

# OKUL VE BİLİM MERKEZİ EĞİTİMDE İŞBİRLİĞİ

## COOPERATION IN SCHOOL AND SCIENCE CENTER EDUCATION

*Mustafa Hilmi ÇOLAKOĞLU*

*Milli Eğitim Bakanlığı*

*MEB, Müsteşarlık*

*mustafacolakoglu@meb.gov.tr*

Geliş Tarihi/Received:

*01/08/2017*

Kabul Tarihi/Accepted:

*17/11/2017*

e-Yayım/e-Printed:

*30/12/2017*

Özgün Araştırma Makalesi/Derleme Çalışması

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının ülkemizdeki gelişimini incelemektir. Bilim merkezleri sınıf dışındaki eğitim ve öğretimin önemli bir aracıdır. İnteraktif tarzdaki bilim merkezleri bilim ve teknolojiye gelişmiş ülkelerde günümüzden kırk yıl öncesinde kurulmuştur. Dünyada halen 3.000'den fazla bilim merkezi bulunmaktadır. Türkiye'de ise 2015 yılından başlayarak TÜBİTAK ve yerel yönetimler işbirliği ile bilim merkezi yatırımları başlamıştır. Ülkemizde halen altı bilim merkezi bulunmakta olup, bir merkezin yatırımı sürmektedir. 2023 yılında 12 bilim merkezinin hizmette olması söz konusudur. Bilim merkezlerinin hedef kitlesi öğrenci ve öğretmenlerdir. Bu nedenle okullarımızın bilim merkezleri hakkındaki bilgi ve farkındalıkları artırılmalıdır. Bu amaçla önce yurtdışındaki bilim merkezlerinin çalışmaları incelenmiştir. Daha sonra bilim merkezi yöneticileri ve öğretmenlerine uygulanan anketlerle görüş ve tavsiyeleri alınmıştır. Değerlendirmelere göre bilim merkezlerinin öneminin anlaşıldığı görülmekte olup ilgi ve katılım hızla yükselmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Bilim merkezi, okul dışı öğrenme, disiplinler arası eğitim, FeTeMM*

### ABSTRACT

The aim of this research is to examine the development of science center practices supported by research and inquiry based activities in our country. Science centers are an important tool of out-of-school learning. Interactive science centers were established 40 years ago in developed countries. There are more than 3.000 science centers still in service all around the world. In Turkey, on the other hand, TUBITAK in cooperation with local administrations has started investments in science centers starting from 2015. There are already six science centers in our country, and an investment in a center is in progress. The matter of fact that 12 science centers will be serving in 2023. The targets audience of science centers are students and teachers. For this reason, the knowledge and awareness of our schools about science centers should be increased. For this purpose, the studies of the abroad science centers have been examined. Later, a questionnaire applied to the administrators of science center and teachers to find out their opinions and recommendations. According to the evaluations, the

---

importance of science centers is understood and interest as well as participation are rapidly increasing.

**Key words:** *Science centers, out of school learning, interdisciplinary education, STEM*

---

## GİRİŞ

Okul dışı öğrenme genişletme, içerik ve öğretim yöntemleri olmak üzere üç boyutta ele alınabilir (Selanik-Ay, Elbasan, 2016). Genişletme boyutu: Toplumun, doğal çevrenin ve çalışılan konunun yapılandırılmış öğrenme etkinlikleriyle okul dışına taşınmasıdır. İçerik boyutu: Doğal çevre ve onun ilişkileri hakkındaki bilgileri, okul dışında kullanılacak özel becerileri ya da insanın çevreyle ilişkisini, birey ve toplum olarak insanın çevre üzerindeki etkisini içerebilir. Son boyut olarak okul dışı öğretim, çeşitli konulardaki kavramları anlama becerilerini geliştirmek için etkinlikleri kullanan; bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlar arasındaki bağlantıları sağlayan bir yöntemdir. Çocuğun gelişiminde ders dışı etkinlikler, ders içi faaliyetler kadar önemlidir. (Selanik-Ay, Elbasan, 2016) Bilim merkezleri farklı yaş gruplarından ve farklı birikime sahip olan meraklı bireyleri bilim ve teknoloji ile buluşturur. Kamu yararı gözetilen ancak kar amacı olmayan, kamu ya da özel sektör kaynakları ile finanse edilen bu merkezlerde bilim ve teknoloji toplum için daha anlaşılır ve ulaşılır, değerli, önemli, deneysel ve uygulamalı etkinlikler içeren bir niteliğe kavuşur, ziyaretçiler deneyerek bilimi keşfeder. Müzelerden farklı olarak bilim merkezleri ziyaretçilere aktif şekilde gezebilecekleri, dokunabilecekleri, deneyebilecekleri sergiler ve dinamik ortamlar sunar. Bilim merkezleri küçük yaşta itibaren öğrencilerimizin, günlük olaylara bilimsel bakmasında yeni ufuklar açar, kendi başlarına tutarlı karar verebilen, sorumluluk sahibi, yaratıcı, yeniliklere ve gelişmelere açık, işbirliğini arzu eden, sorunları çözebilen, şartlara uyum sağlama becerisi yüksek, bireyler olmalarına katkı sağlar. Bilim merkezleri, etkileşimli sergileriyle öğrencilerimizin bilimsel olguları deneyerek tecrübe etmelerini, keşfederek anlamalarını sağlamaktadır (TÜBİTAK, 2017).

Bilim merkezleri içeriklerinin yanı sıra mimarileri, yeşil alanları ve kullanım amaçlarının çeşitliliğiyle de cazibe merkezleridir. Geniş giriş ve bekleme salonları, yüksek tavanlarıyla, ziyaretçilere rahat bir ortam sunmaktadırlar. Henüz bilim merkezinin içerisine girmeden ziyaretçileri karşılayan etkileşimli açık hava sergileri, onları bilimin gizemli dünyasına hazırlar. Temel bilimler, yeni teknolojiler ya da güncel konular sergilerin temasını oluşturabilmektedir. Bilgiyi klasik yöntemlerin yerine görsel, işitsel ve duyuşlarla etkileşimli düzeneklerle aktaran sergiler bilgisayar programları, mekanik ve elektronik düzenekler, basit

ahşap oyuncaklarla bilimsel gerçekleri ziyaretçilerle buluşturmaktadır. Öğrenciler bilim merkezlerini aileleriyle birlikte gezebilir.

Bilim merkezlerinde sergilerin içeriği ve düzenlenmesi konusunda zaman içinde evrilmiş farklı yaklaşımlar uygulanmaktadır. Dünyada 1600'li yıllardan itibaren müze anlayışıyla kurulan merkezler önceleri sergiler ve temel bilimlerden belli bir konuyu işleyen birbirinden bağımsız düzeneklerden oluşmaktaydı. Daha sonraları belirli bir tema etrafında belirli bir akış şeması izleyen ve bu tema etrafındaki sergi ünitelerinin bir araya gelmesinden oluşan sergiler geliştirilmeye başladı. Bugün bu iki yaklaşım kimi zaman kendi başına kimi zaman da birlikte kullanılmaktadır.

Yaparak ve yaşayarak öğrenme yönüyle bilim merkezleri okul dışı öğrenme alanlarının okul öğrenmeleriyle tamamlanmasını sağlamaktadır (Çıgırık, 2016) Bilim merkezlerindeki eğitim programları, bilim merkezlerinin belirli bir hedef kitleye bir konuyla ilgili daha detaylı bilgi verebilecekleri etkinliklerdir. Rehberler eşliğinde yürütülen atölyeler, etkinlikler, deney gösterileri ve sahnede bilim aktiviteleri bilim merkezi eğitim programlarının temelini oluşturmaktadır. Eğitim programları ile ziyaretçilere sunulan bilim merkezi tecrübelerinin çeşitlendirilmesi, güçlendirilmesi hedeflemektedir. Eğitim programları, bilim merkezlerine sergilerle ilgili daha detaylı bilgi sunma imkânı tanıdığı gibi, sergi temaları dışındaki konularla ilgili de bilgi sunma imkânı tanır. Öğretmenlere özel olarak hazırlanmış eğitim programları onların etkileşimli anlatım teknikleri üzerine kendilerini geliştirmelerine ve bu teknikleri kendi sınıflarına taşımalarına imkân sağlamaktadır. Bilim merkezlerinin müzelerden farklı olarak rehber eksenli değil, öğrenen eksenli olduğunu da vurgulamalıyız.

### **Dünyadaki Bilim Merkezi Birlikleri**

Dünyada yaklaşık 3.000 bilim merkezi bulunmaktadır. Bu bilim merkezleri her yıl 300 milyonun üzerinde ziyaretçi çekmektedir. Dünyadaki bilim merkezlerinin ortak bir çatı altında toplandığı bilim merkezi dernekleri ve vakıfları bulunmaktadır. Bu birlikler, bilim merkezleri arasında bilgi akışı; konferans, toplantı ve çeşitli konularda eğitimlerin düzenlenmesi; bülten vb. basılı yayınların hazırlanması; geçici sergilerle ilgili veri tabanı oluşturulması; bilim merkezlerini bir araya getiren çeşitli projelerin yürütülmesi gibi görevler üstlenirler. Bu birlikler arasında da işbirlikleri ve ortak çalışmalar bulunmaktadır. Bilim merkezleri birliklerinin önemlilerin adı ve web adresi aşağıda verilmiştir. Bazı bilim merkezlerinin birden fazla birliğin üyesi olduğu görülmektedir.

- Network (ASTEN) Association of Science-Technology Centers (ASTC) [www.astc.org](http://www.astc.org)

- The European Network of Science Centers and Museums (ECSITE) [www.ecsite.eu](http://www.ecsite.eu)
- The UK Association for Science and Discovery Centers (ASDC) [www.sciencecentres.org.uk](http://www.sciencecentres.org.uk)
- North Africa and Middle East Science Centers Network (NAMES) [www.namesnetwork.org](http://www.namesnetwork.org)
- ICOM's International Committee for Museums and Collections of Science and Technology (CIMUSET) [www.cimuset.org](http://www.cimuset.org)
- Austrian Science Center Network [www.science-center-net.at](http://www.science-center-net.at)
- Nordisk Science Center Forbund (NSCF) [www.nordicscience.net](http://www.nordicscience.net)
- Asia Pacific Network of Science and Technology Centres (ASPAC) [www.aspacnet.org](http://www.aspacnet.org)
- Australasian Science and Technology Exhibitors [www.astenetwork.net](http://www.astenetwork.net)
- National Council of Science Museums (NCSM) [www.ncsm.org.in](http://www.ncsm.org.in)
- Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC) [www.abcmc.org.br](http://www.abcmc.org.br)
- Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe, [www.redpop.org](http://www.redpop.org)
- Association Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología, [www.museosinteractivos.org](http://www.museosinteractivos.org)
- Canadian Association of Science Centers (CASC) [www.canadiansciencecentres.ca](http://www.canadiansciencecentres.ca)
- The Southern African Association of Science and Technology centers (SAASTEC) [www.saastec.co.za](http://www.saastec.co.za)

### **Bilim Merkezleri Konusunda Yapılmış Bazı Akademik Çalışmalar**

“Kurulmakta olan İstanbul Bilim Merkezi eğitim programlarının çağdaş müzecilik bağlamında planlanması” konulu, bir yüksek lisans tez çalışması 2001 yılında Yıldız Teknik Üniversitesinde yapılmıştır (Anadol, 2001). Çağdaş müzecilik anlayışına uygun özelliklerde 3-6 yaş grubuna yönelik eğitim programları oluşturmasına ve özellikle üç-altı yaş grubuna yönelik hazırlanacak eğitim programlarının nitelik ve içeriklerinin belirlenmesine yardımcı olmak ve bu konuda somut öneriler getirmektir. Ayrıca, eğitim programlarının çağdaş müzecilik anlayışı çerçevesinde oluşturulmasına yardımcı olması açısından, doğrudan müze eğitimi ile ilgili olan veya müze eğitimine uyarlanabilecek fikirler içeren, eğitimle ilgili kaynaklar gözden geçirilmiştir.

Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi konusunda 2014 yılında Ege Üniversitesinde Aysun Öztürk tarafından bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi'nin öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Grupların bilimsel süreç becerileri son test puanları arasında anlamlı farklılık gözlenmese de, yapılan varyans analizi sonucunda, uygulanan öğretim programının deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerindeki değişim üzerinde, kontrol gruplarındaki bilimsel süreç becerileri puanlarındaki değişimden anlamlı farklılık yaratacak düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu bulgulara göre, geliştirilen Öğretim Programının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede etkili olduğu fakat bilimsel tutumlarını geliştirmede yeteri kadar etkili olmadığı söylenebilir. Elde edilen bu sonucun, deneysel işlem süresinin öğrencilerin tutumlarını değiştirebilecek uzunlukta olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilim okuryazarlıklarına ve sorgulayıcı düşünme becerilerine etkisi konusunda 2015 yılında Marmara Üniversitesinde Reyhan Öz, tez çalışması yapmıştır. Araştırma 2013-2014 eğitim öğretim yılında İstanbul'da bulunan bir ortaokulun 7. sınıflarını oluşturan 2 şubesi ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar deney grubu 29, kontrol grubu 29 olmak üzere 58 öğrenci ile 22 ders saati sürdürülmüştür. Deney ve kontrol grubunu oluşturan şubeler tesadüfi olarak belirlenmiştir. Deney grubu öğrencileriyle dersler araştırma - sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş sınıf içi ve bilim merkezi uygulamalarının bütünleştirilmesinin sağlandığı 5E modeli ile oluşturulmuş ders planları kullanılarak, kontrol grubu öğrencileriyle ise 2013-2014 eğitim öğretim yılı MEB öğretmen kılavuz kitabı dâhilinde yer alan etkinlikler çerçevesinde işlenmiştir. Araştırmada ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada nicel veriler araştırmacı tarafından hazırlanan Kuvvet-Hareket Ünitesi Akademik Başarı Testi, Laugksch ve Spargo (1996) tarafından oluşturulmuş ve Türkçeye uyarlamaları Turgut (2005) tarafından gerçekleştirilmiş Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi ve Taşkoşyan (2008) tarafından geliştirilen Sorgulamacı Öğrenme Becerileri Algı Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen verilerin SPSS paket programı kullanılarak istatistiksel çözümlenmeleri yapılmıştır. İstatistiki sonuçlara göre;

- Günlük olaylara bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşabilme yönünde bir ufuk açar; bilimin yalnızca karmaşık denklemlerden oluşmadığını, çevremizde geçen her olayın bilimsel bir açıklamasının olduğunu vurgular,

- Sergilerinin ve etkinliklerinin, bilimsel bir konuyu ziyaretçilere bir ders kitabı gibi bütünüyle anlatması beklenmez, konuyla ilgili merak uyandırması amaçlanır,
- Bilimle uğraşmanın sanıldığı gibi sıkıcı ve zor değil, aksine eğlenceli ve zevkli olduğunu hissettirir,
- Özellikle küçük yaştaki ziyaretçilerin kendi başlarına karar verebilen ve sorumluluk sahibi bireyler olmalarına katkı sağlar,
- Güncel bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip eden bireylerin yetişmesine katkıda bulunur,
- Sergileri, öğretim programları ile ilişkili olabilir, ancak öğretim programları ile tamamıyla örtüşme zorunluluğu yoktur,
- Öğretmenlere özel eğitim programları ve etkinlikler de içerir,
- Sergilerinde sanatsal öğelere yer verilebilir, ancak bilim merkezlerinin ve müzelerin farklı özelliklere sahip olan kurumlar olduğu düşünülerek kurgulanmıştır.
- Günlük olaylara bilimsel bir bakış açısıyla yaklaşılma yönünde bir ufuk açar; bilimin yalnızca karmaşık denklemlerden oluşmadığını, çevremizde geçen her olayın bilimsel bir açıklamasının olduğunu vurgular,
- Sergilerinin ve etkinliklerinin, bilimsel bir konuyu ziyaretçilere bir ders kitabı gibi bütünüyle anlatması beklenmez, konuyla ilgili merak uyandırması amaçlanır,
- Bilimle uğraşmanın sanıldığı gibi sıkıcı ve zor değil, aksine eğlenceli ve zevkli olduğunu hissettirir,
- Özellikle küçük yaştaki ziyaretçilerin kendi başlarına karar verebilen ve sorumluluk sahibi bireyler olmalarına katkı sağlar,
- Güncel bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip eden bireylerin yetişmesine katkıda bulunur,
- Sergileri, öğretim programları ile ilişkili olabilir, ancak öğretim programları ile tamamıyla örtüşme zorunluluğu yoktur,
- Öğretmenlere özel eğitim programları ve etkinlikler de içerir,
- Sergilerinde sanatsal öğelere yer verilebilir, ancak bilim merkezlerinin ve müzelerin farklı özelliklere sahip olan kurumlar olduğu düşünülerek kurgulanmıştır.

Bilim merkezleri konusunda yapılan araştırmalar ve yayınlanan makaleler incelendiğinde önemli bir bilgi birikimi oluştuğu ancak, 2015 yılından itibaren TÜBİTAK ve büyükşehir belediyelerinin işbirliğiyle kurulun bilim merkezlerinin temel eğitime okul dışı etkinliklerle katkıda bulunmasını konu edinen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle yaptığımız bu

araştırmanın bir amacı da bilim merkezleri konusunda eğitim politikası oluşturulmasına zemin hazırlamaktır.

### **Türkiye’de Bilim Merkezlerinin Açılması ve Eğitim Hizmetleri**

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun 2011/107 sayılı kararında ilköğretim ve ortaöğretim için popöler bilim etkinliklerinin artırılarak, bilimsel faaliyetlere olan merakın artırılması” eylemine yer verilmiştir. TÜBİTAK, bilim merkezlerinin toplumumuzda bilim kültürünü yaygınlaştırmak için son derece kritik bir rol üstleneceği öngörmüştür. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun 23. toplantısında özellikle çocukların ve gençlerin bilime olan ilgi ve meraklarını artıracak, teknolojiyi daha doğru kullanmalarını sağlayacak bilim merkezlerinin 2016 yılı itibarıyla tüm büyükşehirlerde, 2023 yılı itibarıyla da tüm illerde kurulmasına yönelik çalışmaların yerel yönetimlerle işbirliği halinde gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Böylece ülkemizde muhtelif girişimlerle oluşturulan bilim ve teknoloji müzelerinde ziyaretçilerin dokunmasına dahi izin verilemeyen ortamlar objelerin dokunulduğu, deneyler yapıldığı bilim ve teknoloji merkezlerine dönüşmeye başlamıştır.

Konya Bilim Merkezi ön açılışı Nisan 2014’te gerçekleşmiş olup, 2900 m<sup>2</sup> kapalı ve 2000 m<sup>2</sup> açık sergi alanında, 235 adet sergi ünitesinin yer alması planlanmaktadır ([www.kbm.org.tr](http://www.kbm.org.tr)) Başlıca sergi temaları Temel Bilimler, Yeni Teknolojiler, Uzay ve Gökbilim, İnsan Vücudu, Dünyamız, Okul Öncesi ve Konya olarak belirlenmiştir. Konya Bilim Merkezi’nde sergi alanlarının yanı sıra eğitim programlarının gerçekleştirileceği atölye ve laboratuvar alanları, gökevi ve gözlem kulesi bulunmaktadır.

Kocaeli Bilim Merkezi’nin ön açılışı SEKA Kâğıt Fabrikası restore edilen binasında Nisan 2015’de gerçekleştirilmiştir ([www.kocaelibilimmerkezi.com](http://www.kocaelibilimmerkezi.com)). Kocaeli Bilim Merkezi kapsamında 2100 m<sup>2</sup> kapalı ve 680 m<sup>2</sup> açık sergi alanında, 210 adet sergi ünitesinin yer alması planlanmaktadır. Başlıca sergi temaları Algı ve Gerçeklik, Dinamik Dünya, Yap Keşfet olarak belirlenmiştir. Kocaeli Bilim Merkezi’nde sergi alanlarının yanı sıra eğitim programlarının gerçekleştirileceği atölye ve laboratuvar alanları da bulunmaktadır.

Kayseri Bilim Merkezinde 2.300 m<sup>2</sup> kapalı sergi alanında, 160 adet sergi ünitesinin yer alması planlanmaktadır [www.kayseribilimmerkezi.com](http://www.kayseribilimmerkezi.com) Başlıca sergi temaları temel bilimler, günlük hayat ve teknoloji, okul öncesi ve Kayseri olarak belirlenmiştir. Kayseri Bilim Merkezinde sergi alanlarının yanı sıra eğitim programlarının gerçekleştirileceği atölye ve laboratuvar alanları ve gökevi de bulunmaktadır.

Bursa Bilim Merkezi'nin ana teması uzay ve havacılıktır. Toplam 3.900 m<sup>2</sup> kapalı sergi alanında 150 adet sergi ünitesi yer alacak olup, çocukların ve gençlerin uzay ve havacılığa karşı ilgi ve meraklarının artırılması hedeflenmektedir ([www.bursabilimmerkezi.org](http://www.bursabilimmerkezi.org)). Bursa Bilim Merkezi'nde sergi alanlarının yanı sıra eğitim programlarının gerçekleştirileceği atölye ve laboratuvar alanları ve gökevi bulunmaktadır. Bursa Bilim Merkezi 2018 yılında hizmete açılacaktır.

Samsun Bilim Merkezinin sözleşmesi Haziran 2016'da imzalanmış olup henüz merkezin bina inşaatı işlemleri devam etmektedir (<https://www.TÜBİTAK.gov.tr/tr/haber/samsun-bilim-merkezi-icin-protokol-imzalandi>). Merkezin 2019 yılında hizmete açılması hedeflenmiştir.

Elazığ Bilim Merkezi ise 1.300 m<sup>2</sup> kapalı sergi alanıyla Mayıs 2015'te açılmıştır. <https://www.facebook.com/elazigbilimmerkezi/> Elazığ Bilim Merkezi bölgede ilk ve tek olup, gelişimini hızla sürdürmektedir.

Antalya Kepez Bilim Merkezi'nin destek sözleşmesi 2016 yılı Aralık ayında imzalanmıştır. <https://www.TÜBİTAK.gov.tr/tr/haber/kepez-bilim-merkezi-icin-imzalar-atildi> 2018 yılında hizmete açılması hedeflenen bilim merkezi 17 bin metrekarelik eski dokuma fabrikası binası içerisinde 8 bin metrekarelik bir alanda yapılmaktadır.

### **Bilim Merkezleri ile Okullar Arasında Eğitimde İşbirliği Protokolleri**

İşbirlikleri alanında Milli Eğitim Bakanlığı'nın 12.01.1961 tarihli ve 10705 sayılı İlköğretim ve Eğitim Kanunu, İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Sosyal Etkinlikler Yönetmeliğinin Toplum Hizmeti maddesinin 12-e fıkrası, 09.02.2012 tarihli ve 28199 sayılı Okul Aile Birliği Yönetmeliği bulunmaktadır. Ayrıca 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ve 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 75. maddesi bulunmaktadır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin bilimsel, teknolojik, sanatsal ve kültürel alanlarda gelişmesiyle eğitimde kalitenin artırılması hedefleyen bu protokollerin bazı amaçları şunlardır;

- Çocukları; beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişiliğe ve karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, insan haklarına saygılı, kişilik ve teşebbüse değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirmek,
- Öğrencilerin bilime, bilimsel düşünceye ve gelişen teknolojilere ilgisini artırmak,
- Yeni sanayi devrimini, özellikle sanayide dijital dönüşüm olmak üzere, yaşamın her alanında dönüşümünü ifade eden Sanayi 4,0 alanlarını lise ve dengi okul öğrencilerine tanıtmak,



- Teknolojik alanda, gençleri oyun oynayan değil oyun yazan gençler olmaya özendirmek, belirlenen yaş grubunda olanları proje oluşturma ve takım çalışması konusunda deneyim sahibi yaparak, hazırladıkları projeleri sunabilecekleri girişimsel ortamlar hazırlamak,
- Her yaştan öğrencileri bilimle buluşturmak, bilgiyi kaynağından öğrenmelerini sağlamak,
- Yeni nesil teknolojileri tanıma ve kendilerini bu alanda geliştirebilmeleri için öğrencilerin bilimsel, teknolojik, sanatsal ve kültürel faaliyetlere katılımını sağlamak, bu amaçlara uygun atölye çalışmaları, bilimsel, sportif, kültürel ve sanatsal yarışmalar, konser, konferans, söyleşi, imza günü, festival, fuar vb. etkinlikler düzenlemek,
- Öğrencilerin kent, kültür, çevre ve sağlık bilinci kazanmaları için gezi, doğa yürüyüşü vb. organizasyonları düzenleyerek öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişimlerine katkıda bulunmak amaçlanmaktadır.

## **YÖNTEM**

Bu çalışma mevcut bir durumu açığa vurmaya amaçlayan betimleyici bir araştırmadır. Ayrıca, bu alanda politika geliştirilmesine de katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Araştırmanın kapsamı halen faaliyette bulunan altı bilim merkezidir. Araştırmamızda 43 sorudan oluşan anketle bilim merkezlerinden sayısal veri toplanmıştır. Veri toplama süresi iki aya ulaşmıştır. Ayrıca bilim merkezlerinde eğitim alan öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini almak için mülakatlar yapılmıştır. Bilim Merkezlerinin yöneticilerine de 25 sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Elde edilen bilgiler tablo olarak verilmiştir.

## **BULGULAR**

Bilim Merkezlerine uyguladığımız birinci ankette merkezi ve faaliyetleri hakkında genel bilgiler edinilmesi amaçlanmış olup, bilim merkezleri yöneticilerince verilen cevaplar aşağıda Tablo 1’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde genel olarak görülen husus bilim merkezleri için önemli bir yatırım yapıldığı ve yapılmaya devam edildiği ve edilmesi gerektiği, nitelikli kadrolar istihdam edildiği, öğrenci ve öğretmenlerimin bilim merkezlerine olan ilgisinin hızla yükseldiği yönündedir. Öğretmenlerimiz bilim merkezlerindeki atölyelere katılarak kendilerini geliştirmekte ve öğrendiklerini okullarındaki uygulamaya taşımaktadır.

Öğrencilerimiz ise bilim merkezi ziyaretlerinden oldukça mutlu ve öğrenmeye karşı ilgileri artmış olarak dönmemektedir. Tabloda görüleceği üzere bilim merkezlerimiz sadece buldukları iller dışından gelen öğrenci ve öğretmenlere de hizmet sunmaktadır. Araştırma tarihinde dört bilim merkezi 15 ilimize hizmet sunmaktadır. Konya Bilim Merkezi ilk kurulan bilim merkezi olması nedeniyle tüm göstergelerde birinci sıradadır. Konya Bilim Merkezinin ziyaretçi sayısının dörtte birini öğrenciler oluştururken, diğerlerinde bu oran ortalama %80'dir. Bilim merkezlerinin tanınırlığı arttıkça öğrenci ve öğretmen dışındaki ziyaretçi sayısının arttığı görölmektedir. Genel bir fikir edinme amaçlı olan ilk ziyaret yaklaşık iki saatte tamamlanmakta olup, ziyaretçilerin yarısından fazlası ilkokul öğrencileridir. Bilim merkezlerindeki hizmetiçi eğitimlere ortaokul ve lise öğretmenleri daha fazla ilgi göstermektedir.

**Tablo 1:** Türkiye’de Bilim Merkezlerinin Eğitim ve Öğretim Faaliyetleri

	<b>Konya</b>	<b>Kocaeli</b>	<b>Kayseri</b>	<b>Elazığ</b>
<b>Sözleşme Tarihi</b>	Eylül 2008	Eylül 2012	Mart 2013	Mayıs 2015
<b>Açılış Tarihi</b>	Nisan 2014	Nisan 2015	Aralık 2016	Mayıs 2015
<b>Yatırımların tamamlanacağı yıl</b>	TÜBİTAK Sözleşmesi bitti		Temmuz 2018	Mayıs 2018
<b>Merkezin toplam çalışan sayısı (kişi)</b>	62	22	29	16
<b>Gerçekleşen bütçe (MTL)</b>	54	28,5	30	3
<b>Mevcut sergi sayısı</b>	227	207	160	60
<b>Planlanan toplam sergi sayısı</b>	316	257	200	120
<b>Açık Alan (m<sup>2</sup>)</b>	74000	8560	50000	3500
<b>Kapalı Alan (m<sup>2</sup>)</b>	26000	10000	10000	2850
<b>İşbirliği Protokolünüz bulunan İl Müdürlüğü sayısı</b>	1	2	*	-
<b>İşbirliği Protokolü yapmak istediğiniz iller hangileridir?</b>	Ankara Aksaray Antalya Kayseri Nevşehir Eskişehir	Düzce, Sakarya	Kayseri, Nevşehir Niğde Sivas Yozgat Aksaray	Elazığ

**Çolakoğlu / Okul ve Bilim Merkezi Eğitimde İşbirliği**

<b>Toplam ziyaretçi sayısı (2015)</b>	282532	93500	-	16.341
<b>Öğrenci ziyaretçi sayısı (2015)</b>	73145	58950	-	11.565
<b>Toplam ziyaretçi sayısı (2016)</b>	255143	269220	2624	24.408
<b>Öğrenci ziyaretçi sayısı (2016)</b>	56341	105300	1032	16.820
<b>Toplam ziyaretçi sayısı (2017)</b>	285000	98950	4733	(6 ay) 16321
<b>Öğrenci ziyaretçi sayısı (2017)</b>	60000	69800		(6 ay) 11687
<b>Hedeflenen toplam sayısı (2018)</b>	320000		200000	30000
<b>Hedeflenen toplam sayısı (2019)</b>	350000		220000	45000
<b>Hedeflenen toplam sayısı (2020)</b>	400000		245000	60000
<b>Hedeflenen öğrenci sayısı (2018)</b>	70000		100000	22000
<b>Hedeflenen öğrenci sayısı (2019)</b>	80000		110000	38000
<b>Hedeflenen öğrenci ziyaretçi sayısı (2020)</b>	90000		120000	49000
<b>Eğitim verilen öğretmen sayısı 2015</b>	-	80	-	-
<b>Eğitim verilen öğretmen sayısı 2016</b>	200	220	-	150
<b>Eğitim verilen öğretmen sayısı 2017</b>	300	160	-	-
<b>Eğitilecek öğretmen sayısı 2018</b>	350		*	250
<b>Eğitilecek öğretmen sayısı 2019</b>	400		*	500
<b>Eğitilecek öğretmen sayısı 2020</b>	450		*	1.000
<b>Açılıştan itibaren ziyaret eden özel okul sayısının toplam okul sayısına tahminen oranı (%)</b>	10	10	18,38	15
<b>Açılıştan itibaren ziyaret eden ilkokul sayısının toplam okul sayısına tahminen oranı (%)</b>	50	30	45,22 (%24 Okul öncesi dâhil)	25
<b>Açılıştan itibaren ziyaret eden ortaokul sayısının toplam okul sayısına tahminen oranı (%)</b>	30	45	32,30	50
<b>Açılıştan itibaren ziyaret eden lise sayısının toplam okul sayısına tahminen oranı (%)</b>	20	25	17,48	10
<b>Sergileriniz MEB müfredatıyla uyumlu mu?</b>	Evet	Evet	Evet	Evet
<b>İlkokul müfredatınızı destekleyen kaç serginiz bulunmaktadır?</b>	34	30	47	16
<b>İlkokul öğrencisi ilgili sergileri</b>	100	90	90	120

ziyaretini normalde kaç dakikada tamamlayabilir?				
Ortaokul müfredatınızı destekleyen kaç serginiz bulunmaktadır?	105	100	61	19
Ortaokul öğrencisi ilgili sergileri ziyaretini normalde kaç dakikada tamamlayabilir?	210	180	90	120
Lise müfredatınızı destekleyen kaç serginiz bulunmaktadır?	135	65	98	25
Lise öğrencisi ilgili sergileri ziyaretini normalde kaç dakikada tamamlayabilir?	270	120	120	120
MEB okullarıyla ERASMUS+ Projesi yapmak ister misiniz?	Evet		Evet	Evet
Yukarıda sorulmayan ancak vermek istediğiniz bilgileri yazınız.	-			5300 öğrenci atölyesine katıldı

**Kaynak:** Bilim Merkezleri 2017 Faaliyet Planları ve uygulan anket sonuçları

Bilim merkezleri okulların programlarındaki konular ve hedeflenen kazanımlar ile merkezde bulunan deney setlerinin kazanımlarını eşleştirilerek tablolar oluşturulmaktadır. Bu tablolara bir örnek olarak Kayseri Bilim Merkezi tarafından geliştirilen üçüncü sınıf kazanımı ile bilim merkezindeki deney setinin eşleştirmesini gösteren Tablo 2 aşağıdadır. Bu örneğe benzer biçimde tüm deney setleri ve dersler için tablolar hazırlanmakta ve okullarımıza duyurulmaktadır.

**Tablo 2:** Müfredat ile bilim merkezleri ilişkisi ve eğitime katkısı; ilkokul üçüncü sınıf örneği

Deney setinin adı	3. sınıf kazanımı
Hareket	
G Kuvveti Bisikleti	Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.2.1.1
Stres Yayı Koşu Bandı	Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.2.2
Hava Tabancası	Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.2.1.1
Rodeo Jiroskopu	Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.2.1.1
Ses Tüpü	Çevremizdeki Işık Ve Sesler / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.4.3 - 3.4.3.1 - 3.4.3.2 - 3.4.3.3
Salınan Toplar	Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.2.2 - 3.2.2.1 - 3.2.2.2

Atmosfer Ve Işık	
Renkli Gölgeler	Çevremizdeki Işık Ve Sesler / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.4.1 - 3.4.1.1
Gökkuşağı Zemini	Çevremizdeki Işık Ve Sesler / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.4.1 - 3.4.1.1 - 3.4.2.1
Sonsuzluk Aynası	Çevremizdeki Işık Ve Sesler / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.4.1 - 3.4.1.1
Su Altında Renkler	Çevremizdeki Işık Ve Sesler / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.4.1 - 3.4.1.1 Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1 - 3.5.1.1 - 3.5.3 - 3.5.3.2
Evren	
Güneş Sistemi	Gezegemimizi Tanıyalım / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 3.7.1
Gezegen Yörüngeleri	
Plazma Küre	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 3.3.2
Mevsimler Ve Güneş	Gezegemimizi Tanıyalım / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 3.7.1 – 3.7.1.1 – 3.7.2 – 3.7.2.1
Yeryüzü	
Dünyamız	Gezegemimizi Tanıyalım / Dünya Ve Evren Kazanımlar: 3.7.1 - 3.7.1.1 - 3.7.2.1 - 3.7.2.2
Deprem Simülasyonları	
Su Döngüsü	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 3.3.2 - 3.3.2.1 Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.4 - 3.5.4.1
Madde	
Suyu Dondurmak	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 3.3.2.1
Sabun Örtüsü	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 3.3.1.2 - 3.3.2
Dev Sabun Tabakası	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 3.3.1.2 - 3.3.2
Kare Baloncuklar	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 3.3.1.2 - 3.3.2
Acayip Sıvılar	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 3.3.1.2 - 3.3.2.1
Hava Kabarcığı Yarışı	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişim Kazanımlar: 3.3.2.1
Değerli Malzemeler	Maddeyi Tanıyalım / Madde Ve Değişimi Kazanımlar: 3.3.1
Hayat	

Vücut Sıcaklığı	Beş Duyumuz / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.1.1 - 3.1.1.2
Gözlerinizdeki Yıldızlar	Beş Duyumuz / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.1.1 - 3.1.1.2
Yakıcı Soğuk	Beş Duyumuz / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.1.1 - 3.1.1.1
Hayatın Hareketi	Beş Duyumuz / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.1.1 - 3.1.1.2 Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1
Daha Yakından Bakın	Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1
Oksijen Fabrikası	Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1
Kayseri Bakterileri	Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1
Çubuk Böcekler	Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1
Mikro Yaratıklar	Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1
Karınca Kolonisi	Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1
Işığın Çekiciliği	Canlılar Dünyasına Yolculuk / Canlılar Ve Hayat Kazanımlar: 3.5.1
Dinamik Dünya	
Koriyolis Atlıkarıncası	Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.2.1.1
Tsunami	Kuvveti Tanıyalım / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.2.2 - 3.2.2.1 - 3.2.2.2 - 3.2.2.3
Dalgalar ve Rezonans	
Ses Ayarı	Çevremizdeki Işık Ve Sesler / Fiziksel Olaylar Kazanımlar: 3.4.3 - 3.4.3.1 - 3.4.3.2 - 3.4.3.3

Kaynak: <http://www.kayseribilimmerkezi.com/tr/sayfa/egitim#egitim-paketleri>

### **Bilim Merkezi Ziyaretine ve Eğitimlerine Katılan Öğretmen Görüşleri**

Bilim Merkezlerinde düzenlenen eğitimlere katılan öğretmen ve öğrencilerimizin büyük oranda motive oldukları görülmektedir. Bilim merkezleri ziyaretleri sonrasında öğretmen ve öğrencilerin meslektaşları ve akranlarıyla gözlemlerini paylaşımları neticesinde onların bilim merkezlerini ziyaret ettikleri görülmektedir. Ayrıca okullarda bazı dersleri bilim merkezlerinde gerçekleştirme eğilimi başlamıştır. Bilim Merkezlerini ziyaret eden öğretmenlere yaklaşık bir yıl geciktirilmiş olarak uygulanan anketin soruları aşağıdadır.

**Tablo 3:** Öğretmenlerin Bilim Merkezleri Hakkında Görüş ve Beklentileri

Soru No	Soru
1	Bilim Merkezinden nasıl haberdar oldunuz?
2	Bilim Merkezinizi öğrencilerinizle birlikte ziyaret etmek için randevu almakta güçlükle karşılaştınız mı?
3	Bilim Merkezini ziyaret süresi sizce yeterli miydi?
4	Bilim Merkezini ziyaret etmelerini diğer öğretmenlere ve okullara tavsiye ettiniz mi?
5	Öğrencileriniz sizce bu ziyaretten memnun kaldı mı, ziyaret sonrasında derslerine olan ilgisi arttı mı?
6	Bilim Merkezindeki deney stantları eğitim müfredatı için yeterli mi, uyumlu mu?
7	Bilim Merkezlerinden eğitime daha fazla yararlanmak için önerileriniz nelerdir?

Okul müdürlerimiz ve öğretmenlerimiz bilim merkezlerinin faaliyet ve imkânlarını en fazla bu merkezleri ziyaret eden ve olumlu izlenimler ve kazanımlar elde eden meslektaşlarından duyduklarını belirtmektedir. Bilim merkezlerindeki deney stantları okulların laboratuvarlarındaki cihaz ve ekipmanların eksikliğini telafi edici bir rol oynamaktadır. Müfredatta ve yıllık plarlarda bilim merkezi etkinliklerine yer verilmesi, ulaşım imkânı sağlanması merkezlerden yararlanan öğrenci ve öğretmen sayısını artıracaktır. Öğretmen ve öğrencilerimiz bilim merkezlerini toplu ziyaretlerin ardından aileleriyle de ziyaret etmekte, daha uzun zaman ayırmaktadır.

### **Bilim Merkezleri Yöneticilerinin Görüşleri**

Bilim merkezlerinin kurucu yöneticileri merkezin inşaatı, donanımların belirlenmesi ve satın alma işlemleri, hedef kitlede farkındalığın artırılması, bütçe temini ve istihdam konularının yanı sıra merkezin vizyon ve misyonunun oluşturulması, tanıtım ve tutundurma için önemli çaba harcamaktadır. Bilim merkezleri ülkemizde yeni kurulmaya başlandığından merkez yöneticileri bir yandan merkezi yönetirken bir yandan da hem kendilerini hem de çalışanlarını geliştirme çabası göstermektedir. Bilim merkezi yöneticilerine yüzyüze görüşerek uygulamadığımız 27 soru aşağıdadır. Bilim merkezlerindeki stantlar da ziyaret edilmiş, bilim merkezi uzmanlarıyla mülakat yapılmıştır. Anketi cevaplandıran bilim merkezi yöneticileri merkezin kuruluşundan bugüne kadar görev yapmaktadır.



**Tablo 4:** Bilim Merkezi Yöneticilerinin Görüş ve Beklentileri

Soru No	Soru
1	MEB ile ilişkiniz ne düzeyde, başka neler yapılırsa bu ilişkileriniz hızla gelişir?
2	Bilim merkezinin ilkokul, ortaokul ve lise öğrencileri ziyaretlerinden ne öğreniyor, nasıl motive oluyor?
3	Bilim Merkezi gezisinden sonraki duygu ve düşünceleriyle, bunun öğrenci ve öğretmen isteklendirmesine, hareketlilik kazanması yansıması sizce nasıl/ne oldu?
4	Öğrenciler bazı derslerini bilim merkezinde yapabiliyor mu?
5	Bilim Merkezlerinde MEB öğretmenlerini eğitiyor musunuz?
6	MEB öğretmenleri Bilim Merkezinden daha fazla yararlanabilmek için en çok hangi engelleri, sıkıntıları, sorunları ve taleplerini sizinle paylaşıyor?
7	Yeni ziyaretçiler Bilim Merkezinde çoğunlukla nasıl haberdar oluyor?
8	Merkezi birden fazla kez ziyaret edenlerin oranı tahminen nedir?
9	Merkezinizin sosyal ortamları sizce yeterli mi, ziyaretçi sayısını artırmak için başka neler olmalı, olabilir?
10	MEB okulları ile ERASMUS+, TÜBİTAK 4000 vb. projeler yaptınız mı, yapmayı ister misiniz?
11	Üniversitelerle ve özellikle eğitim fakülteleriyle ilişkileriniz ne düzeyde, yeterli mi, geliştirilmesi için neler yapılmalı
12	Bilim Merkezinizin sizce yeterince tanınıyor mu, bilim merkezlerinin misyonu hedef kitle tarafından yeterince biliniyor mu, tanıtım ve farkındalığı artırmak için neler yapıyorsunuz?
13	Yatırım ve işletme bütçeniz yeterli mi, merkezin sürdürülebilirliğine yönelik çalışmalarınız nelerdir?
14	Ulusal kaynaklardan destekli ar-ge, eğitim vb. projeler yapıyor musunuz?
15	Uluslararası kaynaklardan destekli ar-ge, eğitim vb. projeler yapıyor musunuz?
16	Teknoparklarla ilişkiniz ne düzeyde, geliştirilmesi gerekir mi, neler yapılmalı, nasıl işbirlikleriniz olabilir?
17	Bilim Merkezlerinin gelişmesi gelişmiş ülkelerdeki bilim merkezleri düzeyine hızla erişmesi için başka hangi destekler Bilim Merkezlerine sağlanmalı?
18	Uzman çalışanlarınızın yabancı dil bilgisi 70/100 düzeyinden yüksek olanların sayısal oranı nedir?
19	Merkezinizi konu edinen lisans düzeyinde bitirme projesi veya yüksek lisans, doktora düzeyine tez çalışması yapıldı mı/yapılıyor mu?
20	Bilim Merkezlerine cihaz ve donanım üretecek bir sektör, yan sanayi gelişiyor mu?
21	Bilim Merkezlerinde sizce eksik olan, eksikliğini duyduğunuz, olsa çok daha etkin oluruz dediğiniz önemli bir husus var mı?
22	Bilim Merkezleri kendi aralarında bilgi ve tecrübelerini paylaşıyor mu, paylaşım düzeyi yeterli değilse başka neler yapılabilir?

23	Uluslararası Bilim Merkezleri çalışmalarını izliyor musunuz, bunlara üye misiniz, üye olmayı düşünüyor musunuz?
24	Bilim Merkezinizde geliştirilen ürün var mı, bunlara ait fikri veya sınai mülkiyet hakkını koruma altına aldınız mı?
25	Ziyaretçi görüş ve beklentilerine yeni program ve etkinliklerinizde nasıl yer veriyorsunuz?
26	Ziyaretçi ilgisini arttırmaya yönelik mevcut deney düzeneklerinde iyileştirme çalışmaları yapıyor mu?
27	Bilim Merkezinizin sürdürülebilirliğini sağlamak için önerileriniz nelerdir?

Bilim merkezlerinin yöneticilerinin sorulara verdikleri cevaplar şöyledir;

MEB il müdürlükleri, okullar ve öğretmenlerle ilişkileriniz hızla gelişmektedir. İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile yapılacak olan etkinlikler, bilim şenlikleri, öğretmen eğitimleri ve okul ziyaretleri için koordinasyon halinde çalışılmaktadır. Bu bağlamda gerçekleşen iş ve işlemlerin daha etkin bir hale gelmesi için eğitimde işbirliği protokolleri yapılmaktadır. 2018 yılı hizmetiçi eğitim planına Bilim Merkezinde gerçekleştirilebilecek faaliyetleri belirleyerek plana dâhil edilmiştir

Bilim merkezinin ilkökul, ortaokul ve lise öğrencileri ziyaretlerinden son derece etkin biçimde motive oluyorlar. Fizik, kimya, biyoloji, jeoloji, matematik, astronomi, sağlık ve diğer bilimlerde dokunarak, yaşayarak ve görerek deneyimleme imkânı buluyorlar. Okul gezileri müfredat kapsamında bilim rehberleri eşliğinde sınıf ve ders kapsamındaki müfredat ilişkilendirilmesi yapılıyor. Müfredat kapsamında ilişkilendirilemeyen konular için ise hafta sonu atölyeleri, yaz ve kış dönemleri bilim kampları, Bilim okulları ve Astronomi okulları gibi etkinliklerle tamamlanmaya çalışılmaktadır

Merkez ziyaretleri ve merkezde gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerde bilime, bilimsel süreçlere ve bilimsel bilgiye yönelik bakış açısına olumlu katkı sağladığı, yaparak- yaşayarak gerçekleştirilen öğrenci merkezli etkinliklerin bu süreci desteklediği, eğlenilerek öğrenilen bu bilgilerin gündelik hayatla ilişkisini kurmalarında ve düşünme becerilerinin geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenciler bazı derslerini bilim merkezinde yapabiliyor. Öğretmenlerden gelen talep doğrultusunda hafta içi ve hafta sonu atölye çalışmalar düzenlenmektedir. Ayrıca sınıf düzeylerinde ünite tekrarları bilim merkezindeki sergi tabanlı olarak gerçekleştirilmektedir. Ancak henüz yeterli görmemekteyiz

Merkez bünyesinde ve çeşitli projelerle işbirliği halinde öğretmen eğitimleri gerçekleştirilmektedir. İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile koordinasyon halinde hizmetiçi eğitim faaliyetlerinin Bilim merkezinin bilimsel ve teknolojik altyapısından faydalanılarak gerçekleştirilmesi için gerekli planlamalar yapılmıştır

MEB öğretmenleri Bilim Merkezinden daha fazla yararlanabilmek için bazı sorunlarla karşılaşabilmektedir. Örneğin ziyaretçi yoğunluğu nedeniyle istenilen tarihte kabul edemeyip ileri bir tarihe randevu oluşturma, Servis ihtiyacı, zaman, diğer öğretmenler ve idare ile olan koordinasyon eksikliği gibi durumlar belirtilmektedir.

Bilim Merkezi bünyesinde gerçekleştirilen aktiviteler ile ilgili plan ve programlar hakkında gerekli duyuru ve bilgilendirmeler hedef illerdeki kişi ve kurumlara düzenli olarak yapılmaktadır. Ayrıca amaçla ulusal, yerel ve sosyal medya unsurları, internet sitesi, tanıtıcı reklam afişleri ve resmi yazışmalar etkin olarak kullanılmaktadır

Merkezinizin sosyal ortamları sizce yeterli olmakla birlikte ziyaretçi sayısı arttıkça bu imkânlar da geliştirilmektedir. Merkezde gerçekleştirilecek aktivitelerin (gökyüzü gözlemleri, bilim şenliği, belirli günlerde gerçekleştirilen özel programlar, bilim kampları, bilim okulları, bilim söyleşileri...) ziyaretçi sayısına olumlu yönde katkı sağladığı tecrübe edildiğinden bu tür etkinliklerin sayısı ve kapsamının artırılması gerekmektedir. Merkezi birden fazla kez ziyaret edenlerin oranı tahminen yüzde 10'dur.

TÜBİTAK 4000 programı kapsamında MEB okulları ve Üniversite ile işbirliğine geçen yıl gidilmiş ve bu yıl da gidilmektedir. ERASMUS + kapsamında ise bir çalışmamız halen bulunmamakta fakat gerek TÜBİTAK projeleri gerekse de ERASMUS+ projeleri kapsamında her türlü işbirliğinin içerisinde yer alınması, HORIZON 2020 vb. programlara katılmak istenmektedir.

Merkezi il dışından ziyaret edenlerin oranı %10 ila %40 arasında olup, artış eğilimindedir. ERASMUS+ kapsamında şehrimize veya hedef illerimize gelen ziyaretçilerin merkezi ziyaretleri İl Milli eğitim Müdürlüğü ile koordinasyon halinde sağlanmaktadır. Ayrıca Turistik amaçlı gelen kişiler veya gruplar da merkez ziyareti gerçekleştirmektedir

Eğitim Fakültesi ile Merkez bünyesinde öğretmen eğitimi, öğretmen adaylarının eğitimi ve eğitim programları geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca hazırlanan protokol kapsamında TÜBİTAK, Kalkınma Ajansı gibi ulusal düzeyde veya Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler Hibe Programları gibi uluslararası düzeyde projeler hazırlanması sağlanmaktadır. Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü ile Planetaryumun eğitim amaçlı olarak kullanımına yönelik eğitim içerikleri geliştirilmesi, merkez bünyesinde astronomi

etkinliklerinin (Gökyüzü gözlemi, Atölye çalışmaları vb.) geliştirilmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Yine üniversiteler bünyesinde bulunan akademik personel den çalışma alanlarına göre bilimsel söyleşi gerçekleştirilmesi içinde destek alınmaktadır

Bilim Merkezlerinin bilinirlik ve tanınma düzeyinin yeterli olmadığını düşünmekteyiz. Bu kapsamda tanıtım ve farkındalığı artırmak için çeşitli etkinlikler düzenlenmekte, konferans, çalıştay ve bilgilendirme toplantıları düzenlenmekte ve katılmaktayız. Ayrıca hedef illerdeki kişi ve kurumlara düzenli olarak bilgi paylaşımında bulunulmakta, ulusal, yerel ve sosyal medya unsurları, internet sitesi, tanıtıcı reklam afişleri etkin olarak kullanılmaktadır

Düzenlenen etkinlikler (Bilim şenliği vb. ) atölye çalışmaları ve ürün geliştirme işle ilgili olarak teknopark (teknoloji geliştirme bölgesi) ve bünyesinde bulunan bazı firmalarla işbirliği sağlanmakta fakat henüz yeterli değildir.

Yatırım ve işletme bütçeniz bu aşamada yeterlidir ancak bilim merkezlerinin sürekli yeni yatırımlar yapmalıdır. Bilim Merkezlerinin gelişmesi gelişmiş ülkelerdeki bilim merkezleri düzeyine hızla erişmesi için başka destekler sağlanmalıdır. Bilim merkezi sergi ürünlerinin yerli üreticiler tarafından üretilmesi imkânları sağlanmalı, bilim merkezleri eğitim içeriklerinin geliştirilmesi için akademik destek sağlanmalı ve bilim merkezlerinin kendi bütçelerinin oluşturulmasına yönelik gerekli kaynaklar sağlanmalı, Okul-Üniversite- STK ve bilim merkezi işbirliğinin artırılmasına yönelik destekleyici faaliyetler gerçekleştirilmelidir. Bilim Merkezlerine cihaz ve donanım üretecek bir sektör, yan sanayi gelişmektedir. Bu alanda çalışma yapan bir kaç firma bulunmakta fakat yeterli olmamaktadır.

Uzman çalışanlarınızın yabancı dil bilgisi 70/100 düzeyinden yüksek olanların oranı yüzde yirmidir. Bu oranı yükselteceğiz. Merkezinizi konu edinen lisans düzeyinde bitirme projesi veya yüksek lisans, doktora düzeyine tez çalışmaları yapılmaktadır.

Bilim Merkezlerinde sizce eksik olan, eksikliğini duyduğunuz, olsa çok daha etkin oluruz dediğiniz hususlar da bulunmaktadır. Bilim merkezi kavramının hala toplum nezdinde tam anlamıyla oluşmadığı gözlenmiştir. Bilim merkezlerinin sadece gezilip görülecek bir yer değil eğitim öğretim faaliyetlerinde aktif olarak kullanılması gereken biçimsel olmayan bir eğitim ortamı olduğu algısının yerleştirilmesi gerekmektedir. Şayet bu sağlanırsa bilim merkezleri kuruluş amacını gerçekleştirmiş olacaktır. Ayrıca tasarım ve üretim kapsamında yerli firmaların girmesi ile yeni ve ekonomik açıdan desteklenebilir projelerin hayata geçirilebilmesi sağlanırsa sürdürülebilirlik konusunda büyük bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Okul, üniversite, sivil toplum kuruluşları ve bilim merkezleri arasında koordinasyonun da etkin bir şekilde sağlanması gerekmektedir

Bilim Merkezleri kendi aralarında bilgi ve tecrübelerini paylaşmaktadır ancak yeterli ve kurumsal olduğunu henüz söyleyemeyiz. Bu yıl ilk kez TÜBİTAK tarafında düzenlenen TUBİTEM konferansı oldukça verimli bir şekilde geçmiştir. Bu ve bunun gibi faaliyetlerin sayısının ve niteliğinin artırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir

Uluslararası Bilim Merkezleri çalışmalarını izlemekteyiz. NAMES, ASCT ve ECSİTE gibi kuruluşlara üyeliğimiz bulunmaktadır. Ayrıca dünya genelinde ki bilim merkezlerinde gerçekleştirilen faaliyetler de internet ortamından takip edilmekte ve yararlanılmaktadır.

Bilim Merkezinizde geliştirilen ürün var mı, bunlara ait fikri veya sınai mülkiyet hakkını koruma altına alınmaktadır. Fuaye alanımızda sergilenmekte olan 2, dış mekânımızda sergilenmekte olan 1 ürün bilim merkezimiz tarafından geliştirilmiştir. Ayrıca şu anda tasarım aşaması tamamlanmış olan 3 farklı ürünümüz bulunmaktadır. Ancak bu sergi ürünleri fikri veya sınai mülkiyet hakları için herhangi bir girişimde bulunulmamıştır.

### **TARTIŞMA ve DEĞERLENDİRME**

Okul dışında eğitimin önemli bir unsuru olan bilim merkezleri olgusunun ülkemizde güzel bir başlangıç olduğu, ilgi gördüğü, gelişme ve yükselme eğiliminde olduğu anlaşılmaktadır. Bilim merkezleri buldukları illerde eğitim ve öğretime önemli bir katkı sağlamaktadır. Okullarla bilim merkezlerinin işbirliği hızla gelişmektedir. Ancak öğretmen yetiştiren eğitim fakülteleri için henüz aynı şey söylenmemektedir. Bilim merkezleri arasında akran öğrenmesi önemli görülmektedir. Bilim merkezleri yöneticileri hem kendilerini hem de çalışanlarını bilim merkezleri yönetimi konusunda geliştirmekte olup, amatör bir ruh ve heyecanla çalışmaktadırlar. TÜBİTAK'ın bilim merkezlerine bilimsel desteği en az 10 yıl daha sürmelidir. Özellikle TÜBİTAK Bilim ve Toplum Dairesi desteği çok gereklidir. Ulusal ve uluslararası kaynaklardan destekli projeler henüz çok azdır. Diğer ülkelerde 1970'li yıllarda kurulmaya başlayan bilim merkezleri ülkemizde TÜBİTAK ve büyükşehir belediyelerinin çok önemli destekleriyle 2015 yılından sonra hizmete başlamış olmasına rağmen çok önemli ve ümit verici bir performans ortaya koymuştur.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

- Okul dışı öğrenme konusunda toplumda farkındalığın artırılmalı, okul aile birliklerinin bu çalışmalarına katılmalarının sağlanmalıdır.
- Bilim Merkezlerine uzaktan erişim teknik altyapısının MEB ve Bilim Merkezleri işbirliği ile oluşturulması, bu işbirliğinin çerçevesini oluşturan işbirliği protokolleri yapılmalıdır.
- Okulların ders programlarında hedeflenen kazanımlarla bilim merkezlerindeki deney ortamlarının eşleştirilmesi yapılmalıdır.
- Okulların sosyal kulüp faaliyetlerinin kapsamına bilim merkezleri ziyaretlerinin dâhil edilmelidir.
- Eğitim kurumlarının öğretmen ve öğrencilerinin bilim merkezlerinin ziyaretlerinin ve buralarda düzenlenen etkinliklere katılmalarını desteklemeli, gereken idari ve mali kolaylıklar sağlanmalıdır.
- Bilim merkezleri ulusal ve uluslararası kaynaklardan destekli projeler yapmalıdır.
- Bilim merkezleri ile ülkemizdeki teknoparklar, organize sanayi bölgeleri ve endüstri bölgeleri arasındaki işbirliği artırılmalıdır. Bu bölgelerdeki işletmelerin ve girişimcilerin geliştirdiği teknolojilerden ve ürünlerden yararlanılarak bilim merkezleri için çok sayıda yeni stant geliştirilip üretilebilir.
- Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun 2023 yılında tüm illerde en az bir bilim merkezi kurma hedefine yönelik çalışmalar hızlandırılmalıdır.
- Bilim merkezleri ülkemizde disiplinler arası fen, teknoloji, mühendislik, matematik, sanat (STEAM) yönteminin bilinçli olarak yaygınlaşmasında önemli bir görev üstlenmelidir.
- Bilim merkezleri informal eğitimi daha etkin olarak topluma anlatmalıdır.
- Bilim merkezlerinin birbirinden öğrenme süreci kurumsallaşmalıdır. Bu amaçla bir vakıf kurulabilir.

## KAYNAKÇA

- Anadol Y. (2001). Kurulmakta olan İstanbul Bilim Merkezi eğitim programlarının çağdaş müzecilik bağlamında planlanması. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans), Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Asia Pacific Network of Science and Technology Centres (ASPAC), [www.aspacnet.org](http://www.aspacnet.org) erişim 2.8.2017.
- Asociación Mexicana de Museos y Centros de Ciencia y Tecnología (AMMCCyT) [www.museosinteractivos.org](http://www.museosinteractivos.org), erişim 2.8.2017.
- Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), [www.abcmc.org.br](http://www.abcmc.org.br), erişim 2.8.2017.
- Ateş, A. , Ural, G., Başbay, A. (2011). “Mevlana toplum ve bilim merkezi” uygulamalarının öğrenenlerin bilime yönelik tutumlarına etkisi ve öğrenme sürecine katkıları. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi, 1(2), 83-97.
- Australasian Science and Technology Exhibitors Network (ASTEN) [www.astenetwork.net](http://www.astenetwork.net) erişim 2.8.2017.
- Austrian Science Center Network, [www.science-center-net.at](http://www.science-center-net.at) erişim 2.8.2017.
- Bozdoğan, A. E. (2007). Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi. (Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara).
- Canadian Association of Science Centres (CASC), [www.canadiansciencecentres.ca](http://www.canadiansciencecentres.ca) erişim 2.8.2017.
- Çengelci B. (2017), TÜBİTAK Bilim Merkezleri, [https://www.TÜBİTAK.gov.tr/tr/destekler/bilim-ve-toplum/ulusal-destek-programlari/4003/icerik-dunyada-bilim-merkezleri](https://www.TUBITAK.gov.tr/tr/destekler/bilim-ve-toplum/ulusal-destek-programlari/4003/icerik-dunyada-bilim-merkezleri) erişim 2.8.2017.
- Çıldır Z. (2007). Öğretmenlerle müzede yetişkin eğitimi-Feza Gürsey Bilim Merkezi örneği. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans).
- Çıgırık E. (2016), Bir öğrenme ortamı olarak bilim merkezleri, Informal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi, 1(1),79-97.
- Elbasan, Ö., Selanik A. T., 2016 Views of Classroom Teachers about the Use of out of School Learning Environments. Researchgate, 2016.
- ICOM's International Committee for Museums and Collections of Science and Technology (CIMUSET), [www.cimuset.org](http://www.cimuset.org) erişim 2.8.2017.
- Karadeniz, C. (2009). Dünyada çocuk müzeleri ile bilim, teknoloji ve keşif merkezlerinin incelenmesi ve Türkiye için bir çocuk müzesi modeli oluşturulması. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Liberty Science Center, <http://www.lsc.org/> erişim 2.8.2017.
- National Council of Science Museums (NCSM), [www.ncsm.org.in](http://www.ncsm.org.in) erişim 2.8.2017.
- Nordisk Science Center Forbund (NSCF), [www.nordicscience.net](http://www.nordicscience.net) erişim 2.8.2017.
- North Africa and Middle East Science Centers Network (NAME), [www.namesnetwork.org](http://www.namesnetwork.org) erişim 2.8.2017.
- Okur-Berberoğlu, E. Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9(2), 32-42.
- Ontario Science Center, <http://www.ontariosciencecentre.ca/> erişim 2.8.2017.
- Öz R. (2015). Araştırma ve sorgulamaya dayalı etkinliklerle desteklenmiş bilim merkezi uygulamalarının 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, bilim okuryazarlıklarına ve sorgulayıcı düşünme becerilerine etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans).
- Öztürk A. (2014). Mevlana Toplum ve Bilim Merkezi öğretim programlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve bilime yönelik tutumlarına etkisi.(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (Red-POP) [www.redpop.org](http://www.redpop.org) erişim 2.8.2017.

- Şener Ertem, M. (2011). Dünya’da, Türkiye’de Bilim Merkezleri ve TÜBİTAK’ta Bilim Merkezi Çalışmaları, TÜBİTAK Uzmanlık Tezi.
- Taşkoyan, S. N. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tekkumru M. (2008) Kısa Bir Okul Dışı Fen Ortamında Öğrenci Kazanımlarını Arttırmak İçin Tasarlanan Bilim Merkezi Öğrenme Paketi Geliştirilmesi Ve Uygulanması. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans). Boğaziçi Üniversitesi. İstanbul
- The Association of Science-Technology Centers (ASTC) <http://www.astc.org/wp-content/uploads/2014/10/2013-Science-Center-Statistics.pdf> erişim 2.8.2017.
- The European Network of Science Center and Museums (ECSITE), [www.ecsite.eu](http://www.ecsite.eu) erişim 2.8.2017.
- The Southern African Association of Science and Technology Center (SAASTEC) , [www.saastec.co.za](http://www.saastec.co.za) erişim 2.8.2017.
- The UK Association for Science and Discovery Centres (ASDC), [www.sciencecentres.org.uk](http://www.sciencecentres.org.uk) erişim 2.8.2017.
- Selanik-Ay, T., & Erbasan, Ö. (2016). Views of Classroom Teachers about the Use of Out of School Learning Environments, *Journal of Education and Future*, 10, 35-50.
- Turgut, H. (2005). Yapılandırmacı Tasarım Uygulamasının Fen bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinden Bilimin Doğası ve Bilim Teknoloji-Toplum İlişkisi Boyutlarının Gelişimine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Türkiye Bilim Merkezleri Konferansı, <http://www.tubitemkonferansi2017.org/konferans.html> erişim 2.8.2017.
- Türkmen, Ç. (2010). Sınıf-Dışı Fen Bilgisi Eğitimine Tarihsel Bakış Ve Eğitimimize Entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 46-59.
- Universcience, <http://www.cite-sciences.fr/fr/cite-des-sciences/> erişim 2.8.2017.
- Ünalın, Z. (2011, Ağustos). Bilim Merkezleri. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 525, 30-41. [http://vizyon21yy.com/documan/Genel\\_Konular/Bilim\\_Teknoloji/Bilim\\_Merkezleri.pdf](http://vizyon21yy.com/documan/Genel_Konular/Bilim_Teknoloji/Bilim_Merkezleri.pdf)