

T.C.
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNE
İLİŞKİN ÖĞRETİM ELEMANLARININ GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Furkan AYDIN

İstanbul
Haziran - 2022

T.C.
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN
ÖĞRETİM ELEMANLARININ GÖRÜŞLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Furkan AYDIN

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU

İstanbul

Haziran - 2022

TEZ ONAYI

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU

Üye Doç.Dr. Mustafa Yüksel ERDOĞDU

Üye Doç.Dr. Ahmet Faruk LEVENT

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Metin TOPRAK

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım “**Teknoloji Destekli Matematik Öğretimine İlişkin Öğretim Elemanlarının Görüşleri**” adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlandığı aşamaya kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı, bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

Furkan AYDIN

ÖN SÖZ

Teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik yapılan çalışmalarda, teknolojinin bireyin bilişsel ve duyuşsal özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla daha çok öğrenci ve öğretmen görüşlerine yer verilmiştir. Bu çalışmada ise sadece öğretim elemanlarının görüşlerine yer verilerek konuyla ilgili uzman bakış açılarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Araştırmamdaki her aşamada bana yardımcı olan değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU'ya, eğitim alanında dersleriyle bize vizyon katan çok değerli hocamız Prof. Dr. İbrahim GÜNEY'e, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca benden desteklerini esirgemeyen eşim Sibel AYDIN'a ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Furkan AYDIN

İstanbul – 2022

ÖZET
TEKNOLOJİ DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNE İLİŞKİN
ÖĞRETİM ELEMANLARININ GÖRÜŞLERİ

Furkan AYDIN

Yüksek Lisans, Matematik Eğitimi

Tez danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım KOYUNCU

Haziran, 2022 - 172 Sayfa

Bu çalışmada teknoloji destekli matematik öğretimin öğretim elemanlarınca değerlendirilmesi ve bunun sonucunda ortaya çıkan görüşlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın problem cümlesi, “Teknoloji destekli matematik öğretimin salt matematikçi ve matematik eğitimcisi olan öğretim elemanları tarafından değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan görüşler nelerdir?” dir. Çalışma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Öğretim elemanlarının görüşleri Google form ile oluşturulan 4 soruluk bir yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla toplanmış olup çalışmaya 167 öğretim elemanı katılmıştır. Veriler betimsel analiz yöntemi ile işlenerek Maxqda 2020 programı ile kodlama yapılmıştır. Elde edilen veriler çalışmanın bulgular kısmında; tema, kod, alt kod biçiminde gösterilip öğretim elemanlarının yaş, unvan, fakülte değişkenlerine göre görüşleri tablolar yardımıyla gösterilmiştir. Ayrıca öğretim elemanlarının teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik görüşleri Duyuşsal Alan, Uluslararası Sınavlar, Matematik Tarihi ve Küreselleşme temaları altında bulgular bölümünde incelenmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise bulgularda elde edilen öğretim elemanlarının görüşlerinin değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelerin daha önce yapılmış olan çalışmalarla olan benzerliği ve farklılığı ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi, Matematik, Öğretim Elemanlarının Görüşleri

ABSTRACT
**THE OPINIONS OF FACULTY MEMBERS ON TECHNOLOGY
SUPPORTED MATHEMATICS TEACHING**

Furkan AYDIN

Postgraduate, Mathematics Teaching

Thesis supervisor: Dr. Assistant Professor Mehmet Kasım KOYUNCU

June, 2022 - 172 Pages

In this study, it is aimed to evaluate the technology supported mathematics teaching by the instructors and to determine the opinions that emerge as a result. The problem statement of the research is, “What are the opinions that emerge as a result of the evaluation of technology-supported mathematics teaching by teaching staff who are only mathematicians and mathematics educators?” is. The study was carried out with a case study, one of the qualitative research designs. The opinions of the lecturers were collected with the help of a structured interview form consisting of 4 questions created with the Google form, and 167 lecturers participated in the study. The data were processed with the descriptive analysis method and coded with the Maxqda 2020 program. The data obtained in the findings part of the study; themes, codes, and sub-codes, and the views of the instructors according to age, title and faculty variables are shown with the help of tables. In addition, the views of the instructors on technology-supported mathematics teaching were examined in the findings section under the themes of Affective Domain, International Examinations, History of Mathematics and Globalization. In the conclusion part of the study, the evaluation of the opinions of the instructors obtained in the findings and the similarity and difference of these evaluations with the previous studies were presented.

Key Words: Technology Supported Mathematics Teaching, Mathematics, Opinions of Instructors

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	i
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİ	ii
ÖN SÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	i
KISALTMALAR LİSTESİ	ii

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ	1
1.1.Problem	2
1.2.Amaç	3
1.3.Araştırmanın Önemi.....	4
1.4.Sınırlılıklar	4
1.5.Tanımlar	5

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE VE KAYNAK ÖZETİ	6
2.1. Klasik Eğitim Sistemi ve Teknoloji Destekli Eğitim Sistemi.....	6
2.1.1. Eğitim Teknolojisi.....	6
2.1.2. Öğretim Teknolojisi	7
2.1.3. Bilgisayar Destekli Öğretim.....	7
2.1.4. Teknoloji Destekli Matematik ve Geometri Öğretimi	8

2.1.4.1. Bilgisayar Destekli Matematik ve Geometri Öğretimi	9
2.1.5. Fatih Projesi	16
2.1.5.1. EBA (Eğitim Bilişim Ağı).....	16
2.1.6. Literatürde Yapılan Çalışmalar	17

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM.....	25
3.1. Araştırmanın Deseni.....	25
3.2. Çalışma Grubu	25
3.3. Veri Toplama Araçları	27
3.4. Verilerin Toplanması	27
3.5. Verilerin Analizi ve Yorumlanması.....	28

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR.....	29
4.1. Duyuşsal Alan Teması Altında Yer Alan Kodların Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	29
4.1.1. “Teknolojik Öğretim” Kodu Altında Yer Alan Kodların Dağılımı	30
4.1.1.1. “Olumlu Tutum” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	30
4.1.1.2. “Dikkat Dağıtıcı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	31
4.1.1.3. “Bireysel Farklılıklar” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	32
4.1.1.4. “İç Uyaran” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	33

4.1.1.5. “Dış Uyarın” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	34
4.1.1.6. “Öğrenmeye Güdüler” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	37
4.1.1.7. “Araçsallık” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	38
4.1.1.8. “Görselleştirme-Somutlaştırma” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	40
4.1.1.9. “İlgi Çekici” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	42
4.1.1.10. “Tembelleştirme” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	43
4.1.1.11. “Motivasyon” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	44
4.1.2. “Kalıcı Öğrenme” Kodu Altında Yer Alan Kodların Dağılımı	48
4.1.2.1. “Etkisi yok” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	48
4.1.2.2. “Olumlu Yönde Etkili” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	50
4.1.2.3. “Olumsuz Yönde Etkili” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	53
4.1.3. Teknolojik Öğretimin Kalıcı Öğrenmeye Etkisiyle ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	55
4.2. Uluslararası Sınavlar Teması Altında Yer Alan Kodların Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	57
4.2.1. Uluslararası Sınavlar Teması Altında Yer Alan Kodların Dağılımı.....	57
4.2.1.1. “Olumlu Etki” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	58

4.2.1.2. “Olumsuz Etki” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	63
4.2.1.3. “Etkisiz - Katkısı Yok” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	64
4.2.1.4. “Fikrim Yok” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	66
4.2.1.5. “Diğer” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	68
4.2.2. Teknolojik Destekli Matematik Öğretimin Uluslararası Sınavlara Etkisiyle ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	70
4.3. Matematik Tarihi Teması Altında Yer Alan Kodların Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	72
4.3.1. “Matematik Tarihi” Teması Altında Yer Alan Kodların Dağılımı.....	72
4.3.1.1. “Bilimi ileriye taşırlardı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	73
4.3.1.2. “Farklılık Olmazdı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	76
4.3.1.3. “Kısa Sürede Sonuç - Hız” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	78
4.3.1.4. “Olumlu Katkı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	81
4.3.1.5. “Olumsuz” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	84
4.3.1.6. “Verimlilik Artışı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	86
4.3.2. Teknolojik Destekli Matematik Öğretimin Matematik Tarihi Sürecine Etkisiyle ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	87

4.4. Küreselleşme Teması Altında Yer Alan Kodların Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	90
4.4. “Küreselleşme” Teması Altında Yer Alan Kodların Dağılımı	90
4.4.1. “Klasik Matematik Öğretimi” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	92
4.4.2. “Matematiğin Teknolojiye Etkisi” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	94
4.4.3. “Pandemi” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	96
4.4.4. “TDMÖ'nün Etkisi-Katkısı” Koduna ait Alt Kodların İncelenmesi	97
4.4.4.1. “Olumlu” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	97
4.4.4.2. “Olumsuz” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	102
4.4.4.3. “Kısmen” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	103
4.4.4.4. Teknolojik Destekli Matematik Öğretimin Etkisi ve Katkısıyla ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	105
4.4.5. “Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı” Koduna ait Alt Kodların İncelenmesi	107
4.4.5.1. “Gerekli” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	107
4.4.5.2. “Kısmen Gerekli” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	109
4.4.5.3. “Yeterli Değil” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	110

4.4.5.4. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı ile ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	110
4.4.6. “TDMÖ'nün Yararları” Koduna ait Alt Kodların İncelenmesi.....	112
4.4.6.1. “Teknoloji Araçtır” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	112
4.4.6.2. “Modelleme” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	113
4.4.6.3. “Öğretimi Kolaylaştırma” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	114
4.4.6.4. “Motivasyon-Matematik Sevgisi” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	117
4.4.6.5. “Somutlaştırma” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	118
4.4.6.6. “Ulaşılabilirlik” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	120
4.4.6.7. “Zaman” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	122
4.4.6.8. “Hesaplamalarda Kolaylık” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	123
4.4.6.9. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimin Yararlarıyla ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	125
4.4.7. “TDMÖ'nün Zararları” Koduna ait Alt Kodların İncelenmesi	127
4.4.7.1. “Etkileşimi Azaltma” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi	127
4.4.7.2. “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	128

4.4.7.3. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimin Zararlarıyla ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi.....	129
---	-----

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME	131
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	131
5.2. Öneriler	137
5.2.1. Uygulayıcılar İçin Öneriler	137
5.2.2. Araştırmacılar İçin Öneriler	137
KAYNAKÇA	138
EK-1: Yapılandırılmış Görüşme Formu	153
ÖZ GEÇMİŞ.....	154

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3.1: Öğretim Elemanlarının akademik unvanlarına, yaşlarına ve çalıştıkları fakülteye göre dağılımı	26
Tablo 4.1: “Teknolojik Öğretim” altında yer alan kodların dağılımı	30
Tablo 4.2: “Olumlu Tutum” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	31
Tablo 4.3: “Dikkat Dağıtıcı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	31
Tablo 4.4: “Bireysel Farklılıklar” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri ..	32
Tablo 4.5: “İç Uyarıcı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	33
Tablo 4.6: “Dış Uyarıcı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	34
Tablo 4.7: “Öğrenmeye Güdüler” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri .	38
Tablo 4.8: “Araçsallık” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	39
Tablo 4.9: “Görselleştirme-Somutlaştırma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	40
Tablo 4.10: “İlgi Çekici” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	42
Tablo 4.11: “Tembelleştirme” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	43
Tablo 4.12: “Olumlu” ve “Olumsuz” motivasyon koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	44
Tablo 4.13: “Kalıcı Öğrenme” altında yer alan kodların dağılımı	48
Tablo 4.14: “Etkisi yok” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	49
Tablo 4.15: “Olumlu Yönde Etkili” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	50
Tablo 4.16: “Olumsuz Yönde Etkili” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	54
Tablo 4.17: Öğretim Elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları	55
Tablo 4.18: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)	56
Tablo 4.19: Öğretim Elemanlarının çalıştıkları fakülteye göre dağılımı (% - yüzde)	56

Tablo 4.20: “Uluslararası Sınavlar” teması altında yer alan kodların dağılımı	58
Tablo 4.21: “Olumlu Etki” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	58
Tablo 4.22: “Olumsuz Etki” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	63
Tablo 4.23: “Etkisiz - Katkısı Yok” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	64
Tablo 4.24: “Fikrim Yok” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	66
Tablo 4.25: “Diğer” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	68
Tablo 4.26: Öğretim Elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları	70
Tablo 4.27: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)	71
Tablo 4.28: Öğretim Elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)	72
Tablo 4.29: “Matematik Tarihi” teması altında yer alan kodların dağılımı	73
Tablo 4.30: “Bilimi ileriye taşırlardı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	73
Tablo 4.31: “Farklılık Olmazdı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri ...	76
Tablo 4.32: “Kısa Sürede Sonuç - Hız” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	79
Tablo 4.33: “Olumlu Katkı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	81
Tablo 4.34: “Olumsuz” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	84
Tablo 4.35: “Verimlilik Artışı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	86
Tablo 4.36: Öğretim Elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları	88
Tablo 4.37: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)	88
Tablo 4.38: Öğretim Elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)	89
Tablo 4.39: “Küreselleşme” teması altında yer alan kod ve alt kodların dağılımı ...	91
Tablo 4.40: “Klasik Matematik Öğretimi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	92
Tablo 4.41: “Matematiğin Teknolojiye Etkisi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	94

Tablo 4.42: “Pandemi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	96
Tablo 4.43: “Olumlu” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	97
Tablo 4.44: “Olumsuz” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	102
Tablo 4.45: “Kısmen” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	103
Tablo 4.46: Öğretim Elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları	105
Tablo 4.47: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)	106
Tablo 4.48: Öğretim Elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)	106
Tablo 4.49: “Gerekli” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	107
Tablo 4.50: “Kısmen Gerekli” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	109
Tablo 4.51: Öğretim Elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları	110
Tablo 4.52: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)	111
Tablo 4.53: Öğretim Elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)	111
Tablo 4.54: “Teknoloji Araştır” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri ..	112
Tablo 4.55: “Modelleme” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	113
Tablo 4.56: “Öğretimi Kolaylaştırma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	114
Tablo 4.57: “Motivasyon-Matematik Sevgisi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	117
Tablo 4.58: “Somutlaştırma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	118
Tablo 4.59: “Ulaşılabilirlik” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	120
Tablo 4.60: “Zaman” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	122
Tablo 4.61: “Hesaplamalarda Kolaylık” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	124
Tablo 4.62: Öğretim Elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları	125
Tablo 4.63: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)	126

Tablo 4.64: Öğretim Elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% -yüzde)	127
Tablo 4.65: “Etkileşimi Azaltma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	127
Tablo 4.66: “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri	128
Tablo 4.67: Öğretim Elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları	129
Tablo 4.68: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)	130
Tablo 4.69: Öğretim Elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% -yüzde)	130



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Teknoloji Entegrasyon Süreci.....	1
Şekil 2.1: Cabri II Plus arayüzü	12
Şekil 2.2: GeoGebra Uygulamalarını İndirme	13
Şekil 2.3: GeoGebra Klasik 6 arayüzü.....	14
Şekil 2.4: WolframAlpha arama arayüzü.....	15
Şekil 2.5: EBA Giriş Sayfası ve Eba Asistan.....	17
Şekil 4.1: Duyuşsal alan teması altında yer alan kodlar.....	29
Şekil 4.2: “Uluslararası Sınavlar” teması altında yer alan kodlar	57
Şekil 4.3: “Matematik Tarihi” teması altında yer alan kodlar	72
Şekil 4.4: “Küreselleşme teması” altında yer alan kodlar.....	90

KISALTMALAR LİSTESİ

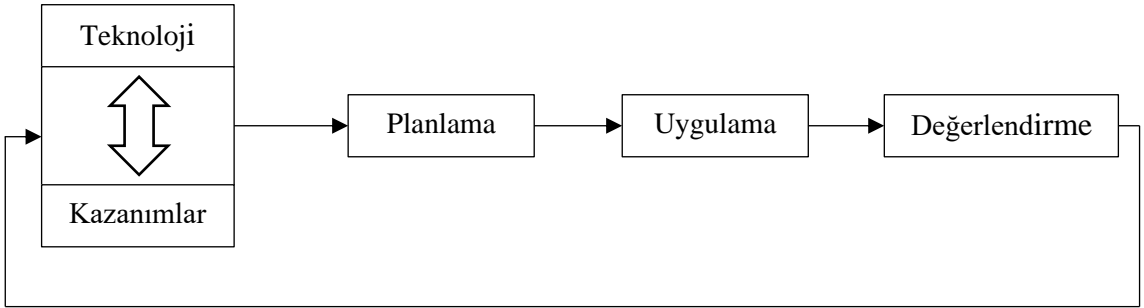
TDMÖ : Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi



BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

21. yüzyılda bireylerin ve toplumların birbirleriyle etkileşiminde teknolojinin rolü inkâr edilemez derecede önemli yer kaplamaktadır. Günümüzde her türlü alana nüfuz etmiş olan teknolojinin eğitim dünyasıyla içli dışlı olması öncelikli olarak bilgisayarların hayatımıza entegre olmasıyla başlamıştır (Koyuncu, 2021: 237). Bu entegrasyonun etkili bir biçimde sağlanmasında eğitim ve öğretimi oluşturan tüm faktörlerin etkisinin olduğu söylenebilir (Dikkartin Övez ve Sezginsoy Şeker, 2021: 315). Bu faktörler okulda bulunan her türlü araç gereç, idareci, öğretmen, öğrenci gibi unsurlar olup, teknolojinin bir araç olarak kullanılması üst düzey düşünme becerilerine sahip nesillerin yetişmesini sağlayarak eğitimin amacına hizmet etmektedir (Tatar, Kağızmanlı ve Akkaya, 2013: 34). Eğitimde teknolojik entegrasyon, hedeflenen kazanımlara ulaşmak için seçilen teknolojik araç gereçlerin kullanımının planlanarak uygulanması ardından değerlendirilmesi esasına dayalıdır. Teknolojik entegrasyon Şekil 1.1’deki model ile özetlenebilir (Servet Demir ve diğerleri, 2013: 3).



Şekil 1.1: Teknoloji Entegrasyon Süreci

Bilgisayar teknolojilerinin ve buna paralel olarak eğitim temelli yazılımların gelişimi, okul hayatının dört duvar arasından çıkmasını ve sınıf dışı ortamlarda da öğretimin yapılmasını sağlamaktadır. Özellikle tüm dünyayı etkileyen pandemi sebebiyle insanların eğitime dair ihtiyaçlarını giderme noktasında teknolojiye başvuruları kaçınılmaz olmuştur.

Teknolojinin eğitim öğretim alanında kullanımında Türkiye’de yapılan çalışmalardan biri olan FATİH Projesi, MEB’in öğretimde herkese fırsat eşitliği sağlamak amacıyla

hazırladığı, sadece donanımdan ibaret olmayan çok yönlü bir eğitim çalışmasıdır. Bu teknoloji destekli çalışmanın başarı unsurları erişilebilirlik, verimlilik, eşitlik, ölçülebilirlik ve kalite esaslarına dayandırılmıştır. (Fatih Projesi, 2022) Bu başarı öğelerinin yerine getirilmesi amacıyla Eğitim Bilişim Ağı (EBA) adı verilen sistem, MEB tarafından hayata geçirilmiştir. EBA, öğrenciye her türlü e-içeriğin, öğretmen desteğinin sağlandığı, güvenli sosyal paylaşım ortamı ile öğrencinin okul arkadaşlarına ulaşabildiği, oylama ve tartışmalara katılabildiği, öğrencinin başarılarının ayrıntılı olarak raporlandığı, puan, rozet vb. kazandığı bir öğrenme ortamıdır (EBA, 2022). EBA yalnızca Türkiye'deki öğretmen ve öğrencilere yönelik hazırlanmış ve milli eğitimin içeriklerinin olduğu teknoloji platformudur (Coşkunserçe ve Becit İşçitürk, 2019: 262).

Teknolojik araç gereçlerin, öğretmenlere esnek çalışma imkânı sağlaması ve derslerin daha anlaşılır olmasını sağlaması özelde matematik öğretimin gerçekleşmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Arslan ve Bilgin, 2020: 42). Schreyer-Bennethum ve Albright'a (2011) göre Teknoloji destekli matematik öğretimi, geleneksel öğretimden daha etkili olmakta, öğrencilerin hızlı ve etkili biçimde öğrenmelerine imkân sağlamaktadır (Akt:Aldemir ve Tatar, 2014: 299). Bilişim teknolojilerinin gelişimi ile matematik öğretiminde birçok yardımcı uygulama ve yazılım (LOGOTürk, GSP Sketchpad, GeoGebra, Cabri 3D, Mathematica vb) ortaya çıkmıştır. Bu uygulama ve yazılımlar matematik öğretiminde ve matematik problemlerinde ortaya çıkan problemleri hızlı bir biçimde ispat ve çözüme kavuşturmayı amaçlamaktadır.

1.1.Problem

Teknolojinin eğitim öğretim ortamında günümüzde daha fazla kullanılmaya başlanmasıyla öğretmenlerin sorumlulukları artmış, teknolojik araç gereçlerin kullanımı çoğalmıştır (Şahin ve Namli, 2019: 104). Matematik dersinde bilgisayar destekli teknoloji kullanımının akademik yönden olumlu ve anlamlı başarı sağladığı yapılan çalışmalardan anlaşılmaktadır (Tabuk, 2019: 659). Eğitsel teknolojiler bir yandan öğrencilerde ilgiyi arttırırken diğer yandan öğrenme ortamını eğlenceli hâle getirerek başarı üzerinde olumlu katkı sağlamaktadır (Karadağ, Zalluhoğlu, Günal, Dayioğlu ve Kışla, 2019). Eğitim teknolojilerinin hızlı gelişiminin matematik bilimine farklı boyutlarda etkisi olmaktadır. Bu boyutlar bireyin duyuşsal ve bilişsel alanlarına

etki etmektedir. Bu etkiler olumlu veya olumsuz olabilmektedir. Hız ve verim anlamında olumlu etkileri olan teknoloji çeşitli sebeplerle kaygı bozukluğu gibi olumsuz etkilere sebep olabilir (Erer, 2021: 80).

Literatürde yapılan çalışmalarda matematik öğretmeni veya matematik öğretmen adaylarının teknolojiye yönelik görüşlerini ele alan çalışmalar incelendiğinde öğretmen ve öğretmen adaylarının genel anlamda teknoloji destekli eğitime olumlu baktıkları ve eğitsel yazılım ve teknolojilerin matematik öğretimine katkı sunacağı neticesine varılmaktadır (Erduran ve Taşdan, 2018; İç ve Kılıçarslan, 2016; Kukul ve diğerleri, 2018).

Uluslararası sınavlardan biri olan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) sınavında 2015 yılında Türkiye'deki okuma başarısı üzerine yapılan araştırmada "Evdeki bilişim teknolojisi kaynaklarının" da etkisi olumlu olarak görülmektedir (Sarier, 2021: 916). Matematik öğretiminde teknolojinin daha fazla kullanılmaya başlanmasıyla öğrencilerin derslere daha çok katılması, derslerde öğrendiklerinin günlük yaşama daha fazla aktarılması söz konusudur (Köysüren ve Üzel, 2018: 86). Bu açıklamalardan yola çıkılarak matematik öğretiminde teknoloji kullanımının olumlu olduğu söylenebilir. Bu konuda salt matematikçi ve matematik eğitimcisi olan öğretim elemanlarının görüşlerinin de ne olduğunun belirlenmesi önemlidir. Eğitim teknolojileri alanında çıkan uygulama ve yazılımların matematik öğretimine katkısının incelenmesiyle ilgili öğretim elemanlarının görüşlerinin olduğu toplu bir çalışma ihtiyacından yola çıkılarak öğretim elemanlarının görüşlerinin neler olduğu tezin problemini oluşturmaktadır.

1.2.Amaç

Çalışmada teknoloji destekli matematik öğretiminde, teknolojinin bireyin bilişsel ve duyuşsal özelliklerine etkisinin öğretim elemanlarınca değerlendirilmesi ve bunun sonucunda ortaya çıkan görüşlerin neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu anlamda araştırmanın problem cümlesi, "Teknoloji destekli matematik öğretimin salt matematikçi ve matematik eğitimcisi olan öğretim elemanlarınca değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan görüşler nelerdir?"dir.

Araştırmanın alt problemleri ise şunlardır:

- 1) Teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik öğretim elemanlarının akademik unvanlarına, yaşlarına ve görev yaptıkları fakülteye göre görüşlerini nelerdir?
- 2) Salt matematikçi ve matematik eğitimcisi olan öğretim elemanlarının teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik ortak görüşleri nelerdir?

1.3.Araştırmanın Önemi

Teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik yapılan farklı çalışmalarda (E. H. Arslan ve Bilgin, 2020; Karadağ ve diğerleri, 2019; Köysüren ve Üzel, 2018; Polat ve Karakuş, 2020) genel olarak teknolojinin yararları üzerinde durulmuştur. Ayrıca yapılan çalışmalar genel olarak öğretmen adayları ve öğrenciler üzerinden veri toplanarak yapılmıştır. Bu çalışmada ise salt matematikçi ve matematik eğitimcisi öğretim elemanlarının görüşlerinin kullanılacak olması çalışmaya uzman bir bakış açısı sağlayıp matematik öğretiminin yeni bir bakış açısıyla program geliştirmeciler tarafından tekrardan hazırlanmasına katkı sağlayabilir.

Ayrıca matematik öğretiminde teknoloji kullanımının akademik bir bakış açısıyla derinlemesine değerlendirilmesi sonucunda elde edilen görüşler hazırlanacak olan yeni öğretim programlarının geliştirilmesinde kullanılabileceği gibi; kitap, uygulama gibi ders materyallerinin hazırlanması ve etkililiğinin artırılmasında da kullanılabilir.

1.4.Sınırlılıklar

Araştırma, çalışmaya katılan öğretim elemanlarının farklı illerde görev yapmasından, yüz yüze görüşme imkânının zaman ve maddi olanaklar açısından kısıtlı olmasından dolayı yapılandırılmış görüşme formu ile yapılmıştır. Öğretim elemanlarının görüşlerinin toplanması için dört soruluk yapılandırılmış görüşme formu hazırlandıktan sonra Google form uygulamasına yüklenmiştir. Ardından Türkiye'deki üniversitelerde görev yapan ilgili öğretim elemanlarına elektronik posta yoluyla form

iletilmiştir. Bu sebeple araştırmaya sadece 167 öğretim elemanı cevap vererek katılım sağlamıştır.

Çalışma, akademisyen görüşlerinin Maxqda 2020 programıyla kodlanarak elde edilen Duyuşsal Alan, Uluslararası Sınavlar, Matematik Tarihi ve Küreselleşme temaları ile sınırlıdır.

1.5.Tanımlar

1) Teknoloji Destekli Öğretim: Bilgisayar, projeksiyon, e-içerik gibi teknolojik cihaz ve uygulamaların kullanılarak yapıldığı öğretim sürecidir (Demir ve Tiryaki, 2020: 277).

İKİNCİ BÖLÜM

TEORİK ÇERÇEVE VE KAYNAK ÖZETİ

2.1.Klasik Eğitim Sistemi ve Teknoloji Destekli Eğitim Sistemi

Klasik eğitim sistemi; öğrenciyi merkeze almayan, sürece katılımı azaltan, eleştirel düşünme becerisini engelleyen ve eğitim süreci sonunda tüketici nesiller yetiştiren bir sistemdir (Gümüšođlu, 2014: 129). Bu sistemde öğrencilerin aktif olması ve etkinliklere katılması beklenemez. Buna rağmen günümüz eğitim sisteminin yetiştirmek istediği öğrenci tipi; haklarını kullanan, sorumluluk alan, aktif, üretken, ilgi ve yeteneklerine göre hayata hazır insandır (MEB, 2018: 4). Eğitimde genel olarak teknolojiden yoğun olarak faydalanma gerekliliğinden kaynaklı olarak bilgisayar yazılımlarına olan talep artmış ve süreklilik sonunda öğretimin nitelik ve nicelik olarak kalitesi artmıştır (Yahsi Sarı, 2021: 127). Öğrenci merkezli diyebileceğimiz bu sisteme teknoloji de destek olduğunda eğitim öğretim hedeflerine hem daha hızlı ulaşabilir hem de bilgilerin kalıcılığı sağlanabilir (Koyuncu, 2022). Eğitim öğretim kavramları ile teknoloji desteğinin bir araya gelmesi ile ortaya eğitim teknolojisi, öğretim teknolojisi, bilgisayar destekli öğretim, teknoloji destekli matematik ve geometri öğretimi kavramları ortaya çıkmıştır.

2.1.1.Eğitim Teknolojisi

Eğitim teknolojisi, etkili öğretim sürecinin sağlanması ve eğitim teorilerinin uygulamaya dönüştürülmesi amacıyla araç, gereç, personel, yöntem ve süreçten oluşan, uygulamalı sistematik bir yaklaşımdır (Alkan, 1974: 340). Ayrıca, eğitim teknolojisi, eğitim-öğretim sürecinin bilgiden yararlanılarak yapılandırılması ve bu sürecin tasarlanması, geliştirilmesi, uygulanmasıdır (Kuru, 2019: 261). Dahası, öğrencileri programlardaki özel hedeflere ekonomik olacak şekilde ulaştırmaya çalışan, bunu sağlarken insan ve insan gücü dışındaki verilerle etkileşimini sağlayıp bu hedeflerin ulaşılabilirliğini değerlendiren bilim dalıdır (Çilenti, 1983: 208).

2.1.2.Öğretim Teknolojisi

Öğretim teknolojisi; öğrenme sürecindeki kaynak özelliklerinin belirlenme, tasarlanma, gelişimi, yönetimi ve değerlendirme adımlarında kullanılan uygulama ve teorilerdir (Januszewski, 2008: 3). Ayrıca öğretim teknolojileri ilgililer tarafından kullanılırken, kullanılan teknolojinin gelişim süreci takip edilmeli ve bu teknolojiden uygun şartlarda faydalanılmalıdır(Birişçi, 2021: 772). Bu sayede öğretim teknolojisi, genel olarak matematik problemlerini çözmek için kullanılarak öğrenmenin öğrenci merkezli olarak gerçekleşmesini sağlar (Korkmaz, 2020: 4021). Öğretim teknolojilerinde kullanılan araç gereçlerin öğrenme sürecine sunmuş olduğu fayda sonucu öğrenme sürecinin daha kısa sürede ve daha kalıcı bir şekilde olacağı söylenebilir.

Matematik öğretiminde kullanılan teknolojik araç gereçlerin faydalarından bazıları aşağıda verilmiştir (Korkmaz, 2020: 4022).

- Elde edilen verileri grafik, tablo gibi araçlara hızlıca aktarma
- Etkileşimli modellerin üretilmesi
- Çok sayıda veriyi toplama, işleme ve analiz etmesi
- Soyut verileri görselleştirerek somutlaştırması
- Verileri yorumlamada ve değiştirmede çeşitlilik sunması

2.1.3.Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayar destekli öğretim, eğitim-öğretim sürecinde bilgisayarın kullanılmasıdır.

Baki'ye (2002) göre bilgisayar destekli öğretim “öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanınmasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını, grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde bilgisayardan yararlanma yöntemidir” (Akt:Açıkgül ve Aslaner, 2014: 42). Özellikle 2020 yılında meydana gelen pandemi nedeniyle bilgisayarların kullanımı 2020-2021 ve 2021-2022 eğitim-öğretim sürecinde oldukça artmıştır. Bu süreçte bilgisayarların birçok faydası olmasına rağmen, zararları da olmuştur. Örneğin, Dinler ve Dünder, (2021) öğrencilerin motivasyonlarında ve dikkatlerin azalma olduğunu çalışmalarında tespit etmişlerdir. Bilgisayarlar, öğretmenler açısından çok sayıda öğrenciye kısa zaman

zarfında, hızlı ders yapabilme imkânı sunarken öğrenci ve öğretmenlerin sosyopsikolojik gelişimlerine zararları olmuştur. Örneğin, Yaşar, (2021) öğrencilerin okul uyumu konusunda sıkıntı yaşadıklarını belirtmiştir.

2.1.4. Teknoloji Destekli Matematik ve Geometri Öğretimi

Hayatımızın her anında karşılaştığımız teknolojik araç gereçlere ve bu teknolojinin sağladığı becerilere sahip olmak, uluslararası rekabet alanında başarı elde etmek için önemlidir (G. B. Arslan, Kizilay ve Hamalosmanoğlu, 2022: 41). Bu amaç doğrultusunda eğitim öğretim ortamında da teknolojinin kullanılması neredeyse mecburiyet hâlini almıştır. Milli eğitim bakanlığı bilhassa eğitimde ortaya çıkan fırsat eşitsizliğini gidermek amacıyla FATİH ve EBA projelerini hayata geçirmiştir. Bu projelerin ne kadar yerinde ve önemli projeler olduğu özellikle 2020 Mart ayında başlayan pandemi döneminde anlaşılmıştır. Özellikle Millî Eğitim Bakanlığı dijital eğitim platformu EBA öğrenciye özelleştirilmiş öğrenme ortamı ve ara yüz sağlayarak, kaynak, eğitimle ilgili oyunlar, ders içeriklerine tek yerden hızlı erişim, derslerde öğrenilenleri evde tekrar etme, soru ve sınav bankası, öğretmen desteği gibi imkânlar ile öğretime katkı sunmaktadır.

Teknolojinin matematik ve geometri öğretiminde de birçok önemli faydası bulunmaktadır. Mesela bu derslerde en çok kullanılan teknolojik araçlar hesap makineleri, bilgisayarlar ve bilgisayarlarda çalışan uygulama ve yazılımlardır. Bu araçların kullanılmasıyla matematik ve geometride yer alan soyut kavramlar ve işlemler; öğretmenlerin öğretimini, öğrencilerin de öğrenirken kavramasını daha da kolaylaştırmaktadır. Öğrenciler teknoloji desteği ile matematik dersinde bilgiyi fark edip, anlamlandırarak bunu görsel bir deneyim olarak yaşamaktadır (Yahsi Sarı, 2021). NCTM'ye göre “teknoloji, matematik öğrenme ve öğretiminde önemli bir esastır; öğretilen matematiği etkiler ve öğrencinin öğrenmesini zenginleştirir” (NCTM, 2000).

Strudler & Wetzel, (1999), Loucks-Horsley, Hewson, Love, & Stiles, (1998) gibi araştırmacılara göre teknoloji matematik öğretiminde bir amaç değil araç olarak kullanılmalıdır (Akt:Öksüz, Ak ve Uça, 2009: 271) Bilgisayar gibi teknolojik araçların sınıf ortamına sadece veri aktarıcı olarak değil, öğrencinin bilgiyi yapılandırmasına

araç olarak eşlik etmesi matematik öğretimine önemli katkı sunar (İç ve Kiliçarslan, 2016: 44).

MEB'in Öğretmen Strateji Belgesi'nde yer alan "Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri" çalışmasında öğretmenlerin etkili ve verimli olarak mesleklerini yerine getirebilmeleri için öğretim sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaları gerekliliği belirtilmiştir (OYGM, 2017: 14). Özeldde matematik öğretmenleri kendi derslerini gerçekleştirirken derslerin verimliliğini arttıracabilecek teknolojik araç gereçleri kullanabilecek yeterliliğe ulaşmaları önemlidir.

Geometri öğretiminde kullanılan dinamik geometri yazılımları öğrencilerin görsel zekasına hitap ederek konuyu daha iyi öğrenmelerini sağlamaktadır. Böylece dinamik geometri yazılımları ile yapılan dersler geleneksel derslere göre daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Aslaner ve Bakan, 2020: 168). Özellikle küçük olan geometrik şekiller bu tarz yazılımlarla istenildiği oranda büyütülebilmekte, yeniden çizilebilmektedir.

2.1.4.1. Bilgisayar Destekli Matematik ve Geometri Öğretimi

Günümüzde her gün yeni bir teknolojik araç gereç çıkmakla beraber, bu araçlar arasında üretildiği günden itibaren eğitim ve öğretim ortamlarında en çok kullanılan teknolojik ürün bilgisayarlardır (Açıkgül ve Aslaner, 2014: 41). Bilgisayar teknolojilerinin yerinde ve etkili olarak kullanılmasıyla matematik ve geometri öğrenimi ve öğretimi yeniden şekillenmekte, öğrencilerin matematiğe olan bakış açısında olumlu yönde değişiklikler olmaktadır (Zengin, Kağızmanlı, Tatar ve İşleyen, 2013: 168). Bilgisayarların görsel ve işitsel zekaya hitap etmesi öğretimin daha anlaşılır olmasını, öğrenilenlerin akılda kalıcı ve daha somut hale gelmesini sağlamaktadır. Ayrıca derslerde bilgisayar gibi araçların kullanımı öğrencilerin motivasyonlarını sağlamada olumlu yönde etki etmektedir (Karadağ ve diğerleri, 2019: 146). Bu teknolojinin kullanımı çoklu temsillere uygun ortam sağlayarak, öğrencilerin matematik kavramlarını anlamalarını, problem çözebilmelerini ve farklı düşünmelerini sağlama konusunda yardımcı olur (MEB, 2018).

Matematik öğretim programında da bazı geometri içerikli kazanımların etkili olarak öğretilmesi amacıyla bilgisayar yazılımlarından yararlanılabileceği belirtilmiş olup

öğretmenler 2. sınıf kazanımlarından 2.2.1.4 kazanımı, 5. sınıf kazanımlarından 5.2.2.3 ve 5.2.5.2 kazanımı, 6. sınıf kazanımlarından 6.3.4.4 kazanımı, 7. sınıf kazanımlarından 7.3.1.1 kazanımı, 8. sınıf kazanımlarından 8.3.1.2 , 8.3.1.4 , 8.3.2.1 , 8.3.2.2 kazanımlarının öğretilmesinde dinamik geometri yazılımlarını veya uygun bilgisayar yazılımlarını kullanabilir (MEB, 2018). Dinamik geometri yazılımları arasından en çok kullanılan yazılımlar GeoGebra ve Cabri olup, bu yazılımlarla yapılan derslerin sonucunda öğrencilerin geometrik düşüncelerinde, muhakeme yeteneklerinde, konuyu kolayca öğrenmelerinde ve başarılarında anlamlı artışlar olduğu çalışmalarda görülmüştür (Altıkardeş ve Yiğit Koyunkaya, 2020: 42).

Teknoloji destekli öğretimin yapıldığı sınıflarda matematik öğretmenlerine ders sunumunun etkili ve farklı biçimlerde yapılma imkânı sağlanırken öğrencilere de farklı matematik deneyimleri yaşamaları sağlanmaktadır (Karataş ve Güven, 2015: 18). Bilgisayar destekli öğretimin bir amacı da öğrencilerin matematik ve geometriye yönelik ilgisini arttırmaktır (Delice ve Karaaslan, 2015: 146). Bilgisayarlarda kullanılan dinamik geometri yazılımları öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmasını ve görsel olarak inceleyebilmesini ayrıca geometrik şekillerin doğru biçimde çizimini ve bu çizimler üzerinde işlem yapabilme fırsatını sunmaktadır. Geometri öğretiminde yer alan problemler analize dayalı olup bu problemlerin çözümünde uygun dinamik geometri yazılımları kullanarak bireyin bilgiyi yapılandırması sağlanmalıdır (Yahsi Sarı, 2021: 128).

Dinamik geometri uygulamaları öklid geometrisindeki şekilleri oluşturmaya, ölçümler yapmaya, şekillerin özelliklerini değiştirmeden büyütüp küçültmeye yarayan ve çeşitli geometrik keşiflerin yapılabildiği yazılımlardır (Şahin ve Kabasakal, 2018: 56).

Geometri derslerinde dinamik geometri yazılımlarının kullanılabilir hâle gelmesi dersleri “kâğıt-kalem” sürecinden dinamik bir yapıya kavuşturmuştur (Atasoy, Uzun ve Aygün, 2015: 613). Bu yazılımlar anlaşılması güç olan öğretim süreçlerini doğal bir sürece çevirerek öğretimi desteklerler (İlhan ve Aslaner, 2020: 100). Dinamik geometri yazılımları geometride keşif, varsayım ve ispatlar için farklı alternatifler oluşturmaktadır (Özdemir Erdoğan, Erdoğan ve Akkurt Denizli, 2020: 665).

Sinclair ve Yurita (2008) çalışmasında dinamik geometri yazılımları yardımıyla geometrik şekillerin istenilen yere sürüklenmesi ve bu şekillerin görselleştirilmesi, ilgili problemlerin somutlaştırılmasında önemli bir araçtır der (Akt:İlhan ve Aslaner,

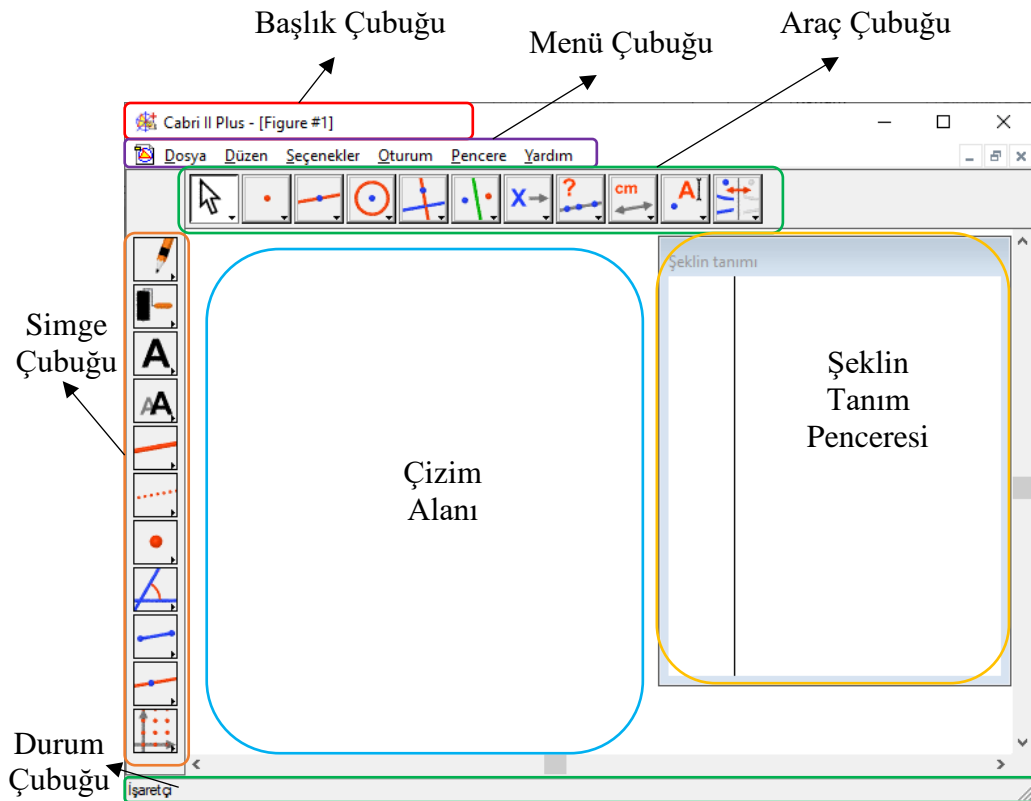
2020: 100). Bu geometri ve matematik yazılımları arasında en çok tercih edilenler Cabri, Sketchpad, Geogebra ve Mathematica'dır. Mathematica, dünyanın en üretken programlama dili olarak gösterilen, matematiksel işlemlere geniş açılımlar sağlayan her tür hesaplamayı yapabilen yapay zekalar için ilk gerçek hesaplamalı iletişim dilidir (Wolfram, 2022a). Ayrıca web tabanlı çalışan ve sistematik bilgileri hesaplanabilir kılan bilgi ve arama motoru Wolframalpha'nın son yıllarda kullanımı artmaktadır.

LOGOTürk, özellikle geometri öğretiminde açı kavramının kavranmasını, öğrencilerin çok sayıda deneme yaparak özgün ürünler sunmalarını ve soyut kavramları öğrenmelerini sağlayan programlama dilidir (Karakirik ve Durmus, 2005). GSP Sketchpad, dinamik geometri yazılımı olup etkili geometri öğretimini sağlamakta, kullanım ara yüzünün kolaylığı ile öğrencilere kolay kullanım imkânı vermektedir (Erdener ve Gür, 2019: 366).

Dinamik geometri yazılımlarının özelliklerinin tam olarak bilinmesi; öğrencilere anlamlı ve etkili geometri öğretimi yapılmasını sağlamaktadır (Erdener ve Gür, 2019: 366). Güven, (2002); Güven ve Karataş, (2003), (2005) yurt dışındaki bir çok ülkede Öklid geometrisi yerine başka geometrilerin okutulması fikri dinamik geometri yazılımlarının ortaya çıkmasıyla rafa kalkmıştır (Akt:Yavuz ve Can, 2010: 183).

Dinamik geometri yazılımlarından Cabri, Cabrilog firmasının geliştirip dağıtımını yaptığı bir yazılımdır (Cabri, 2022). Cabrilog firmasının geliştirdiği Cabri II Plus programı düzlem geometrisi ile ilgili çalışmalarda; Cabri 3D programı uzay geometrisi ile ilgili çalışmalarda kullanılmakta olup Cabri 3D, yazılımı ile özellikle küp, küre gibi üç boyutlu geometrik cisimlerin öğretiminde kullanılmakta, bu cisimlerin açınımları, yüzey alanları ve hacim bağıntıları hesaplanmaktadır (Yazlık, 2020: 1293). Cabri Express ise bu programların online olarak kullanılabilen ücretsiz sürümüdür. Cabri programı ile ilgili satın alma, kurulum gibi bilgilere resmi internet adresi <https://www.cabri.com/> adresine girilerek ulaşılabiliriz.

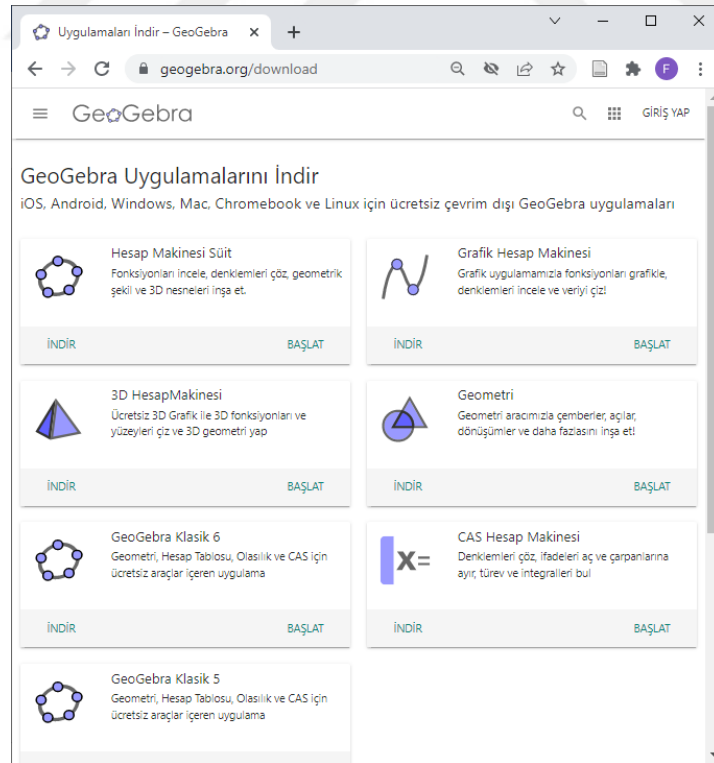
Cabri programlarının temel hedefi kullanıcı ile program arasında olabilecek en fazla etkileşimi kurabilmektir (Yavuz ve diğerleri, 2013: 198). Geometri öğretiminde Cabri kullanımının akademik başarıyı arttırdığı, öğretimi etkili kıldığı, geometrik düşünmeye katkısı olduğu, kavramları öğrenmede faydalı olduğu yapılan birçok çalışmada ortaya çıkmıştır (Kaplan ve Öztürk, 2015: 112). Cabri II Plus programı ile çizilen bir şekil veya cisim sürüklenme, dönüşüm hareketleri, yakınlaştırma veya uzaklaştırma özellikleri sayesinde öğrencilere etkili öğrenme ortamları oluşturmaktadır (Yazlık, 2020: 1293). Cabri 3D programı ile üç boyutlu cisimler oluşturulabilmekte, bu cisimlere dönüşüm hareketleri yapılabilmekte, çok yüzlüler ve bunların açınımları yapılabilmektedir. Ayrıca bu yapılar farklı yönlerden kolayca görüntülenebilmektedir (Kösa ve Kalay, 2016: 48). Cabri programının sürüklenme özelliği ile öğrenci şekildeki değişmeyen ilişkileri keşfedip, varsayımı kabul ya da reddedebilir. Bu da matematiksel düşünmeyi güçlendirir (Karataş ve Güven, 2015: 18). Cabri II Plus programının açılışında arayüz görünümü ve bölümleri hakkında bilgi Şekil 2.1’de verilmiştir.



Şekil 2.1: Cabri II Plus arayüzü

En çok kullanılan dinamik geometri yazılımlarından biri olan Geogebra; 2001 yılında Markus Hohenwarter tarafından geliştirilen, geometri-cebir ve analizi birleştirip nesnelere çoklu temsillerle ifade edebilen ücretsiz, dinamik matematik yazılımıdır. Program Türkçe'ye ilk olarak 2005'te Mustafa Doğan ve Erol Karakırık tarafından çevrilmiştir (Doğan ve diğerleri, 2013: 125). Program çevrimiçi ya da çevrimdışı olarak <https://www.geogebra.org/> adresinden kurulabilir. GeoGebra'nın diğer dinamik geometri yazılımlarına göre en büyük farkı açık kaynak kodlu ve ücretsiz dinamik geometri yazılımı olmasıdır.(Yahsi Sarı, 2021: 128)

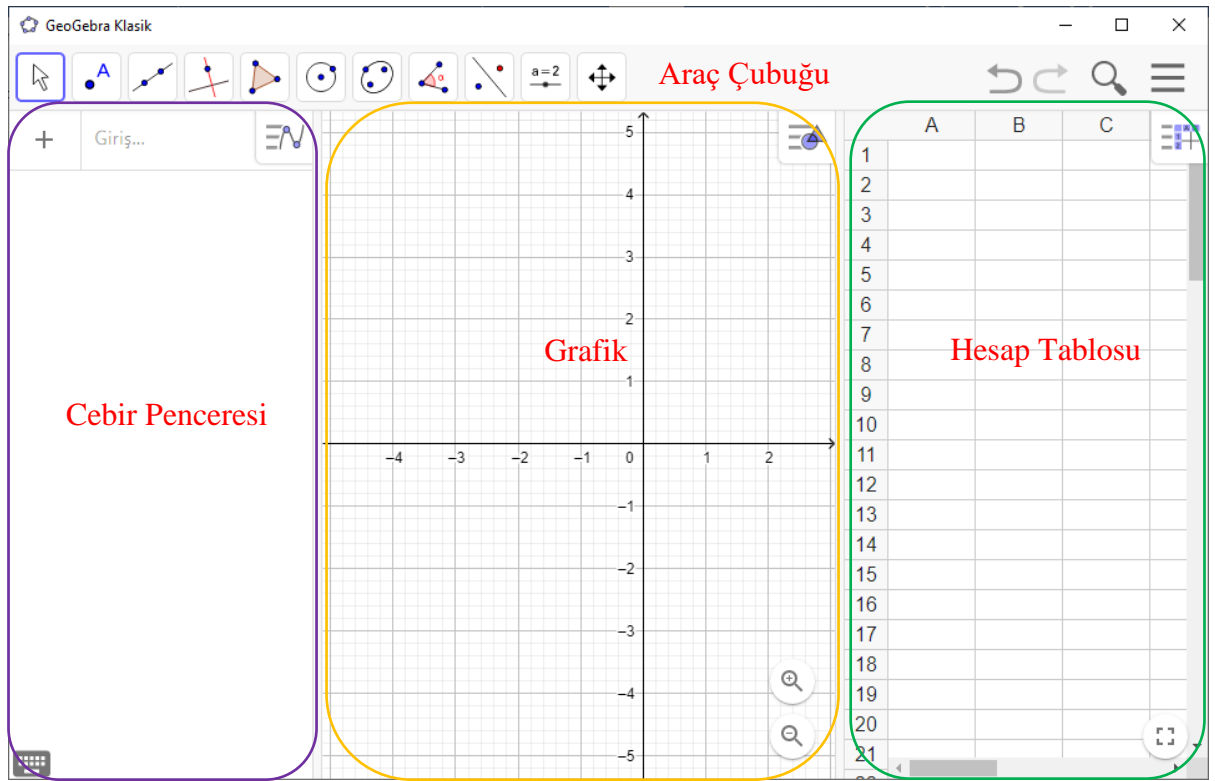
Programın ihtiyaçlara göre farklı uygulamaları mevcuttur. Bu uygulamalar Hesap Makinesi Süt, Grafik Hesap Makinesi, 3D HesapMakinesi, Geometri, GeoGebra Klasik 6, GeoGebra Klasik 5 ve CAS Hesap Makinesi olup bu uygulamaları <https://www.geogebra.org/> adresinden Şekil 2.2'de gösterildiği gibi **BAŞLAT** düğmesi ile başlatabilir ya da **İNDİR** düğmesi ile bilgisayarımıza indirerek çevrimdışı olarak kullanabiliriz (Geogebra, 2022).



Şekil 2.2: GeoGebra Uygulamalarını İndirme

Geogebra, nesnelerin grafiksel, cebirsel ve çizelge hücreleri olarak üç farklı şekilde görünümünü sağlar ve bu şekilde bir nesnenin değişik gösterimleri dinamik olarak birleştirilir ve yapılan herhangi bir değişiklik otomatik olarak tüm görünümlerin hepsinde uygulanır (Karakırık, 2022). Geogebra; şekilleri sürüklemeye, değişiklik yapma, geometrik ilişkileri test etme ve görselleştirme gibi olanaklar sağlamaktadır (Çetin, Erdoğan ve Yazlık, 2015: 85).

GeoGebra programı fonksiyonları cebirsel olarak tanımlayarak, sembolik ve görselleştirme özelliğinden dolayı bilgisayar cebir sistemi olarak; geometrik kavramları içermesi ve bu kavramları bir arada kullanıp dinamik ilişkiler sağlamasından dolayı dinamik geometri yazılımı olarak ifade edilir (Kutluca ve Zengin, 2011: 163). Geogebra programı bilgisayar cebir yazılımlarının ve dinamik geometri uygulamalarının özelliklerini bir arada sunmak için tasarlanmış, böylece her iki yazılımın sınırlılıkları azalmış ve iki yapının tek bir program üzerinde çalışması sağlanmıştır (Şimşek ve Yaşar, 2019: 291). GeoGebra Klasik 6 programının Görünüm menüsünden ihtiyacımız olan görünüm ve işlem menülerini açıp kapatabiliriz. Şekil 2.3'te GeoGebra Klasik 6 programının ekran arayüzü görünmektedir.

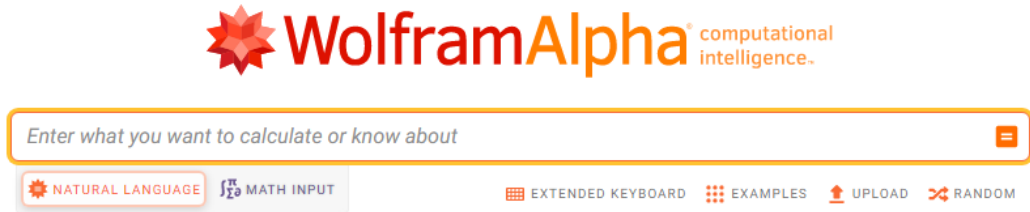


Şekil 2.3: GeoGebra Klasik 6 arayüzü

GeoGebra programında *Yardım&Geridönüt* menüsü altında yer alan *Öğretim Materyalleri*, *Kullanım Klavuzu*, *GeoGebra Forum* ve *Hata Bildir* başlıkları kullanılarak program hakkında her türlü eğitim, bilgi ve materyale ulaşılabilir. Ayrıca *Araçlar* menüsü altında yer alan *Araç Çubuğunu Özelleştir* menüsü ile araçlarla ilgili değişiklikler yapılabilir. Geogebra’da hazırladığımız dosyalara tüm cihazlardan ulaşmak ve dosyalarımızı kaydetmek için *Oturum aç* menüsünden yeni Geogebra hesabı oluşturulabilir ya da farklı sosyal medya üyelikleri yardımıyla sisteme giriş yapılabilir.

Mathematica, 1991 yılında fizikçi Stephen Wolfram tarafından geliştirilen hem sembolik hem de cebirsel hesaplamalar yapabilen programlama dili de diyebileceğimiz paket yazılımdır (Mutuk, 2018: 120). Sembolik bir yazılım olan mathematica’nın fonksiyon kütüphanesi geniş olduğundan veri girişi hızlı ve kolayca yapılmakta, böylece zaman kaybı asgari seviyeye indirgenmiş olmaktadır (Wolfram, 2022b). Mathematica, denklem girişinin kolay olması, kullanıcıya 3 boyutlu ve renkli grafikler verebilmesi ve sorulara açıklayıcı şekilde cevaplar sunması programın tercih edilme sebeplerindedir (Taşlibeyaz ve Gülcü, 2013: 412).

15 Mayıs 2009 yılında kullanıma giren, Mathematica tabanlı çevrimiçi hesaplama motoru WolframAlpha, matematiğin etkileşim halinde olduğu tüm bilim dallarına hizmet etmektedir (Turğut ve Yenilmez, 2011: 123). Birçok işleme çok kısa sürede cevap veren ve sonuçlar sıralayan WolframAlpha’ya <https://www.wolframalpha.com/> adresi üzerinden ulaşılabilir ve Şekil 2.4’te görünen arama kutucuğuna cevabı aranılan soru yazılabilir.



Şekil 2.4: WolframAlpha arama arayüzü

WolframAlpha’nın kullanımına bir örnek verecek olursak arama kutucuğuna 1+2 yazıldığında sonucun 3 olarak gösterilmesinin yanı sıra işlemin sayı doğrusunda gösterimi ve model olarak gösterimi cevaplar arasında sıralanmaktadır.

2.1.5.Fatih Projesi

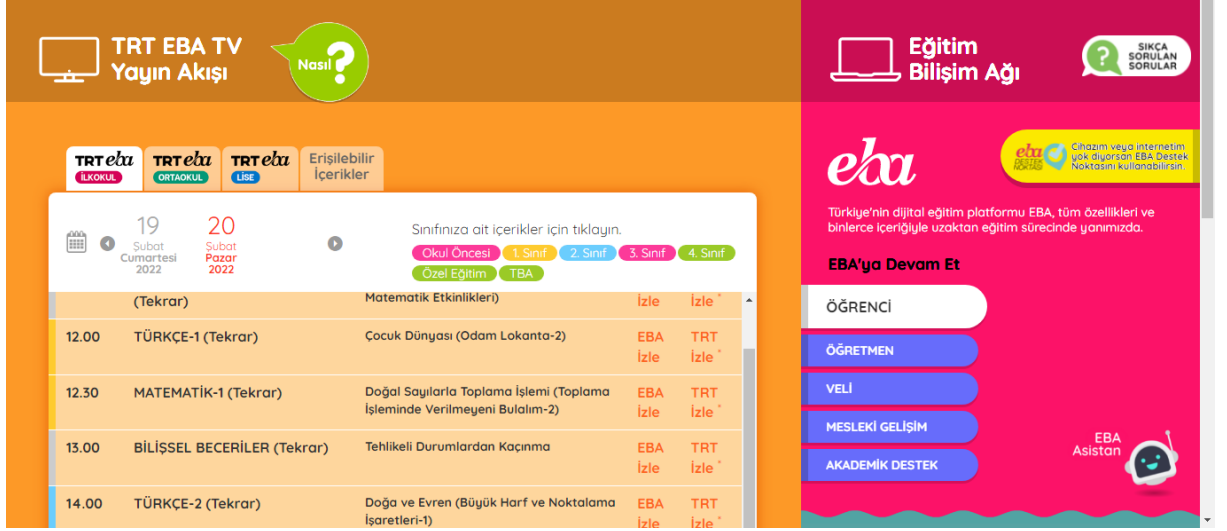
FATİH Projesi eğitimde fırsat eşitliğini sağlama ve toplam kalitenin artırılması hedefiyle başlatılan; donanım-yazılım alt yapısı, EBA ve hizmet içi öğretmen eğitimi projelerini kapsayan ve 21. yüzyıl vatandaşlığı becerilerini geliştiren çok boyutlu bir hizmettir (“Fatih Projesi”, 2022). FATİH geniş kapsamlı bir proje olduğundan maliyeti oldukça yüksek olup, projede yıllar içerisinde donanım, yazılım ve içeriklerde değişiklikler olmuştur. Bu değişikliklerin olmasında akademik çalışmaların katkısı da vardır (Baz, 2017: 94). Bu projenin başarısı öğrenci, veli ve öğretmenlerde medya ve bilgi okuryazarlığının kazandırılmasına ve teknolojik becerilerin yeterli seviyeye gelmesine bağlıdır (Uluyol ve Eryılmaz, 2015: 221).

2011 yılında başlayan FATİH Projesine 2021 yılı sonu itibarıyla dört milyar yedi yüz altmış sekiz milyon lira harcanmış olup, 503241 etkileşimli tahta okullara kurulmuş olup, Covid-19 nedeniyle uygulanan uzaktan eğitim sürecinde 681307 adet tablet bilgisayar öğrencilere dağıtılmıştır (Fatih Projesi SSS, 2022).

Öğretmen eğitimlerinin yeterli sayıda yapılmadan sınıflarda etkileşimli tahtaların kullanılması teknolojinin etkili kullanılmadığının göstergesi olup, üniversitelerde öğretim elemanlarının da teknolojiyi yeterli miktarda takip etmemesi, kendilerine öz kalıplaşmış ders anlatımları ve ilerleyen yaş gibi nedenler teknoloji kullanımı noktasında benzer sorunlara yol açmaktadır (Balcı, Gökkaya ve Kar, 2013: 21).

2.1.5.1.Eba (Eğitim Bilişim Ağı)

Fatih projesiyle hayata geçirilen alt yapı, donanım yatırımlarının verimli olabilmesi için hazırlanan e-içeriklerin etkili kullanımı ve yönetimi amacıyla 2012 yılında eğitim bilişim ağı(EBA), YEGİTEK tarafından tasarlanmıştır (Demir, Özdiç ve Ünal, 2018: 409). Kurulduğu yıldan günümüze kadar olan süreçte EBA platformunda birçok yenilik olmuş; sadece eğitsel içeriklerin olduğu bir yapı olarak kalmayıp sosyal paylaşım platformu halini almıştır. Ayrıca Şekil 2.5’te gösterilen yapay zekâ tabanlı sanal robot *Eba Asistan* 2021 yılında uygulamaya konularak kendisine sorulan sorulara uygun cevaplar vermektedir.



Şekil 2.5: EBA Giriş Sayfası ve Eba Asistan

Öğretmen ve öğrenciyi bir araya getiren bilişim ortamı EBA, bin altı yüzden fazla ders ve yirmi binden fazla e-içerikle bilgi teknolojileriyle öğrencilere öğrenme fırsatı sağlamaktadır (Dilekçi, 2021: 2).

2.1.6.Literatürde Yapılan Çalışmalar

Cengiz (2017) yaptığı çalışmada karma yöntem kullanılmış olup, çalışmada akıllı tahta, EBA ve Geogebra kullanılarak yapılan öğretimin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına etkisinin olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2011) çalışmasında nitel araştırma yapmış, yöntem olarak özel durumu kullanmıştır. Lise öğrencileri ile yapılan çalışmada teknoloji destekli dersler yapılmış ve yapılan dersler kayıt altına alınmıştır. Öğrenciler öğretimin sonunda farklı ölçme araçları kullanılarak değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda öğrencilerin Sketchpad, Geogebra gibi araçlar kullanılarak yapılan matematik öğretimini ve alternatif ölçme yöntemlerini geleneksel yöntemlere göre daha çok tercih ettikleri görülmüştür.

Erginbaş (2009) yaptığı deneysel çalışmasında 9. sınıf öğrencilerini deney ve kontrol grubu olarak ayırıp, teknoloji destekli matematik öğretimi gerçekleştirmiştir. Çalışma sonunda teknoloji destekli öğretimin yapıldığı deney grubunda matematiğe olan ilginin arttığı, kaygı düzeyinin azaldığı görülmüştür.

Hayyam Sabuncu (2019) yaptığı çalışma karma yöntem desenlerinde iç içe desen ile yapılmış olup çalışma 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Derslerde deney grubuna

Geometer's Sketchpad programı kullanılarak dersler yapılmış, ardından yapılan başarı testlerinde grupların başarı puanlarında istatistiksel olarak pek fark olmadığı görülmüştür. Tutum ölçeği ile yapılan testlerde ise puan anlamında fark olmuş ancak ANCOVA testi pek anlamlı çıkmamıştır. Öğrenciler Sketchpad ile yapılan dersin anlamlı ve daha kolay öğrenmelerine yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Bayram (2019) adlı nitel-içerik analizi çalışmasında 128 yüksek lisans, 61 doktora tezi üzerinde çalışılmıştır. Araştırmada en çok akademik başarının incelendiği, örneklemin genellikle ilköğretim öğrencileri olduğu, genellikle Geogebra programının kullanıldığı ve en çok tercih edilen öğrenme alanının geometri olduğu çıkan sonuçlardan bazılarıdır.

Kılıçarslan (2018) yaptığı çalışmasında yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmaya matematik öğretmenliği son sınıf öğrencileri katılmış ve bu öğretmen adaylarının bilgisayar destekli öğretimin öğrenmeye yönelik etkileri incelenmiştir.

Gürsoy (2017) yaptığı doktora tezi ile bilgisayar destekli öğretimin problem çözmeye etkisi ve problem çözme başarısındaki kalıcılığına etkisini meta-analiz ve meta-sentez yöntemleriyle incelenmiş ve sonuç olarak etkisinin yüksek ve olumlu olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca BDÖ'nün matematik dersine yönelik tutuma etkisinin orta düzeyde olduğu yapılan meta-analiz çalışmasıyla anlaşılmıştır.

Küslü (2015) yaptığı çalışma yarı deneysel desenli olup 8. sınıf öğrencilerinin olduğu örneklem grubuyla yapılmıştır. Bilgisayar kullanılarak yapılan öğretimin sonucunda deney grubundaki öğrencilerin matematik başarılarının olumlu olarak arttığı araştırmanın sonucunda ulaşılmıştır.

S. Demir (2013) tezi, kırk çalışmanın meta-analiz yöntemi kullanılarak incelenmesiyle hazırlanmıştır. Çalışmada bu öğretim yönteminin başarıya pozitif ve geniş ölçüde etkiye sahip olduğu güvenilirliği yüksek olan meta-analiz yöntemiyle ortaya konulmuştur.

Uyumaz (2013) yaptığı çalışma betimsel türde tarama çalışması olup, örneklem Zürih'te çalışan öğretmenler arasından basit örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışmada yaş ve tutum anlamında öğretmenler arasında farklılık gözlenmezken, erkeklerin bilgisayar kullanım becerilerinin daha yüksek olduğu ancak tutumlarında

farklılığın olmadığı, ayrıca hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin daha donanımlı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Taşlıbeyaz (2010) yaptığı tanımlayıcı durum çalışmasında paket yazılım Mathematica programının öğrencilerin matematik öğrenme algılarında olumlu yönde katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şataf (2010) yaptığı deneysel çalışma 8.sınıflarda okuyan 46 öğrenci ile gerçekleştirilmiş olup deney grubuna uygulanan bilgisayar destekli öğretimin başarıya anlamlı katkı sunduğu ancak tutum anlamında bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Zengin (2019) yaptığı çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen 21 kişilik üçerli grup üzerinde kullanılmıştır. Çalışmada GeoGebra yazılımı kullanılarak yapılan öğretimin sonucunda deney gruplarında anlamlı düzeyde başarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Açıkgöz (2018) yaptığı adli çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmada EBA kullanılarak yapılan öğretim sonucunda deney grubu öğrencilerinin daha başarılı oldukları, ayrıca görüşme formunda öğrencilerin EBA ile ders yapımı konusunda olumlu tutuma sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

H. B. Şahin (2016) yaptığı çalışmasında karma yöntem kullanılmış olup çalışma sonunda deney ve kontrol gruplarında başarı testi sonuçlarında ve matematik dersine olan tutumlarında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı görülmüştür. Ancak eğitsel oyunların öğrencilerin derse olan tutumlarını olumlu olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ünlütürk Akçakın (2016) yaptığı çalışma ilkokul 4. Sınıfta okuyan 46 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Geogebra programı ile kesirler konusu işlenerek öğrencilerin başarı ve motivasyon düzeyleri incelenmiştir. Çalışma sonunda Geogebra ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ancak motivasyon düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür.

Bal Çetinkaya (2015) yaptığı “Elektronik Kitap Destekli Matematik Öğretiminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına, Kalıcılığa, Ders Kitabı Algısına Etkisinin İncelenmesi” adlı ön ve son testli yarı deneysel bir çalışma olup, basılı kitap ve elektronik kitap kullanan öğrencilerin akademik başarılarında anlamlı bir farklılığın

olmadığı sonucu çıkmıştır. Ayrıca yapılan kalıcılık testinde ise elektronik kitap kullanan grup yönünde anlamlı bir fark oluşmuştur.

Şimşek (2010) yaptığı çalışmada karma yöntem kullanılmış olup, çalışmanın örneklem grubu üniversite 1. sınıf öğrencileridir. Çalışmada web destekli matematik öğretiminde kullanılan videoların etkililiği araştırılmış, video ders izleyenlerin izlemeyenlere göre başarılarının arttığı; ancak deney ve kontrol gruplarının son başarı test puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Ayrıca öğrenciler web destekli videoların faydalı olduğunu ancak derslerin tümüyle bu şekilde işlenmesinin birtakım zorluklara sebebiyet vereceği belirtilmiştir.

Açıkgül ve Aslaner (2014) yaptıkları çalışma tarama modelinde betimsel bir çalışma olup ulusal düzeyde 36 çalışma incelenmiştir. Çalışmalarda en çok nitel yöntem, desen olarak durum çalışması, araç olarak anket ve gözlem, t testi ve betimsel analiz kullanıldığı görülmüştür.

Aldemir ve Tatar (2014) hazırladıkları çalışmada 212 adet makale incelenmiş olup bu makalelerin kaynakçalarının büyük çoğunluğu yurtdışı çalışmalarıdır. Çalışmalarda geometride katı cisimler; matematikte sırasıyla sayılar, harfli ifadelerde dört işlem konuları çalışılmıştır. Çalışmalarda dinamik geometri yazılımı GeoGebra'nın en çok tercih edildiği, veri toplama araçları olarak başarı testleri ve görüşme formları kullanılmıştır.

Altıkardeş ve Yiğit Koyunkaya (2021) yaptıkları makalede durum çalışması kullanılmış olup veriler betimsel analiz ve içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada 10. Sınıf yirmi öğrenciye katı cisimler konusunun teknoloji destekli öğretimi yapılmıştır. Sonuç olarak teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin konuyu öğrenmelerinde etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Ardıç (2021) çalışmasını nitel durum çalışması modeliyle 378 öğretmenin katıldığı yazılı görüş formunu kullanarak yapmıştır. Veriler betimsel ve içerik analizi yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışmada birçok öğretmenin teknolojiyi faydasız, zaman kaybı ve alanlarına uygun görmeyerek kullanmadığı ve teknolojik entegrasyonu gerçekleştirmedikleri görülmüştür. Bu öğretmenlerin öğretmen merkezli öğretim olarak teknolojiyi genelde sunum yapmak, video veya slayt izletmek, soru çözmek amaçlı kullandıkları görülmüştür.

E. H. Arslan ve Bilgin (2020) hazırladıkları çalışmada video destekli matematik öğretimin öğrenci tutumlarına etkisini incelemek amacıyla durum çalışmasını kullanmışlardır. Çalışma 91 altıncı sınıf öğrencisine uygulanmış, öğrencilerin videolu öğretime yönelik tutumları tutum ölçeği yardımıyla ölçülmüştür. Çalışmada öğrencilerin video destekli öğretime olumlu yönde algı ve tutum içinde oldukları anlaşılmıştır.

G. B. Arslan ve diğerleri (2022) yaptıkları makalede 2015-2020 yılları arasında yapılan 56 çalışma betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. “Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu” konusu en fazla yüksek lisans çalışmalarına konu olmuş olup çalışmalarda en fazla nicel yöntem ve durum deseni kullanılmıştır. Çalışmalarda en çok öğretmenlerle çalışılmış olup veri toplama aracı olarak ölçek, veri analizi olarak içerik analizi yapılmıştır.

Bal ve Bedir (2020) hazırladıkları karma çalışma açılımlayıcı desene göre tasarlanmış olup çalışmada öğretmenlerin cinsiyet, kıdem, hizmet içi eğitim durumları, mezun oldukları okul gibi değişkenlere göre teknolojik pedagojik alan bilgi düzeylerinin (TPAD) belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada öğretmenlerin TPAD’larının yeterli olduğu ve öğretmenlerin öğretim sürecinde teknoloji kullanımını etkili buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Baysan, Bayra ve Demirkan (2018) yaptıkları adlı çalışmada 57 uluslararası dergideki 102 makalenin içerik analizi yapılmıştır. Çalışmanın amacı işbirlikli öğrenme ortamlarında teknoloji kullanımının yaygınlaştırılmasıdır. Çalışmalarda en çok nicel yöntemler, veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda “teknoloji destekli işbirlikli öğrenme ortamlarının” öğretimde motivasyonu arttırdığı verisine ulaşılmıştır.

Çakıroğlu, Güven ve Akkan (2008) hazırladıkları çalışmada 76 matematik öğretmenin bilgisayar destekli matematik öğretimine yönelik inançları ölçek yardımıyla araştırılmış, sonuç olarak öğretmenlerin birçoğunun bilgisayar kullanımını olumsuz buldukları görülmüştür. Bu öğretmenlerde bilgisayarların öğrencileri ezbere yönelteceği ve öğrencilerin işlem yapabilme yeteneklerinin azalacağı kaygısı olduğu görülmüştür.

Çevik ve Gülcü (2017) yaptıkları nitel durum çalışması, üniversite ikinci sınıf 36 matematik öğretmen adayıyla yapılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu

kullanılarak toplanılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının bilgisayar destekli materyallere olumlu baktıkları ve bu materyallerin öğretimi görselleştirerek kolaylaştırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erer (2021) yaptığı nitel çalışmada bütüncül çoklu durum yaklaşımını kullanmıştır. Katılımcılar ölçüt örnekleme tekniği ile belirlenerek veriler online videolu bireysel ve odak grup görüşme tekniği ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda teknolojinin davranışsal, psikolojik ve fizyolojik etkilerinin olduğu belirtilmiştir.

Hıdıroğlu, Çelik, Ünver ve Güzel (2018) hazırladıkları çalışma 21 lise matematik öğretmeni ile yapılmıştır. Çalışmada uzaklık probleminin çözümünde yapılan modelleme sürecinde GeoGebra programı kullanılmıştır. Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Çalışmada modelleme sürecinin zorluklarının teknoloji gibi zenginleştirilmiş öğrenim ortamlarının sağlanmasıyla aşılabileceği belirtilmiştir.

İlhan ve Aslaner (2020) yaptıkları çalışmada deneysel desen kullanılmış olup 36 matematik öğretmeni adayıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak yapılandırılmış form ve başarı testi kullanılmıştır. Çalışmada Cabri ve GeoGebra programlarının öğretmen adaylarının başarılarına etkisi incelenmiştir. Çalışma sonunda ön-son test sonuçları arasında anlamlı fark olup, sonuçlarda cinsiyete göre önemli bir farklılık gözlenmemiştir.

Kağızmanlı, Tatar ve Zengin (2013) hazırladıkları çalışmada nicel deneysel olmayan tarama yöntemini kullanmışlardır. Çalışma 471 öğretmen adayına “matematik öğretiminde teknoloji kullanım algı ölçeği (TKAÖ)” uygulanmış, sonuç olarak teknolojinin gerekliliği ve faydası anlamında öğretmen adaylarının olumlu algıya sahip oldukları görülmüştür.

Karal ve Abdüsselam (2009) yaptıkları çalışmada cebirsel ve geometrik işlemleri birlikte yapabilen bir yazılım geliştirme amaçlanmıştır. Yazılımın geliştirilmesinde ihtiyaç tespiti için üç öğretim elemanı ve yirmi matematik öğretmeniyle anket ve mülakat yapılmış, elde edilen bulgularda yazılımın biçimsel, programlama, öğretimsel ve öğretim programı uygunluğu tüm boyutlarda yeterli olduğu anlaşılmıştır.

Karataş, Tunç, Demiray ve Yılmaz (2016) yaptıkları çalışmada son sınıf 30 öğretmen adayının teknoloji alan bilgilerinin geliştirilmesi ve algılarının iyileştirilmesi için haftada 3 saat “Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi” dersi uygulanmıştır. Bu

derste “Cabri 2D ve 3D, GeoGebra, GSP ve Drive” programlarının matematik öğretiminde kullanımı anlatılmıştır. Uygulanan öğretim sonunda öğrencilerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin arttığı ve özgüvenlerinde anlamlı gelişme olmuştur.

Kepceoğlu ve Yavuz (2017) yaptıkları durum çalışmasına son sınıf altı matematik öğretmen adayı katılmış olup, derslerin ölçme ve değerlendirilmesinde dinamik geometri programları kullanılarak yazılı ve sözlü yapılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Küçük, İşleyen, Deniz ve Cansız (2014) hazırladıkları betimsel çalışmada tutum ölçeği ve kişisel bilgi formu kullanılarak veriler toplanmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür.

Mutlu ve Söylemez (2019) yaptıkları ön test-son test kontrol gruplu deneysel yöntem çalışması 8.sınıflarda okuyan 42 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veriler başarı testi ile toplanılmış ve t-testi ile analiz edilmiştir. Çalışmada Geogebra'nın öğrencilerin dönüşüm geometrisi konusunu öğrenme başarılarına etkisi incelenmiş olup, Geogebra ile yapılan öğretimin sunuş yolu öğretime göre daha etkili olduğu görülmüştür.

Öksüz ve Ak (2009) hazırladıkları çalışma 292 sınıf öğretmeni adayıyla “ilköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algı ölçeği” (TKAÖ) kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada adaylar teknolojinin avantajlarına olumlu; dezavantajlarına olumsuz algıları olduğu görülmüştür.

Özdemir, Aslaner ve Açıkgül (2020) yaptıkları çalışmada 30 yüksek lisans ve doktora tezi meta-analiz yöntemiyle incelenmiş, böylece bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin matematik tutumuna olan etkisine yönelik bir sonuç çıkarılmıştır. Çalışmaya göre bu öğretim yönteminin matematik tutumu üzerinde orta düzeyde etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Şimşek ve Yaşar (2019) hazırladıkları çalışma 2018'e kadar yayımlanmış on üç doktora, kırk bir yüksek lisans tezi incelenerek hazırlanmıştır. Çalışma betimsel içerik analizi olarak desenlenmiştir. Tezlerde genellikle GeoGebra programının başarıya ve öğrenmeye etkisi incelenmiş olup, konu olarak çoğunlukla geometri konuları çalışılmıştır. Ayrıca tezler genellikle nicel araştırma yöntemleri kullanılarak ortaokul öğrencileri ile yapılmıştır.

Uğur, Urhan ve Arkün Kocadere (2016) yaptıkları çalışma geometrik cisimlerin öğretimini kolaylaştıran bir eylem araştırması olup, çalışmada Cabri 3D programı ile birçok etkinlik hazırlanarak 18 sekizinci sınıf öğrencisine üç hafta uygulanmıştır. Uygulama sonunda öğrencilerin geometrik kavramları kavramaları kolaylaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız ve Güleş (2021) yaptıkları çalışmada ön-test son-test kontrol gruplu zayıf deneysel desen kullanmışlardır. Benzer içerikli aktiviteler deney grubuna GeoGebra ile kontrol grubuna fiziksel manipülatifler ile verilmiştir. Çalışma sonucunda deney ve kontrol grupları puanlarında anlamlı bir fark olmadığı anlaşılmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma yöntemi ele alınmaktadır. Araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları ile ilgili ayrıntılı bilgiler bu bölümde yer almaktadır.

3.1.Araştırmanın Deseni

Türkiye’deki vakıf ve devlet üniversitelerinde görev alan öğretim elemanlarının teknoloji destekli matematik öğretimi hakkındaki görüşlerinin incelendiği bu çalışma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Gall, Borg ve Gall’a (1996) göre durum çalışmaları olayları meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek; olaya açıklamalar getirmek ve olayı değerlendirmek amacıyla kullanılır(Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020: 268).

Durum çalışmalarında daha geniş ve önemli veri toplamak amacıyla tüm katılımcılara odaklanmak yerine grup içinde anahtar kişiler seçilebilir. Böylece nitel araştırmaların amacı olan betimlemelerin ve anlamların derinlemesine ortaya çıkarılması daha kolay sağlanmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2020). Bu amaçla teknoloji destekli matematik öğretimi hakkında görüş sunabilecek olan öğrenci, öğretmen, yönetici ve öğretim elemanları arasından öğretim elemanları ile çalışılarak konu hakkında derinlemesine görüşlerin ortaya çıkarılması sağlanmıştır.

3.2.Çalışma Grubu

Türkiye’de bulunan devlet ve vakıf üniversitelerinin web sitelerine girilerek eğitim ve fen-edebiyat fakültelerinin matematik bölümlerinde çalışan yaklaşık 3200 öğretim elemanın mail adreslerine ulaşılmış ve her öğretim elemanına çalışmaya katılmaları için elektronik posta gönderilmiştir. Yaklaşık iki ay süren elektronik posta gönderim işlemi sonucunda çalışmaya çeşitli akademik unvanlarda ve farklı fakültelerde görevli olan 167 öğretim elemanı katılım sağlamıştır.

Çalışmaya katılan öğretim elemanlarının akademik unvanlarına, yaşlarına ve çalıştıkları fakülte türüne göre dağılımı Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1: Öğretim elemanlarının akademik unvanlarına, yaşlarına ve çalıştıkları fakülteye göre dağılımı

Akademik Unvan	Frekans(n)	Yüzde(%)
Profesör	65	38.9
Doçent	34	20.4
Dr. Öğr. Üyesi	44	26.3
Öğretim Görevlisi	8	4.8
Okutman	-	-
Araştırma Görevlisi	16	9.6
Toplam	167	100

Öğretim Elemanlarının Yaş Aralığı	Frekans(n)	Yüzde(%)
25-31	11	6.6
32-36	27	16.2
37-41	24	14.4
42-46	29	17.4
47-51	22	13.1
52-56	22	13.1
57-61	20	12
62-71	12	7.2
Toplam	167	100

Öğretim Elemanlarının Çalıştıkları Fakülte Türü	Frekans(n)	Yüzde(%)
Eğitim Fakültesi	45	26.9
Fen-Edebiyat Fakültesi	122	73.1
Toplam	167	100

Tablo 3.1'e bakıldığında araştırmaya en çok profesör unvanına sahip olan öğretim elemanları katılırken okutman unvanına sahip olan herhangi bir öğretim elemanı katılmamıştır. Profesörlerden sonra çalışmaya sırasıyla doktor öğretim üyesi, doçent, araştırma görevlisi ve öğretim görevlisi unvanına sahip olan öğretim elemanları katılmıştır. Çalışmaya katılan öğretim elemanlarının yaş aralıklarına göre dağılımı

incelendiğinde araştırmaya en çok 42-46 yaş aralığındaki öğretim elemanları, en az 25-31 yaş aralığındaki öğretim elemanları katılım sağlamıştır. Araştırmaya katılan öğretim elemanlarının çalıştıkları fakülteye göre dağılımı incelendiğinde öğretim elemanlarının büyük çoğunluğu fen-edebiyat fakültelerinde çalışmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama yöntemi olarak yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veri toplama işlemine başlamadan önce İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne etik kurul başvurusu yaparak çalışma için gerekli izinler alınmıştır. Araştırma problemine ilişkin sorular tarafımdan hazırlandıktan sonra uzman görüşleri alınarak Google form uygulamasına yüklenip ve 6698 sayılı Kişisel Verileri Korunması Kanunu dikkate alınarak gönüllülük esası kapsamında öğretim elemanlarına elektronik posta aracılığıyla form linki gönderilmiştir. Bu yöntemin seçilmesinin en önemli nedeni farklı il ve bölgelerdeki üniversitelerde görev alan öğretim elemanlarının görüşlerinin hızlı bir şekilde elde edilmesini sağlamaktır. Ayrıca yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak matematik alanında uzman olan öğretim elemanlarının teknoloji konusundaki görüşlerinin derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır. Görüşme formunun örneğine Ek-1’de yer verilmiştir.

Katılımcı öğretim elemanlarına vermiş oldukları cevapların bilimsel amaçlar için kullanılacağı ve her türlü özel bilginin gizli tutulacağı sorulardan önce yazılı olarak belirtilmiş, böylece öğretim elemanlarının sorulara rahat ve güvenilir bir şekilde cevaplar vermeleri sağlanmıştır.

3.4. Verilerin Toplanması

Öğretim elemanlarının yaş, unvan ve görev yaptıkları fakülteye göre görüşlerinin incelenmesi ve görüş farklılıklarının ortaya konulabilmesi için dört sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formu (Ek-1) elektronik posta aracılığıyla öğretim elemanlarına gönderilmiştir. Öğretim elemanlarının formu doldurup göndermesiyle veriler elde edilmiştir.

3.5.Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile işlenerek elde edilen veriler tek tek okunup Maxqda 2020 programı ile kodlama yapılmıştır. Kodlamalar iki farklı alan uzmanı tarafından incelenerek görüş birliği ve görüş ayrılığı olan kodlamalar belirlenmiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Kodlamaları değerlendiren uzmanlar arasındaki güvenilirlik oranı, Miles ve Huberman'ın (1994) geliştirmiş olduğu aşağıdaki yöntem ile belirlenmiştir.

$$\frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$$

Değerlendirmeyi yapan iki uzman arasındaki değerlendirme güvenilirliği %100 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan güvenilirlik yüzdesi %70'ten yukarı olup, bu ise çalışmanın güvenilirliğini gösterir (Miles ve Huberman, 1994).

Çalışmada veriler analiz edilirken araştırmaya yanıt veren uzman öğretim elemanları A1, A2, A3, ..., A167 olacak şekilde kodlanmıştır. Kodlamada A1, A2, ... A167 araştırmaya katılan öğretim elemanlarını göstermektedir. Araştırma sonunda elde edilen veriler tablolar yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğretim elemanlarının görüşlerine bulgular kısmında doğrudan alıntı ile yer verilerek çalışmanın geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

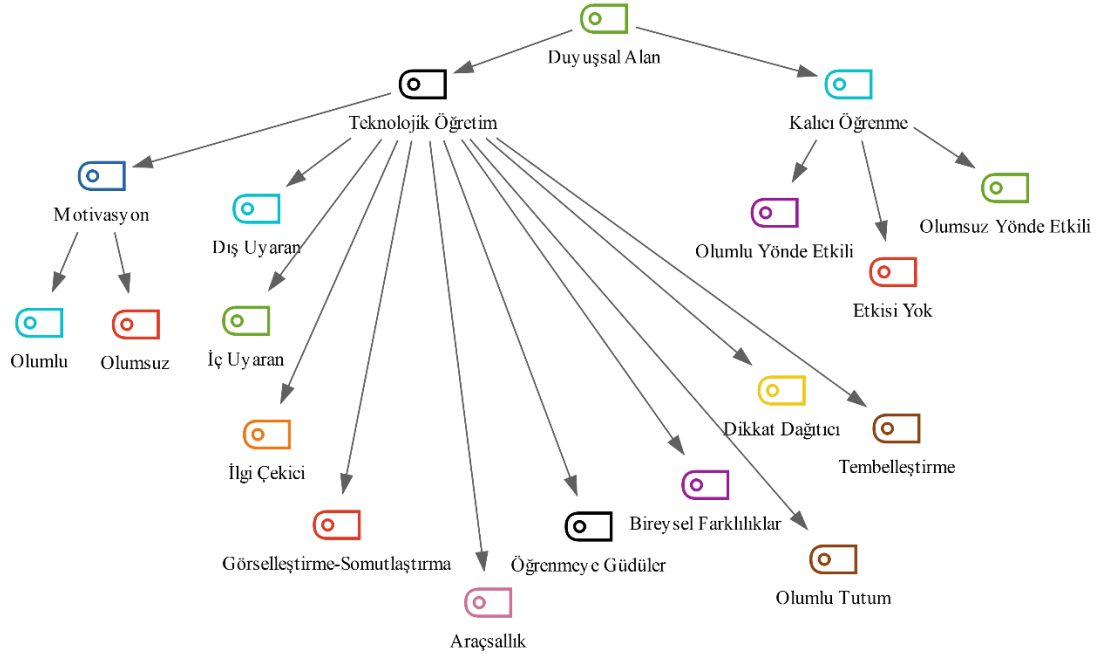
BULGULAR

Bu bölümde teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik öğretim elemanlarının görüşlerinin değerlendirilmesiyle elde edilen veriler incelenmiştir. Bu veriler öğretim elemanlarının unvan, fakülte ve yaş değişkenleri açısından değerlendirilerek, ortaya çıkan görüşler hazırlanan tablolarla ve yorumlarla açıklanmaya çalışılmıştır.

Öğretim elemanlarına sorulan sorulara verilen cevaplar Maxqda 2020 programı yardımıyla kodlanmış olup elde edilen kodlar dört farklı tema altında incelenmiştir. Bu temalar Duyuşsal Alan, Uluslararası Sınavlar, Matematik Tarihi ve Küreselleşme olarak adlandırılmıştır.

4.1.Duyuşsal Alan Teması Altında Yer Alan Kodların Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Maxqda 2020 programıyla elde edilen ve “Duyuşsal Alan” teması altında yer alan kodlar Şekil 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.1: Duyuşsal alan teması altında yer alan kodlar

Şekil 4.1’de görüldüğü gibi Duyuşsal alan teması “Teknolojik Öğretim” altında on bir farklı koda, “Kalıcı Öğrenme” altında üç farklı koda ayrılmıştır.

4.1.1.“Teknolojik Öğretim” Kodu Altında Yer Alan Kodların Dağılımı

“Teknolojik Öğretim” altında yer alan kodların dağılımı Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: “Teknolojik Öğretim” altında yer alan kodların dağılımı

Kod	Frekans(n)	Yüzde(%)
Olumlu Tutum	5	3.30
Dikkat Dağıtıcı	2	1.31
Bireysel Farklılıklar	5	3.30
İç Uyarıcı	2	1.31
Dış Uyarıcı	41	26.90
Öğrenmeye Güdüler	7	4.60
Araçsallık	5	3.30
Görselleştirme- Somutlaştırma	25	16.50
İlgi Çekici	15	9.87
Tembelleştirme	2	1.31
Motivasyon-Olumlu	5	3.30
Motivasyon-Olumsuz	38	25
Toplam	152	100

4.1.1.1.“Olumlu Tutum” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Olumlu Tutum” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: “Olumlu Tutum” koduna sahip öğretim elemanları özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A3	Eğitim	Öğretim Görevlisi	39
A4	Eğitim	Profesör	40
A32	Eğitim	Doçent	46
A126	Eğitim	Profesör	49
A144	Eğitim	Profesör	47

“Olumlu Tutum” kodu ile ilgili yorum yapan 5 öğretim elemanının tamamı eğitim fakültesinde (%100) çalışıyor olmakla beraber %60’ı profesör, %20’si doçent, %20’si öğretim görevlisidir. Öğretim elemanlarının yaşlarının birbirlerine yakın oldukları görülmektedir. Bu öğretim elemanlarının teknolojik öğretimin olumlu tutum geliştirdiğine dair görüşlerinden bazıları şöyledir:

A3: “Teknoloji kullanımı öğrencilerin matematikle ilgili görüş, inanç ve tutumlarını olumlu yönde etkileyebilir. Öğrencilerin teknolojiye ilgisi düşünüldüğünde sosyallik ilkesi gereği öğrencilerin derse katılımları arttırılabilir. Tüm bunlar öğrencilerin olumsuz görüş, tutum ve inançları üzerinde pozitif bir etkiye sebep olabilir.”

A32: “Öğrencilerin matematiğe yönelik tutum, öz yeterlikleri gelişir. İçsel motivasyon ve öz düzenlemeye de yardımcı olur.”

4.1.1.2.“Dikkat Dağıtıcı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Dikkat Dağıtıcı” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.3’te verilmiştir.

Tablo 4.3: “Dikkat Dağıtıcı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A67	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A119	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28

“Dikkat Dağıtıcı” kodu ile ilgili yorum yapan 2 öğretim elemanının tamamı fen-edebyat fakültesinde (%100) çalışıyor olmakla beraber %50’si doktor öğretim üyesi, %50’si araştırma görevlisidir. Öğretim elemanlarının yaşlarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu öğretim elemanlarının teknolojik öğretimin dikkat dağıtıcılığına dair görüşleri şöyledir:

A67: “Çok büyük bir katkısı olacağını düşünmüyorum aynı zamanda öğrencilerin dikkat dağılmalarını da sağlayabilir.”

A119: “Ders içerisinde teknoloji kullanımı daha çok dikkat dağıtıcı bir rol uyguluyor olabilir. Teknolojik araçların malum albenisi öğrencilerin dikkatini anlatılandan kendine çekmeye yeterli gibi duruyor.”

4.1.1.3.“Bireysel Farklılıklar” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Bireysel Farklılıklar” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.4’te verilmiştir.

Tablo 4.4: “Bireysel Farklılıklar” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A18	Fen Edebiyat	Doçent	39
A116	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A119	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A146	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A166	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37

“Bireysel Farklılıklar” kodu ile ilgili yorum yapan 5 öğretim elemanının %60’ı fen-edebyat fakültesinde %40’ı eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %60’ı doktor öğretim üyesi, %20’si araştırma görevlisi %20’si doçenttir. A146 kodlu öğretim elemanı haricinde diğer öğretim elemanlarının yaşları

birbirine yakın olup benzer yönde görüş bildirmişlerdir. Bu öğretim elemanlarından bazılarının teknolojik öğretimde bireysel farklılıklara ait görüşleri şöyledir:

A18: “Her öğrencinin zekâ türü farklıdır. Dolayısıyla teknolojiden yararlanarak bir derste çeşitli görsel/işitsel araçlar kullanmak öğrencinin daha kalıcı öğrenmesini sağlar ve başarısı da doğal olarak artar.”

A166: “Öğrenci teknoloji sayesinde bireysel olarak da öğrenebilir. Bu teknoloji olmadan da mümkündü. Fakat teknoloji bu işi çok daha kolaylaştırıyor.”

A116: “Dış uyarandan öte eğitim ve öğrenmenin ve bireysel öğrenmenin ana taşıyıcısı rolüne sahip bence.”

4.1.1.4. “İç Uyarıcı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“İç Uyarıcı” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.5’te verilmiştir.

Tablo 4.5: “İç Uyarıcı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A68	Fen Edebiyat	Profesör	50
A117	Eğitim	Profesör	63

“İç Uyarıcı” kodu ile ilgili yorum yapan 2 öğretim elemanı olup biri fen-edebiyat diğeri eğitim fakültesinde görev yapmakla beraber her iki öğretim elemanı da profesördür. Öğretim elemanlarının yaşları birbirine yakın olmakla biri teknolojik öğretimi iç uyarıcı diğeri ise hem iç hem dış uyarıcı olarak görmekte ve öğretime faydalı olduğu konusunda hem fikirdirler. Bu öğretim elemanlarının teknolojik öğretimde iç uyarıcıya dair görüşleri şöyledir:

A68: “Görsellerin kullanarak eğitim ve öğretimin daha kalıcı olmasını sağlar. İç ve Dış uyarıcı olabilir.”

A117: “İyi ölçüde faydalıdır. Aynı zamanda iç uyarıcıdır.”

4.1.1.5.“Dış Uyarıcı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Dış Uyarıcı” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6: “Dış Uyarıcı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş	Dış Uyarıcı
A106	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42	Evet
A10	Fen Edebiyat	Profesör	42	Evet
A113	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56	Evet
A124	Eğitim	Doçent	44	Evet
A126	Eğitim	Profesör	49	Evet
A128	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39	Evet
A133	Eğitim	Profesör	46	Evet
A136	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35	Evet
A13	Fen Edebiyat	Profesör	50	Evet
A146	Eğitim	Doçent	41	Hayır
A148	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29	Hayır
A149	Eğitim	Doçent	41	Evet
A14	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60	Hayır
A150	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35	Hayır
A156	Fen Edebiyat	Profesör	59	Evet
A161	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	53	Evet
A164	Fen Edebiyat	Doçent	58	Evet
A17	Fen Edebiyat	Doçent	48	Hayır
A19	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38	Evet
A24	Fen Edebiyat	Profesör	61	Evet
A25	Eğitim	Doçent	45	Evet

**Tablo 4.6: “Dış Uyarın” koduna sahip öğretim elemanlarının verileri
(Devamı)**

A29	Fen Edebiyat	Profesör	45	Hayır
A31	Fen Edebiyat	Doçent	37	Evet
A34	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33	Evet
A40	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	36	Hayır
A4	Eğitim	Profesör	40	Evet
A50	Eğitim	Profesör	46	Hayır
A54	Fen Edebiyat	Doçent	56	Evet
A55	Fen Edebiyat	Profesör	43	Evet
A56	Fen Edebiyat	Profesör	43	Evet
A59	Fen Edebiyat	Doçent	37	Hayır
A5	Fen Edebiyat	Doçent	42	Hayır
A68	Fen Edebiyat	Profesör	50	Evet
A72	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34	Evet
A82	Fen Edebiyat	Doçent	51	Hayır
A89	Fen Edebiyat	Doçent	44	Evet
A8	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34	Hayır
A90	Fen Edebiyat	Profesör	63	Hayır
A91	Fen Edebiyat	Doçent	44	Hayır
A96	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	44	Evet
A98	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38	Evet

“Dış Uyarın” kodu ile ilgili yorum yapan 41 öğretim elemanının %73’ü(30) fen-edebiyat fakültesinde %27’si(11) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %32’si(13) profesör, %32’si(13) doçent, %29’u(12) doktor öğretim üyesi, %4,8’i(2) öğretim görevlisi, %2,2’si(1) araştırma görevlisidir.

“Dış Uyarın” kodu ile ilgili yapılan yorumlardan %34’ü(14) teknolojik öğretimin dış uyarın olmadığını, %66’sı(27) teknolojinin bir dış uyarın olduğunu belirtmiştir.

Fen Edebiyat fakültesinde görev yapan öğretim elemanlarının %33’ü(10) teknolojik öğretimin dış uyarın olmadığını, dış uyarından öte, faydalı gördüklerini belirtmiş olup, %67’si(20) teknolojinin bir dış uyarın olduğunu belirtmiştir. Eğitim fakültesinde

görev yapan öğretim elemanlarının %36'sı(4) teknolojik öğretimin dış uyararı olmadığını %64'ü(7) teknolojinin bir dış uyararı olduğunu belirtmiştir.

Teknolojik öğretimin sadece dış uyararı olmadığı görüşünü söyleyen öğretim elemanlarının %21,5'i(3) profesör, %43'ü(6) doçent, %21,5'i(3) doktor öğretim üyesi, %7'si(1) öğretim görevlisi, %7'si(1) araştırma görevlisidir. Doçent unvanına sahip öğretim elemanlarının sayısının görüldüğü üzere diğer akademik unvanlara sahip öğretim elemanlarının sayısından fazla olduğu görülmüştür.

Teknolojik öğretimin dış uyararı olmadığı görüşünü söyleyen öğretim elemanlarının yaş ortalamaları 43,71 olup teknolojinin bir dış uyararı olduğunu söyleyen öğretim elemanlarının yaş ortalamaları 45,18 olmuştur. Her iki ortalama değeri birbirine yakın olduğu görülmüştür.

Öğretim elemanları arasında teknolojik öğretimi dış uyararı olarak gören bazı görüşler şöyledir:

A113: *“Teknoloji sadece dış uyararıdır. Kalıcı öğrenme yok. Uzak eğitimde öğrenci öğrenmeye katılmıyor. Öğrenmeye bütün duyu organları katılır göz, kulak, dil ..ve öğrencinin öğrendiğini ,anladığını göz göze gelince anlarsın.”*

A126: *“Teknolojinin dış uyararı etkisinin yanı sıra ders araç gereci olma özeliği de vardır. Bu yüzden etkinlik temelli öğrenme tasarımlarında teknoloji kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.”*

A149: *“Teknoloji destekli matematik öğreniminde kullanılan materyaller genel olarak dış uyararıdır. Öğrencilerin görerek ve eğer materyal uygunsuzsa duyararak da öğrenmelerini etkili hâle getirir ancak eğer öğrenci sürecin içine dahil edilirse, yani öğrencinin elektronik materyali elektronik tahtada kullanması veya ödevlerini elektronik materyal üzerinden yapması sağlanabilirse öğrenci yaparak yaşayarak öğrenme sistemini de kullanır ve daha kalıcı öğrenme sağlanabilir. Bunun dışında öğrenciler teknolojiye daha adapte oldukları için, yeni öğretilecek herhangi bir konunun öğrenciler tarafından daha istekli şekilde izlenmesini sağlayabilir.”*

A164: *“Matematik ürününün sergilenmesinde albenisinin ve dahi ilgi çekiciliğinin artırılmasında yararlı olur. E ondan sonrası doldurulamıyor. Teknoloji kullanımı öğrenci için sadece bir dış uyararıdan öteye geçmiyor.”*

Öğretim elemanları arasında teknolojik öğretimi dış uyaran olarak görmeyen bazı görüşler şöyledir:

A148: *“Teknolojiyi bir dış uyaran olarak görmüyorum. Gelişen dünyada teknolojiye adapte olmalıyız ki bu teknolojinin tabiri yerindeyse teorisini üreten temel yapı taşı olan matematik bilim dalını öğrenmede, öğretmede ve uygulamada teknoloji kullanımı entegre olmalıdır. Bu hangi yaşlarda başlamalı hangi seviyede eğitim için gerekli işin pedagojik yanı hakkında bir fikrim yok ancak her yaşa uygun olarak matematik öğretiminin teknolojiye adaptasyonunun avantajları olacağı kanaatindeyim.”*

A14: *“İdeal okul ortamında öğretmene hem kalıcı öğrenmede hem de ders içi motivasyonu sağlamada destek olacağına inanıyorum...Doğru anda doğru anlamda kullanıldığında sadece dış uyaran değil bir öğretim yöntemi de olabilir...”*

A150: *“eğer mümkünse yüz yüze yapılan eğitim en etkili yol. Ancak yeterli ve etkili olduğu müddetçe teknoloji kullanımının öğrenciyi monotonluktan kurtarıp kalıcı öğrenmede önemli bir uyaran görevi göreceğini düşünüyorum. Salt bir dış uyaran olduğunu düşünmüyorum.”*

A17: *“Teknoloji kullanımı öğrenci için sadece bir dış uyaran olmayıp, hesap yapma seviyesini artırmakta ve görsel yeteneğini güçlendirmektedir.”*

A50: *“Çok ciddi şekilde motivasyon sağlar sadece dış uyaran değildir aynı zamanda teşvikçidir.”*

4.1.1.6.“Öğrenmeye Güdüler” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Öğrenmeye Güdüler” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7: “Öğrenmeye Güdüler” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A72	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A78	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	30
A107	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A130	Fen Edebiyat	Profesör	45
A149	Eğitim	Doçent	41
A162	Eğitim	Profesör	36
A165	Fen Edebiyat	Profesör	55

“Öğrenmeye Güdüler” kodu ile ilgili yorum yapan 7 öğretim elemanının %71’i(5) fen-edebiyat fakültesinde %29’u(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %43’ü(3) profesör, %14’ü(1) doçent, %29’u(2) doktor öğretim üyesi, %14’ü(1) araştırma görevlisidir. A165 kodlu öğretim elemanı haricinde diğer öğretim elemanlarının yaşları birbirine yakın olup benzer yönde görüş bildirmişlerdir. Bu öğretim elemanlarından bazılarının teknolojik öğretimin öğrenmeyi güdülemesine ait görüşleri şöyledir:

A72: *“Teknik ekipman varlığı sağlandığı takdirde soyut kavramları içselleştirmede öğrencilere kolaylık sağlayarak güdüler ve öğrenmeyi sadece duyararak değil aynı zamanda diğer duyarlarla destekler ve bu da öğrenci için hem derse olan ilgisini hem de öğrenme kalitesini artırır.”*

A78: *“Farklı zekâ araçları kullanıldığından dolayı öğrenmedeki kalıcılığı artırır ve güdülenme düzeyinin seviyesini yükseltir.”*

A130: *“Matematiğin ne işe yaradığını görmek öğrenci motivasyonunu artırır, öğrenme güdüsü sağlar.”*

4.1.1.7.“Araçsallık” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Araçsallık” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8: “Araçsallık” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A53	Eğitim	Doçent	44
A88	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	34
A100	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A102	Fen Edebiyat	Profesör	62
A123	Fen Edebiyat	Profesör	43

“Araçsallık” kodu ile ilgili yorum yapan 5 öğretim elemanının %40’ı(2) fen-edebiyat fakültesinde %60’ı(3) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %40’ı(2) profesör, %20’si(1) doçent, %40’ı(2) doktor öğretim üyesi kadrosunda çalışmaktadır. A102 kodlu öğretim elemanı haricinde diğer öğretim elemanlarının yaşları birbirine yakın olup öğretim elemanlarının tamamı benzer yönde görüş bildirmiştir. Bu öğretim elemanlarından bazılarının teknolojik öğretimde araçsallığa ait görüşleri şöyledir:

A53: “Öğrencilerin teknolojiye karşı heyecan duydukları kesin. Ancak bu teknoloji onların öğrenme süreçlerini ne kadar destekliyor, tartışılır. Yine iş öğretmede bitiyor. Çoğu kez öğrenciler bilgisayar üzerinden çalışmalarda istekli olmuşlardır. Ama bunların bilişsel olarak da yönlendirilmesi gerekir. Yani çocuk içerisinde matematiksel işlemler gerektiren (örn. ritmik sayma) oyunlar oynadığında matematiksel bilgisini çoğu zaman geliştirmez. Bunun üzerinde tartışılması gerekir.”

A88: “Öğrencilerin dikkatini çekmek ve motivasyon için teknolojiyi kullanmak etkili olacaktır. Ne ölçüde yararlı olacağı öğreticinin öğretim becerisiyle ve kullanılan teknolojisinin türüyle ilişkilidir. Çünkü bir derste sadece teknolojik bir ekipman kullanılması o dersi çok yararlı bir ders yapmak için yeterli değildir. Aynı ekipman veya aynı materyal farklı öğreticilerin elinde çok farklı sonuçlar ortaya koyabilir.”

A100: “Bence öğretimin merkezinde ama yalnız değil, çok fazla bileşeni var. Etkili kullanılırsa, yerinde ve gerektiği kadar kullanılırsa öğretime yön verir.”

4.1.1.8.“Görselleştirme-Somutlaştırma” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Görselleştirme-Somutlaştırma” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9: “Görselleştirme-Somutlaştırma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A3	Eğitim	Öğretim Görevlisi	39
A5	Fen Edebiyat	Doçent	42
A6	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A7	Fen Edebiyat	Doçent	43
A9	Eğitim	Profesör	49
A23	Fen Edebiyat	Profesör	44
A46	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	31
A54	Fen Edebiyat	Doçent	56
A60	Fen Edebiyat	Doçent	35
A62	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	55
A68	Fen Edebiyat	Profesör	50
A75	Fen Edebiyat	Profesör	60
A76	Fen Edebiyat	Profesör	56
A82	Fen Edebiyat	Doçent	51
A87	Eğitim	Araştırma Görevlisi	28
A104	Eğitim	Profesör	59
A110	Fen Edebiyat	Doçent	39
A121	Fen Edebiyat	Doçent	37
A122	Fen Edebiyat	Doçent	55
A126	Eğitim	Profesör	49
A132	Fen Edebiyat	Doçent	51
A140	Fen Edebiyat	Doçent	43
A142	Fen Edebiyat	Profesör	50
A151	Fen Edebiyat	Profesör	62
A163	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37

“Görselleştirme-Somutlaştırma” kodu ile ilgili yorum yapan 25 öğretim elemanının %76’sı(19) fen-edebiyat fakültesinde %24’ü(6) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %36’sı(9) profesör, %40’ı(10) doçent, %8’i(2) doktor öğretim üyesi, %12’si(3) araştırma görevlisi, %4’ü(1) öğretim görevlisidir. Öğretim elemanlarının her yaş grubundan olduğu görülmekte olup, öğretim elemanları teknolojik öğretimin görselleştirme ve somutlaştırmada yararlı olduğunu belirtmiştir. A151 kodlu öğretim elemanı görselleştirmenin kavram yanılığısına sebep olabileceğini belirtmiştir. Bu öğretim elemanlarından bazılarının teknolojik öğretimin öğretimi somutlaştırma ve görselleştirdiğine dair görüşleri şöyledir:

A3: *“Soyuttan somuta öğretim ilkesi gereği teknoloji kullanımı soyut kavramları somutlaştırıp kalıcı öğrenmeye katkı sağlayabilir. Açıklık ilkesi gereği farklı duylulara hitap etme öğrenmeyi kolaylaştırır. Teknoloji kullanımının bu yöndeki katkısı da yadsınamaz.”*

A54: *“Teknolojinin görsel boyutu öğrenmeyi kolaylaştırır ve kalıcı olmasını sağlar.”*

A60: *“Derslerde video izletmek ve görseller mutlaka öğrencinin motivasyonunu artıracaklarını düşünüyorum ayrıca konuların daha da somutlaşacağını düşünüyorum. Ancak bu yöntem her derste aynı etkiyi yaratmayabilir.”*

A110: *“Geometri veya yaklaşım konusu gibi konular ele alındığında teknolojinin kullanımı konuların soyutluğunu ortadan kaldırabilir. Bu da öğrenciye daha soyut kavram olarak algılamasına neden olur ki öğrenme gerçekleşir.”*

A126: *“Öğrenenlerin farklı stilleri olduğu hepimizin malumu dur. Öğrenmede ne kadar duyu aktif edilirse öğrenmenin daha iyi gerçekleşeceği savı tüm eğitim bilimciler tarafından kabul edilmektedir. Öyleyse görsel işitsel araçlardan en etkilisi bilgisayar olup bilgisayarın eğitim aracı olarak öğrenmede kullanımı çok önemlidir.”*

A151: *“Bazı kavramları göze hitap etmek için teknoloji kullanılabilir. Bu da kavramın yanlış oturmasına da yol açabilir. Mesela vektör uzayı cebirsel yapıdır. Yönlü doğru parçalarıyla görselleştirebilirsiniz. Ama orada kalır cebirsel yapı yönü kavranmazsa fonksiyon uzaylarının vektörle ilişkisi kurulamaz.”*

4.1.1.9.“İlgi Çekici” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“İlgi Çekici” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10: “İlgi Çekici” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A1	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A15	Fen Edebiyat	Profesör	62
A52	Fen Edebiyat	Doçent	33
A62	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	55
A72	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A101	Fen Edebiyat	Profesör	46
A105	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A106	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A124	Eğitim	Doçent	44
A126	Eğitim	Profesör	49
A131	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A136	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A142	Fen Edebiyat	Profesör	50
A157	Fen Edebiyat	Profesör	48
A164	Fen Edebiyat	Doçent	58

“İlgi Çekici” kodu ile ilgili yorum yapan 15 öğretim elemanının %74’ü(11) fen-edebiyat fakültesinde %26’sı(4) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %33’ü(5) profesör, %20’si(3) doçent, %47’si(7) doktor öğretim üyesidir. Öğretim elemanları farklı yaş gruplarından olup, öğretim elemanlarının görüşlerinden teknolojik öğretimin öğretimde ilgiyi arttırdığı ve yararlı olduğu görülmüştür. Bu öğretim elemanlarından bazılarının teknolojinin öğretimde ilgi çekme konusundaki görüşleri şöyledir:

A52: “Matematik genel olarak soyut bir bilim dalı kaldığı için öğrencinin bir süre sonra dikkati dağılmaktadır. Ders içinde teknoloji kullanımı sayesinde öğrencinin dikkatini derse vermesi kolaylaşabilir.”

A72: “Teknik ekipman varlığı sağlandığı takdirde soyut kavramları içselleştirmede öğrencilere kolaylık sağlar ve öğrenmeyi sadece duyarak değil aynı zamanda diğer duyularla destekler ve buda öğrenci için hem derse olan ilgisini hem de öğrenme kalitesini arttırır.”

A101: “Kalıcı öğrenmede çok katkısı olacağını düşünmüyorum. Sadece ilgi çekmek amacı ile ilave eğitim aracı olarak kullanılabilir.”

A105: “Öğrencilerin bilişim çağında derse daha hızlı adapte olarak zamanın iyi kullanılmasını ve onların derse olan ilgisini artıracacağı görüşündeyim.”

4.1.1.10.“Tembelleştirme” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Tembelleştirme” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11: “Tembelleştirme” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A107	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A117	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	32

“Tembelleştirme” kodu ile ilgili yorum yapan 2 öğretim elemanı da fen-edebiyat fakültesinde görev yapmakla beraber biri araştırma görevlisi diğeri öğretim görevlisidir. Öğretim elemanlarının yaşları yakın olup teknolojik öğretimin tembelleştirme konusunda aynı yönde görüş belirtmişlerdir. Bu öğretim elemanlarının görüşleri şöyledir:

A107: “Teknolojiyi doğru kullanmak her zaman önemlidir. Eğer teknoloji var deyip tüm hesaplamaları tüm soruları bilgisayar arayıcılığıyla yaparlarsa, öğrenci beynini

tembelleştirmekte, hata öğrenciden beklenen analitik düşünme becerisi olumsuz etkilenmekte ve öğrenci konular arasındaki geçişi anlamakta zorluk yaşamaktadır.”

A137: “Şu an kullanılan online platformlar ve ders içerikleri bilginin erişilebilirliğini artırdığı için çok faydalıdır ancak her şeye kolay erişmek ve çaba sarfetmemek bilgiyi öğrenme konusunda öğrencileri tembelliğe itmektir.”

4.1.1.11. “Motivasyon” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Motivasyon” koduna sahip öğretim elemanlarının görüşleri “Olumlu” ve “Olumsuz” olarak sınıflandırılmış olup, bu öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12: “Olumlu” ve “Olumsuz” motivasyon koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş	Motivasyon
A11	Eğitim	Profesör	53	Olumsuz
A36	Fen Edebiyat	Profesör	48	Olumsuz
A74	Fen Edebiyat	Profesör	42	Olumsuz
A120	Fen Edebiyat	Profesör	54	Olumsuz
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63	Olumsuz
A114	Eğitim	Profesör	53	Olumlu
A118	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33	Olumlu
A125	Fen Edebiyat	Doçent	58	Olumlu
A126	Eğitim	Profesör	49	Olumlu
A130	Fen Edebiyat	Profesör	45	Olumlu
A133	Eğitim	Profesör	46	Olumlu
A134	Fen Edebiyat	Profesör	50	Olumlu
A14	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60	Olumlu
A153	Eğitim	Profesör	63	Olumlu
A154	Fen Edebiyat	Profesör	55	Olumlu

Tablo 4.12: “Olumlu” ve “Olumsuz” motivasyon koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A158	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42	Olumlu
A17	Fen Edebiyat	Doçent	48	Olumlu
A19	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38	Olumlu
A20	Eğitim	Doçent	45	Olumlu
A21	Eğitim	Araştırma Görevlisi	25	Olumlu
A28	Eğitim	Profesör	56	Olumlu
A29	Fen Edebiyat	Profesör	45	Olumlu
A31	Fen Edebiyat	Doçent	37	Olumlu
A32	Eğitim	Doçent	46	Olumlu
A33	Eğitim	Doçent	46	Olumlu
A40	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	36	Olumlu
A43	Fen Edebiyat	Doçent	40	Olumlu
A47	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29	Olumlu
A50	Eğitim	Profesör	46	Olumlu
A55	Fen Edebiyat	Doçent	48	Olumlu
A59	Fen Edebiyat	Doçent	37	Olumlu
A61	Eğitim	Profesör	63	Olumlu
A65	Fen Edebiyat	Profesör	54	Olumlu
A74	Fen Edebiyat	Profesör	42	Olumlu
A77	Eğitim	Doçent	36	Olumlu
A79	Eğitim	Profesör	60	Olumlu
A81	Eğitim	Profesör	58	Olumlu
A84	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	45	Olumlu
A87	Eğitim	Araştırma Görevlisi	28	Olumlu
A88	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	34	Olumlu
A90	Fen Edebiyat	Profesör	63	Olumlu
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30	Olumlu
A94	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	61	Olumlu

Teknolojik öğretimin motivasyona yönelik katkısı hakkında görüş bildiren öğretim elemanlarının %88'i(38) "Olumlu" yönde, %12'si(5) "Olumsuz" yönde görüş bildirmiştir.

"Olumsuz" olarak kodlanan görüşleri yapan öğretim elemanlarından %20'si(1) eğitim fakültesinde, %80'i(4) fen edebiyat fakültesinde profesör olarak görev almaktadır.

"Olumlu" olarak kodlanan görüşleri yapan öğretim elemanlarının %50'si(19) eğitim fakültesinde, %50'si(19) fen edebiyat fakültesinde görev yapmaktadır. Öğretim elemanlarının %43'ü(16) profesör, %26,5'i(10) doçent, %21,5'i(8) doktor öğretim üyesi, %7'si(3) araştırma görevlisi, %2'si(1) öğretim görevlisi olarak çalıştığı görülmüştür.

"Olumsuz" kodlu görüşleri yapan öğretim elemanlarının %100'ü profesör iken, "Olumlu" kodlu görüşleri yapan öğretim elemanlarının %43'ü profesördür.

"Olumlu" kodlu görüşleri yapan öğretim elemanların yaş ortalaması 46,05 olup "Olumsuz" kodlu görüşleri yapan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 52'dir. Buradan teknolojik öğretimin motivasyon üzerinde olumlu etkisi olduğu görüşünü daha küçük yaş ortalamasına sahip olan öğretim elemanlarının görüşü olduğu görülmektedir.

"Olumsuz" kodlu görüş bildiren öğretim elemanlarından bazılarının görüşleri şöyledir:

A11: "Ders içi motivasyona anlamlı bir etkisi yoktur. Zararlı bile olabilir. İhtiyaç duyulduğu yerlerde kullanılır."

A74: "Sınıf ortamında yüz yüze yapılmayan dersler öğrencilerin motivasyonunu düşürdü. Teknoloji kullanımında öğrenciyi bu yeni yöntemlerle öğrenmeye ve bilgisayar karşısına geçmeye teşvik edecek etkinlikler tasarlanması gerektiğini düşünüyorum."

A147: "Hiçbir şey yüz yüze eğitim gibi olmuyor. Motivasyonu sağlamak neredeyse imkânsız. Bu nedenle, istekli öğrenciler hariç, hoca ve öğrenci için bir zaman kaybı. Öğrenci derslere ilgisiz kaldığı müddetçe fikrim değişmeyecektir."

"Olumlu" kodlu görüş bildiren öğretim elemanlarından bazılarının görüşleri şöyledir:

A133: “Teknolojiye yatkınlık bireysel bir özellik olarak sadece dış bir uyarıcı olmakla kalmayıp içsel bir motivasyona da katkı sunar. Matematik dersinde teknoloji uygun yerde ve etkin bir şekilde kullanılmak şartıyla etkin bir motivasyon aracı olacaktır.”

A153: “Öğrencilere bilişim ve iletişim teknolojileri ile donatılmış ortamlarda matematik yapma ve keşfetme fırsatı sağlayan etkinlikler yaptırılırsa öğrencinin hem iç hem de dış motivasyonu sağlanmış olur.”

A19: “Sürekli sıkıcı ve teorik işlemler yerine bunları kalıcılaştıracak simülasyonlarla ve programlarla desteklenmesi öğrencinin motivasyonunu arttıracaktır.”

A20: “Matematik dersinde teknolojiyi kullanan öğrenci (teknoloji günlük yaşamında çoğunlukla yer almaktadır) kendini daha rahat hissedecek, eğlenerek arkadaşları ile iletişim ve etkileşim hâlinde olacaktır. Bu da öğrenmede daha iyi odaklanmayı getirecek ve motivasyonunu arttıracaktır. Öğrenme ortamının düzenlenmesiyle öğrencinin derse karşı ilgisi artacak ve özellikle teknoloji farklı yöntemlerle birlikte kullanılırsa ve öğrenci dersin ve konunun içine entegre edilebilirse öğrencinin içsel motivasyonu da artacaktır. Bu da kalıcı öğrenmeleri sağlayacaktır.”

A61: “Öğrencilerin motivasyonlarını etkileyen temel faktörlerden biri kullanılan öğretim metotlarıdır. Teknoloji kullanımı metot zenginliğini artırır: Eğitimciler farklı öğretim yöntemleri kullanırsa, öğrencilerin eğitimdeki motivasyonlarını korumaları daha olasıdır. Bu çeşitlilik yaratır ve öğrencilerin sıkılmasını engeller. Hangi ortakla çalışmak istedikleri gibi belirli seçeneklere yer vermek de faydalı olabilir. Tek bir sınıftaki öğrencilerin farklı öğrenme stilleri olması muhtemeldir. Bu nedenle, bir öğretmenin bu ihtiyaçları farklı öğretim yöntemleri uygulayarak karşılaması daha olasıdır. İkinci temel faktör ise öğrenme ortamıdır. Teknoloji kullanımı da öğrenme ortamını zenginleştirir: Olumlu okul ortamı, öğrencilerin kendilerini güvende ve güvende hissetmelerini sağlar, günlük yemek gibi temel ihtiyaçlarını karşılar ve sağlıklı sosyal ilişkiler kurmaları için en uygun ortamı sağlar. Çok fazla ders ve çok ciddi öğrenme ortamı da eğitimde motivasyonu düşürebilir. Derslere eğlenceli bir unsur eklemek, ortamın yumuşamasına ve motivasyonu ve sonuçları iyileştirmeye yardımcı olabilir. Oyun ve dinlenme için yeterli zaman ayırmanın da olumlu bir etkisi olabilir. Üçüncü temel faktör de sınıf içi akran iletişimidir. Teknoloji kullanımı da akran iletişimini zenginleştirmede önemli ölçüde katkı sağlar: Çocuklar büyüdükçe, akranlarının üzerlerindeki etkisi de artar. Bu nedenle akranlarla yaşanan sorunlar ve

çatışmalar, öğrencilerin akranları arasındaki sosyal statüleri konusunda kendilerini daha az güvende hissetmelerine, stres düzeylerinin artmasına ve eğitimde motivasyonlarının düşmesine neden olabilir.”

A87: *“Bir öğrencinin günlük hayatın her alanında kullanmış olduğu teknolojiyi matematik dersinde kullanabilmek öğrencinin derse motive olmasını sağlayacaktır. Çünkü matematik dersinin aslında günlük hayattan ibaret olduğunu ve soyut bir ders olmadığını kavrayabilecektir.”*

4.1.2.“Kalıcı Öğrenme” Kodu Altında Yer Alan Kodların Dağılımı

“Kalıcı Öğrenme” altında yer alan kodların dağılımı Tablo 4.13’te verilmiştir.

Tablo 4.13: “Kalıcı Öğrenme” altında yer alan kodların dağılımı

Kod	Frekans(n)	Yüzde(%)
Etkisi yok	8	9
Olumlu Yönde Etkili	67	76
Olumsuz Yönde Etkili	13	15
Toplam	88	100

4.1.2.1.“Etkisi yok” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Etkisi yok” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.14’te verilmiştir.

Tablo 4.14: “Etkisi yok” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A38	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A47	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A48	Fen Edebiyat	Profesör	60
A70	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A101	Fen Edebiyat	Profesör	46
A109	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	60
A113	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A143	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39

“Etkisi yok” kodu ile ilgili yorum yapan 8 öğretim elemanının %100’ü fen edebiyat fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %25’i(2) profesör, %25’i(2) doktor öğretim üyesi, %37,5’i(3) araştırma görevlisi, %12,5’i(1) öğretim görevlisidir. Öğretim elemanlarının benzer görüşlere sahip oldukları görülmüş olup teknolojik öğretimin kalıcı öğrenmeye etkisi olmadığına dair öğretim elemanı görüşlerinden bazıları şöyledir:

A38: *“Bilgiye hızlı ulaşmak dışında geriye kalanın öğrenmek isteyende bittiğini düşünüyorum.”*

A47: *“Ders için motivasyonu sağlasa da kalıcılığı sağladığını düşünmüyorum. Teknoloji ile defter tutma alışkanlığı ortadan kalkmak üzeredir. Öğrencinin kendi eliyle konuyu ve soruları yazması derse olan bağlılığını kuvvetlendirmektedir.”*

A48: *“Dersi veren açısından teknolojik destekli eğitim zaman ve kolaylık bakımından avantajlıdır, ancak öğrenci bakımından o kadar da yararlı olduğu söylenemez. Matematik dersinin teknolojik destekli öğrenciye aktarılması (örneğin projeksiyondan ders anlatılması) bizzat tahtaya yazılması ve çözülmesi kadar etkili olmuyor. Yani teknolojik destekli eğitim zaman kazanma açısından önemli ancak öğrenen açısından o kadar da etkili olmuyor.”*

A143: *“Teknoloji kullanımı kalıcı öğrenmede sadece destek olabilir; esasen kalıcı öğrenme eski usulle yazarak, problemleri çözmeye çalışarak sağlanabilir.”*

4.1.2.2.“Olumlu Yönde Etkili” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Olumlu Yönde Etkili” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.15’te verilmiştir.

Tablo 4.15: “Olumlu Yönde Etkili” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A103	Eğitim	Profesör	59
A106	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A111	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	37
A117	Fen Edebiyat	Profesör	63
A118	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A123	Fen Edebiyat	Profesör	43
A127	Fen Edebiyat	Doçent	47
A129	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A12	Eğitim	Profesör	47
A131	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A132	Fen Edebiyat	Doçent	51
A134	Fen Edebiyat	Profesör	50
A135	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A136	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A139	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	25
A141	Fen Edebiyat	Profesör	43
A142	Fen Edebiyat	Profesör	50
A148	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A149	Eğitim	Doçent	41
A14	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60
A150	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A155	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37
A156	Fen Edebiyat	Profesör	59
A159	Fen Edebiyat	Profesör	68

Tablo 4.15: “Olumlu Yönde Etkili” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A162	Eğitim	Profesör	36
A16	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	55
A17	Fen Edebiyat	Doçent	48
A18	Fen Edebiyat	Doçent	39
A20	Eğitim	Doçent	45
A22	Fen Edebiyat	Profesör	54
A26	Fen Edebiyat	Profesör	55
A30	Fen Edebiyat	Doçent	44
A33	Eğitim	Doçent	46
A36	Fen Edebiyat	Profesör	48
A37	Fen Edebiyat	Doçent	41
A3	Eğitim	Öğretim Görevlisi	39
A41	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38
A45	Fen Edebiyat	Profesör	52
A46	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	31
A49	Fen Edebiyat	Profesör	57
A4	Eğitim	Profesör	40
A5	Fen Edebiyat	Doçent	42
A62	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	55
A63	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	50
A65	Fen Edebiyat	Profesör	54
A68	Fen Edebiyat	Profesör	50
A71	Fen Edebiyat	Profesör	58
A73	Fen Edebiyat	Profesör	44
A75	Fen Edebiyat	Profesör	60
A76	Fen Edebiyat	Profesör	56
A77	Eğitim	Doçent	36
A78	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	30
A7	Fen Edebiyat	Doçent	43
A81	Eğitim	Profesör	58
A82	Fen Edebiyat	Doçent	51

Tablo 4.15: “Olumlu Yönde Etkili” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A84	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	45
A85	Eğitim	Profesör	64
A86	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	48
A87	Eğitim	Araştırma Görevlisi	28
A88	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	34
A8	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A91	Fen Edebiyat	Doçent	44
A92	Fen Edebiyat	Profesör	60
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30
A94	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	61
A95	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	54
A99	Fen Edebiyat	Profesör	57

“Olumlu Yönde Etkili” kodu ile ilgili yorum yapan 67 öğretim elemanının %76’sı(51) fen edebiyat fakültesinde, %24’ü(16) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %39’u(26) profesör, %21’i(14) doçent, %30’u(20) doktor öğretim üyesi, %7’si(5) araştırma görevlisi, %3’ü(2) öğretim görevlisidir. “Olumlu Yönde Etkili” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer görüşlere sahip oldukları görülmüştür. Öğretim elemanlarının teknolojik öğretimin kalıcı öğrenmeye olumlu yönde etkili olduğuna dair görüşlerinden bazıları şöyledir:

A3: “*Son yıllarda yapılan araştırmalar matematik öğretiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal alana yönelik becerilerini geliştirdiği yönündedir. Belki de bilişsel alana yönelik matematik becerilerinin geliştirilmesi için öncelikle duyuşsal becerilerin iyileştirilmesi gerekir.*”

A111: “*Tamamen öğrencinin gayretine bağlıdır. Öğrenci bilgisayarla uğraşmayı sevdiği için teknolojiyi daha çok kullanarak daha iyi öğrenebilir.*”

A129: “*Oldukça faydalı olmakla birlikte doğu kullanımın da öğretilmesi gerektiği kanaatindeyim. Matematik öğretimini teknolojiyle bir bütün olarak değerlendirip olumlu sonuçlar alınabilir.*”

A134: “Teknolojiye doğan insanın öğrenme dürtüsü, sahip olduğu ve onun çevresini-hayatını donatan araçlardan bağımsız algılanamaz. Hali hazırda sahip olduklarımız-tanışık olduğumuz materyalleri-araçları dışlayarak öğrenme-öğretme mümkün değildir. Dolayısıyla, bugünün insanları için teknoloji bir öğrenme motivasyonu veya uyarı olmaktan çok, temel argümandır.”

A148: “Gelişen dünyada teknolojiye adapte olmalıyız ki bu teknolojinin tabiri yerindeyse teorisini üreten temel yapı taşı olan matematik bilim dalını öğrenmede, öğretilmede ve uygulamada teknoloji kullanımı entegre olmalıdır. Bu hangi yaşlarda başlamalı hangi seviyede eğitim için gerekli işin pedagojik yanı hakkında bir fikrim yok ancak her yaşa uygun olarak matematik öğretiminin teknolojiye adaptasyonunun avantajları olacağı kanaatindeyim.”

A30: “Yaparak öğrenme ve uygulamalı eğitimin kalıcı öğrenmedeki rolü malum olduğundan bu amaçla teknoloji vb her imkânından faydalanmak uygundur. Teknoloji kullanımının tek başına yeterli olduğu yanlışlığına düşülmeden yol almakta fayda var.”

A63: “Öğretmenin motivasyonun yüksek, öğrencileriyle insani bağı kuvvetli hem anlattığı matematik konusuna hem de kullandığı teknolojiye hâkimiyeti tam ise faydalı olur. Aksi durumda yarar getirmez hatta ders kaynatma aracına bile dönüşebilir.”

A91: “Önemli ölçüde yararlıdır ama bu uygulayana, öğretilene bağlıdır. Sistemi kullanan öğrencinin üzerinde çalıştığı problemin çözümünü farklı değerler girerek, farklı yanlış sonuçları hangi değerlerde elde ettiğini görmesine imkân tanıyacak şekilde uygulatabiliyorsa bu öğrencinin öğrenimine büyük fayda sağlayacaktır.”

A99: “Öğrencilerin ilgili konuları anlayıp anlamadıklarına yönelik olarak teknoloji desteği ile hazırlanabilecek interaktif soru ve cevapların, konuların daha iyi öğrenilmesine katkı sağlayacağını düşünüyorum.”

4.1.2.3.“Olumsuz Yönde Etkili” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Olumsuz Yönde Etkili” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.16: “Olumsuz Yönde Etkili” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A11	Eğitim	Profesör	53
A13	Fen Edebiyat	Profesör	50
A43	Fen Edebiyat	Doçent	40
A64	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A69	Fen Edebiyat	Profesör	50
A114	Eğitim	Profesör	53
A115	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	50
A137	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	32
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A151	Fen Edebiyat	Profesör	62
A158	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A160	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	38
A167	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	41

“Olumsuz Yönde Etkili” kodu ile ilgili yorum yapan 13 öğretim elemanının %69’u(9) fen edebiyat fakültesinde, %31’i(4) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %46’sı(6) profesör, %8’i(1) doçent, %30’u(4) doktor öğretim üyesi, %8’i(1) araştırma görevlisi, %8’i(1) öğretim görevlisidir. “Olumsuz Yönde Etkili” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer görüşlere sahip oldukları görülmüştür. Öğretim elemanlarının teknolojik öğretimin kalıcı öğrenmeye olumsuz yönde etkili olduğuna dair görüşlerinden bazıları şöyledir:

A147: “Hiçbir şey yüz yüze eğitim gibi olmuyor. Motivasyonu sağlamak neredeyse imkânsız. Bu nedenle, istekli öğrenciler hariç, hoca ve öğrenci için bir zaman kaybı. Öğrenci derslere ilgisiz kaldığı müddetçe fikrim değişmeyecektir.”

A151: “Bazı kavramları göze hitap etmek için teknoloji kullanılabilir. Bu da kavramın yanlış oturmasına da yol açabilir. Mesela vektör uzayı cebirsel yapıdır. Yönlü doğru parçalarıyla görselleştirebilirsiniz. Ama orada kalır cebirsel yapı yönü kavranmazsa fonksiyon uzaylarının vektörle ilişkisi kurulamaz. Her şeyden önce 2 bir sıfat olarak hislerle algıladığımız dünyada mevcuttur. Nesnesiz 2 bir kavramdır ve akılla algılanır.

Akli algılama gelişimi tamamlanmamışsa iki kavramını ancak nesneye beraber algılayabilir.”

A64: “Teknoloji sayesinde üç boyutlu grafik çizmeden en karmaşık denklem çözümlerinin saniyeler içinde çözülüp işlenmesine ve sunulabilmesine kadar yararlanabilmekteyiz. Ancak tam verimin alınması ve kalıcı olarak öğrenilmesi için bilhassa temel bilgiler konusunda kalem-kâğıdın teknolojik araç gereçlerden çok daha etkili olduğu ve öncelik verilmesi gerektiği kanaatindeyim.”

4.1.3. Teknolojik Öğretimin Kalıcı Öğrenmeye Etkisiyle ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknolojik öğretimin kalıcı öğrenmeye olan etkisi incelenmiş ve ortaya çıkan “Etkisi yok”, “Olumlu Yönde Etkili” ve “Olumsuz Yönde Etkili” kodları yaş, unvan ve fakülte değişkenleri göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

Her üç grubun yaş ortalamaları Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17: Öğretim elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları

Kod	Etkisi yok	Olumlu Yönde Etkili	Olumsuz Yönde Etkili
Yaş Ortalaması	44.125	45.850	46.307

“Etkisi yok” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalamasının 44,125 “Olumlu Yönde Etkili” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalamasının 45,850 “Olumsuz Yönde Etkili” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalamasının 46,307 olduğu belirlenmiştir. Her üç grubun yaş ortalamaları birbirlerine yakın olup görüşleri yaş değişkeni açısından benzerdir.

Her üç grubun akademik unvanlarına göre dağılımları Tablo 4.18’de yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.18: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Etkisi yok	Olumlu Yönde Etkili	Olumsuz Yönde Etkili
Profesör	%25	%39	%46
Doçent	-	%21	%8
Dr. Öğr. Üyesi	%25	%30	%30
Araştırma Görevlisi	%37.5	%7	%8
Öğretim Görevlisi	%12.5	%3	%8

Teknolojik öğretimin kalıcı öğrenmeye etkisi yok diyen öğretim elemanları grubunda en çok araştırma görevlisi en az öğretim görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları; teknolojik öğretimin kalıcı öğrenmeye olumlu yönde etkili diyen öğretim elemanları grubunda en çok profesör en az öğretim görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları; teknolojik öğretimin kalıcı öğrenmeye olumsuz yönde etkili diyen öğretim elemanları grubunda en çok profesör en az doçent, araştırma görevlisi ve öğretim görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları görüş belirtmiştir.

Her üç gruptaki öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımları Tablo 4.19'da yüzde cinsinden verilmiştir.

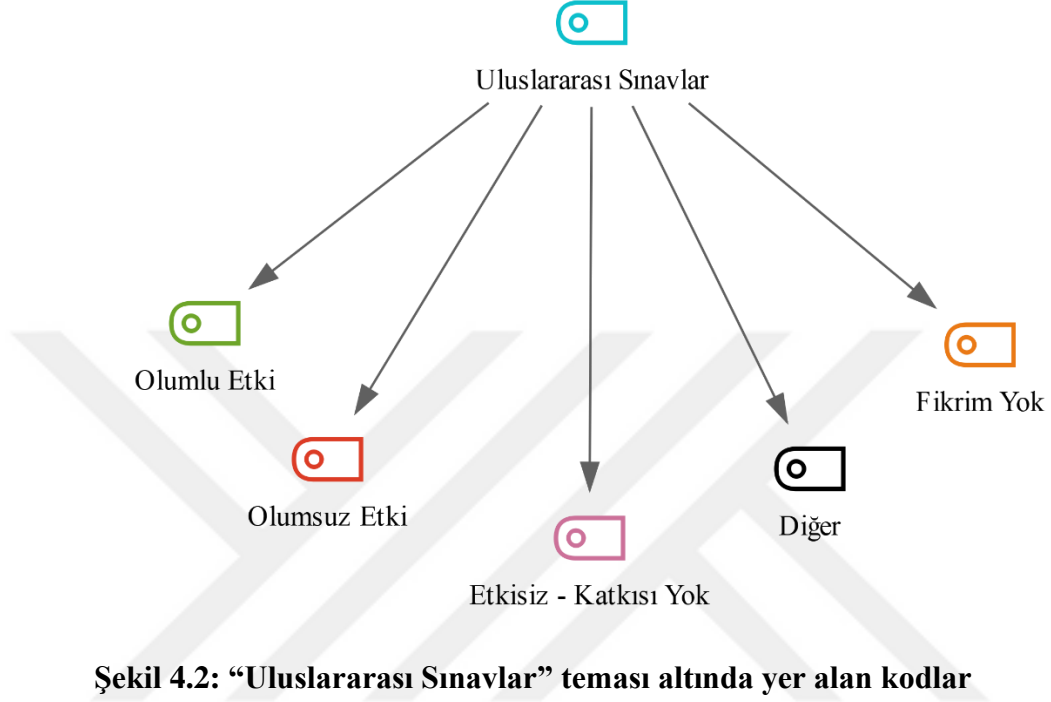
Tablo 4.19: Öğretim eleman çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Etkisi yok	Olumlu Yönde Etkili	Olumsuz Yönde Etkili
Eğitim	-	%24	%31
Fen Edebiyat	%100	%76	%69

Tablo 4.19'a göre her üç grupta da fen edebiyat fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanları daha çok olmakla beraber, fen edebiyat fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının teknolojik öğretimin kalıcı öğrenmeye etkisini olumlu yönde etkilediğini savunanlar olumsuz yönde etkilediğini savunanlardan yüzde olarak daha çok olduğu görülmüştür.

4.2.Uluslararası Sınavlar Teması Altında Yer Alan Kodların Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Maxqda 2020 programıyla elde edilen ve “Uluslararası Sınavlar” teması altında yer alan kodlar Şekil 4.2’de verilmiştir.



4.2.1.Uluslararası Sınavlar Teması Altında Yer Alan Kodların Dağılımı

Şekil 4.2’de görüldüğü gibi “Uluslararası Sınavlar” teması “Olumlu Etki”, “Olumsuz Etki”, “Etkisiz-Katkısı Yok”, “Diğer” ve “Fikrim Yok” olarak 5 koda ayrılmış olup, bu kodların frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.20: “Uluslararası Sınavlar” teması altında yer alan kodların dağılımı

Kod	Frekans(n)	Yüzde(%)
Olumlu Etki	82	49
Olumsuz Etki	2	1
Etkisiz-Katkısı Yok	43	26
Diğer	7	4
Fikrim Yok	34	20
Toplam	168	100

4.2.1.1.“Olumlu Etki” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Olumlu Etki” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21: “Olumlu Etki” koduna sahip öğretim elemanları özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A100	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A102	Fen Edebiyat	Profesör	62
A103	Eğitim	Profesör	59
A105	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A110	Fen Edebiyat	Doçent	39
A111	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	37
A114	Eğitim	Profesör	53
A115	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	50
A116	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A118	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A123	Fen Edebiyat	Profesör	43
A126	Eğitim	Profesör	49
A129	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A130	Fen Edebiyat	Profesör	45

Tablo 4.21: “Olumlu Etki” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A131	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A137	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	32
A140	Fen Edebiyat	Doçent	43
A141	Fen Edebiyat	Profesör	43
A142	Fen Edebiyat	Profesör	50
A144	Eğitim	Profesör	47
A146	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A148	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A149	Eğitim	Doçent	41
A14	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60
A153	Eğitim	Profesör	63
A154	Fen Edebiyat	Profesör	55
A160	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	38
A162	Eğitim	Profesör	36
A165	Fen Edebiyat	Profesör	55
A166	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A16	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	55
A17	Fen Edebiyat	Doçent	48
A18	Fen Edebiyat	Doçent	39
A19	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38
A20	Eğitim	Doçent	45
A21	Eğitim	Araştırma Görevlisi	25
A27	Fen Edebiyat	Profesör	60
A28	Eğitim	Profesör	56
A32	Eğitim	Doçent	46
A35	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	57
A37	Fen Edebiyat	Doçent	41
A38	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A3	Eğitim	Öğretim Görevlisi	39
A40	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	36
A41	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38

Tablo 4.21: “Olumlu Etki” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A44	Fen Edebiyat	Profesör	48
A45	Fen Edebiyat	Profesör	52
A46	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	31
A47	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A48	Fen Edebiyat	Profesör	60
A49	Fen Edebiyat	Profesör	57
A4	Eğitim	Profesör	40
A50	Eğitim	Profesör	46
A52	Fen Edebiyat	Doçent	33
A55	Fen Edebiyat	Doçent	48
A56	Fen Edebiyat	Profesör	43
A57	Eğitim	Doçent	48
A59	Fen Edebiyat	Doçent	37
A5	Fen Edebiyat	Doçent	42
A62	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	55
A63	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	50
A65	Fen Edebiyat	Profesör	54
A66	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37
A67	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A68	Fen Edebiyat	Profesör	50
A6	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A71	Fen Edebiyat	Profesör	58
A76	Fen Edebiyat	Profesör	56
A77	Eğitim	Doçent	36
A7	Fen Edebiyat	Doçent	43
A81	Eğitim	Profesör	58
A82	Fen Edebiyat	Doçent	51
A83	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	33
A84	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	45
A85	Eğitim	Profesör	64
A87	Eğitim	Araştırma Görevlisi	28

Tablo 4.21: “Olumlu Etki” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A92	Fen Edebiyat	Profesör	60
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30
A94	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	61
A95	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	54
A97	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	55
A99	Fen Edebiyat	Profesör	57

“Olumlu Etki” kodu ile ilgili yorum yapan 82 öğretim elemanının %66’sı(54) fen edebiyat fakültesinde, %34’ü(28) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %36,5’i(30) profesör, %19,5’i(16) doçent, %27’si(22) doktor öğretim üyesi, %11’i(9) araştırma görevlisi, %6’sı(5) öğretim görevlisidir. “Olumlu Etki” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer görüşlere sahip oldukları görülmüştür. Öğretim elemanlarının teknolojinin uluslararası sınavlardaki başarıya olumlu etkisine yönelik görüşlerinden bazıları şöyledir:

A105: *“Muhakkak vardır diye düşünüyorum. Öğrencilerin hesap yapma becerilerini, grafik okuma becerilerini geliştirebileceğini düşünüyorum.”*

A3: *“PISA ve TIMSS gibi sınavlar öğrencilerin performanslarını matematiksel durumları formüle etme, akıl yürütmeyi kullanma ve matematiksel sonuçları yorumlama ve onları kullanma becerileri ile ölçmektedir. Ayrıca bu bilgilerini günlük hayat problemlerinde kullanma becerileri ön plana alınmaktadır. Bu yönüyle teknoloji destekli matematik öğretimi yukarıdaki tüm becerilerin gelişmesine fayda sağlayabilir. Teknoloji destekli matematik öğretiminde öğrenciler daha çok matematiksel durumu formüle etme imkânı bulabilir. Kısa süre içinde daha fazla matematiksel sonuç elde edilebilir. Bu sonuçları teknoloji desteğiyle elde etme süreçlerine öğrenci de katılırsa bu sonuçları daha iyi yorumlayabilir, farklı sonuçlarla ilişkilendirebilir. Özellikle dinamik geometri yazılımları (DGY) içeriğindeki sürgü aracı sayesinde birçok durum saniyeler içinde denenebilir ve saniyeler içinde birçok sonuç elde edilebilir. Tüm bunlar uluslararası sınavlarda öğrencilere katkı sağlayabilir.”*

A118: *“Teknoloji destekli matematik öğretimi öğrencilere belirli kavramları öğretmede klasik metotlara göre daha başarılı olabilir. Örneğin geometri ya da*

analizle ilgili kavramların görselleştirilmesi ve animasyonlaştırılması bu kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Kavramların daha iyi anlaşılması da dolaylı olarak ulusal ya da uluslararası her türlü sınavın çıktısına pozitif katkıda bulunacaktır.”

A137: “Farklı platformlar kullanılarak eğitim almak öğrencilerin her koşula adaptasyonunu hızlandırmıştır. Bu bağlamda Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki adaptasyon sürecini olumlu etkilemiştir.”

A148: “Maalesef bu testlerde göze çarpan sorunlardan birisi de okuduğunu anlayamama ve soyut düşünememe. Bu sorunu başlı başına çözmek lazım ancak sadece matematik endekli bakarsak bu programların yardımıyla aslında yani görselleştirme amaçlı kullanılan programlar yardımıyla öğrencilerin matematik algısı açılacaktır. Bu da elbette ki bu testlerde bir başarı getirecektir.”

A149: “Kesinlikle faydası olduğunu düşünüyorum. Özellikle geometri derslerinde örneğin katı cisimlerin farklı yönlerden görüntülenmesi veya katı cisimlerin açık halleri gibi konularda görselliğe büyük ölçüde ihtiyaç vardır. Teknoloji desteği ile örneğin diyor Geogebra, Cabri gibi uygulamalar kullanılarak görsellik sağlanıp öğrencilerin bu sınavlarda daha başarılı olması sağlanabilir. Geometri dersleri dışındaki matematik konularında da öğrencilerin görsel zekâ kullanımı teknoloji desteği ile daha etkin hale geleceği için PISA, TIMSS gibi sınavlarda kesinlikle başarıyı yüksek ölçüde arttıracığını düşünüyorum.”

A153: “Teknoloji destekli matematik eğitiminin odağında öğrencinin bilgi işlemsel düşünme becerisini geliştirmek olmalıdır. Bu anlamda PISA ve TIMSS bilgi işlemsel düşünme becerisini yoklayan sorular içermektedir. Eğer okullarımızda bilişim ve iletişim teknolojilerini öğretme aracı değil de öğrenme aracı olarak öğrencilerin kullanımına verirsek ve onların bu araçla işlemsel düşünme becerisi kazandıracak etkinlikleri yapmalarını sağlarsak PISA ve TIMSS gibi sınavlardaki performansları da artmış olacaktır.”

4.2.1.2.“Olumsuz Etki” Koduna ait Öğretim elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Olumsuz Etki” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22: “Olumsuz Etki” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A37	Fen Edebiyat	Doçent	41
A164	Fen Edebiyat	Doçent	58

“Olumsuz Etki” kodu ile ilgili yorum yapan 2 öğretim elemanının %100’ü(2) fen edebiyat fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %100’ü(16) doçenttir. “Olumsuz Etki” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer görüşlere sahip oldukları görülmüştür. Bu öğretim elemanlarının görüşleri şöyledir:

A37: “Bilgisayar destekli eğitim öğrencilerin matematiksel işlemleri yapmalarını ve ifade gücünü azaltmaktadır.”

A164: “Olduğunu düşünmüyorum bilakis zararı olur düşüncesindeyim. Teknolojiler adı üzerinde hayatı kolaylaştırmak içindir. Bir teknolojik cihazın sistem mantığının nasıl çalışıp çalışmadığına değil de işimizi görüp görmediğine bakıldığından gelişme açısından insana fazla bir şey kazandırmayacaktır. Benzer şekilde matematikteki bazı işlem kalabalıklarını zamandan tasarruf etmek için insanın yerine teknolojik cihazlara yaptırmak gibi. Dolayısıyla sonuç odaklı olmamızı geliştirir. Matematik ise bu sonuca nasıl vardığını ortaya koyan bir bilim dalıdır. Bu yönü ile matematik insanlara akledilmeyi yani mantığını doğru kullanabilmeyi doğru düşünmeyi ve doğru düşünebilmeyi öğretir.”

4.2.1.3.“Etkisiz - Katkısı Yok” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Etkisiz - Katkısı Yok” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.23’te verilmiştir.

Tablo 4.23: “Etkisiz - Katkısı Yok” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A101	Fen Edebiyat	Profesör	46
A104	Eğitim	Profesör	59
A106	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A10	Fen Edebiyat	Profesör	42
A113	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A117	Eğitim	Profesör	63
A11	Eğitim	Profesör	53
A124	Eğitim	Doçent	44
A127	Eğitim	Doçent	47
A128	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A132	Fen Edebiyat	Doçent	51
A133	Eğitim	Profesör	46
A136	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A139	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	25
A13	Fen Edebiyat	Profesör	50
A143	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A145	Eğitim	Araştırma Görevlisi	34
A156	Fen Edebiyat	Profesör	59
A15	Fen Edebiyat	Profesör	62
A161	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	53
A1	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A22	Fen Edebiyat	Profesör	54
A23	Fen Edebiyat	Profesör	44
A25	Eğitim	Doçent	45

Tablo 4.23: “Etkisiz - Katkısı Yok” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A26	Fen Edebiyat	Profesör	55
A2	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60
A30	Fen Edebiyat	Doçent	44
A31	Fen Edebiyat	Doçent	37
A33	Eğitim	Doçent	46
A34	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A36	Fen Edebiyat	Profesör	48
A42	Fen Edebiyat	Profesör	54
A43	Fen Edebiyat	Doçent	40
A53	Eğitim	Doçent	44
A54	Fen Edebiyat	Doçent	56
A69	Fen Edebiyat	Profesör	50
A70	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A78	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	30
A79	Eğitim	Profesör	60
A86	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	48
A91	Fen Edebiyat	Doçent	44
A96	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	44
A9	Eğitim	Profesör	49

“Etkisiz - Katkısı Yok” kodu ile ilgili yorum yapan 43 öğretim elemanının %65’i(28) fen edebiyat fakültesinde, %35’i(15) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %39,5’i(17) profesör, %25,5’i(11) doçent, %23’ü(10) doktor öğretim üyesi, %7’si(3) araştırma görevlisi, %5’i(2) öğretim görevlisidir. “Etkisiz - Katkısı Yok” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer görüşlere sahip oldukları görülmüştür. Öğretim elemanlarının teknolojinin uluslararası sınavlardaki başarıya katkı ve etkisinin olmadığına yönelik görüşlerinden bazıları şöyledir:

A104: “PISA ve TIMSS sınav sonralarında yazılan raporlara göre; Türkiye’nin bu gruptaki öğrencileri matematiği okuyamıyorlarmış. İşte yapılması gerekende bu

gençlere matematiği okumayı öğretmek gerekiyor. Öğrencilerimiz her türlü teknolojiyi kullanabiliyorlar ama yine de sıramız belli. Yani teknolojinin başarıya bir etkisinin olmadığı görülüyor.”

A124: “Teknoloji destekli matematik öğretiminin bu tür sınavlara katkısı yoktur.”

A132: “Matematik öğretiminde teknolojiden yararlanmanın katkıları şüphesiz olmakla birlikte uluslararası sınavlardaki başarıya ciddi bir katkısı olduğunu düşünmüyorum. Zira Türkiye’deki eğitim-öğretimdeki temel sorunlar teknoloji eksikliğinin ötesindedir.”

A145: “Teknoloji tek başına hiçbir katkı sağlamayacaktır. Önemli olan unsur etkin kullanılan teknolojilerdir; bunu kullanabilecek insan kaynağı (yani matematik öğretmenleri) olmadığı müddetçe, sınıflarda süper kuantum bilgisayarları bile kullanılsa hiçbir işe yaramayacaktır. PISA, TIMSS sınavları teknoloji kullanımını ölçmemektedir; prosedür bilgisinin, kavramsal bilginin üzerine uygun bir şekilde inşa edildiği ortamlar bu sınavlarda başarı getirecektir. Öğretim teknolojisi, bu amaç için sadece bir araçtır ama uygun ve etkin kullanılabilirdiği takdirde.”

A42: “Bence yoktur, uzaktan eğitim sürecinde bunun pek yararının olmadığını gördük.”

4.2.1.4.“Fikrim Yok” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Fikrim Yok” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.24’te verilmiştir.

Tablo 4.24: “Fikrim Yok” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A107	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A109	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	60
A112	Fen Edebiyat	Profesör	64
A119	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28

Tablo 4.24: “Fikrim Yok” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A120	Fen Edebiyat	Profesör	54
A121	Fen Edebiyat	Doçent	37
A122	Fen Edebiyat	Doçent	55
A125	Fen Edebiyat	Doçent	58
A134	Fen Edebiyat	Profesör	50
A135	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A138	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A150	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A152	Fen Edebiyat	Doçent	55
A155	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37
A157	Fen Edebiyat	Profesör	48
A158	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A159	Fen Edebiyat	Profesör	68
A163	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37
A167	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	41
A24	Fen Edebiyat	Profesör	61
A39	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A51	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A60	Fen Edebiyat	Doçent	35
A61	Eğitim	Profesör	63
A64	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A72	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A74	Fen Edebiyat	Profesör	42
A75	Fen Edebiyat	Profesör	60
A80	Fen Edebiyat	Profesör	71
A89	Fen Edebiyat	Doçent	44
A8	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A90	Fen Edebiyat	Profesör	63
A98	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38

“Fikrim Yok” kodu ile ilgili yorum yapan 34 öğretim elemanının %97’si(33) fen edebiyat fakültesinde, %3’ü(1) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %35’i(12) profesör, %18’i(6) doçent, %32’si(11) doktor öğretim üyesi, %12’si(4) araştırma görevlisi, %3’ü(1) öğretim görevlisidir. “Fikrim Yok” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanları uluslararası sınavlarla ilgili bilgilerinin olmadığından dolayı görüş belirtmedikleri yanıtlarda görülmüştür. “Fikrim Yok” diyen öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A107: “Bu sınavlarla ilgili bilgim yok.”

A74: “Bu bir araştırma sorusu, bu sınavlarla ilgili bir bilgim veya gözlemim olmadan fikir sahibi olamayacağım için bu soruya yanıt vermiyorum.”

A89: “Benim elimde böyle bir veri maalesef yok. Veriler üzerinden konuşmanın en doğru beyan olacağını düşünüyorum.”

A60: “PISA ve TMSS sınavlarının içeriğini bilmediğimden net bir şey söylemem mümkün değil.”

4.2.1.5.“Diğer” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Diğer” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.25’te verilmiştir.

Tablo 4.25: “Diğer” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A12	Eğitim	Profesör	47
A151	Fen Edebiyat	Profesör	62
A29	Fen Edebiyat	Profesör	45
A58	Fen Edebiyat	Profesör	51
A73	Fen Edebiyat	Profesör	44
A88	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	34
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30

“Diğer” kodu ile ilgili yorum yapan 7 öğretim elemanının %57’si(4) fen edebiyat fakültesinde, %43’ü(3) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %71’i(5) profesör, %29’u(2) doktor öğretim üyesidir. “Diğer” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının uluslararası sınavlarla ilgili görüşlerinin diğer dört koda tam olarak dâhil edilemeyen görüşler olduğu belirlenmiştir. “Diğer” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A12: *“Bu sorunun cevabını vermek zor. Bunun için o sınavlara giren öğrencilerin teknoloji ile ilişkilerini matematik öğretimi özelinde incelemek gerekir. Aksi durumda yapılacak tüm yorumlar bir temenni, öngörü ya da ön yargının sonucu yapılacaktır.”*

A151: *“Matematik bu sınavlarda başarılı olmak için midir? En büyük eksiğimiz matematik düşünürlerimizin olmayışı. Gerçi düşünme en yeteneksiz olduğumuz konu. Onun için niçin matematik sualine cevap bulamıyoruz. Bu ve başka sınavlar için matematik, matematiği katletmektir.”*

A29: *“Bu konuda iyimser değilim. Bu yönde bir eğitim sistemimiz olduğunu düşünmüyorum. Önce bu sağlanmalı, sonra teknoloji desteğinin buna etkisini tartışabiliriz.”*

A88: *“Ülkemizin uluslararası sınavlardaki başarısızlığının temelinde matematiğin işlemsel boyutunun, akıl yürütme boyutundan üstün tutulması olduğunu düşünüyorum. Dolayısıyla benim görüşüm başarımızın artması için teknoloji destekli matematik öğretimi, etkili muhakeme becerisi kazandırmaya yönelik bir öğretim kadar etkili olmayacaktır. Ancak dünya genelinde yeni neslin daha fazla teknolojiyle haşır neşir olması ve algı düzeylerinin o yöne evrilmesi nedeniyle başarı için gerek dünyada gerek Türkiye’de teknoloji kullanımı kaçınılmaz olacaktır.”*

A93: *“Ancak ülkemiz bağlamında teknoloji destekli matematik öğretimin yeteri kadar sınıf ortamına girdiğini düşünmüyorum. Çoğunlukla entegrasyon kavramının yeterli şekilde algılanmadığını, entegrasyon adı altında word, powerpoint gibi office uygulamalarının ya da e-kitapların kullanıldığını görüyoruz. GeoGebra, Tinkerplots gibi çok temel yazılımların bile öğretmenler tarafından kullanılmadığı/bilinmediği bir ortamda ülkemiz bağlamında teknoloji destekli matematik öğretiminin uluslararası sınavlardaki etkilerini belirlemek zor olacaktır.”*

4.2.2. Teknolojik Destekli Matematik Öğretimin Uluslararası Sınavlara Etkisiyle İlgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknolojik destekli matematik öğretimin uluslararası sınavlara olan etkisi incelenmiş ve ortaya çıkan “Olumlu Etki”, “Olumsuz Etki”, “Etkisiz - Katkısı Yok”, “Fikrim Yok” ve “Diğer” kodları öğretim elemanlarının yaş, unvan ve fakülte değişkenleri göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

Her beş grubun yaş ortalamaları Tablo 4.26’da verilmiştir.

Tablo 4.26: Öğretim elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları

Kod	Yaş Ortalaması
Olumlu Etki	45.134
Olumsuz Etki	49.5
Etkisiz - Katkısı Yok	46.418
Fikrim Yok	46.411
Diğer	44.714

“Olumlu Etki” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 45,134 “Olumsuz Etki” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 49,5 “Etkisiz - Katkısı Yok” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 46,418 “Fikrim Yok” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 46,411 “Diğer” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 44,714 olduğu belirlenmiştir. Beş grubun yaş ortalamaları birbirlerine yakın olduğu görülmüştür.

Beş grubun akademik unvanlarına göre dağılımları Tablo 4.27’de yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.27: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Olumlu Etki	Olumsuz Etki	Etkisiz - Katkısı Yok	Fikrim Yok	Diğer
Profesör	%36.5	-	%39.5	%35	%71
Doçent	%19.5	%100	%25.5	%18	-
Dr. Öğr. Üyesi	%27	-	%23	%32	%29
Araştırma Görevlisi	%11	-	%7	%12	-
Öğretim Görevlisi	%6	-	%5	%3	-

Teknoloji destekli matematik öğretiminin uluslararası sınavlara olumlu etkisi olduğunu düşünen öğretim elemanları grubunda en çok profesör en az öğretim görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları; teknoloji destekli matematik öğretiminin uluslararası sınavlara olumsuz etkisi olduğunu düşünen öğretim elemanları grubunun tamamı doktor öğretim üyesi unvanına sahip öğretim elemanları; teknoloji destekli matematik öğretiminin uluslararası sınavlara etki ve katkısının olmadığını düşünen öğretim elemanları grubunda en çok profesör en az öğretim görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları; uluslararası sınavlarla ilgili fikri olmayan öğretim elemanları grubunda en çok profesör en az öğretim görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları ve teknoloji destekli matematik öğretiminin uluslararası sınavlara etki ve katkısını diğer gruplardan farklı düşünen öğretim elemanları grubunda en çok profesör en az doktor öğretim üyesi unvanına sahip öğretim elemanları görüş belirtmiştir.

Beş gruptaki öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımları Tablo 4.28'de yüzde cinsinden verilmiştir.

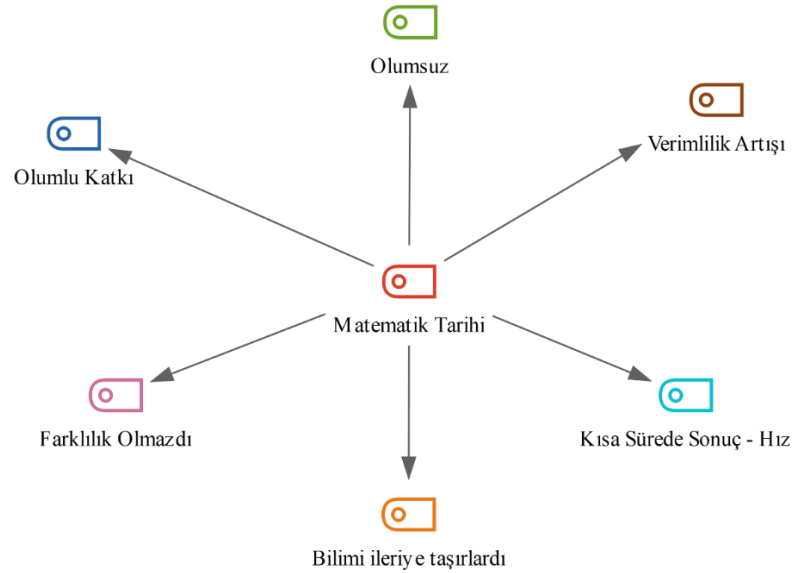
Tablo 4.28: Öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Olumlu Etki	Olumsuz Etki	Etkisiz - Katkısı Yok	Fikrim Yok	Diğer
Eğitim	%34	-	%35	%3	%43
Fen Edebiyat	%66	%100	%65	%97	%57

Tablo 4.28'e göre beş grupta da fen edebiyat fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısı eğitim fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısından daha fazla olduğu görülmüştür.

4.3. Matematik Tarihi Teması Altında Yer Alan Kodların Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Maxqda 2020 programıyla elde edilen ve “Matematik Tarihi” teması altında yer alan kodlar Şekil 4.3'te verilmiştir.



Şekil 4.3: “Matematik Tarihi” teması altında yer alan kodlar

4.3.1. “Matematik Tarihi” Teması Altında Yer Alan Kodların Dağılımı

Şekil 4.3'te görüldüğü gibi “Matematik Tarihi” teması “Bilimi ileriye taşırlardı”, “Farklılık Olmazdı”, “Kısa Sürede Sonuç - Hız” “Olumlu Katkı”, “Olumsuz” ve

“Verimlilik Artışı” olarak 6 koda ayrılmış olup, bu kodların frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.29’da verilmiştir.

Tablo 4.29: “Matematik Tarihi” teması altında yer alan kodların dağılımı

Kod	Frekans(n)	Yüzde(%)
Bilimi ileriye taşırlardı	33	18
Farklılık Olmazdı	43	23
Kısa Sürede Sonuç - Hız	29	16
Olumlu Katkı	49	26
Olumsuz	18	10
Verimlilik Artışı	13	7
Toplam	185	100

4.3.1.1.“Bilimi ileriye taşırlardı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Bilimi ileriye taşırlardı” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.30’da verilmiştir.

Tablo 4.30: “Bilimi ileriye taşırlardı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A106	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A107	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A110	Fen Edebiyat	Doçent	39
A113	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A122	Fen Edebiyat	Doçent	55
A123	Fen Edebiyat	Profesör	43
A12	Eğitim	Profesör	47

Tablo 4.30: “Bilimi ileriye taşırlardı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A130	Fen Edebiyat	Profesör	45
A132	Fen Edebiyat	Doçent	51
A140	Fen Edebiyat	Doçent	43
A146	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A148	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A154	Fen Edebiyat	Profesör	55
A16	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	55
A17	Fen Edebiyat	Doçent	48
A20	Eğitim	Doçent	45
A23	Fen Edebiyat	Profesör	44
A26	Fen Edebiyat	Profesör	55
A29	Fen Edebiyat	Profesör	45
A34	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A38	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A47	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A49	Fen Edebiyat	Profesör	57
A50	Eğitim	Profesör	46
A56	Fen Edebiyat	Profesör	43
A57	Eğitim	Doçent	48
A5	Fen Edebiyat	Doçent	42
A63	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	50
A70	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A7	Fen Edebiyat	Doçent	43
A83	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	33
A90	Fen Edebiyat	Profesör	63
A91	Fen Edebiyat	Doçent	44

“Bilimi ileriye taşırlardı” kodu ile ilgili yorum yapan 33 öğretim elemanının %85’i(28) fen edebiyat fakültesinde, %15’i(5) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %33,5’i(11) profesör, %30,5’i(10) doçent, %18’i(6) doktor öğretim üyesi, %18’i(6) araştırma görevlisidir. “Bilimi ileriye taşırlardı” kodu ile ilgili

görüş bildiren öğretim elemanlarının matematik tarihi süreci ile benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Bilimi ileriye taşırlardı” diyen öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A107: *“Buldukları bilimin daha ileriye taşınabileceğini uzay hesaplamalarının bundan daha çok etkileneceğini düşünüyorum.”*

A110: *“Onların düşünme becerilerine hayranım. Teorik matematik için sadece kaynak gerekli. Onlar bunu daha rahat ulaşırselerdi çok daha matematik ileriye giderdi. Özellikle uygulama alanlarının keşfi farklı bilimlerle bütünleşmiş bir matematik çıkardı zannımca.”*

A12: *“Tarih yeniden yazılırdı. Şunu unutmamak gerekir: Bilim bir birikimin ürünüdür. Teknoloji de bu birikim sonucu ortaya çıkmıştır. Her birikim bir arayışı da yanında getirir. Günün ve yarının problemlerine teknoloji yardımıyla çözüm arıyoruz. Yoksa insanoğlu Marsta ne arıyor. Tarihte merak, hayal ve hipotezlerle muhakeme yapan bilim insanları bugün bunların bir kısmını test etme olanağı yakalamış durumda. Tabii ki bazı dehalalar erken dünyaya gelebiliyor. O dehalara günümüz imkânları verildiğinde eminim hayal edemediğimiz birçok yeni fikir yeşerme imkânı bulurdu.”*

A148: *“O dehaların bu kolaylıklara ve hıza sahip olması büyük farklılıklar oluştururdu. Çok daha ilerisi bir teknoloji ile tanışmış olurduk belki bugün dahi çözülemeyen problemler çözülmüş ya da çözümünün olmadığı kesin bir şekilde ispat edilmiş olurdu. Ancak zaten tarihteki ünlü matematikçilerinin birikimi kurdukları teoriler üzerine ortaya çıkmış ürünler bunlar. Bu sebeple sürecin bu şekilde ilerlemesi gerekiyordu ve ilerledi.”*

A20: *“bir an için geçmiş zamanda teknoloji desteğinin verildiğini düşünürsek ünlü matematikçilerin çalışmalarını, ispatlarını daha hızlı ve daha anlamlı bir şekilde yapabileceklerini ve dolayısıyla bulunduğumuz çağdan daha ileri bir çağda yaşadığımızı hayal edebilirdik diye düşünüyorum (teknolojinin insan yararına kullanımı burada önemli bence).”*

4.3.1.2.“Farklılık Olmazdı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Farklılık Olmazdı” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.31’de verilmiştir.

Tablo 4.31: “Farklılık Olmazdı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A101	Fen Edebiyat	Profesör	46
A109	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	60
A10	Fen Edebiyat	Profesör	42
A111	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	37
A114	Eğitim	Profesör	53
A115	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	50
A119	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A124	Eğitim	Doçent	44
A135	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A136	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A13	Fen Edebiyat	Profesör	50
A141	Fen Edebiyat	Profesör	43
A143	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A144	Eğitim	Profesör	47
A145	Eğitim	Araştırma Görevlisi	34
A152	Fen Edebiyat	Doçent	55
A155	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37
A156	Fen Edebiyat	Profesör	59
A159	Fen Edebiyat	Profesör	68
A161	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	53
A164	Fen Edebiyat	Doçent	58
A165	Fen Edebiyat	Profesör	55
A166	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A167	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	41

Tablo 4.31: “Farklılık Olmazdı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A21	Eğitim	Araştırma Görevlisi	25
A25	Eğitim	Doçent	45
A31	Fen Edebiyat	Doçent	37
A42	Fen Edebiyat	Profesör	54
A44	Fen Edebiyat	Profesör	48
A45	Fen Edebiyat	Profesör	52
A4	Eğitim	Profesör	40
A53	Eğitim	Doçent	44
A54	Fen Edebiyat	Doçent	56
A58	Fen Edebiyat	Profesör	51
A61	Eğitim	Profesör	63
A6	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A74	Fen Edebiyat	Profesör	42
A75	Fen Edebiyat	Profesör	60
A80	Fen Edebiyat	Profesör	71
A81	Eğitim	Profesör	58
A83	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	33
A96	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	44
A97	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	55

“Farklılık Olmazdı” kodu ile ilgili yorum yapan 43 öğretim elemanının %72’i(31) fen edebiyat fakültesinde, %28’i(12) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %44’ü(19) profesör, %16’sı(7) doçent, %19’u(8) doktor öğretim üyesi, %14’ü(6) araştırma görevlisi, %7’si(3) öğretim görevlisidir. “Farklılık Olmazdı” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının matematik tarihi sürecinde farklılığın olmayacağı ile ilgili benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Farklılık Olmazdı” diyen öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A83: “Bu kişilerin ortaya koyduğu ürünlerde bir farklılık olmayacağını fakat sayısının çok fazla olabileceğini düşünüyorum. Böylece de matematiğin şimdi olduğu konumdan belki beş yüz yıl önde olabileceğini düşünebiliriz.”

A75: “Pek bir fark olacağını zannetmiyorum. Çünkü yaratıcılık konusu farklı realiteye dayanmaktadır. Tarifini bile yapmak mümkün değildir. Ancak doğadaki olayların yaratıcılığın tetikleyicisi olduğu bilinmektedir.”

A53: “Pek bir farklılık olmazdı. Bu soruya şöyle yanıt aramak lazım: son yüz yıl içerisinde (birçok teknolojik gelişmeye şahit olmuş) kaç tane matematikçi (matematik üreten) ismi sayabilirsiniz? Ki bu matematikçiler de zaten zannedildiği kadar teknolojiyi çalışmalarının baş aktörü yapmamışlardır. Sadece kayıt tutma ve üretme diyebiliriz.”

A42: “Teknoloji ile buluşların yapılacağını sanmıyorum günümüzde neden yeni fikirler üretilmiyor.”

A164: “Matematikte farklılık getireceğini düşünmüyorum. İçinde bulunduğumuz bu teknoloji çağında dahi halen Öklid ve Pisagor'un formüllerini kullanıyoruz. Teknoloji bağıntıları bağlantıları formülleri ortaya çıkarmaz, akleden varlık olan insan ortaya çıkarır. Çünkü matematik sembollerin kullanımı ile bir bağıntılar manzumesidir. Asla hata kabul etmez. Öyle ki matematiği yine matematiğin kendisinin koruduğunu görebilirsiniz. Dolayısıyla matematik insanoğlunun müdahale edemediğinden bozmadığı bilim dallarından biridir. Çünkü uygulamalı bilimlerin ortaya koyduğu uygulamaların doğruluğuna zamanlar üstü olan matematik ölçeği ile karar verilir.”

4.3.1.3.“Kısa Sürede Sonuç - Hız” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Kısa Sürede Sonuç - Hız” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.32’de verilmiştir.

Tablo 4.32: “Kısa Sürede Sonuç - Hız” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A102	Fen Edebiyat	Profesör	62
A105	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A117	Eğitim	Profesör	63
A120	Fen Edebiyat	Profesör	54
A122	Fen Edebiyat	Doçent	55
A126	Eğitim	Profesör	49
A127	Eğitim	Doçent	47
A133	Eğitim	Profesör	46
A139	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	25
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A157	Fen Edebiyat	Profesör	48
A158	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A32	Eğitim	Doçent	46
A33	Eğitim	Doçent	46
A38	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A40	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	36
A43	Fen Edebiyat	Doçent	40
A46	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	31
A4	Eğitim	Profesör	40
A54	Fen Edebiyat	Doçent	56
A56	Fen Edebiyat	Profesör	43
A59	Fen Edebiyat	Doçent	37
A60	Fen Edebiyat	Doçent	35
A68	Fen Edebiyat	Profesör	50
A77	Eğitim	Doçent	36
A82	Fen Edebiyat	Doçent	51
A88	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	34
A92	Fen Edebiyat	Profesör	60
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30

“Kısa Sürede Sonuç - Hız” kodu ile ilgili yorum yapan 29 öğretim elemanının %62’si(18) fen edebiyat fakültesinde, %38’i(11) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %38’i(11) profesör, %34,5’i(10) doçent, %17,5’i(5) doktor öğretim üyesi, %10’u(3) araştırma görevlisi görevlisidir. “Kısa Sürede Sonuç - Hız” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının matematik tarihi sürecinde elde edilen ürünlerin daha kısa sürede veya hızlıca elde edileceği ile ilgili benzer değerlendirmeler yaptıkları görülmüştür. “Kısa Sürede Sonuç - Hız “ kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A93: *“Matematiksel fikirlerin denenmesi-sınanması, bu fikrin bir düşünme nesnesi olarak ele alınması teknoloji ile daha kolaylaşmakta ve yeni fikirlerin oluşturulması daha hızlı olmaktadır. Bu nedenle tarihteki matematikçilerin teknoloji desteğine sahip olması matematiğin ilerlemesini daha hızlandırabilirdi, bunun yanında belki şu an üzerine düşünebileceğimiz ve işlemler yapabileceğimiz daha farklı matematiksel nesnelere oluşturulabilirdi.”*

A88: *“Öncelikle birbirlerinin çalışmalarından anında haberdar olabilecekleri için matematik çok daha hızlı gelişirdi. Bazı soyut keşiflerini teknolojik imkânlar sayesinde daha somut olarak algılamaya imkânları olsaydı bazı keşifler daha hızlı ve kolay ortaya koyulabilirdi.”*

A82: *“Daha kısa sürede daha hassas sonuçlar elde edilebilirdi. Zaman ve materyal olarak çok fazla israf olmadan çok fazla deneme yazılım ortamında gerçekleştirilebilirdi. Mesela üç boyutlu çalışmalar çok daha net bir görüntü ile kısa zamanda oluşturulup ilgili formüller oluşturulabilirdi.”*

A4: *“Ürünler değişmezdi. Fakat ilerleme çok hızlı olurdu.”*

A126: *“Tarihteki ünlü matematikçiler bugün sahip olduğumuz teknolojiye sahip olsalardı teknolojik keşiflerin önü belki erken açılmış olabilirdi belki de onlarda sosyal medya mecralarında kendilerini isimsiz yok oluşlarına hazırlarlardı. Bilinmez.”*

A139: *“Birbirleriyle kolayca iletişime geçip fikirlerini daha hızlı şekilde geliştirebilirlerdi.”*

4.3.1.4.“Olumlu Katkı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Olumlu Katkı” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.33’te verilmiştir.

Tablo 4.33: “Olumlu Katkı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A103	Eğitim	Profesör	59
A106	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A107	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A110	Fen Edebiyat	Doçent	39
A113	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A117	Eğitim	Profesör	63
A118	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A120	Fen Edebiyat	Profesör	54
A121	Fen Edebiyat	Doçent	37
A127	Eğitim	Doçent	47
A130	Fen Edebiyat	Profesör	45
A132	Fen Edebiyat	Doçent	51
A138	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A139	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	25
A140	Fen Edebiyat	Doçent	43
A142	Fen Edebiyat	Profesör	50
A14	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60
A150	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A153	Eğitim	Profesör	63
A162	Eğitim	Profesör	36
A16	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	55
A17	Fen Edebiyat	Doçent	48
A1	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A26	Fen Edebiyat	Profesör	55

Tablo 4.33: “Olumlu Katkı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A28	Eğitim	Profesör	56
A29	Fen Edebiyat	Profesör	45
A2	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60
A30	Fen Edebiyat	Doçent	44
A34	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A3	Eğitim	Öğretim Görevlisi	39
A43	Fen Edebiyat	Doçent	40
A46	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	31
A49	Fen Edebiyat	Profesör	57
A50	Eğitim	Profesör	46
A52	Fen Edebiyat	Doçent	33
A59	Fen Edebiyat	Doçent	37
A60	Fen Edebiyat	Doçent	35
A62	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	55
A64	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A65	Fen Edebiyat	Profesör	54
A67	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A76	Fen Edebiyat	Profesör	56
A77	Eğitim	Doçent	36
A86	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	48
A87	Eğitim	Araştırma Görevlisi	28
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30
A94	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	61
A95	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	54
A9	Eğitim	Profesör	49

“Olumlu Katkı” kodu ile ilgili yorum yapan 49 öğretim elemanının %65’i(32) fen edebiyat fakültesinde, %35’i(17) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %30’u(15) profesör, %25’i(12) doçent, %29’u(14) doktor öğretim üyesi, %10’u(5) araştırma görevlisi, %6’sı(3) öğretim görevlisidir. “Olumlu Katkı” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının teknolojinin matematik

tarihi sürecine olumlu katkı sağladığı ile ilgili benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Olumlu Katkı” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A117: “Daha iyi olurdu. Gelişmelere daha hızlı katkısı olabilirdi.”

A138: “eski matematikçilerin ortaya koyduğu temel ve büyük fikirlerin benzerlerini üretecek zihinlerin teknoloji ile desteklenen eğitimlerinin meyvelerinin de büyük olacağına inanıyorum.”

A14: “Ürünler belki çeşitlenirdi...Bilginin yayılımı çok hızlı olacağından karşılıklı bilgi alverişi çok hızlanırdı...Ama Pisagor doğuya ve batıya yolculuklarını yine de yapar mıydı emin değilim...Zorlukların yaratıcı düşünce ve bilgiyi üretme konusunda geçmiş bilim insanlarına yol gösterdiğini biliyoruz...Fantastik olacak belki ama dünya tarihi farklı yazılırdı...”

A150: “Özellikle hesaplamalı problemlerde deneme-yanılma yapma, geometrik görselleştirme ve tahmin (conjecture) oluşturmada geçmiş matematikçilere büyük kolaylık sağlardı. Eğer günümüzdeki teknoloji geçmiş birçok ünlü matematikçinin elinde olsaydı muhtemeldir ki biz araştırmacı matematikçilere ekmek kalmazdı.”

A153: “Matematikçilerde yaşadıkları çağda mevcut teknolojilerden yararlanmıştı. Sayılarla uğraşan Pythagoras'ın elinde bugünkü gibi yüksek düzeyde işlemcisi olan bilgisayarlar olsaydı belki sayılarla ilgili daha birçok bağıntı bulabilirdi. Matematikçiler çalışmaları sırasında çoğu zaman çok uzun hesaplamalar yaparken çok hantal yöntemler kullandılar. Ellerinde bugünkü teknoloji olsaydı örneğin çok küçük değerli veya çok büyük değerli hesaplamaları yapmak için logaritma cetvelleriyle uğraşmazlardı. Biruni'nin elinde bugünkü hesap makineleri olsaydı dünyanın çapı ve çevresi ile ilgili veya π ile ilgili daha hassas hesaplamalar yapabilirdi.”

A162: “Muhakkak ki o dönem MÖ300- MS 500 gibi bir aralığa denk geldiğinden, bugünkü modern matematiğin temeli olarak değerlendireceğimiz Hint ve Yunan Matematiğinin temelini oluşturduğundan basit olarak verilmiş olan aksiyomların daha da ağırlaştırılmasını, hatalı olan kısımların daha çabuk fark edilmesini, iyileştirilmesini ve hızlı bir ilerleme kaydedilmesini, ayrıca medeniyetler arası matematik etkileşimini sağlayabilirdi. Ayrıca teknolojiyle birlikte o dönem bilim

karşısı ayaklanmalarla ortaya çıkan geriye gidişler de tahribatlardan belki daha fazla veri kurtarılması ile daha aza indirilebilir ve bu da insanlık tarihini kim bilir belki şu an olduğundan 200-300 yıl daha ileri bir matematiğe sevk ederdi. Matematiğin ilerlemesi demek biyolojinin, fiziğin, kimyanın, sağlığın ve eğitimin üst düzeyde ilerlemesini destekleyeceğinden hayatın tüm alanlarında bir refah sağlardı muhakkak!”

4.3.1.5.“Olumsuz” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Olumsuz” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.34’te verilmiştir.

Tablo 4.34: “Olumsuz” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A100	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A104	Eğitim	Profesör	59
A124	Eğitim	Doçent	44
A125	Fen Edebiyat	Doçent	58
A128	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A131	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A134	Fen Edebiyat	Profesör	50
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A15	Fen Edebiyat	Profesör	62
A160	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	38
A19	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38
A24	Fen Edebiyat	Profesör	61
A28	Eğitim	Profesör	56
A29	Fen Edebiyat	Profesör	45
A55	Fen Edebiyat	Doçent	48
A69	Fen Edebiyat	Profesör	50
A76	Fen Edebiyat	Profesör	56

“Olumsuz” kodu ile ilgili yorum yapan 17 öğretim elemanının %70’i(12) fen edebiyat fakültesinde, %30’u(5) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %53’ü(9) profesör, %18’i(3) doçent, %29’u(5) doktor öğretim üyesidir. “Olumsuz” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının teknolojinin matematik tarihi sürecine olumsuz etkisi üzerine benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Olumsuz” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A76: *“Onların zamanında teknoloji olmayışı iyiydi bir açıdan. Teknolojik imkânlar çalışma gayretini/kafa yormayı engelleyebilmektedir. Bazı durumlarda, imkânların çoğalması tembelliği beraber getiriyor.”*

A55: *“Tarihteki matematikçilerin buldukları uzun bir tefekkür süresi sonucu ortaya çıkmıştır ve temelleri oluşturmuştur. Bu teknoloji desteği olsaydı bence matematikçi olmayabilirdi, dünya farklı bir dünya olurdu.”*

A29: *“Belki de bu kadar düşüncelerine gerek olmadığı tembelliğine kapılıp onların isimlerini hiç duymayabilirdik diye bir sonuç çıkabilirdi.”*

A19: *“Eğer zamanında bizim sahip olduğumuz teknolojilere sahip olsalardı hayatları boyunca düşünmek ve çalışmak yerine daha rahat bir yaşam sürebilirdi. Fakat, bu rahat onların bu ürünleri ortaya koymalarına engel olabilirdi. Yani teknoloji avantajlı gibi görünse de dezavantajları da bulunmaktadır.”*

A15: *“Teknoloji bilimi de hızlı tüketme olarak negatif etki de yapmakta. Artık yaptığınız çalışmalar teknolojinin neresinde kullanılıyor diye sorgulanıyor. Bu da matematiği olumsuz etkiliyor. Öklid ve diğerleri zamanında yaptıkları şimdi de kabul görüyorsa teknoloji olmadan da matematik yapılabilir.”*

A104: *“Pür matematik ile Uygulamalı matematik, bilim tarihinde kriz öncesi ve kriz sonrası tartışmaların odağı olmuştur. İşte, bu ünlü matematikçilerin birçoğu uygulamalı matematiği matematikten saymıyorlardı. Yani matematik yapmakla matematik okumak gibi bir durum gündemde tutuluyordu. Bu durumda şunu ifade etmek zorundayım eğer Euclid veya Pisagor'a da bugünkü teknolojik imkânlar verilseydi onlarda çağımızda yapılanlara ayak uydurup uygulamalı bilimleri seçebilirdi. Yani matematik duraklama devrini yaşardı.”*

4.3.1.6.“Verimlilik Artışı” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Verimlilik Artışı” koduna sahip olan görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.35’te verilmiştir.

Tablo 4.35: “Verimlilik Artışı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A103	Eğitim	Profesör	59
A118	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A121	Fen Edebiyat	Doçent	37
A129	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A133	Eğitim	Profesör	46
A137	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	32
A150	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A18	Fen Edebiyat	Doçent	39
A37	Fen Edebiyat	Doçent	41
A48	Fen Edebiyat	Profesör	60
A64	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A87	Eğitim	Araştırma Görevlisi	28
A98	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38

“Verimlilik Artışı” kodu ile ilgili yorum yapan 13 öğretim elemanının %77’si(10) fen edebiyat fakültesinde, %23’ü(3) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %23’ü(3) profesör, %23’ü(3) doçent, %31’i(4) doktor öğretim üyesi, %15’i(2) araştırma görevlisi, %8’i(1) öğretim görevlisidir. “Verimlilik Artışı” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının teknolojinin matematik tarihi sürecine sağladığı verimlilik artışı ile ilgili benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Verimlilik Artışı” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A98: “Bilgiye daha evrensel ulaşabileceklerinden, zekiliklerini ve çalışkanlıklarını daha verimli kullanabilirlerdi.”

A103: “Şüphesiz etkisi olurdu. Özellikle sayılar teorisinde ve matematiğin teknolojiye uyarlanmasında çalışanlarda. Yani uygulamalı matematikle uğraşanlarda belirgin verimlilik artışı olabilirdi, kanaatimce.”

A129: “Teknoloji kullanımıyla zamanlarını daha etkin ve verimli kullanabilirler, daha fazla çalışma yapabilirlerdi diye düşünüyorum.”

A48: “Tarihte matematikle uğraşanlar yaptıkları çalışmaların günümüz dünyasındaki bilişim teknolojisinde kullanılacağını tahmin etmemişlerdir. Bu imkânlar o zamanlarda olsaydı onların düşüncesi daha farklı şeyler geliştirebilirdi. Örneğin iletişim ve bilgi paylaşımı noksanlığından dolayı eski matematikçiler birbirlerinin yaptığı işlerden haberdar olamamışlar bazen aynı kavramlar farklı matematikçiler tarafından düşünülmüş ve yazıldığı olmuştur. Böylece aynı çalışmaya ayıracakları zamanı başka çalışmalar için kullanıp daha verimli olabilirlerdi.”

A64: “Daha çok teorem ve uygulama alanlarında kullanabileceğimiz önermelerde bulunabilirlerdi.”

4.3.2. Teknolojik Destekli Matematik Öğretimin Matematik Tarihi Sürecine Etkisiyle İlgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknolojik destekli matematik öğretimin matematik tarihi sürecine olan etkisi incelenmiş ve ortaya çıkan “Bilimi ileriye taşırlardı”, “Farklılık Olmazdı”, “Kısa Sürede Sonuç - Hız”, “Olumlu Katkı”, “Olumsuz” ve “Verimlilik Artışı” kodları öğretim elemanlarının yaş, unvan ve fakülte değişkenleri göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

Altı grubun yaş ortalamaları Tablo 4.36’da verilmiştir.

Tablo 4.36: Öğretim elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları

Kod	Yaş Ortalaması
Bilimi ileriye taşırlardı	44.878
Farklılık Olmazdı	45.863
Kısa Sürede Sonuç - Hız	44.586
Olumlu Katkı	44.693
Olumsuz	49.117
Verimlilik Artışı	39.230

“Bilimi ileriye taşırlardı” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 44,878 “Farklılık Olmazdı” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 45,863 “Kısa Sürede Sonuç - Hız” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 44,586 “Olumlu Katkı” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 44,693 “Olumsuz” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 49,117 “Verimlilik Artışı” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 39,230 olduğu belirlenmiştir.

Altı grubun akademik unvanlarına göre dağılımları Tablo 4.37’de yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.37: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Bilimi ileriye taşırlardı	Farklılık Olmazdı	Kısa Sürede Sonuç - Hız	Olumlu Katkı	Olumsuz	Verimlilik Artışı
Profesör	%33.5	%44	%38	%30	%53	%23
Doçent	%30.5	%16	%34.5	%25	%18	%23
Dr. Öğr. Üyesi	%18	%19	%17.5	%29	%29	%31
Araştırma Görevlisi	%18	%14	%10	%10	-	%15
Öğretim Görevlisi	-	%7	-	%6	-	%8

Teknoloji destekli matematik öğretimin, matematik tarihi sürecine etkisi ile ilgili oluşturulan her bir kod grubunda en çok profesör en az öğretim görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları görüş belirtmiştir.

Altı gruptaki öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımları Tablo 4.38'de yüzde cinsinden verilmiştir.

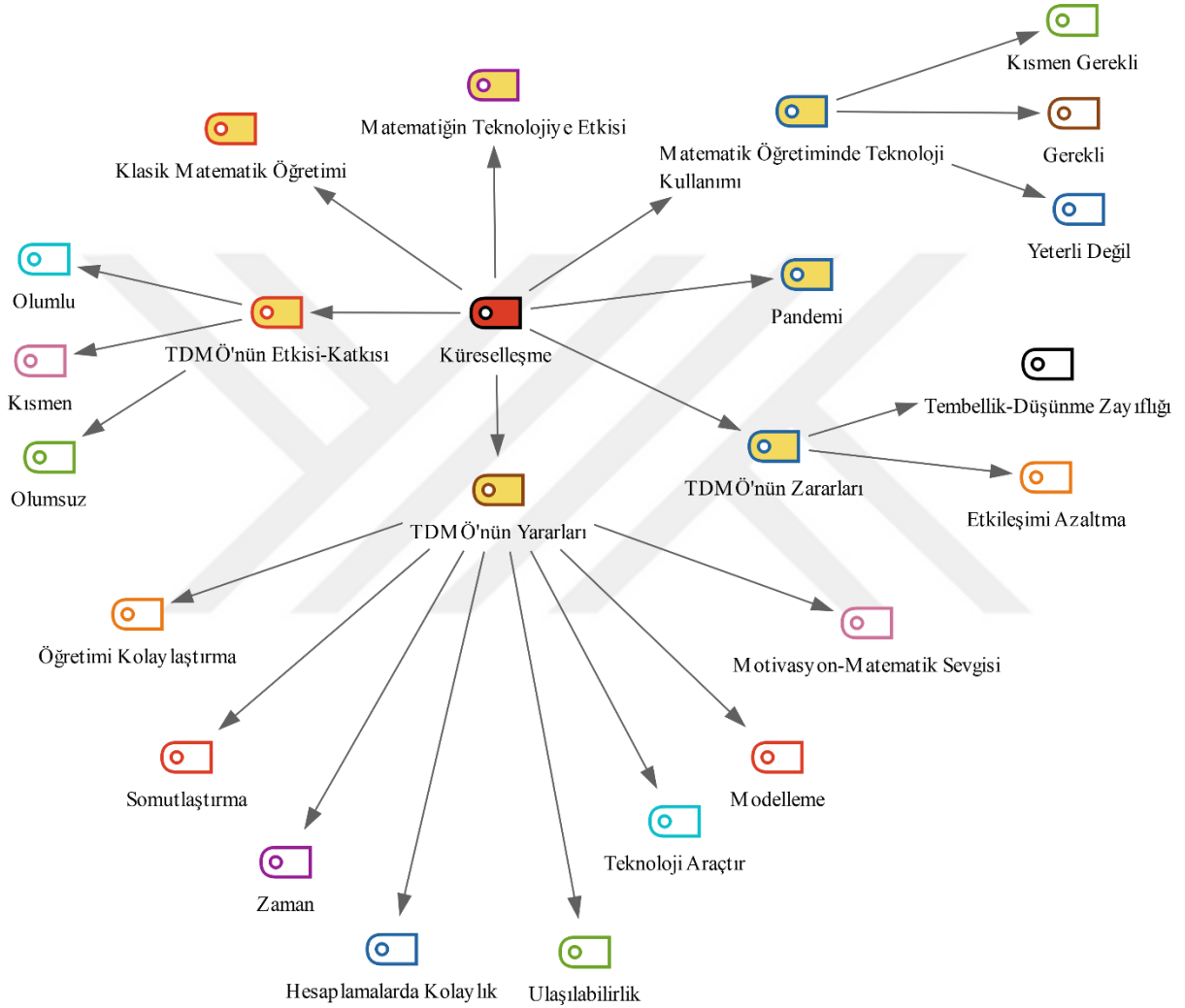
Tablo 4.38: Öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Bilimi ileriye taşırlardı	Farklılık Olmazdı	Kısa Sürede Sonuç - Hız	Olumlu Katkı	Olumsuz	Verimlilik Artışı
Eğitim	%15	%28	%38	%35	%30	%23
Fen Edebiyat	%85	%72	%62	%65	%70	%77

Tablo 4.38'e göre altı grupta da fen edebiyat fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısı eğitim fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısından daha fazla olduğu görülmüştür.

4.4.Küreselleşme Teması Altında Yer Alan Kodların Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Maxqda 2020 programıyla elde edilen ve “Küreselleşme” teması altında yer alan kodlar Şekil 4.4’te verilmiştir.



Şekil 4.4: Küreselleşme teması altında yer alan kodlar

4.4.“Küreselleşme” Teması Altında Yer Alan Kodların Dağılımı

Küreselleşme teması “Klasik Matematik Öğretimi”, “Matematiğin Teknolojiye Etkisi”, “Pandemi”, “Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı”, “TDMÖ'nün Etkisi-Katkısı”, “TDMÖ'nün Yararları”, “TDMÖ'nün Zararları” altında yedi farklı koda ayrılmıştır.

“Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı” kodu “Kısmen Gerekli” , “Gerekli” ve “Yeterli Değil” olmak üzere üç alt koda; “TDMÖ'nün Etkisi-Katkısı” kodu “Olumlu”, “Kısmen” ve “Olumsuz” olmak üzere üç alt koda; “TDMÖ'nün Zararları” kodu “Etkileşimi Azaltma” ve “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” olmak üzere iki alt koda; “TDMÖ'nün Yararları” kodu “Teknoloji Araçtır”, “Modelleme”, “Hesaplamalarda Kolaylık”, “Öğretimi Kolaylaştırma”, “Motivasyon-Matematik Sevgisi”, ” Somutlaştırma”, “Ulaşılabilirlik” ve “Zaman” olmak üzere sekiz alt koda ayrılmaktadır.

Şekil 4.4'te verilen “Küreselleşme” teması altında yer alan kod ve alt kodların dağılımı Tablo 4.39'da verilmiştir.

Tablo 4.39: “Küreselleşme” teması altında yer alan kod ve alt kodların dağılımı

Kod	Frekans(n)	Yüzde(%)
Klasik Matematik Öğretimi	17	50
Matematiğin Teknolojiye Etkisi	11	32
Pandemi	6	18
Toplam	34	100
TDMÖ'nün Etkisi-Katkısı	Frekans(n)	Yüzde(%)
Olumlu	96	75
Olumsuz	10	8
Kısmen	23	17
Toplam	129	100
Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı	Frekans(n)	Yüzde(%)
Gerekli	18	72
Kısmen Gerekli	6	24
Yeterli Değil	1	4
Toplam	25	100
TDMÖ'nün Yararları	Frekans(n)	Yüzde(%)
Teknoloji Araçtır	9	8
Modelleme	3	2
Hesaplamalarda Kolaylık	13	11

Tablo 4.39: “Küreselleşme” teması altında yer alan kod ve alt kodların dağılımı (Devamı)

Öğretimi Kolaylaştırma	27	23
Motivasyon-Matematik Sevgisi	5	4
Somutlaştırma	25	21
Ulaşılabilirlik	19	16
Zaman	18	15
Toplam	119	100
TDMÖ'nün Zararları	Frekans(n)	Yüzde(%)
Etkileşimi Azaltma	3	30
Tembellik-Düşünme Zayıflığı	7	70
Toplam	10	100
Genel Toplam	318	500

4.4.1.“Klasik Matematik Öğretimi” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Klasik Matematik Öğretimi” koduyla ilgili görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.40’ta verilmiştir.

Tablo 4.40: “Klasik Matematik Öğretimi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A101	Fen Edebiyat	Profesör	46
A103	Eğitim	Profesör	59
A104	Eğitim	Profesör	59
A114	Eğitim	Profesör	53
A119	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A11	Eğitim	Profesör	53
A120	Fen Edebiyat	Profesör	54
A128	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A138	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35

Tablo 4.40: “Klasik Matematik Öğretimi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A143	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A145	Eğitim	Araştırma Görevlisi	34
A151	Fen Edebiyat	Profesör	62
A160	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	38
A164	Fen Edebiyat	Doçent	58
A167	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	41
A38	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A53	Eğitim	Doçent	44

“Klasik Matematik Öğretimi” kodu ile ilgili yorum yapan 17 öğretim elemanının %59’u(10) fen edebiyat fakültesinde, %41’i(7) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %41’i(7) profesör, %12’si(2) doçent, %29’u(5) doktor öğretim üyesi, %18’i(3) araştırma görevlisidir. “Klasik Matematik Öğretimi” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Klasik Matematik Öğretimi” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A103: “*Matematikselsel düşünme ve tasarım hâlâ insanda. İyi ki de öyle. Matematik eğitimi açısından bilişim teknolojiler iyi bir öğretim materyali konumunda. Bu materyallerin konumu bazen ders yürütme ortamına dönüşebilse de bence hâlâ klasik sınıf ortamı önde. Birincil. Öğrenme ortamında etkileşimler daha önemli. Öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenme ortamı, öğretmen-öğrenme ortamı bileşenleri öne çıkmakta.*”

A119: “*Özellikle matematikselsel programlama ve çok hızlı bilgisayarlarla insan beyninin yıllarca yapamayacağı bazı hesaplamalar bilgisayar yardımıyla birkaç saniyede gerçekleştirilebiliyor. Ama matematik eğitimi açısından bir kara tahta, bir tebeşir ve iyi bir anlatıcının yeterli olacağı kanaatindeyim.*”

A128: “*Teknoloji işimizi kolaylaştırıyor. Fakat tam bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi için kâğıt ve kalemi alarak yazmak gerekiyor.*”

A143: “Derelerde teknolojik aletlerin kullanılmasından çok tahta ve kalem kullanılması taraftarıyım, yazarak yapılan çalışmaların daha kalıcı olduğu kanaatindeyim.”

A145: “Geogebra programı ile ultra muhteşem grafikler görseller hazırlanabiliyor (veya hazırlar kullanılabilir) fakat o grafiği oluşturabilecek denklemi yazmayı sağlayacak kavram bilgisi ikinci plana itilmiş oldu. şu denklemi Geogebra’ya girin grafik çıkacaktır gibi bir öğretim yöntemine dönüldü. Öğrenci kâğıt kalemle birkaç deneme yapıp; eğri büğrü bile olsa kendi grafiği çizdiğinde çok daha kalıcı öğrenme gerçekleşecektir. Burada bahsetmek istediğim teknolojinin işe yaramadığı değil bilakis çok işe yarar ve görselliği artırır ama kavramsal öğrenme olmadan tek başına teknoloji hiçbir işe yaramayacaktır.”

A151: “Matematik mantık uygulamasıdır yani akli bilgidir. Kavramlarla matematik yapılır akli çıkarımla teoremler ispatlanır. Bilgisayarın görsel desteği dışında olumlu etkisi olacağını düşünmüyorum.”

4.4.2.“Matematiğin Teknolojiye Etkisi” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Matematiğin Teknolojiye Etkisi” koduyla ilgili görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.41’de verilmiştir.

Tablo 4.41: “Matematiğin Teknolojiye Etkisi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A164	Fen Edebiyat	Doçent	58
A165	Fen Edebiyat	Profesör	55
A21	Eğitim	Araştırma Görevlisi	25
A35	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	57
A36	Fen Edebiyat	Profesör	48
A4	Eğitim	Profesör	40
A64	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28

Tablo 4.41: “Matematiğin Teknolojiye Etkisi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A67	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A72	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A90	Fen Edebiyat	Profesör	63
A94	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	61

“Matematiğin Teknolojiye Etkisi” kodu ile ilgili yorum yapan 11 öğretim elemanının %82’si(9) fen edebiyat fakültesinde, %18’i(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %36’sı(4) profesör, %9,5’i(1) doçent, %27’si(3) doktor öğretim üyesi, %18’i(2) araştırma görevlisi, %9,5’i(1) öğretim görevlisidir. “Matematiğin Teknolojiye Etkisi” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Matematiğin Teknolojiye Etkisi” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A164: “Matematik yapısı gereği soyut olduğundan bilişim teknolojileri matematiğin özüne nüfuz edemeyeceklerinden bu anlamda pek de katkısı hatta hiç katkısı yoktur, diyebiliriz. Bunun aksine bilakis bilimsel teknolojilerin ortaya çıkarılmasına ve geliştirilmesine matematiğin olmazsa olmaz katkısı vardır. Eğer bütün bilim dallarından matematik söküp alınsa bütün bilim dalları çöker ve yerle yeksan olurlar. Çünkü matematik tüm bilim dallarının ortak dilidir.”

A21: “Matematik bilimi, teknolojinin hızla gelişmesinde öncülük etmiştir. Kodlamalar, güvenlik sistemleri, vs. alan bilgisi konusunda teknolojinin matematiği etkilemekten çok, matematiğin teknolojiyi etkilediğini düşünüyorum.”

A4: “Teknoloji teorisinin uygulamaya olan intikalidir. Matematik de doğa olaylarının üstesinden gelme olduğuna göre teknolojinin gelişimi matematik biliminin ilerlemesinde önemli bir araçtır. Tek başına yeterli değildir.”

A94: “Sistematize edilen her düşünce matematik olduğundan matematik öğretiminin teknoloji için rolü çok büyüktür.”

A90: “Matematik her yerde kullanıldığı gibi teknolojinin gelişimi ve ilerlemesindeki rolü de çok büyüktür.”

4.4.3.“Pandemi” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

“Pandemi” koduyla ilgili görüşleri sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.42’de verilmiştir.

Tablo 4.42: “Pandemi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A100	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A126	Eğitim	Profesör	49
A167	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	41
A1	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A22	Fen Edebiyat	Profesör	54
A74	Fen Edebiyat	Profesör	42

“Pandemi” kodu ile ilgili yorum yapan 6 öğretim elemanının %50’si(3) fen edebiyat fakültesinde, %50’si(3) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %50’si(3) profesör, %50’si(3) doktor öğretim üyesidir. “Pandemi” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Pandemi” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A100: “Bence salgınla birlikte çok hızlı artan bir teknoloji bilgisi ihtiyacı oluştu. Diğer derslerde olduğu gibi matematikte de bu ihtiyaç arttı. Artık zoom dan ders yapabilmeyi neredeyse herkes öğrendi. Matematik programlarına (geogebra vs) karşı ön yargı kırıldı. Web 2 tasarım araçlarıyla ders yapabilmenin önemi anlaşıldı.”

A167: “Fen fakültelerinde matematik öğretirken teknolojiden ziyade, kâğıt-kalem, tahta gibi materyalleri kullanırız. Ancak pandemi sebebiyle evrilerek uzaktan öğretime geçtiğimiz şu dönemde teknoloji muhakkak ki kullanılması kaçınılmaz bir öğretim aracına dönüşmüştür.”

A74: “Matematik öğretiminde de teknoloji kullanımı özellikle pandemi döneminde zirve yapmıştır. Pandemi sonrasında da önemli bir iz bırakacaktır.”

4.4.4.“TDMÖ'nün Etkisi-Katkısı” Koduna ait Alt Kodların İncelenmesi

4.4.4.1.“Olumlu” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin etkisi ve katkısı ile ilgili “Olumlu” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.43’te verilmiştir.

Tablo 4.43: “Olumlu” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A104	Eğitim	Profesör	59
A105	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A107	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A109	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	60
A110	Fen Edebiyat	Doçent	39
A111	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	37
A112	Fen Edebiyat	Profesör	64
A113	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A116	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A117	Eğitim	Profesör	63
A118	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A120	Fen Edebiyat	Profesör	54
A121	Fen Edebiyat	Doçent	37
A122	Fen Edebiyat	Doçent	55
A123	Fen Edebiyat	Profesör	43
A126	Eğitim	Profesör	49
A127	Eğitim	Doçent	47
A129	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A12	Eğitim	Profesör	47
A130	Fen Edebiyat	Profesör	45
A131	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A132	Fen Edebiyat	Doçent	51

**Tablo 4.43: “Olumlu” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri
(Devamı)**

A133	Eğitim	Profesör	46
A134	Fen Edebiyat	Profesör	50
A136	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A138	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A140	Fen Edebiyat	Doçent	43
A141	Fen Edebiyat	Profesör	43
A142	Fen Edebiyat	Profesör	50
A144	Eğitim	Profesör	47
A148	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A152	Fen Edebiyat	Doçent	55
A153	Eğitim	Profesör	63
A156	Fen Edebiyat	Profesör	59
A158	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A159	Fen Edebiyat	Profesör	68
A161	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	53
A162	Eğitim	Profesör	36
A163	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37
A165	Fen Edebiyat	Profesör	55
A166	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A167	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	41
A17	Fen Edebiyat	Doçent	48
A18	Fen Edebiyat	Doçent	39
A19	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38
A20	Eğitim	Doçent	45
A23	Fen Edebiyat	Profesör	44
A25	Eğitim	Doçent	45
A26	Fen Edebiyat	Profesör	55
A28	Eğitim	Profesör	56
A29	Fen Edebiyat	Profesör	45
A2	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60
A30	Fen Edebiyat	Doçent	44

**Tablo 4.43: “Olumlu” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri
(Devamı)**

A32	Eğitim	Doçent	46
A33	Eğitim	Doçent	46
A34	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A36	Fen Edebiyat	Profesör	48
A3	Eğitim	Öğretim Görevlisi	39
A40	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	36
A41	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38
A43	Fen Edebiyat	Doçent	40
A45	Fen Edebiyat	Profesör	52
A47	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A49	Fen Edebiyat	Profesör	57
A50	Eğitim	Profesör	46
A52	Fen Edebiyat	Doçent	33
A54	Fen Edebiyat	Doçent	56
A56	Fen Edebiyat	Profesör	43
A57	Eğitim	Doçent	48
A58	Fen Edebiyat	Profesör	51
A59	Fen Edebiyat	Doçent	37
A5	Fen Edebiyat	Doçent	42
A60	Fen Edebiyat	Doçent	35
A62	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	55
A64	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A65	Fen Edebiyat	Profesör	54
A66	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37
A68	Fen Edebiyat	Profesör	50
A71	Fen Edebiyat	Profesör	58
A73	Fen Edebiyat	Profesör	44
A74	Fen Edebiyat	Profesör	42
A77	Eğitim	Doçent	36
A78	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	30
A7	Fen Edebiyat	Doçent	43

Tablo 4.43: “Olumlu” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A80	Fen Edebiyat	Profesör	71
A82	Fen Edebiyat	Doçent	51
A84	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	45
A86	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	48
A88	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	34
A89	Fen Edebiyat	Doçent	44
A8	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A91	Fen Edebiyat	Doçent	44
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30
A95	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	54
A99	Fen Edebiyat	Profesör	57
A9	Eğitim	Profesör	49

“Olumlu” kodu ile ilgili yorum yapan 96 öğretim elemanının %72’si(69) fen edebiyat fakültesinde, %28’i(27) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %38’i(36) profesör, %27’si(26) doçent, %27’si(26) doktor öğretim üyesi, %5’i(5) araştırma görevlisi, %3’ü(3) öğretim görevlisidir. “Olumlu” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Olumlu” kodlu öğretim elemanlarından bazılarının görüşleri şöyledir:

A99: *“Matematiğin hem geliştirilmesi ve hem de yaygın kitlelere ulaştırılması açısından bilişim teknolojileri önemli rol oynamaktadır.”*

A91: *“Eğitimde teknolojinin kullanılmasının bir ihtiyaç olduğunu ve önemli olduğunu düşünüyorum.”*

A89: *“Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler matematik ve benzeri bilimlere katkısının çok büyük olduğunu düşünüyorum. En basitinden online olarak düzenlenen kaliteli seminerler ve toplantılar matematikçiler arasındaki iletişimi güçlendirmiş, ortak çalışmaların sayısı artmıştır. Matematik eğitimi açısından bakarsak, yine online dersler öğrencilerin konuları en iyi uzmanlarından dinleme fırsatı sunmuştur.”*

A88: “Teknolojinin gelişimiyle matematiğin farklı bir yöne kaydığını düşünüyorum. Kalem-kâğıt üzerinde yıllarca ispatı yapılamayan pek çok matematik probleminin yakın tarihte bilgisayar yardımıyla çözüldüğü görülmüştür. Matematik ğretiminde ise teknolojinin yeri matematik biliminden daha önemli bir yerde durmaktadır. Yeni nesil öğrencilere hitap edebilmek, onların dilinden konuşabilmek, onların dikkatini çekebilmek için matematik ğretiminde teknolojiyi aktif kullanmak önemlidir.”

A77: “Matematikte temel kabul edilen değişmez kabuller vardır. Ancak teknolojideki bu hızlı değişim her alanda olduğu gibi matematiği de etkilemiştir. Belki kuramsal anlamda değişiklik olmasa da öğretimde teknolojinin rolü son derece önemlidir.”

A40: “Teknolojinin matematik öğretimine önemli katkıları olduğunu düşünüyorum. En önemlisi görsel manipulatifler, geogebra gibi geometri araçları ve interaktif cebir karoları çeşitli modeller öğrencilerin matematiği anlamlı öğrenmelerine katkı sağlamaktadır. Akıllı tahta uygulamaları, web siteleri, online sınavlar, youtube gibi çeşitli uygulamalar öğrencilerin matematiği öğrenmeleri ve pekiştirmelerine imkân tanımaktadır. Dolayısıyla teknoloji, matematiğin hemen hemen her alanında öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacak imkânlar sunmaktadır.”

A3: “ağımız teknolojinin insan hayatının tüm alanlarına nüfus ettiği bir dönemdir. Teknolojiyle birlikte matematikçilerin yeni matematiksel bilgiler üretme (keşfetme, yaratma) şekilleri de değişmektedir. Bir matematiksel bilginin doğruluğu ya da yanlışlığı teknoloji sayesinde artık saniyeler içinde milyonlarca veri ile denenebilir. Artık matematikçiler için yeni bilgi üretme eskiye nazaran daha zahmetsizdir. Bu matematiksel bilginin gelişimini hızlandırabilir. Teknoloji ile yanılma payı da en aza indirgenmiş olur. Daha doğru bilgiyi daha kısa sürede üretmek artık matematik bilimi için daha mümkündür. Matematik eğitimcileri için matematiği öğretme süreçleri de teknoloji ile birlikte yeniden şekillenmektedir. Teknolojik gelişmeler hem matematik ğretiminde hem de matematik öğreniminde önemlidir. Matematik ğretiminde bir araç olarak teknoloji kullanılması desteklenmelidir. Hem ğretim programlarında müfredat geliştiriciler bu bağlamda kazanımlar oluşturmalılardır. Hem de kitap yazarları matematik ğretiminde teknoloji kullanılan etkinliklere yer vermelilerdir. Teknoloji desteği öğrencilerin matematiksel düşünme süreçlerine katkı sağlayabilir.”

4.4.4.2.“Olumsuz” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin etkisi ve katkısı ile ilgili “Olumsuz” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.44’te verilmiştir.

Tablo 4.44: “Olumsuz” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A115	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	50
A126	Eğitim	Profesör	49
A134	Fen Edebiyat	Profesör	50
A160	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	38
A27	Fen Edebiyat	Profesör	60
A31	Fen Edebiyat	Doçent	37
A69	Fen Edebiyat	Profesör	50
A96	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	44
A97	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	55
A98	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38

“Olumsuz” kodu ile ilgili yorum yapan 10 öğretim elemanının %70’i(7) fen edebiyat fakültesinde, %30’u(3) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %40’ı(4) profesör, %10’u(1) doçent, %40’ı(4) doktor öğretim üyesi, %10’u(1) öğretim görevlisidir. “Olumsuz” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Olumsuz” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A126: “Teknolojinin ders sürecinde kullanımından kaynaklı problemler dersin etkili bir şekilde işlenememesine yol açmakta bu da öğrenmeyi olumsuz etkilemektedir. Bilgisayar kaynaklı internet kaynaklı sesin öğrencilere ulaşmaması kaynaklı, programın çalışmaması, planlanan sürede etkinliğin bilgisayarla uygulanamaması kaynaklı sorunlar olabilir.”

A160: “Matematiksel uğraş, çoğunlukla kişinin zihni ile yalnız kalması sonucu gerçekleşir. Teknolojinin bu yalnızlığı gölgelediğini düşünüyorum.”

A134: “Teknolojik gelişmelerin günlük yaşamımıza hem pozitif hem de negatif etkisi var. Bireysel ve toplumsal işlevlerimizi kolaylaştırırken, diğer taraftan düşünme ve düşünsel üretme gücümüzü gittikçe daraltıyor. Bunun doğal olarak matematik eğitimine bir yandan pozitif (görsel öğrenme gücü), diğer yandan da negatif (kavramsal ve soyut düşünme zayıflığı) etkisi mevcut.”

A115: “Anlamsız teknoloji kullanımı boşuna iş gücünün azalması veya körelmesi olabiliyor.”

4.4.4.3.“Kısmen” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin etkisi ve katkısı ile ilgili “Kısmen” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.45’te verilmiştir.

Tablo 4.45: “Kısmen” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A103	Eğitim	Profesör	59
A10	Fen Edebiyat	Profesör	42
A115	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	50
A11	Eğitim	Profesör	53
A124	Eğitim	Doçent	44
A125	Fen Edebiyat	Doçent	58
A128	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A13	Fen Edebiyat	Profesör	50
A143	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A145	Eğitim	Araştırma Görevlisi	34
A146	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63

Tablo 4.45: “Kısmen” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A14	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60
A157	Fen Edebiyat	Profesör	48
A15	Fen Edebiyat	Profesör	62
A164	Fen Edebiyat	Doçent	58
A24	Fen Edebiyat	Profesör	61
A37	Fen Edebiyat	Doçent	41
A39	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A53	Eğitim	Doçent	44
A55	Fen Edebiyat	Doçent	48
A70	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A92	Fen Edebiyat	Profesör	60

“Kısmen” kodu ile ilgili yorum yapan 23 öğretim elemanının %69,5’i(16) fen edebiyat fakültesinde, %30,5’i(7) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %39’u(9) profesör, %26’sı(6) doçent, %18’i(4) doktor öğretim üyesi, %13’ü(3) araştırma görevlisi, %4’ü(1) öğretim görevlisidir. “Kısmen” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Kısmen” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A15: “Teknoloji matematiği olumlu yönde etkilese de soyut düşünme becerisini olumsuz etkilediğini düşünüyorum.”

A157: “Orta, teorik alanlarda çok etkin olmamakla birlikte uygulamalı matematikte büyük etkiye sahiptir.”

A14: “Oturmuş bir eğitim sisteminde öğretmene destek teknolojinin çok yararlı olacağını düşünüyorum... Farklı öğrenen günümüz çocukları için iyi bir kanal... Ama Türkiye’de henüz matematik öğretme sorununu çözmeden teknolojinin tek başına yetmeyeceğini düşünüyorum.”

A143: “Her ne kadar teknoloji geliyor olsa da matematiğin bazı alanlarında, özellikle teorik alanlarda teknolojinin kullanımı zor olabiliyor. Nümerik analiz gibi

uygulamalı alanlarda ise gelişen teknolojiyle beraber daha iyi hesaplamalar daha kısa sürelerde yapılabiliyor.”

A125: “Matematiğin sadece hesaplamalı kısmında teknoloji faydalıdır. Bu nedenle matematik bilimine katkısı çok sınırlıdır.”

4.4.4.4.Teknolojik Destekli Matematik Öğretimin Etkisi ve Katkısıyla ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknolojik destekli matematik öğretimin etkisi ve katkısı incelenmiş ve ortaya çıkan “Olumlu”, “Olumsuz” ve “Kısmen” kodları öğretim elemanlarının yaş, unvan ve fakülte değişkenleri göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

Üç grubun yaş ortalamaları Tablo 4.46’da verilmiştir.

Tablo 4.46: Öğretim elemanları kod gruplarına göre yaş ortalamaları

Kod	Yaş Ortalaması
Olumlu	45.302
Olumsuz	47.1
Kısmen	49.217

“Olumlu” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 45,302 “Olumsuz” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 47,1 “Kısmen” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 49,217 olduğu belirlenmiştir.

Üç grubun akademik unvanlarına göre dağılımları Tablo 4.47’de yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.47: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Olumlu	Olumsuz	Kısmen
Profesör	%38	%40	%39
Doçent	%27	%10	%26
Dr. Öğr. Üyesi	%27	%40	%18
Araştırma Görevlisi	%5	-	%13
Öğretim Görevlisi	%3	%10	%4

Teknoloji destekli matematik öğretimin etkisi ve katkısı ile ilgili oluşturulan her bir kod grubunda en çok profesör, en az öğretim görevlisi ve araştırma görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları görüş belirtmiştir.

Üç gruptaki öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımları Tablo 4.48’de yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.48: Öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Olumlu	Olumsuz	Kısmen
Eğitim	%28	%30	%30.5
Fen Edebiyat	%72	%70	%69.5

Tablo 4.48’e göre üç grupta da fen edebiyat fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısı eğitim fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısından daha fazla olduğu görülmüştür.

4.4.5.“Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı” Koduna ait Alt Kodların İncelenmesi

4.4.5.1.“Gerekli” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile ilgili “Gerekli” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.49’da verilmiştir.

Tablo 4.49: “Gerekli” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A100	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A104	Eğitim	Profesör	59
A105	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A108	Fen Edebiyat	Profesör	45
A111	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	37
A116	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A118	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A127	Eğitim	Doçent	47
A130	Fen Edebiyat	Profesör	45
A136	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A137	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	32
A140	Fen Edebiyat	Doçent	43
A141	Fen Edebiyat	Profesör	43
A155	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	37
A20	Eğitim	Doçent	45
A25	Eğitim	Doçent	45
A49	Fen Edebiyat	Profesör	57
A85	Eğitim	Profesör	64

“Gerekli” kodu ile ilgili yorum yapan 18 öğretim elemanının %61’i(11) fen edebiyat fakültesinde, %39’u(7) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim

elemanlarının %33'ü(6) profesör, %22'si(4) doçent, %33'ü(6) doktor öğretim üyesi, %6'sı(1) araştırma görevlisi, %6'sı(1) öğretim görevlisidir. "Gerekli" kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. "Gerekli" kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A111: *"Teknoloji gerektiği gibi kullanılırsa matematik öğreniminde katkısı büyük oluyor."*

A116: *"Computational matematik giderek yaygınlaşıp daha önemli hâle gelecek. Matematik öğretiminde teknoloji de yüzyıllardır elle yaptığımız ve kazandırmaya çalıştığımız becerilerin artık çok da önemli olmadığını gösteriyor."*

A137: *"Bilişim teknolojilerinin hızla gelişimi matematiğin uygulamalı alanlarının ne kadar önemli olduğunu anlamamızı sağlamıştır ve bu alanları öğrenmenin de matematikçiler için zorunlu hâle geldiği aşikârdır. Video ders içerikleri, ders notlarına hızlı erişim ve her yerde matematik öğrenebilmek teknolojinin matematik öğretimi üzerindeki en önemli etkileridir."*

A155: *"Matematik öğretiminde özellikle uygulamalı matematik alanında teknolojinin kullanılmaması düşünülemez."*

A20: *"Teknolojinin bu kadar yoğun yaşandığı çağımızda eğitimde teknolojinin kullanılması bir zorunluluktur bana göre. Özellikle problem çözme gibi çok önemli becerilerin teknoloji ile bütünleştirilerek yeniden yapılandırılarak verilmesi gereklidir. Matematik eğitimine teknoloji entegre edemeyen bir öğretmenin sınıfında başarılı olması düşünülemez. 21. yüzyıl becerilerinin özellikle bu bağlamda değerlendirilmesi gerektiğini düşünüyorum."*

A104: *"Bilim olmayan Teknoloji; "bilimin halk hizmetine sunuluş şeklidir" olarak tanımlanırsa bunun birde sanayi boyutu söz konusu olacaktır çünkü teknolojinin seri üretime geçmesi ile sanayinin oluştuğunu biliyoruz. İşte bu pencereden bakınca bu iki faktöründe hızlı ve düzenli gelişimi matematiğin günlük hayata yön veren unsurlarının teknolojide çok yoğun olarak kullanılması ile mümkün olacaktır ki zaten bu böyledir. Bu durumda teknolojiyi matematiği etkiliyor yoksa matematik mi teknoloji ile derin ve çoklu bağlantı kurarak teknolojinin gelişimini hızlandırıyor. Yani toplumun daha iyi ve hızlı aynı zamanda kaliteli yaşaması için teknoloji matematiğin uygulama alanının gelişimine ışık tutar ama hiçbir zaman aklımızdan çıkarmayalım ki matematik*

olmadan bunların hiçbiri olmaz olamaz. Çünkü binlerce yıl önce Galileo dünya matematik dili ile yaratılmıştır, der.”

4.4.5.2.“Kısmen Gerekli” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile ilgili “Kısmen Gerekli” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.50’de verilmiştir.

Tablo 4.50: “Kısmen Gerekli” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A101	Fen Edebiyat	Profesör	46
A103	Eğitim	Profesör	59
A10	Fen Edebiyat	Profesör	42
A115	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	50
A119	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A143	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39

“Kısmen Gerekli” kodu ile ilgili yorum yapan 6 öğretim elemanının %67’si(4) fen edebiyat fakültesinde, %33’ü(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %50’si(3) profesör, %33’ü(2) doktor öğretim üyesi, %17’si(1) araştırma görevlisidir. “Kısmen Gerekli” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Kısmen Gerekli” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A101: “Teknolojiden yararlanmak elbette gerekli ama klasik matematikten vazgeçilmediği sürece.”

A103: “Bilişim teknolojilerinin günümüzde ulaştığı nokta bütün toplumsal bileşenlerde olduğu gibi bilime ve sorunuzda vurgulandığı üzere matematiğe, matematik yapmaya da etki etmektedir. Bilişim teknolojilerinin rolü öncelikle

literatüre ulaşmada, hassas hesaplamalarda, yazılanları raporlaştırma ve muhafaza etmede öne çıkmaktadır. Matematiksel düşünme ve tasarım hâlâ insanda. İyi ki de öyle. Matematik eğitimi açısından bilişim teknolojiler iyi bir öğretim materyali konumunda. Bu materyallerin konumu bazen ders yürütme ortamına dönüşebilse de bence hâlâ klasik sınıf ortamı önde.”

A115: “Çok güçlü ama fazla hızlı gitmemeliyiz. Sonra anlamsız teknoloji kullanımı, boşuna iş gücünün azalması veya körelmesi olabiliyor.”

4.4.5.3.“Yeterli Değil” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile ilgili “Yeterli Değil” koduyla çalışmadaki tek görüşü sunan 35 yaşındaki fen edebiyat fakültesinde görev yapan doktor öğretim üyesi ise şu görüşü bildirmiştir:

A131: “Teknolojinin etkisi oldukça fazla fakat yeterince kullanıldığını düşünmüyorum.”

4.4.5.4. Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı ile ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliği incelenmiş ve ortaya çıkan “Gerekli”, “Kısmen Gerekli” ve “Yeterli Değil” kodları öğretim elemanlarının yaş, unvan ve fakülte değişkenleri göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

Üç grubun yaş ortalamaları Tablo 4.51’de verilmiştir.

Tablo 4.51: Öğretim elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları

Kod	Yaş Ortalaması
Gerekli	42.833
Kısmen Gerekli	44
Yeterli Değil	35

“Gerekli” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 42,833 “Kısmen Gerekli” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 44 “Yeterli Değil” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 35 olduğu belirlenmiştir.

Üç grubun akademik unvanlarına göre dağılımları Tablo 4.52’de yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.52: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Gerekli	Kısmen Gerekli	Yeterli Değil
Profesör	%33	%50	-
Doçent	%22	-	-
Dr. Öğr. Üyesi	%33	%33	%100
Araştırma Görevlisi	%6	%17	-
Öğretim Görevlisi	%6	-	-

Teknoloji destekli matematik öğretimin etkisi ve katkısı ile ilgili oluşturulan her bir kod grubunda en çok profesör, en az öğretim görevlisi ve araştırma görevlisi unvanına sahip öğretim elemanları görüş belirtmiştir.

Üç gruptaki öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımları Tablo 4.53’te yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.53: Öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Gerekli	Kısmen Gerekli	Yeterli Değil
Eğitim	%39	%33	-
Fen Edebiyat	%61	%67	%100

Tablo 4.53’e göre üç grupta da fen edebiyat fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısı eğitim fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısından daha fazla olduğu görülmüştür.

4.4.6.“TDMÖ'nün Yararları” Koduna ait Alt Kodların İncelenmesi

4.4.6.1.“Teknoloji Araçtır” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin yararlarıyla ilgili “Teknoloji Araçtır” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.54’te verilmiştir.

Tablo 4.54: “Teknoloji Araçtır” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A11	Eğitim	Profesör	53
A124	Eğitim	Doçent	44
A12	Eğitim	Profesör	47
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A162	Eğitim	Profesör	36
A34	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	33
A4	Eğitim	Profesör	40
A53	Eğitim	Doçent	44
A97	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	55

“Teknoloji Araçtır” kodu ile ilgili yorum yapan 9 öğretim elemanının %22’si(2) fen edebiyat fakültesinde, %78’i(7) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %55,5’i(5) profesör, %22,5’i(2) doçent, %11’i(1) doktor öğretim üyesi, %11’i(1) öğretim görevlisidir. “Teknoloji Araçtır” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Teknoloji Araçtır” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A11: “Sınıf içi akıllı tahta uygulamalarından tutun sınıf içi web tabanlı öğretim destekleri. Yanı sıra cebir öğretimi, analiz öğretimi, istatistik öğretimi ve geometri öğretimine destek olarak kullanılan yazılımlar mevcuttur. Ancak bunlar destek araçları olmaktan öteye geçmezler. Öğretmen-öğrenci yüz yüze etkileşimi esastır.”

A162: “Teknoloji bir merdiven gibidir, matematikte insanların istediği düzeye ulaşmasını sağlayan bir araçtır.”

A4: “Teknoloji teorinin uygulamaya olan intikalidir. Matematik de doğa olaylarının üstesinden gelme olduğuna göre teknolojinin gelişimi matematik biliminin ilerlemesinde önemli bir araçtır. Tek başına yeterli değildir.”

A53: “Matematik öğretiminde ise teknoloji her ne kadar önemli olsa da birincil kaynak olmamalı çünkü matematiği matematik yapan unsur aksiyomatik bir yapısının olması ve insan zihni ile ispatlanabilmesidir. Bunun çocuklara aşılması gerekir. Bilgisayar yazılımları ile yapılan işlemlerin arka planının öğrenciler tarafından keşfedilmesi lazım. Öğrenciler (yanlış olarak) çoğu kez gördüklerine inanır. Ama gördükleri sadece birer yansımadır.”

4.4.6.2.“Modelleme” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin yararlarıyla ilgili “Modelleme” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.55’te verilmiştir.

Tablo 4.55: “Modelleme” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A11	Eğitim	Profesör	53
A133	Eğitim	Profesör	46
A161	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	53

“Modelleme” kodu ile ilgili yorum yapan 3 öğretim elemanının %33’ü(1) fen edebiyat fakültesinde, %67’si(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %67’si(2) profesör, %33’ü(1) öğretim görevlisidir. “Modelleme” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Modelleme” kodlu öğretim elemanlarının görüşleri şöyledir:

A11: “Kuramsal matematiğe bilişim teknolojilerinin katkısı olmaz. Bazı ispatların bilgisayar ortamında yapılabildiğini işitmişim. Fakat bu marjinal bir durum olsa gerektir. Uygulamalı matematikte ise bilgisayar teknolojilerinin yaygın olarak kullanıldığı bilinir. Yeni teknolojilerin geliştirilmesinde matematik modeller olmadan yol alınması mümkün değildir.”

A133: “Teknolojinin matematik eğitime doğru yönde kullanılma şartıyla çok önemli katkısının olacağını düşünüyorum. Matematiksel kavramların yapısı itibariyle kazandırılması için dolaylı yollar önemlidir. Bu anlamda teknoloji çok önemli yere sahiptir. Matematiksel kavramların temelleri, modellenmesi, öğrencinin eğitim sürecine katılımı açısından teknolojinin katkı sağlayacağı birçok unsur bulunmaktadır.”

A161: “Her konuda olduğu gibi bilişim teknolojilerinin gelişmesi matematik öğretiminin bazı konularında da yararlı olacaktır diye düşünüyorum. Özellikle modelleme, simülasyon, kriptoloji, game theory gibi konularda BT etkisi çok daha fazla olacaktır.”

4.4.6.3.“Öğretimi Kolaylaştırma” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin yararlarıyla ilgili “Öğretimi Kolaylaştırma” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.56’de verilmiştir.

Tablo 4.56: “Öğretimi Kolaylaştırma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A105	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A114	Eğitim	Profesör	53
A120	Fen Edebiyat	Profesör	54
A122	Fen Edebiyat	Doçent	55
A126	Eğitim	Profesör	49

Tablo 4.56: “Öğretimi Kolaylaştırma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A128	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A132	Fen Edebiyat	Doçent	51
A137	Fen Edebiyat	Öğretim Görevlisi	32
A139	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	25
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A149	Eğitim	Doçent	41
A159	Fen Edebiyat	Profesör	68
A162	Eğitim	Profesör	36
A166	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	37
A18	Fen Edebiyat	Doçent	39
A2	Eğitim	Öğretim Görevlisi	60
A32	Eğitim	Doçent	46
A47	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A50	Eğitim	Profesör	46
A5	Fen Edebiyat	Doçent	42
A75	Fen Edebiyat	Profesör	60
A79	Eğitim	Profesör	60
A81	Eğitim	Profesör	58
A83	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	33
A84	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	45
A87	Eğitim	Araştırma Görevlisi	28
A89	Fen Edebiyat	Doçent	44

“Öğretimi Kolaylaştırma” kodu ile ilgili yorum yapan 27 öğretim elemanının %59’u(16) fen edebiyat fakültesinde, %41’i(11) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %37’si(10) profesör, %26’sı(7) doçent, %15’i(4) doktor öğretim üyesi, %15’i(4) araştırma görevlisi, %7’si(2) öğretim görevlisidir. “Öğretimi Kolaylaştırma” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Öğretimi Kolaylaştırma” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A5: “Bilişim teknolojilerinin hızlı gelişimi özellikle bilgisayarların hesaplama hızlarının oldukça hızlı olması ve farklı paket programlarının ortaya çıkması matematik ve geometrik kavramlarının algoritmalarla ve şekillerle daha iyi anlatılmasına sebep olmuştur. İki, üç veya daha yüksek dereceli denklemlerin grafiklerinin çizilmesi ve öğrencilere gösterilmesi soyut kavramların öğretilmesini kolaylaştırmıştır.”

A81: “Matematik öğretimini kolaylaştırmakta ve daha anlamlı hâle getirerek kalıcılığı sağlamaktadır.”

A89: “Bilişim teknolojilerindeki gelişimler matematik ve benzeri bilimlere katkısının çok büyük olduğunu düşünüyorum. En basitinden online olarak düzenlenen kaliteli seminerler ve toplantılar matematikçiler arasındaki iletişimi güçlendirmiş, ortak çalışmaların sayısı artmıştır. Matematik eğitimi açısından bakarsak yine online dersler öğrencilerin konuları en iyi uzmanlarından dinleme fırsatı sunmuştur.”

A162: “Uygulama alanında bakacak olursak geliştirilen programlarla denklemlerin simülasyonlarının oluşturulabilmesi, istatistiki bilgilere rahatlıkla ulaşılması, derslerde verilen grafiklerin, yüzeylerin rahatlıkla öğrenciye gösterilmesi yine dünyanın dört bir yanından çalışmaların takibini kolaylaştırması, araştırmacıların online bir araya gelip fikir alışverişinde bulunmalarını desteklemesi gibi çok çeşitli faydalarından bahsedilebilir.”

A159: “Teknolojinin matematik öğretiminde rolü, öncelikle zengin kaynak çeşitliliğine imkân vermesidir. İnternet üzerinden, matematikte bir konunun değişik yorumlarla farklı yönlerinin öne çıkartıldığı kaynaklardan istifade edilebilmenin önemi açıktır. Ayrıca aktif katılıma açık programlar vasıtasıyla teorik olarak verilen bilgilerin örnekler üzerinde incelenmesi bu bilgilerin özümsemesine ciddi katkı sağlar (mesela diferansiyel denklemlerde çözümlerin davranışlarının incelenmesi); birçok matematik ders kitabının ekinde bu imkânı sağlayan cd bulunması matematik öğretiminde öğrenciye âdeta bir laboratuvar temin etmek gibi değerlendirilebilir.”

4.4.6.4.“Motivasyon-Matematik Sevgisi” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin yararlarıyla ilgili “Motivasyon-Matematik Sevgisi” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.57’de verilmiştir.

Tablo 4.57: “Motivasyon-Matematik Sevgisi” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A129	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A149	Eğitim	Doçent	41
A72	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A87	Eğitim	Araştırma Görevlisi	28
A98	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38

“Motivasyon-Matematik Sevgisi” kodu ile ilgili yorum yapan 5 öğretim elemanının %60’ı(3) fen edebiyat fakültesinde, %40’ı(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %20’si(1) doçent, %60’ı(3) doktor öğretim üyesi, %20’si(1) araştırma görevlisidir. “Motivasyon-Matematik Sevgisi” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Motivasyon-Matematik Sevgisi” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A129: “Gelişen dünyada matematik öğretiminde teknolojik araçlara ve uygulamalara yer verilmesini olumlu karşılıyorum. Özellikle üniversite öncesi öğretimde matematiği sevdirmek ve görsellerle desteklemek açısından uygulanabilir olduğunu düşünüyorum.”

A149: “Özellikle geometri konularının öğretimi esnasında teknoloji destekli öğretim metotları kullanımı öğretme öğrenme süreçlerinin hızlandırılması açısından önemlidir aynı zamanda öğrencilerin matematiği daha eğlenceli bir şekilde öğrenmelerini sağlar. Bu anlamda kullanılması taraftarıyım. Ayrıca ödevlerin de bilişim teknolojileri

kullanılarak yapılması taraftarıyım, bu anlamda öğrencilerin Matematik dersine yönelik motivasyonlarını arttıracaklarını düşünüyorum.”

A87: “Öğrencinin kavramları daha net anlaması ve yorumlayabilmesi adına teknolojinin kullanılması vazgeçilmez bir gereklilik olmuştur. Ayrı hayatının her alanında kullanmış olduğu teknolojiyi matematik öğretiminde gören öğrencinin derse olan motivasyonunun ve odağının artacağı da bir gerçektir.”

4.4.6.5.“Somutlaştırma” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin yararlarıyla ilgili “Somutlaştırma” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.58’de verilmiştir.

Tablo 4.58: “Somutlaştırma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A107	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A121	Fen Edebiyat	Doçent	37
A122	Fen Edebiyat	Doçent	55
A126	Eğitim	Profesör	49
A129	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	34
A134	Fen Edebiyat	Profesör	50
A144	Eğitim	Profesör	47
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A148	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A151	Fen Edebiyat	Profesör	62
A152	Fen Edebiyat	Doçent	55
A16	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	55
A43	Fen Edebiyat	Doçent	40
A44	Fen Edebiyat	Profesör	48
A46	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	31

Tablo 4.58: “Somutlaştırma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A51	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A52	Fen Edebiyat	Doçent	33
A5	Fen Edebiyat	Doçent	42
A63	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	50
A70	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A71	Fen Edebiyat	Profesör	58
A78	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	30
A7	Fen Edebiyat	Doçent	43
A83	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	33
A98	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38

“Somutlaştırma” kodu ile ilgili yorum yapan 25 öğretim elemanının %92’u(23) fen edebiyat fakültesinde, %8’i(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %28’i(7) profesör, %28’i(7) doçent, %24’ü(6) doktor öğretim üyesi, %20’si(5) araştırma görevlisidir. “Somutlaştırma” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Somutlaştırma” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A83: *“Matematikteki soyut kavramların somut araçlarla gösterilerek anlaşılmasını kolaylaştırması açısından teknoloji, matematik öğretiminde doğrudan olumlu bir rol üstlenmektedir. Örneğin; teknoloji ile animasyon, grafik veya geometrik şekillerin kullanılması matematikteki soyut kavramları görselleştirerek anlaşılmasını ve öğretimi kolaylaştırmaktadır.”*

A78: *“Her bilim dalında olduğu gibi matematikte de bilişim teknolojilerinin gelişiminin katkısı büyüktür. Hem görsel hem işitsel araçlarla kavramları kalıcı hâle gelmesi ve uygulanabilirliğini artırdığını açıkça gözlemleyebiliriz.”*

A51: *“Matematiğin soyut olan kavramlarını somutlaştırarak öğretmesi açısından önemlidir.”*

A46: *“Matematikte soyut birçok ifade olduğundan somutlaştırabilmek adına teknolojiye ihtiyaç vardır.”*

A148: “Öğrenci eğitiminde de bazen söz uçabiliyor özellikle de geometri gibi soyut olarak düşünmemizi gerektiren alanlarda. Burada da GeoGebra gibi programlar yardıma koşuyor. Geometri problemini görselleştirip öğrencinin çok daha iyi kavraması sağlanıyor. Hâlen benim de favori programlarımdan resmederek düşünmek çok daha anlaşılır ve akılda kalıcı geliyor.”

A126: “Ders sürecinde teknoloji destekli öğrenme tasarımları öğrencide daha fazla duyu organının katılının dâhil olduğu öğrenme ortamları yaratmada kolaylık sağlamakta bu da öğrenmeyi pozitif yönde desteklemektedir.”

4.4.6.6.“Ulaşılabilirlik” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin yararlarıyla ilgili “Ulaşılabilirlik” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.59’da verilmiştir.

Tablo 4.59: “Ulaşılabilirlik” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A106	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	42
A110	Fen Edebiyat	Doçent	39
A113	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A127	Eğitim	Doçent	47
A139	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	25
A150	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A152	Fen Edebiyat	Doçent	55
A159	Fen Edebiyat	Profesör	68
A18	Fen Edebiyat	Doçent	39
A22	Fen Edebiyat	Profesör	54
A24	Fen Edebiyat	Profesör	61
A36	Fen Edebiyat	Profesör	48
A38	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34

Tablo 4.59: “Ulaşılabilirlik” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri (Devamı)

A42	Fen Edebiyat	Profesör	54
A46	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	31
A56	Fen Edebiyat	Profesör	43
A6	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A75	Fen Edebiyat	Profesör	60
A79	Eğitim	Profesör	60

“Ulaşılabilirlik” kodu ile ilgili yorum yapan 19 öğretim elemanının %90’ı(17) fen edebiyat fakültesinde, %10’u(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %42’si(8) profesör, %21’i(4) doçent, %16’sı(3) doktor öğretim üyesi, %21’i(4) araştırma görevlisidir. “Ulaşılabilirlik” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Ulaşılabilirlik” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A106: *“Teknolojinin en önemli rolü olarak farklı kaynaklara ve yöntemlere kolay erişimi söyleyebilirim.”*

A150: *“Bilişim Teknolojileri sayesinde bir öğrenci veya araştırma yurtdışındaki birçok araştırmacının eğitimlerine, paylaştığı video derslere ve dokümanlara evinin rahatlığında erişebiliyor. Özellikle araştırmacılar arasında dünyanın neresinde bulunurlarsa bulunsunlar karşılıklı online olarak erişme ve görüşme şansı oluşuyor.”*

A159: *“Abonelik ücretleri hayli yüksek olan bilimsel dergilerde yayınlanacak çalışmalara, (arşiv ve benzeri) internet sitelerinde veya araştırmayı yürüten(ler)in web sayfalarında ulaşılabilmesi, özellikle bütçe imkânları kısıtlı araştırma kurumlarında çalışan araştırmacılar için son derece önemli bir imkândır.”*

A18: *“Teknoloji sayesinde global iletişimin daha kullanışlı olması değerli bilim insanlarına ulaşma şansını arttırmıştır.”*

A46: *“En güncel tanımlara, teoremlere, çalışmalara erişmek son derece önemlidir. Bilişim teknolojilerinin bu konuda ciddi katkı sağladığını düşünüyorum. Matematikte soyut birçok ifade olduğundan somutlaştırabilmek adına teknolojiye ihtiyaç vardır.”*

4.4.6.7.“Zaman” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin yararlarıyla ilgili “Zaman” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.60’ta verilmiştir.

Tablo 4.60: “Zaman” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A102	Fen Edebiyat	Profesör	62
A110	Fen Edebiyat	Doçent	39
A113	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	56
A135	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A148	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29
A149	Eğitim	Doçent	41
A154	Fen Edebiyat	Profesör	55
A159	Fen Edebiyat	Profesör	68
A162	Eğitim	Profesör	36
A167	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	41
A16	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	55
A19	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38
A24	Fen Edebiyat	Profesör	61
A29	Fen Edebiyat	Profesör	45
A64	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A6	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	34
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30

“Zaman” kodu ile ilgili yorum yapan 18 öğretim elemanının %83’ü(15) fen edebiyat fakültesinde, %17’si(3) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %38’i(7) profesör, %12’si(2) doçent, %33’ü(6) doktor öğretim üyesi, %17’si(3) araştırma görevlisidir. “Zaman” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim

elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görölmüştür. “Zaman” kodlu öğretim elemanlarından bazılarının görüşleri şöyledir:

A135: “Soruların çözümünü hızlandırmasından dolayı teknoloji kullanımını olumlu görüyorum.”

A148: “Mevcut kullanılan bilgisayar programları olmadan çalışmalarımı nasıl sürdürebilirdim düşünemiyorum. Çalışmalarımızda yaptığımız Maple, Magma gibi programlar yardımıyla hesaplamaları doğrulamak, cebirsel problemleri çözmek, Matlab ile simüle etmek, Mathematica programıyla resmedip karmaşık hesaplamaları yapmak ve Asymptote gibi animasyon programlarıyla görselleştirip hem renk katmak hem de açık şekilde anlamak için matematiğin birçok alanında kesinlikle gerekli olduğunu düşünüyorum. Aksi hâlde çalışmalarda büyük bir hız kaybederiz ve çoğu zaman kâğıt kalemle çözülemeyecek problemlerde kayboluruz.”

A149: “Özellikle geometri konularının öğretimi esnasında teknoloji destekli öğretim metotları kullanımı öğretme öğrenme süreçlerinin hızlandırılması(zaman) açısından önemlidir.”

A154: “Teknolojinin özellikle ilk ve orta öğretimde kısa zamanda çok yol kat etmeye ve kalıcı öğrenmeye büyük destek verdiğiğine inanıyorum.”

A167: “Bilişim teknolojilerinin gelişmesinin matematiğe pozitif katkısının olduğunu düşünüyorum. Eskiden zihin gücü ve el yordamıyla yapılan birçok hesaplamanın bilgisayarlar tarafından yapılmasıyla zaman ve enerjiden tasarruf sağlanıyor.”

A19: “Teknoloji sayesinde hesaplamalar kolaylaşmakta ve karmaşık işlemlerle zaman ve enerji kaybının önüne geçilmektedir.”

4.4.6.8.“Hesaplamalarda Kolaylık” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin yararlarıyla ilgili “Hesaplamalarda Kolaylık” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.61’de verilmiştir.

Tablo 4.61: “Hesaplamalarda Kolaylık” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A118	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	33
A119	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	28
A125	Fen Edebiyat	Doçent	58
A132	Fen Edebiyat	Doçent	51
A135	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A136	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	35
A160	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	38
A19	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	38
A42	Fen Edebiyat	Profesör	54
A44	Fen Edebiyat	Profesör	48
A63	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	50
A76	Fen Edebiyat	Profesör	56
A93	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	30

“Hesaplamalarda Kolaylık” kodu ile ilgili yorum yapan 13 öğretim elemanının %85’i(11) fen edebiyat fakültesinde, %15’i(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %23’ü(3) profesör, %15’i(2) doçent, %54’ü(7) doktor öğretim üyesi, %8’i(1) araştırma görevlisidir. “Hesaplamalarda Kolaylık” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Hesaplamalarda Kolaylık” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A118: “Mathematica, MATLAB, Maple, Magma, GAP gibi pek çok yazılım hâlihazırda matematik biliminde araştırmacıların hesaplama yapmalarına ve çeşitli öngörülerde bulunmalarına yardımcı oluyor. Bu gibi yazılımların artması ve araştırmacıların bu yazılımları daha fazla kullanması kesinlikle araştırma çıktılarını artıran pozitif bir etkiye sahip.”

A119: “Özellikle matematiksel programlama ve çok hızlı bilgisayarlarla insan beyninin yıllarca yapamayacağı bazı hesaplamalar, bilgisayar yardımıyla birkaç saniyede gerçekleştirilebiliyor.”

A132: “Teknik gelişmeler özellikle de bilgisayar programları gibi bilişim alanındakiler matematikteki hesaplamalar konusunda oldukça kolaylıklar sağlamaktadır. Her türlü bilgiye internet ortamında çok çabuk erişim sağlanması da matematik özelinde öğrenime ciddi katkı sağlamaktadır.”

A93: “Kriptoloji gibi matematiğin alt bilim dallarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı hem elzem hem de zaman, mekân ve insan kaynağı gibi konularda önemli avantajlar sağlamaktadır.”

4.4.6.9. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimin Yararlarıyla ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretimin yararları incelenmiş ve ortaya çıkan “Teknoloji Araçtır”, “Modelleme”, “Hesaplamalarda Kolaylık”, “Öğretimi Kolaylaştırma”, “Motivasyon-Matematik Sevgisi”, “Somutlaştırma”, “Ulaşılabilirlik” ve “Zaman” kodları öğretim elemanlarının yaş, unvan ve fakülte değişkenleri göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

Sekiz grubun yaş ortalamaları Tablo 4.62’de verilmiştir.

Tablo 4.62: Öğretim elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları

Kod	Yaş Ortalaması
Teknoloji Araçtır	46.111
Modelleme	50.666
Hesaplamalarda Kolaylık	42.615
Öğretimi Kolaylaştırma	45.444
Motivasyon-Matematik Sevgisi	35
Somitlaştırma	43.2
Ulaşılabilirlik	46.578
Zaman	45.333

“Teknoloji Araçtır” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 46,111 “Modelleme” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 50,666 “Hesaplamalarda Kolaylık” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 42,615 “Öğretimi Kolaylaştırma” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 45,444 “Motivasyon-Matematik Sevgisi” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 35 “Somutlaştırma” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 43,2 “Ulaşılabilirlik” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 46,578 “Zaman” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 45,333 olduğu belirlenmiştir.

Sekiz grubun akademik unvanlarına göre dağılımları Tablo 4.63’te yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.63: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Profesör	Doçent	Dr. Öğr. Üyesi	Öğretim Görevlisi	Araştırma Görevlisi
Teknoloji Araçtır	%55.5	%22.5	%11	%11	-
Modelleme	%67	-	-	%33	-
Hesaplamalarda Kolaylık	%23	%15	%54	-	%8
Öğretimi Kolaylaştırma	%37	%26	%15	%7	%15
Motivasyon-Matematik Sevgisi	-	%20	%60	-	%20
Somitlaştırma	%28	%28	%24	-	%20
Ulaşılabilirlik	%42	%21	%16	-	%21
Zaman	%38	%12	%33	-	%17

Teknoloji destekli matematik öğretimin yararları ile ilgili “Motivasyon-Matematik Sevgisi” ve “Hesaplamalarda Kolaylık” grupları hariç oluşturulan her bir kod grubunda en çok profesör unvanına sahip öğretim elemanları görüş belirtmiştir.

Sekiz gruptaki öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımları Tablo 4.64’te yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.64: Öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Eğitim	Fen Edebiyat
Teknoloji Araştır	% 78	% 22
Modelleme	% 67	% 33
Hesaplamalarda Kolaylık	% 15	% 85
Öğretimi Kolaylaştırma	% 41	% 59
Motivasyon-Matematik Sevgisi	% 40	% 60
Somutlaştırma	% 8	% 92
Ulaşılabilirlik	% 10	% 90
Zaman	% 17	% 83

“Teknoloji Araştır” ve “Modelleme” gruplarında fen edebiyat fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısı eğitim fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısından daha az olup diğer gruplarda fen edebiyat fakültesinde görev yapmakta olan öğretim elemanlarının sayısının daha fazla sayıda olduğu görülmüştür.

4.4.7.“TDMÖ'nün Zararları” Koduna ait Alt Kodların İncelenmesi

4.4.7.1.“Etkileşimi Azaltma” Koduna ait Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin zararlarıyla ilgili “Etkileşimi Azaltma” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanları fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.65’te verilmiştir.

Tablo 4.65: “Etkileşimi Azaltma” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A103	Eğitim	Profesör	59
A11	Eğitim	Profesör	53
A70	Fen Edebiyat	Araştırma Görevlisi	29

“Etkileşimi Azaltma” kodu ile ilgili yorum yapan 3 öğretim elemanının %33’ü(1) fen edebiyat fakültesinde, %67’si(2) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %67’si(2) profesör, %33’ü(1) araştırma görevlisidir. “Etkileşimi Azaltma” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Etkileşimi Azaltma” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A11: “Cebir öğretimi, analiz öğretimi, istatistik öğretimi ve geometri öğretimine destek olarak kullanılan yazılımlar mevcuttur. Ancak bunlar destek araçları olmaktan öteye geçmezler. Öğretmen-öğrenci yüz yüze etkileşimi esastır.”

A70: “Uzaktan tahta yardımıyla herhangi bir zamanda dijital iletişim mümkün. Yine de öğrenci konsantrasyonu ve etkileşim açısından yüz yüze eğitimin şart olduğunu düşünüyorum.”

4.4.7.2.“Tembellik-Düşünme Zayıflığı” Koduna ait Öğretim Elemanları Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretiminin zararlarıyla ilgili “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” koduyla görüşlerini sunan öğretim elemanlarının fakülte, unvan ve yaşlarına ait veriler Tablo 4.66’de verilmiştir.

Tablo 4.66: “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” koduna sahip öğretim elemanlarının özellikleri

Öğretim Elemanı	Fakülte	Unvan	Yaş
A128	Fen Edebiyat	Dr. Öğr. Üyesi	39
A134	Fen Edebiyat	Profesör	50
A13	Fen Edebiyat	Profesör	50
A147	Fen Edebiyat	Profesör	63
A15	Fen Edebiyat	Profesör	62
A160	Eğitim	Dr. Öğr. Üyesi	38
A55	Fen Edebiyat	Doçent	48

“Tembellik-Düşünme Zayıflığı” kodu ile ilgili yorum yapan 7 öğretim elemanının %86’sı(6) fen edebiyat fakültesinde, %14’ü(1) eğitim fakültesinde çalışıyor olmakla beraber öğretim elemanlarının %57’si(4) profesör, %14’ü(1) doçent, %29’u(2) doktor öğretim üyesidir. “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının benzer değerlendirmeler yaptıkları yanıtlarda görülmüştür. “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” kodlu öğretim elemanlarının bazılarının görüşleri şöyledir:

A128: *“Bence teknoloji insanı tembelleştiriyor. Emek olmadan öğrenme gerçekleşmiyor. Bunu matematik öğretiminde bariz bir şekilde görüyoruz.”*

A15: *“Teknoloji matematiği olumlu yönde etkilese de soyut düşünme becerisini olumsuz etkilediğini düşünüyorum.”*

A160: *“Matematiksel uğraş, çoğunlukla kişinin zihni ile yalnız kalması sonucu gerçekleşir. Teknolojinin bu yalnızlığı gölgelediğini düşünüyorum.”*

A55: *“Matematik öğrenirken faydası olur görselleştirmede ancak bazen bu görselleştirme tek bir bakış açısı verir. Hâlbuki matematik sayısız bakış açısı barındırır. Hayal gücünü bu görselleştirme biraz köreltiyor diye düşünüyorum.”*

4.4.7.3. Teknoloji Destekli Matematik Öğretimin Zararlarıyla ilgili Kod Gruplarının Öğretim Elemanlarının Unvan, Fakülte ve Yaş Değişkenleri Açısından İncelenmesi

Teknoloji destekli matematik öğretimin zararları incelenmiş ve ortaya çıkan “Etkileşimi Azaltma” ve “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” kodları öğretim elemanlarının yaş, unvan ve fakülte değişkenleri göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

İki grubun yaş ortalamaları Tablo 4.67’de verilmiştir.

Tablo 4.67: Öğretim elemanlarının kod gruplarına göre yaş ortalamaları

Kod	Yaş Ortalaması
Etkileşimi Azaltma	47
Tembellik-Düşünme Zayıflığı	50

“Etkileşimi Azaltma” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 47 “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” kodu ile kodlanan öğretim elemanlarının yaş ortalaması 50 olduğu belirlenmiştir.

İki grubun akademik unvanlarına göre dağılımları Tablo 4.68’de yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.68: Akademik unvanların gruplara göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Profesör	Doçent	Dr. Öğr. Üyesi	Öğretim Görevlisi	Araştırma Görevlisi
Etkileşimi Azaltma	%67	-	-	-	%33
Tembellik- Düşünme Zayıflığı	%57	%14	%29	-	-

Teknoloji destekli matematik öğretimin zararları ile ilgili her bir kod grubunda en çok profesör unvanına sahip öğretim elemanları görüş belirtmiştir.

İki gruptaki öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımları Tablo 4.69’de yüzde cinsinden verilmiştir.

Tablo 4.69: Öğretim elemanlarının çalıştıkları fakültelere göre dağılımı (% - yüzde)

Kod	Eğitim	Fen Edebiyat
Etkileşimi Azaltma	%67	%33
Tembellik-Düşünme Zayıflığı	%14	%86

“Etkileşimi Azaltma” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının çoğu eğitim fakültesinde, “Tembellik-Düşünme Zayıflığı” kodu ile ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının çoğu fen edebiyat fakültesinde görev yapmaktadır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME

Bu bölümde sonuçlara, tartışmalara ve bulgular üzerinden düzenlenen önerilere yer verilmiştir.

5.1.Sonuç ve Tartışma

Öğretim elemanlarının görüşlerinin yaş, akademik unvan ve çalıştığı fakülte değişkenlerine göre neler olduğu, ayrıca salt matematikçi ve matematik eğitimcisi olan öğretim elemanlarının teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik görüşlerinin neler olduğuyla ilgili değerlendirmeler bu bölümde yapılmıştır.

Teknoloji destekli matematik öğretimin kalıcı öğrenmeye etkisiyle ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının büyük çoğunluğu teknolojinin kalıcı öğrenmeye olumlu yönde etkilediği yönünde görüş bildirmiştir. Öğretim elemanlarının yaş değişkeni ve çalıştıkları fakülte türüne göre benzer görüşleri olmakla beraber, olumlu görüş bildiren öğretim elemanların sırasıyla en çok doktor öğretim üyesi ve profesör akademik unvanına sahip oldukları görülmüştür. Gürsoy (2017) yaptığı doktora tezinde bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin problem çözme başarısındaki kalıcılığına etkisinin yüksek ve olumlu olduğu sonucuna ulaşması, teknoloji destekli matematik öğretimin kalıcı öğrenmeye olumlu etkisi olduğunu söyleyen öğretim elemanlarının görüşleriyle benzerlik göstermektedir. Ayrıca Bal Çetinkaya (2015) çalışmasında yaptığı kalıcılık testiyle elektronik kitap kullanımının çalışma grubu üzerinde kalıcı öğrenme üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşmıştır.

Teknoloji destekli matematik öğretimin ders içi motivasyona etkisiyle ilgili öğretim elemanlarının çoğunlukla teknolojinin motivasyonu olumlu olarak etkilediği görüşünde olduğu görülmüştür. Teknolojinin motivasyonu olumlu olarak etkilediği görüşünü savunan öğretim elemanlarının yaş ortalaması, olumsuz olarak etkilediği görüşünü savunan öğretim elemanlarının yaş ortalamasından daha küçüktür. Buradan daha küçük yaş ortalamasına sahip öğretim elemanlarının olumlu görüşe sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca olumsuz görüş bildiren öğretim elemanlarının

tamamının profesör unvanına sahip olmaları yaş değişkeniyle uygundur. Teknoloji destekli matematik öğretimin motivasyona olumlu etkisiyle ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının yarısının eğitim diğer yarının fen edebiyat fakültelerinde çalıştıkları ve sahip oldukları görüşler arasında benzerlik olduğu görülmüştür. Öğretim elemanlarının büyük çoğunluğunun teknolojinin motivasyonu olumlu etkilediğini düşünmesine rağmen Ünlütürk Akçakın (2016) çalışmasında Geogebra ile yapılan öğretim sonunda öğrencilerin motivasyon düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşmadığı sonucuna ulaşmıştır. Buna karşın Baysan, Bayra ve Demirkan (2018) yaptıkları içerik analizi çalışmasında teknoloji destekli işbirlikli öğrenme ortamlarının öğretimde motivasyonu arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik yapılan derslerle ilgili öğretim elemanlarının ortak görüşlerinin çoğunlukla ilgi çekici, öğrenmeye güdüleme, somutlaştırma ve görselleştirme kodları etrafında olumlu olarak toplandığı görülmüştür. Çevik ve Gülcü (2017) öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli materyallerin öğretimi görselleştirerek kolaylaştırdığı sonucuna ulaşmaları, öğretim elemanlarıyla benzer görüşte sonuca ulaştıklarını göstermiştir. Yine Erginbaş (2009) çalışmasında teknoloji destekli matematik öğretimin öğrencilerin matematiğe olan ilgisini arttırdığı görülmüştür.

Teknoloji destekli matematik öğretimin dış uyaran olduğuyla ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının sayısı dış uyaran olmadığı görüşünü savunan öğretim elemanlarının sayısından fazla olup her iki grubun yaş ve çalıştıkları fakülte değişkenlerine göre aralarında farklılık olmadığı görülmüştür. Teknolojinin dış uyaran olduğu görüşünü savunan öğretim elemanları teknolojinin bir araç gereç şeklinde kullanıldığı, öğretimde kalıcı öğrenmeyi sağlamadığı sadece ilgi ve dikkat çekici bir unsur olduğunu belirtmiştir. Benzer bir şekilde Şimşek (2010) yaptığı çalışmada video derslerle yapılan öğretimin deney ve kontrol gruplarının son başarı test puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Dolayısıyla videolu derslerin sadece dış uyarıcı olduğu bu da öğretim elemanlarının görüşleriyle benzerlik göstermektedir.

Öğretim elemanları teknoloji destekli olarak yapılan matematik öğretimin öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum oluşturmalarını sağlayacağını ve öğrencilerin bireysel farklılıklarından kaynaklı eksikliklerini en aza indireceği yönde ortak görüş belirtmişlerdir. Buna karşın Gürsoy'un (2017) ve Özdemir, Aslaner ve Açıkgül'ün

(2020) yaptıkları her iki çalışmada da bilgisayar destekli matematik öğretimin matematik tutumu üzerinde orta düzeyde etki de olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Şataf (2010) çalışmasında bilgisayar destekli matematik öğretimin deney grubunda tutum açısından bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak, Açıköz (2018) çalışmasında EBA ile yapılan derslerin öğrencilerde olumlu tutuma neden olduğu, yine Şahin (2016) yaptığı çalışmasında eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır.

Teknoloji destekli matematik öğretimin uluslararası sınavlara etkisiyle ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının çoğunluğu teknolojinin bu sınavlardaki öğrenci başarısını olumlu olarak etkileyeceği yönde görüş bildirirken; çeyreği teknoloji destekli öğretimin bu sınavlara herhangi bir katkısının olmadığı görüşünü bildirmiştir. Benzer şekilde Kepceoğlu ve Yavuz (2017) çalışmalarında dinamik geometri yazılımlarını kullanarak öğretmen adaylarıyla ders yaptıkları ardından yapılan ölçme ve değerlendirme sonucunda çalışma grubundaki aktif katılımcıların dinamik matematik yazılımlarını etkinliklerde başarılı şekilde kullandıkları ve bilgilerini bu programlara aktarabildikleri görülmüştür. Buna karşın Hayyam Sabuncu (2019) çalışmasında bilgisayar destekli öğretim ile yapılan derslerin daha anlamlı olduğu ve öğrencilerin yapılan dersleri daha kolay öğrenmelerine rağmen yapılan başarı testlerinde gruplar arasında başarı puanlarında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, teknoloji destekli matematik öğretimin uluslararası sınavlara olumlu etkisi olduğunu düşünen öğretim elemanları grubuyla ve etkisiz – katkısı yok şeklinde düşünen öğretim elemanları grubu karşılaştırıldığında yaş, akademik unvan ve fakülte değişkenlerine göre gruplar arasında bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Teknoloji destekli matematik öğretimin matematik tarihi temasına ait kodlarla ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının yüzde 23'ü bir farklılığın olmayacağı; yüzde 7'si olumsuz olacağı düşüncesinde olup geriye kalan öğretim elemanlarının görüşlerinin teknolojinin matematiğe olumlu bir katkı sağlayacağı elde edilen verilerde görülmüştür. Öğretim elemanlarından olumsuz görüşe sahip olanların bulunduğu grup en fazla yaş ortalamasına sahip olan grup olup verimlilik artışı sağlayacağını düşünen öğretim elemanlarının bulunduğu grup ise yaş ortalaması en az olan gruptur. Gulikers ve Blom (2001) öğrencilerin matematik tarihiyle ilgili problemlerle uğraşmalarının, bu problemlere ait farklı ve yeni çözüm yolları bulmalarının onların derse olan

motivasyonunu arttıracığını ve güdeleyeceğini, matematiğe olan ön yargılarının azalmasını sağlayacağını bunun da matematiğin kavramsal yapısının tartışılmasına yardımcı olarak olumlu katkı sunacağı görüşü, öğretim elemanlarının olumlu görüşleriyle benzerlik göstermektedir (Akt:Ceylan, 2021: 333).

Teknoloji destekli matematik öğretimin matematik tarihi sürecine etkisiyle ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının ortak görüşlerinden biri de ünlü matematikçilerin teknoloji yardımıyla bilimi ileriye taşıyacakları ve kısa sürede sonuç elde edecekleridir. Bunun sonucunda çok daha ileri teknolojilerle insanoğlunun daha erken tanışacağı ve çözülemeyen problemlerin kolay bir şekilde çözülerek ispat edileceği düşünülmektedir. Karakuş (2009) matematik öğretiminde matematik tarihinin kullanımına yönelik yaptığı çalışmada hesap makinesinin kısa sürede algoritma yardımıyla karekök hesaplamalarını yapması ve kullandığı metodun üstü kapalı olarak sonsuzluk ve limit kavramlarına temel hazırlaması, öğretim elemanlarının bilimi ileriye taşırlardı ve kısa sürede sonuç kodlarıyla ilgili görüşleriyle benzerlik göstermektedir.

Teknolojiye rağmen matematik öğretiminde klasik matematik öğretimin yapılması gerektiğini savunan öğretim elemanları, çalışmaya katılım sağlayan öğretim elemanlarının yaklaşık yüzde 10'u olup bu öğretim elemanları matematiğin düşünme ve akli bilgi ile yapıldığını ve teknolojinin sadece görsellik olarak katkı sunduğu görüşünü savunmaktadır. Çakıroğlu, Güven ve Akkan (2008) yaptıkları çalışmada bilgisayarların öğrencileri ezbere yönelteceği ve öğrencilerin işlem yapabilme yeteneklerini azaltacağı sebebiyle öğretmenlerde oluşan kaygı, klasik matematik öğretimi ile görüş bildiren öğretim elemanlarıyla benzerlik göstermektedir. Buna karşın Mutlu ve Söylemez (2019) yaptıkları çalışmada öğrencilerin Geogebra ile yapılan dönüşüm geometri dersini anlama başarılarının sunuş yolu öğretimle yapılan derse göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Taşlıbeyaz (2010) çalışmasında kullandığı mathematica yazılımının öğrencilerin matematik öğrenme algılarına katkıda bulunduğu sonucuna ulaşmıştır.

Teknoloji destekli matematik öğretimin etkisi ve katkısıyla ilgili görüş bildiren öğretim elemanlarının ortak görüşünün olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cengiz (2017) yaptığı çalışmasında teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarısına olumlu katkısı olduğu sonucuna ulaşmış, bu da öğretim elemanlarının görüşleriyle benzerlik göstermiştir.

Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ile ilgili öğretim elemanlarının ortak görüşünün çoğunlukla teknoloji kullanımının gerekli olduğu yönündedir. Curacı (2021) çalışmasında eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin bir çerçeve çizerek teknolojinin eğitime olan faydası ve gerekliliği üzerinde durması öğretim elemanlarının teknoloji kullanımının gerekliliği görüşleriyle benzerlik göstermektedir.

Teknoloji destekli matematik öğretimin yararlarıyla ilgili öğretim elemanlarının görüşlerinin genel olarak öğretimi kolaylaştırma, somutlaştırma, hesaplamalarda kolaylık üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür. Zengin (2019) altıncı sınıf alan ve hacim konusunda Geogebra ile yaptığı çalışma sonunda öğrencilerin soyut olan bu konuları somutlaştırarak kolay bir şekilde anladıkları ve başarılarının arttığı sonucuna ulaşmıştır. Bu da öğretim elemanlarının görüşleriyle benzerlik göstermektedir. Ayrıca Erden ve Uslupehlivan (2020) öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada teknolojinin öğretimi kolaylaştırdığı ve keyifli hâle getirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Teknolojinin yararlarıyla ilgili öğretim elemanlarının ortak görüşlerinden biri soruların çözümü ve araştırmaların kısa sürede yapılmasıyla ilgili olan “zaman” kodu, bir diğeri de farklı kaynaklara, bilim insanlarına, teorem ve çalışmalara hızlıca etkileşim imkânı veren “ulaşılabilirlik” kodu diyebiliriz. Topcu ve Ersoy (2020) teknoloji kullanımına ilişkin okul yöneticilerinin görüşlerini aldıkları çalışmada yöneticilerin genel olarak teknolojiyi idari işleri kolaylaştıran ve zaman kazandıran işler için kullandıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bu da öğretim elemanlarının zaman ve ulaşılabilirlik kodlarıyla olan görüşleriyle benzerlik göstermektedir.

Teknoloji destekli matematik öğretiminde modelleme kodu üzerine öğretim elemanlarının ortak görüşlerinden bazıları; problemlerin çözümünde modelleme kullanımından yararlanılması ve teknoloji yardımıyla kavramların modellenmesini kolaylaştırması olduğudur. Hıdıroğlu, Çelik, Ünver ve Güzel (2018) çalışmalarında uzaklık probleminin çözümünde modelleme sürecinde GeoGebra programından yararlanmışlardır. Böylece modelleme sürecinin zorluklarını teknolojik araçlar ile basitleştirerek aşılabileceğini göstermiş olmaları öğretim elemanlarının modellemelerin problem çözümlerini kolaylaştıracağı görüşleriyle benzerlik göstermiştir.

Teknoloji destekli matematik öğretimin zararları ile ilgili öğretim elemanları teknolojinin öğrenci-öğretmen etkileşimini azaltma ve kişinin soyut düşünme becerisi noktasında insanı tembelleğe ve düşünme zayıflığına ittiği noktasında ortak görüş bildirmişlerdir. Bulut (2018) çalışmasında teknoloji kullanım sürecinde çocukların sosyal çevreye karşı duyarsızlaşmalarının oluştuğu, Uhls ve diğerleri (2014) ise çocukların teknolojiden uzak tutulduklarında, sözsüz duygusal ipuçlarını daha iyi anlayabildikleri sonucuna ulaşmıştır (Akt: Oğuz ve Kutluca (2020): 253). Bu iki çalışmadaki görüşler öğretim elemanlarının teknoloji destekli matematik öğretimin zararları ile ilgili görüşleriyle benzerlik göstermiştir.



5.2.Öneriler

5.2.1.Uygulayıcılar İçin Öneriler

1. Hazırlanacak veya geliştirilecek matematik öğretim programında teknoloji kullanımının sağlayacağı faydalar üzerine program geliştiricilere eğitimler verilebilir.
2. Matematik öğretim programında yer alan uygun kazanımların teknoloji kullanılarak öğretime yönelik öğretmenlere eğitim programları hazırlanabilir.
3. Öğretim elemanlarının teknoloji destekli matematik öğretime yönelik farklı görüş ve önerilerinin ortaya çıkması amacıyla konferanslar düzenlenebilir.
4. Üniversitelerde teknoloji destekli matematik öğretime yönelik uygulamalı derslerin çoğaltılması ve zorunlu hâle getirilmesi sağlanabilir.
5. PISA ve TIMSS gibi sınavlarda başarının artırılmasında yararlanılacak olan dinamik geometri yazılımları hakkında öğretmenlere hizmet içi eğitimler yapılabilir.

5.2.2.Araştırmacılar İçin Öneriler

1. Lisansüstü ve doktora araştırmalarında örneklem grubu daha geniş tutularak çalışılabilir.
2. Eğitim fakültesinde görev yapan öğretim elemanlarının örneklem grubu artırılarak çalışma yapılabilir.
3. Farklı ülkelerdeki öğretim elemanlarının teknoloji destekli öğretime yönelik görüşleri ile Türkiye'deki öğretim elemanlarının görüşleri arasındaki farklılıklar ve benzerlikler incelenebilir.
4. Matematik yazılımlarının kullanımına yönelik öğretim elemanlarının görüşleri incelenebilir.
5. İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji destekli matematik öğretime yönelik görüş farklılıkları çalışılabilir.

KAYNAKÇA

- Açıköz, G. (2018). *Eğitim bilişim ağı (EBA) destekli matematik öğretiminin 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi / The effect of educational informatics network (EBA) assisted maths teaching on academic achievement of seventh grade students*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Kastamonu Üniversitesi.
- Açıköl, K. ve Aslaner, R. (2014). Bilgisayar Destekli Öğretim ve Matematik Öğretmen Adayları: Bir Literatür İncelemesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1): 41-51.
- Aldemir, R. ve Tatar, E. (2014). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi Makalelerinin İncelenmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 3(1): 298-319.
- Alkan, C. (1974). *Eğitim Teknolojisi*, 7(1): 339-344.
doi:https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000403
- Altıkardeş, E. ve Yiğit Koyunkaya, M. (2020). Matematik Temelli Çeşitli Teknoloji Uygulamalarının Lise Öğrencilerinin Katı Cisim ve Boyut Konularındaki Algılarına Etkisinin İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(1): 40-68.
- Altıkardeş, E. ve Yiğit Koyunkaya, M. (2021). Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi » Makale » Katı Cisimler Konusuna Yönelik Tasarlanan Teknoloji Destekli Bir Öğretim Sürecinin Değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1): 41-76.
- Ardıç, M. A. (2021). Ortaöğretim Öğretmenlerinin Eğitimde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri Doğrultusunda Teknoloji Entegrasyon Düzeylerinin Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42): 391-414. doi:10.33418/ataunikkefd.841528
- Arslan, E. H. ve Bilgin, E. A. (2020). Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımı ve Video ile Öğretimin Teknoloji Tutumuna Etkisi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 3(1): 41-50.

- Arslan, G. B., Kizilay, E. ve Hamalosmanoğlu, M. (2022). Eğitimde Teknoloji Entegrasyonu ile İlgili T¼rkiye’de Yapılan alışmaların İncelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fak¼ltesi Dergisi*, 6(1): 39-55. doi:10.34056/aujef.976627
- Aslaner, R. ve Bakan, S. (2020). Altın gen ve D¼zg¼n Beşgen zerinde Oluşan Altın genlerin Bir Dinamik Geometri Yazılımı ile Araştırılması. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstit¼s¼ Fen Bilimleri Dergisi*, 36(2): 161-169.
- Atasoy, E., Uzun, N. ve Ayg¼n, B. (2015). Dinamik Matematik Yazılımları ile Desteklenmiş ğrenme Ortamında ğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fak¼ltesi Dergisi*, 4(2): 611-633.
- Bal, A. P. ve Bedir, S. G. (2020). Matematik ğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgi D¼zeylerinin İncelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7(3): 198-213. doi:10.17278/ijesim.737612
- Bal etinkaya, K. (2015). *Elektronik kitap destekli matematik ğretiminin 5. Sınıf ğrencilerinin akademik başarisına, kalıcılığa, ders kitabı algısına etkisinin incelenmesi / Analyzing the effects of electronic textbook aided mathematics teaching on 5th grade students’ academic achievement, retention, perception of electronic textbooks*. (Yayımlanmamış eğitim ve ğretim). Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Balcı, E. ., Gökkaya, Z. ve Kar, A. (2013). FATİH Projesinin niversiteler Y¼z¼. *İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi*, (5): 13-30.
- Bayram, G. M. (2019). *2008-2018 yılları arasında matematik eğitimi alanında yapılan lisans¼st¼ tezlerin bilgisayar destekli matematik ğretimi bağlamında incelenmesi / Analyses of the theses studied on mathematics education published between the years of 2008-2018 in the context of computer aided mathematics teaching*. (Yayımlanmamış eğitim ve ğretim). Bayburt Üniversitesi.

- Baysan, E., Bayra, E. ve Demirkan, Ö. (2018). Teknoloji Destekli İşbirliğine Dayalı Eğitim Ortamları Araştırmalarına İlişkin İçerik Analizi (2010-2015). *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35): 1-22.
- Baz, F. Ç. (2017). FATİH Projesi Üzerine Bir İçerik Analizi Çalışması. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 7(2/1): 93-103.
- Birişçi, S. (2021). Öğretim Teknolojisi Algısındaki Değişim Durumunun İncelenmesi: Metaforik Bir Çalışma. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12(2): 769-785. doi:10.51460/baebd.941245
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (28. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Cabri. (2022). Cabri. Cabrilog. <https://cabri.com/en/about-us/> adresinden erişildi.
- Cengiz, N. (2017). *Teknoloji destekli matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarısına ve matematik kaygısına etkisi / The effects of technology-supported mathematic on students' success and math anxiety.* (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Gaziantep Üniversitesi.
- Ceylan, S. (2021). *Investigation of the Elements of the History of Mathematics in Secondary School Mathematics Coursebooks. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(1), 320-348. doi:10.17762/turcomat.v12i1.279
- Coşkunserçe, O. ve Becit İşçitürk, G. (2019). A Case Study on Increasing Students' Awareness about the Educational Information Network (EBA) Platform. *Journal of Qualitative Research in Education*, 7(1): 1-17. doi:10.14689/issn.2148-2624.1.7c1s.12m
- Curacı, U. T. (2021). Eğitimde Teknolojinin Kullanımı. *Kamu Yönetime ve Teknoloji (KAYTEK) Dergisi*, 3(2), 166-174.

- Çakıroğlu, Ü., Güven, B. ve Akkan, Y. (2008). Matematik Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarının İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35): 38-52.
- Çetin, İ., Erdoğan, A. ve Yazlık, D. Ö. (2015). Geogebra ile Öğretimin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Konusundaki Başarılarına Etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2015(4): 84-92.
- Çevik, G. ve Gülcü, A. (2017). Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Lineer Cebir Uygulamalarının Görselleştirmeye Ve Memnuniyete Etkisine İlişkin Görüşleri. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 6(3): 125-132.
- Çilenti, K. (1983). Eğitim Fakülteleri İçin Bir “Eğitim Teknolojisi Merkezi Modeli”. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 16(1): 207-216. doi:https://doi.org/10.1501/Egifak_00000000921
- Delice, A. ve Karaaslan, G. (2015). Dinamik Geometri Yazılımları İle Çokgenler Konusunda Hazırlanan Etkinliklerin Öğrenci Performansı Ve Öğretmen Görüşlerine Yansımaları. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2): 1-16.
- Demir, A. ve Tiryaki, E. N. (2020). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Geri Bildirimlerinde Teknoloji Destekli Öğretim ile Geleneksel Öğretim Yönteminin Etkisi. *International Journal of Current Approaches in Language, Education and Social Sciences*, 2(1): 276-303. doi:10.35452/caless.2020.14
- Demir, D., Özdiç, F. ve Ünal, E. (2018). Eğitim Bilişim Ağı (Eba) Portalına Katılımın İncelenmesi (Siirt İli Örneği). *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2): 407-422. doi:10.17556/erziefd.402125
- Demir, S. (2013). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin (BDMÖ) akademik başarıya etkisi: Bir meta analiz çalışması / Effectiveness of computer assisted mathematics education (CAME) over academic achievement: A meta analysis study.* (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Gaziosmanpaşa Üniversitesi.

- Dikkartin Övez, F. ve Sezginsoy Şeker, B. (2021). İlköğretimde Artırılmış Gerçeklik Destekli Disiplinler Arası Bir Öğretim Uygulaması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. doi:10.25092/baunfbed.995624
- Dilekçi, A. (2021). Türkçe eğitimi açısından Eğitim Bilişim Ağı (EBA). *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (25): 1-17. doi:10.29000/rumelide.1032354
- Dinler, S. ve Dündar, H. (2021). Pandemi Döneminde Sınıf Öğretmenlerinin Yaşadığı Problemler. *International Journal of Field Education*, 7(2): 112-133. doi:10.32570/ijofe.1031859
- Doğan, M., Servet Demir, Özmantar, M. F., Karakırık, E., Aydın, E., Yavuz, İ., ... Yetkiner Özel, Z. E. (2013). *Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı*. (M. Doğan ve E. Karakırık, Ed.) (2.). Ankara: Nobel, Atlas Yayınevi.
- EBA. (t.y.). 6 Şubat 2022 tarihinde <https://www.eba.gov.tr/> adresinden erişildi.
- Erdener, K. ve Gür, H. (2019). Ortaokul matematik derslerinde dinamik geometri yazılımı Geometer's Sketchpad kullanımı ile ilgili öğrenci görüşleri. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*: 364-377. doi:10.25092/baunfbed.548536
- Erduran, A. ve Taşdan, B. T. (2018). Matematik Öğretmen Adaylarının Teknolojiye Yönelik Görüşlerinin ve Teknolojiyi Derslerine Entegre Etme Süreçlerinin İncelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(1): 273-296. doi:10.17943/etku.341421
- Erden, M. K. ve Uslupehlivan, E. (2020). Eğitimde Teknoloji Kullanımının Bugünü ve Geleceğine İlişkin Öğretmen Adaylarının Düşüncelerinin İncelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 109-126.
- Erer, B. (2021). Teknolojinin Karanlık Yüzü: Teknostres. *Management and Political Sciences Review*, 3(1): 80-90.

- Erginbaş, Ş. (2009). *Teknoloji destekli matematik öğretiminin sınıf yönetiminin öğrenci özellikleri açısından etkililiği / The effects of technology-supported mathematics instruction on student characteristics of classroom management*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Fatih Projesi. (2022). 6 Şubat 2022 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html> adresinden erişildi.
- Fatih Projesi SSS. (2022, 20 Şubat). Fatih Projesi SSS. 20 Şubat 2022 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/sss.html> adresinden erişildi.
- Geogebra. (2022, 19 Şubat). Uygulamaları İndir – GeoGebra. GeoGebra Uygulamalarını İndir. 19 Şubat 2022 tarihinde <https://www.geogebra.org/download> adresinden erişildi.
- Gümüšoğlu, F. (2014). İsmail Hakkı Tonguç'un Mektupları ve Klasik Eğitime Karşı Özgürleştirici Eğitim. *MSGSÜ Sosyal Bilimler*, (10): 129-148.
- Gürsoy, K. (2017). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin akademik başarıya ve matematik dersine yönelik tutuma etkisi: Bir meta-analiz ve meta-sentez çalışması / The effect of the computer-aided mathematic teaching on the academic achievement and attitude toward math courses: A meta-analysis and meta-synthesis study*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Hayyam Sabuncu, F. (2019). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilgisayara ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi ve öğrenci görüşleri / The effect of computer assisted math teaching on secondary school 8th grade students' academic achievements, attitude towards computer and math and students' opinions*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Ege Üniversitesi.
- Hıdıroğlu, Ç. N., Çelik, A. Ö., Ünver, S. K. ve Güzel, E. B. (2018). Matematik Öğretmeni Adaylarının Teknoloji Destekli Matematiksel Modelleme Süreci Çerçevesinde Uzaklık Problemi'ne İlişkin Çözümleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3): 782-809. doi:10.17556/erziefd.441732

- İç, Ü. ve Kılıçarslan, S. (2016). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Okur-Yazarlığı ile Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Arasındaki İlişkiye Yönelik Görüşleri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 3(1): 43-52.
- İlhan, A. ve Aslaner, R. (2020). Dinamik Geometri Yazılımları Kullanımının Matematik Öğretmeni Adaylarının Başarılarına Etkisi ve Öğretim Süreci Hakkındaki Görüşleri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7(2): 99-129.
- Januszewski, A. (2008). *Educational Technology: A Definition with Commentary*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Kağızmanlı, T. B., Tatar, E. ve Zengin, Y. (2013). Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Algılarının İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2): 349-370.
- Kaplan, A. ve Öztürk, M. (2015). Çemberde Açılar Konusunun Öğretiminde Cabri Yazılımının Akademik Başarıya Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(29): 14.
- Karadağ, M., Zalluhoğlu, A. E., Günal, G. G., Dayioğlu, O. ve Kişla, T. (2019). Derslerde Teknoloji Kullanımına Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Ege Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2): 146-157.
- Karakırık, E. (2022, 19 Şubat). GeoGebra Nedir? GeoGebra. 19 Şubat 2022 tarihinde <https://www.geogebra.org/m/RypWTBSV> adresinden erişildi.
- Karakırık, E. ve Durmus, S. (2005). A New Graphical Logo Design: LOGOTURK. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 1(1). doi:10.12973/ejmste/75332
- Karakuş, F. (2009). Matematik Tarihinin Matematik Öğretiminde Kullanılması: Karekök Hesaplamada Babil Metodu. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 195-206.

- Karal, H. ve Abdüsselam, M. S. (2009). Matematik Derslerinde Kullanılabilecek Bir Öğretim Yazılımı Geliştirme Çalışması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(18): 124-146.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2015). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri'nin Matematik Eğitiminde Kullanımı: Pisagor Bağıntısı ve Çokgenlerin Dış Açılıarı. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1): 15-28.
- Karataş, İ., Tunç, M. P., Demiray, E. ve Yılmaz, N. (2016). Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2): 512-533. doi:<https://doi.org/10.17240/aibuefd.2016.16.2-5000194940>
- Kepceoğlu, İ. ve Yavuz, İ. (2017). Dinamik Geometri Yazılımlarıyla Gerçekleştirilen Matematik Derslerinin Ölçme ve Değerlendirme Örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1): 373-384.
- Kılıçarslan, S. (2018). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik öğretmen adaylarının öğrenmeye yönelik düşüncelerine (Bakışlarına) etkileri / Effects of computer assisted mathematics teaching on the opinions of mathematics teacher candidates regarding learning*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Fırat Üniversitesi.
- Korkmaz, E. (2020). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Teknolojilerine Bakış Açısı. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(26): 4019-4045. doi:10.26466/opus.620980
- Koyuncu, M. K. (t.y.). *Endüstri 4.0 (Dördüncü Sanayi Devrimi) ve Eğitim*. (M. M. İNCEOĞLU, Ed.) (1. bs.). İstanbul: Abaküs Kitap Yayın Eğitim.
- Koyuncu, M.K. Is It Possible to Bring the Past into the Present for an Effective History of Mathematics Teaching: *Newspaper Preparation Method*. *Int J of Sci and Math Educ* (2022). <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10246-w>
- Kösa, T. ve Kalay, H. (2016). Çok Küplü Geometrik Cisimler Konusunun Cabri 3D ile Öğretimi: Öğrenci Görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (27): 47-58. doi:10.14582/DUZGEF.669

- Köysüren, M. ve Üzel, D. (2018). Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımının 6. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığına Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2): 81-101. doi:10.17522/balikesirnef.506418
- Kukul, V., Ünal, M., Karataş, S., Çakmak, E. K., Yılmaz, A. ve Ömeroğlu, E. (2018). Öğretmen Görüşlerinin Teknoloji Kabulü Bağlamında İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3): 2043-2054. doi:10.29299/kefad.2018.19.03.007
- Kuru, E. (2019). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitim Teknolojisi Kavramına İlişkin Metaforik Algıları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1): 257-278. doi:10.33437/ksusbd.488243
- Kutluca, T. ve Zengin, Y. (2011). Matematik Öğretiminde Geogebra Kullanımı Hakkında Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17): 160-172.
- Küçük, B., İşleyen, T., Deniz, D. ve Cansız, Ş. (2014). Examining Pre-Service Mathematics Teachers' Attitudes Towards Computer Assisted Education. *Journal of Theoretical Educational Science*, 7(2): 212-223.
- Küslü, F. (2015). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin 8. Sınıf öğrencilerinin "prizmalar" konusundaki başarısına etkisi / The effect of computer assisted mathematics teaching on the success of the 8th grade students in the topic of "prisms"*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Sakarya Üniversitesi.
- MEB. (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=329> adresinden erişildi.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Sage Publications Ltd.; 2nd edition.

- Mutlu, Y. ve Söylemez, İ. (2019). Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerine Geogebra Matematik Yazılımı ile Dönüşüm Geometrisi Konusunun Öğretimi. *Eğitim ve Teknoloji*, 1(2): 163-172.
- Mutuk, H. (2018). Mathematica ile Matris Cebiri. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1): 115-130. doi:10.31466/kfbd.420864
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. <https://www.nctm.org/> adresinden erişildi.
- OYGM. (2017). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri. 14 Şubat 2022 tarihinde <http://oygm.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-meslegi-genel-yeterlikleri/icerik/39> adresinden erişildi.
- Oğuz, B. N. ve Kutluca, A. Y. (2020). Okul Öncesi Dönemde Çocukları Olan Ebeveynlerin Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 252-268.
- Öksüz, Y. D. D. C. ve Ak, Y. D. D. Ş. (2009). Öğretmen Adaylarının İlköğretim Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Alguları (ss. 1-19). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2): 1-19.
- Öksüz, Y. D. D. C., Ak, Y. D. D. Ş. ve Uça, S. (2009). İlköğretim Matematik Öğretiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Algı Ölçeği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1): 270-287.
- Özdemir Erdoğan, E., Erdoğan, A. ve Akkurt Denizli, Z. (2020). Dinamik Geometri ile Keşif, Varsayım ve İspat Sürecinde Öğretmenin Rolü. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*: 661-690. doi:10.17522/balikesirnef.689742
- Özdemir, F., Aslaner, R. ve Açıkgül, K. (2020). Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Tutumuna Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(13): 18-40. doi:10.29129/inujgse.543534

- Polat, K. ve Karakuş, F. (2020). Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Eğitime Yönelik Tutum ve Öz yeterlik Algılarının İncelenmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 9(2): 579-592.
- Sarier, Y. (2021). PISA Uygulamalarında Türkiye'nin Performansı ve Öğrenci Başarısını Yordayan Değişkenler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*: 22.
- Servet Demir, Özmantar, M. F., Karakırık, E., Aydın, E., Doğan, M., Yavuz, İ., ... Yetkiner Özel, Z. E. (2013). *Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı*. (M. Doğan ve E. Karakırık, Ed.) (2.). Ankara: Nobel, Atlas Yayınevi.
- Şahin, E. ve Kabasakal, vedat. (2018). STEM Eğitim Yaklaşımında Dinamik Matematik Programlarının (Geogebra) Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(STEMES'18): 55-62. doi:10.18506/anemon.463877
- Şahin, H. B. (2016). *Eğitsel bilgisayar oyunları ile destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisi / The effect of educational computer games supported mathematics teaching on student's academic success and affective characteristics*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Şahin, M. C. ve Namli, N. A. (2019). Öğretmen Adaylarının Eğitimde Teknoloji Kullanma Tutumlarının İncelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(1): 95-112.
- Şataf, H. A. (2010). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi ve üçgenler alt öğrenme alanındaki başarıları ve tutuma etkisi ısparta örneği / Effect of computer-assisted mathematics teaching on achievement and attitude of 8th graders in transformation geometry and triangles sub-learning areas sample ısparta primary school*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Sakarya Üniversitesi.

- Şimşek, N. ve Yaşar, A. (2019). A Thematic and Methodological Reviewing of Theses related to GeoGebra: A Content Analysis. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(2): 290-313. doi:10.16949/turkbilm.450566
- Şimşek, Ö. (2010). *Web destekli matematik öğretiminde kullanılan video derslerin öğrenenlerin türev başarılarına etkisi ve öğrenenlerin video derslere ilişkin görüşleri / The effect of video lectures used in web enhanced mathematics instruction on students derivative achievement and views of students about the video lectures.* (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Ege Üniversitesi.
- Tabuk, M. (2019). Lisansüstü Tezlerde Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Uygulamaları: Meta-sentez Çalışması. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(2): 656-677. doi:10.30831/akukeg.433539
- Taşlıbeyaz, E. (2010). *Ortaöğretim öğrencilerinin bilgisayar destekli matematik öğretiminde matematik algılarına yönelik durum çalışması: Lise 3. Sınıf uygulaması / A case study research intended for mathematics perception at computer aided mathematics teaching for secondary students: Application of high school 3rd year.* (Yayımlanmamış matematik). Atatürk Üniversitesi.
- Taşlıbeyaz, E. ve Gülcü, A. (2013). Secondary School Students' Views on Computer Assisted Mathematics Instruction. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(3): 408-422.
- Tatar, E., Kağızmanlı, T. B. ve Akkaya, A. (2013). Türkiye'deki Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi Araştırmalarının İçerik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35): 33-45.
- Topcu, İ. ve Ersoy, M. (2020). Eğitim Yönetiminde Teknoloji Kullanımına İlişkin Okul Yöneticilerinin Görüşleri. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 4930-4955. doi:10.26466/opus.652611

- Turğut, M. ve Yenilmez, K. (2011). İlköğretimde Web Tabanlı Matematik Eğitimine İlişkin Lisansüstü Öğrencilerin Görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2): 121-139.
- Uğur, B., Urhan, S. ve Arkün Kocadere, S. (2016). Geometrik Cisimler Konusunun Dinamik Geometri Yazılımı ile Öğretimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(2): 339-366. doi:10.17522/balikesirnef.278069
- Uluyol, Ç. ve Eryılmaz, S. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2): 209-229.
- Uyumaz, P. (2013). *İsviçre’de ortaöğretim düzeyinde görev yapan öğretmenlerin bilgisayar destekli matematik öğretimiyle ilgili görüş ve düşünceleri -Zürih kantonunda bir araştırma- / The views and thoughts of teachers on computer supported mathematics teaching applications for secondary school level in Switzerland—A research in Zürich canton-*. (Yayımlanmamış bilim ve teknoloji). Çukurova Üniversitesi.
- Ünlütürk Akçakın, H. (2016). *Geogebra destekli matematik öğretiminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisi / The effects of geogebra on primary students’ academic achievement and motivation*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Gazi Üniversitesi.
- Wolfram. (2022a, 7 Şubat). Wolfram. Wolfram. 7 Şubat 2022 tarihinde <https://www.wolfram.com/language/> adresinden erişildi.
- Wolfram. (2022b, 19 Şubat). Wolfram Mathematica: Modern Technical Computing. Wolfram Mathematica. 19 Şubat 2022 tarihinde <https://www.wolfram.com/mathematica/> adresinden erişildi.
- Yahsi Sarı, H. (2021). Dinamik Geometri Yazılımları Kullanımının Öğrencilerin Başarısına ve Öğrenmelerin Kalıcılığına Etkileri. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 8(2): 124-139.

- Yaşar, S. (2021). Pandemi Sonrası Okula Uyum Sürecine Yönelik Okul Psikolojik Danışmanlarının Görüşleri. *Muş Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2): 114-127.
- Yavuz, İ. ve Can, R. (2010). Cabri Geometri'yle Tanıştırılan Öğretmen Adaylarının Teknoloji ile Matematik Öğretimine Yaklaşımlarının İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 32(32): 181-198.
- Yavuz, İ., Servet Demir, Özmantar, M. F., Karakırık, E., Aydın, E., Doğan, M., ... Yetkiner Özel, Z. E. (2013). *Matematik Eğitiminde Teknoloji Kullanımı*. (M. Doğan ve E. Karakırık, Ed.) (2.). Ankara: Nobel, Atlas Yayınevi.
- Yazlık, D. Ö. (2020). Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi » Makale » Matematik Öğretmeni Adaylarının Cabri Yazılımıyla Çalışma Yaprakları Tasarlama Süreci ile Bunların Geometri Öğretiminde Kullanılması Üzerine Görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3): 1291-1334.
- Yıldırım, İ. (2011). *Teknoloji destekli matematik öğretimi çerçevesinde alternatif ölçme araçlarının kullanımı / In the framework of technologically supported math education, to explore the usage of alternative measurement materials*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Gaziantep Üniversitesi.
- Yıldız, E. ve Güleş, E. (2021). Dörtgenlerin Ailesel İlişkilerinin Öğretiminde Geogebra Programı Kullanımının 8. Sınıf Öğrencilerinin Erişi Düzeylerine Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1): 451-474. doi:10.24315/tred.910392
- Zengin, A. (2019). *GeoGebra destekli matematik öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin alan ve hacim ölçme konularındaki akademik başarılarına etkisi / The effect of GeoGebra supported mathematics teaching on six grade students' academic achievement on the area and volume measurement*. (Yayımlanmamış eğitim ve öğretim). Uşak Üniversitesi.

Zengin, Y., Kağızmanlı, B. T., Tatar, E. ve İŞLEYEN, T. (2013). Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi Dersinde Dinamik Matematik Yazılımının Kullanımı/The Use of Dynamic Mathematics Software in Computer Assisted Mathematics Instruction Course. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(23): 167-180.



EKLER

Ek-1: Yapılandırılmış Görüşme Formu

Değerli Hocalarım,

Bu anket, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, yüksek lisans tez çalışmam için hazırlanmıştır. Ankete verilen cevaplar ile teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik öğretim elemanlarının görüşlerinin salt matematikçi ve matematik eğitimcisi olan öğretim elemanlarınca değerlendirilmesi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların unvan, fakülte, yaş gibi değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Vermiş olduğunuz cevaplar bilimsel amaçlar için kullanılacak olup, her türlü özel bilgi gizli tutulacaktır. Katkılarınız ve verdiğiniz emek için teşekkür ederim.

Furkan AYDIN

Matematik Öğretmeni

- 1) Öğrenim Düzeyiniz (Unvan):
- 2) Yaş:
- 3) Çalıştığınız Fakülte:
- 4) Günümüzde bilişim teknolojilerinin hızlı gelişiminin matematik bilimine katkısını nasıl değerlendiriyorsunuz? Sizce matematik öğretiminde teknolojinin rolü nedir?
- 5) Tarihteki ünlü matematikçilere (Öklid, Pisagor vb) teknoloji desteği sağlanmış olsaydı bu kişilerin ortaya koydukları ürünlerde nasıl bir farklılık olabilirdi?
- 6) Teknoloji destekli matematik öğretiminin Türkiye'nin uluslararası sınavlardaki (PISA, TIMSS gibi) başarısına katkısı var mıdır? Varsa nelerdir?
- 7) Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı ders içi motivasyonu sağlamada ve kalıcı öğrenmede ne ölçüde yararlı mıdır? Teknoloji kullanımı öğrenci için nasıl bir uyarandır?

ÖZ GEÇMİŞ

Furkan AYDIN

A. EĞİTİM

Üniversite (Lisans): Selçuk Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği (2006-2010)

Üniversite (Lisans): Marmara Üniversitesi Hukuk (2013-Devam ediyor.)

Üniversite (Yüksek Lisans): İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Matematik Eğitimi (2021-2022)

B. MESLEKİ DENEYİM

2011-2022 Millî Eğitim Bakanlığında Öğretmen

2020- (Devam ediyor) Mozaik Yayınları Matematik Yazarı

2021- (Devam ediyor) Akıllı Versiyon (AV) Yayınları Matematik Yazarı

C. YAYINLARI

2018-2019 5.Sınıf Kanal Matematik Soru Bankası, 6.Sınıf Kanal Matematik Soru Bankası, 8.Sınıf Kanal Matematik Soru Bankası

2020 – 5.Sınıf Mozaik Yayınları Matematik Soru Bankası

2021 – 8.Sınıf Akıllı Versiyon (AV) Yayınları Matematik Soru Bankası

2021 – 8.Sınıf Akıllı Versiyon (AV) Yayınları 10’lu Matematik Branş Denemesi

2021 – 8.Sınıf Akıllı Versiyon (AV) Yayınları Nakavt

2022 – 8.Sınıf Akıllı Versiyon (AV) Yayınları Kazanım Etkinlikli Soru Bankası

2022 – 7.Sınıf Akıllı Versiyon (AV) Yayınları Kazanım Etkinlikli Soru Bankası

2022 – 6.Sınıf Akıllı Versiyon (AV) Yayınları Kazanım Etkinlikli Soru Bankası

2022 – 5.Sınıf Akıllı Versiyon (AV) Yayınları Kazanım Etkinlikli Soru Bankası