

Bilim Merkezleri

Bilimin eğlenceli, heyecan verici ve unutulmaz bir tecrübe olduğunu söyleyen kaç çocuğa ve gence rastladınız? Fen bilimlerini okul kitaplarından öğrenen ve öğrendiklerinin günlük hayattaki uygulamalarını görmekte zorlanan öğrencilerden bilimi yukarıdaki gibi tarif etmelerini tabii ki bekleyemeyiz. Sadece öğrencilerin değil toplumun genelinde fen bilimlerine ve teknolojiye karşı yaygın olan mesafeli ve ürkek yaklaşımı, olumsuz tutumları ve düşünceleri değiştirmek için gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler çeşitli girişimlerde bulunuyor. Özellikle 20. yüzyılın ikinci yarısında hızlanan bu girişimlerden biri de bilim merkezlerinin kurulması ve ülke çapında yaygınlaştırılması.



Bilim müzelerinden bilim merkezlerine

Fen ve teknolojinin hayatımızın her alanına gittikçe daha çok nüfuz ettiği 21. yüzyıl, klasik okulların başkalaşım geçirerek multimedyaı daha etkili kullanan, uygulamaya yönelik etkinliklerle ve laboratuvarlarla zenginleştirilmiş eğitim merkezleri olmasını da zorunlu hale getirdi. Bu değişimden diğer birçok kurumun yanı sıra dünyanın her yerinde sayısız örneği olan bilim ve teknoloji müzeleri de nasibini aldı. Bir bilim ve teknoloji müzesinde bilimsel aletler ve endüstriyel objeler cam vitrinler ardında, dev salonlarda sergilenemez, yani klasik müze kalıbına sığamazdı. Nasıl kitaplardaki bilgilerin öğrenciye daha etkileşimli bir şekilde sunulması gerekiyorsa, bu müzelerdeki araç, gereç ve objelerin de vitrinlerin arkasından vitrinlerin önüne geçmesi, ziyaretçiler için görsel, işitsel ve etkileşimli etkinliklere dönüşmesi gerekiyordu.

Bilim merkezleri bilim ve teknolojiye karşı merakı tetikleyen, keşfetmeye, öğrenmeye davet eden, okul dışı bir ortamda halkla bilimi buluşturarak toplumda bilim ve teknoloji kültürünün oluşmasına ve gelişmesine olanak sağlayan mekânlar olarak tanımlanıyor.

Bilim müzeleri yavaş yavaş ziyaretçilerin düzeneklere dokunabileceği, hatta aktif şekilde kullanabileceği deneysel ve uygulamalı etkinliklerin yer aldığı bilim merkezleri haline geldi.

Le Palais de la découverte, solda Ay yüzeyinden Dünya'nın nasıl göründüğünü temsil eden bir model, sağda gezegenler ve özelliklerini özetleyen posterler. (Altta)

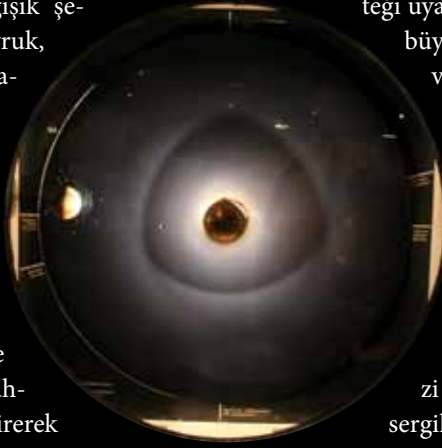


Paris'teki Le Palais de la découverte Bilim Merkezi'nde astronomi ile ilgili sergilerin yer aldığı bölümün girişi (üstte), çok uzaktaki bir galaksiden bize gelen ışığın bir sürü gökadanın yanından geçerken kütleçekim etkisiyle bükülerek bize ulaştığını betimleyen model (altta). Çok ince bir tel ile temsil edilen ışığın izlediği yol resimde belli değil.



İncele, araştıır, keşfet

Her yaş ve eğitim düzeyinden insanın ziyaret edebileceği bir bilim merkezinde çeşitli bitkilerin yer aldığı ekobahçede geziyor, ellerinize astronot eldivenleri takarak astronotların uzayda cisimleri nasıl kavradığını deniyor, bir roket yapabilmek için değişik şekillerdeki gövde, kuyruk, başlık parçalarını takip çıkarıyor ve hangisinin daha yükseğe fırladığını görmek için yaptığınız roketi bir platforma yerleştirip düğmeye basıyorsunuz. Farklı büyüklük ve şekillerde kesilmiş tahta parçalarını birleştirerek sağlam köprüler inşa etmeye çalışıyor, dev bir kaldıraçla koca bir arabayı kaldırıyorsunuz. Bunları yaparken farkında olmasanız da biyoçeşitliliği görüyor, hareket yasalarını öğreniyor, bir mühendis gibi çalışıyorsunuz. Kısacası bir bilim merkezini gezerken zaman zaman gülüyor, şaşırıyor, ama çoğu zaman eğleniyor ve farkında olmadan öğreniyorsunuz.



Bilim merkezlerinin en karakteristik özelliği ziyaretçileri denemeye ve keşfetmeye teşvik etmesi. Bu merkezlerde bilimsel olgular ziyaretçiye öyle bir biçimde sunuluyor ki hiç meraklısı olmasanız da sergiye gidip bir denemek ve keşfetmek isteği uyanıyor içinizde. Karşınızda küçük bir oda büyüklüğünde, şişme bir hücre modeli varsa ve hücrede hangi organeller var, hücrenin içinde neler oluyor, gibi örgün eğitimde ele alınan şeylerin üç boyutlu modelini görmek için tek yapmanız gereken o şişme balonun içine girmekse neden denemeyesiniz! İster 7 yaşında olun, ister 77. Bilim merkezi 7'den 77'ye herkese açık desek bile eksik söylemiş oluruz. Zira dünyadaki birçok bilim merkezi bünyesinde okul öncesi çocuklara yönelik sergiler ve aktiviteler de yer alıyor.

Bilim merkezlerinde ziyaretçiler genetik bilim, beynimiz, iklim değişikliği, kök hücre, adli tıp, alternatif enerji, temiz enerji teknolojileri gibi, merak etseler de hakkında çok da bilgi sahibi olmadıkları konuları etkileşimli olarak öğrenebiliyor. Soyut bir bilim dalı olarak algıladığımız matematik, kriptoloji, olasılık gibi algısı zor konular bile disiplinlerarası bir yaklaşımla anlaşılır bir biçimde sunuluyor.



Türkiye'de Bilim Merkezleri

ASTC veritabanında yer almasalar da ülkemizde de birçok belediyelerin, bazıları üniversitelerin samimi girişimleriyle kurulmuş çeşitli bilim merkezleri var: Feza Gürsey Bilim Merkezi, İTÜ Bilim Merkezi, Gaziantep Bilim Merkezi, ODTÜ Bilim ve Teknoloji Müzesi, Ödemiş Deneme ve Bilim Merkezi, Şişli Belediyesi Bilim Merkezi. İstanbul İslam Bilim ve Teknoloji Tarihi Müzesi, MTA Doğa Tarihi Müzesi ve Enerji Parkı. 4-12 yaş grubu çocuklara yönelik Bahçeşehir Koleji Çocuk Bilim Müzesi de bir bilim merkezine ait öğeler içeren bilim müzelerinden. İnşaat ve sergi tedarik süreci aşamasındaki bilim merke-



zi kurma çalışmaları devam eden illerimiz arasında Eskişehir, Kocaeli, Bursa ve Konya yer alıyor. 2008 yılında TÜBİTAK'ın 4003 Bilim Merkezi Kurulması Çağrısına başvuran altı büyükşehir belediyesi içinden seçilen Konya Büyükşehir Belediyesi'nin yürütücülüğünü yaptığı proje, birçok aşamayı tamamladı. 2010 yılının Haziran ayında mimari projesi tamamlanan, inşaat çalışmaları Aralık 2010'da başlayan Konya Bilim Merkezi'nin 2013'ün sonunda ziyaretçileriyle buluşması bekleniyor. Bu projenin ülkemizde dünya standartlarında bilim merkezlerinin kurulması için bir model oluşturması ve önümüzdeki dönemler açılacak Bilim Merkezi Kurulması çağrısına başvuracaklara örnek teşkil etmesi hedefleniyor.

Gaziantep Bilim Merkezi binasının gece dışarıdan görünüşü. (Solda)



Gitar telleri çok hızlı titreştiği için titreşimi göremiyoruz. Technopolis Flaman Bilim Merkezi'ndeki bu düzenek, frekansı yüksek titreşim hareketini görünür kılıyor. Gitar tellerinin arkasına siyah ve beyaz şeritlerden oluşmuş bir bobin yerleştirilmiş. Bobini döndürdüğünüzde siyah teller siyah arka plana denk geldiği zaman görünmüyor, beyaz arka plan üzerinde ise görünür hale geliyor. Kısaca beyniniz telleri bir görüyor bir göremiyor. Beyniniz tarafından kesikli fotoğrafları çekilen titreşimin oluşturduğu dalga deseni görünür hale geliyor. Düzenegin altındaki pedallara basarak ses perdesini dolayısıyla titreşim desenini değiştirebiliyorsunuz.



Birçok bilim merkezinde görebileceğiniz sıcaklığa duyarlı termal kamera. Görüntüdeki parlak kısımlar sıcaklığın yüksek olduğu bölgeler.



Technopolis Flaman Bilim Merkezi'nde ortada bir ışık kaynağı, etrafında prizmalar ve değişik şekilde lenslerin yer aldığı masa üstü sergisi

Sergiler: Bilim ile sanatın buluşma noktası

Bilimin hayatın içinde olduğu fikrini kazandırma konusunda hayli başarılı ortamlar olan bilim merkezlerinin hepsinde farklı konular üzerine hazırlanmış sergiler ön plana çıkıyor. Bir bilim merkezinde robotlara, diğerinde hayatın kaynağı su-

ya, diğerinde ses ve işitme konusuna geniş bir sergi alanı ayrılabilir. Robotlara ayrılan alanda, ziyaretçiler Mars yüzeyinin modellendiği engebeli bir platform üzerine yerleştirilen yüzey aracını ya da son dönemdeki keşiflere ve kuramlara dayanarak modellenen robotik dinazor iskeletini uzaktan kumanda etme şansını yakalıyor. Hayatımızın kaynağı suya ayrılmış sergi alanının bir köşesinde suyun tasarruflu kullanımı üzerine hazırlanmış bir video oyunu, diğer bir köşesinde su ve canlılık arasındaki ilişkiyi ve suyun kimyasını işleyen, bir başka yerinde suyun barajlardan evlerimizdeki musluklara gelene kadarki serüvenini anlatan bir sergi, onun hemen yanında su basıncını gösteren bir düzenek bulmak mümkün. Ses ve işitme konusuna ayrılan alanda konu beklendiği gibi sadece fizik ve biyoloji



Paris'teki La Cité des sciences & de l'industrie (Bilim ve Endüstri Şehri). 3-7 ve 5-12 yaşlara uygun sergi ve etkinliklerin yer aldığı bölümün girişi.



La Cité des sciences & de l'industrie, cam vitrinlerin ardında her biri farklı Watt'la çalışan elektrikli ev aletleri var. Her bir aletin önünde dinamo gibi çalışan, hareket enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren bir bobin var. Ziyaretçi bobinin kolunu çevirerek ev aletlerini çalıştırmayı deniyor. Tabii daha çok elektrik harcayan aletleri çalıştırması için bobini daha çok döndürmesi ve daha çok enerji harcaması gerekiyor.

boyutuyla sunulmuyor. Sesinizi dijital olarak kaydettikten sonra frekansını değiştirerek kendi sesiyle oynayabiliyor, işitme frekansımızın çok üstünde ya da altında oldukları için doğada fark etmediğimiz sesleri duyabildiğiniz bir koridorda gezinti yapabiliyorsunuz. Ama hepsi bunla sınırlı değil: Değişik insan topluluklarının kullandığı dilleri, farklı milletlerden bebeklerin kaydedilmiş seslerinde henüz 10 aylıkken oluşmaya başlayan farklılaşmayı dinleme fırsatı buluyorsunuz. Kısaca ses ve işitme teması fizikten biyolojiye, sosyolojiden dil bilimine çok geniş bir perspektifte, görsel sanatlarla zenginleştirilmiş şekilde karşınıza çıkıyor.

Her bir serginin tasarımcısından mimarına, mühendisinden teknisyenine birçok kişinin ortak çalışmasının ürünü olduğunu tahmin etmek zor değil. Estetik çekiciliğe sahip sergiler her zaman ilgi odağı olduğundan başarılı bilim merkezlerini bilim ile sanatın buluştuğu mekânlar olarak tarif edebiliriz.



Mechelen-Brüksel'de bulunan Technopolis The Flemish Science Center'daki (Technopolis Flaman Bilim Merkezi) "sahil" adlı sergi. Bu sergide ziyaretçiler suyla değişik deneyler yapıyor. Çarkları, engelleri ve pompaları kullanarak baraj inşa ediyor, periskop yapıyor, gemilerin neden yüzdüğünü ve denizaltıların neden battığını gözlemleyebiliyor.



Ontario Bilim Merkezi

Çocukların kask ve önlüklerini giyip sert süngerden yapılmış tuğlalar ve vinç kullanarak bina iskeletine tuğla döşediği "Sen de inşa edebilirsin" adındaki etkinlik alanı



La Cité des sciences & de l'industrie

Ontario Bilim Merkezi'ndeki bu düzenek ne tür bir yel değirmeni daha verimli çalışır ve daha çok elektrik üretir sorusunu etkileşimli bir şekilde cevaplandırmaya çalışıyor. Kırmızı beyaz çizgili, hava üfleyen boruyu aşağısındaki dümeni kullanarak karşısında dizilmiş değişik rüzgâr değirmenlerine yönlendirebiliyorsunuz. Hangi rüzgâr değirmeni daha çok dönüyor ve birim zamanda daha fazla enerji üretiyorsa , değirmenini altındaki kırmızı ışıklardan o kadar çoğu yanıyor.



Lizbon'daki Pavilhão do Conhecimento (Bilgi Fuarı) Bilim Merkezi'nden





Technopolis Flaman Bilim Merkezi'ndeki Plantastik (plastik bitkiler) adlı geçici sergiden görüntüler

Lalelerin sapında her biri dönebilen ve yüzeylerinde değişik hayvan resimleri bulunan, üst üste dizilmiş üçgen prizmalar var. Prizmaları aşağıdan yukarıya, hayvan resimlerini seçerek sıraladığımızda besin zinciri doğru oluyor ve tepedeki lale yanıyor (üstte).

Etle beslenen bitkinin plastikten yapılmış bir modeli. Kolunuzu bitkinin kapan şeklindeki çiçeğinin içine koyduğunuzda mekanizma çalışıyor ve çiçek kapanıyor (yanda).



Sürdürülebilirlik esas

Başarılı bilim merkezlerinin diğer bir özelliği bünyelerinde üretim ve tasarım birimlerinin olması. Bilim merkezleri bu sayede yeni sergiler tasarlayıp üretebiliyor, kuruluşlarından beri sergiledikleri sabit sergilerin yanı sıra 3 ila 6 aylık dönemlerde yenilenen geçici sergiler ekleyerek canlılıklarını devam ettiriyor, sonrasında da bu sergilerini dünyadaki diğer bilim merkezlerine kiralayarak ek gelir elde ediyorlar. Bilim merkezleri sabit ve ge-

çici sergilerin yanı sıra belli aralıklarla yenilenen ve çeşitlenen canlı bilim gösterileriyle de ilgi topluyor. Turistik amaçlarla kurulmuş olmasalar da, hayli büyük olan ve kendini yenileyen bilim merkezleri bu oldukları şehirlerin turistik mekânları arasında anılıyor. Dünyada sergi alanları 1000 m² olan küçük bilim merkezleri ol-

duğu gibi 10.000 m²'den daha büyük merkezler de var. Tabii görülecekler listesinde büyük bir bilim merkezi yer alıyorsa, sergileri ve gösterileri internette sörf yapar gibi gezmemek için, bilim merkezi ziyaretine en az bir gün ayırmak gerekiyor.

Dileğimiz Türkiye'de var olan, kurulmakta olan ve kurulacak tüm bilim merkezlerimizin bünyelerine tasarım ve üretim birimleri de ekleyerek kendilerini sürekli yenilemeleri ve toplum için bir çekim merkezi olma özelliklerini devam ettirmeleri.



Le Palais de la découverte Bilim Merkezi, çöl ekosistemi"



Le Palais de la découverte Bilim Merkezi , DNA'nın iki sarmal yapısının maketi

Le Palais de la découverte Bilim Merkezi'nde "Extreme Life" adındaki, uç yaşam koşullarını konu alan geçici sergide yer alan yüksek dağ ekosistemine uyum sağlamış tibet siğiri (yak)



Planetaryumlar

Dünya'daki büyük bilim merkezlerinin bir çoğunda planetaryum (gezegenevi) bulunuyor. Planetaryumu, oturdukları koltuklardan kubbe biçimindeki ekrana yansıtılan gök cisimlerini izleyen ziyaretçilere, uzmanların açıklamalarıyla eşlik ettiği bir astronomi tiyatrosu olarak tarif edebiliriz. Bu tiyatro salonunda yıldız projeksiyonunun kumandası elinde olan uzman ekrana yansıyan senaryoyu bir orkestra şefi gibi yönlendirebiliyor. Gerekirse kubbe de yansıyan gök cisimlerinin hareketlerini hızlandırıp yavaşlatabiliyor. İzleyiciler ekranda buldukları şehirden görülen gökyüzünün simülasyonunu ya da yıllar önceki herhangi bir gök olayını seyredebiliyor. Ülkemizde ODTÜ 'de gezici, 19 Mayıs ve Çağ üniversitelerinde ve İstanbul Deniz



Ontario Bilim Merkezi, ziyaretçilerin uzay uçuşu kontrol merkezinde nasıl bir deneyim yaşadığını görebildiği, mekiklerin ve uyduların kalkışları hakkında bilgi edindikleri eğitim birimi



Harp Okulu'nda sabit planetaryumlar var. Ancak bünyesinde planetaryum bulunduran tek bilim merkezi Gaziantep Bilim Merkezi. 2013'te tamamlanması planlanan Konya Bilim Merkezi'nde gözlemevi ve planetaryum, çalışmaları devam eden Eskişehir Bilim Merkezi'nde de planetaryum bulunması hedefleniyor. Daha çok astronomi ile ilgili gösteriler için kullanılan planetaryum ekranı 3 boyutlu filmleri ve animasyonları izlemek için de çok uygun bir ekran. Bazı bilim merkezlerinde ise ziyaretçiler IMAX veya OMNIMAX film sistemi bulunan sinema salonlarında kuarklardan kuasarlara, eski çağlardan geleceğin dünyasına değişik bilimsel konular üzerine hazırlanmış 3 boyutlu belgeselleri seyretme fırsatını yakalıyor.

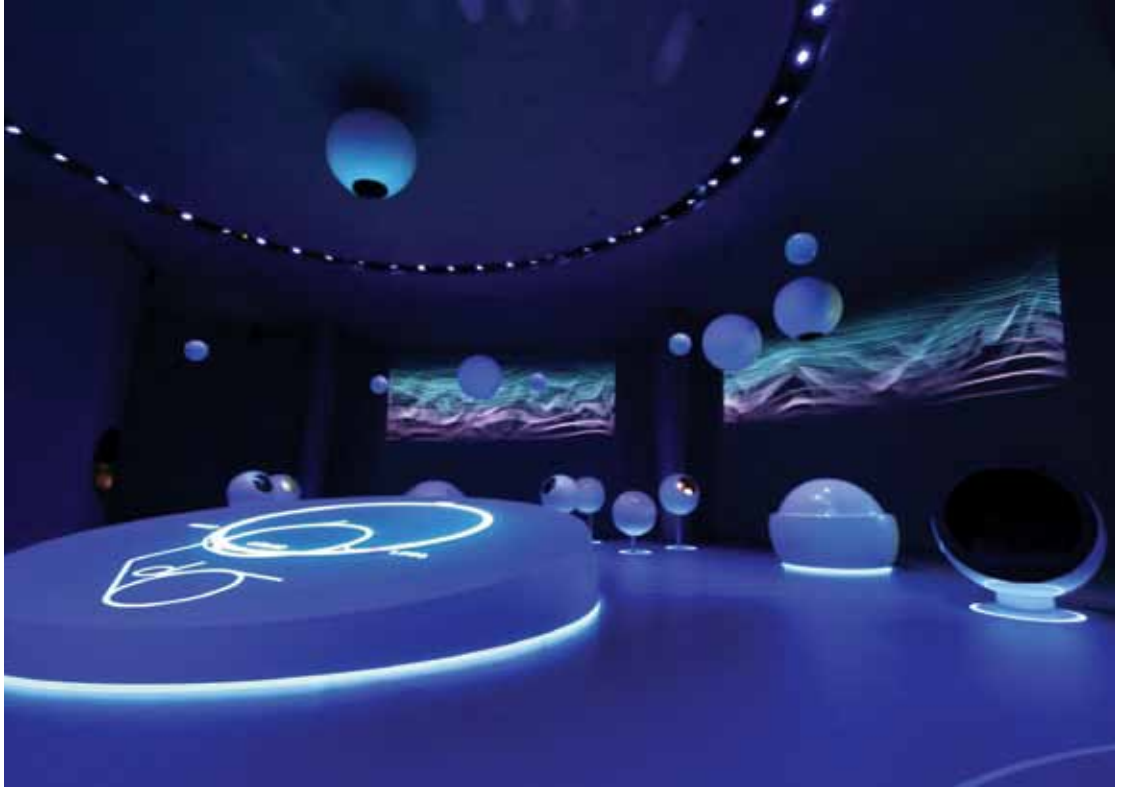


Korkut Demirebağ

New Jersey, ABD'deki Liberty Bilim Merkezi, enfeksiyon konusunun işlendiği sergi alanındaki ışıklı panolar



CERN'deki (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi) The Globe of Science and Innovation (Bilim ve Yenilik Küresi) içinde bulunan ve atomaltı parçacıkların evrenin başlangıcından bu yana geçirdiği serüveni anlatan etkileşimli sergi



Bilim merkezleri ve sundukları diğer imkânlar

Dünyadaki bazı bilim merkezlerinde kütüphane de oluyor. Üniversite kütüphaneleri kadar zengin kütüphanesi olan bilim merkezleri bir yana, bilim müzesi geçmişine sahip merkezlerde de üniversite çevrelerine ve araştırmacılara açık arşivler de var. Yine bazı bilim merkezlerinde, bu merkezlere sponsorluk yapan şirketlerin yenilikçi ürünlerinin sergilendiğini görebiliyoruz. Bu sayede şirketler ürünlerini tanıtmaya fırsat bulurken teknolojiye meraklı ziyaretçiler de geleceğin teknolojisyle tanışıyor.

Toplumda bilim kültürünün gelişmesine katkı sağlayan bilim merkezleri bilim iletişimi konusunda hayli başarılı. Bilim merkezlerinde doğa bilimlerinde kullanılan yeni teknolojilerin beraberinde getirdiği sosyal ve etik sorunların işlendiği sergiler görmek de mümkün. Örneğin klonlama, kök hücre gibi biyoetik yönleri olan konuların işlendiği sergiler, toplumdaki sosyal ve kültürel farklılıkları anlatan sergiler bir bilim merkezinde olması beklenenlerden. Bazı bilim merkezleri ziyaretçilere, konu hakkındaki düşüncelerini sergi alanında bulunan multimedya araçlarını kullanarak bilim merkezinin arşivine aktarma fırsatı da sunuyor.

Toplumda bilim kültürünün gelişmesine katkı sağlayan bilim merkezleri bilim iletişimi konusunda hayli başarılı. Bilim merkezlerinde doğa bilimlerinde kullanılan yeni teknolojilerin beraberinde getirdiği sosyal ve etik sorunların işlendiği sergiler görmek de mümkün. Örneğin klonlama, kök hücre gibi biyoetik yönleri olan konuların işlendiği sergiler, toplumdaki sosyal ve kültürel farklılıkları anlatan sergiler bir bilim merkezinde olması beklenenlerden. Bazı bilim merkezleri ziyaretçilere, konu hakkındaki düşüncelerini sergi alanında bulunan multimedya araçlarını kullanarak bilim merkezinin arşivine aktarma fırsatı da sunuyor.

Dünyada Bilim Merkezleri

2000 yılında dünyada 1200 bilim merkezi varken, 2008 yılında bu sayı 2400'e yükselmiş.

2009 yılı itibarıyla ise bu sayı 2402. ASTC (Association of Science and Technology Centers - Bilim ve Teknoloji Merkezleri Birliği) verilerine göre 1225'i Asya'da bulunan bu bilim merkezlerinin 750'si Çin'de, 475'i ise Japonya'da. Avustralya'da 144, Orta Doğu'da 27, ABD'de 350, Kanada'da ise 30 bilim merkezi var. Güney Amerika'da ve Güney Afrika'da ise şaşırtıcı bir şekilde sırasıyla 234 ve 22 bilim merkezi bulunuyor.



Bunların ötesinde bilim merkezlerinde, okul müfredatıyla ilişkilendirilerek çok çeşitli konularda eleştirel düşünmeyi geliştirmeye yönelik atölye çalışmaları, takım çalışması, karar verme ve problem çözme becerilerini geliştiren eğitim programları, yatılı programlar ve kamplar gibi pek çok etkinlik düzenleniyor. Bu etkinliklerin bir kısmı çocuk tiyatrolarıyla ve benzer sanat kurumlarıyla birlikte yürütülüyor. Öğretmenlere, evde eğitim gören çocuklara, bilimle ilgili kariyer hedefleyen öğrencilere yönelik etkileşimli ve eğlenceli özel programlar düzenlemek bilim merkezlerinin sunduğu hizmetler arasında yer alıyor.

Dünyadaki bilim merkezlerinde kalabalık okul ve ziyaretçi gruplarının giriş sırasını bekleyebileceği yüksek tavanlı giriş salonları, deney setlerinin, bilimsel CD'lerin, kitap ve oyuncakların, ziyaret edilen bilim merkezine özgü hatıra eşyalarının satıldığı hediyelik eşya satan dükkanlar, kafeler ve dinlenme köşeleri de bulunuyor.



New York'taki
Hayden Planetariumu



Almanya Bremen'deki
Universum Bilim Merkezi

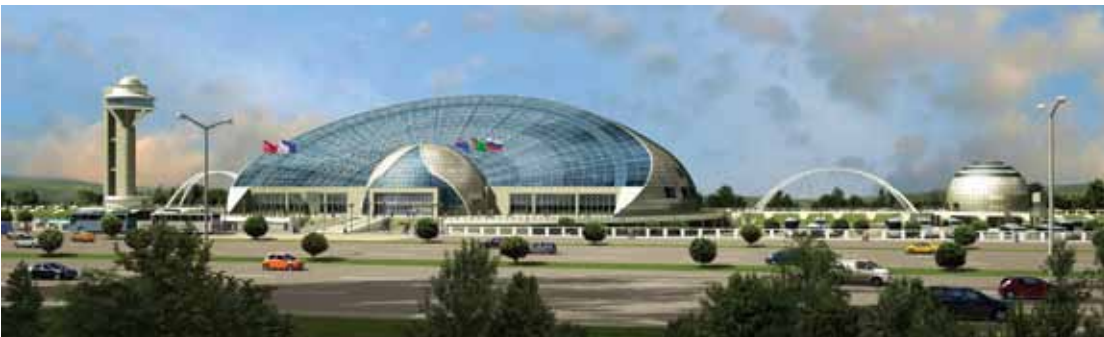
Bilim merkezlerinden bilim şehirlerine

Yapılarında sabit ve geçici sergiler, teknolojik ürünlerin tanıtımı, canlı gösteriler, kütüphane, atölye çalışmaları, eğitim programları, planetarium ya da bunların birkaçı bir arada bulunan ve bu yapıyı yıllar boyu işleterek kalifiye işgücü ve bilgi birikimi kazanan bilim merkezleri, bu deneyimlerini çok daha geniş bir alana taşıyor. Normal bir bilim merkezinden çok daha geniş bir yüzölçümü ve sergi alanına sahip böyle merkezlere bilim ve endüstri şehri adı veriliyor. Haliyle böyle bir şehirde yukarıda belirttiğimiz temel alanların yanı sıra geniş çim alanlar, dinlenme yerleri, akvaryum, botanik parkı hatta doğa tarihi müzesi de oluyor.



Kaynaklar
TÜBİTAK, Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı,
Bilim Merkezleri Arşivi
Şener Ertem, M., Dünya'da, *Türkiye'de Bilim Merkezleri*
ve TÜBİTAK'ta Bilim Merkezi Çalışmaları,
TÜBİTAK Uzmanlık Tezi, 2011

<http://www.cite-sciences.fr/fr/cite-des-sciences/>
<http://www.science.edu.sg/Pages/SCBHome.aspx>
<http://www.ontariosciencecentre.ca/>
<http://www.lsc.org/>
<http://www.technopolis.be/eng/index.php>



Solda gözlemevi,
sağda planetariumu ve
ortada büyük kapalı sergi alanıyla
Konya Bilim Merkezi'nin
temsili resmi