



Okulların Laboratuvar Niteliği Puanı ile LGS Fen Bilimleri Dersi Başarı Puanı Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Determining the Relationship Between Schools' Laboratory Quality Scores and High School Entrance Exam Science Course Success Scores

Hakan Şevki AYVACI¹, Hülya KÖROĞLU²

¹Prof. Dr., Trabzon Üniversitesi, hsayvaci@gmail.com, ORCID:0000-0002-3181-3923

²Müdür Yardımcısı, Doğankaya Ortaokulu, hulyafen61@gmail.com, ORCID: 0009-0000-7306-5436

Geliş Tarihi: 21.03.2025

Kabul Tarihi: 13.08.2025

ÖZ

Laboratuvar etkinliklerinin fen bilimleri dersi başarısına pozitif etkisi birçok çalışma ile ortaya konmuştur. Ancak günümüz şartlarında hala laboratuvar olanakları yetersizliğinden ötürü laboratuvar kullanımının düşük düzeyde olduğuna dair çalışmalar mevcuttur. Öğrencilerin mesleki anlamda hayallerini gerçekleştirebilmeleri için önemli bir adım olan Liselere Geçiş Sınavında hem fen bilimleri dersinin önemli oranda katkısının olması hem de laboratuvar uygulamalarının fen dersi akademik başarısına olumlu yöndeki yansımaları bu iki konu üzerine eğilimi zorunlu kılmıştır. Bu kapsamda bu araştırma okullardaki laboratuvar olanakları ve kullanılma durumlarını gösteren laboratuvar niteliği puanı ile öğrencilerin LGS fen bilimleri dersi başarısı arasındaki ilişkinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Karma yöntemle uygun yürütülen bu araştırmada okullardaki laboratuvar olanakları, kullanılma durumları ve öğrencilerin LGS Fen bilimleri başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde nicel araştırma yaklaşımlarından tarama modeli, fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar kullanım



durumlarına yönelik görüşlerinin belirlenmesinde ise nitel araştırma yaklaşımlarından fenomenolojik araştırma modeli kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak laboratuvar malzemelerinin varlık durumlarının adet sayısı ile tespit edildiği kontrol listesi (check list), laboratuvar malzemelerinin yeterliliğini ve kullanılma durumlarının tespiti için fen bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ve son olarak LGS fen bilimleri dersi başarı puanının belirlenmesinde okulların 2022 ve 2023 yıllarına ait LGS fen bilimleri doğru cevap ortalamaları kullanılmıştır. Araştırma 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Trabzon iline bağlı Tonya ilçesinde 2 merkez ve 4 köy okulu olmak üzere toplam 6 farklı ortaokulda görev yapan 9 fen bilimleri öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında ele alınan okulların laboratuvar ekipman ve malzeme sayıları doğrultusunda ortaya çıkan laboratuvar olanak puanlarının birbirine yakın olduğu saptanmıştır. Ancak fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerine dayalı olarak laboratuvar olanaklarının yeterliliği ve kullanımı değerlendirildiğinde ortaya çıkan okulların laboratuvar niteliği puanları arasında farklılık olduğu görülmüştür. Laboratuvar niteliği puanı ile öğrencilerin LGS fen dersi başarı puanları arasında istatistiksel anlamda pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bağlamda, okul laboratuvarlarının LGS fen konuları kapsamında yapılabilecek deneyler için ihtiyaç duyulan malzemeler açısından güncellenmesi, 8. sınıf düzeyindeki fen konularının laboratuvar etkinlikleri ile işlenmesi, öğrencilerin anlamadıkları deney içerikli soruları mümkün olduğunca laboratuvar da uygulama şansı sunarak yaparak yaşayarak öğrenmelerinin sağlanması gibi öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akademik başarı, LGS, laboratuvar kullanım durumları, laboratuvar olanakları

ABSTRACT

The positive effect of laboratory activities on science course success has been demonstrated by many studies. However, there are studies showing that laboratory use is still at a low level due to inadequate laboratory facilities in today's conditions. The significant contribution of science courses to the High School Entrance Exam, which is an important step for students to realize their professional dreams, and the positive reflections of laboratory practices on the academic success of science courses have made it necessary to focus on these two subjects. In this context, this research aims to determine the relationship between the laboratory quality score, which shows the laboratory facilities and their usage in schools, and the students' success in the High School Entrance Exam science course. In this research, which

was conducted in accordance with the mixed method, the screening model, which is a quantitative research approach, was used to determine the relationship between laboratory facilities in schools, their usage and students' High School Entrance Exam Science achievements, and the phenomenological research model, which is a qualitative research approach, was used to determine the views of science teachers on laboratory usage. The checklist, which is used as a measurement tool to determine the availability of laboratory materials by number of pieces, is a semi-structured interview form conducted with science teachers to determine the adequacy and usage of laboratory materials, and finally, the High School Entrance Exam science correct answer averages of the schools for the years 2022 and 2023 were used to determine the High School Entrance Exam science course success score. The research was conducted with 9 science teachers working in 6 different secondary schools, including 2 central and 4 village schools, in Tonya district of Trabzon province in the 2023-2024 academic year. It has been determined that the laboratory facility scores of the schools covered within the scope of the research are close to each other in terms of the number of laboratory equipment and materials. However, when the adequacy and use of laboratory facilities were evaluated based on the opinions of science teachers, it was seen that there was a difference between the laboratory quality scores of the schools. A statistically positive relationship was found between the laboratory qualification score and the students' High School Entrance Exam science course success scores. In this context, suggestions such as updating school laboratories in terms of the materials needed for experiments that can be done within the scope of High School Entrance Exam science subjects, teaching 8th grade science subjects with laboratory activities, providing students with the opportunity to practice questions they do not understand in the laboratory as much as possible and ensuring that they learn by doing and experiencing were presented.

Keywords: Academic success, high school entrance exam, laboratory facilities, laboratory usage situations

GİRİŞ

Dünyaya gözlerini açtığı andan itibaren bilinmezliklerle karşılaşan insanoğlunun yaşamının her evresinde tüm bunları anlamaya dönük çabası ile aslında ne kadar da bilimle iç içe olduğu anlaşılmaktadır. Bireyler, küçük yaşlarından itibaren soru sorarak sorgular, doğayı gözlemler, çevresinde gerçekleşen olayları sınırsız bir merak duygusu ile anlamlandırmaya, öğrenmeye çalışır. İşte bu noktada, merak uyandıran olaylarla ilgili araştırma yapma, tahminde bulunma ve elde edilen bulgulardan yola çıkarak sonuca ulaşma olarak da tanımlanan fen



bilimlerinin (Güneş, 2021; Kaptan & Korkmaz, 1999) bireylerin yaşamı içerisinde zaten hep var olduğu gerçeği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bireylerin olguları bilimsel perspektiften yorumlayabilmeleri, süregelen olayları derinlemesine irdeleyebilmeleri, ihtiyaç duyduğu bilgiye kolaylıkla ulaşabilmeleri ve elde ettiği bilgiyi kullanabilmeleri adına fen eğitimi elzemdir. Ayrıca toplumsal ihtiyaçların sürekliliği ve giderek farklı alanlara evrildiği düşünüldüğünde yenilikçi ve gelişime açık bireylerin yetiştirilmesinde fen eğitiminin önemli bir rol üstlendiği görülmektedir (Köseoğlu, Tümay, ve Budak, 2008; National Research Council [NRC], 1996). Fen alanında kendini geliştiren bireylerin aynı zamanda teknolojik ilerlemeye daha iyi uyum sağladığı da bilinmektedir (Demir, 2016). Bu bağlamda, hızla gelişen bilim ve teknolojinin gerisinde kalmayı istemeyen ülkelerin en öncelikli konusu fen eğitimi olmaktadır (Ayas, 1995; Balcı, 2015; Ceylan, 2015; Daşdemir ve Doymuş, 2012; Tekbıyık ve Akdeniz, 2008).

Okullarımızda 1968 yılında “Fen ve Tabiat Bilgileri” olarak okutulmaya başlanan fen dersleri 2014 yılı itibari ile “Fen Bilimleri” adı altında ilköğretim üçüncü sınıf kademesinden sekizinci sınıf kademesine kadar ders olarak okutulmaya devam etmektedir. 2024 yılında yayımlanan öğretim programında, fen eğitimi ile birlikte çağın ihtiyaç duyduğu becerilere sahip, öğrenmeyi hayat boyu kendine alışkanlık haline getiren, üst düzey düşünme yetisini en etkili şekilde kullanabilen, bilimsel süreç becerilerinden faydalanarak bilgiyi yapılandırabilen bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. Tüm bunlarla birlikte bireylerin etik unsurlar çerçevesinde ve sorumluluk bilinciyle hareket edebilmeleri ön planda tutulan kazanımlar arasındadır (Demir ve Demir, 2025). Bu bağlamda “Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli” nde öğrencilerin hem zihinsel hem de sosyal olarak gelişimleri yanında duygusal ve manevi yönden de gelişimleri desteklenerek bütüncül bir eğitim anlayışı benimsenmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), 2024). Programda belirtilen bu hedeflerin gerçekleşmesinde öğrencilere deney, gözlem ve inceleme yapma fırsatı verilmesi ile birlikte öğrencilerin sosyal becerilerini de daha iyi hale getirme imkanı sunan laboratuvarlar kritik bir etkiye sahiptir (Doymuş vd., 2006; Kırbaşlar vd., 2010; Lawson, 1995). Çünkü laboratuvar ortamları öğrencilerin aktif rol üstlenerek kendi deneyimleri ile bilgiye ulaşmalarına, iş birliği içerisinde çalışarak birbirleri ile paylaşımda bulunmalarına ve diğer arkadaşlarının çalışmalarına saygı göstermelerine, grup içerisinde sorumluluk alıp görev bilincini geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Ayrıca öğrencilerin bilimsel araştırmaya yönelmelerini ve bu alanda uğraş vermelerini sağlayan laboratuvar etkinlikleri, fen disiplini içerisinde yer alan kuramsal bilgi ve pratik uygulamalar arasında köprü işlevi görmektedir (Neumann ve Welzel, 2007). Öğrencilerin kavramları kalıcı

ve anlamlı bir şekilde yapılandırmalarında (Aydın vd., 2011), başlarından geçen olayları gerçek bilgilerle ilişkilendirmelerinde (Tekbıyık ve Ercan, 2015), deneysel metotlar sayesinde yaparak ve yaşayarak öğrenmelerinde (Kırbaşlar vd., 2010) laboratuvar etkinliklerinin kullanılması önerilmektedir.

Alan yazın incelendiğinde laboratuvar etkinlikleri aracılığıyla, gözlem ve deney sonuçları arasında bağlantı kuran öğrencilerin düşünce yapısının gelişeceği ve onları araştırmaya daha istekli hale getirip yaratıcı düşünmeye sevk edeceği (Akdeniz ve Karamustafaoğlu, 2003), zihinsel becerilerinin yanında motor becerilerini de geliştireceği (Aydoğdu ve Yardımcı, 2013), hayatı boyunca karşılaşacağı problemleri çözmede yetkinlik kazanacağı (Ceğer ve Aydoğdu, 2017) belirtilmektedir. Tüm bu verilerden hareketle laboratuvarların, fen öğretimi ve bireyde gerçekleşen kazanımlar açısından sunduğu avantajların fen başarısı üzerinde pozitif yansımalarının olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin bazı çalışmalarda, deney yoluyla öğretim yönteminin düz anlatım yöntemine kıyasla öğrencilerin fen başarısı üzerinde çok daha etkili olduğu belirlenmiştir (Böyük, Demir ve Erol, 2010; Telli vd., 2004). Başka bir araştırmada da ortaokul, lise ve üniversite düzeylerinde fen dersi başarısını etkileyen ortak unsurlar arasında deney yapmanın ilk ona girdiği tespit edilmiştir (Tosun vd., 2015). Öğrencilerin deney etkinlikleri ile bilimsel kavramları daha iyi anladıkları ve öğrenme sürecinde aktif rol aldıkları (Çalık, Ayas ve Ünal, 2010), derse karşı ilgilerinin yoğunlaştığı ve bilimsel süreç becerilerinin geliştiği (Yıldırım ve Demirtaş, 2018) dolayısıyla fen dersi başarılarının arttığına yönelik çalışmalara rastlanmaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin fen bilimlerindeki başarılarının, deney yapma becerilerinin gelişimiyle doğrudan bağlantılı olduğu ortaya konmuştur (Demirel ve Türkmen, 2023). Arduç (2025), Türkiye’ de 2000-2023 yılları arasında fen dersi deney ve etkinlikleriyle ilgili yapılan çalışmalarda, bu etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısını artırdığına dair bulgulara ulaşıldığını belirtmiş; ancak bu alanda yapılan araştırmaların sayıca oldukça az olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmaların aksine Ötken ve Süslü (2020) ilköğretim öğrencilerinin fen bilimleri akademik başarısını yordayan değişkenlerle ilgili yaptıkları çalışmada fen öğretiminde kullanılan uygulamalı etkinliklerin fen bilimleri dersi akademik başarısı açısından anlamlı bir değişken olmadığını bulmuşlardır.

Araştırmaya konu olan asıl husus laboratuvar olanakları ve kullanılma durumlarının Liselere Geçiş Sınavındaki fen bilimleri dersi başarısına etkisinin incelenmesidir. Bu bağlamda araştırmada hedeflenen amaç doğrultusunda problem durumları, Ortaokul kurumlarında



bulunan laboratuvarlarda; Laboratuvar tesisatı ve mobilya, Genel laboratuvar malzemeleri, Kimya ekipmanları, Fizik ekipmanları, Biyoloji ekipmanları, Koruyucu Malzemeler ve Güvenlik ekipmanları varlık/yokluk durumu ne düzeydedir?, Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar malzemelerinin yeterliliği ile ilgili görüşleri nelerdir?, Okulların laboratuvar olanakları ve kullanılma durumları LGS fen başarısını nasıl etkiler? şeklinde belirlenmiştir. Ülkemizde ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin %10'nunun nitelikli ortaöğretim kurumlarında eğitim alabilmeleri için LGS adı altında bir sınav uygulanmakta ve sınav puanı üstünlüğüne dayalı yerleştirme süreci gerçekleştirilmektedir (MEB, 2018). LGS'nin sayısal oturumunda 8. sınıf fen bilimleri dersi kazanımlarından 20 soru yer almaktadır. Bu soruların toplam puana katkısı her yıl değişmekle birlikte yaklaşık olarak 4,1230 puan değeri civarında olduğu bilinmektedir. Hem fen bilimleri dersinin yerleştirmeye esas puan hesaplamasında belirgin düzeydeki katkısı hem de laboratuvar uygulamalarının fen dersi akademik başarısına olumlu yöndeki yansımaları bu iki konu üzerine eğilimi zorunlu kılmıştır. Laboratuvar kullanımının fen bilimleri başarısını artırdığı vurgulanmasına rağmen günümüzde hala laboratuvar olanakları yetersizliğinden dolayı laboratuvar kullanımının sınırlı olduğuna dair çalışma bulgularına rastlanmaktadır (Demir, Böyük ve Koç, 2011; Güneş vd., 2013; Sıdal, Gürel ve Tali, 2023). Dolayısıyla tüm bu bulgular, LGS 'ye hazırlanan öğrencilerin fen dersi başarısı üzerinde etkili olan değişkenlerin belirlenmesi, öğrenim gördükleri kurumların yeterliliklerinin sorgulanması ve niteliklerinin artırılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu araştırma ile okulların laboratuvar olanaklarının gözden geçirilmesi, kullanılma durumlarının önemsinmesi gibi hususlarda farkındalık oluşturulmasına, eksiklerin giderilmesine ve eğitim politikalarının bu doğrultuda şekillendirilmesine katkı sağlamak öngörülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli, Deseni ve Örneklemi

Araştırmada, fen dersi başarısında gözlem yapma, deney yapma gibi laboratuvar etkinliklerinin pozitif katkısı olduğunu gösteren çalışmalardan yola çıkılıp hem okullardaki laboratuvar olanakları hem mevcut laboratuvar olanaklarından yararlanma durumları ele alınarak öğrencilerin LGS fen bilimleri dersi başarısındaki etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırma modeli, deseni ve örneklemine ait bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırma Modeli, Deseni, Örneklemi ve Veri Toplama Araçları

Başlık	Açıklama
Araştırma Türü	Karma Yöntem (Nicel + Nitel)
<i>*Nicel Yöntem</i>	Tarama Modeli
<i>* Nitel Yöntem</i>	Fenomenolojik Yaklaşım
**Nicel Amaç	Laboratuvar olanakları, kullanım durumu ve LGS fen başarısı ilişkisini belirlemek
** Nitel Amaç	Öğretmenlerin laboratuvar deneyimlerine dayalı derinlemesine görüş elde etmek
Katılımcılar	9 Fen Bilimleri Öğretmeni
Araştırma Yeri	Trabzon - Tonya ilçesi
Okul Sayısı	6 Ortaokul (2 şehir merkezinde, 4 kırsalda)
Örneklem Türü	Kolay Ulaşılabilir Örneklem
Araştırma Yılları	2021-2022 ve 2022-2023
Veri Toplama Araçları	Kontrol Listesi ve Yarı yapılandırılmış Mülakatlar

Araştırmada, mevcut laboratuvar olanaklarının araştırmacı tarafından tasarlanan kontrol listesi ile incelenecek olması, belirlenen olanaklar ile kullanım durumları birlikte analiz edilerek LGS fen dersi başarısındaki ilişkinin açığa çıkarılacak olması sebebiyle nicel araştırma yaklaşımları, fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar kullanımına ilişkin görüşlerinin belirlenecek olması sebebiyle de nitel araştırma yaklaşımları benimsenmiştir. Dolayısıyla araştırma hem nitel hem de nicel yöntemin birlikte kullanılmasıyla “karma metodoloji”ye uygun yürütülmüştür. Grene (2005)’in, sadece bir yöntemin kullanıldığı araştırmalarda zayıf kalan kısımların başka bir yöntemle güçlendirebileceği görüşlerinden yola çıkarak araştırmacının hedeflerine erişimi ve problem durumlarının çözümü noktasında araştırmada karma metodoloji benimsenmiştir. Yürütülen araştırma kapsamında okullardaki laboratuvar olanaklarının araştırmacı tarafından geliştirilen kontrol listesi ile değerlendirmesinin sağlanacak olması ve laboratuvar olanakları, kullanım durumları ve öğrencilerin LGS fen başarıları arasındaki ilişkinin belirlenecek olması durumunun fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar kullanım durumlarına daha baskın olduğu görülmektedir. Ayrıca araştırmada öncelikle var olan durumun bir değerlendirmesinin yapıp sonrasında daha ayrıntılı bir şekilde irdelenmesi planlanmıştır. Bu bağlamda, Johnson ve Onwuegbuzie (2004)’in paradigma vurgulu ve zaman sıralı karara göre sınıflandırdıkları karma modelin dokuz alt türlerinden baskın statü paradigmasına ve birbirini izleyen zamana uygun olan “Nicel+ nitel” tasarımı kullanılmıştır.

Araştırmada okullardaki laboratuvar olanakları, kullanım durumları ve öğrencilerin LGS’deki fen bilimleri dersi başarı durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde tarama modelinden faydalanılmıştır. Tarama modeli, herhangi bir müdahale olmaksızın araştırılan durumu olduğu gibi ortaya koymaktadır (Karasar, 2016). Bunun yanı sıra elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile bir durumun farklı durumlar üzerindeki etkisi hakkında fikir

edinilmektedir (Creswell ve Plano-Clark, 2011). Araştırma yönteminin nitel ayağını ise bireylerin tecrübelerinden faydalanılarak karşılaşılan fenomenlerin daha ayrıntılı ve derin bir anlayışla açıklanmasına zemin hazırlayan fenomenolojik yöntem oluşturmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.69). Fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar kullanımlarına ilişkin görüşlerinin deneyimlerine dayalı olarak derinlemesine incelenmek istenmesi fenomenolojik yöntemin tercih edilmesini sağlamıştır.

Araştırma, Trabzon iline bağlı Tonya ilçesinin şehir merkezi ve kırsal bölgesindeki toplam 6 ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Bu okullar, şehir merkezindeki 2 okul ve kırsaldaki 4 okuldan oluşmaktadır. 2021-2022 ve 2022-2023 eğitim-öğretim yıllarında görev yapan 9 fen bilimleri öğretmeni üzerinde uygulamalar yapılmış ve veriler toplanmıştır. Araştırma sürecinin daha kolay ve az maliyetli yürütülmesi adına kolay ulaşılabilir örneklem tercih edilmiştir. Bu örneklem yönteminde, örneklem hali hazırda var olan öğeler arasından seçilmektedir (Singleton ve Straits, 2005).

Çalışma grubunu oluşturan katılımcılara ait demografik bilgiler aşağıdaki Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Araştırma Grubuna Ait Demografik Bilgiler

Kod	Cinsiyet	Çalıştığı Okul	Mezun Olduğu Üniversite/Bölüm	Çalışma Süresi	Laboratuvar Eğitimi
Ö1	Erkek	Merkez B Okulu	K.T.U Fatih Eğitim Fakültesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	16	Üniversite
Ö2	Erkek	Merkez A Okulu	K.T.U Fatih Eğitim Fakültesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	14	Üniversite
Ö3	Kadın	Merkez A Okulu	19 Mayıs Üniversitesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	12	Üniversite
Ö4	Kadın	Köy F Okulu	19 Mayıs Üniversitesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	10	Üniversite
Ö5	Kadın	Köy C Okulu	K.T.U Fatih Eğitim Fakültesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	12	Üniversite
Ö6	Kadın	Merkez A Okulu	Gazi Eğitim Fakültesi/Fen Bilgisi Öğretmenliği	18	Üniversite
Ö7	Erkek	Köy D Okulu	K.T.U Fatih Eğitim Fakültesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	15	Üniversite
Ö8	Kadın	Köy E Okulu	K.T.U Fatih Eğitim Fakültesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	11	Üniversite
Ö9	Kadın	Köy D Okulu	Fırat Üniversitesi/ Fen Bilgisi Öğretmenliği	8	Üniversite

Araştırmanın Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, ilk olarak araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak geliştirilen ve okullardaki laboratuvar olanaklarının belirlenmesine yönelik malzeme ve ekipmanların varlık durumlarını adet sayısına göre gösteren check list (kontrol listesi) kullanılmıştır. Kontrol listesi, ortaokulda tüm sınıf düzeylerinde okutulan fen dersi kitaplarındaki etkinlikler için ihtiyaç duyulan malzemelerin listelenmesi ile “laboratuvar mobilyaları ve tesisatları”, “genel laboratuvar malzemeleri”, “kimya ekipmanları”, “fizik ekipmanları”, “biyoloji ekipmanları ve koruyucu malzeme” ve “güvenlik ekipmanları” başlıkları altında toplam 29 maddeden oluşmaktadır. İkinci olarak kullanılan ölçme aracı ise araştırmaya katılan bireylerin kişisel bakış açılarını ortaya koyan “yarı yapılandırılmış mülakatlar” dır. Yarı yapılandırılmış mülakatlarda fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri alınarak laboratuvar olanaklarının yeterlilik düzeyi ve kullanılma durumları belirlenmiştir. Son olarak Tonya ilçesinde bulunan okullarda öğrenim gören öğrencilerin 2022 ve 2023 yılına ait LGS fen bilimleri doğru cevap ortalamaları, İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’nden temin edilip veri olarak kullanılmıştır.

Araştırma Verilerinin Toplanma Süreci

Araştırmacı tarafından okullardaki laboratuvar olanaklarının belirlenmesi için kullanılan kontrol listeleri araştırma kapsamında ele alınan okullarda yer alan laboratuvarların denetlenmesi ile gerçekleştirilmiştir. İlgili kurum yöneticisi ve fen bilimleri öğretmenlerinin onayı ile laboratuvarların kullanılmadığı saatlerde değerlendirme sağlanmıştır. Değerlendirme sürecinde kontrol listesinde yer alan malzemeler tek tek kontrol edilmiş ve sayısal değerleri kayıt altına alınmıştır. İlgili süreçte gözden kaçabilecek durumlar olabilme ihtimaline karşı araştırmacı tarafından yapılan değerlendirme işlemi sonrasında laboratuvarı kullanan öğretmen ile kontrol listesi içerisinde yer alan maddelere yönelik veriler kontrol edilmiştir. Kontroller ve değerlendirme işlemleri sonucunda her bir okulun laboratuvar olanaklarına yönelik durumları belirlenerek kayıt altına alınmıştır.

Okullardaki laboratuvar olanaklarının belirlenmesinin ardından laboratuvar kullanım durumlarını ve okullarındaki laboratuvar olanaklarının güçlü, zayıf, fırsat ve tehdit unsurlarını belirlemek için yarı yapılandırılmış mülakatlar ile veri toplama süreci yürütülmüştür. Uygulamaların yapılacağı 2’si merkez 4’ü köy okulu olmak üzere 6 farklı okul ve bu okullarda görev yapmakta olan 8 fen bilimleri öğretmeni ve 2022 ile 2023 yıllarında bu okullarda görev



yapmış fakat tayin dolayısıyla şu an farklı ilçede görev yapmakta olan 1 fen bilimleri öğretmeni olmak üzere toplam 9 fen bilimleri öğretmeninden gönüllülük esasına ve eğitim-öğretimi aksatmama gerekçesine bağlı kalınarak randevu talep edilip planlama yapılmıştır. Farklı ilçede görev yapan fen bilimleri öğretmeni hariç diğer 8 fen bilimleri öğretmeniyle görüşmeler, derslerinin olmadığı saatlerde çalıştıkları okullarda yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Farklı ilçede görev yapan fen bilimleri öğretmeni ile çevrimiçi ortamda görüşme yapılmıştır. Okul idaresinin bilgisi dahilinde gerçekleştirilen görüşmeler öğretmenin izni ile ses kaydı şeklinde kayıt altına alınmıştır. Görüşmelerden yaklaşık bir hafta sonra görüşmenin yazıya geçirilen son hali öğretmenlerle paylaşarak onayları alınmıştır. Araştırmada etik kurallar gereğince yürütülen mülakatlar sonrasında son halini alan verilere bağlı olarak ses kayıtları silinmiştir.

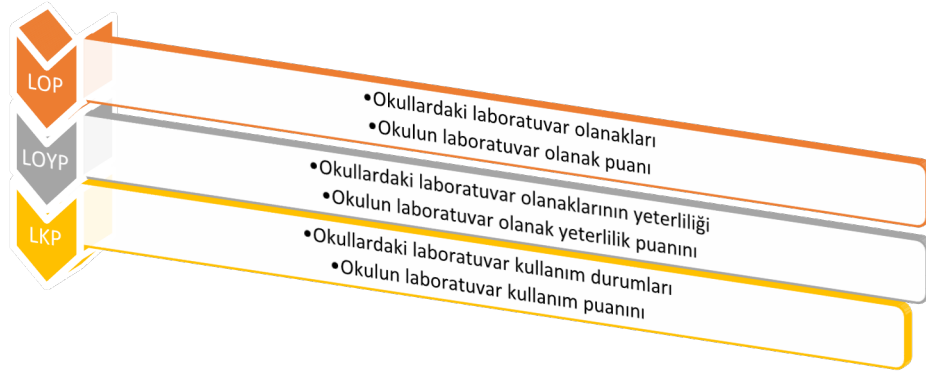
Öğrencilerin LGS fen başarı durumları İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'nden temin edilen 2022 ve 2023 yılı LGS fen bilimleri doğru ortalamaları ile değerlendirme sağlanmıştır. Tek bir yıl üzerinden değerlendirme sağlamanın özellikle laboratuvar kullanımı gibi kompleks içeriğe sahip bir yapıda değerlendirmenin uygun olmayacağı düşüncesi ile son iki yılın verileri talep edilmiştir. Temin edilen veriler öğrenci temelli bir puanlama sistemine sahip olması ve kişisel verileri koruma kanunu çerçevesinde paylaşamayacak olması nedeniyle her bir öğrencinin öğrenim gördüğü kurum üzerinden değerlendirme sağlanmış ve araştırma kapsamında ele alınan fen başarı puanları LGS sınavındaki doğru cevap sayısı ortalamaları ile sunulmuştur.

Tablo 3. Araştırma Gruplarının 2022 ve 2023 Yılı Fen Bilimleri Doğru Ortalamaları

	A Okulu	B Okulu	C Okulu	D Okulu	E Okulu	F Okulu	İlçe Ortalama
2022 LGS	8,7	6,09	10,84	13,0	12,5	11,0	10,35
2023 LGS	7,98	7,88	9,00	12,71	7,5	9,18	9,04
Toplam Ortalama	8,34	6,98	9,92	12,85	10,0	10,09	9,69

Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizi Şekil 1’ de verilen aşamalar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.



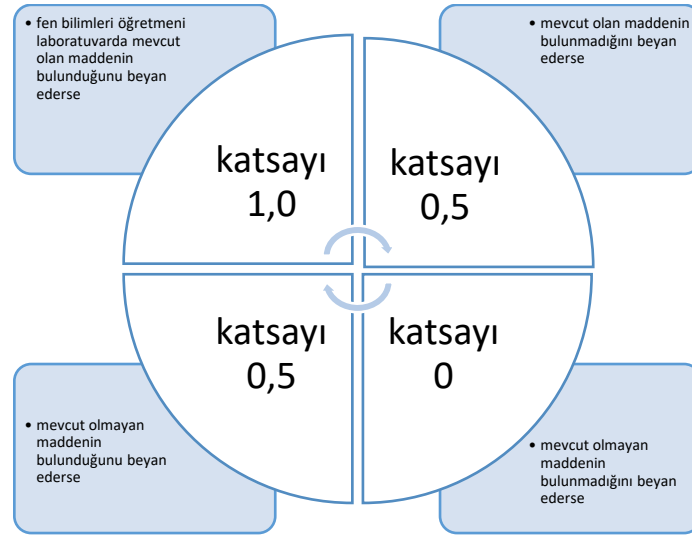
Şekil 1. Verilerin analiz aşamaları

Okulların laboratuvar malzemelerini bulundurma durumlarına göre okulun “laboratuvar olanak puanı” hesaplanmıştır. Laboratuvar mobilyaları ve tesisatları, genel laboratuvar malzemeleri, kimya ekipmanları, fizik ekipmanları, biyoloji ekipmanları ve koruyucu malzeme ve güvenlik olmak üzere altı alt başlık ve toplam 29 maddeden meydana gelen kontrol listesine bağlı olarak okulun laboratuvar olanak puanı her bir alt boyut için 10 puan olmak üzere toplamda 60 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Maksimum puanın her bir alt boyutta yer alan madde sayısına bölünmesiyle belirlenen katsayılar Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Okulların Laboratuvar Olanak Puanı Hesaplaması

Alt Boyut	Madde Sayısı	Madde Kat Sayısı	Elde Edilecek Puan
Laboratuvar Mobilyaları ve Tesisatları	8 Madde	1,25	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Genel Laboratuvar Malzemeleri	4 Madde	2,50	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Kimya Ekipmanları	3 Madde	3,33	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Fizik Ekipmanları	6 Madde	1,66	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Biyoloji Ekipmanları	4 Madde	2,50	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Koruyucu Malzeme ve Güvenlik	4 Madde	2,50	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan

Okullardaki laboratuvar olanaklarının yeterlilik durumlarına göre okulun “laboratuvar olanak yeterlilik puanı” hesaplanmıştır. Laboratuvar olanak yeterlilik puanının hesaplanmasında araştırmacı tarafından geliştirilen kontrol listesinde yer alan maddelerin varlık durumlarına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin alınması sağlanarak puanlama oluşturulmuştur. Puanlama yapılırken laboratuvarında bulunan veya hiç olmayan malzemelere yönelik öğretmen ifadelerine dayanarak belirlenen katsayılar Şekil 2’ de sunulmuştur.



Şekil 2. Laboratuvar malzemelerinin varlık durumu katsayısı

Öğretmenlerden elde edilen görüşlerde laboratuvar olanaklarının varlık durumunun farkındalığına yönelik katsayılar belirlenmiş ve dört kategori altında değerlendirme sağlanmıştır. Örneğin; fen bilimleri öğretmeni laboratuvarında mevcut olan bir malzemenin/maddenin varlığından haberdar olup mevcut olduğunu belirtirse katsayı 1,0, varlığından haberdar olmayıp mevcut olmadığını belirtirse katsayı 0,5 ile; laboratuvarında mevcut olmayan malzemenin/maddenin mevcut olduğunu belirtirse katsayı 0,5, mevcut olmadığını belirtirse katsayı 0 ile çarpılıp okulun laboratuvar olanak yeterlilik puanı hesaplanmıştır. Laboratuvar yeterlilik puanının belirlenmesinde öğretmenlerin malzemeleri tanıyıp tanımadıklarını ve etkinlikler için gerekli malzemelerin laboratuvarlarda bulunma durumları hakkında farkındalıklarını belirlemek esas alınmıştır.

Tablo 5. Okulların Laboratuvar Yeterlilik Puanı Hesaplaması

Alt Boyut	Madde Sayısı	Madde Kat Sayısı	Varlık Durumu Kat Sayısı	Elde Edilecek Puan
Laboratuvar Mobilyaları ve Tesisatları	8 Madde	1,25	Var / Var = 1,0 Var / Yok = 0,5 Yok / Var = 0,5 Yok / Yok = 0	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Genel Laboratuvar Malzemeleri	4 Madde	2,50	Var / Var = 1,0 Var / Yok = 0,5 Yok / Var = 0,5 Yok / Yok = 0	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Kimya Ekipmanları	3 Madde	3,33	Var / Var = 1,0 Var / Yok = 0,5 Yok / Var = 0,5 Yok / Yok = 0	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Fizik Ekipmanları	6 Madde	1,66	Var / Var = 1,0 Var / Yok = 0,5 Yok / Var = 0,5 Yok / Yok = 0	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Biyoloji Ekipmanları	4 Madde	2,50	Var / Var = 1,0 Var / Yok = 0,5 Yok / Var = 0,5 Yok / Yok = 0	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan
Koruyucu Malzeme ve Güvenlik	4 Madde	2,50	Var / Var = 1,0 Var / Yok = 0,5 Yok / Var = 0,5 Yok / Yok = 0	Minimum: 0 Puan Maksimum: 10 Puan

Okullardaki laboratuvarların kullanım durumlarına göre okulun “laboratuvar kullanım puanı” hesaplanmıştır. Laboratuvar kullanım durumlarına göre yapılan hesaplamada öğretmenlerin laboratuvarı kullanım sayıları göz önünde bulundurulmuştur. Haftada 2-4 saat laboratuvar kullanımı sağlanması halinde 1,0 ile; 2 haftada 2-4 saat laboratuvar kullanımı sağlanması halinde 0,75 ile; 3 haftada 2-4 saat laboratuvar kullanımı sağlanması halinde 0,50 ile; 4 haftada 2-4 saat laboratuvar kullanımı sağlanması halinde 0,25 ile çarpılarak okulun laboratuvar kullanım puanı hesaplanmıştır.

**Tablo 6.** Okulların Laboratuvar Kullanım Puanı Hesaplaması

Okul Türü	Kullanım için Katsayı	Kullanım Sıklığı	Elde Edilecek Puan
A Okulu	60,0	1/ 2-4 s. = 1,0 2/ 2-4 s. = 0,75 3/ 2-4 s. = 0,50 4/ 2-4 s. = 0,25	Minimum: 15 Puan Maksimum: 60 Puan
B Okulu	60,0	1/ 2-4 s. = 1,0 2/ 2-4 s. = 0,75 3/ 2-4 s. = 0,50 4/ 2-4 s. = 0,25	Minimum: 15 Puan Maksimum: 60 Puan
C Okulu	60,0	1/ 2-4 s. = 1,0 2/ 2-4 s. = 0,75 3/ 2-4 s. = 0,50 4/ 2-4 s. = 0,25	Minimum: 15 Puan Maksimum: 60 Puan
D Okulu	60,0	1/ 2-4 s. = 1,0 2/ 2-4 s. = 0,75 3/ 2-4 s. = 0,50 4/ 2-4 s. = 0,25	Minimum: 15 Puan Maksimum: 60 Puan
E Okulu	60,0	1/ 2-4 s. = 1,0 2/ 2-4 s. = 0,75 3/ 2-4 s. = 0,50 4/ 2-4 s. = 0,25	Minimum: 15 Puan Maksimum: 60 Puan
F Okulu	60,0	1/ 2-4 s. = 1,0 2/ 2-4 s. = 0,75 3/ 2-4 s. = 0,50 4/ 2-4 s. = 0,25	Minimum: 15 Puan Maksimum: 60 Puan

Okulun laboratuvar olanak puanı, okulun laboratuvar olanak yeterlilik puanı ve okulun laboratuvar kullanım puanı toplamı okulun “laboratuvar niteliği puanı” olarak belirlenmiştir. İlk aşamada, verilerin analizi gerçekleştirilmeden önce basıklık ve çarpıklık değerleri hesaplanarak verilerin normal dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Laboratuvar nitelik puanı ile öğrencilerin LGS fen puanları arası ilişki için ise SPSS 25.0 programı kullanılarak korelasyon durumu belirlenmiştir.

Nitel verilerin inanırılık faktörünü sağlama adına araştırma grubunda yer alan öğretmenlerden elde edilen verilerin yeniden katılımcılara sunulması yolu ile katılımcı teyidi sağlanırken; tutarlık faktörünü sağlama adına ise kodlayıcılar arası uyum ile tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır. Nvivo 9.0 paket programı üzerinden yeni kodlayıcı girişi yapılmış ve araştırmacı ile kodlayıcının sağladığı analizler arasında 0,78 Kappa Güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA**Okullardaki Laboratuvar Olanaklarının Araştırmacı Gözlem Sonucu Puanlaması**

Okulların laboratuvar malzemelerini bulundurma durumlarına göre hesaplanan laboratuvar olanak puanı (LOP) sonuçları Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7. Okulların Laboratuvar Olanak Puanı

Okullar							
Laboratuvar Ekipmanları	Madde Sayısı/ Madde Katsayısı	A	B	C	D	E	F
Laboratuvar Mobilyaları ve Tesisat	8 madde/ 1.25 katsayısı	8,75	8,75	5,00	7,50	5,00	7,50
Genel Laboratuvar Malzemeleri	4 madde/ 2.5 katsayısı	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Kimya Ekipmanları	3 madde/ 3.35 katsayısı	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Fizik Ekipmanları	6 madde/ 1.66 katsayısı	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Biyoloji Ekipmanları	4 madde/ 2.5 katsayısı	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Koruyucu Malzemeler ve Güvenlik Ekipmanları	4 madde/ 2.5 katsayısı	5,00	2,50	7,50	7,50	7,50	7,50
Toplam Puan		53,75	51,25	52,50	55,00	52,50	55,00

Tablo 7’ye bakıldığında okulların laboratuvar olanak puanları birbirine yakın değerler içermektedir. Maksimum puanın 60 ve okulların laboratuvar olanak puanlarının bu puana yakın olması, laboratuvar olanaklarının genel anlamda iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu bulguların aksine Ak ve Köse (2024) çalışmalarında fen bilimleri öğretmenlerinin bir kısmının, çalıştıkları okullarda laboratuvar olmadığı, bir kısmının ise mevcut laboratuvarların yeterli olanaklara sahip olmadığı ifadelerine yer vermiştir. Laboratuvar kullanımı Fen bilimleri dersi öğretiminde kritik bir role sahiptir ve laboratuvarların üstlendiği bu rolü layıkıyla yerine getirebilmesi için yeterli malzeme barındırması gerekmektedir (Lawson, 1995). “Genel



Laboratuvar Malzemeleri”, “Kimya Ekipmanları”, ”Fizik Ekipmanları” ve “Biyoloji Ekipmanları”na ait malzemelerin tüm okullarda bulunduğu tespit edilmiştir, ancak “Laboratuvar Mobilyaları ve Tesisat” ile “Koruyucu Malzeme ve Güvenlik Ekipmanları” kategorilerinde okulların tümünde eksiklikler olduğu görülmektedir. Kaynak azlığının uygulamalı öğrenmeye engel teşkil ettiğini söyleyen Wieman (2014), yaptığı çalışmada birçok okulun laboratuvarlarının bakımsızlığına ve malzeme yetersizliğine vurgu yapmaktadır. Literatürde yer alan bazı çalışmalarda laboratuvarların kullanımını engelleyen önemli eksikliklerden birinin elektrik ve su tesisatı bağlantısının yapılmamış olmasıdır (Akıncı, Uzun ve Kışoğlu, 2015; Soğukçınar ve Gündoğdu, 2020). Özellikle elektrik konularının anlaşılması zor konular olduğu bilinmekte ve enerji üniteleri sayesinde bu konularla ilgili deneyler kolaylıkla yapılarak bu konularının daha iyi anlaşılması sağlanmaktadır. Başka bir husus da koruyucu malzeme ve güvenlik ekipmanlarının, can güvenliğini sağlaması ve olası kaza durumlarını azaltması yönünde önemli bir unsur olduğudur. Bu bağlamda, laboratuvarlarda kimyasal madde zehirlenmesi, yanma ciddi risk oluşturacak durumların yaşanma tehlikesine karşılık öğretmenlerin laboratuvar etkinliklerinden kaçınmaları geçerli bir varsayımdır. Yapılan bazı çalışmalarda da öğretmenlerin en çok yakındıkları noktanın güvenlik malzemelerinin eksikliği olduğu belirtilmektedir (Uluçınar, Cansaran ve Karaca, 2004; Uluçınar, Doğan ve Kaya, 2008). Bu bulgulara dayanarak okullar arasında laboratuvar olanakları açısından belirgin düzeyde bir farklılık görülmediği fakat bazı eksikliklerin göze çarptığı söylenebilmektedir. İhtiyaçların tedarik edilip dengeli bir şekilde dağıtılması önem arz etmektedir.

Okullardaki Laboratuvar Yeterliliklerinin Öğretmen Görüşüne İlişkin Puanlama

Bu başlık altında laboratuvar malzemelerinin yeterliliğinin öğretmen görüşüne dayalı olarak puanlanmasına (LYP) dair bulgular yer almaktadır.

Tablo 8. Okulların Laboratuvar Yeterlilik Puanı

		Var/Yeterli (ks=1)	Var/Yetersiz (ks=0.50)	Yok/Yetersiz (ks=0.5)	Yok/Yeterli (ks=0)	Toplam Puan	LYP
Okullar		Madde sayısı*Madde katsayısı*1	Madde sayısı*Madde katsayısı*0.5	Madde sayısı*Madde katsayısı*0.5	Madde sayısı*Madde katsayısı*0		
A Okulu	LME	4x1.25x1=5.00	3x1.25x0.50=1,875	1x1.25x0.5=0.625	-	7.5	37.47
	GLM	1x2.50x1=2.50	3x2.50x0.50=3.75	-	-	6.25	
	KE	1x3.33x1=3.33	2x3.33x0.50=3.33	-	-	6.66	
	FE	1x1.66x1=1.66	5x1.66x0.50=4.15	-	-	5.81	
	BE	1x2.50x1=2.50	3x2.50x0.50=3.75	-	-	6.25	
	KMG	-	2x2.50x0.50=2.50	2x2.50x0.5=2.50	-	5	
B Okulu	LME	6x1.25x1=7.50	1x1.25x0.50=0.625	1x1.25x0.5=0.625	-	8.75	41.22
	GLM	3x2.50x1=7.50	1x2.50x0.50=1.25	-	-	8.75	
	KE	1x3.33x1=3.33	2x3.33x0.50=3.33	-	-	6.66	
	FE	1x1.66x1=1.66	5x1.66x0.50=4.15	-	-	5.81	
	BE	1x2.50x1=2.50	3x2.50x0.50=3.75	-	-	6.25	
	KMG	-	1x2.50x0.50=1.25	3x2.50x0.5=3.75	-	5	
C Okulu	LME	3x1.25x1=3.75	1x1.25x0.50=0.625	4x1.25x0.5=2.5	-	6.875	39.755
	GLM	1x2.50x1=2.50	3x2.50x0.50=3.75	-	-	6.25	
	KE	1x3.33x1=3.33	2x3.33x0.50=3.33	-	-	6.66	
	FE	3x1.66x1=4.98	3x1.66x0.50=2.49	-	-	7.47	
	BE	-	4x2.50x0.50=10	-	-	5	
	KMG	2x2.50x1=5	1x2.50x0.50=1.25	1x2.50x0.5=1,25	-	7.50	
D Okulu	LME	3x1.25x1=3.75	3x1.25x0.50=1.875	2x1.25x0.5=1.25	-	6.875	43.93
	GLM	1x2.50x1=2.50	3x2.50x0.50=3.75	-	-	6.25	
	KE	2x3.33x1=6.66	1x3.33x0.50=1.665	-	-	8.325	
	FE	2x1.66x1=3.32	4x3.33x0.50=6.66	-	-	9.98	
	BE	-	4x2.50x0.50=10	-	-	5	
	KMG	2x2.50x1=5	1x2.50x0.50=1.25	1x2.50x0.5=1.25	-	7.50	
E Okulu	LME	4x1.25x1=5	-	4x1.25x0.5=2.5	-	7.50	41.225
	GLM	1x2.50x1=2.50	3x2.50x0.50=3.75	-	-	6.25	
	KE	-	3x3.33x0.50=4.995	-	-	4.995	
	FE	2x1.66x1=3.32	4x3.33x0.50=6.66	-	-	9.98	
	BE	-	4x2.50x0.50=10	-	-	5	
	KMG	2x2.50x1=5	1x2.50x0.50=1.25	1x2.50x0.5=1.25	-	7.50	
F Okulu	LME	4x1.25x1=5	2x1.25x0.50=1.25	2x1.25x0.5=1.25	-	7.50	42.89
	GLM	1x2.50x1=2.50	3x2.50x0.50=3.75	-	-	6.25	
	KE	1x3.33x1=3.33	2x3.33x0.50=3.33	-	-	6.66	
	FE	2x1.66x1=3.32	4x3.33x0.50=6.66	-	-	9.98	
	BE	-	4x2.50x0.50=10	-	-	5	
	KMG	2x2.50x1=5	1x2.50x0.50=1.25	1x2.50x0.5=1.25	-	7.50	

Tablo 8 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerine dayalı olarak ortaya çıkan laboratuvar yeterlilik puanlarının, araştırmacı gözlemine dayalı olarak belirlenen laboratuvar olanak puanlarına göre düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu durumdan ötürü akla ilk olarak öğretmenlerin laboratuvarında bulunan malzemelerin isimlerini veya ne işe yaradığını bilmedikleri gelmektedir. Yapılan bir araştırmada Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik laboratuvarlarında yaşadıkları sorunların başında malzemeleri tanımadıkları için nasıl kullanacaklarını bilmemeleri olduğu tespit edilmiştir (Yapıcıoğlu ve Kumlu, 2017). Öğretmenlerin laboratuvarındaki malzemelerin bakım ve onarımı konusunda yeterli bilgiye sahip



olmadıkları başka bir araştırmada da belirlenmiştir (Çelik, Köken ve Kanat, 2021). Bu çalışmada da Ö4 ve Ö9 kodlu öğretmenlere ait;

Ö4: “Malzeme eksikliği oluyor çoğu malzemenin nasıl kullanıldığını bilmiyorum. Üniversite eğitimi anlamında eksiklikler yaşadığımı hissediyorum ve özellikle de fizik konularını içeren deneyleri yapmakta zorlanıyorum. Özellikle fizik alanında kullanılan elektrikle ilgili malzemelerin deneylerde ne işe yaradığını bilmiyorum araştırmam gerekiyor çok da fazla zamanım olmadığı için o konudaki bazı deneyleri yapamıyorum”

Ö9: “Açıkçası yeterlik açısından çok iyi olduğumu düşünmüyorum çünkü üniversitedeyken çok fazla bize böyle laboratuvar çalışmayla ilgili çok büyük şeyler yapılmıyordu deneyler anlamında. Daha çok işte laboratuvara giderdik. Böyle klasik laboratuvar kuralları öğretildi, maske takma gibi. Mesleğe başladığım ilk zamanlar laboratuvar kullanımı ile ilgili çok zorlandım tabi ki yani ama açıkçası sosyal medya bu konuda bana çok destek oldu. Sosyal medyada çok güzel deneyler var. Mesela oralardan yardım alıyorum, eksikimi bu şekilde tamamlamaya çalışıyorum”

ifadeleri bahsedilen araştırma sonuçlarını destekler niteliktedir. Bir yandan da laboratuvar kullanımına yönelik üniversite haricinde eğitimi olmayan Ö7 kodlu öğretmen;

Ö7: “Etkinliklerle ilgili zorluk yaşayacağımı düşündüğümde ise araştırma yapıyorum. Özellikle sosyal medya platformlarından fazlaca yararlanıyorum”

şeklinde açıklamada bulunmuştur. Ö7 kodlu öğretmenin görev yaptığı D okulunun araştırmacı gözlemine göre sahip olduğu laboratuvar olanak puanı, Ö4 kodlu öğretmenin görev yaptığı F okulunun puanı ile aynıdır (Bkz Tablo 6). Fakat Tablo 7’de de görüldüğü gibi öğretmenlerin görüşlerine göre belirlenen okul laboratuvar yeterlilik puanları arasında farklılık mevcuttur. Laboratuvar etkinlikleri yönünden kendini geliştirme çabası içinde olan Ö7 kodlu öğretmenin görev yaptığı okulun LGS fen doğru cevap ortalamaları diğer okullara göre daha yüksektir (Bkz Tablo 2). Buradan da anlaşılacağı üzere mevcut olanaklar tek başına bir şey ifade etmemektedir. Temel mesele, bu olanakların ne ölçüde değerlendirilmiştir.

Okullardaki Laboratuvarların Kullanım Durumuna Yönelik Puanlama

Fen Bilimleri öğretmenlerinin laboratuvarı kullanma sıklıkları doğrultusunda laboratuvarların kullanım puanları (LKP) hesaplanmıştır.

Tablo 9. Okulların Laboratuvar Kullanım Puanları

	Kullanım Sıklığı	Katsayı Değeri	Formül	Toplam Puan
A	3 Haftada 2-4 saat	0,50	60x0,50	30,00
B	4 Haftada 2-4 saat	0,25	60x0,25	15,00
C	2 Haftada 2-4 saat	0,75	60x0,75	45,00
D	Haftada 2-4 saat	1,00	60x1,00	60,00
E	Haftada 2-4 saat	1,00	60x1,00	60,00
F	Haftada 2-4 saat	1,00	60x1,00	60,00

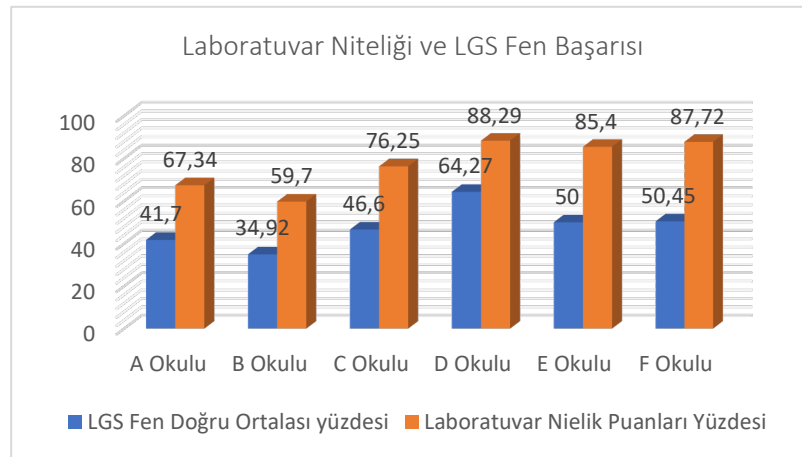
Tablo 9 incelendiğinde D, E ve F okullarının laboratuvar kullanım puanlarının aynı ve diğer okullara göre de daha yüksek olduğu görülmektedir. Fakat LGS fen doğru cevap ortalamaları arasında belirgin farklılıklar vardır. Bu açıdan bakıldığında sadece laboratuvar kullanım sıklığı dikkate alınarak fen başarısı hakkında değerlendirmede bulunmanın araştırmayı herhangi bir neticeye bağlamayacağı söylenebilmektedir. Dolayısıyla bu alanda yapılacak araştırmalarda bu hususun göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Tablo 9’da dikkat çeken diğer durum ise birkaç okula göre laboratuvar yeterlilik puanı yüksek olan B okulunun, laboratuvarı kullanma sıklığının tüm okullardan düşük düzeyde olmasıdır. Diğer çalışmalarda da fen bilimleri öğretmenlerinin deneysel etkinliklere nadiren yer verdikleri, deneyleri laboratuvarı değil sınıf ortamında yapmayı tercih ettikleri (Böyük, Demir ve Erol, 2010; Engin, Pekmez ve Erdal, 2005), deneysel etkinliklerde laboratuvarın ancak ayda bir ya da iki defa kullanıldığı bulgularına rastlanmaktadır. Örneğin B okulunun olanak yeterlilik puanı C okulunkinden daha yüksek olmasına karşın B Okulu öğretmeni C Okulu öğretmenine göre laboratuvarı daha nadir kullanmaktadır. Bu durum, bazı öğretmenlerin laboratuvar olanaklarını yeterli bulsa da laboratuvar etkinliklerine daha az önem verdiği ve olanak yetersizliğinin laboratuvar kullanımını sınırlandıran tek neden olmadığı gerçeğini ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin laboratuvar kullanımının ders başarısı üzerindeki

etkileri noktasında inançlarının olumsuz yönde olduğu ihtimalini kuvvetlendirmektedir. Bir başka olasılık da öğrencilerin veya öğretmenlerin LGS 'ye test çözme odaklı hazırlanmak istemeleri ve deney etkinliklerine yeterince zaman ayırmamalarıdır. Öğretmenler bu süreçte öğrencilerin işlem becerilerini geliştirmek ve test tekniğini öğretmek amacıyla derslerinde daha çok düz anlatım, soru-cevap tekniğini kullanıp yapılandırmacı yaklaşımın desteklediği öğretim yöntem ve tekniklerinden uzaklaşmaktadır (Uysal ve Aykaç, 2023). Güneş vd. (2013)'nın yaptığı araştırmada sınav sürecinin laboratuvar kullanımını sınırlandırdığı bulgusu bu durumu destekler niteliktedir. Ayrıca literatürde, müfredatın yetiştirilememe kaygısı ve ders saatinin yetersizliği gibi nedenlerin de laboratuvar etkinliklerini sınırlandırdığına dair bulgulara da rastlanmaktadır (Demir vd., 2011; Yıldırım, 2022). Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda, LGS hazırlık sürecinde laboratuvar etkinliklerinin sınava yönelik önemini ortaya koyan araştırmalara ihtiyaç duyulduğu anlaşılmaktadır. Hem öğretmen hem öğrencilerin laboratuvarların sunduğu fırsatları fark ederek laboratuvar uygulamalarına yönelik olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlanması gerektiği düşünülmektedir.

Okullardaki Laboratuvar Niteliği ile LGS Fen Başarı Düzeyi Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Gözlem sonuçlarına göre malzemelerin varlık durumları için belirlenen 'Laboratuvar Olanak Puanı', malzemelerin varlık durumlarının öğretmen görüşlerine göre yeterliliğine ait 'Laboratuvar Yeterlilik Puanı' ve öğretmenlerin laboratuvarı kullanma sıklıklarına göre elde edilen 'Laboratuvar Kullanım Puanı' olmak üzere üç farklı puan türünün ortalaması alınarak 'Laboratuvar Nitelik Puanı' elde edilip bu puanlar LGS fen başarısı ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 3. Laboratuvar niteliği ve LGS fen başarısı

Şekil 3 incelendiğinde Laboratuvar Nitelik Puanları arttıkça LGS Fen doğru ortalamaları da artmaktadır. Bu değişkenler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu Tablo 8'e bakıldığında görülmektedir.

Tablo 10. Laboratuvar Niteliği ile LGS Fen Başarısı Düzeyi Arasındaki İlişkinin Pearson Korelasyon Sonuçları

Değişkenler		N	p	r
Laboratuvar Yeterlilik Puanı	LGS Fen Başarı Puanları	6	0,017	0,892*

Tablo 10'da görüldüğü üzere, laboratuvar niteliği puanı ile LGS fen başarı puanları arasında kabul edilebilir güçlü bir pozitif korelasyon bulunmaktadır ($r= 0.892$, $p<0.05$). Laboratuvar olanakları, öğretmenler açısından laboratuvar olanaklarının yeterliliği ve kullanılma sıklığı gibi değişkenlerin hepsi birlikte ele alındığında öğrencilerin LGS fen başarıları üzerinde önemli bir etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

LGS ile öğrencilerin bir üst kuruma yerleşmesinin yanı sıra üst düzey bilişsel becerilerinin ölçülmesi hedeflenmektedir (Çakır, 2019; MEB, 2018). Türkiye 2023 Eğitim Vizyon Belgesi'nde belirtildiği üzere uygulanacak sınavların hedefi, içeriği, soru tarzı ve yapısının revize edilip çağın gereksinimine uygun zihinsel becerilerin sınanması amaçlanmaktadır (Erden, 2020). Bu bağlamda LGS süreci ile yeni nesil soru tarzı olan beceri temelli soru türleri gündeme gelmiştir. Bu soru tarzı ile öğrencilerin sonuca ulaşmaları için analiz yapma, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini kullanma gibi kazanımlara sahip olması gerekmektedir (MEB, 2018). Bu perspektiften bakıldığında, laboratuvarlar da bu noktada vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Çünkü laboratuvarlar öğrencinin bilimle deneyim kazanabilmelerine, problem çözme stratejileri geliştirebilmelerine, tahmin yürütüp doğruluğunu ispatlayabilmelerine fırsat oluşturmaktadır (Köseoğlu ve Atasoy, 2003). Ayrıca deney yöntemi sayesinde öğrencilerin fen dersine karşı motivasyonlarının artması ve derse karşı daha istekli olmaları beklenmektedir (Telli vd., 2004). Daha istekli olan öğrenci araştırır ve bu aşamada olayların açıklanmasına ilişkin yaratıcı düşünmeyi de öğrenir (Akdeniz ve Karamustafaoğlu, 2003). Bu araştırma sonucu elde edilen öğretmen görüşleri de tüm bunları destekler niteliktedir. Örneğin Ö4 kodlu öğretmen görüşü şöyledir;



Ö4: “Ben özellikle sekizinci sınıflarda laboratuvar kullanmanın çok faydası olduğunu düşünüyorum. Soruları çözerken kolaylık sağladığını düşünüyorum özellikle basınç konusunda yapılan deneyler basınç konularına ait soruların çözümünü epeyce kolaylaştırıyor. Yeni nesil sorular artık deney ağırlıklı sorular içerdiği için çocukların deney yaparak daha iyi anladıklarını ve soruyu gördüklerinde biz bunu yapmıştık deyip soruyu daha kolay çözdüklerini görebiliyoruz örneğin kütlenin korunumu ile ilgili deneyler yaptığımızda konuyu daha çabuk öğreniyorlar”,

Ö6 kodlu öğretmen ise düşünceleri şöyle ifade etmiştir;

Ö6: “Deney etkinliklerinin LGS fen bilimleri başarısı açısından olumlu bir etkisi olduğunu düşünüyorum. Çünkü öğrenciler soruları daha kolay analiz edebiliyor ve yorumlayabiliyorlar”,

Ö5 kodlu öğretmen de diğer öğretmenlerden farklı olarak öğrencinin sınav motivasyonu ve özgüven konularına değinerek,

Ö5: “Sekizinci sınıf öğrencileri LGS’ye hazırlık için genellikle soru çözme odaklı çalışırlar. Bu süreçte problemi anlama, problemin çözümü için alternatif yollar geliştirme, bunları test etme ve değerlendirme yapabilmelerine olanak sağlayan deney etkinliklerinin LGS fen sorularını doğru ve daha hızlı şekilde çözebilmelerine katkı sunar. Ayrıca öğrencinin LGS fen sınavında karşılaştığı soruya yakın bir deney deneyimine sahip olması öğrencinin motivasyonunu ve soruyu doğru cevaplandırabilme inancını artırır”

şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Ö7 kodlu öğretmen de,

Ö7: “Kesinlikle soru çözümlerinde katkısı muazzam. Soru çözümlerinde çocukların laboratuvar da birebir yaparak yaşayarak öğrenmesi onların sorulara yaklaşımını, sorulara bakış açısı, soruları yorumlamaları, soruları değerlendirmelerini olumlu yönde etkiledi. Öğrenciler soru şeklini görünce ama biz bunu yaptık diyorlar. Hemen orada zaten bir sıfır öne geçiyorlar. Soru çözümlerinde çok başarılı oluyorlar. Yani özgüvenleri çok yüksek oluyor. Farklı özgüvenle yaklaşıyorlar o sorulara”

ifadelerini kullanmıştır.

Alan yazın incelendiğinde, laboratuvarların öğrenme çıktılarına olumlu yönde etkisi olduğu (Kaya ve Geban, 2013; Şimşir, Ünal ve Yerlikaya, 2018), bilimsel kavramları anlamalarında avantaj sağladığı ve fen testi puanlarının artmasında önemli derecede katkısı olduğu (Demircioğlu, Aslan ve Yadigaroglu, 2020), akademik başarıyı artırdığı ve problem çözme becerilerini geliştirdiği (Singer, Nielsen ve Schweingruber, 2012), LGS sınavında başarılı bir performans elde edilmesini sağladığı (Karadeniz, 2020), fen dersine karşı tutumu olumlu yönde etkilediğine (Kırılmazkaya ve Dal, 2022) dair çalışmalara rastlanmaktadır. Araştırma bulgularında karşılaşılan diğer bir husus da D ve F okullarının olanak puanları aynı, yeterlilik puanları birbirine çok yakın, öğretmenler de laboratuvarı yeterince kullanmakta iken LGS fen dersi başarı puanları arasındaki farklılığın ortaya çıkmasıdır. Çalışmalar, deney ve etkinliklerin kalıcı öğrenmeye ve akademik başarıya pozitif yöndeki etkisinin deneylerin işlevselliğine bağlı olduğunu destekler niteliktedir (Uyanık, 2017; Satterthwait, 2010 Sadi ve Çakıroğlu, 2011). O halde, öğrenciyi aktif kılmayan, kendilerine yaparak yaşayarak deneyimleme imkânı sunulmayan ortamlarda hedeflenen öğrenme durumuna ulaşmanın zorlaştığı söylenebilir. Bu noktada da, araştırmacılar etkinliklerin amacına uygun şekilde neden gerçekleştirilmediğine dair sorularla karşı karşıya kalmaktadır. Okullarda fen bilimleri deneylerinin etkili bir şekilde yürütülememesinin nedeni olarak öğretmenlerin laboratuvardaki araç-gereçleri tanınamaları ve nasıl kullanacaklarını bilmemeleri gösterilmektedir (Böyük ve Erol, 2008; Kim ve Tan, 2010; Kocakulah ve Savaş, 2011). F okulunda görevli Ö4 kodlu öğretmen laboratuvar kullanımı ile ilgili yaşadığı zorluklardan bahsederken,

Ö4: “Malzeme eksikliği oluyor çoğu malzemenin nasıl kullanıldığını bilmiyorum. Üniversite eğitimi anlamında eksiklikler yaşadığımı hissediyorum ve özellikle de fizik konularını içeren deneyleri yapmakta zorlanıyorum. Özellikle fizik alanında kullanılan elektrikle ilgili malzemelerin deneylerde ne işe yaradığını bilmiyorum araştırmam gerekiyor çok da fazla zamanım olmadığı için o konudaki bazı deneyleri yapamıyorum”

şeklinde görüş bildirmiştir. Başarı puanı daha yüksek olan D Okulu öğretmeni Ö7 kodlu öğretmen ise,

Ö7: “Etkinliklerle ilgili zorluk yaşayacağımı düşündüğümde ise araştırma yapıyorum. Özellikle sosyal medya platformlarından fazlaca yararlanıyorum”



ifadelerini kullanmıştır. Bu ifadeler doğrultusunda, yapılan deneylerde öğrenme sürecinin iyi yönetilmesinde, öğretmenin laboratuvarı kullanma yeterlilikleri ve deney yapma becerilerini geliştirmek adına gösterdikleri çaba ön plana çıkmaktadır. Bu noktada da öğretmenlerin mesleki becerilerinin geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ez cümle, laboratuvarın tüm olanaklara sahip olması kullanıldığına dair kesin kanıt oluşturmamaktadır. Olanak var ama laboratuvar kullanılmıyorsa öğrenme çıktıları üzerinden olanakların etkisini ölçmek güvenilir olmayacaktır. Bu nedenle araştırma sonuçlarının elde edilmesinde izlenen yolun daha sonra yapılacak araştırmalar için katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Özetlenecek olunursa LGS fen sorularının doğru cevaplanma oranı laboratuvar olanakları, yeterliliği ve kullanım sıklığına bağlı olarak değişebilmektedir.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Okullarda bulunan laboratuvarların niteliği, malzeme ve ekipmanları barındırma ile fen bilimleri öğretmenlerinin bu malzeme ve ekipmanlardan yararlanma durumuna bağlı olarak belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda, uzman yardımıyla formül geliştirerek hesaplanan laboratuvar nitelik puanları ile öğrencilerin LGS fen dersi başarı puanları arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür. Ancak laboratuvar olanak, laboratuvar olanak yeterlilik ve laboratuvar kullanım puanları ile LGS fen bilimleri başarı puanı tek tek kıyaslandığında aralarında belirgin bir ilişki gözlenmemiştir. Dolayısıyla laboratuvarların mevcut donanımlarının yanında fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvardaki malzeme ve ekipmanların yeterlilik düzeyini nasıl gördükleri ve mevcut olanaklardan ne oranda yararlandıkları da önem arz etmektedir. Bu bağlamda laboratuvar olanaklarının fen dersi başarısı üzerindeki etkisi değerlendirilirken bu hususların göz önünde bulundurulması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında ele alınan okulların laboratuvar ekipman sayıları incelendiğinde örneklemdaki okulların iyi durumda ve birbirine benzer olanaklara sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Okul laboratuvarlarının “Fizik ekipmanları”, ”Kimya Ekipmanları”, “Biyoloji Ekipmanları” ve “Genel Laboratuvar Malzemeleri” kategorilerindeki malzemeleri bulundurma durumunun iyi olduğu tespit edilmiştir. Ancak “Laboratuvar Mobilyaları ve Tesisat ekipmanları” ile “Koruyucu Malzeme ve Güvenlik Ekipmanları” açısından belirgin düzeyde eksiklikler olduğu belirlenmiştir. Bu eksiklerin daha çok “öğrenci enerji ünitesi”, “lavabo ve musluk” bağlantılarının yapılmamasından kaynaklı alt yapı çalışmalarından kaynaklandığı,

periyodik bakımlarının yapılarak güncellenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca okulların “Koruyucu Malzeme ve Güvenlik Ekipmanları” açısından daha iyi donanımına sahip olmalarının onları daha avantajlı duruma getirdiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla okul laboratuvarlarının iş sağlığı ve güvenliği uzmanları aracılığıyla sistemli bir şekilde kontrollerinin yapılması, noksanlıkların tespit edilmesi halinde gerekli güvenlik ekipmanlarının temin edilmesi önerilmektedir.

LGS fen başarı puanının yüksek olduğu okullarda “Fizik Ekipmanları”nın fen bilimleri öğretmenlerine göre yeterlilik düzeyinin iyi ve diğer okullarla kıyaslandığında da belirgin bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eğitim-öğretim süreci sonunda, öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri, yaşadıkları çevre ve ulaşım imkânları göz önünde bulundurulmadan aynı ölçme-değerlendirme sınavına tabi olmalarının yol açtığı dezavantajların, eğitim aldıkları okul bazında da yaşanmaması için, okullar arasındaki farklılıkların incelenmesi ve eksikliklerin giderilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir. Bu sebeple, okul laboratuvarlarının LGS fen konuları çerçevesinde yapılabilecek deneyler için gerekli malzemeler açısından güncellenmesi önerilmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin ifadelerine göre laboratuvar kullanımının LGS fen başarı puanının yüksek olduğu okullarda aynı düzey sıklıkta ve diğer okullara kıyasla daha fazla olduğu saptanmıştır. Öğretmenlerin özellikle 8. sınıf öğrencilerinin sınav odaklı çalışmalarının laboratuvar kullanımını sınırlandırmamasını aksine mümkün olduğunca deney içerikli test sorularını laboratuvarda uygulamalı olarak öğrencilerin çözmelerine olanak tanımları önerilmektedir. Bu bağlamda, fen bilimleri öğretmenlerinin ünitelendirilmiş yıllık planı yetiştirememeye kaygısının özellikle 8. sınıf düzeyinde olmasının ve bundan ötürü son sınıflarda deney etkinliklerine zaman ayrılmamasının önüne geçilmesi adına haftalık ders saati artırılabilir. Bu perspektifte, öğretmen görüşü temel alınarak fen bilimleri öğretmenlerinin ders rutinleri ile LGS fen soruları arasındaki ilişki incelenerek LGS fen başarısını artırmaya yönelik bir öğretme ve öğrenme döngüsü oluşturulabilir.

Deney etkinliklerinin etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerin laboratuvar kullanma becerilerinin geliştirilmesine yönelik örnek uygulamalara da yer veren hizmet-içi eğitim modülü hazırlanabilir. LGS sınavına girecek 8. Sınıf öğrencileri için üst düzey bilişsel becerilerini geliştirecek hem okul içi hem de okul dışında yapabileceği fen deney etkinlik kitabı yazılabilir. LGS sınavında çıkan sorular Bloom taksonomisinin basamaklarına



göre sınıflandırılarak bu soruların daha kolay çözümünde hangi yöntem ve tekniğin öğretim tasarımında yer alması daha etkili olduğuna yönelik araştırmalar yapılabilir.

Etik Kurul Belgesi

Etik Kurul Komisyon Adı: Trabzon Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu

Etik Kurul Belge Tarihi ve Protokol No: 01.12.2023 tarih ve 2023-12/1,6 sayı

Bilgilendirme

Bu çalışma ikinci yazarın birinci yazar danışmanlığında hazırladığı “Okullardaki Laboratuvar Olanakları ve Kullanılma Durumlarının Öğrencilerin LGS Fen Bilimleri Başarısına Etkisinin İncelenmesi” başlıklı Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Yazar Katkı Beyanı

Hülya KÖROĞLU: Verilerin toplanması, işlenmesi, analizi, yorumlanması, yazma, düzenleme (%75).

Hakan Şevki AYVACI: Araştırmanın planlanması, verilerin analizi ve yorumlanması, denetim, düzenlemeye katkısı (%25).

KAYNAKLAR

- Ak, B. S., ve Köse, M. (2024). 2024 Fen bilimleri dersi öğretim programı hakkında öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 7(2), 132-169.
- Akdeniz, A. R., ve Karamustafaoğlu, O. (2003). Fizik öğretimi uygulamalarında karşılaşılan güçlükler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2).
- Akıncı, B., Uzun, N., ve Kışoğlu, M. (2015). Fen bilimleri öğretmenlerinin meslekte karşılaştıkları problemler ve fen öğretiminde yasadıkları zorluklar. *International Journal of Human Sciences*, 12(1), 1189-1215.
- Arduç, M. A. (2025). Fen bilimleri dersi deney ve etkinlikleri ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesi. *Asya Studies*, 9(32), 193-212. <https://doi.org/10.31455/asya.1597973>.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: İki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(11).
- Aydın, S., Diken, E. H., Yel, M., ve Yılmaz, M. (2011). Fen ve teknoloji ile biyoloji öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 583-604.
- Aydoğdu, C., ve Yardımcı, E. (2013). İlköğretim fen laboratuvarlarında meydana gelen kazalar ve öğretmenlerin geliştirebilecekleri davranış tarzları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(44), 52-60.
- Balcı, C. (2015). 8. sınıf öğrencilerine “hücre bölünmesi ve kalıtım” ünitesinin öğretilmesinde bilimsel argümantasyon temelli öğrenme sürecinin etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez no:392478)
- Böyük, U., Demir, S., ve Erol, M. (2010). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar çalışmalarına yönelik yeterlik görüşlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 3(4), 342-349.
- Böyük, U., ve Erol, M. (2008). Science education laboratories in Turkey: Difficulties and proposals. *International Journal on Hands-on Science*, 11, 1-6.



- Ceğer, B., ve Aydoğdu, C. (2017). Beşinci sınıf fen bilimleri kitabının laboratuvar güvenliği, kazanımlar ve bilimsel süreç becerileri açısından incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 2(2), 12-34.
- Ceylan, Ö. (2015). *Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilişsel yapılarına etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez no:396094).
- Creswell, J. W., & Plano-Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çakır, Z. (2019). *TEOG, LGS ve PISA Fen bilimleri sorularının analizi ve karşılaştırılması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Çalık, M., Ayas, A., ve Ünal, S. (2010). *Fen ve teknoloji öğretiminde uygulamalı öğrenme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çelik, H., Köken, O., ve Kanat, B. (2021). Fen bilgisi öğretmenlerinin sorgulayıcı yaklaşıma uygun laboratuvar kullanım yeterlikleri ve karşılaşılan sorunlar. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 196-223.
- Daşdemir, İ., ve Doymuş, K. (2012). Fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 2(3), 33-42.
- Demir, E. (2016). *Fen laboratuvarlarının fiziki şartlarının ve fen bilimleri öğretmenlerinin laboratuvar güvenliği konusundaki bilgi düzeylerinin araştırılması* [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Üniversitesi (Tez no:451833).
- Demir, M. F. ve Demir, Z. (2025) İlkokul fen bilimleri dersi 2018 ve 2024 programlarının karşılaştırılması. *Akademik Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi (AESD)*, 2(1), 1-18. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15024159>

- Demir, S., Büyük, U., ve Koç, A. (2011). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar şartları ve kullanımına ilişkin görüşleri ile teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 66-79.
- Demircioglu, G., Aslan, A., ve Yadigaroglu, M. (2020). The effect of laboratory activities on high school students' academic achievement. *Journal of Turkish Science Education*, 17(2), 123-137.
- Demirel, O. E., ve Türkmen, L. (2023). Ortak bilgi inşa modeli uygulamalarının fen bilimleri dersinde kullanımına yönelik öğrenci görüşleri. *Anadolu Türk Eğitim Dergisi*, 5(1), 29-53.
- Doymuş, K., Aksoy, G., Daşdemir İ., Şimşek, Ü., ve Karaçöp, A., (2006). Fen bilgisi laboratuvarı uygulamalarında öğrenme yönteminin kullanılması. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 157-166.
- Engin, Ö., Şahin-Pekmez, E., ve Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramlardan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Erden, B. (2020). Türkçe, matematik ve fen bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *AJER - Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-292.
- Greene, J. C. (2005). The generative potential of mixed methods inquiry. *International Journal of Research & Method in Education*, 28(2), 207-211.
- Güneş, C. (2021). *Okul bahçesinde işlenen fen bilimleri dersinin öğrencilerin akademik başarısına, fen öğrenmeye yönelik motivasyonuna ve fen bilimleri dersine karşı tutumuna etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan (Tez no:684681).
- Güneş, M. H., Şener, N., Topal-Germi, N., ve Can, N. (2013). Fen ve teknoloji dersinde laboratuvar kullanımına yönelik öğretmen ve öğrenci değerlendirmeleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 1-11.
- Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.



- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (1999). *Fen bilgisi öğretimi modül 7. milli eğitim bakanlığı ilköğretimde etkili öğretme ve öğrenme öğretmen el kitabı*. Ankara: MEB Projeler ve Koordinasyon Merkezi Başkanlığı.
- Karadeniz, Ş. (2020). Exploring the relationship between motivation and science achievement of secondary students. *Journal of Social Science and Humanities*, 26(4), 789-805.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri: kavramlar ilkeler teknikler* (30. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, E., ve Geban, Ö. (2012). The effect of inquiry-based laboratory activities on students' understanding of chemical equilibrium. *Hacettepe University Journal of Education*, 42(1), 213-223.
- Kırbaşlar, F. G., Özsoy Güneş, Z., ve Derelioğlu, Y. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusuna yönelik düşünce ve bilgi düzeylerinin araştırılması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 801-818.
- Kırılmazkaya, G., ve Dal, S. N. (2022). Effect of hands-on science activities on students' academic achievement and scientific attitude. *International Journal of Education & Literacy Studies* 10(4), 54-61.
- Kim, M., ve Tan, A. (2010). Rethinking difficulties of teaching inquiry-based practical work: stories form elementary pre-service teachers. *International Journal of Science Education*, 33, 1-22.
- Kocakülâh, A., ve Savaş, E. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının deney tasarlama ve uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *OMÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-28.
- Köseoğlu, F., Tümay, H., ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-237.
- Köseoğlu, F., ve Atasoy, B. (2003). *Yapılandırmacı öğrenme ortamı için bir fen ders kitabı nasıl olmalı*. Ankara. Asil Yayıncılık.
- Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. California: Wadsworth Press.

- MEB (2018). *Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretime Geçiş Yönergesi*. Milli Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_03/26191912_yonerge.pdf adresinden 01/01/2025 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). *Türkiye yüzyılı maarif modeli: öğretim programları ortak metni*. Talim Terbiye Kurulu, Ankara.
- Neumann, K. & Welzel, M. (2007). A new labwork course for physics students: Devices, methods and research projects. *European Journal of Physics*, 28, 61–69.
- Ötken, Ş. ve Süslü, A. (2020). İlköğretim öğrencilerinin fen bilimleri akademik başarısını yordayan değişkenlerin belirlenmesi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(54), 1357-1363.
- Sadi, Ö. ve Çakıroğlu, J. (2011). Effects of hands-on activity enriched instruction on students' achievement and attitudes towards science. *Journal of Baltic Science Education*, 10(2), 87-97.
- Satterthwait, D. (2010). Why are hands-on science activities so effective for student learning?. *Teaching Science*, 56(2), 7-10.
- Uyanık, G. (2017). Fen bilimleri öğretiminde tahmin-gözlem-açıklama yönteminin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-13.
- Sıdal, M., Güler, M., ve Tali, D. (2023). Fen bilimleri dersindeki laboratuvar uygulamalarının öğretmen görüşleri bağlamında değerlendirilmesi. *Uluslararası Eğitime Özgün Bakış Dergisi*, 1(2), 342-361.
- Singer, S. R., Nielsen, N. R., & Schweingruber, H. A. (2012). *Discipline-based education research: Understanding and improving learning in undergraduate science and engineering*. USA: National Academies Press.
- Singleton, R.A. & Straits, B.C. (2005) *Approaches to social research*, (4. Baskı). New York: Oxford University Press.



- Soğukpınar, R., ve Gündoğdu, K. (2020). Fen bilimleri dersi ve laboratuvar uygulamalarına yönelik öğrenci ve öğretmen görüşleri: Bir durum çalışması. *IBad Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 275-294.
- Şimşir, N., Ünal, A., ve Yerlikaya, Z. (2018). Yapılandırmacı yaklaşım ve bilimsel süreç becerilerine dayalı geliştirilen laboratuvar etkinliklerinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(2), 499-507.
- Tekbıyık, A., ve Akdeniz A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23-37.
- Tekbıyık, A., ve Ercan, O. (2015). Effects of the physical laboratory versus the virtual laboratory in teaching simple electric circuits on conceptual achievement and attitudes towards the subject. *International Journal of Progressive Education*, 11(3), 77-89.
- Telli, A., Yıldırım, İ. H., Şensoy, Ö., ve Yalçın, N. (2004). İlköğretim 7. sınıflarda basit makinalar konusunun öğretiminde laboratuvar yönteminin öğrenci başarısına etkisinin araştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3, 291-305.
- Tosun, C., İlhan, N., Tatar, E., Tüysüz, C., vd. (2015). Ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin fen başarısı belirleyicileri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(35), 29-45.
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A., ve Karaca, A. (2004). Fen bilimleri laboratuvar uygulamalarının değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2, 465- 475.
- Uluçınar, Ş., Doğan, A., ve Kaya, O. N. (2008). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi ve laboratuvar uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 485-494.
- Uyanık, G. (2018). Basit araç-gereçlerle yapılan deneylerin fen bilimleri dersine yönelik tutum, akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 9(16), 600-624. <https://doi.org/10.26466/opus.462761>
- Uysal, A., ve Aykaç, N. (2023). LGS sınavının öğretme-öğrenme sürecine yansımalarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(7), 897-915.

- Wieman, C. (2014). Factors that influence science teachers' selection and usage of technologies in high school laboratories. *Journal of Science Education and Technology*, 23(4), 668-681.
- Yapıcıoğlu, A. E., ve Kumlu, G. D. Y. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik laboratuvarında karşılaştıkları sorunlar, çözüm yöntemleri ve önerileri. *Researcher*, 5(2), 1-15.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., ve Demirtaş, H. (2018). *Ortaöğretim fen derslerinde laboratuvar çalışmalarının etkililiği*. İstanbul: Eğitim Yayınları.
- Yıldırım, T. (2022). Kimya derslerinde laboratuvar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 18(2), 142-155.



EXTENDED ABSTRACT

Science education is essential for individuals to be able to interpret phenomena from a scientific perspective, to examine ongoing events in depth, to easily access the information they need and to use the information they obtain. The education program published in 2024 aims to raise individuals who have the skills needed by the age through science education, who make learning a lifelong habit, who can use high-level thinking skills in the most effective way, and who can structure knowledge by utilizing scientific process skills. In this context, according to the "Türkiye Century Education Model", a holistic education approach is adopted by supporting the emotional and spiritual development of students as well as their mental and social development (Ministry of National Education (MEB), 2024). Laboratories that provide students with the opportunity to experiment, observe and examine, as well as improve their social skills, have a critical effect on the realization of these goals specified in the program (Doymuş et al., 2006; Kırbaşlar et al., 2010; Lawson, 1995). The positive effect of laboratory activities on science course success has been demonstrated by many studies. However, there are studies showing that laboratory use is still at a low level due to inadequate laboratory facilities in today's conditions. The main subject of our research is to examine the effects of laboratory facilities and their usage on the success of science courses in the High School Entrance Exam. The significant contribution of science courses to the High School Entrance Exam, which is an important step for students to realize their professional dreams, and the positive reflections of laboratory practices on the academic success of science courses have made it necessary to focus on these two subjects. In this context, this research aims to determine the relationship between the laboratory quality score, which shows the laboratory facilities and their usage in schools, and the students' success in LGS science course. In this research, which was conducted in accordance with the mixed method, the screening model, which is a quantitative research approach, was used to determine the relationship between laboratory facilities in schools, their usage status and students' LGS Science achievements, and the phenomenological research model, which is a qualitative research approach, was used to determine the views of science teachers on laboratory usage status. As a measurement tool, a checklist was used to determine the availability of laboratory materials and their number of pieces, a semi-structured interview form was conducted with science teachers to determine the adequacy and usage of laboratory materials, and finally, the LGS science correct answer averages of the schools for the years 2022 and 2023 were used to determine the LGS science course success score. The research was conducted with 9 science teachers working in 6

different secondary schools, including 2 central and 4 village schools, in Tonya district of Trabzon province in the 2023-2024 academic year. The checklists used by the researcher to determine laboratory facilities in schools were carried out by inspecting the laboratories in the schools covered within the scope of the research. During the evaluation process, the materials on the checklist were checked one by one and their numerical values were recorded. In the first stage, the laboratory facility score of the school was evaluated out of a total of 60 points, 10 points for each sub-dimension, based on a checklist consisting of 29 items and six sub-headings, namely laboratory furniture and installations, general laboratory materials, chemistry equipment, physics equipment, biology equipment and protective materials and security, and the laboratory facility score was calculated according to the schools' availability of materials. In the second stage, the laboratory proficiency score was created by obtaining the opinions of science teachers regarding the presence of the items in the checklist developed by the researcher. In the opinions obtained from the teachers, coefficients regarding the awareness of the availability of laboratory facilities were determined and an evaluation was provided out of 4 points under four categories. If the science teacher indicates the presence of a substance that exists, the coefficient is multiplied by 1.0; if the teacher indicates the absence of a substance that exists, the coefficient is multiplied by 0.5; if the teacher indicates the presence of a substance that does not exist, the coefficient is multiplied by 0.5; and if the teacher indicates the absence of a substance that does not exist, the coefficient is multiplied by 0 to calculate the school's laboratory facility adequacy score. In the third stage, the laboratory usage score of each school was calculated out of 60 points, taking into account the number of times science teachers used the laboratory. The calculation was made by multiplying by 1.0 if 2-4 hours of laboratory use was provided per week; by 0.75 if 2-4 hours of laboratory use was provided in 2 weeks; by 0.50 if 2-4 hours of laboratory use was provided in 3 weeks; and by 0.25 if 2-4 hours of laboratory use was provided in 4 weeks. The sum of the school's laboratory facility score, the school's laboratory facility adequacy score and the school's laboratory usage score was determined as the school's "laboratory quality score". It has been determined that the laboratory facility scores of the schools covered within the scope of the research are close to each other in terms of the number of laboratory equipment and materials. In addition, it was determined that the laboratory competence scores based on the opinions of science teachers were lower than the laboratory facility scores determined based on the researcher's observation. Due to this situation, based on teachers' opinions, it can be said that science teachers do not know the names of some materials in the laboratory or what they are used for. When the laboratory facilities, laboratory facility adequacy and laboratory usage scores were



compared individually with the LGS science success score, no significant relationship was observed between them. However, when the adequacy and use of laboratory facilities were evaluated based on the opinions of science teachers, it was seen that there were differences between the laboratory quality scores of the schools. A statistically positive relationship was found between the laboratory qualification score and the students' LGS science course success scores. Therefore, in addition to the existing equipment of the laboratories, it is also important how science teachers view the adequacy level of the materials and equipment in the laboratory and to what extent they benefit from the existing facilities. In this context, it was concluded that these issues should be taken into consideration when evaluating the effect of laboratory facilities on science course success. In this context, suggestions such as updating school laboratories in terms of the materials needed for experiments that can be done within the scope of LGS science subjects, teaching 8th grade science subjects with laboratory activities, providing students with the opportunity to practice questions they do not understand in the laboratory as much as possible and ensuring that they learn by doing and experiencing were presented. In addition, it is recommended to prepare an in-service training module that includes sample practices to improve teachers' laboratory use skills so that experimental activities can be carried out effectively.