

Yazar(lar) / Author(s)

Doç. Dr., Yılmaz Mutlu 
Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Matematik Eğitimi, Muş-Türkiye
e-posta: y.mutlu@alparslan.edu.tr

Dr. Öğretim Üyesi, Semih Uçar 
Muş Alparslan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,
Okul Öncesi Eğitimi, Muş-Türkiye
e-posta: s.ucar@alparslan.edu.tr
(Sorumlu Yazar/Corresponding author)

Dr. Öğretim Görevlisi, Yavuz Erdem 
Muş Alparslan Üniversitesi, Teknik Bilimler
Meslek Yüksekokulu, Otomotiv Teknolojisi,
Muş-Türkiye
e-posta: y.akkusci@alparslan.edu.tr

Dr. Öğretim Üyesi, İhsan Söylemez 
Muş Alparslan Üniversitesi, Teknik Bilimler
Meslek Yüksekokulu, Elektronik Teknolojisi,
Muş-Türkiye
e-posta: i.soylemez@alparslan.edu.tr

Makale Bilgileri/Article Information

Tür-Type: Araştırma makalesi-Research article
Geliş tarihi-Date of submission: 22. 04. 2025
Kabul tarihi-Date of acceptance: 15. 09. 2025
Yayın tarihi-Date of publication: 30. 09. 2025

Hakemlik-Review

Çift Taraflı Kör Dış Hakemlik
Double-Blind External Peer Review

Etik beyan/Ethics statement

Yazar(lar), çalışmanın hazırlanma sürecinde etik ilkelere uyduklarını beyan etmiştir.
The author(s) declared that they complied with ethical principles during the preparation of the study.

Benzerlik taraması- Plagiarism checks



Çıkar çatışması-Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir
No conflict of interest declared

Finansman-Grant Support

Fon, hibe veya destek alınmamıştır
No funding or support was received

Lisans- License



Yazar Katkı Oranları/ Author Contributions

Çalışmanın Tasarımı/Conceiving the Study

Veri Toplama/Data Collection

Veri Analizi/Data Analysis

Makale Yazımı/ Article Writing

Gönderim ve Revizyon/Submission and Revision

Matematik Öğretiminde Aile-Ebeveyn Katılımının Önemi: Kapsamlı Bir Derleme

Öz

Bu derleme, aile ve ebeveyn katılımının matematik eğitimi üzerindeki çok boyutlu etkilerini, çocukların akademik başarı, motivasyon, özgüven ve matematiksel düşünme becerilerinin gelişimi bağlamında kapsamlı biçimde incelemektedir. Çalışmada, ebeveyn katılımının teorik temelleri sosyokültürel ve ekolojik sistemler yaklaşımları çerçevesinde ele alınmış, katılımın yalnızca ödev takibi ve veli toplantıları gibi biçimsel etkinliklerle sınırlı olmadığı; günlük yaşam uygulamaları, kültürel deneyimler ve informal öğrenme fırsatlarını da kapsadığı vurgulanmıştır. Okul-temelli, ev-temelli ve topluluk/kültürel boyutlarda katılım biçimleri ayrıntılı olarak incelenmiş; ebeveyn kaygısı, yönlendirme stilleri ve motivasyonun çocuğun öğrenme çıktıları üzerindeki etkileri tartışılmıştır. Düşük sosyoekonomik düzeydeki ve göçmen ailelerin karşılaştığı yapısal ve kültürel engeller ile eşitliği artırmaya yönelik stratejiler ayrıca değerlendirilmiştir. COVID-19 döneminde uzaktan eğitimle ebeveynlerin üstlendiği yeni roller, dijital araçların yarattığı fırsatlar ve teknolojik eşitsizlikler de ele alınmıştır. Son bölümde, ebeveyn atölyeleri, ev odaklı etkinlikler, teknoloji destekli uygulamalar ve kültürel kaynakların eğitime entegrasyonu gibi pratik öneriler sunulmuştur. Genel olarak, çalışma ebeveyn katılımının sürekliliğini ve çok boyutlu doğasını vurgulayarak aile-okul-öğrenci iş birliğinin kritik önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aile-Ebeveyn Katılımı, Matematik Eğitimi, Ebeveyn Kaygısı, Yönlendirme Stilleri.

The Importance of Family-Parental Involvement in Mathematics Education

Abstract

This review comprehensively explores the multifaceted impact of family and parental involvement in mathematics education on children's academic achievement, motivation, self-confidence, and the development of mathematical thinking skills. The study outlines the theoretical foundations of parental involvement within sociocultural and ecological systems approaches, stressing that participation extends far beyond formal activities such as homework supervision and parent-teacher meetings, and includes meaningful everyday practices, cultural experiences, and informal learning opportunities. Different forms of involvement—school-based, home-based, and community or cultural dimensions—are examined in detail, while the effects of parental anxiety, guidance styles, and motivational factors on children's learning outcomes are discussed. Special emphasis is placed on the challenges faced by families from low socioeconomic backgrounds and immigrant communities, highlighting the structural and cultural barriers that may limit their participation, as well as strategies to enhance equity. The review also addresses the new parental roles during the COVID-19 distance learning period, evaluating both the technological inequalities and the opportunities created by digital tools. Finally, practical recommendations are offered, including parent workshops, home-centered mathematics activities, technology-supported practices, and the integration of cultural resources into education. Overall, the study emphasizes the continuous and multidimensional nature of parental involvement, underscoring the critical importance of sustainable family-school-student collaboration.

Keywords: Family-Parental Involvement, Mathematics Education, Parental Anxiety, Guidance Styles.

Atıf- Citation (APA)

Mutlu, Y., Uçar, S., Erdem, Y. & Söylemez, İ. (2025). Matematik öğretiminde aile-ebeveyn katılımının önemi: kapsamlı bir derleme. *İctimaiyat*, Aile Özel Sayısı, ss. 178-201. DOI: <https://doi.org/10.33709/ictimaiyat.1681751>

1.Giriş

Matematik eğitimi, bireyin yaşam boyu süren öğrenme ve problem çözme becerilerinin temelini atması bakımından kritik bir öneme sahiptir. Erken çocukluk yıllarından başlayarak öğrencilerin matematiksel kavramlarla tanışması, onların gelecekteki akademik ve mesleki yönelimlerini de belirleyebilmektedir (Ma, 1999). Chen (2024) erken çocukluk döneminde kazanılan matematiksel bilgi ve becerilerin daha sonraki akademik başarıyı güçlü bir şekilde yordadığını vurgulamaktadır. Bu aşamada, yalnızca okul içi öğrenme ortamları değil; ev, aile ve daha geniş toplumsal çevre de çocuğun matematiğe dair algı ve tutumlarını biçimlendiren temel etkenler olarak öne çıkmaktadır (Eason vd., 2022; Sun & Moreno, 2021).

Aile-ebeveyn katılımı, söz konusu etkenler içinde özellikle vurgulanması gereken bir boyuttur. Geniş kapsamlı araştırmalar, ebeveynin çocuğun matematik eğitimine aktif ve sürekli olarak dâhil olmasının; akademik başarı, matematiğe yönelik olumlu duyuşsal özellikler ve bağımsız problem çözme becerilerinin gelişimine kayda değer katkı sunduğunu göstermektedir (Fiskerstrand, 2022; Hong vd., 2010; Sheldon & Epstein, 2005). Ebeveyn katılımı sadece ödev takibi veya veli toplantılarına katılma gibi biçimsel etkinliklerle sınırlı kalmayıp, çocuğun günlük yaşantısında matematiksel düşünme alışkanlığı kazandırmak için gerekli fırsatları yaratmayı da kapsamaktadır. Örneğin, evde yapılan basit mutfak ölçümleri, alışveriş listesi hazırlama veya oyunlaştırılmış rutin pratikler, çocuğun matematiksel farkındalığını sürekli canlı tutabilmektedir (Jay vd., 2018; Skwarchuk, 2009). Pan ve arkadaşları (2023) Çinli ebeveynlerin formal ve informal matematik etkinliklerinin çocukların matematik yeteneğini pozitif yönde yordadığını, Petersson ve arkadaşları (2022) ise İsveçli ebeveynlerin yaş-uygun matematik oyunları ve bağlamsal etkinliklerin okul çalışmalarını tamamladığını göstermiştir.

Bu olumlu etkilerin yanı sıra, ebeveyn katılımının niteliğini ve sürdürülebilirliğini belirleyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Ebeveynlerin matematik kaygısı (Retanal vd., 2021), sosyoekonomik düzey (Carmichael & MacDonald, 2016; Yıldırım, 2019), kültürel pratikler ve dilsel farklılıklar (Howard & Joseph, 2022; Takeuchi, 2018) gibi değişkenler bu katılımın niteliğini ve sürdürülebilirliğini büyük ölçüde etkiler. Örneğin, ekonomik açıdan dezavantajlı veya göçmen statüsünde olan ailelerin yeterli zamana, teknik araçlara ya da pedagojik desteğe erişememeleri, ebeveyn katılımını sınırlandırabilmektedir (Abah vd., 2018; Crafter, 2012).

Öte yandan, ebeveynlerin matematik kaygısı, sosyoekonomik düzey, kültürel pratikler ve dilsel farklılıklar gibi değişkenler bu katılımın niteliğini ve sürdürülebilirliğini büyük ölçüde etkiler (Carmichael & MacDonald, 2016; Howard & Joseph, 2022). Buna karşılık, doğru tasarlanmış atölye programları, ebeveyn-okul iş birliği uygulamaları ve teknoloji destekli yaklaşımlar sayesinde bu tür engellerin aşılabileceği; öğrenci başarısındaki eşitsizliklerin azaltılabileceği belirtilmektedir (Karsli-Calamak vd., 2022; Santana vd., 2019).

Son dönemde yaşanan COVID-19 pandemisi gibi olağanüstü durumlarda uzaktan eğitime geçiş, ebeveynlerin daha yoğun bir biçimde "öğretmen rolü" üstlenmesine yol açmıştır (Harper vd., 2021; Huang vd., 2023). Pandemi sürecindeki deneyimler, ebeveynlerin teknolojik okuryazarlık ve pedagojik bilgi bakımından desteklenmesinin çocukların öğrenme kayıplarını en aza indirmede kritik olduğunu göstermiştir (Purnomo vd., 2022; Wang vd., 2023).

Bu derlemede, alanyazında farklı boyutlarıyla ele alınan aile-ebeveyn katılımının matematik eğitimindeki yeri ve önemi incelenmekte; ebeveyn katılımını şekillendiren faktörler ve bu katılımın çocuğun akademik/duyuşsal gelişimine etkileri irdelenmektedir. Ebeveyn katılımının

teorik temellerine (sosyokültürel ve ekolojik yaklaşımlar) değinilerek, ebeveyn katılımının farklı biçimleri (okul-temelli, ev-temelli ve kültürel/komünite odaklı) üzerinde durularak; bunun yanı sıra düşük sosyoekonomik düzey ve göçmenlik gibi dezavantajların ebeveyn katılımını nasıl şekillendirdiği tartışılmaktadır. COVID-19 dönemindeki uzaktan eğitim deneyimleri de kapsam dahilinde ele alınacak; sonuç olarak ebeveyn katılımını artırmaya yönelik stratejiler ve uygulama önerileri sunulmaktadır. Böylece matematik öğretiminde aile-okul iş birliğinin önemi ve bu iş birliğinin geliştirilebilmesi için yapılması gerekenler çok yönlü bir bakışla ortaya konulmaktadır.

2. Ebeveyn Katılımının Temel Kuramsal Arka Planı

2.1. Sosyokültürel Yaklaşım

Sosyokültürel kuram, çocuğun öğrenme sürecinin büyük oranda sosyal etkileşim çerçevesinde biçimlendiğini öne sürer. Bu yaklaşımda, ebeveyn ve çocuk arasındaki her türlü etkileşim, çocuğun kavramsal gelişimi ve matematiğe yönelik tutumunda belirleyici bir rol oynar (Galindo vd., 2019; Takeuchi, 2018). Sun ve Moreno (2021) Çinli annelerin günlük matematik etkinliklerinde çocuklarıyla kurdukları sosyal etkileşimin çocukların matematik öğrenme sürecini nasıl desteklediğini göstermiştir. Benzer şekilde Galindo ve arkadaşları (2019) Latin annelerin matematik sosyalizasyon inançları ve uygulamalarının çocukların erken okul yıllarındaki matematik öğrenmesini etkilediğini belgelemiştir.

Ebeveynin matematikle ilgili inançları ve beklentileri, çocuğun öz-yeterlik duygusu ve matematik kimliği üzerinde doğrudan etkili olabilir. Takeuchi (2018) göçmen ebeveynlerin erken yıllarda matematik öğrenmesindeki katılımlarını güç ve kimlik perspektifiyle incelemiş, ebeveynlerin pozisyonel kimliklerinin çocukların matematik öğrenme sürecini şekillendirdiğini göstermiştir.

Örneğin, ebeveynin matematik hakkındaki inançları ve çocuğuna yönelik beklentileri, çocuğun matematik öz-yeterlik duygusunu ve matematik kimliğini doğrudan şekillendirmektedir. Vygotsky'nin sosyokültürel kuramına göre, ebeveynin çocukla kurduğu etkileşimde "yakınsak gelişim alanı" ilkesini benimseyen destekleyici yaklaşım, çocuğun yeni matematik kavram ve becerilerini özümsemesini önemli ölçüde kolaylaştırır (Knapp vd., 2017). Bu süreçte ebeveyn, çocuğun mevcut bilgi düzeyiyle ulaşabileceği hedef arasında köprü görevi üstlenerek, çocuğun matematik öğrenme kapasitesini en üst düzeye çıkarır. Ebeveynlerin matematik odaklı katılımının çocukların matematik anlayışında ve başarısında önemli gelişmeler sağladığı, aynı zamanda ebeveynlerin de içerik bilgisi ölçümlerinde gelişme gösterdiği rapor edilmiştir (Knapp vd., 2017). Böylelikle ebeveyn, öğretici veya rehber konumunda yer alarak, çocuğun problem çözme becerilerinin gelişimine aktif olarak katkıda bulunabilir.

2.2. Ekolojik Sistemler Yaklaşımı

Bronfenbrenner'in ekolojik sistemler kuramı, çocuğun gelişimini ve öğrenmesini etkileyen çok katmanlı çevresel faktörleri sistematik bir şekilde incelemeyi amaçlar. Bu kuram, çocuğun matematik öğrenme sürecini dört temel sistem düzeyinde ele alır; mikrosistem, mezosistem, ekzosistem ve makrosistem:

Mikrosistem düzeyinde aile, okul ve akran grupları gibi doğrudan etkileşim ortamları yer alır. Ebeveynin çocukla kurduğu günlük matematik etkileşimleri, öğretmenin sınıf içi yaklaşımları bu düzeyde gerçekleşir (Sun & Moreno, 2021). Mezosistem düzeyinde ise bu mikrosistemlerin birbiriyle etkileşimi söz konusudur - örneğin aile-okul iş birliği, ebeveyn-öğretmen iletişimi

çocuğun matematik başarısı açısından kritik öneme sahiptir (Bodovski vd., 2013; Eason vd., 2022).

Eason ve arkadaşları (2022) aile matematik katılımını ekolojik bir perspektifle ele alarak makrosistem ve mezosistem boyutlarını içeren genişletilmiş bir kavramsal çerçeve önermişlerdir. Bu çerçevede, aile matematik tutumları ve beklentileri, matematik etkinlikleri, matematik konuşması, genel ev öğrenme ortamı ve okul katılımı olmak üzere beş farklı katılım boyutu tanımlanmıştır. Bodovski ve arkadaşları (2013) ise okul ikliminin öğrencilerin erken matematik öğrenmesi üzerindeki etkisini inceleyerek ekolojik faktörlerin önemini vurgulamıştır.

Ekzosistem düzeyinde ebeveynin iş koşulları, sosyal hizmetlerin kalitesi gibi çocuğu dolaylı etkileyen faktörler bulunur. Makrosistem düzeyinde ise kültürel değerler, sosyoekonomik politikalar ve toplumsal matematik algıları yer alır. Yıldırım (2019) TIMSS 2011 Türkiye verilerini kullanarak sosyoekonomik statünün matematik başarısını hem doğrudan hem de ebeveyn katılımı ve öz-güven aracılığıyla dolaylı olarak etkilediğini göstermiştir. Crafter (2012) ise kültürel çeşitliliğin yüksek olduğu okul ortamlarında ebeveynlerin kültürel modellerinin matematik başarısını anlamak için kullandıkları kaynakları nasıl etkilediğini araştırmıştır.

Bu çok düzeyli yaklaşım, ebeveyn katılımının başarısını değerlendirirken yalnızca bireysel faktörleri değil, aynı zamanda ailenin sosyoekonomik düzeyi (Hernández-Padilla vd., 2023), kültürel değerleri (Howard & Joseph, 2022) ve okulun sahip olduğu kaynakları (Averill vd., 2016) da dikkate almayı gerektirir. Böylece matematik eğitiminde ebeveyn katılımı, çocuğun içinde bulunduğu ekolojik sistemin tüm düzeyleriyle etkileşim halinde değerlendirilir.

2.3. Ebeveyn Katılımının Çok Boyutlu Doğası

Sosyokültürel kuram ve ekolojik sistemler yaklaşımından elde edilen bulgular, ebeveyn katılımının geleneksel olarak algılanan sınırlarını aştığını ortaya koymaktadır. Bu katılım, yalnızca ödev denetimi ya da veli toplantılarına katılma gibi formel etkinliklerle sınırlı kalmayıp, çocuğun matematik öğrenme sürecinin her boyutunu etkileyen çok katmanlı bir fenomen olarak karşımıza çıkar.

Ebeveyn katılımı, çocuğun bilişsel gelişiminden duygusal durumuna, motivasyon düzeyinden öğrenme stratejilerine kadar geniş bir yelpazede etkili olan kapsamlı bir etkileşim sürecini ifade eder (Hong vd., 2010). Fiskerstrand (2022) bu çok boyutluluğu sistematik olarak incelemiş ve ebeveyn katılımı ile matematik sonuçları arasında 403 gösterge bağlantısı tespit etmiştir. Bu bağlantıları öğrenme (akademik başarı, beceri gelişimi), inanç (matematik öz-yeterliği, tutumlar), motivasyon (içsel/dışsal güdülenme), duygu (kaygı, güven) ve davranış (çalışma alışkanlıkları, katılım) olmak üzere beş temel kategoride sınıflandırmıştır.

Civil ve Bernier (2006) ebeveynlerin matematik eğitimindeki katılım imajlarını derinlemesine inceleyerek, bu çok boyutluluğun pratikte nasıl görünür hale geldiğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar, ebeveynlerin dört farklı rolde matematik eğitime katıldıklarını belirlemişlerdir: (a) ebeveyn - çocuğun duygusal ve sosyal gelişimini destekleyen, (b) öğrenen - kendi matematik bilgilerini geliştiren, (c) kolaylaştırıcı - öğrenme ortamlarını düzenleyen, ve (d) lider - topluluk düzeyinde matematik eğitimi projelerine öncülük eden.

Ebeveyn katılımının en kritik boyutlarından biri, matematik öğrenmeyi çocuğun günlük yaşantısına doğal bir şekilde entegre etmektir. Bu yaklaşım, hem ev hem de okul ortamında sağlanan fırsatlar arasındaki uyumu güçlendirir ve çocuğun matematik ile kurduğu ilişkiyi okul

sınırlarının ötesine taşır (Griffiths, 2007). Skwarchuk (2009) ebeveynlerin ev ortamında sundukları erken sayısal deneyimlerin çocukların sayısal bilgisini nasıl desteklediğini göstermiş, bu desteğin çocukların formal matematik eğitime hazırlık açısından kritik önem taşıdığını vurgulamıştır.

Ebeveyn katılımının bu çok katmanlı ve dinamik doğası, sadece çocuğun akademik gelişimine derinlemesine katkıda bulunmakla kalmaz, aynı zamanda eğitim uygulamalarında başarılı müdahale programlarının tasarlanması için de temel bir rehber işlevi görür (Shivraj vd., 2018; Thabologo & Kesianye, 2024). Bu anlayış, tek boyutlu yaklaşımların yetersizliğini ortaya koyarken, ebeveyn katılımını artırmaya yönelik stratejilerin de çok boyutlu ve bütüncül olması gerektiğine işaret etmektedir.

3. Ebeveyn Katılımının Biçimleri ve Uygulamaları

Ebeveyn katılımı, çocuğun matematik öğrenme sürecine farklı boyutlarda ve ortamlarda dâhil olmayı gerektirir. Okul merkezli etkinliklerden ev içi uygulamalara, geniş aile ve topluluk çevrelerinden kültürel değerlerin yansımalarına kadar uzanan bu çeşitlilik, katılımın çok yönlü bir yapıda ele alınmasını zorunlu kılar (Eason vd., 2022; Sheldon & Epstein, 2005).

Eason ve arkadaşları (2022) kapsamlı sistematik taramalarında aile matematik katılımının beş temel boyutunu tanımlamıştır: matematik tutumları ve beklentileri, matematik etkinlikleri, matematik konuşması, genel ev öğrenme ortamı ve okul katılımı. Sheldon ve Epstein (2005) ise ebeveyn katılımının okul, aile ve topluluk ortaklıklarının matematik başarısı üzerindeki etkilerini vurgulamıştır. Bu kapsamda, alanyazında ebeveyn katılımını *okul-temelli*, *ev-temelli* ve *topluluk/kültürel bağlamda* olmak üzere üç ana başlık altında incelemek mümkündür.

3.1. Okul-Temelli Katılım

Okul-temelli ebeveyn katılımı, ebeveynlerin doğrudan okul ortamında veya okulun düzenlediği etkinliklerde görev aldığı bir süreci ifade eder. Veli toplantıları, matematik temalı atölye çalışmaları, okul gezileri, okul-aile birlikleri, veli eğitim seminerleri ve benzeri organizasyonlar, bu tür katılımın örneklerini oluşturur (Morgan & Merttens, 1995; Thabologo & Kesianye, 2024).

Thabologo ve Kesianye (2024) Botswana'da yaptıkları çalışmada, ebeveynlere yönelik atölye eğitimlerinin ebeveyn katılımını önemli ölçüde artırdığını ve ebeveynlik tarzı, ebeveyn beklentileri, ev kuralları, ebeveyn denetimi gibi değişkenlerde anlamlı gelişmeler sağladığını rapor etmiştir. Remillard ve Moist (2022) ise öğretmen adaylarının ailelere yönelik 21. yüzyıl matematik öğrenme atölyeleri sunmasının hem öğretmen adaylarının bilgi ve rahatlık düzeylerini hem de ailelerle etkileşim becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. Ebeveynin okul projelerine katılımı, öğrencilerin akademik kazanımlarına doğrudan etki ederek matematik becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur (Abd Algani, 2023; Sheldon & Epstein, 2005).

Bununla birlikte, okul-temelli katılım yalnızca fiziksel varlık göstermeyle sınırlı değildir. Örneğin, okul tarafından oluşturulan çevrimiçi platformlarda ebeveynlerin öğretmenlerle veya diğer velilerle etkileşime girmesi de bu kapsama dâhil edilebilir (Rogers, 2000; Williams & Williams, 2022). Santana ve arkadaşları (2019), ebeveynlerin düzenli bilgilendirme mesajları ya da dijital platform katılımıyla çocuklarının matematik öğrenme sürecini daha yakından takip edebildiğini ve böylece başarı ile motivasyonda yükselme sağlandığını vurgulamaktadır. Rogers (2000) okul-ev iletişim projesinde, ebeveynlere haftalık olarak gönderilen detaylı bilgilendirmelerin öğrenci başarısını pozitif yönde etkilediğini göstermiştir. Okul-temelli katılım aynı zamanda öğretmen-

ebeveyn iletişimini güçlendirir; bu sayede ebeveynler, çocuğun güçlü ve zayıf yönlerini daha yakından gözlemleyerek evdeki destek stratejilerini de şekillendirebilir (Sayers vd., 2021). Averill ve arkadaşları (2016) Yeni Zelanda'da yapılan çalışmada, ebeveyn katılımının okul-çapında bağlılık, öğrenme odaklı ebeveyn-öğretmen ortaklıkları, etkili iletişim ve amaçlı ev temelli öğrenme ile desteklenebileceğini göstermiştir. Sayers ve arkadaşları (2021) ise İngiliz ve İsveçli öğretmenlerin ebeveynlerin birinci sınıf çocuklarının sayı öğrenmesindeki rolüne ilişkin perspektiflerini karşılaştırarak, kültürel farklılıkların okul-aile iletişimini nasıl etkilediğini ortaya koymuştur.

3.2. Ev-Temelli Katılım

Ev-temelli katılım, ebeveynlerin çocuklarıyla ev ortamında yürüttüğü matematiksel etkinlikleri, ödev takibini, günlük yaşam deneyimlerini ve oyun tabanlı uygulamaları kapsar (Pan vd., 2023; Skwarchuk, 2009). Skwarchuk (2009) ebeveynlerin okul öncesi çocuklarına sundukları erken sayısal deneyimlerin türlerini ve bu deneyimlerin çocukların sayısal bilgisini nasıl desteklediğini kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Pan ve arkadaşları (2023) ise Çinli okul öncesi çocukların ev sayısal deneyimlerinin hem formal hem de informal matematik yeteneklerini pozitif yönde yordadığını göstermiştir.

Günlük yaşam entegrasyonu açısından, bir ebeveynin çocuğuyla birlikte alışveriş listesi hazırlarken fiyat karşılaştırması yapması, yemek tariflerinde ölçü birimlerini tanıtmaları veya mutfakta kullanılan malzemeleri saydırması, çocuğun matematikle günlük hayatta doğal bir biçimde karşılaşmasını sağlar (Jay vd., 2018; Petersson vd., 2022). Petersson ve arkadaşları (2022) İsveçli ebeveynlerin birinci sınıf çocuklarının matematik öğrenmesini desteklemek için başlattıkları etkinlikleri incelemiş ve bu etkinliklerin yaş-uygun ve okulun çabalarını tamamlayıcı nitelikte olduğunu tespit etmiştir.

Bu tarz uygulamalar, çocuğun "matematiksel düşünmeyi" yalnızca sınıfla sınırlı kalmayan bir beceri olarak görmesine yardım eder (Kliman, 2006). Jay ve arkadaşları (2017) ebeveynlerin günlük yaşamda 'matematiği bulma' yaklaşımını benimsemeleri durumunda çocuklarıyla matematik düşüncesi ve farkındalığını paylaşmak için yeni stratejiler geliştirdiklerini göstermiştir.

Ev-temelli katılım, aynı zamanda çocuğun duygusal ve bilişsel gelişimi açısından da önemlidir. Ebeveynin ödevleri düzenli takip etmesi ve çocuğa gerektiğinde yapıcı geribildirim vermesi, öğrencinin hem başarı hem de öz-yeterlik duygusunu olumlu yönde etkiler (Yıldırım, 2019). Zhu ve Chiu (2019) Hong Kong'da 3,600 dördüncü sınıf öğrencisiyle yaptıkları çalışmada, evde erken matematiksel becerilere dair etkinliklerin, hem erken sayısal beceriler hem de daha sonraki matematik başarısıyla bağlantılı olduğunu ve çocukların erken sayısal becerileri ile matematik öz-yeterliklerinin bu ilişkiye kısmen aracılık ettiğini göstermiştir.

Ayrıca, ev içi matematik çalışmaları sayesinde çocuk, problem çözme ve üst düzey düşünme becerilerini yakın çevresinin desteğiyle daha rahat pekiştirme fırsatı bulur (Muir, 2012). Griffiths (2007) beş yaş altı çocukları olan on iki aileyle yaptığı çalışmada, ebeveynlerin çocuklarına sayma öğretirken verdikleri desteğin sınıf ortamında daha az görülen yönleri (bireysel dikkat ve sürekli süre) içerdiğini ve ailelerin tercih ettiği etkinliklerde geniş farklılıklar bulunduğunu tespit etmiştir.

Ev temelli matematik etkinliklerinin başarısı ve sürdürülebilirliği, büyük ölçüde ebeveynin bu süreçte benimsediği tutuma bağlıdır. Ebeveynin kendi matematik deneyimleri ve bu derse

yönelik duygusal yaklaşımı, çocukla kurduğu etkileşimin kalitesini doğrudan etkiler (Williams & Williams, 2022).

Araştırmalar, ebeveynin matematik kaygısının ev ortamındaki öğrenme dinamiklerini olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. O'Keeffe ve arkadaşları (2023) matematik ödevlerinin bazı ailelerde gerginlik yarattığını ve özellikle annelerde yetersizlik duygusu oluşturabildiğini tespit etmiş, bunun kuşaklararası olumsuz matematiksel tutumların aktarımına yol açabileceğini vurgulamıştır. Ancak Williams ve Williams (2022) bu soruna çözüm önerisi sunarak, matematik ödevlerinde değerlendirme odaklı öğrenme stratejilerinin kullanılmasının evde daha kaliteli katılım sağladığını ve ebeveynlerin kendi hesaplama yöntemlerini rahatça kullanabilmelerinin bu gerginliği önemli ölçüde azalttığını göstermiştir.

Bu bulgular ışığında, ebeveynin ev-temelli katılım sürecinde destekleyici ve olumlu bir tutum benimsemesi, çocuğun matematikle kurduğu ilişkiyi güçlendirmede kritik rol oynar (Prough, 2024). Muir (2012) ailelere yönelik sayısal ev programı projesinde, ebeveynlerin çocuklarıyla düzenli sayısal etkinlikler yapmalarının hem ebeveyn hem de çocuk tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ve matematik öğrenmeye karşı daha olumlu bir aile iklimi oluşturduğunu rapor etmiştir.

3.3. Topluluk ve Kültürel Bağlamda Katılım

Matematik eğitiminde ebeveyn katılımının üçüncü boyutu, ailenin sosyal ve kültürel ekolojisinin sunduğu zengin kaynaklar çerçevesinde anlam kazanır. Bu boyut, geleneksel okul-aile ikiliğini aşarak, çocuğun matematik öğrenme deneyimini daha geniş bir toplumsal bağlam içinde konumlandırır ve matematik öğrenmeyi sosyal bir süreç olarak ele alır. Howard ve Joseph (2022) Siyahi kızların matematik eğitiminde topluluk ve aile katılımına odaklanan kapsayıcı bir ölçüm geliştirerek, aile, akran ve öğretmen etkileşimlerinin kesişen rollerini vurgulamış, Quintos ve Civil (2008) ise ebeveyn katılımının dağıtık yapısının topluluk dinamikleri ve katılımcı kimliklerinden nasıl etkilendiğini ortaya koymuştur.

Bu geniş ekolojik yaklaşım çerçevesinde, matematik öğrenme fırsatları çekirdek aile sınırlarını aşarak çeşitli toplumsal aktörler aracılığıyla zenginleşir. Geniş aile üyelerinin sunduğu geleneksel sayma oyunları ve kültürel matematik uygulamaları, mahalle kütüphanelerinin düzenlediği matematik etkinlikleri ya da sivil toplum kuruluşlarının yürüttüğü destek programları, çocukların matematik deneyimlerini çoklu perspektiflerle besleyebilir (McGee & Spencer, 2015). Bu çeşitlilik, çocuğun matematik anlayışını tek bir pedagojik yaklaşımla sınırlamayarak, farklı öğrenme stillerine ve kültürel yaklaşımlara maruz kalmasını sağlar ve matematik öğrenmeyi daha kapsayıcı bir deneyim haline getirir (Abah vd., 2018; Crafter, 2012).

Topluluk temelli katılımın en karmaşık boyutu, kültürel ve dilsel çeşitliliğin yarattığı dinamiklerden kaynaklanır. Takeuchi (2018) göçmen ebeveynlerin matematik eğitime katılımlarını güç ilişkileri ve kimlik inşa süreçleri perspektifiyle analiz ederek, ebeveynlerin pozisyonel kimliklerinin ve asimilasyon baskılarının katılım biçimlerini nasıl şekillendirdiğini göstermiştir. Benzer şekilde, Beltrán-Grimm (2024) Latin annelerin sosyokültürel deneyimlerinin çocuklarının matematik öğrenmesine etkisini inceleyerek, kültürel sermayenin matematik desteğini biçimlendirmedeki rolünü vurgulamıştır. Bu kültürel dinamikler, özellikle göçmen aileler için hem fırsat hem de zorluk yaratabilir. Karsli-Calamak ve arkadaşları (2022) mülteci ailelerin sahip olduğu çok dilli ve kültürel kaynakların matematik öğretiminde değerli birer kaynak olabileceğini gösterirken, Colegrove ve Krause (2017) Latino ebeveynlerin kendi

kültürel matematik yaklaşımları ile okul sisteminin beklentileri arasında yaşadıkları gerilimi belgelemiştir.

Kültürel zenginlik her zaman sorunsuz bir entegrasyon süreci yaratmaz. Farklı matematik pedagojileri, değerlendirme yaklaşımları ve iletişim biçimleri arasındaki uyumsuzluklar, ebeveyn katılımını engelleyici faktörler olarak ortaya çıkabilir. Bu bağlamda, okulların kültürel duyarlılık gösteren, çok dilli kaynaklara yer veren ve farklı öğrenme geleneklerini tanıyan yaklaşımlar geliştirmesi kritik önem taşır. Bu çok katmanlı yapının etkili işleyebilmesi için okul, ev ve topluluk arasında sistematik bir iş birliği ağının kurulması gerekir. Wadham ve arkadaşları (2022) farklı kültürel bağlamlarda matematik ev-okul ortaklıklarındaki pedagojik ve iletişimsel gerilimleri analiz ederken, Maher (2007) Yeni Zelanda deneyiminden yola çıkarak ev-okul ortaklığının öğrenci gelişimindeki dinamik gücünü ortaya koymuştur. Nihayetinde, formal ve informal katılım biçimlerinin sinerjik etkileşimi, çocuğun matematik öğrenme sürecini güçlendiren temel mekanizmayı oluşturur. Booker ve Goldman (2016) katılımcı tasarım araştırmasının sistematik değişim yaratma potansiyelini vurgularken, Karsli-Calamak ve arkadaşları (2020) çok dilli matematik atölyelerinin öğretmen algılarında yarattığı dönüşümü belgelemiştir. Bu bulgular, ebeveyn katılımını artırmaya yönelik politikaların mutlaka kültürel bağlamı ve topluluk dinamiklerini gözetmesi gerektiğini ortaya koyar. Powell ve Anderson (2007) bu gerekliliği vurgulayarak, ebeveyn katılımının "okullar, aileler ve topluluklar arasındaki çok çeşitli etkinliklere ve ilişkilere karşılık geldiğini" belirtmiş ve bu sürecin çok boyutlu, kültürel açıdan şekillenen doğasını (Onslow, 1993) açıkça ortaya koymuştur.

4. Ebeveyn Kaygıları, Motivasyon ve Yönlendirme Stilleri

Ebeveynin matematikle ilgili kaygıları ve motivasyon düzeyi, çocuğun matematiğe yönelik algı, tutum ve akademik başarısı üzerinde doğrudan etkilidir (Retanal vd., 2021). Özellikle matematik kaygısı yüksek ebeveynlerin, çocuklarına aşırı kontrol edici veya baskıcı yaklaştıklarında, çocukta matematik korkusu ve başarısızlık hissinin daha da pekiştiği görülmektedir (Retanal vd., 2021). Bu nedenle, ebeveynlerin kendi duygusal durumlarının farkında olup, çocukla güven verici ve destekleyici bir iletişim kurması, öğrenmenin sürdürülebilirliği bakımından kritik önem taşır (Niehues vd., 2023). Alanyazında ebeveyn yaklaşımları temel olarak iki ana kategoride incelenmektedir: otonomi destekleyici ve kontrol edici yaklaşımlar (Wang & Li, 2024). Ayrıca bu yaklaşımları şekillendiren ebeveyn kaygısı ve motivasyonunun ayrı bir analiz gerektirdiği görülmektedir (Retanal vd., 2021). Bu nedenle bu bölümde ebeveyn yaklaşımları üç alt başlık altında incelenecektir.

4.1. Otonomi Destekleyici Yaklaşım

Otonomi destekleyici ebeveynlik, çocuğun matematik öğrenme sürecinde özerklik ve bağımsız düşünme kapasitesini geliştirmesini hedefleyen, çocuk merkezli bir etkileşim yaklaşımını temsil eder. Bu yaklaşımda ebeveyn, çocuğun öğrenme deneyimlerine rehberlik ederken onun karar verme özgürlüğünü korur ve problem çözme süreçlerinde aktif bir katılımcı olmasını teşvik eder.

Bu ebeveynlik stiline ayırt edici özelliği, çocuğa öğrenme sürecinde geniş bir hareket alanı tanımasıdır. Ebeveyn, çocuğun merak ettiklerini sorgulamasına fırsat vererek, kendi yanıtlarını araştırmasını destekler (Chen & Mok, 2023; Sun & Moreno, 2021). Hata yapma sürecini öğrenmenin doğal bir parçası olarak kabul ederek, çocuğun farklı çözüm stratejilerini keşfetmesine ve denemesine izin verir (Knapp vd., 2017). Bu yaklaşım sayesinde çocuk, üst

düzy düşünme becerilerini ve öz-düzenleme kapasitesini daha rahat geliştirebilir (Chen & Mok, 2023).

Araştırma bulguları, otonomi destekleyici ebeveynlerin çocuklarının matematik öğrenimine karşı daha yüksek içsel motivasyon sergilediklerini ve derse yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini göstermektedir (Wang & Li, 2024). Bu yaklaşım, çocuğun matematik ile kurduğu ilişkiyi korkuya dayalı değil, merak ve keşif güdülü bir deneyim haline getirir.

Otonomi destekleyici yaklaşım pratikte çeşitli ebeveyn davranışları aracılığıyla hayat bulur. Çocuğun gelişim düzeyine uygun teşvik ve övgü sunmak, onun bakış açısını dikkate almak ve öğrenme sürecindeki yönlendirmelerini sabırla takip etmek bu davranışların başlıcalarını oluşturur. Bu etkileşim biçimi, çocuğa uygun zorluk düzeyinde görevler sunarak, çocuğun mevcut kapasitesini aşmayacak ancak gelişimini destekleyecek matematik deneyimleri yaşamasına olanak tanır (Wang & Li, 2024).

4.2. Kontrol Edici Yaklaşım

Kontrol edici ebeveynlik yaklaşımı, ebeveynin çocuğun matematik öğrenme sürecinde yönlendirici ve belirleyici bir rol üstlenerek, çocuğun davranışlarını dış müdahalelerle şekillendirmeye çalıştığı bir etkileşim biçimini ifade eder. Bu yaklaşımda ebeveyn, sıkça direktifler vererek, ödül-ceza mekanizmalarını devreye sokarak veya katı zaman sınırları koyarak çocuğun matematik çalışma alışkanlıklarını kontrol altında tutmaya odaklanır.

Bu ebeveynlik stiline tipik örnekleri arasında ödevlerin belirlenen sürede tamamlanması için zaman baskısı uygulamak, çocuğun yaptığı hataları anında müdahale ederek düzeltmek, matematik problemlerinin çözümünde tek doğru yöntem dayatmak yer alır. İlk bakışta bu uygulamalar akademik süreçte düzen ve disiplin sağlıyor gibi görünse de, uzun vadede çocuğun matematiğe karşı olumsuz duygusal bağ geliştirmesine yol açabilir (Jay vd., 2018).

Kontrol edici yaklaşımın en belirgin olumsuz sonucu, çocukta matematik öğrenmeye yönelik içsel motivasyonun azalması ve ebeveyne bağımlılık hissinin güçlenmesidir. Bu durum, çocuğun problem çözme sürecinde bağımsız düşünme kapasitesini sınırlarken, matematik öz-güveninin gelişimini de engelleyebilir (Niehues vd., 2023).

Araştırma bulguları bu teorik öngörülerini desteklemektedir. Retanal ve arkadaşları (2021) ebeveyn matematik kaygısının kontrol edici-destekleyici matematik ödev yardımı aracılığıyla çocukların matematik başarısını olumsuz etkilediğini göstermiştir. Bu bulgu, ebeveynin kendi kaygılarının kontrol edici davranışlar yoluyla çocuğa aktarılabilirliğini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde, Niehues ve arkadaşları (2023) farklı kültürel bağlamlarda yürüttükleri çalışmada, annelerin psikolojik kontrol edici uygulamaları ile çocukların matematik öğrenme davranışları arasındaki ilişkide anne-çocuk çatışmasının kritik bir aracı rol oynadığını tespit etmiştir.

Bu bulgular, kontrol edici yaklaşımın sadece akademik performansı değil, aynı zamanda aile içi ilişki dinamiklerini de olumsuz etkileyebileceğine işaret etmektedir.

4.3. Ebeveyn Kaygısının ve Motivasyonunun Etkisi

Ebeveynin matematik ile ilgili kişisel deneyimleri ve duygusal yaklaşımı, çocuğun matematik öğrenme sürecini şekillendiren kritik faktörler arasında yer alır. Bu etkinin anlaşılması ve yönetilmesi, başarılı ebeveyn katılımının temel koşullarından birini oluşturur. Bu katılımın doğru bir şekilde gerçekleşebilmesi de özellikle ebeveynin yaşadığı deneyimlerden de

etkilenebilmektedir. Ebeveyn matematik kaygısı genellikle ebeveynin kendi geçmiş öğrenme deneyimleri, başarısızlık korkuları veya toplumsal önyargılarla yakından ilişkilidir (Hunt & Hu, 2011; McMullen & de Abreu, 2011). Bu kaygı durumu, ebeveynin çocukla kurduğu iletişimde kullandığı dil, ton ve etkileşim biçimini olumsuz etkileyerek, matematiğe yönelik olumsuz tutumların kuşaklararası aktarımına zemin hazırlayabilir (Retanal vd., 2021).

Araştırmalar bu aktarım sürecinin karmaşık dinamiklerini ortaya koymaktadır. Mejía-Rodríguez ve arkadaşları (2021) TIMSS 2015 verilerini analiz ederek ebeveyn özelliklerinin çocukların matematik öz-kavramını nasıl etkilediğini incelemiş ve bu süreçte cinsiyet farklılıklarının da belirleyici rol oynadığını tespit etmiştir.

Ebeveyn kaygısının olumsuz etkilerine karşın, matematik konusunda olumlu deneyimlere sahip ve yüksek motivasyonlu ebeveynler çocuklarına zengin öğrenme fırsatları sunabilir. Bu durumdaki ebeveynler, keşif odaklı, yaratıcı ve özgüven verici öğrenme ortamları yaratma konusunda avantaj sahibidir. (Prough, 2024). Antolin Drešar ve Lipovec (2017) matematikçi olan ve olmayan ebeveynlerin katılım biçimleri arasındaki farklılıkları inceleyerek, mesleki deneyimin ebeveyn yaklaşımlarını nasıl şekillendirdiğini göstermiştir.

Ebeveyn kaygısı ve motivasyonu, benimsenen yönlendirme stiliyle birleştiğinde çocuğun matematik öğrenme deneyimini bütüncül şekilde etkiler. Özerklik destekleyici ve pozitif motivasyon sunan yaklaşımlar, çocuğun bağımsız öğrenme kapasitesini ve matematik özgüvenini güçlendirirken, kontrol edici veya kaygı yüklü yaklaşımlar hem akademik performansı hem de uzun vadeli tutumları olumsuz etkileyebilir (Chen & Mok, 2023). Wang ve Li (2024) toplumsal bağlamın bu süreçleri nasıl modüle ettiğini, Chen ve Mok (2023) ise ebeveyn katılımının hedef yönelimleri aracılığıyla akademik dayanıklılığa katkısını ortaya koymuştur.

Bu bulgular ışığında, ebeveynlerin kendi matematik deneyimlerini ve yaklaşımlarını eleştirel bir perspektifle gözden geçirmeleri ve çocuklarına daha destekleyici, esnek öğrenme atmosferi sağlamaları kritik önem taşır (McGee & Spencer, 2015; Wahyu vd., 2022). Wilder (2017) ebeveynlerin matematik eğitiminde seslerini duyurabilmeleri için fırsatlar yaratılmasının gerekliliğini vurgularken, bu sürecin ebeveyn farkındalığını artırmada da etkili olabileceğine işaret etmektedir.

5. Sosyoekonomik Durum ve Dezavantajlı Gruplar

Çocuğun matematik öğrenme sürecinde ebeveyn katılımının düzeyi ve niteliği, büyük ölçüde ailenin sosyoekonomik koşulları ve kültürel arka planı tarafından şekillenir. Gelir düzeyi, ebeveyn eğitim seviyesi, çalışma saatleri, kültürel alışkanlıklar ve dilsel yeterlilik gibi faktörler, katılımın hangi biçimde ve ne kadar yoğun gerçekleşebileceğini doğrudan etkiler (Carmichael & MacDonald, 2016). Bu başlık altında, özellikle düşük sosyoekonomik statü (SES) ve kültürel/etnik azınlıklar ile göçmen ailelerde ebeveyn katılımının nasıl sınırlandığı veya desteklenebileceği üzerinde durulmaktadır. Bu gruplar üzerinde odaklanmanın temel nedeni, alanyazında bu grupların ebeveyn katılımında sistematik dezavantajlar yaşadıklarının ve özel destek stratejilerine ihtiyaç duyduklarının tutarlı şekilde rapor edilmesidir (Carmichael & MacDonald, 2016; Huang vd., 2023). Huang ve arkadaşları (2023) pandemi sürecinde düşük SES'li çocukların matematik öğrenmesinde daha fazla kayıp yaşadığını (%20'ye karşı %8), Carmichael ve MacDonald (2016) ise Avustralya'da ebeveyn katılımının sosyoekonomik faktörlerden nasıl etkilendiğini göstermiştir.

Buna karşılık, orta ve yüksek SES'li ailelerde ebeveyn katılımı genellikle kaynak erişimi, zaman ve eğitim düzeyi avantajları nedeniyle daha az engelle karşılaşmaktadır (Degner, 2013; Yıldırım, 2019). Bu nedenle, eğitimde eşitlik perspektifiyle dezavantajlı grupların özel ihtiyaçlarına odaklanmak, politika ve uygulama açısından daha kritik görülmektedir.

5.1. Düşük SES ve Ebeveyn Katılımı

Düşük sosyoekonomik düzeye sahip ailelerde, ebeveyn katılımı farklı açılardan kısıtlanabilir. Örneğin, uzun çalışma saatleri veya esnek olmayan mesai düzeni, ebeveynin çocuğuyla ders çalışma ya da etkinlik yapma zamanını ciddi ölçüde azaltır (Hernández-Padilla vd., 2023). Chansa-Kabali (2017) Zambiya'da düşük gelirli ailelerde yaptığı çalışmada, ev okuryazarlık etkinliklerinin erken sınıf okuryazarlık sonuçlarındaki farklılıkları nasıl açıkladığını incelemiştir.

Benzer şekilde, teknolojik imkânların yetersizliği veya temel kaynakların eksikliği, özellikle çevrimiçi ödev takibi ve etkileşimli öğrenme materyallerine erişimi güçleştirir (Carmichael & MacDonald, 2016). Hofer ve arkadaşları (2023) pandemi sürecinde öğrencilerin evden matematik öğrenmek için sahip oldukları iç ve dış kaynakların farklılıklarını analiz etmiş, öğrencilerin %35'inin karşılaştırmalı olarak elverişsiz kaynaklara sahip olduğunu tespit etmiştir. Tüm bu engeller, çocuğun yalnızca matematik başarısını değil, genel özgüven ve öğrenme motivasyonunu da olumsuz etkileyebilir (Huang vd., 2023).

Ancak spesifik araştırmalar, düşük SES'li ailelerde dahi doğru tasarlanmış müdahale ve destek programlarının ebeveyn katılımını artırabildiğine işaret etmektedir (Shivraj vd., 2018; Kelly vd., 2021). Santana ve arkadaşları (2019) düşük gelirli toplumlardan ebeveynlerin formal müfredat içeriği olmayan etkinlikler yoluyla öğrenme sürecine dahil edilmesinin matematik not ortalamasını 0.488 standart sapma artırdığını göstermiştir. Shivraj ve arkadaşları (2018) Jamaika kültürel bağlamında ev temelli müdahale geliştirmek için tasarım temelli araştırma kullanmıştır. Kelly ve arkadaşları (2021) ise İngiltere'de karantina sürecinde çevrimiçi aile öğrenmesinin etkinliğini araştırmış, teknolojik engellerin aşılmasında mesleki gelişim ihtiyacını vurgulamıştır.

Örneğin, ev ziyaretleri yoluyla ebeveynlerle birebir etkileşim kurmak, onların ihtiyaçlarını ve beklentilerini anlamayı kolaylaştırır (Abah vd., 2018). Abah ve arkadaşları (2018) Nijerya'da yaptıkları çalışmada, düşük ve yüksek başarılı öğrencilerin ev durumlarını inceleyerek, ebeveynlerin dışında arkadaşlar, geniş aile üyeleri ve komşuların da matematik ödevlerinde rehberlik sağladığını tespit etmiştir.

Online destek platformları ve esnek atölye saatleri gibi yaklaşımlar da ebeveynlerin iş-yaşam dengesini gözeterek katılımlarını mümkün hâle getirmektedir (Muir, 2012; Santana vd., 2019). Ayrıca, topluluk merkezli projeler veya sivil toplum kuruluşlarının rehberlik hizmetleri sayesinde ailelerin kaynaklara erişimi geliştirilebilir, ebeveynlerin kendi matematik kaygısını aşmalarına veya pedagojik becerilerini artırmalarına yönelik eğitimler düzenlenebilir. Böylelikle, dezavantajlı konumdaki ailelerde de çocukların matematik öğrenme sürecine etkin katkı sağlanması hedeflenebilir.

5.2. Kültürel Azınlıklar ve Göçmen Aileler

Göçmen aileler ve etnik azınlıklar açısından ebeveyn katılımı, kendine özgü dinamikleri olan karmaşık bir süreç olarak karşımıza çıkar. Bu karmaşıklığın temelinde dil engelleri, kültürel farklılıklar ve eğitim sistemlerine ilişkin bilgi eksiklikleri yer alır.

Göçmen ailelerin karşılaştığı temel zorluklar arasında yerel müfredatın farklılığı, okul işleyişine aşinalık eksikliği ve dil engeli öne çıkar. Bu faktörler, ebeveynin hem çocuğuyla hem de öğretmenlerle sağlıklı iletişim kurmasını güçleştirebilir (Colegrove & Krause, 2017; Pan vd., 2006). De Abreu ve Cline (2005) İngiltere'deki çok etnikli ilkokullarda yaptıkları araştırmada, Pakistanlı ve Beyaz kökenli ebeveynlerin çocuklarının okul matematiğine ilişkin algılarını inceleyerek, ebeveynlerin kendi matematik deneyimleriyle çocuklarının deneyimlerini nasıl karşılaştırdıklarını ortaya koymuştur. Bu uyumsuzluklar, çocuğun sadece akademik başarısını değil, aynı zamanda psiko-sosyal uyumunu da olumsuz etkileyebilir (Takeuchi, 2018).

Ancak kültürel çeşitlilik, engeller yaratmanın yanı sıra matematik öğrenme sürecini zenginleştirebilecek değerli fırsatlar da sunar. Ailelerin sahip olduğu kültürel kaynaklar, çift dillilik avantajı ve toplumsal dayanışma ağları, çocukların matematik deneyimlerini çok boyutlu hale getirebilir (Crafter, 2012).

Karsli-Calamak ve arkadaşları (2022) mülteci ailelerin matematik öğretimi için sahip oldukları potansiyeli kapsamlı şekilde analiz etmiş ve bu ailelerin özlemsel (gelecek hedefleri), ailevi (aile bağları), dilsel (çok dilli kaynaklar), yönlendirici (sistem içinde yol bulma), dirençli (zorluklara karşı duruş) ve sosyal (toplumsal ağlar) olmak üzere altı farklı sermaye türünden yararlanabildiğini göstermiştir. Benzer şekilde McGee ve Spencer (2015) Afrikalı Amerikalı ebeveynlerin savunucu, motive edici ve erken matematik öğretmenleri olarak üstlendikleri çoklu rolleri belgeleyerek, kültürel kimliğin matematik katılımında güç kaynağı olabileceğini ortaya koymuştur.

Bu potansiyel, günlük uygulamalarda somut şekillerde değerlendirilebilir. Göçmen aileler, anadillerindeki sayma sistemleri veya geleneksel işlem stratejilerini çocuklarına öğretmek farklı matematiksel düşünce biçimlerini tanıtabilirler. Ayrıca, geniş aile ve mahalle dayanışma ağları, çocuğun akademik gelişimine destek olacak rol modeller ve mentorlar sağlayabilir.

Bu sürecin başarısı, okul ve aile arasında kurulan çift yönlü, karşılıklı saygıya dayalı diyaloga bağlıdır. Galindo ve arkadaşları (2019) Latin annelerin matematik sosyalizasyon uygulamalarının kültürel yaklaşımlarla nasıl şekillendiğini inceleyerek, bu diyalogun önemini vurgulamış, Moutsios-Rentzos ve arkadaşları (2015) ise Yunanistan'da çok kültürlü okul dinamiklerinin ebeveyn katılımıyla olan karmaşık ilişkilerini araştırmıştır.

Bu başarının sürdürülebilirliği, okulların ailelere sunduğu desteğin kalitesine bağlıdır. Kültürel hassasiyet gösteren yaklaşımlar, çok dilli materyal geliştirme, tercümanlık hizmetleri ve ebeveyn dostu rehberlik programları, göçmen ve azınlık grupların katılımını teşvik eden temel unsurlar olarak karşımıza çıkar.

Averill ve arkadaşları (2016) Yeni Zelanda deneyiminden yola çıkarak okul-çapında bağlılık ve etkili iletişim stratejilerinin önemini vurgularken, Civil ve Bernier (2006) ebeveynlerin entelektüel kaynak olarak tanınmasının matematik eğitimindeki değişim potansiyelini ortaya koymuştur. Bu yaklaşımlar, dezavantajlı grupların ihtiyaçlarına yanıt verirken, mevcut kültürel kaynakları eğitim sürecine entegre etmeyi hedefler (Cai, 2003; Powell & Anderson, 2007).

6. Uzaktan Eğitimde Ebeveyn Katılımı

Uzaktan eğitim uygulamaları, eğitimin tüm alanlarında olduğu gibi ebeveyn katılımı açısından da köklü değişimlere yol açmıştır. Okulların geçici ya da kalıcı olarak çevrimiçi modele geçmesi, özellikle ilköğretim çağındaki çocukların günlük eğitim süreçlerini büyük ölçüde ev ortamına taşımaktadır (Harper vd., 2021; Purnomo vd., 2022). Bu durum, ebeveynlerin geleneksel rollerinin ötesine geçerek "yarı-öğretmen" konumuna gelmelerine neden olmaktadır.

COVID-19 pandemisi bu dönüşümün en belirgin örneğini oluşturmuş, uzaktan eğitimin zorunlu hale gelmesiyle ebeveyn katılımının kritik önemi bir kez daha ortaya çıkmıştır (Kelly vd., 2021). Wahyu ve arkadaşları (2022) çevrimiçi matematik öğrenmesinde ebeveyn katılımının hem destek hem de kontrol yönlerinin matematik performansı üzerinde anlamlı etkisi olduğunu, Kelly ve arkadaşları (2021) ise İngiltere'de karantina sürecinde çevrimiçi aile öğrenmesinin fırsatlar ve zorluklar sunduğunu göstermiştir.

6.1. Yeni Rol ve Sorumluluklar

Uzaktan eğitim sürecinde ebeveynlerin, çocukların günlük ders takibini sağlama, ödevleri yönlendirme ve teknolojik platformları etkin şekilde kullanmaya yönelik sorumlulukları belirgin biçimde artmıştır (Wang vd., 2023). Purnomo ve arkadaşları (2021) ilköğretim öğrencilerinin çevrimiçi matematik öğrenmesinde ebeveyn katılımı ile öğrenci katılımı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu, Wang ve arkadaşları (2023) ise pandemi sürecinde ebeveyn katılımının Çince ve İngilizce performansını öğrenme katılımı aracılığıyla yordadığını ancak matematik performansını yordamadığını tespit etmiştir.

Ancak bu süreçte ortaya çıkan dijital eşitsizlikler ve ebeveynin teknolojik okuryazarlık düzeyi, öğrenciler arasındaki başarı farklarını daha da derinleştirebilmektedir (Hofer vd., 2023). Huang ve arkadaşları (2023) pandemi sürecinde matematik muhakeme becerisindeki öğrenme kaybının düşük SES'li ergenlerde (%20) yüksek SES'li ergenlerden (%8) daha yüksek olduğunu göstermiştir.

6.2. Motivasyon ve İletişim

Uzaktan eğitim döneminde ebeveyn katılımının başarılı örnekleri de dikkat çekmektedir. Ebeveynlerin çevrimiçi platformlar aracılığıyla çocuklarıyla birlikte etkinliklere katılmaları, öğrencinin motivasyon ve başarısını artırabilmektedir (Hofer vd., 2023). Ayrıca, anlık bildirim ve hatırlatmalarla öğretmen-ebeveyn arasında kurulan düzenli iletişim, çocuğun akademik ilerlemesini takip etme ve gerekli destekleri zamanında sunma noktasında etkili olmuştur (Santana vd., 2019). Ebeveynlerin çevrimiçi platformlar aracılığıyla çocuklarıyla birlikte etkinliklere katılmaları, öğrencinin motivasyon ve başarısını artırabilmektedir (Hofer vd., 2023). Chiu ve Zhu (2024) ebeveynlerin matematik öğrenmesi için sanal gerçeklik kullanımına yönelik perspektiflerini inceleyerek, ebeveynlerin eğitim teknolojilerine ilişkin kabul faktörlerini belirlemiştir.

Anlık bildirim ve hatırlatmalarla öğretmen-ebeveyn arasında kurulan düzenli iletişim, çocuğun akademik ilerlemesini takip etme ve gerekli destekleri zamanında sunma noktasında etkili olmuştur (Santana vd., 2019). Rogers (2000) okul-ev iletişim projesinde haftalık bilgilendirmelerin lise matematik öğrencilerinin başarıları üzerindeki etkisini araştırmış, bilgi akışının sıklık ve detayının artmasının öğrenci başarılarıyla pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu şekilde, uzaktan eğitim sürecinde çocukların teknoloji aracılı öğrenme ortamlarında yalnızlaşma hissi azalmakta, öğretmen ve ebeveyn arasındaki iş birliği güçlenmektedir.

6.3. Süreklilik ve Destek İhtiyacı

Uzaktan eğitimde ebeveyn katılımının sürdürülebilir olması, ailelerin sadece teknolojik değil, pedagojik açıdan da desteklenmesini gerektirir (Wang vd., 2023). Purnomo ve arkadaşları (2022) pandemi sürecinde annelerin evde öğretmen olarak yaşadıkları zorlukları inceleyerek, teknolojik okuryazarlık ve bilişsel, duygusal, sosyal ve pedagojik yönlerde ebeveyn katılımının yetersiz olduğunu tespit etmiştir.

Bu amaçla, okulların ebeveynlere yönelik rehberlik ve teknoloji eğitimleri düzenlemesi, esnek ders programları ve etkileşimli öğrenme materyalleri geliştirmesi büyük önem taşır (Remillard & Moist, 2022). Goodnough ve Murphy (2017) altıncı sınıf matematik derslerinde ters çevrilmiş sınıf yaklaşımı uygulayan öğretmenlerin mesleki öğrenmelerini inceleyerek, bu yaklaşımın öğretmenlerin uygulamalarını genişlettiğini göstermiştir. Ayrıca, psikolojik danışmanlık ve dayanışma ağları gibi aileleri destekleyici hizmetler de uzaktan eğitim koşullarında ebeveynlerin yaşadığı stresi azaltabilir.

Özetle, uzaktan eğitim deneyimleri ebeveyn katılımının boyutlarını genişletmekle kalmamış, ebeveynlerin eğitsel sorumluluklarının çeşitlenmesine de yol açmıştır. COVID-19 pandemi süreci bu değişimlerin en somut örneğini oluşturmuş, uzaktan eğitimin zorunlu hale geldiği dönemlerde ebeveyn desteğinin kritik önemi ortaya çıkmıştır (Mijares, 2022). Bu yeni durumda başarılı uygulamalar, hem teknolojik hem de pedagojik açıdan yeterince desteklenen ebeveynlerin, çocukların öğrenme sürecine olumlu katkı sunduğunu göstermektedir (Kelly vd., 2021).

Dolayısıyla, gelecekteki uzaktan eğitim uygulamalarında veya benzer kriz durumlarında, ebeveynlerin ihtiyaçlarını dikkate alarak yapılacak planlamalar ve uygulamalar, öğrenci başarısını ve motivasyonunu koruma ve artırma noktasında belirleyici olabilir (Ma, 1999; Degner, 2013).

7. Ebeveyn Katılımını Artırmada Etkili Stratejiler

Alanyazında ebeveyn katılımını artırmaya yönelik çok sayıda yaklaşım ve uygulama önerisi yer almaktadır (Eason vd., 2022). Fiskerstrand (2022) 2010-2019 yılları arasında ebeveyn katılımı ve matematik sonuçlarına odaklanan kapsamlı literatür taramasında, 403 gösterge bağlantısı tespit etmiş ve çoğunluğunun pozitif etkiler gösterdiğini rapor etmiştir. Eason ve arkadaşları (2022) ise aile matematik katılımı için genişletilmiş bir kavramsal çerçeve önererek, etkili müdahale yaklaşımları için kanıtları sistematik olarak incelemiştir.

Bu stratejiler, hem okul hem ev hem de topluluk odaklı eylemleri içerir ve ebeveynlerin çocukların matematik öğrenmesine daha etkin biçimde destek olmalarına olanak tanır (Civil & Bernier, 2006). Sheldon ve Epstein (2005) okul, aile ve topluluk ortaklıklarının matematik başarısı üzerindeki etkilerini boylamsal verilerle analiz etmiştir. Aşağıda, bu kapsamda dikkat çekici ve kanıt temelli stratejiler özetlenmiştir:

7.1. Düzenli Ebeveyn Eğitim Programları

Ailelere yönelik atölye çalışmaları, seminerler veya çevrimiçi kurslar, ebeveynlerin matematik müfredatı ile güncel öğretim yöntemlerini öğrenmesine fırsat verir (Özdemir & İnci, 2024; Knapp vd., 2017). Thabologo ve Kesianye (2024) Botswana'da 76 ebeveynle yaptıkları yarı-deneysel çalışmada, atölye eğitimlerinin ebeveyn katılım düzeyinde anlamlı artış sağladığını ve ebeveynlik tarzı, beklentiler, ev kuralları gibi değişkenlerin önemli ölçüde geliştiğini göstermiştir.

Özdemir ve İnci (2024) altıncı sınıf öğrencilerinin ebeveynlerine yönelik daire konulu destek ve eğitim programının etkisini incelemiş, ebeveynlerin konu öğrenebildiğini, çocuklarına yardımcı olabildiklerini ve onları daha iyi anladıklarını tespit etmiştir. Knapp ve arkadaşları (2017) matematik odaklı ebeveyn katılımının anaokulu-8. sınıf çocuklarında önemli gelişmeler sağladığını ve ebeveynlerin "*Matematik Ebeveyn Katılımı için Matematik Bilgisi*" adını verdikleri yetkinlikler geliştirdiğini rapor etmiştir.

Bu sayede ebeveynler, çocuklarının ödev ve sınavlarına daha bilinçli ve etkili bir şekilde rehberlik edebilir. Ayrıca, ebeveynler bu programlarda farklı ailelerle deneyim paylaşımında bulunarak ortak sorunlara çözümler üretebilir (Remillard & Moist, 2022).

7.2.Ev Odaklı Matematik Etkinlikleri

Okulların veya öğretmenlerin tasarladığı günlük yaşama uyarlanabilir matematik etkinlikleri, çocuğun ev ortamında matematik pratiği yapmasını kolaylaştırır (Pan vd., 2023). Muir (2012) Avustralyada "Çantada Var" isimli matematik ev programında, ebeveynlerin çocuklarıyla düzenli olarak sayısal etkinlikler yapmalarını sağlayan materyaller geliştirmiş ve bu programın hem ebeveyn hem de çocuk tutumlarını olumlu etkilediğini göstermiştir.

Skwarchuk (2009) 25 ebeveynle yaptığı çalışmada, ebeveynlerin okul öncesi çocuklarına sundukları erken sayısal deneyimlerin türlerini belirlemiş ve çocukların sayısal skorlarının (1) ebeveynlerin matematik ile ilgili olumlu kişisel deneyimleri ve (2) karmaşık sayısal hedefler içeren etkinliklere katılım ile yordandığını tespit etmiştir. Pan ve arkadaşları (2023) ise Çinli okul öncesi çocukların evdeki matematik deneyimlerinin hem formal hem de informal matematik yeteneklerini pozitif yönde yordadığını göstermiştir.

Günlük yaşam örnekleri açısından, mutfakta yemek pişirirken ölçü birimlerini kullanmak, oyun hamurlarıyla geometrik şekiller veya çeşitli modeller tasarlamak, evde bulmaca ve sayı dizileri gibi aktivitelerle problem çözme becerilerini desteklemek bu kapsamda değerlendirilebilir (Jay vd., 2018). Kliman (2006) ailelerin matematik oyunlarının oynamasının zengin bir öğrenme deneyimi yarattığını ve bu deneyimin ödevlerden farklı olarak eğlenceli olarak algılandığını belgelemiştir. Bu tür etkinlikler, çocuğun matematiği ders odaklı bir uğraştan çıkarıp eğlenceli ve anlamlı bir yaşam becerisi olarak görmesine katkı sağlar.

7.3.Okul-Aile İletişimini Geliştirme

Öğretmenler ve ebeveynler arasındaki düzenli yüz yüze veya çevrimiçi görüşmeler, geribildirim döngüleri ve periyodik başarı raporları, çocuğun ilerlemesini yakından izleme olanağı sunar (Abd Algani, 2023; Sayers vd., 2021). Rogers (2000) Los Angeles County'de sekiz matematik sınıfında yürüttüğü okul-ev iletişim projesinde, öğretmenlerin ailelere haftalık olarak detaylı öğrenci ilerleme bilgisi göndermesinin öğrenci başarısını pozitif yönde etkilediğini göstermiştir.

Abd Algani ve Mammana (2023) İsrail'deki Arap ilkokullarında 302 katılımcıyla (132 altıncı sınıf öğrencisi, 67 ebeveyn, 103 matematik eğitimcisi) yaptığı çalışmada, ebeveyn-matematik öğretmeni arasındaki iletişime odaklanmanın ve ebeveynlerin okuldaki anlamlı katılımının önemine vurgu yapmıştır. Sayers ve arkadaşları (2021) İngiliz ve İsveçli öğretmenlerin ebeveynlerin birinci sınıf çocuklarının sayı öğrenmesindeki rolüne ilişkin perspektiflerini karşılaştırarak, kültürel farklılıkların okul-aile iletişimini şekillendirdiğini göstermiştir.

Bu iletişim, ebeveynin çocuğun güçlü ve zayıf yönlerini daha iyi tanımasını sağlayarak, evde yapılacak destek çalışmalarının hedefli ve planlı olmasına yardımcı olur (Sun & Moreno, 2021).

Williams ve Williams (2022) matematik ödevlerinde değerlendirme için öğrenme stratejilerinin kullanılmasının evde tartışma fırsatları yaratarak daha kaliteli katılım sağladığını göstermiştir.

7.4.Kültürel ve Dilsel Kaynakların Değerlendirilmesi

Farklı kültürel ve dilsel geçmişe sahip aileler, öğrencilerin matematik öğrenme sürecini zenginleştirebilecek özgün kaynaklara sahiptir (Karsli-Calamak vd., 2022; McGee & Spencer, 2015). Beltrán-Grimm (2024) üç-beş yaş arası çocukları olan İspanyolca konuşan Latin annelerin kültürel deneyimlerini, inançlarını ve tutumlarını inceleyerek, sosyokültürel faktörlerin çocukların matematik öğrenmesini nasıl etkilediğini araştırmıştır. McGee ve Spencer (2015) ise STEM alanlarında yüksek başarılı 24 Siyahi üniversite öğrencisiyle yaptıkları çalışmada, Afrikalı Amerikalı ebeveynlerin çocuklarının matematik katılımını savunucu, motivatör ve erken matematik öğretmenleri olarak nasıl desteklediklerini belgelemiştir.

Çift dilli aileler, çocuğun her iki dilde de matematik terimlerini ve kavramlarını öğrenmesine yardımcı olabilir (Crafter, 2012; Takeuchi, 2018). Colegrove ve Krause (2017) Latin göçmen ebeveynlerin ilköğretim matematik öğretimi konusundaki görüşlerini inceleyerek, ev ve okul arasında iletişim köprüsü kurmanın önemine vurgu yapmıştır. Okul yönetimleri ve öğretmenler, ebeveynlerin kültürel deneyimlerini eğitim sürecine entegre edecek materyaller veya proje çalışmaları tasarlayarak, öğrencilerin çok yönlü gelişimini destekleyebilir.

7.5.Teknoloji Destekli Uygulamalar

Mobil uygulamalar, çevrimiçi etkinlik platformları ve dijital matematik oyunları, ebeveynin çocuğuyla birlikte keyifli ve etkileşimli biçimde matematik çalışmasını kolaylaştırır (Chiu & Zhu, 2024; Santana vd., 2019).

Santana ve arkadaşları (2019) düşük gelirli topluluklardan ebeveynlere SMS yoluyla basit haftalık etkinlikler göndermenin öğrencilerin matematik not ortalamasını artırdığını ve bu etkinin sonraki okul yılında da devam ettiğini göstermiştir. Kelly ve arkadaşları (2021) İngiltere'de COVID-19 karantina sürecinde çevrimiçi aile öğrenmesinin etkinliğini araştırarak, dijital platformların kullanımında öğreticilerin için mesleki gelişim ihtiyacını vurgulamıştır.

Bu uygulamalar sayesinde ebeveyn, çocuğun hangi konularda zorlandığını veya hangi konularda ilerleme gösterdiğini anlık olarak izleyebilir ve gerekli rehberliği sunabilir. Özellikle uzaktan eğitim ya da harmanlanmış öğrenme modelleri söz konusu olduğunda, teknoloji destekli yöntemler ebeveyn katılımını canlı tutarak, çocuğun matematik öğrenme sürecine sürekli destek olma olanağı sağlar (Goodnough & Murphy, 2017; Purnomo vd., 2021).

Bu stratejilerin uygulanması, yalnızca akademik başarıyı artırmakla kalmaz; aynı zamanda çocuğun matematikle kurduğu ilişkiye dair tutum ve motivasyonunu da güçlendirir (Chen, 2024). Asare ve arkadaşları (2024) ebeveyn katılımı ve akademik motivasyonun matematik başarısı üzerindeki etkisini inceleyerek, öğrencilerin matematik ilgisinin bu ilişkiye kısmen aracılık ettiğini göstermiştir. Chen (2024) ise erken çocukluk matematik becerilerinin bireysel yaşamdaki önemini vurgulayarak, ebeveyn katılımının bu süreçteki kritik rolünü ortaya koymuştur.

Okul, ev ve topluluk üçgeninde tasarlanan bütüncül uygulamalar, ebeveynlerin daha bilinçli, istekli ve etkili bir şekilde katılım göstermelerine olanak tanıyarak çocuğun matematik öğrenme yolculuğunu zenginleştirir (Eason vd., 2022). Booker ve Goldman (2016) katılımcı tasarım

araştırmasının sistemik onarım için bir metodoloji olarak kullanılabileceğini ve ailelerin epistemik otoriteyi talep ettikçe matematik öğrenmesinin güçlendiğini vurgulamıştır.

8. Sonuç ve Değerlendirme

Bu derleme, matematik eğitiminde ebeveyn katılımının ne denli belirleyici bir faktör olduğunu, kapsamlı bir literatür taraması ile çok boyutlu bir perspektifle ortaya koymuştur. İncelenen araştırmalar, ebeveynin çocuğuyla kurduğu etkileşimin sadece matematiksel kavramların anlaşılmasını değil, aynı zamanda çocuğun bu derse yönelik tutum, motivasyon ve özgüven düzeyini de şekillendirdiğini tutarlı şekilde göstermektedir (Sheldon & Epstein, 2005; Fiskerstrand, 2022).

Fiskerstrand (2022) tarafından 2010-2019 yılları arasında yapılan kapsamlı literatür taraması, ebeveyn katılımı ve matematik sonuçları arasında 403 gösterge bağlantısı tespit etmiş ve bu bağlantıların çoğunluğunun pozitif etkiler gösterdiğini rapor etmiştir. Bu bulgu, mevcut derlemenin temel varsayımını desteklemektedir.

Ailenin, çocuğun öğrenme sürecine aktif katılım göstermesi, hem akademik başarıyı hem de matematik dersine yönelik uzun vadeli olumlu tutumları güçlendirebilmektedir (Hong vd., 2010; Chen, 2024). Chen (2024) erken çocukluk döneminde kazanılan matematiksel bilgi ve becerilerin daha sonraki akademik başarıyı güçlü bir şekilde yordadığını, Hong ve arkadaşları (2010) ise ebeveyn katılımı ile matematik başarıları arasında karşılıklı pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir.

İncelenen literatür, ebeveyn katılımını etkileyen çok sayıda faktör ortaya koymuştur. Düşük sosyoekonomik düzey (Carmichael & MacDonald, 2016; Huang vd., 2023), göçmenlik ve kültürel farklılıklar (Karsli-Calamak vd., 2022; Takeuchi, 2018), ebeveyn matematik kaygısı (Retanal vd., 2021), teknolojik erişim sınırlılıkları (Hofer vd., 2023) gibi faktörler ebeveyn katılımını güçleştiren engeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak sistematik müdahale programları (Santana vd., 2019; Thabologo & Kesianye, 2024), ev temelli matematik etkinlikleri (Pan vd., 2023; Skwarchuk, 2009), teknoloji destekli yaklaşımlar (Chiu & Zhu, 2024) ve kültürel kaynakların değerlendirilmesi (Beltrán-Grimm, 2024; McGee & Spencer, 2015) gibi stratejiler ile bu engellerin aşılabileceği ifade edilebilir.

Örneğin, kaynak yetersizliği, dil engeli veya kültürel farklılıklar, ailelerin okul ve çocuğun öğrenme süreciyle kurduğu ilişkiyi zayıflatabilmektedir (Carmichael & MacDonald, 2016; Ma, 1999). Ancak doğru eğitim politikaları, okul-aile-toplum arasındaki diyalogu güçlendiren projeler ve ebeveynlere sunulan rehberlik hizmetleri sayesinde bu zorlukların büyük ölçüde aşılabileceği açıktır. Bu kapsamda aşağıdaki politika önerileri geliştirilebilir:

Eğitim Politikası Düzeyinde: (1) Ebeveyn eğitim programlarının okul bütçeleri içinde zorunlu kalem olarak yer alması (Thabologo & Kesianye, 2024), (2) öğretmen yetiştirme programlarında aile katılımı derslerinin zorunlu hale getirilmesi (Remillard & Moist, 2022), (3) dezavantajlı gruplar için özel destek mekanizmalarının geliştirilmesi (Civil & Bernier, 2006).

Okul Düzeyinde: (1) Çok dilli aile matematik atölyelerinin düzenlenmesi (Karsli-Calamak vd., 2022), (2) teknoloji erişim eşitsizliğini giderici programlar (Kelly vd., 2021), (3) kültürel kaynakları değerlendiren müfredat yaklaşımlarının benimsenmesi (McGee & Spencer, 2015).

Ailelere yönelik atölyeler, esnek saatlerde düzenlenen eğitim programları ve dijital kaynaklara erişimi kolaylaştıracak düzenlemeler, ebeveynlerin katılımını artırmada etkili araçlar olarak değerlendirilmektedir (Santana vd., 2019).

Uzaktan eğitim deneyimleri, özellikle COVID-19 pandemi sürecinde ebeveynlerin "yarı-öğretmen" rolüne bürünmesi, ebeveyn katılımının kritik önemini bir kez daha vurgulamıştır (Harper vd., 2021; Purnomo vd., 2022; Wang vd., 2023). Bu süreçte ortaya çıkan bulgular, ebeveyn katılımının çok boyutlu doğasını göstermektedir:

Huang ve arkadaşları (2023) ise düşük SES'li çocukların matematik öğrenmesinde daha fazla kayıp yaşadığını (%20'ye karşı %8) göstermiştir. Bu bulgular, dijital araçların kullanımında yaşanan eşitsizliklerin giderilmesi ve ailelerin pedagojik açıdan desteklenmesinin öğrenme kayıplarının önlenmesi bakımından kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, uzaktan veya hibrit eğitim modellerinde de ebeveyn katılımını sistemli biçimde teşvik edecek mekanizmalar kurulması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, ebeveyn katılımının sürdürülebilirliği ve etkinliği, aile-çocuk-okul üçgeninde kurulacak karşılıklı güven, şeffaf iletişim ve destekleyici yaklaşım ile mümkün olmaktadır. Okulların, ebeveynleri sadece veli toplantıları veya ödev denetimi çerçevesinde değil; öğrenme materyalleri tasarımı, kültürel zenginliklerin eğitime entegrasyonu ve öğrenci başarısının izlenmesi gibi daha kapsamlı alanlarda da sürece dâhil etmesi, matematik eğitiminin kalitesine doğrudan yansımaktadır (Yıldırım, 2019).

Başarılı bir ebeveyn katılım modeli, Eason ve arkadaşları (2022) tarafından önerilen genişletilmiş kavramsal çerçeveye uygun olarak, okulun, ailenin ve toplumun birbirlerine karşılıklı destek verdiği, her paydaşın sesini duyurduğu ve ortak amaçlar doğrultusunda hareket ettiği bir ekosistem içinde anlam kazanır. Civil ve Bernier (2006) tarafından vurgulanan ebeveynlerin entelektüel kaynaklar olarak görülmesi perspektifi, bu ekosistemin temelini oluşturmaktadır.

Eğitim politikaları ve uygulamaları, Sheldon ve Epstein (2005) modelindeki okul-aile-topluluk ortaklıklarını teşvik edecek şekilde tasarlandığında, hem eğitimde eşitlik artmakta hem de çocukların matematik öğrenme yolculuğu uzun vadede daha verimli hâle gelmektedir. Bu derlemenin bulguları, matematik eğitiminde ebeveyn katılımının sadece bir destek faktörü değil, eğitimin kalitesi ve etkinliği için temel bir gereklilik olduğunu göstermektedir.

9. Gelecek Araştırma Önerileri

Mevcut literatür taraması, bazı araştırma boşluklarını da ortaya koymaktadır. Gelecek araştırmaların odaklanabileceği alanlar şunlardır:

1. Türkiye bağlamında kültürel faktörlerin ebeveyn katılımına etkisinin derinlemesine incelenmesi

2. Teknoloji destekli ebeveyn katılım programlarının uzun vadeli etkilerinin boylamsal olarak izlenmesi,

3. Farklı sosyoekonomik gruplarda ebeveyn katılım stratejilerinin etkinlik karşılaştırmalarının yapılması,

4. Öğretmen-ebeveyn iş birliği modellerinin geliştirilerek deneysel çalışmalarla test edilmesi.

Kaynakça

- Abah, J. A., Age, T. J., & Okoronkwo, M. O. (2018). Returning responsibility to the home: Outcomes of background checks on low and high achievers in middle basic mathematics in North Bank Suburb of Makurdi, Nigeria. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 11(2), 29-37.
- Abd Algani, Y., & Mammana, M. F. (2023). Families' involvement at primary school and its impact on their children's performance in mathematics. *European Journal of Educational Sciences*, 10(2), 227-245. <https://doi.org/10.19044/ejes.v10no2a227>
- Antolin Drešar, D., & Lipovec, A. (2017). Mathematical experiences and parental involvement of parents who are and who are not mathematicians. *Irish Educational Studies*, 36(3), 357-374.
- Asare, B., Welcome, N. B., & Arthur, Y. D. (2024). Influence of parental involvement and academic motivation on mathematical achievement: The role of students' mathematics interest. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(2), 295-312. <https://doi.org/10.22342/jpm.v18i2.pp295-312>
- Averill, R., Metson, A., & Bailey, S. (2016). Enhancing parental involvement in student learning. *Curriculum Matters*, 12(2), 109-131.
- Azhari, B., Johar, R., Ramadhani, E., Mailizar, M., & Safrina, K. (2024). Mathematics Learning Model for Children with Dyscalculia through Special Intervention. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 12(3), 1155-1184.
- Beltrán-Grimm, S. (2024). Latin mothers' cultural experiences, beliefs, and attitudes may influence children's math learning. *Early Childhood Education Journal*, 52(1), 43-53.
- Bodovski, K., Nahum-Shani, I., & Walsh, R. (2013). School climate and students' early mathematics learning: Another search for contextual effects. *American Journal of Education*, 119(2), 209-234.
- Booker, A., & Goldman, S. (2016). Participatory design research as a practice for systemic repair: Doing hand-in-hand math research with families. *Cognition and Instruction*, 34(3), 222-235. <https://doi.org/10.1080/07370008.2016.1179535>
- Cai, J. (2003). Investigating parental roles in students' learning of mathematics from a cross-national perspective. *Mathematics Education Research Journal*, 15(2), 87-106.
- Carmichael, C., & MacDonald, A. (2016). Parental influences on primary school children's mathematics achievement: Insights from the Longitudinal Study of Australian Children. *Education 3-13*, 44(2), 197-211. <https://doi.org/10.1080/03004279.2014.939684>
- Chansa-Kabali, T. (2017). Home literacy activities: Accounting for differences in early grade literacy outcomes in low-income families in Zambia. *South African Journal of Childhood Education*, 7(1), a523.
- Chen, M., & Mok, I. A. C. (2023). Perceived parental involvement influences students' academic buoyancy and adaptability: The mediating roles of goal orientations. *Frontiers in Psychology*, 14, 1248602.
- Chen, W. (2024). Problem-solving skills, memory power, and early childhood mathematics: Understanding the significance of the early childhood mathematics in an individual's life. *Journal of the Knowledge Economy*, 16(1), 1-25. DOI: 10.1007/s13132-023-01557-6
- Chiu, M. S., & Zhu, M. (2024). Parents' perspectives on using virtual reality for learning mathematics: Identifying factors for innovative technology acceptance. *Education and Information Technologies*, 30, 779-799. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12935-1>
- Civil, M., & Bernier, E. (2006). Exploring images of parental participation in mathematics education: Challenges and possibilities. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(3), 309-330. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0803_6
- Colegrove, K. S. S., & Krause, G. H. (2017). "Lo hacen tan complicado": Bridging the perspectives and expectations of mathematics instruction of Latino immigrant parents. *Bilingual Research Journal*, 40(2), 187-204. <https://doi.org/10.1080/15235882.2017.1310679>
- Crafter, S. (2012). Parental cultural models and resources for understanding mathematical achievement in culturally diverse school settings. *Educational Studies in Mathematics*, 81, 31-46. DOI 10.1007/s 10649-011-9359-5
- De Abreu, G., & Cline, T. (2005). Parents' representations of their children's mathematics learning in multiethnic primary schools. *British Educational Research Journal*, 31(6), 697-722.
- Degner, K. M. (2013). Demography as destiny: The role of parental involvement and mathematics course taking patterns among 9th grade students. *Current Issues in Education*, 16(3).
- Distefano, R., Galinsky, E., McClelland, MM, Zelazo, PD ve Carlson, SM (2018). Özerkliği destekleyen ebeveynlik ve çocuk ve ebeveyn yönetici işlevleriyle ilişkiler. *Uygulamalı Gelişim Psikolojisi Dergisi*, 58, 77-85.

- Eason, S. H., Scalise, N. R., Berkowitz, T., Ramani, G. B., & Levine, S. C. (2022). Widening the lens of family math engagement: A conceptual framework and systematic review. *Developmental Review, 66*(3), 101046. DOI: [10.1016/j.dr.2022.101046](https://doi.org/10.1016/j.dr.2022.101046)
- Fiskerstrand, A. (2022). Literature review--Parent involvement and mathematic outcome. *Educational Research Review, 37*, 100458. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100458>
- Galindo, C., Sonnenschein, S., & Montoya-Ávila, A. (2019). Latin mothers' engagement in children's math learning in the early school years: Conceptions of math and socialization practices. *Early Childhood Research Quarterly, 47*, 271-283.
- Goodnough, K., & Murphy, E. (2017). The professional learning of grade six teachers of mathematics implementing the flipped classroom approach. *Canadian Journal of Learning and Technology/La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie, 43*(1). <https://www.learntechlib.org/p/182146/>.
- Griffiths, R. (2007). Young children counting at home. *Mathematics Teaching-Derby, 203*, 24.
- Harper, F. K., Rosenberg, J. M., Comperry, S., Howell, K., & Womble, S. (2021). #Mathathome during the COVID-19 pandemic: Exploring and reimagining resources and social supports for parents. *Education Sciences, 11*(2), 60. <https://doi.org/10.3390/educsci11020060>
- Hernández-Padilla, E., Bazán-Ramírez, A., Bazán-Ramírez, W., & Solano-Gutierrez, J. (2023). Parental participation and parents' support: Effects on mathematics achievement, 2018 national assessment of learning, Mexico. *Frontiers in Psychology, 14*, 1154470.
- Hofer, S. I., Reinhold, F., & Koch, M. (2023). Students home alone—profiles of internal and external conditions associated with mathematics learning from home. *European Journal of Psychology of Education, 38*(1), 333-366. <https://doi.org/10.1007/s10212-021-00590-w>
- Hong, S., Yoo, S. K., You, S., & Wu, C. C. (2010). The reciprocal relationship between parental involvement and mathematics achievement: Autoregressive cross-lagged modeling. *The Journal of Experimental Education, 78*(4), 419-439.
- Howard, N. R., & Joseph, N. M. (2022). Black girls in mathematics: (Re)envisioning an inclusive parent involvement measure. *Educational Policy, 36*(7), 1901-1928.
- Huang, H., Tang, X., Zhang, Y., Sun, Y., Zhang, X., & Salmela-Aro, K. (2023). Mathematics learning gap during pandemic among early adolescents: Roles of own aspiration and parental involvement. *Learning and Individual Differences, 106*, 102343. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102343>
- Hunt, J. H., & Hu, B. Y. (2011). Theoretical factors affecting parental roles in children's mathematical learning in American and Chinese-born mothers. *School Community Journal, 21*(2), 119-142.
- Husen, S. D., & Mansor, R. (2018). Parents involvement in improving character of children through mathematics learning. *Jurnal Ilmiah Peuradeun, 6*(1), 41-50.
- Jay, T., Rose, J., & Simmons, B. (2017). Finding 'mathematics': Parents questioning school-centred approaches to involvement in children's mathematics learning. *School Community Journal, 27*(1), 201-230.
- Jay, T., Rose, J., & Simmons, B. (2018). Why is parental involvement in children's mathematics learning hard? Parental perspectives on their role supporting children's learning. *Sage Open, 8*(2), <https://doi.org/10.1177/2158244018775466>
- Karsli-Calamak, E., Ece Tuna, M., & Allexsaht-Snider, M. (2022). Understanding refugee families' potentials for supporting children's mathematics learning. *Teachers College Record, 124*(5), 49-68.
- Karsli-Calamak, E., Tuna, M. E., & Allexsaht-Snider, M. (2020). Transformation of teachers' understandings of refugee families' engagement: Multilingual family mathematics spaces. *International Journal of Early Years Education, 28*(2), 189-205. DOI: [10.1080/09669760.2020.1765093](https://doi.org/10.1080/09669760.2020.1765093)
- Kelly, B., Devlin, M., Giffin, T., & Smith, L. (2021). Family learning online during lockdown in the UK. *Adults Learning Mathematics, 16*(1), 20-35.
- Kliman, M. (2006). Math out of school: Families' math game playing at home. *School Community Journal, 16*(2), 69-90.
- Knapp, A., Landers, R., Liang, S., & Jefferson, V. (2017). We all as a family are graduating tonight: A case for mathematical knowledge for parental involvement. *Educational Studies in Mathematics, 95*, 79-95. DOI: [10.1007/s10649-016-9741-4](https://doi.org/10.1007/s10649-016-9741-4)
- Ma, X. (1999). Dropping out of advanced mathematics: The effects of parental involvement. *Teachers College Record, 101*(1), 60-81. <https://doi.org/10.1111/0161-4681.00029>

- Maher, M. (2007). Home-school partnership within mathematics intervention. *Australasian Journal of Early Childhood*, 32(3), 48-58.
- McGee, E., & Spencer, M. B. (2015). Black parents as advocates, motivators, and teachers of mathematics. *Journal of Negro Education*, 84(3), 473-490. <https://doi.org/10.7709/jnegroeducation.84.3.0473>
- McMullen, R., & de Abreu, G. (2011). Mothers' experiences of their children's school mathematics at home: The impact of being a mother-teacher. *Research in Mathematics Education*, 13(1), 59-74.
- Mejía-Rodríguez, A. M., Luyten, H., & Meelissen, M. R. (2021). Gender differences in mathematics self-concept across the world: An exploration of student and parent data of TIMSS 2015. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(6), 1229-1250.
- Mijares, B. (2022). Factors affecting the academic performance of learners in mathematics amidst pandemic. *Psych Educ*, 5(1), 624-637.
- Morgan, C., & Mertsens, R. (1995). Parental involvement in mathematics: An analysis of teachers' perceptions of parental involvement in mathematical learning. *Education 3-13*, 23(3), 22-28.
- Moutsios-Rentzos, A., Chaviaris, P., & Kafoussi, S. (2015). School socio-cultural identity and perceived parental involvement about mathematics learning in Greece. *Journal of Research in Mathematics Education*, 4(3), 234-259.
- Muir, T. (2012). It's in the bag: Parental involvement in a numeracy at-home program. *Australasian Journal of Early Childhood*, 37(2), 27-33. <https://doi.org/10.1177/183693911203700205>
- Niehues, W., Selcuk, B., & Kisbu-Sakarya, Y. (2023). Parental predictors of children's math learning behaviours in different cultures. *Journal of Child and Family Studies*, 32(11), 3554-3567.
- O'Keeffe, L., Clarke, C., McDonald, S., & Comber, B. (2023). Mathematics homework and the potential compounding of educational disadvantage. *British Journal of Sociology of Education*, 44(7), 1144-1160.
- Onslow, B. (1993). Improving the attitude of students and parents through family involvement in mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, 4(3), 24-31.
- Özdemir, A. Ş., & İnci, A. (2024). Examining the effect of parental support and education provided to parents. *Participatory Educational Research*, 11(3), 201-219.
- Pan, Y., Gauvain, M., Liu, Z., & Cheng, L. (2006). American and Chinese parental involvement in young children's mathematics learning. *Cognitive Development*, 21(1), 17-35.
- Pan, Y., Hu, B. Y., Hunt, J., Wu, Z., Chen, Y., & He, M. (2023). Chinese preschool children's home numeracy experiences and their mathematical abilities. *Journal of Early Childhood Research*, 21(1), 31-45. <https://doi.org/10.1177/1476718X221125583>
- Petersson, J., Sayers, J., Rosenqvist, E., & Andrews, P. (2022). Parent-initiated activities in support of Swedish year-one children's learning of mathematics: Age-appropriate complements to school? *International Journal of Early Years Education*, 30(4), 831-846.
- Powell, A., & Anderson, C. R. (2007). Numeracy strategies for African American students successful partnerships. *Childhood Education*, 84(2), 70-74.
- Prough, S. (2024). How mothers' mathematical positioning relates to their images of mathematics and interactions with children. *The Journal of Mathematical Behavior*, 73, 101141.
- Purnomo, Y., Ainun, T., Nina, P., Utami, K., Wijayanti, R., & Ismail, S. (2022). Mother as a teacher at home: Challenges and opportunities for parental involvement in online mathematics learning for elementary school students. *The New Educational Review*, 69(3), 130-140.
- Purnomo, Y. W., Safitri, E., Rohmah, N., Rahmawati, R. D., & Abbas, N. A. (2021). Parental involvement in online mathematics learning: Examining student report and links with engagement. *The New Educational Review*, 66, 120-130. <https://doi.org/10.15804/tner.21.66.4.10>
- Quintos, B., & Civil, M. (2008). Parental engagement in a classroom community of practice: Boundary practices as part of a culturally responsive pedagogy. *Adults Learning Mathematics*, 3(n2a), 59-71.
- Remillard, K. S., & Moist, M. L. (2022). Developing professionals: Preservice teachers' knowledge, comfort, and beliefs in elementary mathematics education family engagement. *School Community Journal*, 32(1), 127-156.
- Retanal, F., Johnston, N. B., Di Lonardo Burr, S. M., Storozuk, A., DiStefano, M., & Maloney, E. A. (2021). Controlling-supportive homework help partially explains the relation between parents' math anxiety and children's math achievement. *Education Sciences*, 11(10), 620. <https://doi.org/10.3390/educsci11100620>

- Rogers, R. D. (2000). The school/home communication project: A study of the effect of more frequent grade reporting on the achievement of high school mathematics students. *Humanistic Mathematics Network Journal*, 1(23), 7.
- Santana, M., Nussbaum, M., Carmona, R., & Claro, S. (2019). Having fun doing math: Text messages promoting parent involvement increased student learning. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 12(2), 251-273. <https://doi.org/10.1080/19345747.2018.1543374>
- Sayers, J., Marschall, G., Petersson, J., & Andrews, P. (2021). English and Swedish teachers' perspectives on the role of parents in year one children's learning of number: Manifestations of culturally-conditioned norms. *Early Child Development and Care*, 191(5), 760-772. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1646741>
- Sheldon, S. B., & Epstein, J. L. (2005). Involvement counts: Family and community partnerships and mathematics achievement. *The Journal of Educational Research*, 98(4), 196-207. <https://doi.org/10.3200/JOER.98.4.196-207>
- Shivraj, P., Geller, L. K., Basaraba, D., Geller, J., Hatfield, C., & Näslund-Hadley, E. (2018). Developing usable, accessible, and culturally relevant learning materials to support parent-child interactions in mathematics. *Global Education Review*, 5(3), 82-105.
- Skwarchuk, S. L. (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home? *Early Childhood Education Journal*, 37, 189-197. DOI: [10.1007/s10643-009-0340-1](https://doi.org/10.1007/s10643-009-0340-1)
- Sun, K., & Moreno, R. P. (2021). Chinese mother-child interactions in everyday math activities: Engaging young children in mathematics at home. *Early Childhood Education Journal*, 49(6), 1061-1072. <https://doi.org/10.1007/s10643-020-01118-5>
- Takeuchi, M. A. (2018). Power and identity in immigrant parents' involvement in early years mathematics learning. *Educational Studies in Mathematics*, 97(1), 39-53. doi: 10.1007/s10649-017-9781-4
- Thabologo, F., & Kesianye, S. K. (2024). Workshop training to facilitate parental involvement in their children's mathematics education: Parents' perceptions. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(4), 1279-1291. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i4.21743>
- Wadham, B., Darragh, L., & Ell, F. (2022). Mathematics home-school partnerships in diverse contexts. *Mathematics Education Research Journal*, 34(4), 679-699.
- Wahyu, P. Y., Nia, A., Aulia, M. S., & Ayu, A. W. (2022). The role of parental involvement and mathematics self-concept of elementary school students in online mathematics learning. *Образование и наука*, 24(7), 110-125.
- Wang, H., Chen, Y., Yang, X., Yu, X., Zheng, K., Lin, Q., ... & He, T. (2023). Different associations of parental involvement with children's learning of Chinese, English, and math: A three-wave longitudinal study. *European Journal of Psychology of Education*, 38(1), 269-285. <https://doi.org/10.1007/s10212-022-00605-0>
- Wang, Y., & Li, L. M. W. (2024). Relationships between parental involvement in homework and learning outcomes among elementary school students: The moderating role of societal collectivism-individualism. *British Journal of Educational Psychology*.
- Wilder, S. (2017). Parental involvement in mathematics: Giving parents a voice. *Education 3-13*, 45(1), 104-121.
- Williams, H., & Williams, K. (2022). Parental contributions and assessment for learning as a component of mathematics homework. *Education 3-13*, 50(2), 211-224. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1842480>
- Yıldırım, S. (2019). Matematik başarısını yordama: Sosyoekonomik statü, ebeveyn katılımı ve öz-güvenin rolü. *Eğitim ve Bilim*, 44(198), 99-113. DOI: 10.15390/EB.2019.7868
- Zhu, J., & Chiu, M. M. (2019). Early home numeracy activities and later mathematics achievement: Early numeracy, interest, and self-efficacy as mediators. *Educational Studies in Mathematics*, 102(2), 173-191.

Extended Abstract

Introduction

Mathematics education holds critical importance as it forms the foundation for an individual's lifelong learning and problem-solving skills. Students' early exposure to mathematical concepts can significantly determine their future academic and professional orientations (Ma, 1999; Chen, 2024). Chen (2024) emphasizes that mathematical knowledge and skills acquired during early childhood strongly predict later academic achievement. In this process, not only school-based learning environments but also home, family, and the broader social environment emerge as key factors shaping children's perceptions and attitudes toward mathematics (Sun & Moreno, 2021; Eason et al., 2022).

Family-parental involvement represents a particularly significant dimension among these factors. Extensive research demonstrates that parents' active and continuous participation in their children's mathematics education makes notable

contributions to academic success, positive affective characteristics toward mathematics, and the development of independent problem-solving skills (Hong et al., 2010; Sheldon & Epstein, 2005; Fiskerstrand, 2022). Fiskerstrand (2022) identified 403 indicator connections between parental involvement and mathematics outcomes, with the majority showing positive effects.

However, various factors determine the quality and sustainability of parental involvement. Variables such as parents' mathematics anxiety (Retanal et al., 2021), socioeconomic status (Carmichael & MacDonald, 2016; Yıldırım, 2019), cultural practices, and linguistic differences (Howard & Joseph, 2022; Takeuchi, 2018) significantly affect this involvement. The transition to remote education during extraordinary circumstances like the COVID-19 pandemic led parents to assume more intensive "teacher roles," redefining the boundaries and challenges of involvement (Harper et al., 2021; Huang et al., 2023).

Methods

This study is a comprehensive literature review examining different dimensions of family-parental involvement in mathematics education. The review systematically analyzes parental involvement in terms of theoretical frameworks, forms of practice, influencing factors, and outcomes. The study includes various research findings from international and national literature, emphasizing the multidimensional nature of parental involvement in mathematics education.

The key components examined include: (1) Theoretical foundations from Vygotsky's sociocultural approach and Bronfenbrenner's ecological systems theory, (2) Forms of involvement including school-based, home-based, and community/cultural dimensions, (3) Parental anxieties, motivation, and guidance styles, (4) Impact of socioeconomic status and disadvantaged groups, (5) Remote education challenges and opportunities, and (6) Effective strategies for enhancing parental involvement.

Findings

Based on the comprehensive literature review, several key findings emerged:

Theoretical Foundations: Both sociocultural theory and ecological systems approach demonstrate that parental involvement plays a critical role in children's mathematical development. The Vygotskian concept of zone of proximal development and Bronfenbrenner's multi-level ecological systems provide robust frameworks for understanding how parental support operates (Galindo et al., 2019; Eason et al., 2022).

Forms of Involvement: The research reveals three primary dimensions of parental involvement: (1) School-based activities including parent meetings, workshops, and communication with teachers (Thabologo & Kesianye, 2024), (2) Home-based activities incorporating mathematics into daily life and homework support (Pan et al., 2023; Skwarchuk, 2009), and (3) Community/cultural engagement utilizing extended family and cultural resources (Howard & Joseph, 2022; Karsli-Calamak et al., 2022).

Parental Attitudes and Guidance Styles: Research consistently shows that autonomy-supportive approaches develop children's higher-order thinking skills and self-regulation capacity, while controlling approaches can lead to reduced motivation and mathematics anxiety (Wang & Li, 2024; Chen & Mok, 2023). Parents' own mathematics anxiety significantly influences their children's attitudes and achievement (Retanal et al., 2021).

Socioeconomic and Cultural Factors: Low socioeconomic status, limited technological access, language barriers, and cultural differences can restrict parental involvement (Huang et al., 2023; Carmichael & MacDonald, 2016). However, well-designed intervention programs can overcome these obstacles (Santana et al., 2019; Shivraj et al., 2018).

Remote Education Impact: The COVID-19 pandemic highlighted both challenges and opportunities in parental involvement. While digital inequalities deepened achievement gaps, successful examples emerged when parents received adequate technological and pedagogical support (Purnomo et al., 2022; Kelly et al., 2021).

Effective Strategies: Five key strategies emerged from the literature: (1) Regular parent education programs (Knapp et al., 2017), (2) Home-based mathematics activities integrated into daily life (Muir, 2012), (3) Enhanced school-family communication (Rogers, 2000), (4) Utilization of cultural and linguistic resources (Beltrán-Grimm, 2024), and (5) Technology-supported applications (Chiu & Zhu, 2024).

Conclusion

This comprehensive review reveals that family-parental involvement in mathematics education is a multidimensional, dynamic, and critical factor. The examination of extensive literature demonstrates that parental involvement significantly affects not only academic achievement but also children's attitudes, self-confidence, and motivation toward mathematics.

Literature identifies multiple factors affecting parental involvement, including socioeconomic disadvantages, cultural and linguistic differences, parental mathematics anxiety, and technological access limitations. However, systematic intervention programs, home-based mathematics activities, technology-supported approaches, and utilization of cultural resources prove effective in overcoming these barriers.

The COVID-19 pandemic experience particularly emphasized the critical importance of parental involvement when parents assumed "quasi-teacher" roles. This period demonstrated that supporting parents both technologically and pedagogically is crucial for minimizing students' learning losses.

A successful parental involvement model operates within an ecosystem where school, family, and community mutually support each other, stakeholders can voice their perspectives, and all parties work toward common goals. When educational policies and practices are designed to encourage such collaborative approaches, both educational equity increases and children's mathematics learning journeys become more efficient.

The findings provide clear evidence that mathematics education quality improvement and enhancement of students' mathematical thinking skills require multidimensional consideration of parental involvement. Priority should be given to sustainable policies and practices that respond to parents' needs, facilitate their participation, and develop their pedagogical capacities.

Future research should focus on: (1) In-depth examination of cultural factors affecting parental involvement in the Turkish context, (2) Longitudinal tracking of long-term effects of technology-supported parental involvement programs, (3)

Effectiveness comparisons of parental involvement strategies across different socioeconomic groups, and (4) Development and experimental testing of teacher-parent collaboration models.

Study Limitations

This review has limitations including the predominance of Western-context studies, general rather than age-specific approaches, and limited longitudinal research on long-term effects of parental involvement.

The comprehensive nature of this review, examining diverse dimensions of parental involvement through multiple theoretical lenses and empirical evidence, contributes significantly to understanding the critical role of families in mathematics education and provides evidence-based guidance for educational practice and policy development.