

Received-Makale Geliş Tarihi 10.11.2024
Published-Yayınlanma Tarihi 31.12.2024
Volume-Cilt (Issue-Sayı), ss/pp 11(114), 2620-2631

Research Article /AraştırmaMakalesi
10.5281/zenodo.14579781

Esra Şat

<https://orcid.org/0000-0002-3789-8585>
Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir/ TÜRKİYE
ROR Id: <https://ror.org/02tv7db43>

Prof. Dr. Berrin Akgün

<https://orcid.org/0000-0002-7026-5165>
Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir/ TÜRKİYE
ROR Id: <https://ror.org/02tv7db43>

Kolektif Gelecek Düşüncesinin Mekansal Yansıması Olarak Bilim Merkezleri¹

Science Centers as the Spatial Reflection of Collective Future Thought

ÖZET

Mekan fiziksel bir yer olmanın ötesinde bireysel ve toplumsal ilişkilerin, kültürel bağların, hayallerin ve ideallerin tezahürü olması bakımından çok boyutlu bir yapıya sahiptir. Mekan geçmişin izlerini günümüze taşıyabildiği gibi geleceğe yönelik atılmak istenen adımların, düş ve kaygıların somutlaşmasına olanak verir. Geçmişten bugüne dek insanlar yalnızca bireysel ihtiyaçları doğrultusunda değil aynı zamanda ortak bir gelecek tahayyülü ile de mekanlar üretmişlerdir. Kolektif gelecek düşüncesi, bir grubun, toplumun veya insanlığın birlikte hareket ederek ortak değerler, hedefler ve vizyonlar doğrultusunda inşa etmeyi amaçladığı bir geleceği ifade etmektedir.

Ülkemizde bilim merkezi kurma, kaldırma ve bu kurumlarla ilgili organizasyon şemalarını onaylamakla ilgili görev yetkilerine sahip olan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 2008 yılında bilimi yaygınlaştırma amacıyla bilim merkezleri kurmak ve ülke çapında yaygınlaştırmak için çağrıya çıkmıştır. Bu çağrı sonrası 2014 yılından bu yana ilki Konya ilinde olmak üzere ülkenin farklı illerinde büyük ve küçük ölçekli birçok bilim merkezi açılmıştır ve açılmaya devam etmektedir. Bilim müzelerinden evrilerek bilim merkezleri haline gelen bu yerler teknolojinin gelişiminin tüm dünyada sosyal, kültürel ve ekonomik açılardan gelişmenin önemli faktörü haline geldiği çağımızda önemli bir misyon üstlenmektedir. Bu çalışmada amaç, kurulan bu merkezlerin kolektif bir gelecek düşüncesinin bir parçası olduğu hem fiziksel hem de ideolojik açıdan mekana yansıdığı fikrini ortaya koymaktır. Bu bağlamda çalışmada kolektif gelecek düşüncesinin tanımı ve literatürdeki yeri incelenmiş, bilim merkezlerinin tarihi ve gelişimleri ele alınmıştır. Türkiye'deki örnekler özelinde bilim merkezlerinin tasarımı, organizasyonu ve işlevlerinin, sadece bilimsel bilginin yayılması değil, aynı zamanda toplulukların ortak bir geleceği birlikte şekillendirme potansiyelini nasıl temsil ettiği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilim Merkezleri, Bilim Müzeleri, Kolektif Gelecek Düşüncesi, Gelecek

ABSTRACT

Beyond being a physical place, space has a multidimensional structure as a manifestation of individual and social relationships, cultural ties, dreams and ideals. Space can carry the traces of the past into the present, as well as concretize the steps, dreams and concerns for the future. From the past to the present, people have produced spaces not only in accordance with their individual needs, but also with the idea of a collective future. The idea of a collective future refers to a future that a group, society, or humanity seeks to build together, in accordance with shared values, goals, and visions.

In 2008, the Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK), which has the authority to establish and abolish science centers in Turkey and to approve the organizational charts of these institutions, called for the establishment and expansion of science centers throughout the country in order to disseminate science. Following this call, many large and small science centers have been opened in different provinces of the country since 2014, the first of which was in Konya, and many more are still being opened. These places, which have evolved from science museums to science centers, are fulfilling an important mission in our era where the development of technology has become an important factor of social, cultural and economic development all over the world. The aim of this study is to put forward the idea that these centers are part of a collective idea of the future, reflected both physically and ideologically in space. In this context, the definition of the idea of a collective future and its place in the literature are examined, and the history and development of science centers are discussed. In the case of the examples in Turkey, it is discussed how the design, organization, and functions of science centers represent not only the dissemination of scientific knowledge, but also the potential of communities to shape a common future together.

Keywords: Science Centers, Science Museums, Collective Future Thought, Future.

¹ Bu makale Prof. Dr. Berrin Akgün danışmanlığında Esra Şat tarafından Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı'nda devam eden doktora tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

1. GİRİŞ

Kolektif gelecek düşüncesi, genel bir tanımlamayla toplumsal olarak geleceğe dair oluşturulan ortak vizyonları, beklentileri ve hedefleri ifade eder. Bu kavram, sadece bireysel hayallerin değil, toplumsal değerlerin ve ideallerin bir yansımasıdır. Toplumsal düşünceler ve kolektif idealler mimari pratiklere entegre olarak bu süreçte tasarımı bir araç haline getirirler. Mekan, geçmişin ve şimdinin toplumsal ve kültürel dinamiklerini bir araya getiren aynı zamanda geleceğe yönelik toplumsal projeksiyonları da barındıran bir olguya dönüşür. Arayıcı (2021)'ya göre “mekan; çoğunlukla özelden genele, kişiselden toplumsala uzanan bir yayılım özelliğine sahiptir”. Gelecek, mekânlar aracılığıyla inşa edilirken, mekânlar da toplumsal hayal gücümüzü şekillendiren araçlara dönüşür.

Bu çalışmada kolektif gelecek düşüncesinin mekana yansımaları bilim merkezleri üzerinden ele alınmıştır. Ülkemizde bilim merkezlerinin kurulması ve tüm ülke çapında yaygınlaştırılması TÜBİTAK'ın “bilimin yaygınlaştırılması” (TÜBİTAK, 2017) misyonunun bir uzantısı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yolla küçük yaşlardan itibaren tüm yaş gruplarına hitap ederek “bilimsel gelişmelerin, yeniliklerin ve akademik kültürün yaygınlaştırılması” istenmektedir. Ulusların bilimsel ve teknolojik alanda iyi bir yerde olma isteği sadece ekonomik ya da teknik bir gelişim arzusu değil aynı zamanda kendini tanımlama, uluslararası arenada yer edinme, toplumsal bir kimlik edinme girişimleridir. Gelişimi hızlandırıp geride kalmışlık algısından uzaklaşmak istenir.

Çalışmada, öncelikle kolektif gelecek düşüncesi ele alınmış, kavramın tanımı ve açıklamalarına yer verilmiştir. Ardından, bilim merkezleriyle ilgili genel bilgilere yer verilerek, bu merkezlerin tarihsel süreçteki gelişimi incelenmiştir. Konu Türkiye'deki bilim merkezleri kapsamında detaylandırılıp ülkedeki bilim merkezlerinin tarihsel arka planı ve bugünkü durumu incelenmiştir. Bilim merkezlerinin sadece eğitim ve bilgi aktarım mekanları olmadığı, aynı zamanda toplumsal dönüşüm ve ortak geleceğin inşasında önemli nasıl bir rolü olduğu incelenmiştir.

2. KOLEKTİF GELECEK DÜŞÜNCESİ

Geleceği düşünme, insanlık tarihine uzanan bir geleneğe sahiptir. İnsanlık, tarih boyunca geleceğe dair bir merak ve anlama isteği taşımıştır. Polak ve Boulding 'in işaret ettiği gibi, insanın doğasında derin köklere sahip olan bu içgüdü, geleceği anlama arzusu, gelecekteki belirsizlikleri kontrol etme ve beklenmedik durumlarla başa çıkma ihtiyacından kaynaklanmaktadır (Polak ve Boulding, 1973). Karar verme, duyguları düzenleme, kimlik oluşturma ve planlama gibi birçok alanda etkili olan bu düşünce süreci, bireylerin zihinsel olarak ileriye doğru seyahat ederek gelecekteki olayları öngörmelerini içerir (Mert ve Wang, 2023). Geleceği düşünme fikri hakkında yapılan araştırmalar yakın dönemlere dek bireylerin kendi gelecekleri hakkında düşünme üzerine odaklanırken, son zamanlarda kolektif düşünme üzerine yapılan araştırmaların sayılarının arttığı görülmektedir.

Szpunar ve Szpunar çalışmalarında “kolektif gelecek düşüncesi”ni geliştirip birçok yönüyle ele alarak, kavramı; bir grup adına veya grup tarafından henüz gerçekleşmemiş bir olayı hayal etme eylemi (Szpunar ve Szpunar, 2016) olarak tanımlamışlardır. Bu kavramın yakalamayı amaçladığı olgular hem psikolojik hem de sosyal/grup süreçleri ve dinamiklerini içerir. Kolektif gelecek düşüncesi, bireylerin mevcut bilgilerini kullanarak yeni fikirler üretme yeteneğine dayanır ve bu süreçte grup bağlamında olası senaryoları hayal eder. Bu gruplar aileleri, iş yerlerini, dini kuruluşları, toplulukları temsil edebileceği gibi uluslar ve dünya gibi daha büyük çaplı bir grubu da temsil edebilir. Nöropsikolojik araştırmalar da bu iki düşünce biçiminin farklı bilişsel süreçlere dayandığını göstermektedir. Özellikle, epizodik hafıza için hayati önem taşıyan bir beyin yapısı olan hipokampusü zarar görmüş hastaların, kişisel geçmişi ve geleceği hatırlama ve hayal etme yeteneklerinde bozulmalar gözlenirken (Hassabis vd., 2007; Buckner, 2010), kolektif geçmişi ve geleceği hatırlama ve hayal etme yeteneklerinde bozulma olmadığı saptanmıştır (Klein vd., 2002; Szpunar vd., 2014, 2016).

Mert ve Wang'ın çalışmalarında belirttiği üzere kişisel ve kolektif gelecek düşüncesi arasındaki ilişki, grup kimliği faktöründen etkilenmektedir. Güçlü bir grup kimliği, bireylerin kendi geleceklerini grubun geleceğiyle daha iç içe geçmiş olarak görmelerini sağlamaktadır (Mert ve Wang, 2023). Ayrıca, bireylerin içinde yer aldıkları gruplarının geleceği üzerinde etkili olabileceklerine inanmaları, kişisel gelecek düşüncelerini kolektif gelecek düşünceleriyle daha uyumlu hale getirdiği iddia edilmektedir (Mert ve Wang, 2023).

Kolektif gelecek ile ilgili bir diğer çalışma da bireylerin geleceği düşünme biçimlerinin hem bireysel hem de kolektif bağlamda nasıl işlediğine odaklanmaktadır. Çalışmada bireylerin kişisel geleceklerini hayal etmek için kullandıkları bilişsel süreçler ile grupların geleceğini hayal etmek için kullandıkları süreçler arasında

farklar olduğu ortaya konmuştur (Bain vd., 2013). Bireylerin kolektif gelecekleri konusunda daha az iyimser olsalar da kolektif geleceğin gerçekleşme olasılığına daha fazla güven duydukları ortaya konulmuştur (Bain vd., 2013). Görülmektedir ki kolektif gelecek düşüncesi, bireylerin grupların geleceği hakkında nasıl düşündüklerini ve bu düşüncelerin bireylerin mevcut tutum ve davranışlarını nasıl şekillendirdiğini anlayabilmek için önemli bir yere sahiptir.

3. BİLİM MERKEZLERİ

Bilim merkezleri bilgi, beceri ve bilim hakkında olumlu tutumlar geliştirmeye odaklanan öğrenim ortamlarıdır. Bu merkezler, yaşadığımız dünya ile ilgili fikirleri keşfetmek, denemek ve test etmek için imkan sunan yerlerdir (Weitze, 2003). ASTC (Association of Science-Technology Centers Incorporated)'nin tanımıyla da bilim merkezleri tüm yaş grupları, kültürler ve eğitim seviyelerinden insanların kendi hızlarında öğrenebilecekleri, meraklarını harekete geçirebilecekleri ve öğrendiklerini diğerlerine açıklayabilecekleri yerlerdir (ASTC, t.y.). TÜBİTAK'ın tanımıyla da belirtildiği gibi, bilim merkezleri toplumun bilimsel ve teknolojik gelişmelere olan ilgisini artırmayı, bilimsel düşüncüyü yaymayı ve bilimsel okuryazarlığı geliştirmeyi amaçlamaktadırlar (TÜBİTAK, t.y.). Genellikle interaktif sergiler, atölyeler, etkinlikler ve eğitim programları gibi çeşitli aktiviteler sunarak bilimi daha erişilebilir hale getirmede aracı görevi üstlenirler. Bilim merkezleri, kar elde etmek amacıyla değil, kamu yararını gözetten bir anlayışla hareket ederler. Bu nedenle, genellikle kamu ya da özel sektör kaynaklarıyla finanse edilirler.

ABD'de "bilim merkezi" ve "bilim müzesi" terimleri genellikle eşanlamlı olarak kullanılırken, Almanya'da bu kavramlarla ilgili hala ideolojik bir tartışma mevcuttur (Weitze, 2003). Bilim merkezleri etkileşimli sergilere ve deneyimsel olarak öğrenmeye ağırlık vermesi yönüyle nesne ve eserlerin statik bir şekilde sergilendiği müzelerden ayrılmaktadır. Geleneksel müzeler genellikle kategorik koleksiyonların depoları olarak gelişmiştir ve bu koleksiyonlar genellikle halk tarafından beğenilebilecek, akademisyenler tarafından özel olarak incelenebilecek nesnelere içerir (Kimche, 1978). Ziyaretçiler bilim merkezlerine yalnızca bilim dallarına olan meraklarını gidermek ve gerçekleri öğrenmek için değil, bunun yanında yeni ve ilginç olayları deneyimlemek, aile bireyleri veya arkadaşlarla vakit geçirmek, hatta eğlenmek için de giderler (Kimche, 1978). Bilim merkezleri başka hiçbir yerde bulunmayan deneyimler sunmaları sebebiyle gerçekte yapamayacakları şeyleri simülasyonda yapma arzusu taşıyan insanlara da imkanlar sağlamaktadırlar.

Amerikalı bir fizikçi ve eğitimci olan Frank Oppenheimer kamuoyunun bilim ve teknoloji anlayışının geliştirilmesi gerektiğini savunmuş ve bilim merkezi modelinin gelişmesine katkı sağlamış bir bilim insanıdır. Oppenheimer (1968)'a göre pek çok insanın bilimi anlaşılabilir teknolojiye ise korkutucu bulması, bunların sert, fantastik ve insanlığa düşman ayrı dünyalar olarak algılanması aşılması gereken önyargılardır. İnsanların bilim ve teknolojiyle ilgili daha fazla anlayış kazanabilmeleri için onlarla etkileşim halinde olmaları gerektiğini belirtmiştir. Bu nedenle laboratuvar cihazlarını ve makinelerini kontrol edip izleyerek bilime aşına olabilecekleri bir ortama ihtiyaç olduğunu dile getirmiştir. Böyle bir yerin insanların içinde yer eden gizli meraklarını uyandırabileceğini ve en azından kısmi cevaplar sağlanabileceğini ifade etmiştir. Bu tür bir "keşif laboratuvarının", laboratuvar atmosferinin, bilim ve teknolojinin gelişimini ve geçmişteki köklerini gösteren tarihi sergilerle desteklenebileceğini söylemiştir (Oppenheimer,1968). Oppenheimer'in düşüncelerine göre, bilim ve teknolojinin bir sahne olmadan açıklanması, bir insanı suya yaklaştırmadan yüzmenin nasıl bir şey olduğunu anlatmaya çalışmaya benzer. Oppenheimer, amacına uygun tasarlanmış bir bilim merkezinde olması gereken özellikleri şu şekilde ifade eder;

Bir bilim müzesindeki sergiler ve gösteriler sadece eğitimsel amaçlarla sınırlı kalmamalı, aynı zamanda estetik bir cazibe de sunmalıdır. Karmaşıklığı veya bilim kurguyu değil olayları daha net anlatmak için tasarlanmalıdır. Müze, yalnızca sergilerin bir araya getirilmesinden ibaret olmamalı, aynı zamanda esnek bir çerçeve sunabilecek temel ilkelerle tasarlanmalıdır. Müzenin ana amacını yerine getirmeye yardımcı olabilecek bir organizasyon modeli, bilim ve teknolojinin çeşitli alanlarını, algı psikolojisi ve çeşitli algı alanlarıyla ilişkili sanatı tanıtmayı içermelidir. Örneğin, işitme, görme, tat ve koku, dokunsal duyumlar (sıcak ve soğuk algılar dahil) ve denge, hareket ve manipülasyonun temelini oluşturan özel duyarlı kontrol cihazlarına dayanan beş ana bölüm oluşturulabilir (Oppenheimer, 1968).

Önerdiği organizasyonun bir müze için olası birçok plandan biri olduğunu belirten Oppenheimer, müzenin bazı temel planlara göre yapılandırılması gerekliliğiyle birlikte kullanıcıları önyargılı kalıpları takip etmek konusunda zorlamaması gerektiğine vurgu yapar.

4. BİLİM MERKEZLERİNİN TARİHİ

Günümüzde kullanıldığı biçimiyle Bilim Merkezlerinin ilk versiyonları bilim müzeleri şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Bilim merkezlerinin tarihi, çeşitli dönemlere ve coğrafi bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Antik Yunan ve Orta çağ İslam dünyasına kadar uzanan köklerine rağmen, modern anlamda bilim merkezlerinin tarihi 17. yüzyıla kadar dayanır. Aydınlanma Çağ'ında, bilim ve bilimsel düşüncenin önemi arttıkça, bilim merkezleri ve müzeleri gelişmeye başlamıştır. Bu dönemde, bilim insanları ve filozoflar, bilimsel deneyimlerin ve bilginin yayılmasını teşvik etmek için çeşitli koleksiyonlar oluşturmuşlardır.

"Müze" terimi, yaygın olarak kullanılmaya ancak on altıncı yüzyılın sonlarına doğru başlamıştır. Yunanca kökenli "mouseion" kelimesinden türetilmiş olan bu terim "İlham Perileri"nin yaşadığı yeri veya "İlham Perileri"ne adanmış yeri ifade eder (Altaş & Uzun, 2017). Bu periler, Tanrı Zeus ve hafıza tanrıçası Mnemosyn'in kızları olan ilham perileridir. "Müze" teriminin yaygın kullanımına geçilmeden önce, koleksiyonlar farklı şekillerde isimlendirilmekteydi. Fransızca'da tercih edilen terim "cabinet de curiosite"(Şekil 1) nadir ve ilginç objelerin sergilendiği dolap anlamına gelmektedir (Cabinet de curiosités,2024). Bu terim daha sonra diğer dillere geçmiş ve özellikle özel prens koleksiyonlarını tanımlamak için nesnelere sadece ilginçlikler olmaktan çıktığı on sekizinci yüzyıla kadar uzun süre kullanılmaya devam etmiştir (Bedini,1965). Bu terimler Almancada "Raritdenkammer", "Raritdenkabinet" ve "Kunst- kammer" olarak kullanılırken İtalyancada ise "tribuna" ve "galeria" terimleri kullanılmıştır. Galeria terimi, koleksiyonların sergilendiği uzun, yüksek tavanlı salonların şekline türemiştir (Bedini,1965).



Şekil 1: Ontario Bilim Merkezi, Kanada'da bir "cabinet de curiosite" kopyası **Kaynak:** Pedretti E., ve Iannini (2020)

Günümüz müze anlayışının temellerini oluşturan bu "ilginçlik dolapları", on yedinci yüzyılın ikinci yarısında, özellikle İtalya'da, gerçek bilim müzelerine dönüşmüştür. Özellikle Medici, Settala, Kircher, Ciampini ve Marsigli gibi müzeler, bilim müzelerinin en yüksek faydaya ulaştığı dönemi temsil etmektedir (Bedini, 1965). Bu müzeler, sadece bilim nesnelere halka sunmakla kalmamış, aynı zamanda bilim insanları ve araştırmacılar için bir merkez haline gelmiştir. Bu birleşik fayda, aynı dönemde Oxford'daki Ashmolean Müzesi gibi diğer müzelerde de görülmüştür.

1683 yılında Sir Elias Ashmole tarafından kurulan ve İngiltere'nin Oxford şehrinde yer alan The Ashmolean Müzesi (Şekil 2) dünyanın bilinen ilk bilim müzesi olarak kabul edilmektedir (Salmi,1993). Doğal tarih koleksiyonlarının yer aldığı müze, günümüzde bilim tarihi müzesi olarak hizmet etmektedir.



Şekil 2: Ashmolen Müzesi **Kaynak:** Wikipedia (2024)

Amerika Birleşik Devletleri'nde, Franklin Enstitüsü 1824 'te Philadelphia'da; Chicago Bilim ve Endüstri Müzesi 1926' da Chicago'da ve Henry Ford Müzesi 1929 'da Dearborn Michigan'da açılmıştır. Avrupa'da Londra Bilim Müzesi ve Münih'teki Alman Müzesi de buldukları ülkelerin ilk etkili kurumları arasında bulunmaktadır (Koster, 1999). Bu merkezlerde ziyaretçilere işlevsel durumda tutulan bilimsel ve endüstriyel eserlerin, modellerin ve makinelerin incelenmesi ve deneyimlenmesi imkanları sunulmuştur. Ayrıca, elektrikle ilgili bilimsel prensipler ve kömür madeni gibi bazı simüle edilmiş deneyimlerin canlı gösterimleri de mevcuttu. Bu süreçte endüstriyel ve teknolojik gelişmeler, olumsuz çevresel etkilerin olasılığına dikkat çekilmeden olumlu gelişmeler olarak sunulma eğiliminde olmuştur. (Koster, 1999).

1960'ların sonları, bilim müzelerinde yeni bir tarzın ortaya çıktığı önemli bir zaman dilimi olarak kabul edilir. Yeni bilim-teknoloji merkezleri veya yaygın olarak bilinen adıyla bilim merkezleri, ilk kez 1969'da (Koster,1999)'ın deyişiyle ABD'nin astronomlarının ilk kez Ay'a adım atmalarıyla tesadüf olmayacak şekilde sahneye çıkmıştır. Bu dönemde San Francisco'daki Exploratorium ve Toronto'daki Ontario Bilim Merkezi gibi ilk iki bilim merkezi (Resim 3) faaliyete geçmiştir.



Şekil 3: Exploratorium Bilim Merkezi; Ontario Bilim Merkezi **Kaynak:** Wikipedia (2024); Accessto (2024)

Bilim ve teknolojiyi çocuklara ve genel halka uygulamalı olarak sunma fikri, Francis Bacon tarafından gününün teknolojisinin ve biliminin herkese nasıl sunulabileceğini açıklayan bitmemiş kitabı *New Atlantis'te* (1626) dile getirilmiştir (Gregory, 2001). Bacon, bilimin bireysel yeteneklere ve kişisel ilgi alanlarına göre her türlü katkıya açık olabileceğini ve bu şekilde olması gerektiğini fark edip, sorgulama ve keşif yöntemlerini vurgulayarak bu süreçten ortaya çıkan yararlı icatların önemini öne çıkarmıştır (Gregory, 2001). Deneye dayalı bilim metodunu savunarak bilim merkezlerinin bu metod üzerine inşa edilmesi gerektiğini öne sürmüştür (Kalkan & Türk, 2017). Aydınlanma Çağı'nda, -Descartes, Leibniz ve Benjamin Franklin gibi- pek çok başka bilim insanı ve düşünür de bilim merkezleri ve müzeleri hakkında çeşitli fikirler beyan etmişlerdir (Kalkan & Türk, 2017).

Pedretti ve Iannini bilim müzelerinin zaman içindeki gelişmelerini 4 grupta özetlemişlerdir. Birinci nesil bilim müzeleri on yedinci, on sekizinci ve on dokuzuncu yüzyıllarda doğa tarihi müzelerinin yaygınlaşmasıyla ortaya çıkmıştır ve bilim müzeleri tarihinin ilk basamağı sayılır. Bu ilk nesil müzeler, ziyaretçilerin nesnelere dokunmalarına izin vermeyen bir "bak ama dokunma" ilkesine dayanmaktadır. Yirminci yüzyıla gelindiğinde, bilim müzelerinin amacı değişmeye başlayarak, bundan böyle sadece örneklerin ve koleksiyonların sergilenmesinden ziyade, bilimsel ve teknolojik "ilerlemenin" sembolize edildiği nesnelere sergilendiği ve ziyaretçilere bu nesnelere hakkında erişilebilir bilgi sunulduğu bir döneme geçilmiştir (Pedretti ve Iannini, 2020). Bu dönemde, bilim müzeleri sadece ziyaretçilere bilgi sunmakla kalmayıp, aynı zamanda eğitim fonksiyonlarını da ön plana çıkarmaya başlamışlardır. Bu ikinci nesil bilim müzeleri, tam işlevsel kamusal kurumlar haline gelerek uygulamalı bilim, teknoloji ve endüstri müzelerinin kurulmasına öncülük etmiştir. Bu dönemde de bazı müzeler hala ziyaretçilere nesnelere dokunma olanağı tanımayarak "bak ama dokunma" ilkesini sürdürmüştür.

Üçüncü nesil bilim müzeleri, geleneksel müze deneyimlerinden farklı olarak, ziyaretçilere sadece bilimsel nesnelere göstermek yerine, evrensel bilimsel prensipleri ve kavramları deneyimleme fırsatı sunmuştur. Genellikle gençlerin ilgisini çekmek için tasarlanmış bu müzeler, interaktif sergiler ve deneyimler aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Özellikle 1960'ların ve 1970'lerin başlarında, önde gelen bilim merkezlerinin ortaya çıkmasıyla, etkileşimli bilim merkezlerinin popülerliği artmıştır (Pedretti, Iannini,2020). San Francisco'daki Exploratorium ve Toronto'daki Ontario Bilim Merkezi gibi kurumlar "hands-on" (etkileşimli deneyim) sergileriyle bilimsel prensipleri keşfetmeye odaklanan klasik bilim merkezlerinin erken örneklerindedir.

Son yıllarda ise dördüncü nesil bilim müzeleri olarak adlandırılan yeni bir tür müze ortaya çıkmıştır. Bu yeni nesil müzeler, geleneksel rol ve işlevlerinin ötesine geçerek daha geniş toplumsal konulara odaklanarak, ziyaretçilere interaktif, katılımcı ve duygusal deneyimler sunmaktadırlar.

Pedretti ve Iannini (2020)'ye göre dördüncü nesil bilim müzeleri şu özellikleri taşır;

- İlerici bilimsel okur yazarlık görüşlerini benimser;
- Bilimi temsil etme ve bununla birlikte egemen kültürel ve (bilimsel) anlatıları sorgular;
- Çeşitli disiplinleri ifade eder;
- Bilim, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karmaşık ilişkileri tanır;
- Düşünceyi teşvik eder ve eleştirel sorgulama yapar;
- Tartışmalara katılır;
- Aracılık ve toplumsal değişimi hedefler.

20. yüzyıldan bu yana bilim merkezleri popülerlik kazanmış, dünyanın her yerinde gün geçtikçe yeni bilim merkezleri kurulmaya devam etmiştir. 2000 yılında dünyadaki bilim merkezlerinin sayısı 1200 iken günümüzde yaklaşık 3000 bilim merkezi ziyaretçilerine hizmet vermektedir (TÜBİTAK,t.y.) . Dünyadaki bilim merkezleri arasında bilgi alışverişi sağlanması, eğitimlerin düzenlenmesi, konferanslar verilmesi gibi konularda bilim merkezlerini bir çatı altında toplayan ve sayısı 15'i bulan bilim merkezi birlikleri oluşturulmuştur (TÜBİTAK, t.y.).

5. TÜRKİYE'DE BİLİM MERKEZLERİNİN TARİHİ VE GELİŞİMİ

Türkiye'deki bilim merkezlerinin tarihi Feza Gürsey Bilim Merkezi ile başlar. Bu merkez, Ankara Büyükşehir Belediyesi'nin eğitime katkı hedefleri doğrultusunda, 23 Nisan 1993 tarihinde Ankara'nın Altındağ ilçesinde kurulmuştur (FGBM, t.y.). Feza Gürsey Bilim Merkezi'nin açılması için gereken ekipmanları yapılan anlaşma sonucu Ontario Bilim Merkezi temin etmiş, teknik servis sağlamış ve personel eğitimi konusunda destek vermiştir (Özcan & Koştur, 2017). Bu iş birliği sayesinde Feza Gürsey Bilim Merkezi, gereksinim duyduğu kaynaklara ve uzmanlığa erişim sağlamıştır.

Ardından 1995-1997 yılları arasında kuruluş aşamalarını tamamlayan Türkiye Bilim Merkezleri Vakfı (BiMeV), 1998 yılında ülkeye İstanbul Teknik Üniversitesi ile ortak olarak işletilecek olan Deneme Bilim Merkezi'ni kazandırmıştır. Vakfın ilk Başkanı Dr. Ersin Arıoğlu 1970'lerden sonra artık bilim müzelerinin tamamen bilim merkezlerine dönüştüğünü, dünyada yapılan merkezlerin çağın bilim merkezi anlayışına uygun olarak yapılmakta olduğunu belirtmiştir. Arıoğlu (1998)'nun çağın bilim merkezi anlayışına göre bilim merkezinde müzede olduğu gibi gösteri bilimleri sergileri yer alır fakat müze değildir, eğitim verilir fakat okul değildir, eğlence olanakları vardır fakat eğlence yeri de değildir. Kurdukları vakfın en önemli amaçlarından birinin İstanbul'da ulusal boyutta bir bilim müzesi kurmak olduğunu belirten Arıoğlu (1998), diğer amaçlarını da şu şekilde sıralar:

- Çocukların, gençlerin ve yetişkinlerin merak duygusunu uyararak temel ve sosyal bilimler, uygulamaları bilimler, teknoloji ve Türk endüstrisi hakkında bilgilerini artırmak.
- Topluma, öğrenme sevgi, keşfetme mutluluğu ve deney yapma heyecanı veren bir ortam sunmak.
- Ziyaretçilerin sözel, analitik ve bilimsel düşünce becerilerini artırmak ve geliştirmek
- Toplumda yaratıcı fikirlerin, yeni bilgilerin, kesiflerin ve icatların tanıtılması ve tartışılması için ortam sağlamak.
- Okulların eğitim programlarına uygulama alanı olarak hizmet vermek.
- Endüstri ile okulların ve halkın iletişimini sağlamak ve kuvvetlendirmek
- İstanbul'da ulusal boyutta çağdaş ve yılda bir milyon ziyaretçi kapasiteli bir Bilim Merkezi kurarak Mart 2002'de işletmeye almak
- Ana Bilim Merkezi açılıncaya kadar görev yapacak bir Deneme Bilim Merkezi'ni inşa etmek ve Nisan 1998'de işletmeye almak.
- Başka şehirlerde de bilim merkezleri açılmasında öncülük ve yardım etmek.

- Değişen ve gelişen eğitim ihtiyaçlarını karşılamak üzere Türk Bilim Merkezleri elektronik ağı oluşturmaktır.
- Kaynakları kısıtlı okullara gezici üniteler yardımı ile temel bilimler öğretiminde uygulamalı eğitim olanakları sunmak
- Her yıl Bilim Şenliği düzenlemek ve Bilim Haftası'nın ülke çapında kutlanmasını sağlamak (Arıoğlu, 1998).

Vakıf 1997 yılında Avrupa Bilim Merkezleri Birliği ECSITE'e üye olmuş ve aynı yıl Mart ayında 15 gün süren ülkedeki ilk bilim şenliğinin düzenlenmesini sağlamıştır. Arıoğlu (1998), Türkiye'nin geleceği için öncelikli hedefin, algı kapasitesi yüksek, girişimci ve sorun çözebilen genç bir nesil yetiştirmek olduğunu vurgulamıştır. Bu gençlerin uluslararası rekabete hazır olması gerektiğini belirtmiş ve bunun için farklı ve yenilikçi yaklaşımların denemek gerektiğine işaret etmiştir.

Türkiye'de bu iki bilim merkezinin kuruluşundan yıllar sonra, 2010 yılında TÜBİTAK Bilim Kuruluna bilim merkezi kurmak, kaldırmak ve bu kurumlarla ilgili organizasyon şemalarını onaylamakla ilgili görev verilmiştir (TÜBİTAK, 2010). TÜBİTAK'ın bilimi yaygınlaştırma misyonunun bir parçası olarak, bilim merkezlerinin kurulması ve ülke çapında yaygınlaştırılması kararı alınmıştır. Bu doğrultuda "4003-Bilim Merkezleri Kurulması Destek Programı" oluşturularak çağrıya çıkmıştır (TÜBİTAK, 2017). Program kapsamında bilimi geniş kitlelere ulaştırma amacıyla, il belediyeleri ve 400.000'den fazla nüfusa sahip ilçe belediyelerinin bilim merkezi kurma projelerine destek verileceği açıklanmıştır. Ayrıca, TÜBİTAK Başkanı'nın onayıyla, valilik, üniversite gibi kamu kurumlarının da büyük ölçekli bilim merkezi projelerine destek sağlayabilecekleri belirtilmiştir (TÜBİTAK, 2017). Programın oluşturulmasıyla birlikte, TÜBİTAK ve proje yürütücüsü kurumlar arasındaki görevler netleştirilmiştir. TÜBİTAK, bilim merkezlerinin içeriklerinin şekillendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır; sergilerin tasarımı, üretimi ve temini ile eğitim birimlerindeki etkinliklerin ve içeriklerin belirlenmesi gibi içerik oluşturma süreçlerine liderlik etmektedir. Diğer yandan, proje yürütücüsü kurumlar, uygun bir binanın temini ve proje personelinin istihdamı gibi bilim merkezinin günlük işleyişiyle ilgili sorumlulukları üstlenmektedirler (Tablo 1).

Tablo 1: TÜBİTAK ve Proje Yürütücüsü Kurumların Yükümlülükleri

TÜBİTAK'ın Yükümlülükleri	Proje Yürütücüsü Kurumun Yükümlülükleri
-"Bilim merkezinde yer alacak sergilerin tasarımı, üretimi, temini; gerektiğinde hazırlanması veya kiralanması - Eğitim birimlerinde (laboratuvar, sınıf vb.) gerçekleştirilecek etkinliklerin ve bunların içeriklerinin belirlenmesi ve temini - Eğitim birimleri için gerekli olan teknik donanımın belirlenmesi ve temini - Bilim merkezi binasının sergi salonlarının, eğitim birimlerinin mimarisi ve fonksiyonel alanlarının planlaması konusunda mimari danışmanlık - Bilim merkezinin yönetim ve organizasyon yapısının belirlenmesi konusunda danışmanlık -Bilim merkezinde çalışacak personelin eğitimi - Yapımı ve tefrişatının temini proje yürütücüsü kurum tarafından gerçekleştirilecek olan planetarium binasının teknik donanımının temini; gerçekleştirilecek gösterilerin belirlenmesi ve temini"	-"Bilim merkezi binasının temini - Proje ekibinin istihdamı - TÜBİTAK'ın yürüttüğü iş paketlerinde aktif olarak görev alınması - Bilim merkezinin işletilmesi"

Kaynak: TÜBİTAK (2019)

Tübitak'ın yayınlamış olduğu çağrı metninde iyi kurgulanmış bilim merkezlerinin taşınması gereken bazı özelliklerine yer verilmiştir. Buna göre farklı bilim dallarını kapsayan etkileşimli sergiler, etkinlikler ve eğitim programları düzenlenmeli, ziyaretçilere bilimin sıkıcı değil eğlenceli olduğu hissettirilmelidir. Bu açıdan sanatsal öğelerin de dahil edildiği sergilerin ve merkezde yapılacak olan etkinliklerin merak uyandırıcı ve keşif odaklı olması önemlidir. Güncel bilimsel ve teknolojik gelişmelerin takip edilebilmesine katkı sağlanılarak, günlük olaylara da bilimsel bir bakış açısı kazandırılmalıdır. Ziyaretçilere eleştirel düşünme yetilerinin ve bilimsel yöntemler aracılığıyla problemlere yaklaşabilme becerilerinin kazandırılması konusunda katkı sağlanmalıdır (TÜBİTAK, 2017). Temel hedefleri belirlenen bilim merkezlerinin mimari tasarımı ve planlaması konularında da TÜBİTAK rehber niteliğinde bir bilgilendirme dokümanı oluşturmuştur. Bu dokümanla bazı konuların önemine dikkat çekilmiştir; Bilim merkezinin tercihen şehrin merkezinde ve ilgi çekici bir noktada yer alması, mutlaka toplu taşıma aracılığıyla ulaşılabilir bir noktada olması beklenmektedir. Bilim merkezinin inşa edileceği alan planlanırken gelişim alanları, binaya yaya ve araç ulaşımı, otopark alanları, dinlenme ve yeşil alanlar gibi unsurların göz önünde bulundurulması beklenmektedir. Binanın bulunduğu alanın peyzajı estetik ve dikkat

çekici nitelikte olmalıdır. Binanın ve giriş alanının akılda kalıcı, etkileyici ve görkemli olması gerekmektedir. Giriş holü gelen kalabalık grupların beklemesi için uygun genişlikte, mümkünse yüksek tavanlı ve akustik olarak ses yutma özelliğine sahip olmalıdır. Bilim merkezi binasının gereksiz şekilde büyük olmaması ancak sergi alanı ve başka fonksiyonlar için yeterli alana sahip olması istenmektedir. Sebep olabileceği temizlik ihtiyacı, akıntı yapma riski, ısı kaybı kontrolü gibi konular nedeniyle dış cephede cam kullanımı sınırlı tutulmalıdır. Engelli kullanıcı ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalı, merdiven, yürüyen merdiven, asansör sayıları gelecek ziyaretçi sayısı ve özelliklerine göre tasarlanmalıdır (Tübitak, 2024).












Tablo 2: Büyük Ölçekli Bilim Merkezi Binalarında Bulunması Gereken Başlıca Alanlar

Alan Kategorisi	Detaylar
İç Alan	
Sergi Alanları	- En az 1.000 m ² - Esnek, bölünebilir yapıda tasarım - Büyük ve ağır objelere uygun tavan taşıma kapasitesi (455-2.720 kg)
Atölyeler	- En az 5 atölye (Astronomi, Doğa Bilimleri, Matematik, Tasarım, Teknoloji) - Her biri min. 35 m ² - Tavan yüksekliği min. 3-3,5 m
Geçici Sergi Alanı	- En az 500 m ² (tercihen 1.000 m ²) - Aynı giriş ve %30 büyüklüğünde depo
Eğitim Alanları	- Laboratuvar ve sınıflar - Eğitim için kapalı alanlar - Malzeme depoları
Diğer Alanlar	- Oditoryum - Kütüphane - Danışma, bilet gişesi, satış mağazası, güvenlik odası - Tuvaletler, bebek bakım odası, kafeterya, mutfak (varsa)
Destek Alanları	- Depolar - Teknik birimler (ısınma, soğutma, havalandırma vb.) - Data kontrol odası - Eğitimci ofisi
Dolaşım Alanları	- Geniş giriş holü - Koridorlar, dinlenme alanları - Büyük objelerin taşınabileceği dolaşım (min. 3,8x3,8 m geçişler)
Bakım/Onarım Atölyeleri	- Boya, metal, ahşap, elektronik atölyeleri - Montaj odası ve depo
Dış Alan	
Otopark	- Yıllık her 1.000 ziyaretçi için 1 araçlık alan - Okul grupları için otobüs park yerleri
Açık hava Sergi Alanı	- Tercihe bağlı
Bina Genişleme Alanı	- Tercihe bağlı
Mimari Kriterler	
Alan Seçimi	- Şehir merkezine yakın ve toplu taşımayla ulaşılabilir - Yaya ve araç güvenliği - Estetik peyzaj
Tasarım Özellikleri	- Görkemli giriş ve mimari - Kolay inşa ve işletme
Teknik Gereksinimler	- Cam kullanımının sınırlı olması - Yüksek tavan (sergi alanlarında min. 5 m, önerilen 7 m) - Engelli dostu düzenlemeler
Altyapı ve Işıklandırma	- Esnek elektrik ve ışıklandırma sistemleri - Sergi salonlarında gün ışığı kontrolü

Kaynak: Tübitak (2024)

Tübitak'ın bu girişimleriyle 2023 yılı faaliyet raporlarında belirtildiği üzere 16 farklı şehirde büyük ölçekli bilim merkezi kurulması için proje sözleşmesi imzalanmıştır. İlk olarak 2014 yılında Konya'da, ardından 2015 yılında Elâzığ ve Kocaeli'de, 2016 yılında Kayseri'de, 2017 yılında Bursa'da, 2018'de İstanbul'da 2021'de Antalya'da, 2023 yılında Gaziantep ve Trabzon'da, 2024 yılında ise Ankara, Denizli ve Yozgat bilim merkezleri ziyarete açılmıştır. Şanlıurfa, Samsun ve Esenler Bilim Merkezlerinin de çalışmaları devam etmektedir. Bunların yanında yine birçok farklı ilde küçük ölçekli bilim merkezlerinin açıldığı ve bazılarının da yapımına devam ettiği bilinmektedir. Ülkemizdeki bilim merkezleri Tübitak'ın açtıklarıyla sınırlı olmayıp özel teşebbüslerle, üniversite ve belediyelerin girişimleriyle açılmış çok sayıda başka bilim merkezleri de bulunmaktadır.

Tablo 3: TÜBİTAK Büyük Ölçekli Bilim Merkezleri

2014 Konya Bilim Merkezi		2023 MüzeYYen Erkul Bilim Merkezi (Gaziantep)	
2015 Kocaeli Bilim Merkezi		2023 Özdemir Bayraktar Bilim Merkezi (Trabzon)	
2015 Elâzığ Bilim Merkezi		2022 Yozgat Bilim Merkezi	
2016 Kayseri Bilim Merkezi		2024 Düzce Bilim Merkezi	
2017 Bursa Bilim Merkezi		2024 Denizli Bilim Merkezi	
2018 Üsküdar Bilim Merkezi (İstanbul)		2024 Altındağ Alev Alatlı Bilim Merkezi (Ankara)	
2021 Antalya Bilim Merkezi		Yapımı Devam Edenler	<ul style="list-style-type: none"> • Şanlıurfa • Samsun • Esenler

Ortak bazı yönleri olmakla beraber her bir bilim merkezinin kendine özgü bir tasarım ve organizasyon yaklaşımı bulunmaktadır. Antalya ve Kocaeli örneği dışındaki diğer büyük ölçekli bilim merkezleri, ilk kez ve bilim merkezi olarak hizmet vermesi amacıyla kurulmuş olup Antalya ve Kocaeli’de yer alan merkezler eski birer endüstri yapısının işlevinin dönüştürülmesiyle yeniden kullanıma açılmıştır. Bilim merkezleri tasarımlarında genellikle çağdaş ve modern mimarinin, bazen de fütüristik yaklaşımın öne çıktığı görülmektedir. Geometrik biçimler, eğrisel ve dairesel formlar, temiz çizgiler tasarımlarda sıklıkla yer edinmişlerdir. Yapılar buldukları çevrede dikkat çekici tasarımlarıyla ön plana çıkarılmak istenmiştir. Bu dikkat çekme etkisi bazen yapının bulunduğu çevrede olağandışı büyüklüğüyle (Konya, Bursa, Denizli), bazen renklerin kullanımıyla (Kayseri, Denizli) bazen organik ve eğrisel form kullanımıyla (Bursa, Denizli, Konya, Kayseri, Yozgat) yapıldığı görülmektedir.

İnşa için çağdaş strüktür sistemlerinin kullanıldığı, malzeme seçiminde çoğunlukla cam, çelik, metal, beton, alüminyum gibi malzemelerin tercih edildiği görülmektedir. Mekânsal düzenlemeler, işlevsellik ve modülerlik ilkelerine dayanmaktadır. Sergi alanları, eğitim sınıfları, planetaryumlar ve atölyeler gibi farklı

bölümler, kullanıcıların rahat hareket etmesini sağlayacak şekilde organize edilirken, modüler tasarım sayesinde sergiler ve etkinlikler farklı biçimlerde uyarlanabilir özelliktedirler.

Tübitak'ın desteklediği bilim merkezlerinde birçok farklı temada sergiler bulunmaktadır. Sergi temalarının içerikleri farklılaşmakla beraber “Bilim Sultanları” ve “Görevimiz Mars” gibi temalar birden fazla yerde sergilenmez. Diğer sergi temaları arasında “Vücudumuz”, “Dünyamız”, “Temel Bilimler”, “Havacılık”, “Uzay”, “Yaşam için Buluşlar”, “Yeni Ufuklar”, “Yerel İzler”, “Görme ve Algı”, “Hayatı Kolaylaştıran Bilim”, “Canlılar ve Yaşam”, “Dinozorlar Devri”, “El-Cezeri ve Mekanik Bilimin Öncüsü” “Altın Çağ'da Bilim” ve benzeri birçok tema yer almaktadır. İç mekan tasarımında kullanılan renkler, objeler ve aydınlatma tasarımları sergilerin temaları bağlamında farklılaşma göstermektedir.

Kamusal açık alanlar, bilim merkezlerinin önemli bir parçasıdır. Yeşil alanlar, açık meydanlar ve çocuklara yönelik oyun alanları gibi dış mekân düzenlemeleri, ziyaretçilerin bilimle etkileşimini artırmaya yönelik girişimler arasında yer almaktadır. Ayrıca, planetaryumlar genellikle bu yapılar için ikonik unsurlar olup binanın hem iç tasarımında hem de cephesinde öne çıkmaktadır.

6. DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Görülmektedir ki bir bilim merkezi sadece bilgiye erişim noktası, sadece bir eğitim mekânı olmanın ötesinde toplumsal bir işlevi olan, toplumun gelecekte nerde olmak istediğini anlatmaya yarayan bir araçtır. Toplum için bir tür gelecek inşa laboratuvarı, toplumsal tahayyülün mekâna yansımış halidir. Bilim merkezlerinin detaylarında gelecek teması apaçık ya da dolaylı yollarla kendini göstermektedir. Bilim ve teknoloji temaları başlı başına geleceğe yön vermenin önemli iki bileşenidir. Bu iki temanın yansıtılmak istendiği merkezler buldukları kentlerin kolay ulaşılabilir bir noktasında, kolay algılanabilir şekilde ve ikonik biçimde tasarlanma eğilimindedir. Yeniliği ve yaratıcılığı çağrıştırmaya amacı taşırlar. Eğrisel, geometrik, esnek formlar, bilimsel ilerlemeyi ve geleceği çağrıştıran görsel bir dil oluşturur. Yapı strüktüründe ve cephelerde kullanılan çelik, cam, alüminyum gibi malzemelerin çağdaş, bazı durumlarda da sürdürülebilir malzemeler olarak tercih edilmesi de yine gelecekle kurulmak istenen ilişkinin sonucudur. Eğitim salonları, interaktif sergi alanları ve planetaryum gibi birimler, toplumu bilimle etkileşim kurmaya teşvik eden bir düzen içinde planlanmıştır Her bir sergi, bireyin kendi geleceğini hayal etmesini sağlarken, mekânın tümü, bu bireysel hayalleri toplumsal bir bilinç altında birleştirir.

Bilim merkezleri hem yerel hem de küresel ideolojik söylemleri bir arada barındırır. Bir yandan buldukları toplumun tarihsel, kültürel ve coğrafi özelliklerine de referans vererek ulusal kimliği pekiştirme isteği taşırlarken, bir yandan da evrensel bilim temalarını işleyen planetaryumlar, uzay sergileri, yenilikçi teknolojilerle donatılmış sergi alanları ile modern bilimin tüm insanlık için ortak bir ilerleme aracı olduğu mesajını taşır. Küreselleşen dünyanın gerekliliklerini ve ortak değerlerini yerel bir bağlamda yorumlayan hibrit mekânlar olarak karşımıza çıkar.

Tüm bunların yanında, bilim ve teknoloji ekonomik ve askeri gücü belirleyen temel araçlar olması nedeniyle uluslararası politikada önemli bir yere sahiptir. Uluslar, bilimsel başarılarıyla kendilerini hem vatandaşlarına hem de dünyaya ileri, güçlü ve bağımsız olarak tanıtmayı hedefler Bu nedenle bilimde ve teknolojide iyi olmaya bağlı uzay çalışmaları, yapay zeka gibi alanlardaki başarılar yalnızca bilimsel başarılar olarak değil aynı zamanda ülkeler arasındaki üstünlük mücadelesinin göstergeleri olarak kabul edilir. Teknolojik gelişme bir güç, bir üstünlük simgesi haline gelir. Ayrıca uluslar bilim ve teknoloji aracılığıyla toplumu daha iyi organize etme, eğitme ve kontrol etme gücü elde eder. Bu nedenlerle Bilim merkezleri de hem bir ulusun teknolojik gelişmişliğini ve küresel rekabetteki yerini vurgulayan hem de bilimsel gelişmelerin halkı motive etmek ve ulusal bir hedef etrafında birleştirmek için kullanılan ideolojik bir araçtır.

KAYNAKÇA

- Accessto. (2024). Ontario Science Centre. <https://www.accessto.ca/home/2016/12/8/ontario-science-centre>
- Altaş, A., & Uzun, F. V. (2017). Virtual museums and their use in the tourism sector: A case study in Turkey. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 4(13), 1402–1418
- Arayıcı, O. (2021). Mekânı Varlık Felsefesi Üzerinden Yeniden Tanımlamak. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 8(78), 3440–3444. <https://doi.org/10.26450/jshsr.2917>
- Arioğlu, E. (1998). Bilgi Toplumuna Dönüşümün Müjdesi. <http://www.tbmv.org/neden-bilim-merkezi.html>
- Bain, P. G., Hornsey, M. J., Bongiorno, R., Kashima, Y., & Crimston, C. R. (2013). Collective futures: How projections about the future of society are related to actions and attitudes supporting social change. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39(4), 523–539. <https://doi.org/10.1177/0146167213478200>
- Bedini, S. A. (1965). The evolution of science museums. *Technology and Culture*, 6(1), 1–29.
- Buckner, R. L. (2010). The role of the hippocampus in prediction and imagination. *Annual Review of Psychology*, 61(1), 27–48.
- Cabinet de curiosités. (2024) https://fr.wikipedia.org/wiki/Cabinet_de_curiosit%C3%A9s
- Feza Gürsey Bilim Merkezi (t.y.). Biz Kimiz. <https://www.fgbm.com.tr/biz-kimiz/>
- Gregory, R. L. (2001). Hands-on science. *Education for the Twenty-First Century*, 181.
- Hassabis, D., Kumaran, D., Vann, S. D., & Maguire, E. A. (2007). Patients with hippocampal amnesia cannot imagine new experiences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(5), 1726–1731. <https://doi.org/10.1073/pnas.0610561104>
- Kalkan, H., & Türk, C. (2017). Bilim merkezleri ve bilim müzelerinin tarihi. İçinde A. Güney (Ed.), *Her yönüyle bilim merkezi*. Çizgi Kitabevi.
- Kimche, L. (1978). Science Centers: A Potential for Learning: Science centers are educational institutions designed around informal learning activities. *Science*, 199(4326), 270-273.
- Klein, S. B., Loftus, J., & Kihlstrom, J. F. (2002). Memory and temporal experience: The effects of episodic memory loss on an amnesic patient's ability to remember the past and imagine the future. *Social Cognition*, 20(5), 353–379.
- Koster, E. H. (1999). In search of relevance: Science centers as innovators in the evolution of museums. *Daedalus*, 128(3), 277–296.
- Mert, N., & Wang, Q. (2023). Valance and perceived control in personal and collective future thinking. *Future Studies Journal*.
- Oppenheimer, F. (1968). A rationale for a science museum. *Curator*, 11(3), 206–209.
- Özcan, H., & Koştur, H. İ. (2017). Türkiye’de bilim merkezlerinin yasal statüsü. İçinde A. Güney (Ed.), *Her yönüyle bilim merkezi* (s. xx-xx). Çizgi Kitabevi.
- Pedretti, E., & Navas Iannini, A. M. (2020). Towards fourth-generation science museums: Changing goals, changing roles. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 20, 700–714.
- Polak, F., & Boulding, E. (1973). *The image of the future*. Elsevier.
- Salmi, H. (1993). *Science centre education: Motivation and learning in informal education*. Research Report 119. Helsinki: University of Helsinki.
- Szpunar, K. K., Spreng, R. N., & Schacter, D. L. (2014). A taxonomy of prospection: Introducing an organizational framework for future-oriented cognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(52), 18414–18421.
- Szpunar, P. M., & Szpunar, K. K. (2016). Collective future thought: Concept, function, and implications for collective memory studies. *Memory Studies*, 9(4), 376–389. <https://doi.org/10.1177/1750698015626046>

- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2019). *Bilim merkezleri değerlendirme raporu*. Ankara: TÜBA Yayınları. <https://www.tuba.gov.tr/tr/yayinlar/suresiz-yayinlar/raporlar/bilim-merkezleri-degerlendirme-raporu-1>
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (2017) 4003-A Çağrı Metni. Büyük ölçekli bilim merkezi kurulması projeleri. <https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/bilim-ve-toplum/ulusal-destek-programlari/icerik-4003-bilim-merkezi-kurulmasi-destek-programi>
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (2010). Resmî Gazete (Sayı:27648). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/07/20100721-3.htm>
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (t.y.). Bilim Merkezi Nedir? <https://bilimmerkezleri.tubitak.gov.tr/Icerik/bilim-merkezi-nedir-140>
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (2024). Bilim Merkezi Binaları Hakkında Temel Bilgilendirme Dokümanı. <https://Bilimmerkezleri.Tubitak.Gov.Tr/Upload/Bmsinglefile/Dosya-876-477.Pdf>
- Tübitak Bilim Merkezleri (t.y.). Dünyadan Bilim Merkezleri. <https://bilimmerkezleri.tubitak.gov.tr/Icerik/dunyadan-bilim-merkezleri-141>.
- Weitze, M. D. (2003). Science centers: Examples from the US and from Germany. *From the itinerant lecturers of the 18th century to popularizing physics in the 21st century—exploring the relationship between learning and entertainment*, 58-66.<https://en.wikipedia.org/wiki/Exploratorium>
- Wikipedia (2024). Exploratorium. <https://en.wikipedia.org/wiki/Exploratorium>