



Üstün Zekâlılar Eğitimi Dergilerinde Yayınlanan Matematik Eğitimi Çalışmalarına Yönelik Bir Tematik Derleme Çalışması *

Niyet Demirci^a

Neşe Işık Tertemiz^b

^a Milli Eğitim Bakanlığı, ORCID: 0000-0002-2763-1879

^b Prof.Dr., Gazi Üniversitesi, ORCID: 0000-0003-2001-2888

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; üstün zekâlıların eğitimi alanında yayın yapan ulusal ve uluslararası dergilerdeki matematik eğitimi araştırmalarının yöntemsel boyutlarını incelemek ve genel eğilimlerini ortaya çıkarmaktır. Bu amaçla, bu alanda yayın yapan sekiz dergi tespit edilmiştir. Araştırmanı sınırlılığı tespit edilen bu dergilerdeki 2000-2022 yılları arasında üstün zekâlılarda matematik eğitimi alanında yayınlanmış 66 makaleden oluşmaktadır. Bu makaleler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. İncelenen makalelerde matematiğe yönelik tutum ve motivasyon, öğretmenlerin ve ebeveynlerin tutumu, matematikte yaratıcı düşünme, problem çözme ve matematik başarıları, tanılama ve cinsiyet, etnomatematik ve kanıt, matematik öğretiminde zenginleştirilmiş öğretim, etkinlikler ve matematik dersindeki ihtiyaçlar temaları tespit edilmiştir. Bu temalar başlıklar halinde ayrıntılı olarak incelenmiştir. İncelenen makalelerde çoğunlukla değinilen konuların; üstün zekâlı çocukların matematikte yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi, matematiği anlama, açıklama ve rutin olmayan problemleri çözmeye fırsatlarının verilmesi ve zenginleştirilmiş matematik öğretimlerine yönelik ihtiyaçların olması yönünde olduğu görülmüştür. Bu durum yapılacak araştırmalara ışık tutmaktadır.

MAKALE BİLGİSİ

Makale Türü
Araştırma

Makale Geçmişi
Gönderim tarihi:
16.06.2022
Kabul tarihi:
02.08.2022

Anahtar Kelimeler
Üstün Zekâlılar,
Matematik Eğitimi,
Araştırma Eğilimleri

Atf Bilgisi: Demirci, N. ve Işık Tertemiz, N. (2022). Üstün zekâlılar eğitimi dergilerinde yayınlanan matematik eğitimi çalışmalarına yönelik bir tematik derleme çalışması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (19), 381-410.

Sorumlu yazar: Niyet Demirci, e-posta: niyetdemirci@gmail.com

* “Üstün Zekâlılar Eğitimi Dergilerinde Yayınlanan Matematik Eğitimi Çalışmalarına Yönelik Bir Tematik Derleme Çalışması” Başlıklı araştırma 2021-2022 yılında tamamlanmış olup bir derleme çalışması olduğu için araştırmada “Etik Kurulu Onayı” başvurusu yapılmamıştır.



A Thematic Compilation Study on Mathematics Education Studies Published in Gifted Education Journals*

Niyem Demirci^a

Neşe Işık Tertemiz^b

^a Ministry of National Education, ORCID: 0000-0002-2763-1879

^b Prof.Dr., Gazi University, ORCID: 0000-0003-2001-2888

ABSTRACT

The aim of this study; To examine the methodological dimensions of mathematics education research published in national and international journals in the field of gifted education and to reveal its general tendencies. For this purpose, eight journals published in this field have been identified. The limitation of the research is 66 articles published in these journals in the field of mathematics education for gifted students between 2000-2022. These articles were analyzed by content analysis method. The themes identified in the reviewed articles; attitudes and motivation towards mathematics, attitudes of teachers and parents, creative thinking in mathematics, problem solving and mathematics achievement, diagnosis and gender, ethnomathematics and evidence, enriched instruction in mathematics teaching, activities and needs in mathematics lessons. The most mentioned topics in the reviewed articles are; Creative thinking skills of gifted children were identified as requirements for solving non-routine problems, understanding and explaining mathematics, and enriched mathematics teaching. This situation sheds light on the researches to be carried out.

Article Type
Research

Article Background

Received:

16.06.2022

Accepted:

02.08.2022

Key Words

Gifted,

Mathematics

Education,

Research Tendencies

To cite this article: Demirci, N. & Işık Tertemiz, N. (2022). A thematic compilation study on mathematics education studies published in gifted education journals. *International Journal of Turkish Educational Sciences*, 10 (19), 381-410.

Corresponding Author: Niyem Demirci, e-mail: niyemdemirci@gmail.com

* The research titled "A Thematic Compilation Study on Mathematics Education Studies Published in Gifted Education Journals" was completed in 2021-2022. Since this research is a compilation study, an application for "Ethics Committee Approval" was not made.

Giriş

Üstün zekalı olan bireyi tanımlayacak belirli bir kriter yoktur. Üstün zekâlılığın pek çok bileşenin etkileşimi sonucunu nedeniyle tek yönlü bir tanımının yapılması da oldukça güçtür (Sternberg ve Davidson, 2005). Ancak farklı boyutlarda yapılan tanımlara göre üstün zekâlı ve yetenekli çocuklar genel zihinsel yetenek, özel akademik yetenek, yaratıcı düşünme ve üretken düşünme, liderlik özelliği, görsel ve sahne sanatları alanında üstün potansiyel yeteneği içine alan yüksek performans gösteren çocuklardır (Marland, 1972). Silverman (1993) üstün zekâlılığı ileri bilişsel yetenek ve yüksek yoğunluk, normalden farklı nitelikteki içsel deneyimler ve farkındalığı yaratmak üzere birleştiren eş zamanlı olmayan gelişim olarak tanımlamıştır. Maker (1993) ise üstün zekâyı yaratıcı düşünme ile ilişkilendirerek; problem tespit etme ve kendi yöntemleri ile çözüm aramak olarak belirtmektedir. Barbara Clark ise üstün zekâlılığa daha çok nörobiyolojik bakarak üstün zekâlılık ve yetenekliliğin beynin fonksiyonlarının hızlandırılmış bir şekilde bütünleştirilmesi yeteneğinden geldiğini açıklar (Clark, 2008). Bu yaklaşımlar içinde en yaygın olarak kabul gören tanıma göre: zihinsel yeteneklerin ya da zekâların birçoğunda akranlarına göre üst performans gösteren ya da gizilgüce sahip olan, yaratıcılık yanı güçlü olan ve bir işe başladığında asla vazgeçmeyeceği üstün zekâlı denilmektedir (Ataman, 2018).

Bununla birlikte, bazı uygulayıcılar, ortalamanın üzerinde yetenek, görev taahhüdü ve yaratıcılık açısından benzersiz başarı ve yaratıcı katkılar elde etmenin üstün zekâlı kişi olmanın özellikleri olduğunu söylemektedir (Shavinina, 2013). Öğrencilerin üstün zekâlı olup olmadıklarını görmek için bu üç husus önemli hale gelir. Birincisi, öğrencilerin en yüksek temsili yüzdesinin yaklaşık üçte birini zirveye çıkaran yeteneklerini gerçekleştirme çabalarıyla ilgilidir. İkinci yön, öğrencilerin çalışma veya problem çözmedeki motivasyonu ile ilişkilendirilebilir. Bu durum direnç ve kendine güvendir (Shavinina, 2013). Üçüncü yön ise belirli problemlere karşı yenilikçi ve çeşitli çözümler üretebilen zihinsel bir süreç olan yaratıcılıktır (Yaftian, 2015).

Üstün zekâlıların eğitimi alanındaki çalışmaları ve kuramları alan-yazında önemli bir yer tutan Gagne (2005) üstün zekâlılığın özelliklerini; bireyin sahip olduğu, entelektüel yetenek (akıl yürütme, hafıza, üstbiliş gibi bilişsel beceriler), yaratıcı yetenek (hayal kurma, problem çözme, özgün düşünme...vb), sosyal beceriler (perspektif, liderlik, empati...vb) motor beceriler (görsel, kondisyon, refleksler ...vb) gibi potansiyellere sahip olmak olarak ifade etmektedir. Üstün yetenekliliğin belirlenmesinin sadece IQ (Intelligence Quotient) testlerinden elde verilerle yeterli olmadığını, geleneksel testlerle birlikte gözlem, görüşmeler yapılması ve yaratıcılığın ölçülmesinin de önemli olduğunu vurgulayan Renzulli (2005) ise; üstün zekâlılığın özelliklerini “üstün zekâlılık davranışı” kavramını ortaya atarak göreve bağlılık, ortalama üzeri kabiliyet ve yaratıcılık unsurlarına sahip olma olarak açıklamıştır. BİLSEM (Bilim ve Sanat Merkezleri) yönergesinde ise üstün yetenekli bireyler; zekâ, özel akademik alanlar, liderlik, sanat, yaratıcılık kapasitesi gibi alanlarda yaşlarına göre yüksek düzeyde performans gibi özelliklere sahiptir (MEB, 2015). Bütün bu tanımların ortak noktasında üstün zekâlı öğrencilerin özel akademik yeteneğe sahip, yaşlarına göre daha hızlı öğrenen, yaratıcılık ve ilgi alanlarında bağımsız hareket edebilen, yüksek düzeyde performans gösteren özelliklere sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Matematik ve Üstün Zekâ

Geleneksel olarak matematikte üstün zekâlılık akranlarına göre doğru ve hızlı hesaplama yapabilme olarak ifade edilir. Ulusal Amerikan Matematik Öğretmenleri Konseyi (NTCM) de matematikte üstün olanları “standart başarı testlerinde %95 ya da üzerinde performans gösterenler” olarak tanımlamıştır (Sheffield, 1999). Benzer olarak Broody ve Stanley (2005) de matematiksel üstünlüğü, matematik başarı testlerinde başarılı olma ve genel zekâda diğer bireylerden üstün olarak doğma şeklinde olarak ifade etmişlerdir. Ancak matematiksel zekânın gösterimi için bu yeterli değildir. Başarı kriterinden farklı olarak, Polya (1962), matematik yeteneğini analoji kurabilme ve matematiksel problemleri bağımsız, akıl yürütme ile özgün ve yaratıcı çözebilme olarak betimlemiştir (Akt, Mann, 2006). Kruteski (1976), matematiksel olarak üstün yetenekli insanların çalışmalarını analiz eden ilk araştırmacılardan biriydi. Yetenekli matematikçilerin çeşitli durumlarda çevrelerindeki matematiği görme yeteneğine sahip olduklarını tespit etti. Bu özel özelliği matematiksel bir zihin dönüşü olarak adlandırdı. Sharma ve Maitre (1999) matematiksel olarak yetenekli olarak tanımlanabilecek öğrencilerin üç gruba ayırarak tanımlamıştır;

1. Genel içeriği iyi öğrenen ancak daha hızlı ya da daha derin bir kavramsal düzeyde öğretildiğinde mücadele eden öğrenciler
2. Daha derin bir düzeyde daha fazla içerik öğrenen ve ortalama bir öğrenciden daha karmaşık sorunları çözme yeteneğine sahip olan öğrenciler
3. Oldukça yetenekli veya erken gelişmiş ve akranlarından birkaç yıl önce bir yetenek seviyesi sergileyen öğrenciler.

Bu öğrencilerin matematik programını daha hızlı ve derinlemesine ele alabilmeleri gerekir. Matematiksel olarak üstün yetenekli öğrencilerin potansiyellerine ulaşmalarına yardımcı olmanın tek yolu, onlara kavramları, ilkeleri ve becerileri daha yüksek bilişsel düzeylerde öğrenmeleri ve uygulamaları için fırsatlar sağlamak ve üst düzey düşünme ve öz düzenlemeyi teşvik etmektir (Casey, 1999; Koshy, 2001; Schoenfeld, 1992; Sheffield, 1999)

Sriraman (2005, s. 24) ise matematikte üstün zekaya ait tüm becerileri makalesinde ilgili literatürü derleyerek; matematiksel yapıları, genelleme, soyutlama ve fark etme becerisi, verileri organize etme, mantıksal düşünmenin prensiplerine hakim olma ve çıkarım yapma, analitik ve holistik düşünme becerisi ve problemi oluşturma, matematiksel işlemler ve düşüncede esnek olma ve düşüncüyü revize etme, matematiksel kanıt süreçlerini sezgisel olarak fark etme, matematiksel prensiplerin bağımsız olarak keşfedilmesi, problem çözme süreçlerinde karar verebilme becerisi, problemleri ve ilişkileri zihinde canlandırabilme, bir yapının doğruluğunu veya yanlışlığını test edebilme, teorik ve deneysel prensipler arasındaki farkı görebilme, tekrar tekrar düşünebilme becerileri olarak özetlemiştir. Johnson da (1993) matematikte üstün zekâlı çocukların matematiğe karşı olumlu tutum özellikleri gösteren “Alternatif çözümler üretme”, “Matematiğe büyük ilgi duyma” ve “Dünyaya matematiksel bir gözle bakma” eğiliminde olduğunu tespit etmiştir.

Uzun (2004), matematikte üstün zekâlı olan çocukların zihinsel çevikliğe, orijinal yorumlama yeteneğine, üstün genelleme yapma, yaşlılarının üstünde kavrama, olağan dışı matematiksel

işlem yeteneğine sahip olduklarını, yaşlılarının çözemedikleri zor problemleri çözebildikleri, matematiği başka kategorilerle ilişkilendirdikleri, problemleri farklı yöntemlerle çözebildikleri ve analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarına yöneldiklerini belirtmiştir.

Özetle, matematikte üstün yetenekli olarak kategorize edilen öğrenciler, diğer öğrencilerden farklı olarak sürdürülebilir bir yaratıcı fikre veya geniş bir alanda önümüzdeki yüzyıldaki sorunların üstesinden gelmek için yararlı olabilecek bir çözüme götürür. Ayrıca Krutetskii, yetenekli öğrencilerin dünyayı matematiksel mercekle aracılığıyla görebildiklerinin altını çizer ve öğrencilerin zihinsel süreçlerin geniş matematiksel ilişkilerine, işlemlerine ve esnekliğine hızla genelleme yapabildiğini ifade eder (Krutetskii, 1986).

Matematiksel olarak yetenekli öğrenciler “geleceğin liderleri ve problem çözümleri olma potansiyeline sahip öğrencilerdir” (Sheffield, 1999, s. 310). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrenciler ülkenin geleceği için çok önemlidir. Ayrıca ülkeye birçok yönden öncülük edecek ve etkileyecektir. Matematik içeriği olarak bilimle oldukça ilişkilidir. Üstün zekâlı öğrencilerin matematikteki yetkinlikleri, matematiğe bakış açıları, matematiksel düşünebilme de gelecekte üretken üstün zekâlı yetişkinler olması adına önem taşımaktadır. Öyle ki; matematiksel yetkinlik, düşünme ve sunmanın matematiksel modlarını farklı derecelerde kullanma becerisi ve isteğini içermektedir. Bilimde yetkinlik, soruları tanımlamak ve kanıta dayalı sonuçlar üretmek amacıyla doğal dünyanın açıklanmasına yönelik bilgi varlığına ve metodolojiden yararlanma becerisi ve arzusuna atıfta bulunmaktadır (MEB, 2018). Literatür taraması yapıldığında üstün zekâlılar ve matematik eğitime yönelik birçok çalışma yer aldığı görülmektedir ve önemsenmektedir (Gadanidis ve diğerleri, 2011; Gagne, 2005; Mertoğlu, 2010; Nokelainen ve diğerleri, 2007; Ulutaş ve Ubuz, 2008; Trinter ve diğerleri, 2015; Tertemiz, Doğan ve Karakaş, 2017). Ancak bu çalışmaların hangi içerikte, hangi çerçevede çalışıldığını derleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Üstün zekâlılar ve matematik eğitimi konusunda yürütülen çalışmaların derinlemesine irdelenmesi ve bu irdeleme temeliyle birlikte ilerleyen yıllarda yürütülecek olan çalışmalara bir literatür desteği sağlanması hem konu alanının genişletilmesi hem de orijinal araştırmaların ortaya çıkartılması önemlidir. Bu bağlamda araştırmada, 2000 yılından itibaren üstün zekâlılar ve matematik eğitimi alanında ulusal ve uluslararası yayın yapan dergilerde yürütülmüş olan çalışmaların dergi isimleri baz alınarak hangi konulara değindikleri ve üstün zekâlı öğrencilerin matematik öğretiminde nelere ihtiyaç duyduklarının ayrıntılı olarak incelenmesi ve bu konu alanında araştırma yürütmeyi planlayan araştırmacılara yol göstermesi amaçlanmaktadır. Ayrıca farklı alanlarda içerik analizi araştırmaları kapsamında yapılan araştırma bulguları özetlendiğinde, içerik analizi yapılan araştırmaların; bilgiyi yaygınlaştırma, ileriki araştırmaları ve uygulamaları şekillendirme ve yön verebilme gibi önemli işlevlerinin olması açısından da bu çalışma önemlidir.

Yöntem

Araştırmanın yöntem başlığı altında araştırmanın modeli, veri toplama süreci ve analizi ile geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları hakkında bilgiler verilmektedir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma üstün zekâlı öğrencilerin matematik eğitimine yönelik yayın yapan 66 makalenin ayrıntılı olarak incelendiği tematik bir derleme çalışması olarak desenlenmiştir. Yılmaz'a (2006) göre derleme çalışması; bilimsel dergilerde yayınlanmış bilimsel yazıların, çalışmaların veya güncel gelişmelerin belirtilen konuda yoğun çalışmaları bulunan deneyimli yazarlarca yapılan bir sentezi, yorumu ve durum değerlendirmesidir. Herdman'a (2006) göre de tematik derlemede bir konu üzerinde yapılan çalışmaların bir araya getirilerek bir tema/konu üzerinden sentezinin yapılması amaçlanır.

Veri Toplama Süreci

Araştırmanın amacı doğrultusunda üstün zekâlılar ve eğitimi alanında ulusal ve uluslararası yayın yapan dergilerin dijital sayfalarından ve Z-Library'den yararlanarak 2000-2022 yılları arasında üstün zekâlılar eğitimi üzerine çalışılmış 2000 bilimsel makaleye ulaşılmıştır. Bu makaleler incelenerek matematik eğitimi alanında yayınlanan 66 makale tespit edilmiştir. Yayınlanan makalelerin 2000 yılından günümüze doğru incelenmesinin sebebi; üstün zekâlılar ve eğitimi alanında yapılan çalışmalara bu yıldan itibaren daha eğilim gösterilmesinden dolayıdır. Tespit edilen bu çalışmaların dergilerdeki dağılımı Tablo 1'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 1. Makalelerin Dergilerdeki Dağılımı

No	Dergi Adı	Yıl Aralığı	f
1	Journal of Gifted Child Quarterly(GCQ)	2001-2018	17
2	Journal of Gifted Child Today(GCT)	2010-2018	8
3	Journal of Gifted and Talanted International(GTI)	2001-2016	3
4	Journal of Gifted Education International(GEI)	2000-2013	9
5	Journal for the Education of the Gifted(JEG)	2000-2021	9
6	Journal of High Ability Studies(HAS)	2003-2014	5
7	Türk Üstün Zekâ ve Eğitimi Dergisi(TÜZED)	2017-2021	5
8	Genç Bilim İnsanı Eğitim ve Üstün Zekâ Dergisi(JEGYS)	2000-2022	10

Bu çalışmaların 51 tanesi uluslar arası dergilerde (GCQ, GCT, GTI, GEI, JEG, HAS) iken 15 tanesi ulusal dergilerde (TÜZED, JEGYS) yer almaktadır.

Verilerin Analizi

Ulaşılan çalışmalardan “matematiğe yönelik tutum ve motivasyon, öğretmenlerin ve ebeveynlerin tutumu, matematikte yaratıcı düşünme, problem çözme ve matematik başarıları, tanılama ve cinsiyet, etnomatematik ve kanıt, matematik öğretiminde zenginleştirilmiş öğretim, etkinlikler ve matematik dersindeki ihtiyaçları” temaları tespit edilmiştir. Tespit edilen bu temalar başlıklar halinde yazar, yılı, dergi adı, katılımcı özellikleri, araştırma deseni, veri toplama araçları, veri analizi ve çalışmalardan elde edilen bulgular gibi alt temalarla analiz edilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Araştırmanın geçerlik faktörüne yönelik olarak iç ve dış geçerlik kıstasları göz önüne alınmıştır. Araştırmanın iç geçerlik kıstası için araştırmacılar tarafından üye kontrol işlemi gerçekleştirilmiştir. Üye kontrol işlemi yürütülen çalışmaların doğru ve sistemli bir şekilde kategorize edilip edilmediğini ve tekrar eden kaynağın olup olmadığını ortaya çıkarmaktadır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Bu bağlamda da araştırmacılar tarafından üye kontrol işlemi gerçekleştirilerek iç geçerlik sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın dış geçerlik faktörünü sağlama adına da verilerin analiz işleminde özgün ve yaratıcı temaların oluşturulması hususu göz önüne alınmıştır. Araştırmanın güvenirlilik faktörü için; Güvenirlilik= Görüş Birliği/Görüş Ayrılığı x 100 matematiksel modeli uygulanmıştır. Bu modele göre yapılan ölçüm sonucunda uyusum yüzdesi %85 olarak hesaplanmıştır. Bu yüzdeye yönelik olarak Miles ve Huberman (1994) "Güvenirlilik yüzdesi %70'in üzerinde olmalıdır. %70'in üzerinde olan eşleştirmelerin güvenirliliği bulunmaktadır. Ayrıca bu çalışma örneklem grubu bulunmayan bir derleme çalışması olduğu için "etik kurul onayı" alınmamıştır.

Bulgular

Üstün zekâlılar ve eğitimi alanında ulusal ve uluslararası dergilerde yayımlanmış matematik eğitimi üzerine yapılan çalışmalar Tablo 2'de olduğu gibi temalar belirlenerek sunulmuş, daha sonra temalar altında makaleler ayrıntılı incelenerek belirtilmiştir.

Tablo 2. Üstün Zekâlı Çocuklarda Matematik Eğitimi Alanında İncelenen Makalelerden Tespit Edilen Temalar

Temalar	Dergiler	f
Matematiğe Yönelik Tutum ve Motivasyon	GCQ, GTI, HAS, JEGYS	5
Öğretmenlerin ve Ebeveynlerin Tutumu	GTI, GCT, GEI, JEG, TÜZED, JEGYS	4
Matematikte Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Matematik Başarıları	GTI, GCT, GEI, JEG, TÜZED, JEGYS	17
Tanılama ve Cinsiyet	GCQ, GTI, HAS, JEG, TÜZED	14
Etnomatematik ve Kanıt	JEGYS	2
Matematik Öğretiminde Zenginleştirilmiş Öğretim, Etkinlikler ve Matematik Dersindeki İhtiyaçları	GTI, GCT, GEI, JEG, TÜZED, JEGYS	24

Tablo 2'ye bakıldığında, matematik eğitiminde yapılan çalışmaların genellikle matematiğe yönelik tutum, başarı, öğretmen tutumu, ebeveynlerin tutumu, cinsiyet, zenginleştirme etkinlikleri ve program, problem çözme, eleştirel ve yaratıcı düşünme, matematiksel özellikler ve tanılama üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Yüzde oranlarına bakıldığında ortalama %36 oranla üstün zekâlı öğrencilerin matematik eğitimine yönelik ihtiyaçları ve matematik eğitiminde zenginleştirilmiş etkinlikler ve programlara yönelik çalışmaların daha yoğun olduğu görülmektedir. Konu dağılımında en az yönelimin ise etnomatematik ve matematiksel

kanıt olduğu dikkat çekmektedir. Belirlenen bu temalar başlıklar halinde aşağıda ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Matematiğe Yönelik Tutum ve Motivasyon

Üstün zekâlı çocukların matematiğe yönelik tutum ve motivasyonlarının incelendiği GCQ, HAS, JEGYS ve GTI dergilerinde toplam 5 makale yer almaktadır. Bu çalışmaların ayrıntılı analizleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Üstün Zekâlı Çocukların Matematiğe Yönelik Tutum Ve Motivasyonlarını İçeren Çalışmalar

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Aracı	Toplama	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı				
Garduno, 2001	GCQ	İşbirlikli Problem Çözmenin Üstün Yetenekli Öğrencilerde Başarı, Öz-yeterlik ve Matematiğe Yönelik Tutumlarda Cinsiyet Farklılıkları Üzerindeki Etkisi	7. ve 8. sınıf	Üstün zekâlı 48 öğrenci	DeneySEL Desen	Özyeterlilik Anketi, Matematik Başarı Testi, Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği	Çoklu Kovaryans Analizi	
Hong ve Aqai, 2004	GCQ	Matematikte Üstün Yetenekli Ergenlerin Bilişsel ve Motivasyonel Özellikleri: Farklı Üstün Yetenekli Öğrenciler Arasındaki Karşılaştırmalar	11. sınıf	Üstün zekâlı 90 öğrenci	İlişkiSEL Tarama	Özdeğerlendirme Ölçeği	İki Değişkenli Varyans Analizi	
Al-Hroub, 2009	GTI	Öğrenme Güçlüğü Olan Matematiksel Üstün Yetenekli Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Benlik Kavramı, İnanç ve Tutumlarının Çizelgelenmesi	5. ve 6. sınıf	Öğrenme güçlüğü çeken matematikte üstün yetenekli 30 öğrenci	DeneySEL Desen	Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği	T-testi	
Nokelainen ve Tirri, 2010	HAS	Matematiksel olarak üstün yetenekli ergenlerin ahlaki ve dini yargılarında motivasyonun rolü	9. sınıf	Üstün zekâlı 20 öğrenci	DeneySEL Desen	Matematik Tutum Ölçeği	Bayes istatistiksel tekniği	
Juniatı ve Budayasa, 2020	JEGYS	Matematik Lisans Öğrencilerinin Çalışma Belleği Kapasitesi ve Matematik Kaygısı ve Matematik Başarısına Etkisi	6. sınıf	Üstün zekâlı 90 öğrenci	DeneySEL Desen	Çalışan Bellek Ölçme Ölçeği, Matematik Kaygı Ölçeği, Başarı Testi	T-testi ve Çoklu Regrasyon Analizi	

Üstün zekâlı çocukların matematiğe yönelik tutum ve motivasyonlarının incelendiği çalışmaların yalnızca biri ilişkiisel tarama modelindedir, diğerleri deneysel desende tanımlanmıştır. Yapıldığı sınıf olarak ise 5. ve 9.sınıfa devam eden öğrenciler üzerinedir. Bu tema altında yer alan çalışmalar, matematiğe karşı tutum, kaygı, özyeterlik ve özdeğerlendirme üzerinedir. Tablo 3'te verilen araştırmalar ayrıntılı incelendiğinde; Garduno (2001) yaptığı çalışmada üstün zekâlı öğrencilerin işbirlikli öğrenme ortamlarında başarı veya öz-yeterlik açısından istatistiksel bir farklılık bulunmamasına karşın matematiğe yönelik tutumlarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklığa ulaşmıştır. Hong ve Aqui (2004) ise çalışmalarında yaratıcı yeteneklere sahip üstün zekâlı öğrencilerin daha çok bilişsel stratejiler kullandıkları ve matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Al-Hroub (2009) ve Nokelainen ve Tirri (2010) çalışmalarında zihinsel ve duygusal zenginleştirme etkinliklerinin öğrenme güçlüğü yaşayan ve matematikte üstün yetenekli öğrencilerin matematik derslerine karşı olumlu tutum sergilediklerini saptamışlardır. Bunlara ek olarak incelen çalışmalarda Junıatı ve Budayasa (2020) ise çalışma belleği kapasiteleri yüksek olan öğrencilerin matematik kaygılarının daha düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Öğretmenlerin ve Ebeveynlerin Tutumu

Üstün zekâlı öğrencilerin öğretmen ve ebeveynlerinin matematikte yetenekli olmak ve matematik derslerine karşı tutumlarının ve yaklaşımlarının incelendiği çalışmalar GCQ, GCT, GEI, TÜZED, JEGYS dergilerinde toplam 4 makale yer almaktadır. Bu çalışmaların ayrıntılı analizleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Üstün Zekâlı Öğrencilerin Öğretmen Ve Ebeveynlerinin Tutumuna Yönelik Çalışmaların Analizi

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Güven, 2010	GEI	Öğretmenin informal matematiğin yolları olarak sezgi ve tahmine ilişkin görüşleri	Anasınıfı, İlkokul ve ilköğretim matematik öğretmenleri	817	Tarama	Araştırmacı tarafından geliştirilen anket	Yüzde Frekans Analizi
Bicknell, 2014	GCT	Matematiksel Üstün Zekâlı ve Yetenekli Çocukların Eğitiminde Ebeveyn Rollerini	10- 13 yaş üstün zekâlı çocukların ebeveynleri		Durum araştırması	Ebeveyn Katılım Anketi, Görüşme Formu	İçerik Analizi
Zorluoğlu, Çetin, Aşık, Gündüz ve Mertol, 2020	TÜZED	Bilim ve Sanat Merkezlerindeki Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Özel Yetenekli Öğrencilerini Değerlendirmelerine Yönelik Görüşleri	BİLSEM'de öğretmenlik yapan 7 öğretmen		Durum Araştırması	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	İçerik Analizi
Haviz ve Maris, 2020	JEGYS	21. yüzyıl öğreniminde matematik ve fen öğretmenlerinin düşünme ve davranmaya yönelik algılarının ölçülmesi	Farklı Branşlarda (Mat:9, Biyoloji:11, Fizik:8, Kimya:3) 31 öğretmen	31	Durum Araştırması	21. Yüzyıl Becerilerinin Öğrenme Sürecinde Uygulanmasına İlişkin Görüşme Soruları	ANOVA

Üstün zekâlı çocukların öğretmenlerin ve ebeveynlerin incelendiği çalışmaların yalnızca biri ilişkisel tarama modelindedir, diğerleri durum araştırması olarak tanımlanmıştır. Çalışmaların örneklem grubunu ise anasınıfından liseye kadar öğrenim gören öğrencilerin öğretmen ve ebeveynleri oluşturmaktadır. Bu tema altında yer alan çalışmalar, matematiğe karşı tutum, algı ve öğretmenlik becerileri üzerinedir. Bu çalışmaların bulgularına ayrıntılı bakıldığında; Güven (2010) araştırmasında her sınıf seviyesinde matematik derslerinde öğretim yapan öğretmenlerin sezgisel, tahmin ve informal bakış açılarının öğrencilerinin motivasyonlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bicknell (2014) ebeveynlerle yaptığı çalışmasında ebeveynlerin motive edici, kaynak sağlayıcı rolleri ile üstün zekâlı öğrencilerin matematik derslerine yönelik tutumlarında olumlu etki yaratığına ulaşılmıştır. Zorluoğlu ve diğerleri (2020) yaptıkları çalışmada üstün zekâlı öğrencilerle ders yapan öğretmenlerin öğrencilerin ilgi ve meraklarına göre hareket ettiklerinde daha verimli ders süreci yaşandığına ulaşılmıştır. Mertol (2020) ve Haviz ve Maris (2020) ise üstün zekâlı öğrencilerin ölçme değerlendirme etkinliklerine göre yaptıkları çalışmalarında öğretmenlerin değerlendirme sürecinde problem çözme, yaratıcılık ve teknoloji okuryazarlık becerilerini ölçmeye yer vermeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Matematikte Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Matematik Başarıları

Üstün zekâlı çocukların matematikte yaratıcı düşünme, problem çözme ve matematik başarılarının incelendiği GCQ, GCT, GEI, TÜZED, JEGYS dergilerinde toplam 17 makale yer almaktadır. Bu çalışmaların ayrıntılı analizleri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Üstün Zekâlı Çocukların Matematikte Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme Ve Matematik Başarılarına Yönelik Çalışmalar

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Fox, Engle ve Paek, 2001	GTI	Yüksek Puan Alan Öğrenciler Arasında Sosyal Faktörler ve Matematik Başarısına İlişkin Keşifsel Bir Çalışma: TIMSS'ten Kültürler Arası Perspektifler.	3. ve 4. sınıf	Amerika ve Japonya yer alan 4000 üstün zekalı öğrenciler	Tarama	TIMMS Matematik Testi	ANOVA
Russo, 2004	GCQ	Yüksek IQ' lu ve Ortalama Öğrencilerin Yaratıcılık ve Bilişsel Problem Çözme Stratejileri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma.	5. ve 6. sınıf	Üstün zekalı 37 öğrenci	Deneysel Desen	Kelimelerle Yaratıcı Düşünmenin Sözel Torrance Testi	T-testi
Faulkner, 2008	GEI	Matematikte Yaratıcılık ve Düşünme Becerileri: Yetenekli öğrencilerin kendi düşünme çerçevelerini oluşturmalarının temeli olarak TASC Wheel'i kullanmak	6. ve 7. sınıf	6. sınıftan 14 ve 7. Sınıftan 24 öğrenci	Durum Çalışması	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu, Matematik Problem Çözme Testi	İçerik Analizi
Gavin, Casa, Firmender, Carroll, 2013	GCQ	İleri Geometri ve Ölçme Müfredatı Ünitelerinin Birinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi	1. sınıf	360 (Deney Grubu: 186, Kontrol Grubu: 174)	Yarı Deneysel Çalışma	Iowa Tests of Basic Skills (ITBS)	T-testi
Matsko ve Tomas, 2014	JEG	Problem Çözündür: Üstün Zekalı Matematik Derslerinde Özgün Problemler Oluşturma	Lise 2	Matematiğe yetenekli 82, Lise 2. Sınıf öğrencisi	Karma Araştırma	Yaratıcı Problem Çözme Testi, Görüşme Formu	Mann Whitney-U test İçerik Analizi

Tablo 5. Devamı

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Baruch, 2017	JEG	Matematikte Yüksek Başarıları Olan İsraili Öğrencilerin Eğitim ve Öğrenme Başkentleri	5. sınıf	İsraili üstün zekalı 121 öğrenci	İlişkisel Tarama Çalışması	İleri Aşamalar Matrisler Testi, Matematik Başarı Testi	MANOVA
Pham ve Cho, 2018	TÜZED	Okullarda Matematik Yaratıcılığının Geliştirilmesi	Alanla ilgili yayınlar	-	Alan Taraması	Doküman Analizi	
Little, Adelson, Kearney, Cash ve O'Brien, 2018	GCQ	Akademik Hazırlığı Güçlendirmek İçin Erken Fırsatlar: Yaz Öğreniminin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkileri	Anasınıfı, 1. ve 2. sınıf	220	DeneySEL	Başarı Ölçeği	T-testi
Thahir, Komarudin, Hasanah ve Rahmahwati, 2019	JEGYS	MURDER Öğrenme Modelleri ve Öz Yeterlik: Matematiksel Yanstıcı Düşünme Yeteneğine Etkisi	8. sınıf	Üstün zekalı 64 öğrenci	Yarı DeneySEL Desen	Özyeterlilik Ölçeği	ANOVA
Yasın, Jauharyyah, Madiyo, Rahmawati, Farid, Irwandani ve Mardana, 2019	JEGYS	Öğrenci Çalışma Sayfasını Kullanarak Öğrencilerin Matematiksel Eleştirel Düşünme Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Rehberli Araştırma	7. sınıf	Üstün zekalı 30 öğrenci	Yarı DeneySEL Desen	Matematiksel Eleştirel Düşünme Testi, Etkinlik Testi	Yüzde Frekans Analizi
Karabacak ve Kirişçi, 2019	TUZED	Üstün Zekâlı ve Normal Zekâlı Öğrencilerin Matematik Dersinde Seçici Problem Çözme Tekniği Memnuniyet Düzeylerinin Karşılaştırılması	7.sınıf	Üstün ve normal zekalı 74 öğrenci	Tarama Deseni	Seçici Problem Çözme Memnuniyet Ölçeği	T-testi ve ANOVA

Tablo 5. Devamı

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Kahveci ve Altun, 2019	JEGYS	DEHB Olan İlköğretim Öğrencilerinin Sözlü Problem Çözmelerine Kapsamlı Bir Müdahalenin Etkililiği: POVM+ Şema Temelli Öğretim	10 yaş	3 öğrenci	Eylem Araştırması	Grup problem çözme formu	İçerik analizi
Jeburi, 2020	JEGYS	Alan Hoffer'ın modeliyle öğretimsel öğrenme tasarımının belirlenmesi ve matematikte öğrencilerin yaratıcı düşünmesine etkisi	19 yaş	Matematik bölümü öğrencileri (43 deney grubu, 43 kontrol grubu)	Deneysel Desen	Yaratıcılık Testi	T-testi
Akdeniz ve Alpan, 2020	TÜZED	Özel Yetenekli Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözme Stilllerinin Analizi	İlköğretim öğrencileri	BİLSEM'e devam eden 151 öğrenci	Tarama Deseni	Yaratıcı Problem Çözme Stilleri Envanteri (YPC)	Ki-Kare Betimsel Analiz
Johnsen, 2021	GCT	Problem bulma ve çözme	Derleme				
Lewis ve Colonnese, 2021	GCT	Problem Kurma ve Üç Perdeli Görevler Yoluyla Matematiksel Yaratıcılığı Teşvik Etmek	2. sınıf	3 üstün zekâlı 2. sınıf öğrencisi	Eylem Araştırması	Problem Kurma Testi	Betimsel Analiz

Üstün zekâlı çocukların matematikte yaratıcı düşünme, problem çözme ve matematik başarılarının incelendiği çalışmaların 5 tanesi ilişkisel tarama modelinde, yalnızca biri eylem araştırması, diğerleri ise deneysel ve yarı deneysel desende tanımlanmıştır. Çalışılan gruplar ise 3. 4. 5. 6. 7. 8. ve 9. sınıfa devam eden öğrencilerden oluşmaktadır. Bu tema altında yer alan çalışmalar, problem çözme becerileri, problem çözme stratejileri, problem çözmeye yaratıcılık, yüksek IQ ve matematik başarısı arasındaki ilişkiler üzerinedir. Üstün zekâlı çocukların matematikte yaratıcı düşünme, problem çözme ve matematik başarılarına yönelik çalışmalara bakıldığında Fox ve diğerlerinin (2001) çalışmasında Amerika ve Japonya'daki üstün zekâlı çocukların matematik başarılarındaki farkın kültürler arasındaki farkla ilişkili olduğu,

Russo'nun (2004) çalışmasında IQ seviyesi ne kadar yüksek olsa da sınıflarda yapılan problem çözme etkinlikleri ile üstün zekalı öğrencilerin matematikte yaratıcı düşünme becerilerinin gelişeceğine yani IQ'nun tek başına yaratıcı düşünmede yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu duruma destek olarak Faulkner (2008) çalışmasında TASC çarkı etkinliği ile üstün zekalı öğrencilerin yaratıcı problem becerilerinin geliştirebileceği ve buna benzer etkinliklere ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır. Gavin ve diğerleri (2013) geometri ve matematik programlarının üstün zekalı öğrenciler için daha derinleştirilmesi ve zenginleştirilmesi gerektiğini, Matsko ve Tomas (2014) özgün matematik problemleri ile üstün zekalı öğrencilerin matematikte yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin artacağını vurgulamıştır. Baruch (2017), Pham ve Cho (2018) araştırmalarında bu çalışmalara benzer olarak üstün zekalı öğrencilerin matematik performanslarının artırılması için zengin ders programlarının olması ve öğrencilerinin kendilerini rahat ifade edebilecekleri ders ortamların yaratılması gerektiğini vurgulamışlardır. Little ve diğerleri (2018) üstün zekalı öğrencilere alternatif etkinlikler oluşturulması için yaz programlarının etkilerini araştırarak bu programların üstün zekalı öğrencilerin matematik derslerinde yaratıcı düşünme ve başarıları üzerinde anlamlı etki gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Thahir ve diğerleri (2019) çalışmalarında MURDER Öğrenme (Ruh Hali, Anlayın, Hatırlayın, Tespit Edin, Ayrıntılı İnceleme) tekniğinin üstün zekalı öğrencilerin matematiksel yansıtıcı düşünme becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğu ve Yasın ve diğerleri (2019) çalışmalarında ise rehberli sorgulamaya dayalı çalışma yapraklarının geliştirilmesinin öğrencilerin eleştirel düşünme gücünü artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Karabacak ve Kirişçi (2019) çalışmalarında seçici problem çözme tekniğinin, Kahveci ve Altun (2019) ise çalışmalarında şema temelli problem çözmenin üstün zekalı öğrencilerin matematik başarılarını artırmada etkili olduğu, Jeburi (2020) çalışmasında Alan Hoffer'ın modelinin öğretmenler tarafından kullanılmasının öğrencinin matematikte yaratıcı düşünmeyi geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Johnsen (2021) yaptığı kitap incelemesinde ise problem bulma ve çözme, üstün yetenekli öğrencilerin öğrenmesi için önemli strateji olduğunu ayrıca öğrencilerin izleyecekleri problem çözme sürecinin açık örnekleriyle (örneğin, temel işlemlerle hesaplamalar) ifade etmelerinin matematikte yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini vurgulamıştır. Lewis ve Colonnese (2021) çalışmasında öğrencileri problem oluşturmaya teşvik etmek ve desteklemek için Üç Perdeli Görev Tekniği (Problem kur, modelle, açıkla-çöz) ile öğretmenin üretici sorular sorması gerektiğini vurgulayarak bu durumun öğrencilerin problem çözmede başarı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tanımlama ve Cinsiyet

Üstün zekalı çocukların tanımlanmalarının ve cinsiyet farklılıklarının incelendiği GCQ, HAS, GCT, GEL, TÜZED, JEGYS dergilerinde toplam 14 makale yer almaktadır. Bu çalışmaların ayrıntılı analizleri Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Üstün Zekâlı Çocukların Tanılama Ve Cinsiyet Farklılıkları Üzerine Yapılan Çalışmalar

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Reis ve Park, 2001	JEG	Matematik ve Fen Bilimlerinde Başarılı Öğrencilerde Cinsiyet Farklılıkları	8. sınıf	25.000 öğrenci (6 yıl boyunca)	Boylamsal Tarama çalışması	Ulusal Eğitim İstatistikleri Merkezi Verileri	MANOVA ve Faktör Analizi
Feng, 2002	GTI	Matematikte Kadın: Farkın Eklenmesi			Kitap İnceleme		Doküman Analizi
Cho ve Ahn, 2003	GEI	Matematikte üstün yeteneklilerin belirlenmesi için matematiksel yaratıcı problem çözme yeteneği testinin geliştirilmesi	Bütün sınıflar	1214 ilkokul, 722 ortaokul, 672 lise ve 89 üniversite öğrencileri	Ölçek Geliştirme	Matemati kte Yaratıcı Problem Çözme Testi	Madde Analizi
Kerr& Kurpius, 2004	HAS	Matematik ve fen alanında yetenekli kızları teşvik etmek: rehberlik müdahalesinin etkileri	11-20 yaş arası	üstün zekalı 502 kız öğrenci	Boylamsal Çalışma	Rosenberg Benlik Saygısı ölçeği, Eğitimsel Kişisel Araştırma Formu	ANOVA
Hong ve Aquí, 2004	GCQ	Matematikte Üstün Yetenekli Ergenlerin Bilişsel ve Motivasyonel Özellikleri: Farklı Üstün Yetenekli Öğrenciler Arasındaki Karşılaştırmalar	11. sınıf	90	Durum Araştırması	Öz Değerlendirme Anketi	MANOVA
Okamoto, Curtis, Jabagchourian ve Weckbacher, 2006	HAS	Küçük çocuklarda matematiksel erken gelişmişlik: neo-Piagetçi bir bakış açısı	1. ve 3. sınıf	12 tane 1. Sınıf ve 13 tane 3. Sınıf üstün zekâlı öğrenci	İlişkisel Tarama	Stanford Başarı Testi	Regresyon Analizi

Tablo 6. Devamı

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Ziegler ve Ziegler, 2008	HAS	Klasik test teorisine dayalı testlerde paradoksal zayıflama etkisi: yüksek yeteneklerin ölçümü için matematiksel arka plan ve pratik çıkarımlar	Lise öğrenci	130 IQ'ye sahip 23 öğrenci	Durum Araştırması	Zeka testi	Ortalama ölçme ve karşılaştırma
Niederer, Irwin, Irwin ve Reilly, 2010	HAS	Yeni Zelanda'da Matematiksel Üstün Yetenekli Çocukların Tespiti	9 ve 12 yaş	Üstün zekalı ve normal 62 öğrenci	Durum Araştırması	Matematik Problem Çözme Süreç Testi (PAT)	Alıcı çalışma karakteristiği (ROC) analizi,
Kao, 2011	GCQ	Matematiksel Üstün Yetenekli Kız Ergenlerin Karşılaştığı Akran İlişkilerinin İnkilemleri: Tayvan'da Dokuz Vaka	7. 8. ve 9. sınıf	Matematikte yetenekli üstün zekâlı 9 kız öğrenci	Çoklu Durum Çalışması	Gözlem ve görüşme formları	İçerik Analizi
Lee ve Sriraman, 2012	GCQ	Üstün Zekalı Kızlar ve Matematiksel Olmayan Özlemler: İki Üstün Yetenekli Koreli Kızın Boylamsal Bir Vaka Çalışması	10. ve 11. sınıf	Matematikte yetenekli üstün zekâlı 2 kız öğrenci	Durum Araştırması	Görüşme formu	İçerik Analizi
Chamberlin ve Powers, 2013	GEI	Matematiksel problem çözme görevlerinden sonra etkiyi değerlendirme: Matematiksel Problem Çözme için Chamberlain Etkili Aracının Doğrulanması	4. 5. ve 6. sınıf	119, 6. Sınıf 66, 5.sınıf 75, 4. Sınıf öğrencisi	Ölçek Geliştirme	Matematiksel Problem Çözme için Chamberlain Duyuşsal Testi	Madde Analizi

Tablo 6. Devamı

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Coxbill, Chamberlin ve Weatherford, 2013	JEG	Matematiksel Olarak Yaratıcı Öğrencileri Belirlemek ve Geliştirmek İçin Bir Araç Olarak Model Oluşturma Etkinliklerini Kullanma	3. ve 6. sınıf	3. sınıfa devam eden 24 öğrenci ve 6. sınıfa devam eden 15 öğrenci	Durum Araştırması	Problem Çözme Testi	ANOVA
Ayvaz ve Sak, 2017	TUZED	Matematik Yeteneğindeki Cinsiyet Farklılıklarının Bileşensel ve Üst %10'luk Analizi: ÜYEP Örneği	6. sınıf	Üstün zekâlı 1968 öğrenci	Boylamsal Tarama	Matematiksel Yetenek Testi	MANOVA

Üstün zekâlı çocukların matematikte cinsiyet farklılıklarının ve matematik yeteneklerinin tanınmasının incelendiği çalışmaların çoğunluklar tarama ve durum araştırması, 2 tanesi ise boylamsal çalışma olarak tanımlanmıştır. Araştırmaların çalışma gruplarına bakıldığında neredeyse bütün kademelerdeki öğrencileri kapsayacak gruplara yer verildiği görülmektedir. Bu tema altında yer alan çalışmalar, problem çözme becerilerini ölçmeye yönelik araçların geliştirilmesi, üstün zekâlı kız öğrencilerin sosyal duyuşsal durumlarının tespit edilmesi ve destek olunması üzerinedir. Tablo 6'da üstün zekâlı çocukların cinsiyet farklılıkları üzerine yapılan çalışmaların bulgularına bakıldığında Reis ve Park (2001), Hong ve Aquino (2004), Ayvaz ve Sak (2017) araştırmalarında farklı etkenlerden dolayı matematikte yetenekli erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Feng (2002) ise çalışmasında kadın matematikçilerin toplumda kabul görmesi gerektiğini ve başarılarının ne kadar yetkin ve tatminkar olduğu vurgulamıştır. Kao (2011) çalışmasında matematikte üstün yetenekli kız öğrencilerin yalnızlık eğilimi, popülerliğe kayıtsızlık, üstün zekâlı akranlarla daha iyi ilişki, bağımsız üstün zekâlı sınıfların tercihi, çoğunluğu erkek olan üstün zekâlı sınıfları tercihi ve arkadaşlardan çok aileye bağlılık gibi sosyo-duyuşsal konuların matematikte başarılarını etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Lee & Sriraman (2012) ise bu durumların aksine çalışmasında üstün zekâlı kızların kültürden kaynaklı sorunları aştığında erkeklere oranla daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Kerr ve Kurpius (2004) de çalışmalarında rehberlik müdahalesi ile kızların benlik saygısı, okul öz-yeterliği ve gelecekteki öz-yeterlik algılarının artması ile matematik başarılarında anlamlı farklar oluştuğu sonucuna varılmıştır. Risk faktörü intihar eğilimi de bu dönemde azaldı. Matematik yeteneklerinin tanınması üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında Cho ve Ahn'ın (2003) matematikte üstün yeteneklilerin belirlenmesi için matematiksel yaratıcı problem çözme yeteneği testini, Okamoto ve diğerleri (2006)'nin matematiksel olarak üstün yetenekli çocukların çalışma belleği gelişim testini, Chamberlin ve Powers'ın (2013) matematiksel problem çözme için Chamberlin duyuşsal testini, Coxbill ve diğerlerinin (2013) problem çözme testini, Ayvaz ve

Sak'ın (2017) matematik yetenek testini geliştirdikleri görülmüştür.

Etnomatematik ve Kanıt

Üstün zekâlı çocuklarla çalışılan etnomatematik ve kanıt konuları bu bahsedilen dergilerden sadece JEGYS dergisinde 2 makalede yer almaktadır. Bu çalışmaların ayrıntılı analizleri Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Üstün Zekâlı Çocuklarla Çalışılan Etnomatematik Ve Kanıt Konuları

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Hartmah, Suherman, Syazalı, Heriefendi, Junaidi, Jermstıtpar sert ve Umam, 2019	JEGYS	Etnomatematik Öğrenmeye Dayalı Soruşturma-Sorgulama Model: Matematiksel İletişim Becerilerine Etkisi	Lise	25 Deneysel Grubu ve 26 Kontrol Grubundan oluşan üstün zekâlı öğrenciler	Yarı Deneysel Desen	Matematik İletişim Becerileri Kompozisyon Testi	T-Testi
Faizzah, Nusantara, Sudirman ve Rahardi, 2020	JEGYS	Mason'un çerçevesine dayalı soyut cebirin matematiksel ispatında öğrencilerin düşünme sürecini keşfetmek	Üniversite	Matematikte yetenekli 25 öğrenci	Durum Araştırması	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	Betimsel Analiz

Üstün zekâlı çocuklarla çalışılan etnomatematik ve kanıtlamanın incelendiği iki çalışmanın biri durum araştırması iken diğeri ve yarı deneysel desen araştırması olarak tanımlanmıştır. Araştırmaların çalışma grubu lise ve üniversite öğrencilerinden oluşmaktadır. Bu tema altında yer alan çalışmalar, etnomatematiğin problem çözme becerilerine etkisi ve kanıtlarla öğrencilerin düşünme sürecini keşfetme üzerinedir. Araştırmaların bulguları incelendiğinde Hartmah ve diğerleri (2019) etnomatematik üzerine yaptıkları çalışmada üstün zekâlı öğrencilerin etnomatematik öğrenme modeline dayalı sorgulama isteminin matematiksel iletişim becerileri üzerinde bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematikte kanıt üzerine yapılan Faizzah ve diğerleri (2020) çalışmalarında ise öğrencilerin soyut cebirin matematiksel kanıtı tamamlamak için yapısal-sezgisel yöntem kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Matematik Öğretiminde Zenginleştirilmiş Öğretim, Etkinlikler ve Matematik Dersindeki İhtiyaçları

Üstün zekâlı çocukların matematik öğretiminde zenginleştirilmiş öğretim, etkinlikler ve matematik dersindeki ihtiyaçlarının incelendiği GCQ, HAS, GCT, JEG, GEI, TÜZED, JEGYS dergilerinde toplam 24 makale yer almaktadır. Bu çalışmaların ayrıntılı analizleri Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Üstün Zekâlı Çocukların Matematik Öğretiminde Zenginleştirilmiş Öğretim, Etkinlikler Ve Matematik Dersindeki İhtiyaçlarını Konu Alan Çalışmalar

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Diezmann ve Watters, 2001	JEG	Matematiksel Üstün Yetenekli Öğrencilerin Zor Görevlerde İşbirliği	11-12 yaş	Matematik te üstün yetenekli 6 öğrenci	Durum Araştırma s1	Problem Çözme Testi	İçerik Analizi
Howley, Pendarvis ve Gholson, 2005	JEG	Bir Kırsal Okul Bölgesindeki Yetenekli Öğrenciler Okul Matematiğini Nasıl Deneyimliyor?	2. 3. 4. 5. 6. 7. ve 8. sınıf	Matematik te yetenekli 16 öğrenci	Durum Araştırma s1	Uygulanan Problemler ve Hesaplama Alt testleri ve Görüşmeler	İçerik analizi
Nokelainen, Tirri ve Välimäki, 2007	GCQ	Yükleme Tarzlarının Matematiksel Yeteneğin Gelişimine Etkisinin Araştırılması	Finlandiya'daki Matematik Olimpiyatçıları, Ön Finalistler ve Politeknikleri	203	Durum Araştırma s1	Kendine Güven Tutum Nitelik Ölçekleri	MANOVA
Willmoth, 2008	GEI	Bir matematik araştırmasını yapılandırmak için TASC kullanma	7 yaş ve 8-11 yaş	2 tane 7 yaş 2 tane 8-11 yaş öğrenci	Eylem Araştırma s1	Görüşme Formu	İçerik Analizi
Yim, Chong, Song ve Kwon, 2008	JEG	Matematiksel Üstün Yetenekli İki Yedinci Sınıf Öğrencisinin Yerel Örgütlenmesi Üzerine Bir Vaka Çalışması	7. sınıf	2 tane 13 yaşında üstün zekâlı erkek öğrenci	Durum Araştırma s1	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	İçerik Analizi
Gavin, Casa, Adelson, Carroll ve Sheffield, 2009	GCQ	İleri Düzey Müfredatın Matematiksel Olarak Gelecek Vaat Eden İlköğretim Öğrencilerinin Başarısı Üzerindeki Etkisi	3. 4. ve 5. sınıf	12 öğrenci	Yarı deneysel desen	Lowa Temel Matematik Testi	t-Testi
Leikin, 2010	GEI	Matematikte yeteneklilere öğretmek	7. sınıf	Matematik te yetenekli 5 öğrenci	Durum Araştırma s1	Problem Çözme Testi	Betimsel Analiz

Tablo 8. Devamı

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Mertoğlu, 2010	GEI	5-6 yaş çocukların ritim ve matematik becerileri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma.	Anasınıfı	60	Yarı Deneysel Desen	Ritim Beceri Gözlem Formu Sezgisel Matematik Yetenek Testi	T-Testi
Shaughnessy, 2010	GEI	Linda Brody İle Matematik Ve Üstün Zeka Üzerine Derinlemesine Bir Sohbet	Röportaj				
Gadanidis, Hughes ve Cordy, 2011	JEGYS	Sanat ve Teknoloji Zengini Bir Ortamda Üstün Zekalı Öğrenciler için Matematik	7. ve 8. sınıf	2 öğrenci	Eylem Araştırması	Rutin olmayan problem testi	Betimsel Analiz
Dimitriadis, 2012	GCQ	İngiltere'deki Okullar İlköğretim Sınıflarındaki Matematiksel Üstün Yetenekli Çocukların İhtiyaçlarını Nasıl Karşılıyor? Uygulamanın Gözden Geçirilmesi	İlkokul öğrencileri	1374 öğrenciden belirlenen 20 üstün zekâlı çocuk	Durum Araştırması	Matematik Görüşme Formu	İçerik Analizi
Adelson, McCoach ve Govin, 2012	GCQ	ECLS-K Kullanarak Matematik ve Okumada Üstün Zekalı Programlamanın Etkilerinin İncelenmesi	Anasınıfı, 1. 2. ve 3. sınıf	üstün zekalı öğrenciler	Meta Analiz	İçerik Analizi	
Yamin, Neber, Linke, Chamberlin ve Linke, 2012	GCT	K-6 Sınıflarındaki Entelektüel Olarak İleri Düzey Matematik Öğrencilerinin İhtiyaçlarına Hizmet Etmek	Kitap İncelemesi				
Gavin ve Kasa, 2013	GEI	Genç matematikçiler yetiştirmek	5 ve 12 yaş öğrenciler		Kitap İnceleme ve alan taraması		Doküman Analizi
Gavin, Casa, Firmender ve Carroll, 2013	GCQ	İleri Geometri ve Ölçme Müfredatı Ünitelerinin Birinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarılarına Etkisi	Birinci sınıf	186 Deneysel Grubu 174 Kontrol Grubu	Deneysel Desen	Lowa Temel Beceriler Testi	T-testi

Tablo 8. Devamı

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı			
Kwan ve Yuen, 2013	GTI	Atölyede Matematik: Hong Kong'daki Matematiksel Yetenekli İlköğretim Öğrencileri için Pilot Zenginleştirme Programı	3. sınıftan 6. sınıfa	Önce 2 öğrenci ile çalışılarak program tasarlandı ve 21 öğrenciye uygulandı	Gömülü Teori	Gözlem Görüşme Alan Notları	İçerik Analizi
McCoach, Gubbins, Foreman, Rubenstein ve Hernandez, 2014	GCQ	3. Sınıf Öğrencileri için Önceden Farklılaştırılmış ve Zenginleştirilmiş Matematik Müfredatı Kullanmanın Etkililiğinin Değerlendirilmesi: Çok Alanlı Bir Randomize Küme Denemesi	Lise 2	Başarısız okuldaki 3000 öğrenci	Tarama	Terra Nova, Akademik İlerleme Ölçütleri veya Stanford Başarı Testi	Regresyon Analizi
Mammadov ve Topçu, 2014	JEG	Matematiksel Üstün Yetenekli Öğrencilerin Akademik Hayatında E-Mentorluğun Rolü: Bir Durum Araştırması	8. sınıf	Üstün zekâlı 5 öğrenci	Durum araştırması 1	3 haftalık mentorlük programı ve gözlem	İçerik analizi
Tjio, 2015	GCQ	Üstün Zekâlılık ve Estetik: Uzman Matematikçilerin ve Matematiksel Üstün Yetenekli Öğrencilerin Perspektifleri	Matematik uzmanları ve üstün zekâlı lise öğrencileri	50 araştırma görevlisi ve 50 matematikte üstün zekâlı lise öğrencisi	Durum Araştırması	Matematik ve Sanat Testi	Betimsel Analiz
Dimitriaidis , 2016	JEG	Üstün Zekâlılar Programları Üstün Yetenekliler Araştırma ve Teori Olmadan Başarılı Olmaz: Üstün Yetenekli Matematik Öğrencileri ile Uygulamadan Kanıtlar	Üstün zekâlı ve yeteneklilerin programlarını uygulayan okullardaki öğretmen ve idarecileri		Durum Araştırması	Görüşme ve Gözlem	İçerik Analizi
Casa, Firmender, Gavin ve Carroll, 2017	GCQ	Anaokulu Öğrencilerinin Üstün Zekâlılar Eğitimi Yaklaşımını İçeren Geometri ve Ölçme Birimleri Konusunda Başarıları	Anasınıfı öğrencileri	210 Deney Grubu 190 Kontrol Grubu	Deneysel Desen	Temel Beceriler Matematik Testi	T-Testi

Tablo 8. Devamı

Kaynak		Çalışmanın Adı	Katılımcı Özellikleri		Yöntem	Veri Toplama Aracı	Veri Analizi	
Yazar	Dergi Adı		Sınıf	Sayı				
Burns, Henry, McCarthy ve Tripp, 2017	GCT	Üstün Yetenekli Ortaokul Öğrencileri İçin Matematik Çemberinin Değeri	Ortaokul öğrencileri	Üstün zekâlı 25 öğrenci	Durum Araştırması	Odak Grup Görüşmesi Formu	İçerik Analizi	
Firmender, Dilley, Amspauagh, Field, LEmay ve Casa, 2017	GCT	Matematik Yapmanın Ötesinde Yetenekli Öğrencileri Matematiksel Olarak Yaratıcı Yazmaya Çekmek	Derleme					
McGee, 2018	GCT	Sanatsal Öğretim ve Bilim Araştırmaları: Matematikle Mükemmel Eşleşme	Kitap inceleme ve alan taraması derleme					

Üstün zekâlı çocukların matematik öğretiminde zenginleştirilmiş öğretim, etkinlikler ve matematik dersindeki ihtiyaçlarının incelendiği çalışmalar çoğunlukla durum araştırması, deneysel ve yarı deneysel ile oluşturulmuştur. Bu çalışmaların dört tanesi derleme ve kitap incelemesi iken iki tanesi eylem araştırması 1 tanesi gömülü teori olarak tanımlanmıştır. Araştırmaların çalışma gruplarına bakıldığında neredeyse bütün kademelerdeki öğrencileri kapsayacak gruplara yer verildiği görülmektedir. Bu tema altında yer alan çalışmalar, problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalar, matematik programının zenginleştirilmesi ve farklılaştırılması, matematikte yaratıcı düşüncelerini geliştirmeye yönelik yöntem ve teknikler, matematik derslerindeki ihtiyaçları üzerinedir. Bu çalışmaların bulgularına bakıldığında Diezmann ve Watters (2001), Howley ve diğerleri (2005) ve Nokelaine ve diğerleri (2007) çalışmalarında üstün zekâlı öğrencilerin matematik derslerinde daha zorlayıcı ve daha derinsel kazanımlar olmasının ve etkinliklerin akranlarının seviyesinden daha üstün olmasının matematik becerilerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Willmoth'un (2008) çalışmasında TASC sürecindeki 'Değerlendir', 'İletişim' ve 'Deneyimden Öğren' adımları kullanılarak yapılan etkinlikler çarpım tablosunu içeriyor olsa da, üstün zekâlı öğrenciler ondan bir ezberci tablo etkinliğinden çok daha fazlasını ve düşünmeyi ve aktarılabilir problem çözme becerilerini geliştirme fırsatını yakaladılar. Yim (2008) çalışmasında matematiksel olarak üstün yetenekli ortaokul öğrencilerinin yerel organizasyon faaliyetleri(tümdengelim sistemi) yoluyla aksiyomatik geometriye ilerlemeye teşvik edilebileceği sonucuna ulaşıldı. Gavin ve diğerleri (2009) çalışmalarında matematiksel olarak yetenek vaat eden öğrencilerin ders programlarının daha derin ve ileri düzey olmasının matematik başarılarını artırmada olumlu sonuçlara ulaşılmıştır. Leikin (2010) çalışmasında normal bir sınıfa kıyasla, matematikte üstün yetenekli öğrencilere öğretmen yaklaşımının (normalden daha yüksek) matematiksel zorluk içeriği geliştirmesi, daha yüksek düzeyde yaratıcı ve eleştirel düşünme gerektiren problemler sorması daha esnek ve yaratıcı olması

gerektiği gibi önerilerde bulunulmuştur. Mertoğlu (2010) okul öncesi öğrencileri yaptığı çalışmada matematik ve ritim etkinliklerin matematikte üstün yetenekli öğrencilere derse karşı ilgi ve motivasyonu ve becerilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmaları destekleyecek sonuçlara ulaşan Shaughnessy'in (2010) çalışmasında dergi editörü ile yapılan röportajda vurgulanan nokta da matematikte yetenekli öğrencilerin daha derinlemesine ve zenginleştirme ile yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerinin artırılması gerekliliğidir. Gadanidis ve diğerleri (2011) çalışmalarında üstün yetenekli öğrenciler için zorlu matematik deneyimlerinin tasarımına, sanatın matematikle entegrasyonuna ve matematik öğretimi ve öğreniminde teknolojinin kullanımına yönelik etkinliklerin hazırlanmasının gerekli olduğu tespit edilmiştir. Dimitriadis (2012) "İngiltere'deki Okullar İlköğretim Sınıflarındaki Matematiksel Üstün Yetenekli Çocukların İhtiyaçlarını Nasıl Karşılıyor? Uygulamanın Gözden Geçirilmesi" adlı çalışmasında herhangi bir yöntemin etkililiğinin öğretmenlerin uzmanlığına ve özgüvenine, üstün yetenekli çocuklara verilen odaklanmış dikkat düzeyine, sınıfın büyüklüğüne ve çalışma setinin doğasına bağlı olduğunu göstermiştir. Adelson ve diğerleri (2012) matematik programını inceledikleri çalışmalarında Belirli programların ve mevcut tutarsız politika ve programların yararlarını gösteren önceki araştırmalar ışığında değerlendirilerek, program özelliklerini belirlemek için gelecekteki araştırmalara ihtiyaç olduğunu ve politika yapımcıların, eğitimcilerin ve ebeveynlerin aktif olarak birlikte kullanmak için araştırmaya dayalı uygulamalar araması gerektiği önerilmektedir. Yamin ve diğerleri (2012) çalışmalarında matematiksel problem çözmeye odaklanarak algoritmaları ve prosedürleri anlamak kesinlikle matematiğin önemli bir bileşenidir, ancak tekrarlanan çalışmalar, birçok öğrencinin prosedürler üzerinde aşırı bir vurgu yaşadığını ima etmektedir. Matematiksel konuları derinlemesine takip eden ülkeler, konuları yüzeysel bir şekilde ele alan ülkelere göre uluslararası karşılaştırma değerlendirmelerinde düzenli olarak daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gavin ve Casa (2013) kitap incelemesinde öğretmenlerin ilginç problemler ortaya koymak ve çözmek, geçerli argümanlar oluşturmak ve çözümleri savunmak ve eleştirmek için bir platform olarak zengin tartışmaları teşvik eden bir öğrenciler topluluğu oluşturmalarına yardımcı olacak etkinliklere yer verilmiştir. Ayrıca bu çalışmada genç matematikçi öğrencilerin matematiksel akıl yürütmeleri için açık ve mantıklı yazılı gerekçeler geliştirmelerine ve yaratıcı anlayışlarını paylaşmalarına yardımcı olacak stratejiler açıklanmaktadır. Kwan ve Yuen (2013) "Atölyede Matematik": Hong Kong'daki Matematiksel Yetenekli İlköğretim Öğrencileri için Pilot Zenginleştirme Programı" çalışmasında Programın değerlendirilmesi, katılımcıların çoğunluğunun etkinlikleri ilginç, bilişsel, yaratıcı ve zorlayıcı olarak algıladığını gösterdiği ve bu nitelikteki müdahalelerin, üstün yetenekli öğrenciler için ek teşvik kaynakları olarak hizmet edebileceği vurgulanmıştır. McCoach ve diğerlerinin (2014) matematik dersinde zenginleştirilmiş öğretim amaçlı yapılan çalışmalarında heterojen yeteneklere sahip önceden farklılaştırılmış deney grubu müfredatını tamamlayan öğrencilerin kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Mammadov ve Topçu'nun (2014) mentörlük üzerine yaptıkları çalışmada e-mentörlük ile ilgilenen öğrencilerin yüksek motivasyon ve arzuya sahip olduklarını ve gerekli bireysel ve grup görevlerini tamamlamak için azimlerini sürdürebildikleri ve Tjio (2015) "Üstün Zekâlılık ve Estetik: Uzman Matematikçilerin ve Matematiksel Üstün Yetenekli Öğrencilerin Perspektifleri" çalışmasında matematikte üstün yetenekli öğrencilerin matematikte estetik basitlik ve özgünlüğün kapsamlı bir sonucu olarak gören uzman matematikçilerin aksine matematiksel estetiği yalnızca problemleri çözmek için

zaman ve adım sayısı açısından verimli olmasını sağlayan araç olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Casa ve diğerleri (2017) çalışmalarında anaokulu öğrencilerinin daha zorlu müfredattan öğrenme fırsatı verildiğinde yüksek düzeyde matematiksel anlama elde edebilecekleri gösterilmiştir. Burns ve diğerleri (2017) “Üstün Yetenekli Ortaokul Öğrencileri İçin Matematik Çemberinin Değeri” çalışmalarında öğrencilerin ve velilerin, Matematik Çemberinin öğrencilerin normal sınıflarında bulduklarından daha zorlayıcı işler sunduğunu ve Matematik Çemberinin katılımcılar arasında bilimsel bir dostluk sağladığını düşündüklerini gösterilmiştir. Firmender ve diğerleri (2017) çalışmalarında Matematiksel yaratıcılığı ve matematiksel olarak yaratıcı yazmayı teşvik ederek öğrencilerin matematikçi olarak konumlandırılacağını, matematiksel olarak yetenekli öğrencilerin anlayışlarını genişletmelerini sağlayacağı ve yeni çözümler, stratejiler ve uygulamalar arayarak aktif olarak katılmalarını sağlayacağı sonuçlarına ulaşılmıştır. McGee (2018) “Sanatsal Öğretim ve Bilim Araştırmaları: Matematikle Mükemmel Eşleşme” çalışmasında ilkökul öğretmenlerinin öğrenciler için nasıl ilginç bilim araştırmaları oluşturabileceklerini ve oluşturmaları gerektiğini inceleyerek öğrencilerin sorgulamaya dayalı bilim araştırmalarına katılmalarına yardımcı olunması tavsiye edilmektedir.

Tartışma

Bu çalışmada, üstün zekâlı çocuklar ve eğitimi alanında yayın yapan ulusal ve uluslararası dergilerde matematik eğitimi alanında 2000 yılından günümüze yayın yapılan 66 makale incelenmiştir. Bu makalelerin 51 tanesi uluslar arası dergilerde(GCQ, GCT, GTI, GEI, JEG, HAS) iken 15 tanesi ulusal dergilerde (TÜZED, JEGYS) yer alan araştırmalardır. Bu araştırmalar makale sayıları, araştırma konuları, araştırma yöntemleri, araştırma desenleri, katılımcı özellikler, veri toplama ve analizi, elde edilen bulgular açısından incelenmiştir. İncelen makalelerin çoğunlukla yurt dışında yayınlanan dergilerden olmasının sebebinin ABD ve Rusya arasındaki uzay yarışlarının başlamasının hemen ardından 1957’de yayın yapmaya başlaması olduğu düşünülmektedir (Sak ve diğerleri, 2015). Üstün zekâlı çocukların eğitiminin ülkeler arası rekabete dönüşmesi ile bu alanda yayın yapan dergilerde de artış görülmüştür (Sak, 2020). Türkiye’de üstün yeteneklilerin eğitimi ile ilgili yapılan yayınların sayısının son yıllarda arttığı gözlenmektedir. Bu alanda Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi (TÜZED), Genç Bilim İnsanı Eğitimi ve Üstün Zekâ Dergisi (JEYSG) gibi yayın hayatına başlayan yeni dergilerimiz bulunmaktadır. Bu durumun ülkemizde üstün yeteneklilerin eğitimi ile ilgili tezlerin son 20 yılda yapılmaya başlanmasından kaynaklı olduğu söylenebilir (Bolat ve Tekin, 2017).

Çalışmada, üstün zekâlıların matematik eğitimi araştırmalarında en çok ele alınan zenginleştirilmiş program ve etkinlikler ile üstün zekâlı öğrencilerin matematik eğitimine yönelik ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Bunu problem çözme ve matematikte yaratıcı düşünme konuları izlemiştir. Nitekim literatürde de matematik eğitiminde zenginleştirilmiş programlar ve etkinliklerin üstün zekâlı öğrencilerin matematik eğitimine yönelik ihtiyaçlarına cevap verdiği vurgulanmaktadır (Coxbill ve diğerleri, 2013; Gadanidis ve diğerleri, 2011; Mertoğlu, 2010; Nokelainen ve diğerleri, 2007; Trinter ve diğerleri, 2015). Problem çözme ve matematikte yaratıcı düşünmenin de çoğunlukla ele alınması Maker (1994)’in de ifade ettiği gibi öğrencilerin problem çözme performanslarının

değerlendirilmesinin üstün zekâlılığın bir değerlendirilmesi olduğu, basit problemleri çözmekten çok kompleks problemleri çözüme becerisinin üstün zekâlılık hakkında bilgi verdiğinin düşünülmesindedir. Nitekim literatürde problem çözüme becerisinin yaratıcı düşünmeyi artırdığı da belirtilmektedir (Maker ve Schiever, 2005; Sak ve Maker, 2004; Schiever ve Maker 2003). Aynı şekilde okul düzeyinde matematiksel yaratıcılık ise verilen problemlere sıra dışı (yeni) çözümler üretme süreci ya da yeni sorular geliştirme, eski bir sorunun yeni bir bakış açısı ile yeniden değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Benzer bir yaklaşımı Kaufman ve Beghetto' nun (2009) 4C Modeli'nde de görülebilir. "Big-C" alanda sıradışı keşifler yapmış bilim insanlarının yaratıcılıklarını ifade ederken; "little-c" okul dönemindeki öğrencilerin yaratıcılıklarını sembolize edilmesi üstün zekâlıların matematik eğitiminde problem çözüme ve matematikte yaratıcı düşünmede önemli olduğunu da göstermektedir (Demir, 2019). Tablolar incelendiğinde bu tür çalışmalara 2015 yılından sonra eğilim gösterilmesi üstün zekâlıların matematik eğitiminde giderek önem kazandığını da göstermektedir.

Bulgularda üstün zekâlılarda matematik eğitimi araştırmalarında nicel ve nitel yöntemlerin aynı oranda kullanıldığı görülmüştür. Cinsiyet, problem çözüme, matematik dersi için tasarlanan etkinlikler, matematikte üstün zekâlı çocukların tanımlanması konularına yönelik sorunlara genellikle nicel yöntemlerle, tutum, motivasyon, yaratıcı düşünme ve üstün zekâlı çocukların matematik dersine yönelik ihtiyaçları konularına nitel yöntemlerle yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca nitel araştırma sayılarının 2015 yılında arttığı, nicel yöntemlerin ve alan yazın derlemenin ise gücünü kaybetmeye başladığı görülmektedir.

Çalışmada, nicel, nitel, karma ve alan yazın derleme yöntemleriyle ele alınan araştırma konularının genellikle tam deneysel, yarı deneysel, tarama, durum ve eylem araştırma desenleriyle irdelendiği belirlenmiştir. Literatürde de benzer çalışma sonuçlarını görmek mümkündür (Altun ve Özsevgeç, 2016; Çiltaş ve diğerleri, 2012). Üstün zekâlılarda matematik eğitimine yönelik çalışmalarda nitel araştırmaların çoğunlukla durum çalışması deseni ile desenlenmesi üstün zekâlı öğrencilerin daha derinden farklı boyutlarla incelenmesinden kaynaklı olabilir (Creswell, 2014). Ayrıca nicel araştırmalarda deneysel desenin çoğunlukla tercih edilmesi çalışmaların oluşan durum, çalışmalarda iç geçerliliği arttırmak amaçlı olmasından kaynaklanabilir (Slavin, 2008).

Araştırmalarda verilerin toplanması amacıyla başvuru alan veri toplama araçları incelendiğinde, nicel araştırmalarda yoğun olarak likert tipi ölçekler ve başarı testlerinin; nitel araştırmalarda görüşme formları ve görüşme formlarının kullanıldığı görülmektedir. Bu sonucu destekleyen bulgulara literatürde de (Gündoğdu ve Dönmez, 2016; Selçuk ve diğerleri, 2014) rastlamak mümkündür.

Örnekleme seçerken en fazla amaca uygun ve kolay ulaşılabilir örneklem seçim tekniklerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Gündoğdu ve Dönmez (2016) ve Göktaş ve diğerleri (2012) ile Kazu ve Aslan (2013) da çalışmalarında en fazla tercih edilen örneklem seçim tekniklerinin kolay ulaşılabilir ve amaca uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ortaya çıkan sonucun araştırmacıların kendi çevrelerindeki sorunları fark edip çözüm bulma ihtiyacından, örnekleme ulaşma kolaylığından ya da bu örneklem seçim yöntemlerinin daha ekonomik olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Göktaş ve diğerleri, 2012).

Örneklem sayıları incelendiğinde deneysel çalışmaların kullanılmasına rağmen örneklem sayılarının çoğunlukla 1-50 aralığında olmasının sebebi hem üstün zekalı öğrencilerin sayıca az olması hem de çalışmaların çoğunlukla durum araştırma deseni ile daha ayrıntılı ve derin verilere ulaşılması amacıyla örneklem sayısının az olmasından kaynaklanıyor olabilir (Bolat ve Tekin, 2017). Nicel yöntemlerin kullanıldığı araştırmalarda 500'den fazla örneklem sayısının fazla tercih edilmediği de dikkat çekmektedir. Bu durum Sönmez'in (2005) ve Erdoğan'ın (2009) belirttiği gibi zaman kısıtlamasından, resmi ve etik süreçlerden, araştırmacıların daha kısa sürede daha kolay bir şekilde veriye ulaşmayı hedeflemelerinden de kaynaklanabilir. Ayrıca seçilen örneklemelerin düzeylerine bakıldığında çoğunlukla ortaokul ve ilkokul öğrencilerinden oluştuğu tespit edilmiştir. Bunun sebebi üstün zekalı öğrencilerin aktif eğitim ortamlarında kolay ulaşılabilir olmasından kaynaklı olabilir.

Araştırmada incelenen makalelerdeki veri analiz yöntemleri incelendiğinde ise nicel araştırmalarda aritmetik ortalama, standart sapma, frekans/yüzde tablosu gibi betimsel istatistik; t testi, ANOVA, güvenirlik analizi, açımlayıcı faktör analizi gibi kestirimsel istatistik tekniklerinin kullanıldığı saptanmıştır (Tatar 2006; Ulutaş ve Ubuz, 2008). Bu sonuç; betimsel istatistik teknikleri açısından Sözbilir ve diğerleri, (2015) tarafından yapılan araştırmayla örtüşse de kestirimsel istatistik teknikleri açısından farklılık göstermektedir. Nitel araştırmalarda ise yoğun olarak içerik analizine başvurulduğu görülmektedir (Bolat ve Tekin, 2017).

Özet olarak çalışmanın üstün zekâlıların matematik eğitimine yönelik araştırmalarının eğilimlerini belirlemeye yönelik yürütülen herhangi bir çalışmayla karşılaşılmaması ve çalışmadan elde edilen sonuçların alanda gerçekleştirilen çalışmaların güçlü ve eksik yönlerini görme açısından yararlı olacağı ve gelecek çalışmalara yön vermede belirleyici bir kaynak olarak kullanılabilmesi söylenebilir. Buna karşın çalışma sonuçlarının 2000-2022 yılları arasındaki 8 ulusal ve uluslararası dergide yayınlanan 66 üstün zekâlılarda matematik eğitimi araştırmasıyla sınırlı olduğu unutulmamalıdır. Bu doğrultuda gelecek çalışmalarda farklı tarihlerde yayınlanan makalelerin ve indeksli olmayan dergilerin ve üstün zekâlı öğrenciler üzerine yapılan tezlerin de incelenmesinin üstün zekâlıların matematik eğitimi araştırmalarının gelişimi ve değişimini yansıtmada daha geniş bir tablo çizeceği önerilebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Çalışmanın tamamında yazarlar eşit düzeyde katkı sağlamıştır.

Destek ve Teşekkür

Çalışmanın niteliğinin artırılmasına yönelik katkılar sağlayan hakemlere teşekkür ederiz.

Çatışma Beyanı

Yazarlar potansiyel bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Kaynakça

- Altun, E. ve Özsevgeç, T. (2016). 2005-2015 yılları arasında argümantasyon üzerine yapılan lisansüstü tezlerin içerik analizi. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 4(2), 74-87.
- Ataman, A.(2018). *Üstün zekâlılar ve üstün yetenekliler konusunda bilinmesi gerekenler*. Ankara: Vize Yayıncılık
- Bolat, Y. ve Tekin, M. (2017). Üstün yeteneklilerin eğitimi araştırmalarında eğilimler: yöntem bilimsel bir analiz. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 8(27), 609-629.
- Brody, L. E. ve Stanley, J. C. (2005). Youths who reason exceptionally well mathematically and/or verbally: Using the MVT:D4 model to develop their talents. R. Sternberg ve J. Davidson (Editörler.). *Conceptions of giftedness* içinde (s. 20-37). Cambridge: Cambridge University press.
- Casey, R. (1999). A key concepts model for teaching and learning mathematics. *Mathematics in School*, 28, 13-14.
- Clark, B. (2008). *Growing up gifted. developing the potential of children at home and at school* (8th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2007). *Research methods in education* (6th ed.). New York, NY: Routledge.
- Coxbill, E., Chamberlin, S.A. ve Weatherford, J. (2013). Using model-eliciting activities as a tool to identify and develop mathematically creative students. *Journal for the Education of the Gifted*, 36(2) 176– 197
- Creswell, J.W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4nd ed.). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Çiltaş, A., Güler, G. ve Sözbilir, M.(2012). Türkiye’de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 565-580.
- Demir, A. (2019). *Bilim ve sanat merkezinde müzik eğitimi alan ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, F. U. (2009). *Research trends in CEIT MS and PhD theses in Turkey: A content analysis*. Unpublished master’s thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey
- Gadanidis, G., Hughes, J. ve Cordy, M. (2011). Mathematics for gifted students in an arts- and technology-rich setting. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(3), 397-433
- Gagne, F. (2005). *From gifts to talents: The DMGT as a developmental model*. R. J. Sternberg ve J. E. Davidson (Editörler). *Conceptions of giftedness* içinde (s. 98-120). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Gavin, M.K. ve Casa T.M. (2013). Nurturing young student mathematicians. *Gifted Education International*, 29(2), 140-153.
- Göktaş, Y., Arpacık, Ö., Küçük, S., Yıldırım, G., Aydemir, M., Reisoğlu İ. ve Telli, E. (2012). Eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler: 2000-2009 dönemi makalelerinin içerik analizi. *Educational Sciences: Theory & Practice* - 12(1), 177-199

- Gündoğdu, K. ve Dönmez, B. (2016). 2002-2016 Yılları arasında Türkçe öğretim programları alanında yayımlanan makale ve tezlerin analizi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 5(4), 2109- 2125.
- Herdman, E. (2006). Derleme makale yazımında, konferans ve bildiri sunumu hazırlamada pratik bilgiler. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 3(1), 2-4.
- Huberman, A.M. ve Miles, M.B. (1994). *Data management and analysis methods*. N. K. Denzin ve Y. S. Lincoln (Editörler.). *Handbook of qualitative research* içinde (s. 428-444). Sage Publications, Inc.
- Johnson DT (1993). *Üstün zekalılar için matematik müfredatı*. VanTassel-Baska J.'de (Ed.) Needham Heights, MA: Allyn ve Bacon, 231–261.
- Karabacak, F. ve Kirişçi, N. (2019). A comparison of gifted and non-gifted students' satisfaction about the use of selective problem solv-ing model in mathematics. *Turkish Journal of Giftedness and Education*,9(2), 131-144
- Kazu, H. ve Aslan, S. (2013). 2004 İlköğretim programının “ölçme-değerlendirme” boyutu ile ilgili yapılan araştırmaların değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 12(1), 87-108.
- Koshy, V. (2001). *Teaching mathematics to able children*. London: David Fulton.
- Krutetskii, V.A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in school children*. Chicago: University of Chicago Press.
- Krutetskii, V.A. (1986). Visualisation and Mathematical Giftedness. *Educ. Stud. Math*, 17, 297–311.
- Kwan, A.C.K. ve Yuen, M. (2013). “Mathematics in the workplace”: A pilot enrichment programme for mathematically talented primary students in Hong Kong. *Gifted and Talented International*, 28(1), 85-98.
- Maker, C. J. (1982). *Curriculum development for the gifted*. Austin, TX: pro-ed.
- Maker, C. J. ve Schiever, S. W. (2005). *Teaching models in education of the gifted*. (3rd. ed). Texas: Pro-ed Inc.
- Mann, E. L. (2006). Creativity: The essence of mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 30(2), 236-260.
- Marland, S. P. (1972). *Education of gifted and talented*. W.D.C.: US Office of Education.
- McCoach, D.B., Gubbins E.J., Foreman J., Rubenstein L.D. ve Rambo-Hernandez K.E. (2014). Evaluating the efficacy of using predifferentiated and enriched mathematics curricula for grade 3 students: A multisite cluster-randomized trial. *Gifted Child Quarterly*, 58(4) 272–286.
- Mertoglu, E. (2010). A study on the relationship between the rhythm and mathematics skills of 5-6 year old children. *Gifted Education International*, 26, 26-34.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2015). *MEB Bilim Sanat Merkezi Yönergesi*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Matematik Dersi Öğretim Programı (1. 2 .3. 4. 5. 6. 7. ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

- Nokelainen, P., Tirri, K. ve Välimäki, H.N.(2007). Investigating the influence of attribution styles on the development of mathematical talent. *Gifted Child Quarterly*, 51(1), 64-81.
- Polya, G. (1962). *Mathematical discovery: On understanding, learning, and teaching problem solving*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Renzulli, J. S. (2005). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for creative productivity. R.J. Sternberg ve J.E. Davidson (Editörler), *Conceptions of giftedness* içinde (s. 246–279). New York: Cambridge University Press.
- Sak, U. ve Maker, C. J. (2004). Discover assessment and curriculum model: The application of theories of multiple intelligences and successful intelligence in the education of gifted students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 5 (15), 1-15.
- Sak, U.(2020). *Üstün yeteneklilerin eğitiminde modeller ve stratejiler*. Ankara: Pegem Akademi
- Sak, U., Ayas, M.B., Sezerel, B., Öpengin, E., Özdemir, N.N ve Gürbüz, Ş.D. (2015). Türkiye’de üstün yeteneklilerin eğitiminin eleştirel bir değerlendirmesi. *Turkish Journal of Giftedness and Education* 5(2), 110-132.
- Schiever, S.W. ve Maker, C.J. (2003). New directions in enrichment and acceleration. In Colangelo N. ve G.A. Davis (Editörler.), *Handbook of gifted education (3rd edition)* içinde (s. 163-173). Boston: Allyn & Bacon.
- Schoenfeld, A.H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. D. Grouws (Ed). *Hanbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* içinde (s. 334-370). New York: Macmillan.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. ve DüNDAR, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430- 453.
- Sharma, J. ve Maitra, K. (Sept, 1999). Mathematical giftedness: Exploring the conceptual framework. *Ideaicion*, 15(99), 5-10.
- Shavinina, L.V. (2013). *The Routledge International Handbook of Innovation Education*. (New York: Routledge).
- Sheffield, L.J. (1999). *Developing mathematically promising students*. Reston, VA: NCTM.
- Sheffield, L.J. (1999). *The development of gifted and talented mathematics students and the National Council of Teachers of Mathematics Standards* (Report No. RBDM 9404; ERIC Document Reproduction Service No. ED388011). Storrs: National Research Center on the Gifted and Talented, University of Connecticut.
- Silverman, L.K. (1993). *Counseling the gifted and talented*. Denver: Love Publishing.
- Slavin, R. (2008). What works? Issues in synthesizing education program evaluations. *Educational Researcher*, 37 (1), 5-14.
- Sönmez, V. (2005). Bilimsel araştırmalarda yapılan yanlışlıklar. *Eurasian Journal of Educational Research*, 5 (18), 236-252.
- Sriraman, B. (2004). The characteristics of mathematical creativity. *Mathematics Educator*, 14(1), 19-34.
- Sternberg, R.J., ve Davidson, J.E. (Editörler). (2005). *Conceptions of giftedness*. Cambridge: University Press.

- Tatar, E. ve Tatar, E. (2008). Fen bilimleri ve matematik eğitimi araştırmalarının analizi II: Anahtar Kelimeler. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (16), 89–103.
- Tertemiz, N., Doğan, A. ve Karakaş, H. (2017). 4. sınıf üstün yetenekli öğrenciler ile başarılı akranlarının problem çözme stratejilerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 7(13), 161-188.
- Trinter, C.P., Brighton, M.C. ve Moon, T.R. (2015). Designing differentiated mathematics games *discarding* the one-size-fits-all approach to educational game play. *Gifted Child Today*, 38(2), 88-95.
- Ulutaş, F. ve Ubuz, B. (2008). Research and trends in mathematics education: 2000 to 2006. *Elementary Education Online*, 7 (3), 614–626.
- Usiskin, Z. (2000). The development into the mathematically talented. *Prufrock Journal*, 11(3), 152- 162.
- Uzun, M. (2004). *Üstün yetenekli çocuklar el kitabı*. İstanbul: Çocuk Vakfı Yayınları
- Yaftian, N. (2015). The outlook of the mathematicians' creative processes. *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, 191, 2519–2525.
- Yılmaz, O. (2006). *Sağlık bilimlerinde süreli yayıncılık*. Derleme Yazılar