

Öğrenme-Öğretme Sürecine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlar: Yaygın Nöromitler ile Formal ve İnfomal Kaynakları

Oktay Cem Adıgüzel¹
Anadolu Üniversitesi

Derya Atik-Kara²
Anadolu Üniversitesi

Sibel Küçükkayhan³
Anadolu Üniversitesi

Özet

Araştırma kapsamında öğrenme-öğretme sürecine yönelik yaygın nöromitler, betimsel özellikleri ile formal ve infomal kaynakları incelenerek, hizmet-içi ve hizmet-öncesi öğretmen eğitimi düzeyinde müdahale programlarının tartışılması hedeflenmiştir. Bu araştırma amacı doğrultusunda, “Nöromitlerle ilgili gerçekleştirilen araştırmaların; yıllara, ülkelere ve kıtalara, disiplinlere, hedef kitleye ve araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?”, “Eğitim bilimleri alanındaki yaygın nöromitler nelerdir?”, “Formal ve infomal öğrenme kaynaklarının nöromitlerin yaygınlaşması üzerindeki etkileri nelerdir?” araştırma sorularına yanıt aranmıştır. Araştırma sistematik derleme yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Bilimsel çalışmaların inceleme protokolü; planlama, tarama, seçme ve sentez olmak üzere dört aşamadan oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında “neuromyths”, “neuromyths belief” “neuromyths and learning” anahtar kelimeleriyle Web of Science (WOS) veri tabanında dizinlenen (SSCI, ESCI-SCI-E) eğitim bilimleri, eğitim psikolojisi, nörobilim alanındaki araştırmalar yıl sınırı olmaksızın taranmıştır. Yapılan tarama sonrasında 141 çalışmaya ulaşılmıştır. Tekrar etme (136), dil (İngilizce), araştırma makalesi olma ölçütü (97), eğitim, nörobilim ve psikoloji alan ölçütü (62) sonrasında makaleler içeriklerine göre yeniden tasnif edilmiş ve eğitim bilimleri ve öğrenme alanıyla ilişkili toplamda 49 makale seçilmiştir. Sentez aşamasında ise seçilmiş olan çalışmalar kuramsal dayanakları, amaçları, yöntemleri, bulguları ve sınırlılıkları yönünden değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçları eğitim bilimleri alanında öğrenme stilleri, sağ-sol beyin baskınlıklarının öğrenme özellikleri üzerindeki etkisi, okul öncesi çocukların beyin fonksiyonlarının gelişimi, çoklu zekâ ve zihinsel kapasitenin geliştirilmesine dönük öğretmen, öğretim elemanı ve öğretmen adaylarında çok sayıda nöromitin yaygın olduğunu ortaya koymuştur. Bu nöromitlerin öğrenme stilleri, okul öncesi çocukların beyin işlevleri, çoklu zekâ gibi öğrenme süreci ile ilgili olanlarının ağırlıklı olarak formal kaynaklardan, beslenme, destek ilaçlar, beynin çalışma süresi ve özellikleri ile olanların ise ağırlıklı olarak infomal kaynaklardan yayıldığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nöromitler, nöromit inançları, formal öğrenme kaynakları, infomal formal öğrenme kaynakları, öğretmen eğitimi

Abstract

The research aimed to investigate intervention programs within both in-service and pre-service teacher education by examining prevalent neuromyths, their defining characteristics, and the formal and informal sources influencing the learning-teaching process. In line with this purpose, answers to the following questions were sought, “How is the distribution of research on neuromyths according to years, countries, continents, disciplines, target groups, and research methods?”, “What are the common neuromyths in the field of educational sciences?”, “What are the effects of formal and informal learning resources on the diffusion of neuromyths?”. The study was conducted via a systematic review method encompassing four key stages: planning, screening, selection, and synthesis. To compile scientific studies, a comprehensive search was conducted within the Web of Science (WOS) database (SSCI, ESCI-SCI-E) using keywords like “neuromyths,” “neuromyths belief,” and “neuromyths and learning” without restricting the publication year. Initially, 141 studies were identified. Following publication bias, language, and research article criteria, 97 articles remained. Further filtering based on their relevance to education, neuroscience, and psychology resulted in 62 articles. These were then re-evaluated.

Yazışma Adresi: ¹Prof. Dr. Oktay Cem Adıgüzel, Anadolu Üniversitesi & Université du Québec à Montréal Faculté des sciences de l'éducation C.P. 8888, succursale Centre-ville Montréal (Québec) H3C 3P8 Kanada, ORCID: 0000-0002-7985-4871, ocadiguzel@anadolu.edu.tr

²Dr. Öğr. Üyesi Derya Atik-Kara, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eskişehir, Türkiye, ORCID 0000-0002-6890-030X, dakara@anadolu.edu.tr

³Sibel Küçükkayhan Doktora Öğrencisi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eskişehir, Türkiye, ORCID 0000-0002-3035-9220, skucukkayhan@anadolu.edu.tr

Teşekkür

Makalenin yazarı/yazarları Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK)-BİDEP 2219 programına teşekkür eder.

ted based on content, leading to the selection of 49 articles related to educational sciences and learning. In the synthesis phase, the selected studies were assessed based on their theoretical underpinnings, objectives, methodologies, findings, and limitations. The research findings highlighted a prevalent presence of neuromyths, particularly concerning learning styles, right-left brain dominance in learning, multiple intelligences, and the development of mental capacity within the educational sciences field. Notably, these misconceptions surrounding the learning process predominantly originated from formal sources.

Keys Words: Neuromyths, neuromyth beliefs, formal learning resources, informal learning resources, teacher training

Öğrenme-Öğretme Sürecine İlişkin Doğru Bilinen Yanlışlar: Yaygın Nöromitler ile Formal ve İnfomal Kaynakları

Giriş

Yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinde özellikle yapay zekâ, robotik ve nöro bilim alanında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Birbirlerinden bağımsız gibi görünse de beyin üzerine gerçekleştirilen araştırmalar ve modeller, yapay zekâ ve robot teknolojisinin gelişimini de önemli ölçüde etkilemiştir. Beyin görüntüleme teknolojilerindeki ilerlemelerle birlikte, başta tıp ve sağlık bilimleri ile davranışsal psikoloji alanındaki bilimsel araştırmalar, beynin yapısal özelliklerinin ve işlevlerinin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır. Tanım olarak nöro bilim, çeşitli analiz yöntemleriyle nöronların fiziksel ve biyokimyasal yapısını, beyindeki sinir ağlarının iletişim biçimlerini ve bunların davranışlarla olan ilişkilerini karşılaştırmalı bir şekilde inceleyen bilim alanıdır (Dündar-Coecke, 2022). Nöro bilim çalışmaları, öğrenmenin doğasının açıklanmasında, duyguların gelişiminde beynin işlevlerinin neler olduğunun bilinmesinde, beynin özelliklerine ilişkin doğru ve yanlış bilgilerin ayırt edilmesinde eğitim bilimleri alanına önemli bir katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte, günümüz nöro bilim araştırmalarının sunduğu bilgiler, öğrenme-öğretme süreçlerine halen yeterince yansıtılabilmemiş değildir (Deibl ve Zumbach, 2023). Eğitim bilimleri ile nöro bilim arasında disiplinlerarası çalışmalar ve bilgi paylaşımları oldukça sınırlı kalmış ve hiçbir zaman görünür nitelik taşımamıştır. Nöro bilim alanındaki araştırma sonuçlarına yönelik farkındalık giderek artarken, nöro bilim ile eğitim bilimleri arasındaki bağlantılar “eğitim nöro bilimi” adı altında disiplinlerarası bir alana doğru evrilmektedir (Ching, So, Lo ve Wong, 2020).

Beyin araştırmaları, Amerika Birleşik Devletleri’nde özellikle yirminci yüzyılın sonlarında artmaya başlamış ve 1990-2000 yılları arasında beynin işlevleri üzerinde başta tıp ve psikoloji alanları olmak üzere çok sayıda araştırma gerçekleştirilmiştir (Dekker, Lee, Howard-Jones ve Jolles, 2012). Bu çalışmalar ile birlik-

te, beyin hakkında daha fazla bilgiye ulaşmak da mümkün hale gelmiştir. Buna karşın, beynin işlevleri ve insan davranışları arasındaki ilişkiye ağırlıklı olarak bilişsel psikologların ilgi duyması, nöro bilim okuryazarlığına sahip eğitim bilimleri alanındaki uzmanların sınırlı sayıda olması, beyin ile ilgili gerçekleştirilen araştırmaların eğitim süreçlerine yansımaları geciktirmiş veya hatalı ya da eksik aktarılmasına neden olmuştur. Gerçekte karmaşık bilgiler ve analizler içeren nöro bilim araştırma bulgularını öğrenme problemlerine aktarmak kolay bir süreç değildir. İki alan arasındaki akademik işbirliklerinin sınırlılığı da bu yanlış ve eksik yorumlamaları beraberinde getirmiştir (Dekker ve ark., 2012). Özellikle son 10 yıl içerisinde teknolojilerdeki ilerlemelere de paralel olarak artan nöro bilim araştırmaları, beynin işlevi ile ilişkili ve doğru olduğu düşünülen birçok öğrenme davranışının gerçekte hatalı olduğunu da ortaya çıkarmıştır. Hem yazılı ve görsel medyada, hem de akademik yayınlarda beyinle ilgili artan söylemlerin çoğunun, gerçekliği sorgulanmadan doğru olarak kabul edilmesi de (Dündar ve Gündüz, 2016) yanlış inançların toplumda yerleşik hale gelmesinde önemli bir rol oynamıştır. Beynin gizemli bir organ olarak görülmesi ve işlevleri üzerindeki çalışmaların devam etmesi, onun merak edilen ve aynı zamanda pazarlanabilir bir objeye dönüşmesine de neden olmuştur.

Nöro bilim alanındaki bilimsel verilerin yanlış anlaşılması, yorumlanması ve/veya eksik aktarılması nöromit adıyla kavramsallaştırılmaktadır (OECD, 2002). Köken olarak tıp bilimlerinde kullanılan nöromit terimi, nöro bilime dair popüler ancak gerçekçi olmayan inançları tanımlamak için kullanılmaktadır (Ching ve ark., 2020). Nöromitler genellikle öğrenme ve beynin işlevi olmak üzere iki bölümde ve çeşitli kategorik yapılar altında incelenmektedir. Örnek olarak Blanchette-Sarrasin ve arkadaşları (2019) tarafından geliştirilen ölçme aracı sadece beş önermeye yer verilmiştir. Bunlar; 1-Bireyler, görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme stillerine uygun eğitim aldıklarında daha etkili öğrenirler; 2-Eğitim sürecinde, öğrencilerin baskın zekâ türleri (matematiksel zekâ, müzikal zekâ, kişilerarası zekâ vb.) dikkate alınmalıdır; 3-Sol ve sağ beyin kullanımındaki yatkınlıklar bireyler arasındaki öğrenme farklılıklarının açıklayıcısı-

dırlar; 4-Sol ayak bileğine sağ elle dokunmak veya tam tersini yapmak gibi kısa süreli koordinasyon egzersizleri, iki beyin yarım küresi arasındaki iletişimi geliştirebilir; 5-Beynimizin sadece 10%'unu kullanabiliyoruz şeklinde belirtilmiştir. Benzer şekilde farklı maddeler ile zenginleştirilerek nöromitler hakkında bazı araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Bu maddelere örnek olarak “Öğrenme sürecinde beynin bölümleri birbirinden ayrı çalışır”; “Etkili öğretim sürecinde öğrenenlerin baskın olan zekâ türleri (matematiksel, sözel, uzamsal vd.) dikkate alınmalıdır”; “Okul öncesi dönemde zengin öğrenme yaşantılarına maruz kalmayan çocuklar sonrasında bu durumu telafi edemezler”; “Bireyler uykudayken yeni bilgileri (yeni diller gibi) öğrenebilirler”; “Zihinsel kapasite kalıtsaldır çevresel faktörler veya öğrenme deneyimleri ile sonradan değiştirilemez”; “Kısa süreli fiziksel egzersizler sağ ve sol beyin fonksiyonlarını geliştirebilir”; “Ezberin öğrenme sürecinde olumlu bir etkisi yoktur” (Torrijos-Muelas, González-Villora ve Bodoque-Osma, 2020) gibi önermeler verilebilir.

Nöromitlerin yaygınlaşmasında, filmler, belgeseller, reklamlar, sosyal medya uygulamaları, kişisel gelişim kitapları, romanlar gibi informal kaynaklar rol oynayarak, beyinle ilişkilendirilen popüler söylemlerin toplum genelinde hızla kabul görmesini sağlamıştır. Dünya genelinde büyük bir izleyici kitlesine ulaşabilen Amerikan bilim kurgu film endüstrisi de nöromitlerin yayılmasına katkı sunmuştur. Örnek olarak “Limitless” ve “Lucy” filmleri insan beyninin 10%'unun kullandığını ve 100%'ünün kullanılması durumunda neler değişebileceği üzerine senaryolaştırılan filmlerdendir (Deans ve Larsen, 2022). Benzer şekilde Morgan Freeman tarafından seslendirilen “İnancın hikâyesi” belgeseli, insanların beyinlerinin 10%'unu kullanabildiği cümlesi ile açılmakta ve beyin kapasitesi ile ilgili yanlış inançların toplumun geneline yayılmasına neden olmaktadır (Bissessar ve Youssef, 2021). Bu film veya belgesellerin yanı sıra yanlış bilgilendirilmiş veya ticari kazanç için kasıtlı olarak bilgiyi manipüle eden girişimciler de kamuoyunun ilgisinden yararlanarak, genellikle ürünlere “nöro” ön ekini ekleyerek onları daha pazarlanabilir hale getirmişlerdir (Craig, Makarenko ve MacMaster, 2021). Örnek olarak “Mozart etkisi” olarak da adlandırılan klasik müziğin, bebeklerin zihinsel kapasitesini geliştirdiği inancı, ebeveynlere yönelik pazarlanan klasik müzik ürünlerini önemli bir ekonomik sektör haline dönüştürmüştür (Bangert, 2008). Birçok ebeveyn hamilelik döneminden itibaren bebeklerine klasik müzik dinletmek için bir çaba içerisine girmiştir. Halen alışveriş sitelerinde bu müzik ürünlerinin pazarlanmaya devam edildiği görülmektedir. İnfomal kaynakların yanı sıra okul sistemleri, akademik eğitimler, seminerler, konferanslar gibi formal kaynaklar da bu yanlış veya ek-

sik bilgilere dayalı inançların oluşmasına özellikle öğretmenler ve ebeveynler düzeyinde yol açmıştır.

Nöromitler, bilişsel, üstbilişsel ve duyuşsal öğrenme davranışlarının gelişmesi sürecinde beyin işlevinin yanlış yorumlanmasından ortaya çıksa da genellikle gerçek bilimsel bulgular temelinde şekillenmektedir. Yaygın nöromitlerden biri olan öğrenme stilleri bu duruma iyi bir örnek oluşturmaktadır. Öğrenme sürecinde, görsel, işitsel ve kinestetik uyarıların beyin farklı bölgelelerinde işlenmesi bireylerde farklı öğrenme özelliklerinin olduğu inancını ortaya çıkarmıştır. Halbuki nörobilim araştırmaları öğrenme sürecinde beyin bütüncül olarak çalıştığı ve tüm yapıları arasında ilişki olduğunu, özellikle bilişsel ve üstbilişsel becerilerin duyuşsal özellikler ile bağlantılı çalıştığını göstermektedir (Dekker ve ark., 2012). Benzer biçimde insan beyninin sadece 10%'unu kullandığı da bu duruma ilişkin önemli örneklerden biridir. Grospietsch ve Mayer (2019) tarafından belirtilene göre, manyetik rezonans (MRI-Magnetic resonance imaging) ve fonksiyonel manyetik rezonans (fMRI-Functional magnetic resonance imaging) görüntü analizlerinde, belirli uyarılara bağlı olarak beyin aktif bölgelerinin renklendirilmesi, renkli olmayan bölgelerin pasif veya etkisiz olduğu yanlış inancına yol açmıştır. Diğer bir yanlış varsayım ise, işlevsiz bir sessiz korteksin varlığı ve beynimizin sadece 10%'unun nöronlardan, geri kalanın ise işlevsiz glia hücrelerinden oluştuğu şeklindedir (Grospietsch ve Lins, 2021). Eğitim ortamlarında bir diğer yaygın kabul gören nöromit ise çoklu zekâ yaklaşımıdır. Eğitim ortamlarında uzun yıllar boyunca çoklu zekâ yaklaşımı üzerine öğretim yapılmış, seminerler düzenlenmiş ve öğretmenlerin ders planlarının bu yaklaşıma göre hazırlanması istenmiştir. Ancak nörobilim araştırmaları, çoklu zekânın nöromit olarak değerlendirilmesi gerektiğini öne sürerek, öğrenme sürecinde farklı zekâ türlerinin beyin işlevine dayalı olmadığını vurgulamaktadır (Blanchette Sarasin ve ark., 2019). Çoklu zekâ yaklaşımının teorisyeni Howard Gardner ise çoklu zekânın psikolojik bir teori olduğunu, beyin işleviyle ilgili bir iddiası olmadığını belirterek, onun nöromit olarak kabul edilmesine karşı çıkmaktadır. Gardner'a göre, eğitim alanyazınında, medyada popüler olan kadın beyinleri ile erkek beyinleri, sol beyin ile sağ beyin, ya tek bir işleyen birim olarak beyin ya da bağımsız modüller olarak işleyen beyin iddialarından kaçınmak mümkün olmadığı için çoklu zekâ yaklaşımı da nörobilim alanı ile ilişkilendirilmiştir (Gardner, 2020). Bir başka örnek olarak, öğrenme sürecinde sağ beyin ve sol beyin baskınlığının bireysel öğrenme farklılıklarına yol açtığına dair yaygın olan bir nöromit yapılan araştırmalarla geçersiz kılınmıştır. Nörobilim çalışmaları, her iki beyin lobunun da çoğu işlevden sorumlu olduğunu ve öğrenme sürecinde farklı rolleri olmasına rağmen sürekli olarak birbirleriyle

etkileşim içinde olduklarını göstermiştir (Ansari, 2008).

Yapılan tüm bu çalışmalar, eğitim alanında öğrenmeye dair nöromitlerin neler olduğunu, yaygınlığını ve hangi kaynaklardan dağıldığı konusunu gündeme getirmektedir. Araştırma kapsamında nörobilim araştırmalarından hareketle öğrenme-öğretme sürecine yönelik yaygın nöromitler ile formal ve informal kaynaklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Nöromitlerle ilgili gerçekleştirilen araştırmaların; yıllara, ülkelere ve kıtalara, disiplinlere, hedef kitleye ve araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?

2. Nöromitlerle ilgili gerçekleştirilen araştırmalarda eğitim bilimleri alanında öne çıkan yaygın nöromitler nelerdir?

3. Formal ve informal öğrenme kaynaklarının nöromitlerin yaygınlaşması üzerindeki etkileri nelerdir?

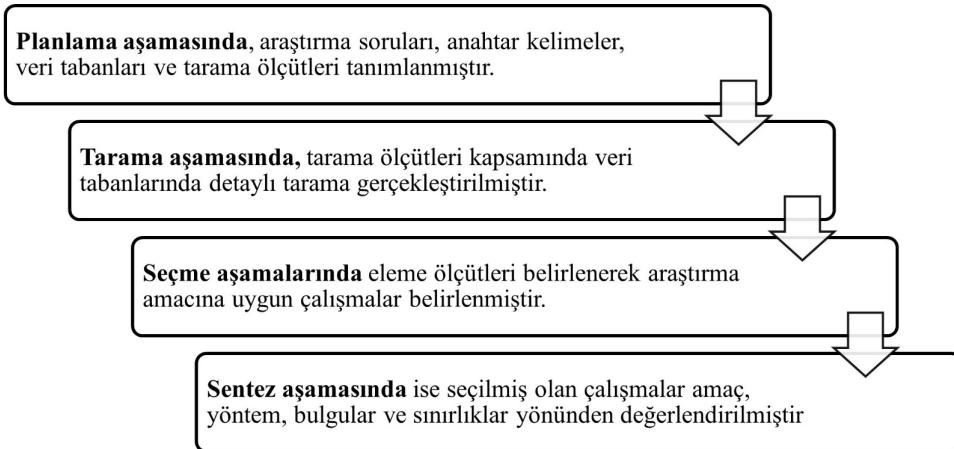
Araştırma kapsamında nöromitlere ilişkin araştırmalara yönelik kapsamlı bir inceleme gerçekleştirilmiş, araştırmalardaki eksiklikler belirlenmiş ve tespit edilen yaygın nöromitlerin kaynaklarının ortaya konulması sağlanmıştır.

Nöromitlerin öğrenme süreci üzerinde pek çok etkisi bulunmaktadır. Dolayısıyla eğitim paydaşlarının ve özellikle öğretmen ve öğretmen adaylarının nörobilim alanındaki gelişmelere yönelik nöromit inançlarının belirlenmesi ve bu nöromitlere sahip olmalarını sağlayan kaynakların ortaya konulması önemli görülmektedir. Bu sayede araştırma ile hizmet-içi ve hizmet-öncesi öğretmen eğitimi düzeyinde müdahale yollarının araştırılmasına, farkındalıklarının artmasına, eğitim ortamlarında yaygın olarak doğru bilinen yanlışların anlaşılmasına ve zihinsel şemalarının düzenlenmesine katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

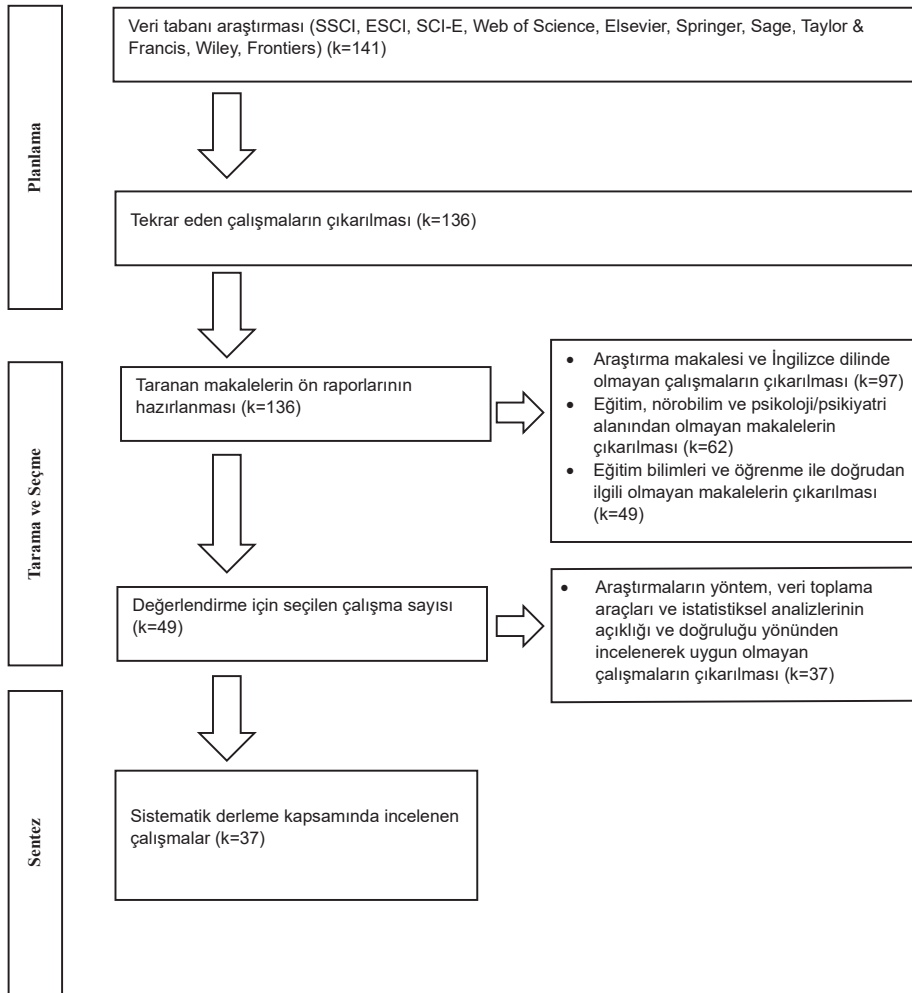
Yöntem

Araştırma kapsamında, sistematik derleme yöntemiyle Web of Science (WoS) veri tabanındaki eğitim bilimleri alanında nöromitler üzerinde gerçekleştirilmiş tüm çalışmalar incelenerek, yaygın nöromitler ve kaynakları analiz edilmiştir. Sistematik derleme yöntemi, Kitchenham (2004) tarafından araştırma soruları veya ilgili konu alanıyla ilişkili tüm araştırmaların inceleme protokolü ile analiz edilmesi, değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Sistematik derleme araştırmalarının en önemli unsuru inceleme protokolünün oluşturulması; araştırma sorularının yapılandırılması, veri tabanlarının belirlenmesi, seçim ve eleme ölçütlerinin tanımlanması ve araştırmaların yorumlanması aşamalarını içermektedir. Bu araştırma kapsamında da inceleme protokolü; planlama, tarama, seçme ve sentez olmak üzere dört aşamadan oluşturulmuştur. Planlama aşamasında, araştırma soruları, anahtar kelimeler, veri tabanları ve tarama ölçütleri tanımlanmıştır. Tarama aşamasında, tarama ölçütleri kapsamında veri tabanlarında detaylı tarama gerçekleştirilmiştir. Seçme aşamalarında eleme ölçütleri belirlenerek araştırma amacına uygun çalışmalar belirlenmiştir. Sentez aşamasında ise seçilmiş olan çalışmalar amaç, yöntem, bulgular ve sınırlıklar yönünden değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında takip edilen yöntem Şekil 1’de şematik olarak gösterilmiştir.

Planlama ve Tarama aşamasında öncelikle iki araştırma soruları kapsamında nöromit araştırmalarının amaç, yöntem ve sonuçlarına yönelik betimsel inceleme formu oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında “neuromyths”, “neuromyths belief” “neuromyths and learning” anahtar kelimeleriyle “Web of Science (WOS), Elsevier,



Şekil 1. Sistematik Derleme Yöntemi



Şekil 2. Sistemik Derleme Dahil Etme ve Çıkarma Ölçütleri

Springer, Sage, Taylor & Francis, Wiley, Frontiers Media Sa.” veri tabanında dizinlenen (SSCI, ESCI-SCI-E), eğitim bilimleri, eğitim psikolojisi, nörobilim alanındaki araştırmalar yıl sınırı olmaksızın taranmıştır. Yapılan tarama sonrasında ilk aşamada 141 çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırmanın planlama ve tarama aşamasında üç araştırmacı bağımsız olarak taramayı aynı anahtar kelimeleri ile gerçekleştirmiş ve benzer çalışma sayılarına ulaşmıştır.

Seçme aşamasında, öncelikle tekrar eden beş araştırma incelemiden çıkarılmıştır (k=136). Sonrasında İngilizce dilinde yazılmamış, araştırma makalesi olmayan 39 makale incelemiden çıkarılmıştır (k=97). Alan ölçütü kapsamında, eğitim, nörobilim ve psikoloji alanından olmayan 35 çalışma daha incelemiden çıkarılmıştır (k=62). Bu ölçütler doğrultusunda dahil edilen çalışmalar içeriklerine göre yeniden tasnif edilmiş ve eğitim bilimleri ve

öğrenme alanıyla ilişkili toplamda 49 makale seçilmiştir. Seçilen bu çalışmaların araştırma amaçları, yöntem tasarımları, veri toplama araçları ve analizleri; doğruluk, açıklık, geçerlik yönlerinden daha kapsamlı incelenerek, makaleler içeriklerine göre yeniden sınıflandırılmış ve seçilen 37 makale analiz edilmiştir. Araştırmanın seçme aşamasında araştırmacılar daha önce bağımsız olarak inceledikleri çalışma notlarıyla biraraya gelmiş ve uzlaşma yoluyla incelenecek çalışmalar belirlenmiştir.

Sentez aşamasında ise seçilmiş olan çalışmalar, kuramsal dayanakları, amaçları, yöntemleri, bulguları yönünden sınıflandırılmıştır. Araştırmaların kuramsal dayanakları başlığı altında hangi nöromitlerin açıklandığında ne tür teorik yaklaşımların kullanıldığı ve çalışmaların disiplinlerarası özellikleri incelenmiştir. Amaç başlığı altında, araştırmaların yöneldiği hedef kitle özellikleri, araştırma soruları derlenmiştir. Yöntem başlığı

Tablo 1. Araştırma Hedef Kitlelerinin Ülke ve Kıtalar Göre Dağılımı

Kıtalar	Ülkeler	f	%
Amerika Kıtası	Amerika Birleşik Devletleri	5	26%
	Kanada	4	
	Brezilya	1	
	Şili	1	
	Karayipler	1	
Avrupa Kıtası	İngiltere	7	54%
	Hollanda	3	
	Türkiye	3	
	Avusturya	2	
	Yunanistan	2	
	Almanya	1	
	Fransa	1	
	Macaristan	1	
	İtalya	1	
	Lüksemburg	1	
	İspanya	1	
	Portekiz	1	
	İsviçre	1	
Asya Kıtası	Çin	2	11%
	Hong-Kong	1	
	Güney Kore	1	
	Hindistan	1	
Avustralya Kıtası	Avustralya	4	9%

altında ise araştırmaların desenleri, veri toplama süreçleri değerlendirilmiştir. Araştırmaların bulguları başlığı altında da eğitim alanında sıklıkla görülen nöromitlerin neler olduğu ve bu nöromitlerin kaynakları tartışılmıştır. Araştırmanın sentez kısmında araştırmacılar bağımsız olarak dahil edilen tüm çalışmaları, bu sıra ile incelemişler ve sonrasında biraraya gelerek raporlamışlardır. Araştırma kapsamında benimsenen dahil etme ve çıkarma ölçütleri ve sayıları Şekil 2’de gösterilmiştir.

Bulgular

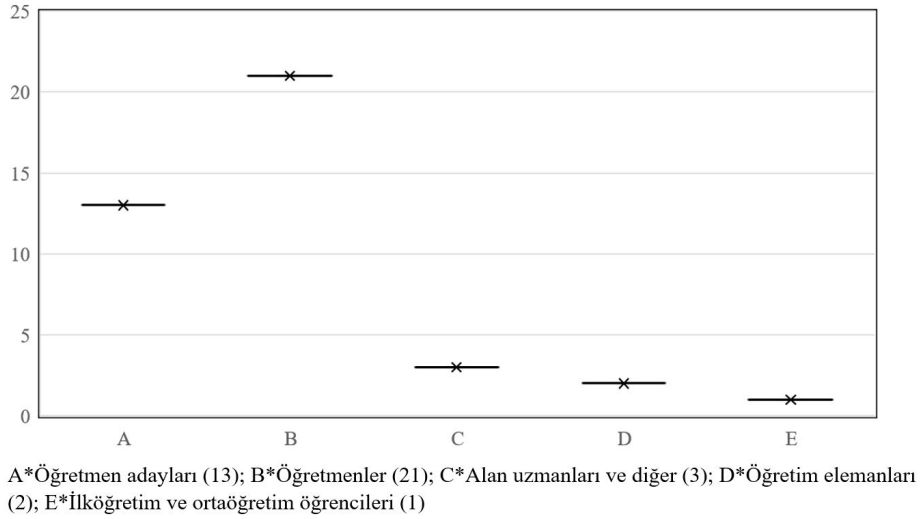
“Nöromitlerle ilgili gerçekleştirilen araştırmaların; yıllara, ülkelere ve kıtalara, disiplinlere, hedef kitleye ve araştırma yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?” araştırma sorusuna ilişkin bulgular

Nöromitler ile ilgili gerçekleştirilen araştırmaların yıllara göre dağılımları incelendiğinde, bu konudaki çalışmaların 2012 yılında başladığı, 2018-2020 aralığında

ise artış gösterdiği belirlenmiştir. Araştırma sayılarında 2020 yılındaki artışın genel değerlendirme yazılarından kaynaklandığı dikkati çekmektedir. Ancak bunların sistematik derleme çalışmasından ziyade genel bir görüş yazısı veya karşılaştırma çalışmaları olduğu görülmektedir. Nöromitlere yönelen bu sınırlı ilgi, 2020 yılından sonra azalmaya başlamıştır. Beyin ve zihin araştırmalarına yönelik çalışmaların giderek daha fazla artmaya başlamasına rağmen, nöromitlere ilişkin çalışma sayısının genel toplamda azlığı ise oldukça dikkat çekicidir.

Araştırmaların sıklıkla hangi ülke ve kıtalarda gerçekleştirildiğini belirlemek için araştırmaların gerçekleştirildiği ülkeler ve yöneldiği katılımcıların bulunduğu bölgeler incelenmiştir. Bu dağılım Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1’de görüldüğü gibi, nöromitler ile ilgili araştırmaların yarısından fazlası Avrupa ülkelerinde gerçekleştirilmiştir. Bu ülkeler arasında ise İngiltere yedi çalışma ile en fazla öne çıkan ülke olmuştur. Hedef kitle



Şekil 3. Araştırmaların Hedef Kitleye Göre Dağılımı

ve yöntem çeşitliliğine bakıldığında da İngiltere, öğretmen, öğretmen adayları ve öğretim elemanlarına yönelik araştırmalar ile yöntem çeşitliliği bakımından sadece betimsel değil deneysel araştırmaların da gerçekleştirildiği ülke olarak öne çıkmıştır. Avrupa ülkelerini ise 26% ile Amerika Kıtası özellikle Amerika Birleşik Devletleri takip etmekte, 11% ile Asya kıtası, 9% ile de Avustralya takip etmektedir. Diğer kıtalardaki ülke dağılımlarının daha sınırlı olduğu, en fazla yaygınlığın Avrupa ülkelerinde olduğu dikkati çekmektedir.

Araştırmaların gerçekleştirildiği çalışma disiplinlerine göre dağılımları incelendiğinde ise en fazla çalışmanın eğitim alanında gerçekleştirildiği (24 çalışma), bunu psikoloji (6 çalışma), nörobilim ve nöropsikoloji (4 çalışma), tıp ve sağlık bilimleri (4 çalışma), insan bilimleri (2 çalışma) ve mühendislik eğitimi (1 çalışma) çalışmalarının izlediği görülmektedir. Bu dağılımda en dikkat çeken unsur ise disiplinlerarası çalışmaların yok denecek kadar az olmasıdır. Eğitim ve nörobilim alanında çalışan uzmanların bir araya gelerek gerçekleştirdiği araştırmalar oldukça sınırlı sayıda kalmaktadır.

Araştırmaların hedef kitlelerinin belirlenmesi de nöromit inançlarının dağılımı konusunda oldukça önem teşkil etmektedir. Araştırmaların yöneldiği hedef kitlelerle ilişkin dağılım Şekil 3'te verilmiştir.

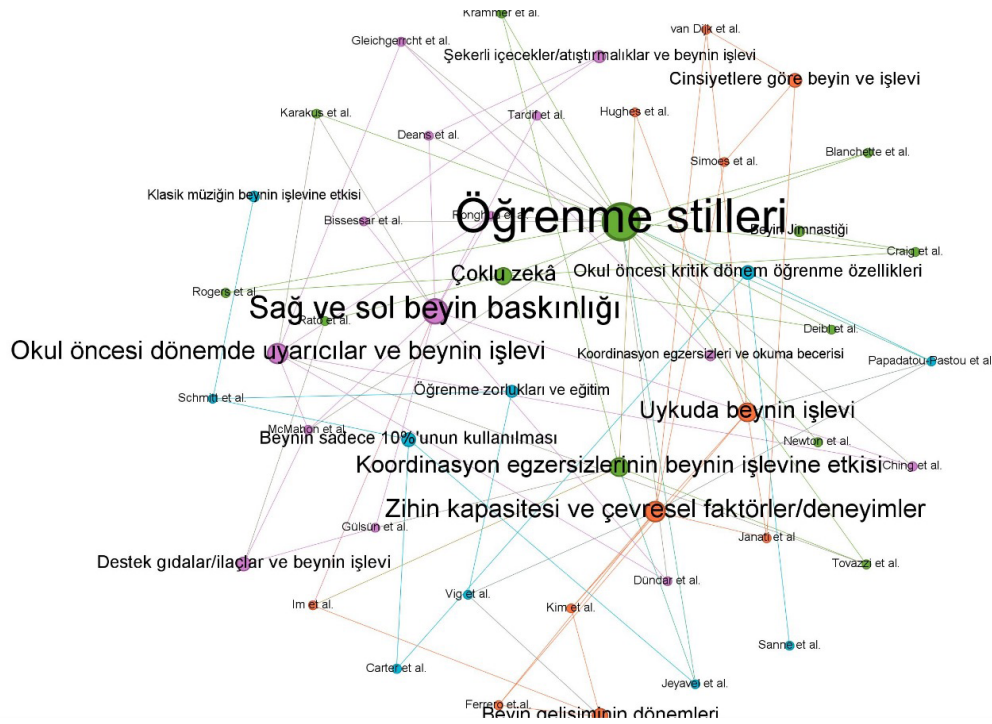
Şekil 3'te görüldüğü üzere araştırmaların hedef kitleye göre dağılımı incelendiğinde, en fazla çalışmanın öğretmenler ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Bunu öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmalar takip etmektedir. Alan uzmanları, öğretim elemanları ve öğrencilere dönük ise oldukça sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.

Nöromitler ile ilgili gerçekleştirilen araştırmaların yöntemleri incelendiğinde ise tamamına yakınının tarama modelinde betimsel araştırmalar olduğu ve verilerin anketler ile toplandığı görülmektedir. Bu anket çalışmaları genellikle doğru ve yanlış olarak seçeneklendirilen kapalı uçlu sorulardan oluşmaktadır. Anketlerin önemli bir kısmının OECD'nin 2002 yılındaki nöromit tanımından ve Dekker ve arkadaşları (2012)'in çalışmasında geliştirilen 32 maddelik anketten hareketle yapılandırıldığı gözlemlenmiştir. Anket maddeleri, özel eğitim ve genel eğitime dönük olarak yapılandırılırken genelde birbirine benzer nöromitlere yer verildiği dikkati çekmiştir. Bununla birlikte, nöromit kaynaklarını incelemeye çalışan anketlerin ise oldukça sınırlı kaldığı gözlemlenmiştir. Çalışmaların içerisinde yarı yapılandırılmış görüşmeler ile gerçekleşen bir nitel çalışma, dört karma araştırma, üç deneysel araştırma bulunmaktadır. Deneysel araştırmalardan sadece bir araştırma nöromitlere yönelik eğitim programının etkisini ölçmeye yönelmektedir.

“Nöromitlerle ilgili gerçekleştirilen araştırmalarda eğitim bilimleri alanında öne çıkan yaygın nöromitler nelerdir?” araştırma sorusuna ilişkin bulgular

Araştırmalarda öne çıkan betimsel veriler sonrasında nöromitlerin türleri ve kaynakları derinlemesine incelenmiştir. İncelenen tüm araştırmalarda öne çıkan nöromitler ve araştırmalar Şekil 4'te gösterilmiştir.

Şekil 4'te araştırmalarda öne çıkan nöromitler kaynakları ile beraber gösterilmektedir. Çizgi kalınlıkları ve yazıların punto büyüklükleri hangi nöromit grubunun öne çıktığını göstermektedir. Söz konusu nöromitler Tablo 2'de de araştırma sayılarına göre gösterilmiştir.



Şekil 4. Yaygın Nöromitlerin Araştırmalara Göre Dağılımı

Şekil 4 ve Tablo 2’de görüldüğü gibi nöromitler içerisinde en yaygın olanı öğrenme stilleri olmuştur. Öğrenme sürecinde etkili olduğuna dair bilimsel bir kanıt olmamasına rağmen, öğrenme stilleri, sağ ve sol beyin baskınlıklarının öğrenme özelliklerini farklılaştırdığı, zihinsel kapasitenin kalıtsal olduğu, çevresel ve/veya deneyimler ile değiştirilemeyeceği, zengin uyarıcı ortamların okulöncesi çocukların zihinlerini daha iyi geliştireceği, uyku sırasında beyin fonksiyonlarının durduğu, koordinasyon egzersizlerinin beyin fonksiyonunu geliştirdiği, çoklu zekâ uygulamaları gibi birçok nöromitin öğretmen, öğretmen adayları ve araştırmalara katılan diğer eğitim paydaşlarında olduğu görülmektedir.

Sistematik derleme kapsamında incelenen araştırmaların yıllara göre dağılımı, yıllar içerisinde öğretmenlerdeki nöromit inançlarının azalmadığını aksine arttığını veya tekrar ettiğini ortaya koymaktadır. Örnek olarak, Dekker ve arkadaşları (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmada “beyin jimnastiği”, “öğrenme stilleri” ve “sol beyin/sağ beyin baskınlığı” ile ilgili mitlerin en yaygın mitler olduğunu ortaya konulmuştur. Bu araştırmanın sonuçları öğretmen özelliklerinin (yaş, cinsiyet, ilkökul/ortaokul öğretmeni olma) nöromitlere inanç yönünde

anlamalı bir farklılık teşkil etmediğini ortaya koymuştur. Daha yakın tarihli araştırmalar incelendiğinde, benzer şekilde Bissessar ve Youssef (2021) tarafından ilkökul ve ortaokul öğretmenleri ile gerçekleştirilen araştırmada, öğretmenlerin 95%’inin öğrenme stillerine inandıkları, 92%’sinin de çocukların farklı öğrenme stillerine sahip olduğunu düşündükleri ortaya konulmuştur. Yazarlar bu araştırma sonuçlarının İspanya, İngiltere, Hollanda, Fas, Peru, Şili ile de benzerlik gösterdiğini vurgulamıştır. Aynı araştırmada, öğretmenlerin 35%’inden fazlasının sahip oldukları bu inançların öğretim uygulamalarını doğrudan etkilediği de vurgulanmıştır. Blanchette-Sarasin ve arkadaşları (2019) tarafından gerçekleştirilen araştırma bulguları, öğretmenlerin 62%’sinin öğrenme stillerini, 58%’inin ise çoklu zekâyı öğretim sürecinde kullandıklarını ve bununla ilgili öğretim etkinlikleri gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Yapılan bazı çalışmalar, öğretmen ve öğretmen adaylarının yanı sıra üniversitelerde öğretmen yetiştirme programlarında görev alan öğretim elemanlarının da öğrenme stillerine inandıklarını göstermiştir. Bu çalışmalar arasında İngiltere’de öğretim elemanları ile gerçekleştirilen çalışma, öğretim elemanlarının 58%’inin öğrenme stillerine inandıklarını ortaya koymuştur (Newton

Tablo 2. Yaygın Nöromitlerin Dağılımı

Nöromitler	Çalışma sayısı
Beyin Jimnastiği	1
Klasik müziğin beyin işlevine etkisi	1
Koordinasyon egzersizlerinin beyin işlevine etkisi	5
Motor becerilere dönük koordinasyon egzersizlerinin okuma becerisine etkisi	2
Okul öncesi kritik dönem öğrenme özellikleri	3
Sağ ve sol beyin baskınlığı	10
Cinsiyetlere göre beyin ve işlevi	3
Öğrenme stilleri	18
Beyin gelişiminin dönemleri	4
Zihin kapasitesi ve çevresel faktörler/deneyimler	7
Çoklu zekâ	5
Öğrenme zorlukları ve eğitim	2
Uykuda beynin işlevi	6
Okul öncesi dönemde uyarıcılar ve beyin işlevi	7
Şekerli içecekler/atıştırma ve beyin işlevi	2
Destek gıdalar/ilaçlar ve beyin işlevi	3
Beynin sadece 10%'unun kullanılması	3

ve Miah, 2017). Bu araştırmada dikkat çekilen diğer bir unsur ise öğretim elemanlarının 90%'ının öğrenme stillerinin kavramsal çerçevesinde hata olduğunu düşünmesine rağmen ve tüm kanıtlar sunulmasına rağmen yaklaşık üçte birinin öğrenme stillerini kullanmaya devam edebileceklerini belirtmiş olmasıdır (Newton ve Miah, 2017). Bu bulgu nöromitlere yönelik direnç davranışları olduğunu ve zihinsel şemaları değiştirebilmek için farklı düzeylerde kapsamlı müdahale programlarının geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmalar, öğretmenlerin öğrenme stillerini sıklıkla uygulamalarında kullandıklarını, ölçekler yardımıyla öğrenme stillerini tanılamaya çalıştıklarını ortaya koymaktadır. Örnek olarak bir araştırma kapsamında öğretmenler ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde “*Evet, elbette görsel, işitsel ya da kinestetik tipte olduğunu tespit ettiğim öğrencileri kendi tasarladığım ya da internetten bulduğum materyallerle desteklemeye çalışıyorum*” (Papadatou-Pastou, Gritzali ve Barrable, 2018) şeklinde yanıtlar alınmıştır. Öğrenme stillerinin yanı sıra, beyin fonksiyonları ile ilgili de yaygın nöromitler bulunmaktadır. Örnek olarak Yunanistan'daki öğretmen adayları ile yapılan çalışmada, beyin uykuda faaliyetlerini sonlandırdığı, erken çocukluk döneminde

sonradan öğrenilemeyecek süreçlerin olduğu ve zihinsel kapasitenin doğuştan geldiği, çevresel faktörler ile değiştirilemeyeceği önermesine yüksek bir katılım olduğu belirlenmiştir (Papadatou-Pastou, Haliou ve Vlachos, 2017). Benzer biçimde İsviçreli öğretmenler ile gerçekleştirilen çalışmada, öğrenme stilleri ve sağ-sol beyin baskınlıkları başlıca nöromitler olarak öne çıkmıştır (Tardif, Doudin ve Meylan, 2015). Avustralya'da görev yapan öğretmenlerde öne çıkan nöromitler ise diğer ülkelere göre biraz daha farklılaşmaktadır. Öğretmenlerin tamamının, koordinasyona dayalı fiziksel egzersizlerin zihinsel işlevleri iyileştirdiğine, tamamına yakınının (98%) da uyku sırasında beyin çalışmadığına inandıkları ortaya konulmuştur (Hughes, Sullivan ve Gilmore, 2020). Aynı araştırmada öğretmenlerin, öğrenme stilleri ile öğrenme süreçlerinde faydalı olduğunu düşündükleri fiziksel aktiviteleri okul öncesi, ilkököl ve ortaokul düzeyinde uyguladıkları belirlenmiştir. İtalyan öğretmenler ile gerçekleştirilen çalışmada da nöromitlere ilişkin ortalama kabul oranının yaklaşık 40%'a yakın olduğu gösterilirken, öğrenme stiline ilişkin nöromit için bu oran 92%, “fiziksel aktivitelerin okuma becerilerini geliştirdiği” nöromiti 81%, “zengin uyarıcı ortamların okul öncesi çocukların beyinlerini geliştirdiği” nöromiti 80%,



Şekil 5. Nöromitlerin Kaynakları

“fiziksel egzersizler ile sağ ve sol beyin işlevlerinin iyileştirilebileceği” nöromiti 78%, “sağ ve sol beyin baskınlıklarının öğrenme özelliklerini etkilediği” nöromiti 71% ile “beynimizin sadece 10%’ununu kullanabildiğimiz” nöromiti ise 56% oranında öğretmenler tarafından kabul edilmiştir (Tovazzi ve ark, 2020).

Türkiye, nöromit inançları bakımından diğer ülkeler ile benzer bir durum göstermektedir. Türkiye’de öğretmen ve öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmalarda da öğrenme stilleri, çoklu zekâ, sağ-sol beyin baskınlıkları, koordinasyon egzersizleri ile beyin fonksiyonlarının ilişkisi ve takviye gıdalar konularında yaygın nöromitler olduğu ortaya konulmuştur (Dündar ve Gündüz, 2016; Karakuş ve ark, 2015). Bu araştırma bulguları arasında dikkat çekici bir başka bulgu da Gülsün ve Köseoğlu (2020)’nın araştırmasında öne çıkmıştır. Biyoloji öğretmenleri ile gerçekleştirilen çalışmada, öğretmenlerin nöromit inançlarının yaygın olduğu ve beyin işlevleri hakkındaki bilgilerinde eksiklik/hata olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, öğretmenlerin sahip olduğu nöromitler arasında Omega 3, omega 6 gibi takviyelerin akademik başarıda etkili olabileceği; sağ ve sol beyin kullanımlarının bireysel öğrenme farklılıklarını açıklayabildiği; erken çocukluk döneminde sonradan telafi edilemeyecek kritik öğrenme döneminin olduğu; farklı öğrenme stillerinin bulunduğu; zengin uyarıcı ortamının beyni geliştirdiği; beyin egzersizlerinin okuma becerilerini geliştirdiği nöromitleri bulunmaktadır (Gülsün ve Köseoğlu 2020). Biyoloji alanında eğitim gören öğrencilerin beyin işlevleri konusunda daha yetkin olmaları beklenirken, tespit edilen bu durum, nöromitlere yönelik müdahale programlarının önemini yeniden ortaya koymaktadır. Dikkat çekici bir diğer bulgu ise Im, Cho, Dubinsky ve Varma (2018)’nın çalışmasında öne çıkmaktadır. Öğretmen adayları ile öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desende gerçekleştirilen çalışmada öncelikle deney grubu ve kontrol grubunun nöromit inançları belirlenmiş, sonrasında ise deney grubu eğitim psikolojisi dersi alırken kontrol grubu bu dersin olmadığı programa devam etmiştir. Son-test sonuçları eğitim

psikolojisi alan deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin nöromit inançlarının anlamlı olarak değişmediğini, buna karşılık deney grubu öğrencilerinin sağ/sol beyin baskınlığının öğrenme özelliklerine ve koordinasyon egzersizlerinin beyin kapasitesi üzerindeki etkisine yönelik nöromitlerinin güçlendiğini ortaya koymuştur. Bu durum eğitim psikolojisi dersinin anlamlı olmasa da nöromit inançlarını güçlendirdiği çelişkisini ortaya koymuş ve ders içeriklerinin de güncellenmesi gerektiğini göstermiştir.

“Formal ve informal öğrenme kaynaklarının nöromitlerin yaygınlaşması üzerindeki etkileri nelerdir?” araştırma sorusuna ilişkin bulgular

Araştırma kapsamında nöromitlerin hangi kaynaklardan yayıldığı incelendiğinde formal ve informal kaynaklar olarak iki öğrenme kaynağı öne çıkmaktadır. Bu kaynaklar Şekil 5’te gösterilmiştir.

Şekil 5’te gösterildiği gibi nöromitlerin yayılmasında öne çıkan formal kaynakların ağırlıklı olarak hizmetçi ve hizmet öncesi eğitim programları olduğu görülmüştür. Öğretmen eğitimi programları, hizmetçi eğitim seminerleri, bilimsel konferans ve seminerler ile kamu/özel sektörün düzenlediği mesleki gelişim seminerleri bu kaynaklar arasında öne çıkmaktadır. Nöromitlerin yayılmasında formal kaynaklar kadar informal kaynaklar da etkili olmaktadır. Bu kaynaklar arasında başta sosyal medya olmak üzere diğer yazılı ve görsel medya araçları, meslektaş, akran veya aileler, filmler ve kitaplar öne çıkmaktadır.

Araştırma sonuçları nöromitlere göre öğrenme kaynaklarının da çeşitlendiğini göstermektedir. Tablo 3’te formal ve informal kaynaklarda öne çıkan başlıca nöromitler gösterilmiştir:

Tablo 3’te görüldüğü gibi, öğrenme stilleri, çoklu zekâ ve sağ-sol beyin baskınlığının öğrenme özelliklerini değiştirdiğine ilişkin nöromitler ağırlıklı olarak formal kaynaklardan yayılmaktadır. Öğretmenler düzeyinde bu formal kaynaklar arasında ise en fazla hizmet-içi ve hizmet-öncesi alınan eğitim ve seminerler olduğu dik-

Tablo 3. Kaynak Türlerine Göre Öne Çıkan Nöromitler

Formal kaynaklarda öne çıkan nöromitler	Öğrenme stilleri
	Çoklu zekâ
	Sağ-sol beyin baskınlığı/farklılığı ve öğrenme özellikleri
İnformal kaynaklarda öne çıkan nöromitler	Besin destek ilaçları/vitaminler (Omega 3, Omega 6 vb.), su tüketimi, gıdalar ve zihnin fonksiyonu
	Sağ-sol beyin baskınlığı/farklılığı ve bireysel özellikler
	Beynin 10% kullanımı
	Uyaranlar ve erken çocukluk dönemi
	Öğrenme kapasitesinin çevresel etken veya deneyimlerle geliştirilemeyeceği

kati çekmektedir. Örnek olarak öğrenme stilleri ile ilgili verilen yanıtlara göre öğretmenlerin 55%'i nöromitleri üniversite eğitimleri süresinde, 36%'sı meslek içi eğitimlerde, 25%'i ise konferans, seminer vb. etkinliklerde edindiklerini ifade etmişlerdir (Blanchette Sarrasin ve ark 2019). Avustralya'da gerçekleştirilen çalışmada da öğretmen adaylarının 48%'inin öğrenme stilleri ile ilgili nöromitleri üniversite eğitimlerinden, 11%'inin kitap ve dergilerden, 7%'sinin akranlarından, 5%'inin televizyon programlarından öğrendikleri ortaya konulmuştur (Kim ve Sankey, 2018). Benzer sonuçlar Fransa, Kanada ve Lüksemburg'da gerçekleştirilen betimsel çalışmada da öne çıkmaktadır. Bu ülkelerde nöromitlerin kaynakları arasında en fazla belirtilen 29% ile bilimsel makaleler olmuştur (Schmitt ve ark., 2023).

ABD'de gerçekleştirilen bir diğer araştırma sonucu, katılımcıların 36.20%'sinin nöromitleri formal eğitimleri süresince öğretmenlerinden veya ders notlarından öğrendiklerini ortaya koymuştur. Bu kaynakları sırasıyla magazin veya dergiler (12.72%), aile ve arkadaşlar (12.67%), film veya kitaplar (5.19%) ile bilimsel dergiler (3.39%) takip etmiştir (Lithander, Geraci, Karaca ve Rydberg, 2021). Benzer şekilde Avustralya'daki öğretmenler ile yapılan çalışmada, nöromit kaynakları olarak en fazla üniversite, okul eğitimleri, bilimsel konferanslar öne çıkmıştır. Öğretmenler informal öğrenme kaynakları olarak da bireysel deneyimlerini, ticari bazı program ürünleri ve medyadaki bilgileri göstermişlerdir (Deans ve Larsen, 2022).

Öğrenme stilleri, çoklu zekâ gibi yaklaşımların formal ortamlarda yayılmasının en önemli nedeni bu yönde yapılan tanılamalar, sınıflamalar ve uygulama etkinlikleridir. Öğretmenler bu yaklaşımlara dikkat ederek öğrenme süreçlerinden faydalanmaya gayret etmektedir. Türkiye'de geçmiş dönemlerde sıklıkla yapılan çoklu zekâ yaklaşımına dayalı ders planları veya öğrenme stilleri ölçekleri kullanılarak gerçekleştirilen tanılamalar bu etkinliklere örnek olarak verilebilir.

Formal kaynakların yanı sıra beynin fonksiyonu ve kapasitesi ile ilgili yanlış inançlar informal kaynaklarla da güçlü biçimde yayılmaktadır. Örnek olarak beynin 10%'nun kullanıldığı, sadece okul öncesi dönemlerde beynin geliştirilmesi gereken kritik dönemler olduğu veya yeteri kadar su içilmediği takdirde beynin küçüleceği gibi nöromitlere olan inancın ağırlıklı olarak medya, arkadaş gibi ortamlardan kazanıldığı belirlenmiştir (Carter, van Bergen, Stephenson, Newall ve Sweller, 2020). Im ve ark (2018)'nin çalışmasında belirlenen nöromitlerin oluşumunda da en fazla medya araçlarının etkili olduğu ortaya konulmuştur (50%). Bunu kitaplar (28%), bilimsel dergiler (8%), ticari ürünler (8%), öğretmen eğitimi programları (2%)'nin takip ettiği belirtilmiştir. Avustralya'daki öğretmen adayları ile yapılan çalışmada ise "beyin jimnastiği", "takviye gıdaların beyin kapasitesi üzerindeki etkisi", "sağ-sol beyin baskınlığı" nöromitlerinin öğrenilmesinde informal öğrenme kaynağı olan televizyon programları ve akranlar öne çıkmaktadır (Kim ve Sankey, 2018). Portekizli öğretmenler ile yapılan çalışma sonuçları benzer bulguyu işaret etmektedir. Bu araştırma, öğretmenlerin 63%'ünün nöromitleri informal kaynaklardan öğrendiklerini, bunlar arasında televizyon programları (23%), internet (21%) ve kitaplar (19%) bulunduğunu ortaya koymuştur. Bir diğer dikkat çekici örnek ise Fransa, Kanada ve Lüksemburg ortaklığı ile yapılan çalışmada öne çıkmaktadır. Bu araştırma katılımcılarının da 58%'inin nöromitleri informal kaynaklardan edindikleri, bunlar arasında 22,5% ile çok satan ticari kitaplar, 14,9% ile YouTube, 14,6% ile gazeteler, 3,5% bloglar öne çıkmıştır (Schmitt ve ark., 2023).

Tartışma

Araştırmada nöromitlerle ilgili gerçekleştirilen araştırmaların yıllara, bölgelere, çalışma disiplinlerine, hedef kitleye ve yöntemlerine göre dağılımı ortaya konulmuş, ayrıca yaygın nöromitlerin ve bunların kay-

naklarının neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda 2012 yılında başlayan araştırmaların beyin görüntüleme teknolojilerindeki gelişmeyle beraber 2020 yılına kadar artış gösterdiği sonrasında ise bu yönde ilginin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Beyin ve zihin araştırmalarına yönelik çalışmaların ve bu yöndeki teknolojilerin giderek daha fazla artmaya başlamasına rağmen, çalışma sayısının azlığı oldukça dikkat çekicidir. Araştırmaların bölgelere dağılımına bakıldığında tüm dünyada bu konuda çalışmalar yapılmaktayken bu çalışmaların yarısından fazlasının Avrupa ülkelerinde gerçekleştirildiği ortaya konulmuştur. Avrupa Kıtası içerisinde ele alınan Türkiye’de de sadece üç çalışma olduğu dikkati çekmektedir. Öğrenci, öğretmen yoğunluğu ve okul sayısı bakımından Avrupa’nın en büyük ülkelerinden biri olan Türkiye’de nöromitler konusundaki çalışmaların sınırlı olması oldukça dikkat çekicidir. Çalışma sayısının azlığının diğer bir nedeninin ise nörobilim alanında yapılan çalışmaların genellikle tıp ve davranış psikolojisi alanında gerçekleştirilmesi, bu çalışmaların karmaşık analizler ve terimler içermesi, nörobilim alanına ilgi duyan eğitim bilimlari alanındaki araştırmacıların sınırlı olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Nöromitlerle ilgili araştırmalar çoğunlukla öğretmenler ve öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Bu durum diğer eğitim paydaşlarının yaygın olan nöromit inançlarının yeteri kadar belirlenmediğini ortaya koymaktadır. Özellikle öğretmen eğitiminde görev alan öğretim elemanlarının nöromit kaynakları arasında yer alması, bu hedef kitle ile çalışmaların önemini de öne çıkarmaktadır. Diğer taraftan, taramalarda ebeveynler ile ilgili hiçbir çalışmanın olmaması da ilgi çekicidir. Ebeveynler ile ilgili çalışmalar veri toplama sürecinin zorlğundan dolayı eğitim bilimlerinin tüm araştırmalarında sınırlı olmasına karşın ebeveynlerin nöromit inançlarının araştırılmamış olmasının önemli bir eksiklik olduğu düşünülmektedir. Özellikle okul öncesi ve erken çocukluk döneminde ebeveyn etkisinin daha baskın olduğu ve ilerleyen dönemlerde de bu etkinin devam ettiği düşünüldüğünde öğrenme ve zihnin işlevine yönelik hatalı şemaların çocukların yönlendirilmesinde ve fiziksel/psikolojik sağlıklarında önemli bir etki oluşturması muhtemeldir.

Araştırma kapsamında ele alınan çalışmalar yöntemleri açısından ele alındığında tüm bu araştırmalarda öne çıkan iki önemli eksiklik ortaya konulmuştur. Bunlardan ilki, tüm araştırmalar var olan durumu betimlemeye yönelmiş olup müdahale programlarına yönelik deneysel desenli araştırmalara çok nadiren tasarlanmıştır. Diğer bir önemli eksiklik ise nöromitlerin kaynaklarına yönelik oldukça sınırlı veri toplama süreçlerinin olmasıdır. Tüm araştırmaların içerisinde oldukça sınırlı sayıda araştırma nöromitlerin kaynaklarını sorgulamaya yönelmiştir. Katılımcıların nöromit inançlarının kay-

naklarının sorgulanmadığı araştırmalarda bu kaynaklara yönelik etkili müdahale programlarının geliştirilmesi de mümkün değildir. Araştırmalarda diğer önemli bir eksiklik ise bağımsız değişkenlere dayalı çok sınırlı yorumlar yapılmasıdır. Örnek olarak öğretmenler ile gerçekleştirilen araştırmalarda, kıdem, cinsiyet, eğitim durumu veya eğitim kademesi gibi değişkenlere dayalı nöromit inançlarındaki farklılıklar yeterince sorgulanmamaktadır. Benzer biçimde öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda da program türleri, sınıf düzeyleri, alınan ders türleri vb. değişkenlerin yeterince incelenmediği görülmektedir. Tüm bu değerlendirmeler, nöromitler ile ilgili halen detaylı betimsel çalışmalara ihtiyaç olduğunu ve farklı değişkenler eşliğinde daha geniş bir paydaş grubunun nöromit inançlarının tanımlanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalar, öğretmen, öğretmen adayları ve eğitimin diğer paydaşlarında yaygın nöromit inançları bulunduğunu açıklıkla göstermektedir. Yakın tarihli araştırmalar nöromitlerin formal ve informal kaynaklardan toplumun geneline yayılmaya devam ettiğini göstermektedir. Eğitim bilimlari bağlamında bu durum oldukça endişe vericidir. Öğretmen yetiştirme programlarının, öğretim elemanlarının ve öğretmen adayı ile öğretmenlerin kanıta dayalı öğretim yaklaşımları benimsemeleri, alan ve mesleki yeterliklerini geliştirmeleri, eğitim uygulamalarını güncel bilimsel bulgularla destekleyerek nöromitlerin yayılmasına katkı vermemeleri oldukça önemlidir.

Nöromitler, eğitim alanında adeta bir pandemi gibi yayılım göstermektedir. Nöromitlere ilişkin zihinsel şemaların değişimi ise kolay değildir. Nörobilim alanının uzmanlık isteyen ve karmaşık bir alan olması nedeniyle sınıf uygulamalarına aktarılması da oldukça zordur (Deibl ve Zumbach, 2023). Nörobilim araştırma bulgularının öğrenme-öğretme süreçlerine uyarlanması nörobilim alanında okuryazarlık becerisi gerektirdiği gibi nörobilim-tıp ve psikoloji alanları ile eğitim bilimlari alanı arasında disiplinlerarası çalışmaları da gerekli kılmaktadır. Nöromitlere yönelik zihinsel şemaların sadece seminerler ile değiştirilmesi pek mümkün görünmemektedir. Öğretmen eğitim programları, öğretmenler ve ebeveynler düzeyinde tasarlanacak tanılama ve müdahale programları ile bu yanlış inançlar değiştirilerek eğitim paydaşlarında farkındalık artırılabilir.

Öğretmen eğitimi düzeyinde, yanlış fikirlerinin nereden kaynaklandığının analiz edilerek, beynin yapısı ve öğrenme sürecindeki işlevini anlamada öğretmen yeterliliğini artırmaya yönelik müdahale çalışmaları yapmak oldukça önemlidir (Dekker ve ark., 2012). Nörobilim alanında verilecek eğitimler, öğrenmenin beyinde nasıl gerçekleştiğine ve hangi fizyolojik, duygusal ve motivasyonel durumların öğrencilerin optimal öğrenmesine

katkıda bulunduğu dair içgörüler sağlayabilir. Bu nedenle Shulman (1986) öğretmen eğitimi mesleki gelişim modeline nörobilimi entegre ederek, öğretmen eğitiminin de tıp, biyoloji gibi güncel gelişmeleri takip eden bir modelde sürekli olarak güncellenmesi gerektiğini savunmuştur (Dubinsky, Roehrig ve Varma, 2022).

Shulman (1987) öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlik alanlarını yedi kategoriye ayırmıştır: Alan bilgisi (Content knowledge-CK), genel pedagojik (mesleki) bilgi (General pedagogical knowledge-PK), alan eğitimi bilgisi (pedagogical content knowledge-PCK), program bilgisi (Curricular knowledge), öğrenci özellikleri bilgisi ((Knowledge of students-KoS), eğitim sistemleri, bağlamları bilgisi ve eğitim teorileri ve felsefesi bilgisi (Akt. Dubinsky ve ark., 2022). Shulman tarafından önerilen bu yeterlik alanları, Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığının «Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri» ile kısmi olarak örtüşmektedir. Milli Eğitim Bakanlığının tanımlamış olduğu öğretmen yeterlikleri belgesinde bu alanlar, mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler olarak üç kategoride ele alınmıştır (Millî Eğitim Bakanlığı-MEB, 2017). Alan bilgisi, alan eğitimi bilgisi ve mevzuat bilgisi mesleki bilgi altında yer alırken, genel pedagoji alanındaki bilgi ve beceriler mesleki beceri altında gruplanmıştır. MEB'in yeterlik alanlarında ise en dikkat çekici husus öğrenci özellikleri bilgisi ile eğitim sistemleri, eğitim teori ve felsefeleri alanlarında özel bir vurgulama olmamasıdır. Öğrenci özellikleri bilgisi özellikle, psikoloji, nörobilim, duyuşsal ve sosyal özellikler ile birlikte bu yeterlik alanlarında önemli bir eksiklik olarak öne çıkmaktadır. Dubinsky ve ark. (2022), öğretmenlerin yeterlik alanlarını ağaç analogisi ile açıklamışlardır. Ağacın köklerini oluşturan öğretmenin bilgi ve becerileri disiplinlerarası bir toprak karışımından beslenir. Bunlar arasında psikoloji, eğitim psikolojisi, nörobilim, çocuk gelişimi, kültürel araştırmalar, eğitim bilimi araştırmaları öne çıkan alanlardır. Öğretmen yeterlik alanları bu bilgiler ile zenginleşerek ürüne dönüşür. Nörobilim alanı uzun yıllardır çalışma alanı olmasına rağmen eğitim bilimlerinin içerisindeki yeri görece oldukça yenidir. Öğrenmenin biyolojik unsurlarını analiz eden, bilişsel, üstbilişsel ve duyuşsal özelliklerin beyinde nasıl işlendiğini anlaşılmasını sağlayan bu alan öğretmen eğitiminde dikkate alınması gereken bir alan olarak öne çıkmaktadır (Dubinsky ve ark., 2022).

Öğretmenler düzeyinde ise okullarda görev alan rehber psikolojik danışmanlar ve nörobilim alanında çalışan uzmanlar eşliğinde yaygın katılımlı hizmetiçi eğitim seminerleri düzenlemek büyük öneme sahiptir. Yapılan araştırmalarda öğrenme stilleri, çoklu zekâ gibi uygulamalara ilişkin öğretmenlerin kaynak olarak genel bilgilerini ve deneyimlerini işaret etmeleri nöromit inançlarının değişimini de zorlaştırmaktadır. Bu nedenle

hizmetiçi eğitim programlarının, öğretmenlerin deneyimlerinden hareketle tasarlanması öğretmenlerdeki zihinsel şemaların değişmesini hızlandırabilecektir.

Tüm bu önlemlerin yanı sıra, öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin geliştirilmesine, doğru bilgi kaynaklarını araştırmalarına, bilgiyi sorgulamalarına imkân verecek eğitim ortamları ve programlarının geliştirilmesine öncelik verilmelidir. Formal kaynaklar düzeyinde yapılacak bu düzenlemeye ilave olarak toplumun informal kaynaklarla da doğru olarak bilgilendirilmesi, televizyon programları, sosyal medya mesajları gibi iletişim araçlarıyla doğru bilginin toplumun her kesimine ulaştırılması büyük öneme sahiptir.

Kaynakça

- Ansari, D. (2008). Effects of development and enculturation on number representation in the brain. *Nature reviews neuroscience*, 9(4), 278-291.
- Bangerter, A. (2008). *La diffusion des croyances populaires: le cas de l'effet Mozart*. Presses universitaires de Grenoble : Grenoble
- Bissessar, S., & Youssef, F. F. (2021). A cross-sectional study of neuromyths among teachers in a Caribbean nation. *Trends in Neuroscience and Education*, 23, 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100155>
- Blanchette Sarasin, J., Riopel, M., & Masson, S. (2019). Neuromyths and Their Origin Among Teachers in Quebec. *Mind, Brain, and Education*, 13(2), 100–109. <https://doi.org/10.1111/mbe.12193>
- Carter, M., van Bergen, P., Stephenson, J., Newall, C., & Sweller, N. (2020). Prevalence, Predictors and Sources of Information Regarding Neuromyths in an Australian Cohort of Preservice Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 45(10), 95–113. <https://doi.org/10.14221/ajte.2020v45n10.6>
- Ching, F. N. Y., So, W. W. M., Lo, S. K., & Wong, S. W. H. (2020). Preservice teachers' neuroscience literacy and perceptions of neuroscience in education: Implications for teacher education. *Trends in Neuroscience and Education*, 21, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100144>
- Craig, H. L., Wilcox, G., Makarenko, E. M., & MacMaster, F. P. (2021). Continued Educational Neuromyth Belief in Pre- and In-Service Teachers: A Call for De-Implementation Action for School Psychologists. *Canadian Journal of School Psychology*, 36(2), 127–141. <https://doi.org/10.1177/0829573520979605>
- Deans, C., & Larsen, E. (2022). Brain-based Learning: Beliefs and Practice in one Australian Primary School Implementing a Neuroscience Pedagogical Framework. *Australian Journal of Teacher Education*, 47(10), 18–38. <https://doi.org/10.14221/ajte.2022v47n10.2>
- Deibl, I., & Zumbach, J. (2023). Pre-Service Teachers' Beliefs About Neuroscience and Education—Do Freshmen and Advanced Students Differ in Their Ability to Identify Myths? *Psychology Learning & Teaching*, 22(1), 74–93. <https://doi.org/10.1177/14757257221146649>
- Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in Education: Prevalence and Predictors of Misconceptions among Teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 429. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00429>
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G., & Varma, S. (2022). A Place for Neuroscience in Teacher Knowledge and Education. *Mind, Brain, and Education*, 16(4), 267–276. <https://doi.org/10.1111/mbe.12334>
- Dündar-Coecke, S. (2022). To What Extent Is General Intelligence Relevant to Causal Reasoning? A Developmental Study. *Frontiers in Psychology*, 13, 692552.
- Dündar, S., & Gündüz, N. (2016). Misconceptions Regarding the Brain: The Neuromyths of Preservice Teachers. *Mind, Brain, and Education*, 10(4), 212–232. <https://doi.org/10.1111/mbe.12119>
- Gardner, H. (2020). “Neuromyths”: A Critical Consideration. *Mind, Brain, and Education*, 14(1), 2–4. <https://doi.org/10.1111/mbe.12229>
- Grospietsch, F., & Lins, I. (2021). Review on the Prevalence and Persistence of Neuromyths in Education – Where We Stand and What Is Still Needed. *Frontiers in Education*, 6, Article 665752. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.665752>
- Grospietsch, F., & Mayer, J. (2019). Pre-service science teachers' neuroscience literacy: Neuromyths and a professional understanding of learning and memory. *Frontiers in human neuroscience*, 13, 20.
- Gülşün, Y., & Köseoğlu, P. (2020). Determining Biology Teachers' Neuromyths and Knowledge About Brain Functions. *Eğitim ve Bilim*. Advanced online publication. <https://doi.org/10.15390/EB.2020.8456>
- Hughes, B., Sullivan, K. A., & Gilmore, L. (2020). Why do teachers believe educational neuromyths? *Trends in Neuroscience and Education*, 21, 100145. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100145>
- Im, S.-H., Cho, J.-Y., Dubinsky, J. M., & Varma, S. (2018). Taking an educational psychology course improves neuroscience literacy but does not reduce belief in neuromyths. *PloS One*, 13(2), e0192163. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192163>
- Karakus, O., Howard-Jones, P. A., & Jay, T. (2015). Primary and Secondary School Teachers' Knowledge and Misconceptions about the Brain in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 1933–1940. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.858>
- Kim, M., & Sankey, D. (2018). Philosophy, neuroscience and pre-service teachers' beliefs in neuromyths: A call for remedial action. *Educational Philosophy and Theory*, 50(13), 1214–1227. <https://doi.org/10.1080/00131857.2017.1395736>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. Keele, UK, Keele University, 33(2004), 1-26.
- Lithander, M. P., Geraci, L., Karaca, M., & Rydberg, J. (2021). Correcting Neuromyths: A Comparison of Different Types of Refutations. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 10(4), 577–

588. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2021.03.006>
- Millî Eğitim Bakanlığı, (2017). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. Ankara: Öğretmen Yetiştirme Genel Müdürlüğü, <https://oygm.meb.gov.tr>
- Newton, P. M., & Miah, M. (2017). Evidence-Based Higher Education - Is the Learning Styles 'Myth' Important? *Frontiers in Psychology*, 8, 444. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00444>
- Organisation for Economic Cooperation and Development (2002). Understanding the brain: Towards a new learning science. Paris, France: OECD.
- Papadatou-Pastou, M., Gritzali, M., & Barrable, A. (2018). The Learning Styles Educational Neuromyth: Lack of Agreement Between Teachers' Judgments, Self-Assessment, and Students' Intelligence. *Frontiers in Education*, 3, Article 105. <https://doi.org/10.3389/feduc.2018.00105>
- Papadatou-Pastou, M., Haliou, E., & Vlachos, F. (2017). Brain Knowledge and the Prevalence of Neuromyths among Prospective Teachers in Greece. *Frontiers in Psychology*, 8, 804. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00804>
- Schmitt, A., Wollschläger, R., Blanchette Sarrasin, J., Masson, S., Fischbach, A., & Schiltz, C. (2023). Neuromyths and knowledge about intellectual giftedness in a highly educated multilingual country. *Frontiers in Psychology*, 14, Article 1252239. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1252239>
- Tardif, E., Doudin, P.-A., & Meylan, N. (2015). Neuromyths Among Teachers and Student Teachers. *Mind, Brain, and Education*, 9(1), 50–59. <https://doi.org/10.1111/mbe.12070>
- Torrijos-Muelas, M., González-Víllora, S., & Bodoque-Osma, A. R. (2020). The Persistence of Neuromyths in the Educational Settings: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 11, 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>
- Tovazzi, A., Giovannini, S., & Basso, D. (2020). A New Method for Evaluating Knowledge, Beliefs, and Neuromyths About the Mind and Brain Among Italian Teachers. *Mind, Brain, and Education*, 14(2), 187–198. <https://doi.org/10.1111/mbe.122>