



Mit mi Gerçek mi?: Türk Öğretmenler Arasında Nöromitlerin Yaygınlığı ve Yordayıcıları *

Yeliz Tunga ¹, Kürşat Çağiltay ²

Öz

Nöromit (NöroEfsane), beyin ve öğrenme arasındaki yanlış anlamaları ifade eden bir kavramdır. Nöromitlerin yaygınlığını belirlemek, onları çürütmek için atılan ilk adım olarak görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki öğretmenler arasındaki nöromitlerin yaygınlığını ve yordayıcılarını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, 19 genel beyin bilgisi ve 21 nöromit ifadesi içeren eğitsel nöromitler anketi kullanılarak 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde devlet okullarında çalışmakta olan 730 ilköğretim ve ortaokul öğretmeninden veri toplanmıştır. Bulgular, öğretmenler arasında en yaygın mitlerin öğrenme stilleri, çoklu zeka ve zenginleştirilmiş ortam olduğunu göstermiştir. Hemisferik hakimiyet (sağ beyin-sol beyin), Mozart etkisi, BrainGYM, kritik dönem, yağ asitleri, uykurken öğrenme, beynin %10'unu kullanma mitlerine ise öğretmenlerin %50'sinden fazlasının inanıldığı bulunmuştur. Regresyon analizi, cinsiyetin, mesleki deneyiminin, popüler bilim yayınlarını okumanın mitlere inanma sayısını anlamlı şekilde yordamadığını göstermiştir. Genel beyin bilgisi, hakemli dergileri okuma ve nörobilim eğitimi alma istatistiksel olarak anlamlı yordayıcılar olarak bulunmuştur. Çalışma sonunda gelecek araştırma ve uygulamalar için öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler

Nöromit
Beyin
Öğrenme stilleri
Eğitsel sinirbilim
Sinirbilim
Çoklu zeka

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 02.08.2022

Kabul Tarihi: 19.07.2023

Elektronik Yayın Tarihi: 30.10.2023

DOI: 10.15390/EB.2023.12089

* Bu araştırma, "14. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu"nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Türkiye, yeliz.tunga@cbu.edu.tr

² Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, Türkiye; Azerbaycan Devlet Ekonomi Üniversitesi, Dijital Ekonomi Araştırma Merkezi, Azerbaycan, kursat.cagiltay@sabanciuniv.edu

Giriş

Nöromit, mit (ya da efsane) ve nöron kelimelerinin birleşiminden oluşan bir kavramdır ve beyinle ilgili yanlış anlamaları ifade etmek için kullanılır (Çağıltay ve Tunga, 2022). Terimin kökeni 1980'lere kadar gitmesine rağmen (Howard-Jones, 2014), 2000'lerin başında Eğitim Bağlamında Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) raporuyla önem kazanmıştır. OECD (2002), eğitimciler arasında beyinle ilgili yanlış anlamaların arttığına dikkat çekmiş ve nöromit'i "*eğitim ve diğer bağlamlarda beyin araştırmaları sonucunda ortaya konan bilimsel gerçeklerin yanlış anlaşılma, yanlış okuma ya da yanlış aktarılmasından kaynaklanan kavram yanlışları*" şeklinde yeniden tanımlamıştır (s. 111). Bu raporda kritik dönem (üç yaş), sağ beyin-sol beyin ve zenginleştirilmiş çevre mitleri tanımlanmıştır. Ardından, yıllar içerisinde beynin %10'unun kullanılması miti, yağ asitleri, öğrenme stilleri, BrainGYM, uyurken öğrenme, Mozart etkisi, çoklu görev gibi çeşitli diğer nöromitler de belirlenmiştir.

Eğitiminde nöromitleri belirlemek, beynin nasıl çalıştığı, öğrenme ve eğitimle ilişkisi hakkında yanlış bilgilerin ve yanlış anlamaların yayılmasını engellemek açısından önemlidir. Nöromitler, zaman, bütçe gibi değerli kaynakların boşa harcanmasına ve etkili öğretim yöntemlerinin kullanımının engellenmesine yol açarak olumsuz etkiler doğurmaktadır (Pasquinelli, 2012). Janati Idrissi, Alami, Lamkaddem ve Souirti (2020), nöromitlerin öğretmenlerin pedagojik kararlarını etkilediğini ve etkisiz uygulamaların kullanılmasını teşvik ettiğini belirtmişlerdir. Başka bir deyişle, nöromitler araştırmalarla desteklenmeyen müdahaleleri ve uygulamaları teşvik etmek için kullanılabilir. Bu müdahaleler etkisiz ve hatta öğrenciler için zararlı olabilir. Bu bağlamda eğitimciler ve ebeveynler nöromitleri ortadan kaldırarak öğrencileri potansiyel olarak zararlı ve etkisiz uygulamalardan koruyabilirler. Öğrencilerin tercih ettikleri öğretim yöntemiyle desteklendiklerinde daha iyi öğrendiklerini iddia eden öğrenme stillerini öğretim stratejisi olarak kullanmak nöromitlerin eğitime olan zararlı etkisinin en açık örneğidir (Kirschner, 2017). Mitleri tespit etmek ve düzeltmek üzerine kurulu eğitimsel nörobilim programları sunarak, öğretmen eğitimi daha etkili hale gelebilir ve öğretmenlere beyin ve öğrenme konusunda doğru bilgiler sağlanabilir. Bu nedenle, öğretmenlerin nöromitlere inanma düzeyini tespit etmek, bu yanlış anlamaları gidermeyi hedefleyen eğitimsel nörobilim programları oluşturmaya yardımcı olacaktır. Bunun yanı sıra, nöromitlerin varlığını sürdürmesi müfredat geliştirme ve bütçe gibi eğitsel politika kararlarını da etkileyebilir. Bu sebeple nöromitlerin ortadan kaldırılması, politika yapımcıların sınırlı kaynakları daha bilinçli tahsis etmesine ve kanıta dayalı öğretim uygulamalarına destek vermesine katkı sağlayacaktır.

Yıllar boyunca eğitimciler arasında nöromit yaygınlığını belirlemek için birçok çalışma yapılmıştır. Yakın zamanda yapılan bir sistematik derleme çalışması, eğitimsel nöromitlerin varlığını sürdürdüğünü ve dünyanın farklı bölgelerinden birçok öğretmenin nöromitlere inanmaya devam ettiğini göstermiştir (Torrijos-Muelas, González-Víllora ve Bodoque-Osma, 2021). Türkiye bağlamında bakıldığında ise nöromitlerle ilgili yapılan çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır (Taşkın Şereflioğlu ve Kılıç Mocan, 2021). Nöromitleri belirleyerek çürüten eğitimciler, öğretim stratejileri konusunda daha bilinçli kararlar alabilir ve daha etkili olduğu düşünülen kanıta dayalı yaklaşımlara odaklanabilirler. Bu durum nihayetinde öğrenciler için daha iyi öğrenme sonuçlarına ve eğitim kaynaklarının daha verimli kullanımına yol açacaktır. Bu nedenle, bu çalışmada önceki nöromit çalışmalarının sınırlılıkları da aşarak (Dündar ve Gündüz, 2016; Gülsün ve Köseoğlu, 2020; Karakus, Howard-Jones ve Jay, 2015) Türkiye'deki öğretmenler arasındaki nöromit yaygınlığı ve yordayıcılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Nöromitler

Nörobilim, insan sinir sistemiyle ilgilenerek insan beyninin nasıl çalıştığına ve işlevine odaklanır. Bu yüzyılın başında nörobilim çalışmalarındaki ilerlemelerin hızlanması, diğer birçok disiplinde olduğu gibi eğitimciler arasında da beyinle ilgili konulara olan ilgiyi artırmıştır (Dündar ve Gündüz, 2016). Ne yazık ki, artan bu ilginin bir sonucu olarak nörobilim hakkında kavram yanlışları olan nöromitler ortaya çıkmıştır. Başka bir ifadeyle, nörobilimciler ile eğitimciler arasındaki iletişim eksikliği ve nörobilim çalışmalarının okul gibi eğitsel bağlamlara aktarılmasının zorluğu nöromitlerin ortaya çıkmasına ve yaygınlaşmasına neden olmuştur (Goswami, 2006; Howard-Jones ve Fenton, 2012).

Mevcut literatürde tanımlanmış birçok nöromit bulunmaktadır. Bunlardan birisi %10 mitidir. Bu mit, insanların beyinlerinin sadece %10'unu kullandığını iddia eder (OECD, 2007). Bir başka mit olan, Mozart etkisi ise klasik müzik dinlemenin insanları daha zeki hale getirdiğini söylemektedir (Rauscher ve Shaw, 1998; Steele, Bass ve Crook, 1999; Waterhouse, 2006). Benzer şekilde, sağ beyin ve sol beyin miti olarak bilinen yarım küre baskınlığı, bireyin yeteneklerini baskın olarak kullandığı beyin yarım küresinin belirlediğini iddia etmektedir. Bu mite göre beyninin sağ tarafını daha fazla kullananların yaratıcı görevlerde akademik görevlerden daha başarılı olacakları düşünülür. Aynı şekilde, beyninin sol tarafını baskın olarak kullananlar ise akademik görevlerde sanat, tasarım gibi yaratıcılık gerektiren görevlerden başarılı olurlar (Geake, 2008; Lindell ve Kidd, 2011; OECD, 2007). Üç yaş miti olarak da bilinen kritik dönem mitinde ise ilk üç yaşın ardından belirli şeylerin artık öğrenilemeyeceğini iddia edilmektedir. Bu mitlerin yanısıra literatürde çoklu görev, çoklu zeka ve uyurken öğrenme gibi başka nöromitler de bulunmaktadır (OECD 2002, 2007). Öte yandan nöromitlerin kökenleri ve nöromitlerin ortadan kaldırılması için gerekli olan bilimsel argümanları açıklayan ve derleyen birçok çalışma bulunmaktadır (Çağiltay ve Tunga, 2022; De Bruyckere, Kirschner ve Hulshof, 2015; Kirschner ve van Merriënboer, 2013).

Nöromitlerin varlığını sürdürmesi ve yayılmasına neden olan birkaç faktör bulunmaktadır. Bilimsel gerçeklerin aşırı basitleştirilmesi veya yanlış anlaşılması nöromitlerin kökeni olup, bu durum nöromitleri makul ve mantıklı bir hale getirerek, onların tespit edilmesini ve çürütülmesini zorlaştırmaktadır (OECD, 2002, 2007). Ayrıca, çeşitli medya araçları nöromitlerin yaygınlığını güçlendirmiştir. Örneğin, insanların beyninin sadece %10'unu kullandığı iddia edilen %10 miti, Lucy ve Limitless gibi Hollywood filmleriyle desteklenmiştir (De Bruyckere vd., 2015). Sağ beyin-sol beyin miti de bu duruma bir başka örnektir. İnternette arama yapıldığında bu mit hakkında neredeyse bir milyon sonuca ulaşılabilmektedir. Bu sonuçlar arasından kullanıcıların baskın olarak kullandıkları beyin yarımkürelerini belirlemek için çevrimiçi testler sağlayan ve ihmal edilen yarımküreye yönelik egzersizler sunan MentalUp, DualBrain, Cognifit, CogniMed gibi birçok web sitesine ulaşılabilmektedir. Bunun yanı sıra beyin egzersizi oyunları, beyin temelli eğitim programları veya daha iyi hafıza ve daha yüksek bilişsel performans için klasik müzik kasetleri gibi ürünleri satılması için nöromitlerin ticari uzantıları da, nöromitlerin yaygınlaşmasına ve varlığını sürdürmesine neden olmaktadır (Çağiltay ve Tunga, 2022).

Nöromitleri çürütmek için yeterli kanıtlar sunan araştırmalar olmasına rağmen, birçok nöromit 20 yıldan daha uzun süredir hayatta kalarak varlığını korumuştur (Torrijos-Muelas vd., 2021). Kronolojik olarak bakıldığında, nöromitlerin yayılmasına karşı yapılan en erken girişimlerden biri OECD (2002, 2007) raporları ve Herculano-Houzel (2002) tarafından yayımlanan ilk nöromit anketidir. Herculano-Houzel (2002), 95 adet çoktan seçmeli soru içeren bu ilk nörobilim okuryazarlık anketini geliştirmiş ve halkın beyin hakkında birçok yanlış kanya sahip olduğunu, eğitim düzeyi, popüler bilim dergileri ve gazete okuma gibi faktörlerin nöromitlere olan inancı etkilediğini ortaya koymuştur. Ardından, OECD (2007) "Nöromitleri Ortadan Kaldırmak" adlı bir bölüm yayımlamıştır ve bu bölümde kritik terim, sağ beyin sol beyin, çoklu görev, %10 miti ve hafıza oyunları gibi mitlere yönelik bilimsel açıklamalar sunulmuştur. Halen nöromitleri çürütmek ve ortadan kaldırmak amacıyla birçok çalışma yayımlanmaya devam etmektedir. Örneğin, öğrenme stilleri miti, mitin öğrenmeye nasıl katkı sağladığına dair kanıt sağlayamaması nedeniyle eğitim araştırmacıları tarafından eleştirilmiş ve çürütülmüştür (Kirschner, 2017; Rohrer ve Pashler, 2012). Ancak, son yapılan çalışmalar, öğretmenlerin hala bu nöromiti benimsediğini göstermektedir (Janati Idrissi vd., 2020; Menz, Spinath ve Seifried, 2021; Torrijos-Muelas vd., 2021; Tovazzi, Giovannini ve Basso, 2020). Nöromitlere inanılması eğitsel kazanımların gerçekleştirilmesini engelleyebilir (Menz vd., 2021). Bu nedenle, bu sorunun ortadan kaldırılabilmesi için, öğretmenler arasında yaygın olan nöromitleri ve nöromit inancını etkileyen faktörleri belirlemek önemlidir.

Türkiye'de Yapılan Nöromit Çalışmaları

Yakın zamanda yapılan bir literatür incelemesi Türkiye'de yapılan eğitimsel nörobilim çalışmalarının sayısının yetersiz olduğunu ve eğitimsel nörobilim konularının henüz yeterince araştırılmadığını ortaya koymuştur (Taşkiner Şereflioğlu ve Kılıç Mocan, 2021). Ayrıca, bu inceleme Türkiye'de sadece üç nöromit çalışması yapıldığını bulmuştur. Benzer şekilde, bu makalenin yazarları tarafından yapılan literatür taramasında da Türkiye'de nöromit yaygınlığını araştıran üç çalışma bulunmuştur (Dündar ve Gündüz, 2016; Gülsün ve Köseoğlu, 2020; Karakus vd., 2015). Bu araştırmalar incelendiğinde bazı sınırlılıkları olduğu görülmüştür.

Çalışmalara detaylı olarak bakılacak olursa, Karakus ve diğerleri (2015) tarafından yapılan çalışmada Dekker, Lee, Howard-Jones ve Jolles (2012) nöromit anketini kullanılarak İstanbul ve Mersin'de görev yapan toplam 278 ilkökul ve ortaokul öğretmeninden veri toplanmıştır. Bulgular, öğretmenlerin birçok nöromite inandığını ve öğretmenlerin genel beyin bilgi düzeyinin cinsiyet, yaş ve bölüm gibi demografik faktörler açısından anlamlı bir şekilde farklılaşmadığını göstermiştir. Dündar ve Gündüz (2016) daha kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Araştırmacılar var olan eğitsel nöromit ölçüm araçlarını (Dekker vd., 2012; Herculano-Houzel, 2002; Howard-Jones, Franey, Mashmoushi ve Liao, 2009) inceleyerek oluşturdukları 59 maddelik bir anket ile 6 farklı üniversitede öğrenim gören 2932 öğretmen adayından veri toplamışlardır. Bölüm, sınıf, cinsiyet gibi demografik değişkenlerinin yanı sıra, gazete, popüler bilim dergisi ve kitap okumanın nöromit yaygınlığı üzerindeki etkisini belirlemek için analizler yapılmıştır. Bulgular, önceki çalışmaya benzer olarak öğretmen adaylarının birçok nöromiti benimsediğini ve beyin hakkında sınırlı bilgiye sahip olduklarını göstermiştir. Son çalışmada Gülsün ve Köseoğlu (2020), biyoloji öğretmenleri arasındaki nöromit yaygınlığını araştırmıştır. Çalışmada Dekker ve diğerlerinin (2012) anketi kullanılmıştır. Çalışma, biyoloji öğretmenleri arasında en çok ve en az benimsenen nöromitlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bulgular, biyoloji öğretmenlerinin de birçok nöromite inandığını ve beyin hakkında sınırlı bir bilgiye sahip olduğunu göstermiştir.

Çalışmaların sınırlılıklarına bakıldığında, Karakus ve diğerleri (2015) çalışması, Türk öğretmenler arasında nöromit yaygınlığını ilk kez rapor ederek literatüre önemli bir katkı sağlamış olsa da, bu çalışmada nöromit inançlarının yordayıcılarına yönelik bir analiz yapılmamıştır. Bunun yanı sıra, Gülsün ve Köseoğlu (2020)'nin kullandığı örneklem yalnızca biyoloji öğretmenlerinden oluşmaktadır. Biyoloji bölümü müfredatı göz önüne alındığında, bu grup üzerinden elde edilen bulgular ile sosyal bilimler veya dilbilim gibi diğer disiplinlerdeki öğretmenlere genelleme yapılması uygun olmayacaktır. Üstelik bu çalışmada da regresyon analizi yapılmamıştır. Dündar ve Gündüz (2016)'ün çalışması, öğretmen adayları arasında nöromitlerin yaygınlığını ve yordayıcılarını incelemiştir. Bu çalışma, önceki araştırmaların sınırlılıklarını aşmış olsa da, çalışma öğretmen adayları ile gerçekleştirildiği için halen çalışmakta olan öğretmenler arasındaki nöromit yaygınlığının tespit edilmesi gerekliliği savunulabilir. Macdonald, Germine, Anderson, Christodoulou ve McGrath (2017) genç bireylerin yaşça büyük olanlara göre nöromitler hakkında daha fazla doğru bilgiye sahip olduğunu ve nöromitleri daha az sıklıkla benimsediğini göstermiştir. Bu nedenle, Türk öğretmenler arasında nöromitlerin yaygınlığı ve yordayıcılarını kapsamlı bir şekilde anlamak için yaş açısından daha kapsamlı bir katılımcı grubu gerekmektedir.

Ayrıca, bu çalışmalarda kullanılan bazı maddeler, nörobilim alanındaki son gelişmeler nedeniyle nöromit anketlerinden çıkarılmıştır. Örneğin, Moreno-Jiménez ve diğerleri (2019), "Öğrenme, beyne yeni hücrelerin eklenmesiyle gerçekleşmez" maddesinin son dönem nörobilim çalışmalarında çelişkili bulgular bulunduğu için anketten çıkarılması gerektiğini bildirmiştir. Ayrıca, Dekker ve diğerleri (2012) tarafından oluşturulan orijinal anketin oluşturulmasından bu yana, anket maddelerini oluşturan mitlerle ilgili başka değişikliklerin meydana gelmiş olabileceği unutulmamalıdır. Örneğin, mevcut anketlerde çoklu görev, uyku sırasında öğrenme ve çoklu zeka mitleri gibi belirli mitlere yönelik maddeler bulunmamaktadır. Türk öğretmenler arasında bu mitlerin yaygınlığının belirlenmesi literatüre katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmada bahsedilen araştırmaların sınırlılıkları göz önünde bulundurularak, gözden geçirilmiş bir nöromit anketi ile daha kapsayıcı ve geniş bir katılımcı grubu ile Türk öğretmenler arasındaki nöromitlerin yaygınlığının ve yordayıcılarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

1. Türk öğretmenler arasında eğitsel nöromitlerin yaygınlık düzeyi nedir?
2. Türk öğretmenlerin eğitsel nöromitlere inanma düzeyini hangi faktörler yordamaktadır?

Yöntem

Bu çalışmada ilişkisel bir araştırma deseni kullanılmıştır. Deneysel çalışmalardan farklı olarak, ilişkisel araştırma çalışmaları, değişkenler arasındaki ilişkileri inceler ve değişkenleri manipüle etmez. Bu nedenle, bu tür araştırmalar aynı zamanda betimsel araştırma olarak da adlandırılır. İlişkisel çalışmalar, olası sonuçları tahmin etmek veya insan davranışlarını açıklamak için yapılmaktadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012). Bu çalışmada Türk öğretmenlerin nöromitlere inanma düzeylerini yordamaya yarayan faktörlerin belirlenmesi amaçlandığı için bu yöntem kullanılmıştır.

Katılımcılar

Çalışmaya, Türkiye'nin 15 farklı şehrindeki 730 ilkökul ve ortaokul öğretmeni katılmıştır. Tüm katılımcılar, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarında çalışmaktadır. Yüz altı (%14,5) katılımcı erkek, 624 (%85,5) katılımcı ise kadındır. Katılımcıların mesleki deneyimleri 1 ila 37 yıl arasında değişmekte olup, mesleki deneyimlerinin ortalaması 15,64 yıl ($SD=7,09$) olarak bulunmuştur. Öğretmenlerin bölümleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Öğretmenlerin Bölümlere Göre Dağılımı

Bölüm	Frekans (f)	Yüzde (%)
Sınıf öğretmenliği	439	60.1
İngilizce	58	7.9
Fen bilgisi	49	6.7
Türkçe	44	6.0
Matematik	43	5.9
Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik	25	3.4
Teknoloji ve Tasarım	25	3.4
Sosyal bilgiler	14	1.9
Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi	12	1.6
Beden Eğitimi	9	1.2
Görsel Sanatlar	4	.5
Müzik	4	.5
Özel Eğitim	4	.5
Toplam	730	100

Veri Toplama Araçları

Demografik Bilgi Anketi

Katılımcılardan cinsiyet, mesleki deneyim, bölüm, bilimsel dergileri okuma, popüler bilim yayınlarını okuma, eğitimsel nörobilim eğitimi alma durumlarına dair veri toplanmıştır (Tablo 2).

Nöromit Anketi

Anket maddeleri önceki çalışmalardan ve çoğunlukla da Dekker ve diğerleri (2012) anketinden uyarlanmıştır. Bu anketteki tüm ifadeler (15 nöromit ve 17 genel beyin bilgisi ifadesi), anketin ilk sürümüne dahil edilmiştir. Herculano-Houzel (2002)'in anketinden üç genel beyin bilgisi ifadesi (madde 31, 32 ve 34, bkz. Ek) uyarlanmıştır. Mozart etkisi ve disleksi ile ilgili iki nöromit ifadesi Macdonald ve diğerlerinin (2017) çalışmasından alınmıştır. Gardner (2020) tarafından belirtildiği gibi, öğrenme stilleri ve çoklu zeka kuramı aynı şey değildir. Bu sebeple, çoklu zeka kuramı için Gardner (1983)'in kendi çalışmasına dayanan bir madde yazılmıştır. Mevcut anketlerde çoklu görev, uyurken öğrenme mitleriyle ilgili madde olmadığı için yeni nöromit ifadeleri yazılmıştır. Ayrıca, sağ beyinli insanların yaratıcı işlerde daha başarılı olduğunu, sol beyinli insanların ise akademik ve analitik görevlerde başarılı olduğunu açıkça ima eden yeni bir yarım küre baskınlığı (sağ beyin sol beyin) maddesi yazılmıştır. Böylelikle, anketin ilk sürümünde toplam 41 madde yer almıştır.

Madde yazım işlemi tamamlandıktan sonra tüm ifadeler iki uzman tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Oluşturulan bu aday anket formu eğitim alanında doktora derecesine sahip olan ve anket oluşturma ve eğitimsel sinirbilimle ilgilenen dört uzmana gönderilmiştir. Anketin iç geçerliliğini sağlamak için Davis (1992) tarafından önerilen içerik geçerlilik indeksi hesaplanmıştır. Davis (1992) geçerlilik aşamasında en az üç uzmanın olması gerektiğini ve her maddenin kabul edilebilir olması için 0.80'den yüksek bir değere sahip olması gerektiğini önermektedir. Buna göre, ilk anket formundan 31'i Dekker ve diğerleri (2012) anketinden toplamda 40 madde nöromit anketine dahil edilmiştir.

Uzmanların geri bildirimleri doğrultusunda Dekker ve diğerleri (2012) anketinden 31 madde değişiklik yapılmadan veya küçük revizyonlarla ölçüm aracına dahil edilmiştir. Yine uzman geri bildirimlerine dayanarak "Öğrenme, beyinde yeni hücrelerin eklenmesinden kaynaklanmaz" maddesine yönelik güncel çelişkili bulgular içeren çalışmalar nedeniyle çıkarılmıştır (bkz. Moreno-Jiménez vd., 2019). Bunun yanı sıra, beş ifade aşağıdaki gibi revize edilmiştir: 1) "Yoğun egzersiz, zihinsel işlevi iyileştirebilir" ifadesi, belirsizliği nedeniyle "Fiziksel egzersiz, zihinsel işlevi iyileştirebilir" olarak değiştirilmiştir. 2) "Erkeklerin beyni kızlardan daha büyüktür" ifadesi, " Aynı yaş grubunda ortalama erkek beyni kadın beyninden daha büyüktür. " şeklinde değiştirildi. 3) "Zihinsel kapasite kalıtsaldır ve çevrenin etkisi veya deneyim tarafından değiştirilemez" ifadesine "tamamen" kelimesi eklenmiştir. 4) " Çocuklar ortaokula girdiklerinde beyin gelişimleri tamamlanır " ifadesi "Çocuklar ergenliğe girdiklerinde beyin gelişimleri tamamlanır " şeklinde değiştirilmiştir. 5) "Beynimizin sadece %10'unu kullanıyoruz" ifadesi "Beynimizin sadece belli bir yüzdesini kullanırız" şeklinde değiştirilmiştir. Dekker ve diğerleri (2012) anketinden uyarlanan diğer ifadeler de herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Sonuç olarak, nöromit anketine 21 nöromit ve 19 genel beyin bilgisi ifadesinden oluşan kırk madde eklenmiştir (bkz. Ek).

Bu ölçüm aracının kapsam geçerlilik indeksi 0.98 olarak hesaplanmıştır. Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2013), dicotom kullanılan ölçüm araçları için güvenilirlik analizinde Cronbach alfa yerine Kuder-Richardson katsayısının kullanılmasını önermiştir. Bu nedenle, KR-20 katsayısı kullanılarak hesaplanan değer 0.71'dir ve bu değer ölçüm aracının kabul edilebilir bir güvenilirlik düzeyine sahip olduğunu göstermektedir.

Veri Toplama Süreci

Veriler katılımcılardan elektronik anket aracılığıyla 2020-2021 eğitim öğretim yılı bahar döneminde toplanmıştır. Katılımcılar "doğru", "yanlış" ve "bilmiyorum" seçenekleriyle anket maddelerini yanıtlamışlardır. Bu tarz anketlerin kullanımı yanlış inançların yayılmasına neden olabilir. Bu nedenle, veri toplama işleminden sonra katılımcılar, eğitimsel nörobilim alanında çalışan bir akademisyen tarafından verilen Eğitimsel Nörobilim seminerine davet edilmiştir. Ayrıca, nöromitlerin çürütülmesine yönelik bilgiler içeren bir bilgi formu katılımcılara gönderilmiştir.

Veri Analizi

Öğretmenlerin genel beyin bilgisi ve nöromit inanma düzeyinin yordayıcılarının tespit edilmesi için iki kez çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Bu analizlerin ilkinde doğru cevaplanan beyin bilgisi sayısı, ikincisinde ise inanılan mitlerin sayısı bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Cinsiyet, mesleki deneyim, hakemli dergileri okuma, popüler bilim yayınlarını okuma, nörobilim kursuna katılma veya eğitim almanın yanı sıra genel beyin bilgisi ifadelerine verilen doğru yanıtların sayısı bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Öğretmenlerin demografik özellikleri ve her bir nöromitin yaygınlığının tespiti için betimsel istatistiklerden faydalanılmıştır.

Bulgular

Öğretmenlerin demografik özelliklerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 2'de gösterilmiştir. Genel olarak, öğretmenlerin %70.4'ü nörobilime ilgi duyduklarını belirtirken, kalan %29.6'sı ilgilenmediklerini belirtmiştir. Öğretmenlerin nörobilime yüksek ilgi göstermesine rağmen, sadece %7'si nörobilimle ilgili kurslara veya eğitime katılabildiği görülmüştür. Öğretmenlerin %85.8'i popüler bilim yayınlarını okuduklarını belirtmiştir. Son olarak, öğretmenlerin %20.3'ü hakem değerlendirmeli bilimsel dergileri okuduklarını ifade etmiştir.

Tablo 2. Demografik Sorulara Verilen Cevapların Özeti

Sorular		Frekans (f)	Yüzde (%)
Sinirbilim ile ilgili bir ders ya da kurs aldınız mı?	Evet	679	93.0
	Hayır	51	7.0
	Toplam	730	100
Sinirbilime ilgi duyar mısınız?	Evet	514	70,4
	Hayır	216	29,6
	Toplam	730	100
Hakemli bilimsel dergi okur musunuz?	Evet	148	20.3
	Hayır	582	79.7
	Toplam	730	100.0
Popüler bilim yayınlarını okur musunuz?	Hayır, okumam	104	14.2
	Bazen okurum	572	78.4
	Evet, hep okurum	54	7.4
	Toplam	730	100

Genel Beyin Bilgisi

Her bir genel beyin bilgisi ifadesi için verilen yanıtların analizi Tablo 3'te sunulmuştur. Her bir öğretmen için doğru yanıtların sayısı toplanarak toplam genel beyin bilgisi puanı hesaplanmıştır. Daha yüksek bir genel beyin puanına sahip olan öğretmenin daha fazla bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin toplam genel beyin bilgi puanları başka bir deyişle doğru yanıtlanan ifadelerin sayısı 4 ile 18 arasında değişmektedir. Doğru yanıtlanan ifadelerin ortalama sayısı 11.62 ($SD=2.42$) olarak hesaplanmıştır. Öğretmenlerin %50'den fazlası tarafından doğru yanıtlanan 15 ifade bulunmaktadır. Geri kalan dört ifade ise öğretmenlerin %50'den azı tarafından doğru yanıtlanmıştır.

Tablo 3. Genel beyin bilgisi maddelerine verilen cevapların doğruluğu

Genel Beyin Bilgisi Maddeleri	Doğru		Yanlış		Bilmiyorum	
	f	%	f	%	f	%
Çocukluk döneminde bazı şeyleri öğrenmenin daha kolay olduğu hassas dönemler vardır.	715	97.95	0	0	15	2.05
Fiziksel egzersiz, zihinsel işlevi geliştirebilir.	686	93.97	9	1.23	35	4.79
Zihinsel kapasite tamamen kalıtsaldır ve çevrenin etkisi veya deneyim sonucu değiştirilemez.	683	93.56	18	2.47	29	3.97
Uyuduğumuzda beyin kendini kapatır.	660	90.41	22	3.01	48	6.58
Öğrenme, beynin sinir bağlantıları geliştirmesiyle gerçekleşir.	636	87.12	7	0.96	87	11.92
Beynimiz günde 24 saat çalışır.	609	83.42	41	5.62	80	10.96
Kahvaltı yapmamak akademik başarıyı olumsuz olarak etkileyebilir.	596	81.64	71	9.73	63	8.63
Bir telefon numarasını numarayı çevirene kadar hafızada tutmak ile eski hatıraları anımsamak için aynı hafıza sistemini kullanırız.	556	76.16	61	8.36	113	15.48
Çocuklar ergenliğe girdiklerinde beyin gelişimleri tamamlanır.	536	73.42	47	6.44	147	20.14
Bilgi beyinde, beyne dağılmış bir hücre ağında depolanır.	467	63.97	29	3.97	234	32.05
Erkeklerin ve kadınların beyinleri aynı hızda gelişir.	431	59.04	72	9.86	227	31.1
Beyindeki yeni bağlantıların oluşturulması yaşlılıkta da devam eder.	426	58.36	94	12.88	210	28.77
Beyin vücuttaki en fazla oksijen tüketen organdır.	424	58.89	30	4.17	266	36.94
Ergenlik döneminde biyolojik saatin ("sirkadiyen ritimler") değişmesi, günün ilk derslerinde öğrencilerin yorgun olmasına neden olur.	422	57.81	39	5.34	269	36.85
İnsan beyininin normal gelişimi, beyin hücrelerinin doğumunu ve ölümünü içerir.	402	55.07	41	5.62	287	39.32
Aynı yaş grubunda ortalama erkek beyni kadın beyninden daha büyüktür.	237	32.47	203	27.81	290	39.73
Beynin bir bölgesi hasar gördüğünde, beyin diğer bölümleri onun işlevini üstlenebilir.	179	24.52	325	44.52	226	30.96
Beynin sol ve sağ yarım küreleri her zaman birlikte çalışır.	179	24.52	421	57.67	130	17.81
Hafızanın beyinde saklanması bir bilginin bilgisayarda saklanması gibidir. Her bir hatıra beyin küçük bir parçasında tutulur.	0	0	626	85.75	104	14.25

Detaylı olarak, en çok doğru yanıtlanan ifadeler sırasıyla şunlardır: 1) "Çocukluk döneminde bazı şeyleri öğrenmenin daha kolay olduğu hassas dönemler vardır." (%97.95), 2) "Fiziksel egzersiz zihinsel işlevi geliştirebilir" (%93.97), 3) "Zihinsel kapasite tamamen kalıtsaldır ve çevrenin etkisi veya deneyim sonucu değiştirilemez." (%93.56) ve 4) "Uyuduğumuzda beyin kendini kapatır." (%90.41). Bunun yanı sıra, hiçbir öğretmen, "Hafızanın beyinde saklanması bir bilginin bilgisayarda saklanması gibidir. Her bir hatıra beyin küçük bir parçasında tutulur." ifadesine doğru yanıt vermemiştir.

Öğretmenlerin genel beyin bilgisi puanlarını yordayan değişkenleri belirlemek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Bu analizin sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir ($R^2 = .079$, $F(6, 723) = 11.38$, $p < 0.05$). Analiz, eğitimsel nörobilim eğitimine katılma ($\beta = .11$, $p = .000$), hem popüler bilim yayınlarını ($\beta = .12$, $p = .000$) hem de akademik yayınları okuma ($\beta = .12$, $p = .000$), nörobilime ilgi duyma ($\beta = .14$, $p = .000$) değişkenlerinin öğretmenlerin genel beyin bilgisi puanlarının anlamlı yordayıcıları olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte, cinsiyet ($\beta = -.03$, $p > 0.05$) ve mesleki deneyim ($\beta = -.03$, $p > 0.05$) bu puanı anlamlı bir şekilde yordamamaktadır. Bu bulgu, eğitimsel nörobilim kursuna katılmanın, popüler bilim yayınlarını ve hakemli bilimsel yayınları okumanın ve son olarak nörobilime ilgi duymanın öğretmenlerin genel beyin bilgisi puanlarının artmasına yol açtığını göstermektedir.

Tablo 4. Genel Beyin Bilgisi için Regresyon Analizi Özeti ($N=730$)

Değişken	B	SE B	β	t	p	sr ²
Cinsiyet	-.21	.25	-.03	-.87	.39	-.03
Mesleki deneyim	-.01	.01	-.03	-.73	.46	-.03
Sinirbilim eğitimi	1.01	.34	.11	2.96	.00*	.10
İlgi	.76	.20	.14	3.85	.00*	.14
Hakemli dergi	.72	.22	.12	3.24	.00*	.11
Popüler bilim	.85	.26	.12	3.35	.00*	.12

*p < .05

Nöromitlerin Yaygınlığı

Öğretmenlerin her bir nöromit ifadesine verdikleri yanıtlar Tablo 5'te gösterilmiştir. Toplam inanılan nöromit puanı, öğretmenlerin yanlış yanıtlarının sayısının toplanmasıyla hesaplanmıştır. İnanılan nöromit ifadelerinin sayısı 8 ile 21 arasında değişmektedir. Ortalama inanılan mit sayısı 16.30 ($SD=1.90$) olarak hesaplanmıştır. 21 nöromit maddesinden 14'üne öğretmenlerin %50'sinden fazlası tarafından inanılmaktadır. Bunlar arasında en yaygın olan olarak inanılan nöromitler şunlardır:

1. "Öğrenciler, öğrenme stillerine (örneğin işitsel, görsel, kinestetik gibi) uygun olarak sunulan bilgiyi daha iyi öğrenirler." maddesine öğretmenlerin %97.4'ü inanmaktadır.
2. "Sözel, matematiksel, uzamsal, ritmik, kinestetik, içe dönük ve dışa dönük gibi farklı zekâ türleri bulunmaktadır." maddesine öğretmenlerin %96.3'ü inanmaktadır.
3. "Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir." maddesine öğretmenlerin %90.55'i inanmaktadır.

En az desteklenen nöromit ifadeleri ise sırasıyla şunlardır:

1. "Her öğrencinin kendine sunulan içeriğin sunum türüne ilişkin tercihi vardır" maddesine öğretmenlerin yalnızca %2.6' si yanlış cevap vermiştir.
2. "Bazı zihinsel süreçlerin uzun süreli kullanımı beyin bazı bölümlerinin şeklini ve yapısını değiştirebilir" maddesine öğretmenlerin yalnızca %7.67' si yanlış cevap vermiştir.
3. "Beyin işlevindeki gelişimsel farklılıklar ile ilgili öğrenme sorunları eğitim yoluyla düzeltilemez." maddesine öğretmenlerin yalnız %8.9'u yanlış cevap vermiştir.

Tablo 5. Nöromit maddelerine verilen cevaplar

Nöromit Maddeleri	Yanlış		Doğru		Bilmiyorum	
	f	%	f	%	f	%
Öğrenciler, öğrenme stillerine (örneğin işitsel, görsel, kinestetik gibi) uygun olarak sunulan bilgiyi daha iyi öğrenirler.	711	97.4	7	0.96	12	1.64
Sözel, matematiksel, uzamsal, ritmik, kinestetik, içe dönük ve dışa dönük gibi farklı zekâ türleri bulunmaktadır.	702	96.3	15	2.06	12	1.65
Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir.	661	90.55	35	4.79	34	4.66
Yarımküre baskınlığındaki farklılıklar (sağ beyin, sol beyin), öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir.	640	87.67	20	2.74	70	9.59
Motor ve algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir.	640	87.67	17	2.33	73	10
Disleksinin en yaygın özelliği harfleri tersten görmektir.	622	85.21	59	8.08	49	6.71
Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beyin sol ve sağ yarımküre işlevlerinin birlikte kullanımını geliştirebilir.	610	83.56	8	1.1	112	15.34
Beynimizin sadece belli bir yüzdesini kullanırız.	605	82.88	102	13.97	23	3.15
Beynin sağ yarım küresini baskın olarak kullanan öğrenciler yaratıcı, beynin sol yarım küresini baskın olarak kullanan öğrenciler ise rasyonel-akademik görevlerde daha başarılı olur.	564	77.26	35	4.79	131	17.95
Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır.	559	76.58	11	1.51	160	21.92
Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır.	487	66.71	129	17.67	114	15.62
Klasik müzik dinlemek çocukların muhakeme becerilerini geliştirir.	473	64.79	34	4.66	223	30.55
Çocuklar şekerli içecek ya da atıştırma tüketildikten sonra daha az dikkatli olurlar.	466	64.1	91	12.52	170	23.38
Uyurken öğretici ses kayıtları dinleyerek yabancı dil öğrenmek gibi karmaşık beceriler edinilebilir.	463	63.42	41	5.62	226	30.96
Düzenli olarak kafeinli içeceklerin tüketilmesi uyarılara hazır olma halini (uyanıklığı) azaltır.	352	48.22	218	29.86	160	21.92
Doğdukları andan itibaren yoğun bir şekilde dijital teknolojiye maruz kalan çağımız çocuklarının beyni, aynı anda birden fazla işi yapabilecek şekilde değişmiştir.	250	34.29	207	28.4	272	37.31
Çocuklar ikinci bir dil öğrenmeden önce anadillerini öğrenmelidir. Aksi takdirde, her iki dili de tam olarak öğrenemeyeceklerdir.	210	28.77	447	61.23	73	10
Öğrenciler eğer yeterli miktarda su içmezse (günde 6-8 bardak), beyinleri küçülür.	172	23.56	232	31.78	326	44.66
Beyin işlevindeki gelişimsel farklılıklar ile ilgili öğrenme sorunları eğitim yoluyla düzeltilemez.	65	8.9	530	72.6	135	18.49
Bazı zihinsel süreçlerin uzun süreli kullanımı beyin bazı bölümlerinin şeklini ve yapısını değiştirebilir.	56	7.67	414	56.71	260	35.62
Her öğrencinin kendine sunulan içeriğin sunum türüne ilişkin tercihi vardır.	19	2.6	641	87.81	70	9.59

Tablo maddelere verilen cevapların doğru ve yanlış olarak değerlendirilmesinden sonra oluşturulmuştur.

Öğretmenler tarafından nöromit sayısının yordayıcılarını araştırmak için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Bu analizin sonuçları Tablo 6'da gösterilmektedir. ($R^2 = .12$, $F(7, 722) = 15.69$, $p < .05$). Bulgular genel beyin bilgisi ($\beta = -.30$, $p = .000$), eğitimsel sinirbilim eğitimi alma ($\beta = -.08$, $p < 0.05$) ve hakemli dergileri okuma ($\beta = -.07$, $p = .000$) değişkenlerinin anlamlı yordayıcılar olduğunu göstermiştir. Öte yandan, cinsiyet ($\beta = -.00$, $p > 0.05$), mesleki deneyim ($\beta = -.00$, $p > 0.05$) ve sinirbilime ilgi duyma durumu ($\beta = -.04$, $p > 0.05$) değişkenlerinin anlamlı birer yordayıcı olmadığı görülmüştür. Bulgular, genel beyin bilgisi, hakemli dergileri okuma ve sinirbilim eğitimi alma durumunun, nöromitlere olan inancın azalmasına neden olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Nöromitler için Regresyon Analizi Özeti (N=730)

Değişken	B	SE B	β	t	p	sr ²
Cinsiyet	.02	.19	.00	.09	.92	.00
Mesleki deneyim	-.00	.01	-.00	-.10	.92	-.00
Sinirbilim eğitimi	-.62	.26	-.08	-2.34	.02*	-.08
İlgi	-.19	.15	-.04	-1.23	.22	-.04
Hakemli dergi	-.34	.17	-.07	-2.00	.04*	-.07
Popüler bilim	-.17	.20	-.03	-.85	.39	-.03
Genel beyin bilgisi	-.23	.03	-.30	-8.27	.001*	-.29

*p < .05

Tartışma

Bu çalışma, Türk öğretmenler arasında nöromitlerin yaygınlığını ve yordayıcılarını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma, Türk öğretmenlerin beyin hakkındaki bilgilerinin sınırlı olduğunu ve birçok nöromite inandıklarını ortaya koymuştur. Torrijos-Muelas ve diğerlerinin (2021) literatür incelemesinde belirtildiği gibi, dünya genelinde öğretmenler öğrenme stilleri de dahil olmak üzere birçok nöromite inanmaktadırlar. Bu çalışmada da en fazla inanılan mit öğrenme stilleri olup, onu çoklu zekâ ve zenginleştirilmiş çevre mitleri izlemiştir. Bu bulgular, Türkiye'de (Dündar ve Gündüz, 2016; Gülsün ve Köseoğlu, 2020; Karakus vd., 2015), Fas'ta (Janati Idrissi vd., 2020), Kanada'da (Craig, Wilcox, Makarenko ve MacMaster, 2021), Almanya'da (Menz vd., 2021), Çin'de (Ching, So, Lo ve Wong, 2020), Latin Amerika'da (Gleichgerrcht, Lira Luttes, Salvarezza ve Campos, 2015), Karayipler'de (Bissessar ve Youssef, 2021) ve İspanya'da (Ferrero, Garaizar ve Vadillo, 2016; Ruiz-Martin, Portero-Tresserra, Martínez-Molina ve Ferrero, 2022) yapılan önceki çalışmalarla tutarlıdır.

Çoklu regresyon analizi genel beyin bilgisinin nöromitlerin en önemli yordayıcısı olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, önceki çalışmalarla (Ching vd., 2020; Dündar ve Gündüz, 2016; Janati Idrissi vd., 2020) tutarlıdır. Ayrıca, nörobilimle ilgili eğitim almanın ve hakemli dergileri okumanın da nöromitlerin diğer iki önemli yordayıcısı olduğu bulunmuştur. Bu bulgu Macdonald ve diğerleri (2017) tarafından yapılan araştırma ile tutarlıdır. Bununla birlikte, önceki çalışmalarla tutarlı olmayan bulgulara da ulaşılmıştır. Kadınların erkeklere göre nöromitlere daha fazla inandığı rapor edilen (Dündar ve Gündüz, 2016; Janati Idrissi vd., 2020) çalışmaların aksine, bu çalışmada cinsiyet değişkeninin anlamlı bir yordayıcı olmadığı bulunmuştur. Benzer şekilde, mesleki deneyim öğretmenlerin ne genel beyin bilgisi düzeyini ne de inandıkları nöromit sayısını anlamlı bir şekilde tahmin etmemiştir. Oysaki Macdonald ve diğerlerinin (2017) çalışmasında daha genç öğretmenlerin daha az nöromite inandıkları bulunmuştur.

Ayrıca, regresyon analizi, öğretmenlerin genel beyin bilgisinin, nörobilim kurslarına katılma, sinirbilime ilgi duyma, hakemli akademik dergileri ve popüler bilim yayınlarını okuma gibi çeşitli faktörlerden etkilendiğini ortaya koymuştur. Bu durum, bilim okuryazarlığını geliştirmek için çaba sarf eden öğretmenlerin beyin ve nörobilim konusunda daha fazla bilgi sahibi olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, Dündar ve Gündüz (2016) ile Ferrero ve diğerleri (2016) tarafından yapılan çalışmalarla tutarlıdır. Diğer yandan, cinsiyet ve mesleki deneyim değişkenlerinin öğretmenlerin genel beyin bilgisi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bissessar ve Youssef (2021)'de benzer bulgular elde

etmişlerdir. Ancak, bu değişkenlerle ilgili farklı bulgular rapor eden çalışmalarda bulunmaktadır. Örneğin, Janati Idrissi ve diğerleri (2020), öğretmenlerin genel bilgi düzeyinin yaşları ilerledikçe azaldığını bulmuştur. Macdonald ve diğerleri (2017), genel katılımcı grubunda kadın ve daha gençlerin daha az nöromite inandıklarını bulmuşken; eğitimcilerden oluşan örneklem grubunda yalnızca yaş değişkeninin anlamlı bir yordayıcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Son olarak, çoklu zekâ (%96.3) ve öğrenme stilleri (%97.4) mitlerinin inanılma düzeylerinin birbirine çok yakın olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu, öğretmenlerin öğrenme stillerini ve çoklu zekâyı birbirinden ayırt edebiliyor edemeyeceği sorusunu yeniden gündeme getirmektedir. Bilindiği üzere, öğretmenlerin öğrenme stilleri ve çoklu zekâ mitlerini karıştırdığını gösteren bir çalışma bulunmaktadır (Papadatou-Pastou, Touloumakos, Koutouveli ve Barrable, 2021). Bu bulgular ışığında, hümanist bir topluluğun üyeleri olan öğretmenlerin, öğrenme stilleri ve çoklu zeka gibi insan merkezli ifadeleri diğer nöromitlere göre daha çok benimseme eğiliminde olabilecekleri çıkarımı yapılabilir. Bu durum aynı zamanda, beyin boyutlarındaki farklılıklar gibi ayrımcı olarak görülebilecek ifadelerin (%32,47) en az inanılan mitler arasında yer almasını açıklamak için de kullanılabilir. Örneğin, araştırmalar, bazı öğretmenlerin kendilerine kanıt sunulmasına rağmen öğrenme stilleri mitine inanmaya devam ettiklerini göstermektedir (Menz vd., 2021). Bu nedenle, hümanist mesaj içeren nöromitlerin diğerlerinden daha kalıcı olabileceği ve bunları yalnızca bilimsel açıklamalara dayanarak çürütmek yerine alternatif tartışmaların geliştirilmesi gerektiği söylenebilir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmanın iki temel sonucu bulunmaktadır. İlk olarak, öğretmenlerin çoğunluğunun eğitimde nörobilime ilgi duymasına rağmen, sadece küçük bir yüzdesinin nörobilim konusunda eğitim alma fırsatı olduğu görülmüştür. İkinci olarak, beyin hakkında daha fazla bilgi sahibi olmanın, nöromitlere karşı koruyucu bir etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, öğretmen yetiştirme programlarının müfredatının gözden geçirilerek, eğitimsel nörobilim konularının veya derslerinin eklenmesi önerilmektedir. Başka bir ifadeyle, nöromitler öğretmenler arasında hala yaygın olsa da, eğitimsel nörobilim müdahaleleri aracılığıyla ortadan kaldırılabilmektedirler. Çalışmanın daha fazla genel beyin bilgisine sahip olan katılımcıların daha az nöromit maddesine inanması sonucu bu durumu destekler niteliktedir.

Mevcut çalışmada olduğu gibi en çok inanılan nöromitleri tespit eden araştırmaların nöromit sorununu çözmede yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu tür çalışmalar nöromitleri ortadan kaldırmaya yönelik çalışmalar için ihtiyaç analizi olarak hizmet edebilme potansiyeline sahiptir. Başka bir ifadeyle, bu tür araştırmalar nöromit eğitim programlarında ne tür bir içeriğin sunulması gerektiğini göstererek, gelecekteki müdahaleler için ihtiyaç analizi olarak hizmet edebilirler. Bu çalışma özelinde öğrenme stilleri gibi eğitime doğrudan zarar verebilecek mitlere hala büyük oranda inanıldığı görülmüştür. Bu bağlamda çalışma, Kirschner (2017) çalışmasında ifade edildiği üzere öğretmenlerin öğrenme stilleri hakkında bilgilendirilmesi gerektiğini göstermiştir. Öyle ki, öğrenme stilleri kavramının bir mit olduğu bilim insanları arasında neredeyse on yıldır bilinmekte ve tartışılmaktadır. Ancak, bu bilginin öğretmenlere henüz ulaşmadığı görülmektedir. Bu nedenle, bilimsel bilginin etkili bir şekilde yayılmasında bilim insanları ve öğretmenler arasındaki iletişimi artırmanın önemli olduğu ifade edilebilir. Bu durum diğer nöromitler için de geçerlidir. Örneğin, OECD 2002 yılında nöromitlere karşı ilk raporunu yayımlamış olmasına rağmen, bu mitler hala eğitim topluluğunda bile varlığını sürdürmektedir.

Türkiye bağlamında, dil engeli de nöromit sorunun bir nedeni olabilir. Nöromitlere karşı hazırlanan çoğu makale ve rapor İngilizce olarak yazılmıştır ve bu konuda Türkçe kaynakların eksikliği, Türk öğretmenler arasında bu mitleri çürütmeye yönelik çabaları engelleyebilir. Bu nedenle, Türkçe olarak yazılmış raporlar, açık kaynak bilgilendirici makaleler ve kısa eğitici videolar gibi eğitim materyallerinin geliştirilmesi, nöromitlerle mücadelede yardımcı olabilir. Bunun yanı sıra nöromitleri ortadan kaldırmaya yönelik araştırmaların da gerekli olduğu söylenebilir. Örneğin, Ruiz-Martin ve diğerleri (2022) tarafından yürütülen araştırmada, nöromit eğitiminden hemen sonra ve uzun vadede nöromitlerin yaygınlığında büyük etki boyutunda olumlu sonuçlar alındığı görülmüştür.

Başka bir konu, nöromitlerin ölçümü ile ilgilidir. Sullivan, Hughes ve Gilmore (2021) tarafından belirtildiği gibi, nörobilimciler, eğitimciler ve psikometristlerden oluşan bir disiplinler arası bir ekip, nöromit ve beyin bilgisi ifadelerini periyodik olarak gözden geçirmelidir. Öğretmenler ve diğer potansiyel katılımcı gruplarla anket maddeleri hakkında görüşmeler yapmak, bu sürece katkı sağlayabilir. Bunun yanı sıra, bazı maddelerin yazımı sosyal istenirlik açısından sorunlu görünmektedir. Örneğin, alışma sürecinde zenginleştirilmiş çevre ifadesiyle ilgili olarak katılımcılardan birkaç soru gelmiştir. Öğretmenler, zenginleştirilmiş çevre miti maddesinin okul öncesi eğitimin önemine ilişkin olduğunu düşündükleri için bu ifadeye yanlış yanıt vermiş olabilirler. Özellikle Türkiye gibi zenginleştirilmiş çevre mitinin öğretmenler ve akademisyenler arasında hiçbir zaman popüler olmadığı ülkelerde yaşayanlar için bu madde gözden geçirilmelidir. Aynı argüman BrainGYM ifadeleri için de geçerlidir. Türkiye’de genel olarak bilinen BrainGym benzeri uygulamalar bulunmamaktadır.

Son olarak araştırmada açıklanan varyans değeri düşüktür, bu nedenle epistemolojik inançlar, bilim okuryazarlığı, eleştirel düşünme becerileri, dijital okuryazarlık, bilgi okuryazarlığı becerileri gibi diğer değişkenler de modele eklenebilir. Ayrıca, bu çalışma sonucunda nöromitlerin varlığını sürdürdüğü ve öğretmenlerin bu mitlerin birçoğuna büyük oranda inandığı bulunduğundan, nöromitleri ortadan kaldırmaya yönelik daha fazla araştırmanın gerekliliği açıktır.

Kaynakça

- Bissessar, S. ve Youssef, F. F. (2021). A cross-sectional study of neuromyths among teachers in a Caribbean nation. *Trends in Neuroscience and Education*, 23, 100155. doi:10.1016/j.tine.2021.100155
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Ching, F. N. Y., So, W. W. M., Lo, S. K. ve 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, 100144. doi:10.1016/j.tine.2020.100144
- Craig, H. L., Wilcox, G., Makarenko, E. M. ve 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. doi:10.1177/0829573520979605
- Çağiltay, K. ve Tunga, Y. (2022). Eğitsel nöromitler. *Eğitimsel sinirbilim içinde* (s. 71-97). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5(4), 194-197. doi:10.1016/S0897-1897(05)80008-4
- De Bruyckere, P., Kirschner, P. A. ve Hulshof, C. D. (2015). *Urban myths about learning and education*. Cambridge: Academic Press. doi:10.1016/C2013-0-18621-7
- Dekker S., Lee N. C., Howard-Jones P. ve Jolles J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3. doi:10.3389/fpsyg.2012.00429
- Dündar, S. ve Gündüz, N. (2016). Misconceptions regarding the brain: The neuromyths of preservice teachers. *Mind, Brain, and Education*, 10(4), 212-232. doi:10.1111/mbe.12119
- Ferrero, M., Garaizar, P. ve Vadillo, M. A. (2016). Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and an exploration of cross-cultural variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 496. doi:10.3389/fnhum.2016.00496
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (7. cilt, s. 429). New York: McGraw-Hill.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (2020). "Neuromyths": A critical consideration. *Mind, Brain, and Education*, 14(1), 2-4. doi:10.1111/mbe.12229
- Geake, J. (2008). Neuromythologies in education. *Educational Research*, 50(2), 123-133. doi:10.1080/00131880802082518
- Gleichgerricht, E., Lira Luttges, B., Salvarezza, F. ve Campos, A. L. (2015). Educational neuromyths among teachers in Latin America. *Mind, Brain, and Education*, 9(3), 170-178. doi:10.1111/mbe.12086
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice?. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(5), 406-413.
- Gülsün, Y. ve Köseoğlu, P. (2020). Determining biology teachers' neuromyths and knowledge about brain functions. *Eğitim ve Bilim*, 45(204), 303-316. doi:10.15390/eb.2020.8456
- Herculano-Houzel S. (2002). Do you know your brain? A survey on public neuroscience literacy at the closing of the decade of the brain. *The Neuroscientist: A review Journal Bringing Neurobiology, Neurology and Psychiatry*, 8(2), 98-110. doi:10.1177/107385840200800206
- Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 817-824. doi:10.1038/nrn3817
- Howard-Jones, P. A. ve Fenton, K. D. (2012). The need for interdisciplinary dialogue in developing ethical approaches to neuroeducational research. *Neuroethics*, 5(2), 119-134.

- Howard-Jones, P., Franey, L., Mashmoushi, R. ve Liao, Y. C. (2009). The neuroscience literacy of trainee teachers. *The British Educational Research Association Annual Conference* içinde (s. 1-39). İngiltere: University of Manchester.
- Janati Idrissi, A., Alami, M., Lamkaddem, A. ve Souirti, Z. (2020). Brain knowledge and predictors of neuromyths among teachers in Morocco. *Trends in Neuroscience and Education*, 20, 100135. doi:10.1016/j.tine.2020.100135
- Karakus, O., Howard-Jones, P. A. ve Jay, T. (2015). Primary and secondary school teachers' knowledge and misconceptions about the brain in Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 1933-1940. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.858
- Kirschner, P. A. (2017). Stop propagating the learning styles myth. *Computers & Education*, 106, 166-171.
- Kirschner, P. A. ve van Merriënboer, J. J. (2013). Do learners really know best? Urban legends in education. *Educational Psychologist*, 48(3), 169-183.
- Lindell, A. K. ve Kidd, E. (2011). Why right-brain teaching is half-witted: A critique of the misapplication of neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 5(3), 121-127. doi:10.1111/j.1751-228X.2011.01120.x
- Macdonald, K., Germine, L., Anderson, A., Christodoulou, J. ve McGrath, L. M. (2017). Dispelling the myth: Training in education or neuroscience decreases but does not eliminate beliefs in neuromyths. *Frontiers in Psychology*, 8, 1314. doi:10.3389/fpsyg.2017.01314
- Menz, C., Spinath, B. ve Seifried, E. (2021). Misconceptions die hard: Prevalence and reduction of wrong beliefs in topics from educational psychology among preservice teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 36(2), 477-494. doi:10.1007/s10212-020-00474-5
- Moreno-Jiménez, E. P., Flor-García, M., Terreros-Roncal, J., Rábano, A., Cafini, F., Pallas-Bazarrá, N. ... Llorens-Martín, M. (2019). Adult hippocampal neurogenesis is abundant in neurologically healthy subjects and drops sharply in patients with Alzheimer's disease. *Nature Medicine*, 25(4), 554-560. doi:10.1038/s41591-019-0375-9
- Papadatou-Pastou, M., Touloumakos, A. K., Koutouveli, C. ve Barrable, A. (2021). The learning styles neuromyth: When the same term means different things to different teachers. *European Journal of Psychology of Education*, 36(2), 511-531. doi:10.1007/s10212-020-00485-2
- Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: Why do they exist and persist?. *Mind, Brain, and Education*, 6(2), 89-96. doi:10.1111/j.1751-228X.2012.01141.x
- Rauscher, F. H. ve Shaw, G. L. (1998). Key components of Mozart Effect. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 835-841.
- Rohrer, D. ve Pashler, H. (2012). Learning styles: Where's the evidence?. *Medical Education*, 46(7), 634-635.
- Ruiz-Martin, H., Portero-Tresserra, M., Martínez-Molina, A. ve Ferrero, M. (2022). Tenacious educational neuromyths: Prevalence among teachers and an intervention. *Trends in Neuroscience and Education*, 100192. doi:10.1016/j.tine.2022.100192
- Steele, K. M., Bass, K. E. ve Crook, M. D. (1999). The mystery of the mozart effect: Failure to Replicate. *Psychological Science*, 10(4), 366-369.
- Sullivan, K. A., Hughes, B. ve Gilmore, L. (2021). Measuring educational neuromyths: Lessons for future research. *Mind, Brain, and Education*, 15(3), 232-238. doi:10.1111/mbe.12294
- Taşkın Şereflioğlu, Y. ve Kılıç Mogan, D. (2021). Türkiye'de eğitsel nörobilim (eğitimsel sinirbilim) konusunda yapılmış araştırmaların analizi. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 468-480. <https://dergipark.org.tr/en/pub/tubad/issue/67618/999655> adresinden erişildi.
- Torrijos-Muelas, M., González-Villora, S. ve Bodoque-Osma, A. R. (2021). The persistence of neuromyths in the educational settings: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 11, 591923. doi:10.3389/fpsyg.2020.591923

- Tovazzi, A., Giovannini, S. ve 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. doi:10.1111/mbe.12249
- OECD. (2002). Neuromythologie. *Learning seen from a neuroscientific approach* içinde (s. 69-77). doi:10.4414/saez.2012.01081
- OECD. (2007). *Understanding the brain: The birth of a learning science*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264029132-en
- Waterhouse, L. (2006). Multiple intelligences, the Mozart effect, and emotional intelligence: A critical review. *Educational Psychologist*, 41(4), 207-225.

Ek-1³

1. Beynimiz günde 24 saat çalışır.
2. **Çocuklar ikinci bir dil öğrenmeden önce anadillerini öğrenmelidir. Aksi takdirde, her iki dili de tam olarak öğrenemeyeceklerdir.**
3. Aynı yaş grubunda ortalama erkek beyni kadın beyninden daha büyüktür.
4. **Öğrenciler eğer yeterli miktarda su içmezse (günde 6-8 bardak), beyinleri küçülür.**
5. **Yağ asidi takviyelerinin (omega-3 ve omega-6) akademik başarı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır.**
6. Beynin bir bölgesi hasar gördüğünde, beyin diğer bölümleri onun işlevini üstlenebilir.
7. **Beynimizin sadece belli bir yüzdesini kullanırız.**
8. Beynin sol ve sağ yarım küreleri her zaman birlikte çalışır.
9. **Yarımküre baskınlığındaki farklılıklar (sağ beyin, sol beyin), öğrenciler arasındaki bireysel farklılıkları açıklamada yardımcı olabilir.**
10. Çocuklar ergenliğe girdiklerinde beyin gelişimleri tamamlanır.
11. **Çocuklukta bazı şeylerin sonradan öğrenilemeyeceği kritik dönemler vardır.**
12. Bilgi beyinde, beyne dağılmış bir hücre ağında depolanır
13. **Öğrenciler, öğrenme stillerine (örneğin işitsel, görsel, kinestetik gibi) uygun olarak sunulan bilgiyi daha iyi öğrenirler.**
14. İnsan beyninin normal gelişimi, beyin hücrelerinin doğumunu ve ölümünü içerir.
15. Kahvaltı yapmamak akademik başarıyı olumsuz olarak etkileyebilir.
16. Zihinsel kapasite tamamen kalıtsaldır ve çevrenin etkisi veya deneyim sonucu değiştirilemez.
17. Fiziksel egzersiz, zihinsel işlevi geliştirebilir.
18. **Uyarıcı açısından zengin ortamlar, okulöncesi çocukların beynini geliştirir.**
19. **Çocuklar şekerli içecek ya da atıştırılmalık tükettikten sonra daha az dikkatli olurlar.**
20. Ergenlik döneminde biyolojik saatin ("sirkadiyen ritimler ") değişmesi, günün ilk derslerinde öğrencilerin yorgun olmasına neden olur.
21. **Düzenli olarak kafeinli içeceklerin tüketilmesi uyarılara hazır olma halini (uyanıklığı) azaltır.**
22. **Motor ve algı becerilerine yönelik yapılan tekrarlı egzersizler, okuryazarlık becerilerini geliştirebilir.**
23. **Bazı zihinsel süreçlerin uzun süreli kullanımı beyin bazı bölümlerinin şeklini ve yapısını değiştirebilir.**
24. **Her öğrencinin kendine sunulan içeriğin sunum türüne ilişkin tercihi vardır.**
25. **Beyin işlevindeki gelişimsel farklılıklar ile ilgili öğrenme sorunları eğitim yoluyla düzeltilemez.**
26. Beyindeki yeni bağlantıların oluşturulması yaşlılıkta da devam eder.

³ Nöromit maddeleri kalın olarak yazılmıştır.

27. **Kısa süreli koordinasyon egzersizleri, beynin sol ve sağ yarım küre işlevlerinin birlikte kullanımını geliştirebilir.**
28. Çocukluk döneminde bazı şeyleri öğrenmenin daha kolay olduğu hassas dönemler vardır.
29. Uyuduğumuzda beyin kendini kapatır.
30. Erkeklerin ve kadınların beyinleri aynı hızda gelişir.
31. Beyin vücuttaki en fazla oksijen tüketen organdır.
32. Bir telefon numarasını numarayı çevirene kadar hafızada tutmak ile eski hatıraları anımsamak için aynı hafıza sistemini kullanırız.
33. **Klasik müzik dinlemek çocukların muhakeme becerilerini geliştirir.**
34. Hafızanın beyinde saklanması bir bilginin bilgisayarda saklanması gibidir. Her bir hatıra beynin küçük bir parçasında tutulur.
35. **Disleksinin en yaygın özelliği harfleri tersten görmektir**
36. **Sözel, matematiksel, uzamsal, ritmik, kinestetik, içe dönük ve dışa dönük gibi farklı zekâ türleri bulunmaktadır.**
37. **Beynin sağ yarım küresini baskın olarak kullanan öğrenciler yaratıcı, beyninin sol yarım küresini baskın olarak kullanan öğrenciler ise rasyonel-akademik görevlerde daha başarılı olur.**
38. **Uyurken öğretici ses kayıtları dinleyerek yabancı dil öğrenmek gibi karmaşık beceriler edinilebilir.**
39. **Doğdukları andan itibaren yoğun bir şekilde dijital teknolojiye maruz kalan çağımız çocuklarının beyni, aynı anda birden fazla işi yapabilecek şekilde değişmiştir**
40. Öğrenme, beynin sinir bağlantıları geliştirmesiyle gerçekleşir.