

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

FARKLI EĞİTİM DÜZEYLERİNDEKİ ÖĞRENCİLERİN VE
ÖĞRETMEN ADAYLARININ MODELLERLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hilal YETİM

TRABZON
Haziran, 2015

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

FARKLI EĞİTİM DÜZEYLERİNDEKİ ÖĞRENCİLERİN VE
ÖĞRETMEN ADAYLARININ MODELLERLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI

Hilal YETİM

Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Yüksek
Lisans Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Suat ÜNAL

TRABZON
Haziran, 2015

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 29/06/2015

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Suat ÜNAL 

Üye : Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ 

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Nevzat Yiğit
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Hilal YETİM

29 / 06 / 2015

ÖNSÖZ

Eğitimin vazgeçilmez unsurlarından biri olan modeller hayatımızda önemli yer teşkil etmektedirler. Modellerin bilimin ve bilimsel bilginin doğasını anlamak, yeni bilgiler üretmek, öğrenme-öğretme sürecinde iletişimi sağlamak ve öğrenmeyi kolaylaştırmak için güçlü bir araç olduğu düşünüldüğünde, farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini ve görüşlerinin artan eğitim düzeyi ile nasıl değiştiğini tespit etmek amaçlanmıştır.

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek çalışmalarımın yürütülmesinde bilgisini ve desteğini esirgemeyen, her an çekinmeden ulaşabildiğim danışman hocam Doç. Dr. Suat ÜNAL'a, lisans öğrenimim sırasında tanıştığım hayata, insanlara bakış açısını hep örnek alacağım hocam Yrd. Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ'a, çalışmalarımın yürütülmesinde katkıları bulunan yönetici, öğretmen ve öğrencilere teşekkürü bir borç bilirim.

Aramızda çok uzun yollar olsa da her an yanımda, yanımda hissettiğim bana her zaman destek olan annem Hamide HİÇYILMAZ, babam Haydar HİÇYILMAZ, ablam Şeyda YETİM ve kardeşim Doğan HİÇYILMAZ'a çok teşekkür ederim. Bana her türlü maddi ve manevi desteği sağlayan eşim Celil YETİM, kokusundan mutluluk aldığım yeterince zaman ayıramadığım için üzüldüğüm kızım Ayça YETİM ve öğretmen arkadaşım Burcu AKER İBİŞ'e teşekkür ederim.

Haziran, 2015

Hilal YETİM

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ	xv
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı	3
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	4
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	7
1. 5. Tanımlar.....	7
1. 5. 1. Modeller.....	7
1. 5. 2. Modelleme Süreci.....	9
2. LİTERATÜR TARAMASI	11
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	11
2. 2. Literatür Taraması Sonucu.....	17
3. YÖNTEM	20
3. 1. Araştırma Modeli.....	20
3. 2. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme	21
3. 3. Verilerin Toplanması	22
3. 3. 1. Veri Toplama Aracı.....	22
3. 3. 2. Veri Toplama Süreci.....	23
3. 4. Verilerin Analizi	23
4. BULGULAR.....	24
4. 1. Ortaokul Öğrencilerinden Elde Edilen Bulgular.....	24
4. 2. Lise Öğrencilerinden Elde Edilen Bulgular.....	27
4. 3. Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular.....	30

4. 3. 1. Branşlara Göre Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular.....	30
4. 3. 1. 1. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular.....	31
4. 3. 1. 2. Okul Öncesi Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular.....	34
4. 3. 1. 3. Türkçe Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular	37
4. 3. 1. 4. Sınıf Öğretmeni Adaylarından Elde Edilen Bulgular	40
4. 3. 1. 5. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular.....	44
4. 3. 1. 6. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular.....	49
4. 3. 2. Sınıf Düzeyine Göre Farklı Branşlardaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular	52
4. 3. 2. 1. Farklı Branşlarda Birinci Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular.....	53
4. 3. 2. 2. Farklı Branşlarda İkinci Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular.....	57
4. 3. 2. 3. Farklı Branşlarda Üçüncü Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular	63
4. 3. 2. 4. Farklı Branşlarda Dördüncü Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular	67
4. 4. Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenci ve Öğretmen Adaylarının Karşılaştırılmasından Elde Edilen Bulgular	72
5. TARTIŞMA	75
5. 1. Örneklemin Modellerin Temel Özellikleriyle İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar	75
5. 1. 1. Örneklemin Modellerin Temsil Etme Gücüyle İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar.....	75
5. 1. 2. Örneklemin Modellerin Çeşitliliğiyle İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar.....	78
5. 1. 3. Örneklemin Modellerin Dinamik Doğasıyla İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar.....	79
5. 2. Örneklemin Modellerle İlgili Görüşlerinin Genel Olarak Karşılaştırılmasına İlişkin Tartışmalar	84
5. 2. 1. Öğrencilerin ve Öğretmen Adaylarının Modellerle İlgili Görüşlerinin Genel Olarak Karşılaştırılmasına İlişkin Tartışmalar.....	84
5. 2. 2. Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenci ve Öğretmen Adaylarının Modellerle İlgili Görüşlerinin Genel Olarak Karşılaştırılmasına İlişkin Tartışmalar.....	85

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	86
6. 1. Sonuçlar	86
6. 2. Öneriler	90
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Olarak Yapılan Öneriler	90
6. 2. 2. Yeni Yapılacak Araştırmalara İlişkin Öneriler	91
7. KAYNAKLAR	92
8. EKLER.....	95
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	97

ÖZET

Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrencilerin ve Öğretmen Adaylarının Modellerle İlgili Görüşlerinin Karşılaştırılması

Modeller, fikir, nesne, durum, işlem, olay veya sistemlerin temsilleridir. Dolayısıyla aynı gerçekle ilgili birçok model olabilir ve modeller dinamik bir doğaya sahiptirler. Ders kitapları ve diğer kaynaklar modelleri sıkça kullanmakta ancak onların insan ürünü olduklarından ve temsil ettikleri gerçek nesneyi, süreci ya da olayı tüm yönleriyle yansıtamayabileceklerinden bahsetmemektedirler. Bu nedenle bireylerin modelleri doğru algılayabilmesi, onların modellerin doğasına ilişkin bilgi ve farkındalıklarıyla ilişkilidir. Öğrencilerin ve gelecekte öğretmen olacak olan öğretmen adaylarının modellerin doğası ve modelleme sürecini anlamaları, onların bilimsel bilgileri zihinlerinde daha iyi yapılandırabilmeleri açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle araştırmanın amacı, farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini ve artan eğitim düzeyiyle ilişkisini belirlemektir. Araştırmanın örneklemini; KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde okuyan 1019 öğretmen adayı ile Trabzon il merkezindeki okullarda öğrenim gören 223 ortaokul ve 264 lise öğrencisi olmak üzere toplam 1506 kişi oluşturmaktadır. Çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden biri olan karşılaştırmalı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Chittleborough, Treagust, Mamiale ve Mocerino (2005) tarafından kullanılan VOMMS (My Views of Models and Modelling in Science) anketinden yararlanılmıştır. VOMMS anketi Bilimdeki Modeller ve Modelleme Hakkındaki Düşüncelerim (BMMHD) şeklinde araştırmacı tarafından Türkçeye uyarlanmış olup, çoktan seçmeli 5 sorudan oluşmaktadır. Anketten elde edilen verilerin analizinde SPSS 19 paket programından yararlanılmıştır. Bu program kullanılarak verilere ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA yapılmış ve gruplar Tukey HSD testiyle karşılaştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi sonucu; farklı eğitim düzeyindeki öğrenciler ve öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmen yetiştiren öğretim elemanları ile ortaokul ve liselerde görev yapan öğretmenlerin, derslerinde modelleri etkili biçimde kullanmaları, kullandıkları modellerin gerçeğin sadece birer temsili olduğunu ve gerçeği tam olarak yansıtmayabileceğini vurgulamaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Modeller, Öğrencilerin Modellerle İlgili Görüşleri, Öğretmen Adaylarının Modellerle İlgili Görüşleri.

ABSTRACT

Comparing Views of Students and Prospective Teachers in Different Educational Levels on Models

Models are representations of opions, objects, situations, processes, events or systems. Thus, there are a lot of model about the same fact and models have dynamic nature. Models are often used in books and other materials. However, they rarely mention that models are human product and cannot reflect all aspects of an object, a process or a situation. So, the ability of understanding models is related to the people's information and awareness about them. Students and prospective teachers should be aware of the nature of models, so that they construct scientific knowledge properly in their minds. The aim of this study is to determine the views of students and prospective teachers who have different educational levels on the models and to examine the relationship between their views and their education levels. The sample of the study consists of 1506 students, 123 of which is in the primary school and 264 of which is in high school located in Trabzon, and 1019 of which is prospective teachers in KTÜ Fatih Faculty of Education. Comparable research design which is one of the qualitative research methods was used in this study. My Views of Models and Modelling in Science (VOMMS) questionnaire developed by Chittleborough, Treagust, Mamiale ve Mocerino (2005) was used to collect data in this study. VOMMS was adapted into Turkish by the researcher as "Bilimdeki Modeller ve Modelleleme Hakkındaki Düşüncelerim". It has 5 multiple choice questions. SPSS 19 was used for analysis of data obtained from the questionnaire. ANOVA was used for independent samples and groups were compared with Tukey HSD test. It was found that there was a statistically significant difference between the students and prospective teachers who were in different education levels regarding to their views of models. It is suggested that teachers in both primary and secondary schools and also teacher educators, who are educating the prospective teachers should use models effectively in their classes, and they should emphasize that the models are only the representations of facts and they cannot reflect the reality thoroughly.

Key Words: Models, Students' Views of Models, Prospective Teachers' Views of Models.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Örneklemdaki Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Dağılımı.....	21
2.	Örneklemdaki Öğretmen Adaylarının Branşlara Göre Dağılımı	21
3.	Ortaokul Öğrencilerinin BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri	24
4.	Ortaokul Öğrencilerinin BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	25
5.	Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 3. ve 4. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	26
6.	Ortaokul Öğrencilerinin BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	27
7.	Lise Öğrencilerinin BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri	27
8.	Lise Öğrencilerinin BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	28
9.	Lise Öğrencilerinin Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 4. Maddesinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	29
10.	Lise Öğrencilerinin BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	30
11.	Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	31
12.	Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	32
13.	Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 3. Maddesinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	33
14.	Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	33
15.	Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	34

16.	Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	35
17.	Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 5. Maddesinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	36
18.	Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	36
19.	Türkçe Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	37
20.	Türkçe Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	38
21.	Türkçe Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 1. ve 2. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	39
22.	Türkçe Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	40
23.	Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	40
24.	Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	41
25.	Sınıf Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 1. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	42
26.	Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	43
27.	Sınıf Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları.....	44
28.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	44
29.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	45
30.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 2., 3. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	46
31.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	48

32.	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	48
33.	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri	49
34.	Matematik Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	50
35.	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 1., 4. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları.....	51
36.	İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	52
37.	1. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	53
38.	1. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	53
39.	1. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 2. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	54
40.	1. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	56
41.	1. Sınıf Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	57
42.	2. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	58
43.	2. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	58
44.	2. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 2., 4. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	59
45.	2. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	62
46.	2. Sınıf Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	62
47.	3. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	63

48.	3. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	64
49.	3. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 3. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	65
50.	3. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	67
51.	4. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri.....	67
52.	4. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	68
53.	4. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 2. ve 3. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	69
54.	4. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	70
55.	4. Sınıf Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	71
56.	Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenciler ve Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddelerden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları	72
57.	Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenciler ve Öğretmen Adaylarının Eğitim Düzeyi veya Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Modelleme sürecinin adımları (Justi ve Gilbert, 2002).	10
2.	Ortaokul öğrencilerinin BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması.....	25
3.	Lise öğrencilerinin BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırılması.....	28
4.	Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması.....	31
5.	Okul öncesi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması.....	34
6.	Türkçe öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması	37
7.	Sınıf öğretmenliği adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması	41
8.	Fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması	45
9.	İlköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması	49

KISALTMALAR LİSTESİ

SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
ANOVA	: Analysis of Variance
VOMMS	: My View of Models and Modelling in Science
BMMHD	: Bilimdeki Modeller ve Modelleme Hakkındaki Düşüncelerim

1. GİRİŞ

İnsanlar varoluşlarından itibaren yaşadıkları evreni tanımak için çapa harcamışlardır. Bilim genellikle insanoğlunun doğayı ve doğa üzerindeki yaşayışı anlamlandırma çabasıdır (Metin ve Leblebicioğlu, 2015). Bilim, evrendeki olayları ve olguları anlamak ve irdelemek amacıyla yapılan düzenli çalışmaların tümü olarak tanımlanır. Bilimin tarihsel gelişimine bakıldığında bilimsel gelişmelerin aşamalı bir sıra takip ettiği görülmektedir. Bilim, binlerce yıldır süren bilimsel çalışmalar sürecinde, kendi niteliğini, geleneklerini ve standartlarını oluşturmuştur. Bilimsel çalışmalar; tüm insanlara açıktır, insanlığın var oluşundan bu yana durmaksızın devam eder ve bilimsel çalışmalarla elde edilen bilgilerin yanlış olduğuna yönelik yeni bulgular ışığında yerine yeni bilgiler koyulur (Çepni, 2007).

Bilim insanlarının, nitel veya nicel gözlemler, deneyler ve/veya akıl yürütme yolu ile merak ettikleri olgu veya olaylar hakkında elde ettikleri bilgilere bilimsel bilgi denir (Çepni, 2007). Bilimsel bilgi güvenilir bilgidir, bilimsel bilgi gelecekte değişebilir ve bilimsel bilgiyi elde etmek için tek bir yol yoktur (Çoban ve Ergin, 2013).

Modeller, bilimsel düşünme ve çalışmanın bir parçasıdır. Bilim insanları bilimle uğraşırken modelleri kullanırlar. Bilimsel araştırmalarda modeller, hem ölçülecek varsayımları formüle etmede hem de bilimsel olay, kavram ve süreçleri açıklamakta kullanılır (Özcan, 2005). Modeller ve modelleme süreci bilim insanları tarafından bilimsel araştırmalar yaparken ve bilimsel bilgileri öğrenme sürecinde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bilim insanları sahip oldukları paradigmaları görselleştirebilmek, bunlar üzerinde çalışarak yeni teoriler üretebilmek ve doğadaki olayları açıklamak için modeller geliştirmekte ve kullanılmaktadırlar (Ergin, Özcan ve Sarı, 2012).

Modeller, karmaşık bir nesne veya sürecin basitleştirilmiş temsilleridir. Modeller, zor ve soyut bir olguyu öğrencilerinin anlamalarını kolaylaştırmak için daha anlaşılır bir dille sunma girişimleridir. Soyut, doğrudan gözlenemeyen bazen de somut bir şekilde gözlemlendiği halde ölçeklendirilmeye gereksinim duyulan durumlarda modellerden yararlanılır (Üce, 2012). Örnek olarak, kimya dersinin konularından biri olan gaz moleküllerinin kabın çeperlerine çarpması ile bilardo toplarının çarpışması arasındaki ilişki verilebilir. Modeller, karmaşık görünen olayların insanlar tarafından anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla kullanılan bilimsel ve zihinsel etkinliklerdir (Güneş, Gülçiçek ve Bağcı, 2004).

Her bir model tanımlamaya çalıştığı sistemin sahip olmadığı bazı özelliklere sahip olabileceği gibi, normalde sistemin sahip olduğu bazı özelliklere de sahip olmayabilir (Kertil, 2008). Modeller, asıl cisimden daha büyük ya da daha küçük olabileceği gibi, yerini

tuttuğu gerçek eşya ile tamamen aynı büyüklükte ve yapıda da olabilir (Çilenti, 1985). Modeller gerçek nesnenin tanınabilir taklitleridir (Aslan ve Yadigaroğlu, 2013).

Modeller, bir nesnenin nasıl oluştuğunu, nasıl davranacağını veya bir sürecin nasıl geliştiğini anlamamıza ve tahminler yapmamıza yardım ederler. Bir model; somut bir nesneyi (örneğin bir kalp modeli) ya da işlemi (kimyasal bağ modelinin oluşumunu gösteren animasyon), bir algoritmayı (bilgisayar programlama sentaksı), bir problem çözme sürecini (ikinci dereceden bir denklemin çözümlenmesi) ve hatta bir öğrenme-öğretme sürecini (5E modeli) gösterebilir (Paton ,1996).

Modeller, öğrenciler tarafından kolaylıkla anlaşılabilir ve hatırlanabilir olduğundan bir öğrenme/öğretme aracı olarak sıklıkla kullanılırlar. Böylece kısa sürede yüksek verim elde edilmiş olur. Fakat modeller öğrenme/öğretme aracı olarak kullanılacakları zaman dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır. Öğrencilerin modellerin doğasını iyi bilmeleri gerekir. Yapılan çalışmalar öğrencilerin modellerin doğası hakkında yeterli donanıma sahip olmadıklarını göstermiştir (Chittleborough, Treagust, Mamiala ve Mocerino, 2005; Çoban ve Ergin, 2013; Grosslight, Unger, Jay ve Smith, 1991; Treagust, Chittleborough ve Mamiala, 2004). Örneğin; öğrencilerin çoğu modellerin temsil gücü ile ilgili yanlış bilgilere sahiptir. Pek çok öğrencinin modelleri temsil ettiği gerçeğin tam bir kopyası olarak düşündükleri, çok az öğrencinin ise modellerin düşüncelerin ya da soyut varlıkların temsilleri olabileceği düşüncesinde oldukları yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Chittleborough ve diğ., 2005; Grosslight ve diğ., 1991; Treagust ve diğ., 2004).

Öğretmenler öğrencilerin modellerle ilgili görüşlerini etkilemektedir. Öğretmenlerin öğrencilerine bilimsel modelleri temsil ettikleri gerçeklerle bire bir aynımış gibi sunması, öğrencilerin modelleri gerçeğin bir kopyası olarak düşünmelerine sebep olmaktadır (Ünsal, Ergin ve Kızılcık, 2009). Öğrencilerin modelleri kullanmasında öğretmenlerinin rehberliğine ihtiyaç duyduklarını, modelleri gerçek yaşamdaki varlıkların minyatürleri veya oyuncaklar olarak düşündükleri, bir modelin yüzeysel benzerliklerinin ötesine bakmadıkları, modellerin kesinlikle doğru olduğuna inandıkları ve modellerin arkasında yatan fikirleri, amaçları araştırmadıkları belirlenmiştir (Treagust, 2002'den aktaran: Ergin ve diğ., 2012). Modeller gerçeğin temsilleridir ve öğrenciler gerçeğe model arasındaki benzerlik ve farklılıkları ayırt edebilecek yeterlilikte olmalıdırlar.

Öğrencilere benzer şekilde, öğretmenler de modellerle ilgili doğru bilimsel anlayışlara sahip değillerdir. Ayrıca modelleme süreci hususunda da kendilerini yeterli görmemektedirler (Ergin ve diğ., 2012). Birçok öğretmen, bilim insanlarının ürettikleri kavram, teori ve kanunları öğrencilerine öğretirken bilim insanları tarafından hazırlanmış modelleri kullanmaktadırlar. Bunların çoğu, derslerinde ihtiyaca göre farklı modeller kullanmanın uygun olmayacağına; çünkü en doğru modellerin bilim insanları tarafından

yapılacağına inanmaktadırlar (Güneş ve diğ., 2004; Van Driel ve Verloop,1999). Ayrıca, öğretmenlerin modellere bilim insanları kadar önem vermediği ve öğrencilerinin dikkatlerini modellere yeterince çekmediği yapılan araştırmalarda ortaya çıkmıştır (Van Driel ve Verloop, 1999).

Ders kitapları da öğrencilerin, öğretmen adaylarının, öğretmenlerin modellerle ilgili görüşlerinin oluşmasında etkili olmaktadır. Ders kitaplarında yer verilen modellerin doğru kullanılması, modellerin anlaşılması ilgili sıkıntıların en aza indirilmesine yardım edecektir (Ergin ve diğ., 2012). Çünkü ders kitaplarında birçok model örneği bulunur. Harrison (2001) ders kitaplarındaki modellerin nasıl kullanıldığı, olay, kavram ve süreçleri nasıl açıkladıklarının önemli olduğunu belirtmiştir. Birçok öğretmen, öğrencilere ders kitaplarındaki açıklamalara uygun şekilde ders anlatmaya özen gösterir (Ergin ve diğ., 2012). Bu sebeple ders kitaplarında kullanılan modeller öğrenme ve öğretmede büyük önem taşımaktadır. Birçok fen öğretmeni, fen kitaplarındaki modelleri kullanırken değiştirmekten çekinmekte ve ders kitaplarında verilen modellerden daha uygun olanını seçemeyeceklerini veya oluşturamayacaklarını düşünmektedirler (Güneş ve diğ., 2004; Harrison, 2001; Van Driel ve Verloop,1999). Ders kitaplarının, yer verdikleri modellerin (görseller, haritalar, semboller vs.) birer model olduğunu, gerçeği bire bir yansıtmayacağını, gerçeği ile benzeyen ve benzemeyen yönlerinin neler olduğunu mutlaka belirtmeleri ve vurgulamaları gerekmektedir. Aksi takdirde ders kitaplarındaki modeller öğretmen ve özellikle de öğrenciler tarafından yanlış anlamalara neden olabilirler.

Modellerin bilimin ve bilimsel bilginin doğasını anlamak, yeni bilgiler üretmek ve öğrenme-öğretme sürecinde iletişimi sağlamak, öğrenmeyi kolaylaştırmak adına güçlü bir araç olduğu düşünüldüğünde, farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının bu konudaki görüşlerinin belirlenmesi, ileride buna yönelik olarak öğretmen eğitimi, ders kitaplarının ve öğretim programlarının geliştirilmesi süreçlerine veri sağlaması ve kaynak oluşturması açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin ve geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemek ve görüşlerinin artan sınıf düzeyi ile ilişkisini ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini ve görüşlerinin artan eğitim düzeyi ile nasıl değiştiğini tespit etmektir. Bu temel amaç doğrultusunda;

1. Ortaokul ve lise öğrencileri ile aynı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerin temsil etme gücüyle ilgili görüşlerini ve bu görüşlerin artan sınıf düzeyi ile nasıl değiştiğini,
2. Aynı sınıf düzeylerinde farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerin temsil etme gücüyle ilgili görüşlerinin branşlara göre nasıl değiştiğini,
3. Ortaokul ve lise öğrencileri ile aynı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşlerini ve bu görüşlerin artan sınıf düzeyi ile nasıl değiştiğini,
4. Aynı sınıf düzeylerinde farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşlerinin branşlara göre nasıl değiştiğini,
5. Ortaokul ve lise öğrencileri ile aynı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasıyla ilgili görüşlerini ve bu görüşlerin artan sınıf düzeyi ile nasıl değiştiğini,
6. Aynı sınıf düzeylerinde farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasıyla ilgili görüşlerinin branşlara göre nasıl değiştiğini,
7. Ortaokul ve lise öğrencileri ile aynı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerinin genel olarak artan sınıf düzeyi ile nasıl değiştiğini,
8. Aynı sınıf düzeylerinde farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerinin genel olarak branşlara göre nasıl değiştiğini,
9. Farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerinin genel olarak artan eğitim düzeyi ile nasıl değiştiğini belirlemek amaçlanmaktadır.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Öğretmen, öğrenme ve öğretme süreçlerinin temel öğelerinden biridir (Şandır, 2010). Bu nedenle modellerle ders sunacak öğretmenler bu konuda gerekli donanıma sahip olmalıdır. Öğretmenler kullanacakları modelleri, dersin kazanımları ve öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor özelliklerini dikkate alarak seçebilmeli, geliştirebilmeli ve değiştirebilmelidir (Gilbert, 2004). Ayrıca, öğrencilerin kişisel özelliklerinin, ilgi ve ihtiyaçlarının farklı olduğu düşünüldüğünde; öğretmenlerin derslerinde bir konuyu açıklamada onların dikkatlerini çekebilecek, ilgi ve ihtiyaçlarına uygun öğrenme - öğretme materyallerine yer vermeleri öğretim ilkeleri ve çağdaş öğrenme kuramları açısından onlardan beklenen bir davranıştır. Derslerde en sık kullanılan öğretim materyallerinden birinin modeller olduğu düşünüldüğünde, öğretmenlerinin modellerin doğası ve özellikleri hakkında bilgi sahibi olan, kazanımlara ve öğrencilerinin ilgi ve ihtiyaçlarına uygun olarak farklı türde modeller tasarlayabilen, geliştirilebilen ve derslerinde etkili şekilde

kullanılabilen bireyler olarak yetiştirilmeleri büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda mevcut çalışma, mevcut durumun tespit edilmesini sağlayarak belirtilen sürecin gerçekleştirilmesinde ilk adım niteliği taşımaktadır.

Öğretmenlerin öğretim sürecinde geleneksel yöntemleri kullanmaya devam ettikleri birçok çalışmada ifade edilmektedir (Doğru ve Aydoğdu, 2003; Türker, 2011). Öğrencileri aktif kılacak model tabanlı öğretim yönteminin öğretmenler tarafından sık kullanılmadığı bilinmektedir (Adadan, 2014). Öğretmenlerin modelleri öğrencilere aktif hale getirecek şekilde değil de, anlatım yöntemini zenginleştiren birer materyal olarak kullandıkları ve derslerinde modeller üzerinden konuları açıkladıkları görülmektedir (Üce, 2012). Ancak literatürdeki çalışmalar, öğretmenlerin eğitsel analogik modelleri (üç boyutlu modeller, analogiler, ya da animasyon simülasyonlar vs.) kullansalar da, derslerinde modellerin doğasından, modellerle yansıttıkları gerçekler arasındaki benzerlik ya da farklılıklardan bahsetmediklerini ortaya koymuşlardır (Türker, 2011; Van Driel ve Verloop, 1999). Böyle bir durumda, öğrencilerin modellerin doğasını anlamaları beklenemez. Geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini ortaya koyan böyle bir çalışma, öğretmen eğitime ve öğretmen adaylarının ya da öğretmenlerin modellerle ilgili görüşlerinin geliştirilmesine yönelik olarak yapılacak ileriki çalışmalara veri sağlaması açısından önem taşımaktadır.

Justi ve Gilbert (2002) çalışmalarında fen öğretiminde modellerin, bilimin öğrenilmesi, bilim hakkında öğrenme ve bilim yapmayı öğrenme amaçları ile kullanılabileceğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bilim öğrenmede, bilimsel modellerin doğasını ve kapsamını bilmesi; bilim hakkında öğrenmede, modellerin bilimsel sorgulamadaki rollerini değerlendirebilmesi ve bilim yapmayı öğrenmede ise kendilerinin modeller yapabilmesi, açıklayabilmesi ve kendi modellerini test edebilmeleri gerekmektedir. Bilim öğrenmede, bilimin doğasını anlamada ve bilim yapmada önemli bir rolü olan modeller hakkında bilgi sahibi olmak, öğrenci, öğretmen adayı, öğretmen, bilim adamı, öğretmen eğitimcisi, kısacası eğitim ve bilimle uğraşan her birey için bir gerekliliktir. Bu nedenle, geleceğin bilim insanı veya eğitimcisi olacak öğrencilerin modellerin doğası ve özellikleri hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Ergin ve diğ., 2012).

Ders kitaplarında modellerin insanların ürünü olduğundan ve bazı noktalarda temsil ettikleri gerçek nesneyi tam olarak ifade edemeyeceklerinden bahsedilmemekte ve öğrenciler bu konuda uyarılmamaktadır (Harrison, 2001). Ders kitabı yazarları öğrencilerin ders kitaplarındaki modelleri yanlış anlayacağını farkında değildirler. Onlar öğrencilerin kendileri gibi kitaplarda yer alan modellerin birer model olduğunun ve modellerin sınırlı özelliklere sahip olduğunun farkında olduklarını düşünmektedirler (Grosslight ve diğ.,

1991). Aslında durum böyle değildir ve çoğu öğrenci kitapta yer olan modelleri gerçekmiş gibi düşünerek yanlış düşüncelere ve yanılgılara sahip olur. Öğrencilerin, modellerin temsil ettikleri gerçekleri yansıtmada sınırlı kalabilecekleri ve onların insanlar tarafından ortaya konulduğu konusunda bilgilendirilmeleri gerekmektedir.

Yukarıdaki paragraflarda da ele alındığı üzere, modellerle ilgili olarak öğrencilerin, öğretmen adaylarının, öğretmenlerin ve hatta öğretim elemanlarının bile bir takım eksikliklerinin olduğu literatürde rapor edilmektedir (Ergin ve diğ., 2012; Güneş ve diğ., 2004; Van Driel ve Verloop,1999). Bu eksiklikler özellikle modellerin temsil ettiği nesneyi veya durumu ne derece yansıttığı, modellerin değişebilen dinamik yapısı, bir olayın ya da durumum birden fazla modelle ifade edilebilmesi ve modellerin türleriyle ilgilidir. Modellerin fende ve fen öğretimindeki önemli rolü düşünüldüğünde, öğrenciler, öğretmen adayları, öğretmenler ve öğretim elemanlarının modellerin doğası hakkında daha detaylı bilgi sahibi olmalarının gerektiği açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yapılan çalışmanın verileri ileride bu eksikliklerin giderilmesine yönelik olarak yapılacak eğitim araştırmalarına, öğretmen eğitimi programlarının nasıl düzenlenmesi gerektiği hususunda öğretmen eğitimcilerine, ya da öğretim sürecinin nasıl olması gerektiği hususunda çalışan program geliştiricilere ışık tutacaktır.

Bu bağlamda, çalışmada farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşleri ve görüşlerinin artan eğitim düzeyi ile nasıl değiştiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle çalışmanın fen öğretiminde modellerin kullanılması sürecinde dikkat edilmesi gerekenler noktasında fen eğitimcilerine, araştırmacılara, program geliştiricilere ve ders kitabı yazarlarına önemli katkılar sağlayacağına inanılmaktadır.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları şu maddeler altında özetlenebilir:

1. Araştırma Trabzon ilinde bulunan ve 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde ortaokulda öğrenim gören 223 öğrenciyle, lisede öğrenim gören 264 öğrenciyle ve KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 1019 öğretmen adayıyla sınırlı kalmıştır.
2. Araştırmanın örneklemindeki öğretmen adayları seçilirken her branşta 2. örgün öğretim programı olmadığından, katılımcılar tüm branşların sadece normal örgün öğretim programında okuyan öğretmen adaylarıyla sınırlandırılmıştır.
3. Sınıf düzeyinde karşılaştırmalar yapabilmek için, araştırmanın örneklemi sadece 4 yıllık programlarda öğrenim gören öğretmen adaylarıyla sınırlandırılmış, beş yıllık programlardaki öğrenciler çalışmaya dahil edilmemiştir.

4. Araştırmada örnekleme oluşturan bireylerin modellerle ilgili görüşleri, sadece BMMHD anketindeki maddeler ve bu maddelerin ölçtüğü durumlarla sınırlandırılmıştır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın varsayımları şu maddeler altında özetlenebilir:

1. Örneklemedekilerin BMMHD anketindeki maddelere verdikleri cevapların onların modellerle ilgili gerçek düşüncelerini tam olarak yansıttığı varsayılmıştır.
2. Uygulama sürecinde katılımcılar arasında, çalışma sonuçlarını etkileyecek herhangi bir paylaşımın veya etkileşimin olmadığı varsayılmıştır.

1. 5. Tanımlar

1. 5. 1. Modeller

Model; bir fikir, nesne, durum, işlem, olay veya sistemin temsilidir (Coll, 2005). Yani, modeller gerçeğin tam kopyası değildirler. Modeller gerçeğin tam kopyası olmadığından aynı durum farklı modellerle ifade edilebilir.

Van Driel ve Verloop (1999) modellerin ortak özelliklerini şu şekilde belirtmiştir:

1. Bir model, her zaman modelin temsil ettiği hedef veya hedeflerle ilişkilidir.
2. Bir model, doğrudan gözlenemeyen veya ölçülemeyen bir hedef hakkında bilgi elde etmek için kullanılan bir araştırma aracıdır.
3. Bir model temsil ettiği hedef ile doğrudan etkileşmez. Bu nedenle bir fotoğraf veya spektrum bir model olarak nitelendirilmez.
4. Bir model hedefe uygun benzetmelere dayanır ve bu nedenle araştırmacıların modellenen hedef kavramla ilgili çalışmaları süresince test edilebilir hipotezler üretebilmelerine imkan verir. Bu hipotezlerin test edilmesi hedef hakkında yeni bilgiler ortaya çıkarır.
5. Bir model her zaman hedeften belirgin ayrıntılarla farklılık gösterir. Genel olarak bir model olabildiğince basite indirgenir. Yapılacak araştırmanın özel amaçlarına bağlı olarak hedefin bazı ayrıntıları kasıtlı olarak model dışında bırakılabilir.
6. Bir model oluşturulurken, hedef ile model arasındaki benzerlik ve farklılıklar, araştırmacılara modelin temsil ettikleriyle ilgili tahminler yapabilme imkanı sağlayabilmelidir. Oluşturulacak modelin bu boyutu araştırma sorularına göre şekillenir.
7. Bir model karşılıklı olarak birbirini etkileyen süreçler sonucunda geliştirilir ve hedefle ilgili yeni çalışmalar ortaya çıktıkça modellerde revizyona gidilebilir

Modelleri sınıflandırmak, bilimsel modeller arasındaki farkları vurgulamamıza olanak sağlar. Günümüze kadar modellerin sınıflandırılmasına yönelik çalışmalarda modellerle ilgili olarak; bilimsel olan/bilimsel olmayan modeller, görünüş bakımından modeller (somut-soyut modeller), işlevleri bakımından modeller (tanımlayıcı-açıklayıcı-betimleyici modeller) biçiminde çeşitli sınıflandırmalarla karşılaşmak mümkündür (Güneş ve diğ., 2004). Modeller ana hatlarıyla aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir (Harrison ve Treagust, 2000).

Ölçeklendirme modelleri: Hayvanların, bitkilerin, arabaların ve binaların ölçeklendirilmiş modelleridir. Genellikle renkleri, dış şekilleri ve yapısal özellikleri tanımlamakta kullanılır. Ölçeklendirme modelleri ayrıntılı bir şekilde dış görünüşü yansıtmasına rağmen nadiren iç yapıyı, işlevleri ve kullanımı yansıtır. Ölçeklendirme modellerine oyuncaklar örnek verilebilir.

Pedagojik analogik modeller: Bu tür modellerin analogik olarak isimlendirilmesinin nedeni, modelin bilgiyi hedefle paylaşmasından ileri gelir. Pedagojik olarak isimlendirilmesinin nedeni ise, atom ve molekül gibi gözlenemeyen varlıkları öğrenciler için ulaşılabilir yapmak üzere öğretmenler tarafından açıklayıcı olarak geliştirilmelerinden kaynaklanmaktadır. Analogik özellikler kavramsal niteliklere dikkat çekmek için genellikle aşırı basitleştirilmiş veya genişletilmiştir. Örnek olarak molekülleri göstermek için kullanılan top ve çubuk modelleri verilebilir.

Simgesel veya sembolik modeller: Kimyasal formüller veya eşitlikler sembolik modellerle anlamlı hale getirilmiştir. Formüller ve eşitlikler bu şekilde kimya diline yerleşmiştir. Örnek olarak CO (karbon monoksit) gösterimi verilebilir.

Matematiksel modeller: Fiziksel özellikler ve süreçler, kavramsal ilişkileri ortaya çıkaran matematiksel eşitliklerle ve grafiklerle temsil edilebilir. Örnek olarak, Boyle-Mariotte kanunu veya Newton'un ikinci hareket kanunu verilebilir.

Teorik modeller: Teorik modeller iyi yapılandırılmış ve insanlar tarafından oluşturulan teorik temellerle tanımlanmıştır. Kinetik teoriyle gaz basıncının açıklanması teorik modele bir örnektir.

Haritalar, diyagramlar ve tablolar: Bu modeller öğrenciler tarafından kolaylıkla canlandırılabilen yolları, örnekleri ve ilişkileri temsil eder. Bu tür modellere periyodik tablo, soy ağaçları, hava durumunu gösteren haritalar, devre şemaları, kan dolaşımı ve beslenme zinciri için hazırlanmış gösterimler örnek olarak verilebilir.

Kavram-süreç modelleri: Bu modeller bir durumun oluşunu gösterir. Birçok fen kavramı nesneden ziyade süreçten ibarettir. Örnek olarak kimyasal denge veya asit-baz reaksiyon modelleri verilebilir.

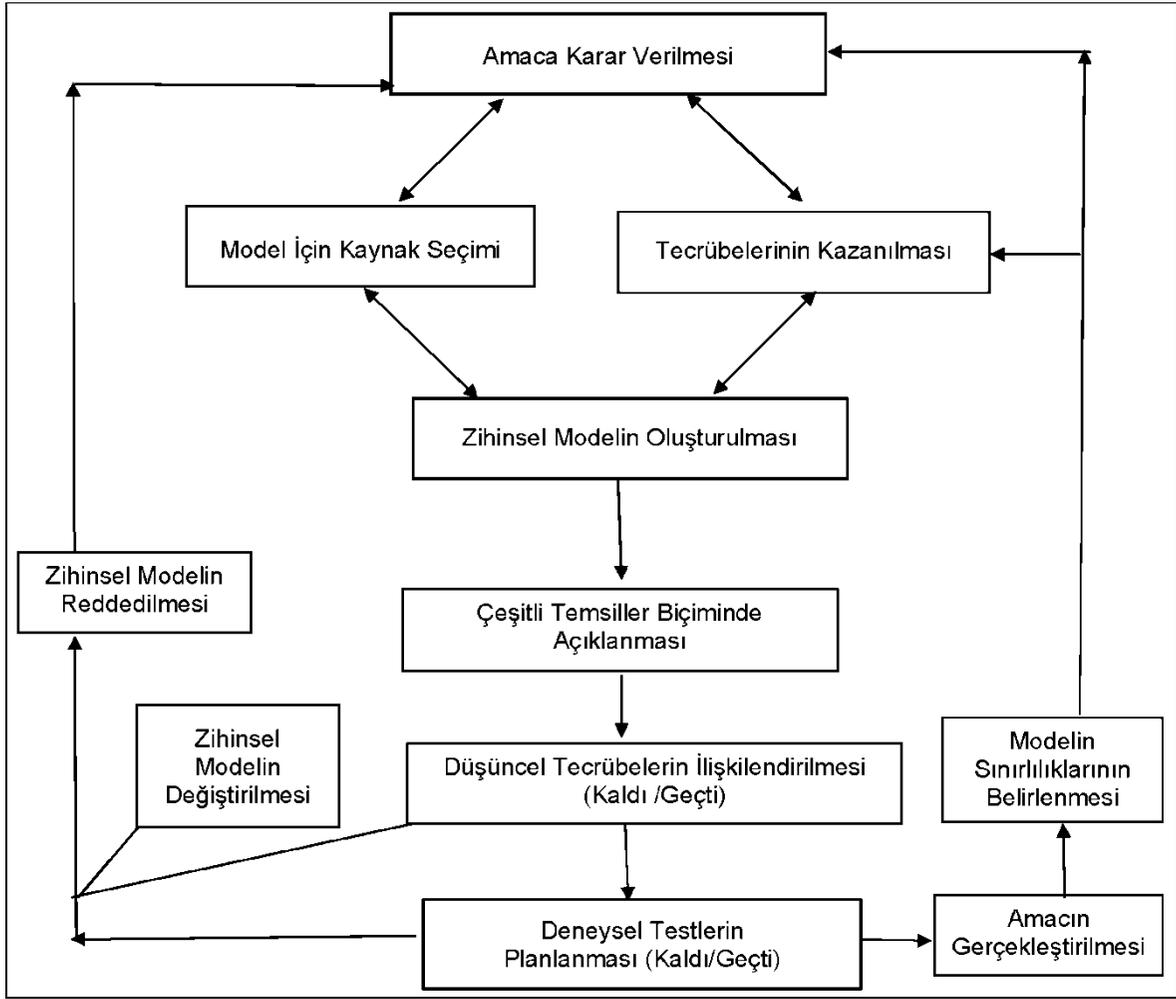
Simülasyonlar: Öğrencilerin gerçek nesne ile yüzleşmesi tehlikeli olduğu durumlarda sıklıkla kullanılan modeldir. Simülasyonlar, küresel ısınma, uçuşlar, nükleer reaksiyonlar, trafik kazaları gibi karmaşık süreçleri temsil etmede kullanılır.

Zihinsel modeller: Zihinsel modeller bireylere has zihinsel temsillerdir ve bireyler tarafından bilişsel işlemler sonucunda üretilirler. Öğrenciler tarafından üretilen ve kullanılan zihinsel modeller tamamlanmamıştır ve kararlı değildir. Başka bir ifadeyle öğrencinin bir olay veya kavram ile ilgili zihinsel modeli zaman içerisinde deneyimleri ve yeni bilgileri doğrultusunda değişebilir. Zihinsel modellere örnek olarak, öğrencilerin uzay kavramıyla ilgili ifadeleri veya çizimleri verilebilir.

Bilimsel Modeller: Bilimsel olaylar hakkındaki fikir ve teorilerin formüle edilmesine yardımcı olmak için bilim adamları tarafından elde edilen ya da ortaya konulan modellerdir. Bilimsel modellere örnek olarak, modern atom modeli verilebilir.

1. 5. 2. Modelleme Süreci

Modelleme kavramı ele alındığında, hangi ayrıntının nasıl ve ne şekilde yer alacağını belirlediği, birçok aşamadan oluşan aktiviteleri kapsayan kompleks bir süreç tanımı ortaya çıkmaktadır (Güneş ve diğ., 2004). Modelleme süreci, bilimsel bilgi oluşturma süreci ile paralel ilerlediği için bilim insanları açısından bilimsel süreçler kullanılarak veri üretildiği, bu verilerin yorumlanarak anlamlandırıldığı bir araştırma niteliğindedir (Metin ve Leblebicioğlu, 2015). Bir model, belirli bir modelleme yeterliliği ile birlikte bir süreç sonunda oluşturulur (Aslan ve Yedigaroğlu, 2013). Herhangi bir konunun anlaşılması veya açık ve anlaşılır hale getirilmesi için yapılan işlemlerin tümüne modelleme süreci ve bu süreç sonucunda ortaya çıkan ürüne ise model denir. Şekil 1'de modelleme sürecinin adımlarını gösteren bir diyagram yer almaktadır.



Şekil 1. Modelleme sürecinin adımları (Justi ve Gilbert, 2002).

2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Literatür incelendiğinde modellerle ilgili çalışmaların çoğunlukla model tabanlı öğretim konulu olduğu, bu çalışmalarda model tabanlı öğretimin öğrenci başarısı veya tutumu gibi çeşitli değişkenler üzerinde etkisi üzerine odaklanıldığı görülmektedir (Çoban ve Ergin, 2013; Gümüş, Demir, Koçak, Kaya ve Kırıcı, 2008; Kertil, 2008; Şandır, 2010; Türker, 2011; Üce, 2012). Ancak model tabanlı öğretimin öğrenci başarısına veya tutumuna etkisini araştıran çalışmaların bu çalışmayla doğrudan ilişkisi bulunmadığından, bu kısımda öğrencilerin, öğretmen adaylarının, öğretmenlerin veya öğretmen eğitimcilerinin modellerle ilgili görüşlerini belirlemeye ve geliştirmeye yönelik çalışmalar incelenmiştir. İncelenen çalışmalar aşağıda kısaca özetlenmektedir:

Metin ve Leblebicioğlu (2015) çalışmalarında on günlük bilim kampında yaşadıkları deneyimin ortaokul 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel model ve modellemeyle ilgili görüşlerini nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çalışmaya 6. ve 7. sınıfı bitiren 24 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin görüşleri bilim kampı öncesinde ve sonrasında "Bilimsel model nedir?" sorusu altında derinleşen açık uçlu sorular yardımıyla alınmıştır. 7 açık uçlu sorudan oluşan Öğrencilerin Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşleri Anketi, bilim kampı öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Bu uygulamaların ardından ise öğrencilerin düşüncelerini daha iyi anlamak için anket sorularını temel alan derinleştirici sorular yoluyla yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen veriler, yorumlayıcı (interpretive) analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Bilim kampı öncesinde ve sonrasında öğrenci görüşlerinden elde edilen kodlar ve temalar birbirleriyle karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, bilim kampına katılan öğrencilerin başlangıçta bilimsel modelin ne olduğunu bilmedikleri, fakat bilim kampında uygulanan etkinlikler sayesinde bilimsel modellerin, bilimsel bilgiler gibi veriye dayandığını ve bilimsel araştırmaların ve bilimsel deneylerin bir ürünü olduğunu anladıkları görülmüştür. Araştırmanın sonunda, öğrencilere bilimsel modelleri ve modelleme sürecini tanıtmak için, onların aktif katılarak süreci içselleştirebilecekleri ortamlar hazırlanması gerektiği önerilmiştir.

Ünal, Paliç Şadoğlu ve Durukan (2014) öğretmen eğitimcilerinin (eğitim fakültelerinde görev yapan öğretim üyelerinin) modellerle ilgili görüşlerini ortaya çıkarmayı ve onların model kavramı ile ilgili zihinsel modellerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada Türkiye'deki farklı üniversitelerde görev yapan 14

öğretmen eğitimcisi örneklem olarak belirlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak 7 maddeden oluşan yarı yapılandırılmış bir mülakat formu kullanılmıştır. Ayrıca katılımcılardan model kavramı ile ilgili bir kavram haritası yapmaları istenmiştir. Çalışmanın sonunda öğretmen eğitimcilerinin modellerin tanımı ve özellikleri ile ilgili yüzeysel cevaplar verdikleri, modelleme süreci hakkında bilimsel anlamalara sahip olmadıkları ve çoğunun amaç odaklı zihinsel modellere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Çalışmada öğretmen eğitimcilerinin derslerinde modelleri kullanmaları ve modelleme sürecini içeren etkinliklere yer vermeleri gerektiği önerilmiştir.

Adadan (2014) yaptığı çalışmada model tabanlı öğrenme ortamının kimya öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı (MTY) kavramıyla ve modellerin doğasıyla ilgili anlamaları üzerine etkisini incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda, modelleri içeren bir öğretim süreci tasarlamış, uygulamış ve etkililiğini incelemiştir. Çalışmaya, bir üniversitenin kimya öğretim programında 3. sınıfta okuyan 40 kimya öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Veriler açık uçlu 10 sorudan oluşan bir başarı testi ve modellerin doğasına yönelik 27 sorudan oluşan likert tipi ölçek kullanılarak toplanmıştır. Bulgular, katılımcıların MTY kavramını anlamalarında ön testten son teste istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olduğunu göstermiştir. Ayrıca, katılımcıların modellerin doğasını anlama düzeyleri açısından da öğretim sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artma olduğu saptanmıştır. Model tabanlı öğretimin öğrencilerin hem lise hem de üniversite öğrencilerinin anlama düzeylerini artırmak hem de modeller ve modelleme süreciyle ilgili deneyim kazanmalarını sağlamak amacıyla farklı konuların öğretiminde kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Aktan (2013) fen öğretmen adaylarının modeller ve modelleme hakkındaki görüş ve bilgilerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini Amerika'daki bir üniversitede yüksek lisans 1. sınıfta okuyan biyoloji ve kimya öğretmenliği programından mezun olan 6 bayan ve 1 erkek toplam 7 kişiden oluşmaktadır. Çalışmanın verileri yarı-yapılandırılmış görüşmeler ve açık-uçlu 7 maddeden oluşan anket kullanılarak elde edilmiştir. Veri analizleri ATLAS.ti 5.0 nitel veri analizi yazılımıyla gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, katılımcıların modeller hakkındaki görüşlerinde farklılıklar ve yetersizlikler olduğunu ortaya koymuş, katılımcıların bilimsel modellerin özelliklerini tam olarak ifade edemediklerini göstermiştir. Çalışmanın sonunda, öğretmen adaylarının dahil oldukları eğitim programları içerisinde daha fazla modelleme aktivitelerine katılmaları gerektiği, daha fazla modelleme deneyimi kazanmalarının sağlanması gerektiği ve böylece modeller ve modelleme hakkında sahip oldukları bilgilerin geliştirilmesi gerektiği önerilmiştir.

Aslan ve Yadigaroglu (2013) çalışmalarında eğitim fakültelerinde fen eğitimi, fizik eğitimi, kimya eğitimi, biyoloji eğitimi ve matematik eğitimi alanında çalışan lisansüstü

öğrencilerinin modeller hakkındaki düşüncelerini belirlemişlerdir. Çalışmada örneklem olarak; 2010-2011 eğitim-öğretim yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan 30 lisansüstü öğrencisi seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak 30 adet likert-tipi maddeden oluşan bir anket kullanılmış ve veriler MANOVA kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonunda, öğretmen adaylarının modellerle ilgili düşüncelerinde yalnızca branş açısından anlamlı bir farkın olduğu; cinsiyet, lisansüstü derecesi(doktora/yüksek lisans), öğrenim yılı (1, 2, 3 ve üzeri), hangi aşamada olduğu (ders/tez) ve "Model ve Modelleme" ile ilgili ders alma durumuna göre anlamlı bir farkın olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca, model ve modellemenin doğası ile ilgili katılımcıların bir takım eksik ve hatalı bilgilere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmalarının sonunda, lisansüstü öğrencilerinin modellerle ilgili lisansüstü derslerini almaları gerektiği önerilmektedir.

Ergin ve diğ. (2012) model ve modellemenin öğrenme ve öğretme üzerindeki rolü ve fen öğretiminde kullanılan bilimsel modellerin sınıflandırılması hakkında bilgi verdikleri çalışmalarında, ortaöğretimde görev yapan matematik, fizik, kimya ve biyoloji öğretmenlerinin model ve modelleme hakkındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini 18 matematik öğretmeni, 58 fizik öğretmeni, 14 kimya öğretmeni ve 6 biyoloji öğretmeni olmak üzere toplam 96 öğretmen oluşturmaktadır. Bu öğretmenlerin 74'ü lisans, 22'si yüksek lisans mezunudur. Araştırmaya katılan öğretmenlerin model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin eğitim düzeyleri, meslek tecrübeleri ve branşları ile farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için 32 maddelik likert tipi anket formu geliştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun bilimsel modellerin sınıflandırılmasında yetersiz olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, matematik öğretmenlerin model ve modelleme ile ilgili görüşleri ile fizik ve kimya öğretmenlerinin görüşleri arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerinin eğitim düzeyine (lisans ve yüksek lisans) göre anket maddelerine verdikleri cevaplar analiz edildiğinde, lisans ve yüksek lisans mezunu öğretmenlerin model ve modelleme ile ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığı ortaya çıkmıştır. Çalışmada öğretmenlerin hizmet içi kurslar olarak modellerin doğası, özellikleri, türleri, model kullanımı sırasında dikkat edilmesi gerekenler, önemi, faydaları, sınırlıkları gibi konularda bilinçlendirilmeleri gerektiği önerilmektedir.

Harman (2012) fen bilgisi öğretmen adaylarının model hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar, modellerin zaman içerisinde değişip değişmeyeceği, fen ve teknoloji öğretiminde model kullanımının avantajları ve dezavantajları hakkındaki bilgilerini ortaya koymayı amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Çalışmasında veri toplama aracı olarak model ve modelleme ile ilgili 6 açık uçlu sorudan ve verilen model örneklerinin

nitelendirilmesinden oluşan bir test hazırlamıştır. Hazırlanan test, bir üniversitenin eğitim fakültesinde fen bilgisi eğitimi anabilim dalında 2011-2012 bahar yarıyılında 4. sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Elde edilen veriler nitel araştırmalarda kullanılan betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiş ve yorumlanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının cevaplarındaki ortak ifadelerle göre kategorilere ayrılan verilerin, frekansları ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının model, modelleme konularındaki bilgilerinin genel olarak yeterli; ancak verilen örneklerden hangilerinin model olarak nitelendirilebileceği ile ilgili bilgilerinde eksiklikler olduğu ortaya çıkmıştır.

Eraslan (2011) ilköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma ve modellerin matematik öğrenimine etkisi hakkında görüşlerini ortaya koymayı amaçlayan bir çalışma yürütmüştür. Bu araştırma 2009-2010 eğitim-öğretim yılında bir üniversitenin eğitim fakültesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda son sınıfta okuyan ve matematik öğretiminde modelleme dersini alan 45 öğretmen adayı arasından seçilen altı kişiyi kapsamaktadır. Bu 6 öğretmen adayına model oluşturma etkinliği gerektiren dört farklı matematiksel problem sorulmuş ve öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara göre 6 kişi üçerli iki gruba ayrılmıştır. Daha sonra her bir grupla ayrı ayrı model ve modellemenin matematik öğrenimine etkisi konusunda yarı-yapılandırılmış odak grup görüşmesi yapılmıştır. Görüşmede grupların model oluşturma etkinliği hakkındaki düşünceleri tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulardan öğretmen adaylarının model oluşturma etkinliklerinin yararlı olduğu, ancak bazı zorluklarının da bulunduğu düşüncesine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın sonunda model oluşturma etkinlikleri üzerine yapılacak yeni araştırmaların, okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim öğrencilerini de kapsayacak şekilde genişletilmesi önerilmektedir.

Berber ve Güzel (2009) öğretmen adaylarının modellerin doğası ve modelleme süreci hakkındaki algılarını belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırma tarama modeli benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemi 2005–2006 öğretim yılında bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde 1. sınıfta okuyan kimya, biyoloji, fen bilgisi, 2. Sınıfta okuyan ilköğretim matematik öğretmen adayları ile 1., 2., 3. ve 4. sınıfta okuyan fizik öğretmen adayları olmak üzere toplam 435 kişiden oluşmaktadır. Çalışmada veriler 5 maddeden oluşan bir anket ile toplanmıştır. Ankette bireylerin bilimsel modellere ilişkin üç önemli özellik (temsiller olarak modeller, modellerin çeşitliliği ve modellerin dinamik doğası) ilgili düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının genel olarak modellerin özellikleri hakkında bilgi sahibi oldukları, farklı bölümlerdeki öğretmen adayları arasında ise bu konuda dikkate değer bir farklılığın olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Kertil (2008) çalışmasında öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde-modelleme etkinliklerinin kullanımının etkisini araştırmıştır. Özel durum yöntemiyle yürütülen çalışmanın örneklemini bir devlet üniversitesinde öğrenim gören dördüncü sınıftaki 40 matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Matematik öğretmen adaylarıyla 3 haftalık süreçte modelleme etkinlikleri yapılarak problem çözme becerilerindeki değişim belirlenmiştir. Matematik öğretmen adaylarının modelleme sürecindeki becerilerinin belirlenmesinde çoktan seçmeli modelleme testi (ön-test ve son test) kullanılmıştır. Ön test çoktan seçmeli 22 maddeden oluşurken, son test ön testle zorluk ve kapsam geçerliliği bakımından eşdeğer farklı 22 çoktan seçmeli maddeden oluşmaktadır. Modelleme etkinliklerinde elde edilen nitel verilerin analizinde kategori yöntemi ve betimsel istatistik yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulardan öğretmen adaylarının modelleme etkinlikleri sürecinde problem çözme becerilerinin yeteri kadar iyi olmadığını ve öğretmen adaylarının modelleme etkinliklerine çok yabancı olduklarını ortaya koymakla birlikte bu çalışma sürecinin öğretmen adaylarının problem çözme bakış açılarında önemli katkılar sağladığı ortaya çıkmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde modelleme etkinliklerinin kullanılması gerektiği önerilmektedir.

Chittleborough ve diğ. (2005) öğrencilerin modellerin doğası ve modelleme süreci hakkındaki algılarını belirlemek ve bu algılarının artan eğitim düzeyi ile ilişkisini ortaya koymak amacıyla gelişimci bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak VOMMS harfleriyle kısaltılmış “My View of Models and Modelling in Science (Bilimdeki Modeller ve Modelleme Hakkındaki Düşüncelerim)” isimli bir anket kullanılmıştır. Anket, “modellerin gerçeği temsil etme gücü”, “model türleri” ve “modellerin dinamik doğası” durumlarına yönelik çoktan seçmeli ve yazılı açıklama gerektiren 5 maddeden oluşmaktadır. Geliştirilen anket 8, 9, 10 ve 11. sınıflar ile üniversite 1. sınıftaki toplam 275 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin çoğunun modellerin doğası ve modelleme süreci hakkında yeterli bilgilere sahip oldukları ve öğrencilerin fikirlerinin eğitim düzeyi arttıkça iyileşme gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Gilbert (2004) öğrencilerin fene karşı ilgilerini ve fen öğreniminde karşılaştıkları zorluklarının giderilmesinde model kullanmanın etkili olup olmayacağını tartıştığı çalışmasında ilişkili literatür sonuçlarını da dikkate alarak; fenin öğrencilerin ilgisini çekmeyen bir alan olduğundan, öğrencilerin fen alanında çalışmaya istekli olmadıklarından, feni karmaşık ve soyut bulduklarından, ve bu nedenle fenedeki başarılarının düşük olduğundan bahsetmiştir. Yazar çalışmasında fen öğrenme ve öğretmedeki bu sorunların genellikle fen programlarından kaynaklandığını ve fen eğitiminde karşılaşılan zorlukları gidermenin önemli yollarından birinin de konuların model

tabanlı olarak öğretilmesi olduğunu ifade etmiştir. Çalışmada model, modelleme süreci, model tabanlı öğretimin yararları ve öğretmenlerin modelleri ders aracı olarak kullanması için sahip olmaları gereken özelliklere değinilmiştir. Daha etkili bir fen eğitimi sağlanmak isteniyorsa, modellerin fen eğitiminde kullanılması ve kullanırken de modellerin doğası ve yansıtıkları gerçeğe ilişkisinin üzerinde durulması gerektiğine vurgu yapmışlardır.

Güneş ve diğ. (2004) eğitim fakültelerinde fizik eğitimi, kimya eğitimi, biyoloji eğitimi, fen bilgisi eğitimi ve matematik eğitimi alanında çalışan öğretim elemanlarının, hem fen bilimlerinde, hem de fen bilimleri eğitiminde önemli bir yere sahip olan modellerin ne olduğu, fendeki rolleri, niçin ve nasıl kullanıldıkları hususlarındaki görüşlerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, 2002-2003 öğretim yılında eğitim fakültelerinde görev yapan farklı bölümlerdeki 25 öğretim elemanı örneklem olarak seçilmiştir. Örnekleme; 30'u likert tipi ve biri açık uçlu olmak üzere toplam 31 maddeden oluşan bir anket uygulanmıştır. Ankete verilen cevaplar; öğretim elemanlarının model ve modellemenin doğası ile ilgili olarak bilgi eksikliklerinin olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Bu eksiklikler özellikle; modellerin temsil ettiği nesneyi veya durumu ne derece yansıttığı ve nelerin model olarak nitelendirilebileceğiyle ilgilidir. Çalışmanın sonunda öğretim elemanlarının mesleki yaşantılarının vazgeçilmez bir parçası olan bilimsel modellerin doğasını daha yakından tanımlarının gerekli olduğu vurgulanmıştır.

Van Driel ve Verloop (1999) yaptıkları çalışmada, fen öğretmenlerinin model ve modelleme süreci hakkındaki bilgilerini araştırmışlardır. Bunu belirlemek için veri toplama aracı olarak iki tane anket kullanmışlardır. Bunlar; öğretmenlerin model ve modelleme ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmayı hedefleyen, 15 öğretmene uygulanan ve 7 açık uçlu sorudan oluşan bir anket ile yine aynı amaçla hazırlanan, 71 öğretmene uygulanan ve 32 maddeden oluşan likert tipi başka bir ankettir. Sonuçlar, öğretmenlerin modeller hakkında aynı genel tanımı paylaştıklarını ancak öğretmenlerin model ve modellemeler hakkındaki içerik bilgilerinin sınırlı olduğunu göstermiştir. Çalışmanın sonunda öğretmenlere hizmet içi kurslar ile modeller ve modelleme süreci hakkında bilgi verilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Grosslight ve diğ. (1991) çalışmalarında modellerin amaçları ve yapıları hakkında öğrencilerin düşüncelerini araştırmışlardır. Örneklem olarak 7. sınıfta okuyan 33 öğrenci ve 11. sınıfta okuyan 22 öğrenci kullanmışlardır. Çalışmada betimsel araştırma yöntemi kullanılmış ve veriler nitel veri analizi yapılarak çözümlenmiştir. Çalışmada öğrenciler modeller ve modelleme süreciyle ilgili yeterlilikleri açısından Düzey 1, Düzey 2 ve Düzey 3 şeklinde üç grupta sınıflandırılmışlardır. Düzey 1'deki öğrenciler bir nesne ile modeli arasında birebir bir ilişki olması gerektiğine inanmaktadırlar. Modellerin gerçek nesnelere tamamiyle bir kopyası ya da oyuncak olduğunu düşünmektedirler. Modelin yapısı, amacı

ve vermek istediği fikre bakmaksızın onları dış görünüş açısından değerlendirmektedirler. 2. düzeydeki öğrenciler ise modeli, değiştirilen parçalar üzerinde vurgulanan bir amaç için oluşturulmuş olduğunu düşünmektedirler. Çalışmada öğrencilerin çok büyük bir kısmının en alt düzeyde (Düzyey 1) olduğu tespit edilmiştir. Sadece 4 öğrencinin 3. düzeyde olduğu ve bu düzeydeki öğrencilerin modellerin çok çeşitli olabileceği, modellerin bir düşünme aracı olduğu ve ihtiyaca ya da amaca bağlı olarak modeli yapan kişi tarafından istenilen özelliklerde yapılandırılabilceği görüşlerine sahip oldukları belirlenmiştir. Bu düzeyler öğrencilerin modelleri tanımlama, açıklama ve kullanma şekillerinden yola çıkılarak ortaya konulduğu için, yazarlar bu düzeylerin aynı zamanda öğrencilerin kavramsal gelişimi hakkında da yararlı bilgiler sunabileceğini ifade etmişlerdir.

2. 2. Literatür Taraması Sonucu

Modellerle ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde (Adadan, 2014; Aktan, 2013; Aslan ve Yadigaroglu, 2013; Chittleborough ve diğ., 2005; Berber ve Güzel, 2009; Eraslan, 2011; Ergin ve diğ., 2012; Grosslight ve diğ., 1991; Güneş ve diğ., 2004; Güneş, Gülçiçek ve Bağcı, 2003a; Güneş, Gülçiçek ve Bağcı, 2003b; Harman, 2012; Harrison, 2001; Harrison ve Treagust, 1996; Justi ve Gilbert, 2002; Kertil, 2008; Matthews, 2007; Metin ve Leblebicioğlu, 2015; Örnek, 2008; Schwarz, 2009; Schwarz ve diğ., 2009; Treagust, 2002; Treagust ve diğ., 2004; Türker, 2011; Ünal ve diğ., 2014; Ünsal ve diğ., 2009; Van Driel ve Verloop, 1999) çoğunun uluslararası nitelikte olduğu (Aktan, 2013; Chittleborough ve diğ., 2005; Grosslight ve diğ., 1991; Harrison, 2001; Harrison ve Treagust, 1996; Justi ve Gilbert, 2002; Matthews, 2007; Örnek, 2008; Schwarz, 2009; Schwarz ve diğ., 2009; Treagust, 2002; Treagust ve diğ., 2004; Ünal ve diğ., 2014; Ünsal ve diğ., 2009; Van Driel ve Verloop, 1999), ulusal nitelikte çalışmaların ise daha az sayıda olduğu (Adadan, 2014; Aslan ve Yadigaroglu, 2013; Berber ve Güzel, 2009; Eraslan, 2011; Ergin ve diğ., 2012; Güneş ve diğ., 2004; Güneş ve diğ., 2003a; Güneş ve diğ., 2003b; Harman, 2012; Metin ve Leblebicioğlu, 2015; Kertil, 2008; Türker, 2011) görülmektedir.

Öğrencilerin, öğretmen adaylarının veya eğitim araştırmacılarının modellerle ilgili görüşlerinin belirlendiği (Aktan, 2013; Aslan ve Yadigaroglu, 2013; Berber ve Güzel, 2009; Chittleborough ve diğ., 2005; Eraslan, 2011; Ergin ve diğ., 2012; Grosslight ve diğ., 1991; Güneş ve diğ., 2004; Güneş ve diğ., 2003a; Güneş ve diğ., 2003b; Harman, 2012; Kertil, 2008; Ünal ve diğ., 2014; Van Driel ve Verloop, 1999) çalışmalarda yöntem olarak daha çok betimsel araştırma (Aslan ve Yadigaroglu, 2013; Berber ve Güzel, 2009; Chittleborough ve diğ., 2005; Ergin ve diğ., 2012; Grosslight ve diğ., 1991; Güneş ve diğ., 2004; Güneş ve diğ., 2003a; Güneş ve diğ., 2003b; Harman, 2012; Van Driel ve Verloop, 1999), daha az sayıda yorumlayıcı araştırma (Aktan, 2013; Eraslan, 2011; Metin ve

Leblebicioğlu, 2015; Ünal ve diğ., 2014) ve deneysel araştırma (Adadan, 2014; Kertil, 2008) kullanılmıştır. Betimsel araştırma yöntemi kullanılan çalışmalarda betimsel araştırmanın bir çeşidi olan tarama yöntemi (Grosslight ve diğ., 1991; Harman, 2012; Van Driel ve Verloop, 1999) ve betimsel araştırmanın diğer bir çeşidi olan karşılaştırmalı araştırma yöntemi (Aslan ve Yadigarogđlu , 2013; Berber ve Güzel, 2009; Chittleborough ve diğ., 2005; Ergin ve diğ., 2012; Güneş ve diğ., 2004; Güneş ve diğ., 2003a; Güneş ve diğ., 2003b) kullanılmıştır. Bu çalışmada da ortaokul ve lise öğrencileri ile öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini tespit etmenin yanı sıra, bu görüşleri eğitim düzeyi ve sınıf düzeyi açısından kıyaslamak amaçlandığı için betimsel araştırmanın bir türü olan karşılaştırmalı araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Yapılan alışmalar incelendiğinde; örneklem olarak sadece öğretmenlerin (Güneş ve diğ., 2003a; Ergin ve diğ., 2012; Van Driel ve Verloop, 1999), sadece öğretmen adaylarının (Adadan, 2014; Berber ve Güzel, 2009; Eraslan, 2011; Harman, 2012; Treagust ve diğ., 2004; Üce, 2012), sadece ilköğretim öğrencilerinin (oban ve Ergin, 2013; Gümüş ve diğ., 2008; Metin ve Leblebicioğlu, 2015; Türker, 2011), sadece lisansüstü öğrencilerinin (Aktan, 2013; Aslan ve Yadigarogđlu , 2013) ve sadece akademisyenlerin (Güneş ve diğ., 2004; Güneş ve diğ., 2003b; Ünal ve diğ., 2014) seçildiği çok sayıda çalışmaya rastlanılmaktadır. Örneklem olarak öğretmen adaylarının seçildiği çalışmalarda (Adadan, 2014; Eraslan, 2011; Harman, 2012; Treagust ve diğ., 2004; Üce, 2012) ise çoğu zaman sadece tek bir sınıf düzeyi seçilmiş ve bu sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşleri ele alınmıştır. Sadece Berber ve Güzel (2009)'in çalışmasında farklı branşlardaki 1. sınıf öğretmen adayları ile 1., 2., 3. ve 4. sınıftaki fizik öğretmen adayları örneklem olarak belirlenmiştir. Farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin örneklem seçildiği ve modellerle ilgili görüşlerinin kıyaslandığı sadece iki alışma (Chittleborough ve diğ., 2005; Grosslight ve diğ., 1991) bulunmaktadır. Grosslight ve diğ., (1991)'nin çalışmasında ortaokul 7. sınıf ve lise 11. sınıf öğrencilerin modellerle ilgili görüşleri karşılaştırılırken, Chittleborough ve diğ. (2005)'nin çalışmasında 8., 9., 10. sınıf ile 11. sınıf ve üniversite 1. sınıf öğrencilerinin modellerle ilgili görüşlerini karşılaştırılmıştır. Chittleboroug ve diğ. (2005) 8., 9. ve 10. sınıftaki öğrencileri ayrı ayrı değil de aynı grup içinde değerlendirmiştir. Örneklem olarak 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerini birlikte seçen ve modellerle ilgili görüşleri arasında karşılaştırma yapan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Literatürde farklı eğitim düzeylerinden ve farklı sınıf düzeylerinden seçilmiş öğrencilere ve farklı branşlarda her bir sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarına örneklem olarak yer veren herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın örneklemine ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri, 9., 10., 11. ve 12. sınıf lise

öğrencileri ve 1., 2., 3. ve 4. sınıftaki sosyal bilgiler, okul öncesi, Türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adayları oluşturmaktadır.

Öğrencilerin, akademisyenlerin, öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerinin belirlendiği çalışmaların (Aktan, 2013; Aslan ve Yadigaroglu, 2013; Berber ve Güzel, 2009; Chittleborough ve diğ., 2005; Eraslan, 2011; Ergin ve diğ., 2012; Grosslight ve diğ., 1991; Güneş ve diğ., 2004; Güneş ve diğ., 2003a; Güneş ve diğ., 2003b; Harman, 2012), bazılarında nitel veri analizi (Aktan, 2013; Eraslan, 2011; Grosslight ve diğ., 1991) bazılarında nicel veri analizi (Aslan ve Yadigaroglu, 2013; Berber ve Güzel, 2009; Ergin ve diğ., 2012; Güneş ve diğ., 2004; Güneş ve diğ., 2003a; Güneş ve diğ., 2003b), bazılarında ise hem nitel hem de nicel veri analizi (Chittleborough ve diğ., 2005; Harman, 2012) yapılmıştır. Nicel veri analizi yapılan çalışmaların çoğunda doğru cevaplama yüzdelerine (Berber ve Güzel, 2009; Chittleborough ve diğ., 2005; Ergin ve diğ., 2012; Güneş ve diğ., 2004; Güneş ve diğ., 2003a; Güneş ve diğ., 2003b; Harman, 2012) bakılmış, çok az çalışmada istatistiksel analizlere (Aslan ve Yadigaroglu, 2013; Ergin ve diğ., 2012) yer verilmiştir. Seçilen örneklem grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olup olmadığını inceleyen çalışmalardan Aslan ve Yadigaroglu (2013)'nin çalışmasında lisansüstü öğrencileriyle, Ergin ve diğ., (2012)'nin çalışmasında ise öğretmenlerle çalışılmıştır. Berber ve Güzel (2009)'in çalışmasında farklı sınıf düzeyindeki sadece fizik öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşleri karşılaştırılmış ancak bu karşılaştırmalarda sınıf düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığına bakılmamıştır. Öğrenciler ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirleyip, görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkları inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada ortaokul 6., 7. ve 8. ve lise 9., 10., 11. ve 12. sınıf öğrencileri ile 1., 2., 3. ve 4. sınıflardaki sosyal bilgiler, okul öncesi, Türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının hem modellerle ilgili görüşleri belirlenmiş, hem de artan eğitim düzeyi ve sınıf düzeyi açısından istatistiksel karşılaştırmalar yapılmıştır.

3. YÖNTEM

3. 1. Araştırma Modeli

Bu çalışmayla farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşleri ve görüşlerinin artan eğitim düzeyi ile nasıl değiştiği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu nedenle çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden biri olan kesitsel (enlemesine) karşılaştırmalı araştırma yöntemi kullanılmıştır (Çepni, 2007; Millan ve Schumacher, 2010).

Karşılaştırmalı araştırmalar betimsel bir özelliğe sahip olup neydi, ne oldu sorularını araştırmaktadır. Karşılaştırmalı araştırmalar; uzun süreli (boylamasına) ve kesitsel (enlemesine) olmak üzere iki başlık altında incelenebilir. Bu iki araştırma türünde odak noktası; araştırılan bir olgu, olay veya hususun süreç içerisinde belirli zaman dilimlerinde nasıl değiştiğine veya geliştiğine vurgu yapılmasıdır (Millan ve Schumacher, 2010). Boylamasına yürütülen çalışmalarda insan davranışları uzun süreli olarak incelenmekte ve incelenen zaman dilimleri arasındaki olası davranış farklılıkları ortaya çıkarılmaya çalışılmaktadır. Enlemesine yürütülen çalışmalarda aynı konunun bir örnekleme uzun süre çalışılarak gelişim düzeyinin ortaya çıkarılması yerine örneklemin takip edeceği yaşam sürecinde ona eş değer olabilecek örneklem üzerinde aynı zamanda çalışmalar yürütülür. Bu yolla, bir çalışmayı tamamlamak için aynı örnekleme takip etmek yerine farklı yıllardaki örneklemle çalışılarak araştırma en erken sürede tamamlanabilir (Çepni, 2007).

Bu çalışmada ortaokul ve lise öğrencileri ile öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemek ve görüşlerinin artan eğitim düzeyi ile nasıl değiştiğini ortaya koymak amaçlandığından dolayı, çalışmanın doğasına en uygun olan karşılaştırmalı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Belirli bir yaş grubunu örneklem olarak belirleyip, onların gelişimini takip etmek çok uzun zaman gerektirmektedir. Bu durum araştırmacılar için hem zaman açısından hem de aynı örnekleme gerçek yaşam içerisinde yıllarca ulaşabilmenin pratikteki zorluğu açısından uygulanması zor bir yöntemdir. Aynı örneklem grubuyla uzun süre çalışmanın mümkün olmadığı durumlarda, örneklemin takip edeceği eşdeğer gruplarla çalışmanın yürütülmesine imkan veren enlemesine karşılaştırmalı araştırma yöntemi araştırmacılara kısa zamanda daha fazla veri elde etme imkanı sağlamaktadır ve kolay uygulanabilmektedir (Çepni, 2007). Belirtilen gerekçelerden dolayı bu çalışmada karşılaştırmalı araştırma yöntemi içerisinde yer alan kesitsel (enlemesine) araştırma türü kullanılmıştır.

3. 2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni; ortaokul (6., 7. ve 8. sınıf) ve lise (9., 10., 11. ve 12. sınıf) öğrencileriyle birlikte Sosyal Bilgiler, Okul Öncesi, Türkçe, Sınıf, Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşmaktadır.

Araştırmanın örnekleme; 2012–2013 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde okuyan 1019 öğretmen adayından ve belirtilen eğitim-öğretim yılında Trabzon il merkezindeki devlet okullarında öğrenim gören 223 ortaokul ve 264 lise öğrencisinden (toplam 1506 kişiden) oluşmaktadır. Örneklemi oluşturan ortaokul ve lise öğrencilerinin dağılımı Tablo 1’de, öğretmen adaylarının dağılımı ise Tablo 2’de verilmiştir. Hem ortaokul (6., 7. ve 8. sınıf) ve lise öğrencileri (9., 10., 11. ve 12. sınıf) hem de öğretmen adayları uygun örnekleme tekniğiyle seçilmiştir. İlköğretim ve ortaöğretim öğrencileri araştırmacının kolay ulaşımı açısından merkezdeki devlet okullarından belirlenmiştir. Öğretmen adayları ise karşılaştırmaların yapılabilmesi açısından sadece 4 yıllık programlardan (5 yıllık programlar seçilmemiştir) ve bazı programların 2. örgün öğretim programlarının olmamasından dolayı sadece normal örgün öğretim programlarından seçilmiştir. Ayrıca, araştırmanın yürütüldüğü dönemdeki eğitim sisteminde 5. sınıf öğrencileri ilköğretim öğrencisi olarak yer aldığı için örnekleme dahil edilmemişlerdir.

Tablo 1. Örneklemdeki Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin Dağılımı

Sınıflar	Ortaokul Öğrencileri			Lise Öğrencileri			
	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf	9. sınıf	10. sınıf	11. sınıf	12. sınıf
Öğrenci sayıları	81	60	82	60	81	58	65

Tablo 2. Örneklemdeki Öğretmen Adaylarının Branşlara Göre Dağılımı

Sınıflar	Öğretmen Adayları					
	Sosyal Bilgiler Öğr.	Okul Öncesi Öğr.	Türkçe Öğr.	Sınıf Öğr.	Fen Bilgisi Öğr.	İlköğretim Matematik Öğr.
1	50	45	58	36	32	38
2	37	46	52	48	40	39
3	46	55	46	36	32	34
4	37	54	47	41	36	34
Toplam	170	200	203	161	140	145

3. 3. Verilerin Toplanması

3. 3. 1. Veri Toplama Aracı

Çalışmada farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşleri ve görüşlerinin artan eğitim düzeyi ile nasıl değiştiğinin belirlenmesi için Chittleborough ve diğ. (2005) tarafından geliştirilen *My View of Models and Modelling in Science (VOMMS)* isimli anketin Türkçe'ye çevrilmiş hali olan *Bilimdeki Modeller ve Modelleme Hakkındaki Düşüncelerim (BMMHD)* anketi kullanılmıştır. VOMMS anketinin güvenilirliği Chittleborough ve diğ. (2005) tarafından hesaplanmış ve Cronbach alpha değeri 0,87 olarak belirlenmiştir. Anketin geçerliliğini ise, uzman görüşlerini alarak sağlamışlardır. VOMMS anketi araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiş ve çevirinin doğruluğu bir İngilizce öğretmeni ile modeller ve modelleme süreci üzerine çalışan ve kimya eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesi tarafından kontrol edilmiştir.

BMMHD anketinde, 5 madde yer almaktadır ve her bir maddede öğrencilerden verilen iki alternatif durumdan birini seçmeleri istenmektedir. BMMHD anketi bilimsel modellerin 3 önemli özelliğine yönelik görüşleri araştırmaktadır. Bunlar: “modellerin temsil etme gücü”, “modellerin çeşitliliği” ve “modellerin dinamik doğası” özellikleridir. BMMHD anketinin birinci maddesi bilimsel modellerin 3 önemli karakteristiğinden biri olan “modellerinin temsil etme gücü” ile ilgili görüşleri belirlemeye yöneliktir. Bu maddenin doğru cevabı a seçeneğidir. A seçeneği modellerin sadece bir temsil aracı olduğunu ve gerçeği tam olarak yansıtmayabileceğini ifade ederken, b seçeneği modellerin gerçeğin tam bir kopyası olduğu (yanlış) ifadesini içermektedir. Anketin ikinci maddesi “modellerin çeşitliliği” ile ilgili görüşleri belirlemeyi amaçlamaktadır ve bu maddenin doğru cevabı b seçeneğidir. A seçeneği bilimsel bir fikrin tek bir modelle açıklanabileceği (yanlış) ifadesini içerirken, b seçeneği bilimsel bir fikrin birden çok modelle açıklanabileceği ifadesini içermektedir. 3., 4. ve 5. maddeler bireylerin “modellerinin dinamik doğası” ile ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Üçüncü maddenin doğru cevabı a seçeneğidir. Bu maddenin a seçeneği bilim adamlarının yeni bir bilimsel teori için bir model önerecekleri zaman modeli ve teoriyi destekleyen gerçekleri esas aldıklarını ifade ederken, b seçeneği bilim adamlarının yeni bir bilimsel teori için bir model önerirken kendi hislerini esas aldıkları (yanlış) ifadesini içermektedir. Dördüncü maddenin doğru cevabı b seçeneğidir. Bu maddenin a seçeneği yeni bir bilimsel modelin kabul edilmesi için bilim adamları tarafından desteklenmesinin yeterli olduğu (yanlış) ifadesini içerirken, b seçeneği yeni bir bilimsel modelin kabul edilmesi için bilim adamlarının hipotezlerini doğrulaması gerektiği ifadesini içermektedir. Beşinci maddenin doğru cevabı ise b seçeneğidir. Bu maddenin a

seçeneği bilimsel modellerin hiçbir zaman değişmeyeceği (yanlış) fikrini içerirken, b seçeneği bilimsel modellerin gelecekte değişebileceğini ifade etmektedir.

3. 3. 2. Veri Toplama Süreci

Veri toplama aracına ve örnekleme karar verildikten sonra, 2012-2013 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Trabzon ilindeki ortaokul ve liselerde farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören ve KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinin farklı programlarında öğrenim gören toplam 1506 kişiye BMMHD anketi uygulanmıştır. Örneklemedeki bireylerin BMMHD anketine verdikleri cevapların yüzdeleri hesaplanarak veriler SPSS 19 paket programıyla analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular farklı düzeylerdeki ve sınıflardaki örneklem için tablollaştırılarak okuyucuya sunulmuştur.

Verilerin toplanması sürecinde etik kurallara uyulmasına özen gösterilmiştir. Veriler toplanırken, öğrenci ve öğretmen adaylarının rahat bir şekilde BMMHD anketindeki maddeleri cevaplaması için ankete isimlerinin yazılmasına gerek olmadığı ve çalışma sonuçlarından olumlu ya da olumsuz herhangi bir şekilde etkilenmeyecekleri kendilerine ifade edilmiştir.

3. 4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 19 paket programından yararlanılmıştır. Bu program kullanılarak tek yönlü ANOVA yapılmıştır. Çalışmada tek yönlü ANOVA kullanılmasının nedeni, çalışmanın örneklemini bağımsız (ilişkisiz) değişkenler olan farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının oluşturmasıdır. ANOVA analizi iki veya daha çok sayıda bağımsız grup arasındaki farklılıkların sınanması istenildiği hallerde uygulanır. Tek yönlü ANOVA, bağımsız iki ya da daha çok örneklem ortalaması arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek üzere uygulanır (Büyüköztürk, 2008). Çalışmada gruplar arası farklılığın olup olmadığını test etmede tek yönlü ANOVA'nın bir türü olan Tukey HSD testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. Tukey HSD testiyle yalnızca ikişerli karşılaştırma yapılır. Tukey HSD testi varyans analizi sonrası uygulanan çoklu karşılaştırma yöntemi içerisinde en doğru ve en güçlü testlerden biridir. BMMHD anketinde bulunan maddelere verilen her doğru cevaba "1"; yanlış cevaplara ise "0" puanı verilmiştir. Karşılaştırmalar 0.05 anlamlılık düzeyinde yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler bulgular bölümünde detaylı olarak sunulmuştur.

4. BULGULAR

Bu bölümde; ortaokul öğrencileri, lise öğrencileri ve farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlayan BMMHD anketinden elde edilen verilerin analizinden elde edilen bulgular yer almaktadır. Araştırmanın verileri sunulurken; ortaokul öğrencilerinden elde edilen bulgular, lise öğrencilerinden elde edilen bulgular, öğretmen adaylarından elde edilen bulgular ve farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerden ve öğretmen adaylarından elde edilen bulgular şeklinde alt başlıklar kullanılmıştır. Bu alt başlıkların her birinde o düzeydeki öğrencilerin veya öğretmen adaylarının, BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerine, ANOVA sonuçlarına ve gerekli görüldüğü yerlerde de Tukey HSD testi sonuçlarına yer verilmektedir.

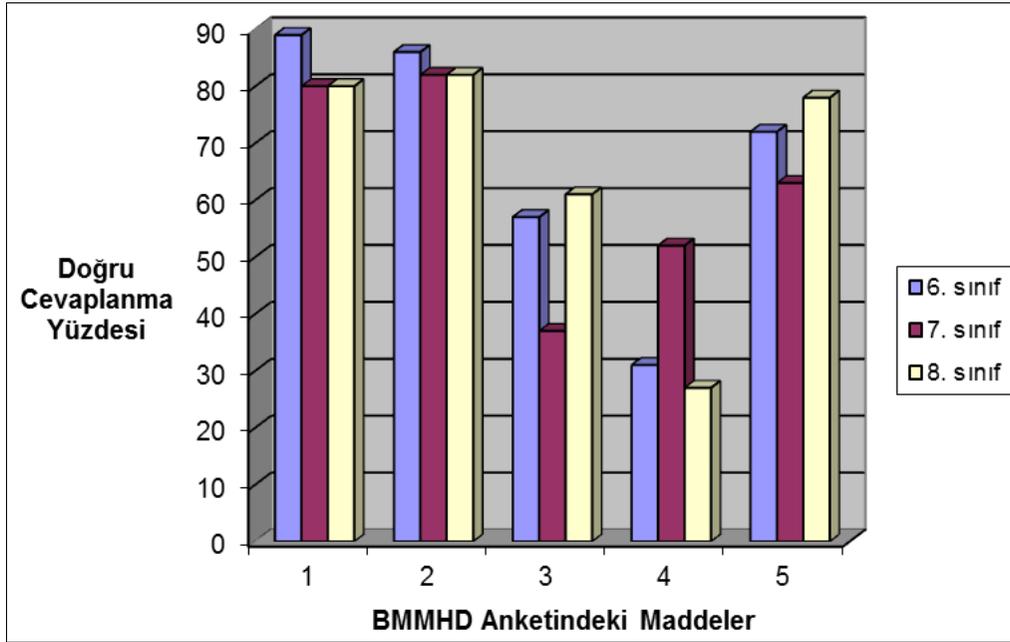
4. 1. Ortaokul Öğrencilerinden Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi ortaokul düzeyinde 81 6. sınıf, 60 7. Sınıf ve 82 8. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 223 öğrenciye uygulanmıştır. 6., 7. ve 8. sınıftaki ortaokul öğrencilerinin modellerle ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlayan BMMHD anketindeki her bir maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Ortaokul Öğrencilerinin BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Sınıf Düzeyleri	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
6. sınıf	89	86	57	31	72
7. sınıf	80	82	37	52	63
8. sınıf	80	82	61	27	78

Ortaokul öğrencilerinin BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri, daha kolay kıyaslanabilmesi amacıyla grafiğe dönüştürülmüş ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Ortaokul öğrencilerinin BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması

Şekil 2 ve Tablo 3'den görüldüğü gibi; 6., 7. ve 8. sınıftaki öğrencilerin BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %89, %80, %80, 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %86, %82, %82, 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %57, %37, %61, 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %31, %52, %27 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %72, %63, %72'dir.

Ortaokul öğrencilerinin BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Ortaokul Öğrencilerinin BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

Ortaokul	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	,383	2	,191	1,382	,253
	Gruplar İçi	30,478	220	,139		
	Toplam	30,861	222			
2. Madde	Gruplar Arası	,115	2	,058	,413	,662
	Gruplar İçi	30,746	220	,140		
	Toplam	30,861	222			
3. Madde	Gruplar Arası	2,238	2	1,119	4,618	,011*
	Gruplar İçi	53,322	220	,242		
	Toplam	55,561	222			

Tablo 3'ün devamı

4. Madde	Gruplar Arası	2,353	2	1,176	5,351	,005*
	Gruplar İçi	48,365	220	,220		
	Toplam	50,717	222			
5. Madde	Gruplar Arası	,751	2	,375	1,857	,159
	Gruplar İçi	44,451	220	,202		
	Toplam	45,202	222			

*p<,05

Tablo 4 incelendiğinde; 6., 7. ve 8. sınıftaki öğrencilerin BMMHD anketindeki 1., 2. ve 5. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>,05$), 3. maddeden aldıkları puanlar arasında ($F_{(2;220)}= 4,618$, $p<,05$) ve 4. maddeden aldıkları puanlar arasında ($F_{(2;220)}= 5,351$, $p<,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

Ortaokul öğrencilerinin BMMHD anketindeki 3. madde ve 4. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 3. ve 4. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 3. ve 4. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
3. Madde	6. sınıf	7	,201*
		8	-,042
	7. sınıf	6	-,201*
		8	-,243*
	8. sınıf	6	,042
		7	,243*
4. Madde	6. sınıf	7	-,208*
		8	,040
	7. sınıf	6	,208*
		8	,248*
	8. sınıf	6	-,040
		7	-,248*

*p<,05

Tablo 5'den görüldüğü gibi 3. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 6., 8. ile 7. sınıftaki öğrenciler arasında olup 6 ve 8. sınıftaki

öğrencilerin lehine, 4. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 7. ile 6., 8. sınıftaki öğrenciler arasında olup 7. sınıftaki öğrenciler lehinedir.

Ortaokul öğrencilerinin BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Ortaokul Öğrencilerinin BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	1,43	2	,72	,49	,609
Gruplar İçi	317,48	220	1,44		
Toplam	318,92	222			

Tablo 6'dan görüldüğü gibi; ortaokul öğrencilerin BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(2;220)} = ,49, p > ,05$).

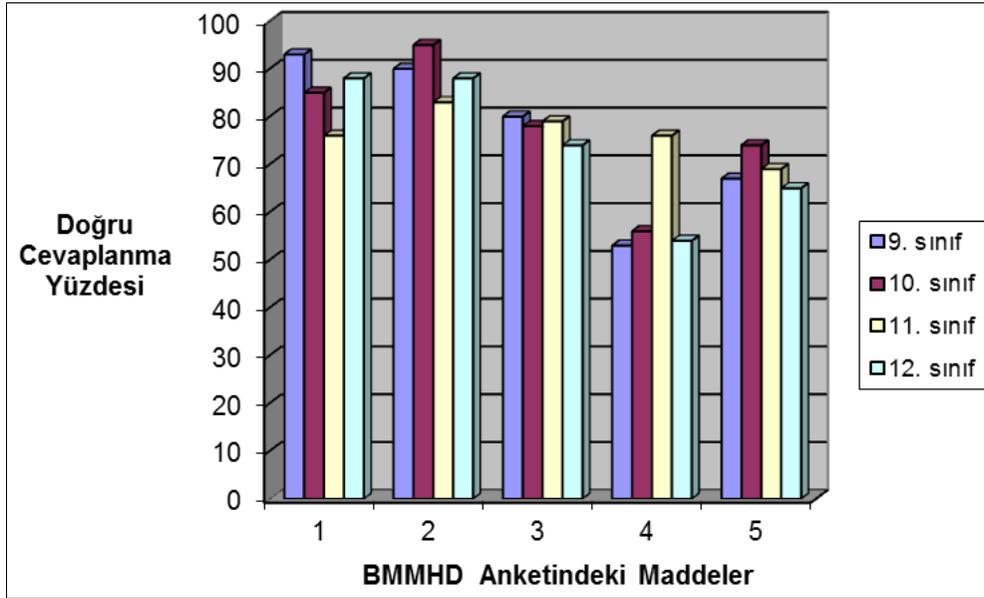
4. 2. Lise Öğrencilerinden Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi lise düzeyinde 60 9. sınıf, 81 7. sınıf, 58 11. sınıf ve 65 12. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 264 öğrenciye uygulanmıştır. 9., 10., 11. ve 12. sınıftaki lise öğrencilerinin modellerle ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlayan BMMHD anketindeki her bir maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Lise Öğrencilerinin BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Sınıf Düzeyleri	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
9. sınıf	93	90	80	53	67
10. sınıf	85	95	78	58	74
11. sınıf	76	83	79	76	69
12. sınıf	88	88	74	54	65

Lise öğrencilerinin BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri, daha kolay kıyaslanabilmesi amacıyla grafiğe dönüştürülmüş ve Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Lise öğrencilerinin BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırılması

Şekil 3 ve Tablo 7'den görüldüğü gibi; 9., 10., 11. ve 12. sınıftaki öğrencilerin BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %93, %85, %76, %86, 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %90, %95, %83, %88, 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %80, %78, %79, %74, 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %53, %56, %76, %74 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %67, %74, %69, %65'dir.

Lise öğrencilerinin BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Lise Öğrencilerinin BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

Lise	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	,939	3	,313	2,575	,054
	Gruplar İçi	31,592	260	,122		
	Toplam	32,530	263			
2. Madde	Gruplar Arası	,537	3	,179	1,899	,130
	Gruplar İçi	24,494	260	,094		
	Toplam	25,030	263			
3. Madde	Gruplar Arası	,143	3	,048	,272	,846
	Gruplar İçi	45,671	260	,176		
	Toplam	45,814	263			

Tablo 8'in devamı

	Gruplar Arası	2,110	3	,703	2,964	,033*
4. Madde	Gruplar İçi	61,708	260	,237		
	Toplam	63,818	263			
	Gruplar Arası	,366	3	,122	,565	,639
5. Madde	Gruplar İçi	56,164	260	,216		
	Toplam	56,530	263			

*p<,05

Tablo 8 incelendiğinde; 9., 10., 11. ve 12. sınıftaki öğrencilerin BMMHD anketindeki 1., 2., 3., ve 5. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>,05$); 4. maddeden ($F_{(3;260)} = 2,964$, $p<,05$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

Lise öğrencilerinin BMMHD anketindeki 4. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 4. maddeye ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Lise Öğrencilerinin Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 4. Maddesinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
4. Madde	9. sınıf	10. sınıf	-,022	,993
		11. sınıf	-,225*	,040*
		12. sınıf	-,005	1,000
	10. sınıf	9. sınıf	,022	,993
		11. sınıf	-,203*	,047*
		12. sınıf	,017	,997
	11. sınıf	9. sınıf	,225*	,040*
		10. sınıf	,203*	,047*
		12. sınıf	,220*	,045*
	12. sınıf	9. sınıf	,005	1,000
		10. sınıf	-,017	,997
		11. sınıf	-,220*	,045*

*p<,05

Tablo 9'dan görüldüğü gibi, 4. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 11. ile 9., 10., 12. sınıftaki öğrenciler arasında olup 11. sınıftaki öğrencilerin lehinedir.

Lise öğrencilerinin BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA testi uygulanmış ve sonuçları Tablo 10'da sunulmaktadır.

Tablo 10. Lise Öğrencilerinin BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	1,56	3	,52	,33	,806
Gruplar İçi	413,59	260	1,59		
Toplam	415,15	263			

Tablo 10'dan görüldüğü gibi, lise öğrencilerinin BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(3;260)} = ,33, p>,05$).

4. 3. Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi'ndeki farklı programlarda ve farklı sınıf düzeylerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının BMMHD anketine verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgulara yer verilmektedir. Öğretmen adaylarından elde edilen bulgular "Branşlara Göre Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular" ve "Sınıf Düzeyine Göre Farklı Branşlardaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular" olmak üzere iki alt başlıkta sunulmaktadır.

4. 3. 1. Branşlara Göre Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlayan BMMHD anketinden elde edilen bulgular sunulmaktadır. Branşlara göre öğretmen adaylarından elde edilen bulgular "Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular", "Okul Öncesi Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular", "Türkçe Öğretmen Adaylarından Edilen Bulgular", "Sınıf Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular", "Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular" ve "İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular" olmak üzere altı alt başlık altında verilmiştir

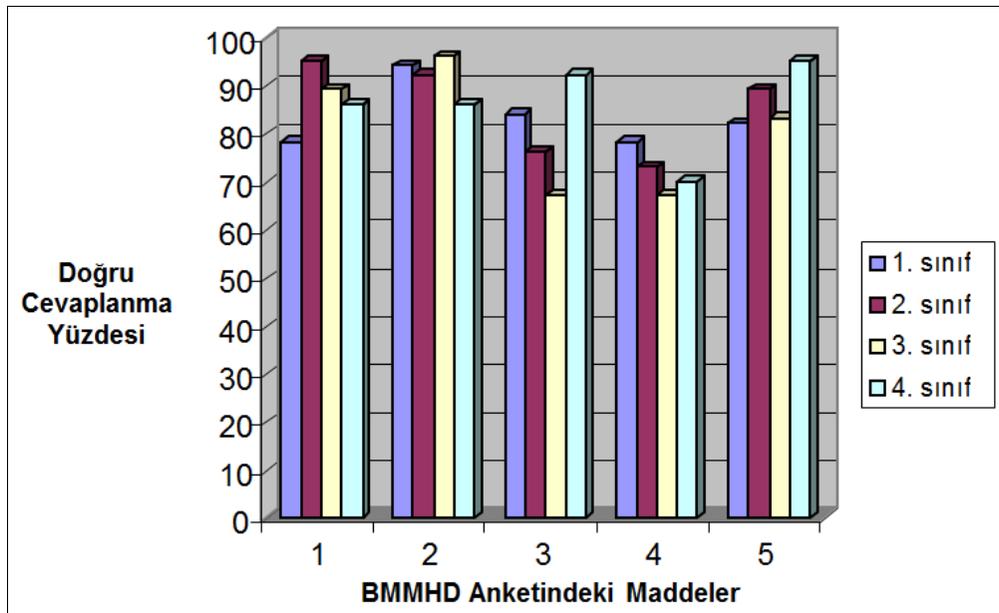
4. 3. 1. 1. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 50 1. sınıf, 37 2. sınıf, 46 3. sınıf ve 37 4. sınıf olmak üzere toplam 170 öğretmen adayına uygulanmıştır. Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlayan BMMHD anketindeki her bir maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri Tablo 11'de gösterilmiştir.

Tablo 11. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Sınıf Düzeyleri	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
1. sınıf	78	94	84	78	82
2. sınıf	95	92	76	73	89
3. sınıf	89	96	67	67	83
4. sınıf	86	86	92	70	95

Farklı sınıf düzeylerindeki sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri, daha kolay kıyaslanabilmesi amacıyla grafiğe dönüştürülmüş ve Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması

Şekil 4 ve Tablo 11'den görüldüğü gibi; sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %78, %95, %89, %86; 2.

maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %94, %92, %96, %86; 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %84, %76, %67, %92; 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %78, %73, %67, %70 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %82, %89, %83, %95'dir.

1., 2., 3. ve 4. sınıf sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 12'de gösterilmiştir.

Tablo 12. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

Sosyal Bilgisi Öğretmen Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. madde	Gruplar Arası	,635	3	,212	1,826	,144
	Gruplar İçi	19,253	166	,116		
	Toplam	19,888	169			
2. madde	Gruplar Arası	,192	3	,064	,898	,444
	Gruplar İçi	11,814	166	,071		
	Toplam	12,006	169			
3. madde	Gruplar Arası	1,982	3	,661	4,455	,005*
	Gruplar İçi	24,612	166	,148		
	Toplam	26,594	169			
4. madde	Gruplar Arası	,290	3	,097	,476	,699
	Gruplar İçi	33,716	166	,203		
	Toplam	34,006	169			
5. madde	Gruplar Arası	,365	3	,122	1,074	,362
	Gruplar İçi	18,788	166	,113		
	Toplam	19,153	169			

*p<,05

Tablo 12'den görüldüğü gibi, 1., 2., 3. ve 4. sınıf sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1, 2, 4. ve 5. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>,05$). Buna karşılık, farklı düzeylerdeki sosyal bilgiler öğretmen adaylarının 3. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($F_{(3;166)} = 4,455$, $p<,05$).

Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 3. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 3. maddeye ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 3. Maddesinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
3. Madde	1. sınıf	2. sınıf	,083	,751
		3. sınıf	,166	,154
		4. sınıf	-,133	,386
	2. sınıf	1. sınıf	-,083	,751
		3. sınıf	,083	,764
		4. sınıf	-,216	,078
	3. sınıf	1. sınıf	-,166	,154
		2. sınıf	-,083	,764
		4. sınıf	-,299*	,003*
	4. sınıf	1. sınıf	,133	,386
		2. sınıf	,216	,078
		3. sınıf	,299*	,003*

*p<,05

Tablo 13'te görüldüğü gibi 3. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 4. ile 3. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 4. sınıftaki öğretmen adayları lehinedir.

Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 14'da sunulmuştur.

Tablo 14. Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	2,41	3	,80	,779	,507
Gruplar İçi	170,94	166	1,03		
Toplam	173,35	169			

Tablo 14'ten görüldüğü gibi, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(3;166)} = 0,779$, $p > ,05$).

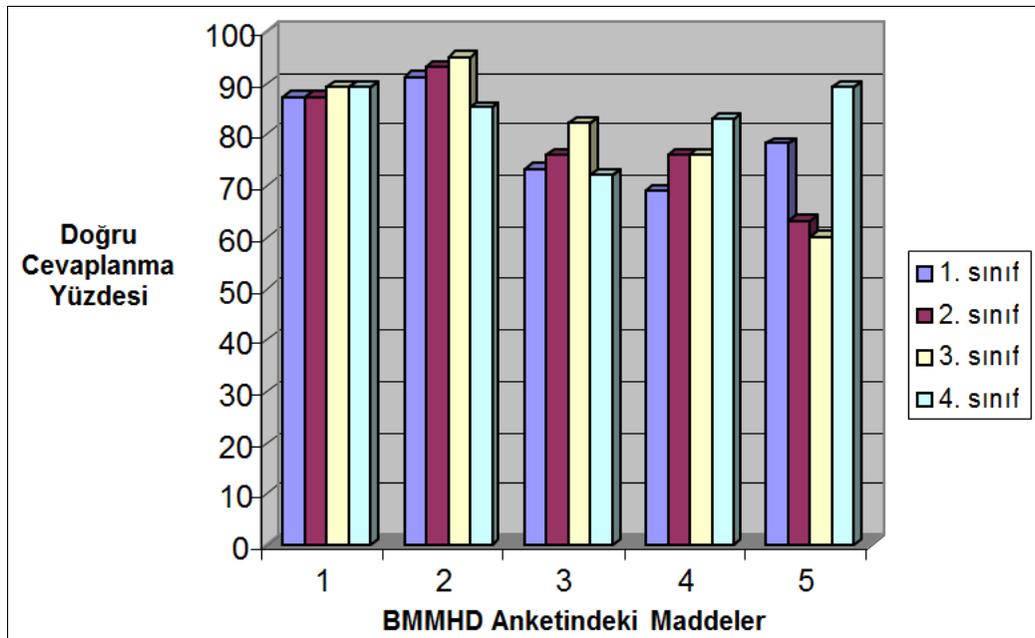
4. 3. 1. 2. Okul Öncesi Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Okulöncesi Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 45 1. sınıf, 46 2. Sınıf, 55 3. Sınıf ve 54 4. sınıf olmak üzere toplam 200 öğretmen adayına uygulanmıştır. Okul öncesi öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemek için kullanılan BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15. Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Sınıf Düzeyleri	Doğru cevaplanma yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
1. sınıf	87	91	73	69	78
2. sınıf	87	93	76	76	63
3. sınıf	89	95	82	76	60
4. sınıf	89	85	72	83	89

Farklı sınıf düzeylerindeki okul öncesi öğretmeni adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdelerini kıyaslamak amacıyla veriler grafik şekline getirilmiş ve Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Okul öncesi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması

Şekil 5 ve Tablo 15'ten görüldüğü gibi; okul öncesi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %87 , %87, %89, %89; 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %97, %93, %95, %85; 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %73, %76, %82, %72; 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %69, %76, %76, %83 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %78, %63, %60, %89'dir.

1., 2., 3. ve 4. sınıf okul öncesi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 16'de gösterilmiştir.

Tablo 16. Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

Okul Öncesi Öğretmen Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	,024	3	,008	,074	,974
	Gruplar İçi	21,096	196	,108		
	Toplam	21,120	199			
2. Madde	Gruplar Arası	,280	3	,093	1,136	,336
	Gruplar İçi	16,100	196	,082		
	Toplam	16,380	199			
3. Madde	Gruplar Arası	,295	3	,098	,533	,660
	Gruplar İçi	36,185	196	,185		
	Toplam	36,480	199			
4. Madde	Gruplar Arası	,514	3	,171	,947	,419
	Gruplar İçi	35,441	196	,181		
	Toplam	35,955	199			
5 Madde.	Gruplar Arası	2,846	3	,949	5,022	,002*
	Gruplar İçi	37,029	196	,189		
	Toplam	39,875	199			

*p<,05

Tablo 16'dan görüldüğü gibi 1., 2., 3. ve 4. sınıf okul öncesi öğretmen adaylarının BMMHD ölçeğindeki 1., 2., 3. ve 4. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>,05$). Buna karşılık, farklı düzeylerdeki fen bilgisi öğretmen adaylarının 5. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($F_{(3;196)}= 5,022, p<,05$).

Okul öncesi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 5. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla

Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 5. maddeye ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 5. Maddesinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
5. Madde	1. sınıf	2. sınıf	,147	,372
		3. sınıf	,178	,179
		4. sınıf	-,111	,585
	2. sınıf	1. sınıf	-,147	,372
		3. sınıf	,030	,985
		4. sınıf	-,258*	,018*
	3. sınıf	1. sınıf	-,178	,179
		2. sınıf	-,030	,985
		4. sınıf	-,289*	,004*
	4. sınıf	1. sınıf	,111	,585
		2. sınıf	,258*	,018*
		3. sınıf	,289*	,004*

*p<,05

Tablo 17’den görüldüğü gibi 5. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 4. ile 2., 3. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 4. sınıftaki öğretmen adayları lehinedir.

Okul öncesi öğretmen adayların BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA testi uygulanmış ve sonuçları Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	1,67	3	,55	,62	,606
Gruplar İçi	176,02	196	,90		
Toplam	177,68	199			

Tablo 18’den görüldüğü gibi, okul öncesi öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(3;196)} = ,62, p>,05$).

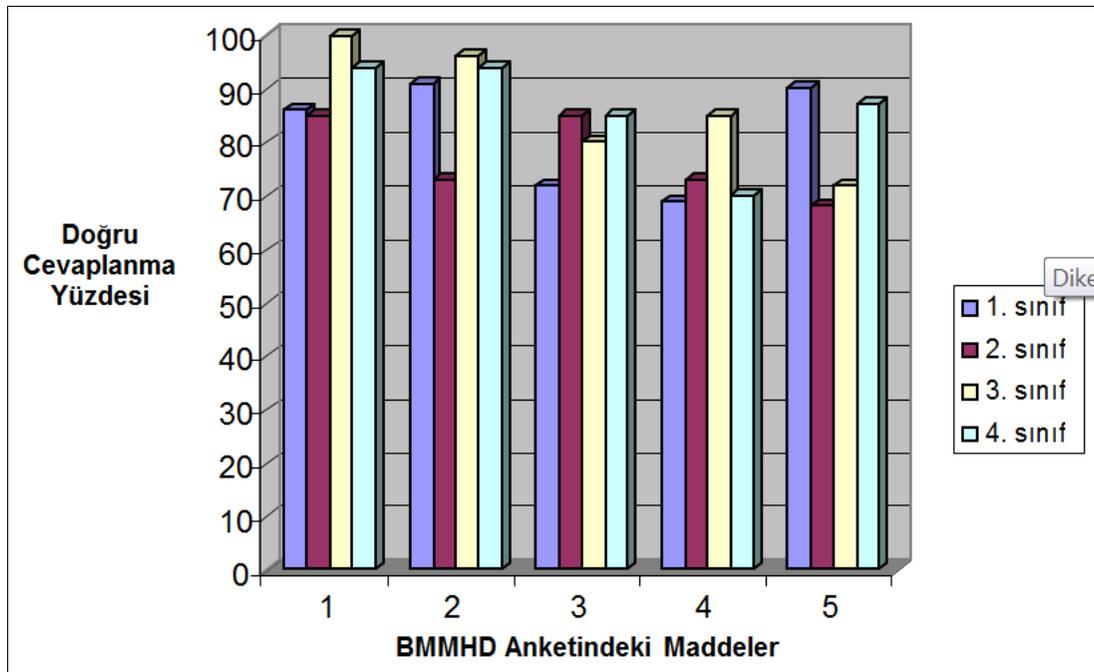
4. 3. 1. 3. Türkçe Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Türkçe Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 58 1. sınıf, 52 2. Sınıf, 46 3. Sınıf ve 47 4. sınıf olmak üzere toplam 203 öğretmen adayına uygulanmıştır. Türkçe öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemek için kullanılan BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 19'da gösterilmiştir.

Tablo 19. Türkçe Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Sınıf Düzeyleri	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
1. sınıf	86	91	72	69	90
2. sınıf	85	73	85	73	68
3. sınıf	100	96	80	85	72
4. sınıf	94	94	85	70	87

Farklı sınıf düzeylerindeki Türkçe öğretmeni adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdelerini kıyaslamak amacıyla veriler grafik şekline getirilmiş ve Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Türkçe öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması

Şekil 6 ve Tablo 19'dan görüldüğü gibi; Türkçe öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %86 , %85, %100, %94; 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %91, %73, %96, %94; 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %72, %85, %80, %85; 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %69, %73, %85, %70 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %90, %68, %72, %87'dir.

1., 2., 3. ve 4. sınıf Türkçe öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20. Türkçe Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

Türkçe Öğretmen Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	,024	3	,008	,074	,031*
	Gruplar İçi	21,096	196	,108		
	Toplam	21,120	199			
2. Madde	Gruplar Arası	,280	3	,093	1,136	,001*
	Gruplar İçi	16,100	196	,082		
	Toplam	16,380	199			
3. Madde	Gruplar Arası	,295	3	,098	,533	,315
	Gruplar İçi	36,185	196	,185		
	Toplam	36,480	199			
4. Madde	Gruplar Arası	,514	3	,171	,947	,275
	Gruplar İçi	35,441	196	,181		
	Toplam	35,955	199			
5. Madde	Gruplar Arası	2,846	3	,949	5,022	,078
	Gruplar İçi	37,029	196	,189		
	Toplam	39,875	199			

*p<,05

Tablo 20'den görüldüğü gibi 1., 2., 3. ve 4. sınıf Türkçe öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 3.,4. ve 5. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>,05$). Buna karşılık, farklı düzeylerdeki Türkçe öğretmen adaylarının 1. madde ($F_{(3;196)}= 0,74$, $p<,05$) ve 2. madde ($F_{(3;196)}= 1,136$, $p<,05$)'den aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Türkçe öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. madde ve 2. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek

amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 1. ve 2. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. Türkçe Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 1. ve 2. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
1. Madde	1. sınıf	2. sınıf	,016	,992
		3. sınıf	-,138	,075
		4. sınıf	-,074	,556
	2. sınıf	1. sınıf	-,016	,992
		3. sınıf	-,154*	,044*
		4. sınıf	-,090	,407
	3. sınıf	1. sınıf	,138	,075
		2. sınıf	,154*	,044*
		4. sınıf	,064	,708
	4. sınıf	1. sınıf	,074	,556
		2. sınıf	,090	,407
		3. sınıf	-,064	,708
2. Madde	1. sınıf	2. sınıf	,183*	,013*
		3. sınıf	-,043	,900
		4. sınıf	-,022	,983
	2. sınıf	1. sınıf	-,183*	,013*
		3. sınıf	-,226*	,003*
		4. sınıf	-,205*	,007*
	3. sınıf	1. sınıf	,043	,900
		2. sınıf	,226*	,003*
		4. sınıf	,020	,989
	4. sınıf	1. sınıf	,022	,983
		2. sınıf	,205*	,007*
		3. sınıf	-,020	,989

*p<,05

Tablo 21’den görüldüğü gibi 1. maddeden alınan puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2. ve 3. sınıflar arasında olup 3. sınıftaki Türkçe öğretmen adayları lehinedir. 2. maddeden alınan puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 1., 3. ve 4. ile 2. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 1., 3. ve 4. sınıftaki öğretmen adayları lehinedir.

Türkçe öğretmen adayların BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak

anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22. Türkçe Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	3,80	3	1,26	1,61	,188
Gruplar İçi	156,51	199	,79		
Toplam	160,31	202			

Tablo 22'den görüldüğü gibi, Türkçe öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(3;199)} = 1,61, p > ,05$).

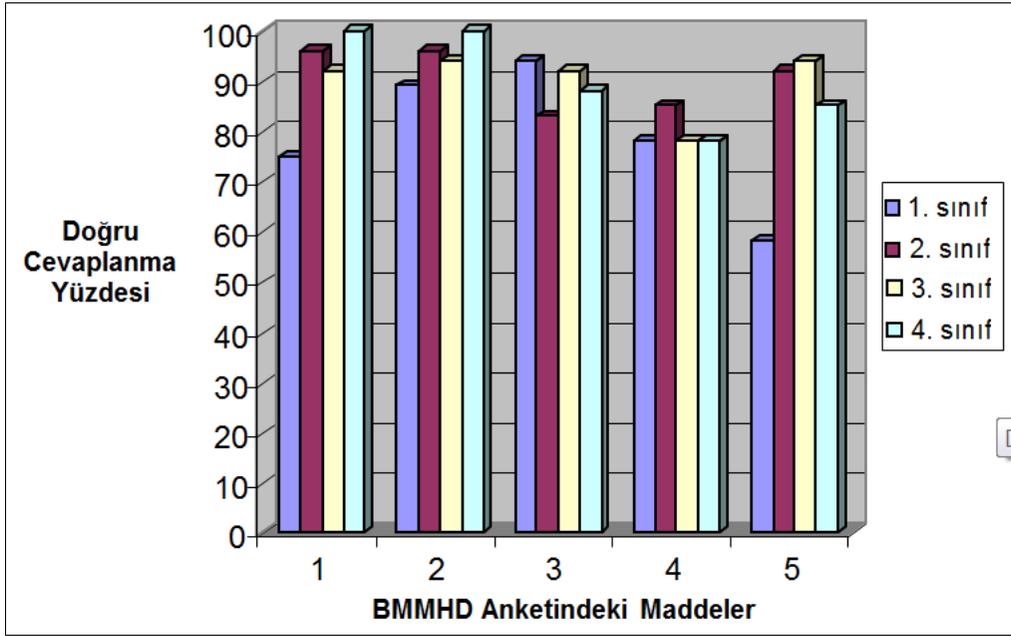
4. 3. 1. 4. Sınıf Öğretmeni Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 36 1. sınıf, 48 2. Sınıf, 36 3. Sınıf ve 41 4. sınıf olmak üzere toplam 161 öğretmen adayına uygulanmıştır. Sınıf öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemek için kullanılan BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 23. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Sınıf Düzeyleri	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
1. sınıf	75	89	94	78	58
2. sınıf	96	96	83	85	92
3. sınıf	92	94	92	78	94
4. sınıf	100	100	88	78	85

Farklı sınıf düzeylerindeki sınıf öğretmeni adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdelerini kıyaslamak amacıyla veriler grafik şekline getirilmiş ve Şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil 7. Sınıf öğretmenliği adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması

Şekil 7 ve Tablo 23'ten görüldüğü gibi; sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %75 , %96, %92, %100; 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %89, %96, %94, %100; 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %94, %83, %92, %88; 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %78, %85, %78, %78 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %58, %92, %94, %85'dir.

1., 2., 3. ve 4. sınıf, sınıf öğretmenliği adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 24'te gösterilmiştir.

Tablo 24. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

Sınıf Öğretmenliği Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	3	,455	6,261	,000*	
	Gruplar İçi	11,417	157			,073
	Toplam	12,783	160			
2. Madde	Gruplar Arası	3	,080	1,716	,166	
	Gruplar İçi	7,361	157			,047
	Toplam	7,602	160			
3. Madde	Gruplar Arası	3	,097	,973	,407	
	Gruplar İçi	15,696	157			,100
	Toplam	15,988	160			

Tablo 24'ün devamı

4. Madde	Gruplar Arası	,192	3	,064	,394	,757
	Gruplar İçi	25,448	157	,162		
	Toplam	25,640	160			
5. Madde	Gruplar Arası	3,045	3	1,015	8,201	,000*
	Gruplar İçi	19,428	157	,124		
	Toplam	22,472	160			

*p<,05

Tablo 24'ten görüldüğü gibi 1.,2.,3. ve 4. sınıf sınıf öğretmenliği adaylarının BMMHD anketindeki 2., 3. ve 4. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>,05$). Buna karşılık, farklı düzeylerdeki sınıf öğretmen adaylarının 1. maddeden ($F_{(3;157)}= 6,261$, $p<,05$)ve 5. maddeden ($F_{(3;157)}= 8,201$, $p<,05$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. madde ve 5. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 1. ve 5. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25. Sınıf Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 1. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
1. Madde	1. sınıf	2. sınıf	-,208*	,003*
		3. sınıf	-,167*	,047*
		4. sınıf	-,250*	,000*
	2. sınıf	1. sınıf	,208*	,003*
		3. sınıf	,042	,897
		4. sınıf	-,042	,886
	3. sınıf	1. sınıf	,167*	,047*
		2. sınıf	-,042	,897
		4. sınıf	-,083	,531
	4. sınıf	1. sınıf	,250*	,000*
		2. sınıf	,042	,886
		3. sınıf	,083	,531
5. Madde	1. sınıf	2. sınıf	-,333*	,000*
		3. sınıf	-,361*	,000*
		4. sınıf	-,270*	,005*
	2. sınıf	1. sınıf	,333*	,000*
		3. sınıf	-,028	,984
		4. sınıf	,063	,834

Tablo 25'in devamı

5. Madde	3. sınıf	1. sınıf	,361*	,000*
		2. sınıf	,028	,984
		4. sınıf	,091	,672
	4. sınıf	1. sınıf	,270*	,005*
		2. sınıf	-,063	,834
		3. sınıf	-,091	,672

*p<,05

Tablo 25'ten görüldüğü gibi 1. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2., 3., 4. ile 1. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 2., 3., 4. sınıftaki öğretmen adayları lehine, 5. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2., 3., 4. ile 1. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 2., 3., 4. sınıftaki öğretmen adayları lehinedir.

Sınıf öğretmen adayların BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 26'da sunulmaktadır.

Tablo 26. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	9,01	3	3,00	4,58	,004*
Gruplar İçi	103,11	157	,66		
Toplam	112,13	160			

*p<,05

Tablo 26'dan görüldüğü gibi, sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F_{(3;157)} = 4,58, p<,05$).

Sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Tukey HSD testi sonuçları Tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27. Sınıf Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Sınıf Öğretmenliği	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
1. Sınıf	2. Sınıf	-,57639*	,008*
	3. Sınıf	-,55556*	,021*
	4. Sınıf	-,56775*	,013*
2. Sınıf	1. Sınıf	,57639*	,008*
	3. Sınıf	,02083	,999
	4. Sınıf	,00864	1,000
3. Sınıf	1. Sınıf	,55556*	,021*
	2. Sınıf	-,02083	,999
	4. Sınıf	-,01220	1,000
4. Sınıf	1. Sınıf	,56775*	,013*
	2. Sınıf	-,00864	1,000
	3. Sınıf	,01220	1,000

*p<,05

Tablo 27'den görüldüğü gibi, BMMHD anketindeki maddelerden aldıkları toplam puanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2., 3. ve 4. sınıftaki sınıf öğretmen adayları ile 1. sınıftaki sınıf öğretmen adayları arasında olup 2., 3. ve 4. sınıftaki sınıf öğretmen adayları lehinedir.

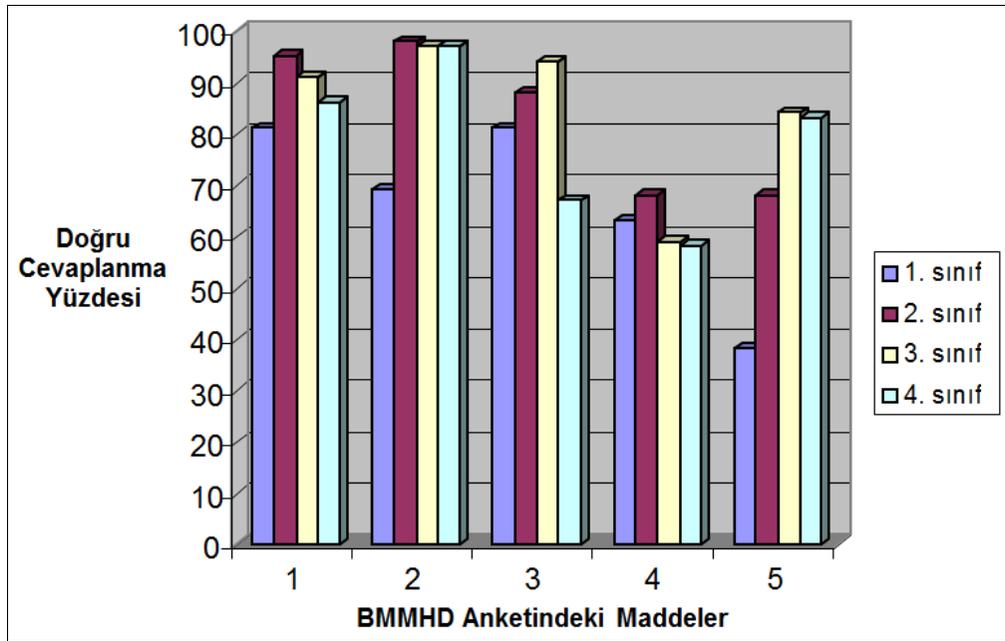
4. 3. 1. 5. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 32 1. sınıf, 40 2. Sınıf, 32 3. Sınıf ve 36 4. sınıf olmak üzere toplam 140 öğretmen adayına uygulanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemek için kullanılan BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 28'de gösterilmiştir.

Tablo 28. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Sınıf Düzeyleri	Doğru cevaplanma yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
1. sınıf	81	69	81	63	38
2. sınıf	95	98	88	68	68
3. sınıf	91	97	94	59	84
4. sınıf	86	97	67	58	83

Farklı sınıf düzeylerindeki fen bilgisi öğretmeni adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdelerini kıyaslamak amacıyla veriler grafik şekline getirilmiş ve Şekil 8'de gösterilmiştir.



Şekil 8. Fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması

Şekil 7 ve Tablo 19'dan görüldüğü gibi; fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %81 , %95, %91, %86; 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %69, %98, %97, %97; 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %81, %88, %94, %67; 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %63, %68, %59, %58 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %38, %68, %84, %83'dir.

1., 2., 3. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 29'de gösterilmiştir.

Tablo 29. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

Fen Bilgisi Öğretmen Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	,372	3	,124	1,222	,304
	Gruplar İçi	13,799	136	,101		
	Toplam	14,171	139			

Tablo 29'un devamı

2. Madde	Gruplar Arası	2,002	3	,667	9,269	,000*
	Gruplar İçi	9,791	136	,072		
	Toplam	11,793	139			
3. Madde	Gruplar Arası	1,411	3	,470	3,344	,021*
	Gruplar İçi	19,125	136	,141		
	Toplam	20,536	139			
4. Madde	Gruplar Arası	,192	3	,064	,266	,850
	Gruplar İçi	32,744	136	,241		
	Toplam	32,936	139			
5. Madde	Gruplar Arası	4,678	3	1,559	8,318	,000*
	Gruplar İçi	25,494	136	,187		
	Toplam	30,171	139			

*p<,05

Tablo 29'den görüldüğü gibi 1.,2.,3. ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. ve 4. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>,05$). Buna karşılık, farklı düzeylerdeki sınıf öğretmen adaylarının 2. maddeden ($F_{(3;136)}=9,269$, $p<,05$), 3. maddeden ($F_{(3;136)}=3,344$, $p<,05$) ve 5. maddeden ($F_{(3;156)}= 8,313$, $p<,05$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 2. madde, 3. madde ve 5. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 2., 3. ve 5. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 2., 3. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
2. Madde	1. sınıf	2. sınıf	-,288*	,000*
		3. sınıf	-,281*	,000*
		4. sınıf	-,285*	,000*
	2. sınıf	1. sınıf	,288*	,000*
		3. sınıf	,006	1,000
		4. sınıf	,003	1,000
3. sınıf	1. sınıf	,281*	,000*	
	2. sınıf	-,006	1,000	
	4. sınıf	-,003	1,000	

Tablo 30'un devamı

2. Madde	4. sınıf	1. sınıf	,285*	,000*
		2. sınıf	-,003	1,000
		3. sınıf	,003	1,000
3. Madde	1. sınıf	2. sınıf	-,063	,896
		3. sınıf	-,125	,543
		4. sınıf	,146	,382
	2. sınıf	1. sınıf	,063	,896
		3. sınıf	-,063	,896
		4. sınıf	,208	,078
	3. sınıf	1. sınıf	,125	,543
		2. sınıf	,063	,896
		4. sınıf	,271*	,018*
	4. sınıf	1. sınıf	-,146	,382
		2. sınıf	-,208	,078
		3. sınıf	-,271*	,018*
5. Madde	1. sınıf	2. sınıf	-,300*	,021*
		3. sınıf	-,469*	,000*
		4. sınıf	-,458*	,000*
	2. sınıf	1. sınıf	,300*	,021*
		3. sınıf	-,169	,358
		4. sınıf	-,158	,387
	3. sınıf	1. sınıf	,469*	,000*
		2. sınıf	,169	,358
		4. sınıf	,010	1,000
	4. sınıf	1. sınıf	,458*	,000*
		2. sınıf	,158	,387
		3. sınıf	-,010	1,000

*p<,05

Tablo 30'dan görüldüğü gibi 2. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2., 3., 4. ile 1. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 2., 3., 4. sınıftaki öğretmen adayları lehine, 3. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 3. ile 4. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 3. sınıftaki öğretmen adayları lehine, 5. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2., 3., 4. ile 1. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 2., 3., 4. sınıftaki öğretmen adayları lehinedir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 31'de sunulmuştur.

Tablo 31. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	17,41	3	5,80	6,76	,000*
Gruplar İçi	116,73	136	,86		
Toplam	134,14	139			

*p<,05

Tablo 31'den görüldüğü gibi, fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F_{(3;136)}=6,76$, $p<,05$).

Fen bilgisi öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Tukey HSD testi sonuçları Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Fen Bilgisi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
1. Sınıf	2. Sınıf	-,83750*	,001*
	3. Sınıf	-,93750*	,000*
	4. Sınıf	-,60417	,040
2. Sınıf	1. Sınıf	,83750*	,001*
	3. Sınıf	-,10000	,969
	4. Sınıf	,23333	,692
3. Sınıf	1. Sınıf	,93750*	,000*
	2. Sınıf	,10000	,969
	4. Sınıf	,33333	,452
4. Sınıf	1. Sınıf	,60417	,040
	2. Sınıf	-,23333	,692
	3. Sınıf	-,33333	,452

*p<,05

Tablo 32'den görüldüğü gibi, BMMHD anketindeki maddelerden aldıkları toplam puanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2. ve 3. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları ile 1. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları arasında olup 2. ve 3. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları lehinedir.

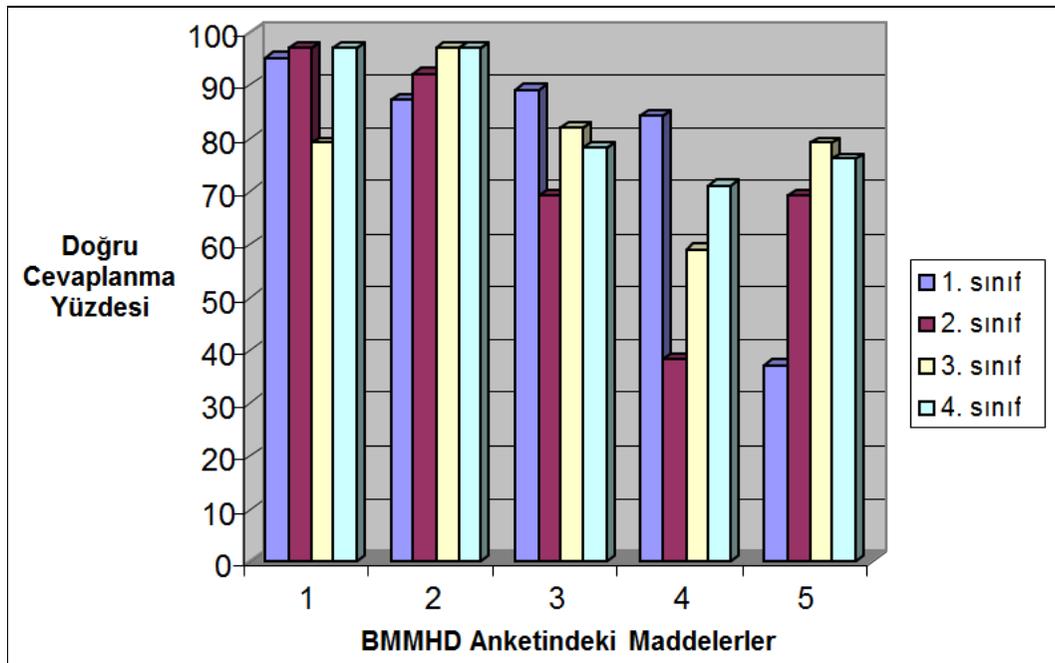
4. 3. 1. 6. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda öğrenim gören 38 1. sınıf, 39 2. sınıf, 34 3. sınıf ve 34 4. sınıf olmak üzere toplam 145 öğretmen adayına uygulanmıştır. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini belirlemek için kullanılan BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 33'te gösterilmiştir.

Tablo 33. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Sınıf Düzeyleri	Doğru cevaplanma yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
1. sınıf	95	87	89	84	37
2. sınıf	97	92	69	38	69
3. sınıf	79	97	82	59	79
4. sınıf	97	97	78	71	76

Farklı sınıf düzeylerindeki ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdelerini kıyaslamak amacıyla veriler grafik şekline getirilmiş ve Şekil 9'da gösterilmiştir.



Şekil 9. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki maddeleri doğru cevaplama yüzdelerinin karşılaştırması

Şekil 9 ve Tablo 33'ten görüldüğü gibi; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %95 , %97, %79, %97; 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %87, %92, %97, %97; 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %89, %69, %82, %78; 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %84, %38, %59, %71 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %37, %69, %79, %76'dir.

1., 2., 3. ve 4. sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 34'de gösterilmiştir.

Tablo 34. Matematik Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

Matematik Öğretmen Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	,767	3	,256	3,836	,011*
	Gruplar İçi	9,399	141	,067		
	Toplam	10,166	144			
2. Madde	Gruplar Arası	,258	3	,086	1,339	,264
	Gruplar İçi	9,053	141	,064		
	Toplam	9,310	144			
3. Madde	Gruplar Arası	,848	3	,283	1,736	,162
	Gruplar İçi	22,945	141	,163		
	Toplam	23,793	144			
4. Madde	Gruplar Arası	4,312	3	1,437	6,852	,000*
	Gruplar İçi	29,578	141	,210		
	Toplam	33,890	144			
5. Madde	Gruplar Arası	4,236	3	1,412	6,906	,000*
	Gruplar İçi	28,826	141	,204		
	Toplam	33,062	144			

*p< ,05

Tablo 34'ten 1., 2., 3. ve 4. sınıf ilköğretim matematik öğretmenliği adaylarının BMMHD anketindeki 2. ve 3. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>,05$). Buna karşılık, farklı düzeylerdeki sınıf öğretmen adaylarının 1. maddeden ($F_{(3;141)}=3,836$, $p<,05$), 4. maddeden ($F_{(3;141)}=6,852$, $p<,05$) ve 5. maddeden ($F_{(3;157)}= 6,906$, $p<,05$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. madde, 4. madde ve 5. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 1., 4. ve 5. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 35'te verilmiştir.

Tablo 35. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sınıf Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 1., 4. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Sınıf Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
1. Madde	1. sınıf	2. sınıf	-,027	,968
		3. sınıf	,153	,062
		4. sınıf	-,023	,981
	2. sınıf	1. sınıf	,027	,968
		3. sınıf	,180*	,018*
		4. sınıf	,004	1,000
	3. sınıf	1. sınıf	-,153	,062
		2. sınıf	-,180*	,018*
		4. sınıf	-,176*	,028*
	4. sınıf	1. sınıf	,023	,981
		2. sınıf	-,004	1,000
		3. sınıf	,176*	,028*
4. Madde	1. sınıf	2. sınıf	,457*	,000*
		3. sınıf	,254	,092
		4. sınıf	,136	,590
	2. sınıf	1. sınıf	-,457*	,000*
		3. sınıf	-,204	,235
		4. sınıf	-,321*	,017*
	3. sınıf	1. sınıf	-,254	,092
		2. sınıf	,204	,235
		4. sınıf	-,118	,715
	4. sınıf	1. sınıf	-,136	,590
		2. sınıf	,321*	,017*
		3. sınıf	,118	,715
5. Madde	1. sınıf	2. sınıf	-,324*	,011*
		3. sınıf	-,426*	,001*
		4. sınıf	-,396*	,002*
	2. sınıf	1. sınıf	,324*	,011*
		3. sınıf	-,102	,773
		4. sınıf	-,072	,904
	3. sınıf	1. sınıf	,426*	,001*
		2. sınıf	,102	,773
		4. sınıf	,029	,993
	4. sınıf	1. sınıf	,396*	,002
		2. sınıf	,072	,904
		3. sınıf	-,029	,993

*p<,05

Tablo 35'ten görüldüğü gibi 1. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2., 4. ile 3. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 2., 4. sınıftaki öğretmen adayları lehine, 4. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 1., 4. ile 2. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 1., 4. sınıftaki öğretmen adayları lehine, 5. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2., 3., 4. ile 1. sınıftaki öğretmen adayları arasında olup 2., 3., 4. sınıftaki öğretmen adayları lehinedir.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 36'da sunulmuştur.

Tablo 36. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	4,82	3	1,61	2,33	,077
Gruplar İçi	97,34	141	,69		
Toplam	102,17	144			

Tablo 36'dan görüldüğü gibi, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında sınıf değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(3;141)}=2,33$, $p>,05$).

4. 3. 2. Sınıf Düzeyine Göre Farklı Branşlardaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

Farklı branşlarda (sosyal bilgiler, okul öncesi, Türkçe, sınıf, fen bilgisi, ilköğretim matematik) aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerini kıyaslamak amacıyla 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar sırasıyla "Farklı Branşlarda Birinci Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular", "Farklı Branşlarda İkinci Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular", "Farklı Branşlarda Üçüncü Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular" ve "Farklı Branşlarda Dördüncü Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular" olmak üzere dört alt başlık halinde verilmektedir.

4. 3. 2. 1. Farklı Branşlarda Birinci Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi 1. sınıfta öğrenim gören 50 sosyal bilgiler, 45 okul öncesi, 58 Türkçe, 36 sınıf, 32 fen bilgisi ve 38 ilköğretim matematik olmak üzere toplam 259 öğretmen adayına uygulanmıştır. 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 37’de gösterilmiştir.

Tablo 37. 1. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Branşlar (1.sınıf)	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
Sosyal	78	94	84	78	82
Okulöncesi	87	91	73	69	78
Türkçe	86	91	72	69	90
Sınıf	75	89	94	78	58
Fen	81	69	81	63	38
Matematik	95	87	89	84	37

Tablo 37’ten görüldüğü gibi; 1. sınıf sosyal bilgiler, okul öncesi, türkçe, sınıf, fen bilgisi, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %78, %87,%86 ,%75 ,%81 ,%95, 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %94, %91, %91, %89, %69,%87, 3.maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %84, %73, %72,%94, %81, %89, 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %78, %69, %69, %78, %63, %84 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %82, %78, %90, %58, %38, %37’dir.

1. sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 38’de gösterilmiştir.

Tablo 38. 1. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

1. Sınıf Öğretmen Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
Gruplar Arası	,993	5	,199	1,469	,200	
1. Madde	Gruplar İçi	34,196	253	,135		
	Toplam	35,189	258			
2. Madde	Gruplar Arası	1,484	5	,297	2,909	,014*
	Gruplar İçi	25,806	253	,102		
	Toplam	27,290	258			

Tablo 38'in devamı

3. Madde	Gruplar Arası	1,655	5	,331	2,236	,051
	Gruplar İçi	37,449	253	,148		
	Toplam	39,104	258			
4 Madde	Gruplar Arası	1,205	5	,241	1,234	,294
	Gruplar İçi	49,413	253	,195		
	Toplam	50,618	258			
5 Madde.	Gruplar Arası	11,128	5	2,226	12,340	,000*
	Gruplar İçi	45,629	253	,180		
	Toplam	56,757	258			

*p< ,05

Tablo 38 incelendiğinde; 1. sınıftaki sosyal bilgiler, okulöncesi, Türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1., 3. ve 4. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>,05$), 2. maddeden ($F_{(5;253)}= 2,909$, $p<,05$) ve 5. maddeden ($F_{(5;253)}= 12,34$, $p<,05$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

1. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 2. madde ve 5. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 2. ve 5. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 39'da verilmiştir.

Tablo 39. 1. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 2. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

		Branş Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
2. Madde	SOSYAL 1	OKUL ÖNCESİ 1	,029	,998
		TÜRKÇE 1	,026	,998
		SINIF 1	,051	,978
		FEN 1	,252*	,007*
		MATEMATİK 1	,072	,903
	OKUL ÖNCESİ 1	SOSYAL 1	-,029	,998
		TÜRKÇE 1	-,003	1,000
		SINIF 1	,022	1,000
		FEN 1	,224*	,032*
		MATEMATİK 1	,043	,990

Tablo 39'un devamı

2. Madde	TÜRKÇE 1	SOSYAL 1	-,026	,998
		OKUL ÖNCESİ 1	,003	1,000
		SINIF 1	,025	,999
		FEN 1	,226*	,018*
		MATEMATİK 1	,045	,984
	SINIF 1	SOSYAL 1	-,051	,978
		OKUL ÖNCESİ 1	-,022	1,000
		TÜRKÇE 1	-,025	,999
		FEN 1	,201	,102
		MATEMATİK 1	,020	1,000
	FEN 1	SOSYAL 1	-,252*	,007*
		OKUL ÖNCESİ 1	-,224*	,032*
		TÜRKÇE 1	-,226*	,018*
		SINIF 1	-,201	,102
		MATEMATİK 1	-,181	,174
	MATEMATİK 1	SOSYAL 1	-,072	,903
OKUL ÖNCESİ 1		-,043	,990	
TÜRKÇE 1		-,045	,984	
SINIF 1		-,020	1,000	
FEN 1		,181	,174	
5. Madde	SOSYAL 1	OKUL ÖNCESİ 1	,042	,997
		TÜRKÇE 1	-,077	,937
		SINIF 1	,237	,114
		FEN 1	,445*	,000*
		MATEMATİK 1	,452*	,000*
	OKUL ÖNCESİ 1	SOSYAL 1	-,042	,997
		TÜRKÇE 1	-,119	,722
		SINIF 1	,194	,319
		FEN 1	,403*	,001*
		MATEMATİK 1	,409*	,000*
	TÜRKÇE 1	SOSYAL 1	,077	,937
		OKUL ÖNCESİ 1	,119	,722
		SINIF 1	,313*	,008*
		FEN 1	,522*	,000*
		MATEMATİK 1	,528*	,000*
	SINIF 1	SOSYAL 1	-,237	,114
OKUL ÖNCESİ 1		-,194	,319	
TÜRKÇE 1		-,313*	,008*	
FEN 1		,208	,334	
MATEMATİK 1		,215	,253	
FEN 1	SOSYAL 1	-,445*	,000*	
	OKUL ÖNCESİ 1	-,403*	,001*	
	TÜRKÇE 1	-,522*	,000*	
	SINIF 1	-,208	,334	
	MATEMATİK 1	,007	1,000	

Tablo 39'un devamı

MATEMATİK 1	SOSYAL 1	-,452*	,000*
	OKUL ÖNCESİ 1	-,409*	,000*
	TÜRKÇE 1	-,528*	,000*
	SINIF 1	-,215	,253
	FEN 1	-,007	1,000

*p< ,05

Tablo 39'dan görüldüğü gibi 1. sınıftaki öğretmen adaylarının 2. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık sosyal bilgiler, Türkçe ve okul öncesi ile fen bilgisi öğretmen adayları arasında olup sosyal bilgiler, Türkçe ve okul öncesi öğretmen adayları lehine, 5. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık sosyal bilgiler, Türkçe ve okul öncesi ile fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adayları arasında olup sosyal bilgiler, Türkçe, okul öncesi öğretmen adayları lehinedir.

1. sınıftaki öğretmen adayların BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 40'ta sunulmuştur.

Tablo 40. 1. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	16,34	5	3,27	3,54	,004*
Gruplar İçi	233,80	253	,924		
Toplam	250,13	258			

*p< ,05

Tablo 40'dan görüldüğü gibi, 1. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında branş değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F_{(5;253)}=3,54$, $p<,05$).

1. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Tukey HSD testi sonuçları Tablo 41'de verilmiştir.

Tablo 41. 1. Sınıf Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

1. Sınıf	Branş Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
Sosyal Bilgiler	Okul Öncesi	,18222	,940
	Türkçe	,07379	,999
	Sınıf	,21556	,909
	Fen Bilgisi	,84750*	,002*
	İlköğretim Matematik	,23895	,858
Okul Öncesi	Sosyal Bilgiler	-,18222	,940
	Türkçe	-,10843	,993
	Sınıf	,03333	1,000
	Fen Bilgisi	,66528	,036
	İlköğretim Matematik	,05673	1,000
Türkçe	Sosyal Bilgiler	-,07379	,999
	Okul Öncesi	,10843	,993
	Sınıf	,14176	,982
	Fen Bilgisi	,77371*	,004*
	İlköğretim Matematik	,16515	,963
Sınıf	Sosyal Bilgiler	-,21556	,909
	Okul Öncesi	-,03333	1,000
	Türkçe	-,14176	,982
	Fen Bilgisi	,63194	,078
	İlköğretim Matematik	,59978	1,000
Fen Bilgisi	Sosyal Bilgiler	-,84750*	,002*
	Okul Öncesi	-,66528	,036
	Türkçe	-,77371*	,004*
	Sınıf	-,63194	,078
	İlköğretim Matematik	-,60855	,092
İlköğretim Matematik	Sosyal Bilgiler	-,23895	,858
	Okul Öncesi	-,05673	1,000
	Türkçe	-,16515	,963
	Sınıf	-,59978	1,000
	Fen Bilgisi	,60855	,092

*p< , 05

Tablo 41'den görüldüğü gibi, BMMHD anketindeki maddelerden aldıkları toplam puanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık 1. sınıftaki Türkçe ve sosyal bilgiler öğretmen adayları ile fen bilgisi öğretmen adayları arasında, Türkçe ve sosyal bilgiler öğretmen adayları lehinedir.

4. 3. 2. 2. Farklı Branşlarda İkinci Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi 2. sınıfta öğrenim gören 37 sosyal bilgiler, 46 okul öncesi, 52 Türkçe, 48 sınıf, 40 fen bilgisi ve 39 ilköğretim matematik olmak üzere toplam 262

öğretmen adayına uygulanmıştır. 2. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 42'de gösterilmiştir.

Tablo 42. 2. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Branşlar (2. sınıf)	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
Sosyal	95	92	76	73	89
Okul öncesi	87	93	76	76	63
Türkçe	85	73	85	73	85
Sınıf	96	96	83	85	92
Fen	95	98	88	68	68
Matematik	97	92	69	38	69

Tablo 42'de görüldüğü gibi; 2. sınıf sosyal bilgiler, okul öncesi, Türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %95, %87, %85, %96, %95, %97, 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %92, %93, %73, %96, %98, %92, 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %76, %76, %85, %83, %88, %69, 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %73, %76, %73, %85, %68, %38 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %89, %63, %85, %92, %68, %69'dir.

2. sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 43'de gösterilmiştir.

Tablo 43. 2. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

2. Sınıf Öğretmen Adayları		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
1. Madde	Gruplar Arası	,647	5	,129	1,775	,118
	Gruplar İçi	18,670	256	,073		
	Toplam	19,317	261			
2. Madde	Gruplar Arası	1,967	5	,393	4,695	,000*
	Gruplar İçi	21,453	256	,084		
	Toplam	23,420	261			
3. Madde	Gruplar Arası	,980	5	,196	1,215	,303
	Gruplar İçi	41,299	256	,161		
	Toplam	42,279	261			

Tablo 43'ün devamı

4. Madde	Gruplar Arası	5,297	5	1,059	5,437	,000*
	Gruplar İçi	49,883	256	,195		
	Toplam	55,179	261			
5. Madde	Gruplar Arası	3,357	5	,671	4,111	,001*
	Gruplar İçi	41,804	256	,163		
	Toplam	45,160	261			

*p< , 05

Tablo 43 incelendiğinde; 2. sınıftaki sosyal bilgiler, okul öncesi, türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. ve 3. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>,05$), 2. ($F_{(5;256)}= 4,695$, $p<,05$), 4. ($F_{(5;256)}= 5,437$, $p<,05$) ve 5. maddelerden ($F_{(5;256)}= 4,111$, $p<,05$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

2. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 2. madde, 4. madde ve 5. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 2., 4. ve 5. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 44'te verilmiştir.

Tablo 44. 2. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 2., 4. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Branş Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
SOSYAL 2	OKUL ÖNCESİ 2	-,016	1,000
	TÜRKÇE 2	,188*	,033*
	SINIF 2	-,039	,989
	FEN 2	-,056	,958
	MATEMATİK 2	-,004	1,000
OKUL ÖNCESİ 2	SOSYAL 2	,016	1,000
	TÜRKÇE 2	,204*	,008*
	SINIF 2	-,024	,999
	FEN 2	-,040	,988
	MATEMATİK 2	,012	1,000
TÜRKÇE 2	SOSYAL 2	-,188*	,033*
	OKUL ÖNCESİ 2	-,204*	,008*
	SINIF 2	-,228*	,002*
	FEN 2	-,244*	,001*
	MATEMATİK 2	-,192*	,023*

Tablo 44'ün devamı

2. Madde	SINIF 2	SOSYAL 2	,039	,989
		OKUL ÖNCESİ 2	,024	,999
		TÜRKÇE 2	,228*	,002*
		FEN 2	-,017	1,000
		MATEMATİK 2	,035	,993
	FEN 2	SOSYAL 2	,056	,958
		OKUL ÖNCESİ 2	,040	,988
		TÜRKÇE 2	,244*	,001*
		SINIF 2	,017	1,000
		MATEMATİK 2	,052	,968
	MATEMATİK 2	SOSYAL 2	,004	1,000
		OKUL ÖNCESİ 2	-,012	1,000
		TÜRKÇE 2	,192*	,023*
		SINIF 2	-,035	,993
		FEN 2	-,052	,968
4. Madde	SOSYAL 2	OKUL ÖNCESİ 2	-,031	1,000
		TÜRKÇE 2	-,001	1,000
		SINIF 2	-,124	,791
		FEN 2	,055	,994
		MATEMATİK 2	,345*	,010*
	OKUL ÖNCESİ 2	SOSYAL 2	,031	1,000
		TÜRKÇE 2	,030	,999
		SINIF 2	-,093	,909
		FEN 2	,086	,946
		MATEMATİK 2	,376*	,002*
	TÜRKÇE 2	SOSYAL 2	,001	1,000
		OKUL ÖNCESİ 2	-,030	,999
		SINIF 2	-,123	,729
		FEN 2	,056	,991
		MATEMATİK 2	,346*	,004*
SINIF 2	SOSYAL 2	,124	,791	
	OKUL ÖNCESİ 2	,093	,909	
	TÜRKÇE 2	,123	,729	
	FEN 2	,179	,407	
	MATEMATİK 2	,470*	,000*	
FEN 2	SOSYAL 2	-,055	,994	
	OKUL ÖNCESİ 2	-,086	,946	
	TÜRKÇE 2	-,056	,991	
	SINIF 2	-,179	,407	
	MATEMATİK 2	,290*	,043*	
MATEMATİK 2	SOSYAL 2	-,345*	,010*	
	OKUL ÖNCESİ 2	-,376*	,002*	
	TÜRKÇE 2	-,346*	,004*	
	SINIF 2	-,470*	,000*	
	FEN 2	-,290*	,043*	

Tablo 44'ün devamı

5. Madde	SOSYAL 2	OKUL ÖNCESİ 2	,261*	,042*
		TÜRKÇE 2	,046	,995
		SINIF 2	-,025	1,000
		FEN 2	,217	,177
		MATEMATİK 2	,200	,264
	OKUL ÖNCESİ 2	SOSYAL 2	-,261*	,042*
		TÜRKÇE 2	-,216	,092
		SINIF 2	-,286*	,009*
		FEN 2	-,045	,996
		MATEMATİK 2	-,062	,981
	TÜRKÇE 2	SOSYAL 2	-,046	,995
		OKUL ÖNCESİ 2	,216	,092
		SINIF 2	-,071	,953
		FEN 2	,171	,337
		MATEMATİK 2	,154	,469
	SINIF 2	SOSYAL 2	,025	1,000
		OKUL ÖNCESİ 2	,286*	,009*
		TÜRKÇE 2	,071	,953
		FEN 2	,242	,062
		MATEMATİK 2	,224	,107
FEN 2	SOSYAL 2	-,217	,177	
	OKUL ÖNCESİ 2	,045	,996	
	TÜRKÇE 2	-,171	,337	
	SINIF 2	-,242	,062	
	MATEMATİK 2	-,017	1,000	
MATEMATİK 2	SOSYAL 2	-,200	,264	
	OKUL ÖNCESİ 2	,062	,981	
	TÜRKÇE 2	-,154	,469	
	SINIF 2	-,224	,107	
	FEN 2	,017	1,000	

*p< ,05

Tablo 44'ten görüldüğü gibi 2. sınıftaki öğretmen adaylarının 2. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık sosyal bilgiler, okul öncesi, sınıf, fen bilgisi, ilköğretim matematik ile Türkçe öğretmen adayları arasında olup sosyal bilgiler, okul öncesi, sınıf, fen bilgisi, ilköğretim matematik öğretmen adayları lehine, 5. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık sosyal bilgiler, sınıf ile okul öncesi öğretmen adayları arasında olup sosyal bilgiler, sınıf öğretmen adayları lehinedir.

2. sınıftaki öğretmen adayların BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel

olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 45'te sunulmuştur.

Tablo 45. 2. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	18,16	5	3,63	4,73	,000
Gruplar İçi	196,47	256	,767		
Toplam	214,62	261			

*p< , 05

Tablo 45'ten görüldüğü gibi, 2. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında branş değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F_{(5;256)}=4,73$, $p<,05$).

2. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Tukey HSD testi sonuçları Tablo 46'da verilmiştir.

Tablo 46. 2. Sınıf Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

2. Sınıf	Branş Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
Sosyal Bilgiler	Okul Öncesi	,28672	,676
	Türkçe	,24324	,790
	Sınıf	-,27759	,697
	Fen Bilgisi	,09324	,997
	İlköğretim Matematik	,57658	,050
Okul Öncesi	Sosyal Bilgiler	-,28672	,676
	Türkçe	-,04348	1,000
	Sınıf	-,56431	,024
	Fen Bilgisi	-,19348	,910
Türkçe	İlköğretim Matematik	,28986	,652
	Sosyal Bilgiler	-,24324	,790
	Okul Öncesi	,04348	1,000
	Sınıf	-,52083	,038
	Fen Bilgisi	-,15000	,965
	İlköğretim Matematik	,33333	,470

Tablo 46'nın devamı

Sınıf	Sosyal Bilgiler	,27759	,697
	Okul Öncesi	,56431	,024
	Türkçe	,52083	,038
	Fen Bilgisi	,37083	,358
	İlköğretim Matematik	,85417*	,000*
Fen Bilgisi	Sosyal Bilgiler	-,09324	,997
	Okul Öncesi	,19348	,910
	Türkçe	,15000	,965
	Sınıf	-,37083	,358
	İlköğretim Matematik	,48333	,143
İlköğretim Matematik	Sosyal Bilgiler	-,57658	,050
	Okul Öncesi	-,28986	,652
	Türkçe	-,33333	,470
	Sınıf	-,85417*	,000*
	Fen Bilgisi	-,48333	,143

*p< , 05

Tablo 46'dan görüldüğü gibi, BMMHD anketindeki maddelerden aldıkları toplam puanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2. sınıftaki sınıf öğretmen adayları ile ilköğretim matematik öğretmen adayları arasında, sınıf öğretmen adayları lehinedir.

4. 3. 2. 3. Farklı Branşlarda Üçüncü Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi 3. sınıfta öğrenim gören 46 sosyal bilgiler, 55 okul öncesi, 46 Türkçe, 36 sınıf, 32 fen bilgisi ve 34 ilköğretim matematik olmak üzere toplam 249 öğretmen adayına uygulanmıştır. 3. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 47'de gösterilmiştir.

Tablo 47. 3. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Branşlar (3. sınıf)	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
Sosyal	89	96	67	67	83
Okulöncesi	89	95	82	76	60
Türkçe	100	96	80	85	72
Sınıf	92	94	92	78	94
Fen	91	97	94	59	84
Matematik	79	97	82	59	79

Tablo 47'den görüldüğü gibi; 3. sınıf sosyal bilgiler, okul öncesi, türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %89, %89, %100, %92, %91, %79, 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %96, %95, %96, %94, %97, %97, 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %67, %82, %80, %92, %94, %82, 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %67, %76, %85, %78, %59, %59 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %83, %60, %72, %94, %84, %79'dir.

3. sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 48'de gösterilmiştir.

Tablo 48. 3. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

3. Sınıf Öğretmen Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	,857	5	,171	2,000	,079
	Gruplar İçi	20,830	243	,086		
	Toplam	21,687	248			
2. Madde	Gruplar Arası	,023	5	,005	,108	,990
	Gruplar İçi	10,491	243	,043		
	Toplam	10,514	248			
3. Madde	Gruplar Arası	1,772	5	,354	2,453	,034*
	Gruplar İçi	35,096	243	,144		
	Toplam	36,867	248			
4. Madde	Gruplar Arası	2,174	5	,435	2,195	,056
	Gruplar İçi	48,147	243	,198		
	Toplam	50,321	248			
5. Madde	Gruplar Arası	3,151	5	,630	3,753	,003*
	Gruplar İçi	40,801	243	,168		
	Toplam	43,952	248			

*p< ,05

Tablo 32 incelendiğinde; 3. sınıftaki sosyal bilgiler, okul öncesi, Türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1., 2. ve 4. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>,05$), 3. ($F_{(5;243)}= 2,453$, $p<,05$) ve 5. maddelerden ($F_{(5;243)}= 3,753$, $p<,05$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

3. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 3. madde ve 5. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek

amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 3. ve 5. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 49'da verilmiştir.

Tablo 49. 3. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 3. ve 5. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Branş Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
3. Madde	SOSYAL 3	OKUL ÖNCESİ 3	-,144	,405
		TÜRKÇE 3	-,130	,569
		SINIF 3	-,243	,050
		FEN 3	-,264*	,034*
	OKUL ÖNCESİ 3	MATEMATİK 3	-,150	,506
		SOSYAL 3	,144	,405
		TÜRKÇE 3	,014	1,000
		SINIF 3	-,098	,832
	TÜRKÇE 3	FEN 3	-,119	,720
		MATEMATİK 3	-,005	1,000
		SOSYAL 3	,130	,569
		OKUL ÖNCESİ 3	-,014	1,000
	SINIF 3	SINIF 3	-,112	,769
		FEN 3	-,133	,650
		MATEMATİK 3	-,019	1,000
		SOSYAL 3	,243	,050
	FEN 3	OKUL ÖNCESİ 3	,098	,832
		TÜRKÇE 3	,112	,769
		FEN 3	-,021	1,000
		MATEMATİK 3	,093	,909
MATEMATİK 3	SOSYAL 3	,264*	,034*	
	OKUL ÖNCESİ 3	,119	,720	
	TÜRKÇE 3	,133	,650	
	SINIF 3	,021	1,000	
5. Madde	SOSYAL 3	MATEMATİK 3	,114	,828
		SOSYAL 3	,150	,506
		OKUL ÖNCESİ 3	,005	1,000
		TÜRKÇE 3	,019	1,000
5. Madde	SOSYAL 3	SINIF 3	-,093	,909
		FEN 3	-,114	,828
		OKUL ÖNCESİ 3	,226	,067
		TÜRKÇE 3	,109	,800
5. Madde	SOSYAL 3	SINIF 3	-,118	,786
		FEN 3	-,018	1,000
		MATEMATİK 3	,032	,999
		MATEMATİK 3	,032	,999

Tablo 49'un devamı

5. Madde	OKUL ÖNCESİ 3	SOSYAL 3	-,226	,067
		TÜRKÇE 3	-,117	,706
		SINIF 3	-,344*	,002*
		FEN 3	-,244	,084
		MATEMATİK 3	-,194	,255
	TÜRKÇE 3	SOSYAL 3	-,109	,800
		OKUL ÖNCESİ 3	,117	,706
		SINIF 3	-,227	,131
		FEN 3	-,126	,763
		MATEMATİK 3	-,077	,962
	SINIF 3	SOSYAL 3	,118	,786
		OKUL ÖNCESİ 3	,344*	,002*
		TÜRKÇE 3	,227	,131
		FEN 3	,101	,914
		MATEMATİK 3	,150	,643
	FEN 3	SOSYAL 3	,018	1,000
		OKUL ÖNCESİ 3	,244	,084
		TÜRKÇE 3	,126	,763
		SINIF 3	-,101	,914
		MATEMATİK 3	,050	,996
MATEMATİK 3	SOSYAL 3	-,032	,999	
	OKUL ÖNCESİ 3	,194	,255	
	TÜRKÇE 3	,077	,962	
	SINIF 3	-,150	,643	
	FEN 3	-,050	,996	

*p< ,05

Tablo 49'dan görüldüğü gibi 3. sınıftaki öğretmen adaylarının 3. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık fen bilgisi ile sosyal bilgiler öğretmen adayları arasında olup sosyal bilgiler öğretmen adayları lehine, 5. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık sınıf ile okul öncesi öğretmen adayları arasında olup sınıf öğretmen adayları lehinedir.

3. sınıftaki öğretmen adayların BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 50'de sunulmuştur.

Tablo 50. 3. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	8,87	5	1,77	1,77	,120
Gruplar İçi	244,04	243	1,00		
Toplam	252,92	148			

Tablo 50'den görüldüğü gibi, 3. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında branş değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($F_{(5;256)}=4,73$, $p>,05$).

4. 3. 2. 4. Farklı Branşlarda Dördüncü Sınıftaki Öğretmen Adaylarından Elde Edilen Bulgular

BMMHD anketi 4.sınıfta öğrenim gören 37 sosyal bilgiler, 54 okul öncesi, 47 Türkçe, 41 sınıf, 36 fen bilgisi ve 34 ilköğretim matematik olmak üzere toplam 249 öğretmen adayına uygulanmıştır. 4. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri doğru cevap yüzdeleri Tablo 51'de gösterilmiştir.

Tablo 51. 4. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddeleri Doğru Cevaplama Yüzdeleri

Branşlar (4. sınıf)	Doğru Cevaplanma Yüzdeleri (%)				
	1. Madde	2. Madde	3. Madde	4. Madde	5. Madde
Sosyal	86	86	97	70	95
Okulöncesi	89	85	72	83	89
Türkçe	94	94	85	70	87
Sınıf	100	100	88	78	85
Fen	86	97	67	58	83
Matematik	97	97	76	71	76

Tablo 51'den görüldüğü gibi 4. sınıf sosyal bilgiler, okul öncesi, türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD ölçeğindeki 1. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %86, %89, %94, %100, %86, %97, 2. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %86, %85, %94, %100, %97, %97, 3. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %97, %72, %85, %88, %67, %76, 4. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %70, %83, %70, %78, %58, %71 ve 5. maddeyi doğru cevaplama yüzdeleri sırasıyla %95, %89, %87, %85, %83, %76'dır.

4. sınıf öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki her bir maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve ANOVA sonuçları Tablo 52'de gösterilmiştir.

Tablo 52. 4. Sınıf Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Her Bir Maddeden Aldıkları Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

4. Sınıf Öğretmen Adayları	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	
1. Madde	Gruplar Arası	,651	5	,130	1,784	,117
	Gruplar İçi	17,742	243	,073		
	Toplam	18,394	248			
2. Madde	Gruplar Arası	,808	5	,162	2,472	,033*
	Gruplar İçi	15,890	243	,065		
	Toplam	16,699	248			
3. Madde	Gruplar Arası	2,475	5	,495	3,317	,006*
	Gruplar İçi	36,272	243	,149		
	Toplam	38,747	248			
4. Madde	Gruplar Arası	1,537	5	,307	1,560	,172
	Gruplar İçi	47,893	243	,197		
	Toplam	49,430	248			
5. Madde	Gruplar Arası	,659	5	,132	1,115	,353
	Gruplar İçi	28,699	243	,118		
	Toplam	29,357	248			

* $p < .05$

Tablo 52 incelendiğinde; 4. sınıftaki sosyal bilgiler, okul öncesi, türkçe, sınıf, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 1., 4. ve 5. maddelerden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p > .05$), 2. ($F_{(5;243)} = 2,472$, $p < .05$) ve 3. maddelerden ($F_{(5;243)} = 3,317$, $p < .05$) aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

4. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketindeki 2. madde ve 3. maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Anlamlı farklılığın görüldüğü 2. ve 3. maddelere ait Tukey HSD testi sonuçları Tablo 53'te verilmiştir.

Tablo 53. 4. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinin 2. ve 3. Maddelerinden Aldıkları Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

Anket Maddesi	Branş Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p	
2. Madde	SOSYAL 4	OKUL ÖNCESİ 4	,013	1,000
		TÜRKÇE 4	-,071	,802
		SINIF 4	-,135*	,036*
		FEN 4	-,107	,472
		MATEMATİK 4	-,106	,507
	OKUL ÖNCESİ 4	SOSYAL 4	-,013	1,000
		TÜRKÇE 4	-,084	,564
		SINIF 4	-,148*	,041*
		FEN 4	-,120	,247
		MATEMATİK 4	-,119	,280
	TÜRKÇE 4	SOSYAL 4	,071	,802
		OKUL ÖNCESİ 4	,084	,564
		SINIF 4	-,064	,852
		FEN 4	-,036	,988
		MATEMATİK 4	-,034	,991
	SINIF 4	SOSYAL 4	,135*	,036*
		OKUL ÖNCESİ 4	,048*	,041*
		TÜRKÇE 4	,064	,852
		FEN 4	,028	,997
		MATEMATİK 4	,029	,996
	FEN 4	SOSYAL 4	,107	,472
		OKUL ÖNCESİ 4	,120	,247
		TÜRKÇE 4	,036	,988
		SINIF 4	-,028	,997
MATEMATİK 4		,002	1,000	
MATEMATİK 4	SOSYAL 4	,106	,507	
	OKUL ÖNCESİ 4	,119	,280	
	TÜRKÇE 4	,034	,991	
	SINIF 4	-,029	,996	
	FEN 4	-,002	1,000	
3. Madde	SOSYAL 4	OKUL ÖNCESİ 4	,251*	,031*
		TÜRKÇE 4	,122	,705
		SINIF 4	,095	,888
		FEN 4	,306*	,011*
		MATEMATİK 4	,208	,211
	OKUL ÖNCESİ 4	SOSYAL 4	-,251*	,031*
		TÜRKÇE 4	-,129	,552
		SINIF 4	-,156	,376
		FEN 4	,056	,985
		MATEMATİK 4	-,042	,996
	TÜRKÇE 4	SOSYAL 4	-,122	,705
		OKUL ÖNCESİ 4	,129	,552
		SINIF 4	-,027	1,000
		FEN 4	,184	,263
		MATEMATİK 4	,086	,920

Tablo 53'ün devamı

3. Madde	SINIF 4	SOSYAL 4	-,095	,888
		OKUL ÖNCESİ 4	,156	,376
		TÜRKÇE 4	,027	1,000
		FEN 4	,211	,162
		MATEMATİK 4	,113	,804
	FEN 4	SOSYAL 4	-,306*	,011*
		OKUL ÖNCESİ 4	-,056	,985
		TÜRKÇE 4	-,184	,263
		SINIF 4	-,211	,162
		MATEMATİK 4	-,098	,896
	MATEMATİK 4	SOSYAL 4	-,208	,211
		OKUL ÖNCESİ 4	,042	,996
		TÜRKÇE 4	-,086	,920
		SINIF 4	-,113	,804
		FEN 4	,098	,896

*p<,05

Tablo 53'ten görüldüğü gibi 4. sınıftaki öğretmen adaylarının 2. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık sınıf ile sosyal bilgiler, okul öncesi öğretmen adayları arasında olup sınıf öğretmen adayları lehine, 3. maddeden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık sosyal bilgiler ile okul öncesi, fen bilgisi öğretmen adayları arasında olup sosyal bilgiler öğretmen adayları lehinedir.

4. sınıftaki öğretmen adayların BMMHD anketindeki her bir maddeye verdikleri cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edildikten sonra BMMHD anketindeki maddelerin tamamından aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulanmış ve sonuçları Tablo 54'te sunulmuştur.

Tablo 54. 4. Sınıftaki Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	7,71	5	1,54	2,561	,028*
Gruplar İçi	146,34	243	,60		
Toplam	154,06	248			

*p< , 05

Tablo 54'ten görüldüğü gibi, 4. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında branş değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F_{(5;256)}=4,73$, $p<,05$).

4. sınıftaki öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Tukey HSD testi sonuçları Tablo 55'te verilmiştir.

Tablo 55. 4. Sınıf Öğretmen Adaylarının Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

4. Sınıf	Branş Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
Sosyal Bilgiler	Okul Öncesi	,16617	,917
	Türkçe	,05348	1,000
	Sınıf	-,16084	,943
	Fen Bilgisi	,43468	,163
	İlköğretim Matematik	,17488	,933
Okul Öncesi	Sosyal Bilgiler	-,16617	,917
	Türkçe	-,11269	,978
	Sınıf	-,32701	,326
	Fen Bilgisi	,26852	,594
	İlköğretim Matematik	,00871	1,000
Türkçe	Sosyal Bilgiler	-,05348	1,000
	Okul Öncesi	,11269	,978
	Sınıf	-,21432	,789
	Fen Bilgisi	,38121	,233
	İlköğretim Matematik	,12140	,982
Sınıf	Sosyal Bilgiler	,16084	,943
	Okul Öncesi	,32701	,326
	Türkçe	,21432	,789
	Fen Bilgisi	,59553*	,012*
	İlköğretim Matematik	,33572	,426
Fen Bilgisi	Sosyal Bilgiler	-,43468	,163
	Okul Öncesi	-,26852	,594
	Türkçe	-,38121	,233
	Sınıf	-,59553*	,012*
	İlköğretim Matematik	-,25980	,727
İlköğretim Matematik	Sosyal Bilgiler	-,17488	,933
	Okul Öncesi	-,00871	1,000
	Türkçe	-,12140	,982
	Sınıf	-,33572	,426
	Fen Bilgisi	,25980	,727

*p< .05

Tablo 55'ten görüldüğü gibi, BMMHD anketindeki maddelerden aldıkları toplam puanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık 2. sınıftaki sınıf öğretmen adayları ile fen bilgisi öğretmen adayları arasında, sınıf öğretmen adayları lehinedir.

4. 4. Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenci ve Öğretmen Adaylarının Karşılaştırılmasından Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde farklı eğitim düzeylerindeki öğrenci ve öğretmen adaylarının, başka bir ifadeyle ortaokul, lise ve farklı branşlardaki öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlara göre birbiriyle karşılaştırılmasına yönelik bulgulara yer verilmiştir.

Farklı eğitim düzeyindeki öğrenci ve öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlara uygulanan ANOVA sonuçları Tablo 56'da verilmiştir.

Tablo 56. Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenciler ve Öğretmen Adaylarının BMMHD Anketindeki Maddelerden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan ANOVA Sonuçları

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	160,80	7	22,97	21,53	,000*
Gruplar İçi	1598,30	1498	1,07		
Toplam	1759,10	1505			

* $p < .05$

Tablo 56'dan görüldüğü gibi; farklı eğitim düzeyindeki öğrenciler ve öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında eğitim düzeyi veya branş değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($F_{(7;1478)} = 4,574$, $p < ,05$).

Farklı eğitim düzeyindeki öğrenciler ve öğretmen adaylarının BMMHD anketinden aldıkları toplam puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildikten sonra, anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında ve kimin lehine olduğunu belirlemek amacıyla Tukey HSD çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Tukey HSD testi sonuçları Tablo 57'de verilmiştir.

Tablo 57. Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenciler ve Öğretmen Adaylarının Eğitim Düzeyi veya Branş Değişkenine Göre BMMHD Anketinden Aldıkları Toplam Puanlara Uygulanan Tukey HSD Testi Sonuçları

	Eğitim Düzeyi veya Branş Değişkeni	Ortalamalar Farkı	p
Sosyal Bilgiler	Okul Öncesi	,14235	,891
	Türkçe	,01487	1,000
	Sınıf	-,20274	,631

Tablo 57'nin devamı

Sosyal Bilgiler	Fen	,26092	,344
	İlköğretim Matematik	,25822	,345
	Ortaokul	,91778*	,000*
	Lise	,37553*	,006*
Okul Öncesi	Sosyal Bilgiler	-,14235	,891
	Türkçe	-,12749	,920
	Sınıf	-,34509*	,035*
	Fen	,11857	,968
	İlköğretim Matematik	,11586	,970
	Ortaokul	,77543*	,000*
	Lise	,23318	,238
Türkçe	Sosyal Bilgiler	-,01487	1,000
	Okul Öncesi	,12749	,920
	Sınıf	-,21761	,485
	Fen	,24606	,372
	İlköğretim Matematik	,24335	,373
	Ortaokul	,90291*	,000*
	Lise	,36067*	,005*
Sınıf	Sosyal Bilgiler	,20274	,631
	Okul öncesi	,34509*	,035*
	Türkçe	,21761	,485
	Fen	,46366*	,003*
	İlköğretim Matematik	,46096*	,003*
	Ortaokul	1,12052*	,000*
	Lise	,57827*	,000*
Fen	Sosyal Bilgiler	-,26092	,344
	Okul Öncesi	-,11857	,968
	Türkçe	-,24606	,372
	Sınıf	-,46366*	,003*
	İlköğretim Matematik	-,00271	1,000
	Ortaokul	,65685*	,000*
	Lise	,11461	,965
İlköğretim Matematik	Sosyal Bilgiler	-,25822	,345
	Okul Öncesi	-,11586	,970
	Türkçe	-,24335	,373
	Sınıf	-,46096*	,003*
	Fen	,00271	1,000
	Ortaokul	,65956*	,000*
	Lise	,11732	,957
Ortaokul	Sosyal Bilgiler	-,91778*	,000*
	Okul Öncesi	-,77543*	,000*
	Türkçe	-,90291*	,000
	Sınıf	-1,12052*	,000*
	Fen	-,65685*	,000*
	İlköğretim Matematik	-,65956*	,000*
	Lise	-,54224*	,000*

Tablo 57'nin devamı

Lise	Sosyal Bilgiler	-,37553*	,006*
	Okul Öncesi	-,23318	,238
	Türkçe	-,36067*	,005*
	Sınıf	-,57827*	,000*
	Fen	-,11461	,965
	İlköğretim Matematik	-,11732	,957
	Ortaokul	,54224*	,000*

*p< . 05

Farklı eğitim düzeyindeki öğrenciler ve öğretmen adaylarının Tukey HSD testi sonuçlarını gösteren Tablo 57 incelendiğinde; BMMHD anketindeki maddelerden aldıkları toplam puanlarda ortaokul öğrencileri ile lise öğrencileri ve öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup, bu farklılık lise öğrencilerinin ve öğretmen adaylarının lehinedir. Lise öğrencileri ile sosyal bilgiler, Türkçe ve sınıf öğretmeni adayları arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiş olup, bu farklılığın öğretmen adaylarının (sosyal bilgiler, Türkçe, sınıf öğretmeni adayları) lehine olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık, lise öğrencileri ile okul öncesi, fen bilgisi ve ilköğretim matematik öğretmen adayları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve farklı branşlardaki öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşleri ve görüşlerinin artan eğitim düzeyi ile nasıl değiştiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu bölümde belirtilen amaç doğrultusunda BMMHD anketinden elde edilen bulgular tartışılmaktadır. BMMHD anketinden elde edilen bulgular “Örneklemin Modellerin Temel Özellikleri ile İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar” ve “Örneklemin Modellerle İlgili Genel Görüşlerine İlişkin Tartışmalar” olmak üzere iki alt başlık halinde tartışılmaktadır.

5. 1. Örneklemin Modellerin Temel Özellikleri ile İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar

Araştırmada kullanılan BMMHD anketindeki maddeler “temsiller olarak modeller (1. madde)”, “modellerin çeşitliliği (2. madde)” ve “modellerin dinamik doğası (3., 4. ve 5. Madde)” ile ilişkili olduğundan dolayı örneklemin modellerle ilgili görüşleri “Örneklemin Modellerin Temsil Etme Gücüyle İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar”, “Örneklemin Modellerin Çeşitliliğiyle İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar” ve “Örneklemin Modellerin Dinamik Doğasıyla İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar” olmak üzere üç alt başlıkta tartışılmaktadır.

5. 1. 1. Örneklemin Modellerin Temsil Etme Gücüyle İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar

Anketin 1. maddesi öğrencilerin ve öğretmen adaylarının modellerin gerçeği temsil etme derecesine yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Anketin bu maddesine verilen cevaplar incelendiğinde; hem ortaokul hem de lise öğrencilerinin büyük çoğunluğunun “modellerin gerçeğin birebir kopyaları olmadığını, sadece onu bazı açılardan temsil eden araçlar olduğunu” düşündükleri görülmektedir (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 3, Şekil 2; lise öğrencileri için bkz. Tablo 7, Şekil 3). Benzer şekilde öğretmen adaylarının da hemen hemen tamamının aynı görüşe sahip olduğu ortaya çıkmıştır (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 11 ve Şekil 4, okul öncesi için bkz. Tablo 15 ve Şekil 5, Türkçe için bkz. Tablo 19 ve Şekil 6, sınıf için bkz. Tablo 23 ve Şekil 7, fen bilgisi için bkz. Tablo 28 ve Şekil 8, ilköğretim matematik için bkz. Tablo 33 ve Şekil 9). Bu durum, hem öğrencilerin hem de öğretmen adaylarının sadece çok az bir kısmının “modellerin gerçeğin birebir kopyası olduğu” düşüncesinde olduğunu bize göstermektedir.

Chittleborough ve diğ. (2005), benzer bir çalışmada 8., 9., 10., 11. ve üniversite 1. sınıftaki öğrencilerin yaklaşık dörtte üçünün “modellerin gerçeği sadece bazı açılardan temsil edebilecekleri” görüşüne sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Fakat, Grosslight ve diğ. (1991)’nin çalışma sonuçları biraz daha şaşırtıcıdır. Belirtilen çalışma sonuçlarının aksine; Grosslight ve diğ. (1991) 7. ve 11. sınıftaki çoğu öğrencinin modelleri gerçeğin tam bir kopyası olarak nitelendirdiğini, sadece çok az sayıda öğrencinin modelleri düşüncelerin ya da soyut varlıkların birer temsili olarak değerlendirebildiğini tespit etmişlerdir. Çalışmadaki öğretmen adaylarının hemen hemen tamamının modellerin gerçeği birebir yansıtamayacağı düşüncesine sahip olmaları sonucu ise ortaokul ve lise öğrencilerinde ortaya çıkan sonuçlarla kıyaslandığında pek de şaşırtıcı değildir. Çünkü daha önce öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar ortaya konulmuştur. Berber ve Güzel (2009) fizik öğretmen adaylarının yaklaşık beşte dördünün, başka bir ifadeyle büyük çoğunluğunun, modelleri gerçeği sadece bazı açılardan temsil eden araçlar olarak nitelendirdiklerini tespit etmişlerdir. Güneş ve diğ. (2003a,b)’nin öğretmenler ve öğretmen eğitimcileriyle yaptıkları benzer bir araştırmalarda da öğretmenlerin yarısından biraz fazlasının ve eğitim fakültelerindeki fen eğitimcilerinin ise neredeyse tamamının modellerin gerçeğin temsilleri olduğu düşüncesine sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Bu çalışmaların aksine, Aslan ve Yadigaroglu (2013) fen ve matematik eğitimi alanındaki lisansüstü öğrencilerinin (mezun olmuş öğretmen adaylarının) sadece yarısının modellerin gerçeği birebir yansıtmayabileceği düşüncesinde olduğunu belirlemişlerdir. Öğretmenlerin modellerle ilgili görüşlerini araştıran Ergin ve diğ. (2012) de, çalışmasının örneklemini oluşturan öğretmenlerin yarısının modellerin gerçeği sadece bir ölçüde yansıtabileceği düşüncesinde olduğunu, yarısının ise modellerin gerçeğin bire bir kopyaları olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir. Çalışma sonuçlarındaki bu farklılık, bu çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarından veya çalışmaların uygulandığı ülkelerdeki ya da bölgelerdeki sosyo-kültürel farklılıklardan kaynaklanabilir.

Modellerin gerçeği temsil etme gücüne yönelik görüşlerin sınıf düzeyiyle nasıl değiştiğine yönelik bulgular incelendiğinde; farklı sınıf düzeylerindeki ortaokul öğrencilerinin kendi aralarında ve lise öğrencilerinin kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 4; lise öğrencileri için bkz. Tablo 8). Chittleborough ve diğ. (2005) de 8., 9., 10., 11. ve üniversite 1. sınıftaki öğrencilerle yaptıkları benzer bir çalışmada, öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça modellerin temsil etme gücüyle ilgili görüşleri arasında dikkate değer fark olmadığını belirlemişlerdir. Aynı branşta farklı sınıf düzeylerindeki öğretmen adaylarıyla ilgili bulgular incelendiğinde ise; Türkçe (bkz. Tablo 20), sınıf (bkz. Tablo 24) ve ilköğretim matematik (bkz. Tablo 34) öğretmen adayları dışında, aynı branşta farklı sınıf düzeylerindeki

öğretmen adaylarının modellerin temsil gücüyle ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 12; okul öncesi için Tablo 16, fen bilgisi için bkz. Tablo 29). Bu durum sosyal bilgiler, okulöncesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının alanlarına has bazı durumlardan, bu programlardaki öğretmen adaylarının aldıkları eğitimden veya aldıkları derslerden kaynaklanabilir. Okul öncesi öğretmen adayları ileride henüz küçük yaşta olan ve okuma-yazma bilmeyen çocuklara öğretmenlik yapacaklarından dolayı, öğrencilerine soyut durumları somutlaştıracak modellere derslerinde daha fazla yer vereceklerdir. Okul öncesi dönemde çoğu zaman kavramlar veya olaylar görsellerle, üç boyutlu materyallerle veya drama ve canlandırmalarla anlatılmaktadır. Lisans programlarının içeriğine bakıldığında bu türde çok sayıda derslerinin olduğu ve 1. sınıftan itibaren bu tür derslerin yer aldığı görülmektedir. Bu nedenle 1. sınıftaki okul öncesi öğretmen adaylarıyla daha ileri sınıflardaki okul öncesi öğretmen adayları arasında modellerle ilgili düşünceler açısından pek farklılık olmayabilir. Fen öğretmen adaylarında ve sosyal bilgiler öğretmen adaylarında modellerin temsil etme gücüyle ilgili görüşlerde sınıf düzeyiyle herhangi bir değişim gözlenmesi, onların modellerle ilgili daha lisedeyken çok fazla deneyim kazanmış olmalarıyla ilişkilendirilebilir. Bu programlardaki öğretmen adayları, daha lisedeyken fenle ilgili atom, molekül, manyetik alan, formüller vb. modellerle ya da sosyal bilgilerle ilgili Türkiye haritası, sıcaklık eğrileri, formüller vb. modellerle sıkça karşılaşmışlardır. Her iki alanda da çok sayıda soyut olay veya durum bulunmaktadır ve bu olay ya da durumların öğretilmesi sırasında derslerde modeller sıkça kullanılmıştır. Farklılıklar olan öğretmen adayları incelendiğinde, ilköğretim matematik öğretmen adayları dışında bire bir paralellik göstermese de genellikle sınıf düzeyi artmasıyla modellerin temsil etme gücüyle ilgili daha bilimsel görüşlere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Berber ve Güzel (2009) de çalışmalarında fizik öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça modellerin temsil etme gücüyle ilgili görüşleri arasında dikkate değer fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modelleri temsil etmeyle ilgili bulguları incelendiğinde; farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerin temsil gücüne ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (1. sınıftakiler için bkz. Tablo 38, 2. sınıftakiler için Tablo 43, 3. sınıftakiler için bkz. Tablo 48 ve 4. sınıftakiler için Tablo 52). Benzer sonuç Berber ve Güzel (2009)'ün çalışmasında da ortaya çıkmış; 1. sınıftaki fizik, kimya, biyoloji, fen bilgisi öğretmen adaylarının modellerin temsil etmeyle ilgili görüşleri arasında dikkate değer fark olmadığı tespit edilmiştir. Ergin ve diğ. (2012) farklı branşlardaki öğretmenlerle yaptığı çalışmalarında da farklı branşlardaki öğretmenlerin modellerin temsil etme gücüyle ilgili görüşleri arasında anlamlı fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

5. 1. 2. Örneklerin Modellerin Çeşitliliğiyle İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar

BMMHD anketinin 2. maddesi öğrencilerin ve öğretmen adaylarının “modellerin çeşitliliği” ile ilgili görüşlerini araştırmaktadır. Modellerin çeşitliliği ile ilgili bulgular incelendiğinde ortaokul ve lise öğrencilerinin büyük çoğunluğunun “bilimsel bir fikrin sadece bir modelle açıklanması gerektiği, bilimsel bir fikrin birden çok modelle açıklanabileceği” düşüncesinde oldukları görülmüştür (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 3, Şekil 2; lise öğrencileri için bkz. Tablo 7 ve Şekil 3). Chittleborough ve diğ. (2005), çalışmalarında benzer bir sonuca ulaşmışlar, 8., 9., 10., 11. ve üniversite 1. sınıftaki öğrencilerin çoğunun alternatif bilimsel modellerin gerekliliğini onayladıklarını tespit etmişlerdir. Çalışmadaki öğretmen adaylarının da hemen hemen tamamının aynı görüşte olduğu ve “bilimsel bir fikrin sadece bir modelle açıklanması gerektiği” düşüncesine sahip oldukları ortaya çıkmıştır (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 11 ve Şekil 4, okul öncesi için bkz. Tablo 15 ve Şekil 5, Türkçe için bkz. Tablo 19 ve Şekil 6, sınıf için bkz. Tablo 23 ve Şekil 7, fen bilgisi için bkz. Tablo 28 ve Şekil 8, ilköğretim matematik için bkz. Tablo 33 ve Şekil 9). Bu durum Berber ve Güzel (2009)’in çalışmasıyla paralellik göstermektedir. Onların yaptığı çalışmada da fizik öğretmen adaylarının tamamına yakınının “bilimsel bir fikrin birden çok modelle açıklanabileceği” düşüncesinde oldukları tespit edilmiştir. Güneş ve diğ. (2003a) örneklemdeki öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ve Güneş ve diğ. (2003b) fen eğitimcilerinin ise yaklaşık beşte dördünün “bir gerçeğin birden fazla modelle açıklanabileceği” düşüncesinde olduklarını tespit etmişlerdir. Aslan ve Yadigaroglu (2013) da fen ve matematik eğitimi alanlarında çalışan lisansüstü öğrencilerinin yaklaşık dörtte üçünün aynı görüşe sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bu çalışmalara paralel şekilde; Ergin ve diğ. (2012) de çalışmalarının örneklemindeki öğretmenlerin neredeyse tamamının “bir bilimsel olayın farklı yönlerini ifade etmek için birden çok model kullanılabileceği” görüşüne sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Hem bu çalışmada hem de diğer çalışmalarda ortaya çıkan bu durum, öğrencilerin ve öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliği ile ilgili bilimsel görüşlere sahip olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

Modellerin çeşitliliğine yönelik görüşlerin sınıf düzeyiyle nasıl değiştiğine yönelik bulgular incelendiğinde; farklı sınıf düzeylerindeki ortaokul öğrencilerinin kendi aralarında ve lise öğrencilerinin kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 4; lise öğrencileri için bkz. Tablo 8). Aynı şekilde, Chittleborough ve diğ. (2005)’nin 8., 9., 10., 11. ve üniversite 1. sınıftaki öğrencilerle yaptıkları benzer bir çalışmada da öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça modellerin çeşitliliği ile ilgili görüşleri arasında dikkate değer fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Aynı branşta farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adayları ile ilgili bulgular incelendiğinde; Türkçe

(bkz. Tablo 20) ve fen bilgisi (bkz. Tablo 29) öğretmen adayları dışında aynı branşta farklı sınıf düzeylerindeki öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 12; okul öncesi için Tablo 16, sınıf için bkz. Tablo 24 ve ilköğretim matematik için bkz. Tablo 34). Öğretmen adaylarının üniversiteye gelmeden önceki ortaokul ve lise yaşamlarında modellerle karşılaşmış olmaları gerekir. Ortaokul ve lisedeki öğrenim süreçlerinde, derslerin içerisinde, “bir gerçeğin birden fazla modelle gösterilebileceği” fikri vurgulanmasa bile, bunu deneyim etmiş olabilirler. Örneğin fen bilgisi dersinde atomun yapısına dair çeşitli resimler ve modellerle karşılaşmış olabilirler veya sosyal bilgiler dersinde Türkiye’deki er altı kaynaklarına dair birçok şema ve gösterimle ya da çok kendileri veya öğretmenleri tarafından yapılmış çeşitli 3 boyutlu eğitsel analogik modellerle karşılaşmış olmaları olasıdır. Öğretmenlerin modellerin özelliklerine dersler içerisinde vurgu yapmadıkları, sadece işledikleri soyut bir durumu veya olayı açıklamak amacıyla modelleri bir görsel araç olarak kullandıkları bilinmektedir (Van Driel ve Verloop, 1999). Bu durum dikkate alındığında öğretmen adaylarının modellerin bu özelliğine dair görüşlerinde artan sınıf düzeyiyle bir değişim göstermemesi olağan görünmektedir. Fizik öğretmen adaylarının örneklem olarak seçildiği Berber ve Güzel (2009)’in çalışmasında da benzer sonuca ulaşılmış, fizik öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşleri arasında dikkate değer fark olmadığını belirlemişlerdir.

Farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliğiyle ilgili bulguları incelendiğinde; farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu, sadece 3. sınıftaki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir (1. sınıftakiler için bkz. Tablo 38, 2. sınıftakiler için Tablo 43, 3. sınıftakiler için bkz. Tablo 48 ve 4. sınıftakiler için Tablo 52). Bu durum diğer çalışmalarla farklılık göstermektedir. Berber ve Güzel (2009) 1. sınıftaki fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmalarında farklı branştaki öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşleri arasında dikkate değer bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Benzer şekilde, Ergin ve diğ. (2012) farklı branştaki öğretmenlerinin modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını ortaya çıkarmıştır.

5. 1. 3. Örneklemin Modellerin Dinamik Doğasıyla İlgili Görüşlerine İlişkin Tartışmalar

3., 4. ve 5. maddeler öğrencilerin ve öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasını algılamaları ile ilgilidir. Modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için

model önerilmesiyle ilgili bulgular incelendiğinde ortaokul öğrencilerin yaklaşık yarısı ve lise öğrencilerinin yaklaşık dörtte üçünün “bilim adamları yeni bir bilimsel teori için yeni bir model önereceği zaman hisleri yerine modeli ve teoriyi destekleyen gerçekleri esas alması gerektiği” düşüncesinde oldukları görülmüştür (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 3, Şekil 2; lise öğrencileri için bkz. Tablo 7, Şekil 3). Bu sonuç Chittleborough ve diğ. (2005) çalışmalarıyla biraz farklıdır ve Chittleborough ve diğ. (2005) 8., 9., 10., 11 ve üniversite 1. sınıftaki öğrencilerin neredeyse tamamın aynı düşüncede olduğunu tespit etmişlerdir. Öğretmen adaylarının yaklaşık beşte dördünün de “bilim adamları yeni bir bilimsel teori için yeni bir model önereceği zaman hisleri yerine modeli ve teoriyi destekleyen gerçekleri esas alması gerektiği” düşüncesinde oldukları görülmüştür (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 11 ve Şekil 4, okul öncesi için bkz. Tablo 15 ve Şekil 5, Türkçe için bkz. Tablo 19 ve Şekil 6, sınıf için bkz. Tablo 23 ve Şekil 7, fen bilgisi için bkz. Tablo 28 ve Şekil 8, ilköğretim matematik için bkz. Tablo 33 ve Şekil 9). Berber ve Güzel (2009) çalışmalarında benzer şekilde, fizik öğretmen adaylarının dörtte üçünün “yeni bir bilimsel teori için yeni bir model önereceği zaman modeli ve teoriyi destekleyen gerçekleri esas alması gerektiği” düşüncesinde oldukları sonucuna varmışlardır.

Modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili bulgular incelendiğinde farklı sınıf düzeylerindeki ortaokul öğrencileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olurken (bkz. Tablo 4) farklı sınıf düzeylerindeki lise öğrencileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı (bkz. Tablo 8) belirlenmiştir. Chittleborough ve diğ. (2005) 8., 9., 10., 11. ve üniversite 1. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşlerinin daha bilimsel olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı branşta farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili bulguları incelendiğinde sosyal bilgiler (bkz. Tablo 12) ve fen bilgisi (bkz. Tablo 29) öğretmen adayları dışında aynı branştaki farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (okul öncesi için Tablo 16, Türkçe için Tablo 20, sınıf için bkz. Tablo 24 ve ilköğretim matematik için bkz. Tablo 34). Sosyal bilgiler ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşleri sınıf düzeyi ile farklılık gösterse de, bu farklılığın her iki branşta da sadece 3 ve 4. sınıflar arasında olduğu görülmektedir. Başka bir ifadeyle, bu branşlarda farklı sınıf düzeylerindeki öğretmen adaylarının bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar gözlemlense de bu farklılıkların sınıf düzeyiyle tam paralellik göstermediği görülmektedir. Bu nedenle, artan sınıf düzeyiyle öğretmen adaylarının bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşlerinin de giderek daha bilimsel bir nitelik kazandığı sonucuna varılamaz. Benzer bir çalışma yürüten Berber

ve Güzel (2009) de çalışmalarında fizik öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşleri arasında dikkate değer fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili bulguları incelendiğinde 3. sınıftaki öğretmen adaylarının kendi aralarında ve 4. sınıftaki öğretmen adaylarının kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu, 1. ve 2. sınıftaki öğretmen adaylarının kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (1. sınıftakiler için bkz. Tablo 38, 2. sınıftakiler için Tablo 43, 3. sınıftakiler için bkz. Tablo 48 ve 4. sınıftakiler için Tablo 52). Berber ve Güzel (2009) benzer bir çalışmada 1. sınıftaki fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmalarında farklı branştaki öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğası ile ilgili 3. maddeye verdikleri cevaplar arasında dikkate değer bir farklılık olmadığını ortaya çıkarmıştır.

Modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili bulgular incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin dörtte birinden biraz fazlası ve lise öğrencilerinin yaklaşık beşte üçü “bilimsel modelin kabul edilmesi, bilim adamlarının çalışmalarının sonuçlarını açıklamada başarılı olduğu zaman gerçekleşir” düşüncesinde oldukları tespit edilmiştir (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 3, Şekil 2; lise öğrencileri için bkz. Tablo 7, Şekil 3). Öğretmen adaylarının yaklaşık dörtte üçünün aynı fikirde oldukları tespit edilmiştir (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 11 ve Şekil 4, okul öncesi için bkz. Tablo 15 ve Şekil 5, Türkçe için bkz. Tablo 19 ve Şekil 6, sınıf için bkz. Tablo 23 ve Şekil 7, fen bilgisi için bkz. Tablo 28 ve Şekil 8, ilköğretim matematik için bkz. Tablo 33 ve Şekil 9). Berber ve Güzel (2009) fizik öğretmen adaylarının yarısından daha azının “bilimsel modelin kabul edilmesi, bilim adamlarının çalışmalarının sonuçlarını açıklamada başarılı olduğu zaman gerçekleşir” düşüncesinde olduklarını tespit etmişlerdir.

Modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili bulgular incelendiğinde hem farklı sınıf düzeyindeki ortaokul öğrencilerinin kendi aralarında hem de farklı sınıf düzeyindeki lise öğrencilerinin kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 4 ve lise öğrencileri için bkz. Tablo 8). Fakat bu farklılık, öğrencilerin sınıf seviyesinin artmasıyla paralel olarak değişmemektedir. Chittleborough ve diğ. (2005) 8., 9., 10., 11. ve üniversite 1. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilimsel modellerin kabulüyle ilgili verdikleri cevaplar arasında dikkate değer fark olduğunu sonucuna varmışlardır. Üniversite 1. sınıftaki öğrencilerin diğer sınıflardaki öğrencilerden modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili görüşlerinin daha az bilimsel olduğu şaşırtıcı sonucuna ulaşmışlardır. Aynı branşta farklı sınıf düzeyindeki öğretmen

adaylarının bilimsel modellerin kabulüyle ilgili bulguları incelendiğinde matematik öğretmen adayları (bkz. Tablo 34) dışında aynı branşta farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 12; okul öncesi için Tablo 16, Türkçe için Tablo 20, sınıf için bkz. Tablo 24 ve fen bilgisi için bkz. Tablo 29). Fakat matematik öğretmen adayları arasındaki bu farklılık, öğretmen adaylarının sınıf düzeyi artmasıyla her zaman paralellik göstermemektedir. Berber ve Güzel (2009) benzer bir çalışmada fizik öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça bilimsel modellerin kabulüyle ilgili verdikleri cevaplar arasında dikkate değer bir farklılık olmadığını ortaya çıkarmıştır.

Farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının bilimsel modellerin kabulüyle ilgili bulguları incelendiğinde 2. sınıftaki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu, 1., 3. ve 4. sınıftaki farklı branşlardaki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (1. sınıftakiler için bkz. Tablo 38, 2. sınıftakiler için Tablo 43, 3. sınıftakiler için bkz. Tablo 48 ve 4. sınıftakiler için Tablo 52). 2. sınıf sosyal bilgiler, Türkçe, sınıf, fen bilgisi öğretmen adayları ilköğretim matematik öğretmen adaylarından modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili verdikleri cevaplarda daha bilimsel görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Berber ve Güzel (2009) benzer bir çalışmada 1. sınıftaki fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmalarında farklı branştaki öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili verdikleri cevaplar arasında dikkate değer fark olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Ergin ve diğ. (2012) benzer bir çalışmada farklı branştaki öğretmenler arasında bilimsel modellerin kabulüyle ilgili anlamlı farkın olmadığını tespit etmiştir.

Modellerin dinamik doğasına ait modellerin değişebilme durumuyla ilgili bulgular incelendiğinde hem ortaokul hem de lise öğrencilerinin hemen hemen dörtte üçünün “bilimsel modellerin gelecekte değişebileceği, hemen hemen dörtte birinin bilimsel modellerin gelecekte kesinlikle değişmeyeceği” fikrine sahip oldukları tespit edilmiştir (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 3, Şekil 2; lise öğrencileri için bkz. Tablo 7, Şekil 3). Chittleborough ve diğ. (2005) 8., 9., 10., 11. ve üniversite 1. sınıftaki öğrencilerin yaklaşık tamamın aynı düşüncede olduğunu belirlemiştir. Öğretmen adaylarını yaklaşık beşte dördünün “bilimsel modellerin gelecekte değişebileceği” düşüncesinde oldukları tespit edilmiştir (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 11 ve Şekil 4, okul öncesi için bkz. Tablo 15 ve Şekil 5, Türkçe için bkz. Tablo 19 ve Şekil 6, sınıf için bkz. Tablo 23 ve Şekil 7, fen bilgisi için bkz. Tablo 28 ve Şekil 8, ilköğretim matematik için bkz Tablo 33 ve Şekil 9). Güneş ve diğ. (2003a,b) öğretmenlerin ve fen öğreticilerinin neredeyse tamamının yeni buluşlar sonucunda modellerin değişebileceği düşüncesinde olduklarını tespit etmişlerdir. Ergin ve

diğ. (2012) de benzer bir çalışmada öğretmenlerinin yaklaşık beşte dördünün modellerin dinamik doğaya sahip oldukları düşüncesine sahip olduklarını ortaya çıkarmışlardır. Aslan ve Yadigaroglu (2013) da benzer bir çalışmada fen ve matematik lisansüstü öğrencilerinin büyük bir çoğunluğun modellerin gelecekte değişebileceği düşüncesinde oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmalar Berber ve Güzel (2009) tarafından yapılan çalışmadan biraz farklıdır. Berber ve Güzel (2009) benzer bir çalışmada fizik öğretmen adaylarının yaklaşık yarısının “bilimsel modellerin gelecekte değişebileceği” düşüncesinde olduklarını tespit etmişlerdir.

Modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili bulgular incelendiğinde farklı sınıf düzeyindeki hem ortaokul öğrencilerinin kendi aralarında hem de lise öğrencilerinin kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 4 ve lise öğrencileri için bkz. Tablo 8). Chittleborough ve diğ. (2005) 8., 9., 10., 11. ve üniversitede 1. sınıftaki öğrenciler ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili doğru cevaplamalarının genellikle arttığını belirlemişlerdir.

Aynı branşta farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili bulguları incelendiğinde sınıf (bkz. Tablo 24), fen bilgisi (bkz. Tablo 29) ve ilköğretim matematik (bkz. Tablo 34) öğretmen adayları dışında aynı branşta farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 12; okul öncesi için Tablo 16, Türkçe için Tablo 20). Ayrıca fen bilgisi, sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adayları arasındaki bu farklılık, öğretmen adaylarının sınıf düzeyi artmasıyla genellikle artmaktadır. Berber ve Güzel (2009) benzer bir çalışmada fizik öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça bilimsel modellerin değişebilme durumuyla verdikleri cevaplar arasında dikkate değer bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili bulguları incelendiğinde öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (1. sınıftakiler için bkz. Tablo 38, 2. sınıftakiler için Tablo 43, 3. sınıftakiler için bkz. Tablo 48 ve 4. sınıftakiler için Tablo 52. Bu durum Berber ve Güzel (2009) tarafından yapılan çalışmayla farklılık göstermektedir. Berber ve Güzel (2009) benzer bir çalışmada 1. sınıftaki fizik, kimya, biyoloji ve fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmalarında farklı branştaki öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili verdikleri cevaplar arasında dikkate değer bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adayları kimya ve biyoloji öğretmen adaylarından

modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili görüşleri daha bilimseldir.

5. 2. Örneklemin Modellerle İlgili Görüşlerinin Genel Olarak Karşılaştırılmasına İlişkin Tartışmalar

Bu kısımda örneklemin BMMHD anketindeki maddelerden aldıkları toplam puanların kıyaslanmasından ortaya çıkan bulgular tartışılmaktadır. Bu bölümde tartışmalar; “Öğrencilerin ve Öğretmen Adaylarının Modellerle İlgili Görüşlerinin Genel Olarak Karşılaştırılmasına İlişkin Tartışmalar” ve “Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenci ve Öğretmen Adaylarının Modellerle İlgili Görüşlerinin Karşılaştırılmasına İlişkin Tartışmalar” olmak üzere iki alt başlıkta sunulmaktadır.

5. 2. 1. Öğrencilerin ve Öğretmen Adaylarının Modellerle İlgili Görüşlerinin Genel Olarak Karşılaştırılmasına İlişkin Tartışmalar

Farklı sınıf düzeyindeki öğrencilerin modellerle ilgili genel görüşleri ile ilgili bulgular incelendiğinde hem ortaokul öğrencilerinin kendi aralarında hem de lise öğrencilerinin kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir (ortaokul öğrencileri için bkz. Tablo 6 ve lise öğrencileri için bkz. Tablo 10). Dolayısıyla ortaokuldaki öğrencilerin ve lisedeki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça modellerle ilgili genel görüşleri değişmemektedir. Bu durum hem ortaokul öğrencilerinin hem de lise öğrencilerinin aldıkları eğitimin modellerle ilgili genel görüşlerinde önemli bir değişiklik yapmadığını göstermektedir. Chittleborough ve diğ. (2005) 8., 9., 10., 11. ve üniversitede 1. sınıftaki öğrenciler ile yaptıkları benzer çalışmada 8., 9. ve 10. sınıf öğrencileri ile 11. sınıf öğrencilerin modellerle ilgili görüşleri arasında genellikle dikkate değer farklılık olmadığını belirlemişlerdir.

Aynı branşlarda farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerle ilgili genel görüşleri ile ilgili bulgular incelendiğinde sınıf (bkz. Tablo 26) ve fen bilgisi öğretmen adayları (bkz. Tablo 31) dışında aynı branşta farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir (sosyal bilgiler için bkz. Tablo 14, okul öncesi için Tablo 18, Türkçe için bkz. Tablo 22 ve ilköğretim matematik için bkz. Tablo 36). Dolayısıyla sınıf ve fen bilgisi öğretmen adayları dışında aynı branştaki öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça modellerle ilgili genel görüşleri değişmemektedir. Bu durum öğretmen adaylarının aldıkları üniversitedeki eğitimin modellerle ilgili genel görüşlerinde önemli bir değişiklik yapmadığını göstermektedir. Berber ve Güzel (2009) de benzer bir çalışmada fizik öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça modellerle ilgili görüşleri arasında dikkate değer fark olmadığını belirlemişlerdir.

Farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerle ilgili genel görüşlerine ilişkin bulgular incelendiğinde 1. sınıftaki farklı branşlardaki öğretmen adayları (bkz. Tablo 40), 2. sınıftaki farklı branşlardaki öğretmen adaylar (bkz. Tablo 45) ve 4. sınıftaki farklı branşlardaki öğretmen adayları (bkz. Tablo 54) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olurken, 3. sınıftaki farklı branşlardaki öğretmen adayları (bkz. Tablo 50) arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Ergin ve diğ. (2012) fizik, kimya, biyoloji, matematik öğretmenleri ile yaptığı benzer çalışmalarda öğretmenler arasında genellikle istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşmadığını tespit etmişlerdir.

5. 2. 2. Farklı Eğitim Düzeylerindeki Öğrenci ve Öğretmen Adaylarının Modellerle İlgili Görüşlerinin Genel Olarak Karşılaştırılmasına İlişkin Tartışmalar

Farklı eğitim düzeylerindeki (ortaokul, lise ve üniversite) öğrenciler ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşlerinin genel olarak nasıl değiştiğine ilişkin bulgular incelendiğinde; farklı eğitim düzeyindeki öğrenciler ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili genel görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu görülmektedir (bkz. Tablo 56). Ortaokul öğrencilerinin modellerle ilgili genel görüşleri ile lise ve üniversite (sosyal bilgiler, okul öncesi, Türkçe, sınıf, fen bilgisi, ilköğretim matematik öğretmen adayları) düzeyindeki öğrenciler arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir (bkz. Tablo 57). Ortaokul eğitim düzeyindeki öğrenciler, lise eğitim düzeyindeki öğrenciler ve üniversite eğitim düzeylerindeki öğretmen adaylarından modellerle ilgili daha az bilimsel görüşlere sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Lise eğitim düzeyindeki öğrenciler ile sosyal bilgiler, Türkçe ve sınıf öğretmen adayları arasında anlamlı farklılık olup (bkz. Tablo 57) lise eğitim düzeyindeki öğrenciler, sosyal bilgiler, Türkçe ve sınıf öğretmen adaylarından modellerle ilgili daha az bilimsel görüşe sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Chittleborough ve diğ. (2005) eğitim düzeylerine göre örneklemini gruplandırmasa da 8., 9., 10., 11. ve üniversitede 1. sınıftaki öğrenciler ile yaptığı çalışmada üniversitede 1. sınıftaki öğrencilerin 8., 9., 10. ve 11. sınıftaki öğrencilerden genellikle modellerle ilgili daha bilimsel görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

Yapılan çalışmada, farklı eğitim düzeylerindeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili görüşleri ve görüşlerinin artan eğitim düzeyleri ile nasıl değiştiği belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara dayalı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Hem ortaokul ve lise öğrencilerinin hem de farklı branşlardaki öğretmen adaylarının çoğunluğunun “Modellerin temsil etme gücü”, “Modellerin çeşitliliği” ve “Modellerin dinamik doğası” ile ilgili bilimsel görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum ortaokul ve lise öğrencileri ile öğretmen adaylarının modellerle ilgili temel bilgilere sahip olduklarını göstermektedir.
2. “Modellerin temsil etme gücü” boyutuna ait bulguların istatistiksel analizi sonucunda, ortaokuldaki farklı sınıf düzeylerindeki öğrenciler arasında, lisedeki farklı sınıf düzeylerindeki öğrenciler arasında ve farklı branşlarda aynı sınıf düzeylerindeki öğretmen adayları arasında modellerin temsil etme gücü ile ilgili görüşlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı ve dolayısıyla ortaokuldaki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça, lisedeki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça, aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adayları arasında branş değişikçe modellerin temsil etme gücü ile ilgili görüşlerinin değişmediği ortaya çıkmıştır.
3. Aynı branşta farklı sınıf düzeylerindeki sosyal bilgiler, okul öncesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarının modellerin temsil etme gücü ile ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olmazken; Türkçe, sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının modellerin temsil etme gücü ile ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların ortaya çıktığı ve bu farklılıkların genellikle sınıf düzeyin artmasıyla orantılı olduğundan farklılıkların olduğu branşlardaki öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça genellikle modellerin temsil etme gücü ile ilgili daha bilimsel görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.
4. “Modellerin çeşitliliği” boyutuna ait bulguların istatistiksel analizi sonucunda ortaokuldaki farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin arasında, lisedeki farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin arasında modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı ve dolayısıyla ortaokuldaki

öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça, lisedeki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça modellerin çeşitliliği ile ilgili görüşlerinin değişmediği ortaya çıkmıştır.

5. Aynı branşta farklı sınıf düzeylerindeki sosyal bilgiler, okul öncesi, sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliği ile ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olmazken; Türkçe ve fen bilgisi öğretmen adaylarının modellerin çeşitliliği ile ilgili görüşleri arasında sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların ortaya çıktığı ve bu farklılıklar sınıf düzeyin artmasıyla orantılı olmadığından farklılıkların olduğu branşlardaki öğretmen adaylarının sınıf düzeyi artmasıyla modellerin çeşitliliğiyle ilgili görüşlerinin orantılı olarak değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.
6. Farklı branşta aynı sınıf düzeylerindeki öğretmen adayların modellerin çeşitliliği ile ilgili görüşleri arasında anlamlı farklılıkların olduğu bu nedenle öğretmen adayları arasında branş değiştikçe modellerin çeşitliliği ile ilgili görüşlerin değiştiği sonucuna ulaşılmıştır. 1. sınıfta sosyal bilgiler, okul öncesi ve Türkçe öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretmen adaylarından; 2. sınıfta sosyal bilgiler, okul öncesi, sınıf, fen bilgiler ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının Türkçe öğretmen adaylarından; 4. sınıfta sınıf öğretmenliği adaylarının sosyal bilgiler ve okul öncesi öğretmen adaylarından modellerin çeşitliliği ile ilgili daha bilimsel görüşlere sahip oldukları ortaya çıkmıştır.
7. “Modellerin dinamik doğası” boyutuna ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili bulguların istatistiksel analizi sonucunda ortaokuldaki farklı sınıf düzeylerindeki öğrenciler arasında anlamlı farklılıkların olduğu ve bu farklılıkların sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değişmediği ve dolayısıyla modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşlerinin sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Lisedeki farklı sınıf düzeylerindeki öğrenciler arasında anlamlı farklılıkların olmadığı ve dolayısıyla lisedeki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşlerinin değişmediği sonucuna varılmıştır.
8. Aynı branşta farklı sınıf düzeyinde olan okul öncesi, Türkçe, sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olmazken sosyal bilgiler ve fen bilgisi öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılıkların her zaman sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değişmediği ve dolayısıyla

modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşlerinin sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.

9. Farklı branşta aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adayların modellerin dinamik doğasına ait bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 3. sınıfta fen bilgisi öğretmen adayları sosyal bilgiler öğretmen adaylarından; 4. sınıfta sosyal bilgiler öğretmen adayları okul öncesi ve fen bilgisi öğretmen adaylarından bilimsel teoriler için model önerilmesiyle ilgili daha bilimsel görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.
10. "Modellerin dinamik doğası" boyutuna ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili bulguların istatistiksel analizi sonucunda hem ortaokuldaki farklı sınıf düzeylerindeki hem de lisede farklı sınıf düzeylerindeki öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların her zaman sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değişmediği ve dolayısıyla modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili görüşlerinin sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.
11. Aynı branşta farklı sınıf düzeyinde olan öğretmen adayları arasında ilköğretim matematik öğretmen adayları dışında modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olmadığı; ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ise bu farklılığın, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değişmediği ve dolayısıyla modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili görüşlerinin sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.
12. Farklı branşta aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adayların modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin kabulüyle ilgili görüşleri arasında sadece 2. sınıftaki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2. sınıf sosyal bilgiler, Türkçe, sınıf ve fen bilgisi öğretmen adayları ilköğretim matematik öğretmen adaylarından bilimsel modellerin kabulüyle ilgili daha bilimsel görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.
13. "Modellerin dinamik doğası" boyutunu oluşturan bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili bulguların istatistiksel analizi sonucunda ortaokuldaki farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin arasında, lisedeki farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin arasında ve farklı branşlardaki aynı sınıf düzeylerindeki öğretmen

adaylarının arasında modellerin dinamik doğası ile ilgili görüşlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı ve dolayısıyla ortaokuldaki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça, lisedeki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça, öğretmen adaylarının branşı değiştikçe modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili görüşlerinin değişmediği ortaya çıkmıştır.

14. Aynı branşta farklı sınıf düzeylerindeki sosyal bilgiler, Türkçe öğretmen adaylarının modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olmazken; fen bilgisi, ilköğretim matematik, sınıf ve okul öncesi öğretmenliği adaylarının modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu ve bu farklılıkların genellikle sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değiştiği dolayısıyla modellerin dinamik doğasına ait bilimsel modellerin değişebilme durumuyla ilgili görüşlerinin sınıf düzeyi artmasıyla orantılı olarak değiştiği sonucuna ulaşılmıştır.
15. Öğrencilerin modellerle ilgili genel görüşlerine ilişkin bulguların istatistiksel analizi sonucunda hem ortaokuldaki farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin arasında hem de lisedeki farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunmadığı ve dolayısıyla ortaokuldaki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça ve lisedeki öğrencilerin sınıf düzeyi arttıkça modellerle ilgili genel görüşlerinin değişmediği ortaya çıkmıştır. Bu durum hem ortaokul öğrencilerinin hem de lise öğrencilerinin aldıkları eğitimin modellerle ilgili genel görüşlerinde önemli bir değişiklik yapmadığını göstermektedir.
16. Aynı branşlarda farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerle ilgili genel görüşlerine ilişkin bulguların istatistiksel analizi sonucunda sınıf ve fen bilgisi öğretmen adayları dışında aynı branşta farklı sınıf düzeyindeki öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşmadığı ve dolayısıyla sınıf ve fen bilgisi öğretmen adayları dışında aynı branştaki öğretmen adaylarının sınıf düzeyi arttıkça modellerle ilgili genel görüşlerinin değişmediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğretmen adaylarının aldıkları eğitimin modellerle ilgili genel görüşlerinde önemli bir değişiklik yapmadığını göstermektedir.
17. Farklı branşlarda aynı sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarının modellerle ilgili genel görüşlerine ilişkin bulguların istatistiksel analizi sonucunda branş

değiştikçe modellerle ilgili genel görüşlerinde çoğu zaman istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

18. Farklı eğitim düzeylerindeki öğrenciler ve öğretmen adaylarının modellerle ilgili genel görüşlerine ilişkin bulgularının istatistiksel analizi sonucunda farklı eğitim düzeylerindeki öğrenciler ve öğretmen adayları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların bulunduğu ve bu farklılıkların eğitim düzeyinin artmasıyla çoğu zaman orantılı olmasından dolayı eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin ve öğretmen adaylarının genellikle modellerle ilgili daha bilimsel görüşlere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

6. 2. Öneriler

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Olarak Yapılan Öneriler

1. Öğretmen yetiştiren öğretim elemanları ile ortaokul ve liselerde görev yapan öğretmenler derslerinde modellerin doğasını ve özelliklerini, niçin derslerinde kullandıklarını belirtmelidirler.
2. Öğretmen yetiştiren öğretim elemanları ile ortaokul ve liselerde görev yapan öğretmenler derslerinde modeller kullanırken, modellerin temsil ettikleri gerçeğe benzeyen ve benzemeyen yönlerini öğrencileriyle tartışmalı, modellerin gerçeğin birer temsilleri olduğunu, gerçeği tam olarak yansıtmayabileceğini özellikle belirtmelidirler.
3. Öğretmen yetiştiren öğretim elemanları ile ortaokul ve liselerde görev yapan öğretmenler modelleri derslerinde sadece bilimsel gerçekleri sunmak veya açıklama yapmak amacıyla öğretmen merkezli bir biçimde değil, öğrencilerin tartışmalar yürüttükleri ve modellerini kendilerinin geliştirdikleri öğrenci merkezli etkinlikler şeklinde kullanılmalıdır.
4. Gelecekte görev yapacak öğretmen adaylarının modellerin doğası ve modelleme süreciyle ilgili yetersizlikleri, bu problemin öğrencilerinde de ortaya çıkmasına neden olacağından, öğretmen adaylarının aldığı Özel Öğretim Yöntemleri veya Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı gibi dersler içerisinde modeller, modellerin özellikleri, modellerle öğretim ve modelleme süreci gibi konuları içine alan bir üniteye yer verilmelidir.
5. Ders kitaplarında veya diğer kaynaklarda, soyut kavramlar için yer verilen resim, şema, analogi vb. modellerin gerçeğin birer temsili olduğu ve gerçeği birebir yansıtmayabileceği mutlaka belirtilmeli, öğrencilerde yanlış anlamalara sebep olabilecek temsillerden kaçınılmalıdır.

6. 2. 2. Yeni Yapılacak Araştırmalara İlişkin Öneriler

1. Bu çalışma geniş bir örneklem grubu (ortaokul ve lise öğrencileri, 1., 2., 3. ve 4. sınıf sosyal bilgiler, okul öncesi, Türkçe, sınıf, fen, ilköğretim matematik öğretmen adayları) ile yürütülmüştür. Bu örneklem gruplarının herhangi biriyle yürütülecek çalışmalara bu çalışmanın verileri ileride kaynak teşkil edebilir.
2. Bazı maddelere verilen cevaplarda daha düşük düzeydeki öğrencilerin daha yüksek düzeydeki öğrencilerden daha bilimsel görüşlere sahip olması ve bazı gruplar arasında anlamlı farklılık varken bazı gruplar arasında anlamlı farklılıkların olmamasının nelerden kaynaklandığı daha detaylı araştırılabilir. Başka bir ifadeyle, çalışmadan elde edilen bu tür sonuçların nedenlerine ilişkin mülakatlar veya gözlemleri de içeren daha derinlemesine çalışmalar yapılabilir.
3. Bu çalışmada örneklem olarak çok geniş bir grup seçildiğinden dolayı, daha çok nicel veriler ve istatistiksel hesaplamalar üzerinde durulmuştur. Sadece tek bir grup seçilerek (ortaokul öğrencileri veya fen bilgisi öğretmen adayları gibi), o gruptaki öğrenciye de öğretmen adaylarının görüşleri ve bu görüşlerin artan sınıf düzeyi ile nasıl değiştiği daha derinlemesine araştırılabilir.
4. Çalışmada betimsel araştırma yöntemlerinden biri olan kesitsel karşılaştırmalı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Kesitsel (cross-age) ve uzun süreli (longitudinal) karşılaştırmalı araştırma yöntemi birlikte kullanılarak (örneğin 4. ve 9. sınıftaki öğrenciler ile 1. sınıftaki öğretmen adayları ile 4 yıl boyunca çalışarak) değişkenler daha iyi bir şekilde kontrol altında tutulduğu bir çalışma yürütülebilir.

7. KAYNAKLAR

- Adadan, E (2014). Model-tabanlı öğrenme ortamının kimya öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı kavramını ve bilimsel modellerin doğasını anlamaları üzerine etkisinin incelenmesi. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 378-403.
- Aktan, M.B.(2013). Fen öğretmen adaylarının modeller ve modelleme hakkındaki görüşleri ve içerik bilgisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 38(168), 398-410.
- Aslan, A. ve Yadigaroglu, M. (2013). Eğitim fakültelerindeki fen ve matematik lisansüstü öğrencilerinin model ve modelleme hakkındaki görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 123-132.
- Berber, N.C. ve Güzel, H. (2009). Fen ve matematik öğretmen adaylarının modellerin bilim ve fende rolüne ve amacına ilişkin algıları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21, 87-97.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chittleborough, G.D., Treagust, D.F., Mamiala, T.L. and Mocerino, M. (2005). Students' perceptions of the role of models in the process of science and in the process of learning. *Research in Science and technological Education*, 23 (2), 195-212.
- Coll, R.K. (2005). The role of model and analogies in science education: Implications from research, *Journal of Science Education*, 27(2), 183-198.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çilenti, K. (1985). *Fen eğitimi teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çoban, G.Ü. ve Ergin, Ö. (2013). Modellemeye dayalı fen öğretiminin etkilerinin bilimsel bilgi açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 505-520
- Doğru, M. ve Aydoğdu, M. (2003). Fen bilgisi öğretiminde kullanılan yöntemlerde karşılaşılan sorunlar ile ilgili öğrenci görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 150-158.
- Eraslan, A. (2011). Prospective elementary mathematics teachers' perceptions on model eliciting activities and their effects on mathematics learning. *İlköğretim Online*, 10(1), 364-377.
- Ergin, İ. Özcan, İ. ve Sarı, M. (2012). Farklı akademik unvanlara sahip fen öğretmenlerinin branşlara göre model ve modelleme hakkındaki görüşleri. *Journal Of Educational And Instructional Studies In The World*, 2(1), 142-159.

- Gilbert, J.K.(2004). Models and modelling: Routes to more authentic science education, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 115-130.
- Gümüş, İ. Demir, Y. Koçak, E. Kaya, Y. ve Kırıcı, M. (2008). Modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 65-90.
- Güneş, B., Gülçiçek, Ç. ve Bağcı, N. (2004). Eğitim fakültelerindeki fen ve matematik öğretim elemanlarının model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1), 35-48.
- Güneş, B., Gülçiçek, Ç. ve Bağcı, N. (2003a, Kasım). Fen bilimlerinde kullanılan modellerle ilgili öğretmen görüşlerinin tespit edilmesi, XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Güneş, B., Gülçiçek, Ç. ve Bağcı, N. (2003b, Kasım). Eğitim fakültelerindeki fen öğreticilerinin model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin incelenmesi, XII. Eğitim Bilimleri Kongresi, Antalya.
- Grosslight, L., Unger, C., Jay, E. and Smith, C. (1991). Understanding models and their use in science: Conceptions of middle and high school students and experts. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9), 799-822.
- Harman, G. (2012, Haziran). Fen bilgisi öğretmen adaylarının model ve modelleme ile ilgili bilgilerinin incelenmesi, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Harrison, G.A. (2001). How do teachers and textbook writers model scientific ideas for students? *Research in Science Education*, 31, 401-435.
- Harrison, G.A. and Treagust, D.F. (2000). A typology of science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011-1026.
- Harrison, A.G. ve Treagust, D.F. (1996). Secondary students' mental models of atoms and molecules: Implications for teaching chemistry. *International Science Education*, 80(5), 509-534.
- Justi, S. R. and Gilbert, K. J. (2002). Modelling teachers' views on the nature of modelling and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education*, 24(4), 369-387.
- Kertil, M. (2008). Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Matthews, M.R. (2007). Models in science education: An introduction. *International Science Education*, 16, 647-652.
- McMillan, J. H. and Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence-based inquiry*. London: Pearson.

- Metin, D. ve Leblebicioğlu, G. (2015). Ortaokul 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin bir yaz bilim kampı süresince gelişimi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 40(177), 1-18.
- Örnek, F. (2008). Models in science education: Applications of models in learning and teaching science. *International Journal of Environmental and Science Education*, 3 (2), 35 – 45
- Özcan, İ. (2005). Ortaöğretim fen öğretmenlerinin model ve modelleme hakkındaki görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Schwarz, C., Reiser, B., Fortus, D., Shwartz, Y., Acher, A., Davis, B., Kenyon, L. and Hug, B. (2009, June). Models: Defining a learning progression for scientific modeling. *The Learning Progressions in Science Conference*, Iowa City, IA.
- Schwarz, C. (2009). Developing preservice elementary teachers' knowledge and practices through modeling-centered scientific inquir. *Published online*, 93,720 – 744.
- Şandır, H. (2010). Matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının tasarladıkları ve uyguladıkları modellemelere ait süreçlerin incelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Treagust, D.F., (2002). Students' understanding of the role of scientific models in learning science. *International Journal of Science Education*, 24 (4), 357-368.
- Treagust, D.F., Chittleborough, G. and Mamiala, T.L. (2004). Students' understanding of the descriptive and predictive nature of teaching models in organic chemistry. *Research in Science Education*, 34, 1-20.
- Türker, E. (2011). Bilimsel süreç becerileri yaklaşımının model kullanılarak uygulamasının öğrenci başarısına, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve motivasyonuna etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Üce, M. (2012, Eylül). Genel kimya dersinde kimyasal bağlar konusunda model kullanma, 21. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, İstanbul.
- Ünal, S., Paliç Şadoğlu, G. ve Durukan, Ü. (2014). Teacher educators' views of "model" concept and their mental models. *Journal of Baltic Science Education*, 13(5), 674–694.
- Ünsal, Y., Ergin, İ. ve Kızılcık, H. Ş. (2009, Mayıs). Ortaöğretim fizik ders kitaplarının bilimsel model ve modellemeler bakımından analizi: Türkiye'de okutulan fizik ders kitapları örneği, I. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, Çanakkale.
- Van Driel, J. and Verloop, N. (1999). Teachers' knowledge of models and modelling in science. *International Journal of science Education*, 21(11), 1141-1153.

8. EKLER

**Ek 1. Bilimdeki Modeller ve Modelleme Hakkındaki Düşüncelerim(BMMHD)
Anketi**

1) Bilimsel modeller;
a) Fikirlerin ya da olayların ve nesnelerin işleyişlerinin temsilleridir.*
b) Gerçeğin tam kopyalarıdır.
2) Bilimsel bir fikir;
a) Tek bir modelle açıklanabilir ve bu durumda başka bir model kesin olarak yanlış olur.
b) Bir modelle açıklanabildiği gibi başka modellerle de açıklanabilir.*
3) Yeni bir bilimsel teori için yeni bir model önerildiğinde, bilim adamları onu kabul edip etmeyeceklerine karar verirken, onların kararı;
a) Modeli ve teoriyi destekleyen gerçeklerde temellenmelidir.*
b) Onların kişisel hisleri ve motivasyonlarından etkilenmelidir.
c) Her ikisi de.
4) Yeni bir bilimsel modelin kabulü,
a) Bilim adamlarının büyük bir kısmı tarafından desteklenmeyi gerektirir.
b) Sonuçları açıklamada başarılı olduğu zaman gerçekleşir.*
5) Bilimsel modeller, uzun bir zaman periyodunda, bilim adamının bilimsel olguyu anlama girişimleri içindeki çalışmaları sayesinde oluşturulur. Çünkü bu bilimsel modeller;
a) Gelecekte değişmeyecektir.
b) Gelecekte değişecektir.*

*: Beklenen cevap

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Araştırmacı 24.02.1990 tarihinde Trabzon'da doğdu. İlköğrenimini Osman Altıntaş İlkokulunda bitirdikten sonra Yunus Emre Lisesinde 2006 yılında lise öğrenimini tamamladı. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Programını kazandı. Bir yıllık eğitiminin ardından Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Programına yatay geçiş yaptı. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Matematik Bölümünde çift ana dal yapmaya başladı. 2011 yılında Matematik bölümünden ve bölüm birincisi olarak Kimya Öğretmenliği Programından mezun oldu. 2011 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Programında yüksek lisansa başladı. 2014 yılında İstanbul Mimar Sinan Anadolu İmam Hatip Lisesinde Kimya Öğretmeni olarak göreve başladı. Araştırmacının yabancı dili İngilizcedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres :Eski Edirne Asfaltı Metris Cezaevi Loj. B. Blok D/9 34220 Esenler/İSTANBUL

E-Posta : hilal.durgunnehir@hotmail.com

Tel :0546 617 85 42