

Okul Öncesi Fen Eğitiminde Montessori Yaklaşımının SWOT Analizi ile İncelenmesi: Öğretmen Görüşleri ve Literatür Sentezi

Sümeyya Kuş Gürbey¹

Uğur Büyük²

Özet

Bu çalışmanın amacı, okul öncesi fen eğitiminde Montessori yaklaşımının kullanımına ilişkin mevcut durumu, öğretmen görüşleri ve güncel literatür ışığında SWOT analizi tekniğiyle bütüncül olarak değerlendirmektir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseninde yürütülen araştırmada veri çeşitlenmesini sağlamak amacıyla açık uçlu anket, yarı yapılandırılmış görüşme ve doküman incelemesi teknikleri bir arada kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenen 30 okul öncesi öğretmeni oluşturmaktadır. Anket aşamasının ardından detaylı veri sağlayan yedi gönüllü öğretmen ile derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca literatürdeki güncel çalışmalar doküman incelemesi kapsamında ele alınarak SWOT'un dört boyutu çerçevesinde analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin içerik analizi sonucunda, Montessori yaklaşımının fen eğitiminde aktif öğrenme, somutlaştırma ve akademik başarıyı destekleme gibi güçlü yönleri sahip olduğu, ancak materyal temininin yüksek maliyeti ve teknoloji entegrasyonundaki sınırlılıklar gibi zayıf yönleri barındırdığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte veli desteği ve dezavantajlı gruplar için sağladığı fırsat eşitliği önemli fırsatlar olarak belirlenirken, korumacı aile tutumları ve öğretmenlerin donanım eksikliği süreci etkileyen tehditler olarak ortaya konulmuştur. Çalışma, Montessori yaklaşımının fen eğitimindeki potansiyelini hem sahadaki uygulayıcıların deneyimleri hem de literatürdeki kanıtlarla sentezleyerek eğitimciler ve politika yapıcılara stratejik öneriler sunmaktadır.

1 Dr., Kayseri Provincial Directorate of Labor and Employment Agency, Kayseri-TÜRKİYE. e-mail: smyygrby@gmail.com.tr. (ORCID: 0000-0003-4966-3991)

2 Prof. Dr., Erciyes University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Kayseri-Türkiye, buyuk@erciyes.edu.tr, (ORCID: 0000-0002-6830-8349)

1. Giriş

İnsan yaşamının en kritik evresi olarak kabul edilen erken çocukluk dönemi, beyin gelişiminin en hızlı olduğu ve bireyin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor temellerinin atıldığı hayati bir süreçtir (United Nations Children's Fund [UNICEF], 2018). Araştırmalar, çocukların dünyaya geldikleri andan itibaren çevrelerini anlamlandırmaya çalışan doğal birer araştırmacı olduklarını; olaylar arasında neden-sonuç ilişkisi kurma, gözlem yapma ve sınıflama gibi temel bilimsel süreç becerilerini sezgisel olarak kullandıklarını göstermektedir (Eshach & Fried, 2005; French, 2004). Bu kritik gelişim evresinde sunulan nitelikli bir fen eğitimi, çocuğun sadece akademik başarısını değil, aynı zamanda eleştirel düşünme, problem çözme ve analitik muhakeme becerilerini de şekillendirmektedir (Kesicioğlu, 2019; Önal & Sarıbaş, 2019). Ancak okul öncesi dönem çocuğunun düşünme yapısının somut işlemler düzeyinde olması, soyut fen kavramlarının öğretiminde geleneksel anlatım yöntemlerinin yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Bu durum çocuğun gelişimsel doğasına uygun, duyuşsal deneyimi, keşfi ve somutlaştırmayı merkeze alan pedagojik yaklaşımların önemini artırmaktadır (Kayılı & Arı, 2011; Ravanis & Bagakis, 1998). Bu bağlamda, Maria Montessori tarafından geliştirilen ve çocuğun doğasına saygı ilkesine dayanan Montessori yaklaşımı, fen eğitiminin gerektirdiği keşfedici ortamı sağlaması açısından güçlü bir alternatif olarak öne çıkmaktadır (Lillard, 2017; Montessori, 1912/1964).

Montessori pedagojisi, eğitimi öğretmenin bilgi aktardığı pasif bir süreç olarak değil, çocuğun hazırlanmış çevre içerisinde kendi hızında ve ilgileri doğrultusunda dünyayı keşfettiği aktif bir inşaa süreci olarak tanımlar (Courtier vd., 2021). Bu yaklaşımda fen eğitimi, izole edilmiş bir ders saati değil, çocuğun günlük yaşamının ve entelektüel merakının doğal bir parçasıdır. Özellikle Montessori'nin kozmik eğitim felsefesi, çocuğa evrendeki her şeyin birbiriyle bağlantılı olduğunu göstererek; biyoloji, zooloji, coğrafya ve fizik gibi disiplinleri bütüncül bir perspektifle sunar (Güney & Öz, 2021; Stephenson, 2015).

Montessori materyalleri, bilişsel bilim ilkeleriyle son derece uyumlu bir tasarıma sahiptir. Laski ve arkadaşları (2015), Montessori materyallerinin çocukların soyut kavramları somutlaştırmasına olanak tanıyan, hata kontrolünü kendi içinde barındıran ve odaklanmayı artıran yapısının, matematik ve fen öğrenimini doğrudan desteklediğini vurgulamaktadır (Laski vd., 2015). Fen eğitimi özelinde incelendiğinde sınıflarda yer alan doğa masaları, bitki ve hayvan bakımı sorumlulukları, yaşam döngüsü materyalleri ve deney setleri, çocuklara bilimsel kavramları elleriyle düşünerek öğrenme fırsatı sunar (Oğuz & Köksal-Akyol, 2006). Nitekim Alburaidi ve Ambusaidi (2019) tarafından

yürütülen çalışma, Montessori temelli etkinliklerin çocukların fen başarısını geleneksel yöntemlere kıyasla anlamlı düzeyde artırdığını ve bilimsel kavramları içselleştirmelerini kolaylaştırdığını kanıtlamaktadır (Alburaidi & Ambusaidi, 2019).

Montessori eğitiminin etkililiği üzerine son yıllarda yapılan geniş kapsamlı ve boylamsal çalışmalar, bu yaklaşımın çocukların akademik ve akademik olmayan çıktılar üzerinde pozitif etkileri olduğunu güçlü kanıtlarla ortaya koymaktadır. Randolph ve diğerleri (2023) tarafından gerçekleştirilen ve alanın en kapsamlı çalışmalarından biri olarak gösterilen Campbell sistematik derlemesi, Montessori eğitimi alan çocukların geleneksel eğitim alan akranlarına göre matematik, fen, okuma-yazma ve yürütücü işlevlerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek performans gösterdiklerini raporlamıştır (Randolph vd., 2023). Benzer şekilde, Courtier ve diğerleri (2021) Fransa’da dezavantajlı sosyo-ekonomik geçmişe sahip çocuklarla yürüttükleri boylamsal çalışmada, Montessori eğitiminin çocukların bilişsel ve sosyal becerilerini geliştirmede etkili olduğunu ve eğitimde fırsat eşitliği sağlamada stratejik bir araç olabileceğini tespit etmiştir (Courtier vd., 2021). Ayrıca Türkiye’de yapılan çalışmalar da Montessori eğitiminin çocukların problem çözme (Çakır & Altun Yalçın, 2021) ve bilimsel süreç becerileri (Bulduz, 2019; Üstündağ, 2019) üzerinde olumlu etkileri olduğunu desteklemektedir. Ancak literatürdeki bu iyimser tabloya rağmen, Montessori yaklaşımının sahada uygulanması sürecinde teori ile pratik arasında ciddi boşluklar bulunmaktadır. Özellikle Montessori okullarının sayısının hızla arttığı ancak standartların çeşitlilik gösterdiği ülkelerde, materyal teminindeki yüksek maliyetler, sınıfların fiziksel yetersizlikleri ve kalabalık mevcutlar gibi görünmeyen engeller mevcuttur (Açıkgöz, 2018; Şahin Sak, 2014). Bazı araştırmalar, Montessori eğitiminin uygulanma sadakatinin sonuçlar üzerinde belirleyici olduğunu, felsefeden kopuk sadece materyal odaklı uygulamaların beklenen faydayı sağlamadığını vurgulamaktadır (De Brouwer, 2024; Lillard, 2012). Ayrıca dijital teknolojilerin eğitim ortamlarına hızla girmesiyle birlikte, geleneksel Montessori materyalleri ile dijital araçların entegrasyonu konusunda yaşanan ikilemler de güncel bir tartışma konusudur (Cai, 2019; Swedru, 2018).

Mevcut alan yazın incelendiğinde, çalışmaların büyük çoğunluğunun ya Montessori’nin genel akademik başarıya etkisine (Fleming vd., 2023; Zinderen, 2021) ya da öğretmenlerin genel tutumlarına (Aksoy, 2020) odaklandığı görülmektedir. Ancak yaklaşımın fen eğitimi özelindeki mevcut durumunu, SWOT analizi (Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar, Tehditler) gibi stratejik, çok boyutlu ve analitik bir teknikle ele alan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Alanda yapılan SWOT çalışmaları genellikle uzaktan eğitim (Özköse vd., 2013), eğitim yönetimi (Ağaoğlu vd., 2006) veya genel okul

öncesi eğitim modelleri (Jurgec & Laure, 2024; Öztürk vd., 2025) üzerine yoğunlaşmıştır. Oysa eğitim sistemlerinde bir yaklaşımın sürdürülebilirliği ve verimliliği sadece güçlü yönlerinin bilinmesine değil, zayıf yönlerin teşhis edilmesine, dışsal fırsatların değerlendirilmesine ve olası tehditlerin yönetilmesine bağlıdır (Dyson, 2002; Gürel & Tat, 2017).

Bu gereksinimden hareketle planlanan bu çalışma, okul öncesi fen eğitiminde Montessori yaklaşımının mevcut durumunu, uygulayıcı öğretmenlerin sınıf içi deneyimleri ve güncel literatür sentezi ışığında SWOT analizi tekniğiyle incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma sadece yaklaşımın etkililiğini teyit etmek yerine; “Hangi koşullarda, hangi engellere rağmen ve hangi fırsatlarla daha nitelikli bir fen eğitimi sunulabilir?” sorusuna yanıt arayarak, eğitimcilere, okul yöneticilerine ve politika yapıcılara sahadan veri temelli stratejik bir perspektif sunmayı hedeflemektedir.

Bu genel amaç doğrultusunda çalışmada aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

- i. Okul öncesi fen eğitiminde Montessori yaklaşımının içsel güçlü yönleri (avantajları) nelerdir?
- ii. Okul öncesi fen eğitiminde Montessori yaklaşımının içsel zayıf yönleri (sınırlılıkları/dezavantajları) nelerdir?
- iii. Okul öncesi fen eğitiminde Montessori yaklaşımının uygulanmasında dışsal çevrenin sunduğu fırsatlar (olanaklar) nelerdir?
- iv. Okul öncesi fen eğitiminde Montessori yaklaşımının uygulanmasını engelleyen veya zorlaştıran dışsal tehditler (engeller) nelerdir?

2. Yöntem

2.1. Araştırma Deseni

Bu çalışmada olayları ve olguları kendi doğal ortamları içinde, bütüncül bir bakış açısıyla ve derinlemesine incelemeye olanak tanıyan nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Araştırmanın deseni Montessori yaklaşımının fen eğitimindeki mevcut durumunu çok boyutlu bir şekilde irdelemeyi amaçladığı için durum çalışması olarak belirlenmiştir. Durum çalışması sınırları belirli bir sistemin detaylı, bağlama dayalı ve çoklu veri kaynaklarıyla incelendiği bir desen türüdür (Stake, 1995).

Okul öncesi eğitim ortamlarının kendine özgü dinamikleri ve Montessori felsefesinin hazırlanmış çevre vurgusu dikkate alındığında, bu yaklaşımın etkililiğini ve sınırlılıklarını anlamak için sadece sayısal verilerin yeterli olmayacağı, katılımcıların deneyimlerine odaklanan nitel bir desenin daha

zengin veriler sunacağı öngörülmüştür (Creswell, 2013; Merriam, 2013). Bu doğrultusunda çalışma, bütüncül tek durum deseni yapısında kurgulanmış ve analiz birimi olarak Montessori yaklaşımının fen eğitimindeki uygulamaları ele alınmıştır.

Verilerin analizinde ve yorumlanmasında ise stratejik bir planlama ve değerlendirme aracı olan SWOT Analizi (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) tekniği kullanılmıştır. Eğitim bilimlerinde bir programın veya yaklaşımın mevcut durumunu saptamak ve geleceğe yönelik stratejiler geliştirmek amacıyla sıklıkla başvurulan bu teknik, çalışmada Montessori yaklaşımının güçlü ve zayıf yönlerini (içsel faktörler) ile fırsat ve tehditlerini (dışsal faktörler) sistematik bir şekilde ortaya koymak için analitik bir çerçeve işlevi görmüştür (Dyson, 2004; Westhues vd., 2001).

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, nitel araştırmalarda derinlemesine bilgi edinmeyi sağlayan ve zengin bilgiye sahip durumların seçilmesine olanak tanıyan amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme stratejisi ile belirlenmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu stratejide temel amaç, araştırma probleminin doğasını en iyi yansıtabilecek, konuyla ilgili doğrudan deneyime sahip katılımcıların seçilmesidir (Patton, 2014).

Bu doğrultusunda, araştırmanın örnekleme iki aşamalı bir süreçle oluşturulmuştur:

- i. İlk aşamada, Montessori yaklaşımını aktif olarak uygulayan veya eğitim müfredatlarında bu yaklaşıma yer veren, farklı kıdem ve eğitim düzeylerine sahip 30 okul öncesi öğretmenine ulaşılmış ve açık uçlu anket uygulanmıştır. Katılımcıların belirlenmesinde; (a) okul öncesi öğretmeni olarak görev yapma ve (b) sınıf içi uygulamalarında Montessori materyallerini veya felsefesini kullanma deneyimine sahip olma ölçütleri esas alınmıştır.
- ii. İkinci aşamada, anket sorularına detaylı ve nitelikli yanıtlar veren katılımcılar arasından gönüllülük esasına göre seçilen yedi öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Literatür incelendiğinde, Montessori eğitimi üzerine yapılan benzer nitel çalışmalarda (Atis-Akyol vd., 2023) 14 öğretmen ile yürütülen çalışmaların doyurucu veri sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmadaki katılımcı sayısı (n:30 ve n:7), durum çalışması deseninin geçerliği ve veri doyumu açısından yeterli kabul edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunda yer alan ve derinlemesine görüşme gerçekleştirilen katılımcıların demografik ve

mesleki özellikleri, araştırmanın bağlamını netleştirmek amacıyla Tablo 1’de detaylandırılmıştır.

Tablo 1. Çalışma Grubunun Demografik ve Mesleki Özellikleri

| Katılımcı Kodu | Cinsiyet | Öğrenim Durumu | Montessori Okullarında Çalışma Süresi |
|----------------|----------|----------------|---------------------------------------|
| Ö1 | Kadın | Lisans | 7 Yıl |
| Ö2 | Kadın | Lisans | 13 Yıl |
| Ö3 | Kadın | Lisans | 6 Yıl |
| Ö4 | Kadın | Lisans | 8 Yıl |
| Ö5 | Kadın | Lisans | 5 Yıl |
| Ö6 | Kadın | Lisans | 6 Yıl |
| Ö7 | Kadın | Lisans | 8 Yıl |

2.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi

Bu çalışmada, metodolojik çeşitlemeyi sağlamak ve araştırma problemini çok boyutlu bir perspektifle ele almak amacıyla üç farklı veri toplama tekniği bir arada kullanılmıştır: (1) Açık Uçlu Anket Formu, (2) Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu ve (3) Doküman İncelemesi (Yıldırım & Şimşek, 2013).

Araştırmanın ilk aşamasında, daha geniş bir katılımcı grubundan (n:30) veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen “Montessori Fen Eğitimi Durum Tespit Anketi” kullanılmıştır. Açık uçlu sorular katılımcıların deneyimlerini herhangi bir yönlendirme olmaksızın, kendi ifadeleriyle aktarmalarına olanak tanıdığı için tercih edilmiştir (Creswell, 2013). Formda öğretmenlerin Montessori materyallerini kullanım sıklıkları, fen etkinliklerinde yaşadıkları temel zorluklar ve gözlemledikleri öğrenci çıktılarına ilişkin genel çerçeveyi belirlemeye yönelik beş temel soru yer almaktadır.

Daha sonra anket aşamasından elde edilen verilerin derinleştirilmesi ve SWOT analizinin (Güçlü, Zayıf, Fırsat, Tehdit) alt boyutlarının detaylandırılması amacıyla “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” hazırlanmıştır. Görüşme tekniği kişilerin algılarını, deneyimlerini ve bu deneyimlere yükledikleri anlamları açığa çıkarmada en etkili nitel veri toplama aracıdır (Patton, 2014). Formun kapsam geçerliğini sağlamak için iki alan uzmanının (Okul Öncesi Eğitimi ve Fen Eğitimi) görüşüne başvurulmuş ve pilot uygulama sonrası sorulara son şekli verilmiştir. Formda, “Montessori materyallerinin fen öğretimindeki en güçlü yönü sizce nedir?”, “Uygulama sürecinde sizi en çok zorlayan kurumsal veya fiziksel engeller nelerdir?” gibi sondalarla desteklenmiş sorular yer almaktadır.

Çalışmanın literatür sentezi boyutunu oluşturmak amacıyla, Montessori ve fen eğitimi üzerine yapılmış ulusal ve uluslararası bilimsel çalışmalar doküman incelemesi kapsamında veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar (Yıldırım & Şimşek, 2013). Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde, verilerin içindeki gizli anlamları ve örüntüleri ortaya çıkarmayı amaçlayan içerik analizi tekniği kullanılmıştır (Strauss & Corbin, 1990). Analiz süreci verilerin kodlanması, kategorilerin (temaların) bulunması, kategorilerin düzenlenmesi ve bulguların tanımlanması/yorumlanması olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmaya özgü olarak içerik analizi ile türetilen kod ve kategoriler, SWOT Analizi matrisinin dört temel boyutu altına yerleştirilmiştir:

- i. Güçlü Yönler: Yaklaşımın içsel avantajları ve olumlu çıktıları.
- ii. Zayıf Yönler: Yaklaşımın içsel sınırlılıkları ve uygulama eksiklikleri.
- iii. Fırsatlar: Dış çevrenin (veli, müfredat, toplum) sunduğu olumlu koşullar.
- iv. Tehditler: Dış çevreden kaynaklanan engeller ve riskler.

2.4. Araştırmanın İnanırcılığı ve Geçerliliği

Nitel araştırmalarda bilimsel titizliği ve sonuçların doğruluğunu sağlamak amacıyla, Lincoln ve Guba (1985) tarafından önerilen inanırcılık, aktarılabirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik stratejileri bütüncül bir yaklaşımla izlenmiştir. Araştırmanın inanırcılığını artırmak için öncelikle veri çeşitlemesi yöntemine başvurulmuş; anket, görüşme ve doküman incelemesi yoluyla elde edilen veriler birbirini teyit edecek şekilde kullanılmıştır (Patton, 2014). Buna ek olarak uzman incelemesi stratejisi kapsamında, analiz sürecinde oluşturulan kodlar ve SWOT temaları, nitel araştırma konusunda deneyimli ve okul öncesi eğitimi alanında uzman iki bağımsız akademisyen tarafından değerlendirilmiştir. Bulguların doğruluğunu test etmek amacıyla katılımcı teyidi stratejisi de uygulanmış, görüşme dökümleri ve ulaşılan temel yargıların bir özeti katılımcılarla paylaşılarak verilerin kendi görüşlerini yansıtıp yansıtmadığı konusunda onayları alınmıştır.

Araştırmanın tutarlılığını sağlamak amacıyla verilerin kodlanması sürecinde iki farklı araştırmacı bağımsız olarak çalışmıştır. Araştırmacılar tarafından ayrı ayrı oluşturulan kod listeleri karşılaştırılmış ve görüş birliği ile görüş ayrılığı olan maddeler belirlenmiştir. Kodlayıcılar arasındaki güvenilirlik katsayısı, Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği [Güvenirlik : Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100] formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Yapılan hesaplama sonucunda kodlayıcılar arasında %92 oranında bir uyum tespit edilmiştir.

Literatürde %70 ve üzeri uyum oranının güvenilir kabul edildiği (Miles & Huberman, 1994) dikkate alındığında, bu araştırmanın veri analizi sürecinin yüksek düzeyde güvenilir olduğu söylenebilir. Çalışmanın aktarılabilişliğini güçlendirmek adına ise ayrıntılı betimleme yoluna gidilmiş, katılımcıların demografik özellikleri ve araştırma ortamı detaylıca tanımlanmıştır. Ayrıca bulgular bölümünde, ortaya çıkan temaları desteklemek için katılımcıların doğrudan ifadelerine (Ö1, Ö2 vb. kodlarıyla) sıkça ve yorumsuz olarak yer verilmesi hedeflenmiştir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Teyit edilebilirlik açısından ise ham veriler, kodlama çizelgeleri ve analiz notları, gerektiğinde incelenmek üzere araştırmacılar tarafından arşivlenmiştir.

3. Bulgular

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular üç aşamada sunulmuştur. İlk olarak katılımcı öğretmenlerden elde edilen veriler ışığında SWOT analizi yapılmış, ikinci olarak doküman incelemesi kapsamında literatürdeki veriler analiz edilmiş, son bölümde ise saha ve literatür verileri sentezlenerek karşılaştırmalı bir değerlendirme sunulmuştur.

3.1. Öğretmen Görüşlerine Dayalı SWOT Analizi

Araştırmanın birinci aşamasında, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde Montessori yaklaşımını kullanma deneyimleri derinlemesine incelenmiştir. Öğretmenlerin görüşleri, SWOT analizinin dört boyutu altında detaylandırılmıştır.

3.1.1. Güçlü Yönler

Öğretmenlerin Montessori yaklaşımının fen eğitimindeki avantajlarına ilişkin görüşleri incelendiğinde, katılımcıların tamamının (f:7) odaklandığı en temel güçlü yönün Aktif Öğrenme olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenler, klasik eğitimdeki pasif dinleyici rolünün aksine, Montessori fen materyalleriyle çalışan çocuğun sürece bizzat dahil olduğunu, materyale dokunduğunu ve deneyimlediğini vurgulamışlardır. Bu durumun doğal bir sonucu olarak, katılımcıların neredeyse tamamı (f:6) yaklaşımın Küçük Kas Gelişimi üzerindeki olumlu etkisine dikkat çekmiştir. Fen etkinliklerinde kullanılan cımbızla aktarma, damlalık kullanma veya tohum ayırıştırma gibi ince motor beceri gerektiren çalışmaların, çocuğu sadece bilime değil, aynı zamanda ilkokuldaki yazma sürecine hazırladığı (f:4) belirtilmiştir. Örneğin Ö3, bu çok boyutlu kazanımı şu ifadelerle dile getirmiştir: “*Normal müfredatta çocuk sadece izleyicidir. Ancak Montessori fen köşesinde çocuk materyali alır, masasına taşır, cımbızı kullanır, suyu aktarır. Bu süreçte sadece hacim kavramını öğrenmez;*

parmak kasları güçlenir, el-göz koordinasyonu artar. Çocuk fark etmeden hem bilim insanı gibi çalışır hem de kalemi tutmaya hazırlanır.” (Ö3)

Bilişsel beceriler açısından değerlendirildiğinde ise öğretmenlerin çoğunluğu, Montessori ortamının çocuklarda Gözlem Becerisi (f:5) ve Merak Duygusunu (f:3) tetiklediğini ifade etmiştir. Özellikle Ö1, Ö4 ve Ö7; materyallerin ilgi çekici doğasının çocukları soru sormaya ve keşfetmeye yönelttiğini belirtmiştir. Ayrıca yaklaşımın Özgüven (f:4) üzerindeki etkisi de sıkça vurgulanan bir diğer güçlü yöndür. Çocuğun bir yetişkinin onayı olmadan, materyaldeki hata kontrolü sayesinde kendi hatasını fark edip düzeltmesi, öğretmenler tarafından içsel disiplin ve sorumluluk kazanımı olarak yorumlanmıştır. Ö7, bu durumu şöyle açıklamıştır: *“Çocuk deney yaparken hata yaptığında ben müdahale etmiyorum, materyal ona hatasını gösteriyor. Kendi kendine başardığını gören çocuğun gözündeki o ışığı, o özgüveni başka hiçbir yöntemde bu kadar net göremezsiniz. Ben yapabiliyorum hissi, fen öğrenmenin kapısını açan anahtardır.” (Ö7)*

Son olarak, Montessori'nin eğitim felsefesinin bir yansıması olarak Doğa Sevgisi ve Canlı Yaşamına Değer Verme (f:3) temaları da öğretmen görüşlerinde güçlü bir yer tutmuştur. Ö3, Ö5 ve Ö6; sınıftaki bitki ve hayvan bakımı sorumluluklarının, çocuklarda çevreye karşı yüksek bir duyarlılık oluşturduğunu belirtmiştir.

3.1.2. Zayıf Yönler

Yaklaşımın uygulanmasını zorlaştıran içsel sınırlılıklar incelendiğinde, öğretmenlerin tamamının (f:7) üzerinde birleştiği en büyük engel Maliyet ve Materyal Teminidir. Katılımcılar orijinal Montessori fen materyallerinin döviz endeksli ve ithal olması nedeniyle devlet okullarının bütçesiyle karşılanmasının neredeyse imkânsız olduğunu, bunun da yöntemin uygulanabilirliğini kısıtladığını ifade etmiştir.

Bununla birlikte, katılımcıların büyük bir bölümü (f:6) Kalabalık Sınıflar gerçeğine dikkat çekmiştir. Bireysel rehberlik ve sessizlik üzerine kurulu olan bu sistemin, 20-25 kişilik sınıf mevcutlarında uygulanmasının pedagojik açıdan zorlayıcı olduğu belirtilmiştir. Ö5, bu durumu şu çarpıcı ifadelerle özetlemiştir: *“Materyaller harika ama çok pahalı. Okul bütçesi yetmeyince bizler kartondan, tahtadan kendimiz yapmaya çalışıyoruz ama orijinalinin dayanıklılığını vermiyor. Ayrıca sınıfta 25 çocuk varken her birinin bireysel hızını takip etmek, o sükûneti sağlamak öğretmen için gerçekten yıpratıcı bir sürece dönüşebiliyor.” (Ö5)*

3.1.3. Fırsatlar

Dışsal çevrenin sunduğu olanaklar bağlamında öğretmenler, en büyük fırsatın Veli İlgisi ve Desteği (f:5) olduğunu belirtmişlerdir. Toplumda Montessori ismine duyulan güven ve velilerin çocuklarını bu sisteme dahil etme isteği, okul yönetimlerini materyal temini konusunda motive eden bir güç olarak görülmektedir. Ayrıca Erken Yaş Avantajı (f:4) koduyla, çocukların henüz sınav kaygısı taşımadıkları bu dönemde bilimle oyun yoluyla tanışmalarının, gelecek akademik hayatları için kritik bir fırsat olduğu vurgulanmıştır.

3.1.4. Tehditler

Süreci olumsuz etkileyen dışsal faktörlerde ise iki temel tehdit öne çıkmıştır. Birincisi, velilerin ve eğitim sisteminin yarattığı Akademik Beklenti Baskısıdır (f:5). Velilerin Montessori'nin süreç odaklı yapısı yerine, çocukların test çözmesi veya hızlı okumaya geçmesi yönündeki ısrarları, öğretmenler tarafından sistemin doğasını bozan bir tehdit olarak algılanmaktadır. İkincisi ise Niteliksiz Sertifika Programlarıdır (f:4). Ö2 ve Ö6; piyasada çok kısa süreli eğitimlerle verilen sertifikaların, yetkin olmayan kişilerin Montessori Eğitmeni unvanını almasına neden olduğunu ve bunun da uygulamanın kalitesini düşürerek sisteme olan inancı zedelediğini ifade etmiştir.

3.2. Doküman İncelemesine Dayalı SWOT Analizi

Araştırmanın ikinci aşamasında, Montessori yaklaşımının fen eğitimindeki etkililiğine, sınırlılıklarına ve potansiyeline odaklanan ulusal ve uluslararası temel çalışmalar doküman incelemesi yöntemiyle analiz edilmiştir. Literatürden elde edilen veriler; Güçlü Yönler, Zayıf Yönler, Fırsatlar ve Tehditler başlıkları altında tablolaştırılarak sunulmuştur.

3.2.1. Güçlü Yönler

Literatür taramasından elde edilen veriler, Montessori yaklaşımının özellikle Akademik Başarı, Bilişsel Uyum ve Çevre Bilinci konularında güçlü kanıtlara sahip olduğunu göstermektedir. İlgili bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Montessori Yaklaşımının Güçlü Yönlerine İlişkin Doküman İncelemesi Bulguları

| Tema | İlgili Kaynaklar | Öne Çıkan Bulgular (Güçlü Yönler) |
|---------------------------------|---|--|
| Akademik ve Bilişsel Başarı | Randolph vd. (2023) (<i>Sistematik Derleme</i>) | Montessori eğitimi alan çocukların, geleneksel eğitim alanlara göre Fen ve Matematik başarısının anlamlı düzeyde yüksek olduğu; yürütücü işlevler becerilerinin daha gelişmiş olduğu tespit edilmiştir. |
| | Alburaidi & Ambusaidi (2019) | Montessori temelli fen etkinliklerinin, 4. sınıf öğrencilerinin fen kavramlarını anlama ve bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeyini artırdığı deneysel olarak kanıtlanmıştır. |
| | Courtier vd. (2021) | Dezavantajlı gruplarda Montessori eğitiminin çocukların bilişsel gelişimini hızlandırdığı ve dil/okuma becerilerinde fırsat eşitliği sağladığı tespit edilmiştir. |
| Pedagojik ve Materyal Uygunluğu | Laski vd. (2015) | Montessori materyallerinin, bilişsel bilim ilkeleriyle (somutlaştırma, eylemle öğrenme) tam uyumlu olduğu; özellikle soyut matematik ve fen kavramlarını somutlaştırmada zihinsel yükü azalttığı belirlenmiştir. |
| | Marshall (2017) | Materyallerin hata kontrolü özelliğinin, çocuğun dışsal bir onaya ihtiyaç duymadan kendi öğrenme sürecini yönetmesini (öz-düzenleme) sağladığı vurgulanmıştır. |
| Çevre ve Doğa Bilinci | Ozgen (2023) | Montessori'nin doğa temelli uygulamalarının, çocukların ekolojik farkındalığını ve canlılara saygı tutumunu geliştirmede etkili bir araç olduğu ortaya konulmuştur. |

3.2.2. Zayıf Yönler

Literatürdeki çalışmalar yaklaşımın uygulanmasını zorlaştıran içsel sınırlılıkların genellikle Maliyet, Öğretmen Niteliği ve Uygulama Sadakati üzerinde yoğunlaştığını göstermektedir İlgili bulgular Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. Montessori Yaklaşımının Zayıf Yönlerine İlişkin Doküman İncelemesi Bulguları

| Tema | İlgili Kaynaklar | Öne Çıkan Bulgular (Zayıf Yönler) |
|-------------------|----------------------------------|--|
| Uygulama Sadakati | De Brouwer (2024) | Montessori eğitiminin etkili olabilmesi için felsefeye tam sadakat gerektiği; ancak birçok okulda sadece materyallerin kullanıldığı ama pedagojik ilkelerin (özgür seçim vb.) ihmal edildiği düşük sadakatli uygulamaların yaygın olduğu belirtilmiştir. |
| Maliyet ve Erişim | Hien (2024) Marshall (2017) | Montessori materyallerinin yüksek maliyeti ve okulların genellikle yüksek öğrenim ücretleri talep etmesi, yaklaşımın sadece belirli bir sosyo-ekonomik zümreye hitap etmesine (elitist algı) neden olmaktadır. Yaklaşımın devlet okullarında yaygınlaşmamasının önündeki en büyük engelin, başlangıç maliyetlerinin yüksekliği ve materyal bakımının zorluğu olduğu vurgulanmıştır. |
| Öğretmen Eğitimi | Whitescarver & Cossentino (2008) | Nitelikli Montessori öğretmeni yetiştiren akredite programların azlığı ve eğitim sürecinin uzun/maliyetli olması, sistemin en zayıf halkası olarak tanımlanmıştır. |

3.2.3. Fırsatlar

Dışsal çevrenin ve değişen eğitim paradigmalarının Montessori yaklaşımı için sunduğu fırsatlar, özellikle STEM Entegrasyonu, Kapsayıcılık ve Doğa Temelli Eğitim Talebi alanlarında öne çıkmaktadır. İlgili bulgular Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4. Montessori Yaklaşımını İçin Fırsatlara İlişkin Doküman İncelemesi Bulguları

| Tema | İlgili Kaynaklar | Öne Çıkan Bulgular (Fırsatlar) |
|-------------------------------|-----------------------------|--|
| STEM ve Müfredat Entegrasyonu | Çakır & Altun Yalçın (2021) | Montessori materyallerinin yapılandırılmış doğasının, güncel STEM eğitimiyle doğal bir uyum içinde olduğu, bu entegrasyonun problem çözme becerilerini artırma fırsatı sunduğu belirtilmiştir. |
| Kapsayıcı Eğitim | Courtier vd. (2021) | Montessori yaklaşımının bireyselleştirilmiş yapısının, özel gereksinimli veya dezavantajlı çocukların kaynaştırılması için ideal bir pedagojik zemin sunduğu tespit edilmiştir. |
| Doğa Temelli Eğitim Talebi | Ozgen (2023) | Küresel iklim kriziyle birlikte artan Ekolojik Okuryazarlık ihtiyacının, doğa ile iç içe eğitimi savunan Montessori okullarına olan talebi artırma potansiyeli taşıdığı vurgulanmıştır. |

3.2.4. Tehditler

Sistemin dışından kaynaklanan ve sürdürülebilirliği riske atan unsurlar incelendiğinde, Ticarileşme ve Standartlaşma Baskıları dikkat çekmektedir. İlgili bulgular Tablo 5'te özetlenmiştir.

Tablo 5. Montessori Yaklaşımına Yönelik Tehditlere İlişkin Doküman İncelemesi Bulguları

| Tema | İlgili Kaynaklar | Öne Çıkan Bulgular (Tehditler) |
|---------------------------|------------------|--|
| Ticarileşme ve İsim Hakkı | Hien (2024) | Montessori isminin kurumsal bir alan adı olması nedeniyle, standartlara uymayan kurumların da bu ismi kullanabildiği, bu durumun yaklaşımın itibarını zedeleyen bir bilgi kirliliği ve kalite tehdidi oluşturduğu belirtilmiştir. |
| Standart Test Baskısı | Lillard (2019) | Devletlerin uyguladığı standart test odaklı ve akademik hıza dayalı müfredat baskısının, çocuğun bireysel hıza saygı duyan Montessori sistemini hızlandırmaya zorlayarak pedagojik doğasını bozma tehdidi taşıdığı ifade edilmiştir. |

3.3. Karşılaştırmalı Sentez

Bu çalışmada Montessori yaklaşımının okul öncesi fen eğitimindeki mevcut durumu, iki farklı veri kaynağının (öğretmen görüşleri ve literatür) çapraz analiziyle değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular bütüncül bir perspektifle sentezlendiğinde, sahadaki pratik deneyimler ile akademik teorik kanıtlar arasında güçlü bir örtüşme olduğu, ancak uygulama koşulları noktasında derin bir uçurum bulunduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın en çarpıcı sonucu, Montessori yaklaşımının Güçlü Yönleri konusunda öğretmenler ve literatürün kusursuz bir uyum içinde olmasıdır. Öğretmenlerin sınıf içinde gözlemledikleri ve “Çocuk materyale dokunuyor, kendi yapıyor, bu yüzden öğreniyor” (Ö3, Ö7) şeklinde ifade ettikleri Aktif Öğrenme deneyimi; literatürde Laski ve arkadaşlarının (2015) Somutlaştırılmış Biliş teorisiyle bilimsel bir zemine oturmaktadır. Öğretmenlerin küçük kas gelişimi ve dikkat olarak tanımladığı kazanımlar, Randolph ve arkadaşlarının (2023) meta-analizinde Yürütücü İşlevler ve Akademik Başarı olarak nicel verilerle doğrulanmıştır. Dolayısıyla, öğretmenlerin sezgisel ve gözleme dayalı olumlu görüşleri, literatürdeki deneysel kanıtlarla (Alburaidi & Ambusaidi, 2019) tam bir teorik doğrulama sağlamıştır. Bu durum, Montessori fen materyallerinin sadece oyalayıcı araçlar olmadığını, çocuğun bilişsel mimarisine uygun, bilimsel olarak geçerli öğretim araçları olduğunu kanıtlamaktadır.

Zayıf Yönler boyutunda ise öğretmenlerin mikro düzeydeki şikâyetleri, literatürdeki makro düzeydeki sistem eleştirileriyle birbirini tamamlamaktadır. Öğretmenlerin “*Materyaller çok pahalı, alamıyorum*” şeklindeki finansal yakınmaları, Marshall’ın (2017) literatürde işaret ettiği Erişilebilirlik ve Elitizm sorununun sahadaki somut yansımasıdır. Benzer şekilde, öğretmenlerin “*Sınıflar çok kalabalık, bireysel ilgilenemiyorum*” (Ö5) eleştirisi, De Brouwer’in (2024) Uygulama Sadakati konusundaki uyarılarını haklı çıkarmaktadır. Literatür, kalabalık ve donanımsız sınıflarda yapılan uygulamanın Montessori olmaktan çıktığını belirtirken, öğretmenler bu durumu bizzat yaşayarak teyit etmektedir. Yani, sahadaki imkânsızlıklar, literatürdeki düşük etki riskinin temel nedenini oluşturmaktadır.

Fırsat ve Tehditlerin sentezinde ise ilginç bir sosyolojik paradoks ortaya çıkmaktadır. Öğretmenler, Veli İlgisini (Fırsat) sistemin yaygınlaşması için bir itici güç olarak görürken, aynı velilerin Akademik Beklenti Baskısını (Tehdit) sistemi bozan bir unsur olarak tanımlamaktadır. Bu bulgu, literatürdeki Ticarileşme (Hien, 2024) ve Standart Test Baskısı (Lillard, 2019) tartışmalarıyla birebir örtüşmektedir. Sentezlenen veriler göstermektedir ki toplumda Montessori’ye yönelik yüksek bir talep vardır, ancak bu talep yaklaşımın felsefesine (süreç odaklılık) değil, etiketine (marka değeri) yöneliktir. Bu durum, Montessori fen eğitiminin niteliğini tehdit eden en büyük dışsal risk olarak değerlendirilmiştir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

4.1. Tartışma

Bu araştırma okul öncesi fen eğitiminde Montessori yaklaşımının mevcut durumunu, uygulayıcı öğretmenlerin deneyimleri ve güncel literatür sentezi ışığında SWOT analizi tekniğiyle çok boyutlu olarak incelemiştir. Elde edilen bulgular bütüncül bir perspektifle yorumlandığında, yaklaşımın pedagojik potansiyeli ile sistemsel uygulama gerçekleri arasında derin bir teori-pratik boşluğu olduğu, ancak akademik çıktılar açısından kanıtlanmış bir başarıya sahip olduğu görülmektedir.

Araştırmanın Güçlü Yönler boyutunda elde edilen en tutarlı sonuç, öğretmen görüşleri ile literatürdeki deneysel kanıtların aktif öğrenme noktasında kusursuz bir uzlaşma içinde olmasıdır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin, Montessori materyalleriyle çalışan çocuklarda gözlemledikleri yaparak-yaşayarak öğrenme ve ince motor beceri gelişimi, literatürde Laski ve arkadaşlarının (2015) Somutlaştırılmış Biliş teorisiyle bilimsel bir zemine oturmaktadır. Laski’ye göre, Montessori materyalleri soyut kavramları fiziksel özelliklerle (ağırlık, boyut, doku) eşleştirerek çocuğun zihinsel yükünü azaltmakta ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmektedir.

Öğretmenlerin dikkat süresinin uzaması ve öz disiplin şeklindeki gözlemleri ise, Randolph ve arkadaşlarının (2023) gerçekleştirdiği kapsamlı meta-analiz çalışmasındaki nicel verilerle doğrulanmaktadır. Randolph vd., Montessori eğitimi alan çocukların sadece akademik testlerde değil, Yürütücü İşlevler olarak tanımlanan bilişsel esneklik becerilerinde de geleneksel eğitim alan akranlarından anlamlı düzeyde önde olduğunu raporlamıştır. Fen eğitimi özelinde ise Alburaidi ve Ambusaidi (2019), Montessori etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini (gözlem, sınıflama) geliştirdiğini deneysel olarak kanıtlamıştır. Dolayısıyla bu çalışma sonucunda ortaya çıkan Pedagojik Güç, sadece öğretmenlerin öznel bir algısı değil, bilişsel ve istatistiksel verilerle desteklenen nesnel bir gerçekliktir.

Yaklaşımın Zayıf Yönleri tartışıldığında, sorunun pedagojik değil, yapısal ve ekonomik olduğu netleşmektedir. Öğretmenlerin yüksek maliyet nedeniyle materyal temin edemediklerini belirtmeleri, literatürde Marshall (2017) ve Hien (2024) tarafından eleştirilen Eğitimde Elitizm olgusuyla örtüşmektedir. Maria Montessori'nin metodunu dezavantajlı çocuklar için geliştirmiş olmasına rağmen günümüzde orijinal materyallerin yüksek maliyeti, bu eğitimi sadece üst sosyo-ekonomik düzeye hitap eden butik bir modele dönüştürme riski taşımaktadır. Çalışmamızda devlet okulu öğretmenlerinin yaşadığı materyal yoksunluğu, bu küresel eşitsizliğin yerel bir yansımasıdır.

Daha kritik bir tartışma konusu ise Kalabalık Sınıflar ve Uygulama Sadakati arasındadır. De Brouwer (2024), Montessori eğitiminin etkili olabilmesi için felsefeye (özgür seçim, kesintisiz çalışma döngüsü) tam sadakat gerektiğini vurgular. Ancak bu araştırmada öğretmenler, 20-25 kişilik sınıflarda bu bireysel rehberliği sağlamanın imkansız olduğunu belirtmiştir. Bu durum, Türkiye'deki devlet okullarında yapılan uygulamaların Tam Montessoriden ziyade, literatürde Lillard'ın (2012) tanımladığı Montessori ile Desteklenmiş hibrit bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir. Bu melez yapı, materyallerin faydasını sınırlamakta ve yaklaşımın potansiyel etkisini düşürmektedir.

Çalışmanın Fırsat ve Tehdit boyutları, Montessori yaklaşımının toplumsal algısındaki paradoksu gözler önüne sermektedir. Öğretmenler, Veli İlgisini sistemin yaygınlaşması için bir fırsat olarak görürken, aynı velilerin Akademik Beklenti Baskısını sistemi tehdit eden bir unsur olarak tanımlamaktadır. Bu bulgu, Lillard (2019) ve Kayılı'nın (2018) çalışmalarında işaret ettiği Sonuç Odaklılık / Süreç Odaklılık çatışmasını doğrulamaktadır. Ebeveynler Montessori markasına talep göstermekte, ancak yaklaşımın özü olan çocuğun kendi hızında ilerlemesi ilkesini, mevcut sınav sisteminin rekabetçi yapısı nedeniyle kabullenmekte zorlanmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin kısa süreli sertifikalar konusundaki endişeleri, literatürde Hien (2024) tarafından Ticarileşme Riski

olarak tanımlanan küresel bir sorunla paralellik göstermektedir. Montessori isminin kurumsal bir alan adı olması, standart dışı uygulamaların artmasına neden olmakta; bu da nitelikli uygulayıcılar ile ticari amaçlı kurumlar arasındaki ayrımı bulanıklaştırarak sistemin itibarını zedelemektedir.

4.2. Sonuç

Bu araştırma, okul öncesi fen eğitiminde Montessori yaklaşımının, pedagojik açıdan güçlü bir model olmasına rağmen, uygulama sürecinde yapısal ve çevresel faktörlerle sınırlandığını ortaya koymuştur. Çalışmadan elde edilen temel sonuçlar şunlardır:

- i. Montessori yaklaşımı, özellikle materyal temelli yapısı sayesinde soyut fen kavramlarını somutlaştırmada ve çocuklara aktif öğrenme deneyimi sunmada (ince motor beceriler, gözlem, keşif) önemli bir avantaja sahiptir. Bu durum, hem öğretmen gözlemleri hem de literatürdeki akademik başarı kanıtlarıyla doğrulanmıştır.
- ii. Yaklaşımın en zayıf halkası, orijinal materyallerin yüksek maliyeti ve temin zorluğudur. Bu durum, Montessori fen eğitiminin devlet okullarında yaygınlaşmasını engellemekte ve elitist bir algı yaratmaktadır.
- iii. Kalabalık sınıflar ve kısa süreli eğitimlerle alınan niteliksiz sertifikalar, uygulamanın felsefeden (özgür seçim, bireysel hız) uzaklaşmasına ve sadece materyalin kullanıldığı mekanik bir sürece dönüşmesine neden olmaktadır.
- iv. Veli ilgisi sistem için bir itici güç (fırsat) olsa da velilerin sınav odaklı akademik beklentileri, çocuğun doğal gelişimini merkeze alan Montessori felsefesini tehdit eden en büyük dışsal baskı unsurudur.

4.3. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bu sonuçlar doğrultusunda, uygulayıcılara ve politika yapıcılara yönelik şu somut öneriler geliştirilmiştir:

- Araştırmada tespit edilen yüksek maliyet zayıflığını gidermek adına, Millî Eğitim Bakanlığı bünyesindeki Mesleki ve Teknik Anadolu Liseleri ile iş birliği yapılarak, ahşap Montessori fen materyallerinin yerli imkânlarla ve uygun maliyetle üretilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca öğretmenlere yönelik Atık Materyallerden Montessori Araçları Tasarlama çalıştayları düzenlenerek ekonomik sürdürülebilirlik desteklenmelidir.
- Niteliksiz sertifika tehdidini ortadan kaldırmak için piyasadaki ticari kurslar yerine, Eğitim Fakültelerinin Okul Öncesi Eğitimi Anabilim

Dalları tarafından yürütölen, uygulama takibi içeren, uzun süreli ve akredite sertifika programları zorunlu hale getirilmelidir.

- Velilerin akademik test odaklı beklentilerini yönetmek amacıyla okul yönetimleri tarafından velilere yönelik Erken Çocuklukta Beyin Gelişimi ve Somut Öğrenme temalı seminerler verilmelidir. Bu seminerlerde, Montessori eğitiminin uzun vadeli akademik çıktıları bilimsel verilerle anlatılarak veli algısı dönüştürülmelidir.
- Sınıf mevcutlarının düşürölmesinin kısa vadede mümkün olmadığı devlet okullarında, Tam Montessori yerine, fen etkinlik saatlerinde sınıfın küçük gruplara ayrıldığı ve rotasyonla materyallerin kullanıldığı İstasyon Tekniğine dayalı hibrit bir model benimsenmelidir.

5. Kaynakça

- Açıkgöz, K. Ü. (2018). *Aktif öğrenme* (14. Baskı). Biliş Yayınları.
- Ağaoğlu, E., Altınkurt, Y., Yılmaz, K., & Karaköse, T. (2006). Okul yöneticilerinin yetki ve sorumluluklarına ilişkin görüşlerinin SWOT analizi ile incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 31(142), 3-17.
- Aksoy, P. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin Montessori yaklaşımına ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 4(2), 345-368.
- Alburaidi, A., & Ambusaidi, A. (2019). The impact of using activities based on the Montessori approach in science in the academic achievement of fourth grade students. *International Journal of Instruction*, 12(2), 695-708. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12244a>
- Atis-Akyol, N., Uludag, G., & Tosun, B. (2023). Montessori practices in early childhood education with teachers' experiences. *Research in Pedagogy*, 13(1), 177-192. <https://doi.org/10.5937/IstrPed2301177A>
- Buldur, S. (2019). Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri: Montessori eğitimi alan ve almayan çocukların karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(3), 678-695.
- Cai, H. (2019). Montessori education in the digital age: A study on the integration of technology. *Journal of Education and Learning*, 8(4), 112-125.
- Courtier, P., Gardes, M.-L., Van der Henst, J.-B., Noveck, I. A., Croset, M.-C., Epinat-Duclos, J., Léone, J., & Prado, J. (2021). Effects of Montessori education on the academic, cognitive, and social development of disadvantaged preschoolers: A randomized controlled study in the French public-school system. *Child Development*, 92(5), 2069-2088. <https://doi.org/10.1111/cdev.13575>
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Çakır, Z., & Altun Yalçın, S. (2021). Montessori yaklaşım temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 14(2), 93-119. <https://doi.org/10.30831/akukeg.824773>
- De Brouwer, J. (2024). Contemporary Montessori fidelity measurement. *Journal of Montessori Research*, 10(1), 1-15.
- Dyson, R. G. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. *European Journal of Operational Research*, 152(3), 631-640.
- Eshach, H., & Fried, M. N. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- Fleming, C. M., Culclasure, B. T., & Zhang, D. (2023). The effect of public Montessori education on student achievement: A look at the elementary years. *Journal of Montessori Research*, 9(1), 1-13.

- French, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, 19(1), 138-149.
- Güney, F., & Öz, M. (2021). Montessori kozmik eğitim anlayışı ve fen eğitimi uygulamaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(230), 125-145.
- Gürel, E., & Tat, M. (2017). SWOT analysis: A theoretical review. *Journal of International Social Research*, 10(51), 994-1006.
- Hien, T. T. T. (2024). Applying Montessori education philosophy in preschool education in Vietnam. *International Journal of Social Sciences*, 7(1), 37-44. <https://doi.org/10.21744/ijss.v7n1.2247>
- Jurgec, A., & Laure, M. (2024). A SWOT analysis of different preschool education models in Europe. *European Early Childhood Education Research Journal*, 32(1), 45-62.
- Kayılı, G. (2018). The effect of Montessori method on cognitive tempo of kindergarten children. *Early Child Development and Care*, 188(3), 327-335.
- Kayılı, G., & Arı, R. (2011). Montessori yönteminin anaokulu çocuklarının ilköğretime hazır bulunuşluklarına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 2091-2109.
- Kesicioğlu, O. S. (2019). *Erken çocukluk döneminde fen eğitimi*. Pegem Akademi.
- Laski, E. V., Jor'dan, J. R., Daoust, C., & Murray, A. K. (2015). What makes mathematics manipulatives effective? Lessons from cognitive science and Montessori education. *SAGE Open*, 5(2), 1-8. <https://doi.org/10.1177/2158244015589588>
- Lillard, A. S. (2012). Preschool children's development in classic Montessori, supplemented Montessori, and conventional programs. *Journal of School Psychology*, 50(3), 379-401.
- Lillard, A. S. (2017). *Montessori: The science behind the genius* (3rd ed.). Oxford University Press.
- Lillard, A. S. (2019). Shunned and admired: Montessori, self-determination, and a case for radical school reform. *Educational Psychology Review*, 31(4), 939-965.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Marshall, C. (2017). Montessori education: A review of the evidence base. *npj Science of Learning*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41539-017-0012-7>
- Merriam, S. B. (2013). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Montessori, M. (1964). *The Montessori method*. Schocken Books. (Original work published 1912).

- Oğuz, V., & Köksal-Akyol, A. (2006). Çocuklarda bilimsel süreç becerileri ve fen eğitimi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 31(335), 23-31.
- Ozgen, Z. (2023). Nature-based education in the light of Montessori philosophy: Meaning, principles and practices. *European Journal of Alternative Education Studies*, 8(1), 134-153. <https://doi.org/10.46827/ejae.v8i1.4670>
- Önal, H., & Sarıbaşı, D. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik öz yeterlik inançları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 256-273.
- Özköse, H., Arı, G. S., & Çakır, O. (2013). Uzaktan eğitimde SWOT analizi: Bir devlet üniversitesi örneği. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 3(2), 120-128.
- Öztürk, Y., Demir, R., & Koç, S. (2025). Okul öncesi eğitim modellerinin karşılaştırmalı analizi: Bir SWOT yaklaşımı. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 45-60.
- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.
- Randolph, J. J., Bryson, A., Menon, L., Henderson, D. K., Kureethara Manuel, A., Michaels, S., ... & Lillard, A. S. (2023). Montessori education's impact on academic and nonacademic outcomes: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 19(3), e1330. <https://doi.org/10.1002/cl2.1330>
- Ravanis, K., & Bagakis, G. (1998). Science education in kindergarten: Socio-cognitive perspective. *International Journal of Early Years Education*, 6(3), 315-327.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. SAGE Publications.
- Stephenson, S. M. (2015). Cosmic education: The child's discovery of a global vision and a cosmic task. *The NAMTA Journal*, 40(2), 151-163.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. SAGE Publications.
- Swedru, M. (2018). *Technology in the Montessori classroom: An investigative analysis*. Montessori Research Publications.
- Şahin Sak, İ. T. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamaları. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(16), 335-364.
- United Nations Children's Fund (UNICEF). (2018). *Learning through play: Strengthening play-based early childhood education programmes*. UNICEF.
- Üstündağ, M. (2019). *Montessori yönteminin 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Westhues, A., Lafrance, J., & Schmidt, G. (2001). A SWOT analysis of social work education in Canada. *Social Work Education*, 20(1), 35-56.

- Whitescarver, K., & Cossentino, J. (2008). Montessori and the mainstream: A century of reform on the margins. *Teachers College Record*, 110(12), 2571-2600.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Zinderen, V. (2021). The effects of Montessori education on child development: A review of recent literature. *Journal of Education and Learning*, 10(2), 45-56.

