



**Determination of the opinions of prospective science teachers about  
the planned trip to the sugar factory  
Fen bilgisi öğretmen adaylarının şeker fabrikasına düzenlenen planlı  
gezi hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi**

**Dilek Buldu**, Feyziye Memduh Güpgüpoğlu Güzel Snatlar Lisesi, Kayseri, Türkiye  
**Fulya Öner Armağan\***, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye

**Suggested Citation:**

Buldu, D. & Oner Armağan, F. (2019). Determination of the opinions of prospective science teachers about the planned trip to the sugar factory. *International Journal of Innovative Research in Education*.6(2), 21-39.  
<https://doi.org/10.18844/ijire.v6i2.4474>

Gönderim 10 Temmuz, 2019; Düzeltme 18 Ekim, 2019; Kabul edilen 9 Aralık, 2019.

Seçim ve hakem süreci sorumlusu Assoc. Prof. Dr. Zehra Ozcinar Teacher Training Academy.

©2019 United World Center of Research Innovation and Publication. All rights reserved.

**Abstract**

In this study, it was aimed to determine the opinions of pre-service science teachers about the planned trip to the sugar factory. This study was carried on phenomenology method which is one of the qualitative research methods. The study was carried out with the fourth year students of pre-service science teaching in Erciyes University in 2018-2019 academic year. The data were obtained with semi-structured open-ended questions. The document analysis used in the research was controlled by a science teacher and a science education expert. Codes were generated from the pre-service science teachers' views using content analysis. In the study, it was concluded that out-of-school learning environments have positive effects on science learning and these trips provide permanent and meaningful learning when included in the program. In addition, it was found that out-of-school learning environments concretize knowledge, and discovering new places increases students' desire for science. As students gain experience and make inferences by making observations in out-of-school learning environments, excursions related to courses should be organized.

**Keywords:** Informal learning environments, Kayseri Sugar factory, phenomenology, pre-service science teacher

\* ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Doç. Dr. Fulya Öner Armağan, Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kayseri, Türkiye  
E-mail address: fulyaner@yahoo.com / Tel.: +90352-2076666/37100

\*\*"Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiş ve Erciyes Üniversitesi BAP birimi tarafından SYL-2019-8840 kodlu proje ile desteklenmiştir."

## Özet

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının, şeker fabrikasına düzenlenen planlı gezi hakkında görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi desenlerinden fenomenoloji kullanılmıştır. Çalışma, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Erciyes Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği dördüncü sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış açık uçlu sorularla elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan doküman analizi, alanında uzman bir fen eğitimcisi ve bir fen bilimleri öğretmeni tarafından kontrol edilmiştir. İçerik analizi kullanılarak öğretmen adaylarının görüşlerinden kodlar oluşturulmuştur. Araştırmada, okul dışı öğrenme ortamlarının fen öğrenimi üzerine olumlu etkisi olduğu ve bu gezilerin programa dâhil edildiğinde kalıcı ve anlamlı öğrenme sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca okul dışı öğrenme ortamlarının, bilgileri somutlaştırdığı, yeni yerler keşfetmenin öğrencilerin fenne karşı isteklerini artırdığı tespit edilmiştir. Okul dışı öğrenme ortamlarında öğrenciler, deneyim kazandıkları ve gözlem yaparak çıkarımda bulduklarından, derslerle ilişkili geziler düzenlenmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Okul dışı öğrenme ortamı, Kayseri Şeker fabrikası, Olgu bilim, fen bilgisi öğretmen aday

## 1. Giriş

Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlemesi ve bilginin artması, günümüz eğitim anlayışını öğrencinin bilgi düzeyini değerlendirmekten ziyade bilginin yaşantısal alanlarda kullanılabilmesi gerekliliğini beraberinde getirmiştir (İnce, 2017). Öğrenme ile ilgili yapılan araştırmalarda davranışçı öğrenme yaklaşımının etkisini kaybettiği, bilişsel öğrenmenin ağırlık kazandığı görülmektedir. Bu süreçte yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğretime yön vermektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre bilgi öğrenene hazır olarak verilmez, var olan bilgilerden yola çıkılarak yeni bilgi üretmesi desteklenir. Bu kuramda bilginin tek boyutlu öğrenilmesinden ziyade anlamlı öğrenme gerçekleşmesi için öğrenmenin sorgulayıcı tarzda, sosyal etkileşimleri göz önüne alarak yeni öğrenmelerini önceki bilgi birikimiyle ilişkilendirmesi beklenmektedir (Bodner, 1986; Özmen, 2004). Son yıllarda dünyada kabul gören yapılandırmacı kuram fen bilimleri programlarına da dâhil edilmiştir (Hodson ve Hodson, 1998).

Fen bilimleri dünyayı ve canlıları açıklamaya çalışır. Deneyler yapmayı, sorgulamayı, şüpheli olmayı, mantıksal düşünmeyi ve yorumlamayı temel alır. Fen bilimleri eğitim hedefleri arasında öğrencilerin dünyayı doğal yollardan öğrenmeleri ve anlamaları, hayal kurarak yeni gelişimlere katkıda bulunmaları yer almaktadır (Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016; Tüysüz ve Aydın, 2009). Fen öğretiminde öğrenme ortamlarından laboratuvar, okul dışı mekânlar, sınıf ortamından yararlanılır (Orion ve Hofstein, 1994). Doğadaki olaylar ve öğrenme durumlarına baktığımızda sınıf dışında devam eden kısımları da mevcuttur (Payne, 1985). Bu durumda sınıf ve laboratuvar ortamları fen dersi öğretiminde kısıtlı ve yetersiz kalmaktadır (Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016). Okullarda sınıf ortamının yetersiz kaldığı durumlarda okul dışına çıkılarak öğretim yapılabilmektedir. Doğrudan gözlenemeyen birçok bilginin günlük hayata aktarılması, öğrencilere yaparak yaşayarak yapma imkânı sunulması, kalıcı öğrenmenin eğlenerek gerçekleşmesi okul dışı öğrenmelerle mümkün olmaktadır (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Yılmaz, 2018). Alan-yazında okul dışı ortamlarda yapılmış birçok çalışma sonucunda da, okul dışı etkinlik ve geziler sonrasında çalışma grubundaki öğrencilerin, “okul dışı geziler hakkındaki düşünceler” ile ilgili cevapları incelendiğinde, öğrencilerin bu gezileri eğlenceli ve öğretici buldukları, gezilerin daha sık yapılmasını istedikleri ve fen dersinde kalıcı öğrenmeler sağladığı konusunda ortak fikirlere sahip oldukları görülmüştür (Demir ve Öner Armağan, 2018a, 2018b; Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu, 2016).

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının şeker fabrikasına düzenlenen planlı gezi hakkında görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Literatür incelendiğinde şeker fabrikası ile ilgili bazı çalışmalara rastlanmıştır (Ar, 2008; Ertuğrul, 2017; Günel, Çalışkan, Kuşman, Tuğrul, Yılmaz, Ağırnaslıgil

ve Onaran, 2010), ancak fen bilgisi öğretmen adaylarının şeker fabrikasına düzenlenen gezi hakkında çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu nedenle bu çalışmada “Fen bilgisi öğretmen adaylarının şeker fabrikasına düzenlenen planlı gezi hakkında görüşleri nasıldır?” sorusu ile fen bilgisi öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarından birisi olan “Şeker fabrikası” gezisi hakkındaki düşüncelerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Bu çalışma, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin fen bilgisi konularından zararlılarla mücadele, topraksız tarım, şeker üretimi ve önemi, gübrenin kimyasal içerikleri, atık maddelerin değerlendirilmesi hakkında derinlemesine bilgi edinmelerini, ilk elden deneyimlerini sınıf ortamlarında paylaşmalarını, soyut bilgilerin somutlaştırılarak kalıcı ve anlamlı öğrenmelerini sağlayacaktır. Ayrıca düzenlenecek diğer gezilere yol göstermesi açısından önemlidir.

## **2. Yöntem**

Bu çalışmada nitel araştırma yönteminden Olgu bilim (Fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Olgu bilim deseni farkında olduğumuz ama ayrıntılı ve derinlemesine bilgi sahibi olmadığımız durumlara odaklanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

### **2.1. Çalışma Grubu**

Araştırmanın çalışma grubu, 2018-2019 eğitim öğretim yılında öğrenim gören, fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Şeker Fabrikası gezisine gönüllü olarak son sınıf öğretmen adaylarından 14 kişi katılmıştır. Katılımcıların biri erkek diğerleri kız öğrencidir. Katılımcıların yaşları 21-22 arasındadır. Çalışmada katılımcıların kimlikleri saklı tutulmuştur.

### **Veri Toplama Aracı**

Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu oluşturulurken ilgili alanyazından faydalanılmış (Altıntaş, 2014; Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015; Durel, 2018; Falk ve Dierking, 2018) ve soru havuzu oluşturulmuştur. Sorular hazırlandıktan sonra kapsam geçerliği için uzman görüşü alınmıştır. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra anket soruları tamamlanmıştır. Anket dokümanı sekiz gezi öncesi, 13 gezi sonrasında sorulmak üzere açık uçlu sorulardan oluşmaktadır.

### **2.2. Geçerlik ve Güvenirlik**

Araştırmanın iç geçerliğini sağlamak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan Anket doküman formu için uygulama öncesinde uzman görüşlerine başvurulmuştur. Uzman görüşü alındıktan sonra gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Görüşmeye başlamadan önce biri pilot uygulama kapsamında, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Anadolu'nun büyük illerinden birindeki bilim ve sanat merkezine devam eden ortaokul yedinci sınıf öğrencilerine formlar okutularak anlaşılabilirliği ve okunabilirliği denenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşme esnasında her bir soru için öğrenci cevapları tekrar edilerek teyit ettirilmiş, yanlış ya da eksik anlaşılan kısım anında düzeltilmiştir. Formlar doldurulmadan öncesinde öğrenciler bilgilendirilmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplardan bazıları bulgular kısmında doğrudan alıntı yapılarak tırnak içinde sunulmuştur. İç geçerliği sınırlayan faktörler arasında veri

çeşitlemesi yapılmaması, sadece anket doküman analizi kullanılması söylenebilir. Dış geçerliği sağlamak amacıyla araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin analizi, bulgular oluşturulması betimlenerek verilmiştir. Çalışmanın katılımcıları çalışma amacına uygun öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcı sayısının 14 kişi olması dış geçerliği sınırlayıcı faktördür. Bunun yanı sıra örneklemin, fen bilgisi öğretmenliği son sınıf öğrencileriyle sınırlı tutulması, dış geçerliği sınırlayıcı faktördür. Araştırma bulguları çıkartılırken araştırmacı önyargıda bulunmamış, ekleme, çıkarma yapmamıştır. Araştırma bulguları yorum yapılmadan öğrencilere okutulması iç güvenirliliği artırmış, veriler başka araştırmacıya da okutularak kodlama tutarlığı sağlanmıştır. Bulgular, veri analizleri uzman kontrolünden geçirilerek dış güvenirliliği artırılmıştır.

### 2.3. Veri Analizi

Araştırmada içerik analizi kullanılarak veri analizi yapılmıştır. İçerik analizinde amaç, verileri açıklayabilecek kavramlara ulaşmaktır. Bu amaçla toplanan veriler organize edilerek kavramsallaştırılır ve içerikleri açıklayacak temalar belirlenir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada ayrıntılı araştırma yapıldığı ve nasıl soruları sorulduğu için içerik analizi kullanılmıştır.

## 3. BULGULAR

### 3.1. Gezi Öncesi Bulgular

#### 3.1.1. Şeker fabrikasına gidilip gidilmediğine dair bulgular

“Şeker fabrikasına daha önce gittiniz mi?” sorusuna katılımcıların tamamı “HAYIR” cevabı vermiştir. Katılımcıların daha önce şeker fabrikasına gitmedikleri görülmüştür.

#### 3.1.2. Gezinin amacına dair bulgular

Şeker fabrikasına planlanan gezideki katılımcıların amaçlarından oluşan kodlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Gezinin amacı

KOD	KATILIMCILAR
• Şeker üretimi	• K1, K2, K4,K5,K6,K7,K8,K9,K10,K13
• Günlük kullanım	• K6
• Genel kültür	• K6
• Yerinde gözlem	• K7, K8
• Kalıcılık	• K7
• Uygulama	• K8, K11
• İlk elden deneyim	• K9, K11
• Eğlenmek	• K12, K14

Tablo 2’ye göre katılımcılar gezideki amaçlarının, şeker üretimini incelemek, ilk elden deneyim kazanmak, yerinde gözlem yapmak, uygulama alanlarını incelemek, genel kültür, günlük kullanım, kalıcılık sağlaması olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Katılımcılardan K4’ün görüşleri “Amacımız gezi

esnasında şekerin üretim aşamalarını görmek ve bir şeker pancarının nasıl aşamalardan geçecek şeker olduğunu anlamaktır.” şeklindedir.

### 3.1.3. Şeker fabrikası seçilme nedenine dair bulgular

Şeker fabrikasının seçilme nedenine dair oluşturulan kodlar Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 3. Şeker fabrikası seçilme amacı

KOD	KATILIMCILAR
• Yaşanılan bölge	• K1, K2, K5, K7, K10, K14
• Üretim aşamaları	• K4, K6, K8, K11
• Güvenli olması	• K3, K5
• Alan bilgisi	• K6, K9, K11, K12, K13
• Fiziksel ve Kimyasal Ayrışma	• K9
• Deneyim	• K9
• Gözlem	• K9, K12

Tablo 3’e göre şeker fabrikasının seçilme nedeni hakkındaki katılımcı görüşleri, yaşanılan bölge, üretim aşamaları, güvenli olması, alan bilgisi, fiziksel ve kimyasal ayrışma, deneyim, gözlem şeklindedir. Katılımcıların büyük çoğunluğu, yaşanılan bölgede olduğu için şeker fabrikası seçilmiştir, yönünde görüş bildirmişlerdir. K5’in görüşleri, “Kayseri’de bulunduğu için şeker fabrikası seçilmiş olabilir. Şeker üretimi aşamalarında gezi esnasında meydana gelebilecek kazaların bulunmadığı için olabilir.” şeklindedir.

### 3.1.4. Gezi süresince gözlem ihtimaline dair bulgular

Katılımcıların gezi boyunca neler gözlemleyeceklerini düşündüklerine dair oluşturulan kodlar Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Gezi boyunca gözlem sonuçları

KOD	KATILIMCILAR
• Üretim aşamaları	• K1, K2, K3, K6, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14
• Temizlik	• K4, K9
• Posa atılması	• K4, K7, K9
• Su ile temizleme	• K5
• Karbonatlama	• K5
• Kaynama	• K5
• Uygulama	• K9
• Makineler	• K12

Tablo 4 incelendiğinde gezi boyunca görme ihtimali olunan durumlara göre katılımcı görüşlerinde çıkarılan kodlar, üretim aşamaları, temizlik, posa atılması, su ile temizleme, karbonatlama, kaynama,

uygulama alanları, makineler şeklindedir. Katılımcılardan K13'ün görüşleri "Gezide fabrikanın işleyişinin en baş aşamadan en son aşamaya kadar olanları gözlemleyeceğimi düşünüyorum." şeklindedir.

### 3.1.5. Gezinin fen bilimlerine katkısına dair bulgular

"Bu gezinin fen bilimleri dersine nasıl katkı sağlayacağını düşünüyorsunuz? Neden?" sorusu üç tane sonda sorusu içermektedir. Katılımcıların cevaplarını bu soruları da dikkate alarak cevaplamaları beklenmektedir. Fen dersine katkı sağlama açısından sonda sorular; fen alan bilgisi, genel kültür, pedagojik bilgi alanlarında değerlendirme şeklindedir. Katılımcıların gezinin fen bilimlerine katkısı üzerine görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Fen bilimlerine katkı (Fen alan bilgisi, genel kültür, pedagojik bilgi)

KOD	KATILIMCILAR
• Şeker üretimi	• K1, K2, K4, K8, K9, K11, K12, K13, K14
• Kolaylık ve zorluk	• K1
• Kimyasal ve fiziksel aşama	• K2, K9
• Katkısı yok	• K1
• Günlük hayatta kullanım	• K3, K6, K9, K14
• Hayatın içerisi	• K3, K7, K8
• Güvenilir bilgi	• K3
• Şeker fermentesi	• K4
• Fabrika amacı	• K12
• Şekerin suda çözünmesi	• K5, K13
• Kristalleşme	• K5
• Yerinde gözlem	• K5, K8, K9, K13
• Presleme-ayırıştırma	• K7
• Öğrencilere aktarım	• K9, K13, K14
• İlaçlama	• K14
• Topraksız tarım	• K14

Tablo 5'e göre katılımcılar gezinin, fiziksel ve kimyasal aşamaları öğrenme, günlük hayatta kullanım, hayatın içinden bilgi edinme, şeker fermentesi, kristalleşme, yerinde gözlem yapma, güvenilir bilgi edinme, presleme-ayırıştırma yöntemleri, öğrencilere aktarım, ilaçlama, topraksız tarım açısından katkısı olduğuna dair görüş bildirmişlerdir. Katılımcılardan K14 görüşlerini şu şekilde açıklamıştır: "Şeker eldesi, ilaçlama ve topraksız tarım elde etme, şeker pancarının derslerde işleneceğini düşünüyorum atandığımda öğrencilerime şeker fabrikasında gördüğüm bilgileri anlatacağım."

### 3.1.6. Günlük yaşamda kullanma alanlarına dair bulgular

Katılımcıların geziden öğrendiklerini günlük yaşamda nasıl kullanabileceklerine dair oluşturulan kodlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Günlük yaşamda kullanım alanları

KOD	KATILIMCILAR
• Öğrencilere aktarım	• K1, K6, K8
• Kullanılamaz	• K2, K11, K12
• Genel kültür	• K3, K10
• Şeker üretim	• K4, K5, K8, K10, K11, K12
• Güzel anı oluşturma	• K5
• İlişki kurma	• K9
• Günlük hayatta kullanım	• K7, K11, K12, K13, K14

Tablo 6 incelendiğinde katılımcıların görüşlerinin günlük hayatta kullanım, ilişki kurma, güzel anı oluşturma, şeker üretimi, genel kültür, öğrencilere aktarım olduğu görülmektedir. Katılımcılardan K13 “Ders anlatırken ve ya kendim günlük hayatta şekeri kullanırken daha bilinçli kullanırım. Şekeri kullandığımız pastalarda, tatlılarda kullanırım yardımcı olur.” şeklinde görüşlerini ifade etmiştir.

### 3.1.7. Topraksız tarıma dair bulgular

Katılımcıların topraksız tarıma ait görüşlerine dair bulgular Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Topraksız tarım

KOD	KATILIMCILAR
• Toprak olmadan tarım	• K1, K2, K3, K4, K5, K11, 13, K14
• Su ve mineral	• K4, K5, K9
• Fikrim yok	• K5, K8, K10, K11, K12
• İlaç yok	• K7
• Kimyasal yöntem	• K9

Tablo 7’de topraksız tarıma ait kodlar verilmiştir. Katılımcılar topraksız tarımda toprağın olmadığını, farklı doğal maddelerin kullanıldığını ve suda üretim yapıldığını belirtmişlerdir. Katılımcılardan K1’in görüşleri “Fabrikalarda toprak olmadan kullanılan tarımdır.” şeklinde iken, K4’ün görüşleri “Topraksız tarım toprak olmadan fidenin su ve mineralleri direk topraktan değil de belli bir kap içinde almasıdır.” şeklindedir.

### 3.1.8. Şekerin üretimine dair bulgular

Şekerin üretimine dair katılımcıların görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Şeker üretimi

KOD	KATILIMCILAR
• Bilmiyorum	• K1, K3, K8, K11, K12, K13
• Parçadan üretim	• K2
• Kamıştan üretim	• K4

---

• Karbonhidrat	• K4
• Kristalleşme	• K4, K5
• Temizleme	• K5, K10
• Presleme	• K5, K7, K9, K10
• Suda çözünme	• K5, K6, K7
• Karbonatlama	• K5
• Posadan ayrılma	• K6, K9
• Monomer	• K14

---

Tablo 8’de şeker üretimine dair katılımcı görüşlerinden oluşturulan kodların, suda çözünme, posadan ayrılma, monomer, kristalleşme, karbonhidrat, kamıştan üretim olduğu görülmektedir. Katılımcılardan K14 görüşlerini “Şeker pancarının birçok işlemde geçerek monomerlerinden elde edilmesidir.” şeklinde açıklamıştır.

### 3.2. Gezi Sonrası Bulgular

#### 3.2.1. Şeker fabrikasındaki ilgi çekici bölüme dair bulgular

Şeker fabrikasında en çok ilgi çeken bölümün ne olduğuna dair katılımcı görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. İlgi çeken bölümler

---

KOD	KATILIMCILAR
• Laboratuvar	• K1, K3
• Analiz merkezi	• K3, K3, K5, K6, K10, K11
• Sera	• K4, K5, K8, K13
• Numune alınması	• K2, K6, K10, K11
• Sıcak suyun kullanılması	• K5
• Topraksız tarım	• K7, K8, K13
• Hindistan cevizi lifi	• K7
• Makro-Mikro elementler	• K7
• Sadece domates	• K8
• Kireç taşı	• K9
• Şeker kamışı	• K12, K14
• Melas	• K13
• İspirto sanayi	• K13

---

Tablo 9’a göre katılımcıların şeker fabrikasında en ilgisini çeken bölümlerin, Laboratuvar, analiz merkezi, sera, numune alınması, sıcak suyun kullanılması, topraksız tarım, Hindistan cevizi lifi, makro-mikro elementler, sadece domates yetiştirilmesi, kireç taşı, şeker kamışı, melas, ispirto sanayi olduğu görülmektedir. Katılımcılardan K7’nin görüşleri şöyledir: “Topraksız tarım. Çünkü su, bitki daha verimli oluyor. Her şey sistemli bir şekilde ilerliyor. Sağlıklı bir bitkinin nasıl ayırt edileceği. Her salkımda en fazla 5 domates bulunması gerektiğini yoksa diğerlerinin zarar görmesi, çatlamasına sebep olması. Hindistan cevizinin kabuğuna domateslerin kökünün tutunuyor olması, çeşme suyu kullanmayıp makro mikro elementlerin suya ilave edilmesi.”



### 3.2.2. Şeker fabrikasındaki öğrenilenler ile okul içindeki öğrenim ilişkisine dair bulgular

Katılımcıların şeker fabrikasında öğrendikleri ile okulda öğrendikleri arasında ilişki kurmalarına dair görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Fabrikadaki öğrenilenlerle okuldakiler arasında ilişki

KOD	KATILIMCILAR
• Küspe ve yem	• K14
• Uygulama	• K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13
• Kalsiyum hidroksit	• K4, K12
• Şekerin şurup olması	• K9, K14
• Santrifüjleme	• K6, K12
• Kurutma	• K12
• Ekstraksiyon	• K2
• Tohumun kalitesi	• K12
• Toprağın yapısı	• K12
• Sıcaklık	• K12
• Sulama	• K12
• Hayatın içi	• K8
• Detaylı bilgi ve biyoloji	• K1
• Kimya dersi	• K1, K2, K7, K10, K12
• Sera	• K10
• Kalıcı bilgi	• K3, K7, K8
• Gözlem	• K5, K9, K10
• İlk elden deneyim	• K5
• Kimyasal tepkimeleri	• K4

Tablo 10'da katılımcıların şeker fabrikasında öğrendikleri ile okulda öğrendikleri arasında ilişki kurmalarına dair görüşlerinin: Küspe ve yem, uygulama, kalsiyum hidroksit, şekerin şurup olması, santrifüjleme, kurutma, ekstraksiyon, tohumun kalitesi, toprağın yapısı, sıcaklık, sulama, hayatın içi, detaylı bilgi ve biyoloji, kimya dersi, sera, kalıcı bilgi, gözlem, ilk elden deneyim, kimyasal tepkimeler olduğu görülmüştür. Katılımcılardan K12 görüşlerini "Fen bilimleri öğretmenliğinde öğrendiğim konularla ilgisi vardır. Örneğin kalsiyum hidroksitin kok kömürü ile yakılıp şekerin şurup haline gelmesi sağlanıyordu. Santrifüjleme yönteminin, kurutma, eleme yöntemlerinin şeker eldesinin hangi aşamalarında kullanıldığını öğrendik. Örneğin, sağlıklı bir bitki yetiştirmek istiyorsak herkesin düşündüğü gibi tohumun kaliteli olmasının çok payı olmadığı; daha çok önemli olanların toprağın yapısı, sıcaklık, sulamanın da önemi etkileri olduğunu öğrendim. Bununla fen bilimleri ile yakından alakası vardır." ifadeleri ile açıklamıştır.

### 3.2.3. Topraksız tarıma dair bulgular

Katılımcıların topraksız tarımdan neler öğrendiklerine dair görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Topraksız tarım

KOD	KATILIMCILAR
• Toprak kullanılmaması	• K1, K2, K3, K4, K5, K6, K9, K12, K14
• Hindistan cevizi lifi	• K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K9, K10, K11, K12, K14
• Damlama sulama	• K1, K3, K7, K13
• Verimli tarım	• K2, K8
• Mineralli su	• K2, K5, K7, K9, K11, K13
• Bambus arıları	• K4, K5, K6, K11, K12, K13
• Domates sayısı	• K5, K12
• Beyaz Sinek	• K5
• Sera ısıtılması	• K13
• Işığın önemi	• K1, K3, K8, K10, K12
• Tek bir ürün	• K8
• Kaya yünü	• K9, K12

Tablo 11'e göre katılımcıların topraksız tarımdan neler öğrendiklerine dair görüşlerinden, toprak kullanılmaması, Hindistan cevizi lifi, damlama sulama, verimli tarım, mineralli su, Bambus arıları, domates sayısı, beyazsinek, sera ısıtılması, ışığın önemi, tek bir ürün, kaya yünü kodlarına ulaşılmıştır. Katılımcılardan K13 görüşlerini "Şu an topraksız tarımda Hindistan cevizi kabuğu kullanılarak üretildiğini, Hindistan cevizi kabuğunun toprağın yerini aldığını, Bambus arıları ile tozlaşmanın yapıldığını öğrendim. Damlama sistemi ile sulanıp su içinde mineraller eklenerek topraktan olması gereken elementleri sudan almış oluyorlarve sera fabrikasının atık suları ile ısıtılıyor." ifadeleri ile belirtmiştir.

### 3.2.4. Gezinin amacına dair bulgular

Katılımcıların gezini amacına ve günlük hayatla ilişkilenmelerine dair görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Gezinin amacı

KOD	KATILIMCILAR
• Yaparak yaşayarak	• K2, K5, K11, K14
• İlk Elden Deneyim	• K2, K5, K8, K9, K12, K13, K14
• Kalıcılık	• K12, K13, K14
• Dikkat Çekme	• K14
• Günlük Hayatta Kullanım	• K2, K4, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12
• Somutlaştırma	• K2, K6, K12
• Karışımların ayrılması	• K9
• Anlamlı öğrenme	• K3, K4, K5, K6, K7
• Okul dışı öğrenme	• K6, K7
• Alan bilgisi	• K1, K8

Tablo 12'ye göre katılımcıların gezini amacına ve günlük hayatla ilişkilenmelerine dair görüşlerinden oluşturulan kodlar, yaparak yaşayarak, ilk elden deneyim, kalıcılık, dikkat çekme, günlük hayatta kullanım, somutlaştırma, karışımların ayrılması, anlamlı öğrenme, okul dışı öğrenme, alan bilgisi şeklindedir. Katılımcılardan K7 görüşlerini "Okulda öğrenilen teorik bilgileri anlamlı hale getirmek yani okul dışında da eğitim yapma. Bir şekerin bize sunulması aşamaları düşünerek günlük hayatta böyle önümüze gelen her şeyin üretim aşamasına düşünmeyi ilişkilendirdim." ifadeleri ile açıklamıştır.

### 3.2.5. Fabrikadaki sunuma dair bulgular

Şeker fabrikasında gezi öncesi gerçekleştirilen sunumun katkılarına dair katılımcı görüşlerinde oluşturulan kodlar Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. Fabrikadaki sunumun katkıları

KOD	KATILIMCILAR
• Hazırbulunuşluk	• K1, K2, K3, K5, K8, K11, K12, K13, K14
• Anlamlı öğrenme	• K5, K8
• Kalıcı öğrenme	• K8, K14
• Y yaparak yaşayarak	• K2, K14
• Genel kültür	• K3
• Alan bilgisi	• K4, K9
• Detaylı bilgi	• K6, K7, K13
• Yeni bilgi	• K10
• Broşür	• K12
• Somutlaştırma	• K12
• Yerinde gözlem	• K14

Tablo 13'e göre şeker fabrikasında gezi öncesi gerçekleştirilen sunumun katkılarına dair katılımcı görüşlerinden oluşturulan kodlar, hazırbulunuşluk, anlamlı öğrenme, kalıcı öğrenme, yaparak yaşayarak, genel kültür, alan bilgisi, detaylı bilgi, yeni bilgi, broşür, somutlaştırma, yerinde gözlem şeklindedir. Sunumun katkılarına dair görüşlerini K10 "Şeker üretimi için gelen pancarların öncelikle analiz işleminden geçmiş olduğunu, toprak olmadan da tarım yapılabildiğini bilmiyordum. Bu geziyle birlikte öğrendiğimi düşünüyorum." ifadelerini kullanarak görüş bildirmiştir.

### 3.2.6. Sunumun amacına dair bulgular

Sunumun amacı ve günlük hayatla ilişkilendirilmesine dair katılımcı görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Sunumun amacı

KOD	KATILIMCILAR
• Şeker ve fabrika	• K6, K11
• Ürün yetiştirmek	• K1, K8

• Çimlenme	• K8
• Toprak yapısı	• K8
• Sıcaklık	• K8
• Yağış	• K2
• Genel kültür	• K1
• Üretim aşamaları	• K2, K12, K13, K14
• Uygulama	• K2, K9
• Somutlaştırma	• K2, K7, K11
• Anlamli öğrenme	• K3, K5, K11
• Ayrıntılı bilgi	• K10, K13
• Topraksız tarım	• K4
• Ekonomik değer	• K9
• Üretim alanları	• K4
• Hazır bulunuşluk	• K13
• Türkiye'deki şeker üretimi	• K4, K6, K8
• Kalıcı bilgi	• K7, K9, K14
• Tarım yapılması	• K9
• Bitki yetiştirme	• K9
• Yapararak yaşayarak	• K3, K14
• Bilinçlenme	• K14

Tablo 14'e göre sunumun amacı ve günlük hayatla ilişkilendirilmesine dair katılımcı görüşlerinden oluşturulan kodlar, şeker ve fabrika, ürün yetiştirmek, çimlenme, toprak yapısı, sıcaklık, yağış, genel kültür, üretim aşamaları, uygulama, somutlaştırma, anlamli öğrenme, ayrıntılı bilgi, topraksız tarım, ekonomik değer, üretim alanları, hazır bulunuşluk, Türkiye'deki şeker üretimi, kalıcı bilgi, tarım yapılması, bitki yetiştirme, yapararak yaşayarak, bilinçlenme şeklindedir. Katılımcılardan K6'nın görüşleri "Sunumun amacı şeker pancarından nasıl şeker elde edildiğini, şeker üretiminin dünyada ve Türkiye'de hangi düzeyde olduğunu, şeker pancarının tohumken nasıl yetiştirildiğini öğrendik. Bu yüzden bu sunum önemlidir." şeklindedir.

### 3.2.7. Şeker üretimi ve posa değerlendirilmesine dair bulgular

Şeker üretimi ve posaların değerlendirilmesi hakkında öğrenilenlerin açıklanmasını, katılımcılardan genel kültür ve fen alan bilgisi açısından değerlendirmesi istenmiş ve bu doğrultuda katılımcı görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. Şeker üretimi ve posa değerlendirilmesi

KOD	KATILIMCILAR
• Verim değişikliği	• K8
• Sıvı şeker	• K8
• İkilime dayalı	• K1, K8
• Hayvan yemi	• K1, K3, K4, K5, K6, K7, K10, K11, K12, K13
• Kök-gövde-yaprak	• K1, K11

---

• Herbisit	• K1, K3
• Türkiye'deki üretim yerleri	• K1, K2
• İlk şeker fabrikası	• K1, K2
• Çimlenme	• K2
• Üretim aşamaları	• K2
• Toprak verimi	• K3
• Kimyasal aşama	• K4
• Kireç taşı	• K3, K4, K13
• Ağaç budanması	• K5
• Toprak havalandırması	• K5, K6
• Kristallendirme yöntemleri	• K5, K7
• İspirto sanayi	• K5, K7, K13
• Sera ısıtması	• K5
• Arılarla dölleme	• K5
• İntas	• K6, K14
• Santrifüjleme	• K6
• Ekstraksiyon	• K7
• Sakroz	• K7
• Fungusit	• K7
• İnsektisit	• K7
• Melas	• K7, K12, K13, K14
• Pancar yaprağı, fotosentez	• K9
• Tohum ithalat	• K5
• Kayseri'de kurulumu	• K2, K9, K12, K14
• Küspe	• K12, K13, K14

---

Tablo 15'e göre katılımcıların şeker üretimi ve posaların değerlendirilmesi hakkındaki görüşlerinden oluşturulan kodlar verim değişikliği, sıvı şeker, ikileme dayalı, hayvan yemi, kök-gövde-yaprak, herbisit, Türkiye'deki üretim yerleri, ilk şeker fabrikası, çimlenme, üretim aşamaları, toprak verimi, kimyasal aşama, kireç taşı, ağaç budanması, toprak havalandırması, kristallendirme yöntemleri, ispirto sanayi, sera ısıtması, arılarla dölleme, intas, santrifüjleme, ekstraksiyon, sakroz, fungusit, insektisit, melas, pancar yaprağı, fotosentez, tohum ithalat, Kayseri'de kurulumu, küspe şeklindedir. Katılımcılardan K7'nin görüşleri "Şeker pancarı ilk önce yıkılıyor daha sonra küçük parçalara kesiliyor, ekstraksiyon ile sakroz suya ayrıştırılıyor. Kireçleme yapılarak (kök kömürü) kristalizasyon yapılıyor. Erime en fazla kristalleri çözüyor sakroz kristalleşiyor posasından ayrılıyor. Fen bilgisi açısından fungusitler, insektisitler, şeker pancarı tohumu üretiminde kullanılmaktadır. Kalan posalar hayvanların yemi olarak, melas ispirto sanayisinde kullanılıyor" şeklindedir.

### **3.2.8. Tarımda kimyasal mücadele ile ilgili bulgular**

Katılımcıların tarımda kimyasal mücadele ile ilgili görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Tarımda kimyasal mücadele

KOD	KATILIMCILAR
• Bitkiye özgü doz	• K1, K2, K7, K8, K11, K12, K14
• Yaprak-kök ilaç	• K3, K8
• Yabancı ot	• K2, K3, K7, K8
• Herbisit	• K1, K2, K3, K6, K7, K11, K12, K14
• İnsektisit	• K1, K6
• Fungusit kaplı tohum	• K1, K2, K3, K6, K7, K9, K13
• Kimyasal mücadele	• K4, K9, K10, K11, K14
• Yapışkanlı kâğıt	• K5, K13
• Beyazsinek	• K5, K13
• Arılar	• K5, K9
• Hindistan cevizi kabuğu	• K5
• Tozlaşma	• K9, K13
• Sera	• K9
• Fotosentez	• K12

Tablo 16'ya göre katılımcıların tarımda kimyasal mücadele ile ilgili görüşlerinden oluşturulan kodların, bitkiye özgü doz, yaprak-kök ilaç, yabancı ot, herbisit, insektisit, fungusitkaplı tohum, kimyasal mücadele, yapışkanlı kâğıt, beyazsinek, arılar, hindistan cevizi kabuğu, tozlaşma, sera, fotosentez olduğu görülmektedir. Katılımcılardan K9'un görüşleri "Fungusit kaplı tohumlar kullanılıyordu. Domates üretimi için sera ortamında tozlaşmayı kimyasal yöntemlerle değil arılar ile gerçekleştirildiğini öğrendim" şeklindedir.

### 3.2.9. Şeker pancarının ekonomik değerlendirilmesine dair bulgular

Katılımcıların şeker pancarının ekonomik değerlendirmesi hakkındaki görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. Şeker pancarının ekonomik değerlendirilmesi

KOD	KATILIMCILAR
• Bir yıllık tohum	• K14
• Dünya'daki sıralama	• K1, K13
• Düşük maliyet	• K6, K13
• Şeker kamışı	• K1, K2, K3, K6, K7, K9, K11, K12, K13
• Enerji kaynağı	• K12
• Ekonomik değer yüksek	• K6, K12
• Hazır ithal tohum	• K1, K2, K3, K5, K6, K7, K9, K11, K12
• Olumsuz ekonomi	• K11
• Hayvan yemi	• K10
• Biyogaz	• K9
• Sera ısıtılması	• K9
• Kişi başı şeker miktarı	• K1, K2, K3

- Dışa bağımlılık

- K5, K6, K7, K8

Tablo 17'ye göre katılımcıların şeker pancarının ekonomik değerlendirmesi hakkındaki görüşlerinden oluşturulan kodların, bir yıllık tohum, dünyadaki sıralama, düşük maliyet, şeker kamışı, enerji kaynağı, ekonomik değer yüksek, hazır ithal tohum, olumsuz ekonomi, hayvan yemi, biyogaz, sera ısıtılması, kişi başı şeker miktarı, dışa bağımlılık olduğu görülmüştür. Katılımcılardan K9 görüşlerini "Şeker kamışının Türkiye'de üretilmediğini (iklimden dolayı) ancak şeker pancarı yerine şeker kamışının daha verimli olduğunu, tohumların yurtdışından ithal edildiğini öğrendim. Fabrikadan çıkan biyogaz ile seranın ısıtıldığını öğrendim." şeklinde açıklamıştır.

### 3.2.10. Fen bilimleri dersine katkısına dair bulgular

Geziden öğrenilenlerin fen alan bilgisi, pedagojik bilgi, genel kültür açısından, neler kazandırdığına dair öğrenci görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18. Gezinin fen bilimleri dersine katkısı

KOD	KATILIMCILAR
• Topraksız tarım	• K2, K3, K6, K8, K13
• Hindistan cevizi lifi	• K1, K3, K5, K8, K9
• Arılar	• K5, K8
• Salkımda domates sayısı	• K8
• Melas	• K1, K7
• Küspe	• K1, K7
• Alkol hammaddesi	• K1
• Hayvan yemi	• K1
• Gözlem yapma	• K1
• Yapararak-yaşayarak öğrenme	• K2, K7, K9, K10, K11, K12, K14
• Kimyasal madde	• K4
• Toprak verimi	• K4
• Posanın değerlendirilmesi	• K4
• Hazırbulunuşluk	• K4
• Bambus	• K5
• Şeker kamışı	• K5, K14
• Kalıcılık	• K6, K12
• İlk şeker fabrikası	• K6, K14
• Fungusit	• K7
• İnsektisit	• K7
• Soyut kavramı somutlaştırma	• K7
• Anlamlı öğrenme	• K7, K11
• Kaya yünü	• K9
• Genel kültür	• K10
• Etkili dinleme	• K12, K13
• Tam öğrenme	• K12

Tablo 18'e göre geziden öğrenilenlerin fen alan bilgisi, pedagojik bilgi, genel kültür açısından, neler kazandırdığına dair öğrenci görüşlerinden oluşturulan kodların, topraksız tarım, hindistan cevizi lifi, arılar, salkımda domates sayısı, melas, küspe, alkol hammaddesi, hayvan yemi, gözlem yapma, yaparak-yaşayarak öğrenme, kimyasal madde, toprak verimi, posanın değerlendirilmesi, hazırbulunuşluk, Bambus, şeker kamışı, kalıcılık, ilk şeker fabrikası, fungusit, insektisit, soyut kavramı somutlaştırma, anlamlı öğrenme, kaya yünü, genel kültür, etkili dinleme, tam öğrenme olduğu görülmektedir. Katılımcılardan K4 görüşlerini açıklarken "Fen alanında; toprak kullanımı, toprak verimi, kimyasal maddelerin kullanımının önemi. Genel kültür; ekonomik durumun ne olduğu atılan posanın ne olduğu. Pedagojik; hazır bulunuşluk seviyemizin ne olduğu." ifadelerini kullanmıştır.

### 3.2.11. Fen bilimleri için bu tip gezilerin yapılmasına dair bulgular

Fen bilimleri dersi için bu tip gezilerin yapılıp yapılmamasına ilişkin öğrenci görüşlerinden elde edilen kodlar Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Fen bilimleri için bu tip gezilerin yapılmasının duyuşsal etkileri

KOD	KATILIMCILAR
• Kalıcılık	• K1,K3, K4, K7, K8, K9, K11, K12, K13, K14
• Ön yargılı olmak	• K14
• Fen bilimlerini sevdirmek	• K14
• Mutlu olmak	• K5, K7, K8, K14
• Yerinde öğrenme	• K2, K3, K4, K5, K8, K13
• Soyuttan somuta	• K2, K3, K5, K6, K13
• Gözlem yapma	• K4, K11, K12
• Merak duygusu	• K10
• Hayat ile iç içe	• K1, K7
• Eğlenceli	• K7, K8
• Anlamlı öğrenme	• K6
• Etkili öğrenme	• K5
• Dikkat çekme	• K1, K2
• Fenne karşı olumlu tutum	• K14

Tablo 19'a göre katılımcıların fen bilimleri dersi için bu tip gezilerin yapılıp yapılmamasına ilişkin duyuşsal etkilerine dair öğrenci görüşlerinden elde edilen kodların, bitkiler, canlılar dünyası, besinler, kalıcılık, ön yargılı olmak, fen bilimlerini sevdirmek, mutlu olmak, yerinde öğrenme, soyuttan somuta, gözlem yapma, merak duygusu, hayat ile iç içe, eğlenceli, anlamlı öğrenme, etkili öğrenme, dikkat çekme, fenne karşı olumlu tutum olduğu görülmektedir. Katılımcılardan K3 görüşlerini "Fen bilimleri kapsamında böyle geziler yapılmalıdır. Uygulamalı olarak gördüğümüzde somut öğrenme gerçekleşir. Bilgiler daha kalıcı hale gelir." ifadeleri ile açıklamıştır.

### 3.2.12. Gezi esnasında yaşanan olumsuzluklara dair bulgular

Katılımcıların gezi esnasında yaşanan olumsuzluklar ve başa çıkma yollarına dair görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 20'de verilmiştir.



Tablo 20. Yaşanan olumsuzluklar ve başa çıkma yolları

KOD	KATILIMCILAR
• Olumsuzluk yok	• K6, K8, K12, K13
• Fabrika içini görememe	• K1, K2, K3, K5, K7, K9, K10, K11, K14
• İkram	• K3, K4

Tablo 20'ye göre katılımcıların gezi esnasında yaşanan olumsuzluklar ve başa çıkma yollarına dair görüşlerinden oluşturulan kodların, olumsuzluk yok, fabrika içini görememe, ikram olduğu görülmektedir. Katılımcılardan K3'ün görüşleri "Fabrika da şeker üretim aşamalarını tam olarak göremedik. Şeker üretimini görseydik daha iyi olurdu. Geziye katılan öğrencilere küçük ikramda bulunabilirdi." şeklindedir.

### 3.2.13. "Gezi düzenleyen siz olsaydınız?" sorusuna dair bulgular

"Geziyi düzenleyen siz olsaydınız, neleri değiştirirdiniz? Sorusuna dair katılımcı görüşlerinden oluşturulan kodlar Tablo 21'da verilmiştir.

Tablo 21. "Gezi düzenleyen siz olsaydınız?"

KOD	KATILIMCILAR
• Değişiklik yapmazdım	• K5, K6, K7, K8, K10, K12
• Şeker pancarı ikramı	• K1, K2, K4, K11
• Hediye	• K3
• Küp şeker ikramı	• K2, K4, K11
• Hava koşulları	• K9
• Kameralar ile fabrika içi	• K13, K14

Tablo 21 incelendiğinde "Geziyi düzenleyen siz olsaydınız, neleri değiştirirdiniz? Sorusuna dair katılımcı görüşlerinden oluşturulan kodların, değişiklik yapmazdım, şeker pancarı ikramı, hediye, küp şeker ikramı, hava koşulları, kameralar ile fabrika içi olduğu görülmektedir. Katılımcılardan K3 görüşlerini "Geziye katılan öğrencilere küçük hediyeler verirdim." ifadeleri ile açıklamıştır.

## 4. SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu araştırmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamları hakkında görüşleri belirlenmiştir. Öğretmen adayları ile okul dışı öğrenme ortamlarından, Kayseri Şeker Fabrikası'na planlı gezi düzenlenmiştir. Gezi sonrasında okul dışı öğrenme ortamlarının fen öğrenimi üzerine olumlu etkisi olduğu ve bu gezilerin müfredata dâhil edildiğinde daha kalıcı ve anlamlı öğrenme olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, Atmaca, 2012; Durel, 2018; Salmi, 1993; Tatar ve Bağrıyanık, 2012'nin çalışmalarına benzer niteliktedir.

Katılımcılara uygulanan gezi öncesi ve gezi sonrası doküman analizi anket sorularına göre katılımcıların tamamı Kayseri şeker fabrikasına ilk kez gitmişlerdir. Katılımcıların cevaplarına göre fabrikada en çok ilgi çeken bölümlerin; laboratuvar, analiz merkezi, sera, numune alınma merkezi,

sıcak suyun kullanılması, topraksız tarım, Hindistan cevizi lifi, makro-mikro elementler, serada sadece domates yetişmesi, kireç taşı kullanımı, şeker kamışı, melas kullanımı, ispirto sanayi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tablo 9). Bu durum fabrika gezisinin fen bilgisi alanında önemli yeri olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, iyi planlanmış bir gezinin amaçlarına ulaşılabilirdiğini göstermiştir (Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015; Neill, 2008).

Fabrika gezisi boyunca öğretmen adaylarının alan gezilerine genel olarak ilgili oldukları görülmüştür. Görüşme bulgularına göre öğretmen adayları gezi boyunca gözlem yapma imkânı bulduklarını ve somut deneyim kazandıklarını ifade etmişlerdir. Alanyazındaki çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edildiği görülmüştür (Bozdoğan, 2008; Ramey-Gassert, Walberg ve Walberg, 1994; Türkmen, 2018; Yavuz ve Balkan Kıyıcı, 2012). Öte yandan öğretmen adayları fen bilimleri açısından bu tip geziler düzenlemenin öğrenme üzerinde olumlu etkisi olduğunu ve öğrenmelerinde kalıcı ve anlamlı olacağını belirttikleri tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuçlar önceki araştırmalarla benzerlik göstermektedir (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Bozdoğan, Okur ve Kasap, 2015; Miller, 2008; Okur Berberoğlu ve Uygun, 2013; Plummer, Schmoll, Yu, Ghent, 2015; Tatar ve Bağrıyanık, 2012).

Sonuç olarak, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen eğitimler öğrenciler tarafından daha eğlenceli algılanmakta, anlamlı öğrenme gerçekleşmektedir. Bunun yanı sıra okul dışı ortamlar ilk elden deneyim kazanmasına fırsat vermekte ve uygulama yapılmasında ortam oluşturmaktadır. Dolayısıyla alan gezileri soyut bilgileri somutlaştırmaktadır. Bu da kalıcılığı artırmaktadır (Tablo 12). Öğretmen adaylarının eğitimlerinin bu tip alan gezileriyle desteklenmesi, gelecek nesillere aktarılması ve mesleğe başlamadan önce deneyim kazanması açısından önem arz etmektedir.

## 5. ÖNERİLER

- Fen bilimleri öğretim programındaki gezi etkinlikleri artırılabilir.
- Disiplinler arası iş birliği yapılabilir. Böylece fen bilimleri kapsamında (fizik, kimya, biyoloji) farklı geziler düzenlenebilecektir.
- Son sınıf öğrencilerle düzenlenen bu gezi üniversiteye yeni başlayan öğretmen adayları ile tekrarlanabilir.
- Farklı branşlarda veya farklı derslerde okul dışı öğrenme ortamları değerlendirilebilir.

## KAYNAKÇA

- Altıntaş, F. (2014). *Doğa ve toprağa yönelik hazırlanan informal öğrenme ortamının ilköğretim öğrencileri üzerine etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi) Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ar, F. F. (2008). Biyoyakıtlar tehdit mi-fırsat mı? *Mühendis ve Makina dergisi* 49(581), 3-9.
- Balkan Kıyıcı, F., & Atabek Yiğit, E. (2010). Scienceeducationbeyondtheclassroom: A fieldtriptowindpowerplant. *International Online Journal of EducationalSciences*, 2(1), 225-243.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of chemical education*, 63(10), 873.
- Bozdoğan, A. E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 21(1), 19-41.
- Bozdoğan, A. E., Okur, A., & Kasap, G. (2015). Planlı bir alan gezisi için örnek uygulama: Bir fabrikası gezisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(02).
- Demir, N., & Öner Armağan, F. (2018a). Okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri: planetaryum. *Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(30), 4241-4248.
- Demir, N., & Öner Armağan, F. (2018b). Ortaokul Öğrencilerinin Planetaryumlara Yönelik Görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(18),118-131.

Buldu, D. & Oner Armagan, F. (2019). Determination of the opinions of prospective science teachers about the planned trip to the sugar factory. *International Journal of Innovative Research in Education*. 6(2), 21-39. <https://doi.org/10.18844/ijire.v6i2.4474>

- Durel, E. (2018). *Okul dışı fen etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adayları ile öğrenciler üzerine etkileri*. (Yüksek Lisans Tezi) Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Ertuğrul, G. (2017). *Örgütsel adalet algısı üzerine ampirik bir çalışma; Kayseri Şeker Fabrikası A. Ş'nde bir araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi) Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2018). *Learning from museums*. Rowman&Littlefield. ABD.
- Günel, E., Çalışkan, M. E., Kuşman, N., Tuğrul, K. M., Yılmaz, A., Ağırnaslıgil, T., & Onaran, H. (2010). Nişasta ve şeker bitkileri üretimi. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 11-15.
- Hodson, D., & Hodson, J. (1998). From constructivism to social constructivism: A Vygotskian perspective on teaching and learning science. *School Science Review*, 79(289), 33-41.
- İnce, M. C. (2017). *İnformal öğrenme ortamlarının öğrencilerin fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini anlamalarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi) Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Neill, J. T. (2008). *Enhancing life effectiveness: The impacts of outdoor education programs*. (Doctor of Philosophy), University of Western Sydney.
- Okur Berberoglu, E., & Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitim dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42.
- Orion, N., & Hofstein, A. (1994). Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. *Journal of research in science teaching*, 31(10), 1097-1119.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.
- Payne, M. R. (1985). *Using the Outdoors to Teach Science: A Resource Guide for Elementary and Middle School Teachers*.
- Plummer, J. D., Schmoll, S., Yu, K. C., & Ghent, C. (2015). A guide to conducting educational research in the planetarium. *Planetarium*, 44(2), 8-24.
- Ramey-Gassert, L., Walberg III, H. J., & Walberg, H. J. (1994). Reexamining connections: Museums as science learning environments. *Science Education*, 78(4), 345-363.
- Salmi, H. (1993). *Science Centre Education. Motivation and Learning in Informal Education. Research Report 119*. Department of Teacher Education, PO Box 38 (Ratakatu 6A) 00014 University of Helsinki, Helsinki, Finland.
- Sontay, G., Tutar, M., & Karamustafaoğlu, O. (2016). "Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi" Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetarium Gezisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Tatar, N., & Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 883-896.
- Türkmen, H. (2018). Ortaokul Öğretmenlerinin Sınıf-Dışı Ortamlarda Öğretime Bakış Açılı. *Ege Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 12-26.
- Tüysüz, C., & Aydın, H. (2009). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin yeni fen ve teknoloji programına yönelik görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 37-54.
- Yavuz, M., & Balkan Kırıyıcı, F. (2012). İnformal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin fenne karşı kaygı düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: Hayvanat bahçesi örneği. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Özet Kitabı. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Niğde*. 1(1).
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, E. (2018). *Öğrencilerin uzaya ilişkin ilgi ve kavramlarını geliştirmeye yönelik okul dışı ortamlarla desteklenen bir eylem araştırması*. (Yüksek Lisans Tezi) Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.