



Fen Eğitiminde Öğrenme Amaçlı Yazmaya Yönelik Yapılan Ulusal ve Uluslararası Lisansüstü Tezlere Ait Bir Sentez Çalışması

Kevser Arslan ¹, Elif Benzer ²

Öz

Bu çalışmanın amacı, fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik yapılan ulusal ve uluslararası alanda yayımlanan lisansüstü tez çalışmalarının belirlenen ölçütler bağlamında incelenerek analiz edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda 2010-2020 yılları arasında fen eğitiminde yazmaya yönelik hazırlanan ulusal ve uluslararası lisansüstü tezlere ulaşılmış ve çalışma kapsamına giren 37 ulusal ve 36 uluslararası tez çalışması incelenmiştir. Fen eğitimi alanında yazmaya yönelik hazırlanan tezlerin irdelendiği bu çalışma, bir sentez çalışması olarak yürütülmüş ve bu doğrultuda 73 lisansüstü tez kapsamlı ve eleştirel bir yaklaşımla incelenmiştir. İnceleme sonucunda; ulusal ve uluslararası lisansüstü tezlerin çoğunda fen başarısı, fen tutumu, kavramsal öğrenme ve bilimsel becerilere ilişkin yazma temalarının tercih edildiği, tezlerin çoğunlukla nicel araştırma metodlarından deneysel yöntemlerle yürütüldüğü, en fazla ortaokul düzeyindeki örneklem üzerinde çalışıldığı, genellikle veri toplama aracı olarak akademik başarı testinden yararlandığı ve analiz sürecinde t-testi analizlerine başvurulduğu belirlenmiştir. Ayrıca analiz edilen tez çalışmaları çerçevesinde; fen bilimleri akademik başarısı, tutumu, yazma becerileri, yazma yeterlilikleri, yaratıcı yazma düzeyleri üzerinde yazma faaliyetlerinin olumlu anlamda etkisi olduğu ortaya konulmuştur. Uluslararası tezlerin; bilim haberleri, mesleki gelişim, teknoloji entegrasyonlu yazma, bilgiyi dönüştürme temalarıyla ulusal tezlerden ayrıştığı tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarından hareketle fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik yürütülen özellikle ulusal alanda bulunan lisansüstü tezlerin farklı açılardan (Bilimsel yöntem, yaklaşım, konu vb.) zenginleştirilerek bu konudaki açığın yapılan çalışmalarla doldurulması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler

Fen eğitimi
Lisansüstü tezler
Öğrenme amaçlı yazma
Sentez çalışması

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 26.05.2021
Kabul Tarihi: 26.01.2022
Elektronik Yayın Tarihi: 29.04.2022

DOI: 10.15390/EB.2022.10943

¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, arslankevs96@gmail.com

² Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, elif.benzer@marmara.edu.tr

Giriş

Her eğitim sisteminin dönemin özelliklerine göre şekillenen hedefleri bulunmaktadır. Günümüzde bu hedefler eleştirel düşünme, problem çözme, karar verme gibi becerileri kapsayan 21. Yüzyıl becerileri olarak adlandırılmakta ve toplumu oluşturan bireylerin bu becerilere sahip olması beklenmektedir. Bu beceriler bireylerin bilgiye ulaşabilme, doğru ve yanlış bilgiyi ayırt edebilme, bilgi takibini yapabilme veya bilgiyi kullanabilme potansiyellerine dayandırılmaktadır. Bu noktada bireylerin bu kazanımları edinmesinde eğitimde günümüz ihtiyaçlarına yanıt olabilecek öğretim sürecinin ne şekilde olabileceği sorusu kendini göstermektedir. Bu soruya cevaben; öğrencilerin bilgiyi elde etme, eleştirme, kullanma, üretme ve paylaşma sürecine dâhil oldukları aktif bir sürece ihtiyaç olduğu söylenebilir. Dolayısıyla, içerikten ziyade temel dil becerileri yeterliliğinin daha önem kazandığı çıkarımı yapılabilir.

Dinleme, konuşma, okuma ve yazma olmak üzere dört temel dil becerisi vardır. Bunlardan ikisi bilgiyi edinme (okuma ve dinleme) diğer ikisi bilgiyi paylaşma (konuşma ve yazma) amacıyla kullanılır. Her ne kadar bu beceriler Türkçe dersine ait gibi görünseler de fen dahil pek çok derste bilginin anlaşılması ve beceriye dönüşmesinde kullanılacak ortak araçlardır çünkü tarih boyunca bilgi dil ile oluşturulmuş ve yine dil ile gelecek kuşaklara aktarılmıştır. Bugün sık sık kullanılan "Söz uçar; yazı kalır." ifadesi özellikle fen dersleri kapsamında bilim tarihi içerisinde bilginin günümüze kadar ulaşmasında yazının önemini ortaya koymaktadır. Fen eğitiminde dili kullanma becerilerinin, bilimsel dilin kullanımını ve feni öğrenmeyi desteklediğini vurgulayan pek çok çalışmaya (Djudin, 2018; Miller, Scott ve McTigue, 2018; Prain ve Hand, 2016; Wellington ve Osborne, 2001) rastlamak mümkündür.

Dilin etkin kullanılmaması, fen bilimlerinin öğrenilmesinde engel teşkil etmekte olup bu engelin aşılmasında öğrenme amaçlı yazma uygulamaları önemlidir (Wellington ve Osborne, 2001). Yazma; üst düzey düşünme becerilerine ihtiyaç duyan, bilişsel, duyuşsal, psiko-motor gelişim düzeyleriyle ilişkili karmaşık bir beceri (Okur, Demirtaş ve Keskin, 2013), bilişsel işlemleri ve yapıları çağrıştıran, bilgileri oluşturan ve öğrenmede kolaylık sağlayan bir süreç (Galbraith ve Baaijen, 2018), herhangi bir çalışmaya odaklanma, düzenleme, yorumlama, karara varma, keşfetme ve hayal etme metodu (Akar, 2007) ve uzun süreli bellekteki bilgileri ilişkilendiren ve kategorize eden, bilgileri düzenleyen bir etkinlik (Silva ve Limongi, 2019) olarak açıklanmaktadır.

Yazma etkinliklerinin farklı uygulamalar ile birlikte kullanımı, fen eğitiminde yazmanın önemini ve öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki rolünü artırmıştır (Prain ve Hand, 2016). Fende yararlanılan farklı yazma biçimlerini Özbek (2020); yaparak yazarak bilim öğrenme, argümantasyon yazma, yansıtıcı yazma, bilgi verici yazma, ikna edici yazma, hayal edilen deneyimi yazma, etkileyici yazma vb. şeklinde sıralamıştır. Martin ve Miller (1988) bilimde kullanılan başlıca yolları; raporlar, açıklamalar, deneysel açıklamalar ve argüman açıklamaları şeklinde sınıflandırmış ve bunların aynı zamanda öğrencilerin yazmasını ve yaparak öğrenmesini destekleyeceğini, öğrenme amaçlı yazma çerçevesi olarak kullanılabileceğini ifade etmişlerdir (Şekil 1) (Wellington ve Osborne, 2001).



Şekil 1. Fen Bilimlerinde Kullanılan Yazma Türleri

Fen eğitiminde faydalanılan öğrenme amaçlı yazma yaklaşımları iki kategori altında ele alınabilir: Kategorilerden biri geleneksel olarak tanımlanan yazma; öğrencinin not alması, özet çıkarması, hazır olarak verilen laboratuvar föylerinin doldurulmasına dayalı kopyalama işlemidir. Diğer biri ise geleneksel yazmanın dışındaki yazma türleri olarak açıklanan; hikâye, mektup, günlük, poster, broşür, şiir ve kavram haritası gibi yazma etkinlikleridir (Uzoğlu, 2014). Fen sınıflarında öğrenme ve farklı kazanımları desteklemek için kullanılan bu uygulamalar yazma eylemi vurgulanarak zenginleştirilebilir. Öğrencilerin aktif olarak katılım sağlayabileceği yazma destekli yapılan bu uygulamalardan faydalanılan çalışmalar da bulunmaktadır (Aksoy ve Doymuş, 2011; Uc, 2019; Uysal ve Sidekli, 2020).

Farklı uygulamalarla fen eğitimine entegre edilen yazma, fen öğretimi esnasında yararlanılması gereken yöntemlerden biridir (Erol, Akçay, Bayram ve Kapıcı, 2016; Lamb, Etopio, Hand ve Yoon, 2019) ve 21. Yüzyılda bireylerden beklenen farklı okuryazarlıkların ve üst düzey düşünme becerilerinin fen bilimleri derslerinde kullanılmasında köprü görevi görmektedir (Bozat ve Yıldız, 2014; Wright, Hodges, Dismuke ve Boedeker, 2020; Wright, Hodges, Zimmer ve McTigue, 2019). Öte yandan öğrencilerin öğrenmeye teşvik edilmesinde önemli bir epistemik değere sahiptir (Prain ve Hand, 2016) ve kavramsal anlamalarını ortaya koymaları ve düşüncelerinin güçlenmesinde de önemli bir araçtır (Chen, Hand ve McDowell, 2013). Ayrıca fende kullanılan yazma etkinlikleri başarıyı sağlamada ve kavramsal anlamada oldukça önemli rol üstlenmektedir (Akçay ve Baltacı, 2017; Gere, Limlamai, Wilson, MacDougall Saylor ve Pugh, 2019; Pınar ve Yıldız, 2020; Miller vd., 2018; Seven, Köksal ve Koçak, 2017; Uzoğlu ve Gürbüz, 2013).

Öğrenciler yazma aracılığıyla fikirlerini ve duygu durumlarını planlayabilir, düzenleyebilir ve kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilirler. Düşüncelerini sıralama, açıklık getirme, kıyaslama, irdeleme, gözden geçirme becerilerine yazma yoluyla sahip olabilmektedirler (Prain ve Hand, 2016). Aynı zamanda yazma öğrencilere kendi fikirlerini açıklama olanağı tanıması dolayısıyla bireylerin kendini tanımaya da olanak tanır (Aktepe, 2020). Öğrencilere öğrenme ilgisi ve anlayışı kazandırır, kendi disiplinlerinde iletişim kurmalarını ve sorgulama becerilerini artırır, özgüvenlerini geliştirir (Otfinowski ve Silva-Opps, 2015). Öğrencileri motive ederek kariyerlerine bilim alanında ilerlemelerine yardımcı olabilir (Daniels ve Goegan, 2019). Ayrıca yazma, fen öğrenimlerinde öğrencilerin kendine has bir bakış açısı kazandırarak her bir yaşam deneyimini öğrenme fırsatına çevirme becerisi elde etmesini sağlayarak (Dunya, 2019) alana yönelik okuryazarlık becerilerini kazanmalarında ve kendilerine ait bir kimlik oluşturmalarında etkili bir rol üstlenmektedir (Bazerman, 2009). Bireylerin kimlik duygusunun gelişimine destek olurken; eleştirel düşünme yeteneklerini de kazandırır (Williford, 2019), öğrencilerin klişe fikirlerden uzaklaşarak ses getirecek düşünceler üretebilmelerine kapı aralar (Topçuoğlu Ünal ve Sever, 2012), farklı yorumlar ortaya koyabilmelerine yardımcı olur (Günel, Uzoğlu ve Büyükkasap, 2009). Bilimsel yazma sayesinde bireylerin akıl yürütme ve muhakeme becerileri kazanmalarının, karşılaştıkları problemlere çözüm önerileri sunmalarının sağlanması dolayısıyla bilimsel süreç

becerileriyle iç içe olmaları da kaçınılmazdır (Otfinowski ve Silva-Opps, 2015; Ulu ve Bayram, 2015). Fen eğitimde yararlanılan yazma etkinlikleri öğrencilerin sahip olduğu epistemolojik inançları ve farkındalıkları geliştirir (Atasoy ve Küçük, 2020). Burada fendeki yazma etkinliklerinin tek başına sembolere dökme etkinliğinden farklı olduğunu vurgulamak gerekir. Ancak etkinliğin yazmaya dayalı geliştirilmesi öğrencinin duygu ve düşüncelerini belli bir akış içinde verme, sorgulama gibi pek çok üst düzey düşünme becerisini rutin olarak sürece dahil etmesine, işe koşmasına yardımcı olacaktır.

Fen eğitiminde yazmanın önemine yönelik belirtilen çok çeşitli katkılarının yanında her yaklaşımda olduğu gibi uygulamalarda bazı eksikliklerde karşımıza çıkabilmektedir. İncirci (2016) öğretimde yazma kullanımının diğer becerilere kıyasla daha zor olduğunu, öğrenciler ve yetişkinler tarafından gerçekleştirilmesinde güçlük yaşandığını ifade etmiştir. Çalışmada öncelikli olarak yazma işlemi, öğrenciler ve öğretmenler tarafından not tutma veya bilgileri kaydetme yolu olarak görülmüştür. Bu noktada fen eğitiminde kullanılan yazmaya yönelik bakış açısı irdelendiğinde, yazmanın derste yazı yazıp, özetleme, deney raporu tamamlama biçiminde sınırlı yazma işlemleri olarak görüldüğünü söylemek yanlış olmayacaktır. Dolayısıyla ilk olarak hem öğrencilerin hem de öğrenenlerin zihinlerinde yazmaya yönelik var olan algıların değiştirilmesi ve yazma işleminin birçok amaca hizmet edecek işlevlerde kullanılabilen bir araç olduğunu anlatma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Nitekim Aktepe (2020) de yazmanın bireylerin kendi düşüncelerini plan dâhilinde ve bir zaman dilimi içerisinde ifade etmeleri olduğunu, ancak bu şekildeki bir yazma içeriğiyle farklı, özgün ve öğrencinin kendi düşüncelerini yansıtmaya aracı olarak önemli olacağını belirtmiştir. Yazmanın nasıl kullanıldığı önemli bir soru olmakla birlikte öğrencilerin yazmaya karşı tutumları da fen öğretiminde karşılaşılan diğer bir engeldir. Ungan (2007) öğrencilerin eğitimde yazma aktivitelerinden uzak kalmayı tercih ettiklerini ifade etmektedir. Tağa ve Ünlü (2013) öğrencilerin zengin düşünce birikimi oluştururken ve düşüncelerini yazı haline getirirken öz denetim becerisinin olmayışı nedeniyle zorlanabildiklerini ortaya koymuştur. Ayrıca yazmaya isteksiz oldukları, düşünceyi geliştirme yollarını etkin olarak kullanmadıklarını tespit etmiştir. Çömen (2018) bu amaçla yapılan fen öğretiminde kullanılan yazma etkinliklerinin zor olması nedeniyle öğrenciler için can sıkıntısına yol açabileceği ve bazen de isteksizliği beraberinde getirebileceğini belirtmektedir. Uc (2019) yaptığı çalışmada öğrencilerin yazma etkinliklerinden çok fazla kazanım edindiklerinin farkında olduklarını ancak yazmaktan çok yorulduklarını ifade ettiklerini belirtmiştir. Öğrencilerin yazma konusunda hata yapacak olmalarını ve yazma eylemini gerçekleştirmede yeterli beceriye sahip olamadıklarını düşünerek, yazmaya karşı kaygılı ve çekingen bir tavır sergileyebildikleri de belirtilen çalışmalarda görülmektedir. Bu noktada yazma faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla motivasyon sağlayıcı zengin bir öğrenme bağlamı oluşturulması gerekliliği kendini göstermektedir (Hand ve Prain, 2002). Bu anlamda, özellikle fen bilimleri eğitiminde yazma işlemi için içine bilimsel kavramlar dâhil olduğunda öğrencilerin daha da tedirgin bir tutum sergilemiş olabileceklerini belirtmek mümkündür. Fen bilimleri dersinde bilimselliğin öne plana çıkması nedeniyle öğrencilerin daha özenli yazmaları gerektiği düşüncesi bu yaşanan tedirginliği arttıracaktır. Gunel, Hand ve Prain (2007) bu noktada fen bilimlerinde günlük yaşamın dile yansıtılarak yazma işleminin yapılmasıyla öğrencilerin için içine dahil olmalarının kolaylaştırılabileceğini savunmaktadır. Öğretmenlerin bu süreçte öğrencilerin gerçekleştirdikleri yazma aktivitelerine geri dönüt sağlamalarının onlar için motive kaynağı oluşturacağını ve fen eğitiminde gerçekleştirilen yazma sürecinde birbirleriyle daha fazla etkileşim sağlamış olmaları gerektiğini önermektedir. Diğer taraftan bazı öğretmenler de öğrenciler gibi yazma etkinliklerine pek sıcak bir tutum sergilememektedirler. Ray, Graham, Houston ve Harris (2016) tarafından öğretmenlerin fen bilimleri derslerinde yararlanacakları öğrenme amaçlı yazma etkinliklerini uygulama noktasında desteğe ihtiyaç duydukları ve büyük sıklıklarda kullanmadıkları ortaya konulmuştur. Daşdemir, Cengiz ve Uzoğlu (2015) ise bu duruma gerekçe sunmuş olacak ki öğretmenlerin yazma işlemini yalnızca not tutma işlemi olarak görmeleri ve zaman kaybına yol açtığını düşünmeleriyle ilişkilendirmiştir. Erduran Avcı ve Akçay (2013) fen bilimleri öğretmenlerinin yazmayı değerli bir aktivite olarak görmüş olsalar da zaman sıkıntısı ve kullanımında yeterli bilgi deneyimlerinin olmadığını saptamışlardır. Diğer taraftan yazma becerilerinin sınıf ortamında daha etkili bir hal alabilmesi amacıyla yararlanılan yazma etkinlikleri önemli olacaktır. Öğrenme sürecinde faydalanılan yazma aktivitelerinden en uygun olanının belirlenmesine gereksinim duyulmaktadır.

Graham, Kihara ve MacKay (2020) öğretmenlerin fen sınıflarında yazma etkinliklerini uygularken, ders içeriğiyle yazma amaçlarını eşleştirmelerini ve sınıf koşullarını göz önünde bulundurmalarını tavsiye etmektedir. Buna ilaveten sınıflarda uygulanan yazma etkinliklerinin istenilen sonuçlara ulaştığı kontrol edilmeli ve varsa eksiklerin başarılı bir biçimde tamamlanması için destek sağlanmalıdır. Hand ve Prain (2002) öğretmenlerin öğrenme sürecine elverişli bir yazma etkinliğinin seçimine vurgu yapmaktadır. Öğretmenlere sınıflarında yazma işlemlerini kullanmaları konusunda hem uygulama hem de bilgi anlamında gerekli deneyimler kazandırılmalıdır (Daşdemir vd., 2015; Whitacre, 2019). Dolayısıyla fen öğretiminde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin katkıları göz önüne alındığında Graham (2020)'ın önerdiği üzere, öğrencilerin yazma basamaklarını nasıl planlayacakları, düzenleyecekleri öğretilmeli ve bu süreç belirlenen amaçlarla desteklenmelidir.

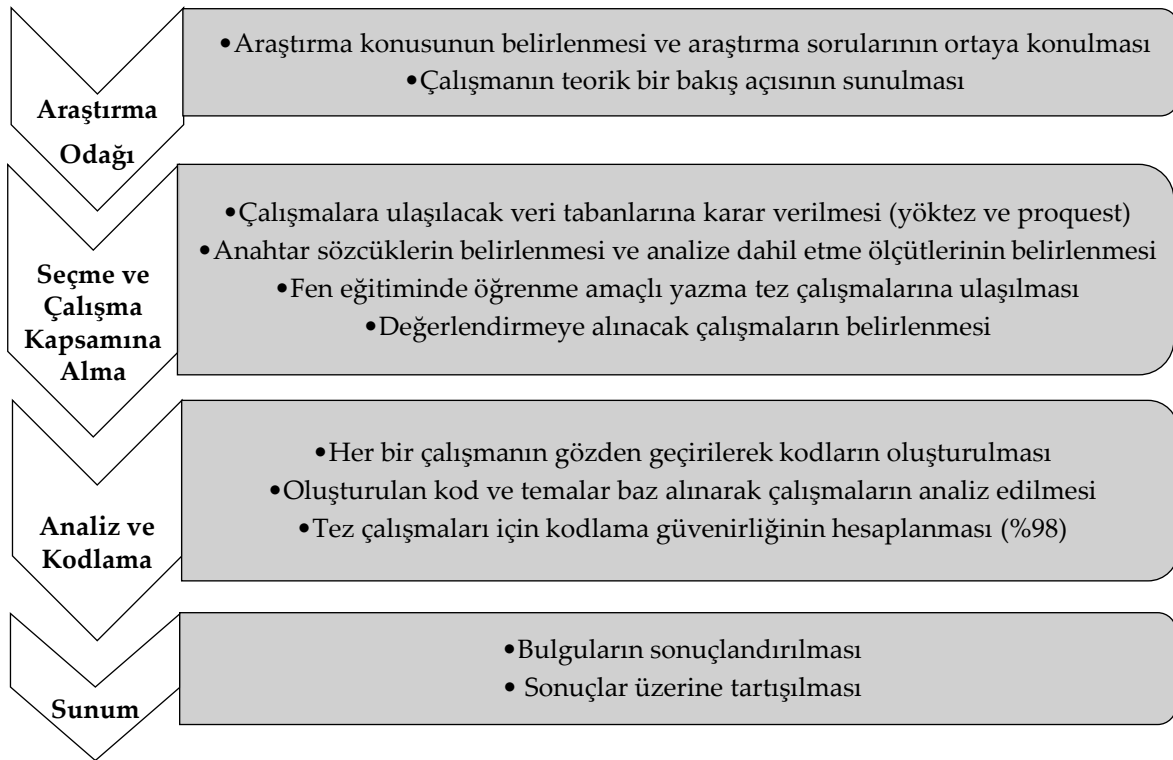
Yazmanın bilimin oluşmasında ve fen eğitiminde önemine dair gerek ulusal gerekse uluslararası alanda pek çok çalışmayı görmek mümkündür. Bununla birlikte Wright ve diğerleri (2019) fende öğrenme amaçlı yazmaya yönelik gerçekleştirilen çalışmalar bulunsa da halen bu konuya yönelik alan yazında bir boşluk olduğunu ifade etmektedirler. Dolayısıyla literatürün fen öğrenmede yazma çalışmalarına gereksinim duyduğu anlaşılmaktadır. Alan yazında fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik Uzoğlu (2018) ve İspir ve Yıldız (2021) tarafından gerçekleştirilen iki çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışmalar incelendiğinde her ikisinin de yalnızca ulusal alanda yayınlanan bilimsel çalışmaları kapsama aldığı görülmüştür. Mevcut çalışmanın hem ulusal hem de uluslararası bilimsel yayınları kapsama almasından dolayı diğer çalışmalardan farklılaştığı düşünülmektedir. Bir diğer çalışma ise farklı bir konu alanı kullanılarak Akkuş ve Darendeli (2020) tarafından matematik alanında öğrenme amaçlı yazmaya yönelik bilimsel yayınların incelendiği çalışmadır. Bir taraftan ulusal ve uluslararası alanda fen eğitime ilişkin yapılan bilimsel yazma araştırmalarını derinlemesine inceleyen ve durumu derinlemesine sentezleyen bir çalışma bulunmaması diğer taraftan eğitimciler ve araştırmacılara sağlayacağı katkı göz önüne alınarak bu çalışmanın amacı şekillendirilmiştir. Literatürde fende yazmaya yönelik var olan boşluğu doldurmak amacıyla atılabilecek ilk adımın alan yazında yer alan çalışmaların irdelenmesi olacağı aşikârdır. Çalışmaların ayrıntılı olarak incelenerek tematik içerik analizinin yapılmasıyla, “fende öğrenme amaçlı yazma” denilince ne anlaşılması gerekiyor, dünyadaki ve Türkiye’deki eğilimler ne yönde, nasıl çalışılmış, hangi bilimsel yöntem kullanılmış, odak noktaya ne alınmış gibi pek çok resmi bir arada görme imkânımız olacaktır. Ayrıca mevcut eksiklerinin ortaya konulmasının ileriye yönelik gerçekleştirilecek çalışmalara yön vermesi de hedeflenmektedir. Tüm bunların yanı sıra, çalışma çerçevesinde fen eğitiminde yazmaya yönelik hem ulusal hem de uluslararası lisansüstü çalışmaların karşılaştırılması Türkçe ve yabancı tezlerin farklılık ve benzerliklerinin ortaya konulması olanağını da sağlamaktadır. Yurtdışında yazılan öğrenme amaçlı yazma uygulamalarına dayanan tezlerin ülkemizde bu konuda çalışma gerçekleştirecek araştırmacılara fikir kaynağı olması beklenmektedir. Böylelikle bu konuda çalışmayı hedefleyen araştırmacılara yol gösterebilecek ve konu sınırlandırılması yapabilmelerinde kolaylık sağlayabilecektir. Öte yandan çalışma, fen eğitimcilerine derslerinde yazma etkinliklerini kullanmalarının öğrenci başarısı, tutum ve becerilerine olumlu veya olumsuz etkileri hakkında bilgi sahibi olmalarında kılavuz görevi görebilecektir. Özellikle tez çalışmalarında yazmaya yönelik sınıflarda gerçekleştirilen uygulamaların, fende yazmadan yararlanmak isteyen eğitimcilere büyük oranda katkı oluşturabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte çalışma sonuçlarının fen eğitiminde yazmanın önemi, etkililiği, avantajları ve dezavantajlarını ortaya koyarak fende yazmanın daha etkili nasıl bir noktaya taşınabileceğine rehberlik etmesi ve bireylere farklı bakış açıları kazandırması anlamında betimleyici bir çerçeve çizmesi açısından alan yazına katkı sağlayabileceği öngörülmektedir. Buradan hareketle ifade edilen gerekçeler çerçevesinde, bu çalışmada 2010-2020 yılları arasında fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik yapılan ulusal ve uluslararası tezlere ulaşılarak hedef alınan ölçütler açısından mevcut durumun sentezlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca göre; fen bilimleri eğitimi ve öğrenme amaçlı yazma alanında belirlenen ana temalar doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Ulusal ve uluslararası alanda yayınlanan tez çalışmaları hangi tematik kodları (amaç, anahtar kelime, örneklem grubu, yöntem, veri toplama aracı, veri analizi) ortaya çıkarmaktadır?
2. Ulusal ve uluslararası alanda yayınlanan tez çalışmaları nasıl sonuçlar ortaya çıkarmaktadır?

Yöntem

Araştırma Deseni ve Süreci

Bu araştırma, nitel araştırma yaklaşımının bir türü olan sentez çalışmasıdır. Araştırma, fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya ait tezleri eleştirel ve sistematik olarak sentezlemektedir. Sentez çalışmaları, literatürde yer alan çalışmaları toplamayı, analiz etmeyi ve yeni bulgular ortaya koymayı amaçlayan sistematik bir yaklaşım olarak açıklanabilmektedir (Brown, 2017). Bu sentezleme süreci, odaklanılan konu alanı hakkında büyük anlamlar inşa edilmesine imkân tanımaktadır (Erwin, Brotherson ve Summers, 2011). Belirlenen bir konu üzerinde gerçekleştirilmiş olan çalışmaların tema ya da şablona dayalı olarak tenkit edici bir biçimde sentezlenerek yorumlanması; bir alana yönelik olarak yapılan çalışmaların farklılık ve benzerliklerinin nitel olarak mukayese edilip objektif bir açıyla analiz edilme işlemi olarak açıklanmaktadır (Au, 2007; Çalık ve Sözbilir, 2014). Çalışmada alan yazında konu kapsamı dahilinde yapılan tezleri belirli bir çerçeve halinde sunmaya olanak tanınması ve yapılacak araştırmalara kılavuzluk etmesi dolayısıyla sentez çalışması tercih edilmiştir. Bununla birlikte hem araştırmacılara hem de alanında gelişim göstermek isteyen öğretmenlere kaynaklık edebileceği ve fen eğitiminde yazma konusunda yapılan çalışmaların incelenerek ortak eğilimlerin kapsamlı olarak ortaya konulmasını hedeflediğinden, sentezleme yöntemi kullanılmıştır (Bağ ve Çalık, 2017; Çalık, Ayas ve Ebenezer, 2005). Dolayısıyla mevcut çalışmada, nicel ve nitel çalışmaların genel bir resmini oluşturması adına sentezleme çalışması kullanılmasına karar verilmiştir. Brown (2017), Esfijani (2018), Suri ve Clarke (2009), Çalık ve Wiyarsi (2021)'nin çalışmaları temel alınarak, bu çalışmada takip edilen sentez basamaklarına genel hatlarıyla Şekil 2'de yer verilmiştir.



Şekil 2. Gerçekleştirilen Çalışmalarında Takip Edilen Sentez Basamakları

Şekil 2 incelendiğinde, mevcut araştırmada gerçekleştirilen sentez araştırma süreci aşamaları görülmektedir. Araştırma amacı bağlamında belirlenen araştırma sorusu kapsamında, fen eğitiminde yazma çalışmalarının eleştirel ve sistematik olarak belirlenen basamaklar doğrultusunda sentezleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Sentezleme işlemi sonrasında ortaya konulan bulgular sonuçlandırılmıştır. Bu sonuçlardan hareketle yorumlamalar yapılarak önerilerde bulunulmuştur.

Araştırma Örnekleme ve Verilerin Toplanması

Sentez çalışmalarında belirlenen çalışmalar örneklem görevi görmektedir (Dunst, Hamby, Howse, Wilkie ve Annas, 2019). Çalışmada başlangıçta ulusal ve uluslararası tez ve makalelerin ele alınması düşünülmüş ancak mevcut yayın sayısının oldukça fazla olması, diğer yandan yapılan makale çalışmalarının genel anlamda tezlerden üretilmiş olabileceği dolayısıyla da verilerin yinelenmesi ihtimali gerekçesiyle çalışmaya yalnızca tezlerin dahil edilmesi uygun görülmüştür. Böylece çalışma kapsamına alınan konu çerçevesinde ulusal ve uluslararası alanlarda yazılmış olan tezler araştırma örnekleme olarak belirlenmiştir. Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinden fen öğretiminde her ne kadar daha önceki yıllarda da yararlanılmış olsa da yakın geçmişte popülerlik kazandığı ifade edilebilir. Son yıllarda konu kapsamında yapılan tezlerin sentezinin günümüz çalışmalarındaki eğilimi görmek için olanak sağlayacağı ve fen eğitimcilerine daha doğru kılavuzluk edeceği düşünülmektedir. Bu bağlamda veri toplama basamağında, fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik 2010-2020 yılları arasında yapılan ulusal ve uluslararası tez çalışmalarının incelenmesine karar verilmiştir. Bu hedef doğrultusunda öncelikle yeterli sayıda tezin var olduğu kontrol edilmiştir. Araştırma yapılacak veri tabanına karar verilirken ülkemizde yazılan tezlerin tümünün YÖK Ulusal Tez Merkezine yüklenmesi gerekçesiyle YÖK veri tabanı, uluslararası tezler için ise yabancı tezlerin birçoğuna yer veren bir veri tabanı olması nedeniyle Proquest kullanılmıştır. Belirtilen veri tabanlarında yaklaşık 2000 tez çalışmasıyla karşılaşılmıştır. Çalışmanın veri kümeleri oluşturulurken; ilk olarak “*Fen Eğitiminde Yazma*” ve “*Bilimde Yazma*”; ikinci olarak “*Yazma Etkinliği*” ve “*Öğrenme Amaçlı Yazma*”; son olarak ise “*Çoklu Yazma*” ve “*Yaratıcı Yazma*” anahtar sözcüklerinden yararlanılmıştır. Her bir anahtar sözcük yazılarak arama işlemi gerçekleştirilmiştir ve incelenecek çalışma sayısı sınırlandırılmıştır. Tarama sonucunda belirlenen ölçütleri karşılamayan tezler eleme işlemine tabi tutulmuş ve Türkçe tezlerden 81; yabancı tezlerden 72 olmak üzere 153 adet teze ulaşılmıştır. Sentez çalışması için yeterli sayıda araştırma olduğu görülünce, çalışma amacına en uygun olan verilerin belirlenmesi için dâhil etme ve dışlama ölçütleri oluşturulmuştur (Thorne, 2012). Fen eğitiminde yazmaya yönelik belirlenen parametreler doğrultusunda değerlendirme işlemi başlatılmış ve araştırma kapsamına alınan çalışmalar dört ölçüte göre sırasıyla filtrelenerek değerlendirilmiştir. İlk olarak çalışmaların 2010-2020 yıllarında yayınlanmış olması göz önüne alınmıştır. Belirlenen yıllar içerisindeki çalışmaların ikinci adımda ulusal ve uluslararası tezler olup olmadığına bakılmıştır. Sonraki basamakta yazma çalışmalarının öğrenme amaçlı yazma olması aranmıştır. Bu anlamda tek amacı dil ve anlatım olan kompozisyon, kitap gibi yazmalar elenmiştir. Öte yandan bu basamağı takiben yalnızca biyoloji, fizik, kimya ve fen bilimleri eğitimi ve öğretimi kapsamında gerçekleştirilen öğrenme amaçlı yazma tezleri, çalışma kapsamında tutulmuştur. Dört aşamada gerçekleştirilen eleme işlemiyle amaca uygun çalışmaları içeren analiz edilecek veri kümesine son hali verilmiştir. Bu aşamalar sonrasında 51 Türkçe ve 47 Yabancı tez elde edilmiştir. Ayrıca Türk uyruklu olmasına rağmen yurtdışında lisansüstü eğitim alarak yazılan tezler uluslararası tezler kapsamına dahil edilmiştir. Öte yandan verilerini yurtdışında toplayıp ülkemizde tezini yazarlar ulusal; verilerini Türkiye’den ya da yurtdışından elde eden yurtdışında tezini yazarlar uluslararası tezler kapsamına alınmıştır. Ulaşılan 98 adet tezin içerikleri birebir incelenmiştir ve tekrar eleme işlemine tabi tutulmuştur. Yazmanın tezin merkezinde olmadığı ve yararlanılan yöntemlerde yardımcı araç olarak kullanıldığı tez çalışmaları kapsam dışı tutulmuştur. Bununla birlikte argümantasyon ve yazmanın bir arada kullanıldığı ve yazmanın vurgulandığı tezler çalışma kapsamına dâhil edilmiştir. Argümantasyon yönteminin yazma temelli gerçekleştirildiği çalışmalar olması gerekçe gösterilmiştir. Dijital öykü, günlük yazma, mektup yazma gibi yazma türlerinin tek başına yöntem olarak kullanıldığı tez çalışmaları da araştırma kapsamına alınmıştır. Yazmanın kullanıldığı çoklu modsal betimsel çalışmalar da analize tabi tutulmuştur. Okuma ve yazma yöntemi başlığı altında yer verilen ve yazmanın arka planda olduğu tez çalışmaları ise çalışma kapsamına dâhil edilmemiştir. Son aşamada araştırmaya dâhil edilmesine karar verilen 37 tane ulusal ve 36 tane uluslararası tez olmak üzere toplam 73 tez çalışması olduğu görülmüştür. Araştırmaya dâhil edilen her bir yabancı tez sırasıyla YT1, YT2, YT3... biçiminde kodlanırken her bir Türkçe tez TT1, TT2, TT3... şeklinde kodlanmıştır. “YT” yabancı tez; “TT” Türkçe tez sözcüklerini ifade etmektedir. Araştırma kapsamında analiz edilecek ulusal alandaki tez çalışmalarının kodlarına ve künyelerine ait

bilgilere Ek 1’de, uluslararası alandaki tezlerin kodlarına ve künyelerine ait bilgilere ise Ek 2’de yer verilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen her bir tez çalışması derinlemesine irdelenerek bulgular bölümünde sunulmuştur. Ayrıca çalışma kapsamında incelenen lisansüstü tezlerin türlerine ve yıllarına göre dağılımları da incelenmiştir. Fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma kapsamında gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası alanda yazılmış tezlerin türlere ve yıllara göre dağılımına Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1. Fen Eğitiminde Öğrenme Amaçlı Yazma Kapsamında Gerçekleştirilen Tez Çalışmalarının Tür ve Yıllara Göre Dağılımları

Çalışma Yılları	Ulusal		Uluslararası	
	Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
2010	1	1	-	4
2011	4	2	-	1
2012	2	-	1	3
2013	2	-	2	2
2014	2	-	1	2
2015	2	-	1	3
2016	1	-	2	3
2017	5	-	-	3
2018	4	1	2	1
2019	8	-	-	3
2020	1	1	1	1
Toplam	32	5	10	26

Tablo 1 incelendiğinde fen eğitiminde son on yılda yazmaya yönelik olarak gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası alanda yazılan tezlerin yıllara göre dağılımları görülmektedir. Tablodan anlaşılacağı üzere ulusal alanda yüksek lisans tezlerinin doktora tezlerinden fazla olmasına karşın; uluslararası alanda doktora tezleri yüksek lisans tezlerinden daha fazladır. Son on yılda analiz ölçütlerini sağlayan ulusal alanda 37 teze ulaşılırken uluslararası alanda yazılmış 36 teze rastlanmıştır. Ulusal alanda en az tezin bir tane yüksek lisans tezi olacak şekilde 2016 yılında yazılırken; en fazla tezin ise 2011 ve 2019 yıllarında yazılmış olduğu görülmektedir. Uluslararası alanda ise en az tezin bir tane olacak şekilde 2011 yılında; en fazla tezin 2016 yılında yayınlanmış olduğu görülmektedir.

Verilerin Kodlanması ve Analizi

Veri toplama sürecinde belirlenen ölçütler doğrultusunda değerlendirilmesine karar verilen çalışmalar, araştırmanın veri setini oluşturmaktadır. Sentez çalışmalarında verilerin doğru ve etkin bir biçimde aktarılması amacıyla verilerin analiz edilme süreci önemli olabilecektir. Araştırma tema ve kodları baz alınarak çalışmalar değerlendirilmiştir. Daha sonra gerçekleştirilen anahtar kelimeler veri tabanında taranarak ve baz alınan ölçütler doğrultusunda çalışmalar sınırlandırılmıştır. Değerlendirilmek üzere belirlenen çalışmalar analiz edilmiş ve bulgular sonuçlandırılmıştır.

Gerçekleştirilen tarama işlemi sonrasında değerlendirmeye alınan tüm çalışmalar, araştırmacılar tarafından okunarak incelenmiştir. İlk inceleme sonrasında tez çalışmalarının bir kısmının doğrudan öğrenme amaçlı yazma ile ilgili, bir kısmının okuma ve yazma ile ilgili ve diğer bir kısmının ise yazma aktivitelerinin başka yöntemlerle entegre edildiği çalışmalar olduğu fark edilmiştir. Böylelikle tez çalışmalarının temelde üç gruba ayrıldığı anlaşılmıştır. Sonraki aşamada gruplandırılan çalışmalardan hangilerinin dahil edileceğine karar verilmiştir. Çalışmaların genel olarak incelenmesi sonrasında dahil edilme ölçütlerine göre analiz edilecek çalışmalar belirlenmiştir. Belirlenen çalışmalar gözden geçirilerek kodlama oluşturulmuştur. Her bir çalışmanın amacı, süreci, yöntemi ve analiz metotları takip edilmiştir. İncelenen çalışmalar doğrultusunda her birini kapsayan kodlar oluşturulmuştur. Çalışmalar arasında not edilen benzerlik ve farklılıklar aracılığıyla ilk analizin kod şablonu ortaya konulmuştur. Genel değerlendirme sonlandırılarak ikincil kodlama işlemine kolaylık

sağlayacak tema ve kod şablonu belirlenmiştir. Kod ve temaların, çalışmalarının daha kaliteli kategorize edilmesi adına araştırma soruları temel alınarak incelenmesine gayret gösterilmiştir. Birincil kodlama işlemi sonrasında kodlama aşaması tekrar edilerek, kod şablonu çerçevesinde, tema ve kodlar detaylandırılmıştır. Oluşturulan birincil kodların uyumluluklarını ve uygulanabilirliklerini doğrulamak için kodlar tekrar incelenmiştir. Detaylı ve kapsamlı bir sistematik sunmak amacıyla öncelikle çalışmaya dahil edilmesine karar verilen çalışmalar için ikincil kodlar oluşturulmuştur. Verileri tümevarımsal olarak gözden geçirerek her bir tema için ikincil kodlar üretilmiştir. Bu yerleştirme işlemi sürerken gözden kaçan veya fark edilen kodlar şablona eklenerek, kod ve temalar geliştirilmiştir. Çalışma ihtiyacı ve içeriğine göre tema ve kodlar tekrardan değişikliğe uğratılmıştır. Çalışmalar tekrar okunarak uygun görülen kod ve temalar altına yerleştirilmiştir. Uygun koda yerleştirilme aşamasında, analize tabi tutulan çalışmalardan içerisinde oluşturulan kod şablonunda yer alan birden fazla koda uygun veriler bulunmuştur (Au, 2007; Ayotte-Beaudet, Potvin, Lapierre ve Glackin, 2017; Brown, 2017; Çalık ve Wiyarsi, 2021). Bu çalışmalar içerik olarak baskınlıkları irdelenip, en uygun koda yerleştirilmiştir. Çalık ve Sözbilir (2014) sentez çalışmalarında belirlenen kodlar ve temaların uygun bir biçimde grafik ve diyagram üzerinde gösterilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Buradan hareketle, araştırma kapsamında oluşturulan tema ve kodların hem görsellik sağlaması hem de çalışmayı inceleyecek araştırmacılara ilk bakışta fikir verebilmesine ve daha anlaşılır olabilmesine olanak sağlanması hedeflenerek, tablo halinde sunulmasına karar verilmiştir. Tez çalışmalarının analiz edilme ve kodlama süreci aşamaları sırasıyla aşağıda ifade edilmiştir:

1. Son on yılda yazılan tezler, geçmişten günümüze doğru sıralanmıştır ve her bir yılda yazılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin yıllara göre dağılımları tablolastırılarak sunulmuştur.
2. Tez çalışmalarının odaklandığı amaç ve konu temaları birer birer yazılmıştır. Daha sonra birbirini çağrıştıran konu temaları birleştirilmiştir. Örneğin kavram öğrenme ve kavram yanlışlarının üzerine çalışılan araştırmalar aynı tema altında verilmiştir.
3. Tez çalışmalarında yararlanılan araştırma yöntemleri art arda yazılmıştır. Daha sonra nitel ve nicel araştırma metotları olarak ayrıştırılmıştır. Ayrıca nicel ve nitel araştırma metotlarına yerleştirilen alt yöntemler tekrardan düzenlenmiştir. Boylamsal ve panel çalışmaları tarama çalışmalarına dâhil edilerek düzenlenmiştir. Vaka ve çoklu vaka çalışmaları ise doğrudan durum çalışmalarına dâhil edilmiştir. Tek denekli deneysel ve yarı deneysel çalışmalar da deneysel çalışmalar başlığı altında derlenmiştir. Hem nicel hem nitel araştırma metotlarının birlikte kullanıldığı çalışmalar ise karma araştırmalar teması altına yerleştirilmiştir. Karma metodolojisine uygun olarak gerçekleştirilen çalışmalar hangi karma çalışması türüne ait ise o türe dâhil edilmiştir. Ancak karma metotla yapılmasına karşın hangi karma araştırma türüne ait olduğu belirtilmeyen bazı çalışmalar araştırma süreci okunarak uygun karma yöntem kategorisine yerleştirilmiştir.
4. Tez çalışmalarında örneklem kitlesi analiz edilirken her bir çalışmada belirlenen örneklem grubu kademe kademe ayrıştırılmıştır. Herhangi bir örneklem grubu olmayan, dokümana dayalı örneklem ayrı tema altına yerleştirilmiştir. İncelenen çalışmaların bazılarında hem pilot hem de ana uygulama örneklemi bulunmaktadır. Bu tür çalışmaların örneklem analizi gerçekleştirilirken ana uygulama grubu katılımcıları baz alınarak belirtilmiştir. Öte yandan incelenen bazı tez çalışmalarında katılımcı olarak hem öğretmenler hem de öğrenciler ile beraber çalışıldığı görülmüştür. Bu tür çalışmalarda analiz tablosuna hem öğretmenler hem de öğrenciler dâhil edilmiştir. Ayrıca ortaokul veya lise kademelerinin her seviyesinden öğrencinin örneklem grubuna dâhil edildiği tez çalışmaları analiz edilirken kademelerde yer alan her bir seviye alınarak frekans tablosu oluşturulmuştur.
5. Tez çalışmalarında yararlanılan veri toplama araçları da benzer biçimde nitel ve nicel veri toplama araçları olarak kodlanmıştır. Performansa dayalı değerlendirme testleri, fen kazanımlarına göre oluşturulmuş bölge değerlendirme testleri, öğretmen yapımı konu testleri ve ünite sonu testleri, öğrenci dönem performans testleri, bilim testleri, bilim değerlendirme

testleri, öğrenme performans anketleri akademik başarı testi kodu altına dâhil edilerek frekans değerleri hesaplanmıştır. Diğer taraftan yazma çalışma kâğıtları ve klasik sorular içeren kağıtlar çalışma kağıtları kategorisine; öğrenciler tarafından doldurulan kağıtlar, sorular içeren karmaşık kağıtlar ve ödevler öğrenci ödevleri kategorisine yerleştirilmiştir. Odak grup görüşmeleri, öğretmen ve öğrenci görüşleri, ses kayıtları görüşme veri toplama aracına dâhil edilmiştir. Belirlenen herhangi bir veri toplama aracına dâhil edilemeyen, dönem başı ve sonu yazma formu, açıklayıcı yazma görev formu, genetik bilim sözlüğü ölçeği gibi birçok veri toplama aracı diğer teması altında toplanmıştır.

6. Çalışmalarda yararlanılan analiz teknikleri nitel ve nicel analiz teknikleri olarak ayrıştırılmıştır. Demografik analizler, frekans analizleri, standart sapma ve ortalama veri analizleri betimsel analiz başlığı altına yerleştirilmiştir. Bağımlı ve bağımsız t-testi analizleri t-testi altında toparlanmıştır. Kodlama ve tema analizleri içerik analiz yöntemine katılmıştır. Çoklu karşılaştırma testi, çarpıklık ve basıklık, etki büyüklüğü, küme analizi, koşullu kavram analizi, z-skor analizleri gibi nicel analizler ise diğer kategorisine dâhil edilmiştir.
7. Çalışmaların amacı doğrultusunda etkisinin araştırıldığı deneysel çalışmaların sonuçları analiz edilirken; değişken üzerinde puan arttırmış olsa da anlamlı fark yaratmadığı değişkenler *etkisi olmayan* kategorisine dâhil edilmiştir. Değişken üzerinde anlamlı fark yaratmış ise *etkisi olan* kategorisine yerleştirilmiştir. Nitel olarak analiz edilen çalışma sonuçları incelenirken avantaj, uygun, öğrenmede etkili ve yararlı görüşleri *olumlu* teması; dezavantaj, yararlı olmayan, öğrenme üzerinde etkisi olmayan görüşleri ise *olumsuz* temasına dahil edilmiştir.

Yukarıdaki basamaklar takip edilerek belirlenen ölçütler bağlamında incelenen çalışmaların, incelenme biçimine dair bir örneğe Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Araştırma Kapsamında İncelenen Çalışmaların İncelenme Ölçütlerine ve Analiz Sürecine Ait Bir Örnek

İnceleme Ölçütü	Araştırma Amacı	Anahtar Kelimeler	Araştırma Yöntemi	Hedef Kitle	Veri Toplama Araçları	Veri Analiz Yöntemleri	Araştırma Sonuçları
Çalışmaya Ait Nitelikler	Akademik Başarıya Etkisi	“Yazma” Kavramına Yönelik Anahtar Kelimeler	Nicel	Ortaokul Düzeyi	Nicel Veri Analizleri	Nicel Veri Toplama Araçları	Etkisi Olan
	Yazma Etkinliklerinin Akademik Başarıya Etkisi	Bilimsel Yazma Etkinlikleri Yaparak Yazarak Öğrenme	Deneysel	6.Sınıf	Bağımlı T-Testi Bağımsız T-Testi	Akademik Başarı Testi	+

Tablo 2 incelendiğinde, araştırma kapsamında incelenen çalışmaların incelenme ölçütlerine ve analiz sürecine ait bir örnek görülmektedir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar analiz edilirken bir çalışmanın incelenen ölçüt altında birden fazla niteliğe ait olması durumunda, o çalışma aynı ölçüt altında birden fazla niteliğe yerleştirilmiştir. Örneğin bir çalışmada veri toplama aracı olarak hem tutum ölçeği hem de akademik başarı testi kullanılabilir. Bu durumda çalışma analiz edilirken veri toplama aracı ölçütü altında hem başarı testi hem de tutum testi başlığında kodlanmıştır. Dolayısıyla bulgular bölümünde oluşturulan frekans tablosunda, incelenen ölçüte yönelik hesaplanan toplam frekans değeri incelenen çalışma sayısından fazla olmaktadır. Her bir ölçüt içerik analizinde yararlanılan temalar; her bir nitelik ise kodları temsil etmektedir. Belirlenen ölçütler bağlamında her bir çalışma incelenmiştir ve her biri ait olduğu ölçütte yer alan niteliklere yukarıda açıklanan sekiz basamak takip edilerek yerleştirilmiştir. Böylelikle analiz işlemine tabi tutulan tez çalışmalarının değerlendirilmesi

tamamlanmıştır. Dikkate alınan analiz basamaklarına göre değerlendirilen çalışmaların bulguları tablolaştırılmış ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Tablolarda istatistiksel anlamda sadece frekans değerleri belirtilmiştir. Sonraki aşamada her bir tablo altına gerekli açıklamalar yapılmıştır.

Araştırma Geçerliliği ve Güvenilirliği

Araştırma geçerliliğinin sağlanması amacıyla verilerin analizi bölümünde izlenen her bir aşama açık bir biçimde belirtilmiştir. Analiz aşamasında tekrarlı kontroller yapılarak, çalışma sonuçlarının geçerliliği artırılmıştır. Her bir temanın kendi içerisinde tutarlığı kendi aralarında değerlendirilmiştir. Her bir çalışmaya ilişkin sonuçlar bulgular bölümünde verilerek tablolaştırılmıştır. Araştırma kapsamına dâhil edilen analizi yapılacak nitel ve nicel çalışmaların kodlanmasında ve ana temaların oluşturulmasında iki araştırmacının ortak fikir birliği sağlanmıştır. Bu bağlamda araştırmacılar aracılığıyla, araştırmaya dâhil edilen çalışmalar ayrı ayrı incelenmiş, tema ve kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan tema ve kodların her birinden iki araştırmacı tarafından rastgele seçilen 10 ulusal ve 10 uluslararası çalışma bireysel olarak incelenmiştir. Araştırmacıların kategori değerlendirmeleri sonucunda araştırmacılar arasında %98 uyum olduğu ortaya konulmuştur.

Bulgular

Araştırma kapsamında fen eğitiminde yazma konusunda yazılmış olan ulusal ve uluslararası tezler, farklı ölçütler bağlamında analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen analizler doğrultusunda elde edilen araştırma bulguları ise bu bölümde sunulmuştur.

Fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma konusunda yapılan ulusal ve uluslararası tezlerin tema ve amaçlarına göre dağılımına Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3. Tez Çalışmalarının Tema ve Amaçlarına Göre Dağılımı

Çalışma Temaları	Ulusal		Uluslararası	
	Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
Akademik Başarıya Etkisi	19	2	3	11
Fen Bilimleri Tutuma Etkisi	6	-	1	6
Yaratıcı Yazma ve Etkinlikleri	3	-	4	6
Yazma Öz Yeterlikleri ve Beceriler	4	-	3	5
Bilimsel Süreç - Üst biliş Beceriler ve Bilimsel Okuryazarlık	3	1	1	5
Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamaları	4	1	1	3
Çoklu Gösterim ve Modsal Betimleme	6	-	-	3
Kavram Öğrenme ve Kavram Yanılgıları	2	2	2	2
Laboratuvar Raporu Yazma	-	1	1	4
Materyal ve Uygulama Geliştirme	1	1	1	2
Epistemolojik İnançlar	1	-	-	2
Duyuşsal Değişkenler	1	-	1	-
Akran Etkileşimi-İşbirlikçi	-	-	1	1
Öğretici ve Öğrenci Arabuluculuk	-	-	1	1
Öğrenci Görüşleri	2	-	-	-
Kalıcılık	2	-	-	-
Teknoloji Entegrasyonlu Yazma	-	-	1	1
Yazmaya Yönelik Tutum	1	1	-	-
Yazılı Anlatım Tutuma Etkisi	1	-	-	1
Bilgiyi Dönüştürme	-	-	-	1
Buluş Yöntemi	-	-	1	-
Mesleki Gelişim	-	-	-	1
Bilim Haberleri	-	-	-	1
Analoji Üretme	1	-	-	-
Bilimin Doğası	-	-	1	-
Kitap İnceleme	1	-	-	-
Eleştirel Düşünme	-	-	-	1
Toplam	80	14	33	80

Tablo 3'te fen eğitiminde son on yılda öğrenme amaçlı yazma konusunda yapılan ulusal ve uluslararası tezlerin tema ve amaçlarına göre dağılımları görülmektedir. Ulusal ve uluslararası tezler incelendiğinde, her iki alanda da çoğunlukla yazmanın akademik başarıya, tutuma, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel okuryazarlığa yönelik etkisinin araştırılması üzerine çalışılmış olduğu görülmektedir. Yazma destekli argümantasyon uygulamaları, çoklu gösterim ve modsal betimleme, kavram öğrenme ve kavram yanılgıları, laboratuvarda yazma gibi yazmaya entegre edilebilen konularda hem ulusal hem de uluslararası tezlerde çalışmalar gerçekleştirildiği görülmektedir. Öte yandan tezlerin farklılaşma gösterdiği konu temaları irdelendiğinde, uluslararası tezlerin bilim haberleri, mesleki gelişim, teknoloji entegrasyonlu yazma, bilgiyi dönüştürme, akran etkileşimi, öğretici ve öğrenci arabuluculuk gibi konulara yönelik yapılan çalışma temalarıyla ayrıştığı anlaşılmaktadır.

Fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası alanda yazılmış olan tezlerde yararlanılan araştırma yöntemlerine ilişkin dağılımlarına Tablo 4'te yer verilmiştir.

Tablo 4. Tez Çalışmalarının Yararlanılan Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılımları

Araştırma Yöntemi	Tez Türü	Ulusal		Uluslararası	
		Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
Nicel	Deneysel	21	4	5	10
Araştırma	Betimsel Araştırma	2	-	-	-
Metodu	Tarama	-	-	-	1
	Meta analiz	-	-	-	1
	Korelasyon	-	-	-	1
Nitel	Durum	1	-	3	4
Araştırma	Doküman İncelemesi	3	-	-	-
Metodu	Fenomenoloji (Olgubilim)	-	-	-	2
	Örnek Olay	-	-	-	2
Karma	Bütünleşik Desen	2	1	-	4
Araştırma	Açıklayıcı Desen	2	-	-	2
Metodu	Yakınsayan Paralel Desen	2	-	-	1
Toplam		33	5	8	28

Tablo 4'te fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası tezlerde faydalanılan araştırma yöntemleri dağılımları görülmektedir. Tablodan anlaşılacağı üzere hem ulusal hem de uluslararası lisansüstü tezlerin büyük bir çoğunluğu nicel araştırma yöntemine dayalı deneysel desende yürütülmüştür. Daha sonra karma yöntem desenleri sıklıkla kullanılmış en az ise nitel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Uluslararası tezlerde deneysel desenden sonra durum çalışmasının sıklıkla kullanıldığı, ulusal tezlerde ise sadece bir yüksek lisans tezinin durum çalışmasına göre yürütüldüğü görülmüştür. Ulusal alanda meta-analiz, korelasyon, tarama, anlatı yöntemlerine dayalı bir tez çalışması gerçekleştirilmemiştir. Uluslararası tezlerde ise doküman incelemesi ve betimsel analiz çalışmalarına rastlanmadığı söylenebilmektedir.

Fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası alanda yazılmış olan tezlerde belirlenen hedef kitle düzeylerine ilişkin dağılımlarına Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5. Tez Çalışmalarının Belirlenen Hedef Kitle Düzeylerine Göre Dağılımları

Hedef Kitle	Tez Türü	Ulusal		Uluslararası	
		Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
İlköğretim	4. Sınıf	3	-	-	3
Düzeyi	Okulöncesi	-	-	1	-
Ortaokul	8. Sınıf	4	-	2	11
Düzeyi	7. Sınıf	8	1	1	4
	6. Sınıf	4	1	-	7
	5. Sınıf	5	1	-	3
Lise	9. Sınıf	4	-	-	5
Düzeyi	10. Sınıf	1	1	-	2
	11. Sınıf	1	-	-	2
	12. Sınıf	1	-	-	2
Lisans	Fen Bilimleri Öğrencileri	3	1	-	1
Düzeyi	Kimya Öğrencileri	-	-	-	4
	Biyoloji Öğrencileri	-	-	2	-
Eğitimci	Fen Bilimleri Öğretmenleri	2	1	2	6
	Lise Öğretmenleri	-	-	1	-
Doküman	Fen Bilimleri Bilim ve Yazma Çalışmaları	-	-	-	2
	Ortaokul Fen Bilimleri Kitabı	1	-	-	-
Toplam		34	6	9	56

Tablo 5'te fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma konusunda gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası tezlerdeki hedef kitle dağılımları görülmektedir. Ulusal ve uluslararası tezlerin her ikisinin de çoğunlukla ortaokul kademesindeki öğrencilerle gerçekleştirildiği görülmektedir. İkinci olarak çalışılan grup düzeyi lise öğrencileridir. Daha sonra ise lisans seviyesindeki öğrencilerle çalışılmıştır. Ulusal alanda gerçekleştirilen lisans düzeyi katılımcılarını fen bilgisi öğretmen adayları oluştururken uluslararası alanda kimya ve biyoloji bölümü öğrencileri oluşturmaktadır. Ayrıca bazı çalışmalarda herhangi bir hedef kitle üzerinde çalışılmamış olup, dokümanlar ve kaynaklar örneklem olarak ele alınmıştır.

Fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma konusunda gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası alanda yazılmış olan tezlerde kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin dağılımlarına Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6. Tez Çalışmalarının Kullanılan Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımları

Veri	Tez Türü	Ulusal		Uluslararası	
		Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
Toplama Araçları					
Nicel Veri	Başarı Testleri	22	4	7	17
Toplama Araçları	Tutum Ölçekleri (Fen Bilimleri Dersi, Yazılı Anlatım, Yazmaya Yönelik vb.)	12	-	1	3
	Anketler (Öğrenci Algısı, Öğretmen, Bilişüstü Farkındalık vb.)	2	1	3	9
	Değerlendirme Ölçekleri ve Rubrikler (Yaratıcı Yazma, Bilimsel Yazma, Argümantasyon Rubriği vb.)	4	-	1	5
	Kavram Testleri	5	1	-	1
	Özyeterlilik Ölçekleri (Yazma, Fen vb.)	2	-	-	2
	Bilimsel Süreç Becerileri Testi	3	1	-	-

Tablo 6. Devamı

Veri	Tez Türü	Ulusal		Uluslararası	
		Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
Nicel Veri	Envanterler (Biliş Ötesi Farkındalık, Öz	1	1	-	1
Toplama Araçları	Yazma Etkinliği Envanteri vb.)				
	Motivasyon Ölçekleri (Fen Öğrenme, Yazma Etkinliği Motivasyon vb.)	1	-	-	2
	Eleştirel Düşünme Ölçeği	1	-	-	1
	Diğer (Bilişüstü, kaygı, epistemoloji ...)	1	-	-	6
Nitel Veri	Görüşme	10	3	9	14
Toplama Araçları	Gözlem	-	2	5	2
	Açık Uçlu Sorular	5	-	-	-
	Alan Notları (Öğretmen, Öğrenci vb.)	-	-	2	3
	Ders Planları	1	-	-	1
	Modsal Betimleme Formları	2	-	-	-
	Ders Kitapları	1	-	-	-
	Dergiler	-	-	-	1
Öğrenci Ürünleri	Çalışma Yaprakları	5	2	6	3
	Laboratuvar Raporları	2	1	1	3
	Öğrenci Çalışmaları (ödevler, hazırlanan envanterler vb.)	2	-	2	2
	Günlük (Öğretmen, Öğrenci vb.)	2	-	1	2
	Mektup	2	-	-	-
	Öyküler	1	-	-	-
	Portfolyo	-	-	-	1
	ÖABT Metin Formu	1	-	-	-
	Kavram Karikatürleri	1	-	-	-
Toplam		89	16	38	79

Tablo 6’da fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma konusunda hazırlanan ulusal ve uluslararası tezlerde veri toplama aşamasında yararlanılan araçların dağılımları görülmektedir. Ulusal ve uluslararası tezlerin her ikisinde de nicel veri toplama aracı olarak başarı testlerinin ve tutum ölçeklerinin kullanılmış olduğu, nitel veri toplama aracı olarak görüşmelerin tercih edildiği tablodan anlaşılmaktadır. Uluslararası alanda yazılmış tezlerde, ulusal tezlerden farklı olarak alan notlarının veri toplama aracı olarak kullanıldığı görülmektedir. Ulusal tezlerde de uluslararası tezlerden farklı olarak açık uçlu sorulardan yararlanılarak veriler toplanılmıştır. Ulusal ve uluslararası alanlarda yazılan tezlerde konu hakkında öğrencilerin hazırladıkları çalışma kâğıtlarından ve laboratuvar raporlarından veri toplama aracı olarak faydalanılmıştır. Ulusal tezlerde öğrencilere mektup, öykü gibi yazma türleri kullanılarak veri toplanmış, uluslararası tezlerde ise portfolyo dosyalarından yararlanılmıştır.

Fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası alanda yazılmış olan tezlerde veri analizlerinde başvurulan analiz yöntemlerine ilişkin dağılımlara Tablo 7’de yer verilmiştir.

Tablo 7. Tez Çalışmalarının Veri Analizlerine Göre Dağılımları

Veri Analiz Yöntemleri	Tez Türü	Ulusal		Uluslararası	
		Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
Nicel Veri Analizleri	Betimsel İstatistik	8	4	7	16
	T-Testi	13	3	4	9
	ANOVA	9	2	3	10
	Normallik Testi	13	2	-	3
	Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi	5	1	-	1
	Mann Whitney U Testi	8	1	-	-
	Madde Analizi	6	-	-	2
	Pearson(Chi-square)	-	1	-	7
	ANCOVA	2	1	1	1
	Korelasyon Analiz	2	-	-	-
	Faktör Analizi	-	-	-	1
Nitel Veri Analizleri	Kruskal-Walls H Testi	1	-	-	-
	İçerik Analizi	9	4	7	13
	Betimsel Analiz	6	-	2	1
	Rubrik	2	1	2	4
Toplam	Doküman Analiz	1	-	-	-
	Diğer	4	2	-	5
		89	20	26	73

Tablo 7’de fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik olarak gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası tezlerde verilerin analiz edilmesinde başvurulan analiz yöntemlerinin dağılımları görülmektedir. Hem ulusal hem de uluslararası tezlerde büyük çoğunlukta nicel veriler analiz edilirken; t-testi, ANOVA, betimsel istatistik analiz yöntemlerinden yararlanıldığı görülmektedir. Verilerin analizine geçilmeden önce ulusal tezlerde çoğunlukla normallik analizinin yapıldığı, uluslararası tezlerde ise normallik analizinin istatistiksel analizler yapılmasına rağmen çok az kullanıldığı tespit edilmiştir. Normallik analizlerine bağlı olarak ulusal tezlerde non-parametrik testler olan Wilcoxon, Mann Whitney U-Testlerinin kullanımı daha fazladır. Ulusal tezlerde madde analizine dayalı analizlerden uluslararası tezlere nazaran daha fazla yararlanıldığı görülmektedir. Nitel veriler analiz edilirken ise ulusal ve uluslararası tezlerde de büyük oranda kodlamaya dayalı içerik analizine başvurulmuştur. Uluslararası tezlerde dereceli puanlama anahtarları (rubrikler) verilerin analizinde ulusal tezlere göre daha fazla kullanılmıştır.

Fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma konusunda gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası alanda yazılmış olan tezlerde elde edilen araştırma sonuçlarına ilişkin dağılımlarına Tablo 8’de yer verilmiştir.

Tablo 8. Tez Çalışmalarının Elde Edilen Sonuçlarına Göre Dağılımları

Etkisi Ölçülen Değişken	Tez Türü	Ulusal		Uluslararası	
		Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
Akademik Başarı	Etki Olan	19	4	5	15
	Etkisi Olmayan	3	-	2	-
Fen Tutum	Etki Olan	8	-	-	2
	Etkisi Olmayan	4	-	1	1
Yazma Tutum	Etki Olan	1	-	3	9
	Etkisi Olmayan	2	-	-	-
Kavram Öğrenme ve Bilgi	Etki Olan	5	1	2	3
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-

Tablo 8. Devamı

Etkisi Ölçülen Değişken	Tez Türü	Ulusal		Uluslararası	
		Yüksek Lisans	Doktora	Yüksek Lisans	Doktora
Yazma Becerisi	Etki Olan	2	2	2	3
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Yazma Özyeterlilik	Etki Olan	-	-	-	3
	Etkisi Olmayan	1	-	-	-
Yaratıcı Yazma	Etki Olan	1	-	1	1
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Kalıcılık	Etki Olan	3	-	-	-
	Etkisi Olmayan	1	-	-	-
Bilimsel Süreç Becerileri	Etki Olan	2	1	-	1
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Üst-bilişsel farkındalık	Etki Olan	3	1	-	-
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Eleştirel Düşünme Becerileri	Etki Olan	1	-	1	1
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Motivasyon	Etki Olan	1	-	-	2
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Bilimsel Tartışma Becerisi	Etki Olan	-	-	1	2
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Epistemolojik İnanç Düzeyi	Etki Olan	1	-	-	1
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Bilim okuryazarlık	Etki Olan	-	-	1	1
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Mesleki Gelişim	Etki Olan	-	-	-	2
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Modsal Betimlemeleri Tanıma ve Kullanma Becerileri	Etki Olan	1	-	-	-
	Etkisi Olmayan	1	-	-	-
Diğer (Akıl Yürütme, Bilimsel Kelime Dağarcığı, Riskli yazma, Bilimin Doğasını Kavrama, Sorgulama Becerisi, İçerik Okuryazarlığı)	Etki Olan	-	-	2	4
	Etkisi Olmayan	-	-	-	-
Katılımcı Görüşleri	Olumlu	13	3	4	12
	Olumsuz	-	-	2	2
Toplam		73	12	24	67

Tablo 8’de fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazmaya yönelik olarak gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası tezlerde verilerin analiz edilmeleri sonrası elde edilen sonuçların dağılımları görülmektedir. Tablodan anlaşılacağı üzere hem ulusal alanda hem de uluslararası alanda, fen bilimleri derslerinde yararlanılan yazma ve yazmaya yönelik faaliyetlerin akademik başarıyı olumlu anlamda etkilediği görülmektedir. Bunu takiben fene-bilime ve yazmaya yönelik tutumun genel anlamda yazma aracılığıyla arttırıldığı anlaşılmaktadır. Ancak, fene yönelik tutumda etkisi olmayan kategorisinde diğer tutumlara göre daha çok çalışma bulunmaktadır. Ayrıca yazma işlevinin kavramsal öğrenme üzerinde de etkili olduğuna hem ulusal hem de uluslararası tezlerden ulaşılmaktadır. Öte yandan motivasyonun, eleştirel düşünmenin, epistemolojik inançların ve bilimsel süreç becerilerinin de yazma aracılığıyla geliştirebildiği sonucuna her iki alanda yazılmış olan tezlerin sonuçlarından varılmaktadır. Ulusal alanda yayınlanmış olan tezlerde kalıcılığın ve üst-bilişsel farkındalığın yazmayla arttığı tespit edilmiştir. Uluslararası tezlerin fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimleri üzerinde istenilen düzeyde etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca uluslararası tezlerde yazmanın bilimsel kelime

dağarcığını genişlettiğine ulaşılmaktadır. Argüman oluşturma, sorgulama, bilimsel araştırma, akıl yürütme, riskli yazmada yazmanın olumlu etkisi uluslararası tezlerden ulaşılan diğer analiz sonuçlarıdır. Çalışmalarda gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda ise her iki alanda da yazılmış olan tezlerde genel anlamda yazma ve yazma faaliyetlerinin fen öğretimini desteklediği, yazmanın öğrenme üzerindeki etkisinin önemli olduğu, öğrenmeye destek sağladığı ve geleneksel yazma uygulamalarına nazaran etkili bir yaklaşım olduğu olumlu görüşler arasındadır. Ayrıca çalışmalardan yazmanın kavram yanlışlarının tespit edilmesinde araç olarak kullanılabileceği de saptanan görüşlerden biridir. Yazma yaklaşımlarının eğitimciler tarafından sıklıkla kullanılmadığı ve yazmaya yönelik farklı uygulamalardan haberdar olmadıkları ulaşılan olumsuz görüşler arasındadır.

Tartışma ve Sonuç

Araştırma sonuçlarından, ulusal ve uluslararası alanların her ikisinde de yazılan tezlerde fen başarısına, fen tutumuna, yaratıcı yazma yeterliliklerine, kavram öğrenmeye ve bilimsel becerilere yönelik temaların ön plana çıktığı anlaşılmaktadır. Bu durum fen eğitimi alanında uzman öğretmenlerin, öncelikli olarak öğrencilerin ders kapsamında gösterdikleri performans ve tutuma değer vermelerinden kaynaklanabilir. Dolayısıyla öğretim sürecinde yararlanılan yöntem veya tekniklerin ilk aşamada akademik başarı veya tutuma etkisinin incelenmesi beklenen bir durumdur. Benzer şekilde Uzoğlu (2018) da ulusal alanda yapılan fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde öğrenci başarısı, öğrenci tutumu ve bilişsel beceriler temalarının ağırlıklı olduğunu ortaya koymuştur. Dolayısıyla fen başarısı, fen tutumu, yaratıcı yazma yeterlilikleri ve kavram öğrenme gibi temalarda ulusal ve uluslararası tezlerin örtüştüğü anlaşılmaktadır. Uluslararası tezler; bilim haberleri, mesleki gelişim, teknoloji entegrasyonlu yazma, bilgiyi dönüştürme, akran etkileşimi-işbirliği, öğretici ve öğrenci arabuluculuğu gibi konular üzerindeki çalışma temalarıyla ulusal tezlerden farklılaşmaktadır. Bu temalardan ise akran etkileşimi ve arabuluculuk temaları öne çıkmaktadır. Ülkemizde bu konularda tezlerin olmaması, sınıf düzeninin ve fiziki koşulların etkileşim için yeterli ortam sağlayamaması ile ilişkilendirilebilir. Ulusal alanda mesleki gelişim temasına rastlanmaması, ülkemizde küçük yaşlarda hedeflenen mesleğin yerine merkezi sınavlarda alınan puan skoruna ait bir meslek seçimi yapılması veya mesleki gelişimin iş hayatı evresinde sağlanması yargılarını akıllara getirmektedir. Diğer yandan yabancı tezlerde yer alan teknoloji entegrasyonlu yazma temasının ulusal tezlerde yer almaması, ülkemizde yazma aktivitelerinin daha çok fiziksel olarak gerçekleştirilmesinden ve teknoloji entegrasyonunun tamamen oturtulmamış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu sonuçlar, fen eğitiminde yazmayla ilgili konu alanlarının ulusal ve uluslararası tezlerde farklı içeriklere odaklandıkları şeklinde yorumlanabilmektedir.

Ulusal ve uluslararası tezlerde nicel araştırma metodlarının çoğunlukta olduğu ve nitel çalışmaların nicel çalışmalara nazaran daha az sayıda yapıldığı bulunmuştur. Nitel araştırmalarda elde edilen verilerin derinlemesine değerlendirme gerektirmesinin veya araştırmacıların nicel araştırmalar gibi genellenebilir sonuçlar elde edilememesinin nicel araştırma yapmaya ittiği ifade edilebilir. Nitekim Çepni ve Ormanlı (2018), lisansüstü öğrencilerinin nitel araştırma yapma kaygılarını doğrulamakta ve ulusal alanda yapılan lisansüstü tezlerin genelde nicel çalışmalar olduğunu belirtmektedirler. Benzer şekilde İspir ve Yıldız (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğrenme amaçlı yazma çalışmalarında nicel araştırma yöntemlerinin nitel yöntemlere nazaran daha fazla kullanıldığının belirlenmiş olması çalışma bulgularımızla uyusmaktadır. Tezlerde nicel araştırma yöntemlerinden deneysel çalışmaların ön planda olması, çalışma temalarının genellikle yazma aktivitelerinin bir değişken üzerinde etkisinin ölçülmesi amacı taşımasıyla ilişkilendirilebilmektedir. Öte yandan fen öğretiminde yazmanın araç olarak kullanımının bağımsız değişkenler üzerindeki etkisinin ortaya konulmaya çalışılmasının ve yazmanın fen öğretimindeki katkısının tespit edilmesinin amaçlanması da deneysel çalışmaların gerçekleştirilme eğilimini arttırmış olabilir. Bununla birlikte Akkuş ve Darendeli'nin (2020) matematik alanında yapılan yazma çalışmalarında ve Uzoğlu'nun (2018) fen bilimlerinde yazma araştırmalarında en fazla deneysel yöntemin öne çıkması, mevcut çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ulusal alandaki tezlerde meta-analiz, tarama, öyküleme yöntemlerine dayalı bir tez çalışması gerçekleştirilmemiştir. Bunun sebebinin ulusal alanda öğrenme amaçlı yazma

aktivitelerinin yakın geçmişte yaygınlaşması dolayısıyla bazı desenlerin daha az veya hiç kullanılmamış olabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte yazma ve sürecine tam manasıyla hakim olabilecek lisansta öğrenme amaçlı yazma eğitimi alan fen eğitimcisi bireylere rastlanmasının oldukça güç olabilmesi, öyküleme gibi bazı desenlerin kullanılmamasına neden olmuş olabilir. Uluslararası alanda doküman inceleme ve betimsel analiz çalışmalarına rastlanmamasının nedenini uluslararası çalışmalarda daha zengin desenlerin de kullanılmasını göz önünde bulundurarak açıklamak mümkündür. Bu yorumun desteklenmesi ise ancak 2010 öncesi çalışmaların incelenmesi ile gösterilebilir. Uluslararası alanda öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri daha eski bir tarihte başladığı için var olan durumu betimlemeyi sağlayan bu desenler 2010 yılı öncesinde çalışılmış olabilir. Ancak şaşırtıcı olan öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin teorikten çok uygulama gerektirmesine rağmen hem ulusal hem de uluslararası alanlarda eylem çalışması ve gömülü teori çalışması kapsamında yürütülen bir tez bulunmamasıdır. Eylem araştırmalarının, değişim için harekete geçme temelinde yapılan sistematik müdahale olarak tanımlanması (Costello, 2007), yazma etkinliklerinin uygulamaya dayalı olması ve eylem araştırmalarının örtüşmesi noktasında fen eğitiminde yazmaya yönelik eylem araştırmalarının gerçekleştirilmemesi bir eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Yazma ve yazmaya ait faaliyetlerin geliştirilmesi, yeni bir çerçeve oluşturulması adına kuram oluşturma ve eylem araştırmalarının bulunmaması doldurulması gereken bir boşluk olabilmektedir. Bu anlamda hem ulusal hem de uluslararası fen eğitiminde yazmaya dayalı eylem ve gömülü teori çalışmalarına ihtiyaç olduğunu belirtmek yanlış olmayacaktır. Uluslararası tezlerde olgu bilim desenlerinde tezler yazılmasına karşın ulusal alandaki tezlerde yer verilmediği ortaya konulmuştur. Yazma çalışmalarına yönelik öğrenci veya öğretmen deneyimlerinin ortaya çıkarılması yazma çalışmalarına ve yazmaya dayalı fen öğretimine yön verebilmesi açısından fayda sağlayacağı aşikârdır. Bu nedenle yabancı tezlerde olduğu gibi Türkçe tezlerde de bu tür çalışmalar yapılmasının literatüre farklı bakış açısı kazandırabileceği ön görülmektedir. Her iki alanda da yayınlanmış olan tezlerde durum çalışması yapıldığı tespit edilmiştir. Ancak uluslararası tezlerde durum çalışması daha fazla kullanılmıştır. Bu tezlerde veri toplama araçlarının da çeşitlilik gösterdiği (öğrenci çalışma kağıtları, öğretmen görüşleri, gözlem gibi) ortaya konmuştur. Bu noktada uluslararası literatürde yer alan öğrenme amaçlı yazma çalışmalarına yetişmek için ulusal literatürde de yapılan çalışmaların zenginleşmesi gerektiği açıktır. Hem nitel hem de nicel yöntemlerle yazılan tezlerin yanı sıra, nicel ve nitel çalışmaların beraber yapıldığı karma desene dayalı tezlere de erişilmiştir. Her ne kadar nicel çalışmalarla sayısal anlamda daha net veriler ortaya konulduğu kanısı oluşsa da bireylerin düşüncelerinin ortaya çıkarıldığı nitel çalışmalar açıklayıcı, destekleyici ve keşfedici öge konumunda yer alabilmektedir. Dolayısıyla bu görüş bağlamında araştırmacıların yalnızca nicel ve nitel ile cevap aranamayacağını düşündüğü çalışmalarda, karma metotlardan yararlanabileceği çıkarımı yapılabilmektedir.

Ulusal ve uluslararası alanlardaki fen eğitiminde yazma çalışmalarında daha çok ortaokul düzeyindeki öğrencilerle çalışıldığı belirlenmiştir. İlkokul veya okul öncesi dönemlerde yazma çalışmalarının oldukça az olması, öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin yazma aktiviteleri için henüz yeterli olmaması düşüncesinden kaynaklanabilir. Yazma işleminin diğer öğretim yöntemlerine nazaran uygulanmasının daha zor olabileceği kanısında olmaları gerekçesiyle daha düşük kademeli sınıflarda uygulama aşamasında güçlük yaşayabilme endişesi taşıdıkları ihtimali akıllara gelmektedir. Ulusal alanda 2005 ve 2020 yılları arasında matematik alanında gerçekleştirilen öğrenme amaçlı yazma üzerindeki araştırma eğilimlerinin ortaya konulduğu çalışmada (Akkuş ve Darendeli, 2020) matematik eğitiminde yazma çalışmalarının ilköğretim ikinci kademesi üzerinde yoğunlaştığı ortaya konulmuştur. Dolayısıyla araştırma, mevcut çalışmanın en fazla ortaokul seviyesinde yazma çalışmalarının yapıldığı sonucuyla birebir örtüşme göstermektedir. İspir ve Yıldız'ın (2021) araştırmalarında yazma çalışmalarının en fazla ortaokul düzeyinde gerçekleştirildiği bulgusu da çalışma bulgularımızla kesişmektedir. Uzoğlu'nun (2018) fen bilimlerinde öğrenme amaçlı yazma konusundaki ulusal makaleleri incelendiği araştırmada en fazla örneklemin ortaokul altıncı sınıflar üzerinde yürütüldüğü bulunmuştur. En çok çalışmanın ortaokul öğrencileriyle yapılması iki çalışma arasındaki benzerlik olmakla birlikte, bu çalışmada 8. Sınıf öğrencileriyle daha çok çalışma yapıldığı tespit edilmiştir. Sınıf düzeyindeki farklılığın ise Uzoğlu'nun (2018) çalışmasında makaleler, bu

çalışmada ise tezler üzerinde inceleme yapılmış olması ve bazı güncel tezlerin makaleye dönüştürülmemiş olmasından kaynaklanabileceği düşünülebilir. Ulusal alanda okul öncesi öğrencilerine yönelik herhangi bir tez çalışmasıyla karşılaşılmasıdır. Uluslararası alanda ise bir tane çalışma mevcuttur. Bu durum yazma çalışması yapan araştırmacıların, yazma işleminin okuma bilmeden yapılamayacağı yargısı taşıyabileceğini akıllara getirmektedir. Her iki alanda lise düzeyinde 9.sınıf öğrencileriyle çalışılmış olması, dokuzuncu sınıf düzeyinin henüz herhangi bir sınav kaygısı taşımamış olabilmeleriyle ve mesleki alana odaklanmamış olmalarıyla ilişkilendirilebilmektedir. Dokuzuncu sınıf, ortaokuldan liseye geçişin ilk yılı olması ve sınav kaygısının olmamasından dolayı, yazma aktiviteleriyle daha fazla ilgi duyabilecekleri kanısıyla tercih edilmiş olabilir. Lisans düzeyinde fen bilimleri ve fen alanları öğretmen adaylarıyla yürütülen tezlerde her iki alanda çalışma bulunmakla birlikte uluslararası alanda daha fazla sıklıkta çalışma bulunduğu görülmüştür. Bu durum, yabancı literatürde fen eğitiminde öğrenme amaçlı yazma çalışmalarının çok daha önceden programlarda yer almasından kaynaklanmış olabilir. Örneğin; Amerika Birleşik Devletleri'nde Gelecek Kuşaklar için Fen Eğitimi Standartları'nda (National Research Council, 2013) temel dil becerilerinin, özellikle de yazma becerisinin yer aldığı ve programa entegre edildiği görülmektedir. National Research Council (2014) fen bilimleri öğretmen adaylarının eğitimde bu becerileri nasıl kullanabileceklerine yönelik önerilerde bulunmuştur. Günümüzden yaklaşık 10 yıl öncesinde uluslararası alanda eğitim programlarında bu çalışmalar yürütülürken, ulusal alanda henüz fen eğitimi lisans programlarında öğrenme amaçlı yazma uygulamalarının bulunduğu içerikte derslere yer verilmemektedir. Bu durum özellikle hizmet öncesi ve hizmetteki fen eğitimcileriyle yapılan tez çalışmalarında uluslararası alana göre daha az sayıda çalışma yapılmasının nedeni olarak düşünülmektedir.

Her iki alanda da nicel veri toplama araçlarından nitel veri toplama araçlarına kıyasla daha fazla yararlandığı belirlenmiştir. Araştırmacıların yazmaya yönelik çalışmalarda veri toplanabilmesi bakımından nicel araçların daha kolay veya pratik olduğunu düşünmüş oldukları söylenebilir. Araştırmacılar, yazma ve yazma sürecinin nitel veri biçiminde toplanarak değerlendirilmesinde nicele nazaran daha fazla güçlük yaşanabileceği düşüncesi taşımış olabilirler. Ulusal ve uluslararası alanda da nicel veri toplama aracı olarak genel manada başta başarı testleri olmak üzere tutum ölçeklerinin ve anketlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Akademik başarının eğitim ve öğretimde hedefe ulaşabilme ve bireylerin göstermiş olduğu gayretlerin sembolü olarak görülmesi (Sıral, 2020), akademik başarının eğitimciler ve öğrenciler tarafından gerçekleştirilmiş olan öğretim sürecinin etkililiğinin ortaya konulmasında önemli bir belirteç olarak görülmektedir. Dolayısıyla da başarı testlerinin her iki alanda da yapılan çalışmaların veri toplama aracı olması şaşırtıcı değildir. Bunun da ötesinde tez çalışmalarında kullanılan başarı testleri irdelendiğine, başarı testleri ulusal ve uluslararası düzeyde ayrıştığını ifade etmek mümkündür. Ulusal tezlerde kullanılan başarı testlerinin, genel manada araştırmacılar tarafından geliştirilen ve doğrudan ünite veya konu çerçevesinde yer alan kazanımları ölçebilen testler olduğu görülmektedir. Ayrıca neredeyse tümünün çoktan seçmeli türde olduğunu belirtmek gerekmektedir. Buna karşın uluslararası tezlerde kullanılan başarı testlerinde ise genel bir sınav, değerlendirme ve ülke bazında onay alınmış sınavların olması dikkat çekmektedir. Buna ek olarak ise karmaşık türde ve klasik yapıları türde olması da ulusal başarı testlerinden ayrılan diğer özelliklerdir. Anketlerin çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı vb. soruları içerebilmesi başarı ve tutum testlerinden sonra kullanılmış olmasına kaynaklık edebileceği düşünülmektedir. Her iki alanda da kavram testlerinden veri toplama aracı olarak yararlanılması, araştırmacıların veya eğitimcilerin öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri gerçekleştirilirken bireylerin zihinlerinde var olan bilimsel kavramların yazı formatına döküldüğü bir süreç olduğu yargısını taşımalarından kaynaklanabilir. Dolayısıyla yazma süreci boyunca öğrencilerin zihinlerinde yer edinen kavramları ortaya çıkarmaları ve var olan kavram karmaşasından kurtulmaları hedefleri taşıması da kavram testlerinin kullanılmasına sebep olmuş olabilir. Aktepe (2020) tarafından belirtilen "fen eğitiminde yararlanan yazma etkinliklerinin öğrencilerde var olan ön bilgileri ortaya çıkararak ve elde edilen yeni bilgilerle entegre ederek kavramsal anlayışlarını güçlendirme deneyimi sunan araç olduğu" ifadesi çalışma çerçevesinde sunulan gerekçeyi destekler niteliktedir. Bilimde etkin bir yazma işleminin yerine getirilebilmesinin kavramların yerinde ve doğru kullanımıyla sağlanabileceği ifade edilebilir. Bu açıdan

bakıldığında, kavram testlerinin yazma çalışmalarında veri toplama aracı olarak kullanılması beklenen bir durumdur. Yine aynı şekilde her iki alanda yazılan tezlerde nitel veri toplama aracı olarak en fazla görüşmelerin kullanılması, yazma faaliyetlerine ve yazma sürecine ait derinlemesine veri toplanmaya ve verilerin doğrulanmasına olanak tanıyan esnek bir veri toplama aracı olmasından kaynaklanabilir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Diğer taraftan, uluslararası tezlerde ulusal tezlere nazaran gözlemin daha fazla kullanılması, gözlemlerin uzun zaman alması ve sıkı izin prosüdürlerinin bir sonucu olabilir. Ulusal alandaki tezlerde gözlemlerden daha az yararlanılması, yabancı tezlere nazaran öğretmenlere yönelik çalışmaların daha az olmasıyla da bağdaştırılabilmektedir. Gözlemlerin daha çok sınıf ortamında öğretmenler ile yapılan çalışmalarda kullanılmayı gerektirmesi, gözlemlerin diğer nitel veri toplama araçlarına nazaran daha az yararlanılmasına neden olmuş olabilir. Uzoğlu (2018) tarafından ortaya konulan Türkiye'deki fen bilimlerine ilişkin yapılan yazma makalelerinde en az gözlemlerden yararlanılması sonucu, mevcut araştırma sonucunu destekler niteliktedir. Buna ek olarak, ulusal tezlerde de uluslararası tezlerden farklı olarak açık uçlu sorulardan yararlanılarak veri toplanıldığı da göze çarpan başka bir sonuçtur. Bir diğer göze çarpan fark ise ulusal tezlerde öğrencilere mektup, öykü, günlük gibi yazma türleri kullanarak doğrudan veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Oysaki yabancı tezlerde yalnızca yazma aktivitelerinden birinin kullanılarak veri elde edilmesi durumuna incelenen çalışmalarda rastlanmamıştır. Bu noktada yazma faaliyetlerinin geniş bir yelpazeye sahip olması dolayısıyla ulusal alanda bazı tezlerin sadece bu aktivitelerden yararlanılarak veri elde edilmesi eksiklik olarak karşımıza çıkabilmektedir.

Fen eğitiminde yazmaya yönelik olarak gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası alanda yazılan tezlerin analizinde genel olarak nicel veri analizlerinden yararlanıldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç incelenen çalışmaların daha çok nicel yöntemlerden deneysel desenle yürütülmesiyle de bağlantılıdır. Nicel veri analizlerinde en fazla başvuru alan analiz yönteminin bağımlı ve bağımsız t-testi olduğu tespit edilmiştir. Tezlerin araştırma yöntemleri ve amaçları incelendiğinde, desenlerin deneysel olması ve genel anlamda yazma aktivitelerinin fen bilimleri çerçevesinde bir bağımlı değişkene etkisinin araştırıldığı tezlere rastlanmıştır. Herhangi bir yöntem veya tekniğin araştırılması istenen değişkenin üzerine etkisinin tespit edildiği çalışmalarda t-testinin tercih edilmiş olması beklenen bir durumdur. Türkiye'de yayınlanan fen bilimlerinde yazma çalışmalarının irdelendiği Uzoğlu'nun (2018) araştırmasında t-testine dayalı analiz yöntemlerinin büyük bir çoğunlukta kullanıldığı ortaya konulması çalışma verileriyle örtüşmektedir. Yazma çalışmalarının analiz edildiği bir başka çalışmada en fazla t-testi analizlerinin yapıldığının ortaya konulması da çalışma sonuçlarına destekleyici öge oluşturmaktadır (İspir ve Yıldız, 2021). Diğer taraftan her iki alanda t-testinin fazla kullanılmasına rağmen sadece ulusal tezlerde ANOVA, Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi, Mann Whitney U-Testi gibi parametrik olmayan testlerden yararlanıldığı anlaşılmaktadır. Ulusal tezlerde madde analizlerinden uluslararası tezlere nazaran daha fazla faydalanılmaktadır. Madde analizlerine uluslararası tezlerde başarı testlerinin hazır olması gerekmesiyle ihtiyaç duyulmamış olabileceği düşünülmektedir. Nitel veriler analiz edilirken ise ulusal ve uluslararası tezlerde de büyük oranda kodlamaya dayalı içerik analizinden faydalanıldığı tespit edilmiştir.

Ulusal ve uluslararası alanda yazılan tezlerin her ikisinde de yazma etkinliklerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarında olumlu etkilerinin olduğuna dair sonuçlara ulaşıldığı tespit edilmiştir. Tezlerde kapsama alınan ünite veya konu ne olursa olsun gerçekleştirilen öğrenme amaçlı yazma sonrasında akademik başarıda puan artışının yaşanması beklenen bir durumdur. Bu sonucun beklenmesi alanyazında bulunan yazmanın öğrenmedeki etkisiyle ilgili pek çok kaynakla (Akçay ve Baltacı, 2017; Galbraith ve Baaijen, 2018; Prain ve Hand, 2016; Pınar ve Yıldız, 2020; Miller vd., 2018) açıklanabilir. Öğrenme amaçlı yazma etkinlikleriyle öğrenciler tarafından bilimsel kavramların daha etkin bir biçimde anlamlandırıldığı ve öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının giderildiği sonucu, yazma işlemini öğrencilerin zihinlerinde yer edinmiş anahtar kavramları ortaya koyarak gerçekleştirmelerinden kaynaklanabilir. Yazmanın bireylerin zihinlerinde var olan bilimsel kavramların yazı formatına döküldüğü bir süreç olması öğrencilerin geçmişten şimdiye kadar zihinlerinde var olan sözcükleri dışarı vurabilmelerine olanak tanımaktadır. Bu durum ise eğitimciler

öğrencilerde yanlış algılanan bilimsel kavramların düzeltilmesi imkanı sağlanmaktadır. Nitekim mevcut çalışma, yazma etkinliklerinin öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının tespit edilmesinde yararlı bir araç olarak kullanılabilceğini de ortaya koymaktadır. İspir ve Yıldız (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğrenme amaçlı yazmanın akademik başarı, öğrenmede kalıcılık ve kavram yanlışları üzerinde olumlu etkisinin var olduğu sonucu, çalışmamızın bulgularını desteklemektedir. Öğrenme amaçlı yazmanın fene yönelik tutumlarda olumlu etkisinin tespit edildiği çalışmalar çoğunlukta olmakla birlikte, yazmanın fene yönelik tutumda olumlu etkisinin olmadığına yönelik tezlere de rastlanmıştır. Bu durum bireylerde oluşan tutumun değişmesinin daha uzun süre gerektirmesi dolayısıyla tutumun hemen değişmemiş olmasıyla bağdaştırılabilmektedir. Bununla birlikte bir başka sebebin Uc'un (2019) da belirttiği gibi öğrencilerin yazma sürecinde oldukça yorulmalarına bağlı olabileceği de düşünülmektedir. Öte yandan yazma etkinliklerinin yazma becerileri, yazma yeterlilikleri, yaratıcı yazma düzeylerine olumlu anlamda etkisi olduğu da anlaşılmaktadır. Diğer yandan Türkçe ve yabancı tezlere eleştirel düşünme becerilerinin, epistemolojik inançların, bilimsel süreç becerilerinin yazma aracılığıyla geliştirilebildiği sonucu, yazma aracılığıyla bireylerin fen bilimlerinde yer alan argümanların nedenlerini tartışma ve anlamlandırma beklenmesini akla getirmektedir. Öğrenme amaçlı yazmanın, argüman oluşturma, sorgulama, bilimsel araştırma, akıl yürütme yeteneklerini geliştirildiğine dair çıkarıma uluslararası tezlerden ulaşılması; yazmanın akademik ilerlemenin ötesinde kritik becerilerin gelişimine de önemli katkılar oluşturabildiğinin kanıtı olarak gösterilebilir. Ayrıca ulusal alanda yazılan tezlerde kalıcılığın, modsal betimlemeleri tanıma ve kullanma becerilerinin, üst-bilişsel farkındalıkların arttığı tespit edilmiştir. Öğrenme amaçlı yazma etkinlikleriyle gerçekleştirilen fen bilimleri dersinin öğrencileri bilimsel sürecin öznesi konumuna getirmesi gerekçesiyle üst düzey becerilerin gelişmesine katkı sağladığı söylenebilir. Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin öğrencilerin konuya yönelik anlama, sorgulama, araştırma, eleştirel becerileri kazanarak öğrenme fırsatı sunabilmesi (Doğan ve İlhan, 2016) görüşü bu çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Uluslararası tezlerde fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki gelişimleri üzerinde yazmanın istenilen düzeyde etkili olduğuna yönelik sonuçlar elde edilmiştir. Bu anlamda mesleki gelişim eğitimlerinde veya hizmetiçi eğitimlerde yazmadan yararlanmak istenilen hedefe ulaşılmasında oldukça etkili olabilecektir. Özetle gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası tezlerden bilimde yazmanın birçok değişken üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmaktadır. Bazı tez çalışmalarında öğretmenlerin yazmayı fen bilimleri dersinde kullanılabilecek oldukça yararlı bir öğretim aracı olarak gördüğü belirlenmiştir. Ancak buna karşın yazma etkinliklerinin fen bilimlerinde yoğun olarak öğretmenler tarafından bazı dezavantajları olduğu gerekçesiyle kullanılmadığı ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilen makale çalışmalarında bu sonuca yönelik bulgulara rastlanmaktadır (Erduran Avcı ve Akçay, 2013; Koçak ve Seven, 2016). Bazı öğretmenler tarafından yazmanın ders sürecinde zaman kaybı yaratması, her öğrenci seviyesinde kullanılamaması, bazı öğrencilerin yazma işlemini sıkıcı görmesi ve nasıl yazılacağından haberdar olmamaları tez çalışmalarının analiz edilmesi sonucunda ulaşılan dezavantajlar arasındadır. Öğretmenlerin fen bilimlerinde yazma etkinliklerini zaman kaybı olarak görmelerine, öğretmenler tarafından yazma etkinliklerinin ders esnasında etkin bir biçimde uygulayamamaları ve lisansta yeterli eğitim almamaları gerekçe gösterebilir. Diğer yandan fen bilimlerinde yararlanan yazma faaliyetlerine karşı öğrencilerin genel manada olumlu bir bakış açısı sergilemelerine rağmen bazı öğrenciler tarafından yazmanın ilgi görmediği ve dikkat çekmediği analizler sonucunda ulaşılan bulgulardandır.

Öneriler

1. Yazma aktivitelerinin teknolojiyle entegrasyonu sağlanarak, yazma işleminin sınıf ortamında yararlanıldığı farklı çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.
2. Yazma aktivitelerinin grup çalışmalarına uygun olması gerekçe sunularak yazmanın işbirlikçi bir ortam oluşturularak uygulanmasına dönük araştırmaların yapılması önerilmektedir.
3. Fen bilimleri alanında yararlanan yazma çalışmalarının bilimsel kavramları içermesi dolayısıyla bilim haberleriyle entegre edilmiş uygulamalar yazma etkinliklerini daha etkin hale getirebilecektir.

4. Yazma faaliyetlerinin fen eğitimine yönelik bir eylem araştırmasına rastlanmaması ve yazmanın uygulamaya yönelik olması dolayısıyla eylem araştırmalarının kazanımlarının bu konuda kullanılması gerekliliğine işaret etmektedir.
5. Yazma aktivitelerinin sınıf ortamında uygulanması sırasında eksik ynlerin tespit edilmesi amacıyla gözlem yoluyla da verilerin elde edilmesi önerilmektedir.
6. Tezlerde gerçekleştirilen deneysel araştırmalar sonucunda yazmanın başarıya, tutuma olan etkisinin ortaya konulmasından hareketle, fen ğretiminde başarıyı arttırmak ve/veya tutum geliştirmek isteyen eğitimciler tarafından sınıflarında yararlanmaları önerilmektedir.
7. Kavram ğretimi ve bilimsel süreç becerileri üzerine olumlu bir etki yaratan yazma aktivitelerinin, etkili bir kavram ğretimi yapılması amacıyla fen eğitimcilerinin sınıf içi uygulamalarda yararlanmaları önerilmektedir.
8. Çalışmaların yazma aktivitelerinin sınıf ortamında uygulanabilirliğinin daha etkin hale getirilmesi hedeflenerek, fen bilgisi ğretmen adayları ve öğretmenlerine dönük araştırmalar arttırılmalıdır.
9. Yazma aktivitelerinin eğitim sürecinde hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından yeterli seviyeye nasıl ulaşabileceği, yazma becerilerinin nasıl geliştirileceği, ne Şekilde daha verimli olabileceği gibi sorular baz alınarak çözüm aranmasına dayalı çalışmaların yapılması önemli olabilecektir.
10. Bazı ğretmenlerde yazma yönelik oluşturulan olumsuz yargıların ortadan kaldırılması ve yazmanın fen ğretiminde etkin bir biçimde uygulamasının sağlanması amacıyla öğretmenlere bu konuda gerekli eğitim olanağı sağlanmalıdır.
11. Hizmet ncesi fen bilgisi ğretmen adayları için; öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin fen eğitimindeki yararları, fen eğitimine nasıl entegre edilebileceği, uygulama örneklerinin tasarlanması, tasarımın mikroğretimi gibi deneyimler elde edebilecekleri öğrenme amaçlı yazma dersi lisans programlarına eklenmelidir.
12. Daha detaylı bir derlemeyle öneriler, öğrenme, öğretme, uygulama, politika ve gelecek çalışmalar nezdinde bu konudaki çalışmalar zenginleştirilmelidir.

Kaynakça

- Akar, M. S. (2007). *Laboratuvar dersinde yazma metinleri oluşturma ve ana kullanımının akademik başarıya etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Akçay, H. ve Baltacı, A. (2017). Astronomi öğretiminde öğrenme amaçlı çoklu yazma etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 138-151. doi:10.17860/mersinefd.305773
- Akkuş, R. ve Darendeli, D. (2020). Türkiye'de matematikte öğrenme amaçlı yazma üzerine araştırma eğilimleri: 2005 ile 2020 yılları arası. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 7(1), 1-13.
- Aksoy, G. ve Doymuş, K. (2011). Fen ve teknoloji dersi uygulamalarında işbirlikli okuma-yazma uygulama tekniğinin etkisi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty*, 31(2), 381-397.
- Aktepe, T. (2020). *Dördüncü sınıf maddeyi tanıyalım ünitesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin akademik başarıya etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Atasoy, S. ve Küçük, O. (2020). Development of eighth grade students' epistemological beliefs through writing-to-learn activities. *Journal of Science Learning*, 3(2), 57-66. doi:10.17509/jsl.v3i2.20573
- Au, W. (2007). High-stakes testing and curricular control: A qualitative metasynthesis. *Educational Researcher*, 36(5), 258-267. doi:10.3102%2F0013189X07306523
- Ayotte-Beaudet, J. P., Potvin, P., Lapierre, H. G. ve Glackin, M. (2017). Teaching and learning science outdoors in schools' immediate surroundings at k-12 levels: A meta-synthesis. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 5343-5363. doi:10.12973/eurasia.2017.00833a
- Bağ, H. ve Çalık, M. (2017). İlköğretim düzeyinde yapılan argümantasyon çalışmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 281-303. doi:10.15390/EB.2017.6845
- Bazerman, C. (2009). Genre and cognitive development: Beyond writing to learn. C. Bazerman, A. Bonini ve D. Figueiredo (Ed.), *Genre in a changing world* içinde (s. 283-298). Fort Collins, CO: The WAC Clearinghouse.
- Bozat, Ö. ve Yıldız, A. (2014). 5. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinde öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden mektubun başarıya etkisi. *Education Sciences*, 10(4), 291-304.
- Brown, J. C. (2017). A metasynthesis of the complementarity of culturally responsive and inquiry-based science education in k-12 settings: Implications for advancing equitable science teaching and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(9), 1143-1173. doi:10.1002/tea.21401
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Chen, Y. C., Hand, B. ve McDowell, L. E. A. H. (2013). The effects of writing-to-learn activities on elementary students' conceptual understanding: Learning about force and motion through writing to older peers. *Science Education*, 97(5), 745-771. doi:10.1002/sce.21067
- Costello, P. J. M. (2007). *Action research*. London: Continuum Books.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38. doi:10.15390/EB.2014.3412
- Çalık, M. ve Wiyarsi, A. (2021). A systematic review of the research papers on chemistry-focused socio-scientific issues. *Journal of Baltic Science Education*, 20(3), 360-372. doi:10.33225/jbse/21.20.360
- Çalık, M., Ayas, A. ve Ebenezer, J. V. (2005). A review of solution chemistry studies: Insights into students' conceptions. *Journal of Science Education and Technology*, 14(1), 29-50. doi:10.1007/s10956-005-2732-3
- Çepni, S. ve Ormancı, Ü. (2018). Doktora öğrencilerinin nitel araştırma yapmaya yönelik kaygıları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(3), 875-886. doi:10.24106/kefdergi.413385

- Çömen, H. (2018). *Fen bilimleri 7. sınıf elektrik enerjisi ünitesi kapsamında öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine dayalı geliştirilen hibrid kitabın etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Daniels, L. M. ve Goegan, L. D. (2019). Applying utility-value writing prompts to science education. *Alberta Science Education Journal*, 46(1), 22-27.
- Daşdemir, İ., Cengiz, E. ve Uzoğlu, M. (2015). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinden mektup yazmanın 7. sınıf ışık ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel tutumlarına etkisi. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5(11), 89-103.
- Djudin, T. (2018, December). *Revitalizing students activities in reading and writing in science: An investment in educational improvement*. International Conference on Mathematics and Science Education, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Dunst, C. J., Hamby, D. W., Howse, R. B., Wilkie, H. ve Annas, K. (2019). Metasynthesis of preservice professional preparation and teacher education research studies. *Education Sciences*, 9(1), 50.
- Doğan, Y. ve İlhan, N. (2016). Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin “fen ve teknoloji öğretimi” dersinde kullanılmasına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 6(1), 1-22. doi:10.17984/adyuebd.30690
- Dunya, S. M. (2019). *The effect of reflective journal writing on science learning* (Doktora tezi). Notre Dame University, Louaize.
- Erduran Avcı, D. ve Akçay, T. (2013). Teachers' views on writing activities in science and technology course. *Journal of Turkish Science Education*, 10(2), 48-65.
- Erol, G., Akçay, H., Bayram, H. ve Kapıcı, H. Ö. (2016). Asit ve baz konusunun öğrenme amaçlı çoklu yazma etkinlikleri kullanılarak öğretiminin değerlendirilmesi. *Eğitim Bilim ve Teknoloji Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 94-102.
- Erwin, E. J., Brotherson, M. J. ve Summers, J. A. (2011). Understanding qualitative meta synthesis: Issues and opportunities in early childhood intervention research. *Journal of Early Intervention*, 33(3), 186-200. doi:10.1177%2F1053815111425493
- Esfijani, A. (2018). Measuring quality in online education: A meta-synthesis. *American Journal of Distance Education*, 32(1), 57-73. doi:10.1080/08923647.2018.1417658
- Galbraith, D. ve Baaijen, V. M. (2018). The work of writing: Raiding the in articulate. *Educational Psychologist*, 53(4), 238-257. doi:10.1080/00461520.2018.1505515
- Gere, A. R., Limlamai, N., Wilson, E., MacDougall Saylor, K. ve Pugh, R. (2019). Writing and conceptual learning in science: An analysis of assignments. *Written Communication*, 36(1), 99-135. doi:10.1177%2F0741088318804820
- Graham, S. (2020). The sciences of reading and writing must become more fully integrated. *Reading Research Quarterly*, 55(S1), 35-44. doi:10.1002/rrq.332
- Graham, S., Kiuahara, S. A. ve MacKay, M. (2020). The effects of writing on learning in science, social studies, and mathematics: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 90(2), 179-226. doi:10.3102/0034654320914744
- Gunel, M., Hand, B. ve Prain, V. (2007). Writing for learning in science: A secondary analysis of six studies. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5(4), 615-637. doi:10.1007/s10763-007-9082-y
- Günel, M., Uzoğlu, M. ve Büyükkasap, E. (2009). Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin kullanımının ilköğretim seviyesinde kuvvet konusunu öğrenmeye etkisi. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty*, 29(2), 379-399.
- Hand, B. ve Prain, V. (2002). Teachers implementing writing-to-learn strategies in junior secondary science: A case study. *Science Education*, 86(6), 737-755. doi:10.1002/sce.10016

- İncirci, A. (2016). *Öğrenme amaçlı ''mektup yazma etkinliği''nin ingilizce dersinde akademik başarıya, derse karşı tutuma ve üstbilgi düzeyine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- İspir, B. ve Yıldız, A. (2021). Türkiye'de öğrenme amaçlı yazma hakkında yapılan araştırmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18 (41), 3396-3447. doi:10.26466/opus.906264
- Koçak, G. ve Seven, S. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri hakkındaki görüşleri: Tek boyutta hareket örneği. *Ekev Akademi Dergisi*, 65, 253-268. doi:10.17753/Ekev557
- Lamb, R. L., Etopio, E., Hand, B. ve Yoon, S. Y. (2019). Virtual reality simulation: Effects on academic performance within two domains of writing in science. *Journal of Science Education and Technology*, 28(4), 371-381. doi:10.1007/s10956-019-09774-y
- Martin, K. ve Miller, E. (1988). Storytelling and science. *Language Arts*, 65(3), 255-259.
- Miller, D. M., Scott, C. E. ve McTigue, E. M. (2018). Writing in the secondary-level disciplines: A systematic review of context, cognition and content. *Educational Psychology Review*, 30(1), 83-120. doi:10.1007/s10648-016-9393-z
- National Research Council. (2013). Next generation science standards: For states, by states. Washington, DC: The National Academies Press. doi:10.17226/18290
- National Research Council. (2014). Literacy for science: Exploring the intersection of the next generation science standards and common core for ELA standards: A workshop summary. Washington, DC: The National Academies Press. doi:10.17226/18803
- Okur, A., Demirtaş, T. ve Keskin, F. (2013). Yazma eğitiminde en son uygulamalar üzerine bir model incelemesi: Avustralya ana dili öğretim programı portfolyosu. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 32(1), 297-319.
- Otfinowski, R. ve Silva-Opps, M. (2015). Writing toward a scientific identity: Shifting from prescriptive to reflective writing in undergraduate biology. *Journal of College Science Teaching*, 45(2), 19-23. doi:10.2505/4/jcst15_045_02_19
- Özbek, E. (2020). *Bilimsel yazma etkinliklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme gelişme konusunda akademik başarılarına, fen bilimleri dersine ve yazılı anlatıma yönelik tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Pınar, E. ve Yıldız, A. (2020). The effect of journal writing, one of the "writing to learn" activities, on achievement and science attitude in the fourth grade science course. *Online Submission*, 10(1), 179-196. doi:10.26579/jocress.354
- Prain, V. ve Hand, B. (2016). Coming to know more through and from writing. *Educational Researcher*, 45(7), 430-434. doi:10.3102%2F0013189X16672642
- Ray, A. B., Graham, S., Houston, J. D. ve Harris, K. R. (2016). Teachers use of writing to support students' learning in middle school: A national survey in the united states. *Reading and Writing*, 29(5), 1039-1068. doi:10.1007/s11145-015-9602-z
- Seven, S., Köksal, A. P. ve Koçak, G. (2017). The effect of carrying out writing to learn activities on academic success of fifth grade students in secondary school on the subject of "force and motion". *Universal Journal of Educational Research*, 5(5), 744-749. doi:10.13189/ujer.2017.050506
- Sıral, C. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin beden eğitimi ve spora ilişkin tutumları ile akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Silva, A. M. ve Limongi, R. (2019). Writing to learn increases long-term memory consolidation: A mental-chronometry and computational modeling study of "epistemic writing". *Journal of Writing Research*, 11(1), 211-243. doi:10.17239/jowr-2019.11.01.07

- Suri, H. ve Clarke, D. (2009). Advancements in research synthesis methods: From a methodologically inclusive perspective. *Review of Educational Research*, 79(1), 395-430. doi:10.3102/0034654308326349
- Tağa, T. ve Ünlü, S. (2013). Yazma eğitiminde karşılaşılan sorunlar üzerine bir inceleme. *Turkish Studies*, 8(8), 1285-1299.
- Thorne, S. E. (2012). Metasynthesis. M. Lisa (Ed.), *Nitel araştırma yöntemlerinin SAGE ansiklopedisi içinde* (s. 511 - 513). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Topçuoğlu Ünal, F. ve Sever, A. (2012). Yaratıcı yazmada müziğin etkisi. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(4), 2907-2918.
- Uç, F. B. (2019). *Yazma destekli argümantasyon uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin yazma öz yeterliklerine, yaratıcı yazmalarına ve kavram öğrenmelerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Ulu, C. ve Bayram, H. (2015). Yapararak yazarak bilim öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim yönteminin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 282-298.
- Ungan, S. (2007). Yazma becerisinin geliştirilmesi ve önemi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(23), 461-472.
- Uysal, H. ve Sidekli, S. (2020). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin zihin haritası yöntemi ile hikâye yazma becerilerinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 45(204), 1-22. doi:10.15390/EB.2020.8848
- Uzoğlu, M. (2014). Farklı öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına, laboratu-ar tutumlarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi: Giresun Eğitim Fakültesi örneği [Özel sayı]. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 195-209.
- Uzoğlu, M. (2018). Investigation of the studies related to writing activities for learning purposes in science education environments in Turkey. *European Journal of Education Studies*, 5(4), 54-66. doi:10.5281/zenodo.1464020
- Uzoğlu, M. ve Gürbüz, F. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesinde öğrenme amaçlı mektup yazma aktivitesinin kullanılması. *International Journal of Social Science*, 4(6), 501-517. doi:10.9761/JASSS838
- Wellington, J. ve Osborne, J. (2001). *Language and literacy in science education*. Buckingham: Open University Press.
- Whitacre, M. P. (2019). The importance of teacher self-efficacy in the implementation of a middle and high school science writing initiative. *Teaching/Writing: The Journal of Writing Teacher Education*, 7(1), 78-111.
- Williford, Y. (2019). How to develop a daily writing habit. <https://www.lifhack.org/articles/productivity/how-develop-daily-writing-habit.html> adresinden erişildi.
- Wright, K. L., Hodges, T. S., Dismuke, S. ve Boedeker, P. (2020). Writing motivation and middle school: An examination of changes in students' motivation for writing. *Literacy Research and Instruction*, 59(2), 148-168. doi:10.1080/19388071.2020.1720048
- Wright, K. L., Hodges, T. S., Zimmer, W. K. ve McTigue, E. M. (2019). Writing-to-learn in secondary science classes: For whom is it effective?. *Reading & Writing Quarterly*, 35(4), 289-304. doi:10.1080/10573569.2018.1541769

Ek 1. Ulusal Alandaki Tez Çalışmalarının Kodlarına ve Künyelerine Ait Bilgiler

Tez Kodu	Tez Yılı	Tez Türü	Tez Yazarı	Tez Adı	Tez Danışmanı	Üniversite Adı
TT-1	2020	Yüksek Lisans	Emine Özbek	Bilimsel Yazma Etkinliklerinin İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme Gelişme Konusunda Akademik Başarılarına, Fen Bilimleri Dersine ve Yazılı Anlatıma Yönelik Tutumlarına Etkisi	Prof. Dr. Fatma Şahin	Marmara Üniversitesi
TT-2	2020	Doktora Tezi	Zeynep Tuba Aktepe	Dördüncü Sınıf Maddeyi Tanıyalım Ünitesinde Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin Akademik Başarıya Etkisinin Araştırılması	Prof. Dr. Ali Yıldız	Atatürk Üniversitesi
TT-3	2019	Yüksek Lisans	Fatma Betül Uc	Yazma Destekli Argümantasyon Uygulamalarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Yazma Özyeterliklerine, Yaratıcı Yazmalarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisinin İncelenmesi	Doç. Dr. Elif Benzer	Marmara Üniversitesi
TT-4	2019	Yüksek Lisans	Emine Pınar	Dördüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinden Günlüğün Başarıya ve Fen Tutumuna Etkisi	Prof. Dr. Ali Yıldız	Atatürk Üniversitesi
TT-5	2019	Yüksek Lisans Tezi	Ahmet Polat Yazıcıoğlu	Fen Bilimleri Dersinde Mektup Yazma Etkinliğinin 5. Sınıf Işığın Yayılması / Fiziksel Olaylar Ünitesinde Öğrencilerin Başarılarına Etkisi ve Mektup Yazma Etkinliği Hakkında Öğrenci Görüşlerinin Belirlenmesi	Doç. Dr. Eser Ültay	Giresun Üniversitesi
TT-6	2019	Yüksek Lisans Tezi	Miraç Tarıkdaroğlu	Öğrenme Amaçlı Yazmanın Akademik Başarıya Etkisi ve Öğrencilerin Yazmaya Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi	Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Said Akar	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
TT-7	2019	Yüksek Lisans Tezi	Asiye Pınar Köksal	Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Elektrik Konusundaki Akademik Başarılarına, Kalıcılığa ve Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi	Prof. Dr. Sabriye Seven	Atatürk Üniversitesi
TT-8	2019	Yüksek Lisans Tezi	Naci Han Takaç	Farklı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının 8. Sınıf Basit Makineler Konusunda Öğrenci Başarı ve Tutumuna Etkisinin Belirlenmesi	Doç. Dr. Mustafa Uzoğlu	Giresun Üniversitesi
TT-9	2019	Yüksek Lisans Tezi	Murat Bayer	Bazı Yaratıcı Yazma Teknikleri Kullanılarak Lise Öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi	Prof. Dr. Hüseyin Küçüközer	Balıkesir Üniversitesi
TT-10	2019	Yüksek Lisans Tezi	Dursun Yalçın	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yazılı Argümanlarındaki Çoklu Gösterimlerin ve Modsal Betimlemelerin Gelişiminin İncelenmesi	Dr. Öğr. Üyesi Fatma Yaman	Yozgat Bozok Üniversitesi
TT-11	2018	Yüksek Lisans Tezi	Ahmet Aydın	Çoklu Yazma Etkinliklerinin Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi	Prof. Dr. Mutlu Nisa Ünalı Coral	Mersin Üniversitesi
TT-12	2018	Yüksek Lisans Tezi	Fatih Aktürk	Ortaokul 5. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesinde Mektup Yazma Aktivitelerinin Kullanılması	Doç. Dr. Mustafa Uzoğlu	Giresun Üniversitesi

TT-13	2018	Yüksek Lisans Tezi	Hakan Çömen	Fen Bilimleri 7. Sınıf Elektrik Enerjisi Ünitesi Kapsamında Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerine Dayalı Geliştirilen Hibrid Kitabın Etkilerinin İncelenmesi	Dr. Öğr. Üyesi Salih Uzun	Uşak Üniversitesi
TT-14	2018	Yüksek Lisans Tezi	Zafer Külekçi	Hikâye Yazmanın 8. Sınıf Öğrencilerinin Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesindeki Akademik Başarılarına ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi	Doç. Dr. Mustafa Uzoğlu	Giresun Üniversitesi
TT-15	2018	Doktora Tezi	Ebru Altun	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yazılı ve Sözlü Argüman Oluşturma Becerilerinin Gelişimi	Prof. Dr. Tuncay Özsevgeç	Karadeniz Teknik Üniversitesi
TT-16	2017	Yüksek Lisans Tezi	Sümeyye Erenler	Argüman Temelli Sorgulayıcı Araştırma Uygulamalarının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Farkındalık Düzeyine ve Yazma Becerilerine Olan Etkisinin İncelenmesi	Doç. Dr. Pınar Seda Çetin	Abant İzzet Baysal Üniversitesi
TT-17	2017	Yüksek Lisans Tezi	Emel Ulum	Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Konularında Dijital Öykü Hazırlama Deneyimleri	Yrd. Doç. Dr. Feride Ercan Yalman	Mersin Üniversitesi
TT-18	2017	Yüksek Lisans Tezi	Osman Küçük	Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Epistemolojik İnançlarının Geliştirilmesinde Yazma Etkinliklerinin Kullanılması	Doç. Dr. Şengül Atasoy	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
TT-19	2017	Yüksek Lisans Tezi	Nursemen Yılmaz	Ortaokul Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Modsal Betimlemeleri Kullanma Becerilerinin Değişimi	Yrd. Doç. Dr. Funda Hasağbebi	Giresun Üniversitesi
TT-20	2017	Yüksek Lisans Tezi	Havva Kübra Santaş	Çoklu Modsal Betimlemelerin Kullanımının 5, 6, 7 ve 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitapları Fizik ve Biyoloji Konuları İçin İncelenmesi	Yrd. Doç. Dr. Ayşe Gül Nasırcılar	Akdeniz Üniversitesi
TT-21	2016	Yüksek Lisans Tezi	Mustafa Kavaklı	İnsan ve Çevre İlişkileri Ünitesinin Çoklu Yazma Etkinlikleri Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi	Yrd. Doç. Dr. Mehmet Mutlu	Ömer Halisdemir Üniversitesi
TT-22	2015	Yüksek Lisans Tezi	Emine Çavuş	Fen ve Teknoloji Dersinde Fen Günlüğü Kullanımının İlköğretim Öğrencilerinin Bilişüstü Farkındalık ve Akademik Başarısına Etkisi	Doç. Dr. Mustafa Özden	Adıyaman Üniversitesi
TT-23	2015	Yüksek Lisans Tezi	Nursedra Özdemir	Fen Öğretiminde Yansıtıcı Yazma Etkinliklerinin Öğrencilerin Üst Biliş Becerilerine ve Duyuşsal Değişkenlere Etkisi	Prof. Dr. Ömer Ergin	Dokuz Eylül Üniversitesi
TT-24	2014	Yüksek Lisans Tezi	Ömer Bozat	5. Sınıf Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinden Mektubun Başarıya Etkisi	Prof. Dr. Ali Yıldız	Atatürk Üniversitesi
TT-25	2014	Yüksek Lisans Tezi	Sadık Öztürk	Lise-1 Düzeyindeki Öğrencilerin Modsal Betimlemeleri Tanıyıp Öğrenme Amaçlı Yazmada Kullanmalarının Fizik Dersi Dalgalar Ünitesindeki Akademik Başarıya Etkisi	Doç. Dr. Refik Dilber	Atatürk Üniversitesi
TT-26	2013	Yüksek Lisans Tezi	Ayşe Baltacı	Astronomi Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi	Doç. Dr. Hakan Akçay	Marmara Üniversitesi
TT-27	2013	Yüksek Lisans Tezi	Gülşen Koçak	“Tek Boyutta Hareket” Konusunda Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin Uygulanmasının Fen Bilgisi Öğretmenliği1. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Kalıcılığa Etkisi	Prof. Dr. Sabriye Seven	Atatürk Üniversitesi

TT-28	2012	Yüksek Lisans Tezi	Bilge Biber	Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Yazmaya Dair Algıları ve Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerini Uygulama Düzeyler	Doç. Dr. Murat Günel	Atatürk Üniversitesi
TT-29	2012	Yüksek Lisans Tezi	Elif Bektaş Esen	Öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersinde Kullandıkları Okuma ve Yazma Stratejileri	Yrd. Doç. Dr. Nevzat Yiğit	Karadeniz Teknik Üniversitesi
TT-30	2011	Yüksek Lisans Tezi	Nuray Duymaz	Hücre Konusunun Öğrenilmesinde Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin Kullanımı ve Analoji Üretme	Yrd. Doç. Dr. Melike Özer Keskin	Gazi Üniversitesi
TT-31	2011	Yüksek Lisans Tezi	Mehmet Demirbağ	Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının Kullanıldığı Fen Sınıflarında Modsal Betimleme Eğitiminin Öğrencilerin Fen Başarıları ve Yazma Becerilerine Etkisi	Doç. Dr. Murat Günel	Ahi Evran Üniversitesi
TT-32	2011	Yüksek Lisans Tezi	Ayşegül Ögdük	İlköğretim İkinci Kademedeki Fen ve Teknoloji Dersinde Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinde Kullanılan Modsal Betimlemelerin Akademik Başarıya Etkisi	Doç. Dr. Murat Günel	Atatürk Üniversitesi
TT-33	2011	Yüksek Lisans Tezi	Büşra Başak Özyurt	Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Çoklu Yazma Etkinlikleri Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi	Doç. Dr. Hakan Akçay	Marmara Üniversitesi
TT-34	2011	Doktora Tezi	Cüneyt Ulu	Fen Öğretiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç ve Üstbiliş Becerilerine Etkisi	Prof. Dr. Hale Bayram	Marmara Üniversitesi
TT-35	2011	Doktora Tezi	Salih Uzun	Öğrenme Amaçlı Okuma-Yazma Etkinlikleri ile Zenginleştirilmiş Ortamların Fizik Öğrenme Üzerindeki Etkisi: Enerji Ünitesinde Bir Uygulama	Yrd. Doç. Dr. Nedim Alev	Karadeniz Teknik Üniversitesi
TT-36	2010	Yüksek Lisans Tezi	Gamze Erol	Asit Baz Konusunun Çoklu Yazma Etkinlikleri ve Yaparak Yazarak Bilim Öğrenme Metodu Kullanılarak Öğretilmesinin Değerlendirilmesi	Prof. Dr. Hale Bayram Dr. Hakan Akçay	Marmara Üniversitesi
TT-37	2010	Doktora Tezi	Mustafa Uzoğlu	Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Kullanımının İlköğretim Seviyesinde Kuvvet ve Madde Ünitesini Öğrenmeye Etkisinin Araştırılması	Doç. Dr. Sabriye Seven	Atatürk Üniversitesi

Ek 2. Uluslararası Alandaki Tez Çalışmalarının Kodlarına ve Künyelerine Ait Bilgiler

Tez Kodu	Tez Yılı	Tez Türü	Tez Yazarı	Tez Adı	Tez Danışmanı	Üniversite Adı
YT-1	2020	Yüksek Lisans Tezi	Carina Perez	The Effect of Collaborative Writing of Scientific Arguments on Content Learning and Student Attitudes in Science	Dr. Alan Colburn	California State University
YT-2	2020	Doktora Tezi	Stephanie Higgins Selvaggio	The Effects of the <i>Claim, Evidence, Reasoning</i> Format of Argument Writing on Urban Middle School Science Students' Performance	Dr. Chahine Iman	University of Massachusetts Lowell
YT-3	2019	Doktora Tezi	Dulani Samarasekera	The Impact of Utilizing Peer Mentoring Interactions, New Laboratory Experiments, and Writing-to-Learn Practices In Undergraduate Chemistry Education	Dr. Debra A. Mlsna	Mississippi State University
YT-4	2019	Doktora Tezi	Julie Valentine Mcgough	Tales of Wonder: A Narrative Inquiry of Elementary Girls' Science Stories	Dr. Julie Thomas	University of Nebraska
YT-5	2019	Doktora Tezi	Yewon Lee	Exploring the Use of Cognitive Apprenticeship for Teachers and Students in Science Classrooms	Prof. Susan De La Paz	University of Maryland
YT-6	2018	Yüksek Lisans Tezi	Mckenna Lucille Maguet	Identifying Elements of Voice and Fostering Voice Development in First-Grade Science Writing	Dr. Timothy Morrison	Brigham Young University
YT-7	2018	Doktora Tezi	Anna Karin Roo	Exploring Science Literacy of English Learners in K - 16 Learning Environments	Dr. Salsbury Thomas L. Dr. Ardasheva Yuliya	Washington State University
YT-8	2018	Yüksek Lisans	Rutherford Erica	Mixed Methods Study of Kindergarten Students' Explanation Writing and Vocabulary Acquisition	Coleman, Julianne	The University of Alabama
YT-9	2017	Doktora Tezi	Manning, TarshaRena	A Correlation of Postsecondary Biochemistry Student Writing With Perception of Elementary Science Engagement	Dr. Brocato Kay D.	Mississippi State University
YT-10	2017	Doktora Tezi	Justin Michael Atwell	In This Together: Consubstantial Ethos in Writing in the Sciences Classrooms	Dr. Miriam Mara	North Dakota State University
YT-11	2017	Doktora Tezi	Denae Nurnberg	Writing-to-Learn in High-School Chemistry: The Effects of Using the Science Writing Heuristic to Increase Scientific Literacy	Dr. Patricia Busk	The University of San Francisco
YT-12	2016	Doktora Tezi	Nurcan Keleş	Investigating the Effect of Science Writing Heuristic Approach on Students' Learning of Multimodal Representations across 4th to 8th Grade Levels	Prof. Brian Hand	The University of Iowa
YT-13	2016	Doktora Tezi	Xochitl Anabel Rocha	The Impact of Reading and Writing in Science for Fifth Grade Students in a Dual Language Classroom	Dr. Roberto Torres	The University of Texas-Pan American

YT-14	2016	Doktora Tezi	Katherine Elizabeth Landau Wright	Methods and Measures for Using Writing to Transform Knowledge in Science Classes	Dr. Erin Mctigue	Texas A&M University
YT-15	2015	Yüksek Lisans Tezi	Tamara Drobitsky	Using Science Writing Heuristics to Increase Conceptual Understanding of Properties of Matter and Property Changes with 8th Grade Students	Dr. Julie Luft	Arizona State University
YT-16	2015	Doktora Tezi	Âmânda M Knight	Students' Abilities to Critique Scientific Evidence When Reading and Writing Scientific Arguments	Drs. Kate Mcneill	Boston College
YT-17	2015	Yüksek Lisans	Yang Qi	Learning to Write in Science: A Study of English Language Learners' Writing Experience in Sixth-Grade Science Classrooms	Dr. Zhihui Fang	University of Florida
YT-18	2015	Doktora Tezi	Deborah A. Kravchuk	The Effectiveness of Professional Development in Teaching Writing-to-Learn Strategies for Science: an Evaluative Case Study	Dr. Sherry Lowrance	Northcentral University
YT-19	2015	Doktora Tezi	Kathryn A. Lichon	"If I Write Like a Scientist, Then Soy Un Científico": Differentiated Writing Supports and the Effects on Fourth-Grade English Proficient Students' and English Language Learners' Science Content Knowledge and Explanatory Writing about Magnetism and Electricity	Dr. Paige Ware	Southern Methodist University
YT-20	2014	Doktora Tezi	Angela K. Leffler	Writing in the Elementary Science Classroom: Teacher Beliefs and Practices within a Narrowing Curriculum	Ancy Melser	Ball State University
YT-21	2014	Doktora Tezi	Alma Shaw Greer	Perception of Science Engagement in Secondary 7-12 Classrooms: A Correlation of Postsecondary Biochemistry Students' Scientific Writing and Their Ratings of Science Instruction	Brocato Donna K.	Mississippi State University
YT-22	2014	Yüksek Lisans Tezi	Amy Gillespie	Writing to Learn in Science: Effects on Fourth-Grade Students' Understanding of Balance	Dr. Donald L. Compton	Vanderbilt University
YT-23	2014	Doktora Tezi	Ching-Mei Tseng	The Effects of the Science Writing Heuristic (SWH) Approach Versus Traditional Instruction on Yearly Critical Thinking Gain Scores in Grade 5-8 Classrooms	Prof. Brian M. Hand Prof. Walter Vispoel	University of Iowa
YT-24	2013	Doktora Tezi	Atiya Parson	Writing for Understanding: The Effect of Using Informational Writing on Student Science Achievement	Dr. Amy Kuo-Newhouse	Capella University
YT-25	2013	Yüksek Lisans Tezi	Anthony Bacaoat Kalaskas	Science Lab Report Writing in Postsecondary Education: Mediating Teaching and Learning Strategies Between Students and Instructors	Dr. Paul Michael Rogers	George Mason University
YT-26	2013	Yüksek Lisans Tezi	Tina Vo	A Middle School Science Teacher's Integration of Technology with the Science Writing Heuristic: A Case Study	Professor Brian Hand	The University of Iowa
YT-27	2013	Doktora Tezi	Niphon Chanlen	Longitudinal Analysis of Standardized Test Scores of Students in The Science Writing Heuristic Approach	Professor Brian Hand	The University of Iowa

YT-28	2012	Yüksek Lisans Tezi	Caroline E. Hickerson	Science Writing Heuristic Effects on Students' Understanding of The Nature of Science	Dr. Leslie Rush	University of Wyoming;
YT-29	2012	Yüksek Lisans Tezi	Shannon Marie Chamberlin	Writing for Science Literacy	Rachel Millstone	University of California
YT-30	2012	Doktora Tezi	Angela M. Kohnen	A New Look at Genre and Authenticity: Making Sense of Reading and Writing Science News in High School Classrooms	Dr. Saul E. Wendy	University of Missouri - Saint Louis
YT-31	2012	Yüksek Lisans Tezi	Lori Fulton	Writing in Science: Influences of Professional Development on Teachers' Beliefs, Practices, and Student Performance	Dr. Jian Wang	University of Nevada
YT-32	2011	Doktora Tezi	Joi Phelps Walker	Argumentation in Undergraduate Chemistry Laboratories	Dr. Victor Sampson	The Florida State University
YT-33	2010	Doktora Tezi	Nancy S. Caukin	Science Writing Heuristic: A Writing-To-Learn Strategy and Its Effect on Students' Science Achievement, Science Self-Efficacy, and Scientific Epistemological View	Dr. John Mark Hunter	Tennessee State University
YT-34	2010	Doktora Tezi	Pamela R. Nagasawa	Writing in Scientific Inquiry: Epistemic Practices Afforded Through Multiple Genre Engagement in a Sixth -Grade Classroom	Associate Prof. Mark A. Windschitl	University of Washington
YT-35	2010	Doktora Tezi	Kathleen J. Deakin	Student Perception of Writing in the Science Classroom	Dr. James Blasingame	Arizona State University
YT-36	2010	Doktora Tezi	Diane K. Erickson	The Effects of Blogs Versus Dialogue Journals on Open-Response Writing Scores and Attitudes of Grade Eight Science Students	Dr. Jay Simmons	University of Massachusetts Lowell