

**TÜRKİYE’DE BİR OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI OLAN
BİLİM MERKEZLERİ HAKKINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR:
BİR META-ANALİZ ÇALIŞMASI**

**STUDIES ABOUT SCIENCE CENTERS-AN OUT-OF-SCHOOL
LEARNING ENVIRONMENT IN TURKEY: A META-
ANALYSIS STUDY**

Hilal KARABULUT

Dr,

MEB

hilalcoskun88@gmail.com

Orcid No: 0000-0002-0895-8665

Fatma Nur ÖZDEMİR

Öğretmen,

MEB

ozdemirf921@gmail.com

Orcid No: 0009-0008-5483-500X

İ. Afşin KARİPER

Prof. Dr,

Erciyes Üniversitesi

akariper@erciyes.edu.tr

Orcid No: 0000-0001-9127-301X

Geliş Tarihi/Received:

23/09/2023

Kabul Tarihi/Accepted:

22/05/2024

e-Yayım/e-Printed:

30/06/2024

Özgün Araştırma Makalesi/Original Research

Kaynakça Bilgisi: Karabulut, H., Özdemir, F. N. ve Kariper, İ. A. (2024). Türkiye’de bir okul dışı öğrenme ortamı olan bilim merkezleri hakkında yapılan çalışmalar: bir meta-analiz çalışması. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 9(1), 111-129

Citation Information: Karabulut, H., Özdemir, F. N. and Kariper, İ. A.. (2024). Studies about science centers-an out-of-school learning environment in turkey: a meta-analysis study. *Journal of Research in Informal Environments*, 9(1), 111-129

ÖZ

Eğitimin gerçekleştirildiği ortam yalnızca sınıf ve laboratuvar olarak görülse de bu ortamların haricinde öğrencilerin günlük hayatlarında yaşadığı yoluyla öğrenebileceği okul dışı öğrenme ortamları da mevcuttur. Bu doğrultuda, bilim merkezlerinin eğitimdeki rolünün incelenmesi, öğrenci kazanımları üzerindeki etkisi ve özellikle öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin ortaya çıkan araştırma sonuçlarının anlaşılması bir gereksinim olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gereksinime cevap verme amacıyla olan bu çalışma, 2012-2021 yılları arasında Türkiye’de okul dışı öğrenme alanlarından biri olan bilim merkezlerine ilişkin gerçekleştirilen araştırmaların dahil olduğu bir meta-analiz çalışması olarak tasarlanmıştır. Bu çalışmaya toplamda 30 adet çalışma dahil edilmiştir. Araştırma kapsamında ele alınan çalışmalardan yedisi tez, yirmi üç tanesi makaleden oluşmaktadır. Analiz sonucunda dahil edilen çalışmaların tematik bir değerlendirilmesi yapılmıştır. Araştırmacılarca erişilen ve meta-analizin içeriğini oluşturan çalışmaların sıklıkla 2018 ve sonrasında yapıldığı, nitel araştırma ve veri analiz yöntemleri temelli çalışmalar olduğu görülmüştür. Bununla birlikte çalışmaların daha çok Konya ve İstanbul şehirlerinde yürütüldüğü, çalışmaların bilim merkezlerine yönelik öğrenci görüşleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmanın eğitimde okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan bilim merkezleri üzerine yapılacak gelecek araştırmalara özellikle ilgili alanda detaylı bir alan yazın taraması sunmak vasıtası ile destek olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul dışı öğrenme; bilim merkezi; fen eğitimi; tematik analiz.

ABSTRACT

Although the environment in which education takes place is seen only as classrooms and laboratories, there are also out-of-school learning environments where students can learn through experience in their daily lives. In this regard, it is a necessity to examine the role of science centers in education, their impact on student achievements, and especially to understand the research results regarding learning-teaching processes. Aiming to meet this need, this study was designed as a meta-analysis study that included research on science centers, one of the out-of-school learning areas in Turkey, between 2012 and 2021. A total of 30 studies were included in this study. A total of 30 studies were included in this study. Seven of the studies are thesis studies. Twenty-three of the studies included in the study consist of articles. It was observed that the studies accessed by the researchers and constituting the content of the meta-analysis were frequently conducted in 2018 and later, and were studies based on qualitative research and data analysis methods. However, it is seen that the studies were mostly carried out in the cities of Konya and Istanbul, and the studies focused on student opinions about science centers. It is thought that this study will support future research on science centers, one of the out-of-school learning environments in education, by providing a detailed literature review, especially in the relevant field.

Keywords: Out-of-school learning; science center; science education; thematic analysis.

GİRİŞ

Bireyde davranış değiştirme süreci olarak tanımlanan eğitim, formal eğitim ve informal eğitim olmak üzere iki temel kısımda ele alınmaktadır (Güven & Özerbaş, 2007; Şahin & Aktaş, 2019). Formal eğitim, okul vb. eğitim kurumlarında planlı, programlı, örgütlü ve kontrollü şekilde yürütülürken informal eğitim, okul dışında hayatın her alanında bireyin çevre etkileşimi ile oluşan ve kendiliğinden gerçekleşen eğitimidir (Fidan, 2012). Yapılan araştırmalar formal eğitime ek olarak sunulan okul dışında gerçekleştirilen farklı etkinliklerin öğrenmeyi daha verimli hale getirdiğini göstermiştir (Sarıtaş ve Çelik, 2013). Çocuklara sunulan etkinliklerin çeşitlendirilmesinin, okulda kazanılan yeteneklerin gelişmesinde etkili olduğu görülmüştür. Bununla birlikte okul dışı öğrenme, informal öğrenme alanlarının formal eğitimi desteklemede etkili bir araç olarak kullanılabilir (Şen, 2019). İnfomal öğrenme ortamlarından olan müzeler, bilim merkezleri, ormanlık araziler, akvaryumlar, hayvanat bahçeleri, parklar vb. alanlara gerçekleştirilen gezi etkinlikleri öğrencilerin gözlem yeteneklerini arttıracak ve etkileşim sağlayacakları etkinliklerin başında yer almaktadır (Sönmez, 2006; Özden, 2002).

Köken olarak müzelere dayanan ve müzelerden ilham alınarak geliştirilmiş olan bilim merkezleri, klasik müze anlayışına ek olarak getirdiği etkileşimli olma özelliği ile yeni bir kavram olarak günümüze taşınmıştır (Koyuncu vd., 2016). Etkileşim özelliği ile ilk elden deneyim sağlayabilen bu bilim laboratuvarları her yaştan ziyaretçinin ilgisini çeken, öğrenmeye karşı olumlu tutum oluşmasını sağlayan, öğrenmeye teşvik eden ve bilime ve teknolojiye merak uyandıran alanlardır (Ertaş vd., 2011). Yaşantı yoluyla öğrenme sağlayan bilim merkezlerinde temel olarak eğitim ve oyun alanları, sergi mekanları, laboratuvarlar, gök evi, dış mekan sergileri alanlarını barındırmakla birlikte her bilim merkezinin kendine özgü ekstra etkinlik alanları bulunmaktadır (Koyuncu vd., 2016).

Pasifik Bilim Merkezi, 1962’de açılan ilk “Bilim Merkezi” olmuştur (Karadeniz, 2009). 1969’da San Fransisco’da Exploratorium, Toronto’da Ontario Bilim Merkezi açılmış olup, bu iki merkez dünya çapındaki bilim merkezlerini etkilemiştir. Bilim merkezleri, 1970’li yıllardan sonra Amerika Birleşik Devletleri’nde hızla artmıştır. 1990’dan sonra ise Avrupa’da artmıştır (Karadeniz, 2009). Ülkemizde bilim merkezlerinin gelişimine değinirsek Bozdoğan (2017) 1993’te ülkemizde ilk olarak Feza Gürsey Bilim Merkezi’nin kurulduğunu ifade etmiştir. 1994’te Rahmi M. Koç Müzesi, ilk kez alışılmışın dışına çıkarak ziyaretçilere dokunulabilme fırsatı sunmuştur. Ortadoęu Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Müzesi 2006’da açılmıştır. İlgili kuruluş her ne kadar müze adı altında açılmış olsa da amaç ve

planlama şekli olarak bilim merkezleri ile benzerlik göstermektedir. Türkiye Bilim Merkezleri Vakfı tarafından 1996’da Şişli Belediyesi Bilim Merkezi açılmıştır. 2008’de TÜBİTAK destekli ilk bilim merkezi olan Konya Bilim Merkezi faaliyete geçmiştir. Şu an da ülkemizde aktif olarak görev yapan 21 bilim merkezi bulunmaktadır.

Günümüzde eğitim-öğretim ortamlarının yapısal, sosyal ve eğitsel özellikleri sorgulanmaktadır. Finlandiya, 2016 yılında yaptığı program değişikliği ile bu sorgulamayı gerçekleştirmiş ve sınıf ortamlarında yaptıkları değişiklikleri eğitim inovasyonu olarak kabul etmiştir. Bununla birlikte Beytekin ve Ata Çiğdem (2022) çalışmasında Türkiye, Finlandiya, İsveç ve Danimarka’nın eğitim sistemlerini ve yetişkin eğitimlerini kıyaslamış ve ilgili ülkelerin eğitim sistemlerinin temelde benzerlik göstermesinin yanısıra yaşam boyu öğrenme noktasında farklılık gösterdiklerini ifade etmişlerdir. Ülkemizde bu durum "Sürdürülebilirlik" ifadesi ile ifade edilmiştir. Klasik sınıf yapısının yerini hızla değiştirilebilen çalışma grupları, öğrencilerin fiziksel ve sosyal ihtiyaçlarına cevap veren bir ortamı sınıf olarak pilot uygulamalar yapmaktadırlar. Ayrıca, eğitimin sadece sınıf ve okulla sınırlı kalmaması, birbirinden farklı birçok okul dışı öğrenme ortamının eğitime entegre edilmesi gerekliliği Finlandiya’da olduğu gibi ülkemiz eğitim programlarında da yer almaktadır.

Ülkemizde de okul dışı öğrenme ile geleneksel olarak okul ortamında gerçekleştirilen öğrenmenin birleştirilmesi geçmişten bugüne süregelen bir ihtiyaçtır. Günlük hayat problemlerine çözüm üretmek, yaparak yaşayarak öğrenmenin gerçekleşmesi, okul dışı öğrenme ile mümkün olacaktır. Öğrencilerin eğitsel gelişiminde yalnızca ders içi aktiviteler yeterli olmamaktır. Öğrenmenin ders dışı aktivitelerle desteklenmesi gerekir (Selanik-Ay ve Elbasan, 2016). Çünkü bilim merkezleri gibi okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin fen öğrenmelerini ve anlamlandırmalarını olumlu etkileyecektir (Bozdoğan, 2008). Bilim ve teknolojiye merak duyan farklı yaş ve statüye sahip insanlar için bilim merkezleri oldukça ilgi çekicidir. Kar amacı olmaksızın kamu yararına faaliyet gösteren bu merkezler bilim ve teknolojiye ulaşılabilirliği kolaylaştırdığı gibi anlaşılabilirliği de arttırmaktadır. Ziyaretçiler, yapılan etkinlikler ve uygulamalı deney setleri ile nitelikli vakit geçirir. Ziyaretçilerin aktif olması bilim merkezlerini bu anlamda müzelerden ayıran en büyük farklılıktır.

Küçük yaş gruplarına da hitap eden bilim merkezleri günlük hayatta meydana gelen olaylara bilimsel bir bakış açısıyla bakma becerisi kazandırır. Öğrencilerin merkezlerde bireysel olarak deneyler yapıp etkinliklere katılması özgüvenlerini geliştirdiği gibi gelişime açık olmak, sorumluluk alma, sorun çözüme, farklı şartlara uyum sağlayabilme gibi özellikler kazandırır. Bilimsel olguları deneyim sağladıkları etkileşimli sergiler ile anlamaları kolaylaşacaktır

(TÜBİTAK, 2017). Yalnızca içerisinde yer alan deney setleri ve etkinliklerle değil geniş ve ferah mimarileri, çevrelerinde yer alan farklı kullanım alanları (oyun parkları, su adaları vs.), yeşil alanlar, açık hava sergileri ile de buldukları illerin yanı sıra çevre illerden de ziyaretçi çekmektedir. Özellikle etkileşimli açık hava sergileri temel bilimler, yeni teknolojiler, güncel konular gibi farklı temalarla ziyaretçilerin ilgisini çekmektedir. Farklı duyu organlarına hitap eden etkileşimli bu sergiler geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı ve ilgi çekicidir. Aileleriyle birlikte ziyaret gerçekleştirebilen küçük yaş gruplarındaki öğrenciler için ahşap oyuncaklar düzenlenmiş basit sergi alanları, daha büyük yaşta öğrencilere hitap edebilecek mühendislik becerilerini kavramaya yardımcı olacak mekanik düzenekler, bilgisayar programları, robotik uygulamaları, elektronik sergiler bulunmaktadır. Bilim merkezlerinin içeriği ve düzenlenmesi kurulmaya başladıkları ilk günlerde müze şeklindeyken farklı yaklaşımlarla bugün ki etkileşimli hale evrilmiştir. Eskiden birbirinden bağımsız olarak sergilenen düzenekler günümüzde yerini belli temalara sahip etkileşimli düzeneklere bırakmıştır. Rehber eşliğinde gerçekleştirilen geziler müzelerin aksine rehber odaklı olmayıp ziyaretçileri aktif kılar ve ziyaretçi odaklıdır. Bilim merkezlerinde görev alan bilim rehberleri eşliğinde farklı konuları ele alan atölyeler, bilimsel deneyler ve aktiviteler bugün bilim merkezlerinin temel eğitim programını oluşturmaktadır. Eğitim programının hedefi ziyaretçiler için çeşitli ve güçlü deneyimler sunmaktır. Düzenlenen etkinlikler ile belirli hedef kitlelere belirli konularda detaylı ve kalıcı eğitimler sağlanmaktadır.

Literatürde okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılmış meta-analiz çalışmaları mevcuttur (Çetingüney ve Büyük, 2022; Mutlu ve Çelik, 2019). Ancak mevcut araştırma daha önce yapılan bu araştırmalardan farklılık göstermektedir. Çetingüney ve Büyük (2022) ve Mutlu ve Çelik (2019) araştırmalarında bilim merkezlerinin yanı sıra alan gezisi ve müze gibi farklı okul dışı öğrenme ortamlarını incelerken bu çalışmada konu sınırlandırılmış ve yalnızca bilim merkezleri ile sınırlandırılmıştır. Alanda bu çalışma ile benzer noktalarda inceleme yapılan farklı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma özellikle ortaokul fen bilimleri ve sosyal bilimler dersleri kapsamında çalışma yürüten farklı disiplin alanlarında çalışan araştırmacıların çalışmalarına yön verecektir. Bilim merkezlerinde yer alan uygulamalar hem sosyal bilimler öğretmen ve öğretmen adaylarının hem de fen bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının ders işleyişine katkı sağlayacaktır.

1.1. Çalışmanın Amacı

Bu meta-analiz çalışma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan bilim merkezleri üzerine Türkiye’de yapılmış lisansüstü tezler ve makalelerin incelenmesi ile

mevcut araştırmalara yönelik eğilimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu meta-analiz çalışmasına aşağıdaki araştırma soruları yön vermiştir:

Türkiye’de 2012-2021 yılları arasında bilim merkezleri ile ilgili yapılmış

1. Çalışmaların türleri nasıl dağılım göstermektedir?
2. Çalışmaların basıldığı yıl nasıl dağılım göstermektedir?
3. Çalışmaların yapıldığı şehirler nasıl dağılım göstermektedir?
4. Çalışmaların modelleri nasıl dağılım göstermektedir?
5. Çalışmaların örneklem türleri nasıl dağılım göstermektedir?
6. Çalışmaların örneklem büyüklükleri nasıl dağılım göstermektedir?
7. Çalışmaların veri analiz yöntemleri nasıl dağılım göstermektedir?
8. Çalışmalar hangi ders kapsamında yürütülmüştür?

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Deseni

Bu araştırma kapsamında nitel araştırma desenlerinden meta-analiz deseni kullanılmıştır. Meta-analiz benzer konular üzerinde yapılmış araştırmaların araştırma konu alanları dikkate alınacak bir biçimde ya da farklı şablon ve temaların kullanılması vasıtasıyla analitik bir yaklaşım çerçevesinde değerlendirilmesi, yorumlanması ve özetlenmesi ile ilgili süreçleri kapsamaktadır (Çalık & Sözbilir, 2014). Bu çalışma deseni ile daha önceki çalışmalarda elde edilen bulgu ve yorumların yeniden anlamlandırılması ve sentezlenerek sunulması amaçlanmaktadır (Finfgeld, 2003). Meta-analiz çalışmalarının temeldeki amacı daha önceden yapılan araştırmaların bulgularını bütüncül olarak değerlendirmeye olanak tanımaktır (Walsh & Downe, 2005). Çalışmada meta-analiz deseninin tercih edilme nedeni, Türkiye’de yapılmış araştırmaların yıllar içinde değişimin, çeşitli özellikler (çalışma türü, araştırmanın basıldığı yıl, araştırma modeli, araştırma deseni, araştırmanın örneklem türü, araştırmanın örneklem büyüklüğü, araştırmanın yürütüldüğü çalışma grubu, veri analiz yöntemleri, araştırmanın yapıldığı şehir ve hangi ders kapsamında yapıldığı) açısından incelenerek elde edilen bulgular ile bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutulması hedeflenmektedir.

2.2. Araştırmanın Kapsamı ve Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında ulusal alan yazında Türk araştırmacılar tarafından 2012-2021 seneleri aralığında yürütülmüş 7 tez, 23 makaleden oluşmak üzere 30 adet çalışma ele alınmıştır. Verilerin toplanmasında “okul dışı eğitimi”, “bilim merkezleri” ve “eğitim” anahtar kelimeleri işe koşulmuştur.

Araştırmaya dahil edilen çalışmalar aşağıdaki ölçütler dikkate alınmıştır.

- a) Türkiye içinde yapılan çalışmalar
- b) Bilim merkezlerine yönelik yapılmış çalışmalar

Veri kaynakları olarak ULAKBİM, Google Scholar, EBSCO ve ERIC gibi veri tabanları kullanılmıştır ve ölçütler ışığında bahsedilen veri tabanları aracılığıyla öncelikle bir okul dışı öğrenme ortamı olan bilim merkezleri üzerine yapılmış olan 40 tane çalışmaya ulaşılmıştır. Verilerin analiz edilmesi ile ilgili süreçler ışığında mevcut araştırma sayısı 30'a düşmüştür.

2.3. Verilerin Kodlanması

Araştırmacı tarafından detaylı bir şekilde okunan tez ve makaleler kodlanmıştır. İncelenen tezler T1, T2... T7 şeklinde kodlanmış olup, makale çalışmaları M1, M2... M23 olarak kodlanmıştır. Problem dikkate alınarak kategoriler oluşturulmuştur. Bu kategoriler: çalışma türü, araştırmanın basıldığı yıl, araştırma modeli, araştırma deseni, araştırmanın örneklem türü, araştırmanın örneklem büyüklüğü, araştırmanın yürütüldüğü çalışma grubu, veri analiz yöntemleri, araştırmanın yapıldığı şehir ve hangi ders kapsamında yürütüldüğü olmak üzere sekiz farklı başlık altında toplanmıştır.

2.4. Geçerlik ve Güvenilirlik

Nitel çalışmalar nicel araştırmalara göre daha göreceli olmaları sebebiyle geçerlilik ve güvenilirlik noktasında özenli olunması gereken çalışmalardır. Nitekim geçerlilik ölçütlerinden biri, araştırmalardan elde edilen verilerin kaydedilmesi ve bu verilere nasıl ulaşıldığının detaylı bir şekilde ifade edilmesidir (Yıldırım & Şimşek, 2016). Bu çalışma kapsamında araştırmacılar tarafından 40 adet çalışmaya ulaşılmıştır. 40 çalışmadan 30'unun çalışmanın amacına uygun içeriğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılma kriterlerine uyan çalışmalar öncelikle kaydedilmiş ve analiz kriterlerine göre gruplandırılmıştır. Her bir çalışmadan elde edilen veriler üç ayrı araştırmacı tarafından incelenmiştir. Huberman ve Miles (2002)'ye göre nitel analiz çalışmalarında analizlerin geçerli ve güvenilir olması amacıyla analizler birden fazla araştırmacı tarafından yapılmalı ve analizler arası benzerlik oranı hesaplanmalıdır. Bu çalışma kapsamında analiz sürecine katılan araştırmacılar tarafından oluşturulan kod ve kategoriler arasındaki benzerlik %80 olarak hesaplanmıştır ve kabul edilebilir aralık içinde olduğu görülmüştür.

2.5. Veri Analizi

Bu çalışma kapsamında dahil etme ölçütlerini sağlayan 40 adet araştırma öncelikle ana konu alanları temel alınmak koşulu ile sınıflandırılmıştır. Bu sınıflamalara hizmet etmesi ve kolaylaştırması amacı ile araştırmacılarca çalışmalara ait türler, araştırma yöntemi, bilim merkezlerinin bulunduğu şehirleri, çalışma örnekleme, örneklem büyüklüğü, veri analiz yöntemleri altında her bir çalışma için künye işlevi oluşturacak tablolar çıkartılmıştır. Bu tabloların tekrar detaylı okunmasıyla, araştırmalara ait ana araştırma alanları not edilmiş ve örtüşen ve benzeşen temalar bir araya getirilmeye çalışılmıştır. Diğer çalışmalarla hiçbir şekilde bir araya getirilmeyen ve benzerlik taşımayan çalışmalar bu meta analiz çalışmasının kapsamı dışında kalmıştır. Analize temel teşkil eden bütüncül araştırma temalarının yanı sıra alt araştırma temalarının da isimlendirilmesiyle daha sistemli ve net bir tema analizi sunulmaya çalışılmıştır.

3. BULGULAR

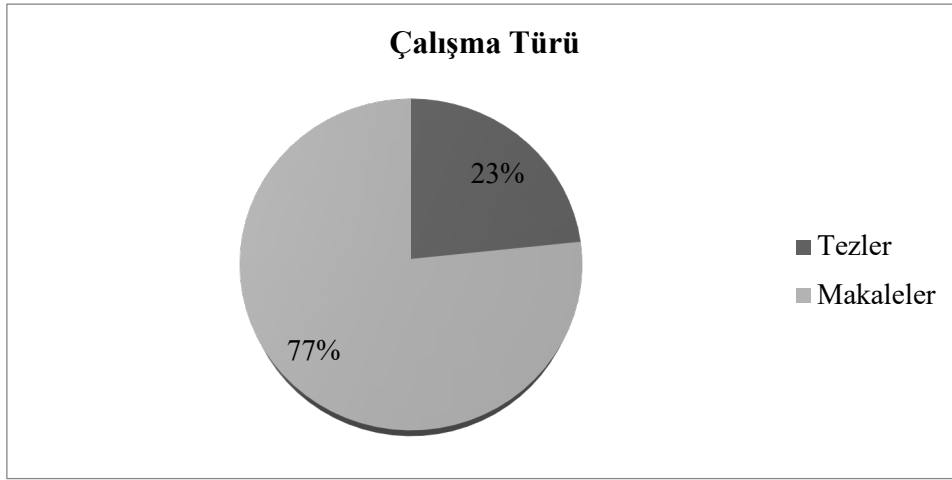
Bu meta-analiz çalışma kapsamında Türkiye içinde 2012-2021 yılları arasında okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan bilim merkezleri üzerine yapılmış lisansüstü tezler ve makalelerin incelenmesi ile mevcut araştırmalara yönelik eğilimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu meta-analiz çalışmasına aşağıdaki araştırma soruları yön vermiştir:

1. Çalışmaların türleri nasıl dağılım göstermektedir?
2. Çalışmaların basıldığı yıl nasıl dağılım göstermektedir?
3. Çalışmaların yapıldığı şehirler nasıl dağılım göstermektedir?
4. Çalışmaların modelleri nasıl dağılım göstermektedir?
5. Çalışmaların örneklem türleri nasıl dağılım göstermektedir?
6. Çalışmaların örneklem büyüklükleri nasıl dağılım göstermektedir?
7. Çalışmaların veri analiz yöntemleri nasıl dağılım göstermektedir?
8. Çalışmalar hangi ders kapsamında yürütülmüştür?

Aşağıda 2012-2021 yılları arasında yürütülen bilim merkezi içeriğine sahip çalışmalardan elde edilen verilere ilişkin analizler yer almaktadır.

3.1. İncelenen Çalışmaların Türleri

Türkiye’de Bilim Merkezini konu alan çalışmalardan 30 tanesi bu araştırma kapsamında incelenmiştir. Çalışmaların türlerine göre gösterdiği dağılımı Şekil 1’de verilmiştir.

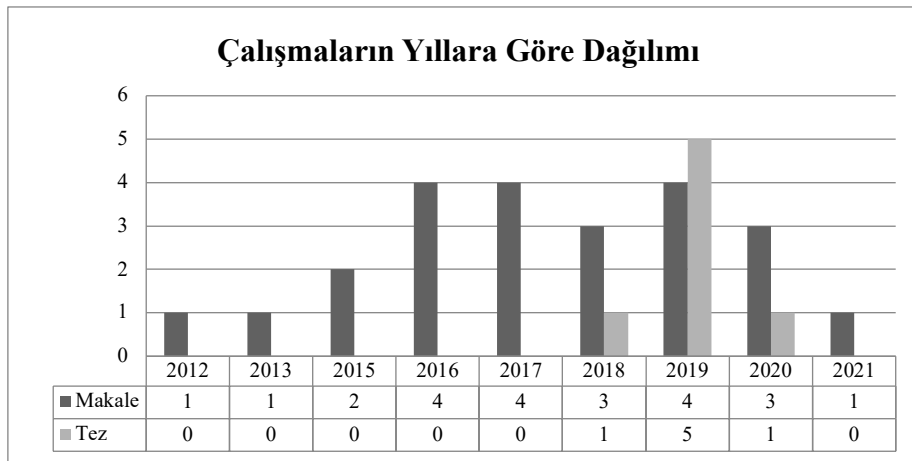


Şekil 1: Türkiye İçinde Yürütülen Araştırmaların Türlerine Göre Dağılımı

Şekil 1'e incelendiğinde çalışmaların %77'sinin makale (f: 23), %23'ünün tez (f: 7) olduğu görülmektedir. Bu durum ilgili yıllar arasında yapılan çalışmaların yaklaşık üç kat daha fazla olduğu görülmektedir.

3.2. İncelenen Çalışmaların Yayın Yıllarına Göre Dağılımı

Türkiye'de Bilim Merkezini konu alanında yürütülen çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 2'de yer almaktadır.



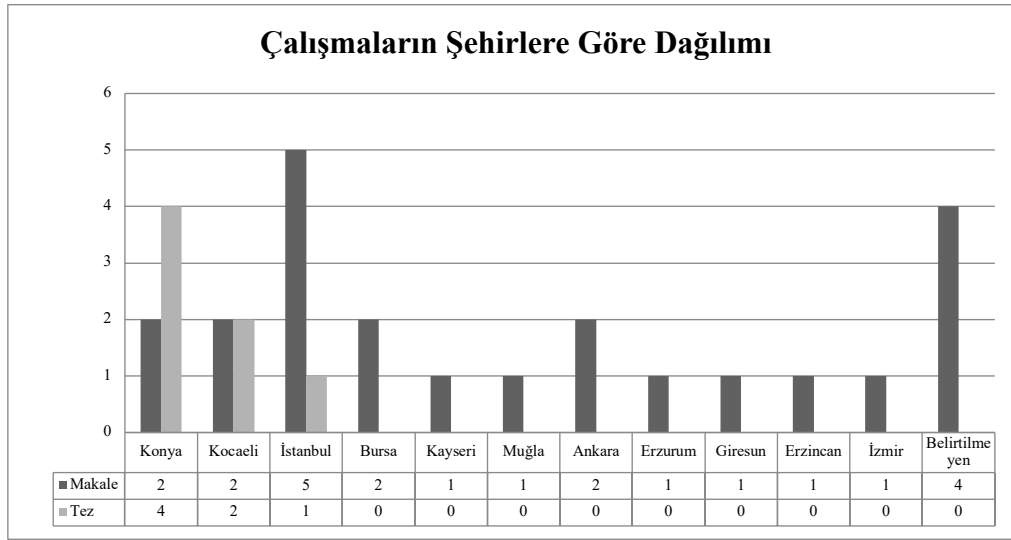
Şekil 2: Türkiye İçinde Yürütülen Araştırmaların Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 2 incelendiğinde Türkiye sınırları içinde yürütülen çalışmalardan dokuz çalışmanın 2019 yılında yapıldığı görülürken en az (f:1) çalışmanın 2012 ve 2013 yıllarında yürütüldüğü tespit edilmiştir. İncelenen çalışmalarda 2016 yılına kadar düzenli bir artışın olduğu ancak 2017 yılından sonra artış ve azalışların meydana geldiği görülmektedir.

Bununla birlikte ilgili alanda yayımlanan tezlerin 2016 ve sonrasına ait olduğu görülmektedir. 2019 yılında bilim merkezi konu başlıklı 5 tez çalışmasının yer aldığı tespit edilmiştir. 2019 yılında tez sayısı açısından en yüksek frekansa ulaşılmıştır. İlgili yılda çalışmaların %57’si yapılmıştır.

3.3. İncelenen Çalışmaların Şehirlere Göre Dağılımı

Türkiye genelinde bilim merkezlerini konu alan çalışmaların şehirlere göre dağılımı Şekil 3’te sunulmuştur.

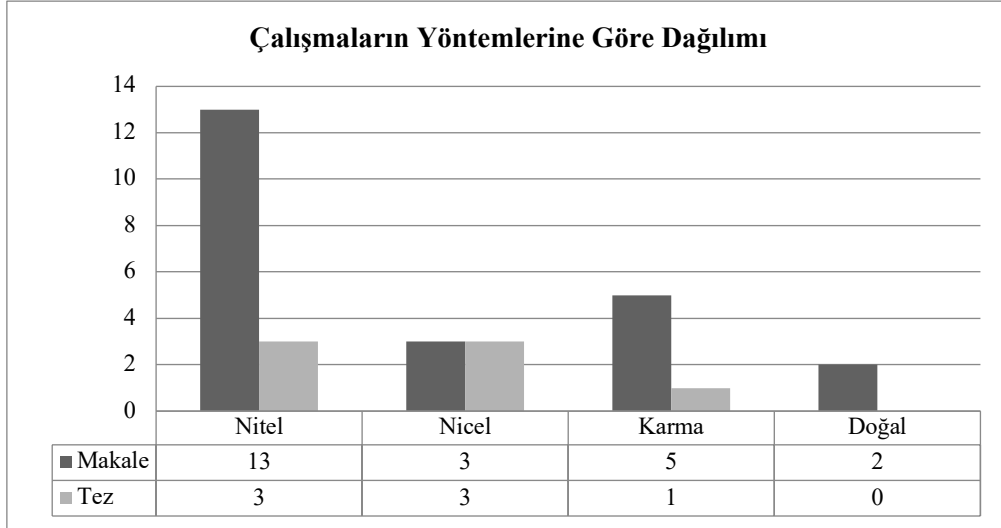


Şekil 3: Türkiye İçinde Yürütülen Araştırmaların Şehirlere Göre Dağılımı

Şekil 3 incelendiğinde araştırmaya dahil edilen çalışmaların 11 farklı şehirde yapıldığı görülmektedir. Makaleler kendi içinde yorumlandığında 5 makalenin İstanbul merkezli yürütüldüğü tespit edilmiştir. Tezlerde ise en yüksek sayı f:4 ile Konya ilidir. 4 çalışmada herhangi bir şehir belirtilmemiştir.

3.4. İncelenen Çalışmaların Yöntemlerine Göre Dağılımı

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların yöntemlerine göre dağılımı Şekil 4’te yer almaktadır.



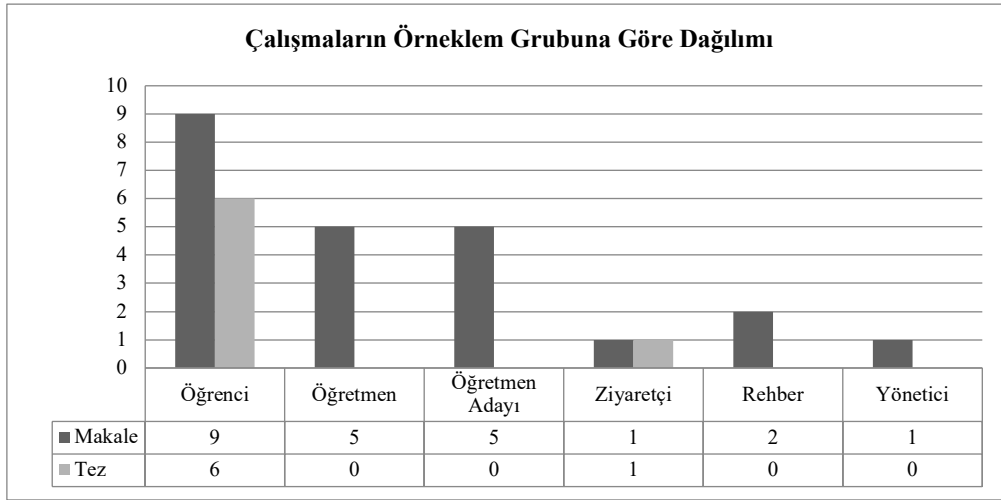
Şekil 4: Türkiye İçinde Yürütölen Araştırmaların Yöntemlerine Göre Dağılımı

Şekil 4 incelendiğinde araştırmaya katılan çalışmaların %53'ünün nitel araştırma yöntemiyle yürütöldüğü (f:16) görölmüşür. 6 çalışma nicel araştırma yöntemi ile, 6 çalışma ise karma yöntem ile yürütölmüşür. 2 çalışmada ise doğal araştırma yöntemi (saha çalışması) kullanılmışır.

Çalışmalar makale ve tez olarak detaylandırıldığında yapılan tezlerin %42'sinin nitel, %42'sinin nicel ve %16'sının ise karma araştırma ile yürütöldüğü görölmüşür. Makalelerin ise %48'inin nitel çalışma olduğu, %18'inin karma desen çalışma olduğu ve %13'ünün ise nitel çalışma olduğu görölmüşür.

3.5. İncelenen Çalışmaların Örnekleme Grubuna Göre Dağılımı

Bilim Merkezlerini konu alan çalışmaların örnekleme grubuna göre dağılımı şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5: Türkiye İçinde Yürütülen Araştırmaların Örneklem Grubuna Göre Dağılımı

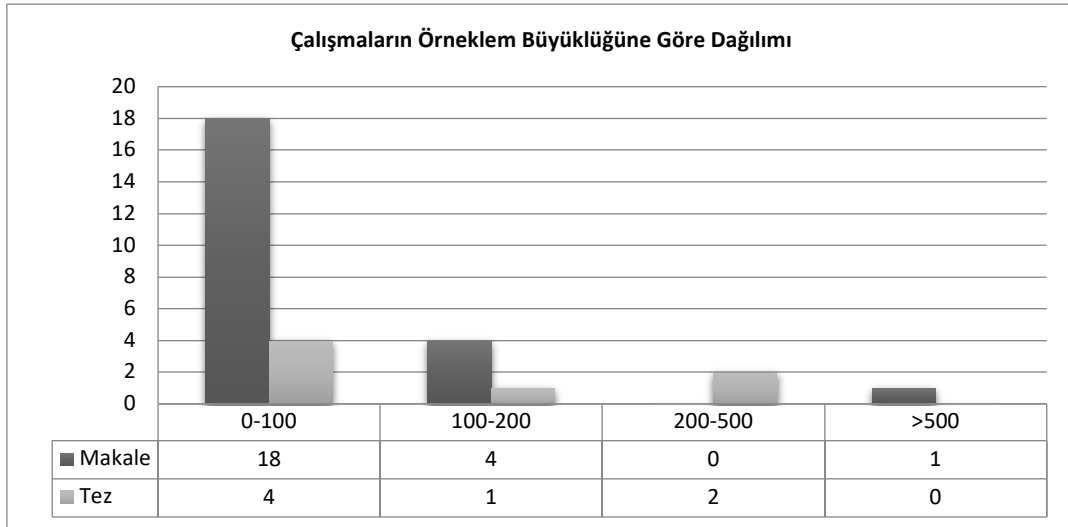
Şekil 5 incelendiğinde çalışmaya dahil edilen araştırmaların örneklem grubu seçiminin büyük çoğunluğunu (f:15) öğrencilerin oluşturduğu (%50), öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaları, öğretmenlerle yapılan çalışmaların takip ettiği (%20), ziyaretçiler (%10), rehberler ve yöneticiler (%3) gibi farklı örneklere rastlandığı gösterilmiştir.

Çalışmalar makale ve tez olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde makalelerin örnekleminin %30'unu öğrencilerin oluşturduğu, bunu %16 ile öğretmen adaylarının takip ettiği görülmektedir. Tezlerde ise öğrenciler çalışmaların örneklemlerinin %85'ini oluştururken, bir çalışmada araştırmacılar öğretmen adayları ile çalışmalarını yürütmüştür.

Araştırmaya dahil edilen çalışmaların bir makalede ise hem öğretmen hem de rehberlerle çalışıldığına rastlanmıştır.

3.6. İncelenen Çalışmaların Örneklem Büyüklüğüne Göre Dağılımı

Bilim Merkezlerini konu alan çalışmaların örneklem büyüklüğüne göre dağılımı şekil 6'da gösterilmiştir.



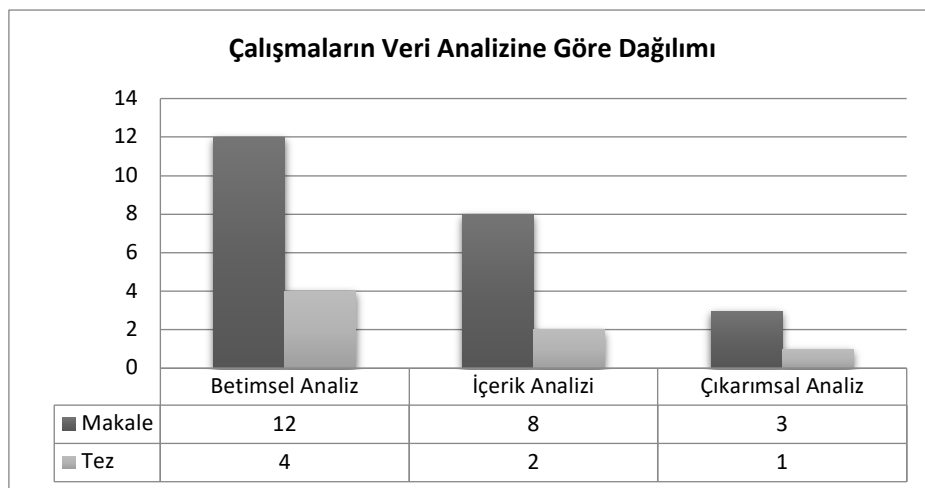
Şekil 6: Türkiye İçinde Yürütülen Araştırmaların Örneklem Büyüklüğüne Göre Dağılımı

Şekil 6' ya göre araştırmaya dahil edilen çalışmaların en fazla (f:22) 0-100 kişi aralığında yapıldığı görülmektedir. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların yalnızca bir tanesi ise 500 kişiyi aşan bir örneklem büyüklüğü ile çalışmıştır.

Çalışmalar tez ve makale başlıkları altında ayrı ayrı değerlendirildiğinde makalelerin %60'ının 0-100 arasında örneklem genişliğine sahip olduğu görülürken, sadece 1 çalışmada 500 kişiden büyük bir örneklem ile çalışılmıştır. Tezlerde ise %57 oranında 0-100 arası katılımcı ile çalışılmışken 500 kişi üzerinde yürütülen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

3.7. İncelenen Çalışmaların Veri Analizlerine Göre Dağılımı

Bilim Merkezlerini konu alan çalışmaların veri analizine göre dağılımı şekil 8'de gösterilmiştir.



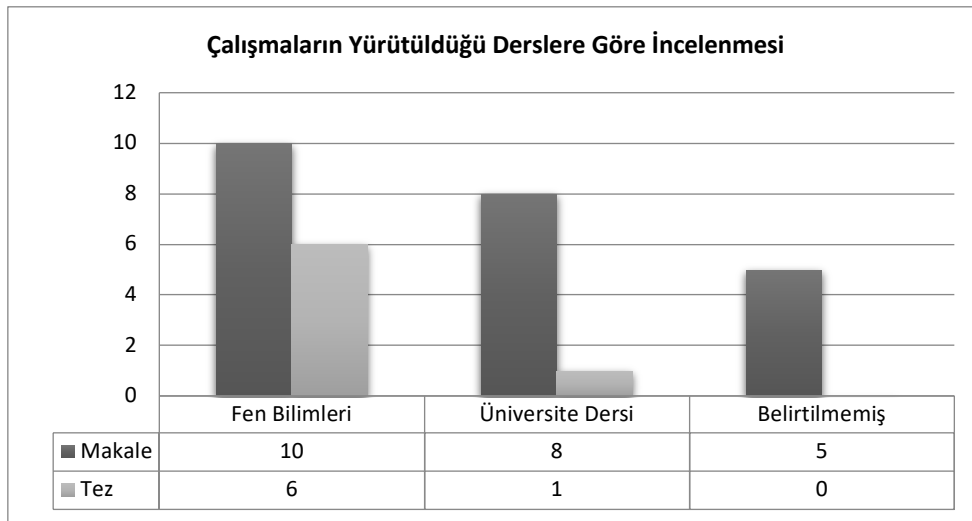
Şekil 7: Türkiye İçinde Yürütülen Araştırmaların Veri Analizlerine Göre Dağılımı

Şekil 8 incelendiğinde araştırmaya dahil edilen çalışmalarda en fazla (f:16) betimsel analiz yapıldığı, en az ise (f:4) çıkarımsal analiz yapıldığı görülmektedir.

Makale ve tezler kendi içinde değerlendirildiğinde ise makalelerin %44’ünde betimsel analiz yapıldığı, %30’unda ise betimsel analiz yapıldığı görülecektir. Benzer doğrultuda tezlerin %57’sinde betimsel analiz yapıldığı, 2 çalışmada içerik analizi yapıldığı görülmektedir.

3.8. İncelenen Çalışmaların Yürütüldüğü Derslere Göre İncelenmesi

Çalışma kapsamında incelenen 30 araştırmanın yürütüldüğü derslere göre dağılımı aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 8: Türkiye İçinde Yürütülen Araştırmaların Yürütüldüğü Derslere Göre İncelenmesi

Şekil 8 incelendiğinde araştırma kapsamında incelenen 23 makalenin %44’ünün Fen Bilimleri dersi kapsamında yürütüldüğü görülürken tezlerin %85’i fen bilimleri dersi içinde yürütülmüştür. Benzer doğrultuda makalelerin %34’ü, tezlerin %15’i üniversite bünyesinde işlenen dersler kapsamında hazırlandığı görülmektedir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Günümüzde bilim merkezlerinin eğitimdeki rolünün incelenmesi, öğrenci kazanımları üzerindeki etkisi ve özellikle öğrenme-öğretme süreçlerine ilişkin ortaya çıkan araştırma sonuçlarının anlaşılması bir gereksinim olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında okul dışı öğrenme ortamlarından biri olan bilim merkezleri üzerine Türkiye’de yapılmış

lisansüstü tezler ve makalelerin incelenmesi (çalışma türü, araştırmanın basıldığı yıl, araştırmanın örneklem türü, araştırmanın örneklem büyüklüğü, araştırmanın yürütüldüğü çalışma grubu, veri analiz yöntemleri, araştırmanın yapıldığı şehir ve hangi ders kapsamında yapıldığı) ve mevcut araştırmalara yönelik eğilimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın temel sınırlılığı açık erişim izni olan makaleler ile yürütülmüş olmasıdır. Bu kapsamda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında 2012-2021 yılları arasında yapılmış çalışmaların %77 sinin makale olduğu ve bu sayının tez sayısının yaklaşık üç katı olduğu görülmüştür. Bununla birlikte belirtilen yıllar arasında sayıca en fazla çalışmanın 2019 senesinde yapıldığını göstermektedir. Benzer şekilde Mutlu ve Çelik (2019) çalışmalarında 2019 yılına kadar olan çalışmalarını incelemişler ve en fazla 2018 yılında makale yayınlandığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum bilim merkezlerinin yaygınlaşmasının 2018 ve sonrasına tekabül etmesinden kaynaklanmaktadır.

İnceleme sonuçları bilim merkezleri ile ilgili yapılan çalışmaların 11 farklı şehirde yapıldığı göstermektedir. Çalışmalar sıklıkla Konya ve İstanbul şehirlerinde yürütülmüştür. Bu durum ilgili şehirlerde bilim merkezlerinin diğer şehirlerden daha önce kurulmasından kaynaklanıyor olabilir. Nitekim Kırgız (2018) yılında yürüttüğü yüksek lisans çalışmasını Konya bilim merkezine yapılan bir geziyi incelemek üzerine tasarlamıştır.

Yapılan çalışmalardan elde edilen en büyük kazanımın bilim merkezlerinde yapılan öğrenme ve öğretim etkinliklerinin küçük gruplu ve öğrenci merkezli olması ve bu etkinlikler sayesinde yaşayarak öğrenmenin sağlandığı yönündedir. Bu sebeple yapılan çalışmalar daha çok öğrenciler ve öğretmen adayları üzerinedir. Bu sonuç, Saraç (2017)'in yaptığı içerik analizi çalışmasının örneklem grubu ve örneklem büyüklüğü ile benzerlik göstermektedir. Bu durum araştırmaya katılan çalışmaların çoğunlukla nitel analiz çalışması olmasını açıklayacak niteliktedir. Ek olarak nitel çalışmalarda detaylı veri toplamaya olanak tanınması bu çalışmaların küçük çalışma gruplu ve nitel temelli olmasının temel nedeni olabilir. Benzer şekilde araştırma desenleri de daha çok nitel araştırma desenlerinden faydalandığı görülmektedir. Çetingüney ve Büyük (2022) yaptıkları meta-analiz çalışmalarında toplamda nitel araştırma yönteminde ve olgu bilim deseninde daha fazla makale yayınlandığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu durum bilim merkezlerinin öğrencilerin daha çok duyuşsal özellikleri üzerinde etkili olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmaların analizleri bütün olarak değerlendirildiğinde bilim merkezlerinin yaygınlaşması ile ilgili konu başlığında yapılan çalışmaların arttığı, daha çok küçük çalışma grupları ile

çalışma yürütüldüğü, çalışmaların nitel çalışma yöntemleri ve nitel analiz yöntemleri ile yürütüldüğü görülmektedir.

5. ÖNERİLER

Eğitimciler için öneriler;

1. Eğitim fakültelerinde program kapsamında zorunlu okul dışı öğrenme ortamları dersi bulunmamaktadır. Bu tür bir dersin eğitim programlarına eklenebilir.
2. Öğretmen adayları ve öğretmenlerin için okul dışı öğrenme gezileri düzenleyebilme yeterlik algılarını geliştirebilmelerini sağlamak amacıyla eğitim fakülteleri bünyesinde eğitimler verilebilir.
3. Öğrencilerin sosyo-bilimsel ve sosyo-kültürel konulara dair farkındalıklarının artırılabilmesi amacıyla bu tür ortamlara yapılacak gezilerin sayısı artırılabilir.

Araştırmacılar için öneri;

1. Yapılan araştırmalar genellikle nitel araştırma boyutundadır. Çeşitliliğin artabilmesi ve farklı değişkenlerin gözlenebilmesi açısından nicel ve karma yöntem çalışmalarının sayısı artırılabilir.
2. Yapılan çalışmalar daha çok küçük örneklem grupları ile yürütülmüştür. Daha büyük örneklem grupları ile çalışma grupları ile yeni araştırmalar yürütülebilir.
3. Günümüzde artık sanal müze ve sanal bilim merkezlerinin gezilmesi mümkündür. Araştırmacılar sanal müze ve bilim merkezleri üzerinde aynı çalışmayı tekrarlayabilir.

KAYNAKÇA

- Bozdoğan, A. E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 19-41.
- Beytekin, O. F., & Çiğdem, F. A. (2022). Eğitim Politikaları Bağlamında İsveç, Finlandiya, Danimarka ve Türkiye Eğitim Sistemleri ve Yetişkin Eğitiminin Karşılaştırılması, H. Şahin (Ed), *Eğitim Bilimleri Çalışmaları* içinde (s. 59-104),. Livre de Lyon Yayınları
- Bozdoğan, A.E. (2017). “Fen Eğitiminde İnfomal Öğrenme Ortamları” Dersine Yönelik Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017 (8), 1-17.
- Çalık, M., & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174).
- Çetingüney, H., & Büyük, U. (2022). Fen eğitimine yönelik okul dışı öğrenme çalışmaları: bir meta sentez araştırması. *Pearson Journal*, 7(19), 93-121.
- Çıgırık, E. (2016). Bir öğrenme ortamı olarak bilim merkezleri. *İnfomal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 79-97.
- Çolakoğlu, M. H. (2017). Okul ve bilim merkezi eğitimde işbirliği. *İnfomal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 1-24.
- Demirel, Ö. & Kaya, Z. (2002). Öğretmenlik Mesleğine Giriş. Ankara: Pegem Yayıncılık
- Ertaş, H., Şen, A. İ. ve Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.
- Fidan, N. (2012). Okulda öğrenme ve öğretme. (3. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Finfgeld, D. L. (2003). Metasynthesis: The state of the art—so far. *Qualitative health research*, 13(7), 893-904.
- Güven, S. ve Özerbaş, M. A. (2007). Öğretim ilke ve yöntemleri. Öğrenme öğretme süreci içinde (s, 154-261). Ankara: Anı Yayıncılık
- Huberman, M., & Miles, M. B. (2002). *The qualitative researcher's companion*. sage.
- Karadeniz, C. (2009). *Dünyadaki çocuk müzeleri ile bilim, teknoloji ve keşif merkezlerinin incelenmesi ve türkiye için bir çocuk müzesi modeli oluşturulması*. [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (250266).
- Kırgız, M. (2018) *Konya Bilim Merkezi Fen Etkinliklerinin, Katılımcılar Tarafından Değerlendirilmesi Ve Katılımcıların Fen Dersine Karşı Tutumları Ve Davranışları Üzerine Etkilerinin İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- Koyuncu, A., Bilici, E., Kırgız, H. ve Güney, A. (2016). Bir deneyim: Konya Bilim Merkezi gezisi. *İnfomal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 70-78.
- Mutlu, G., ve Çelik, M. (2019). Türkiye’de fen bilgisi eğitiminde okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: bir meta analiz çalışması. *1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi*, 259-269.
- Özden Y., *Eğitimde Yeni Değerler*, Pegem Yayıncılık, Ankara 2002
- Şahin, M. ve Aytaç, T. (2019). Eğitime giriş. Ankara: Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786052416563>
- Saraç, H. (2017). Türkiye’de okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin yapılan araştırmalar: içerik analizi çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 60-81.
- Sarıtaş, E., & Çelik, K. (2013). Metaphorical perception of primary school children in related to classroom concept İlkokul öğrencilerinin sınıf kavramına ilişkin metaforik algıları. *Journal of Human Sciences*, 10(1), 1185-1201.
- Sönmez, V. (2006). Eğitim Bilimine Giriş. Ankara: Anı Yayıncılık
- Şen, A. İ. (2019). Okul dışı öğrenme ortamları. Ankara: Pegem Akademi.
- Walsh, D., & Downe, S. (2005). Meta-synthesis method for qualitative research: a literature review. *Journal of advanced nursing*, 50(2), 204-211
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınları.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınları

Ek-1: Meta-Analiz Kapsamında İncelen Çalışmalar

- T1) Bilici, E. (2019). *Bir Bilim Merkezinde Gerçekleştirilen Nanoteknoloji Atölye Çalışmasının Ortaokul Öğrencilerinin Nanobilim Kavramlarını Anlamaya Etkisinin İncelenmesi* [Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- T2) Kılıç, H. (2020) *Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının 5. Sınıf Öğrencilerinin Güneş, Dünya Ve Ay Üzitesine Yönelik Akademik Başarı Ve Tutumlarına Etkisi* [Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- T3) Efe, H. (2019). *Bilim Merkezlerinin Ortaokul Öğrencilerinin Bilimin Doğasına Yönelik Algularına Etkisi* [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- T4) Kırgız, M. (2018) *Konya Bilim Merkezi Fen Etkinliklerinin, Katılımcılar Tarafından Değerlendirilmesi Ve Katılımcıların Fen Dersine Karşı Tutumları Ve Davranışları Üzerine Etkilerinin İncelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- T5) Öztürk, M. (2019) *Bilim Merkezi Ziyaretçilerinin Düzenekler İle Olan Etkileşimlerinin İncelenmesi: Kocaeli Bilim Merkezi Örneği*. [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- T6) Doldur, M. (2019) *Bilim Merkezinde Gerçekleştirilen Fen Bilimleri Dersinin Öğrencilerin Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Algularına Ve Ders Yönelik Tutumlarına Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi.
- T7) Kale, Z. (2019) *Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilgisi Eğitimine Yönelik Tutumuna Bilim Merkezinin Etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi] YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi
- M1) Hakverdi, Can, M. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim merkezindeki deney setleri hakkındaki görüşleri ve öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2013(1), 219-229.
- M2) Ay, Y., ANAGÜN, Ş. S., & DEMİR, Z. M. (2015). sınıf öğretmenleri adaylarının fen öğretiminde okul dışı öğrenme hakkındaki görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 10(15).
- M3) ÇIĞRIK, E., & ÖZKAN, M. (2016). Bilim merkezi’nde yürütülen öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına etkisi ve motivasyon düzeyleriyle ilişkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 279-301.
- M4) Aydemir, İ., & Toker-Gökçe, A. (2016). Okul yöneticilerinin okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin görüşleri. In *IIIrd International Eurasian Educational Research Congress Bildiri Kitabı* (No. s 630638).
- M5) Erten, Z., & Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657.
- M6) Öza, R., ŞAHİN, F., aFen Bilimleri Öğretmeni, S. P. S., & Ortaokulu, İ. araştırma-sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi.
- M7) Öztürk, A., & Başbay, A. (2017). mevlana toplum ve bilim merkezi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(1), 283-298.
- M8) Bahadır, H. A. N., & Bilican, K. (2017). Bilim merkezlerinde bilimin doğası öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-27.
- M9) BOZDOĞAN, AE (2017). “Fen Eğitiminde İnfomal Öğrenme Ortamları” Dersine Yönelik Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* , 2017 (8), 1-17.
- M10) Çiçek, Ö., & Saraç, E. (2017). fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamlarındaki yaşantıları ile ilgili görüşleri. *ahi evran üniversitesi karşehir eğitim fakültesi dergisi*, 18(3), 504-522.
- M11) Sarıoğlan, AB ve Küçüközer, H. (2017). Fen bilgisi öğretmeni adaylarının okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili bakış açısı. *Resmi Olmayan Ortamlarda Araştırmalar Dergisi* , 2 (1), 1-15.

- M12) ERÇETİN, Ş. Ş., & Görgülü, D. (2018). Bilim Merkezlerini Ziyaret Eden 6. Sınıf hücrelerinin Fen Bilimleri Dersine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi: Konya Bilim Merkezi Örneği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* , 16 (2).
- M13) Yılmaz, Y. Ö., Köseoğlu, F., & Aktaş, N. (2018). Bilim merkezleri için geliştirilen adli tıp atölyesi ve öğretmen ve eğitmenlerin atölye hakkında görüşleri. *Başkent University Journal of Education*, 5(1), 11-26.
- M14) Kubat, U. (2018). okul dışı öğrenme ortamları hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (48), 111-135.
- M15) ÖZTÜRK, M., & ŞİMŞEK, C. L. (2019). Bilim merkezinde ailelerin davranışlarının ve düzeneklere yönelik ilgilerinin incelenmesi: Bilim Üsküdar örneği. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 1-21.
- M16) ÖZER, D. Z., & GÜNGÖR, S. (2019). Bilim merkezlerinin öğrencilerin motivasyonu ve fen bilimleri akademik başarısı üzerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (51), 288-314.
- M17) MERTOĞLU, H. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının farklı öğrenme ortamlarında gerçekleştirdikleri okul dışı etkinliklere ilişkin görüşleri. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 37-60.
- M18) Galip, Ö. N. E. R., & Öztürk, M. (2019). Okul dışı öğrenme ve öğretim mekânları olarak bilim merkezleri: Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının deneyimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 1109-1135.
- M19) KINIK TOPALSAN, A. Y. Ş. E. G. Ü. L. (2020). Bilim Öğrenme ve Öğretme Ortamları Olarak Bilim Merkezleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(34), 128-152.
- M20) ARABACI, S., & AKGÜL, G. D. (2020). Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri. *International Journal of Scholars in Education*, 3(2), 276-291.
- M21) Ok, Z. ve Aslan, O. (2020). Konya bilim merkezi araştırma atölyesi ilkökul ve ortaokul araştırmaları tarafından değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi* , 9 (1), 28-45.
- M22) Yavuz Topaloğlu, M., & Balçın, M. D. (2021). Doğa eğitim gezisi ve bilim merkezi gezisinde dördüncü sınıf öğrencilerinin fene yönelik tutumlarının incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*.
- M23) Bozdoğan, A. E. (2012). Eğitim amaçlı gezilerin planlanmasına ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının uygulamaları: Altı farklı alan gezisinin değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(2), 1049-1072.