



**MATEMATİK KAYGISININ
EPIGENETİK AÇIDAN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Begüm KOŞAR

**Danışman
Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ**

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2025

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK KAYGISININ
EPIGENETİK AÇIDAN İNCELENMESİ

Begüm KOŞAR

Danışman
Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2025

TEZ ONAY SAYFASI

Begüm KOŞAR tarafından hazırlanan “Matematik Kaygısının Epigenetik Açıdan İncelenmesi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 03/07/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

Başkan : Doç. Dr. İbrahim ÇETİN
Necmettin Erbakan Üniversitesi,
Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi

Üye : Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ramazan EROL
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
..... /..... /..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

.....

Prof. Dr. Bekir YALÇIN

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

03/07/2025

Begüm KOŞAR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MATEMATİK KAYGISININ EPİGENETİK AÇIDAN İNCELENMESİ

Begüm KOŞAR

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

Bu çalışma epigenetik aktarım açısından matematik kaygısını ele alarak, üç kuşağın (anneanne, anne ve torun) matematik kaygısını aktarımsal bir perspektifle incelenmeyi amaçlamaktadır. Nitel bir araştırma olan bu çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu için benzeşik örnekleme yöntemi ile ortaokul düzeyinde matematik başarısı düşük ve matematik kaygısı yaşayan 2 öğrenci ve ailesi seçilmiştir. Öğrencilerin belirlenebilmesinde matematik başarısı ölçütü olarak düşük matematik yazılı sınav puanları ve matematik kaygı düzeyi için Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ), ebeveynlerinin matematik kaygı düzeylerini öğrenebilmek için ise Ebeveyn Matematik Kaygı Ölçeği (EMKÖ) kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda iki ailenin ilk kuşağında (anneanne) var olan ‘matematikte kendini eksik görme’, ‘günlük hayatta matematik hesaplamalarında zorlanma’, ‘öğrencilik yıllarında matematik kaygısına sahip olma’ diğer kuşaklarda da var olduğu görülmüştür. Ayrıca ilk kuşak olarak anneannelerin her ikisi de kendi ailelerinde ev ortamında herhangi bir baskı görmediği ancak ikisinin de ortaokul çağlarında öğretmenden kaynaklı matematik kaygısı yaşadığı, iki ailenin alt kuşaklarında ise evde matematik çalışırken bu kaygının var olduğu belirtilmiştir. Ailelerin matematik kaygısı açısından üç kuşak arasında kendilerini birbirlerine benzettiği ve kaygı hallerinde fiziksel tepkilerin (ör: titreme), kendi aile içinde yine benzer olduğu ifade edilmiştir. Çalışmanın bulguları dolayısıyla ilk kuşakta anneannede travmatik olarak gelişen matematik kaygısının, öncelikle kızına (II. kuşak) ve ondan da

III. kuşak olan kendi kızına (toruna) geçtiğini göstermekte ve bu olgu epigenetik aktarımın bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

2025, xi + 102 sayfa

Anahtar Kelimeler: Epigenetik aktarım, Kaygı, Matematik kaygısı, Ebeveyn matematik kaygısı.



ABSTRACT

M.Sc. Thesis

EPIGENETIC ANALYSIS OF MATHEMATICS ANXIETY

Begüm KOŞAR

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Prof. Erhan BİNGÖLBALİ

This study aims to examine mathematical anxiety from an epigenetic transmission perspective, investigating the transmission of mathematical anxiety across three generations (grandmother, mother, and granddaughter) from a transgenerational perspective. This qualitative study employs a case study design. The study group consists of two middle school students with low mathematical achievement and mathematical anxiety, selected using a matched sampling method, along with their families. Low mathematics test scores were used as the criterion for determining students' mathematics achievement, the Mathematics Anxiety Scale (MAS) was used to determine their level of mathematics anxiety, and the Parent Mathematics Anxiety Scale (PMAS) was used to determine their parents' level of mathematics anxiety. A semi-structured interview developed by the researcher was used as the data collection tool. The data obtained were analysed using content analysis. The results of the data revealed that the “perception of inadequacy in mathematics”, “difficulty in performing mathematical calculations in daily life”, and “mathematics anxiety during school years” observed in the first generation (grandmothers) of the two families were also present in other generations. In addition, it was noted that although both grandmothers, as the first generation, did not experience any pressure at home in their own families, both experienced math anxiety in middle school due to their teachers, and that this anxiety was present in the younger generations of both families when studying math at home. It was also found that the three generations of families resembled each other in terms of math anxiety and that physical reactions (e.g., trembling) in states of anxiety were similar within their own families. The findings of the

study show that the traumatic math anxiety that developed in the grandmother in the first generation was passed on to her daughter (second generation) and then to her own daughter (granddaughter) in the third generation, and this phenomenon is considered an indication of epigenetic transmission.

2025, xi + 102 pages

Keywords: Epigenetics transmission, Anxiety, Maths anxiety, Parental maths anxiety.



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım günden itibaren ilham veren, bu araştırma konusunu belirlememde ve tüm süreç boyunca sabır, bilgi, deneyim ve teşviklerini esirgemedi bana rehberlik eden kıymetli hocam Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ'ye sonsuz teşekkürler.

Eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği olan tüm öğretmenlerime, ayrıca pek değer verdiğim, öğretmenliğine hayranlık duyduğum sevgili Nilüfer KUYURTAR'a, akademik hayatımda bir adım daha atmamda yüreklendiren sevgili dostlarıma, en çok da mesleki gelişim sürecimin en büyük parçası olan matematiği öğretmekten ve aralarında olmaktan keyif aldığım sevgili öğrencilerime teşekkürlerimi sunarım.

Çocukluğumdan bugüne kadar beni her daim sakince dinleyen ve hep yanımda olan, gösterdikleri sabır ve emeklerinin karşılığı paha biçilemez en büyük destekçilerim canım annem ve babama, güvenini ve sevgisini her daim hissettiren canım teyzeme, hayatıma girdiği andan beri beni her konuda cesaretlendiren, hep yanımda olduğuna emin olduğum sevgili eşime ve küçük kalbiyle çalışma boyunca bana en büyük sabrı gösteren ve yolumu bulmamı sağlayan canım kızım Umay'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Begüm KOŞAR

Afyonkarahisar 2025

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	x
RESİMLER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Araştırmanın Önemi	3
1.2 Araştırmanın Amacı.....	4
1.3 Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları.....	5
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	6
2.1 Kavramsal Arka Plan	6
2.1.1 Kaygı Kavramı	6
2.1.2 Matematik Kaygısı	7
2.1.3 Epigenetik Kavramı	9
2.2 Matematik Kaygısı Kavramı ile İlgili Çalışmalar.....	13
2.2.1 Matematik Kaygısının Nedenleri Üzerine Yapılan Çalışmalar	13
2.2.2 Kaygı ve Matematik Kaygısının Ebeveynler Üzerine Yapılan Çalışmalar ..	16
3. MATERYAL ve METOT	20
3.1 Araştırma Modeli	20
3.2 Çalışma Grubu	20
3.3 Veri Toplama Araçları	21
3.4 Veri Toplama	22
3.5 Veri Analizi.....	23
3.6 Geçerlik ve Güvenirlilik.....	26
4. BULGULAR	29
4.1 Güneş Ailesi Vakası.....	29
4.1.1 Kaygı Ölçeği Bulguları ve Güneş Ailesi Üyeleri Hakkında Arka Plan Bilgiler	29
4.1.2 Güneş Ailesinin Matematik ve Matematik Becerileri Hakkındaki Düşünceleri	34

4.1.3 Güneş Ailesinin Öğrencilik Yıllarında Matematik ve Matematik Becerileri Hakkındaki Düşünceleri.....	35
4.1.3.1 Güneş Ailesinin Okul Ortamında Matematik Üzerine Düşünceleri.....	35
4.1.3.2 Güneş Ailesinin Ev Ortamında Ebeveynleri ile Matematik Üzerine İletişimleri Hakkındaki Düşünceleri	37
4.1.4 Güneş Ailesinde Kendi Çocukları ve Torunları ile Matematik Üzerine İletişimleri	39
4.1.5 Güneş Ailesinde Bireylerin Kendilerini Matematik Kaygısı Açısından Benzettikleri Aile Üyeleri	40
4.1.6 Güneş Ailesinde Bireylerin Matematik Kaygısı Hissettiği Anlardaki Duygusal ve Fiziksel Tepkiler	42
4.1.7 Güneş Ailesi Üyelerinin Matematik Kaygıları Arasındaki Benzerliklerin Genel Durumu.....	43
4.2 Doğan Ailesi Vakası	49
4.2.1 Kaygı Ölçeği Bulguları ve Doğan Ailesi Üyeleri Hakkında Arka Plan Bilgiler	50
4.2.2 Doğan Ailesinin Matematik ve Matematik Becerileri Hakkındaki Düşünceleri	54
4.2.3 Doğan Ailesinin Öğrencilik Yıllarında Matematik ve Matematik Becerileri Hakkındaki Düşünceleri.....	56
4.2.3.1 Doğan Ailesinin Okul Ortamında Matematik Üzerine Düşünceleri	56
4.2.3.2 Doğan Ailesinin Ev Ortamında Ebeveynleri ile Matematik Üzerine İletişimleri Hakkındaki Düşünceleri	57
4.2.4 Doğan Ailesinde Kendi Çocukları ve Torunları ile Matematik Üzerine İletişimleri	59
4.2.5 Doğan Ailesinde Bireylerin Kendilerini Matematik Kaygısı Açısından Benzettikleri Aile Üyeleri	61
4.2.6 Doğan Ailesinde Bireylerin Matematik Kaygısı Hissettiği Anlardaki Duygusal ve Fiziksel Tepkiler	62
4.2.7 Doğan Ailesi Üyelerinin Matematik Kaygıları Arasındaki Benzerliklerin Genel Durumu.....	63
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	72
5.1 Öneriler	77
6. KAYNAKLAR.....	79
ÖZGEÇMİŞ.....	88
EKLER	89

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

BPA	Bisfenol A
DNA	Deoksiriboz Nükleik Asit
EMKÖ	Ebeveyn Matematik Kaygısı Ölçeği
LGS	Liseye Giriş Sınavı
MKÖ	Matematik Kaygısı Ölçeği



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 Güneş ailesine ait matematik kaygısının süreç içinde işleyişi 49

Şekil 4.2 Doğan ailesine ait matematik kaygısının süreç içinde işleyişi..... 69



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1 Güneş ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerlikler ve bağlantılar.....	44
Çizelge 4.2 Güneş ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerliklere ait özet çizelge.....	47
Çizelge 4.3 Doğan ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerlikler ve bağlantılar.....	65
Çizelge 4.4 Doğan ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerliklere ait özet çizelgesi.....	67
Çizelge 4.5 Güneş ve Doğan ailelerine ait birleştirilmiş özet çizelgesi	70



RESİMLER DİZİNİ

Resim 4.1 Damla'nın MKÖ ölçeğinde bulunan maddelere verdiği puanlar.....	30
Resim 4.2 Bahar'ın EMKÖ ölçeğinde bulunan maddelere verdiği puanlar	32
Resim 4.3 Nurgül'ün EMKÖ ölçeğinde bulunan maddelere verdiği puanlar.....	33
Resim 4.4 Berna'nın MKÖ'nde bulunan maddelere verdiği puanlar	50
Resim 4.5 Dilek'in EMKÖ'nde bulunan maddelere verdiği puanlar	52
Resim 4.6 Aynur'un EMKÖ'nde bulunan maddelere verdiği puanlar	54



1. GİRİŞ

Matematik okul hayatında pek çok öğrencinin zorlandığı bir alan olarak görülmektedir. Bu durumun temel sebeplerinden biri matematiğin akademik disiplin gerektirmesi, problem çözme yeteneği ve mantıksal düşünmenin yanı sıra bütüncül anlayış ile yaratıcı düşünmeyi gerektiren bir ders olmasıdır (Hannula 2014). Matematik sistematik ve sarmal yapısıyla karmaşık olduğu kadar aynı zamanda duyuşsal faktörlerden de oldukça etkilenen bir derstir (Hannula 2014, Ertekin ve Dilmaç 2021). Toplum içinde matematik başarısını etkileyen başlıca neden, matematiğin zorlayıcı bir ders olması düşüncesi gibi görülse de cinsiyet, zekâ, ilgi duyma, öğretmen etkisi, okul türü gibi çevresel faktörler ve duyuşsal faktörlerin de matematik başarısında önemli ölçüde etkili olduğu bilinmektedir (Dane vd. 2009, Savaş vd. 2010, Şentürk 2010, Reçber 2011). Başka bir ifadeyle, duyuşsal faktörler ile birlikte yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey, sosyo-kültürel yapı, ebeveyn eğitim düzeyi, ebeveyn etkisi, öğretmen tutumu gibi etmenler de matematik başarısında etkili olduğu bilinmektedir (Yenilmez ve Duman 2008, Şentürk 2010, Uzun vd. 2010, Yıldırım 2011, Çanakçı ve Özdemir 2015, Lee 2016, Özdemir 2016, Şevik 2019).

Öğrencilerin matematik başarısını, matematik öğrenimini ve matematiğe yaklaşımını etkileyen duyuşsal faktörler genel anlamda matematiğe karşı inanç, tutum, güven, öz yeterlik, öz düzenleme, değer, kaygı, yılmazlık, motivasyon gibi faktörlerden oluşmaktadır (Hannula 2014, Ertekin ve Dilmaç 2021). Bahsi geçen duyuşsal etkilerin matematik başarısında etkili olup olmadığı alanyazında pek çok araştırmaya konu olmuştur (Peker ve Mirasyedioğlu 2003, Kooken vd. 2016, Kurtuluş ve Öztürk 2017, Everingham vd. 2017, Öztürk ve Büyüksevindik 2021). Bu etkenlerden matematik başarısı ile ilişkili olarak matematik kaygısının en çok ilgi duyulan alan olduğu düşünülmektedir (McLeod 1992).

Matematik kaygısı, kişinin herhangi bir matematiksel ifade ile karşılaştığında ya da problem çözmesi gerektiğinde daha önce yaşadığı olumsuz tecrübelerden dolayı duyduğu gerilim, bunalım, endişe ve kaygı halidir (Kesici ve Erdoğan 2009). Bu duygu durumu ile ilgili olarak matematik kaygısı duyan bireylerle yapılan mülakatlarda bireylerin hem

geçmiş deneyimlerinden bahsettikleri hem de matematik yapabilmek için doğuştan gelen bir zekaya sahip olunması gerektiği düşüncesinde oldukları ve hata yapma endişesi duydukları için kendilerini yeterli görmedikleri ifade edilmiştir (Çetin ve Yazlık 2022). Alanyazında matematik kaygısı ve matematik başarısı arasında düzey olarak farklılık gösterse de, negatif yönlü bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Baloğlu 1999, Şentürk 2010, Peker ve Ertekin 2011, Ramirez vd. 2013, Şad vd. 2016, Sarı ve Ekici 2018, Bayırlı vd. 2021). Matematik kaygısı ve başarısı ile ilişkili olarak ebeveyn boyutunda; ebeveyn eğitim düzeyi (Yenilmez ve Özabacı 2003, Bozkurt 2012, Yılmaz 2015), aile gelir düzeyi (Bozkurt 2012, Medikoğlu 2020), ebeveyn yaklaşımı ve desteği (Maloney vd. 2015, Ashcraft 2019, Medikoğlu 2020) gibi faktörler üzerinden matematik kaygısı ve ebeveyn ilişkisi irdelenmiştir.

Ebeveynler boyutunda ilgili alanyazına bakıldığında, çocukların matematik kaygısı ile ebeveynlerin matematik kaygısının ilişkisi hakkında sınırlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Maloney vd. (2015), ebeveynlerin ödevlere yardım etmesinin çocuklar üzerinde matematik kaygısı oluşturduğuna ve bunun aktarımının en çok bu zamanlarda geçtiğine dair çalışma sunarak, matematik kaygısının nesiller arası aktarımı olduğuna işaret etmektedir. Ancak çalışma yalnızca çocuklar ve birinci kuşak olarak bulunan anne-baba ile ilgili gözlemle sınırlıdır. Elizondo (2021) ise araştırmasında ebeveynler ve çocuklarına ait matematik kaygısının ilişkisinin olduğuna dair kanıtlar sunmuştur. Batchelor vd. (2017) ise bazı çocukların neden matematik kaygısı geliştirdiği sorusuna yanıt aramıştır. Matematik kaygısını ebeveyn ve çocukları ile ilişkisi bağlamında inceleyen makaleleri derleyerek şu sonuçlara ulaşmıştır; ebeveynlerin yetiştirme tarzının, çocuk ve anne bağlanma tarzının etkili olduğu, ebeveyni anksiyeteli olan çocukların genetik yatkınlık göstererek yedi kat daha fazla risk taşıdığı, ebeveynlerin öğrenme mekanizması olarak çocuğa kaygıyı aktarabildiğini belirtmiştir. Bu aktarımın doğrudan kaygı içeren cümleler kurularak, pekiştirme yolu ile ya da en önemlisi dolaylı olarak yapıldığı ifade edilmiştir.

Alanyazında yapılan çalışmalara bakıldığında, bu araştırmaların yalnızca iki kuşak (ör: anne-çocuk) arasındaki matematik kaygısının benzerliklerini ve ilişkilerini ortaya koyma ile sınırlı olduğu görülmektedir. Bu araştırma ise matematik kaygısını üç nesil (anneanne,

anne ve torun kız) ve epigenetik aktarım açısından incelenmeyi amaçlamaktadır. Azargoonjahromi (2023: s.9625)'e göre epigenetik, “çevre ve davranıştaki değişikliklerin gen fonksiyonu üzerinde nasıl bir etkiye sahip olabileceğinin incelenmesi” olup, yapılan araştırmalar “epigenetik mekanizmaların genlerin nasıl aktive edildiğini veya inaktive edildiğini ve ifade edilip edilmediğini etkileyebileceğini bulmuşlardır.” Bu tez çalışması matematik kaygısını epigenetik açıdan irdeleyerek, matematik eğitimi alanyazında üç kuşağın matematik kaygısı arasındaki geçişi ele alarak ve dolayısıyla araştırmalara konu edilmeyen bu konuyu inceleyerek, alanyazına orijinal katkı sunmayı amaçlamaktadır.

1.1 Araştırmanın Önemi

İlgili alanyazına bakıldığında matematik kaygısının pek çok faktörle ilişkili olduğu görülmektedir. Öğrencinin matematik başarısında ve matematik kaygısı yaşamasında ebeveynlerinin özellikle etkili olduğu bilinmektedir (Kesici 2018, Ashcraft 2019). Bu bağlamda ebeveynlerin matematik kaygı düzeyi, ebeveynlerin kendilerine olan matematik güveniyle, ebeveynlerin matematiğe karşı tutumları, ev ödevlerinde yardımcı olmaları, çocuklarına karşı tutumları ile öğrencilerin matematik kaygısının ilişkili olduğuna dair araştırmalar mevcuttur (Yenilmez ve Özbey 2006, Bozkurt 2012, Ayan 2014, Maloney vd. 2015, Macmull ve Ashkenazi 2019). Ancak ebeveynlerin geçmişte yaşadığı olumsuz matematik deneyimlerinden kaynaklı matematik kaygılarının kendilerinden sonraki nesillere aktarımının/etkisinin araştırılması noktasında yapılan çalışmalar (Elizondo 2021, Maloney vd. 2015), yalnızca birinci kuşak (çocuk) ve ikinci kuşak (anne) matematik kaygılarının ilişkilendirilmeleri ile sınırlı kaldığı görülmektedir. Matematik kaygısının yalnızca çocuk (1. kuşak-torun) ve ebeveyn (2.kuşak-anne) açısından değil, aynı zamanda torun (1.kuşak), anne (2. kuşak) ve anneanne (3.kuşak) açısından incelenmesi ve üç kuşağın matematik kaygısının ilişkisel olarak şu ana kadar incelenmemesi bu çalışmayı özgün kılmaktadır.

Bu çalışmanın özgün olan bir başka boyutu ise matematik kaygısını epigenetik açıdan ele alması, dolayısıyla bu bakış açısını matematik eğitimi alanına taşıyan öncü bir araştırma olmasıdır. Bu çalışmanın özgün boyutlarından bir diğeri ise üç kuşağın matematik kaygısının irdelenmesi için yarı yapılandırılmış görüşme sorularının hazırlanması, elde

edilen verilerin analizi için bir yöntemin geliştirilmesi ve analizler için analiz çerçevelerinin oluşturulmasıdır. Ayrıca hazırlanan mülakat sorularından elde edilen verilerin incelenmesinde oluşturulan bulgu alt başlıkları ve bunlar arasında kurulan bağlantılar konu hakkında yapılabilecek ileri çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu tez çalışmasının amacı matematik kaygısını üç nesil/kuşak (anneanne, anne ve torun kız) açısından epigenetik bir perspektifle ele alarak, matematik kaygısının kuşaklar arasında aktarımının olup olmadığının irdelemektir. Söz konusu aktarım üç kuşağın öğrenciliklerinde yaşadıkları matematik ders tecrübeleri ve bu tecrübeyi sonraki kuşağa doğrudan ve dolayısıyla yollarla ve daha çok etkileşimle aktarması çerçevesinde ele alınacaktır. Buradan hareketle bu çalışmada aşağıdaki ana araştırma sorusuna cevap bulmak amaçlanmıştır:

- Matematik kaygısının epigenetik olarak aktarımı var mıdır? /Matematik kaygısının nesiller arası aktarımı var mıdır?

Bu ana araştırma sorusu çerçevesinde aşağıdaki alt araştırma sorularına cevap aranmaktadır:

- Üç kuşağın (torun-anne-anneanne) matematik becerileri ve bu beceriler hakkında hissettikleri duygular arasında nasıl bir benzerlik vardır?
- Üç kuşağın (torun-anne-anneanne) öğrencilik yıllarında matematik dersi esnasında yaşadıkları duygular arasında nasıl bir benzerlik vardır?
- Üç kuşağın (torun-anne-anneanne) öğrencilik yıllarında evde ödev yaparken, ebeveynler ile matematik çalışırken yaşadıkları diyalog, karşılaştıkları ebeveyn tepkisi ve duygu hali arasında benzerlikler nelerdir?
- Üç kuşak (torun-anne-anneanne) matematik kaygısı açısından kendilerini hangi açıdan hangi aile üyesine benzetmektedir?
- Üç kuşağın (torun-anne-anneanne) matematik kaygısını en çok hissettikleri anlarda verdikleri duygusal ve fiziksel tepkiler arasında nasıl bir benzerlik vardır?

1.3 Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Matematik kaygısının nesiller arası aktarımının incelenebilmesi için öncelikle matematik başarısı düşük ve matematik kaygısı taşıyan öğrenci seçilmesi hedeflenmiştir. Sonrasında öğrenciler arasından anne ve anneannelerin eğitim düzeyinin en az lise olması kriterinden dolayı, bu kriterlere uygun iki öğrenci ve ailesi çalışmaya dahil edilmiştir. Burada çalışmaya dair iki sınırlılık ortaya çıkmıştır. Seçilen öğrenciler ortaokul çağında ve kız öğrencidir. Bu çalışma cinsiyet ve yaş faktörü incelemesi amaçlamamasına rağmen seçilen öğrencilerin ortak durumu çalışmanın sınırlılığını oluşturmuştur. Çalışma sadece iki öğrenci ve ailesi ile yapılmıştır. Örneklem sınırlı sayıda tutulması araştırmanın sınırlılıklarından biridir. Bunun en büyük sebebi ise uygun örneklem bulmada zorluklar yaşanmasıdır. Birinci nesil (öğrenci) ve ikinci nesil (anne) için eğitim düzeyi kriteri katılımcı bulmada çok zorluk yaşatmazken, lise mezunu üçüncü nesil (anneanne) için oldukça zorlayıcı olmuştur.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Literatür taraması Kavramsal Arka Plan ve Matematik Kaygısı Kavramı İle İlgili Çalışmalar olmak üzere iki alt başlıktan oluşacaktır. Kavramsal arka plan kısmında araştırmanın konusu olan kaygı, matematik kaygısı ve epigenetik kavramı ile ilgili tanım ve teorik bilgiler sunulacaktır. İkinci alt başlıkta ise bu kavramlar ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilecektir.

2.1 Kavramsal Arka Plan

Kavramsal arka plan alt bölümünde kaygı, matematik kaygısı ve epigenetik kavramları sırasıyla ele alınacaktır

2.1.1 Kaygı Kavramı

Tarihsel olarak ‘kaygı’ ilk defa Freud tarafından incelenerek literatürde yerini almıştır. Kaygı, genel olarak endişe, tasa, kuşku, evham duyguları ile kötü bir şey olacakmış hissini barındıran duygu durumudur (İnt. Kyn. 1). Tanımdan da anlaşılacağı üzere karmaşık bir yapısı olan kaygı durumunun bilişsel, fiziksel ve davranışsal mekanizmalar ekseninde bileşenleri mevcuttur. Beck (1976) bilişsel (zihinsel) bileşende, vakanın kişi için tehdit olarak görülüp-görülmediği düşüncesinin değerlendirildiğini ve olayla baş edilemeyeceği düşüncesi ile endişe duyma ve gelecekle ilgili net olmama, şüphe duyma duygusunun yer aldığını belirtmiştir (akt: Çam 2023). Kaygının fiziksel bileşeni olarak ise bireyin tehdit olarak algıladığı bir durumda sempatik sinir sisteminin parçası olarak solumun hızının değişimi, kalp ritmi, terleme, sindirim sorunları gibi tepkiler yer alır. Bu durumun akabinde ise Rapee vd. (1995) belirttiği üzere gerçekleşen kaygının davranışsal bileşeni olarak “savaş ya da kaç” tepkisi yer alır. Fiziksel bileşenleri bireyin vücudunda gerçekleşen tepkiler iken davranışsal bileşende tırnak yeme, sallanma gibi tepkiler yer alır (akt: Çam 2023).

Burada dikkat edilmesi gereken iki ayrı duygu olan ancak sıkça karıştırılan kaygı ve korku duygularının farklılığıdır. Korku, sebebi belli olan bir nesneye karşı oluşan

duygusal tepki iken kaygı, olaya karşı daha soyut düşünceler, belirsizlik ve karamsarlık içeren bir durumdur (Çam 2023). Yetişir (2007)'e göre korku duygusunun neyden dolayı geliştiği bilinen, daha kısa süreli hissedilen ancak kaygıya göre daha şiddetli bir durumdur. Bu durumda Rossnan (2006)'na göre öğrencinin devamlı matematiğe karşı kaygı duyması ilerleyen zamanda kendisinde matematik korkusu oluşturmaya sebep olmaktadır (akt: Kurnaz vd. 2021). Kaygı ve korku ayrımı kadar bir bireyin devamlı kaygılı olması yani yaşadığı kaygı bozukluğu ile kaygı duygusunun birbirinden ayrımı da kavramsal açıdan önemlidir. Yukarıda da belirtildiği üzere kaygı günlük hayatta bireyin belirsizlik duygusu içinde kötü bir şey olacakmış hissi yaşamasıdır. Ancak bu duygu durumunun uzun sürmesi ya da kaygı oluşturan etkenin yok olmasına rağmen kaygının devam etmesi, yaşanan kaygının yoğunluğu kaygı bozukluğunu işaret eder (Çam 2023). Buna göre kaygının kavramsal olarak Spielberger tarafından tanımlanan 'sürekli kaygı' ve 'durumluk kaygı' olarak iki tanımı ile karşılaşılmaktadır. Croft (2000)'ne göre sürekli kaygı, sebebi ya da zamanı belli olmadan kaygıya kapılma halidir (akt: Dede ve Dursun 2008). Durumluk kaygı ise belirli bir zaman veya olaya bağlı olarak bireyde oluşan kaygı halidir. Kaygı yaşayan bir bireyin Johnston ve Bienvenu (2014)'e göre bedensel (fiziksel), duygusal, bilişsel ve davranışsal alanda belirti gösterebildiği ifade edilmektedir. Bedensel alanda mide bulantısı, terleme, nefes kontrolünde zorlanma, titreme vb., duygusal alanda sinirli olma, gergin hissetme, stres ve sinirlilik, bilişsel alanda zihinde oluşan olumsuz düşünceler (başarısızlık, olası tehlikeleri abartma vb.), davranışsal alanda ise bireyin bu duygu ile pes etmeden mücadele etmesi, tam tersi olarak bu durumu yaratan etkenden uzaklaşarak kaçması ya da hiçbir tepki vermemek (donma) belirtileri yer almaktadır (Çam 2023).

2.1.2 Matematik Kaygısı

Matematik eğitim sisteminde önemli bir yer tutar. Matematiğin problem çözme becerisi ve sebep sonuç ilişkisi çerçevesinde probleme bütüncül bir yaklaşımla yaratıcı düşünme yeteneği gerektirmesi (Hannula 2014) bu alanı bilişsel olarak zor kılmaktadır. Brown vd. (2020) matematiğin zorlayıcı ve karmaşık yapısı bireylerin bu derse karşı kaygı, korku, umutsuz düşünceler geliştirmesine sebep olduğunu belirtmiştir (akt: Kurnaz vd. 2021). Kaygının belirli bir düzeyde olması başarıyı olumlu anlamda etkiler (Alkan 2010). Ancak

bireyin matematik dersine karşı devamlı olarak endişe ve korku duyan hale gelmesi akla ‘matematik kaygısı nedir?’ sorusunu getirmektedir. Richardson ve Suinn (1972)’na göre matematik kaygısı, sembollerin kullanılmasını gerektiren ve günlük hayatın içinde karşılaşılan bir matematik probleminin çözülmesine engel olan gerginlik ve kaygı duygusudur. Burada günlük hayatın içinde kastedilen matematik kaygısı, sıradan bir para taşıma ve sayma, banka hesabıyla ilgilenme ya da sayı içeren herhangi bir durumla karşı karşıya kalındığında oluşan kaygıdır.

Başka bir açıdan bakıldığında Yenilmez ve Özabacı (2003)’e göre matematik kaygısının yalnızca bir sınav kaygısı olmadığı, okul ya da günlük hayatta sayılarla karşılaşıldığında oluşan duygusal gerilim olduğu belirtilmiştir. Aydın (2011) ise matematik kaygısını kişinin matematik ile ilgili bir durumla karşılaştığında, problem çözmesi gerektiğinde gösterdiği “mantık dışı duygusal tepki” olarak ifade etmiştir. Ayrıca kavramsal açıdan matematik kaygısının bireyin matematik öğrenmesini ve başarılı olmasını engelleyen, kalakalma durumuna sebep olan korku ve endişe olduğunu söylemiştir. Benzer şekilde Ashcraft (2002) de matematik kaygısını “matematik performansına engel olan gerginlik, endişe ve korku hissi” olarak tanımlamıştır.

Buradan hareketle matematik kaygısının sadece matematik sınavı ya da matematik başarısına bağlı bir kaygı olmadığı, matematik içeren herhangi bir duruma bağlı olarak gelişen endişelendirici bir duygu olduğu görülmektedir. Bahsedilen çerçeveye paralel bir tanım ile Sapma (2013) matematik kaygısını akademik ve günlük hayatta sayı ve problemlerle uğraşırken oluşan gerginlik olarak ifade etmiştir. Bu kaygının yalnızca okul hayatında değil yaşamın her alanında etkili olduğunu, matematik kaygısı yaşayan bireylerin başarılı olabileceğine olan inancının az olduğunu söylemiştir. Matematik kaygısının doğasına dair daha ayrıntılı olacak şekilde matematik başarısında, matematiğe karşı tutumun etkili olduğu ve kaygılı bireylerin matematik söz konusu olduğunda kaçınma davranışı sergilediği (Hembree 1990) ilgili alanyazında mevcuttur. Ancak konu hakkında incelenen araştırmalar matematik kaygısı ile ilişkili olacak şekilde yapılan çalışmalar alt başlığında sunulacaktır. Burada dikkat çekilmek istenen durum; verilen tanımlarda da ifade edildiği üzere matematik kaygısı başarıyı, matematik öğrenmeyi ve matematiğe olan tutumu (inancı, öz yeterliği) etkileyen bir kavramdır (Ayan 2014).

Bu araştırmada matematik kaygısı taşıyan öğrenciler ile çalışılması hedeflendiğinden öğrencilerin sürekli bir kaygı mı yoksa matematik kaygısı mı taşıdığı noktasına dikkat edilerek, matematik kaygısı taşıyıp taşımadığını öngörmek adına Matematik Kaygı Ölçeğı (MKÖ) kullanılmıştır. Ayrıca görüşme soruları ile bu durum temellendirilerek irdelenmiştir.

2.1.3 Epigenetik Kavramı

Matematik kaygısının nedenleri arasında genetik ve nörobilişsel faktörün önemli derecede etkili olduğu düşüncesi mevcuttur (Kurnaz vd. 2021). DNA üzerinde belirli bir dizilimi ifade eden genlerin yani kalıtımın nesilden nesle aktarımını, oluşan benzerlik-farklılığın incelendiğı bilime genetik denir (Yavuz 2014). Genetik açıdan matematik kaygısını inceleyen araştırmalarda Wang vd. (2014) kaygı oluşumunda kalıtımsal faktörlerin yüzde 40 oranında etkili olduğunu, Young vd. (2012) matematik kaygısı yaşayan bireylerin beyindeki dalgalanmalarında değışim olduğu gözlenmiştir (akt: Kurnaz vd. 2021). Öte yandan Ashcraft (2002) araştırmasında bireylerin matematik kaygısı ve zekâ düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceleyerek, zekâ puanı yüksek kişilerin daha az matematik kaygısı yaşadığı sonucuna ulaşmıştır. Genetik açıdan incelenen bu çalışmalar belirli bir dizilim ile oluşan genler üzerinden (DNA) ve nörobilimsel açıdan değerlendirilmiştir. Epigenetik ise bu çerçevenin içinde şöyle tanımlanmaktadır; “Her bir hücrede aynı DNA varken, hücrelerin hem şekil hem de işlev bakımında farklı olmalarını sağlayan mekanizmadır” (Yavuz 2014). Diğer bir deyişle sıralı olan DNA diziliminde herhangi bir değışim olmadan ancak hücreyi değıştiren kalıtımsal değışimi ifade etmektedir (Karaçay 2009). Bu tanımlı daha da açmak gerekirse epigenetik, aynı kalıtıma yani DNA dizilimine sahip hücrelerin (örneğin, ikizler) farklı çalışma özelliğine sahip olmasını inceleyen “genlerin ötesinde” bir boyuttur (Karaçay 2009). DNA dizilimi değışemez ancak tanımlardan da anlaşılacağı üzere genler arası işlev farklılığını sağlayan epigenetik, genlerin ne zaman, nerede ve ne kadar çalışacağını (Karaçay 2009) ifade eder ve bu durum epigenetik açıdan birey tarafından çevresel faktörlerin etkisi ile değıştirilebildiğini göstermektedir (Azargoonjahromi 2023). Azargoonjahromi (2023)’e göre epigenetik genlerin arasındaki işleyişin çevre ve davranış değışikliği ile nasıl

değişebileceğini ifade etmektedir.

Bu kısımda epigenetik araştırmalara matematik eğitimi alanı dışında örnekler verilerek (matematik eğitimi alanında araştırma olmadığı için), matematik eğitimi için bir perspektif oluşturmaya çalışılacaktır. Örneğin, epigenetiğin kavramsal çerçevesi gereği gen düzenlemesinde erken beslenme etkilerini araştıran Waterland ve Jirtle (2003), agouti geni taşıyan sarı renkteki gebe farelere folik asit, kolin, beta-in ve B12 vitamini takviyesi vererek; uygulanan diyet metil takviyesinden sonra doğan yavrularda fenotip özelliği açısından renklerinde sarıdan kahverengiye doğru bir renk değişimi olduğunu gözlemlemiştir. Benzer bir şekilde Jirtle (2009) ise araştırmasında farelerde sarı rengi sağlayan agouti genine sahip gebe fareleri kullanarak, gebelik sırasında farelere diyet programında anne farelere takviyeler (kolin, beta-in, folik asit ve B vitamini) vermiştir. Oluşan yavrularda tüylerinin sarıdan kahverengiye doğru farklılaştığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca renkleri değişen bu farelerde aynı zamanda obezite, diyabet ve kanser risklerinin de azaldığı gözlenmiştir. Bu çalışma ile Jirtle (2009) döllenmeden hemen sonra epigenetik değişikliğin olduğuna dair ilk deneysel kanıtı elde ettiğini belirtmektedir. Dolinoy vd. (2007) araştırmalarında hastalıklar üzerinde, henüz dünyaya gelmeden erken dönemde çevresel etmenlerden kaynaklı maruziyetlerin etkisinin olduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda yapılan başka deneylerde BPA'ya maruz kalan farelerin vücut ağırlığı ile beraber, meme ve prostat kanseri oranının da arttığı ve üreme fonksiyonunun değiştiği sonucuna ulaşıldığını ifade etmişlerdir. Kendi çalışmalarında farklı diyet programı uyguladıkları hamile farelere BPA maruziyetinin sonucunda doğan farelerin renginde sarı renkli olanların sayısının arttığını yani BPA'nın rengi belirleyen genin çalışmasında etkili olduğunu görmüşlerdir. Ayrıca BPA ile ayrı ayrı verilen folik asit ve genistein maddelerinin ise DNA metilasyonuna engel olduğunu belirtmişlerdir. Özetle araştırmada epigenetik açıdan, anne fareye hamileliğin erken dönemlerinde çevresel bir müdahale ile BPA verildiğinde doğan yavruda DNA metilasyonunun olduğu (meme kanseri, prostat kanseri, obezlik sorunlarına sebep olan genin aktifleştigi), ancak yine çevresel etken olarak BPA'nın sonrasında folik asit ve genistein verildiğinde bu metilasyona engel olunabildiğine işaret etmişlerdir. Bu çalışmalar çevresel değişimlerin fizyoloji üzerine etkilerini göstermesi açısından önem arz etmektedir.

Genlerin çevresel ve davranış değişikliği ile farklı tepkiler vererek değişmesi ile bu değişimlerin, hastalıkların hatta tecrübelerin nesiller arası aktarılabilirdiği ifade edilmektedir (Karaçay 2009, Franklin ve Kercher 2012, Azargoonjahromi 2023). Travmanın nesiller arası aktarımının var olduğunun kanıtı olarak, Franklin ve Kercher (2012) çalışmasında, yaşanan travma sonucunda stres bozukluğu olan bir ailenin çocuklarında da iletişim yoluyla aktarılan aynı semptomlara rastlamıştır. Karaçay (2009)'ın belirttiği üzere; 2006'da yapılan bir çalışmada annesi tarafından ilgi ve sevgiyle bakılan, yeterince emzirilen yavruların erişkin olduğunda sakin yapıda ve uyumlu olduğunu ayrıca kendi yavrularını da anneleri gibi büyüttüklerini ortaya koymuştur. Ancak anneleri tarafından tam tersi şekilde büyütülen yavruların stres düzeylerinin çok yüksek olduğu ve bu yavruların kişilik özelliklerinin de farklılaştığını göstermiştir. Başka bir çalışmada da epigenetik açıdan çevresel bir faktör olan koku alma duyusu deneyiminin nesiller arası aktarımının olduğu ortaya konmuştur. Henüz gebe olmayan fareler üzerinde oluşturulan koku korkusu ile başlayan araştırmada, sonradan olan yavruların da aynı kaygı hafızasına sahip olarak doğduğu gözlenerek, kaygının (anxiety) gen hafızasında yer alarak diğer nesillere aktarımının olduğu ispatlanmıştır (Dias ve Ressler 2013). Ancak çarpıcı bir sonuç daha ortaya çıkarak, bu etkinin üç nesilde devam ederek koku korkusunun gözlemlendiği ancak dördüncü nesilde kaybolduğu görülmüştür.

İnsanlar üzerinde yapılan epigenetik araştırmalarda da kuşaklar arası incelemeler üç nesli kapsamaktadır. Bu araştırmaların bazıları travmanın aktarımı ve etkisi bağlamında yapılmıştır. İsveç'te bulunan Överkalix kohortuna dair yapılan iki araştırma bu noktada ön plana çıkmaktadır. Överkalix kasabasının seçilmesinin ise önemli bir nedeni vardır. 19. yy.dan itibaren bu kasabaya ait hasat, doğum, ölüm ve soy ağacı kayıtlar ayrıntılı olarak tutulmuş ve bu da araştırmacılara yaşanan sağlık değişiminin, sosyal hayatın ve nesiller arası ilişkilerin incelenmesine olanak tanımıştır. Harold (2014)'ın aktardığına göre, çocuk yaşta kıtlık yaşayan bireylerde kalp rahatsızlıklarının ve felç geçirme riskinin daha fazla olduğu bilgisinden hareketle, bu riskin bahsi geçen yetişkinlerin torunlarına nasıl yansıdığı Överkalix kasabası özelinde araştırılmıştır (İnt. Kyn. 2). Çalışmanın sonunda babaanneleri beslenme açısından bolluk döneminden kıtlığa ya da kıtlık döneminden bolluğa geçse de bir şekilde etkilenmiş olanlarının özellikle kız torunlarında kalp rahatsızlığından kaynaklı ölüm riskinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Elde

edilen sonuç (özellikle kız torunları ve babaanne özelinde), kadınlardaki fizyolojik ve metabolik değişikliklerin epigenetik olarak aktarılabilmesinin daha mümkün olduğuna işaret etmektedir. Bitki ve hayvanlar üzerinde yapılan laboratuvar deneyleri araştırmaları, beslenme ve stresin etkilerinin nesiller boyunca sürdüğü ve bazı durumlarda bunun yedi nesil dahi etkili olabileceğini göstermiştir (İnt. Kyn. 2). Stephen (2017)'de, farelerde yapılan deneylerde aşırı stresin nesilden nesle aktarılabilmesini hatta yalnızca yavrularda değil torunların da stres etkisi ile anksiyete ve akıl hastalıklarına yatkın olabileceğini öne süren çalışmaların var olduğu belirtilmiştir (İnt. Kyn. 3).

Yine aynı kohort için daha geniş bir örneklem ile araştırma yapan Vågerö vd. (2018), çocuk ve torunlardaki ölüm oranları ile büyükanne ve büyükbabaların ergenlik öncesi hasat verilerini karşılaştırmıştır. Baba tarafından büyükbabanın yaşadığı gıda erişiminin erkek torunların ölüm oranını tahmin ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Veriler ayrıntılı incelendiğinde büyükbabalardan gıda erişiminin iyi olduğu dönemde olanlarının torunlarının herhangi bir sebepten kaynaklı ölüm oranının yüksek olduğu, aynı etkiyi kız torunlarda gözlemlenmediği ifade edilmiştir. Bu durumun sebebini ise kıtlık döneminden sonra bol gıdaya erişilse de yaşanan olaya karşı gelişen bir tepkinin oluştuğunu ve bunun kuşaklar arası aktarıldığı şeklinde açıklamış, benzer sonuçların kanserden kaynaklı ölüm riski için de var olduğunu ifade etmiştir.

Travmanın nesilden nesle aktarımını konu alan makalesinde Henriques (2019) ise, 1864'te yaşanan ABD iç savaşı zamanında esir düşmüş bireylerin ilerleyen zamanda daha kısa yaşam beklentisiyle hayatlarına devam ettiğini ve hatta erkek esir çocuklarında/torunlarında da bu etkinin görüldüğünü ifade etmiştir (İnt. Kyn. 4). Bu anlamda araştırma iki önemli sonuç ortaya koymaktadır. İlki, kuşaklar arası aktarımın önceki anne-kız çalışmalarından farklı olarak baba-oğul ilişkisinde de var olduğunu kanıtlamasıdır. İkinci olarak savaş esareti yaşamış erkeklerin esaret sonrası doğan oğullarında, esareten önce doğan oğullarına göre daha yüksek ölüm oranına rastlandığıdır. Ayrıca makalede de yer alan Isabelle Mansuy önderliğinde fareler üzerinde yapılan deneyde (Gapp vd. 2020) travmanın nasıl aktarılabilceğinin incelendiği yer almaktadır. Çalışmada yeni doğan farelerin travmatik strese maruz bırakılmasının (annelerinden hemen ayrılmanın sonucunda yaşanan travma/stres) davranış

bozukluklarına ve obeziteye yatkınlıklarının gelişmesine yol açtığı ifade edilmiştir. İlerleyen aşamalarda bu yavrulardan erkek olanlara ait yeni yavruların da benzer özellikte davranışlar sergilediği ve yine obeziteye yatkınlığının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Epigenetik çalışmalardan Surachman ve arkadaşlarının (2024) araştırmasının sonuçları da nesiller arası epigenetik etkiyi destekler niteliktedir. 2024 yılında yapılan çalışmada büyükanne ve büyükbabaların eğitim düzeyi ile torunlarının epigenetik temelli yaş ivmesi arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin ebeveynlerin eğitim düzeyi ile annelerin yaşam boyu sağlık faktörleri tarafından aracılık edip-etmediğini değerlendirmek için üç nesli (büyükanne ve büyükbabalar, anneler ve torunlar) incelemişlerdir. Burada epigenetik yaş ivmesi (biyolojik yaş) kısaca, bireylerin sağlık durumu ve hücrelerine göre kaç yaşında olduklarını ifade etmektedir. Çalışmada elde edilen sonuç ise, üniversite mezunu büyükanne ve büyükbabaların torunlarının, üniversite mezunu olmayanlara göre biyolojik olarak daha yavaş yaşlandıklarıdır (Surachman vd. 2024). Burada aracı olarak görülen ebeveynlerin (özellikle annelerin) daha erken yaşta iyi olanaklara sahip olarak büyümeleri ve sosyo-ekonomik avantaja sahip olmaları torunlar üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

İlgili alanyazına bakıldığında gerek insanlar gerekse özellikle fareler özelinde üç neslin incelenmesine yönelik epigenetik çalışmaların son yıllarda özellikle ivme kazandığı görülmektedir. Bu çalışmaların çoğu da eğitim bilimleri alanının dışında gerçekleştirilmiştir. Matematik kaygısı açısından ise, yalnızca iki nesil arasında yani anne ve çocuğun matematik kaygısının benzerliklerine yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir (Batchelor vd. 2017). Ancak matematik kaygısının nesilden nesle aktarılıp aktarılmadığı irdelenmemiş olup, üç kuşak açısından matematik kaygısının epigenetik açıdan incelenmesi bu tez çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

2.2 Matematik Kaygısı Kavramı ile İlgili Çalışmalar

2.2.1 Matematik Kaygısının Nedenleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Matematik kaygısı alanyazında nasıl tanımlandığı yukarıdaki alt başlıkta ele alınmıştır.

Bu alt başlıkta ise matematik kaygısının nedenleri ve matematik kaygısı ile ilişkilendirilen etmenler üzerine yapılan çalışmalar irdelenecektir.

Matematik kaygısı ve akademik başarı ilişkilidir. Yapılan çalışmalar matematik başarısı ile matematik kaygısı arasında negatif anlamda etkileşimin olduğunu ortaya koymaktadır (Baloğlu 1999, Şentürk 2010, Yıldırım 2011, Peker ve Şentürk 2012, Ramirez vd. 2013, Pekdemir 2015, Sarı ve Ekici 2018). Ayrıca pek çok çalışma yalnızca başarı ve matematik kaygısı bağlamında kaygıyı ele almamakta, örneğin, matematik kaygısının cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediğini irdelemektedir (Eldemir 2006, Aydın 2011, Sapma 2013, Ayan 2014). Matematik kaygısının öğrencilerin sınıf düzeyi ile arasındaki ilişkisi incelendiğinde ise Dede ve Dursun (2008) ve Medikoğlu (2020) bu ilişkinin arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varsa da alanyazında tam tersi olarak sınıf seviyesinin matematik kaygısı üzerinde etkili olduğuna dair de pek çok çalışma vardır (Dursun ve Bindak 2011, Kılıç 2011, Adal ve Yavuz 2017). Bu durumun temelinde akademik olarak yılların ilerleyişi ile matematiğin de daha karmaşık, geniş konu aralığı ve soyut yapıya dönüşerek zorlaşması olabileceği düşünülmektedir (Dede ve Dursun 2008). Sınıf düzeyi arttıkça matematik kaygısı ile matematik başarısı arasındaki ilişkinin etki büyüklüğünü inceleyen Şad vd. (2016), lise düzeyindeki etki büyüklüğünün ortaokul çalışmalarındaki etki büyüklüğüne kıyasla daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanında matematik kaygısının sınıf seviyesine göre değişmesinde okul deneyimlerinin olabileceği de düşünülebilir. Bu düşüncüyü destekleyen bir çalışma olarak Uusimaki ve Nason (2004), öğretmen adaylarının matematik hakkındaki olumsuz inançlarına yönelik olan araştırmasında, bireylerde ilkokuldaki deneyimlerinden kaynaklı olarak matematik kaygısı oluştuğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçtan hareketle bütünsel düşünüldüğünde matematik kaygısının okul ile alakalı olarak okulun bulunduğu bölge ve sınıf düzeyinin yanı sıra öğretmenin de öğrenci için önemli bir faktör oluşturabileceği öngörülebilir bir durumdur.

Öğrencinin yaşadığı matematik kaygısı üzerinde öğretmenin öğretim tarzı (Sarı ve Aksoy 2016), öğrenciye karşı davranışları, öğrencinin sorduğu sorulara yanıt vermeyen ya da geçiştiren bir tavırda olmaları, ders anlatımında kullandıkları yöntem (Bekdemir 2007) ve öğretmenin kendi matematik kaygısının (Ashcraft 2019) etkili olabileceği

gözlenmiştir. Ayrıca matematikle ağırlıklı olarak tanışmanın ilkököl çağlarında olduğu düşünölürse, öğretmen kendisinin öğrenci üzerinde matematik kaygısı oluşturmada, kaygıyı aktarmada etkili olduğu ve matematiğe karşı tutumunun onu rol model alan öğrencinin matematiğe karşı tutumunda etkili olduğu ettiği ifade edilmektedir (Sarı 2023). Matematik kaygısının öğretmenler ile ilgili boyutunda öğretmen adayları ile ilgili çalışmalar da mevcuttur. Örneğin, Yazlık ve Çetin (2020) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematik kaygıları ile matematik öğretmeye yönelik kaygıları arasındaki ilişkiyi incelemiş; öğretmen adaylarının matematik kaygılarının ve matematik öğretmeye yönelik kaygılarının düşük olduğu, sınıf düzeyine göre bu kaygıların anlamlı düzeyde farklılaşmadığı ancak iki kaygı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu ve matematik kaygısının matematik öğretme kaygısını yordadığı sonucuna ulaşmıştır.

Matematik kaygısının nedenleri arasında ayrıca başka duyuşsal faktörlerin de etkili olabileceği belirtilmektedir. Örneğin, Yenilmez ve Özabacı (2003) araştırmasında matematik tutumu ile matematik başarısı arasındaki ilişkiyi inceleyerek öğrencinin notu arttıkça derse karşı olumlu tutum sergilediğini, bu durumun paralelinde başarı duygusu ile kendine olan güvenin arttığı ve matematik kaygısının düştüğünü belirtmiştir. Benzer bir şekilde öğrencilerin matematik kaygısı ile matematiğe yönelik olumlu tutumun negatif yönde ilişkili olduğu ifade edilmektedir. (Peker ve Mirasyedioğlu 2003, Sarı ve Ekici 2018). Ayrıca matematik kaygısı sosyo-kültürel düzey ile ilişkili olarak da irdelenmiş olup, bu çerçevede matematik kaygısının farklı yerleşkelerde bulunan farklı sosyo-kültürel yapıya sahip okullardaki öğrenciler için anlamlı farklılıklar gösterdiği ortaya konulmuştur (Yetişir 2007, şentürk 2010). Başka bir ifade ile, sosyo-kültürel farklılık ve okul türünün matematik kaygısı üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir.

Uygun (2023)'na göre bir ailenin yaşadığı çevrede kendilerini tatmin edecek düzeyde ihtiyaç duydukları gereksinimlerini karşılayabilmesi ailenin sosyo-ekonomik düzeyini ifade etmektedir. Dolayısıyla bir ailenin sosyo-ekonomik düzeyinin düşük olması aile üyelerinde gerginliğe sebep olabilir, çocuklara bu durumun yansıması kaygının oluşmasına yol açabilmektedir. Bu durumu konu alan araştırmalardan Civil (2008), Konca (2008), Aydın ve Keskin (2017) aynı sınıf düzeyindeki öğrencilerin yaşadığı

matematik kaygısının ailenin sosyo-ekonomik düzeyi ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca bu noktada ailelerin gelir seviyeleri ile eğitim düzeylerinin matematik kaygısı açısından değerlendirilmesi de yapılarak ve bu faktörlerin de etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.2 Kaygı ve Matematik Kaygısının Ebeveynler Üzerine Yapılan Çalışmalar

Matematik kaygısının, çevresel bir faktör olarak değerlendirildiği ebeveyn üzerine yapılan çalışmalarda sosyo-ekonomik düzey açısından elde edilen sonuçlar yukarıda verilmiştir. Bu alt başlıkta ise ebeveynler ile ilgili daha ayrıntılı olarak matematik kaygısı üzerinde etkili olduğu düşünülen aile eğitim düzeyi, ebeveynlerin matematik tutumları, matematik kaygıları, ebeveynlik tarzları ve çocuklarına yardım etme durumları gibi farklı boyutlarda yapılmış çalışmalar sunulacaktır.

Matematik kaygısına dair kapsamlı yapılan çalışmalardan Ayan (2014), ortaokul öğrencileri ile yaptığı araştırmada öğrencilerin matematik kaygısı, matematik öz yeterlik algısı, motivasyon ve matematik tutumlarını sınıf düzeyi, cinsiyet ve ebeveyn eğitim düzeyi açısından değerlendirmiş ve matematik kaygısının belirtilen tüm alt boyutlarda anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca anne baba eğitim düzeyleri açısından öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin farklılık gösterdiğini ifade eden çalışmalar arasında Yenilmez ve Özbey (2006), Bozkurt (2012), Aydın ve Keskin (2017)'ne ait araştırmalar da yer almaktadır. Ancak Yenilmez ve Özabacı (2003) çalışmalarında yatılı öğretmen okulunda bulunan öğrenciler ile yaptığı çalışmada ebeveyn eğitim düzeyi ile matematik tutum ve kaygıları arasında anlamlı bir farklılık elde edilmediğini belirtmiştir. Ancak çalışmada öğrencilerin yatılı okulda olması yani anne baba etkisinden uzakta olarak ebeveyn etkisinin en düşük düzeyde olduğu düşünülerek, alanyazındaki çalışmalarla bir nevi anlamlı bir sonuç elde edildiği yorumu yapılmıştır.

Maloney vd. (2015), çalışmalarında ebeveynlerin yaşadığı matematik kaygısı ile çocukların matematik başarısının düşük ve matematik kaygısının yüksek olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Burada çarpıcı olduğu düşünülen nokta matematik kaygısı taşıyan ebeveynlerden çocuklarına ev ödevlerinde destek verdiklerinde bahsedilen

ilişkinin gözlenmiş olmasıdır. Yani elde edilen bulgular değerlendirildiğinde ev ödevlerine sıkça yardım eden ebeveynlerin yaşadığı matematik kaygısını ödevlerinde destek olması yolu ile çocuklarına aktardığı gözlenmiştir. Ancak araştırmada ebeveynlerin ödevlere destek olması esnasında ebeveynlerin matematiğe karşı olumsuz tutumlar sergileyerek mi, çocukların motivasyonlarını etkileyerek mi, esnek olmayan tek yöllü problem çözme yöntem ve stratejilerinin etkisinin mi olduğu gibi faktörler tartışılarak, ebeveynlerin yaşadığı matematik kaygısının ev ödevlerinde yardımcı olurken hangi yol ile çocuklarına aktardığına dair yeterli bir bilginin olmadığı belirtilmiştir. Özetle matematik kaygısının ebeveynlerden çocuklarına ev ödevleri aracılığı ile nesiller arası aktarılmasında bir mekanizma olduğu ama bunun hangi yol ile olabileceği ihtimalleri çalışmada yer almaktadır.

Batchelor vd. (2017) ebeveynler ve çocuklar arasındaki kaygının aktarımının genetik faktör, anne-babanın ayrı olması vb. nedenlerle oluşabilecek stres, çocuk ve ebeveynleri arasındaki bağlanma ilişkisi ve ebeveynlik tarzının etkili olduğunu ve bu aktarımın yönünün de ilk kuşaktan yani ebeveynenden çocuğa doğru incelendiğini belirtmektedir. Yalnızca iki kuşak arasında incelenen ebeveyn ve çocuk arasındaki matematik kaygısı ilişkisine dair pek çok çalışmayı derleyerek alt başlıklar halinde sunmuş ve ebeveyn davranışları (çocuk yetiştirme tarzı) ile kaygı arasında ilişkisel çalışmalar olduğunu ifade etmiştir. Benzer bir şekilde anne çocuk ilişkisinde güvenli bağlanan güvensiz bağlanan çocuklara göre kaygı yaşadıkları, kaygılı ebeveynlerin çocuklarının kalıtsal olarak yedi kat daha fazla kaygı riski taşıdığını ve çocukların ebeveynlerini öğrenme mekanizması olarak görerek dolaylı ya da direkt kaygı içerikli söylemler yolu ile kaygıyı öğrenebileceğini belirtmiştir. Ayrıca çocuk tarafından rol model olarak alınan ebeveynlerin matematiğe karşı tutum, matematik kaygısı ile çocuklarının matematiğe karşı tutum ve matematik kaygısı arasında ilişkileri inceleyen ve farklı sonuçlara ulaşan çalışmaların olduğu belirtilmiştir. Ancak çarpıcı sonuçlar arasında en çok anne kız arasındaki kaygının güçlü bir ilişkiye sahip olduğu sonuçlarının yer aldığı çalışmalara ve ebeveynler arasında kız çocukları ile daha az matematik etkinlikleri yapıldığı, kız çocuklarının daha az ilgi gördüğü ve daha az öğrenme ortamının olabileceği yorumlarına yer verilmiştir.

Ebeveynler ile ilgili olarak başka bir açıdan değerlendirilerek yapılan çalışmada ise ebeveynlik tarzının matematik öz yeterliği arasındaki ilişki araştırılmış ve üç kategoride (otoriter, yetkili ve izin verici tarz) incelenen aileler arasından, yetkili tarz kategorisinde tanımlanan (çocuğu anlamaya çalışan, diyalog kuran, destekleyici aile tipi) ailelerin çocuklarının öz yeterliğinin yüksek olduğu ve bu durumun dolaylı olarak kaygıyı azalttığı ve matematik başarısının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Macmull ve Ashkenazi 2019).

Şevik (2019) “ortaokul öğrencilerinin matematik eğitimine ebeveyn katılımının öğrenci, öğretmen ve ebeveyn açısından” incelemiştir. Burada ebeveyn katılımı algıları ve bunu etki eden faktörleri araştırmıştır. Geniş bir kapsamda yapılan bu çalışmada alt başlıklardan biri olarak ailelerin eğitim düzeyi, matematik dersi başarı algıları ve öğrencilerin kardeş sayılarına bağlı farklılaşma ele alınmıştır. Sonuçlar arasında öğrencilerin matematik eğitim algıları babanın eğitim düzeyine göre farklılık göstermezken, anne eğitim düzeyinin anlamlı farklılık oluşturduğu yer almaktadır.

Medikoğlu (2020) araştırmasında öğrencilerin matematik öz yeterlik kaynakları ve matematik kaygıları arasındaki ilişkiyi cinsiyet sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu, aile gelir düzeyi ve çocuklarına verdikleri destek ve matematik başarı algısına göre incelemiştir. Bu çalışmanın alt başlıklarından öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri ile ebeveyn desteğine ilişkin farklılaşmanın olduğu sonucu ilgi çekicidir. Ebeveyn desteği alan öğrenciler ile ebeveyn desteği almayan öğrencilerin matematik kaygı düzeyleri karşılaştırıldığında ebeveyn desteği alan öğrencilerin matematik kaygısının daha düşük olduğu sonucuna ulaşıldığı ifade edilmiştir. Ancak çalışmanın kapsamında anne babaların matematik kaygı düzeyleri hakkında herhangi bir çalışma yapılmamış ve öğrencilerin kaygı düzeylerindeki farklılığın bu durumun etkisi olup olmadığı, ayrıca öğrencilere yardımcı olurken nasıl bir davranış sergiledikleri gibi faktörler sorgulanmamıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın ebeveynlerin taşıdığı matematik kaygısı açısından değerlendirilerek çocuklarının yaşadığı matematik kaygısı arasındaki ilişkinin incelenmesi araştırmanın önemli noktalarından biri olacağını düşündürmektedir.

Öğrencilerin ve ebeveynlerinin algıladığı matematik kaygısı üzerine araştırma yapan

Elizondo (2021) çalışmasında ebeveyn ve öğrencilerin matematik kaygılarını ölçmek için ölçek kullanmış ve bu kaygıyı daha derinlemesine irdelleyebilmek adına görüşmeler yapmıştır. Elde edilen sonuçlarda öğrenciler ve ebeveynlerinin yaşadığı matematik kaygısı arasında bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişki, matematik konuşması, okul-gerçek dünya ve değerlendirme matematik konuşması, olumlu matematik konuşması ve performans ve sınav kaygısı olarak temalandırılmıştır.

Alanyazın taramasında matematik kaygısı, kaygının temelleri üzerine farklı boyutlarda incelemelerin yapıldığı görülmektedir. Ancak yapılan araştırmalarda matematik kaygısının nedenleri arasında pek çok sebep sunulmasına rağmen nesiller arasında ilişkinin yalnızca ebeveyn-çocuk arasında sınırlı kaldığı, nesiller arası aktarıma dair çalışmanın olmadığı görülmüş olup, bu araştırmanın epigenetik açıdan inceleme yaparak alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. MATERYAL ve METOT

Bu bölümde araştırmada kullanılan model, araştırmaya dahil edilen çalışma grubu-katılımcılar, araştırmanın amacına uygun olarak kullanılan veri toplama aracı, elde edilen verilerin analizi ve son olarak çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği açıklanacaktır.

3.1 Araştırma Modeli

Araştırmada nitel araştırma türlerinden durum çalışması deseni esas alınmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2021)'e göre nitel araştırma; “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” (s.37) olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada da matematik kaygısının nesiller arası geçişinin var olup-olmadığına dair olgusunun derinlemesine incelenebilmesi, birden fazla kaynak ile çalışılması ve olgunun kendi sınırlarında değerlendirilmesi açısından bir durum çalışması olarak desenlenmiştir (Yin 1984, s.23).

3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmaya yönelik olarak öğrenci ve aileleri benzeşik örnekleme ile seçilmiştir. Benzeşik örnekleme yönteminde amaç, çalışmada daha az sayıda ve birbirine benzeşik özellikler taşıyan bireylerin seçilimi ile bir alt grubun derinlemesine incelenmesidir (Patton,1987). Bu çerçevede, yapılan çalışma için 2 aileden veri toplanmıştır. Her aile için torun-anne-anneanne olmak üzere üçer kişi, toplam 6 kişi ile görüşme yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilecek ailelerin belirlenebilmesi için ilk aşama olarak önce öğrenci seçimi yapılmıştır. Öğrenciler arasından matematik başarıları düşük ve matematik kaygı düzeyinin yüksek olması ilk kriter olarak belirlenmiştir. Bunun sebebi ise yapılan araştırmalarda matematik kaygısı taşıdığı düşünülen öğrencilerin matematik başarısının da düşük olduğu gerekçesidir (Yenilmez ve Özabacı 2003, Baloglu ve Koçak 2006, Maloney vd. 2015, Şad vd. 2016). Öğrencilere uygulanan Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ) sonucunda kaygı düzeyi yüksek öğrenciler arasından, anne ve anneannelerinin eğitim düzeyi benzer şekilde en az lise mezunu (okulda öğrencilik ve matematik öğrenme

tecrübesine sahip) olması kriteri esas alınarak, çalışmaya gönüllü olan aileler ile çalışma grubu oluşturulmuştur.

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmanın amacına uygun olarak ilk adımda öğrenci seçimi yapabilmek amacıyla sınav notlarına göre başarısı düşük öğrenciler belirlenmiş ve matematik kaygısı taşıyan öğrencilerin seçilebilmesi için Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ) (Bindak 2005) (Ek 6) kullanılmıştır. Burada amaç hem nicel veri toplayarak kaygının ölçülmesi hem de doğru öğrencilerle çalışabilmek için matematik kaygısı taşıyan öğrencilerin tespit edilebilmesidir. Ölçeklerde verilen yanıtlar uzman görüşü alınarak değerlendirilmiş, matematik kaygısı yüksek olduğu düşünülen öğrencilerden ebeveynleri hakkında bilgi alınarak en az lise düzeyinde olan aileler belirlenerek, katılımcı ebeveynlere Ebeveyn Matematik Kaygı Ölçeği (EMKÖ) (Mutlu vd. 2018) (Ek 7) uygulanmıştır. Yine bu veri toplama aracının kullanılmasındaki amaç, katılımcı ebeveynlerin matematik kaygı puanlarının nicel veri sunmasından ziyade araştırmacıya ailelerin matematik kaygısına dair bir öngörü kazandırmasıdır.

Çalışmanın ikinci bölümünde matematik kaygısının epigenetik aktarımın derinlemesine bilgi alınarak kuşaklar arası incelemenin yapılabilmesi için araştırmacı tarafından, katılımcı öğrenci (torun), anne ve anneanneye ayrı olacak şekilde yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmaya dair bilginin katılımcılara yöneltilecek soruların sistematik olarak düzenlenmesi, gerektiğinde ek soruların sorulabilmesi ya da bazı soruları atlanabilmesi olanağını sağlar (Yıldırım ve Şimşek 2021). Yapılan araştırma için hazırlanan mülakat soruları için öncelikle konuya ilişkin kavramsal çerçeve oluşturulması hedeflenmiştir. Çalışmada kullanılan Bindak (2005) ve Mutlu vd. (2018)'e ait ölçeklerde bulunan maddelerden bazıları nitel bir araştırmaya uygun olacak ve istenilen bilgiyi daha derin bir şekilde sunacak şekilde soru haline getirilmiştir. Ancak bu maddeler matematik kaygısı üzerine yoğunlaştığından, nesiller arası aktarımı inceleyebilmek amacıyla yeni soruların eklenmesi gerekmiş, alanyazında Ramirez vd. (2013), Hunt vd. (2011) ve Elizondo (2021) çalışmaları incelenmiştir. Matematikğin günlük hayatta kullanımında ve ders esnasında yaşanan

kaygıyı anlamak için Ramirez vd. (2013) ve Hunt vd. (2011) hazırladığı ölçeklerde yer alan sorular araştırmacıya bir bakış açısı kazandırmıştır. Bu araştırmalardan Elizondo (2021)'in tezinde kullandığı çocuklara ve ebeveynlere yönelik geliştirdiği mülakat soruları, bu tezin veri toplama aracının geliştirilmesinde genel çerçeve olarak kullanılmış ve mülakat maddeleri oluşturmuştur. Elizondo (2021)'nin çalışmasındaki soruların esas amacı ebeveynler ve çocukları arasında matematik hakkında geçen konuşmaları ve ebeveynlerin çocukları hakkındaki düşünceleri ve bireylerin matematik kaygı durumlarını anlayabilmektir. Ancak bu sorular araştırmacı tarafından revize edilerek matematik kaygısının nesiller arası aktarımını değerlendirebilmek amacıyla daha ayrıntılı olarak torun, anne ve anneanneye uygun olacak şekilde, kendi yaşantılarına dair geçmişte öğrencilik zamanları, şimdiki matematik kaygı durumları ve çocukları ile matematik hakkındaki iletişimleri, fiziksel tepkileri şeklinde sınıflandırılarak ayrı ayrı hazırlanmış ve yarı yapılandırılmış görüşme formunun son hali oluşturulmuştur (Ek 3, Ek 4, Ek 5).

3.4 Veri Toplama

Bu çalışmada her aile için kuşaklar arası inceleme yapabilmek adına torun-anne-anneanne şeklinde olmak üzere 6 kişiden veri toplanmıştır. Çalışma grubu alt başlığında belirtildiği üzere araştırmacı tarafından ilk olarak matematik başarıları düşük öğrenciler matematik yazılı notuna göre belirlenerek, matematik kaygı düzeyi için MKÖ uygulanmıştır. Ölçeğe göre kaygı düzeyi yüksek olduğu öngörülen öğrenciler arasından anne ve anneanneleri en az lise mezunu olan aileler belirlenmiştir. Ailelere çalışma hakkında bilgi verilerek araştırmaya gönüllü olan iki aile ile sürece devam edilmiştir. Katılımcıların görüşmeye yaklaşık 30 dakika kadar zaman ayırması gerektiğinden her aile için ortak gün ve saat belirlenerek uygun yerde yüz yüze görüşme yapılmıştır. Ebeveynlere öncelikle EMKÖ uygulayarak devamında her aile üyesi için bireysel olacak şekilde yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile veri toplanması sağlanmıştır. Görüşmeler esnasında ses kaydı alınmış ve mülakat sorularında yeteri kadar bilginin alınamadığı durumlarda katılımcılara müdahale edilmeden gerekli ilave sorular yöneltilmiştir.

3.5 Veri Analizi

Toplanan verilerin analizi iki ayrı bölümden oluşmaktadır. Öncelikle araştırmada uygulanan ölçekler katılımcılara dair hem nicel bir veri üretmek hem de doğru öğrenci ve aileler ile çalışabilmek amacıyla uygulandığından bu ölçeklerin analizi maddelere verilen cevapların sayısal değerleri hesaplanarak/toplanarak yapılmıştır. Ayrıca EMKÖ kendi çalışmasında olduğu gibi bu çalışmada da 1-Matematiğe İlişkin Gözlenen Duygular, 2-Matematik Yetersizlik Algısı, 3- Matematikte Zorlanma Duygusu olarak üç faktörde yer alan (boyut) maddelere verilen puanlar üzerinden derlenmiştir.

Araştırmanın ana kısmını oluşturduğu düşünülen görüşmelerden elde edilen veriler ise içerik analiz yöntemi ile irdelenmiştir. İçerik analizi, önceden belli olmayan kod ve temaların oluşturulması ile araştırmada elde edilen verilerin derinlemesine incelenmesine ve verilerin düzenli bir şekilde sunulmasına olanak sağlar (Akbulut 2012). Bu bağlamda araştırmada veri toplama sürecinde alınan ses kayıtları yazılı dokümana çevrilmiş, araştırmacı tarafından görüşme soruları gruplandırılarak alt başlıklara ayrılmış ve her birey için aynı alt başlıkta sürecin takip edilmesi ve katılımcıların anlatılarının sunulması sağlanmıştır. Böylece nesiller arası yaşanan matematik kaygısının fark edilişi, bireylerin bu durumu tanımlamalarındaki benzerlik-farklılık, kaygıyı yaşama derecesi, hangi durumlarda matematik kaygısını derin olarak hissettikleri, matematik ödevlerinde evde geçen diyaloglar, bireylerin aile içinde birbirine olan gözlemi ve konu hakkındaki görüşleri arasındaki benzerlik-farklılıklar, kaygıya verilen fiziksel ya da duygusal tepkiler kriterleri ile bu durumun değerlendirilmesi sağlanmıştır. Bir vaka olarak sunulan veriler danışmanın düzeltmeleri ile son halini almış ve daha geniş bir çerçeveden anlaşılır hale gelmesi açısından çizelge ve şekiller yardımıyla yeniden sınıflandırılmış ve bulgulara eklenmiştir. İlki ölçek/nicel veri sunumu için olmak üzere, araştırmada elde edilen verilerin analizi için oluşturulan sınıflandırma/temalandırma başlıklar şu şekildedir:

- Kaygı ölçeği bulguları ve aile üyeleri hakkında arka plan bilgileri
- Ailenin matematik ve matematik becerileri hakkındaki düşünceleri
- Ailenin öğrencilik yıllarında matematik ve matematik becerileri hakkındaki düşünceleri:

- Okul ortamında matematik üzerine düşünceleri
- Ev ortamında ebeveynleri ile matematik üzerine iletişimleri
- Aile üyelerinin kendi çocukları ve torunları ile matematik üzerine iletişimleri
- Aile üyelerinin kendilerini matematik kaygısı açısından benzettikleri aile üyeleri
- Aile üyelerinin matematik kaygısı hissettiği anlardaki duygusal ve fiziksel tepkiler
- Aile üyelerinin matematik kaygıları arasındaki benzerliklerin genel durumu

Nicel bulguları ilk başlık altında sunulurken, nitel bulgular son 6 başlık altında zengin alıntılar eşliğinde sunulmuştur. Zengin ve betimleyici alıntılarla sunulan nitel veriler için, üç kuşak arasındaki matematik kaygısının benzerliklerini ve bağlantılarını ortaya koymak amacıyla, aşağıdaki gibi özet bulgu çizelgesi oluşturulmuş ve bulgular bu çizelge üzerinden özetlenmiştir.

	Torun	Anne	Anneanne	Değerlendirme
1. Matematiğin zor ve anlaşılmaz olduğunu düşünüyorlar mı?				
2. Matematik becerilerini nasıl değerlendiriyorlar?				
3. Matematik yapamamak (beceri yoksunluğu) ne hissettiriyor?				
4. Toplum içinde ve günlük hayatta matematik yaparken kaygılı olma durumları var mı?				
5. Öğrencilik yıllarında tahtada, ders esnasında veya dersi anlamadığında kendilerini endişeli hissediyorlar mıydı?				
6. Öğrencilik yıllarında evde matematik ödevi yaparken, ebeveynlerinin önünde matematik sorusu çözerken kendilerini endişeli hissediyorlar mıydı?				
7. Matematik konusunda (ödev veya konu anlatımı açısından)				

ebeveynlerinden yardım alıyorlar mıydı?				
8. Ebeveynler kendi çocuklarına ödev esnasında ya da matematik hakkında konuşurken kendi deneyimleri ve kaygılarından söz eder miydi?				
9. Kendi ebeveynleri (2.nesil) ve aile büyükleri (3.nesil) toplum içinde günlük hayatta matematik yaparken matematik kaygısı taşıyor mu?				
10. Aile üyeleri yaşadıkları matematik kaygısını hangi aile üyesi, ebeveyn (2.nesil) ve aile büyüğüne (3.nesil) benzetiyor?				
11. Matematik yaparken verdikleri fiziksel tepkiler neler? Bu benzerliğin kimler arasında belirgin olduğu düşünülüyor?				

Üç kuşağa dair bağlantıların yer aldığı çizelgeden yararlanılarak matematik kaygısının aktarımının belirlenmesine yönelik aşağıdaki çizelgede sunulan kategoriler oluşturulmuş ve kategoriler üzerinden kaygının epigenetik aktarımı daha görünür hale getirilmeye çalışılmıştır. Çizelgede koyu olarak renklendirilen terimler katılımcıların söylemlerinden doğrudan alınarak kategoriler oluşturulmuştur.

	Torun	Anne	Anneanne
Matematikte kendini eksik görme			
Matematikte becerisini basit görme			

Günlük hayat hesaplamalarında kaygı ve şüphe hali			
Dersten önce matematik anlayamama korkusu			
Ders esnasında sürekli kaygılı olma hali			
Evde ebeveynlerle matematik çalışırken kaygılı olma hali			
Evde matematik yaparken yardımcı olan birinin olmamasının oluşturduğu kaygı hali			
Evde matematik yaparken yardım edenlerin oluşturduğu baskıdan kaynaklı kaygılı olma hali			
Evde matematik yaparken kaygılı olma hali			
Matematik kaygısı açısından kendisini üst kuşağına benzetme durumu			
Matematik kaygısı açısından kendisini alt kuşağına benzetme durumu			
Üçünün de ağlayarak fiziksel tepki vermesi			

Yukarıdaki çizelgede verilen kategoriler hem vakalara ilişkin bulgularının ayrı ayrı hem de karşılaştırmalı olarak sunulmasında kullanılmıştır.

3.6 Geçerlik ve Güvenirlik

Bilimsel araştırmalarda çalışmada kullanılan veri toplama aracı, toplanan veri ve veri analizinin geçerli ve güvenilirliğinin sağlanarak sunulması önemlidir. Nicel araştırmalarda buna dair testler ve yöntemler mevcuttur. Ancak nitel araştırmalarda bu testlerin sunabileceği sayısal kanıtlar olmadığından geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için bazı önlemlere ihtiyaç vardır (Yıldırım ve Şimşek 2021).

Genel anlamda geçerlik araştırma konusuna dair bahsi geçen olguyu doğru ölçebilmesi

veya değerlendirebilmesidir (Yıldırım ve Şimşek 2021, Arslan 2022). Ancak bu tanım daha çok nicel araştırmaları yansıtır. Nitel araştırmalarda ise geçerlik “gerçek ve doğru” kavramları ile özdeşleşerek, araştırma konusu olan olguyu olduğu gibi tarafsız gözlemesidir. Bu bağlamda araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları oluşturulurken soruların geçerliğini sağlamak amacıyla, öncelikle alanyazın taraması yapılmıştır. Matematik kaygısı, ilköğretim öğrencileri ve ebeveynler için daha önce yapılmış olan araştırmalarda sorulan sorular araştırmacıya belirli bir çerçeve sunmuştur (Bindak 2005, Mutlu vd. 2018, Ramirez vd. 2013, Hunt vd. 2011, Elizondo 2021). Böylece mülakat soruları hazırlanmış ve matematik eğitimcisi danışmandan uzman görüşü alınmış, sunulan öneriler doğrultusunda sorular yeniden revize edilmiştir. Hazırlanan veri toplama aracı taslak haliyle pilot çalışma olarak bir aile ile uygulanmıştır. Yapılan pilot uygulama ile veri toplama aracının matematik kaygısının epigenetik aktarımının incelenmesine uygun olduğu teyit edilmiştir. Veri toplama aracı için yapılan bu çalışmalar, nitel araştırmalarda iç geçerliğin karşılığı olan inandırıcılık için alınan tedbirler kapsamında değerlendirilmiştir (Lincoln ve Guba 1985; akt: Arslan 2022). Bulguların yapılan mülakatlardan doğrudan alıntılarının yapılarak sunulması, araştırmada öncelikle matematik kaygı ölçeklerinin kullanılması ve yapılan mülakatlar ile veri toplama sürecinin daha zengin bir hale gelmesi ve aynı zamanda alınan bilgilerin birbirleri ile örtüştüğüne dair değerlendirmenin sağlanabilmesi, tüm sürecin uzman görüşü alınarak yürütölüp değerlendirme yapılması da araştırmanın inanırılığını (iç geçerlik) sağlamaktadır. Ayrıca Yıldırım ve Şimşek (2021)’in belirttiğı üzere elde edilen bulguların kendi içinde tutarlı olması ve daha önceden var olan kavramsal çerçeveye uyumlu olması da araştırmanın inanırılığına katkıda bulunmuştur.

Dış geçerlik (aktarılabirlik) ise nitel araştırmada elde edilen sonucun nicel araştırmalarda olduğu gibi evrene genellenebilir olması değil, okuyucunun kendisine göre geçerli olabilecek deneyimler çıkarması ve farklı birey/gruplara da uygulanarak genellenebilirliğınin olmasıdır. Dış geçerlik (aktarılabirlik) için araştırma sürecinin bir bütün olarak ayrıntılı bir şekilde betimlenmesi ve amaçlı örneklemin seçilmesi esastır. Çalışmanın çalışma grubu, veri toplama ve veri analiz kısmında da ifade edildiğı gibi, başta veri toplama aracı geliştirme sürecinde alanyazında yer alan çalışmaların incelenmesi ve bu doğrultuda araştırmada kullanılan mülakat sorularının hazırlanması,

çalışmaya dahil edilen kişilerin hangi kriterler ile belirlendiğinin belirtilmesi ve bu kişilerle ilgili ayrıntılı bilgilerin verilmesi, veri analiz sürecinin kapsamlı olarak betimlenerek sunulması gibi adımlar araştırmanın dış geçerliğinin (aktarılabirlik) sağlanmasına yönelik atılan tedbirler kapsamında değerlendirilmiştir.

Nitel araştırmalarda iç güvenilirlik ve dış güvenilirlik için sırasıyla tutarlılık ve teyit edilebilirlik (doğrulanabilirlik) kavramları kullanılır ve bu çerçevede tedbirlerin alınması gerekir (Lincoln ve Guba 1985; akt: Yıldırım ve Şimşek 2021). Bu araştırmada tutarlılık için alınan en önemli tedbirlerden biri matematik eğitimi uzmanı olan danışmanın çalışmanın tüm sürecine rehberlik etmesidir. Özellikle veri analiz sürecinin planlanmasında ve araştırmacı tarafından yapılan veri analizlerinin matematik eğitimi uzmanı olan danışman tarafından kontrol edilmesi tutarlılığa katkı sunan bir adım olarak değerlendirilmiştir. Başka bir ifadeyle, veri analiz kısmında ifade edildiği gibi, uzman matematik eğitimcisinin rehberliğinde, veri analizi ve sunumu üç aşamalı olarak gerçekleştirilmiş ve bu süreç veri ile veriden çıkarılan kodların uyumluluğunun belirlenmesine ve dolayısıyla araştırma sonuçlarının tutarlılığına katkıda bulunmuştur.

Teyit edilebilirlik (doğrulanabilirlik) ise nicel araştırmalarda kullanılan dış güvenilirlik olup, “nesnellik” kavramı ile özdeşleşmektedir. Teyit edilebilirlik dolayısıyla bir araştırmada elde edilen sonuçların doğrulanabilirliğiyle ilgilidir. Bir çalışmanın sonuçlarının teyit edilebilmesi ve dolayısıyla çalışmanın tekrar edilmesi için de, araştırma ortamının tanıtılması ile çalışmanın veri toplama sürecinin, veri analizinin ve örnekleminin özellikle ayrıntılı bir şekilde betimlenmesi gerekmektedir. Bu araştırmada da veri toplama süreci, veri analizi aşamaları ve örneklem seçim kriterleri detaylı bir şekilde açıklanarak, benzer bir çalışma yapmak ve bu araştırmanın sonuçlarını doğrulamak isteyen araştırmacılar için imkân oluşturulmuştur. Bu çerçevede elde edilen veri analiz bulguları için alt başlıkların oluşturulması (bireylerin matematik kaygısına dair yaşadıkları, olumsuz deneyimler, geçmişteki ev durumları, kendi ailelerinde çocuk ve torunlarına karşı durumlar vb.), verilerin düzenli ve ayrıntılı bir şekilde sunulması, katılımcıların anlatılarının birebir sunulması, süreç boyunca danışmandan alınan destekle verilerin analiz edilmesi gibi tedbirlerin hepsi çalışmanın teyit edilebilirliğine katkı sunan adımlar olarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde iki aileye ait üç kuşağın matematik kaygıları arasındaki bağlantılara yönelik elde edilen bulgular sunulmaktadır. Aileler Güneş ve Doğan aile vakaları olarak isimlendirilmiş ve ilgili bulgular iki alt bölüm halinde ele alınmaktadır.

4.1 Güneş Ailesi Vakası

Güneş ailesi vakası üç kuşaktan oluşan torun Damla (14), anne Bahar (36) ve anneanne Nurgül'den (58) oluşmaktadır. Güneş ailesi vakasına ilişkin bulgular 7 başlık altında sunulacaktır. İlk kısımda ailenin kaygı ölçeklerine verdikleri cevapların bulguları ile aileye ilişkin arka plan bilgilerine yer verilecektir. Daha sonraki 5 kısımda ise görüşmelerden elde edilen veriler üç kuşağın kaygısı arasındaki ilişkiyi ortaya koyacak şekilde sunulmuştur. Son alt başlıkta ise üç kuşağın matematik kaygıları arasındaki benzerlikler çizelge ve şekil kullanılarak görselleştirilmiştir.

4.1.1 Kaygı Ölçeği Bulguları ve Güneş Ailesi Üyeleri Hakkında Arka Plan Bilgiler

Damla 14 yaşında 8.sınıf öğrencisidir. Matematik kaygısına sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla Bindak (2005) Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ) uygulanmıştır. Bu ölçekte 10 maddeden en yüksek 50, en düşük 10 puan alınmaktadır. Bindak'a göre alınan puanın yüksek olması matematik kaygısının yüksek olduğunu belirtmektedir. Damla'nın puanı 38 olmuş ve matematik kaygısı 5 üzerinden neredeyse 4 olmuştur. Damla özellikle 'Matematik dersine girdiğimde kendimi korkudan büzülmüş hissederim', 'Matematik derslerinde bana daima soru sorulacağından endişelenirim' ve 'Matematik dersinde soru sormaktan korkuyorum' maddeleri için "her zaman" kısımlarını işaretleyerek, matematikle ilişkili duygu durumunun ifade edilmesinde "büzülmüş hissederim", "endişelenirim" ve "korkuyorum" ifadelerini uygun bulmuştur. Damla'nın MKÖ ölçeğinde bulunan maddelere verdiği puanlar aşağıda Resim 4.1'de bir bütün olarak sunulmuştur.

EK 4: Matematik Kaygı Ölçeği (Bindak,2005)

		Her zaman	Çoğu zaman	Ara sıra	Hemen hemen hiç	Hiçbir zaman
1	1-Matematik denince aklıma karmaşık, anlaşılmaz şeyler gelir	2				
2	2-Matematik derslerinde tahtaya kalkmak bana zor geliyor	2				
3	4-Matematik derslerinde bana daima soru sorulacağından endişelenirim	2				
4	5-Şimdi matematik anlıyorum fakat giderek zor olacağından endişe duyuyorum			2		
5	7-Matematik sınavlarından korktuğum kadar diğer hiçbir şeyden korkmam		2			
6	10-Matematik yüzünden sınıfımı geçemeyeceğimden korkuyorum					
7	11-Matematik dersine girdiğimde kendimi korkudan büzülmüş hissedirim	2				
8	13-Matematik sınavlarına nasıl çalışacağımı bilemiyorum			2		
9	15-Benim için matematik çok eğlencelidir			2		
10	16-Matematik dersinde soru sormaktan korkuyorum	2				

Resim 4.1 Damla'nın MKÖ ölçeğinde bulunan maddelere verdiği puanlar

Anne Bahar 36 yaşında, ev hanımıdır. Kendisi kırsalda çocukları, eşi ve kendi ailesi ile birlikte yaşam sürmektedir. Meslek lisesi mezunu olan Bahar'ın matematik kaygısının olup olmadığını belirlemek amacıyla Mutlu vd. (2018) Ebeveyn Matematik Kaygı Ölçeği (EMKÖ) uygulanmıştır. Bu ölçekte 16 maddeden alınabilecek en yüksek puan 80, en düşük ise 16 puandır. Ölçekte alınan puanların yüksek olması ebeveynin yaşadığı matematik kaygısının da yüksek olduğunu işaret etmektedir. Bahar'ın maddelere vermiş olduğu yanıtlara göre puanı 74 olup, matematik kaygı düzeyi 5 üzerinden yaklaşık 4,5 olmuştur. EMKÖ'de ebeveynin öğrencisini denetleme rolü ile ilişkili olarak 'Matematiğe İlişkin Gözlenen Duygular' faktörüne yönelik altı madde bulunmaktadır. Bahar bu altı maddede yer alan 'Çocuğum matematikle uğraşırken sıkılır', 'Çocuğum matematikle uğraşmaktan uzak durur', 'Çocuğumun matematik ödevleri ailece bizi strese sokar' ve 'Çocuğum matematikle uğraşırken öfkelenir' ifadelerine "kesinlikle katılıyorum" kısmını işaretlemiştir. Bu durumda, kızı Damla'nın MKÖ'de ve özellikle derinlemesine soruların yöneltildiği görüşmede verdiği yanıtlarla paralel yanıtların olduğunu göstermektedir. Bahar EMKÖ'de ikinci faktör olarak ebeveynlerin 'Matematikte Yetersizlik Algısı'na yönelik yer alan 'Çocuğuma matematikte nasıl yardım edeceğimi bilemiyorum', 'Çocuğumun

matematikte zorlandığı konularda aile desteğini sağlayamamamız bizi üzüyor’, ‘Çocuğumun matematik ödevlerini yapmasına yardımcı olurken zorlanıyorum’, ‘Matematik konusunda kendimi yetersiz buluyorum’, ‘Çocuğuma matematik kavramlarını anlatmakta zorlanıyorum’ ve ‘Çocuğumun matematik ödevlerini anlamakta güçlük çekiyorum’ maddelerine “kesinlikle katılıyorum” ifadesini uygun bulmuştur. Bahar, ölçekte belirlenen üçüncü faktör için ebeveynlerin ‘Matematikte Zorlanma Duygusu’na ilişkin son dört maddede yer alan ‘Çocuğuma matematik öğretmede sabırlı değilim’ ifadesine “katılıyorum” yanıtını ve ‘Çocuğuma matematik ödevlerini yaptırmakta güçlük yaşıyorum’, ‘Çocuğumun matematik ile ilgili sorular sorması bende gerginlik yaratır’ ve ‘Matematik tüm ailemiz için en zor derstir’ maddelerine ise “kesinlikle katılıyorum” yanıtını işaretlemiştir. Uygulanan EMKÖ’de Bahar’ın maddelere verdiği puanların tamamı Resim 4.2’de sunulmuştur.

EBEVEYN MATEMATİK KAYGISI ÖLÇEĞİ

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Çocuğum matematikten hoşlanır.				✓	
2-Çocuğum matematikle uğraşırken sıkılır.					✓
3-Çocuğum matematikle uğraşmaktan uzak durur.					✓
4-Çocuğum matematiği yapamayacak kadar zor bulur.			✓		
5-Çocuğumun matematik ödevleri ailece bizi strese sokar.					✓
6-Çocuğum matematikle uğraşırken öfkelenir.					✓
7-Çocuğuma matematikte nasıl yardım edeceğimi bilemiyorum .					✓
8-Çocuğumun matematikte zorlandığı konularda aile desteğini sağlayamamamız bizi üzüyor.					✓
9-Çocuğumun matematik ödevlerini yapmasına yardımcı olurken zorlanıyorum.					✓
10-Matematik konusunda kendimi yetersiz buluyorum.					✓
11-Çocuğuma matematik kavramlarını anlatmakta zorlanıyorum.					✓
12-Çocuğumun matematik ödevlerini anlamakta güçlük çekiyorum.					✓
13-Çocuğuma matematik öğretmede sabırlı değilim .		✓			
14-Çocuğuma matematik ev ödevlerini yaptırmakta güçlük yaşıyorum.					✓
15-Çocuğumun matematik ile ilgili sorular sorması bende gerginlik yaratır.					✓
16-Matematik tüm ailemiz için en zor derstir.					✓

Resim 4.2 Bahar'ın EMKÖ ölçeğinde bulunan maddelere verdiği puanlar

Anneanne Nurgül 58 yaşındadır ve lise 3.sınıftayken dönemin siyasi zorlukları ve maddi imkansızlıklardan dolayı okulu bırakmıştır. Annesi okuma yazma bilmezken, babası ilkokul mezunudur. Okula gitmesi ve akademik başarısı için gerekli desteği vermeye çalışan bir ailede büyümekle beraber; çocukluk, gençlik dönemlerinde ve evlendikten sonraki uzun yıllar pazarcılık yapmış ancak son 10 yıldır evde olduğunu söylemiştir. Matematik kaygısının var olup-olmadığı ve matematik kaygısı düzeyine yönelik uygulanan EMKÖ'de, Nurgül'ün ölçekten aldığı puan 72 olup; kaygı düzeyinin 5 üzerinden 4,5 değerinde olduğu görülmüştür. EMKÖ'de yer alan maddelere göre oluşturulan üç boyut çerçevesinde, Nurgül'ün 'Matematiğe İlişkin Gözlenen Duygular' boyutunda Bahar ile ilgili olarak verdiği yanıtlarda aldığı puanın diğer boyutlara göre

düşük kaldığı görülmüştür. Ancak ‘Matematikte Yetersizlik Algısı’ ve ‘Matematikte Zorlanma Duygusu’na yönelik maddelerin neredeyse tümüne “kesinlikle katılıyorum” yanıtını işaretlemiştir. Nurgül’ün uygulanan EMKÖ’ye verdiği tüm puanlar Resim 4.3 olarak aşağıda yer almaktadır.

EBEVEYN MATEMATİK KAYGISI ÖLÇEĞİ					
	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Çocuğum matematikten hoşlanır.			✓		
2-Çocuğum matematikle uğraşırken sıkılır.				✓	
3-Çocuğum matematikle uğraşmaktan uzak durur.				✓	
4-Çocuğum matematiği yapılamayacak kadar zor bulur.					✓
5-Çocuğumun matematik ödevleri ailece bizi strese sokar.				✓	
6-Çocuğum matematikle uğraşırken öfkelenir.			✓		
7-Çocuğuma matematikte nasıl yardım edeceğimi bilemiyorum .				✓	
8-Çocuğumun matematikte zorlandığı konularda aile desteğini sağlayamamamız bizi üzüyor.					✓
9-Çocuğumun matematik ödevlerini yapmasına yardımcı olurken zorlanıyorum.					✓
10-Matematik konusunda kendimi yetersiz buluyorum.					✓
11-Çocuğuma matematik kavramlarını anlatmakta zorlanıyorum.					✓
12-Çocuğumun matematik ödevlerini anlamakta güçlük çekiyorum.					✓
13-Çocuğuma matematik öğretmede sabırlı değilim .					✓
14-Çocuğuma matematik ev ödevlerini yaptırmakta güçlük yaşıyorum.					✓
15-Çocuğumun matematik ile ilgili sorular sorması bende gerginlik yaratır.					✓
16-Matematik tüm ailemiz için en zor derstir.					✓

Resim 4.3 Nurgül’ün EMKÖ ölçeğinde bulunan maddelere verdiği puanlar

Ebeveynlere yönelik uygulanan matematik kaygısı ölçeğinde Bahar ve Nurgül’ün verdiği yanıtlar ölçekte yer alan boyutlara göre incelendiğinde alınan puanların daha çok ebeveynlerin ‘Matematikte Yetersizlik Algısı’ ve ‘Matematikte Zorlanma Duygusu’ bağlamında olduğu görülmüştür.

Bu alt başlık altında sunulan bulgular ve arka plan bilgileri üç kuşaktan oluşan torun, anne ve anneannenin matematik kaygısı yaşadığını ve matematikle alakalı bilişsel, duyuşsal ve davranışsal anlamda olumsuz tecrübelerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bundan sonraki alt başlıklarda yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile ailenin üç kuşağından elde edilen bulgular üç kuşağın yaşadığı matematik kaygısı arasındaki bağlantıları ortaya koyacak şekilde sunulmaktadır.

4.1.2 Güneş Ailesinin Matematik ve Matematik Becerileri Hakkındaki Düşünceleri

Damla, matematik hakkındaki görüşünü “matematik karışık bir ders, yalnızca temeli sağlam biri başarılı olabilir. Ama çok çalışılırsa yapılabilir olduğunu düşünüyorum” şeklinde belirtmiştir. Matematik becerileri hakkında “şu an sadece anlatılanı anlıyorum, soru çözemiyorum. Ama çok da çalışmıyorum, bence o yüzden yapamıyorum. İleride çalışarak üst basamaklara çıkabilirim. Yine de bence bu üst basamakların da belirli bir seviyesine ulaşabilirim” cevabı ile kendini matematik becerileri açısından alt düzeyde görmektedir. Matematik becerilerini tam yerine getirememenin kendisini nasıl hissettirdiği sorulduğunda ise “çok eksik hissediyorum, soruları çözerken devamlı işlem hataları yapıyorum ve eksiklik duygusunu daha fazla hissediyorum” yanıtını vermiş, “günlük hayatta da heyecanlanıyorum, özellikle büyük basamaklarla işlem yapacaksam çok daha fazla stres oluyorum” diyerek durumu daha da netleştirmiştir.

Damla’nın annesi Bahar ise matematik hakkındaki düşüncelerini “bu dersi yalnızca zeki olanlar yapabilir. Ben bu konuda yetersiz ve eksik biriyim. Dersi yalnızca anlayabilirim ama soru çözebileceğime inanmıyorum. Çok heyecanlanıyorum.” şeklinde ifade ederek, kendisinin matematik problemlerini çözebilecek kapasitede olmadığını sadece belirli bir seviyeye kadar anlayabileceğine inandığını da belirtmiştir. Araştırmacı tarafından yöneltilen matematik becerileri ve beceri düzeyi hakkındaki düşüncelerine karşılık ise “matematikte sınırlı olmak, yapamamak kendimi tam olarak kötü ve eksik hissettiriyor hocam” yanıtını vermiştir. “Bence matematik yapamayan biri eksik biridir” düşüncesinde olan Bahar, günlük hayatında da zorlandığını şu şekilde anlatmıştır: “matematik yapmak zorunda olduğumda, banka işlerinde devamlı tereddütteyim hocam. Yaptığım hesaplama

doğru mu değil mi şüpheleniyorum. Tedirginliğim geçmiyor, telaşlanıyorum.” Aniden sorulan çok basit bir hesap işinde bile hissettiklerini “hemen kalp atışım artar, elim ayağım titrer, yapamazsam telaşını yaşarım” şeklinde ifade etmiştir.

Çalışma kapsamında kuşağın ilk basamağında olduğu düşünülen Nurgül (anneanne), matematik hakkında “aslında zor bir ders değil hocam, yapılabilir ama korku duyan biri buna odaklandığı için dersi yapamıyor. Şu an için ben de matematik yapamıyorum, başarısızım” söylemleriyle kendisini ifade etmiştir. Matematik becerileri hakkında ise “günümüzde okullardaki matematik kendi dönemime göre daha ağır, o yüzden bana anlatıldığında yalnızca anlarım ama yok yapamam” düşüncesindedir. Bu çerçevede kendisine bu “yapamama”nın verdiği duygu durumu sorulduğunda “çok eksik biri olarak hissediyorum” cevabı alınmıştır. Kendisine olan güvensizliği açık bir dille ifade eden anneanne, bu eksikliği zamanında çocuklarına yardım edemediğinde daha fazla hissettiğini de söylemiştir. Günlük hayatta büyük tutardaki paraları hesaplamak yapmak zorunda olduğunda ya da virgüllü sayılarla uğraşmak durumunda kaldığında da, çok heyecanlandığını “Kalbim sıkışıyor gibi hissediyorum, özellikle büyük basamaklı kuruş hesaplı para üstü alırken başardım mı şüphesi duyuyorum, bankaya da yalnız gitmemeye çalışıyorum” şeklinde ifade ederek; şu an basit bir virgüllü işlem sorulsa ne hissedeceği sorulduğunda benzer şekilde başaramayacağı korkusunun olacağı ve işlemin doğruluğundan şüphe duyacağı cevabını vermiştir. Burada anneanne Nurgül, anne Bahar ve torun Damla’nın günlük hayatta matematik yaparken ya da ani sorulan bir matematik sorusunun kendilerinde oluşturduğu heyecanın ve bu heyecana karşı verdikleri tepkinin benzer oluşu dikkat çekicidir.

4.1.3 Güneş Ailesinin Öğrencilik Yıllarında Matematik ve Matematik Becerileri Hakkındaki Düşünceleri

4.1.3.1 Güneş Ailesinin Okul Ortamında Matematik Üzerine Düşünceleri

Bireylere sorulan sorularda okul ortamında matematik dersi ile ilgili alınan yanıtlar bu başlık altında incelenmiştir.

Görüşmeler esnasında ilk olarak Damla’ya yöneltilen sorularda okulda matematik dersine girerken hazırlık aşamasında ve ders esnasında hissettikleri ile ilgili “Derse girerken sanki

üstümde bir yük var. Bu duygu ile derse giriyorum haliyle zihnim yoruluyor ve dersten çok hızlı kopuyorum. Odaklanamıyorum. O yüzden de konular kopuk kopuk, soru sorulunca da heyecanlanıyorum, yapamıyorum ve çok sinirleniyorum. Devamlı işlem hatası da yapıyorum. Bazen kalem fırlattığım oluyor. Bu yüzden de kendimi matematik açısından eksik hissediyorum. Ama ilerisi için endişelenmiyorum. Vakti gelince yaparım diye düşünüyorum.” yanıtı alınmıştır.

Öğrencilik yılları ile ilgili olarak Bahar (anne) ise “okulda daha derse girmeden çok gerilirdim, hemen oradan kaçmak isterdim. Derste ise anladığım zaman çok mutlu olurdum ama zorlandığım zaman dersten kopardım ve kendimde çok büyük suçluluk olurdu, tedirginlik hissetmeye başlardım” cevabını vermiştir. Akabinde de şunları eklemiştir: “derste soru çözerken yapamayacağımdan dolayı en çok da öğretmenden korkardım, ya tahtaya kaldırırsa düşüncesinden dolayı. Çünkü yanlış cevap verince arkadaşlarım arasında bana bağırır, küçük düşerim diye korkuyordum.” Bu esnada verdiği cevaplarda dikkat çekici olan Bahar’ın öğrencilik yıllarında matematikte yapamama ihtimalinden ziyade zaten sorulan soruyu doğru cevaplayamayacağı inancında olmasıdır. Bunun kanıtı ise cümlelerine “yapamayacağımdan dolayı” diyerek başlamasıdır, denilebilir. Ancak yapamayacağına olan inancının gelişmesinde öğretmen değil özellikle annesi Nurgül’ün etkili olduğu bir sonraki başlık altında ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Bahar’ın verdiği yanıtlardan sonra annesi Nurgül’e de öğrencilik yılları sorulmuştur. Günlük hayattaki matematik becerileri ve EMKÖ’de verdiği cevaplardan yola çıkarak matematik kaygısı taşıdığı düşünülen anneanne, öğrencilik yıllarında okul ortamının onun matematik kaygısı yaşamasında başlangıç noktası olduğunu düşünmektedir. “Matematikten ilkokul yıllarımda hiç korkmadığımı biliyorum. Ama ortaokul sonda ve lisedeki öğretmenler çok tehdit ederdi. Konuyu bir kere anlatırım, zamanımız kısıtlı, derlerdi. O anlarda çok heyecanlanırdım. Özellikle derste anlamazsam diye içimde bitmeyen bir korku oluşurdu, kopmalar yaşırdım. O yüzden de konuları eve gelince unutturdum, ödev yaparken bunu fark ederdim. ... Haliyle tahtaya kaldırılmaktan da korkardım, istemezdim. Özellikle kafamda yanlış cevap verme ihtimalim, arkadaşlarımla önünde rezil olacağım, başarısız olacağım düşüncesi hep tekrar ederdi.” Yaşanan bu travmatik durumdan dolayı zaman içinde matematikten uzaklaştığını belirten anneanne

matematik kaygısının her ne kadar öğretmen kaynaklı olarak okulda başladığını belirtse de o dönem aile üyelerinin evde akademik olarak destek olamayacağını bildiği için kaygılarının daha da arttığını anlatmıştır. Bununla ilgili cevapları bir sonraki alt başlık olan ev ortamında ebeveynleri ile matematik üzerine iletişimi hakkındaki düşünceleri kısmında incelenmiştir. Ancak okul ortamında yaşananları daha derin anlamak için sorulan ek sorularda Nurgül'ün gerçekten kaygı ve korku hissettiği anlarda konuyu unuttuğuna dair ilginç bir gözlem daha elde edilmiştir. Nurgül o dönemki duygularını anlatırken halen daha severek hatırladığı ilkökul öğretmeninin adını hatırlarken, matematik dersi esnasında tehdit eden ve çekince duyduğu öğretmeninin adını hatırlamadığının farkına varılmıştır.

4.1.3.2 Güneş Ailesinin Ev Ortamında Ebeveynleri ile Matematik Üzerine İletişimleri Hakkındaki Düşünceleri

Bu başlık altında bireylere evde matematik ödevi yaparken, soruları çözemediklerinde ve ebeveynleri ile matematik hakkındaki diyalogları incelenmiştir. İlk olarak üç kuşağın en küçük üyesi olan Damla'ya yöneltilen sorularda “evde ödev zamanlarında çok gergin oluyorum, hatta çoğu zaman yarıda bırakıyorum. Genelde arka arkaya soruları çözemediğimi fark ediyorum. Ve bu durum beni çok sinirlendiriyor. Sonra kalemi atıyorum zaten kalıyor öyle. Özellikle evde birileri varken biri bana işlem sorarsa diye korkuyorum. Çünkü ödevler esnasında dedem yardımcı olsada, o da ben yapamayınca kızıyor, sıkıştırıyor. Çok zorluyorlar beni, devamlı matematiği yapmak zorundasın diyerek öğütüyorlar” yanıtı alınmıştır. Damla evde matematik açısından diğer aile üyelerinin köy işleri ile ilgilenmesinden dolayı kendisine zaman zaman dedesinin yardımcı olabildiğini belirtmiştir. Ancak verilen cevaplarda anne ve anneannesinin de matematik hakkında mutlaka kendisi ile ilgilendiğini söylemiştir. Konu hakkındaki söylemleri ise “Annem devamlı matematik olmadan hiçbir şey olmaz, yapman lazım diye söylenir. Ödev bitmeden asla uyutmaz. Geç de olsa başımda oturur. Uyuyorsam uyandırır hatta. Ama dedem ve ananem de aynı. Onlar da hep başımda durur. Ödev yaparken kontrol ederler. Dedemden çekiniyorum o yüzden. Yapamayınca anneme söylüyor hemen. Herkes hep matematiği yapmak zorunda olduğumu tekrarlıyor. Bir de yapamadığımda hepsi de zeki olmadığımı söylüyorlar. O zaman ağlıyorum, çok

üzülüyorum” şeklindedir. Damla aile üyelerinin (anne, anneanne ya da dede) öğrencilik yıllarında matematik hakkındaki deneyimlerini ise direkt anlatılmadığını ancak başka söylem- davranışlarla gözlediğini: “öğrencilik yıllarındaki anılarını kimse pek anlatmıyor. Ama annemden bak biz matematik yapamadık okuyamadık cümleleri duyuyorum. Benzer şekilde anneannem ve dedem de matematik olmadan olmuyor bak bize başaramadık köyde kaldık, diye söyleniyorlar. Anneannem ve annem hep matematik zor bir ders ama yapmak zorundasın diyor, devamlı devamlı hatırlatıyorlar bu cümleyi” şeklinde cevaplayarak ifade etmiştir.

Anne Bahar ise öğrencilik yıllarında ebeveynleri ile matematik hakkında aralarında geçen süreci şöyle anlatmıştır: “matematik ödevlerinde daha çok babam yardımcı olurdu ama çok bağırdı. Annem de devamlı yap kızım diye ısrar eder baskı yapardı. Babam anlamadığıma kızardı ama annem de motive edici değildi. Annem zeki olmadığımı söyler, zeki olmadığım için de anlamadığımı tekrarlar, baskı yapardı. Bazen bu sözlerden yüzünden çok ağlardım. Dersi dinle, matematik şart diye devamlı tembihlerdi annem.” Bahar o dönemde evde yaşadığı baskıdan dolayı zamanla matematiğe karşı korku geliştirdiğini ve dersten de uzaklaştığını belirtmiştir. Evde ders çalışırken “Yapmam gerekli diye düşünürdüm. Gereklilik duygusu çok fazla baskın gelirdi, stres olurdum. Yapamadığım soruyu da saklardım, görmesinler kızmasınlar diye. Ama bu yüzden kendimi hem suçlu hissedirdim hem de korkak olduğumu düşünürdüm” diyerek aslında evde yaşanan travmatik durumun matematik kaygısına büyük bir sebep olduğunu düşündürmektedir. Öyle ki Bahar’ın evde annesinden duyduğu kırıncı sözler ve babasının devamlı kızmasından dolayı matematiğe olan inancı azalmış, öğretmenin de ona benzer tepkiler vereceği düşüncesi gelişmiş ve okulda matematik derslerinde “derste soru çözerken yapamayacağımdan dolayı en çok da öğretmenden korkardım, ya tahtaya kaldırırsa düşüncesinden dolayı. Çünkü yanlış cevap verince arkadaşlarım arasında bana bağırdı, küçük düşerim diye korkuyordum” ifadeleriyle de durumu netleştirmiştir. Ödevler esnasında ya da matematik hakkında geçen konuşmalarda ebeveynlerinin kendi deneyimlerini, kaygılarını anlatmadıklarını belirten Bahar sadece “Annem de babam da yapacaksın, yapmak zorundasın derlerdi, matematik olmazsa okul hayatı olmaz” dediklerini aktarmıştır.

Kendi öğrencilik yıllarında ev ortamıyla ilgili olarak Nurgül ise okulda öğretmen baskısı ile başlayan travmatik sürecin aslında ev ayağında da devam ettiğini şu şekilde ifade etmiştir: “..Ben evde ailemden korkmazdım, yapamadığımda kızan biri yoktu. Ama bu durum bir yandan iyiyken diğer yandan yine beni tedirgin ederdi. Çünkü annem babam okumuş insanlar değillerdi. Bana evde kimse yardımcı olamazdı. Evde bir de benden küçük kız kardeşim vardı. Konuyu ya da ödevleri yapamayınca içimde korku oluşurdu. Okulda ders dinlerken öğretmen ile başlayan heyecanımla ve evde anlatacak kimsem yok korkusu ile zaten dersten soğudum.” Evde yardım alamayacağı için her ne kadar matematik anlamında korksa da ev ortamında ailesinin herhangi bir baskı yapmadığını belirten Nurgül; “Evde daha güvenli hissederdim. Annemin yanımda oturması babamın kitabımı alıp öğrenmeye çalışıp bana yardımcı olmaya çabalaması beni güvende hissettirirdi. Evde ödev yaparken soruyu ya da konuyu anlamamışsam bunu söylerdim. Onların önünde okuldakinden daha rahattım. Çünkü bana soru sormayacaklarından korku da duymazdım. Zaten kimse baskı yapmazdı, hep başarısın, yaparsın kızım derlerdi. Sadece beni desteklerlerdi okur bu çocuk derlerdi, mutlu olurdum. Ama bir taraftan babamın çok az yardım etmesi beni üzerdi. Bazı arkadaşlarımla babası daha okumuş bilinçliydi. Bazen yalnız hissederdim ve korkardım destek olan yok diye.” söylemlerinde bulunmuştur. Lise hayatında matematik açısından oldukça zorlanan Nurgül, bu durumun kendi günlük hayatına da ilerleyen zamanlarda yansıdığını yukarıda da belirtildiği üzere “Hala daha büyük basamaklı kuruş hesaplı para üstü alırken şüphe duyuyorum kendimde, bankaya da yalnız gitmemeye çalışıyorum.” ifadeleriyle dile getirmiştir.

4.1.4 Güneş Ailesinde Kendi Çocukları ve Torunları ile Matematik Üzerine İletişimleri

Anne ve anneanneye şu an çocukları ve torunları ile ilgili olarak matematik çalışırken onlara nasıl davrandıkları, neler konuştukları ve neler hissettikleri sorulmuştur.

Bahar’ın kızıyla (Damla) ödev zamanlarındaki durumu şu şekilde anlatmıştır: “kızıma belli zamana kadar matematikte yardım ettim. Ama konular değişmiş, ben de zaten çok hatırlamıyorum. O yüzden hep dersi iyi dinle matematiksiz olmaz biz yapamadık ondan okuyamadık kızım, diye tembihliyorum. Sık sık bunları söyleyince de bana kızıyor tabi.

Evde ödev yaparken kızım bazen soruları çözemiyor. Ona yardım edemediğim için çok üzülüyorum. Eskisi gibi eksik hissediyorum kendimi de. Yine heyecanlanıp geriliyorum, ağlamak geliyor onun yapamadığını gördükçe..”

Anneanne Nurgül’e ise hem geçmişte kızı Bahar öğrenci iken evde geçen konuşmalar ve karşılıklı davranışları hakkında hem de şu an torunu Damla ile evdeki iletişimleri hakkında sorular sorulmuştur. Öncelikle kızı Bahar’ı büyütürken ödevlerine yardım ettiği zamanlarda veya matematik hakkında konuşurken “...matematik önemli. Yapmak zorundasın derdim. Hatta bazen bağırdım. Eşim de aynı şekilde sık sık yapmak zorundasın diye söylenirdi.” ifadelerini kullanmıştır. İki kızı olan Nurgül, ödev zamanlarında gerilimin çok olduğunu, soruları çözemedikçe duyduğu endişe ile kendi öğrencilik zamanlarındaki endişenin aynı olduğunu söyleyerek şunları eklemiştir; “...Haliyle kızlarımı büyütürken; özellikle büyük olan ödev yaparken yapamadığını gördükçe gerilirdim. Yardım edemediğim zamanlarda yine öğrencilik zamanlarım aklıma gelirdi. Aynı korkuyu ve eksikliği kızlarımla yeniden hissedirdim... kızıma hep matematik çok önemli yapmak zorundasın diye bağırdım. Dersi daha düzgün dinle diye tembihlerdim. Kendim gibi onunda, dersi dinlerken unuttuğu için yapamadığını düşünürdüm. Kendi kendime anlamamasının nedenini buna bağlardım, bağırdım, Bahar’ı ağlatırdım.” Nurgül torunu Damla ile matematik hakkında konuşurken de aynı şekilde dersi iyi dinlerse matematik yapabileceğini ve matematiğin gerekliliğini anlattığını söylemiştir. Ayrıca kendisi ile ilgili zamanında duyduğu korkuyu anlatmak yerine daha motive edici konuşmalar yaptığını söylemiştir.

4.1.5 Güneş Ailesinde Bireylerin Kendilerini Matematik Kaygısı Açısından Benzettikleri Aile Üyeleri

Aile üyelerine matematik kaygısı anlamında kendilerini üç kuşak çerçevesinde en çok kime ve hangi açıdan benzettikleri yönünde sorular sorulmuştur. Alınan yanıtlarda Damla duyduğu kaygı ve tedirginliğini annesine ve anneannesine benzettiğini söylemiştir.

Damla: “matematikte işlem yeteneğim ve belli bir sınıra kadar yapabilmem babama benzese de heyecanım bence anneme benziyor. Aynı şekilde anneannem de biz gibi

heyecanlanıyor. Dedeme de çalışırsam yaparım inancım benziyor.” Alınan bu yanıtın devamında derinlemesine ve daha net bilgi almak amacıyla ek sorular sorularak Damla günlük hayat içerisindeki gözlemlerinde hem anne hem de babasının matematik kaygısı taşıdığını ifade etmiştir. Ancak bu kaygının annesinde daha fazla olduğunu söylemiştir. Konu hakkında “Annem toplum içinde büyük paralarla uğraşırken, işlem yaparken en çok da benim matematik kitaplarımı gördüğünde zorlaşmış diyor devamlı. Dışarıdayken hata yapmaktan korkuyor. Anneannem ve dedemde ise en çok anneannem telaşlanıyor. Benzer şekilde o da annem gibi büyük hesaplar yapacağında telaşlanıyor, hep tedirgin oluyor” söylemlerinde bulunmuştur. Kendisi ile ilgili olarak da “ben de kendimi onlara bu yüzden benzetiyorum. Herkesin içinde işlem yaparken stres oluyorum, hata yapmaktan onlar gibi korkuyorum” diyerek durumu net bir şekilde ifade etmiştir. Sadece farklı olarak annesi ve anneannesinin matematiğe karşı umutsuz bir bakış açısı olduğunu, matematik yapamayacaklarına olan inançlarının daha ağır geldiğini ifade etmiş ve kendisinin ise onlardan farklı olarak matematiğe böyle bakmadığını, dedesi gibi duruma daha umutla baktığını ve bu dersi çalışarak yapabileceğine olan inancının olduğunu söylemiştir.

Damla’nın annesi Bahar’a kendini matematik kaygısı açısından kimin nasıl tepki verdiği, konu hakkındaki gözlemleri ve kendini en çok kime-neden benzediği sorulduğunda ailesini şu şekilde anlatarak ifade etmiştir: “heyecanlı olan annemdir. Babam günlük hayatta daha aktif, o yüzden daha pratik, rahat işlem yapıyor. Ama annem de pazarda, çiftçilikle uğraşmasına rağmen tedirgin. Para üstü hesaplamalarında heyecanlanır, emin olamaz, biri yanındaysa mutlaka doğru mu diye kontrol ettirir. Böyle düşününce ben de çiftçilikle uğraşıyorum falan. Ama annem gibiyim büyük para hesaplarında emin olamıyorum, şüphe oluyor içimde, hata yapma korkusu yaşıyorum. Bir de bence ikimiz de matematikte kısıtlıyız ve korkuyoruz.” Bahar kendisini bu anlamda annesi Nurgül’e benzediğini anlatmış kızı ile ilgili de benzer cümleler kurarak, aslında üçünün yakın kaygılar taşıdığını söylemiştir; “Damla’nın da becerisi az, o da günlük işlerde hesap yaparken tedirgin. Matematik başarısı da malum biz gibi az anlıyor, korkuyor bence.” İki kızı bulunan Bahar’ın araştırmaya katılan kızının (Damla) gerçekten matematik kaygısı açısından kendisine, kendisinin de annesine benzediğini düşünmektedir.

Kendilerini aile üyelerinde matematik kaygısı açısından, her kuşaktan kime benzediği sorusu anneanne Nurgül’e de sorulmuştur. Ailenin şu an için en yaşlı üyesi olan Nurgül,

kendi ebeveynlerinin eğitim düzeyinin çok düşük olduğunu belirterek ailesini şöyle anlatmıştır; “babam ilkokul mezunuydu. Ama günlük hayatta yeteri kadar matematiği akıcı yapardı. Ama annem cahildi, okuması da tam yoktu. Pazarda ya da hayvan alıp satarken ben çocuk olmama rağmen yanında kimse yoksa bana hesap yaptırır kontrol ettirirdi, tekrar saydırırdı, korkardı. Bunları düşününce kendimi anneme daha çok benzetiyorum tabi. Ben de bankada, alışverişte para üstü alırken yanlış yapacağımdan şüphe duyuyorum, korkuyorum.” Kendisinin annesine benzediğini açıkça belirten Nurgül, kızlarından ise görüşmeye katılan büyük kızı Bahar’ı da yine kendine dolayısıyla da annesine benzediğini düşündüğünü ifade etmiştir. Bunun sebebini de “Bahar okurken evde hep korkarak matematik yaptı. Devamlı ben de eşim de matematik yapmak zorundasın diye söylerdik. Babasının yüzünden de oldu biraz, hep yapmalısın diye kızardı. Ben de lazım bu derdim. Bence Bahar da ben gibi zamanla matematikten çekinmeye başladı. Matematikten korktu. Bir de Bahar da günlük hayatta işlem yaparken hala biz gibi emin olamıyor, hata yapmaktan korkuyor. Bu huyunu çok benzetiyorum” şeklinde belirtmiştir. Torunları arasında benzerlik kurması istendiğinde ise tutarlı bir şekilde yine görüşmeye katılan torunu Damla’nın onlara benzediğini söylemiştir. “O da matematikte zorlanıyor, unutuyor, bir de kendinden bir türlü emin olamıyor” söylemleriyle neden böyle düşündüğünü anlatmıştır.

4.1.6 Güneş Ailesinde Bireylerin Matematik Kaygısı Hissettiği Anlardaki Duygusal ve Fiziksel Tepkiler

Bireylere matematik kaygısını en yoğun hissettikleri anlarda fiziksel ve duygusal olarak nasıl tepki verdiği, benzer tepkileri ebeveynlerinin de verip vermediği sorulmuştur.

Damla “matematik yapamadığımda çok sinirleniyorum ve yüzüm bazen kızarıyor. Ancak bir süre sonra ağlıyorum. Aynı şekilde annem de o anlarda kızarıyor ve ağlamaklı oluyor. Anneannem ise bence çok heyecanlanıyor” cevabını vermiştir.

Ailenin ikinci kuşağındaki Bahar’a da matematik yapamadığında ya da matematik kaygısını hissettiği anlarda nasıl tepkiler verdiği sorulmuştur. “Hemen ağlarım hocam” cevabının devamında ise gerçekten görüşmenin sonunda ağlamasına şahit olunmuştur. Bahar yaşanan bu durumun sebebini şu şekilde açıklamıştır: “sorularda geçmişî hatırladım, annem babam ile geçen konuşmalar eski tedirginliklerimi hatırladım hem de

kızımın da aynı korkuları yaşıyor olmasına üzüldüm.” Yaşanan bu durumdan araştırmacı; Bahar hakkında, gerçekten stres ve kaygı anında olaylara ağlayarak tepki verdiği gözlemini not etmiştir.

Nurgül ise yaşadığı matematik kaygısını en çok okulda hissettiğini dolayısıyla derste, matematik dinlerken ve evde soru çözerken de zaman zaman titreme yaşadığını söylemiştir. Ancak devamında “...gerginliğim çok artınca ağlıyorum” ifadelerini eklemiştir.

Ayrıca konu başlıklarında yer alan okul ortamında matematik üzerine düşünceleri incelenirken belirtildiği üzere ortak bir durum burada yeniden belirtilmelidir ki, üç kuşak da ders esnasında yaşadıkları stres, heyecan ve matematiği anlayamayacağı korkusundan dolayı dersi iyi dinleyemediğini ve konuları eve geldiklerinde unuttuklarını söylemişlerdir.

4.1.7 Güneş Ailesi Üyelerinin Matematik Kaygıları Arasındaki Benzerliklerin Genel Durumu

Yukarıda üç kuşağın matematik kaygıları arasındaki benzerlikler alıntılara dayalı olarak betimsel olarak sunulmuştur. Bu alt başlıkta ise mülakat sorularından da faydalanılarak, üç kuşağın matematik kaygısı arasındaki benzerlikler ve bağlantılar sorular temelinde çizelge kullanılarak verilmiştir. Bu çizelge üç kuşağın matematik kaygısını ilişkilendirerek sunup, bulguların genel olarak ve bir arada görülmesini sağlamaktadır. Bu çizelgenin özeti ve dolayısıyla üç kuşağın matematik kaygıları arasındaki bağlantılar çizelgeden sonra sunulan şekil üzerinden verilecektir.

Çizelge 4.1 Güneş ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerlikler ve bağlantılar

	Damla/Torun	Bahar /Anne	Nurgül /Anneanne	Değerlendirme
1. Matematiğin zor ve anlaşılmaz olduğunu düşünüyorlar mı?	Karışık bir ders ama çalışılrsa yapılır.	Zeki olanların yapabileceği bir ders.	Korkan insanların yapamadığı bir ders, aslında zor bir ders değil.	Anneanne ve toruna göre emek vermenin, anneye göre ise zekâ belirleyici olduğu
2. Matematik becerilerini nasıl değerlendiriyorlar?	Sadece anlıyorum.	Kendimi başarısız buluyorum. Sadece anlıyorum. Üst düzey soruları çözmem.	Başarılı değilim. Anlatıldığında anlarım ama daha fazlasını beceremem. Mesela soru çözemiyorum.	Üçünün de basit düzeyde matematik becerilerine sahip olması
3. Matematik yapamamak (beceri yoksunluğu) ne hissettiriyor?	Eksik hissediyorum, çözüm yaparken devamlı bir hata oluyor.	Kötü ve eksik hissediyorum.	Çok eksik hissediyorum. Bu yüzden çocuklarıma da yardımcı olamadım, bu yüzden daha da eksik hissediyorum.	Üçünün de kendini matematikte eksik görmesi
4. Toplum içinde ve günlük hayatta matematik yaparken kaygılı olma durumları var mı?	Heyecanlanıyorum, özellikle büyük basamaklarla işlem yapacaksam çok daha fazla stres oluyorum.	Tereddütte hissediyorum, doğru mu yaptım diye devamlı bir şüphe-tedirginlik duyuyorum.	Kalbim sıkışıyor gibi hissediyorum. Başardım mı diye şüphe duyuyorum.	Üçünün de günlük hayatta matematik yaparken kaygı duyması, basit hesaplamalarda dahi şüpheli yaklaşması
5. Öğrencilik yıllarında tahtada, ders esnasında veya dersi anlamadığında kendilerini endişeli hissediyorlar mıydı?	Ders esnasında üstümde yük hissediyorum ve kopmalar yaşıyorum, yapamadığımda da sinirleniyorum.	Hiç derse girmek istemezdim, hemen oradan kaçmak isterdim. Anlamayacağıma inanırdım.	Özellikle derste anlamazsam diye içimde bitmeyen bir korku oluşurdu. O yüzden de konuları eve gelince unutturdum.	- Üçünün de ders esnasında sürekli kaygılı olma hali - Dersin başından itibaren anlayamama korkusu

Çizelge 4.1 (Devam) Güneş ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerlikler ve bağlantılar

6. Öğrencilik yıllarında evde matematik ödevi yaparken, ebeveynlerinin önünde matematik sorusu çözerken kendilerini endişeli hissediyorlar mıydı?	Çok ama çok sinirleniyorum, hatta çoğu zaman yarıda çözmeyi bırakıyorum. İşlem soran olursa diye de korkuyorum.	Yapmam gerekli diye düşündüm. Gereklilik duygusu çok fazla baskın gelirdi, stres olurdum.	Onların önünde daha rahattım, soru sormayacakları için korkmazdım. Kimse baskı yapmazdı. Başarırsın derlerdi.	• Evde anneannenin kaygılanmaması ama anne ve kızının soru soracaklar endişe duyması
7. Matematik konusunda (ödev veya konu anlatımı açısından) ebeveynlerinden yardım alıyorlar mıydı?	Dedem (annemin babası) yardım eder genelde. Ama çok sıkıştırıyor, ben yapamayınca kızıyor.	Babam yardım ederdi ve devamlı kızardı, yapamayınca kızardı.	Babam çok az soru çözerdi. Bazen yalnız hissederdim, korkardım evde destek olan yok diye. O zaman da yaparsın kızım der, destek olurdu.	• Anneanneye yardım eden olmadığı için rahat olmasına rağmen yapamadığında korkması • Anne ve torunun ise yardım edenlerin baskısından korkması • Üçünün de evde tedirgin olması
8. Ebeveynler kendi çocuklarına ödev esnasında ya da matematik hakkında konuşurken kendi deneyimleri ve kaygılarından söz eder miydi?	Hep yapmak zorundasın diye söylemler geçiyor. Olmazsa olmaz deniyor. (Deneyimlerinden bahsetmiyorlar)	Annem de babam da yapacaksın, yapmak zorundasın derlerdi. Kendileri ile ilgili bahsetmezler ama matematik olmazsa okul hayatı olmaz derlerdi.	Sadece beni desteklerlerdi, okur bu çocuk derlerdi. Mutlu olurdum. Ben ise çocuklarıma yapmaları gerektiğini, önemli bir ders olduğunu sık sık söyledim. Bazen sesimiz yükselirdi.	• Üçüne de evde herhangi bir büyüğünün, matematik hakkındaki deneyimleri ve kaygıları anlatılmamasına rağmen her kuşağın bir sonrakini zorlayarak endişelendirmesi

Çizelge 4.1 (Devam) Güneş ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerlikler ve bağlantılar

9. Kendi ebeveynleri (2.nesil) ve aile büyükleri (3.nesil) toplum içinde günlük hayatta matematik yaparken matematik kaygısı taşıyor mu?	Evet ikisi de endişeli görünüyorlar. Ama bence en çok annemde var bu duygu. Hata yapmaktan korkuyor. Ananem ise en çok büyük hesaplar yapacağında telaşlanıyor.	Heyecanlı olan annemdir. Babam daha rahattır. Ama babam bize yaptığı baskı ile matematikten korkuttu. Annem ise büyük hesaplar yapacağında heyecanlanır, emin olamaz.	Yok onlar heyecanlanmazlardı. Eski insanlardı zaten. Ama benim heyecanım öğretmen korkusundandı. Ceza alırım diye korkardım. Bir de evde anlayan yok diye yapamayacağım korkusu yaşardım. Ama annem ben gibi pazarda çok heyecanlanırdı. Para üstünü doğru alamamaktan korkardı bana saydırırdı.	• Üçünün de bir üstteki kuşak olarak annelerinin günlük hayatta heyecanlandığını söylemesi
10. Aile üyeleri yaşadıkları matematik kaygısını hangi aile üyesi, ebeveyn (2.nesil) ve aile büyüğüne (3.nesil) benzetiyor?	Anneme heyecanım babama da işlem yeteneğim, sınırlılığım benziyor. Heyecanım açısından ananeme benziyorum ama bir işin çalışılınca olacağı inancım dedeme benziyor.	Kesinlikle anneme benziyorum. Özellikle matematik açısından anneme benziyorum. İkimizin de becerileri kısıtlı ve ikimiz de bence korkuyoruz.	Benim büyüklerim cahildi ama ben kızımı okuturken hep kendime benzettim. Çünkü hep korkarak matematik yaptı. Babasının yüzünden de oldu biraz. Hep yapmalısın diye kızardı. Ben gibi o da zamanla matematikten çekinmeye başlamıştı.	• Üçü de kendini kızlarına kızları da kendi annelerine benzetmesi • Sebepler farklı olsa da bir şekilde matematikten zaman içinde korktuklarını söylemeleri
11. Matematik yaparken verdikleri fiziksel tepkiler neler? Bu benzerliğin kimler arasında belirgin olduğu düşünülüyor?	Önce sinirleniyorum ama bazen kızarıp sonra ağlıyorum.	Genelde matematik yapamayınca hemen ağlarım.	İlk bir titreme oluyor ve gerginliğim arttıkça ağlıyorum.	• Tepkisel olarak gerginlik seviyesi arttığında üçünün de ağladığını belirtmesi

Güneş ailesi ile yapılan mülakatlardan elde edilen bulgularda üç kuşağa ait bağlantılar Çizelge 4.1 olarak yukarıda yer almaktadır. Ancak üç kuşakta da matematik kaygısına dair ifade edilen kaygı hali, benzerlikler, farklılıklar vs. kodlar üzerinden sunulması amacı ile daha özet bir çerçevede Çizelge 4.2’de incelenmiştir.

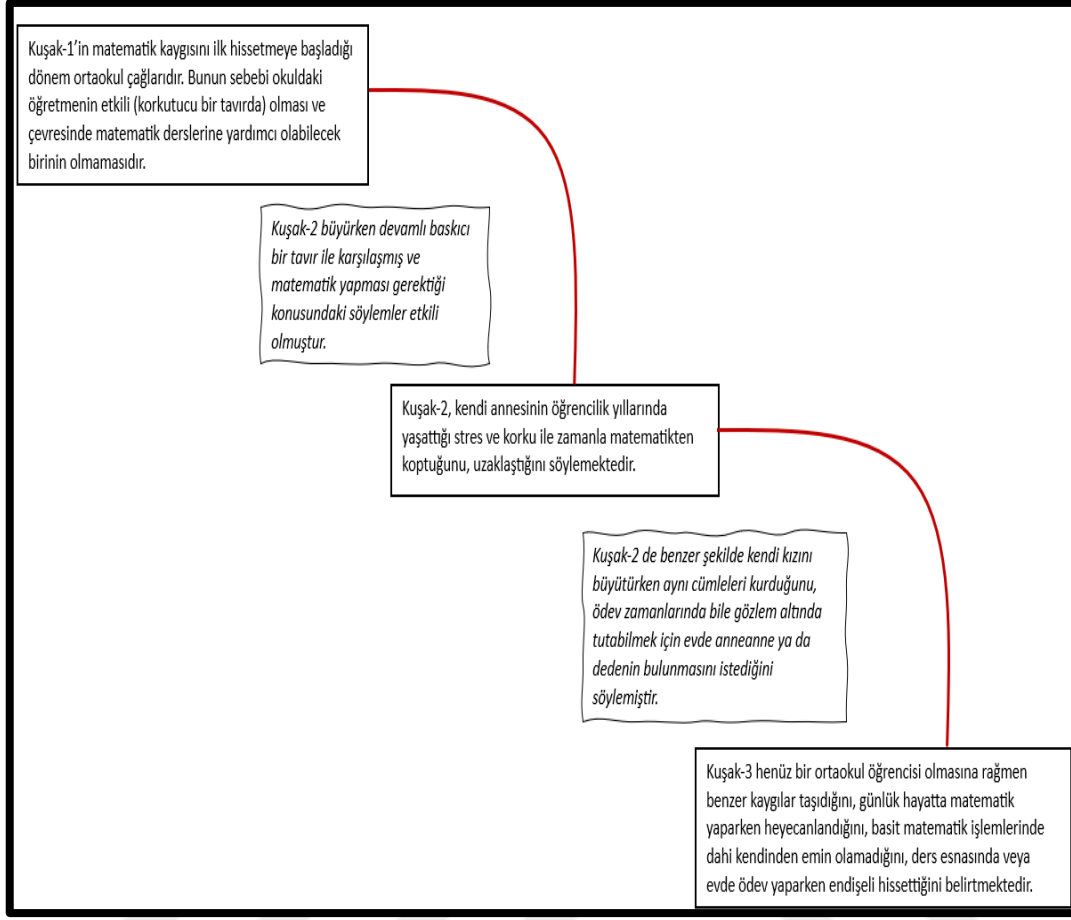
Çizelge 4.2 Güneş ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerliklere ait özet çizelge

	Torun	Anne	Anneanne
Matematikte kendini eksik görme	✓	✓	✓
Matematikte becerisini basit görme	✓	✓	✓
Günlük hayat hesaplamalarında kaygı ve şüphe hali	✓	✓	✓
Dersten önce matematik anlayamama korkusu	✓	✓	✓
Ders esnasında sürekli kaygılı olma hali	✓	✓	✓
Evde ebeveynlerle matematik çalışırken kaygılı olma hali	✓	✓	–
Evde matematik yaparken yardımcı olan birinin olmamasının oluşturduğu kaygı hali	–	–	✓
Evde matematik yaparken yardım edenlerin oluşturduğu baskıdan kaynaklı kaygılı olma hali	✓	✓	–
Evde matematik yaparken kaygılı olma hali	✓	✓	–
Matematik kaygısı açısından kendisini üst kuşağına benzetme durumu	✓	✓	–
Matematik kaygısı açısından kendisini alt kuşağına benzetme durumu	–	✓	✓
Üçünün de ağlayarak fiziksel tepki vermesi	✓	✓	✓

Çizelge 4.2 ve yukarıda alt başlıklarda belirtildiği üzere görüşmenin ayrıntıları

incelendiğinde Güneş ailesi için oluşan matematik kaygısı örgüsüne dair şunlar söylenebilir:

Güneş ailesinin ilk kuşağı olarak Nurgül'ün yaşadığı matematik kaygısının, okuldaki öğretmen ile başladığı ve evde destek görmedikçe bu kaygının arttığını, kızı Bahar'ı büyütürken de bu sebeple devamlı dersi iyi dinlemesi ve matematik yapmasının gerekli olduğunu söylemiştir. Bahar evde sürekli matematik yapması gerektiği konusunda yaşadığı baskı ile büyüyerek, stres ve korku ile matematikten uzaklaşmış ve derse olan ilgisini kaybetmiştir. Şu an ise Bahar da kızına benzer şekilde davranarak Damla'ya devamlı baskı yapmaktadır. Ödev zamanlarında kendisi yoksa bile annesi Nurgül ve babası Bayram'ın mutlaka Damla'yı gözlem altında tutması için evde bulunmasını istemektedir. Yani anneannenin öğrencilik zamanlarında başka nedenlerle başlayan matematik kaygısı farklı yollarla da olsa torununda benzer şekilde kendini göstermiştir. Buna dair bulgular yukarıdaki çizelgede daha açık görülmektedir. Özetle üç kuşağın da matematik becerilerinin basit düzeyde olması, matematik yapamadığında kendini eksik görmesi, günlük hayatta zorlanmaları ve endişe duymaları, matematik dersini dinlerken üçünün de kaygılı olması ve anlayamama korkusu yaşamaları, yaşadıkları matematik kaygısını kime benzettikleri sorulduğunda üçünün de kendini kızlarına, kızlarının da kendi annelerine benzediğini söylemesi ve verdikleri fiziksel tepkinin aynı olması bulgularına ulaşılmıştır.



Şekil 4.1 Güneş ailesine ait matematik kaygısının süreç içinde işleyişi

Süreç sonunda geniş bir pencereden bakıldığında farklı yollarla da olsa aktarıldığı düşünülen matematik kaygısının üç kuşakta da etkili olduğu görülmüştür. Bu kaygının yalnızca var olmasının ötesinde, üçünün de “Aile üyelerinden kendinizi en çok kime benzetiyorsunuz? Neden?” sorusuna birbirlerini söylemeleri, durumu daha net ortaya koymuştur. Ayrıca matematik derslerinde üçünün de yaşadıkları kaygıdan kaynaklı olarak kopmalar yaşamaları ve eve dersi unutarak dönmeleri, matematik becerilerinin kısıtlı kalması, şu an toplum içinde matematik yapmaktan çekinmeleri, heyecanlandıklarında ağlayarak tepki vermeleri de bu durumu destekler niteliktedir.

4.2 Doğan Ailesi Vakası

Doğan ailesi vakasında çalışmaya dahil edilen üç kuşak torun Berna (13), anne Dilek (37) ve anneanne Aynur (62) üyelerinden oluşmaktadır. Aileye ait bulgular, Güneş ailesi vakasında olduğu gibi 7 alt başlık altında sunulacaktır.

4.2.1 Kaygı Ölçeği Bulguları ve Doğan Ailesi Üyeleri Hakkında Arka Plan Bilgiler

Berna 13 yaşında ortaokul 7.sınıf öğrencisidir. Matematik kaygısının olup olmadığını belirlemek amacıyla kendisine Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ) (Bindak, 2005) uygulanmıştır. Ölçekte daha önce de belirtildiği gibi 10 madde yer almakta ve ölçekten en yüksek 50 puan, en düşük 10 puan alınmaktadır. Ölçekte alınan yüksek puan matematik kaygısının yüksek olduğunu belirtmektedir. Bu çerçevede Berna'nın MKÖ'de aldığı puan 50 üzerinden 41 puan, 5 üzerinden yaklaşık 4 puan olmuştur. Berna'nın MKÖ'de özellikle 'Matematik derslerinde tahtaya kalkmak bana zor geliyor', 'Matematik derslerinde bana daima soru sorulacağından endişelenirim', 'Matematik sınavlarına nasıl çalışacağımı bilemiyorum' ve 'Matematik dersinde soru sormaktan korkuyorum' maddelerine "her zaman" yanıtını işaretlediği görülmüştür. Bunun dışındaki maddeler için genel olarak "çoğu zaman" kısmını işaretlemiştir. Berna'nın MKÖ'de maddelere verdiği yanıtların tamamı aşağıda Resim 4.4'de verilmiştir.

EK 4: Matematik Kaygı Ölçeği (Bindak,2005)

		Her zaman	Çoğu zaman	Ara sıra	Hemen hemen hiç	Hiçbir zaman
1	1-Matematik denince aklıma karmaşık, anlaşılmaz şeyler gelir		✓			
2	2-Matematik derslerinde tahtaya kalkmak bana zor geliyor	✓				
3	4-Matematik derslerinde bana daima soru sorulacağından endişelenirim	✓				
4	5-Şimdi matematik anlıyorum fakat giderek zor olacağından endişe duyuyorum		✓			
5	7-Matematik sınavlarından korktuğum kadar diğer hiçbir şeyden korkmam			✓		
6	10-Matematik yüzünden sınıfımı geçemeyeceğimden korkuyorum		✓			
7	11-Matematik dersine girdiğimde kendimi korkudan büzülmüş hissederim		✓			
8	13-Matematik sınavlarına nasıl çalışacağımı bilemiyorum	✓				
9	15-Benim için matematik çok eğlencelidir				✓	
10	16-Matematik dersinde soru sormaktan korkuyorum	✓				

Resim 4.4 Berna'nın MKÖ'nde bulunan maddelere verdiği puanlar

Dilek 37 yaşında, lise mezunu ve işletme sahibi, çalışan bir annedir. Eşinden ayrı olması sebebi ile kızı Berna ve annesi Aynur ile beraber yaşamaktadır. Dilek'in matematik kaygısının olup olmadığına dair öngörü kazanmak amacıyla kendisine Ebeveyn Matematik Kaygı Ölçeği (EMKÖ) uygulanmıştır. Bu ölçekte alınabilecek en yüksek puan 80, en düşük puan ise 16'dır. Alınan yüksek puan, ebeveynin yaşadığı matematik kaygı düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Dilek'in ölçekteki maddelere vermiş olduğu puanın toplamı 66'dır. Matematik kaygı düzeyi 5 üzerinden değerlendirildiğinde yaklaşık 4,1 olduğu görülmüştür. EMKÖ'de yer alan maddeler için daha önce de belirtildiği üzere üç faktör yer almaktadır. İlk faktör olarak ebeveynin öğrencisini denetleme rolü ile ilişkili 'Matematiğe İlişkin Gözlenen Duygular' boyutuna yönelik maddelere Dilek'in verdiği yanıtlara bakıldığında: 'Çocuğum matematikten hoşlanır' maddesine "kesinlikle katılmıyorum" kısmını; 'Çocuğum matematikle uğraşırken sıkılır', 'Çocuğum matematikle uğraşmaktan uzak durur', 'Çocuğum matematiği yapılamayacak kadar zor bulur', 'Çocuğumun matematik ödevleri ailece bizi strese sokar' maddelerine "kesinlikle katılıyorum" kısmını işaretlemiştir. Dilek'in bu faktördeki maddelere verdiği yanıtlar ile kızı Berna'nın MKÖ'de ve yapılan mülakatta verdiği yanıtların paralel olduğu görülmektedir. EMKÖ'de yer alan ikinci faktör olarak ebeveynlerin 'Matematikte Yetersizlik Algısı'na yönelik yer alan 'Çocuğumun matematikte zorlandığı konularda aile desteğini sağlayamamamız bizi üzüyor', 'Çocuğumun matematik ödevlerini yapmasına yardımcı olurken zorlanıyorum', 'Matematik konusunda kendimi yetersiz buluyorum', 'Çocuğuma matematik kavramlarını anlatmakta zorlanıyorum' ve 'Çocuğumun matematik ödevlerini anlamakta güçlük çekiyorum' maddelerine ise ölçekte 5 üzerinden 4 puana karşılık gelen "katılıyorum" kısmını işaretlemiştir. Üçüncü faktör için ebeveynlerin 'Matematikte Zorlanma Duygusu'na ilişkin 'Çocuğuma matematik ödevlerini yaptırmakta güçlük yaşıyorum', 'Çocuğumun matematik ile ilgili sorular sorması bende gerginlik yaratır' ve 'Matematik tüm ailemiz için en zor derstir' maddelerine ise "kesinlikle katılıyorum" yanıtını işaretlemiştir. Dilek için uygulanan EMKÖ'de maddelere verdiği puanların tamamı Resim 4.5'de verilmiştir.

EBEVEYN MATEMATİK KAYGISI ÖLÇEĞİ

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1-Çocuğum matematikten hoşlanır.	✓				
2-Çocuğum matematikle uğraşırken sıkılır.					✓
3-Çocuğum matematikle uğraşmaktan uzak durur.					✓
4-Çocuğum matematiği yapamayacak kadar zor bulur.					✓
5-Çocuğumun matematik ödevleri ailece bizi strese sokar.					✓
6-Çocuğum matematikle uğraşırken öfkelenir.			✓		
7-Çocuğuma matematikte nasıl yardım edeceğimi bilemiyorum .			✓		
8-Çocuğumun matematikte zorlandığı konularda aile desteğini sağlayamamamız bizi üzüyor.				✓	
9-Çocuğumun matematik ödevlerini yapmasına yardımcı olurken zorlanıyorum.				✓	
10-Matematik konusunda kendimi yetersiz buluyorum.				✓	
11-Çocuğuma matematik kavramlarını anlatmakta zorlanıyorum.				✓	
12-Çocuğumun matematik ödevlerini anlamakta güçlük çekiyorum.				✓	
13-Çocuğuma matematik öğretmede sabırlı değilim .				✓	
14-Çocuğuma matematik ev ödevlerini yaptırmakta güçlük yaşıyorum.					✓
15-Çocuğumun matematik ile ilgili sorular sorması bende gerginlik yaratır.					✓
16-Matematik tüm ailemiz için en zor derstir.					✓

Resim 4.5 Dilek'in EMKÖ'nde bulunan maddelere verdiği puanlar

Ailenin üçüncü kuşağındaki anneanne Aynur, 62 yaşında, lise mezunu ve ev hanımıdır. Yaşamı boyunca iş hayatında bulunmamıştır. Sadece kırsalda olmalarından kaynaklı olarak eşi ile çiftçilikle uğraşı olmuştur. Üç çocuğu vardır. Çocuklarından çalışmaya dahil edilmeyen iki çocuğu üniversite mezunudur ve bu çocuklarından olan torunları da LGS'de başarılı bir puan alarak fen lisesinde okumaktadır. Ancak araştırmaya dahil olan kızı Dilek okulda zorlandığı için eğitim hayatı lise sona kadar sürmüştür. Torunu Berna da okul başarısı diğer torunlarından farklı olarak daha aşağıda seyretilmektedir. Bu demografik bilgilerin dışında ayrıca Aynur için uygulanan Ebeveyn Matematik Kaygı Ölçeği'nden alınan yanıtların değerlendirilmesi ise şu şekildedir: Ölçekte alınabilecek puan aralığı 80-16 arası olup, Aynur'un maddelerdeki işaretlemelerin değeri 69 puandır. Buna göre kaygı düzeyinin 5 üzerinden yaklaşık 4,3 olduğu görülmüştür. EMKÖ'de yer alan maddelerin üç faktörden ilk olarak ebeveynin öğrencisini denetleme rolüne ilişkin

‘Matematiğe İlişkin Gözlenen Duygular’ boyutunda yer alan ‘Çocuğum matematikle uğraşmaktan uzak durur’ ve ‘Çocuğumun matematik ödevleri ailecek bizi strese sokar’ maddelerine “kesinlikle katılıyorum” kısmını işaretlemiştir. İkinci faktörde yer alan ‘Matematik Yetersizlik Algısı’na yönelik ‘Çocuğuma matematikte nasıl yardım edeceğimi bilemiyorum’, ‘Çocuğumun matematikte zorlandığı konularda aile desteğini sağlayamamamız bizi üzüyor’, ‘Çocuğumun matematik ödevlerini yapmasına yardımcı olurken zorlanıyorum’, ‘Matematik konusunda kendimi yetersiz buluyorum’ maddelerine “kesinlikle katılıyorum” kısmını işaretlemiştir. Son olarak ‘Matematikte Zorlanma Duygusu’ boyutuna yönelik maddelerde ise ‘Çocuğuma matematik ev ödevlerini yaptırmakta güçlük yaşıyorum’, ‘Çocuğumun matematik ile ilgili sorular sorması bende gerginlik yaratır’ ve ‘Matematik tüm ailemiz için en zor derstir’ maddelerine yine “kısmen katılıyorum” kısmını işaretlemiştir. Aynur’un Ebeveyn Matematik Kaygısı Ölçeği’nde işaretlediği tüm cevaplar aşağıda Resim 4.6 olarak sunulmuştur.

EBEVEYN MATEMATİK KAYGISI ÖLÇEĞİ

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Çocuğum matematikten hoşlanır.		✓			
2-Çocuğum matematikle uğraşırken sıkılır.				✓	
3-Çocuğum matematikle uğraşmaktan uzak durur.					✓
4-Çocuğum matematiği yapılamayacak kadar zor bulur.				✓	
5-Çocuğumun matematik ödevleri ailece bizi strese sokar.					✓
6-Çocuğum matematikle uğraşırken öfkelenir.			✓		
7-Çocuğuma matematikte nasıl yardım edeceğimi bilemiyorum.					✓
8-Çocuğumun matematikte zorlandığı konularda aile desteğini sağlayamamamız bizi üzüyor.					✓
9-Çocuğumun matematik ödevlerini yapmasına yardımcı olurken zorlanıyorum.					✓
10-Matematik konusunda kendimi yetersiz buluyorum.					✓
11-Çocuğuma matematik kavramlarını anlatmakta zorlanıyorum.			✓	✓	
12-Çocuğumun matematik ödevlerini anlamakta güçlük çekiyorum.			✓		
13-Çocuğuma matematik öğretmede sabırlı değilim.				✓	
14-Çocuğuma matematik ev ödevlerini yaptırmakta güçlük yaşıyorum.					✓
15-Çocuğumun matematik ile ilgili sorular sorması bende gerginlik yaratır.					✓
16-Matematik tüm ailemiz için en zor derstir.					✓

Resim 4.6 Aynur'un EMKÖ'nde bulunan maddelere verdiği puanlar

4.2.2 Doğan Ailesinin Matematik ve Matematik Becerileri Hakkındaki Düşünceleri

Doğan ailesi vakasında üç kuşak arasında ilk olarak ailenin en küçük üyesi olan Berna ile mülakat yapılmıştır. Berna matematik hakkındaki görüşünü “Bence zor ve korkutucu bir ders. Çünkü zaten herkesin yapabileceği bir ders değil. Sınıfımızda da var, ben de öyleyim, ne kadar çalışsa da anlayamıyor ve yapamıyor. O yüzden bana da zor geliyor” şeklinde ifade etmiştir. Matematik becerileri ve beceri düzeyinin kendisinde hissettirdikleri ile ilgili olarak ise “Dersi anlıyorum ve basit soruları ve işlemleri yapabilirim. Yani bir yere kadar yapabilirim. Matematikte az becerimin olduğunun

farkındayım. Bu da bana kötü ve başarısız hissettiriyor” yanıtını vermiştir. Günlük hayatta da matematik işlemi yapmak zorunda kaldığında “heyecanlandığını, korktuğunu” belirterek, “toplum içinde ya da sınıfta işlem yaparken daha da çok heyecanlanıyorum. Başkaları dalga geçer diye değil kendi içimde başarısız hissediyorum” söylemlerinde bulmuştur.

Berna’nın annesi Dilek ise matematik ve matematik hakkındaki becerileri ile ilgili olarak “matematik bence zor ve korkutucu. Kendimi matematikte başarılı bulmuyorum. Becerebildiğimi de düşünmüyorum, daha kolay kısmı yapabiliyorum sadece. Çocukken iyiydim ama ilerleyen zamanlarda yapamadım, sonradan değişti bu durum” şeklinde kendini ifade etmiştir. Matematik becerileri düzeyi ve bu becerileri tam yerine getirememesi hakkında sorulan sorulara ise “kötü hissettiriyor, kötü ve güvensiz bir his. Yapamadığımda beceremedin, beceriksiz diyorum kendi kendime” söylemleriyle yanıt vermiştir. İşi gereği toplum içinde ve günlük hayatta para ile uğraşı olan biri olarak insanların önünde matematik yapması gerektiğinde nasıl hissettiğini ise “daha çok heyecanlanıyorum ve beynim duruyor bence, telaşlanıyorum, elim ayağıma karışıyor” şeklinde belirtmiştir.

Benzer şekilde anneanne Aynur’a da matematik hakkındaki görüşü sorulmuş; “isteseek yapabiliriz ama sevmeyince olmuyor. Temelde sevmek lazım ki devamı gelsin” yanıtı alınmıştır. Matematik becerileri ve becerileri hakkındaki düşünceleri sorularına ise “problemleri çözemiyorum. Anlayabiliyorum aslında. Ama çarpma bölme gibi daha basit işlemleri yapabilirim. Her şeyi yapamam. Mesela denklemler var, harfler falan görünce yapamıyordum hala da yapamam. Yapamadığım için başarısızım, kendimi öyle görüyorum. Hani okumadığım çalışmadığım için değil ama matematikte zorlanıyorum yapamıyorum” cevabını vermiştir. Aynur matematik becerilerini tam olarak yerine getiremediğini ifade ederek bu durumun kendisindeki etkiyi “zor geliyordu eskiden de, kötü hissediyordum, hala da öyle. Yapamam edemem diye kendimi sorguluyorum, kızıyorum. O yüzden de kendimi geri çekiyorum, matematikten uzak duruyorum” şeklinde ifade etmiştir. Toplum içindeki kaygı durumunu ise “günlük işlerde para üstü falan hesaplarım. Ama bankada heyecanlanıyorum. Hızlı işlem yapmak gerekiyorsa da acele edemiyorum, heyecanlanıyorum o zaman” söylemleriyle anlatmıştır.

4.2.3 Doğan Ailesinin Öğrencilik Yıllarında Matematik ve Matematik Becerileri Hakkındaki Düşünceleri

Araştırma çerçevesinde yapılan mülakatlarda Doğan ailesine öğrencilik yıllarında matematik ve matematik becerileri hakkında düşünceleri hakkında sorular sorulmuştur. Bu sorular aile üyelerinin okul ve ev ortamındaki durumu ile ilgili olacak şekilde incelenmek üzere alt başlıklara ayrılmıştır.

4.2.3.1 Doğan Ailesinin Okul Ortamında Matematik Üzerine Düşünceleri

Berna okul ortamında matematik dersi ile ilgili olarak yöneltilen soruları “aslında okulda matematik öğretmenimi seviyorum. O yüzden derse girerken berbat hissetmiyorum. Sadece dersin matematik olmasından dolayı bir tedirginlik oluyor. Dersi dinlerken de anlıyorum iyiyim. Ama dersten sonra kendim yapamıyorum o zaman geriliyorum. Derste bilemediğim olduğunda öğretmene soramıyorum, sanki herkes anlıyor gibi geliyor. Ben nasıl anlamıyorum diye düşünüyorum. Kendimi suçluyorum, benimle ilgili bir duygu bu. Sorun bende diye suçluyorum kendimi” şeklinde yanıtlamıştır. Tahtada soru sorulmasından korktuğunu belirterek “yapamayacağımdan endişeleniyorum” ifadelerini kullanmıştır.

Dilek (anne) ise öğrencilik yıllarında okul ortamında matematik ders zili çaldığında ya da dersi dinlerken ve tahtada nasıl hissettiği ile ilgili sorulara “aslında ilkokulda severek okula gidiyordum ama öğretmenimi sevmezdim. Çünkü dayak vardı. Bazen bence öğretmen ile alakalı bunlar. Sonra ortaokulda matematiği sevmeye başladım. Ama sadece biraz yapabiliyordum. Ders akıcı geçiyordu, anladığım kadarını yapabildiğimi hatırlıyorum. Ama lisede yine çok sıkıcı olmaya başladı” yanıtını vermiştir. Ders esnasında ise “sıkıldığını ve başarısız” hissettiğini belirtmiştir. Dilek’in sorulara yanıt verirken özellikle “yapamıyorum başarısızım” şeklindeki tabirlere fazlaca yer verdiği gözlenmiştir. Özellikle derste konuyu anlamadığında hissettiklerini “içimden ben yapamıyorum, başarısızsın Dilek derdim. Çünkü öğretmen tekrar tekrar anlatsa bile yok anlamıyorum, evet yine yapamadım, başaramadım duygusu hep benimleydi” şeklinde

anlatmıştır. Ayrıca okulda öğretmen karşısında tahtaya çıkmaktan ve öğretmenin kendisine soru sormasından “çok korktuğunu” dile getirmiştir.

Anneanne Aynur ise “sevmediğim için yine matematik dersi diye korku hissedirdim. Öğretmen aksiydi. O yüzden korkuyordum, heyecanla dersi dinliyordum. Ders boyunca da gergin oluyordum. Anlamayınca da soramazdık ki, içimizde kalırdı. Şimdiki öğretmenler gibi değildi o devirde, dayak vardı, bağırır korkuturlardı. Şimdi öğretmenler arkadaş gibi ne güzel. Anlamayınca da yine kendime bağlardım, suçlardım. Yine yapamadın Aynur derdim” yanıtını vermiştir. Okul ortamında tahtada olmaktan çekindiğini belirterek “tahtada soru sorulunca da yapamazdım, çok heyecanlanırdım, bildiğimi bile yapamazdım. Zaten bildiğim soruya parmak da kaldırmazdım, korkardım yanlış yaparım diye, emin olamazdım” ifadelerini kullanmıştır.

4.2.3.2 Doğan Ailesinin Ev Ortamında Ebeveynleri ile Matematik Üzerine İletişimleri Hakkındaki Düşünceleri

Doğan ailesi üyelerine öğrencilik yıllarında matematik ve matematik becerileri hakkındaki düşünceleri ile ilgili olarak ev ortamında ebeveynleri ile olan iletişimleri üzerine sorular yöneltilmiştir. Evde ebeveynleri ile ödev zamanlarında aralarında geçen konuşmalar, soru çözemediklerinde kendilerini nasıl hissettikleri vb sorulara verilen yanıtlardan ilk olarak Berna “evde ödev yaparken, eğer soruyu çözememişsem kötü hissediyorum. Yani o kadar çabalıyorum ama niye beceremiyorum diyorum. Sonra bırakıyorum, uğraşmaktan vazgeçiyorum” söylemlerinde bulunmuştur. Ebeveynleriyle ilgili olarak evdeki durumu ise “annem ilkokulda hep yardımcı oldu. Ama bu yıl artık o da hiç yapamıyor. Ben de onun önünde matematik çalışmak istemiyorum, onun önünde çekiniyorum ve gergin oluyorum. Aslında o da yapamıyor ama ben yapamayınca kızıyor. Herkes yapıyor sen niye yapamıyorsun diyor. Bazen de tartışıyoruz. Sen çözemedin ben nasıl yapayım diye çıkışıyorum. Zaten konuşmalarımız bu şekilde ödevler hakkında değil kaç soru yapıp-yapmadığım hakkında konuşuyoruz sadece” şeklinde anlatmıştır. Matematik hakkında genel olarak annesi Dilek’in “neden yapamadığımı sorguluyor sadece, hep çalışmadığımı o yüzden yapamadığımı söylüyor, bence çok üstüme geliyor” söylemlerinde bulunduğunu ifade etmiştir. Berna, annesi ile başlayan bu cümlelere

anneanesi Aynur’u da dahil ederek “yalnız annem de değil aslında üstüme gelen. Ben yapamadığımda deneme sonucu kötü geldiğinde konuşurken anneannem de dahil oluyor. O da uğraşmadığımı o yüzden yapamadığımı söylüyor” yanıtını vermiştir. Matematikte genel olarak zorlandığını ifade eden Berna, böyle anlarda anne ve anneanesinin söylediklerini şöyle aktarmıştır: “herkes yapabiliyor sen neden yapamıyorsun diyorlar, sorunu hep benden kaynaklı görüyorlar. Çalışmadığımı düşünüyorlar. Çok yüksek bir noktaya olmasa da aslında istesem matematikte belli bir noktaya gelebileceğimi söylüyorlar.”

Dilek ise öğrencilik yıllarında ev ortamında ebeveynleri ile geçen süreci şöyle anlatmıştır: “ödevlerime en çok annem yardımcı olmaya çalışırdı. Benimle de en çok o ilgilenirdi. Onların önünde ödev yaparken de çok korkardım. Çünkü yapamayınca çok bağıyorlardı. Özellikle babam hakaret ederek konuşurdu. Yapamadıkça da hırslanırdım aslında, niye yapamıyorum diye kendimi sorgulardım, yapmak isterdim ama yine olmazdı, yapamazdım.” Ödevler esnasında ebeveynleri de soru çözemediğinde hissettiklerini ve arada geçen konuşmaları ise “onlar da çözemeyince gerçekten çok zor soru demek ki onlar da yapamadılar diye düşünürdüm. Ama üzüldüğüm şey; beni motive edecek, yaparsın kızım zaten zor soruymuş, çalışırsan başarırsın falan diyecek bir cümlesi olmazdı kimsenin, o yüzden matematik konusunda kendime pek inancım yoktu. Zaten dediğim gibi yapamadığımda çok bağırdı, kızardı annem. Babam da bağırdı zeki değilsin derdi, annem de onaylardı” söylemleriyle anlatmıştır. Ödev yaparken pek diyalog halinde olmadığını düşünen Dilek, annesi Aynur ile daha çok evde matematik hakkında genel hesaplamaları konuştuklarını söylemiştir. “Eve alınan bir eşyada ya da alınan verilen para vs. gibi şeyleri anlatırdı. Kendini de anlatmazdı, kendi zamanında nasıl bir öğrenci olduğundan da bahsetmezdi” şeklinde verdiği yanıtla aslında annesi Aynur’un matematik hakkında direkt kendi deneyimlerini anlatmadığı ancak özellikle ödevler esnasında takındığı tavır ile Dilek için kaygı verici bir durum oluşturduğu söylenebilir.

Aynur öğrencilik yıllarında ev ortamında ebeveynleri ile matematik üzerine iletişimleri, aralarında geçen konuşmaları ve ödev zamanlarındaki durumu şöyle anlatmıştır: “bana evde yardım eden kimse yoktu. Annem babam ayırdı. Ben, anneannem ve dedem üçümüz yaşırdık. Köy evi tek oda vardı. Köşeye çekilir kendi ödevimi kendim yapardım.

Dedem ve anneannem yaşlıydı, cahildi zaten. Ödevde kolay olanları yapardım, bilemediğim kalırdı. Ama yine de evde çok rahattım, zevkle otururdum ödevin başına. Matematik hakkında da zaten kimse karışmazdı bana.” Aynur’un bu ifadelerinde matematik hakkında ebeveynlerinden ya da evdeki başka birinden matematik hakkında bir destek almadığını, herhangi bir konuşma, motivasyon veya negatif bir tavırla karşılaşmadığı, aksine kimsenin karışmamasından dolayı evde daha rahat olduğu noktasına dikkat edilmelidir. Ayrıca mülakat sorularında öğrencilik yıllarında ebeveynleri ile ilgili olarak sorulan “Ebeveynleriniz matematik hakkında ne diyordu?”, “Ebeveynleriniz matematik becerileriniz hakkında ne düşünürdü?” ve “Sizce ebeveynleriniz matematik kaygısı taşıyor mu?” sorularına da yanıt veremeyeceğini, çünkü kimsenin okul başarısı ya da özel olarak matematik ile ilgilenmediğini, herhangi bir konuşmanın olmadığını, evde “kimseden etkilenmediğini” ifade etmiştir. Aynur matematik kaygı sürecinin başlangıcı olduğunu düşündüğü durumu “Aslında matematiğe önyargımın olacağı bir şey yoktu evde. İlkokulda da iyiydim. Ama büyüdükçe özellikle ortaokulda korkmaya başladım. Ağır geldi konular, bir de öğretmen değişti. Sevmedim onuda, kötü oldu, değişti matematiğe karşı düşüncelerim” ifadeleriyle anlatmıştır.

4.2.4 Doğan Ailesinde Kendi Çocukları ve Torunları ile Matematik Üzerine İletişimleri

Doğan ailesi üyelerinden anne Dilek ve annecanne Aynur’a çocuk ve torunu ile beraber ödev yaparken nasıl hissettikleri, nasıl davrandıkları, aralarında geçen konuşmalar hakkında sorular yöneltilmiştir.

Dilek, kızı Berna ile beraber ödev yaparken hissettiklerini “kesinlikle aklıma kendi öğrencilik zamanlarım aklıma geliyor. Kızım bana göre daha az uğraşıyor ama ben sorulara hala bakarken çabalayıp yapmak istiyorum ama heyecanlanıyorum ve aynı duraksamayı hissediyorum” şeklinde anlatmıştır. Dilek’e kızı ile ödev zamanlarında aralarında geçen konuşmalar sorulduğunda ise “ben aslında ona benim matematiğim iyiydi diyorum, korkmasın diye. Ama zor bir ders olduğunu çalışırsa başarabileceğini, yapabileceğini söylüyorum. Kendimce bu şekilde Berna’yı desteklediğimi düşünüyorum” yanıtını vermiştir. Yukarıda verilen söylemlerle çelişse de, ayrıca Dilek,

kızı Berna matematik çalışırken anlamadığında ya da zorlanıp dersi bıraktığında ona söylediklerini şöyle anlatmıştır: “yapmak zorunda olduğunu söylüyorum. Evet sevmiyor, anlıyorum. Ama matematik yapmak zorunda. Bana böyle baskı yapmıyordu ailem. Ama ben biraz Berna’yı buna mecbur bırakıyorum, pes etmesini istemiyorum.” Dilek’in Berna’ya karşı gösterdiği matematik yapmak zorunda olması tavrına karşılık kızının matematik hakkında hissettiklerini ise “bence yetersiz hissediyor, zor bir ders olduğunu ve yapamadığını, beceremediğini düşünüyor” şeklinde anlatmıştır. Ayrıca matematikte gerçekten zorlandığını ve başarısı düşük olduğunu söylemesine rağmen kızı Berna’nın matematik becerileri ile ilgili olarak “Berna uğraşmıyor, ben yapabileceğine inanıyorum. Uğraşmıyor o yüzden anlamıyor. Öğretmenden korkabilir anlarım. Ama arkadaşlarına da sormuyor, umutsuz davranıyor, pes ediyor” yanıtını vermiştir.

Anneanne Aynur ise öncelikle kızı Dilek’in öğrencilik yıllarında evde en çok kendisinin ödevlere yardımcı olduğunu belirterek, kızının matematik becerilerini ve bunun hakkında hissettiklerini, Dilek soruları çözemediğinde evde geçen konuşmaları, ebeveyn olarak nasıl davrandığını şöyle anlatmaktadır: “Dilek soruları yapamadıkça derdim, sen bana çekmişsin, ben gibi zayıf matematiğin diye söylenirdim. Biraz da kızardım tabi, niye olmuyor, yapamıyor diye. Aslında Dilek çabılıyor görünüyordu, hani uğraşırdı küçükken. Ama yapamıyordu. Bu biraz tabi bana benzemesinden bence. Bir de çok stres yapıyordu, korkardı matematikten, o da etkilidir mutlaka. Ama kolay olan matematik konularını yapardı. Ortaokulda falan bocalamaya başladı. Ben de yardımcı olmaya çalışırdım, ama yapamazdım. Yapamadığımda stres olurdum, kalırdım öyle. O zaman iyi bir komşumuz vardı, hemen ona götürürdüm. Ben yapamayıp komşumuza götürünce de kendim başarısız hissederdim, kötü bir şey yani. Kendime güvenim azalırdı.” Görüşmenin devamında Aynur’a kızı ile ilgili sorulan sorulara benzer şekilde torunu Berna ile ilgili de sorular yöneltilmiştir. “Berna’ya ilkokulda devamlı ben yardım ettim. Ortaokulda başlarda da anlatırdım, yardımcı olmak ve yapmak istiyorum, hevesim var, istekliyim. Ama şimdilerde zorlanıyorum, çözemiyorum. Yapamayınca annesine yönlendiriyorum. Tabi çözemeyip annesine yolladığımda yine yapamadın Aynur diyorum, kendime kızıyorum, sinirleniyorum” yanıtını vermiştir. Aynur, Berna’nın matematik hakkında nasıl hissettiği, matematik becerileri ve matematik hakkında neler konuştukları sorularına “Matematik için pek konuşmuyoruz, ama yapamıyorum diyor.

Yaparsın uğraş diyorum, aklın yerinde niye yapamayasın diyorum. Çabalasın istiyorum. Ama böyle deyince o duymak istemiyor, kaçıyor. Bir de bence içinden matematik yapmak gelmiyor” yanıtını vermiştir.

4.2.5 Doğan Ailesinde Bireylerin Kendilerini Matematik Kaygısı Açısından Benzettikleri Aile Üyeleri

Güneş ailesinde olduğu gibi Doğan ailesi üyelerine de kuşaklar arasında kendilerini matematik kaygısı açısından en çok kime ve hangi açıdan benzedikleri sorulmuştur.

İlk olarak Berna annesi hakkındaki düşüncelerini “Annem de bence matematiğe karşı endişeli. Hani günlük hayatta zaten hesaplamaların içinde. Çok tedirgin olduğuna şahit olmadım. Ama banka işlemlerinde ya da iş yerinde büyük hesaplamalar yapacaksa o zaman çok geriliyor. Birkaç kere kontrol ediyor. Bir de benim ödevlerimde matematik olduğu zaman kaçıyor, çok yardım etmek istemiyor. Yapamayacağından korkuyor, bana da anlatamayacağından çekiniyor bence” şeklinde ifade etmiştir. Bu düşüncelerinden dolayı da kendini matematik kaygısı açısından annesine benzettiğini ifade etmiştir. Berna matematiğe karşı duyduğu kaygının annesi ile benzerliğini daha net ifade edebilmesi için ayrıntılı içeren sorulara “kendi de uzak duruyor ben çalışırken. Hem o yüzden benzetiyorum. Hem de öğrencilik zamanlarında özellikle ortaokuldan sonra zorlandığını duydum birkaç kere” yanıtını vermiştir. Benzer şekilde anneannesi ile ilgili olarak sorulan soruları ise “aslında anneme göre anneannem okumaya daha açık biri. Öğrense öğrenir ama çok soru çözemiyor. Hep evde olduğu için matematiğini çok gözlemlemedim ama alışverişte falan para hesabı yaparken heyecanlanıyor bence. Kontrol ediyor doğru mu yaptım diye. Yanında biri varsa ben ya da annem soruyor, kontrol ettiriyor mutlaka” şeklinde yanıtlamıştır. Yine bu açıdan değerlendirdiğinde kendisini anneannesine de benzettiğini söyleyen Berna “zaten üçümüz de bir yere kadar yapabiliyoruz. Bence ben de onlar kadar matematik yapabilirim” söylemleriyle düşüncelerini daha net ifade etmiştir.

Anne Dilek ise matematiğe yaklaşımı konusunda (sevme, kaygılı olma hali vb.), kendi yaşadığı matematik kaygısı ile anne ve babasının yaşadığı kaygı arasındaki benzerlik ya

da farklılık açısından gözlemi sorulduğunda “kesinlikle ben anneme çok benziyorum. Zaten eskiden de annem kardeşlerimin arasında bana en çok benzeyen sensin, sen de yapamıyorsun diye söylerdi. Matematiği onun da kötüymüş. Ben yapamadıkça bunu söylerdi, bana çekmişsin derdi” yanıtını vermiştir. Dilek’in daha çok annesi Aynur’un söylemlerine dayanarak annesine benzediğini söylemesinden dolayı, kendisine özellikle ne açıdan matematik kaygısının benzediğini ifade etmesine yönelik ek sorular sorulmuştur. Buna karşılık olarak “hem şu yian günlük hayatta ikimiz de benzer hesaplamalarda zorlanıyoruz hem de aynı derecede heyecanlanıyoruz. Ben öğrenciyken ödev yaparken de öyleydi, aynı sorularda takılırdık” söylemleriyle düşüncelerini ifade etmiştir. Ayrıca üç kuşağın da yaşadığı matematik kaygısı açısından durumu değerlendirdiğinde yaşadıkları benzerliği şöyle anlatmıştır: “Bence üçümüz de birbirimize çok benziyoruz. Bir kere hepimiz çok korkuyoruz matematikten. Matematik çok korkutucu geliyor üçümüze de. Mesela dışarı çıkacağız ufak bir saat-zaman hesabında bile kızım emin olamıyor. Annem de aynı, ben de hesaplarım ama heyecanlanırım tedirgin olurum, para konularında da öyle.”

Aynur ise “Berna uğraşmıyor, o bakımdan bize (kızı ve kendinden bahsediyor) benzemiyor. Ama matematik becerememesi bize benziyor. Çünkü eşim ve diğer çocuklar matematik yapar da sever de. Ama biz üçümüz korkuyoruz, beceremiyoruz. Bir de üçümüz de hemen hemen aynı sınıf zamanlarında zorlanmaya başladık. Zaten Dilek’in şimdi de hala heyecanlandığı konular, verdiği tepkiler, neyi nerde yapamadığı hep bana benziyor. Berna’da farklı olan tekrar tekrar denemeyip, uğraşmadan pes etmesi. Yoksa o da biz gibi” yanıtını vermiştir.

4.2.6 Doğan Ailesinde Bireylerin Matematik Kaygısı Hissettiği Anlardaki Duygusal ve Fiziksel Tepkiler

Aile üyelerine matematik kaygısını hissettikleri zamanlarda verdikleri duygusal ve fiziksel tepkilerin neler olduğu ve bu tepkilerin birbirleri arasındaki benzerlik durumu sorulmuştur. Berna “sürekli ayağımı sallarım, elim terler ve o an zihnim kapanıyor sanki. Sonra da bazen ağlıyorum, özellikle sınavlardan sonra stresle baş edemeyip ağlıyorum. Annemde de aynı şeyleri gördüm. Özellikle iş yerinde bazen onlara da sınav gibi bir şey

atıyorlar. Bunlar hesap yapması gereken bazı evraklar. O zaman o da titriyor sanki, stres yapıyor, suskunlaşıyor. Anneannemi ise bankada falan gördüğümde çok heyecanlandığını biliyorum. O da sakın, sessiz bir hal alıyor” yanıtını vermiştir. Berna’nın annesi ve anneannesi için kullandığı “sessiz bir hal alıyor” ve “suskunlaşıyor” tabirleri; aslında annesi ve anneannesinin aşağıda sunulan cevaplarındaki “donuklaşıyorum”, “kal geldi” ifadelerinin karşılığıdır, diyebiliriz. Bunu belirtmekteki amaç aslında aynı fiziksel tepkinin farklı şekilde ifade edildiği vurgusunu yapmaktır. Ayrıca Berna’nın kendisi ile ilgili olarak “zihnim kapanıyor” ifadesi de yine bu tepkilerin benzer olduğu yönündedir.

Anne Dilek ise “matematik sorulduğunda az önce dediğim gibi donakalıyorum, hani kal geldi derler ya öyle. Bir de ateş basıyor sanki, bunalıyorum” şeklinde kendini ifade etmiştir. Kızı Berna ve annesi Aynur’un da matematik kaygısı taşıdığını düşünen Dilek, onların verdiği tepkiler için ise “Annem ve kızım da aynı benim gibi. Soru sorulduğunda duraksıyorlar, bir süre öyle kalakalıyorlar, şaşkınlık gibi. Özellikle Berna da kızarıp bozarma derler ya öyle oluyor” söylemleriyle kaygılı oldukları anlarda -benzer olduğunu düşündüğü- fiziksel ve duygusal tepkiyi anlatmıştır.

Anneanne Aynur ise matematik kaygısı yaşadığı anlardaki durumunu “stres oluyorum, geriliyorum, kalbimin attığını hissediyorum. Bir de sanki kafam donuyor” şeklinde ifade etmiştir. Matematik kaygısı yaşadıkları anlar için kendisine, kızı ve torununun verdiği tepkiler sorulduğunda ise “kızım da Berna da benim gibi söylüyorlar (benim gibi hissediyorlar). Ama stres anında Berna hiç konuşmak istemiyor, kapatıyor kendini odaya” yanıtını vermiştir.

4.2.7 Doğan Ailesi Üyelerinin Matematik Kaygıları Arasındaki Benzerliklerin Genel Durumu

Yukarıda Doğan ailesi üyelerinin üç kuşak çerçevesinde matematik kaygıları arasındaki benzerlik durumu, yapılan mülakatlardan alıntılar ile sunulmuştur. Bu başlık altında ise aile üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerlik ve bağlantıları sırasıyla genel bir çizelge, bu çizelgenin özet halindeki görünümü ve kuşaklar arasındaki bağlantıyı daha

net bir şekilde görebilmek amacıyla şekil üzerinden anlatılmıştır.



Çizelge 4.3 Doğan ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerlikler ve bağlantılar

	Berna /Torun	Dilek /Anne	Aynur /Anneanne	Değerlendirme
1. Matematiğin zor ve anlaşılmasda olduğunu düşünüyorlar mı?	Korkutucu ve zor. Çünkü herkesin yapabileceği bir ders değil.	Bence zor ve korkutucu bir ders. Yapamamak korkutucu bir his.	Sevmeyen yapamaz, zorlanır bence.	• Üçünün de zor bir ders olduğunu düşünmesi
2. Matematik becerilerini nasıl değerlendiriyorlar?	Dersi anlıyorum ve basit soru ve işlemleri yapabiliyorum.	Başarılı değilim. Sevmediğim için başarılı da olamıyorum. Kolay konuları anlıyorum, ilerleyen yıllarda zorlaştıkça yapamadım.	Problem çözemiyorum. Basit işlemleri yapabilirim. Yapamadığım için başarısızım, kendimi öyle görüyorum.	• Üçünün de basit düzeyde matematik becerilerine sahip olması
3. Matematik yapamamak (beceri yoksunluğu) ne hissettiriyor?	Becerilerimin az olduğunu farkındayım. Bu da bana kötü ve başarısız hissettiriyor.	Kötü ve güvensiz hissediyorum. Kendime beceremedim, beceriksiz diyorum.	Zor geliyordu eskiden de, kötü hissediyordum, hala da öyle. Yapamam edemem diye kendimi sorguluyorum, kızıyorum. O yüzden de kendimi geri çekiyorum, matematikten uzak duruyorum.	• Üçünün de kendini kötü ve başarısız hissetmesi
4. Toplum içinde ve günlük hayatta matematik yaparken kaygılı olma durumları var mı?	Heyecanlanıyorum, korkuyorum hata yaparım diye. Kendi içimde başarısız hissediyorum.	Daha çok heyecanlanıyorum. Beynim duruyor, telaşlanıyorum.	Bankada heyecanlanıyorum. Hızlı işlem yapmak gerekiyorsa da acele edemiyorum, heyecanlanıyorum o zaman.	• Üçünün de toplum içinde matematik yaparken heyecanlanması
5. Öğrencilik yıllarında tahtada, ders esnasında veya dersi anlamadığında kendilerini endişeli hissediyorlar mıydı?	Aslında okulda öğretmenimi seviyorum. Sadece dersin matematik olmasından dolayı bir tedirginlik oluyor. Dersi dinlerken de anlıyorum, iyiyim. Anlamadığımı soramıyorum, kendimi suçluyorum, nasıl anlamıyorum diye. Tahtada soru sorulur diye de yapmayacağım diye endişeleniyorum, korkuyorum.	İlk zaten ilkokulda derste korkmaya başladım çünkü dayak vardı. Ortaokulda öğretmen iyiydi, daha iyi hissediyordum, az da olsa yapabiliyordum. Ama lisede yine sıkıcı olmaya başladı. Bu yüzden en çok lisede başarısız hissettim zaten. Ben yapamıyorum diyordum kendime hep. Tahtaya çıkarsam, soru sorulursa diye çok korkardım.	Sevmediğim için yine matematik dersi diye korku hissedirdim. Öğretmen aksiydi. O yüzden korkuyordum, heyecanla dersi dinliyordum. Ders boyunca da gergin oluyordum. Anlamayınca da soramazdık ki... Anlamayınca da yine kendime bağlardım, suçlardım. Tahtada soru sorulunca da yapamazdım, çok heyecanlanırdım, bildiğimi bile yapamazdım.	• Üçünün de derse girmeden önce korku duyması • Üçünün de tahtaya çıkmaktan ve yanlış yapmaktan çekinmesi
6. Öğrencilik yıllarında evde matematik ödevi yaparken, ebeveynlerinin önünde matematik sorusu çözerken kendilerini endişeli hissediyorlar mıydı?	Soruyu çözemeyince kötü hissediyorum. Niye beceremiyorum diyorum, uğraşmaktan vazgeçiyorum. Annemin önünde çalışmak istemiyorum, gergin oluyorum. Yapamayınca herkes yapıyor sen niye yapamıyorsun diye kızıyor.	Korkardım çünkü yapamadığımda bağırıyorlardı. Babam bağırır zeki değilsin der, annem de onaylardı.	Köşeye çekilir kendi ödevimi kendim yapardım. Rahattım yani, kimse karışmazdı, konuşmazdı.	• Evde anneannenin kaygılanmaması ama anne ve kızının kendilerine kızılmasından korkması, endişe duyması

Çizelge 4.3 (Devam) Doğan ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerlik ve bağlantılar

7. Matematik konusunda (ödev veya konu anlatımı açısından) ebeveynlerinden yardım alıyorlar mıydı?	İlkokulda annem yardımcı olurdu ama ortaokulda ve özellikle bu yıl hiç yapamıyor.	En çok annem yardımcı olurdu. Babam yardımcı olmaz, çözemediğimde bağırırdı, annem de motive etmezdi.	Bana evde yardım eden kimse yoktu.	- Anneanneye evde yardım eden olmadığı için rahat olması - Anne ve kızının kendi annelerinden yardım alması ancak yapılan baskıdan korkması
8. Ebeveynler kendi çocuklarına ödev esnasında ya da matematik hakkında konuşurken kendi deneyimleri ve kaygılarından söz eder miydi?	Ödevler hakkında değil kaç soru yaptım, kaç puan aldım, netlerimi falan konuşuyoruz. Kendinden pek bahsetmez, öğrencilik zamanlarında özellikle ortaokuldan sonra zorlandığını duydum birkaç kere.	Annem genel hesaplamaları anlatırdı, alınan verilen para vs. gibi. Ama kendini de anlatmazdı. Motive de etmezdi, yaparsın çalışırsan başarısın demezdi.	Anneanne ebeveynleri ile ilgili sorulara yanıt vermemiştir. Çünkü anneanne ve dedesiyle büyümüş ve onların kendisine herhangi bir etkisi olmadığını belirtmiştir.	- Üçüne de herhangi bir ebeveyninin, matematik hakkındaki deneyim ya da kaygılarını anlatmaması - Anne ve kızının motive edici cümleler duymaması ve baskıcı bir tavırla büyümesi
9. Kendi ebeveynleri (2.nesil) ve aile büyükleri (3.nesil) toplum içinde günlük hayatta matematik yaparken matematik kaygısı taşıyor mu?	Annem de endişeli bence. Günlük hayatta değil ama banka ve büyük büyük hesaplamalar yapacaksa o zaman çok geriliyor. Birkaç kere kontrol ediyor. Bir de benim ödevlerimde matematik olduğu zaman kaçıyor, çok yardım etmek istemiyor. Anneannem de alışverişte falan para hesabı yaparken heyecanlanıyor bence. Kontrol ediyor doğru mu yaptım diye.	Bence ailecek taşıyoruz. Babamı bilemem çok yanımda olmazdı. Ama annem hep zorlanırdı. Hala da stresli, uğraşıyor (zorlanıyor). Eli ayağı dolaşıyor.	Anneanne bu soruya yanıt vermemiştir.	- Anne ve kızının bir üstteki kuşak olarak annelerinin günlük hayatta heyecanlandığını söylemesi - Anneannenin ebeveynleri ile ilgili gözlem yapmadığı
10. Aile üyeleri yaşadıkları matematik kaygısını hangi aile üyesi, ebeveyn (2.nesil) ve aile büyüğüne (3.nesil) benzetiyor?	Annem kendi de uzak duruyor ben matematik çalışırken. Hem o yüzden benzetiyorum. Hem de öğrencilik zamanlarında özellikle ortaokuldan sonra zorlandığını duydum birkaç kere. Zaten üçümüz de bir yere kadar yapabiliyoruz. Bence ben de onlar kadar matematik yapabilirim.	Kesinlikle ben anneme çok benziyorum. İkimizin de sınırlı matematiği var ve aynı hesaplamalarda zorlanıyoruz. Bir de hepimize zaten matematik korkutucu geliyor, benziyoruz bence. Kızım da aynı hatta.	Berna'nın matematik becerememesi bize benziyor. Çünkü eşim ve diğer çocuklar matematik yapar da sever de. Ama biz üçümüz (kızı, torunu, kendisi) korkuyoruz, beceremiyoruz. Bir de üçümüz de hemen hemen aynı sınıf zamanlarında zorlanmaya başladık. Zaten Dilek'in şimdi de hala heyecanlandığı konular, verdiği tepkiler, neyi nerde yapmadığı hep bana benziyor.	- Üçünün de matematikte zorlanma açısından kendini birbirine benzetmesi - Üçünün de hemen hemen aynı eğitim dönemlerinde zorlanmaya başlaması
11. Matematik yaparken verdikleri fiziksel tepkiler neler? Bu benzerliğin kimler arasında belirgin olduğu düşünülüyor?	Sürekli ayağımı sallardım, elim terler ve o an zihnim kapanıyor sanki. Sonra da bazen ağlıyorum. Annemde de aynı tepkileri önemli sınav gibi şeyleri yaparken gördüm. Titriyor sanki, stres yapıyor, suskunlaşıyor Anneannem de bankada falan sessiz, sakın bir hal alıyor.	Donakalıyorum, ateş basması gibi oluyor. Annem ve kızım da aynı. Özellikle kızım da benim gibi duraksıyor, kızarıp bozarma derler ya öyle oluyor.	Stres oluyorum, geriliyorum, kalbimin attığını hissediyorum. Bir de sanki kafam donuyor. Kızım da Berna da benim gibi söylüyorlar (benim gibi hissediyorlar). Ama stres anında Berna hiç konuşmak istemiyor, kapatıyor kendini odaya.	Üçünün de matematik kaygısı yaşadığı zamanlarda stres olması, duraksama yaşamaları, sessizleşmeleri

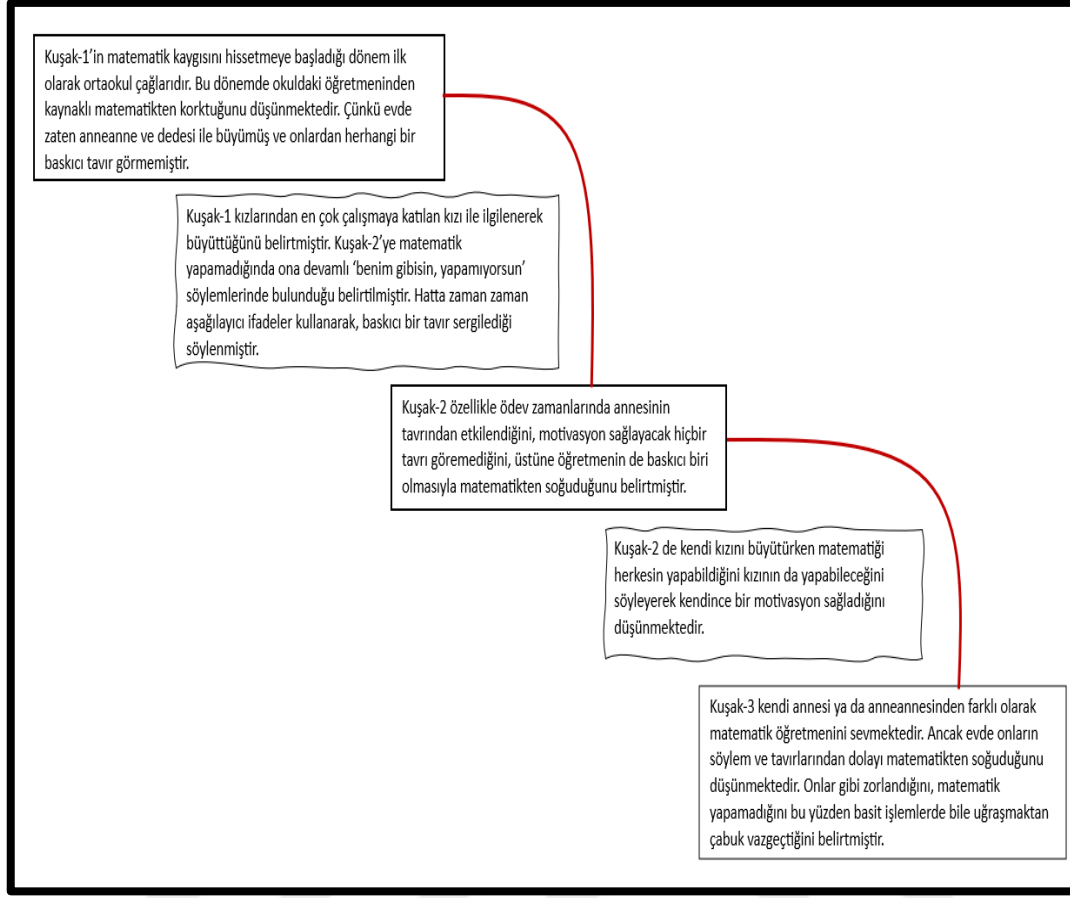
Yukarıda Doğan ailesi üyelerine ait üç kuşak arasındaki matematik kaygısına dair bağlantılar verilmiştir. Bu bağlantı, benzerlik, farklılık, kaygı hali vs. durumu Çizelge 4.4’de kodlar üzerinden sunularak daha özet bir çerçevede incelenmiştir.

Çizelge 4.4 Doğan ailesi üyelerinin matematik kaygısı arasındaki benzerliklere ait özet çizelgesi

	Torun	Anne	Anneanne
Matematikte kendini eksik görme	✓	✓	✓
Matematikte becerisini basit görme	✓	✓	✓
Günlük hayat hesaplamalarında kaygı ve şüphe hali	✓	✓	✓
Dersten önce matematik anlayamama korkusu	✓	✓	✓
Ders esnasında sürekli kaygılı olma hali	✓	✓	✓
Evde ebeveynlerle matematik çalışırken kaygılı olma hali	✓	✓	–
Evde matematik yaparken yardımcı olan birinin olmamasının oluşturduğu kaygı hali	–	–	–
Evde matematik yaparken yardım edenlerin oluşturduğu baskıdan kaynaklı kaygılı olma hali	✓	✓	–
Evde matematik yaparken kaygılı olma hali	✓	✓	–
Matematik kaygısı açısından kendisini üst kuşağına benzetme durumu	✓	✓	–
Matematik kaygısı açısından kendisini alt kuşağına benzetme durumu	–	✓	✓
Üçünün de stres olması, duraksama yaşamaları, sessizleşme hali	✓	✓	✓

Doğan ailesi ile yapılan mülakat sorularına alınan yanıtlar ve yanıtlara bağlı yukarıda sunulan çizelgeler incelendiğinde aileye ait matematik kaygısı örgüsü için şunlar söylenebilir:

Doğan ailesinin ilk kuşağındaki Aynur, evde kendisine karışan herhangi bir ebeveyn olmadığı için rahat ve kendi halinde olduğunu belirtmiştir. Ona göre matematikten ilk korkmaya başladığı dönem ortaokuldur. Çünkü ortaokula geçerken haliyle öğretmen değişikliği olmuş, bununla beraber hem öğretmene alışamamış hem de en önemlisi öğretmenden kaynaklı matematikten korkmaya başlamıştır. Öğretmenin o dönem öğrenciye karşı tutumunun çok sert olduğunu belirtmiştir. Evde ödevleri yapamadığında, anlamadığında bile telaşlanmadığını ama okulda bildiği soruya dahi parmak kaldırmadığını, yanlış yapma ihtimalinden dolayı korktuğunu söylemiştir. Dolayısıyla zaman içinde matematik sevgisinin azaldığını ve dersten uzaklaştığını ifade etmiştir. İlerleyen süreçte çocukları arasında en çok görüşmeye katılan Dilek'in dersleri ile daha çok ilgilendiğini belirtmiştir. Her ne kadar kendi bahsetmek istemese de kızı Dilek matematik ödevleri zamanında evde geçen konuşmalarda annesinin kendisine çok büyük baskı yaptığını anlatmıştır. Hatta anlamadığında kendisine aşağılayıcı kelimeler kullandığını, matematik yapabileceğine dair beklediği motivasyonu kendisine göstermediğini, bu sebeple de her soru çözemeyişinde kendisini suçladığını söylemiştir. Dilek'in öğrencilik yıllarında okulda matematik öğretmeni de baskıcı ve zorlayıcı bir tavırdadır. Derste o da oldukça stres altında ders dinlediğini belirtmiştir. Ancak evde de yapamadığında, anlamadığında annesinden “benim gibisin” cümlelerini duymuştur. Dilek, kızı Berna'yı büyütürken her ne kadar kendisine verilmeyen motivasyonu kızına verdiğini düşünse de bir yandan neden yapamadığını sorguladığını, Berna'nın yeteri kadar çalışmadığını düşündüğünü söylemiştir. Bu ifadelerin benzeri olarak anneanne Aynur da torunu için aynı konuşmaları yaptığını belirtmiştir. Verilen yanıtlara geniş bir pencereden bakıldığında Aynur için başlayan matematik kaygısının evdeki konuşmalar ile önce kızı Dilek için sonrasında torunu Berna için etkili olduğu düşünülebilir. Bu kaygının benzerliği için ise üç kuşağın da matematik becerilerini zayıf görmesi, derste anlayamamaktan korkması, matematikten kaçınma isteği ve matematik sevmemeleri, kaygılı oldukları anlarda verdikleri fiziksel tepkilerin birbirine yakınlığı söylenebilir.



Şekil 4.2 Doğan ailesine ait matematik kaygısının süreç içinde işleyişi

Şekil 4.2’de ifade edildiği üzere Doğan ailesi üyeleri arasındaki kuşaklar arası travmanın geçiş durumu özetlenmiştir. Bu çerçevede bakıldığında matematik kaygısının üç kuşakta da etkili olduğu görülmüştür. Doğan ailesinde Kuşak-1 de özellikle matematik kaygısının ebeveyn etkisinden ziyade ortaokul çağında karşılaştığı öğretmen etkisinin başlangıç olarak sayılması dikkat çekicidir. Ebeveyn etkisi olmadan başlayan kaygı durumunun kendisinden sonraki iki kuşakta da var olması, bu travmanın başka yollar veya söylemlerle de olsa aktarılmış olması söz konusudur. Yine benzer şekilde üç kuşak da günlük hayatta, topluluk içinde ve herhangi bir matematik sorusu ile karşılaştığında benzer güçlükler yaşadığı, heyecanlanma ve stres altında olduğu, donuklaşarak sessiz bir tavır sergileyerek tepkisel davranışları ifade edilmiştir.

Yukarıda Güneş ve Doğan ailelerine ait bulgular ayrı ayrı sunulmuştur. İki aile için nesiller arası aktarımının daha net görülebilmesi adına özet çizelgeleri birleştirilerek aşağıda yer almaktadır:

Çizelge 4.5 Güneş ve Doğan ailelerine ait birleştirilmiş özet çizelgesi

	Güneş Ailesi			Doğan Ailesi		
	Torun	Anne	Anneanne	Torun	Anne	Anneanne
Matematikte kendini eksik görme	√	√	√	√	√	√
Matematikte becerisini basit görme	√	√	√	√	√	√
Günlük hayat hesaplamalarında kaygı ve şüphe hali	√	√	√	√	√	√
Dersten önce matematik anlayamama korkusu	√	√	√	√	√	√
Ders esnasında sürekli kaygılı olma hali	√	√	√	√	√	√
Evde ebeveynlerle matematik çalışırken kaygılı olma hali	√	√	–	√	√	–
Evde matematik yaparken yardımcı olan birinin olmamasının oluşturduğu kaygı hali	–	–	√	–	–	–
Evde matematik yaparken yardım edenlerin oluşturduğu baskıdan kaynaklı kaygılı olma hali	√	√	–	√	√	–
Evde matematik yaparken kaygılı olma hali	√	√	–	√	√	–
Matematik kaygısı açısından kendisini üst kuşağına benzetme durumu	√	√	–	√	√	–
Matematik kaygısı açısından kendisini alt kuşağına benzetme durumu	–	√	√	–	√	√
Üçünün de stres olması, duraksama yaşamaları, sessizleşme hali	√	√	√	√	√	√

Bu haliyle aile üyelerine bakıldığında üç kuşaktan ilk jenerasyonda hissedilen matematikte kendini eksik görme, matematik becerisini basit görme, günlük hayat hesaplamalarında kaygı ve şüphe hali, dersten önce matematik anlayamama korkusu, ders esnasında sürekli kaygılı olma halinin diğer kuşaklarda da var olduğu görülmektedir. Ancak Güneş ailesinde anneanne Nurgül evde kendisine herhangi bir baskı yapılmadan

yardımcı olmaya çalışan ailesinden dolayı ve Doğan ailesinde anneanne Aynur ise evde kendisiyle akademik anlamda kimsenin ilgilenmemesi dolayısıyla herhangi bir baskı hissetmememesinden dolayı kaygılı olmadığı ifade edilmiştir. Her iki üst kuşak da farklı sebeplerden de olsa evde matematik çalışırken kaygılı olmamasına rağmen kendi ailelerindeki alt kuşaklarda bu kaygının var olduğu görülmektedir. Yalnızca Doğan ailesi üyesi Nurgül evde ebeveynlerinin baskısından kaynaklı değil, kendisine yeterli yardımı yapamayacak olduklarından kaynaklı stres yaşadığı bulgusu yer almaktadır. Her iki aile için de kendilerini birbirlerine benzetme durumunun olduğu ve kaygı-stres hallerinde her ailenin kendi dinamiğine göre farklı tepkiler de olsa kendi üyelerinin benzer tepkiler verdiği ifade edilmiştir.



5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada matematik kaygısının epigenetik açıdan incelenmesi amacıyla üç kuşak (anneanne, anne ve torun) ile araştırma yapılmıştır. Bu bölümde bulgulardan ortaya çıkan temel sonuçlar sunulacak, araştırma bulguları ilgili literatür çalışmalarıyla ilişkilendirilerek tartışılacak ve bu sonuçlara dayalı ortaya çıkan önerilere yer verilecektir. Bulguların tartışılmasından önce, elde edilen temel bulgular ve bulgulardan çıkarılan sonuçlar özet olarak sunulacaktır.

Güneş ailesi üyelerine (anneanne Nurgül, kızı Bahar, torunu Damla) uygulanan EMKÖ ve MKÖ'de bireylerin matematik kaygı düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmış ve çalışmanın devamında her biri ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Anneanne Nurgül matematikle ilgili olarak korku ve yetersizlik duygusu yaşadığını, şüpheli bir yaklaşımla günlük hayatta da matematik yaparken heyecanlandığını belirtmiştir. Kendisinin yaşadığı matematik kaygısının öğretmenden kaynaklı olduğunu ailesinin baskıcı olmadığını, hatta motive edici bir ailede büyüdüğünü anlatmıştır. Ancak ilerleyen zamanlarda ailesinin ödevlerine yardım edememesinden kaynaklı olarak okulda öğretmen ile başlayan korkunun daha da arttığını ifade etmiştir. Kızı Bahar'ı büyütürken ona destek olduğunu düşünse de, ödev yaparken yaşadığı gerginliği ona da yansıttığını aktarmıştır. Kendi yaşadığı matematik kaygısının kızı ve torununda da var olduğunu ifade etmiştir (hangi açıdan benzediği, verilen benzer tepkiler vs. bulgular kısmında detaylandırılmıştır). İkinci kuşak olan Bahar ise annesinden farklı olarak evde baskı gördüğünü ve zamanla matematikten uzaklaştığını belirterek, ortaokuldan itibaren okulda matematik öğretmenin de sert tutumu ile matematik kaygısının arttığını ifade etmiştir. Bahar da annesi gibi üçünün de matematik kaygısı ve becerileri açısından birbirlerine benzediklerini söylemiştir. Üçüncü kuşak olan Damla ise henüz ortaokul öğrencisi olmasına rağmen matematikte kendini yetersiz ve eksik biri gibi hissettiğini ve anne/anneanesiyle benzer duygular yaşadığını, evde ödev yaparken duygusal açıdan zorlandığını söylemiştir. Annesinin baskıcı tutumu ve anneanne ile dedesinin sürece dahil olmasının kaygısını arttırdığını ve matematikten uzaklaşmasına neden olduğunu belirtmiştir. Aile üyeleri, matematik söz konusu olduğunda benzer fiziksel tepkiler verdiklerini ve genellikle bu kaygı anlarında ağladıklarını dile getirmiştir.

Benzer şekilde Doğan ailesi (anneanne Aynur, kızı Dilek, torunu Berna) için de EMKÖ ve MKÖ uygulanmış ve alınan puanlar doğrultusunda bireylerin matematik kaygı düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Yapılan görüşmede ilk kuşak olan Aynur, kendini başarısız bulduğunu, matematiği sevmediği için öğrenemediğini, okulda kendini yetersiz hissettiğini ve öğretmen kaynaklı korkular yaşadığını ifade etmiştir. Kendisi ile ilgilenen ebeveynleri olmadığından evde oldukça rahat hissetse de kızı Dilek'i büyütürken aşağılayıcı ve yargılayıcı davrandığını belirtmiştir. Kendisini de matematik becerileri ve duyduğu endişeli tavır açısından kızına benzettiğini, torunu için de benzer bir sürecin olduğunu düşündüğünü ifade etmiştir. İkinci kuşak Dilek de kendini matematikte beceriksiz, kötü ve başarısız bulduğunu söylemiş, annesinin baskıcı tutumu ve öğretmenin korkutucu yaklaşımından kaynaklı olarak matematikten uzaklaştığını ifade etmiştir. Kendi kızı Berna'yı yetiştirirken, benzer biçimde matematik yapmak zorunda olduğunu belirterek onu motive etmeye çalıştığını, bu şekilde pes etmesini engelleyeceği inancında olduğunu söylemiştir. Üçüncü kuşak olarak Berna da matematiği zor ve korkutucu bir ders olarak gördüğünü, "başarısızlık ve korku" hissettiğini belirtmiştir. Ancak ortaokul çağında olan Berna farklı olarak matematik öğretmenini sevdiğini, bu sebeple okulda daha rahat olduğunu, dersi genel olarak anladığını ancak anlamadığında suçluluk duyduğunu ifade etmiştir. Berna aslında öğretmeniyle değil matematik dersi ile ilgili sorun yaşadığını düşünmektedir. Evde ise ödev zamanlarında ailesinden baskı gördüğünü, neden yapamadığı hakkında konuştuklarını ve sadece "kaç soru doğru-yanlış yaptığı üzerine" diyaloglar kurulduğunu söylemiştir. Bu davranışların sonucu olarak da Berna, sıklıkla ödevi ya da soru çözmeyi yarıda bıraktığını, matematikten kaçınmaya başladığını dile getirmiştir. Aile üyelerinin üçü de matematik becerileri, kaygılı olma halleri ve donakalma olarak tanımladıkları duraksama hallerinin benzer olduğunu belirtmişlerdir.

İki ailede kuşaklar boyunca gelişen matematik kaygısına ilişkin benzerlikler şu şekilde olmuştur:

- İlk kuşak olan anneannelerin ikisi de ilk defa ortaokulda matematik öğretmenin etkisi ile matematik kaygısı yaşamaya başladığını belirtmiştir.
- İki ailede de ilk kuşak, ikinci kuşak ve ikinci kuşak üçüncü kuşak büyütürken gösterdikleri tavır, geçmiş yaşantılarındaki olumsuz deneyimlerin etkisinin

hissedildiği, özellikle ödev yaparken alt kuşaktaki kişinin matematik yapmak istemediği, ebeveynlerinden çekindiği ve bu açıdan her iki ailede de ikinci ve üçüncü kuşaktaki kişilerin kaçma tepkisi verdiği sonucuna ulaşılmıştır.

- Her iki ailede bireyler matematik becerisinin yetersizliği, günlük hayat durumlarında matematik yaparken kaygı ve şüphe duyma açısından birbirine benzetmektedir.
- Her iki ailede de farklı fiziksel tepki dinamiği olsa da (birinde ağlama, diğerinde duraksama) kendi içlerinde aynı tepkisel davranışı sergiledikleri bulunmuştur.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, her iki anneannede matematik kaygısının okulda başladığı ve bunun da öğretmen kaynaklı olabileceğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle, Güneş ve Doğan ailelerinin ilk kuşağı olarak anneannelerin duyduğu matematik kaygısı, anlatılarına göre öncelikle öğretmen korkusu ile ilk olarak okul temelli olarak başlamıştır. Çam (2023) ve Yetişir (2007)'ye korku belli bir nesne ve sebeple oluşan duygusal bir tepki iken, kaygı sebebi belli olmayan karamsarlık, belirsizlik içeren endişe durumu olup, bu açıdan bulgular değerlendirildiğine, anneannelerde uzun süre devam eden matematik korkusu süreç içerisinde matematik kaygısına dönüşmüştür. Bu sonuç alanyazında matematik kaygısının formal okul deneyimlerin ilk yıllarında yaşanan olumsuz deneyimlerin matematik kaygısı üzerinde etkili olduğunu ortaya koyan çalışmaların bulgularıyla paralellik göstermektedir (Uusimaki ve Nason 2004). Ayrıca Bekdemir (2007) ve Sarı (2023)'da belirtildiği üzere öğretmenlerin derste ki tutum/davranışları, öğretmenin anlatım tarzı, öğretmenden kaynaklı sınıfta yaşanan olumsuz deneyimlerin matematik kaygısı üzerindeki etkili olmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen bulgular üç kuşağın da matematikte kendilerini akademik olarak başarısız hissettikleri, matematiğe karşı olumlu tutumları olmadığı ve dolayısıyla matematik kaygısı yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Elde edilen bu bulgular, matematik kaygısının, matematiğe karşı geliştirilen tutumdan ve başarı ile olan ilişkisinden (derse karşı olumlu tutum gösteren öğrencilerin başarı ile güven duygusunu hissetmesi) etkilendiği ve matematik kaygısı ile tutum arasındaki negatif ilişkinin var olduğunu ortaya koyan çalışmaların bulgularıyla paralellik göstermektedir (Peker ve Mirasyedioğlu 2003; Yenilmez ve Özabacı 2003; Sarı ve Ekici 2018). Ayrıca tüm aile üyelerinin

matematikte kendilerini eksik ve başarısız gördükleri, sadece çalışan ve zeki olanların yapabileceği bir ders olduğunu söylemeleri, Çetin ve Yazlık (2022)'ın da belirttiği gibi yaşadıkları olumsuz deneyimlerin matematiğe karşı yetersizlik duymalarına sebep olduğu gözlemleriyle örtüşmektedir.

Hembree (1990) ve Ayan (2014)'da matematik kaygısının başarıya, matematik öğrenmeye ve kişinin matematik tutumu- öz yeterliğine etki ettiği, bireyde kaçınma davranışına sebep olduğu belirtilmiş, bu çalışmada da aile üyeleri söylemleriyle bu durumu ifade etmişlerdir. Nitekim ailelerin ilk kuşağı (anneanneler) ve ikinci kuşağı (anneler), okul çağında başlayan matematik kaygılarının tüm akademik hayatları boyunca devam ettiğini, zamanla matematikten uzaklaştıklarını ve halihazırda günlük hayatta matematik yaparken hatta alt kuşağındaki bireyler için ödev yardımında bulunurken dahi çekindiklerini ve kendilerini güvensiz hissettiklerini söylemişlerdir. Son kuşaktaki (torunlar) ortaokul öğrencileri ise bu kaçınma davranışını destekler nitelikte davrandıklarını; ödev yaparken, matematik çalışırken veya dersi dinlerken genelde yarıda bıraktıklarını belirtmişlerdir.

Çalışmanın bulguları ilk kuşak anneannelerin evde matematik desteği almamalarının ve dolayısıyla ailelerinin sosyo-ekonomik düzeylerinin matematik kaygılarının gelişmesinde rol oynadığını ortaya koymaktadır. Nitekim her iki ailede anneannelerin evde herhangi bir matematik desteği almadığı, bu durumun onlar (ilk kuşak) için rahat bir ev ortamı sağladığı ve bundan dolayı evde matematik kaygısı yaşamadıkları görülmüştür. Ancak anneannelerden Güneş ailesi üyesi olan Nurgül'ün ifade ettiği gibi, öğrencilik döneminde ilerleyen süreçte evde kendisine kimsenin matematikte yardımcı olamaması ve gerekli akademik desteği alamayacağı yönünde endişe duyması, matematiği karşı kaygı geliştirmesinde rol oynamıştır. Bu durum Civil (2008), Konca (2008), Aydın ve Keskin (2017)'in çalışmalarında ifade edildiği üzere sosyo-ekonomik düzeyin matematik kaygısı üzerinde etkili olduğunu gösteren değerlendirmelerle paralellik göstermektedir. Bu çalışmanın bulguları aynı zamanda matematik kaygısı yaşayan ebeveynlerin bu kaygılarını çocuklarına aktardığını ortaya koymaktadır. İki ailede de anneanneler ev ortamında kendileri ile ilgilenen birinin olmaması hasebiyle, ebeveynleri ile ilişkilerinde matematik kaygısı açısından etkilenmediklerini belirtmişlerdir, ancak kendi kızlarını

(ikinci kuşak/anneler) büyütürken onlara destek olmaya çalıştıklarını ifade etmişlerdir. Her iki ailenin ikinci kuşağındaki anneler evdeki baskıdan dolayı matematik kaygısı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum Maloney vd. (2015)'in çalışmasıyla örtüşmektedir. Çalışmada belirtildiği üzere matematik kaygısı taşıyan ebeveynlerin, çocuklarına ödevlerinde yardım etmesi kaynaklı matematik kaygı düzeylerinin yüksek olduğu gözlenmiş, belirtilen çalışmada kuşaklar arası kaygı aktarımının var olduğuna dair kanıtın olduğu ifade edilmiştir. Ancak ebeveynlerin yaşadığı matematik kaygısının çocukların matematik kaygısı ve başarısındaki etkisi araştırılan bu çalışmada kuşaklar arası aktarımın hangi yolla gerçekleştiğine dair bir yaklaşımın araştırılmadığı görülmektedir. Söz konusu çalışma yalnızca ebeveynlerin (yalnızca anne-baba kuşağı boyutunda) ödevlerde destek olan/olmayan ailelerin çocuklarının yaşadığı matematik kaygısı üzerinden ilişkilendirilerek, bireylerin matematiğe yönelik kaygısı ölçekler üzerinden değerlendirilmiştir.

Benzer bir şekilde yapılan araştırmalarda kaygılı ebeveynlerin çocuklarının hem kalıtsal açıdan hem de ebeveynlerinden dolayı veya direkt etkilenecek kaygıyı öğrenebildiği, üstelik anne-kız çalışmalarında kaygı aktarımının daha güçlü olduğu belirtilmektedir (Batchelor vd. 2017). Matematik kaygısını ebeveyn ve çocuk ilişkisi açısından inceleyen çalışmaları derleyen bu çalışmada özellikle ebeveyni anksiyete taşıyan çocukların genetik yatkınlık gösterdiğine ve ebeveynlik tarzının çocuklara direkt ya da dolaylı olarak aktarılacak matematik kaygısı üzerinde etkili olduğuna yer verilmiştir. Çalışmada ifade edilen tüm araştırmalar, özellikle ebeveynlerden kaygılı olanın anne olduğu durumlarda çocuğun da kaygılı olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle anne-kız boyutuyla ilgili elde edilen bu bulgular kuşaklararası kaygı aktarımının var olduğunu destekler niteliktedir. Ancak üç kuşak bağlamında ilgili alanyazında herhangi bir araştırmanın olmadığı ve bu tez çalışması özelinde bu konu üzerinde durulduğunun tekrar altının çizilmesinde fayda görülmektedir.

Elde edilen bulgulara epigenetik literatürü açısından bakıldığında ise, Franklin ve Kercher (2012) çalışmasında da yer aldığı üzere, travma sonrası stres bozukluğu yaşayan aile üyelerinin çocuklarına iletişim yolu ile travma aktarımına sebep oldukları belirtilmiştir. Epigenetik perspektifle genlerin çevresel faktörlerden etkilenecek nesiller

arası aktarıldığı ifade etmektedir (Karaçay 2009 ve Franklin ve Kercher 2012). Bu bağlamda anne kız arasındaki epigenetik aktarıma yönelik çalışmalar ilgili alanyazında mevcuttur (Karaçay 2009, Batchelor vd. 2017). Fareler üzerinde yapılan deneylerde koku travması travmasının nesiller arası aktarıldığı belirtilmiştir (Dias ve Ressler 2013). Bu çalışmada üç kuşak arasında anneanneden başlayarak toruna bir matematik kaygısının aktarımının varlığına dair bulgular sunulmuş olup, matematik kaygısının epigenetik bir boyutunun olduğu değerlendirilmiştir.

5.1 Öneriler

Yapılan araştırmalar epigenetik açıdan kuşaklar arası travma aktarımını işaret etmektedir. Ancak matematik eğitimi alanında üç kuşak arasında kaygı ve kaygının aktarımının incelenmediği görülmektedir. Ayrıca araştırmanın hem konusu gereği elde edilen bulgular hem de metodolojik yapısı matematik kaygısının nedensel boyutunda ebeveyn faktörünün ne kadar karmaşık, derin ve önemli bir yapıda olduğunu göstermektedir. Bu çalışma yalnızca iki aile ile yürütülmüş ve aile üyelerinin üç kuşağı da bir arada yaşamıştır. Örneklem sayısı ve çeşidi artırılarak bu çalışmanın sonuçlarının hem inanırılığı hem de aktarılabirliği ileri araştırmalarda irdelenerek test edilebilir.

Bu çalışmaya dahil edilen ailelerin son kuşağındaki torunların kız olması çalışmanın sadece anne-kız boyutunda incelenmesine olanak sağlamıştır. Erkek torunlar üzerinden matematik kaygısı incelemelerin yapılması epigenetik aktarımın cinsiyet açısından bir farklılık oluşturup oluşturmadığı konusunda fikir verebilecektir. Epigenetik aktarımın ikiz torunlar üzerinden çalışılarak torunların matematik kaygılarının benzerliği ve farklılığı da ileri araştırmalara konu edilebilir.

Matematik kaygısı matematik eğitimi alanında uzun süredir çalışılmasına rağmen, bu husus epigenetik aktarım açısından araştırmalara konu edilmemiştir. Bu çalışmada epigenetik aktarım metodolojik olarak ölçek ve mülakat araçları üzerinden irdelenmeye çalışılmıştır. Matematik kaygısının epigenetik aktarımının incelenmesine yönelik yeni yöntem ve araçlarının geliştirilmesi de ileri araştırmaların konusu olabilir. Ayrıca yalnızca matematik kaygısı değil matematik başarısına etki eden duyuşsal faktörlerin

tümü için epigenetik aktarım çalışmalarına ihtiyaç olup, bu çalışmalar hem kuramsal ve metodolojik açısından matematik eğitimi alan araştırmalarına yeni bakış açılarını kazandırabilir.



6. KAYNAKLAR

- Adal A, Yavuz İ, 2017, Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Algıları ile Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki, *International Journal of Field Education*, 3 (1), 20-41.
- Akbulut Y, 2012, Veri Çözümleme Teknikleri, Şimşek A (Ed.), *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri* (162-195), Anadolu Üniversitesi, 215s, Eskişehir.
- Alkan V, 2010, Matematikten Nefret Ediyorum!, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 189-199.
- Arslan E, 2022, Nitel Araştırmalarda Geçerlilik ve Güvenilirlik, *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 51, 395-407.
- Ashcraft M H, 2002, Math Anxiety: Personal, Educational, and Cognitive Consequences. *Current Directions In Psychological Science*, 11(5), 181-185.
- Ashcraft M H, 2019, Models of Math Anxiety, Mammarella I C, Caviola S, Dowker A, (Ed.), *Mathematics Anxiety: What is Known and What is Still To Be Understood* (2-22), Routledge, 238s, London.
- Ayan A, 2014, Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz yeterlik Algıları, Motivasyonları, Kaygıları ve Tutumları Arasındaki İlişki, *Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 119s, Balıkesir.
- Aydın B, 2011, İlköğretim İkinci Kademe Düzeyinde Matematik Kaygısının Cinsiyete Göre Farklılıkları Üzerine Bir Çalışma, *Kastamonu Education Journal*, 19(3), 1029-1036.
- Aydın M, Keskin İ, 2017, 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1801-1818.
- Azargoonjahromi A, 2023, The Role of Epigenetics In Anxiety Disorders, *Molecular Biology Reports*, 50(11), 9625-9636.
- Baloğlu M, 1999, A Comparison of Mathematics Anxiety and Statistics Anxiety In Relation To General Anxiety, *Texas A&M University-Commerce Department of*

Psychology.

- Baloğlu M, Koçak R, 2006, A Multivariate Investigation of The Differences In Mathematics Anxiety. *Personality and Individual Differences*, 40(7), 1325-1335.
- Batchelor S, Gilmore C, Inglis M, 2017, Parents' and Children's Mathematics Anxiety, U. X. Eligio (Ed.), *Understanding Emotions In Mathematical Thinking and Learning* (315-336), Academic Press, 457s, London.
- Bayırlı H, Geçici M E, Erdem C, 2021, Matematik Kaygısı ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişki: Bir Meta-Analiz Çalışması, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 87- 109. doi: 10.9779/Pauefd.783083.
- Bekdemir M, 2007, İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarındaki Matematik Kaygısının Nedenleri ve Azaltılması İçin Öneriler (Erzincan Eğitim Fakültesi Örneği), *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 131-144.
- Bindak R, 2005, İlköğretim Öğrencileri İçin Matematik Kaygı Ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Bozkurt S, 2012, İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinde Sınav Kaygısı, Matematik Kaygısı, Genel Başarı ve Matematik Başarısı Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 236s, İstanbul.
- Civil Ş, 2008, İstanbul İli Anadolu Yakası Kadıköy İlçesinde Bulunan Resmi ve Özel İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerine Uygulanacak Olan OKS Sınavının Öğrenciler Üzerinde Oluşturduğu Sınav Kaygısının İncelenmesi, *Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 100s, İstanbul.
- Çam Z, 2023, Kaygı ve Türleri, Sarı M H ve Baloğlu M (Ed.), *Matematik Kaygısı: Tanımı, Özellikleri, Yaygınlığı, Nedenleri ve Tanılanması* (1-34), Vizetek Yayınları, 273s, Ankara.
- Çanakçı O, Özdemir A Ş, 2015, Matematik Başarısı ve Anne Baba Eğitim Düzeyi, *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 7(25), 19-36.
- Çetin İ, Yazlık D Ö, 2022, Matematik Kaygısını Belirlemek İçin Farklı Yollar, *Ertekin E, Dilmaç B (Ed.), Matematik Kaygısı* (233-255), Pegem Akademi, 261, Ankara

- Dane A, Kudu M, Balkı N, 2009, Lise Öğrencilerinin Algılarına Göre, Matematik Başarısını Olumsuz Yönde Etkileyen Faktörler, Erzincan University Journal of Science and Technology, 2(1), 17-34.
- Dede Y, Dursun Ş, 2008, İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21(2), 295-312.
- Dias B G, Ressler K J, 2013, Parental Olfactory Experience Influences Behavior and Neural Structure In Subsequent Generations, Nature Neuroscience, 17(1), 89-96.
- Dolinoy D C, Huang D, Jirtle R L, 2007, Maternal Nutrient Supplementation Counteracts Bisphenol A-Induced DNA Hypomethylation In Early Development, Proceedings of The National Academy of Sciences, 104(32), 13056-13061.
- Dursun Ş, Bindak R, 2011, İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Kaygılarının İncelenmesi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 35(1), 18- 21.
- Eldemir H H, 2006, Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Kaygısının Bazı Psiko Sosyal Değişkenler Açısından İncelenmesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sivas.
- Elizondo A M, 2021, I Don't Know What To Do: A Mixed Method Study of Math Anxiety As Perceived By Students and Their Parents, Texas A&M University-Corpus Christi, Doktora Tezi, 166s, Texas.
- Ertekin E, Dilmaç B, 2021, Matematiğin Duyuşsal Özellikleri, Pegem Akademi, 201s, Ankara.
- Everingham Y L, Gyuris E, Connolly S R, 2017, Enhancing Student Engagement To Positively Impact Mathematics Anxiety, Confidence and Achievement For Interdisciplinary Science Subjects, International Journal of Mathematical Education In Science and Technology, 48(8), 1153-1165.
- Franklin A, Kercher G A, 2012, The İntergenerational Transmission of Intimate Partner Violence: Differentiating Correlates In A Random Community Sample, Journal of Family Violence, 27, 187-189.

- Gapp K, Van Steenwyk G, Germain P L, Matsushima W, Rudolph K L, Manuella F, Miska E A, 2020, Alterations In Sperm Long RNA Contribute To The Epigenetic Inheritance of The Effects of Postnatal Trauma, *Molecular Psychiatry* 25(9), 2162-2174.
- Hannula M S, 2014, Affect In Mathematics Education, S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education (23-27)*, Springer, 672s, Dordrecht.
- Hembree R, 1990, The Nature, Effects, and Relief of Mathematics Anxiety, *Journal For Research In Mathematics Education*, 21(1), 33-46
- Hunt T E, Clark-Carter D, She Ed D, 2011, The Development and Part Validation of A Uk Scale For Mathematics Anxiety, *Journal of Psychoeducational Assessment*, 29, 455-466.
- Jirtle R L, 2009, Epigenome: The Program For Human Health and Disease, *Epigenomics* 1 (1), 13-16.
- Karaçay B, 2009, Kalıtımın Yeni Boyutu: Epigenetik, *Bilim ve Teknik Dergisi*, 505, 32-37.
- Kesici A, 2018, Matematik Kaygısı Ebeveynlerden Çocuklara Aktarılan Kültürel Bir Miras Mı?, *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(20), 304-313.
- Kesici S, Erdoğan A, 2009, Predicting College Students'mathematics Anxiety By Motivational Beliefs and Self-Regulated Learning Strategies, *College Student Journal*, 43(2), 631-642.
- Kılıç A S, 2011, İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Genel Başarıları, Matematik Başarıları, Matematik Dersine Yönelik Tutumları, Güdülenmeleri ve Matematik Kaygıları Arasındaki, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 81s, Ankara.
- Konca Ş, 2008, 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygısının Nedenlerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 97s, Van.
- Kooken J, Welsh M E, Mccoach D B, Johnston-Wilder S, Lee C, 2016, Development and Validation of The Mathematical Resilience Scale, *Measurement and Evaluation*

In Counseling and Development, 49(3), 217-242.
<https://doi.org/10.1177/0748175615596782>

Kurnaz M F, Dilmaç B, Ertekin E, 2021, Matematik Kaygısı, Ertekin E ve Dilmaç B (Ed.), Matematiğin Duyuşsal Özellikleri (85-105), Pegem Akademi, 201s, Ankara.

Kurtuluş A, Öztürk B, 2017, Ortaokul Öğrencilerinin Üstbilişsel Farkındalık Düzeyi ile Matematik Öz Yeterlik Algısının Matematik Başarısına Etkisi, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, (31), 762-778.

Lee C-D, 2016, Using TIMSS Data To Investigate Rural- Urban Differences Of Taiwanese Eighth Graders' Mathematics Achievement From 2003 To 2011, Bulletin of Educational Research, 62(4), 1-40.

Macmull M S, Ashkenazi S, 2019, Math Anxiety: The Relationship Between Parenting Style and Math Self-Efficacy, Frontiers In Psychology, 10, 1721.

Maloney E A, Ramirez G, Gunderson E A, Levine S C, Beilock S L, 2015, Intergenerational Effects of Parents 'Math Anxiety On Children's Math Achievement and Anxiety, Psychological Science, 26(9), 1480-1488.

Mcleod D B, 1992, Research On Affect In Mathematics Education: A Reconceptualization, D A Grouws (Ed.), Handbook of Research On Mathematics Teaching and Learning (575-596), Nctm, 771s, Newyork.

Medikoğlu O, 2020, İlkokul Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Kaynakları ile Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi, 6(1), 35-52.

Mutlu Y, Sarı M H, Çam Z, 2018, Ebeveyn Matematik Kaygısı Ölçeği Geliştirme Çalışması, Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(Stemes'18), 139-145.

Özdemir C, 2016, Equity In The Turkish Education System: A Multilevel Analysis of Social Background Influences On The Mathematics Performance of 15-Year-Old Students, European Educational Research Journal, 15(2), 193-217.

Öztürk M, Büyüksevindik B, 2021, Matematiksel Güven, Ertekin E, Dilmaç B (Ed.),

- Matematiğin Duyuşsal Özellikleri (23-44), Pegem Akademi, 201s, Ankara.
- Patton Q M, 1987, How To Use Qualitative Methods In Evaluation, Sage Publications, 174s, London.
- Pekdemir Ü, 2015, Dokuz ve Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları ile Matematik Kaygıları, Benlik Saygıları, Akademik Öz-Yeterlik İnançları ve Otomatik Düşünceleri Arasındaki İlişkiler, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 84s, Trabzon.
- Peker M, Mirasyedioğlu Ş, 2003, Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarıları Arasındaki İlişki, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(14), 157-166.
- Peker M, Ertekin E, 2011, The Relationship Between Mathematics Teaching Anxiety and Mathematics Anxiety, The New Educational Review, 23(1), 213-226.
- Peker M, Şentürk B, 2012, İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 34, 21- 32.
- Ramirez G, Gunderson E A, Levine S C, Beilock S L, 2013, Math Anxiety, Working Memory, and Math Achievement In Early Elementary School, Journal Of Cognition and Development, 14(2), 187-202. [http://Doi: 10.1080/15248372.2012.664593](http://doi:10.1080/15248372.2012.664593)
- Reçber Ş, 2011, An Investigation of the Relationship Among the Seventh Grade Students' Mathematics Self Efficacy, Mathematics Anxiety, Attitudes Towards Mathematics and Mathematics Achievement Regarding Gender and School Type, ODTÜ, Sosyal Bilimler Entitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 156s, Ankara.
- Richardson F C, Suinn R M, 1972, The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data, Journal of Counseling Psychology, 19(6), 551–554.
- Sapma G, 2013, Matematik Başarısı ile Matematik Kaygısı Arasındaki İlişkinin İstatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 24s, İstanbul
- Sarı M H, Aksoy N C, 2016, Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Öğretimi Kaygısı ile

- Öğretme Stilleri Tercihleri Arasındaki İlişki, International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 11/3, P. 1953-1968
- Sarı M H, Ekici G, 2018, İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları İle Aritmetik Performanslarını Etkileyen Duyuşsal Değişkenlerin Belirlenmesi, Opus Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 8(15), 1562-1594.
- Sarı M H, 2023, Matematik Kaygısının Durumsal Sebepleri, Sarı M H ve Baloğlu M (Ed.), Matematik Kaygısı: Tanımı, Özellikleri, Yaygınlığı, Nedenleri ve Tanılanması (95-122), Vizetek Yayınları, 273s, Ankara.
- Savaş E, Taş S, Duru A, 2010, Matematikte Öğrenci Başarısını Etkileyen Faktörler. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11(1), 113-132.
- Surachman A, Hamlat E, Zannas A S, Horvath S, Laraia B, Epel E, 2024, Grandparents' Educational Attainment is Associated With Grandchildren's Epigenetic-Based Age Acceleration In The National Growth and Health Study, Social Science, Medicine, 355, 117142.
- Şad S N, Kış A, Demir M, Özer N, 2016, Meta-Analysis Of The Relationship Between Mathematics Anxiety and Mathematics Achievement, Pegem Journal of Education and Instruction, 6(3), 371-392.
<http://Dx.Doi.Org/10.14527/Pegegog.2016.019>.
- Şentürk B, 2010, İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Genel Başarıları, Matematik Başarıları, Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Matematik Kaygıları Arasındaki İlişki, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 111s, Afyonkarahisar.
- Şevik M Ş, 2019, Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Eğitimine Ebeveyn Katılımının Öğrenci, Öğretmen ve Ebeveyn Açısından İncelenmesi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 71s, Sakarya.
- Uusimaki L, Nason R, 2004, Causes Underlying Pre-Service Teachers' Negative Beliefs and Anxieties About Mathematics, The 28th Conference of the International Group For The Psychology of Mathematics Education, 14–18 July 2004, Bergen Norway (369-376).
- Uygun T, 2023, Matematik Kaygısının Çevresel Nedenler, Sarı M H, Baloğlu M (Ed),

- Matematik Kaygısı Tanımı: Özellikleri, Yaygınlığı, Nedenleri ve Tanılanması, (123-155), Vizetek Yayınları, 273s, Ankara.
- Uzun S, Bütünler S Ö, Yiğit N, 2010, 1999-2007 TIMSS Fen Bilimleri ve Matematik Sonuçlarının Karşılaştırılması: Sınavda En Başarılı İlk Beş Ülke-Türkiye Örneği, İlköğretim Online, 9(3), 1174-1188.
- Vågerö D, Pinger P R, Aronsson V, Van Den Berg G J, 2018, Paternal Grandfather's Access To Food Predicts All-Cause and Cancer Mortality In Grandsons. Nature Communications, 9(1), 5124.
- Waterland R A, Jirtle R L, 2003, Transposable Elements: Targets For Early Nutritional Effects On Epigenetic Gene Regulation, Molecular and Cellular Biology, 23(15), 5293-5300.
- Yavuz B, 2014, Blog Yoluyla Öğretilen Epigenetik Konusunun Öz Düzenleme Becerisi Üzerine Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 380s, Ankara.
- Yazlık D Ö, Çetin İ, 2020 Examining the Relationship Between Mathematics Anxiety and Mathematics Teaching Anxiety of Prospective Mathematics Teachers, Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi, 1-1, 646- 667.
- Yenilmez K, Özabacı N Ş, 2003, Yatılı Öğretmen Okulu Öğrencilerinin Matematik ile İlgili Tutumları ve Matematik Kaygı Düzeyleri Arasındaki İlişki Üzerine Bir Araştırma, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14(14), 132-146.
- Yenilmez K, Özbey N, 2006, Özel Okul ve Devlet Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19(2), 431-448.
- Yenilmez K, Duman Ö A, 2008, İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşleri, Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(19), 251-268.
- Yetişir Ş, 2007, 8. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrencilerin İşitsel, Görsel ve Kinestetik Düzeylerinin Belirlenmesi ve Matematik Öğretimindeki Önemi Üzerine Bir Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 144s, İzmir.

- Yıldırım A, Şimşek H, 2021, Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (12.Baskı), Seçkin Yayınları, 448s, Ankara.
- Yılmaz H R, 2015, İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinde Matematik Başarısı ile Matematik Kaygısı, Sınav Kaygısı ve Bazı Demografik Değişkenlerle İlişkisinin İncelenmesi, Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 70s, Gaziantep.
- Yıldırım S, 2011, Öz-Yeterlik, İçe Yönelik Motivasyon, Kaygı ve Matematik Başarısı: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan Bulgular, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 5(1), 277-291.
- Yin R K, 1984, Case Study Research: Design and Methods (3. Basım), Sage Publications, 160s, California.

İnternet Kaynakları

- 1- <https://sozluk.gov.tr/?ara=kayg%C4%B1/>, 05.05.2025
- 2- <https://blogs.biomedcentral.com/on-biology/2014/02/20/a-shock-of-change-felt-down-the-generations/>, 20.06.2025
- 3- <https://www.universityofcalifornia.edu/news/how-grandparents-experiences-can-affect-our-genes>, 20.06.2025
- 4- <https://www.bbc.com/future/article/20190326-what-is-epigenetics>, 20.06.2025

EKLER

EK 1. Etik Kurul Raporu

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.02.2024-246609

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ
KURULU KARARLARI

TOPLANTI SAYISI:04	KARAR TARİHİ: 05.02.2024
KARAR 2024/09 Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğretim elemanı Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ tarafından yürütülen (Diğer Araştırmacılar: Begüm KOŞAR), “<i>Matematik Kaygısının Epigenetik Açından İncelenmesi</i>” başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında yapılan başvuruda yer alan veri toplama araçlarının, etik açıdan sakıncalı olmadığına, katılanların oy birliği ile karar verildi. ASLI GİBİDİR Prof. Dr. İbrahim MUTLU Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Başkanı	

EK 2. Gönüllü Onam Formu

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Sizi aşağıda künyesi belirtilen araştırmaya davet ediyoruz.

Araştırmanın Başlığı: Matematik Kaygısının Epigenetik Açıdan İncelenmesi

Araştırmanın Yürütücüsü/Sorumlusu veya Danışmanının Adı Soyadı: Prof. Dr. Erhan BİNGÖLBALİ

Diğer Araştırmacıların veya Öğrencinin/Öğrencilerin Ad(lar)ı Soyad(lar)ı:

Begüm KOŞAR Araştırmada sizden tahminen ayırmanız istenen tahmini süre: 60 dakika

Araştırmaya sizinle birlikte katılacak tahmini kişi sayısı: 9

Bu araştırma Matematik Kaygısının Epigenetik Açıdan İncelenmesi'ni amaçlamaktadır. Çalışmanın amacı doğrultusunda sizden öncelikle Matematik Kaygı Ölçeği veya Ebeveyn Matematik Kaygısı Ölçeği sorularını yanıtlamanız, sonrasında görüşme sorularını cevaplandırmanız beklenmektedir. Araştırma tahminen 60 dk sürecek ve görüşme esnasında yalnızca ses kaydı alınacaktır.

Bu çalışmaya katılmak tamamen GÖNÜLLÜLÜK esasına dayanmaktadır.

- Çalışmanın amacına ulaşması için sizden beklenen, bütün soruları eksiksiz, kimsenin baskısı veya telkini altında olmadan, size en uygun gelen cevapları içtenlikle vermenizdir. Bu formu okuyup onaylamanız, araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz anlamına gelecektir. Ancak, çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmayı bırakma hakkına da sahipsiniz.
- Bu çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır. Ancak, araştırma sonucunda elde edilen veriler, kişisel veriler gizli tutulmak kaydıyla yayın amacı ile kullanılabilir.
- Eğer araştırmanın amacı ile ilgili verilen bu bilgiler dışında şimdi veya sonra daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacıya şimdi sorabilir veya iletişim bilgilerinden ulaşabilirsiniz.
- **Kişi ve kurumları aşağılayan, rencide eden veya hakaret içeren cevaplar değerlendirmeye alınmayacaktır.**

Katılımcı / Velisi / Vasisi tarafından doldurulacak ²	☐ Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları anladım.	
	☐ Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı / araştırmacılar tarafından yapıldı.	
	☐ Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı.	
	☐ Kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda yeterli güven verildi.	
	☐ Bu koşullarda araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve telkin olmaksızın katılmayı kabul ediyorum	
	Araştırma tamamlandığında genel/özel sonuçların benimle paylaşılmasını	İstiyorum ☐ İstemiyorum ☐
	3.Kişilerin benimle iletişime geçebilmesi için “ortak katılımcı havuzuna” aktarılmasını.	Kabul ediyorum ☐ Kabul etmiyorum ☐
Adı-Soyadı / Katılımcı Kod*	(başvuru aşamasında boş bırakılmalıdır)	
e-posta		
Telefon		
Tarih		
İmzası		

*İsmi gizli kalması istenen durumlarda katılımcıya kod verilecektir.

Araştırmacı tarafından doldurulacak	Katılımcının kişisel bilgilerinin gizli tutulacağını ve gizlilik ihlali durumunda ortaya çıkacak sorumluluğu kabul ettiğimi beyan ederim. (sadece bir araştırmacı veya sorumlunun bilgileri yazılmalıdır, imzaya başvuru aşamasında gerek yoktur)	
	Adı-Soyadı	
	e-posta	
	Telefon	
	Tarih	
	İmzası	

EK 3. Öğrenci için Matematik Kaygısı Görüşme Formu

A) Kişisel Bilgiler

Öğrencinin,

Yaşı:

Okuduğu Sınıf:

Ebeveynin,

Yaşı:

Mezuniyet Durumu:

Büyükannenin,

Yaşı:

Mezuniyet Durumu:

B) Görüşme Soruları

- 1) Lütfen matematik hakkında nasıl hissettiğinizi açıkla mısınız? (Zor mu, kolay mı, korkutucu mu, herkesin yapabileceği bir ders mi, sadece zeki olanların yapabileceği bir ders mi vb.)
- 2) Lütfen matematik becerilerinizi (Matematik yapma, anlama, soru çözme) tanımlar mısınız?
- 3) Matematikte neyi yapabildiğinizi düşünüyorsunuz? (Yalnızca basit işlemler, çarpma, bölme, problem çözme, ondalıklı işlemler vb.)
- 4) Matematik becerileriniz (Matematik yapma, anlama, soru çözme) hakkında ne hissediyorsunuz? Bu becerileri tam yerine getirememek size nasıl hissettiriyor?
- 5) Lütfen toplum içinde, insanların önünde ya da en basit haliyle sınıf arkadaşlarınızın önünde matematik yapmak zorunda kaldığınızda nasıl hissettiğinizi açıklayınız? (Örneğin markette para üstü alırken, arkadaşlarınızla kantinden alışveriş yaparken para üste hesaplamak zorunda kaldığınızda vb.)
- 6) Örneğin şu an bir matematik problemi sorusu sorulsa ya da virgüllü sayılarla bir işlem yapmanızı istesem ($1,2 \times 0,35$) nasıl hissedersiniz?
- 7) Lütfen matematik dersine girmeden hemen önce zil çaldığında ya da matematik kitabını gördüğünüzde kendinizi nasıl hissettiğinizi açıkla mısınız?
- 8) Matematik dersini dinlerken kendinizi nasıl hissediyorsunuz?
- 9) Lütfen öğretmenin öğrettiği matematiği anlamadığınızda ya da soruları çözemediğinizde nasıl hissettiğinizi açıkla mısınız?
- 10) Matematik öğretmeni sınıfta bir soruyu cevaplamanız için sizi çağırdığında, tahtaya kaldırdığında ya da soru sorduğunda nasıl hissediyorsunuz?

- 11) Sınıfta soruyu çözdünüz ve parmak kaldırdınız, o sırada hissettiklerinizi açıklar mısınız?
- 12) Evde matematik ödevi yaparken soruları çözemediğinizde nasıl hissediyorsunuz?
- 13) Evde ödev yaparken, ebeveynlerinizin önünde matematik sorusu çözerken- matematik yaparken kendinizi nasıl hissediyorsunuz?
- 14) Ebeveynlerinizden biri ödevlerinize yardım ettiğinde ya da yardım edemediğinde ne hissediyorsunuz?
- 15) Ebeveynleriniz ile aranızda matematik ödevleri sırasında geçen konuşmalar hakkında bilgi verir misiniz?
- 16) Ebeveynlerinizle matematik hakkında ne tür şeyler konuşursunuz?
- 17) Ebeveynleriniz matematik hakkında, zorlandığınızda ya da anlamadığınızda ne diyor? (Matematik öğrenilmez, zor bir ders, gerekli vb.)
- 18) Sizce ebeveynleriniz matematik yapma becerileriniz (matematik yapma, anlama, soru çözme vb.) hakkında ne düşünüyor?
- 19) Büyükanneniz ile aranızda matematik ödevleri sırasında geçen konuşmalar hakkında bilgi verir misiniz?
- 20) Büyükannenizle matematik hakkında ne tür şeyler konuşursunuz?
- 21) Büyükanneniz matematik hakkında, zorlandığınızda ya da anlamadığınızda ne diyor? (Matematik öğrenilmez, zor bir ders, gerekli vb.)
- 22) Sizce büyükanneniz matematik yapma becerileriniz (matematik yapma, anlama, soru çözme vb.) hakkında ne düşünüyor?
- 23) Sizce ebeveynleriniz matematik kaygısı (endişesi) taşıyor mu? Bunu gösteren bir davranışı örnek verir misiniz?
- 24) Sizce günlük hayatta para hesabı yaparken (örneğin pazarda para üstü hesaplarken, uzun virgüllü bir sayı ile işlem yapması gerekirken) hangi ebeveyniniz, nasıl hissediyor?
- 25) Sizce büyükanneniz matematik kaygısı (endişesi) taşıyor mu? Bunu gösteren bir davranışı örnek gösterir misiniz?
- 26) Sizce günlük hayatta para hesabı yaparken (örneğin pazarda para üstü hesaplarken, uzun virgüllü bir sayı ile işlem yapması gerekirken) hangi büyüğünüz, nasıl hissediyor?
- 27) Matematiğe karşı yaklaşımınız konusunda (sevme, kaygı duyma vb.) kendinizi anne ve babanızdan hangisine daha çok benzetiyorsunuz? Neden? [Sizce yaşadığınız matematik kaygısı ile ebeveynlerinizin yaşadığı kaygı arasında benzerlik ya da farklılıklar

açısından neler söyleyebilirsiniz? Bu konuda hangi gözleminiz dikkatinizi çekti?]

28) Matematiğe karşı yaklaşımınız konusunda (sevme, kaygı duyma vb.) kendinizi büyüklerinizden (anneanne- babaanne- dede) hangisine daha çok benzetiyorsunuz?

Neden? [Sizce yaşadığınız matematik kaygısı ile büyüklerinizin (anneanne- babaanne- dede) yaşadığı kaygı arasında benzerlik ya da farklılıklar açısından neler söyleyebilirsiniz? Bu konuda hangi gözleminiz dikkatinizi çekti?]

29) Matematik yaparken veya sorusu çözerken ne tür fiziksel tepkiler veriyorsunuz? (Ellerinin terlemesi, kalp atışının hızlanması, titreme vb.)

30) Bu fiziksel tepkileri ebeveynleriniz de veriyor mu? Gözlemlediğiniz biri varsa hangisi?

31) Bu fiziksel tepkileri büyükleriniz (anneanne- babaanne- dede) de veriyor mu? Gözlemlediğiniz biri varsa hangisi?

EK 4. Ebeveyn için Matematik Kaygısı Görüşme Formu

A) Kişisel Bilgiler

Ebeveynin,

Yakınlık Derecesi:

Yaşı:

Mezuniyet

Durumu:

B) Görüşme Soruları

- 1) Lütfen matematik hakkında ne düşündüğünüzü açıklayınız? (zor mu, kolay mı, korkutucu mu, herkesin yapabileceği bir ders mi, sadece zeki olanların yapabileceği bir ders mi vb.)
- 2) Matematikte kendinizi başarılı ya da başarısız buluyor musunuz? Neden?
- 3) Lütfen matematik becerilerinizi (matematik yapma, anlama, soru çözme) tanımlayınız?
- 4) Matematikte neyi yapabildiğinizi düşünüyorsunuz? (çarpma, bölme, problem çözme, denklem çözme, ondalıklı işlemler vb.)
- 5) Matematik becerileriniz (matematik yapma, anlama, soru çözme) hakkında ne hissediyorsunuz? Bu becerileri tam yerine getirememek size nasıl hissettiriyor?
- 6) Lütfen toplum içinde veya insanların önünde matematik yapmak zorunda kaldığınızda nasıl hissettiğinizi açıklayınız? (Örneğin markette para üstü hesaplamak zorunda kaldığınızda, banka işlemleri esnasında vb.)
- 7) Örneğin şu an bir matematik problemi sorusu sorulsa ya da virgüllü sayılarla bir işlem yapmanızı istesem ($1,2 \times 0,35$) nasıl hissedersiniz?
- 8) Öğrencilik yıllarınızda matematik dersine girmeden hemen önce zil çaldığında ya da matematik kitabını gördüğünüzde kendinizi nasıl hissederdiniz?
- 9) Öğrencilik yıllarınızda matematik dersini dinlerken nasıl hissederdiniz?
- 10) Öğrencilik yıllarınızda matematik dersini anlamadığınızda ya da soruları çözemediğinizde nasıl hissederdiniz?
- 11) Öğrenci iken matematik dersinde öğretmen sizi sınıfta bir soruyu cevaplamanız için çağırdığında, tahtaya kaldırdığında ya da soru sorduğunda nasıl hissederdiniz?

- 12) Evde ödev yaparken soruları çözemediğinizde nasıl hissederdiniz?
- 13) Matematik ödevi yaparken, ebeveynlerinizin önünde matematik sorusu çözerken-matematik yaparken kendinizi nasıl hissederdiniz?
- 14) Ebeveynlerinizden biri ödevlerinize yardım ettiğinde ya da yardım edemediğinde ne hissederdiniz?
- 15) Ödev yaparken sizin ebeveynleriniz ile aranızda geçen konuşmalar nasıldı, anımsıyor musunuz?
- 16) Ebeveynleriniz ile matematik hakkında ne tür şeyler konuşurdunuz?
- 17) Ebeveynleriniz matematik hakkında, zorlandığınızda ya da anlamadığınızda size ne diyordu? (Matematik öğrenilmez, zor bir ders, gerekli vb.)
- 18) Ebeveynleriniz matematik becerileriniz (matematik yapma, anlama, soru çözme vb.) hakkında ne düşünürdü?
- 19) Sizce ebeveynleriniz matematik kaygısı (endişesi) taşıyor mu(ydu)? Bunu gösteren bir davranışı örnek verir misiniz?
- 20) Sizce günlük hayatta para hesabı yaparken (örneğin pazarda para üstü hesaplarken, uzun virgüllü bir sayı ile işlem yapması gerekirken) hangi ebeveyniniz, nasıl hissediyordu?
- 21) Çocuğunuza matematik ödevlerinde yardımcı olmak ya da olamamak konusunda ne hissettiğinizi anlatır mısınız? Bu anlarda öğrencilik yıllarınızda yaşadığınız endişeleriniz aklınıza geliyor mu?
- 22) Lütfen evinizdeki matematik ödevi zamanlarında çocuğunuzla aranızda nasıl konuşmalar geçtiği ile ilgili bilgi verir misiniz?
- 23) Siz ve çocuğunuz matematik hakkında ne konuşuyorsunuz?
- 24) Çocuğunuza matematik hakkında, zorlandığında ya da anlamadığında ne söylersiniz? (Öğrenilmez bir ders olduğu, zor olduğu, gerekliliği vb.)
- 25) Sizce çocuğunuz matematik hakkında ne hissediyor?
- 26) Çocuğunuzun matematik becerileri (matematik yapma, anlama, soru çözme) hakkında ne düşünüyorsunuz?
- 27) Matematiğe karşı yaklaşımınız konusunda (sevme, kaygı duyma vb.) kendinizi anne ve babanızdan hangisine daha çok benzetiyorsunuz ya da benzetiyordunuz? Neden? [Sizce kendi yaşadığınız matematik kaygısı ile ebeveynlerinizin yaşadığı kaygı arasında benzerlik ya da farklılıklar açısından neler söyleyebilirsiniz? Bu konuda hangi gözleminiz

dikkatinizi çekti?]

28) Matematiğe yaklaşımı (sevme, kaygı duyma vb.) açısından çocuğunuzu, kendiniz ve büyükanne arasında en çok kime benzetiyorsunuz? Neden? [Sizce kendi yaşadığınız matematik kaygısı ile çocuğunuzun yaşadığı kaygı arasında benzerlik ya da farklılıklar açısından neler söyleyebilirsiniz? Bu konuda hangi gözleminiz dikkatinizi çekti?]

29) Kendi çocuğunuzun yaşadığı kaygı ile (kendi) annenizin matematik kaygısı, matematiğe yaklaşımı arasında bir benzerlik ya da farklılıklar açısından neler söyleyebilirsiniz? Bu konuda hangi gözleminiz dikkatinizi çekti?

30) Matematik yaparken veya sorusu çözerken ne tür fiziksel tepkiler veriyordunuz? (Ellerinin terlemesi, kalp atışının hızlanması, titreme vb.)

31) Bu fiziksel tepkileri ebeveynleriniz de veriyor muydu?

32) Kendi çocuğunuz matematik yaparken veya soru çözerken ne tür fiziksel tepkiler veriyor? (Ellerinin terlemesi, kalp atışının hızlanması, titreme vb.) Bu tepkileri siz kime benzetiyorsunuz? Neden?

EK 5. Büyükanne ve Büyükbaba için Matematik Kaygısı Görüşme Formu

A) Kişisel Bilgiler

Büyükannenin,

Yaşı:

Mezuniyet Durumu:

B) Görüşme Soruları

- 1) Lütfen matematik hakkında ne düşündüğünüzü açıkla mısınız? (Zor mu, kolay mı, korkutucu mu, herkesin yapabileceği bir ders mi, sadece zeki olanların yapabileceği bir ders mi vb.)
- 2) Matematikte kendinizi başarılı ya da başarısız buluyor musunuz? Neden?
- 3) Lütfen matematik becerilerinizi (matematik yapma, anlama, soru çözme) tanımlar mısınız?
- 4) Matematikte neyi yapabildiğinizi düşünüyorsunuz? (Çarpma, bölme, problem çözme, denklem çözme, ondalıklı işlemler vb.)
- 5) Matematik becerileriniz (matematik yapma, anlama, soru çözme) hakkında ne hissediyorsunuz? Bu becerileri tam yerine getirememek size nasıl hissettiriyor?
- 6) Lütfen toplum içinde veya insanların önünde matematik yapmak zorunda kaldığınızda nasıl hissettiğinizi açıklayınız? (Örneğin markette para üstü hesaplamak zorunda kaldığınızda, banka işlemleri esnasında vb.)
- 7) Örneğin şu an bir matematik problemi sorusu sorulsa ya da virgüllü sayılarla bir işlem yapmanızı istesem ($1,2 \times 0,35$) nasıl hissedersiniz?
- 8) Öğrencilik yıllarınızda matematik dersine girmeden hemen önce zil çaldığında ya da matematik kitabını gördüğünüzde kendinizi nasıl hissederdiniz?
- 9) Öğrencilik yıllarınızda matematik dersini dinlerken nasıl hissederdiniz?
- 10) Öğrencilik yıllarınızda matematik dersini anlamadığınızda ya da soruları çözemediğinizde nasıl hissederdiniz?
- 11) Öğrenci iken matematik dersinde öğretmen sizi sınıfta bir soruyu cevaplamanız için çağırdığında, tahtaya kaldırdığında ya da soru sorduğunda nasıl hissederdiniz?
- 12) Evde ödev yaparken soruları çözemediğinizde nasıl hissederdiniz?
- 13) Matematik ödevi yaparken, ebeveynlerinizin önünde matematik sorusu çözerken- matematik yaparken kendinizi nasıl hissederdiniz?
- 14) Ebeveynlerinizden biri ödevlerinize yardım ettiğinde ya da yardım edemediğinde ne

hissederdiniz?

15) Ödev yaparken sizin ebeveynleriniz ile aranızda geçen konuşmalar nasıldı, anımsıyor musunuz?

16) Ebeveynleriniz ile matematik hakkında ne tür şeyler konuşurdunuz?

17) Ebeveynleriniz matematik hakkında ne diyordu? (Matematik öğrenilmez, zor bir ders, gerekli vb.)

18) Ebeveynleriniz matematik becerileriniz (matematik yapma, anlama, soru çözme vb.) hakkında ne düşünürdü?

19) Sizce ebeveynleriniz matematik kaygısı (endişesi) taşıyor mu(ydu)? Bunu gösteren bir davranışı örnek verir misiniz?

20) Çocuğunuzla ödev yaparken aranızda nasıl konuşmalar geçiyordu, anımsıyor musunuz?

21) Çocuğunuzla matematik hakkında ne tür şeyler konuşurdunuz?

22) Çocuğunuzun matematik ödevlerine yardım ederken, çocuğunuz zorlandığında ya da anlamadığında ne söylerdiniz? (Matematik öğrenilmez, zor bir ders, gerekli vb.)

23) Sizce çocuğunuz matematik hakkında ne hissediyor(du)?

24) Çocuğunuzun matematik becerileri (matematik yapma, anlama, soru çözme) hakkında ne düşünürdünüz?

25) Çocuğunuza matematik ödevlerinde yardımcı olmak ya da olamamak konusunda nasıl hissettiğinizi anımsıyor musunuz? Bu anlarda öğrencilik yıllarınızda yaşadığınız endişeleriniz aklınıza geliyor muydu?

26) Torununuzla ödev yaparken aranızda nasıl konuşmalar geçtiği ile ilgili bilgi verir misiniz?

27) Torununuza matematik ödevlerinde yardımcı olmak ya da olamamak konusunda ne hissettiğinizi anlatır mısınız? Bu anlarda öğrencilik yıllarınızda yaşadığınız endişeleriniz aklınıza geliyor mu?

28) Torununuzla matematik hakkında ne tür şeyler konuşursunuz?

29) Torununuza matematik hakkında, zorlandığında ya da anlamadığında ne söylersiniz? (Öğrenilmez bir ders olduğu, zor olduğu, gerekliliği vb.)

30) Sizce torununuz matematik hakkında ne hissediyor?

31) Torununuzun matematik becerileri (Matematik yapma, anlama, soru çözme) hakkında ne düşünüyorsunuz?

32) Matematiğe karşı yaklaşımınız konusunda (sevme, kaygı duyma vb.) kendinizi anne ve babanızdan hangisine daha çok benzetiyorsunuz ya da benzetiyordunuz? Neden? [Sizce kendi yaşadığınız matematik kaygısı ile ebeveynlerinizin yaşadığı kaygı arasında benzerlik ya da farklılıklar açısından neler söyleyebilirsiniz? Bu konuda hangi gözleminiz dikkatinizi çekti?]

33) Matematiğe karşı yaklaşımınız konusunda (sevme, kaygı duyma vb.) kendinizi çocuğunuz ve torununuzdan hangisine daha çok benzetiyorsunuz? Neden? [Sizce kendi yaşadığınız matematik kaygısı ile çocuğunuzun yaşadığı kaygı arasında benzerlik ya da farklılıklar açısından neler söyleyebilirsiniz? Bu konuda hangi gözleminiz dikkatinizi çekti?]

34) Sizce kendi yaşadığınız matematik kaygısı ile torununuzun yaşadığı kaygı arasında benzerlik ya da farklılıklar açısından neler söyleyebilirsiniz? Bu konuda hangi gözleminiz dikkatinizi çekti?

35) Matematik yaparken veya sorusu çözerken ne tür fiziksel tepkiler veriyordunuz? (Ellerinin terlemesi, kalp atışının hızlanması, titreme vb.)

36) Bu fiziksel tepkileri ebeveynleriniz de veriyor muydu?

37) Kendi çocuğunuz matematik yaparken veya soru çözerken ne tür fiziksel tepkiler veriyordu? (Ellerinin terlemesi, kalp atışının hızlanması, titreme vb.) Bu tepkileri siz kime benzetiyordunuz? Neden?

38) Torununuz matematik yaparken veya soru çözerken ne tür fiziksel tepkiler veriyor? (Ellerinin terlemesi, kalp atışının hızlanması, titreme vb.) Bu tepkileri siz kime benzetiyordunuz? Neden?

39) Kendi ebeveynlerinizin matematik ile ilişkisi hakkında ne söyleyebilirsiniz?

EK 6. Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ) (Bindak 2005)

		Her zaman	Çoğu zaman	Ara sıra	Hemen hemen hiç	Hiçbir zaman
1	1-Matematik denince aklıma karmaşık, anlaşılmaz şeyler gelir					
2	2-Matematik derslerinde tahtaya kalkmak bana zor geliyor					
3	4-Matematik derslerinde bana daima soru sorulacağından endişelenirim					
4	5-Şimdi matematik anlıyorum fakat giderek zor olacağından endişe duyuyorum					
5	7-Matematik sınavlarından korktuğum kadar diğer hiçbir şeyden korkmam					
6	10-Matematik yüzünden sınıfımı geçemeyeceğimden korkuyorum					
7	11-Matematik dersine girdiğimde kendimi korkudan büzülmüş hissederim					
8	13-Matematik sınavlarına nasıl çalışacağımı bilemiyorum					
9	15-Benim için matematik çok eğlencelidir					
10	16-Matematik dersinde soru sormaktan korkuyorum					

EK 7. Ebeveyn Matematik Kaygısı Ölçeği (Mutlu vd. 2018)

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1-Çocuğum matematikten hoşlanır.					
2-Çocuğum matematikle uğraşırken sıkılır.					
3-Çocuğum matematikle uğraşmaktan uzak durur.					
4-Çocuğum matematiği yapılamayacak kadar zor bulur.					
5-Çocuğumun matematik ödevleri ailece bizi strese sokar.					
6-Çocuğum matematikle uğraşırken öfkelenir.					
7-Çocuğuma matematikte nasıl yardım edeceğimi bilemiyorum .					
8-Çocuğumun matematikte zorlandığı konularda aile desteğini sağlayamamamız bizi üzüyor.					
9-Çocuğumun matematik ödevlerini yapmasına yardımcı olurken zorlanıyorum.					
10-Matematik konusunda kendimi yetersiz buluyorum.					
11-Çocuğuma matematik kavramlarını anlatmakta zorlanıyorum.					
12-Çocuğumun matematik ödevlerini anlamakta güçlük çekiyorum.					
13-Çocuğuma matematik öğretmede sabırlı değilim .					
14-Çocuğuma matematik ev ödevlerini yaptırmakta güçlük yaşıyorum.					
15-Çocuğumun matematik ile ilgili sorular sorması bende gerginlik yaratır.					
16-Matematik tüm ailemiz için en zor derstir.					