

# Yeniden Düzenlenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programının Okul Dışı Bilim Öğrenme Ortamında Etkililiğinin İncelenmesi

Özlem Akçil, Ayşenur Toğrol, Fatih Çağlayan Mercan, Seyhun Püskülcü, Gülüm Tanırca ve Ali Baykal

## Özet

*Bu çalışmanın amacı Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Afete Hazırlık Eğitim Birimi tarafından verilen Temel Afet Bilinci Eğitim Programı'nı güncellemek ve güncel programın etkililiğini deneysel araştırma deseni kullanarak belirlemektir. Örneklem 70 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşturulmuş; veriler Kavramsal Anlama Anketi-Deprem ve Program Değerlendirme Anketleri kullanılarak toplanmış, bağımsız örneklem t-test, ANOVA ve ANCOVA kullanılarak çözümlenmiştir. Programın orijinal ve güncellenmiş hallerine katılan öğrencilerin kavramsallaştırma düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış; ancak çalışmanın başında kontrol grubuna göre dezavantajlı durumda olan deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin depremlerin oluşum sürecine, büyüklük, şiddet terimlerine ve depremlerin önceden tahmin edilebilirliğine ilişkin konularda kavram yanılguları yaşadıkları belirlenmiştir.*

*Anahtar Sözcükler:* Okul dışı bilim öğrenme ortamları, deprem eğitimi, temel afet bilinci, okul gezileri

## Giriş

Fen eğitiminin uluslararası düzeyde kabul gören temel amaçlarından biri, demokratik toplumda bilinçli seçimler yapabilmeleri için tüm öğrencileri bilim okuryazarı olarak yetiştirmektir (OECD, 2007). Buna paralel olarak Türkiye'deki ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonu bilim okuryazarlığıdır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005). Bilim okuryazarlığı, tüm öğrencilerin yaşam boyu gereksinimleri olacak temel bilimsel bilgi, beceri, tutum ve değerlerin bütünüdür. Bilim okuryazarı bireylerin edindikleri bilgi ve becerileri kişisel, toplumsal ve siyasal bağlamlarda kullanarak bilinçli seçimler yapmaları beklenmektedir.

Bilim okuryazarlığının, bilinçli seçimler yapma bağlamında çok önemli olduğunu hatırlatan konulardan biri depremdir. Ülkemiz topraklarının % 96'sı yüksek

---

Özlem Akçil, [ozlemakcil@gmail.com](mailto:ozlemakcil@gmail.com)

Prof. Dr. Ayşenur Toğrol, Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, [yontar@boun.edu.tr](mailto:yontar@boun.edu.tr)

Yrd. Doç. Dr. Fatih Çağlayan Mercan, Boğaziçi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, [fatih.mercan@boun.edu.tr](mailto:fatih.mercan@boun.edu.tr)

Arş. Gör. Seyhun Püskülcü, Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, [puskul@boun.edu.tr](mailto:puskul@boun.edu.tr)

Doç. Dr. Gülüm Tanırca, Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü

Prof. Dr. Ali Baykal, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, [ali.baykal@bahcesehir.edu.tr](mailto:ali.baykal@bahcesehir.edu.tr)

deprem riski taşımakta, nüfusun % 98'i yüksek deprem riski taşıyan bu bölgelerde yaşamaktadır (Özmen, Nurlu ve Güler, 1997). Depremlerin oluşumunu engellemek mümkün değildir ancak depremler sonucu ortaya çıkabilecek olası zararlar çok yönlü çalışmalarla azaltılabilir ve engellenebilir (Durduran ve Geymen, 2008). Ülkemizde yaşayan tüm bireylerin depremlerin oluşumu ve temel afet bilinci konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahip olması; bu bilgi ve becerilerini kullanarak bilinçli seçimler yapması fen eğitiminin önemli amaçlarından biri olmalıdır. Bu noktada ülkemizde ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde verilen yer bilimleri eğitimi programının içeriği oldukça önemlidir. İlköğretim ve ortaöğretim programlarında doğal afetler ve depreme ilişkin konulara yer verilmektedir, ancak ilköğretim derslerinin içeriğinde depremlerin bir çeşit doğal afet olduğu vurgulanmakta, depremlerin doğası hakkında kısıtlı düzeyde bilgi verilmektedir (MEB, 2009a, 2009b). Oysa afet doğal bir olayın sonucunda ortaya çıkan zarardır; olayın ya da sürecin kendisinden çok sonuçlarıyla ilgilidir (Leroy, 2006). Depremlerden çoğunlukla bir çeşit doğal afet olarak söz edilmesi, bireylerin depremleri ve olası zararlarını bir kader olarak görmesine, tüm depremlerin afetle sonuçlanmasının ve maddî, manevî birçok zarar vermesinin normal olarak algılanmasına neden olabilir. Bu düşünce ile bireyler depremlerin oluşumu ve olası zararlarını en aza indirmek konusundaki bilgi ve becerilerini geliştirme isteklerini kaybedebilirler.

Ülkemizde afet eğitimi konusunda çeşitli girişimler gerçekleşmiştir. Örneğin, Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ile Milli Eğitim Bakanlığı arasında imzalanan bir protokol kapsamında “Okul Tabanlı Afet Eğitimi Projesi” uygulanmaktadır. Ancak depremlerin doğal süreçler olduğu vurgusu öğretim programlarında yapılabilecek değişikliklerin yanı sıra okul dışı öğrenim ortamlarının etkin olarak kullanılmasına da desteklenebilir. Okul dışı öğrenme ortamlarının bilim eğitimine olumlu katkılar sağladığı ve bilim öğrenimini teşvik ettiği bildirilmiştir (Bell, Lewenstein, Shouse ve Feder, 2009). Bu sonuçlara paralel olarak, ulusal ilköğretim ve orta öğretim programlarında okul gezileri gibi çeşitli okul dışı etkinliklerin yapılmasını önerilmektedir (MEB, 2009a, 2009b). Ancak ülkemizde, okul dışı etkinliklerden biri olarak örneklendirilebilecek bilim ve teknoloji müzesi ziyaretlerinin okul dışı fen öğrenme fırsatları olarak kullanılma düzeyleri beklenen düzeyin çok altındadır (Bozdoğan ve Yalçın, 2009). Okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarının birbirini bütünler biçimde kullanılması öğrenme deneyimleri çeşitlendirerek bireylerin bilim öğrenim sürecini desteklemektedir (Hofstein ve Rosenfeld, 1996; Gerber, Cavallo ve Marek, 2001; Condon, 2010; Tekkumru Kısa, 2008); bu nedenle bu yaklaşım okul dışı bilim öğretiminin etkin olarak kullanılmasının bir yolu olabilir.

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) bünyesindeki Afete Hazırlık Eğitim Birimi (AHEB) deprem konusunda çeşitli öğretim programlarına kaynak oluşturmaktadır. Örgün öğretim programlarına ek olarak AHEB değişik yaş gruplarındaki öğrenci ve yetişkinlere temel afet bilinci konusunda çok yönlü eğitimler vermekte olan bir okul dışı bilim öğrenme ortamıdır. (AHEB, 2009). AHEB tarafından ilköğretim ve lise öğrencilerine verilen Temel Afet Bilinci Eğitim Programı öğrencilerin depremlerin doğası ve deprem öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gerekenlerle ilgili bilgi ve becerilerini arttırmayı ve bu sayede depremlerin olası zararlarını en aza indirmeyi hedeflemektedir. Araştırmanın amacı

mevcut olan bu eğitim programını güncelleyip geliştirmek ve yeni geliştirilen programın etkililik düzeyini belirlemektir. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama programın yeniden düzenlenmesine ve güncellemesine ilişkin çalışmaları, ikinci aşama ise yeniden düzenlenen programın etkililiğinin ölçülmesine ilişkin çalışmaları kapsamaktadır. Öğrencilerin okul dışı bilim öğrenme ortamında etkin deneyim edinmeleri sağlanarak bilim okuryazarlık seviyelerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ek olarak toplanan veriler doğrultusunda, öğrencilerin konuyla ilgili kavram yanılgılarının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Öğretmenlerin kavram yanılgılarından haberdar olması hem okulda hem de okul dışında deprem konusundaki öğretimlerinde daha etkili olmalarını sağlayabilir.

### **Yöntem**

Araştırmanın yöntemi mevcut eğitim programının yeniden düzenlenmesi ve yeniden düzenlenen programın etkinliğinin incelenmesi bölümleriyle sunulmaktadır.

### **Materyallerin Düzenlemesi ve Geliştirilmesi**

AHEB tarafından kullanılan programın ana başlıkları ve içeriğinde geçen kavramlar belirlendikten sonra ilköğretim ve orta öğretim müfredatlarının (fen ve sosyal bilgiler) tümü yer bilimleri, doğal afetler ve deprem konuları açısından detaylı olarak gözden geçirilmiştir. Yapılan incelemede AHEB programının içeriği ile ilköğretim sekizinci sınıf fen ve teknoloji dersi kapsamında yer alan doğal süreçler ünitesi kazanımlarının yüksek oranda örtüştüğü görülmüştür. İlgili yazın yardımıyla, AHEB'deki uzman görüşleri, doğal süreçler ünitesi kazanımları ve programın toplam uygulama süresi göz önünde bulundurularak yeniden düzenlenecek program için temel amaçlar belirlenmiştir.

Temel Afet Bilinci Eğitim Programı, 1999 Kocaeli Depreminin ardından, Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (BÜ/KRDAE) ile Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Kalkınma Ajansı, Yabancı Afet Yardım Ofisi (USAID/OFDA) tarafından Afete Hazırlık Eğitim Projesi (AHEP) kapsamında geliştirilmiştir. AHEP kapsamında yapılan çalışmaların gelişerek sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla BÜ/KRDAE bünyesinde Afete Hazırlık Eğitim Birimi (AHEB) kurulmuştur. AHEB tarafından geliştirilen çalışmalar, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) kapsamında yer alan temel afet bilinci ve deprem konulu eğitim programlarına kaynak oluşturmaktadır. Temel Afet Bilinci Eğitim Programı İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü ve Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (BÜ-KRDAE) Müdürlüğü işbirliği ile AHEB tarafından ilk kez 2000 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Alan uzmanlarının, konuyla ilgili kurum ve kişilerin katkılarıyla Temel Afet Bilinci Eğitim Programı sürekli güncellenmekte, gereksinimler doğrultusunda yeniden şekillendirilmektedir. AHEB'den gelen güncellenme gereksinimi üzerine yapılandırılmış olan bu çalışma yaklaşık iki yılda tamamlanmıştır. Süreç içerisinde program üç kez yeniden düzenlenmiştir. Bu metinde sözü edilen çalışmada programın en son düzenlenen hali kullanılmıştır. Programda yapılan değişiklikler/düzenlemeler genel olarak konu sırasının değiştirilmesi, bilimsel

terminolojinin sadeleştirilmesi, deprem öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gerekenlerin tehlike ve önlem temaları üzerinden verilmesidir.

Materyal geliştirilme süreci iki kısımdan oluşmuştur. İlk olarak alan yazından yararlanılarak programın genel çerçevesi belirlenmiş ve buna ilişkin gezi öncesi, sırası ve sonrasında yapılacak etkinlikler hazırlanmıştır. İkinci kısımda ise pilot uygulama çalışmaları yapılarak program ve ölçeklerin geliştirilmesine katkı sağlanmıştır.

Temel Afet Bilinci Eğitim Programı öğrencilere *Deprempark Eğitimleri* adlı bir gezi programı içerisinde verilmektedir. İlgili yazında okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan çalışmaların temel olarak üç aşamada: gezi öncesi, sırası, sonrası şeklinde düzenlenmesi önerilmektedir (Anderson, Lucas, Ginns ve Dierking, 2000; Tran, 2004; Jarvis ve Pell, 2005; Bozdoğan, 2008). Yazından yola çıkarak güncellenen programda gezi öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılacak etkinlikler yer almaktadır.

Program, Bell ve arkadaşları (2009) tarafından önerilen okul dışı öğrenme tasarım ana hatları doğrultusunda güncellenmiştir. Bahsedilen tasarım ana hatlarına göre programın geliştirilmesindeki ilk adım var olan programdaki kavramların belirlenmesidir. İkinci adım belirlenen kavramlar ışığında öğrenme çıktılarının belirlenmesidir. Tablo 1 'de gösterilen kavramlar ve öğrenme çıktıları hem AHEB yetkilileriyle görüşülerek ve ilköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programındaki ilgili kazanımlar göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Üçüncü adım var olan öğretim materyallerinin güncellenmesidir. Bell ve arkadaşlarının (2009) önerileri doğrultusunda, güncellemede yeni materyallerin en baştan oluşturması yerine, var olan materyaller katılımcılarda deprem farkındalığı oluşturmak amacıyla kavramlara odaklanarak, etkileşimli ve öğrenci merkezli sunum ilkeleri gözetilerek yeniden düzenlenmesi yaklaşımı benimsenmiştir. Son olarak, güncellenen program bir pilot çalışmayla denenmiş ve pilot çalışmanın sonuçlarına göre tekrar düzenlenmiştir.

**Tablo 1.** Yeniden Düzenlenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programı Kazanımları

Konu	Kazanım
Öğrenciler deprem gerçekliğiyle ilgili olarak;	1. Dünyadaki ve ülkemizdeki deprem gerçekliğini fark eder.
Öğrenciler depremlerin oluşum nedenleriyle ilgili olarak;	2. Depremlerin oluşum sürecini, lehva hareketleriyle ilişkilendirir. 3. Ülkemizin üzerinde yer aldığı levhaları, fayları harita üzerinde inceler, fay hattaları ile deprem bölgeleri arasında ilişki kurar.
Öğrenciler depremle ilgili çalışmalara ilişkin olarak;	4. B.U. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü'nün depremle ilgili çalışmaları hakkında fikir sahibi olur. 5. Sismografin çalışma prensibini fark eder ve gerçek bir sismografin nasıl çalıştığını gözlemler. 6. Deprem büyüklüğü ve şiddeti arasındaki farkı ifade eder. 7. Depremlerin nerede ve ne zaman olacağını kesin olarak tahmin edilemeyeceğini belirtir.
Öğrenciler depreme hazırlık süreci ile ilgili olarak;	8. Deprem tehlikesine karşı alınabilecek çeşitli önlemleri ve bu önlemlerin sağlayacağı yararları fark eder. 9. Yapısal unsurların depreme göre düzenlenmesinin sağlayacağı yararları fark eder. 10. Bireysel olarak yapısal olmayan tehditlerin azaltılması konusunda ev, okul gibi mekanlarda neler yapabileceğini fark eder. 11. Deprem sırasında alacağı en güvenli duruş pozisyonu bilir ve uygular. 12. Deprem sonrasında kendisinin ve çevresindekilerin güvenliği için yapması gereken davranışları bilir.

Birçok araştırmacı etkili bir öğrenme ortamı sağlanabilmesi için okulda işlenen konularla gezi içeriğinin bağlantılı olmasının (Orion, 1993; Anderson, Lucas, Ginns ve Dierking, 2000; Anderson ve Zhang, 2003; Bozdoğan, 2008) ve gezi öncesinde amaçların, geziye kullanılacak kavramların, becerilerin belirlenmesinin yararlı olabileceğinden söz etmektedir (Anderson ve Zhang, 2003; Griffin, 1998). Bu önerilerden yola çıkılarak gezi öncesi öğrencilere depremlerin doğası ve oluşum süreci hakkında bilgi verilmektedir. Ayrıca Ulusal Deprem İzleme Merkezi'nin (UDİM) çalışmalarından bahsedilmekte ve bu geziye katılmanın avantajları hakkında tartışma yapılmaktadır. İlgili çalışmalar bu tür bir yaklaşımın geziye olan ilgiyi arttırabileceğini ve gezi hakkındaki endişeleri azaltabileceğini belirtmektedir (Jarvis ve Pell, 2005; Tran, 2004). Griffin'e (1998) göre, öğrencilerin gezi öncesinde uzmanlara sorulmak üzere

kendi sorularını hazırlayarak ilgi alanlarını belirlemeleri, gezi sırasında kendi öğrenme süreçlerini kontrol etmeleri açısından teşvik edici olabilmektedir. Bu noktada programda, öğrencilerden geziye yönelik amaç belirlemeleri ve merak ettikleri konularda soru—hazırlamaları istenmektedir. Ayrıca öğrenciler, öğretmenler ve Deprempark'taki uzmanlar programdaki sorumluluk ve rolleri hakkında önceden bilgilendirilmektedir. Tran'ın (2004) belirttiği gibi, eğer gezi öncesi geziye katılacak öğretmen, öğrenci, çalışan gibi kişilerin rolleri önceden belirlenir ve bu roller tüm katılımcılara duyurulursa herkes sorumluluklarını kolaylıkla bilecektir. Griffin (1998) ziyaret öncesi gidilecek kurumdan etkinliklerin içeriği ve amacıyla ilgili broşür, kitapçık gibi dokümanların alınmasının ya da buna benzer dokümanların ilgi çekebilecek şekilde öğretmenler tarafından hazırlanarak öğrencilere dağıtılmasının etkili olacağını vurgulamaktadır. Buna paralel olarak, gezi öncesinde öğrencilere sunumla birlikte bir çalışma kağıdı dağıtılmaktadır. Bu çalışma kağıdı depremler hakkında ilgi çekebilecek verilerle birlikte Deprempark ve UDİM hakkında bilgi içermektedir.

Gezi sırasındaki etkinlikler iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda AHEB'deki uzmanlar öğrencilere yaklaşık kırk beş dakika süren bir sunum yapmakta ikinci kısımda ise öğrenciler Deprempark adlı salonda uzmanların rehberliğinde uygulamalı çalışmalar sürdürmektedir. Yenilenen programda öğrenci kazanımlarını desteklemek ve neler öğrendiklerini saptamak amacıyla gezi sonrası çalışmalara yer verilmektedir. Gezi sonrası yapılan sınıf tartışmalarının öğrencilerin gezi konularına ilişkin olası kavram yanlışlarının giderilmesi ve eleştirel düşünme becerilerinin desteklenmesi açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu tür etkinlikler öğrencilerin yeni bilimsel kavramları oluşturmaları ya da önceden bildikleri kavramları yeniden gözden geçirmeleri açısından önemlidir (Anderson, 1999; Jarvis ve Pell, 2005). Yenilenen programda sınıf tartışmasından sonra öğrencilerden gruplar halinde poster hazırlamaları beklenmektedir. Poster çalışmasının seçilmesinde posterlerin okulda sergilenmesinin geziye katılmayan diğer öğrencilerin ve okul çalışanların deprem konusunda bilgilendirilmesine yardımcı olabileceği düşüncesi öncelikli rol oynamıştır. Poster çalışmasından sonra ise öğrenciler depremle ilgili Kavramsal Anlama Anketi'ni (KAA-Deprem) tamamlamaktadırlar. Posterlerin ve anket sonuçlarının öğrenci kazanımlarını incelemek amacıyla kullanılabileceği düşünülmektedir.

Tran'a (2004) göre okul dışı öğrenme ortamlarında etkili bir öğrenme sürecinin gerçekleşmesi ve öğretmenlerin gezinin amacını ve okul programındaki uygun yerini belirleyebilmesine yardımcı olmak için, kurumlar öğretmen ve öğrencilere yönelik broşür ve kitapçık benzeri dokümanlar hazırlamalıdır. Bu dokümanlarda gezinin içeriği, etkinlikleri, amaçları, değerlendirme formları olmalıdır. Bu önerilerden yola çıkılarak öğretmenlere yönelik Deprempark gezileri rehber kitapçığı hazırlanmıştır. Kitapçıkta program hakkında detaylı bilgi ve öğretmenlerin güncel programı farklı yaş gruplarına uygularken yararlanabileceği öneriler bulunmaktadır. Program öncelikli olarak sekizinci sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanmış olsa da daha küçük ve büyük yaş gruplarına uyarlanabilmektedir.

DeneySEL çalışma öncesi yapılan pilot çalışma programının düzenleme sürecinin en önemli basamaklarından, taslak program ve ölçme araçları pilot çalışmayla

sinanmıştır. Çalışma bir devlet okulunun 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan karma bir grupla üç haftalık zaman diliminde yapılmıştır. Uygulama Deprempark gezi öncesi (n=46), sırası (n=40) ve sonrası (n=35) etkinlikleri olmak üzere üç aşamada gerçekleşmiştir. Veriler öncelikli olarak öğrencilerin depremlerle ilgili kavramsallaştırmaları, deprem öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gerekenlerle ilgili bilgileri, deprem hakkında verilecek eğitimlerden beklentileri açısından incelenmiştir. Pilot çalışma sonuçları, program ve ölçek geliştirme çalışmalarına katkı sağlamıştır.

### Yeniden Düzenlenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programının Etkililiğinin İncelenmesi

#### Örneklem, Araştırma Deseni, Süreç

Çalışmanın ikinci aşamasında ise deneysel araştırma deseni kullanılarak Güncellenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programı'nın etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya özel bir ilköğretim okulunun toplam dört şubesine devam etmekte olan sekizinci sınıf öğrencileri katılmıştır. Tablo 2'de gösterilen araştırma deseni ön test etkisini kontrol edebilmek amacıyla Solomon Dörtlü Grup deneysel tasarımından esinlenilerek oluşturulmuştur. Programın önceki versiyonuna katılan öğrenciler ile güncellenmiş versiyonuna katılan öğrencilerin kazanımları ön, son ve izlenme testlerinden elde edilen veriler kullanılarak incelenmiştir.

**Tablo 2.** Araştırma deseni

Grup	Ön Test	Gezi Öncesi	Gezi Sırası	Gezi Sonrası	Son Test	İzlenme Testi
Deney 1 (n=16)	CAA- Deprem	Depremler hakkında sunum ve gezi duyurusu	Yeniden düzenlenen programa göre gezi	Tartışma ve poster yapımı	CAA- Deprem PDA- deney	CAA- Deprem
Deney 2 (n=20)	Yok					
Kontrol 1 (n=18)	CAA- Deprem	Gezi duyurusu	Önceki programa göre gezi	Yok	CAA- Deprem PDA- kontrol	CAA- Deprem
Kontrol 2 (n=16)	Yok					

Deneyssel çalışma Deprempark gezisi hazırlık çalışmaları, gezi etkinlikleri ve gezi sonrası çalışmalar olmak üzere üç aşamada oluşturulmuş olup, gezi ülkemizde kutlanan 1-7 Mart deprem haftasıyla ilişkilendirilerek gerçekleştirilmiştir.

*Gezi Hazırlık Çalışmaları:* Kontrol 1 grubu öğrencilerine gezi hakkında bilgi verilmiş ve KAA-Deprem (Ek 1) ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol 2 grubu öğrencilerine ise sadece gezi hakkında bilgi verilmiş, ön test uygulaması yapılmamıştır. Deney 1 grubu öğrencilerine gezi hakkında bilgi verilip ön test uygulaması yapıldıktan sonra güncellenmiş programda yer alan gezi hazırlık çalışmaları yapılmıştır. Deney 2 grubu tüm etkinlikleri Deney 1 grubu gibi yapmış ancak ön testi cevaplandırmamıştır. Her iki deney grubu gezi öncesi, sırası ve sonrası etkinlikleri hakkında bilgilendirilmiştir.

*Gezi Etkinlikleri:* Tüm kontrol grubu öğrencileri Deprempark gezisine programın önceki versiyonuna göre katılırken, aynı gün tüm deney grubu öğrencileri geziye yeniden düzenlenmiş programa göre katılmışlardır. Gezi kısmında her iki program gerek içerik gerek düzen açısından birbirine benzerlik göstermektedir.

*Gezi Sonrası Çalışmalar:* Geziden sonra kontrol grubu öğrencileri normalde işledikleri Fen ve Teknoloji dersi konularına devam ederken, deney grubu öğrencileri sınıf tartışması ve poster hazırlama etkinlikleri ile gezi sonrası konuya yönelik çalışmalar yapmışlardır. Öğrencilerden gruplar halinde çalışmaları ve posterlerin üzerine gezide uzmanlara sordukları bir soruyu ve cevabını yazmaları istenmiştir. Tüm kontrol ve deney grubu öğrencilerine son test olarak KAA-Deprem ve daha sonra Program Değerlendirme Anketleri (PDA-kontrol ve PDA-deney, Ek 2) uygulanmıştır. Çalışmadan bir süre sonra KAA-Deprem izlençe testi olarak tekrar uygulanarak programın uzun süreli etkisi kontrol edilmiştir.

### ***Veri Toplama Araçları***

Bu araştırmada öğrencilerin kazanımları iki temel boyuta incelenmiş ve bu nedenle iki farklı ölçme aracı geliştirilmiştir. İlk olarak öğrencilerin sekizinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinin *doğal süreçler* ünitesinde bulunan belirli kavramları anlama düzeylerini, depremle ilgili tehlike ve önlemler arasındaki farkı görebilme becerilerini değerlendirebilmek amacıyla Kavramsal Anlama Anketi (KAA-Deprem) geliştirilmiştir. İkinci olarak ise öğrencilerin katıldıkları programlara ilişkin öğrenme deneyimleriyle ilgili görüşlerini ve tutumlarını belirlemek amacıyla iki farklı Program Değerlendirme Anketi (PDA-kontrol ve PDA-deney) geliştirilmiştir.

KAA-Deprem iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısım 18, ikinci kısım 15 çoktan seçmeli soru içermektedir. Her bir soru konuyla ilgili bilgi, yorum ya da yargı cümlesi içeren iki maddeden oluşmaktadır. İlk kısımda amaç Tablo 1’de gösterilen programda belirlenen hedeflerin öğrenciler tarafından ne derece kazanıldığını saptamaktır. Aşağıdaki soruda olduğu gibi öğrencilerden maddelerin doğruluk derecesini değerlendirmeleri beklenmektedir.

*I. Deprem şiddeti, sismograf kayıtları kullanılarak hesaplanır.*



*II. Büyük depremlerin şiddet değerleri daha fazladır.*

A) Her ikisi de doğru B) Sadece I doğru, C) Sadece II doğru, D) Her ikisi de yanlış.

KAA-Deprem'in ikinci kısmında ise amaç öğrencilerin tehlike ve önlem arasındaki mantıksal ilişkiyi deprem öncesi, sırası ve sonrasında tehlike ve önlemler arasındaki ilişkiye aktarabilme düzeylerini değerlendirmektir. Öğrencilerden maddeleri tehlike ve önlem olarak sınıflandırmaları beklenmektedir.

*I. Depremde pencerelerden uzak durulur.*

*II. Depremde çök, kapan, tutun pozisyonu alınır.*

A) I.si tehlike, II.si önlemdir, B) I.si önlem, II.si tehlikedir, C) Her ikisi de önlemdir, D) Her ikisi de tehlikedir.

KAA-Deprem, ilgili alan yazınında bulunan ölçeklerden, araştırma sonuçlarında ortaya çıkarılmış kavram yanlışlarından (Demirkaya, 2007; Şimşek, 2007; Oğuz, 2005; Ross ve Schuell, 1900, 1993; Whitney, Lindell ve Nguyen, 2004; Turner, Nigg ve Paz, 1986), pilot uygulama sonuçlarından, sekizinci sınıf öğretmenlerinin, akademisyenlerin ve AHEB'deki alan uzmanların tavsiyelerinden yola çıkılarak hazırlanmıştır. Aynı zamanda ölçekteki sorular programın amaçlarıyla eşleştirilerek hazırlanmış ve konu uzmanları tarafından kontrol edilmiştir. Bu çalışmalar ölçeğin geçerliliğine katkı sağlamaktadır. Pilot çalışma sonuçlarına göre ayırt edicilik düzeyi düşük olan ve ifadesinde karışıklık içerebilecek bazı maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Daha önce sözü edildiği gibi ölçek iki kısımdan oluşmakta olup her bir kısım farklı bir beceriyi sınamak amacıyla geliştirilmiştir. Son test sonuçlarına dayanılarak ölçek içi korelasyonlar hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre ölçeğin ilk ve ikinci kısımları arasındaki korelasyon katsayısı 0.24'dür. Bu değer ölçeğin iki kısmının farklı becerileri ölçebilecek niteliğe sahip olduğunu gösteren bir veri olarak değerlendirilebilir ve ölçeğin geçerliliğini destekleyecek bir bulgu olarak yorumlanabilir. Ayrıca güvenilirlik açısından ölçeğin birinci kısmı 0.64, ikinci kısmı ise 0.88 alfa değerine sahiptir.

Program Değerlendirme Anketleri (PDA-kontrol ve PDA-deney) öğrencilerin katıldıkları program hakkındaki görüşlerini saptamak amacıyla kontrol ve deney grupları için ayrı formlar olarak geliştirilmiştir. Bu ölçekler iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısımda öğrencilerden verilen ifadelerin kendileri için uygunluk düzeyini Likert tarzı beşli seçeneklerden birini işaretleyerek belirtmeleri istenmektedir. İkinci kısımda ise açık uçlu sorularla öğrencilerin programa yönelik görüşleri, olası gezi mekânlarına ilişkin önerileri saptanmıştır. PDA-kontrol ve PDA-deney birbirine çok benzer olup ilk 17 maddesi ve içerdikleri açık uçlu sorular aynıdır. Ancak PDA-deney'de yeniden düzenlenmiş programa katılan öğrencilerin gezi öncesi ve sonrası etkinliklerine yönelik fikirlerini öğrenmek amacıyla dört ek madde bulunmaktadır.

### **Veri Analizi ve Bulgular**

Çalışmada toplanan veriler, SPSS kullanılarak yapılan *bağımsız örneklem t-test*, *ANOVA* ve *ANCOVA* istatistiksel yöntemleri ile analiz edilmiştir. Tablo 3'de gösterildiği gibi deneklerin çalışma öncesinde konuyla ilgili bilgi ve becerileri arasında fark bulunup bulunmadığı ön test verilerine göre incelenmiş ve Deney 1 ve Kontrol 1

gruplarının KAA-Deprem toplam ortalama puanları arasında t-test sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Daha önce söz edildiği gibi KAA-Deprem iki farklı kısımdan oluşmaktadır. Bu nedenle öğrencilerinin ölçeğin her bir kısmından aldığı puan ortalamaları ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Ölçeğin ikinci kısmına ilişkin deney ve kontrol grubu ortalamaları arasında t-test sonuçlarında anlamlı bir fark yoktur. Buna göre çalışma öncesinde Kontrol 1 ve Deney 1 grubu öğrencilerinin depremle ilgili tehlike ve önlemleri ayırt edebilme becerileri arasında fark bulunmamaktadır. Diğer yandan ölçeğin ilk kısmına ilişkin t-test sonuçlarına göre çalışmanın başında iki grubun depremlerin doğası, oluşum süreci, ölçüm birimleri konularındaki bilgi ve yorumlama düzeyleri arasında kontrol grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ( $p = 0.042$ ). Aynı okulun şubeleri arasından rast gele seçilmiş bu gruplarda farkın kontrol grubu lehine çıkması bir anlamda çalışmanın amacı olan yeniden düzenlenen programın etkililiğine yönelik bulguların analizine farklı bir bakış açısı eklemiştir. Bu durum programın etkilerinin dezavantajlı grup üzerinden değerlendirilebilmesine olanak sağlamıştır. Aşağıda çalışma bulguları her bir araştırma problemi için ayrı ayrı sunulmuştur.

**Tablo 3.** Grupların KAA-Deprem Ön Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

KAA-Deprem	Grup	N	X	Ss	t
Toplam	Deney 1	16	19,94	5,11	0,314
	Kontrol 1	18	21,61	4,43	
1. kısım	Deney 1	16	7,69	3,40	0,042
	Kontrol 1	18	9,78	1,99	
2. kısım	Deney 1	16	12,25	3,24	0,740
	Kontrol 1	18	11,83	3,93	

*Araştırma sorusu 1:* Yeniden düzenlenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programı'na katılan 8.sınıf öğrencileri ile bu programın önceki versiyonuna katılan 8. sınıf öğrencilerinin, doğal süreçler ünitesinden seçilen belirli kavramları anlama düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Ön test verilerinde öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunması nedeniyle grupların KAA-Deprem son test uygulaması I. kısım puanları kullanılarak kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Ön test sonuçları arasındaki fark kontrol edildikten sonra, program çeşidinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı ortaya çıkmıştır. Diğer bir deyişle dezavantajlı Deney 1 grubu öğrencilerinin son test uygulamasında ölçeğin kavramsal anlama kısmından aldığı puanlar ön test sonuçlarında açığa çıkan farktan etkilenmemiştir ( $F(1,31) = 0.99$ ,  $p = 0.32 > 0.05$ ). Araştırmanın ilk denencesine göre güncellenmiş programa katılan öğrencilerin ölçeğin kavramsal anlama düzeyleriyle ilişkin kısmından alacakları ortalama puanların, programın önceki versiyonuna katılan

öğrencilerin alacakları puanlardan anlamlı derece daha yüksek olması beklenmektedir. Bu sonuçlar araştırmanın ilk denencesini desteklememektedir, iki grubun ortalama puanları arasındaki farkın şans eseri olmadığı söylenemez. Ancak yine de dezavantajlı olarak programa başlamış olan Deney 1 grubu öğrencilerinin diğer gruptan farklı bir anlama düzeyinde olmadığı anlaşılmış ve programlara katıldıktan sonra her iki grubun da ortalama puanlarının yükseldiği saptanmıştır. Deney 1 ve Kontrol 1 gruplarına ek olarak çalışmada ön test verilmemiş Deney 2 ve Kontrol 2 grupları da yer almaktadır. Tüm gruplar KAA-Deprem testini son test ve izlençe testi olarak cevaplandırmıştır. Ancak son ve izlençe testlerine bazı öğrencilerin katılamaması nedeniyle örneklem sayısında azalma olmuştur. İstatiksel olarak daha anlamlı örneklem sayılarıyla çalışılabilmek için her iki deney grubu birleştirilerek tek bir deney grubu, kontrol grupları birleştirilerek tek bir kontrol grubu oluşturularak istatistiksel analizlerle değerlendirilmiştir.

**Tablo 4.** Grupların KAA-Deprem Son Test ve İzlençe Testi 1. Kısım Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

1. Kısım Test Grup		N	X	Ss	t	p
Son Test	Deney	36	10,72	2,64	0,48	0,63
	Kontrol	34	10,38	3,25		
İzlençe Testi	Deney	33	9,94	3,05	- 0,68	0,49
	Kontrol	34	10,44	2,996		

Tablo 4'te gösterildiği gibi deney grubunun son testin birinci kısmından aldığı ortalama puan kontrol grubunun ortalama puanından yüksektir. Ancak bağımsız örneklem t test sonuçlarına göre ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $t_{(68)}=0,48$ ,  $p=0,63>0.05$ ). Benzer olarak, gruplarının izlençe testinin ilk kısmından aldıkları ortalama puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $t_{(65)}= - 0,68$ ,  $p=0,49 > 0.05$ ).

*Araştırma sorusu 2:* Yeniden düzenlenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programı'na katılan 8. sınıf öğrencileri ile bu programın önceki versiyonuna katılan 8. sınıf öğrencilerinin, depreme ilişkin tehlike ve önlem kavramlarını ayırt edebilme becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının son testin ikinci kısmından aldığı ortalama puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $t_{(68)}= 1,28$ ,  $p= 0,20 > 0.05$ ). Benzer olarak grupların izlençe testinin ikinci kısmına ilişkin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir ( $t_{(65)}= -0,66$ ,  $p= 0,50 > 0.05$ ). Tablo 5'te görüldüğü gibi analiz sonuçları deney ve kontrol grubu öğrencilerinin depremlere ilişkin tehlike ve önlemlerle ilgili kavramları ayırt etme becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir.

**Tablo 5.** Grupların KAA-Deprem Son Test ve İzlençe Testi 2. Kısım Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

2.Kısım Test	Grup	N	X	Ss	t	p
Son Test	Deney	36	13,11	2,98	1,28	0,20
	Kontrol	34	12,08	3,66		
İzlençe Testi	Deney	33	11,94	3,42	- 0,66	0,50
	Kontrol	34	12,44	2,69		

*Araştırma sorusu 3:* Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin ön testi yanıtlamış olmaları son test ve izlençe testindeki performanslarını etkilemiş midir?

Ön test uygulamasının son test ve izlençe testi üzerindeki olası etkilerini incelemek amacıyla son testten elde edilen veriler üzerinde tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Bu testler sırasında örneklem Deney 1, 2 ve Kontrol 1, 2 olarak ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. KAA-Deprem birinci kısmına ilişkin son test verileri incelendiğinde Deney 2 grubunun 11.00 ortalama ile dört örneklem grubu arasında yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmüştür. Diğer yandan Kontrol 1 grubu 10.06 ile en düşük ortalama puanına sahiptir. Ölçeğin ikinci kısmı açısından Deney 1 grubu 13.19 ortalama puanıyla dört grup arasında en başarılı gruptur. Bu grupların son testin ilk kısmından aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ( $F_{(3,66)} = 0,361$ ,  $p = 0,781 > 0.05$ ). Bu sonuca benzer olarak son testin ikinci kısmından alınan ortalama puanlar açısından gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunamamıştır ( $F_{(3,66)} = 0,592$ ,  $p = 0,642 > 0.05$ ). Ayrıca Deney 1 ve 2 grupları arasındaki ortalama farkı, Kontrol 1 ve 2 grupları arasındaki ortalama farkıyla karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Son test verilerine göre ön test cevaplandırmayan Deney 2 grubunun ortalaması ön testi cevaplandıran Deney 1 grubunun ortalamasından daha yüksektir. Bu sonuçlar doğrultusunda ön test uygulamasının son test ve izlençe testlerindeki performansı etkilemediği söylenebilir.

*Araştırma sorusu 4:* Yeniden düzenlenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programı'na katılan 8. sınıf öğrencileri ile bu programın önceki versiyonuna katılan öğrencilerinin, katıldıkları programlardaki öğrenme deneyimlerine ilişkin fikir ve ifadeleri arasında fark var mıdır?

PDA-kontrol 30, PDA-deney ise 33 öğrenci tarafından yanıtlanmıştır. Öncelikli olarak deney ve kontrol gruplarının PDA anketlerindeki ortak 17 maddeye verdikleri cevaplar incelenmiştir. Deney grubu ortalaması 5 üzerinden 3,77 ve kontrol grubu ortalaması 3,60 olarak hesaplanmıştır. Bağımsız örneklem t-test sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p = 0,286 > 0.05$ ). Deney ve kontrol grubu öğrencileri Deprempark gezisi sırasında benzer etkinlikler yaptığı için gruplar arasında fark çıkmaması beklenen bir durumdur. Öğrencilerin çoğunluğunun geziye ilişkin olumlu bildirimlerde buldukları ve gezi sırasındaki etkinliklerin çoğunu yararlı buldukları saptanmıştır. Kontrol grubundan farklı olarak

deney grubu öğrencilerinin gezi öncesi ve sonrası yapılan çalışmalara ilişkin görüşlerini tespit etmek amacıyla PDA-deney’de yer alan son 4 maddeye verdikleri cevapların analiz sonuçları aşağıda özetlenmektedir.

Yanıtların frekans dağılımlarına göre öğrencilerin yaklaşık % 54’ü gezi öncesinde depremler hakkında bilgi edinmenin yararlı olduğunu belirtirken, % 30’u gezi öncesi depremler hakkında yapılan bilgilendirmenin yararı konusunda kararsız olduklarını belirtmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu (% 54) geziden önce geziye yönelik amaç belirlemelerinin geziye katılma isteklerini arttırdığını ifade etmiştir. Öğrencilerin yaklaşık yarısı (% 48) geziden önce soru hazırlamalarının gezide anlatılanlara karşı ilgilerini arttırdığı belirtmiştir. *Poster çalışması yapmak yararlı oldu* maddesinde ise öğrencilerin yaklaşık % 60’ı olumlu görüş belirtmiştir. Sonuç olarak Yeniden Düzenlenmiş Temel Afet Bilinci Eğitim Programı’na katılan öğrencilerin çoğunluğu programın gezi öncesi ve sonrası etkinliklerine ilişkin olumlu ifadelerde bulunmuştur.

Program değerlendirme anketlerinde öğrencilerin katıldıkları programların geliştirilmesine/iyileştirilmesine yönelik önerilerini saptamak ve genel olarak okul gezilerini nasıl değerlendirdiklerini anlamak amacıyla iki açık uçlu soruya yer verilmiştir. Anketteki ilk açık uçlu soruyu yanıtlayan 52 öğrenciden 12’si, Deprempark gezisinde her şeyin çok güzel olduğunu bu nedenle değişiklik yapılmasına gerek olmadığını belirtmiştir. Diğer yandan 40 öğrenci ise gezinin geliştirilmesine ilişkin uygulamaya ağırlıklı etkinlik önerilerinde bulunmuştur. Verilen önerilerin ilgili alan yazındaki çalışma sonuçlarıyla paralellik gösterdiği görülmektedir. İlgili yazında okul dışı öğrenme ortamlarının en belirgin özelliğinin bireylere günlük hayatlarında ya da okulda edinemeyecekleri deneyim fırsatları sağlaması olduğu belirtilmektedir (Griffin, 1998; Falk ve Adleman, 2003). Bu noktada birçok öğrencinin deprem simülasyon masasına yönelik heyecan ve merakları, daha çok etkinlik, deney ve simülasyon yapılmasına ilişkin istekleri yazınla örtüşmektedir. Uygulamalı etkinlik önerilerinin bireylerin birebir, doğrudan deneyim edinerek aktif birer öğrenci olma isteklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Hein 1991; Griffin, 1998; Falk, 2001; Rennie, Feher, Dierking ve Falk, 2003). Yazından yola çıkarak program geliştirilirken öğrenciler daha aktif hale getirilmeye çalışılmıştır. Sonuçlara bakıldığında öğrencilerin programdaki etkinlik ve uygulamalı çalışmalara en az bilgilendirici içerik kadar önem verdikleri görülmektedir.

Anketteki ikinci açık uçlu soruda amaç öğrencilerin okul gezileri hakkında genel düşüncelerini anlamak, nereleri merak ettiklerini, neden bu yerlere okul gezisi istediklerini saptamaya çalışmaktır. Bu soruya verilen yanıtlar öğrencilerin okul gezilerini, okul dışı deneyimlerini nasıl bir öğrenme ortamı olarak gördüklerini incelemek amacıyla kullanılmıştır. Cevap veren 60 öğrenci değişik gezi mekanları önermiştir.

Öğrencilerin, okul gezilerini sadece eğlenceli bir etkinlik olarak görmedikleri, gezileri merak ettikleri birçok konuda bilgi ve deneyim edinebilecekleri aktiviteler olarak değerlendirdikleri saptanmıştır. Birçok araştırmacıya göre okul gezilerine ilişkin en büyük motivasyon kaynağı, öğrencilerin gezilerde okulda göremeyecekleri şeyleri

görme, dokunma, yapma fırsatına sahip olacaklarını ve eğleneceklerini düşünmeleridir (Griffin 1998; Hein 1991; Bell ve arkadaşları, 2009). Öğrencilerin yanıtları incelendiğinde okulda öğrendikleri konulara ilişkin yapılan gezileri yararlı buldukları görülmektedir. Önerilen geziler öğrencilerin sosyal bilimler, fen ve teknoloji gibi derslerde işledikleri konularla paralellik göstermektedir. Bu noktada birçok araştırmacı (Hofstein ve Rosenfeld, 1996; Bell ve arkadaşları, 2009; Condon, 2010) tarafından incelenen, okul ve okul dışı öğrenme ortamlarının birleştirilmesinin bireylerin öğrenme sürecine katkı sağladığına ilişkin argüman adeta öğrenci kanılarıyla desteklenmektedir.

Yapılan değerlendirmelere ek olarak ön, son ve izlenim testinden elde edilen veriler üzerinde madde analizi yapılmış ve yanıtlar detaylı olarak incelenmiştir. Öğrencilerin yanılgılarını ya da yanlış anlamalarını ortaya çıkaran bu çalışmada her bir soru için doğru yapıma frekansları ve yüzdeleri hesaplanmıştır. KAA-Deprem'in 1 kısmında-kavramsal anlama- öğrencilerin yarısından fazlasının doğru yanıt veremediği sorular aşağıda analizleriyle birlikte örneklendirilmektedir.

Aşağıdaki soru doğru yanıtlanma oranı en az olanıdır;

- *I. Deprem şiddeti, sismograf kayıtları kullanılarak hesaplanır.*
- *II. Büyük depremlerin şiddet değerleri daha fazladır.*

Sorudaki ifadelerden sadece ikincisi doğrudur, ancak öğrencilerin % 90'ında fazlası her iki maddenin doğru olduğunu düşünerek ilgili çeldiriciyi seçmiştir. Buna paralel olarak öğrencilerin aşağıdaki ifadeleri yanlış değerlendirdiği ortaya çıkmıştır.

- *I. Deprem şiddeti Romen rakamları (I,II, III,...) ile ifade edilir.*
- *II. Depremin şiddeti, çevrede oluşturduğu etkilere bakılarak belirlenir.*
- *Bir depremin şiddet değeri bölgenin yapısına göre değişir.*

Bu kavram yanılgıları dışında öğrencilerin depremlerin oluşum sürecine ilişkin çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmüştür. Son test sonuçlarına göre öğrencilerin % 72'si *depremler sonucunda levha hareketleri oluşur* ifadesinin, % 46'sı ise *Dünyanın dengesinin bozulması depremin sebeplerindedir* ifadesinin doğru olduğunu belirtmiştir. Ayrıca *Fay hatları meridyenler doğrultusundadır* ifadesi öğrencilerin % 30'u tarafından doğru olarak kabul edilmiştir.

Bu yanılgılara ek olarak öğrencilerin depremlerin tahmin edilebilirliği konusunda çeşitli kavram yanılgıları olduğu saptanmıştır. Aşağıdaki soruyu ön testte öğrencilerin sadece % 36'sı doğru olarak yanıtlayabilmiştir.

- I. *Japon bilim adamları depremin nerede olacağını bir hafta öncesinden bilir.*
- II. *Anormal hayvan davranışları depremin sebeplerinden biridir.*

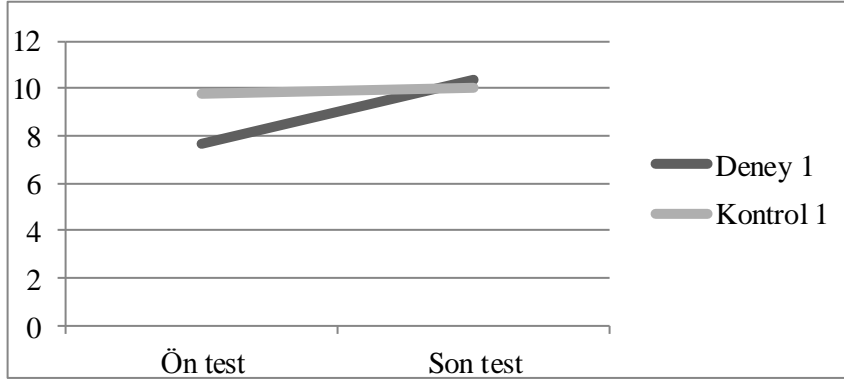
Normalde bu ifadeler yanlıştır ancak öğrencilerin % 49'u II. maddenin doğru olduğunu belirtmiştir. II. madde yine neden sonuç ilişkilerine yönelik bir maddedir.

Canlıların duyu aralıkları farklıdır bu nedenle bazı hayvanlar deprem dalgalarını insanlardan çok kısa bir süre önce hissedebilir ve tepki verebilir. Ancak ilgili çalışmalarda birçok kişinin bu durumu hayvanların deprem olmadan önce depremi tahmin edebilme becerisi olarak yorumladığı belirtilmiştir. İlgili yazında depremin tahmin edilebilirliğine ilişkin anormal hayvan davranışlarının yanı sıra çeşitli kavram yanlışlarına yer verilmiştir (Whitney, Lindell ve Nguyen, 2004; Turner, Nigg ve Paz, 1986). Program sonrasında ise bu yanlışlığa ilişkin iyileşme tespit edilmiş, öğrencilerin % 64'ü II. ifadedeki ters ilişkilendirmeyi fark etmiş ve bunun yanlış olduğunu belirtmiştir. Ön test sonuçlarına göre öğrencilerin yaklaşık % 37'si *Japon bilim adamları depremin nerede olacağını bir hafta öncesinden bilir* ifadesini doğru olarak kabul etmektedir. Ancak son test sonuçlarına göre, öğrencilerin çoğunluğunun bu yanlışlıktan kurtulduğu görülmektedir.

### Tartışma ve Sonuç

Daha önce değinildiği gibi, bu çalışmanın amacı öğrencilerin depremlerin doğası, deprem öncesi, sırası ve sonrasına ilişkin bilgi kazanımlarını arttırmak amacıyla var olan Temel Afet Bilinci Eğitim Programı'nı yeniden düzenleyerek güncellemek ve yeni programın etkililiğini saptamaktır. Analiz sonuçlarına göre, Temel Afet Bilinci Eğitim Programı'nın önceki versiyonuna katılan öğrenciler ve yeniden düzenlenmiş versiyonuna katılan öğrenciler arasında, depremlerle ilgili kavramsal anlama düzeyleri, *tehlike* ve *önlemler* arasındaki farkı görebilme becerileri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Deney 1 ve Kontrol 1 gruplarının kendi içlerindeki gelişimlerini tespit etmek amacıyla grupların ilk ve son test verileri eşleştirilmiş gruplar t-testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Kontrol 1 grubunun ölçeğin ilk kısmından aldığı ortalama puan 9,78'den 10,06'ya yükselmiştir. Eşleştirilmiş gruplar t-testi sonuçlarına göre ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $t_{(17)} = -0,28$ ,  $p = 0,77 > 0,05$ ). Diğer yandan Deney 1 grubunun ön testin ilk -kavramsal anlama- kısmından aldığı ortalama puan 7,69 iken son testin aynı kısmından aldığı puan 10,38'dir. Analiz sonuçlarına göre Deney 1 grubu puan ortalaması istatistiksel olarak anlamlı derece artmıştır ( $t_{(15)} = -4,35$ ,  $p = 0,001 < 0,05$ ). Şekil 1'de yeniden düzenlenen programa katılan Deney 1 grubu öğrencilerinin istatistiksel olarak anlamlı bir ilerleme göstererek çalışma başında daha yüksek ortalamaya sahip olan Kontrol 1 grubunu yakaladığı görülmektedir. Etki büyüklüğü değerlerine göre ortalamalar birbirinden büyük oranda farklıdır ( $d=0,85$ ) bir başka deyişle programa katılmak fark yaratmıştır. Bu sonuç güncellenmiş programın, kavramsal anlama düzeyi açısından dezavantajlı öğrenci grubunu olumlu etkileyerek onların avantajlı gruba yetişmesinde önemli katkısı olduğunu düşündürmektedir. Ancak ANCOVA sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bilgisi de göz ardı edilmemelidir.



**Şekil 1.** KAA-Deprem - 1 kısım Deney 1 ve Kontrol 1 grupları ön ve son test verilerinin karşılaştırılması

Deney 1 ve Deney 2 gruplarının KAA-Deprem'in ikinci kısmına ilişkin ortalamalarının ön testten son teste doğru artışı görülmüştür. Ancak eşleştirilmiş gruplar t-testi sonuçlarına göre Deney 1 grubunun ölçeğin ikinci kısmına ilişkin ön test ve son test ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $t(15) = -0,418$ ,  $p = 0,177 > 0,05$ ). Bu sonuçlara benzer olarak Kontrol 1 grubunun ön ve son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $t(17) = -0,087$ ,  $p = 0,932 > 0,05$ ). Başka bir deyişle her ne kadar son test puanları ön test puanlarına göre yüksek olsa da öğrencilerin *tehlike* ve *önlem* arasındaki mantıksal ilişkiyi anlamalarına ilişkin becerilerinde gerek kendi içlerinde gerekse gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır.

Genel olarak deprem büyüklüğü ve şiddetine ilişkin kavramların öğrenciler tarafından karıştırıldığı görülmektedir. Bu kavram karmaşası ilgili alan yazını, AHEB kaynakları, uzman görüşleri ve pilot çalışma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Program geliştirme çalışmaları sırasında bu kavramların açık ve net bir şekilde ifade edilmesine, kavramlar arasındaki farkın vurgulanmasına önem verilmiştir. Ancak hem önceki programa hem de yeniden düzenlenen programa katılan öğrencilerin çoğunluğunun bu kavramlara ilişkin yanlışlara sahip oldukları görülmektedir. Bu kavram yanlışlarının çeşitli nedenleri olabilir; örneğin günlük hayatta birçok kişinin deprem büyüklüğü ve şiddeti kavramlarını eş anlamlı kullanması ya da Türkçe'de büyüklük ve şiddet sözcüklerinin birçok yerde benzer anlamlarda kullanılması. Bu noktada öğrencilerin günlük hayatta kullandıkları büyüklük ve şiddet kavramları ile deprem bilimi açısından bu terimlerin anlamlarını ayırt ederken zorluk çektikleri düşünülebilir. Yerleşik kavram yanlışlarının Deprempark gezisi gibi kısa süreli bir etkinlikle düzeltilmesi mümkün olamayabilir ancak bireylerin okul ve okul dışı ortamlarda deprem bilimi açısından bu kavramlarla ilgili doğru bir şekilde bilgilendirilmesinin kavram yanlışlarının önlenmesinde ya da düzeltilmesinde çok önemli olduğu düşünülmektedir.



Birçok araştırma bulgusunda depremlerin oluşumu ve fay hatlarına ilişkin kavram yanlışları yer almaktadır (Demirkaya, 2007; Şimşek, 2007; Oğuz, 2005; Ross ve Schuell, 1990, 1993). Madde analizinde açığa çıkan en ilginç sonuç deprem ve levha hareketleri arasındaki neden-sonuç ilişkisinin yanlış kurulmasıdır. Öğrencilerin levha hareketleriyle deprem oluşumunun ilişkili olduğunu bildikleri ancak bu olaylar arasındaki neden-sonuç ilişkisini kurarken yanlış oldukları görülmektedir. Öğrencilerin çoğunluğu depremler sonucunda levha hareketleri oluştuğunu düşünmektedir. Bilim okuryazarlık seviyesinin gelişimine katkı sağlamak bu araştırmanın en önemli amaçlarından biridir. Bu nedenle yeniden düzenlenen programda kavramlar arasındaki *neden-sonuç*, *tehlike-önlem* gibi ilişkilere vurgu yapılmıştır. Çalışma kapsamında geliştirilen Deprempark Eğitimleri Rehber Kitapçığı'nda olaylar arasındaki mantıksal ve bilimsel ilişkilere vurgu yapılmasının öneminden söz edilmiş ve konu anlatımı süresince olaylar arasında neden-sonuç ilişkisine vurgu yapılması özellikle istenmiştir. Bu açıdan bakıldığında çalışmanın deprem bilimi ve genel bilim eğitimi açısından önem taşımakta olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin çeşitli kavramlar, olaylar arasındaki ilişkileri doğru şekilde kurmaları bilim eğitiminin etkililiği ve bilim okur-yazarlık düzeyinin gelişimi açısından önemlidir.

Depremlerin tahmin edilebilirliği konusundaki alan yazında öne çıkan yanlışlardan biri bilim insanlarının depremleri tahmin edebilmesine ilişkindir (Whitney, Lindell ve Nguyen, 2004; Turner, Nigg ve Paz, 1986). Bu noktada, yeniden düzenlenen programdaki, depremlerle ilgili mitler ve gerçekler bölümünün öğrencilere yardımcı olduğu düşünülmektedir. Sonuçlara bakıldığında bu anlamda programın bireylerin konuyla ilgili bilim okuryazarlık düzeylerinin gelişimine katkı sağlayabildiği görülmektedir.

Genel olarak sonuçları sınırlayan olası değişkenler aşağıda örneklendirilmektedir. Alan yazında yer alan çalışmalar öğrencilerin ön bilgi seviyesinin okul dışı öğrenme ortamlarındaki öğrenme sürecini ve bu ortamlardan yararlanılma düzeyini etkileyen en önemli etkenlerden biri olduğu belirtilmektedir. Konuyla ilgili ön bilgi düzeyi düşük olan grupların, ön bilgi düzeyi yüksek olan gruplara göre okul dışı öğrenme ortamlarından daha çok yararlanabildiği tespit edilmiştir (Falk ve Adelman, 2003). Bu çalışmada ön testi cevaplandıran öğrenciler soruların çoğunluğunu doğru bir şekilde cevaplandırmıştır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda ön bilgisi yüksek olan örneklem grubunun kısa süreli bir programla kazanımlarını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttırmalarını sağlamak zordur. Deprempark gezisi yaklaşık bir saat sürmektedir, buna ek olarak öğrenciler güncellenmiş programda gezi öncesi bir, gezi sonrası bir olmak üzere sadece iki kere ders/sınıf içi etkinlik yapmıştır.

Yeniden düzenlenen programda Deprempark gezisinin okulda işlenen konularla ilişkilendirilerek yapılması özellikle tavsiye edilmektedir. Ancak araştırma sırasında zaman kısıtlaması nedeniyle yeniden düzenlenen program 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde doğal süreçler ünitesiyle paralel olarak uygulanamamıştır. Okul içi öğrenme ortamı ile okul dışı öğrenme ortamlarının yeterince etkin bir şekilde

ilişkilendirilmemesi programın verimliliği etkilemiş olabilir. Bu bağlamda, Deprempark gezisinin doğal süreçler ünitesinin işlendiği zaman diliminde yapılması önerilmektedir.

Araştırma sırasında son test uygulanmadan önce Japonya’da tüm dünyayı etkileyen Tohoku depremi ve tsunami olmuştur. Öğrencilerin Japonya’da meydana gelen depremle ve devamında medyada çıkan konuyla ilgili okudukları, duydukları, gördükleri, çevresindeki kişilerle paylaştıkları her şey onların depremler hakkındaki düşüncelerini, tutumlarını, öğrenme süreçlerini ve bilgi düzeylerini etkilemiş olabilir. İlgili yazında genel medyanın öğrenme üzerindeki etkilerine yer verilmiştir. Örneğin UNESCO genel medyayı okul dışı öğrenme ortamlarından biri olarak değerlendirmektedir. Medyanın bireylerin bilim hakkındaki vizyonlarının gelişmesine ve bilimsel çalışmalara olan ilgilerinin etkilenmesinde katkı sağladığı düşünülmektedir.

Çalışmanın, okul dışı ortamlarda bilim öğrenimine ilişkin uygulama ve araştırmalara destekleyici bilgi birikimi oluşturması açısından yararlı olabileceği düşünülmektedir. Ortaya çıkarılan öğrenci kavramsallaştırmaları, MEB programındaki ilgili konuların öğretimine kaynaklık edebilir. Çalışmanın temelinde AHEB’in Temel Afet Bilinci Eğitim Programı’nın güncellenmesine ve değerlendirilmesine verdiği önemin benzer okul dışı eğitim kurumları tarafından modellenilebileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar

- Afete Hazırlık Eğitim Birimi (AHEB) (2009). Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Afete Hazırlık Birimi, [Online]: <http://www.koeri.boun.edu.tr/aheb/> adresinden alınmıştır.
- Anderson, D. (1999). *Understanding the impact of post-visit activities on students' knowledge construction of electricity and magnetism as a result of a visit to an interactive science center*. Unpublished doctoral dissertation, Queensland University of Technology, Brisbane, Australia  
[http://eprints.qut.edu.au/36601/1/David\\_Anderson\\_Thesis.pdf](http://eprints.qut.edu.au/36601/1/David_Anderson_Thesis.pdf) adresinden alınmıştır
- Anderson, D., Lucas, K.B., Ginns, I.S., & Dierking, L.D. (2000). Development of knowledge about electricity and magnetism during a visit to a science museum and related post-visit activities. *Science Education*, 84 (5), 658-679. doi: 10.1002/1098-237X(200009)84:5<658::AID-SCE6>3.0.CO;2-A
- Anderson, D., & Zhang, Z. (2003). Teacher Perceptions of Field-Trip Planning and Implementations. *Visitor Studies Today*, 6 (3), 6-11. [http://informalscience.org/researches/VSA-a0a6c0-a\\_5730.pdf](http://informalscience.org/researches/VSA-a0a6c0-a_5730.pdf) adresinden alınmıştır
- Bell, P., Lewenstein, B., Shouse, A.W., & Feder, M.A. (Eds). (2009). *Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits*, Committee on Learning Science in Informal Environments. National Research Council, The National Academies Press: Washington, DC.  
[http://www.nap.edu/openbook.php?record\\_id=12190&page=R2](http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=12190&page=R2) adresinden alınmıştır

- Bozdoğan, A.E. (2008). Planning and Evaluation of Field Trips to Informal Learning Environments: Case of The 'Energy Park'. *Journal of Theory and Practice in Education*, 4 (2), 282-290.  
<http://www.doaj.org/doi?func=openurl&issn=13049496&genre=journal&uiLanguage=en> adresinden alınmıştır
- Bozdoğan, A.E. ve Yalçın, N. (2009). Ankara'daki Bilim ve Teknoloji Müzelerinin Eğitim Amaçlı Kullanım Düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 182, 232-248. [Online]: [http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/Milli\\_Egitim\\_Dergisi.html](http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/Milli_Egitim_Dergisi.html) adresinden alınmıştır.
- Condon, T.R. (2010). *Educating transformational leaders for the urban context: A study of formal, nonformal, and informal educational experiences in the effective training of urban ministers*. Unpublished doctoral dissertation, Capella University, Minneapolis, USA.
- Demirkaya, H. (2007). İlk öğrencilerinin Deprem Kavramı Algılamaları ve Depreme İlişkin Görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 68-76. <http://efd.mehmetakif.edu.tr/> adresinden alınmıştır.
- Durduran, S.S. ve Geymen, A. (2008). *Türkiye'de Afet Bilgi Sistemi Çalışmalarının Genel Bir Değerlendirilmesi*. 2. Uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Falk, J. H. (Ed.). (2001). *Free-Choice Science Learning: Framing the Discussion, Free-Choice Science Education: How We Learn Science Outside of School*. (1-20), New York: Teachers College Press.
- Falk, J.H., & Adleman, L.M. (2003). Investigating the impact of prior knowledge and interest on aquarium visitors learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (2), 163-76. doi: 10.1002/tea.10070
- Gerber, B.L., Cavallo, A.M.L., & Marek, E.A. (2001). Relationships among informal learning environments, teaching procedures and scientific reasoning ability. *International Journal of Science Education*, 23 (5), 535-549.
- Griffin, J. (1998). Learning Science through Practical Experiences in Museums. *International Journal of Science Education*, 20 (6), 655-663. doi: 10.1080/0950069980200604
- Hein, G. (1991), "Constructivist Learning Theory", *The Museum and the Needs of People, International Committee of Museums Educators Conference*, Israel, 15-22 October 1991, Exploratorium, San Francisco.
- Hofstein, A. & Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28 (1), 87-112. doi:10.1080/03057269608560085
- Jarvis, T., & Pell, A. (2005). Factors influencing elementary school children's attitudes toward science before, during, and after a visit to the UK National Space Centre. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 53-83. doi: 10.1002/tea.20045
- Leroy, S., A., G. (2006). From natural hazard to environmental catastrophe: Past and present. *Quaternary International*, 158, 4-12. doi: 10.1016/j.quaint.2006.05.012
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2005). "İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı." [Online]:

- [http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=downloads&d\\_op=viewdownload&cid=74](http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=downloads&d_op=viewdownload&cid=74) adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009a). “İlköğretim Okulları Ünitelendirilmiş Yıllık Ders Planları”, [Online]: <http://www.meb.gov.tr/duyurular/Planlar/Plan.htm> adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009b). “Ortaöğretim Genel Müdürlüğü, Programlar”, [Online]: <http://ogm.meb.gov.tr/> adresinden alınmıştır
- Oğuz, A. (2005). *Surveying American and Turkish Middle School Students' Existing Knowledge of Earthquakes by Using a Systemic Network*. Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University, Ohio, [http://etd.ohiolink.edu/view.cgi?acc\\_num=osu1132756370](http://etd.ohiolink.edu/view.cgi?acc_num=osu1132756370) adresinden alınmıştır.
- Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). (2007). “PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow’s World: Executive Summary.” <http://www.oecd.org/pisa/> adresinden alınmıştır
- Orion, N. (1993). A model for the development and implementation of field trips as an integral part of the science curriculum. *School Science and Mathematics*, 93 (6), 325-331. doi: 10.1111/j.1949-8594.1993.tb12254.x
- Özmen, B., Nurlu, M. ve Güler, H. (1997). Coğrafi Bilgi Sistemi ile Deprem Bölgelerinin İncelenmesi. Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi, 1-88, Ankara. [http://www.academia.edu/1560917/Cografik\\_Bilgi\\_Sistemi\\_ile\\_Deprem\\_Bolgelerinin\\_Incelenmesi](http://www.academia.edu/1560917/Cografik_Bilgi_Sistemi_ile_Deprem_Bolgelerinin_Incelenmesi) adresinden alınmıştır.
- Rennie, L.J., Feher, E., Dierking, L., & Falk, J. (2003). Towards an agenda for advancing research in science learning in out-of-school settings. *Journal of Research in Science Teaching*, 40 (2), 112-120. doi: 10.1002/tea.10067
- Ross, K.E.K., & Schuell, T.J. (1990). The Earthquake Information Test: Validating Instrument For Determining Students Misconceptions. *The Annual Meeting of the Northeastern Educational Research Association*, Ellenville, New York, October 31-November 2, 1990, State University of New York at Buffalo.
- Ross, K., & Schuell, T. (1993). Children’s beliefs about earthquake. *Science Education*, 77 (7), 191-205.
- Şimşek, C.L. (2007). Children’s Ideas about Earthquakes. *Journal of Environmental and Science Education*, 2 (1), 14-19. Retrieved April 10, 2010, from <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ901261.pdf>
- Tekkumru Kısa, M. (2008). *Development and Implementation of a Science Center Learning Kit Designed to Improve Learning Outcomes From an Informal Science Setting*. Unpublished master’s thesis, Boğaziçi University, İstanbul.
- Tran, L.U., (2004). *Teaching Science in Museums*, Unpublished doctoral dissertation, North Carolina State University. Raleigh.
- Turner, R. H., J.M. Nigg, & D. Paz, (1986). *Waiting for Disaster: Earthquake Watch in California*, University of California Press. Berkeley, CA.
- Whitney, D.J., Lindell, K.M, & Nguyen, H.H. D. (2004). Earthquakes Beliefs and Adoption of Seismic Hazards Adjustment. *Risk Analysis*, 24 (12004), 87-102. doi: 10.1111/j.0272-4332.2004.00414.x

## **Development and Exploring the Effectiveness of the Revised Version of Basic Disaster Awareness Training Program In a Non-Formal Science Learning Environment**

### **Abstract**

The purpose of this study is to develop and evaluate the effectiveness of the revised version of the *Basic Disaster Awareness Training Program* conducted by Disaster Preparedness Education Unit at Boğaziçi University Kandilli Observatory and Earthquake Institute, using experimental research design. The sample consisted of 70 eighth grade students, the data were collected by using *Conceptual Understanding Questionnaire* and *Program Evaluation Questionnaire*, and analyzed by deploying independent samples t-test, ANOVA, and ANCOVA. Although the difference in conceptual understanding levels of the control and the experimental groups were not statistically significant, the experimental group which was disadvantaged at the beginning of the study, showed a statistically significant improvement in conceptual understanding. Moreover, students' misconceptions about formation of earthquakes, magnitude and intensity, and predictability of earthquakes were identified.

*Keywords:* Informal and non-formal learning environments, earthquake education, basic disaster awareness, school trips

**Ek 1: Kavramsal Anlama Anketi – Deprem (KAA-Deprem)****Deprempark Gezisi Değerlendirme Çalışması**

**A) Kişisel Bilgi Formu:** Aşağıdaki sorularda istenen bilgileri yazarak ya da verilen seçeneklerin sağındaki noktalı boşluğa “X” işareti koyarak yanıtlayınız.

Adınız:		Soyadınız:	
Sınıfınız: 6 .....		7 .....	8 .....
Bu yıl deprem konusunu hangi derste işlediniz?	Hiç bir derste işlemedik .....		Hayat Bilgisi .....
	Fen ve Teknoloji .....		Sosyal Bilgiler .....
	Diğer (Belirtiniz).....		
Daha önce deprem konusunu işlediğiniz sınıflar: <i>(Birden fazla işaretleyebilirsiniz)</i>	1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5 ..... 6 ..... 7.....		
Depremler hakkında hangi kaynaklardan bilgi edindiniz? <i>(Birden fazla işaretleyebilirsiniz)</i>	Öğretmen .....	Aile .....	Arkadaşlar .....
	Kitap .....	Televizyon.....	İnternet .....
	Gazete .....	Dergi .....	
	Diğer (Belirtiniz) .....		
Daha önce deprem yaşadınız mı?	Evet .....	Hayır.....	
Önceki yıllarda Deprempark gezisine katıldınız mı?	Evet .....	Hayır.....	
2 Mart Çarşamba günü yapılan Deprem Park gezisine katıldınız mı?	Evet .....	Hayır.....	

## B) Deprem Testi

Bu test 2 farklı kısımdan oluşmaktadır. Lütfen tüm soruları dikkatle cevaplayınız.

### 1. Kısım

Aşağıda yer alan 1-18 nolu maddelerde bazı bilgi, yorum ya da yargı cümleleri verilmiştir. Her madde I. ve II. olarak işaretlenen iki cümle içermektedir. Her maddedeki cümlelerin doğru olup olmadığını ayrı ayrı değerlendiriniz. Değerlendirmenizin sonuçlarını aşağıdaki seçeneklere göre belirtiniz. Cevabınızı gösteren seçeneği her maddenin yanındaki cevap kısmına yazınız.

- A) Her ikisi de doğru      B) Sadece I.'si doğru  
C) Sadece II.'si doğru      D) Her ikisi de yanlış

Cevap	No	Bilgi, yorum ya da yargı cümleleri
....A...	Örnek	<b>I. Her yıl ülkemizde çok sayıda deprem olur.</b> <b>II. Ülkemiz bir deprem ülkesidir.</b>
.....	1.	I. Depremın nedenlerinden biri evlerin sağlam yapılmamasıdır. II. Gecekonduların çok olduğu bölge deprem bölgesidir.
.....	2.	I. Tank, tren gibi ağır taşıtlar geçerken yol kenarlarında deprem oluşur. II. Şiddeti az olan depremleri hissetmeyiz.
.....	3.	I. Japon bilim adamları depremin nerede olacağını bir hafta öncesinden bilir. II. Anormal hayvan davranışları depremin sebeplerinden biridir.
.....	4.	I. Levhalar arasında biriken enerji aniden açığa çıkar. II. Depremler sonucunda levha hareketleri oluşur.
.....	5.	I. Deprem sismometre ile kaydedilir. II. Depremlerin büyüklüğü bölgedeki evlerin yapısına göre değişmez.
.....	6.	I. Fay hatları depremlerle oluşur. II. Fay hatları meridyenler doğrultusundadır.
.....	7.	I. Ormanların azalması deprem oluşumunu tetikler. II. Erozyon depremin nedenlerinden biridir.
.....	8.	I. Deprem şiddeti, sismograf kayıtları kullanılarak hesaplanır. II. Büyük depremlerin şiddet değerleri daha fazladır.
.....	9.	I. Deprem şiddeti romen rakamları (I,II, III,...) ile ifade edilir. II. Depremın şiddeti, çevrede oluşturduğu etkilere bakılarak belirlenir.
.....	10.	I. Güneş yerkabuğundaki levhaları çatlatır.

		II. Deprem levha hareketleri sonucu oluşur.
.....	11.	I. Fay hattı arama kurtarma ekiplerinin iletişim hattıdır. II. Deprem anında ilk önce fay hattı aranır.
.....	12.	I. Bir depremin şiddet değeri bölgenin yapısına göre değişir. II. Depremin büyüklüğü sismografla ölçülür.
.....	13.	I. Yer kabuğu zayıf bölgelerinden aniden kırılır. II. Deprem olurken faylar arasındaki gaz patlar.
.....	14.	I. Fay hattı olmayan yerde de deprem hissedilir. II. Ülkemizde aktif fay hatları vardır.
.....	15.	I. Dünyanın dengesinin bozulması depremin sebeplerindedir. II. Deprem çoğunlukla geceleri olur.
.....	16.	I. Sismometre depremin olacağı yeri gösterir. II. Deprem dalgalar halinde yayılır.
.....	17.	I. Levha hareketlerinin çok olduğu bölge deprem bölgesidir. II. Deprem bir çeşit heyelandır.
.....	18.	I. Güneşten gelen yüksek ısı depreme sebep olur. II. Dünyamızda sürekli deprem olmaktadır.

**2.Kısım:** Aşağıda yer alan 19-33 nolu maddelerde bazı bilgi, yorum, yargı ya da davranış cümleleri verilmiştir. Her maddede verilen cümleleri tehlike ya da önlem olarak sınıflandırınız. Cevabınızı gösteren seçeneği her maddenin yanındaki cevap kısmına yazınız.

- A) I.'si tehlike, II.'si önlemdir  
B) I.'si önlem, II.'si tehlikedir  
C) Her ikisi de tehlikedir  
D) Her ikisi de önlemdir

Cevap	No	Bilgi, yorum, yargı ya da davranış cümleleri
...A..	Örnek	<b>I. Yapısında sorun olan binalar depremde kolaylıkla yıkılır. II. Depreme dayanıklı binalar inşa edilir.</b>
.....	19.	I. Depremden sonra binanın düzenli olarak boşaltılması can ve mal kaybını azaltır. II. Bina çıkış planı ve uygulaması yapılır.
.....	20.	I. Depremde telefon hatlarının meşgul olması can ve mal kayıplarını arttırabilir. II. Deprem sonrasında telefonlar acil durumlarda kullanılır.
.....	21.	I. Depremden hemen sonra binada çakmak kullanılmaz. II. Depremde binada doğal gaz kaçakları oluşabilir.
.....	22.	I. Depremde binada elektrik kaçakları oluşabilir. II. Depremde duvardaki çerçeveler düşebilir.



.....	23.	I. Deprem çantası sık sık kontrol edilir. II. Depolanan içecek ve yiyecekler zamanla bozulur.
.....	24.	I. Evden çıkarken telefonlar kontrol edilir. II. Evden çıkarken gaz vanaları kapatılır.
.....	25.	I. Sarsıntı yüzünden asansör bina duvarları arasına sıkışabilir, bozulabilir. II. Deprem sonrası binadan çıkarken merdivenler kullanılır.
.....	26.	I. Depremde pencerelerden uzak durulur. II. Depremde çök, kapan, tutun pozisyonu alınır.
.....	27.	I. Depremde yangın çıkma ihtimali vardır. II. Depremde panik yapma olasılığı yüksektir.
.....	28.	I. Depremden hemen sonra elektrik düğmelerinden, prizlerden uzak durulur. II. Çerçeveler duvara kancalı vidalar ile asılır.
.....	29.	I. Depremde kimlik kartı, tapu, banka cüzdan gibi önemli evraklar zarar görebilir. II. Kimlik kartı gibi önemli evrakların bir kopyası deprem çantasına konur.
.....	30.	I. Eşyalar uygun şekilde sabitlenir. II. Sarsıntı yüzünden eşyalar düşebilir.
.....	31.	I. Şiddetli deprem sarsıntısı pencere camlarını kırar. II. Depremde telaş ve panik hataya yol açar.
.....	32.	I. Deprem sırasında balkonlardan uzak durulur. II. Depremde balkonlar kolaylıkla hasar görür.
.....	33.	I. Sarsıntı yüzünden düşebilir kendimize ve çevremizdekilere zarar verebiliriz. II. Depremde sabitlenmeyen eşyalar birçok kişiyi yaralayabilir.

**Tüm soruları cevaplandırdığınız için teşekkür ederiz ☺**

***Lütfen cevapsız soru bırakmayınız!***

**Ek 2: Program Değerlendirme Anketi (PDA-Deney)**

Sevgili Öğrenciler!

Okul gezilerinizi değerlendirmek ve geliştirmek için bir araştırma yapıyoruz. Bu çalışmada sizlerden “Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü’ndeki Deprempark’a yaptığımız geziyi değerlendirmenizi istiyoruz. **Aşağıdaki tüm soruları içtenlikle cevaplandıracağımızı umuyoruz.**

Adınız:..... Soyadınız: ..... Sınıfınız:  
.....

**1.Kısım:**

1-21. nolu maddelerde Deprempark gezisiyle ilgili bazı bildirimler vardır. Bu bildirimler sizin izlenimlerinize ne derece uygundur? Aşağıdaki seçeneklere göre her bildirim için ayrı ayrı derecelendirme yapınız. Yanıtınızı maddenin en solunda bulunan YANIT kutusuna yazınız.

**Derecelendirme:**

- A) Evet, çok uygun
- B) Evet, oldukça uygun
- C) Tam olarak karar veremiyorum
- D) Hayır, pek uygun değil
- E) Hayır, hiç uygun değil

YANIT	No	Bildirim
	1.	Bilmediğim şeyleri keşfettim.
	2.	Bildiklerimle ilgili daha çok şey öğrendim.
	3.	Bir süredir düşünmediğim şeyleri hatırladım.
	4.	Bildiklerimi diğer insanlarla paylaştım.
	5.	Bazı konulara karşı merakım arttı.
	6.	Bazı konuların önemini hatırlamış oldum.
	7.	Hepsi bildiğim şeylerdi.
	8.	Öğrendiğim bazı şeyler benim için çok yararlı olacak.
	9.	Öğrendiklerim ilgi çekiciydi.
	10.	Gezide çeşitli videolar izlemek hoşuma gitti.
	11.	Gezide çeşitli modeller ve deprem simulasyon masasını görmek hoşuma gitti.
	12.	Uzmanların bize çeşitli konularda bilgi vermesi yararlı oldu.
	13.	Gezimiz, okulda işlediğimiz, işleyeceğimiz konuları öğrenmeye yardımcı oldu.
	14.	Gezide kafamdaki soruların cevaplarını buldum.
	15.	Gezideki bazı deneyleri kendim yapmak isterdim.
	16.	Gezide öğrendiklerimi geziden sonra ailemle paylaştım.
	17.	Geziden sonra evde depreme karşı bazı hazırlıklar yaptık.
	18.	Geziden önce sınıfımızda deprem konusunda bilgi edinmek yararlı oldu.
	19.	Geziden önce, geziye yönelik amaçlar belirlemek geziye gitme isteğimi arttırdı.
	20.	Geziden önce hazırladığım sorular gezide anlatılanlara ilgimi arttırdı.
	21.	Geziden sonra sınıfta poster çalışması yapmak yararlı oldu.

**2.Kısım:** Okul gezilerimizin verimli ve eğlenceli olabilmesi için sizin vereceğiniz öneriler çok değerlidir. Aşağıdaki soruları dikkatle cevaplandırınız.

1. Deprempark gezisinin daha öğretici ve daha eğlenceli olabilmesi için önerileriniz nelerdir?

a)

.....  
.....

.....  
.....

b)

.....  
.....

.....  
.....

c)

.....  
.....

.....  
.....

2. Deprempark dışında nerelere okul gezisi düzenlenmesini istersiniz? Nedenini açıklayınız.

a)

.....  
.....

.....  
.....

b)

.....  
.....

.....  
.....

c)

.....