeyen (missing) öğrenciler düğüm 10'da toplanmıştır. Bu gruptaki 189 öğrencinin 144'ü (%76.2) başarısız, 45'i (%23.8) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %4.7'sini oluştururken grubun çoğunluğu (%76.2) başarısız olduğu görülmektedir.

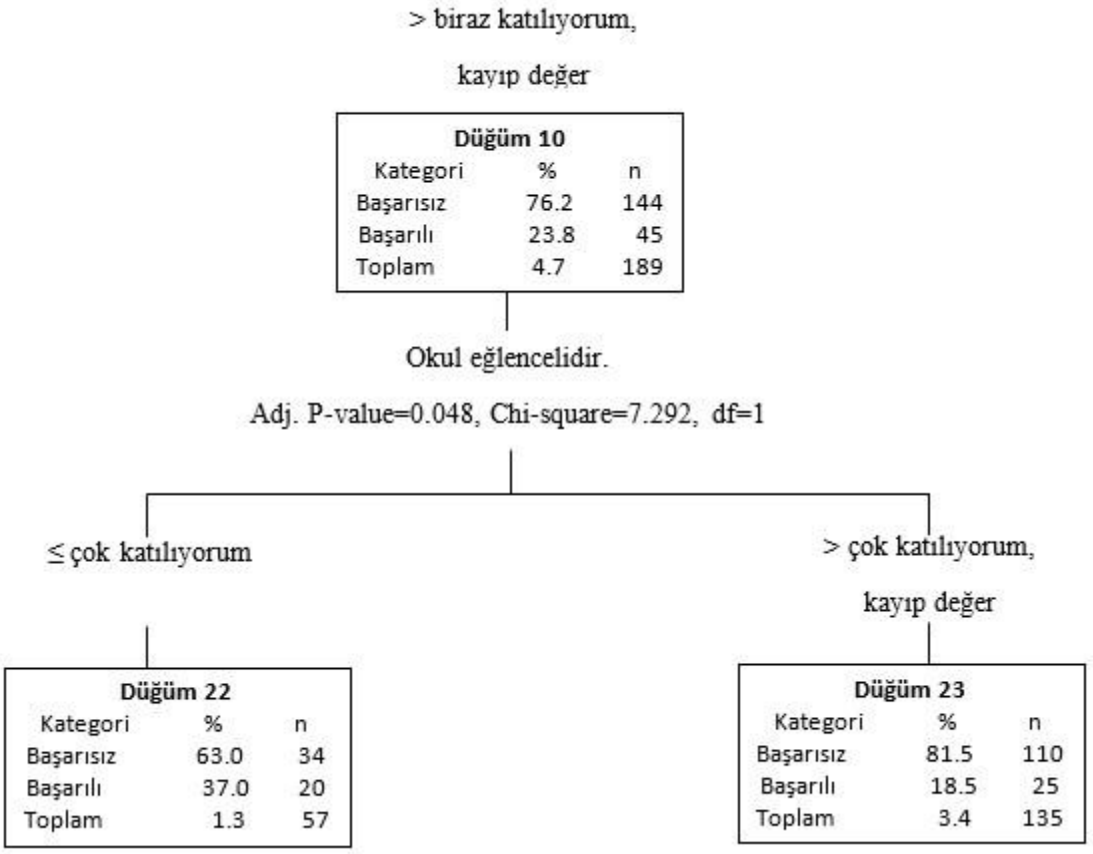
Şekil 4.4'te "Matematik diğer derslerden zordur." maddesine "biraz katılıyorum" ve "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrencilerin matematik başarısını açıklayan değişken verilmiştir.



Şekil 4.4.CHAID Analizi Dokuzuncu Düğüm (Node 9)

"Matematik diğer derslerden zordur." maddesine "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Çalışma masan var mı?" maddesi olduğu görülmüştür ($\chi^2 = 6.008, p = .014$). Bahsedilen değişkene göre öğrenci matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu ve dokuzuncu düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "evet" yanıtını veren öğrencilerin düğüm 20'de toplandıkları görülmüştür. Bu gruptaki 144 öğrencinin 136'sı (%94.4) başarısız olurken 8'i (%5.6) başarılı olmuştur. Düğüm 20'de bulunan öğrenciler tüm veri setinin %3.6'sını oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%94.4) başarısız olduğu görülmektedir. "Çalışma masan var mı?" maddesine "hayır" yanıtını veren öğrenciler düğüm 21'i oluşturmaktadır. Bu grupta bulunan 70 öğrencinin 59'u (%84.3) başarısız olurken 11'i (%15.7) başarılı olmuştur. Düğüm 21'i oluşturan öğrenciler tüm veri setinin %1.7'sini oluşturmakta ve bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%84.3) başarısız olduğu görülmektedir. Düğüm 9'dan dallanan düğüm 20 ve 21'in ardından yeni bir dallanma oluşmamıştır.

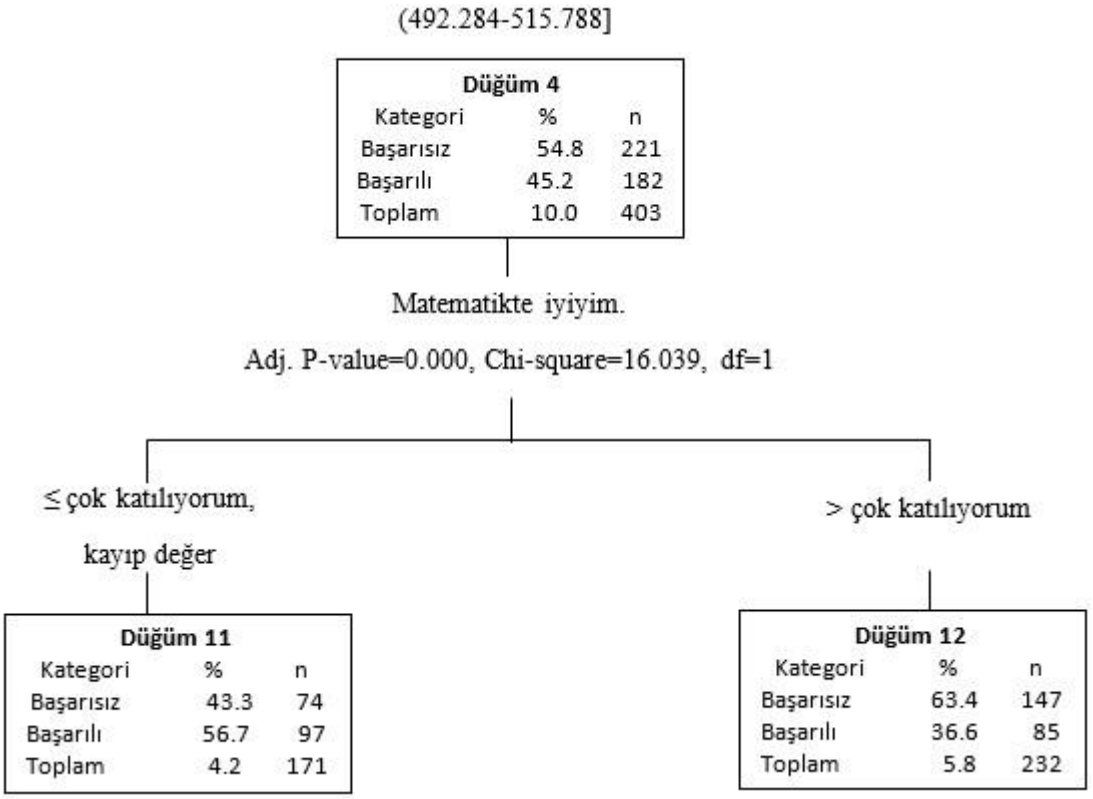
Şekil 4.5'de "Matematik diğer derslerden zordur." maddesine "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" şeklinde cevap veren ve cevap vermeyen (missing) öğrencilerin matematik başarısını açıklayan değişken verilmiştir.



Şekil 4.5.CHAID Analizi Onuncu Düğüm (Node 10)

"Matematik diğer derslerden zordur." maddesine "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" şeklinde cevap veren ve cevap vermeyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "okul eğlencelidir" maddesi olduğu görülmüştür ($\blacklozenge\blacklozenge^2 = 7.292, \wp = .048$). Bahsi geçen değişkene göre öğrenci matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve onuncu düğümden iki farklı dallanmanın oluştuğu görülmüştür. "okul eğlencelidir" maddesine "çok katılıyorum" diyen öğrenciler düğüm 22'yi oluşturmuştur. Bu düğümde yer alan 54 öğrencinin 34'ü (%63.0) başarısız olurken 20'si (%37.0) başarılı olmuştur. Düğüm 22'de bulunan öğrenciler tüm veri setinin %1.3'ünü oluşturmakta ve bu öğrencilerin çoğunluğu (%63.0) başarısız olduğu görülmektedir. "okul eğlencelidir" maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler ve bu maddeye yanıt vermeyen (missing) öğrenciler düğüm 23'ü oluşturmuştur. Bu düğümde yer alan 135 öğrencinin 110'u (%81.5) başarısız olurken 25'i (%18.5) başarılı olduğu görülmektedir. Bu grubu oluşturan öğrenciler tüm veri setinin %3.4'ünü oluşturmaktadır ve grubun çoğunluğunun (%81.5) başarısız olduğu görülmektedir. Düğüm 10'dan dallanan düğüm 22 ve 23'ün ardından yeni dallanma görülmemiştir.

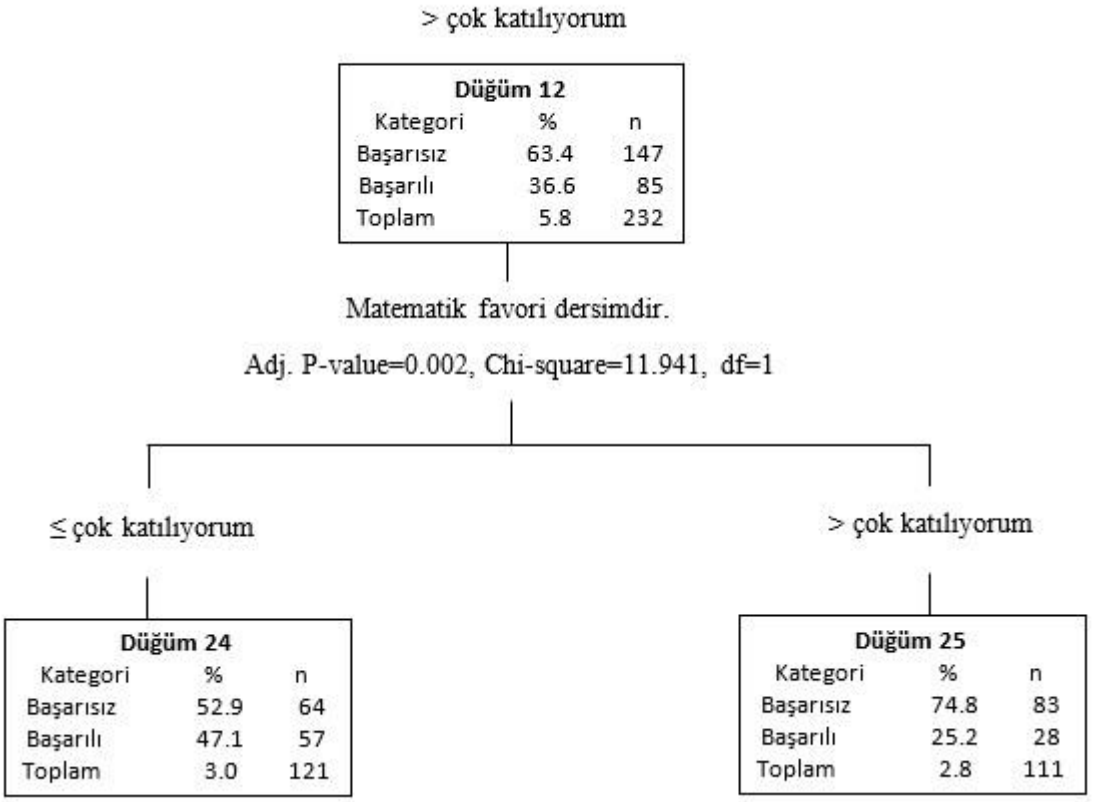
Şekil 4.6'da fen başarı puanı 492.284 ile 515.788 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 4 verilmiştir.



Şekil 4.6.CHAID Analizi Dördüncü Düğüm (Node 4)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 492.284 ile 515.788 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "matematikte iyiyim" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 16.039, p = .000$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler ve cevap vermeyen (missing) öğrenciler düğüm 11'de toplanmıştır. Bu gruptaki 171 öğrencinin 74'ü (%43.3) başarısız, 97'si (%56.7) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %4.2'ünü oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%56.7) başarılı olduğu görülmüştür. "Matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler düğüm 12'da toplanmıştır. Bu gruptaki 232 öğrencinin 147'ü (%63.4) başarısız, 85'i (%36.6) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %5.8'sini oluştururken grubun çoğunluğu (%63.4) başarısız olduğu görülmektedir.

Şekil 4.7'de "matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 12 verilmiştir.

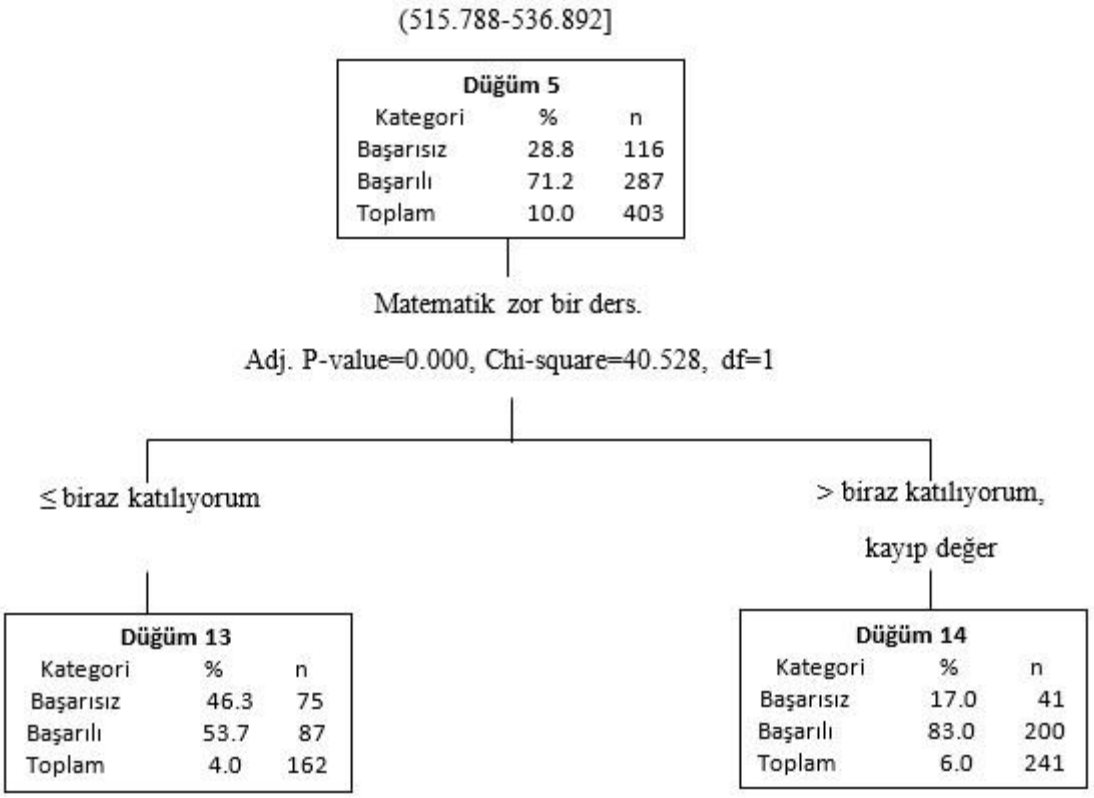


Şekil 4.7.CHAID Analizi On İkinci Düğüm (Node 12)

Yapılan analiz sonucunda "matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "matematik favori dersimdir" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 11.941, p = .002$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 24'de toplanmıştır. Bu gruptaki 121 öğrencinin 64'ü (%52.9) başarısız, 57'si (%47.1) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %3'ünü oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%52.9) başarısız olduğu görülmüştür. "Matematik favori dersimdir" maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler düğüm 25'da toplanmıştır. Bu gruptaki 111 öğrencinin 83'ü (%74.8) başarısız, 28'i (%25.2) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin

%2.8'sini oluştururken grubun çoğunluğu (%74.8) başarısız olduğu söylenebilir. Düğüm 12'dan dallanan düğüm 24 ve 25'in ardından yeni dallanma görülmemiştir.

Şekil 4.8'de fen başarı puanı 515.788 ile 536.892 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 5 verilmiştir.

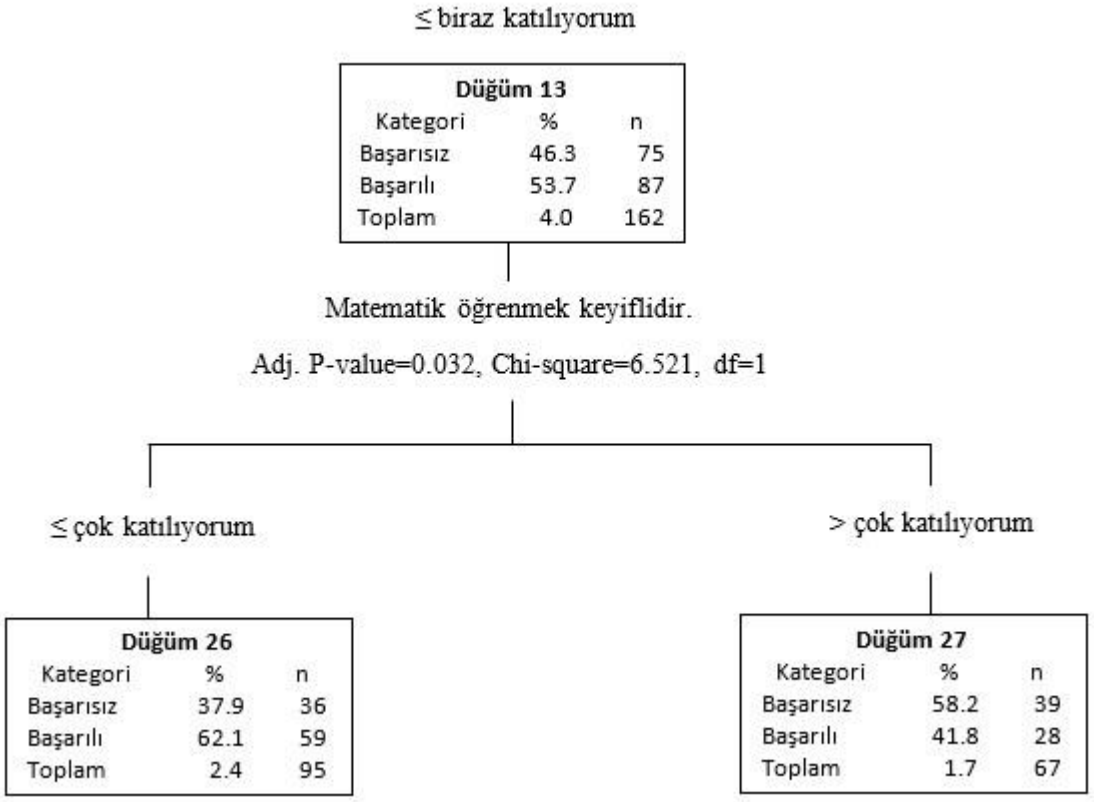


Şekil 4.8.CHAID Analizi Beşinci Düğüm (Node 5)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 515.788 ile 536.892 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "matematik zor bir derstir" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 40.528, p = .000$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 13'ü oluşturmuştur. Düğüm 13'teki 162 öğrencinin 75'i (%46.3) başarısız, 87'si (%53.7) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %4'ünü oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%53.7) başarılı olduğu görülmüştür. "Matematik zor bir derstir" maddesine "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler ve bu maddeye cevap vermeyen

öğrenciler düğüm 14'te toplanmıştır. Bu grubu oluşturan 241 öğrencinin 41'i (%17) başarısız, 200'ü (%83) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %6'sını oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğu (%83) başarılı olduğu görülmektedir.

Şekil 4.9'da "matematik zor bir derstir" maddesine "biraz katılıyorum", "Çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 13 verilmiştir.

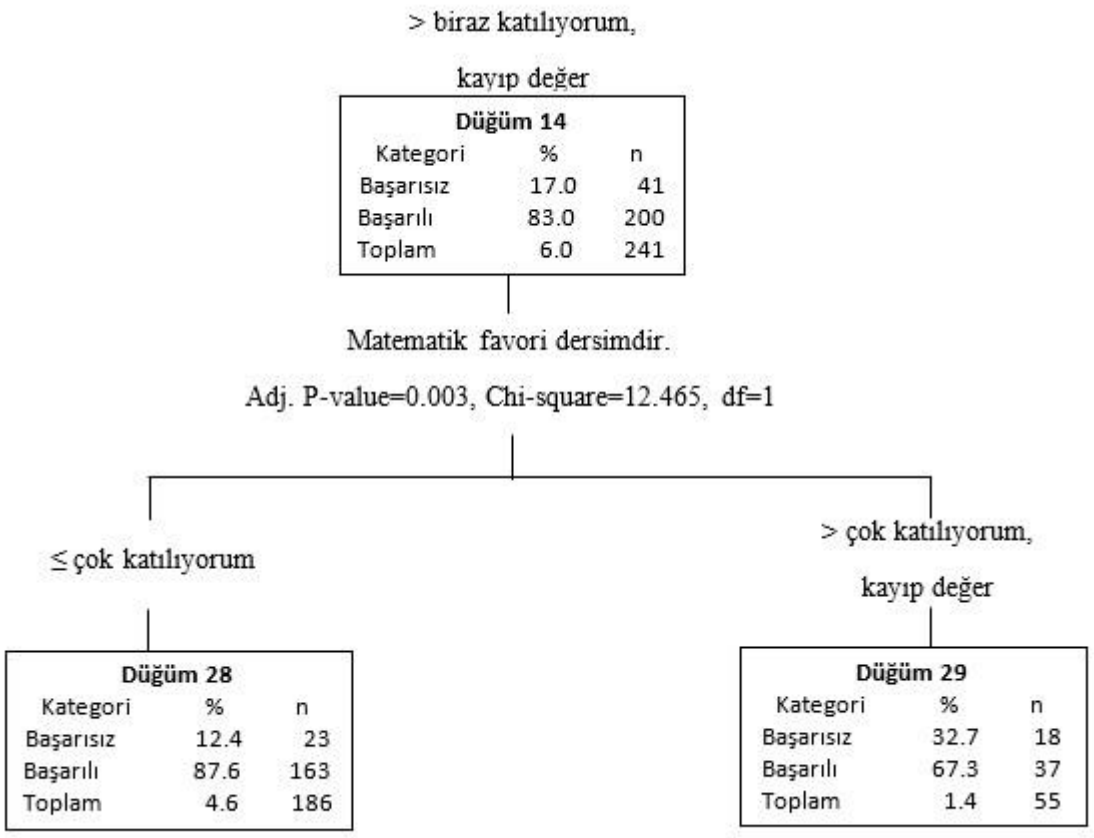


Şekil 4.9.CHAID Analizi On Üçüncü Düğüm (Node 13)

Yapılan analiz sonucunda "matematik zor bir derstir" maddesine "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "matematik öğrenmek keyiflidir" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\blacklozenge\blacklozenge^2 = 6.521, \wp = .032$). Bahsi geçen değişkene göre öğrencilerin matematik başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu ve düğümde iki farklı dallanmanın meydana geldiği görülmüştür. "Matematik öğrenmek keyiflidir." maddesine "çok katılıyorum" diye cevap veren öğrenciler düğüm 26'yı oluşturmuştur. Düğümde 95 öğrenci yer alırken 36'sı (%37.9) başarısız, 59'u (%62.1) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Düğüm 26'daki öğrenciler tüm veri setinin %2.4'ünü oluştururken grubun çoğunluğu (%62.1) başarılı olmuştur. "Matematik öğrenmek keyiflidir." anket maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum"

şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 27'yi oluşturmaktadır. Düğüm 27'de yer alan 67 öğrencinin 39'u (%58.2) başarısız olurken 28'i (%41.8) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan 67 öğrenci tüm veri setinin %1.7'sini oluşturmaktadır. Ayrıca grubun çoğunluğunu (%58.2) başarısız öğrenciler oluşturmuştur. Düğüm 13'den dallanan düğüm 26 ve 27'nin ardından yeni dallanma görülmemiştir.

Şekil 4.10'da "matematik zor bir derstir" maddesine "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" şeklinde cevap veren ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 14 verilmiştir.

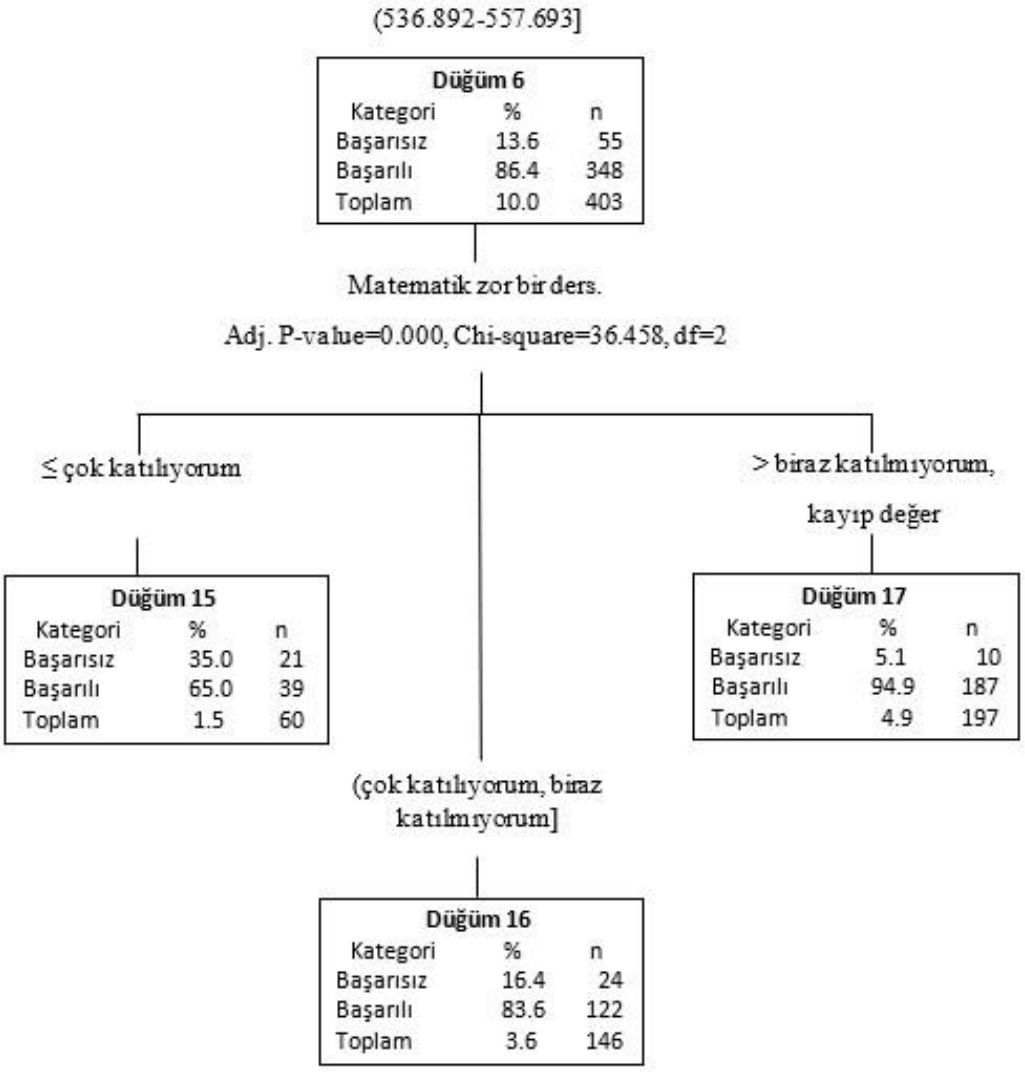


Şekil 4.10.CHAID Analizi On Dört Düğüm (Node 14)

Yapılan analiz sonucunda "matematik zor bir derstir" maddesine "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" şeklinde cevap veren ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "matematik favori dersimdir" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 12.465, p = .003$). Bu değişkene göre öğrencilerin matematik başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu ve düğümde iki farklı dallanmanın meydana geldiği görülmüştür. "Matematik favori dersimdir." maddesine "çok katılıyorum" diye cevap veren öğrenciler düğüm 28'i oluşturduğu görülmektedir. Düğüm

28’de 186 öğrenci yer alırken 23’ü (%12.4) başarısız, 163’ü (%87.6) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Düğüm 28’de yer alan öğrenciler tüm veri setinin %4.6’sını oluştururken grubun çoğunluğunu (%87.6) başarılı öğrenciler oluşturmuştur. “Matematik Favori dersimdir.” anket maddesine “biraz katılıyorum”, “biraz katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklinde cevap veren ve bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 29’u oluşturmaktadır. Düğümde yer alan 55 öğrencinin 18’i (%32.7) başarısız olurken 37’si (%67.3) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan 55 öğrenci tüm veri setinin %1.4’ünü oluşturmaktadır. Ayrıca grubun çoğunluğunu (%67.3) başarılı öğrenciler oluşturmuştur. Düğüm 14’den dallanan düğüm 28 ve 29’un ardından yeni dallanma görülmemiştir.

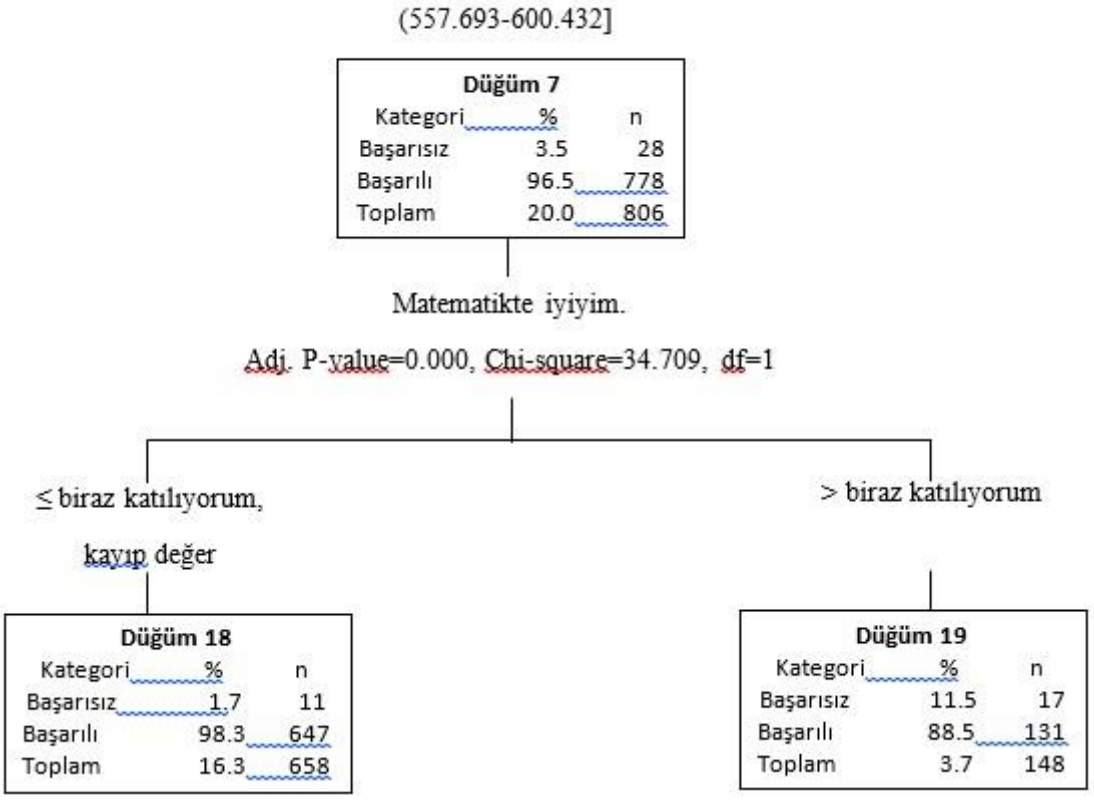
Şekil 4.11’de fen başarı puanı 536.892 ve 557.693 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 6 verilmiştir.



Şekil 4.11.CHAID Analizi Altıncı Düğüm (Node 6)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 536.892 ile 557.693 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "matematik zor bir derstir" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 36.458, p = .000$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde üç dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 15'i oluşturmaktadır. Düğüm 15'te bulunan 60 öğrencinin 21'i (%35) başarısız iken 39'u (%65) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %1.5'ini oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin çoğunluğunun (%65) başarılı olduğu görülmüştür. "Matematik zor bir derstir" maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" diyen öğrenciler düğüm 16'yı oluşturmaktadır. Bu grubu oluşturan 146 öğrencinin 24'ü (%16.4) başarısız, 122'si (%83.6) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %3.6'sını oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğu (%83.6) başarılı olduğu görülmektedir. "Matematik zor bir derstir." Maddesine "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 17'yi oluşturmuştur. Düğüm 17'de bulunan 197 öğrencinin 10'u (%5.1) başarısız olurken 187'si (%94.9) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu düğümü oluşturan öğrenciler veri setinin %4.9'udur. 17. Düğümün çoğunluğunu (%94.9) başarılı öğrenciler oluşturmuştur. Düğüm 6'dan dallanan düğüm 15, 16 ve 17'den sonra yeni dallanma oluşmamıştır.

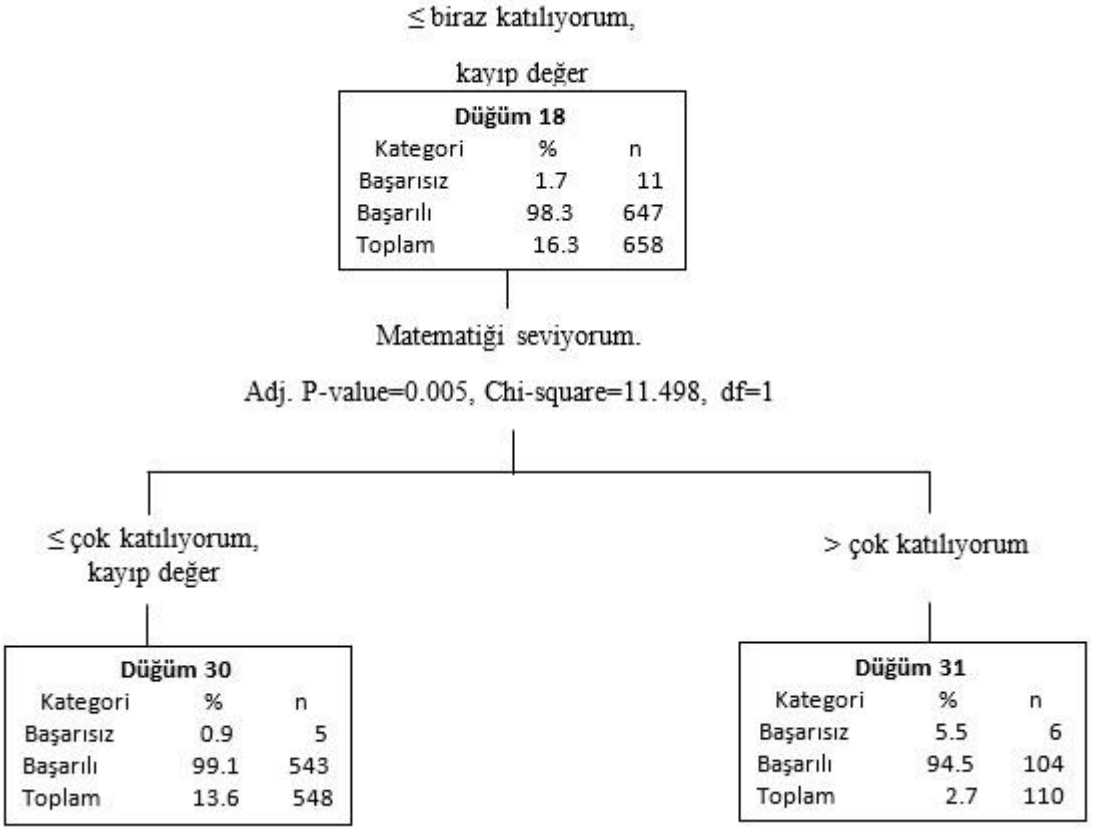
Şekil 4.12'de fen başarı puanı 536.892 ve 600.432 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 7 verilmiştir.



Şekil 4.12.CHAID Analizi Yedinci Düğüm (Node 7)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 536.892 ve 600.432 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "matematikte iyiyim" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 34.709, p = .000$). "Matematikte iyiyim" değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 18'i oluşturmuştur. Düğümü oluşturan 658 öğrencinin 11'i (%1.7) başarısız olurken 647'si (%98.3) başarılı olmuştur. Bu düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin % 16.3'ünü oluşturmaktadır. Düğüm 18'i oluşturan öğrencilerin çoğunluğu (%98.3) başarılı olmuştur. "Matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler düğüm 19'te toplanmıştır. Bu grubu oluşturan 148 öğrencinin 17'si (%11.5) başarısız, 131'i (%88.5) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %3.7'sini oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğu (%88.5) başarılı olduğu görülmektedir.

Şekil 4.13'de "Matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılıyorum" ve "çok katılıyorum" diyen öğrenciler ile bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 18 verilmiştir.

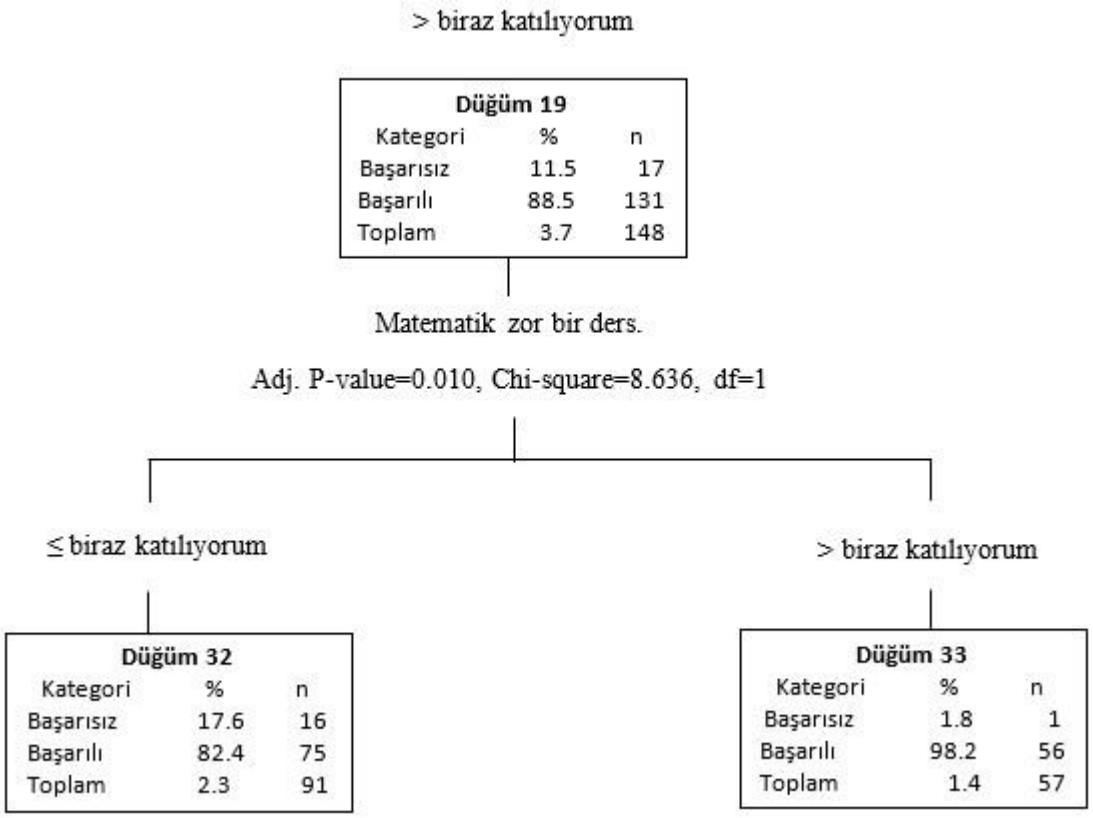


Şekil 4.13.CHAID Analizi On Sekizinci Düğüm (Node 18)

Yapılan CHAID analizi sonucunda "Matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılıyorum" ve çok katılıyorum" diyen öğrenciler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematiği seviyorum" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 11.498, p = .005$). "Matematikte iyiyim" değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Bu farklılaşma sonucunda düğüm 18'de iki dallanma meydana gelmiştir. "Matematiği seviyorum" maddesine "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren ve bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 30'u oluşturmaktadır. Düğüm 30'da bulunan 548 öğrencinin 5'i (%0.9) başarısız olurken 543'ü başarılı olmuştur. Düğüm 30 tüm veri setinin %13.6'sını oluşturmaktadır. Bu düğümü oluşturan öğrencilerin büyük çoğunluğu (%99.1) başarılı olmuşlardır. "Matematiği seviyorum" maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 31'de toplanmıştır. Düğüm 31'de bulunan 110 öğrencinin 6'sı (%5.5) başarısız, 104'ü (%94.5) başarılı olmuştur. Bu düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin % 2.7'sidir. Düğüm 31'de yer alan öğrencilerin

çoğunluğu (%94.5) başarılı olmuştur. Düğüm 18'de dallanan düğüm 30 ve 31'den sonra tekrar dallanma görülmemektedir.

Şekil 4.14'de "Matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" çeklinde cevap veren öğrencilerin CHAID analiz sonuçları düğüm 19'da verilmiştir.



Şekil 4.14.CHAID Analizi On Dokuzuncu Düğüm (Node 19)

Yapılan CHAID analizi sonucunda "Matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" şeklinde cevap veren öğrencilerin matematik başarısını açıklayan en iyi değişkenin "Matematik zor bir derstir." maddesi olduğu görülmüştür ($\blacklozenge\blacklozenge^2 = 8.636, \wp = .010$). "Matematikte iyiyim." maddesine göre öğrencilerin matematik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Bu farklılaşma sonucunda düğüm 19'da iki dallanma meydana gelmiştir. "Matematik zor bir ders." maddesine "biraz katılıyorum" ve "çok katılıyorum" diyen öğrenciler düğüm 32'yi oluşturmuştur. Düğüm 32'de bulunan 91 öğrencinin 16'sı (%17.6) matematikte başarısız olurken 75'i (%82.4) başarılı olmuştur. Düğüm 32'yi oluşturan 91 öğrenci tüm veri setinin %2.3'dür ve bu düğümde yer alan öğrencilerin çoğunluğu (%82.4) başarılı olmuştur. "Matematik zor bir

ders.” maddesine “biraz katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 33’te toplanmıştır. Düğüm 33’te bulunan 57 öğrencinin 1’i (%1.8) başarısız, 56’sı (%98.2) ise matematikten başarılı olmuştur. Düğümde yer alan öğrenciler tüm veri setinin %1.4’ünü oluştururken düğümün büyük çoğunluğu (%98.2) matematikten başarılı olmuştur.

Başlangıç düğümüne (node 0) bağlı olan düğüm 1, 2 ve 8’den dallanma meydana gelmemiştir.

Analiz sonunda başarılı öğrencilerin sınıflandırılmasında en başarılı düğümlerin (köklerin) kaçıncılar olduğunu belirlenmesi için elde edilen düğümlerin kazanç tabloları tablo 4.3’te verilmiştir.

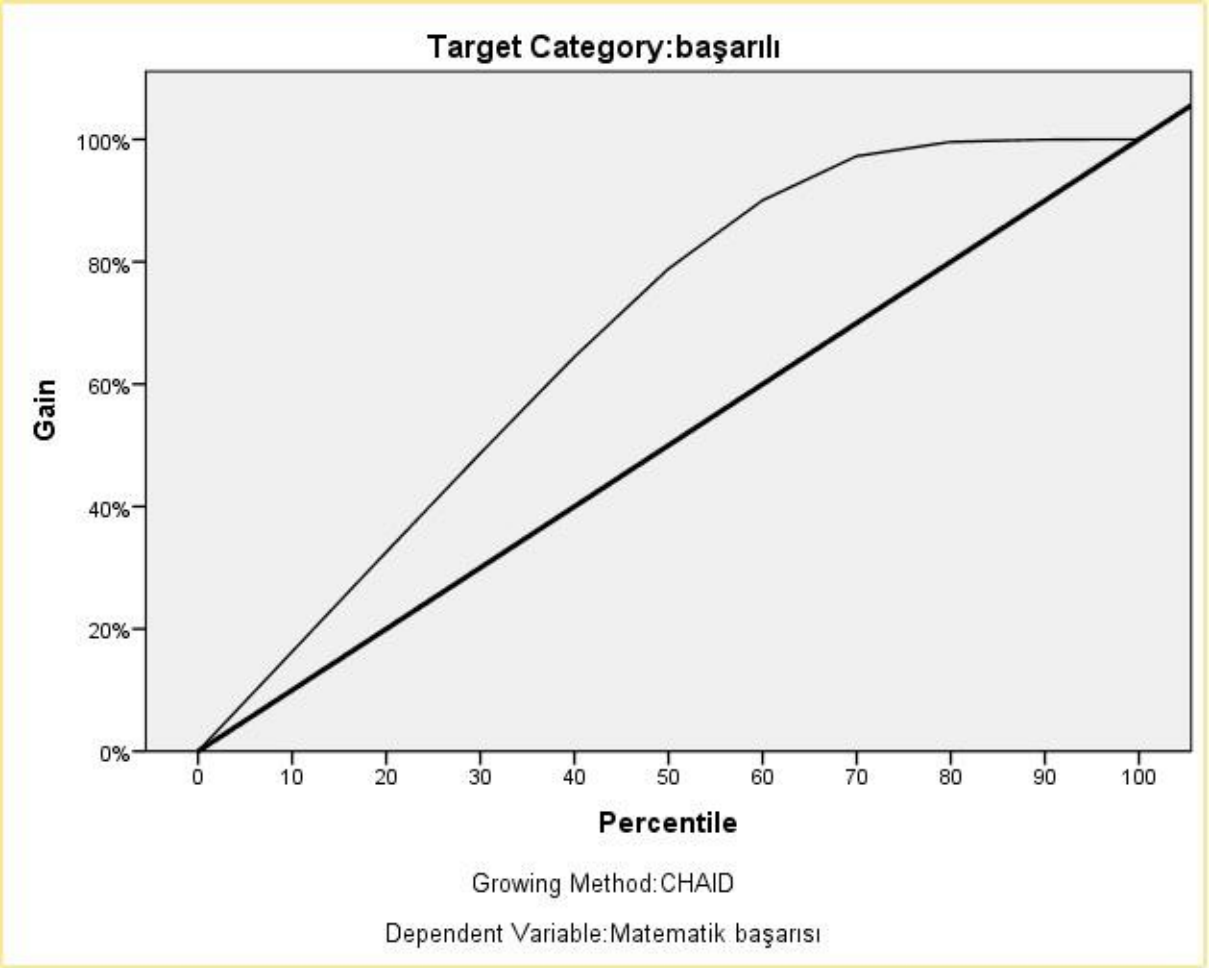
Tablo 4.10.Başarı Durumuna İlişkin Kazanç Değerleri

Düğüm	Düğüm n	%	Kazanç n	%	Doğru Cevap Oranı %	İndeks %
8. Düğüm	805	20	805	32.5	100	162.8
30. Düğüm	548	13.6	543	21.9	99.1	161.3
33. Düğüm	57	1.4	56	2.3	98.2	160.0
17. Düğüm	197	4.9	187	7.6	94.9	154.5
31. Düğüm	110	2.7	104	4.2	94.5	153.9
28. Düğüm	186	4.6	163	6.6	87.6	147.7
16. Düğüm	146	3.6	122	4.9	83.6	136.0
32. Düğüm	91	2.3	75	3.0	82.4	134.2
29. Düğüm	55	1.4	37	1.5	67.3	109.5
15. Düğüm	60	1.5	39	1.6	65.0	105.8
26. Düğüm	95	2.4	59	2.4	62.1	101.1
11. Düğüm	171	4.2	97	3.9	56.7	92.4
24. Düğüm	121	3.0	57	2.3	47.1	76.7
27. Düğüm	67	1.7	28	1.1	41.8	68.0
22. Düğüm	54	1.3	20	0.8	37.0	60.3
25. Düğüm	111	2.8	28	1.1	25.2	41.1
23. Düğüm	135	3.4	25	1.0	18.5	30.2
21. Düğüm	70	1.7	11	0.4	15.7	25.6
20. Düğüm	144	3.6	8	0.3	5.6	9.0
2. Düğüm	403	10.0	9	0.4	2.2	3.6
1. Düğüm	402	10.0	1	0.0	0.2	0.4

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi başarılı ve başarısız öğrencileri ayırmak için en başarılı düğüm 8.'dir (n=805, %32.5). Bu düğüm fen başarı puanı 600.432 üzerinde olan 805 öğrencilerden oluşmaktadır. Bu öğrenciler %100 doğru sınıflandırılmıştır. Analizdeki en etkili ikinci düğümün ise düğüm 30 olduğu görülmektedir (n=543, %21.9). Düğüm 30 fen başarı puanı 557.693 ile 600.432 arasında yer alan öğrencilerden "matematikte iyiyim" maddesine "biraz katılıyorum", "çok katılıyorum" şeklinde cevap verenlerden ve cevap vermeyen

öğrencilerden “matematiği seviyorum” maddesine “çok katılıyorum” şeklinde cevap verenler ve cevap vermeyen 548 öğrenciden oluşturmaktadır. Bu öğrenciler %99.1 oranında doğru sınıflandırılmıştır. Başarılı ve başarısız öğrencileri sınıflandırmada en etkili üçüncü düğümün ise düğüm 33 olduğu görülmektedir (n=56, %2.3). Düğüm 33 fen başarı puanı 557.693 ile 600.432 arasında yer alan öğrencilerden “matematikte iyiyim” maddesine “biraz katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklinde cevap verenlerden “matematik zor bir ders” maddesine “biraz katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklinde cevap veren 57 öğrenciden oluşturmaktadır. Bu öğrenciler %98.2 oranında doğru sınıflanmıştır. Bununla beraber öğrencilerin matematik başarılarını ayırt etmede en az bilgi veren düğümlerin 1. ve 2. düğümler olduğu görülmektedir. 2. düğüm 1. Düğümden sonra en az veren düğüm olmuştur (n=9,%0.4). Bu düğüm fen başarı puanı 405.139 ile 461.335 arasında olan 403 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin %2.2’si doğru sınıflandırılmıştır. Düğüm 1 ise en az bilgi veren düğümdür (n=1, %0.0). Bu düğüm fen başarı puanı 405.139’dan düşük olan 402 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin %0.2’si doğru sınıflandırılmıştır.

Modelin bütünsel olarak başarısını ifade eden bir diğer grafik türü de hedef kategoriye ilişkin başarı eğrisidir. Bu grafikte yatay eksende yüzde değeri yer alırken dikey eksende ise kazanç oranı yer almaktadır. Analiz sonucunda elde edilen grafik şekil 4.15’de verilmiştir.



Şekil 4.15.CHAID Analizi Sonucunda Elde Edilen Başarı Grafiği

Şekil 4.15'de görüldüğü gibi araştırma sonucunda elde edilen değişkenlere göre kurulan modelin iyi olduğu söylenebilir. Grafik %0'dan başlayarak %100'e kadar devam etmektedir. İyi bir modelde 'gains (kazanç)' %100' kadar yükselerek bu noktada kesilir (Güzeller, 2016). Bu model de 100'yakın bir noktada kesildiği için iyi bir modeldir yorumu yapılabilir.

4.2.TIMSS 2019 Türkiye 8. Sınıf Örnekleminin Sınıflandırılması

Bu çalışmanın amacı karar ağacı yöntemlerinden CHAID analizi ile TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde yer alan 8. sınıf öğrencilerin, yapılan anketlerden seçilen bazı değişkenlere göre matematik başarısını açıklayan en önemli değişkeni belirlemek ve matematik başarısı üzerinde etkili olan bağımsız değişkenleri önem sırasına göre incelemektir. Öğrencilerin başarılı ve başarısızlık durumu TIMSS orta puan (500 puan) baz alınarak belirlenmiş, 500 puan altında alan öğrenciler başarısız, 500 ve üzeri puan alan öğrenciler

başarılı olacak şekilde kodlanmıştır. Yapılan kodlama sonucu tablo 4.4'te bulgular elde edilmiştir.

Tablo 4.11. Başarı-Başarısızlık Durumu

	Kişi sayısı	**Yüzdesi**
Başarısız	2227	54.6
Başarılı	1850	45.4
Toplam	**4077**	**100**

Tablo4.4'te görüldüğü gibi TIMSS 2019 8. sınıf Türkiye örneklemi 4077 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 2227'si (%54.6'sı) yapılan araştırmada başarısız olurken 1850'si (%45.4'ü) başarılı olmuştur.

Yapılan CHAID analizi sonucunda başarılı ve başarısız öğrencilerin doğru sınıflandırılması ile ilgili tablo vermektedir. Sınıflandırma ile ilgili oluşan tablo 4.5'de gösterilmiştir.

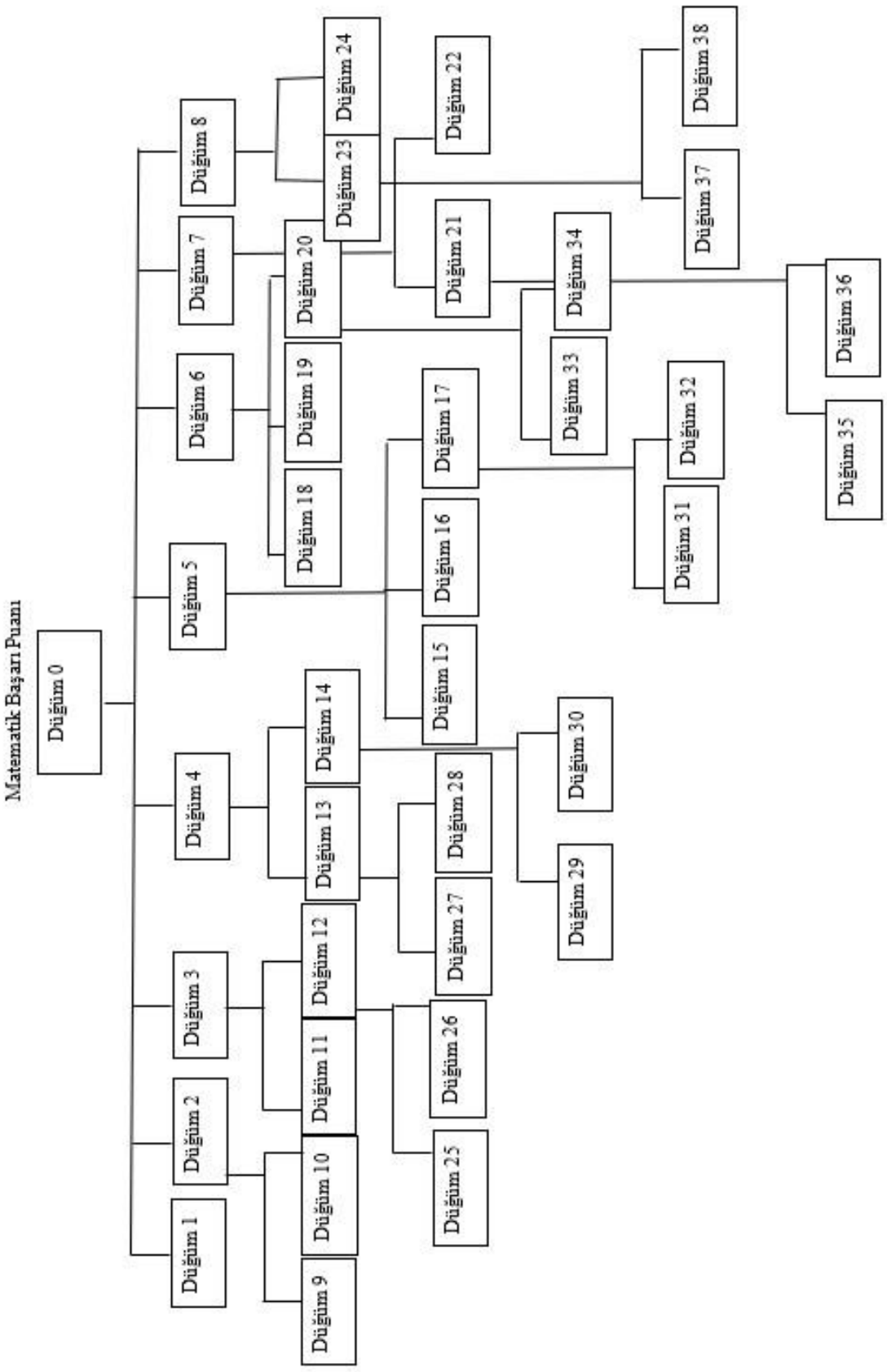
Tablo 4.12.Doğru Sınıflandırma Tablosu

	Yordanan		**Doğru Sınıflama**
Gözlenen	**Başarısız**	**Başarılı**	**Yüzdesi**
Başarısız	2044	183	91.8
Başarılı	226	1624	87.8
Toplam Yüzde	**55.7**	**44.3**	**90.0**

Tablo 4.5'de görüldüğü gibi başarısız olan 2227 öğrenciden 2044'ü (%91.8) modelde doğru sınıflanırken 183 öğrencinin (%8.2) başarısız olmasına rağmen başarılı sınıflandırıldığı görülmektedir. Ayrıca başarılı olan 1850 öğrenciden 1624'ü (%87.8) modelde doğru sınıflanırken 226 öğrencinin (%12.2) aslında başarılı olmasına rağmen başarısız sınıflandırıldığı görülmektedir. Programın başarılı ve başarısız öğrencileri sınıflandırmadaki toplam başarısı ise %90'dır. Analiz sonucunda verilen risk tablosuna göre modelin yanılma payı yaklaşık %10 olarak görülmektedir.

Matematik başarısını etkileyebileceği düşünülen 39 bağımsız değişken ile yapılan analiz sonucunda 38 düğüm ve 3 dallı bir karar ağacı oluşmuştur.

Oluşan karar ağacı şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.16. Analiz Sonucunda Oluşan Ağaç

4.2.1. TIMSS 2019 8. Sınıf Türkiye Örnekleminin Matematik Başarısını En İyi Açıklayan Değişken

Şekil 4.17 incelendiğinde TIMSS 2019 8. sınıf Türkiye örnekleminde matematik başarısını belirlemede en yüksek etkiye sahip olan değişkenin "fen başarısı" olduğu görülmüştür ($\blacklozenge^2 = 2774.016, \wp = .000$).

Şekil 4.17.CHAID Analizi Başlangıç Düğümü (Node 0)

Yapılan analiz sonucunda şekil 4.15'de görüldüğü gibi araştırmaya 4077 kişi katılmış ve bunların 2227'si (%54.6) başarısız, 1850'si (%45.4) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. CHAID analizine göre öğrenci matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "fen başarı puanı" değişkeni olduğu görülmüştür. Bu değişkene göre öğrencilerin matematik puanları arasında anlamlı farklılaşma olduğu görülmüştür. Bu farklılaşma neticesinde başlangıç düğümünden 8 faklı dallanma meydana gelmiştir.

Fen başarı puanı 431.333 ve altında olan öğrencilerin düğüm 1'de toplandıkları görülmüştür. Bu gruptaki 815 öğrencinin hepsinin (%100) başarısız olduğu görülmüştür. Bu düğümdeki öğrencilerin tüm veri setinin %20'sini oluşturduğu görülmektedir.

Fen başarı puanı 431.333 ve 460.516 arasında olanların düğüm 2'de toplandıkları görülmüştür. Bu düğümdeki 407 öğrencinin 401'i (%98.3) başarısız iken 7 öğrencinin (% 1.7) başarılı olduğu görülmüştür. Bu düğümdeki öğrenciler tüm veri setinin %10'unu oluşturduğu ve bu öğrencilerin büyük kısmının (%98.3) başarısız olduğu görülmüştür.

Fen başarı puanı 460.516 ve 487.129 arasında olan öğrencilerin düğüm 3'ü oluşturduğu görülmektedir. Bu düğümde yer alan 408 öğrencinin 374'ü (%91.7) başarısız olurken 34'ü (%8.3) başarılı olmuştur. Bu düğümdeki öğrencilerin tüm veri setinin %10'unu oluşturduğu ve bu öğrencilerin çoğunluğunun (%91.7) başarısız olduğu görülmektedir.

Fen başarı puanları 487.129 ve 513.916 arasında olan öğrencilerin düğüm 4'te toplandığı görülmektedir. Bu düğümde yer alan 407 öğrenciden 305'i (%74.9) başarısız olurken 102'si (%25.1) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan öğrenciler tüm veri setinin %10'unu oluştururken bu düğümde de başarısız öğrenci sayısının daha çok (%74.9) olduğu görülmektedir.

Fen başarı puanları 513.916 ile 540.609 arasında olan öğrenciler düğüm 5 oluşturmaktadır. Bu düğümde yer alan 408 öğrencinin 201'i (%49.3) başarısız iken 207 öğrencinin (%50.7) başarılı olduğu görülmüştür. Bu düğümde yer alan öğrenci sayısı tüm veri setinin %10'unu oluştururken 5. düğümde yer alan öğrencilerin çoğunluğunun (%50.7) başarılı öğrenciler oluşturmuştur.

Fen başarı puanları 540.609 ile 566.367 arasında bulunana öğrenciler düğüm 6'yı oluşturmaktadır. Bu düğümde yer alan 408 öğrencinin 94'ü (%23.0) başarısız iken 314'ü (%77.0) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan öğrenciler tüm veri setinin %10'unu oluştururken 6. düğümde yer alan öğrencilerin çoğunluğunun (%77.0) başarılı olduğu görülmüştür.

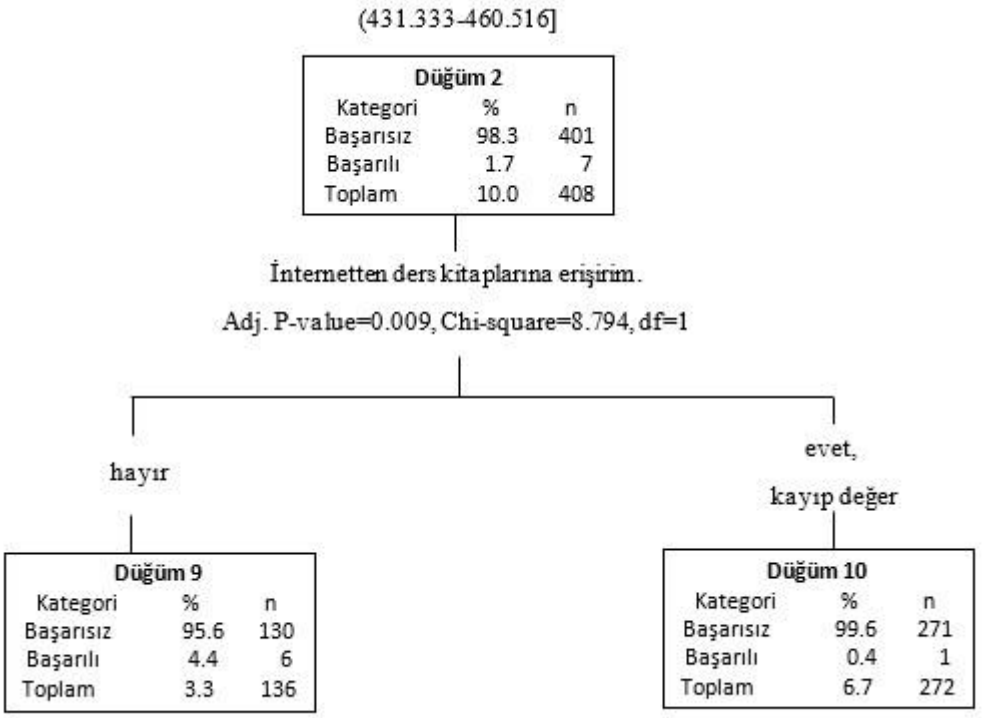
Fen başarı puanları 566.367 ile 592.723 arasında bulunan öğrencilerin düğüm 7'de toplandığı görülmüştür. Bu düğümü oluşturan 408 öğrencide 34'ü (%8.3) başarısız iken 374'ü (%91.7) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan öğrenciler tüm veri setinin %10'unu oluşturmaktadır. Ayrıca 7. düğümde yer alan öğrencilerin büyük kısmı (%91.7) başarılı olmuştur.

Fen başarı puanları 592.723 üzerinde olan öğrenciler düğüm 8'i oluşturmaktadır. Bu düğümde 815 öğrenci yer alırken bu öğrencilerin 3'ü (%0.4) başarısız olurken 812'si (%99.6) başarılı olduğu görülmüştür. Düğüm 8'de yer alan öğrencilerin büyük kısmı (%99.6) başarılı olmuştur. 8. düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin %20'sini oluşturmaktadır.

Öğrencilerin fen başarı puanları arttıkça matematik başarılarının da anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür.

4.2.2. TIMSS 2019 8. Sınıf Türkiye Örnekleminin Matematik Başarılarını Açıklayan Değişkenler ve Bu Değişkenlerin Ayırdıkları Homojen Alt Gruplar

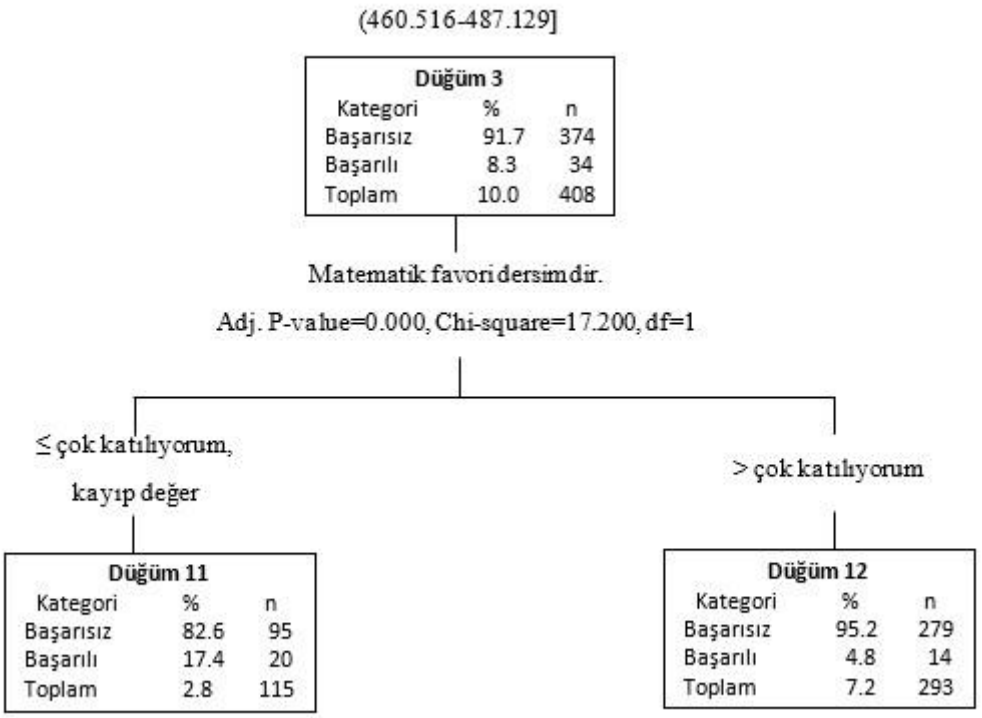
Şekil 4.18'de fen başarı puanı 431.333 ile 460.2516 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 2 verilmiştir.



Şekil 4.18. CHAID Analizi İkinci Düğüm (Node 2)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 431.333 ile 460.516 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "İnternetten ders kitaplarına erişim sağlıyor musun?" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 8.794, p = .009$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "hayır" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 9'da toplanmıştır. Bu gruptaki 136 öğrencinin 130'u (%95.6) başarısız, 6'sı (%4.4) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %3.3'ünü oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%95.6) başarısız olduğu görülmüştür. "İnternetten ders kitaplarına erişim sağlıyor musun?" maddesine "evet" diyenler ve cevap vermeyen (missing) öğrenciler düğüm 10'da toplanmıştır. Bu gruptaki 272 öğrencinin 271'i (%99.6) başarısız, 1'i (%0.4) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %6.7'sini oluştururken grubun çoğunluğu (%99.6) başarısız olduğu görülmektedir.

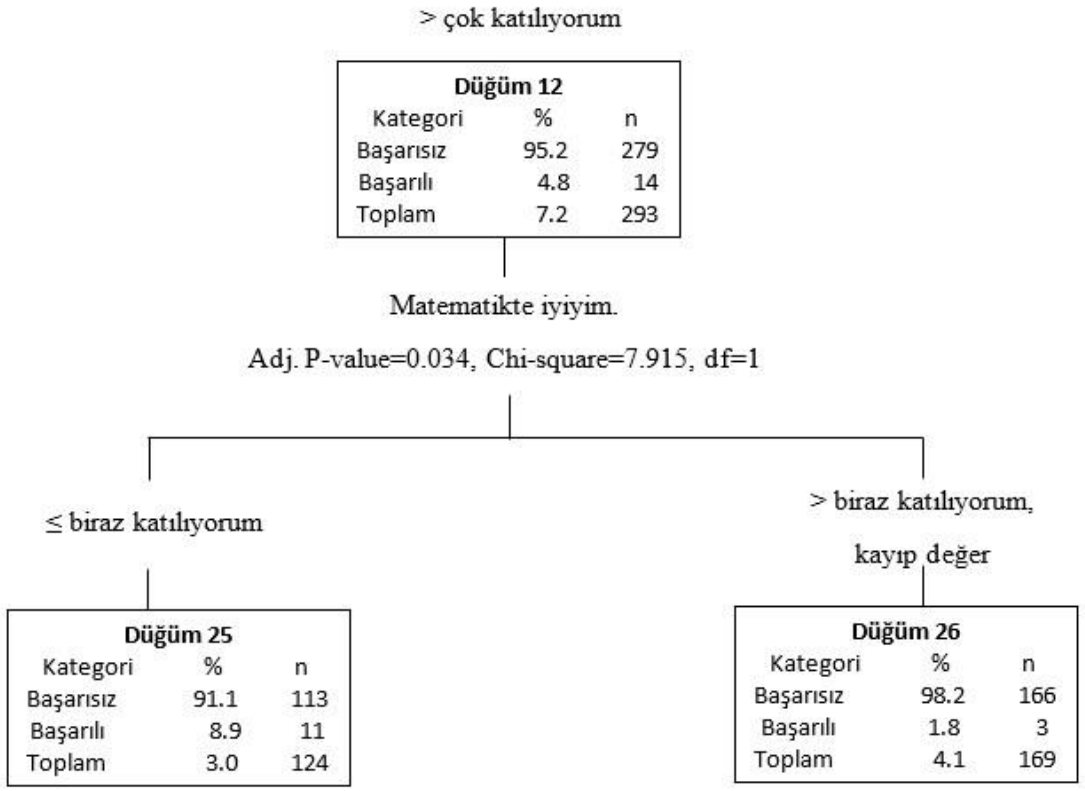
Şekil 4.19'da fen başarı puanı 460.516 ile 487.129 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 3 verilmiştir.



Şekil 4.19. CHAID Analizi Üçüncü Düğüm (Node 3)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 460.516 ile 487.129 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematik favori dersimdir." maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 17.200, p = .000$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler ve cevap vermeyen (missing) öğrenciler düğüm 11'de toplanmıştır. Bu gruptaki 115 öğrencinin 95'i (%82.6) başarısız, 20'si (%17.4) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %2.8'ini oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%82.6) başarısız olduğu görülmüştür. "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler düğüm 12'de toplanmıştır. Bu gruptaki 293 öğrencinin 279'u (%95.2) başarısız, 14'ü (%4.8) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %7.2'sini oluştururken grubun çoğunluğu (%95.2) başarısız olduğu görülmektedir.

Şekil 4.20'de "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 12 verilmiştir.

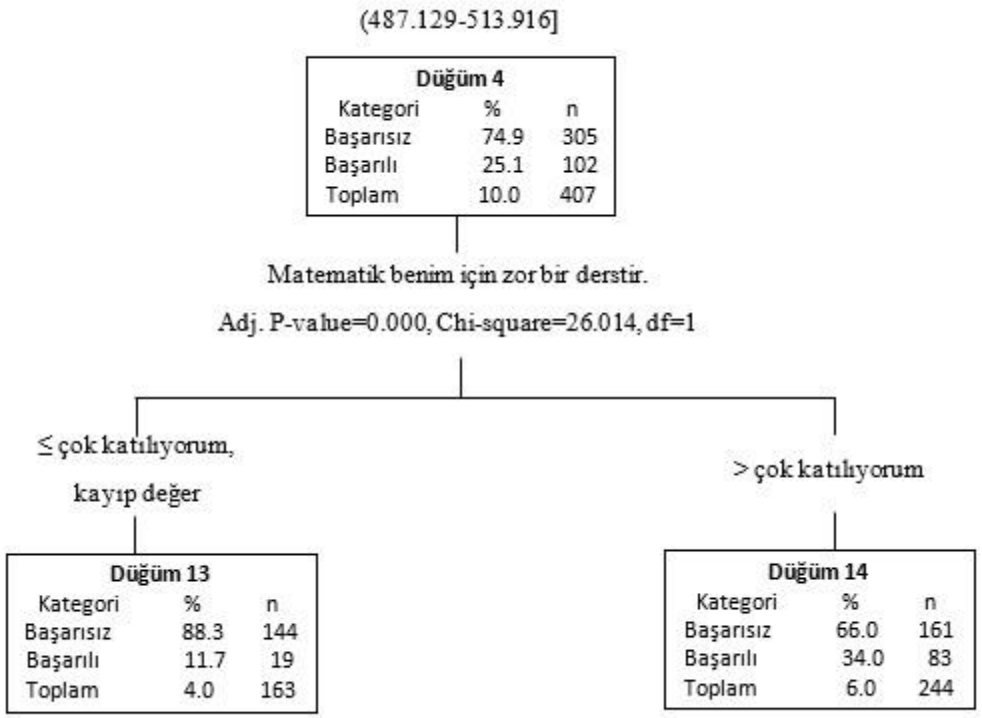


Şekil 4.20. CHAID Analizi On İkinci Düğüm (Node 12)

Yapılan analiz sonucunda "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematikte iyiyim." maddesi olduğu belirlenmiştir ($\blacklozenge\blacklozenge^2 = 7.915, p = .034$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum" ve "biraz katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 25'de toplanmıştır. Bu gruptaki 124 öğrencinin 113'ü (%91.1) başarısız, 11'i (%8.9) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %3'ünü oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%91.1) başarısız olduğu görülmüştür. "Matematikte iyiyim." maddesine "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler ve cevap vermeyen öğrenciler (missing) düğüm 26'da toplanmıştır. Bu gruptaki 169 öğrencinin 166'sı (%98.2) başarısız, 3'ü (%1.8) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %4.1'ini oluştururken grubun çoğunluğu (%98.2)

başarısız olduğu söylenebilir. Düğüm 12'den dallanan düğüm 25 ve 26'nın ardından yeni dallanma görülmemiştir.

Şekil 4.21'de fen başarı puanı 487.129 ile 513.916 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 4 verilmiştir.

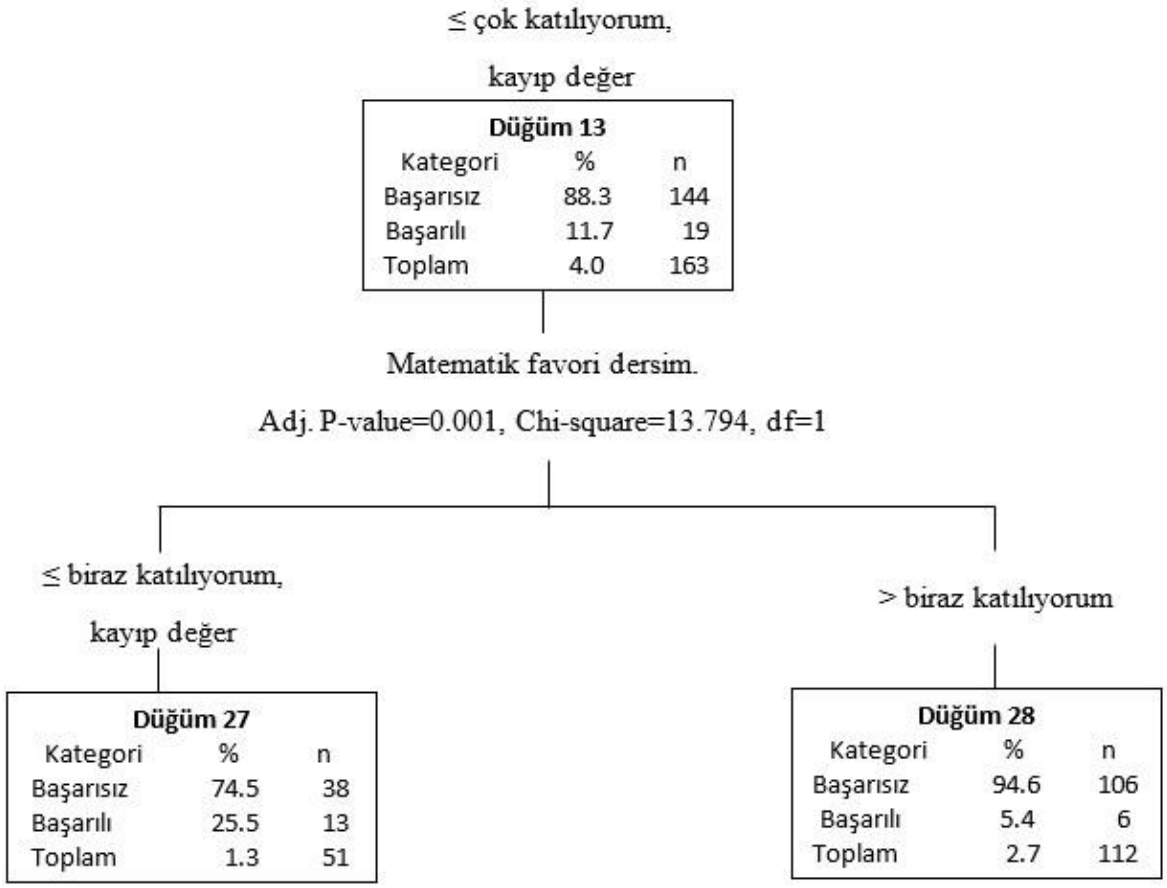


Şekil 4.21. CHAID Analizi Dördüncü Düğüm (Node 4)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 487.129 ile 513.916 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematik benim için zor bir derstir" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 26.014, p = .000$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler (missing) düğüm 13'ü oluşturmuştur. Düğüm 13'teki 163 öğrencinin 144'ü (%88.3) başarısız, 19'u (%11.7) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %4'ünü oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%88.3) başarısız olduğu görülmüştür. "Matematik benim için zor bir derstir." Maddesine "biraz katılıyorum" "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler düğüm 14'te toplanmıştır. Bu grubu oluşturan 244 öğrencinin 161'i (%66) başarısız, 83'ü (%34) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta

bulunan öğrenciler tüm veri setinin %6'sını oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğu (%66) başarısız olduğu görülmektedir.

Şekil 4.22'de "Matematik benim için zor bir derstir" maddesine "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 13 verilmiştir.

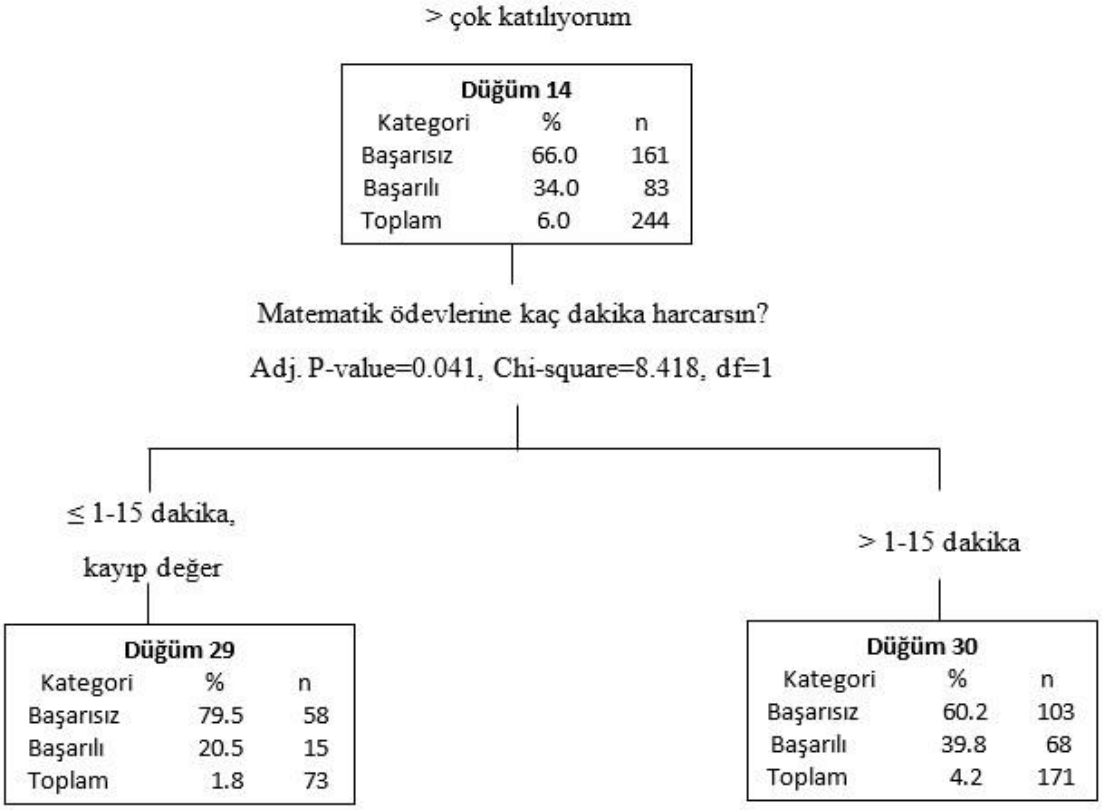


Şekil 4.22. CHAID Analizi On Üçüncü Düğüm (Node 13)

Yapılan analiz sonucunda "Matematik benim için zor bir derstir." maddesine "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematik favori dersimdir." maddesi olduğu belirlenmiştir ($\blacklozenge\blacklozenge^2 = 13.794, \mathbb{p} = .001$). Bahsi geçen değişkene göre öğrencilerin matematik başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu ve düğümde iki farklı dallanmanın meydana geldiği görülmüştür. "Matematik Favori dersimdir." maddesine "çok katılıyorum", "biraz katılıyorum" diye cevap veren öğrenciler ve cevap vermeyen öğrenciler (missing) düğüm 27'yi oluşturmuştur. Düğümde 51 öğrenci yer alırken 38'i (%74.5) başarısız, 13'ü (%25.5) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Düğüm 27'deki öğrenciler tüm veri setinin %1.3'ünü oluştururken grubun çoğunluğu (%74.5) başarısız olmuştur. "Matematik

favori dersimdir.” anket maddesine “biraz katılmıyorum” ve “hiç katılmıyorum” şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 28’i oluşturmaktadır. Düğüm 28’de yer alan 112 öğrencinin 106’sı (%94.6) başarısız olurken 6’sı (%5.4) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan 112 öğrenci tüm veri setinin %2.7’sini oluşturmaktadır. Ayrıca grubun çoğunluğunu (%94.6) başarısız öğrenciler oluşturmuştur. Düğüm 13’den dallanan düğüm 27 ve 28’in ardından yeni dallanma görülmemiştir.

Şekil 4.23’de “Matematik benim için zor bir derstir.” Maddesine “biraz katılıyorum”, “biraz katılmıyorum”, “hiç katılmıyorum” şeklinde cevap veren öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 14 verilmiştir.

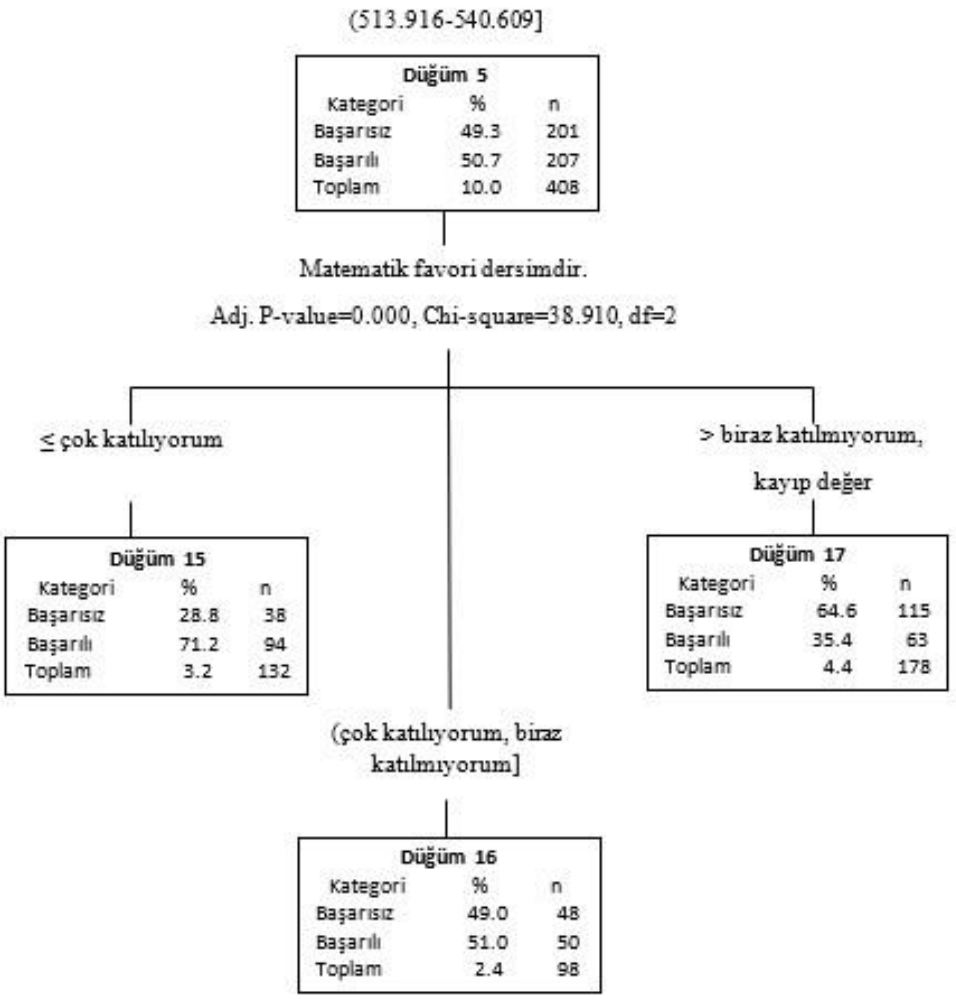


Şekil 4.23. CHAID Analizi On Dört Düğüm (Node 14)

Yapılan analiz sonucunda “Matematik benim için zor bir derstir.” maddesine “biraz katılıyorum”, “biraz katılmıyorum”, “hiç katılmıyorum” şeklinde cevap veren öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin “Matematik ödevine kaç dakika harcarsın?” maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 8.418, p = .041$). Bu değişkene göre öğrencilerin matematik başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşma olduğu ve düğümde iki farklı dallanmanın meydana geldiği görülmüştür. “Matematik ödevine kaç dakika harcarsın?”

maddesine “öğretmenim hiç ödev vermez”, “1-15 dakika” diye cevap veren öğrenciler ile bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 29’u oluşturduğu görülmektedir. Düğüm 29’da 73 öğrenci yer alırken 58’i (%79.5) başarısız, 15’i (%20.5) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Düğüm 29’da yer alan öğrenciler tüm veri setinin %1.8’ini oluştururken grubun çoğunluğunu (%79.5) başarısız öğrenciler oluşturmuştur. “Matematik ödevlerine kaç dakika harcarsın?” maddesine “16-30 dakika”, “31-60 dakika”, “61-90 dakika” ve “90 dakikadan fazla” şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 30’u oluşturmaktadır. Düğümde yer alan 171 öğrencinin 103’ü (%60.2) başarısız olurken 68’i (%39.8) başarılı olmuştur. Bu düğümde yer alan 171 öğrenci tüm veri setinin %4.2’sini oluşturmaktadır. Ayrıca grubun çoğunluğunu (%60.2) başarısız öğrenciler oluşturmuştur. Düğüm 14’den dallanan düğüm 29 ve 30’un ardından yeni dallanma görülmemiştir.

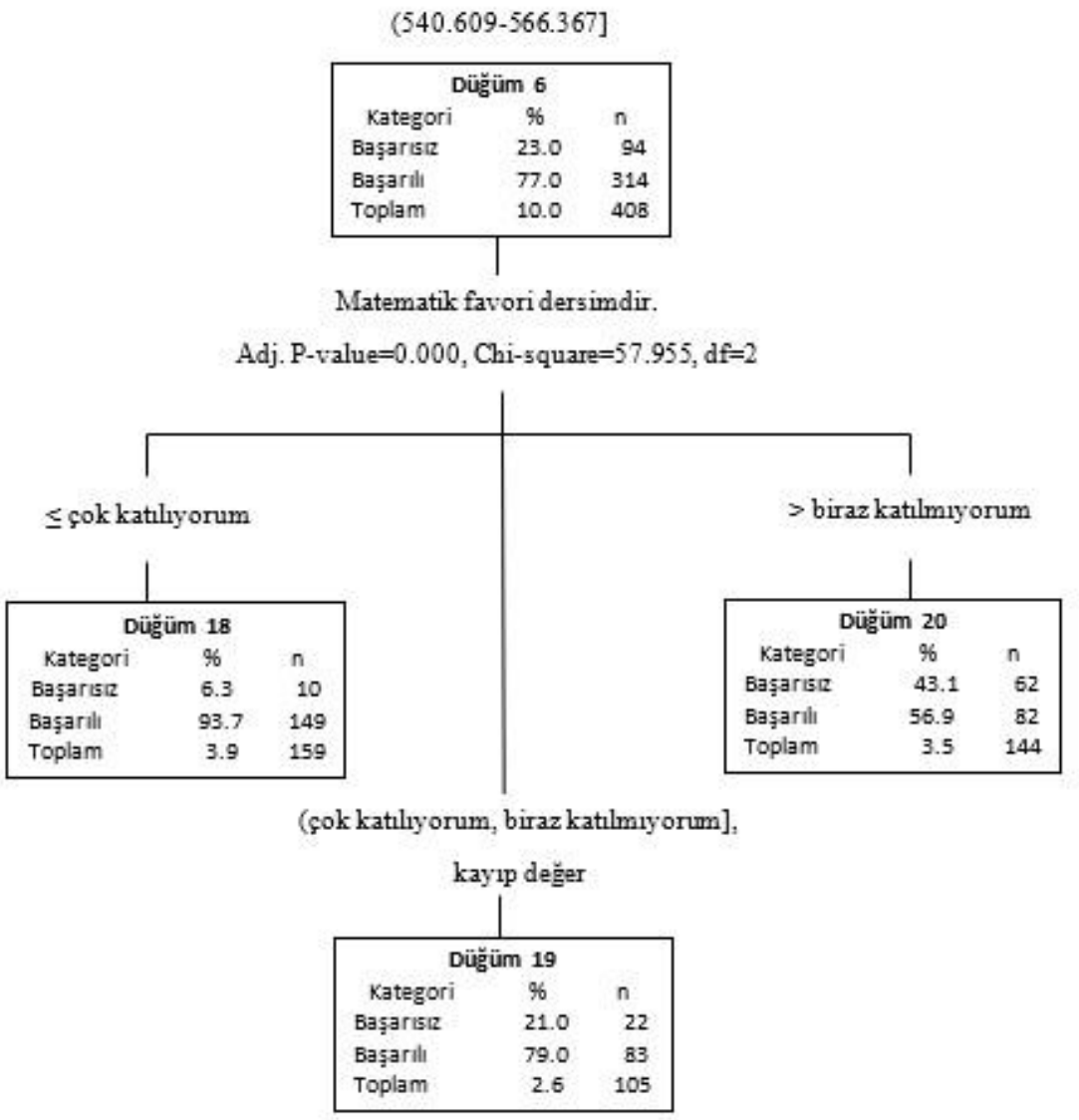
Şekil 4.24’de fen başarı puanı 513.916 ve 540.609 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 5 verilmiştir.



Şekil 4.24. CHAID Analizi Beşinci Düğüm (Node 5)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 513.916 ile 540.609 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematik favori dersimdir." maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 38.910, p = .000$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde üç dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 15'i oluşturmaktadır. Düğüm 15'te bulunan 132 öğrencinin 38'i (%28.8) başarısız iken 94'ü (%71.2) başarılı olarak sınıflandığı görülmektedir. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %3.2'sini oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%71.2) başarılı olduğu görülmüştür. "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılıyorum" diye cevap veren öğrenciler düğüm 16'yı oluşturmaktadır. Bu grubu oluşturan 98 öğrencinin 48'i (%49) başarısız, 50'si (%51) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %2.4'ünü oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğu (%51) başarılı olduğu görülmektedir. "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılmıyorum", "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 17'yi oluşturmuştur. Düğüm 17'de bulunan 178 öğrencinin 115'i (%64.6) başarısız olurken 63'ü (%35.4) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu düğümü oluşturan öğrenciler veri setinin %4.4'üdür. 17. düğümün çoğunluğunu (%64.6) başarısız öğrenciler oluşturmuştur. Düğüm 5'den dallanan düğüm 15, 16 ve 17'den sonra yeni dallanma oluşmamıştır.

Şekil 4.25'de fen başarı puanı 540.609 ile 566.367 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 6 verilmiştir.

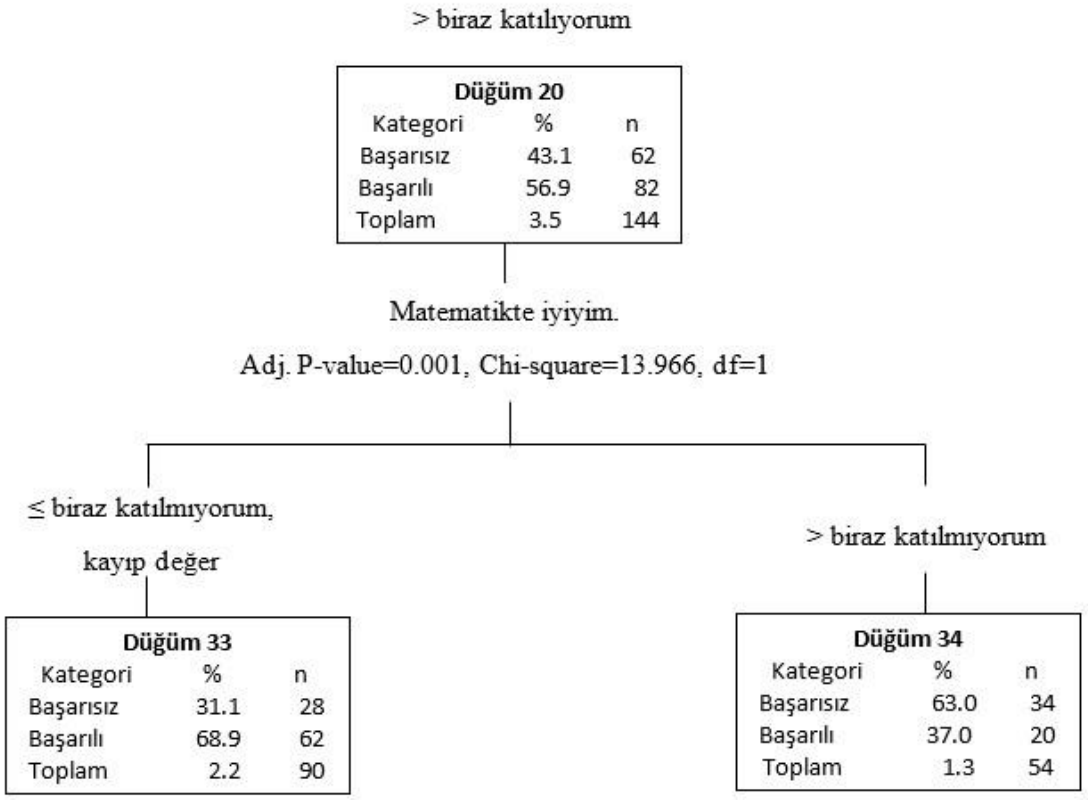


Şekil 4.25. CHAID Analizi Altıncı Düğüm (Node 6)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 540.609 ve 566.367 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematik favori dersimdir." maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 57.955, p = .000$). "Matematik favori dersimdir." değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde üç dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 18'i oluşturmuştur. Düğümü oluşturan 159 öğrencinin 10'u (%6.3) başarısız olurken 149'u (%93.7) başarılı olmuştur. Bu düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin % 3.9'unu oluşturmaktadır. Düğüm 18'i oluşturan öğrencilerin çoğunluğu (%93.7) başarılı olmuştur. "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılıyorum" diyen öğrenciler ile bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler (missing) düğüm 19'te toplanmıştır. Bu grubu oluşturan 105 öğrencinin 22'si (%21) başarısız, 83'ü (%79) başarılı

olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %2.6'sını oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğu (%79) başarılı olduğu görülmektedir. "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 20'yi oluşturmuştur. Bu grupta bulunan 144 öğrencinin 62'si (%43.1) başarısız olurken 82'si (%56.9) başarılı olmuştur. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %3.5'ini oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğunu (%56.9) başarılı öğrenciler oluşturmuştur.

Şekil 4.26'da "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 20 verilmiştir.

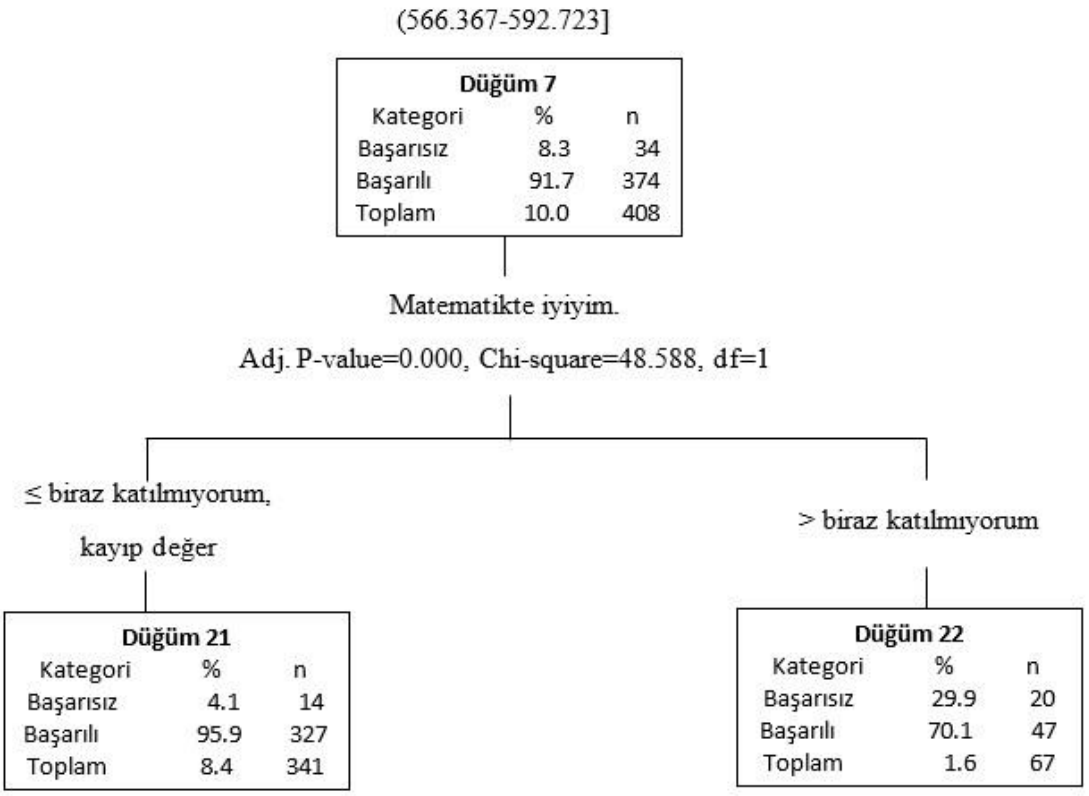


Şekil 4.26. CHAID Analizi Yirminci Düğüm (Node 20)

Yapılan CHAID analizi sonucunda "Matematik favori dersimdir." maddesine "biraz katılmıyorum" ve "hiç katılmıyorum" diyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematikte iyiyim." maddesi olduğu belirlenmiştir ($\blacklozenge\blacklozenge^2 = 13.966, \wp = .001$). "Matematik favori dersimdir." değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Bu farklılaşma sonucunda düğüm 20'de iki dallanma meydana gelmiştir. "Matematikte iyiyim" maddesine "çok katılıyorum", "biraz katılıyorum", "biraz katılmıyorum" şeklinde cevap veren ve bu maddeye

cevap vermeyen öğrenciler düğüm 33'ü oluşturmaktadır. Düğüm 33'te bulunan 90 öğrencinin 28'i (%31.1) başarısız olurken 62'si başarılı olmuştur. Düğüm 33 tüm veri setinin %2.2'sini oluşturmaktadır. Bu düğümü oluşturan öğrencilerin çoğunluğu (%68.9) başarılı olmuşlardır. "Matematikte iyiyim" maddesine "hiç katılmıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 34'te toplanmıştır. Düğüm 34'te bulunan 54 öğrencinin 34'ü (%63) başarısız, 20'si (%37) başarılı olmuştur. Bu düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin % 1.3'üdür. Düğüm 34'te yer alan öğrencilerin çoğunluğu (%63) başarısız olmuştur. Düğüm 20'den dallanan düğüm 33 ve 34'ten sonra tekrar dallanma görülmemektedir.

Şekil 4.27'de fen başarı puanı 566.367 ile 592.723 arasında bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 7 verilmiştir.

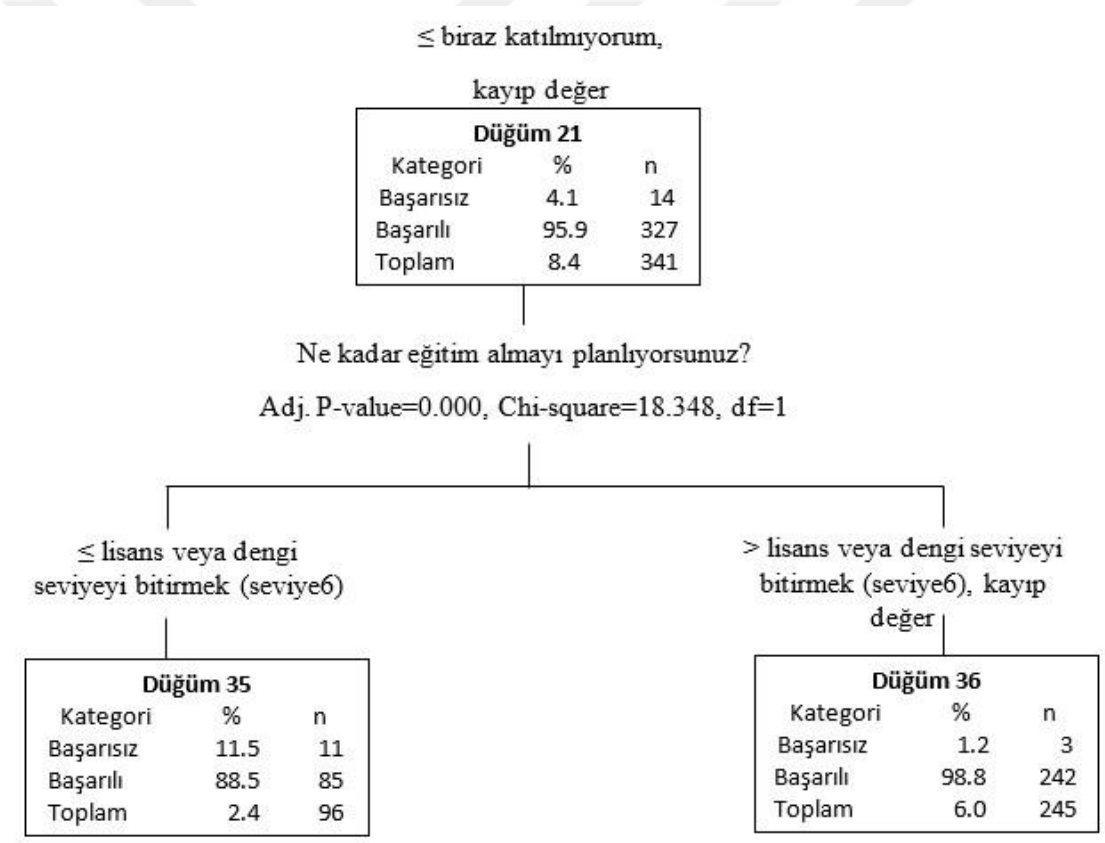


Şekil 4.27. CHAID Analizi Yedinci Düğüm (Node 7)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 566.367 ve 592.723 arasında bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Matematikte iyiyim." maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 48.588, p = .000$). "Matematikte iyiyim." değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum", "biraz katılıyorum" ve "biraz katılmıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler ile bu maddeye cevap vermeyen

öğrenciler düğüm 21'i oluşturmuştur. Düğümü oluşturan 341 öğrencinin 14'ü (%4.1) başarısız olurken 327'si (%95.9) başarılı olmuştur. Bu düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin % 8.4'ünü oluşturmaktadır. Düğüm 21'i oluşturan öğrencilerin çoğunluğu (%95.9) başarılı olmuştur. "Matematikte iyiyim." maddesine "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler düğüm 22'de toplanmıştır. Bu grubu oluşturan 47 öğrencinin 20'si (%29.9) başarısız, 47'si (%70.1) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %1.6'sını oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğu (%70.1) başarılı olduğu görülmektedir.

Şekil 4.28'de "Matematikte iyiyim." maddesine "çok katılıyorum", "biraz katılıyorum" ve "biraz katılmıyorum" diyen öğrenciler ile bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 21 verilmiştir.

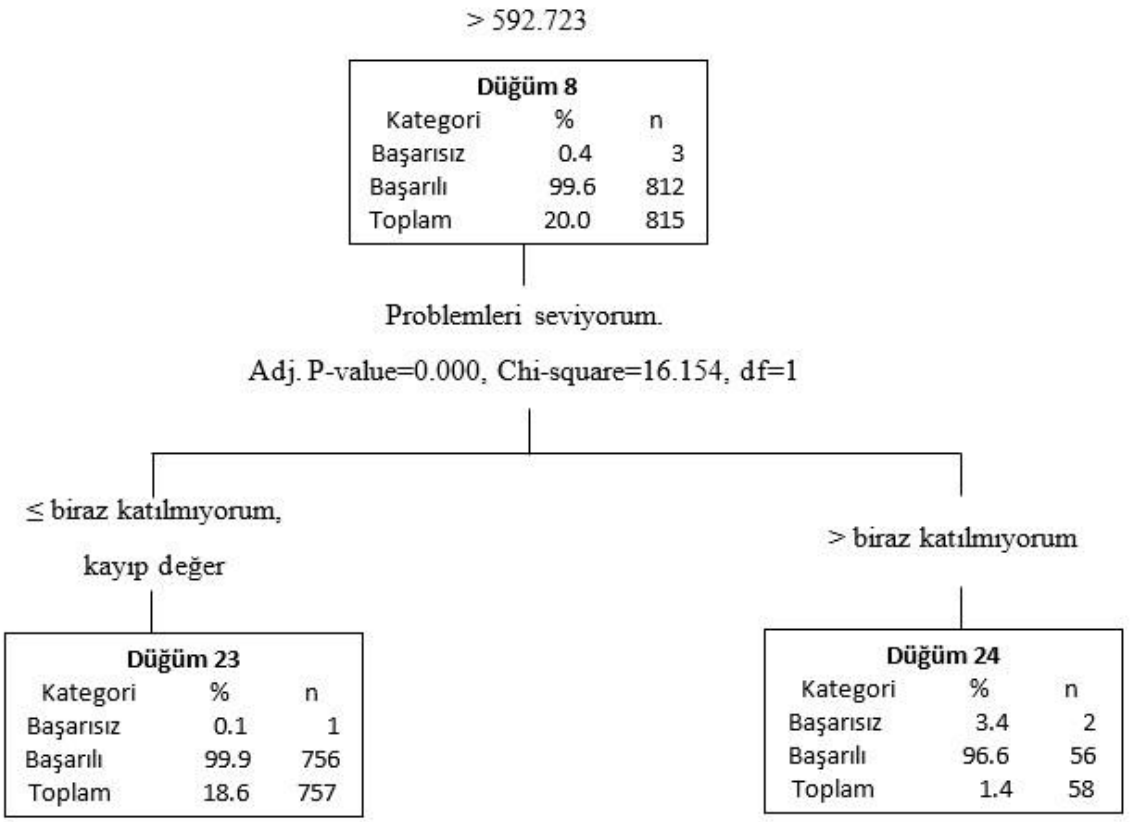


Şekil 4.28. CHAID Analizi Yirmi Birinci Düğüm (Node 21)

Yapılan CHAID analizi sonucunda "Matematikte iyiyim." maddesine "çok katılıyorum", "biraz katılıyorum" ve "biraz katılmıyorum" diyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Ne kadar eğitim almayı planlıyorsunuz?" maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 18.348, p = .000$). "Matematikte iyiyim." değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Bu

farklılaşma sonucunda düğüm 21'de iki dallanma meydana gelmiştir. "Ne kadar eğitim almayı planlıyorsunuz?" maddesine "alt orta eğitimi bitirmek (seviye2)", "Üst orta seviyeyi bitirmek (seviye 3)", "Orta öğretim sonrası, üçüncü kademe olmayan eğitimi bitirmek (seviye4)", "Önlisansı bitirmek (seviye 5)", "Lisans veya dengi seviyeyi bitirmek (seviye 6)" şeklinde cevap veren öğrenciler düğüm 35'i oluşturmaktadır. Düğüm 35'de bulunan 96 öğrencinin 11'i (%11.5) başarısız olurken 85'i (%88.5) başarılı olmuştur. Düğüm 35 tüm veri setinin %2.4'ünü oluşturmaktadır. Bu düğümü oluşturan öğrencilerin çoğunluğu (%88.5) başarılı olmuşlardır. "Ne kadar eğitim almayı planlıyorsunuz?" maddesine "Lisans üstü derece bitirmek; yüksek lisans (seviye 7), doktora (seviye 8)" şeklinde cevap veren ve bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 36'da toplanmıştır. Düğüm 36'da bulunan 245 öğrencinin 3'ü (%1.2) başarısız, 242'si (%98.8) başarılı olmuştur. Bu düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin %6'sıdır. Düğüm 36'tda yer alan öğrencilerin büyük çoğunluğu (%98.8) başarılı olmuştur. Düğüm 21'den dallanan düğüm 35 ve 36'dan sonra tekrar dallanma görülmemektedir.

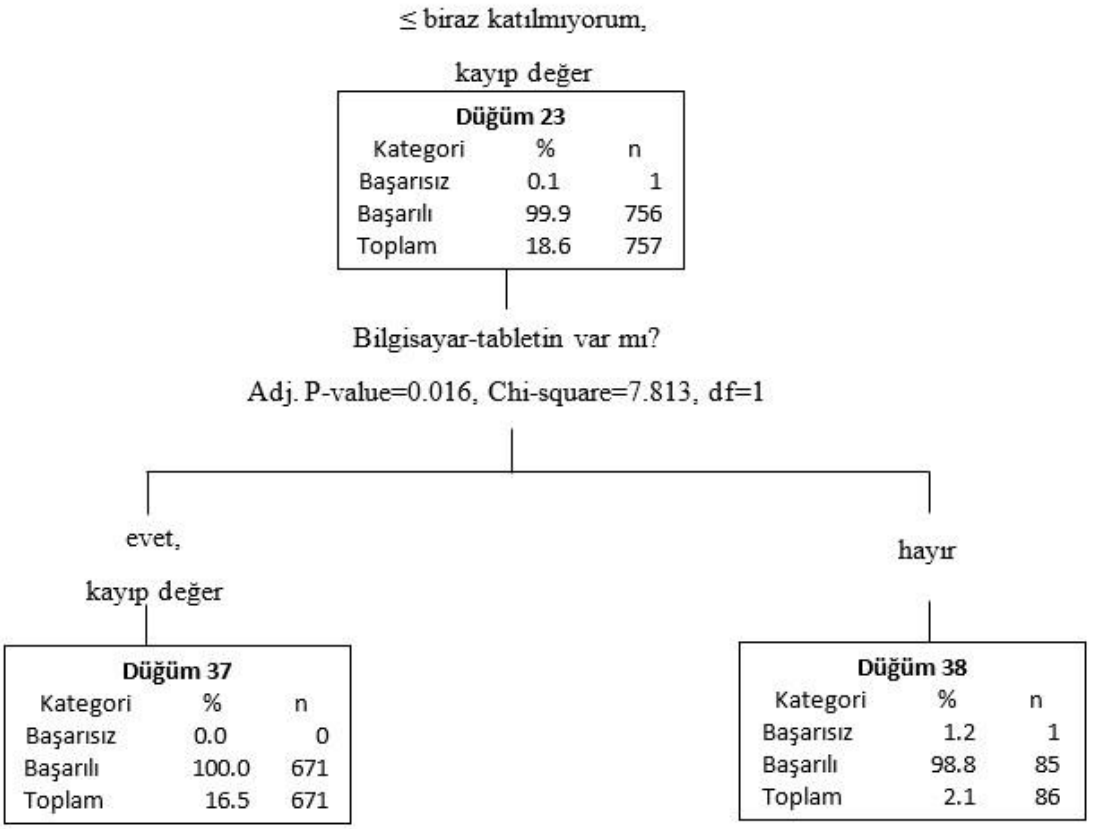
Şekil 4.29'da fen başarı puanı 592.723 üzerinde bulunan öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 8 verilmiştir.



Şekil 4.29. CHAID Analizi Sekizinci Düğüm (Node 8)

Yapılan analiz sonucunda fen başarı puanı 592.723 üzerinde bulunan öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin "Problemleri seviyorum." maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 16.154, p = .000$). Söz konusu değişkene göre öğrencilerin başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu ve düğümde iki dallanma meydana geldiği görülmüştür. Bu maddeye "çok katılıyorum", "biraz katılıyorum" ve "biraz katılmıyorum" şeklinde cevap veren öğrenciler ile bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 23'ü oluşturmuştur. Düğümü oluşturan 757 öğrencinin 1'i (%0.1) başarısız olurken 756'sı (%99.9) başarılı olmuştur. Bu düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin % 18.6'sını oluşturmaktadır. Düğüm 23'ü oluşturan öğrencilerin çok büyük çoğunluğu (%99.9) başarılı olmuştur. "Problemleri seviyorum." maddesine "hiç katılmıyorum" diyen öğrenciler düğüm 24'te toplanmıştır. Bu grubu oluşturan 58 öğrencinin 2'si (%3.4) başarısız, 56'sı (%96.6) başarılı olarak sınıflandırılmıştır. Bu grupta bulunan öğrenciler tüm veri setinin %1.4'ünü oluşturmaktadır. Grubun çoğunluğu (%96.6) başarılı olduğu görülmektedir.

Şekil 4.30'da "Problemleri seviyorum" maddesine "çok katılıyorum", "biraz katılıyorum" ve "biraz katılmıyorum" diyen öğrenciler ile bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin CHAID analizi sonucunda oluşturdukları düğüm 23 verilmiştir.



Şekil 4.30. CHAID Analizi Yirmi Üçüncü Düğüm (Node 23)

Yapılan CHAID analizi sonucunda “Problemleri seviyorum.” maddesine “çok katılıyorum”, “biraz katılıyorum” ve “biraz katılmıyorum” diyen öğrencilerin ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin “Bilgisayar/Tabletin var mı?” maddesi olduğu belirlenmiştir ($\chi^2 = 7.813, p = .016$). “Bilgisayar/Tabletin var mı?” değişkenine göre öğrencilerin matematik başarı durumları arasında anlamlı bir farklılaşma görülmüştür. Bu farklılaşma sonucunda düğüm 23’te iki dallanma meydana gelmiştir. “Bilgisayar/Tabletin var mı?” maddesine “evet” şeklinde cevap veren öğrenciler ile bu maddeye cevap vermeyen öğrenciler düğüm 37’yi oluşturmaktadır. Düğüm 37’de bulunan 671 öğrencinin 671’i de (%100) başarılı olmuştur. Düğüm 37 tüm veri setinin %16.5’ini oluşturmaktadır. Bu düğümü oluşturan öğrencilerin hepsi (%100) başarılı olmuşlardır. “Bilgisayar/Tabletin var mı?” maddesine “hayır” diye cevap veren öğrenciler düğüm 38’de toplanmıştır. Düğüm 38’de bulunan 86 öğrencinin 1’i (%1.2) başarısız, 85’i (%98.8) başarılı olmuştur. Bu düğümü oluşturan öğrenciler tüm veri setinin %2.1’idir. Düğüm 38’de yer alan öğrencilerin büyük çoğunluğu (%98.8) başarılı olmuştur. Düğüm 23’den dallanan düğüm 37 ve 38’den sonra tekrar dallanma görülmemektedir.

Başlangıç düğümüne (node 0) bağlı olan düğüm 1’den dallanma meydana gelmemiştir.

Analiz sonunda başarılı öğrencilerin sınıflandırılmasında en başarılı düğümlerin (köklerin) kaçıncılar olduğunu belirlenmesi için elde edilen düğümlerin kazanç tabloları tablo 4.6’da verilmiştir.

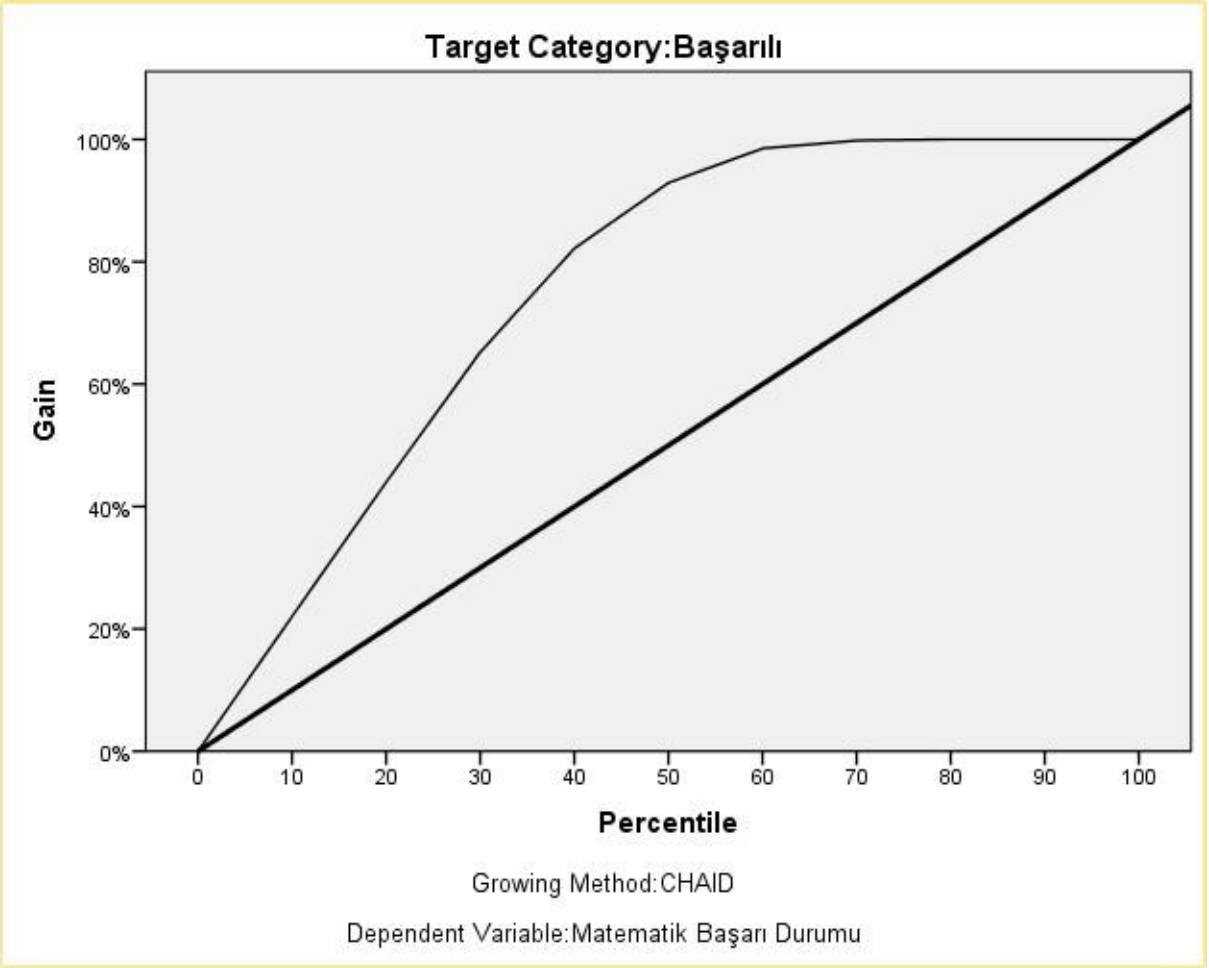
Tablo 4.13. Başarı Durumuna İlişkin Kazanç Değerleri

Düğüm	Düğüm n	%	Kazanç n	%	Doğru Cevap Oranı %	İndeks %
37. Düğüm	671	16.5	671	36.3	100	220.4
38. Düğüm	86	2.1	85	4.6	98.8	217.8
36. Düğüm	245	6.0	242	13.1	98.8	217.7
24. Düğüm	58	1.4	56	3.0	96.6	212.8
18. Düğüm	159	3.9	149	8.1	93.7	206.5
35. Düğüm	96	2.4	85	4.6	88.5	195.1
19. Düğüm	105	2.6	83	4.5	79.0	174.2
15. Düğüm	132	3.2	94	5.1	71.2	156.9
22. Düğüm	67	1.6	47	2.5	70.1	154.6
33. Düğüm	90	2.2	62	3.4	68.9	151.8
16. Düğüm	98	2.4	50	2.7	51.0	112.4
31. Düğüm	119	2.9	50	2.7	42.0	92.6
30. Düğüm	171	4.2	68	3.7	39.8	87.6
34. Düğüm	54	1.3	20	1.1	37.0	81.6
27. Düğüm	51	1.3	13	0.7	25.5	56.2
32. Düğüm	59	1.4	13	0.7	22.0	48.6
29. Düğüm	73	1.8	15	0.8	20.5	45.3
11. Düğüm	115	2.8	20	1.1	17.4	38.3
25. Düğüm	124	3.0	11	0.6	8.9	19.5
28. Düğüm	112	2.7	6	0.3	5.4	11.8
9. Düğüm	136	3.3	6	0.3	4.4	9.7
26. Düğüm	169	4.1	3	0.2	1.8	3.9
10. Düğüm	272	6.7	1	0.1	0.4	0.8
1. Düğüm	815	20.0	0	0.0	0.0	0.0

Tablo 4.6'da görüldüğü gibi başarılı ve başarısız öğrencileri ayırmak için en başarılı düğüm 37.'dir (n=671, %36.3). Bu düğüm fen başarı puanı 592.723 üzerinde olan

öğrencilerden “Problemleri seviyorum.” maddesine “biraz katılmıyorum”, “biraz katılıyorum”, “çok katılıyorum” şeklinde cevap verenler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerden, “Bilgisayar-Tabletin var mı?” sorusuna “evet” diyen ve bu soruya cevap vermeyen 671 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrenciler %100 doğru sınıflandırılmıştır. Analizdeki en etkili ikinci düğümün ise düğüm 38 olduğu görülmektedir (n=85, %4.6). Fen başarı puanı 592.723 üzerinde olan öğrencilerden “Problemleri seviyorum.” maddesine “biraz katılmıyorum”, “biraz katılıyorum”, “çok katılıyorum” şeklinde cevap verenler ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerden, “Bilgisayar-Tabletin var mı?” sorusuna “hayır” diyen 86 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrenciler %98.8 oranında doğru sınıflandırılmıştır. Başarılı ve başarısız öğrencileri sınıflandırmada en etkili üçüncü düğümün ise düğüm 36 olduğu görülmektedir (n=242, %13.1). Düğüm 33 fen başarı puanı 566.367 ile 592.723 arasında yer alan öğrencilerden “matematikte iyiyim” maddesine “biraz katılmıyorum”, “biraz katılıyorum”, “çok katılıyorum” şeklinde cevap veren ve bu maddeye cevap vermeyen öğrencilerden “Ne kadar eğitim almayı planlıyorsunuz?” maddesine “Lisans üstü derece bitirmek; yüksek lisans (seviye 7), doktora (seviye 8)” şeklinde cevap veren ve bu maddeye cevap vermeyen 245 öğrenciden oluşturmaktadır. Bu öğrenciler %98.8 oranında doğru sınıflanmıştır. Bununla beraber öğrencilerin matematik başarılarını ayırt etmede en az bilgi veren düğümlerin 1. ve 10. düğümler olduğu görülmektedir. 10. düğüm 1. Düğümden sonra en az veren düğüm olmuştur (n=1.%0.1). Bu düğüm fen başarı puanı 431.333 ile 460.516 arasında olan ve “İnternetten ders kitaplarına erişebiliyor musunuz?” sorusuna “evet şeklinde cevap veren ve cevap vermeyen 272 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin %0.4’ü doğru sınıflandırılmıştır. Düğüm 1 ise en az bilgi veren düğümdür (n=0, %0.0). Bu düğüm fen başarı puanı 431.333’ten düşük olan 815 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin %0.0’ı doğru sınıflandırılmıştır.

Modelin bütünsel olarak başarısını ifade eden bir diğer grafik türü de hedef kategoriye ilişkin başarı eğrisidir. Bu grafikte yatay eksende yüzde değeri yer alırken dikey eksende ise kazanç oranı yer almaktadır. Analiz sonucunda elde edilen grafik şekil 4.31’de verilmiştir.



Şekil 4.31. CHAID Analizi Sonucunda Elde Edilen Başarı Grafiği

Şekil 4.31'de görüldüğü gibi araştırma sonucunda elde edilen değişkenlere göre kurulan modelin iyi olduğu söylenebilir. Grafik %0'dan başlayarak %100'e kadar devam etmektedir. İyi bir modelde 'gains (kazanç)' %100' kadar yükselerek bu noktada kesilir (Güzeller, 2016). Bu model de 100'yakın bir noktada kesildiği için iyi bir modeldir yorumu yapılabilir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde yapılan araştırma ve analiz sonucunda elde edilen bulgulara ait sonuç ve tartışmalara ve yeni araştırmalar için önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın amacı TIMSS 2019'a katılan Türk öğrencilerin matematik başarısı üzerinde etkiye sahip olan değişkenleri belirlemektir. Bu çerçevede belirlenen bağımsız değişkenlere göre öğrencilerin matematik başarısını etkileyen en önemli değişkenin dördüncü ve sekizinci sınıfta aynı olduğu görülmüştür. Bu değişken "fen başarısıdır". Araştırmaya göre öğrencilerin fen başarısı arttıkça matematik başarıları da anlamlı bir şekilde artmaktadır. Uzoğlu (2006) yaptığı çalışmada, yedinci sınıf öğrencilerinin zekâ alanları ile fen ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda matematik başarısı ile seçilen tüm zekâ türleri (sözel-dilsel zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ, görsel-uzaysal zekâ, müziksel zekâ, bedensel-kinestetik zekâ, sosyal zekâ, içsel-öze dönük zekâ) arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Fen başarısının ise seçilen tüm zekâ türleri (sözel-dilsel zekâ, mantıksal-matematiksel zekâ, görsel-uzaysal zekâ, müziksel zekâ, bedensel-kinestetik zekâ, sosyal zekâ, içsel-öze dönük zekâ) arasından müziksel zekâ hariç hepsi ile arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu durum da fen başarısı ile matematik derslerinde ortak zekâ türlerinin kullanılmasından dolayı fen ve matematik başarısı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Yakıcı (1994) yaptığı çalışmada liselerde matematik puanının fen, Türkçe ve sosyal puanları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda, matematik ve fen başarı puanları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Vural (2003) yaptığı çalışmada fen eğitiminde sekizinci sınıf öğrencilerinin fen problemleri çözme başarılarına matematik ön bilgilerinin mantıksal düşünme yeteneklerinin ve kavram haritası metodunun etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, ilköğretim öğrencilerinin matematik ön bilgileri ve kavram haritaları kullanımı fen problemleri çözerken gösterdikleri başarıda önemli rol oynadığını bulmuştur. Baykul'a (1999) göre öğrencilerin matematikte başarısız

olmalarının nedenlerinden biri de olumsuz tutumlarıdır. Olumsuz tutum geliştirerek matematik dersine mesafeli öğrencilerin matematik başarıları da daha düşüktür.

Görüldüğü gibi yapılan birçok araştırmada matematik başarısı ile fen başarısı arasındaki pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Her iki sınıf düzeyinde de "matematik favori dersimdir" maddesine olumlu yanıt (çok katılıyorum, biraz katılıyorum) veren öğrencilerin matematik başarı puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Kumandaş ve Kutlu (2011), yaptıkları araştırmada matematik dersini sevme durumuna göre tutum puanları arasında manidar fark olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca, matematik dersini seven öğrencilerin tutum puanlarının yanı sıra başarı puanlarının da yüksek olduğunu vurgulamışlardır. Akdemir (2006), ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yapılan analiz sonucunda ilköğretim öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ve başarı güdüleri arasında pozitif ilişki saptamıştır. Güzel (2004), yaptığı araştırmada matematik başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin matematiğe karşı tutumları da başarı düzeyi düşük öğrencilerden yüksek olduğunu göstermiştir.

Görüldüğü gibi yapılan birçok araştırmada matematik başarısı ile matematiğe karşı olumlu tutum arasındaki pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur.

Dördüncü sınıf düzeyinde matematiğin diğer derslerden zor olduğunu düşünen öğrenciler diğer derslere oranla daha zor olmadığını düşünen öğrencilerden daha başarısız olmuşlardır. Öğrencilerin algısına göre matematik dersinin zor olduğunun düşünmek başarıyı engellemiş ya da başarısız öğrenciler bunun nedenini matematiğin zor olmasına bağlamıştır. Uçar, Pişkin, Taşçı, Aktaş (2010) yaptıkları çalışmalarında, öğrencilerin matematik dersini zor ve sıkıcı bulduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin derse karşı olan inançları da öğrenmeye karşı istekli olmalarını etkilediğini vurgulamışlardır.

Sekizinci sınıf öğrencilerinden kendine ait odası bulunan öğrencilerin kendine ait odası olmayan öğrencilerden daha başarılı olduğu görülmüştür. Türkan, Üner ve Alcı (2015) 2012 PISA matematik test puanlarının değişimini çeşitli değişkenlere göre incelemişlerdir. İnceleme sonucunda kendine ait odası bulunan öğrencilerin kendine ait odası bulunmayan öğrencilerden daha başarılı olduğunu göstermiş ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ispatlamışlardır. Ayrıca Akhan ve Bindak (2017) yaptıkları çalışmada kendisine ait çalışma odası bulunan öğrencilerin bulunmayan öğrencilerden daha başarılı olduğunu göstermiştir.

5.2. Öneriler

Bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular sonucunda araştırmacılara ve uygulamaya dönük şu öneriler verilebilir.

5.2.1. Araştırmacıya Öneriler

1. Bu çalışmada TIMSS 2019 Türkiye örneklemine göre dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerin matematik başarı durumları CHAID analizi ile incelenmiştir. Diğer ülke öğrencilerinin de matematik başarı durumlarını etkileyen değişkenler belirlenerek karşılaştırmalar yapılabilir.
2. TIMSS'de başarılı olan ülkelerdeki başarıyı etkileyen faktörler incelenerek Türkiye ile karşılaştırmalar yapılabilir.
3. Bu çalışmada TIMSS 2019 Türkiye örneklemine göre dördüncü ve sekizinci sınıf öğrencilerin matematik başarı durumları CHAID analizi ile incelenmiştir. Aynı şekilde öğrencilerin fen başarı durumunu etkileyen faktörler de CHAID analizi yardımıyla incelenebilir.
4. Başka analizler yardımıyla TIMSS 2019 Türkiye örnekleminde matematik başarısını etkileyen değişkenler incelenerek CHAID analizi ile karşılaştırmalar yapılabilir.
5. Uygulamaya dahil edilip matematik başarısını açıklamada yetersiz kalan değişkenlerin neden açıklayamadığına yönelik araştırmalar yapılabilir.
6. Yapılan tüm TIMSS uygulamalarında matematik başarısını etkileyen faktörler belirlenerek matematik başarısının etkileyen faktörlerin yıllar içerisindeki değişimi incelenebilir.
7. Yapılan diğer uluslararası sınavlardaki başarıyı etkileyen faktörler incelenerek TIMSS uygulaması ile karşılaştırılabilir.

5.2.2. Uygulamaya Dönük Öneriler

1. Dördüncü ve sekizinci sınıf düzeyinde öğrencilerin matematik başarısını en iyi açıklayan değişkenin fen başarısı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin fen başarılarını arttırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir.
2. Matematik dersini seviyorum, matematik eğlencelidir, matematik favori dersimdir gibi maddelere olumlu yanıt veren öğrencilerin matematik başarısının genel olarak arttığı gözlenmiştir. Öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutumlar geliştirmesini sağlayacak etkinliklere yer verilebilir.

3. Matematik ödevlerine harcanan süre 15 dakika üstünde olan öğrencilerin 15 dakika ve altında zaman harcayan öğrencilerden daha başarılı olduğu görülmüştür. Öğrencilerin matematik ödev ve projeleriyle zaman geçirmeleri sağlanabilir.
4. Lisans ve üstü eğitim programlarını bitirmeyi planlayan öğrencilerin matematik başarı puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğrenciler üniversite ve sonrası eğitim programları konusunda bilgilendirilip geleceğe dair planlar kurmalarına destek olunabilir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, K., (2003). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Akdemir, Ö., (2006). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Akhan, Ş., Bindak, R., (2017). Bazı Kişisel Değişkenlerin Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Başarısı Üzerindeki Etkisi: Bir Regresyon Modeli. *Ihlara Eğitim Araştırma Dergisi*, 2(2), 5-17

Akkuş, M., (2014). *PISA, TIMSS ve PIRLS sonuçlarının değerlendirilmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Akyüz Aru, S. (2020). *4. sınıf öğrencilerinin fen ve matematik başarısına etki eden değişkenlerin incelenmesi "TIMSS 2015 durum analizi".* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Aksu, G., Güzeller, C. O., (2016). PISA 2012 Matematik Okuryazarlığı Puanlarının Karar Ağacı Yöntemiyle Sınıflandırılması: Türkiye Örneklemi. *Eğitim ve Bilim*, 41 (185), 101-122

Arifoğlu, A., (2019). *Öğrenci başarısına okul etkisinin araştırılması: TIMSS 2015 Türkiye verisine göre çok düzeyli bir analiz.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Barış, F., (2009). *TIMSS-R ve TIMSS-2007 sınavlarının öğrenci başarısını yordayan değişkenler açısından incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Başol, G., (2015). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.

Baydar, O., (2019). *TEOG, LGS ve TIMSS matematik sorularının matematik öğretim programı kazanımlarına, tımss bilişsel alanlarına ve math*

taksonomisine göre incelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.

Baykal, A., (2006). Veri Madenciliği Uygulama Alanları. *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 7, 95-107

Baykul, Y., (1999). *Matematikle ilgili düşünceler anketi*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Brown, G., & Micklewright, J., (2004). Using International Surveys of Achievement and Literacy: A Wiev From the Outside. Montreal, Rome: UNESCO Enstitute for Statistics.

Büyüköztürk, Ş., Çakan M., Tan, Ş. ve Atar, H.Y., (2014). TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu: 4. Sınıflar, MEB YEĞİTEK, Ankara.

Büyüköztürk, Ş.,Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi

Çalış, A., Kayapınar, S., Çetinyokuş, T., (2014). Veri Madenciliğinde Karar Ağacı Algoritmaları İle Bilgisayar Ve İnternet Güvenliği Üzerine Bir Uygulama. *Endistüri Mühendisliği Dergisi*, 25(3-4), 2-19

Dener, M., Dörterler, M., Orman, A., (2009). *Açık kaynak kodlu Veri Madenciliği Programları: WEKA'a Örnek Uygulama*. Harran Üniversitesi Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri

Elkonca, F., (2013). *Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının chaid analizi ile incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

Emre, İ., Selçukcan Erol, Ç., (20017). Veri Analizinde İstatistik mi Veri Madenciliği mi?. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(2), 161-167

Erdoğan, F., Hamurcu, H., Yeşiloğlu, A., (2016). Türkiye, Singapur TIMSS 2011 Sonuçlarının Matematik Programı Açısından Değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 5(6), 31-43.

Ertürk, S., (1991). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan.

Ertürk, Z., Erdinç Akan, O., (2018). TIMSS 2015 Matematik Başarısını Etkileyen Değişkenlerin Yapısal Eşitlik Modeli ile İncelenmesi. *Ulusal eğitim Akademisi Dergisi*, 2(2), 14-34.

Ertürk, Z., Erdinç-Akan, O., (2018). TIMSS 2015 Matematik Başarısı İle İlgili Bazı Değişkenlerin Cinsiyete Göre Ölçme Değişmezliğinin İncelenmesi.

Kuramsal Eğitimbilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science], UBEK-2018, 204-226.

Güzel, H., (2004). Genel Fizik ve Matematik Derslerindeki Başarı ile Matematiğe Karşı Olan Tutum Arasındaki İlişki. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 1(1)

Güzeller, C. O., (2016). *Herkes İçin Çok Değişkenli İstatistik,* Ankara:Maya Akademi Yayınları

Işlak, O., (2020). *TIMSS 2015 uygulamasına katılan öğrencilerin matematik başarılarının öğrenci, aile ve okul değişkenlerine göre yordanması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.

Kaleli Yılmaz, G., Koparan, T., Hancı, A., (2016). 8. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve TIMSS Matematik Başarıları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesin. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi,* 11(1), 35-58

Karaman, H., Yılmaz Koğar, E., (2017). *Matematik Okuryazarlığını Açıklayan Öğretim Uygulamalarının ve Niteliklerinin İncelenmesi*. Küreselleşen Dünyada Eğitim (e-kitap), 1185-1198

Karasar, N., (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.

Karasu, S., (2020). *TIMSS 2015 türkiye örnekleminde erken matematik aktiviteleri modelinin bölgelere ve cinsiyete göre incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kaya, M., (2013). *Üniversite öğrencilerinin gelecek beklentisinin yapısal eşitlik modeli ve CHAID analizi ile belirlenmesi: Cumhuriyet Üniversitesi iibf öğrencilerine yönelik bir uygulama.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Sivas.

Koç, O., (2019). 4.ve 8.*sınıf öğrencilerinin TIMSS 2015 matematik başarısını yordayan değişkenlerin belirlenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Koğar, H.ve Yılmaz Koğar, E., (2017). Öğretmenlerin Matematik Konularına Yönelik Hazırlık Düzeylerinin Matematik Başarısı ile İlişkisi: TIMSS 2015 Türkiye ve Singapur örneği. *Başkent Üniversitesi Eğitim Dergisi,* 4(2), 108-121.

Kumandaş, H. Ve Kutlu, Ö., (2011). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Performans Görevlerine Yönelik Tutumlarının Akademik Başarılarına ve Dersleri Sevme Durumlarına Göre İncelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2(2), 172-181.

Kutlu, Ö., Doğan, D. C. ve Karakaya, Ġ. (2009). *Öğrenci başarısının belirlenmesi: Performansa ve Portfolyoya Dayalı Durum Belirleme*. Ankara: Pegem Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı (2002). *ÖBBS 2002 İlköğretim Öğrencilerinin Başarılarının Belirlenmesi Durum Belirleme Raporu*. Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı (2014). *TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu*. Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Milli Eğitim Bakanlığı (2016). *TIMSS 2015 Ulusal Matematik ve Fen Ön Raporu.* Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Milli Eğitim Bakanlığı (2020). *TIMSS 2019 Türkiye Ön Raporu.* Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Milli Eğitim Bakanlığı (2020). *TIMSS 2019 Ulusal Matematik ve Fen Ön Raporu.* Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Milli Eğitim Bakanlığı (2020). *TIMSS 2019 Uluslararası Sonuçlar Matematik ve Bilim Ölçümleri, Uluslararası Rapor*. TIMSS & PIRLS Uluslararası Çalışma Merkezi

Milli Eğitim Bakanlığı (2015). *TIMSS Türkiye Ulusal Merkezi Tanıtım Sunusu.* Ankara: Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü. http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS_Tanitim_Sunusu1.pdf

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D., & Fishbein, B., (2020). *TIMSS 2019 International Results In Mathematics And Science*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center

Narin, A., İşler, Y. ve Özer, M., (2014). Konjektif Kalp Yetmezliği Teşhisinde Kullanılan Çapraz Doğrulama Yöntemlerinin Sınıflandırıcı Performanslarının Belirlenmesine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. *DEÜ Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 16 (48), 1-8

Ölçüoğlu, R., Çetin, S., (2016). TIMSS 2011 Türkiye Sekizinci Sınıf Matematik Başarısını Etkileyen Değişkenlerin Bölgelere Göre İncelenmesi. *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(1), 202-220

Öncü, Ö., (2019). *TIMSS 2015 sekizinci sınıf matematik başarı testinin OECD ülkelerine göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Özcan, T., (2015). Veri Madenciliği: Endüstri Mühendisliği Lisans Tamamlama Programı. http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/endustrimuhlt_ue/verimadenciligi.pdf

Özmen, H., Ekiz, D. (Ed.)., (2013). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Pegem Akademi.

Özmen, Ö., Khdr, A., Avcı, E., (2018). Sınıflandırıcıların Kalp Hastalığı Verileri Üzerine Performans Karşılaştırması. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilim Dergisi*, 30(3), 153-159

Pedük, B., (2019). *Fen bilimleri dersi öğretim programının 2015 TIMSS ve 2018 LGS sınavları kapsamında incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

Polat, M., (2019). *TIMSS-2015 matematik ve fen duyuşsal özellik modellerinin kültürlere, cinsiyete ve bölgelere göre ölçme değişmezliğinin incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Sarı, M., Arıkan, S., Yıldızlı, H., (2017). 8. Sınıf Matematik Başarısını Yordayan Faktörler-TIMSS 2015. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 8(3), 246-265

Sevüktekin, M., Oğuzlar, A., Aydın, B., Nargeleçekenler, M., (2007). Karar Ağaçları Yardımıyla Suçluların Özelliklerinin Belirlenmesi. *Öneri Dergisi*, 7(27), 291-298

Silahtaroğlu, G., (2013). Veri madenciliği kavram ve algoritmaları. İstanbul: Papayta yayınevi.

Sönmez, V. (Ed.)., (2009). *Eğitim Bilimlerine Giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Şentürk, T., (2019). *TIMSS'de değişen madde fonksiyonu gösteren maddelerin madde özellikleri açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şimşek Tufan, M., (2019). *Ortaokul fen bilimleri derslerinde ve TIMSS sınavında sorulan fen bilimleri sorularının karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

Türkan, A., Üner, S. S., Alcı, B., (2015). 2012 PISA Matematik Testi Puanlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 2(16), 358-372

Uçar, Z. T., Pişkin, M., Taşçı, D., Akkaş, E.N., (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik, Matematik Öğretmenleri ve Matematikçiler Hakkındaki İnançları. *Eğitim ve Bilim*, 35(155), 131-144

Uzgören, N., Kara, H., Uzgören, E., (2015). Yöneticilerde Boyun Eğici Davranış Eğilimlerinin Chaıd Analizi İle İncelenmesi: Yönetici Adayı Öğrenciler Üzerine Bir Araştırma. *Ekev Akademi Dergisi*, 19(61), 429-440

Uzoğlu, M., (2006). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerin zekâ alanları ile fen ve matematik başarıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Giresun.

Vural, C., (2003). *Fen eğitiminde sekizinci sınıf öğrencilerinin fen problemleri çözme başarılarına matematik ön bilgilerinin, mantıksal düşünme yeteneklerinin ve kavram haritası metodunun etkisi*. Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yakıcı, A., (1994). *Liselerde matematik puanının fen, türkçe ve sosyal puanları arasındaki ilişkiler.* Yayımlanmamış Bilim Uzmanlığı Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yaprakgül, S., (2019). *Ortaöğretime geçiş sınavları (TEOG, LGS) ile PISA, TIMSS sınavları matematik sorularının matematiksel ve matematik eğitimi değerleri açısından incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi, Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.

Yatağan, M., (2014). *Fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrenci ve öğretmen özelliklerine göre değerlendirilmesi: TIMSS 2007 ve 2011 verileri ile bir durum analizi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yavuz, Ç., Demirtaşlı, N., Yalçın, S., Dibek, İ. (2017). Türk Öğrencilerin TIMSS 2007 ve 2011 Matematik Başarısında Öğrenci ve Öğretmen Özelliklerinin Etkileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 42(189), 27-47

Yetkiner Özel, E., Özel, S,. Thompson, B., (2013). Türkiye'deki Sosyoekonomik Seviyeye Bağlı Matematik Başarısı Farklılıklarının Avrupa Birliği Ülkeleri ile Karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 38(170), 179-193

Yıldırım, S., (2019). Matematik Başarısını Yordama: Sosyoekonomik Statü, Ebeveyn Katılımı ve Özgüvenin Rolü. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 44(198), 99-113

Yücel, Y.B., (2017). *Yaşam memnuniyetini etkileyen faktörlerin sınıflama ve regresyon ağacı ile belirlenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Zeybekoğlu, Ş. (2019). *Pısa 2015 Türküye örneklemi fen okuryazarlığını açıklayan değişkenlerin CHAID analizi ile incelenmesi.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Hanife TEKELİ AKDEMİR

Doğum Yeri ve Tarihi:

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Gaziantep Üniversitesi
Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi: -

Bildiği Yabancı Diller: -

Bilimsel Faaliyetler: -

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar :

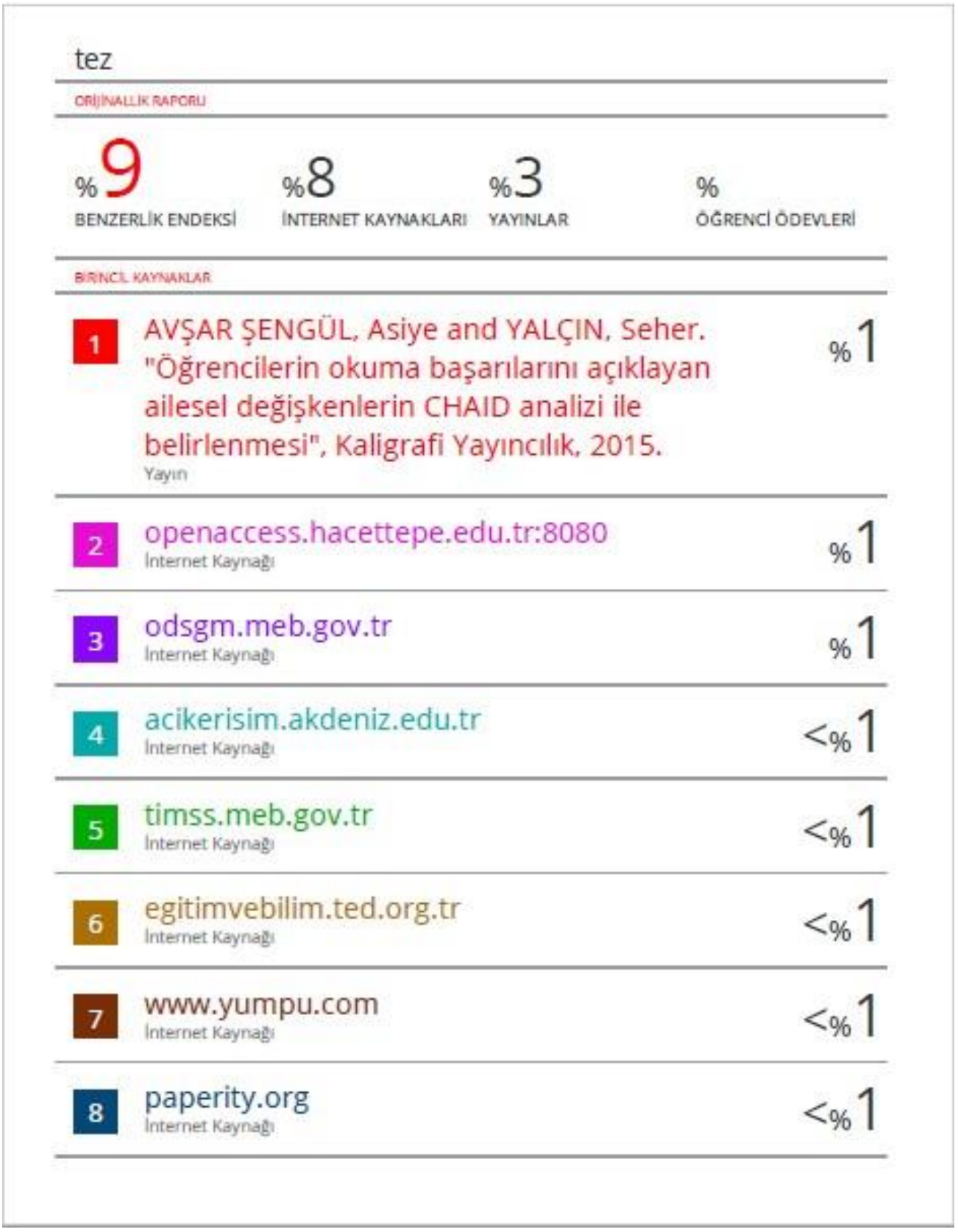
- Van Erciş Karlıyayla Ortaokulu (2014-2017)
- Antalya Aksu Murtuna Gazi Ortaokulu (2017-2017)
- Antalya Kepez Turgut Reis Ortaokulu (2017-2018)
- Antalya Muratpaşa İnönü Ortaokulu (2018-Halen)

İletişim

E –Posta Adresi :

Tarih :

İNTİHAL RAPORU



tez

ORİJİNALLİK RAPORU

%9	%8	%3	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	AVŞAR ŞENGÜL, Asiye and YALÇIN, Seher. "Öğrencilerin okuma başarılarını açıklayan ailesel değişkenlerin CHAID analizi ile belirlenmesi", Kaligrafi Yayıncılık, 2015. Yayın	%1
2	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
3	odsgm.meb.gov.tr İnternet Kaynağı	%1
4	acikerisim.akdeniz.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	timss.meb.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
6	egitimvebilim.ted.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
7	www.yumpu.com İnternet Kaynağı	<%1
8	paperity.org İnternet Kaynağı	<%1

9	www.researchgate.net İnternet Kaynağı	<%1
10	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
11	www.akademikbilgisistemi.com İnternet Kaynağı	<%1
12	buje.baskent.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
13	blog.e-bursum.com İnternet Kaynağı	<%1
14	acikerisim.bartin.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
15	www.ices-uebk.org İnternet Kaynağı	<%1
16	ilkokulrehberi.com İnternet Kaynağı	<%1
17	usos2016.com İnternet Kaynağı	<%1
18	tr.wikipedia.org İnternet Kaynağı	<%1
19	www.setav.org İnternet Kaynağı	<%1
20	fliphtml5.com İnternet Kaynağı	<%1

21	tedmem.org İnternet Kaynağı	<%1
22	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
23	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<%1
24	iltercongress.amasya.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
25	files.eric.ed.gov İnternet Kaynağı	<%1
26	www.kamuajans.com İnternet Kaynağı	<%1
27	egitimbilim.akdeniz.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
28	denizliodm.meb.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
29	silo.tips İnternet Kaynağı	<%1
30	toad.halileksi.net İnternet Kaynağı	<%1
31	yegitek.meb.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
☐ Tezim/Raporum sadece Akdeniz Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
☐ Tezimin/Raporumun …… yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[Tarih ve İmza]
[Öğrencinin Adı Soyad]