

Ek-1: 4003-A Bilim Merkezi Binaları Hakkında Temel Bilgilendirme Dokümanı

4003-A Büyük Ölçekli Bilim Merkezi desteği kapsamında yeni kurulacak bilim merkezlerinin mimari planlamaları yapılırken aşağıda bahsi geçen konuların göz önünde bulundurularak yapılması önem arz etmektedir. Mimari tasarım yapılırken, müze/bilim merkezi mimarisi konusunda tecrübeli firmalardan danışmanlık alınması; sergilerin tasarımları, sergi yerleşim planları, atölyelerin tefrişatları ve altyapı ihtiyaçları bilim merkezi binalarının mimari planlarıyla ilgili önemli konulardır. Uluslararası literatürde bilim merkezlerinin temel alanlarına ve sergi salonlarının altyapı kapasitelerine dair sunulan bazı veriler ve önceki projede edinilen bazı bilgi ve tecrübeler aşağıda listelenmiştir. Ancak, bu dokümandaki bilgiler genel bilgiler olup, her bir proje mimari açıdan bu kriterler doğrultusunda ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

4003-A Büyük Ölçekli Bilim Merkezi Binalarında Bulunması Gereken Başlıca Alanlar

Aşağıda bilim merkezi binalarında bulunan başlıca alanlar listelemektedir. Her bir proje için alanlar (ihtiyaç programı) özel bir mimari çalışma yapılarak belirlenmelidir.

İç Alan

- ⊗ Sergi alanları (en az 500 m²)
- ⊗ Atölyeler (En az 35 m²'lik zorunlu 5 atölye)
- ⊗ Geçici sergi alanı ve deposu
- ⊗ Eğitim programları için laboratuvar ve sınıflar
- ⊗ TÜBİTAK Satış Mağazası
- ⊗ Danışma
- ⊗ Bilet gişeleri
- ⊗ Depolar (sergiler, atölyeler, eğitim programları vb.)
- ⊗ Destek birimleri (Isıtma/soğutma vb.)
- ⊗ Eğitim odası ve ofis alanları
- ⊗ Okul gruplarının beklemesine uygun geniş bir giriş holü
- ⊗ Dolaşım alanları (koridorlar, dinlenme alanları vb.)
- ⊗ Vestiyer odaları
- ⊗ Tuvaletler
- ⊗ Bebek bakım odaları
- ⊗ Kafeterya (mutfak, depo) (Varsa)
- ⊗ Mutfak (varsa)
- ⊗ Data kontrol odaları
- ⊗ Oditoryum
- ⊗ Kütüphane
- ⊗ Güvenlik odası

Dış Alan

- ⊗ Otopark alanı
- ⊗ Açık hava sergisi için alan (tercihe bağlı)
- ⊗ Bina genişleme alanı (tercihe bağlı)



- Bilim merkezi binası yeterli büyüklükte olmalıdır.
- ⊗ Sergi alanı (en az 500 m²) için yeterli alan bulunmalıdır.
- ⊗ Eğitim birimleri (atölye, laboratuvar ve sınıflar) için yeterli alan bulunmalıdır. Atölyeler en az 35 m² büyüklüğünde olmalıdır. (Bilim merkezi eğitim atölyeleri tavan yüksekliğinin minimum 3 metre olması gerekmekte birlikte 3,5 metre ve üzeri olması önerilmektedir.)
- ⊗ Önerilen 5 atölye isimleri:
 - Astronomi, Uzay ve Havacılık Atölyesi
 - Doğa Bilimleri Atölyesi
 - Matematik Atölyesi
 - Tasarım Atölyesi
 - Teknoloji Atölyesi
- Binanın projesini çizecek/renovasyon projesini yapacak mimarların müze/bilim merkezi mimarisi konusunda bilgi edinmesi ve ek olarak bu konuda tecrübeli kişi/firmalardan danışmanlık alması tavsiye edilmektedir.
- Bilim merkezi binasının inşa edileceği alan, tercihen şehrin merkezinde mutlaka toplu taşıma olanaklarıyla rahatça ulaşılabilir bir yerde olmalıdır. Binaya yaya ve araç ulaşımı, otopark alanları, yeşil alanlar, dinlenme alanları, gelişim alanları vb. konular göz önünde bulundurularak planlanmalıdır.
- Okul gruplarının otobüsleri ve bireysel ziyaretçilerin araçları için park alanı bulunmalıdır (Yıllık her 1.000 ziyaretçi için 1 park alanı + okul gruplarını getiren otobüsler için park alanı olarak hesaplanması tavsiye edilmektedir). Otobüslerle gelen okul gruplarının binaya ulaşımının güvenli ve trafiği aksatmayacak şekilde sağlandığı alanlar planlanmalıdır. Ayrıca, özellikle otobüsler için ayrılacak park alanlarının bilim merkezi binasının ön cephesinde bulunmaması, binanın estetik görünümü açısından önem taşımaktadır.
- Yapı; yürürlükteki deprem yönetmeliğine uygun olarak inşa edilmeli, yangın algılama ve söndürme sistemleri, duman tahliye ve acil aydınlatma sistemleri ilgili standartlara uygun şekilde tesis edilmeli ve zemin ile duvar kaplamaları yoğun ziyaretçi trafiğine dayanıklı malzemelerden seçilmelidir.
- Binanın yapılacağı arsanın imar, zemin vb. konularla ilgili sorunu bulunmamalıdır. Bunu temin etmek amacıyla gerekli olan zemin etüdü vb. araştırmalar proje başlamadan önce tamamlanmış olmalıdır.
- Bilim merkezinin bulunduğu alanın peyzajının estetik ve ziyaretçileri çekebilecek özellikte olması tercih sebebidir.
- Binanın ve bina girişinin görkemli, akılda kalıcı ve ziyaretçileri etkileyecek özellikte olması tercih edilmelidir. Ancak mimari proje karmaşık, inşa ve işletme aşamalarında zorluk yaratacak ve uygulaması zor olmamalıdır.
- Bilim merkezi başka bir alanın (park vb.) içerisinde ise bahçesinin çit veya duvar kullanılarak kapalı hale getirilmesi önerilmektedir.
- Akıntı riski, temizlik gereksinimleri, ısı korunumu vb. nedenlerle binanın dış cephesinde cam kullanımı sınırlı tutulmalıdır.



- Bilim merkezinde bulunan eğitim birimleri (atölye, laboratuvar ve sınıflar) içeriklerine göre gerekli alt yapı (havalandırma, elektrik, sıhhi tesisat vb.) gereklilikleri sağlamalıdır.
- Binada bulunacak asansör, yürüyen merdiven, merdiven gibi unsurlar beklenen ziyaretçi sayısı ve bu ziyaretçilerin (öğrenci grupları, bebek arabası ile gelen aileler vb.) özellikleri göz önünde bulundurularak planlanmalıdır.
- Engelli ziyaretçilerin bina çevresindeki ve içerisindeki ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran bir planlama yapılmalıdır.



Bilim Merkezi Binalarında Bulunması Gereken Başlıca Alanlara İlişkin Temel Kriterler ve Altyapı Gereksinimleri

- Eğitim birimleri (atölye, laboratuvar ve sınıflar):

Eğitim birimleri bilim merkezlerinde önemli bir fonksiyona sahiptir ve dünyada hemen hemen bütün bilim merkezlerinde bulunmaktadır. Atölyeler için tasarlanacak mekânın açık bir alan olmaması; bu amaç için kapalı alanların bulunması gerekmektedir. Bu program için ayrılan alanın büyüklüğü planlanan eğitim programına ve sayısına göre değişkenlik gösterebilir. Atölyeler en az 35 m² (12 kişilik her bir atölye için) büyüklüğünde olmalıdır. Ayrıca, atölyelerde uygulanacak programlarla ilgili malzemelerin depolanması için bu alanların yanında kolay ulaşılabilir depo alanlarının da bulunması gereklidir.

- Sergi Alanları (Sergi Salonları)*:

Dünya standartlarında işletilen bir bilim merkezinin sergilerinin eskime, popüleritesini/cazibesini yitirme gibi nedenlerle 5-7 yılda bir değiştirilmesi gerekmekte olup, bilim merkezinde bulunan sergi alanlarının farklı sergilerin yerleştirilmesine uygun biçimde; esnek, bölünebilir/birleştirilebilir yapıda olması gerekmektedir. Bu çerçevede, sergi salonlarında bulunması gereken altyapı gereksinimleri (elektrik, su, doğalgaz, basınçlı hava vb.) ve bunların gerektireceği mekânsal düzenlemeler (şaftlar, asma tavan, yükseltilmiş döşeme, tesisat kanalı vb.) standartlaştırılmalı ve mekânlara yerleştirilebilecek değişik sergilerin değişik gereksinimlerine cevap verebilecek nitelikte ve kapasitede olmalıdır. Sergilerin yenilenebileceği/değiştirilebileceği düşünülerek, sergi alanlarındaki altyapı gereksinimlerinin daha sonraki değişik ihtiyaçlara cevap verebilecek şekilde, maksimum kapasite ile projelendirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Planlamalar yapılırken yıllık ziyaretçilerin yaklaşık % 10'unun yılın en yoğun 15-20 gününde bilim merkezini ziyaret ettiklerine; gün içerisinde bilim merkezine gelen ziyaretçilerin yaklaşık %50'sinin öğle saatlerinde bilim merkezinde bulunduklarına dair istatistikler göz önünde bulundurulmalıdır.

Sergi salonları birbirlerinden ana duvarlarla ayrılacak şekilde tasarlanmalı, ancak bu duvarlar sonraki yıllarda değişikliğe imkân verecek özellikte olmalıdır. Sergi alanları içerisinde geçici duvar sistemleri ile bölümlenme** yapılabilirdir. Sergi alanlarının gelişme alanı olarak planlanan ve ilk etapta kullanılmayacak olan bölümleri bulunuyorsa, bu bölümler daha sonra kaldırılmaya uygun duvarlar ile sergi salonunun ilk etapta kullanılacak bölümlerinden ayrılmalıdır. Sergi salonlarında (varsa) mümkün olduğunca az kolon bulunacak biçimde bir mimari tasarım yapılmalıdır.

* Sergi alanı, bir bilim merkezi sergisinin etkileşimli, görsel ve uygulamalı bileşenlerinin kapladığı alan ifade eder. Sözü edilen sergi bileşenlerinin arasında bulunan yürüme, aktivitelere iştirak etme ve geçiş için boş bırakılan alanlar, diğer bir ifadeyle sergi ve bileşenleri içerisinde ziyaretçilerin dolaşım ve kullanımına açık olan alanlar da sergi alanı kapsamında değerlendirilir. Sergi salonları deposu, ofisler, atölyeler, bilim merkezi mağazası, giriş holü, koridorlar gibi bilim merkezinde bulunan diğer



bölümler sergi alanı kapsamına girmez. Dünyadaki örnekler incelendiğinde sergi alanları ile toplam bina büyüklüğü arasında sabit bir oran olmadığı görülmektedir. Oran, tercihlere bağlı olarak değişmektedir (Ör: %20-%55).

**** Bu tür bölümlemeler sergilerin şematik & detaylı tasarım aşamalarının sonunda netleşir.**

➤ **Dolaşım Alanları (Sergilerle ilgili olanlar):**

Sergilerin yer değiştirme, tamire götürme, yenileme vb. amaçlarla zaman zaman bina içerisinde taşınmasının gerekebileceği öngörüsüyle koridorların, geçişlerin, açıklıkların ve yük asansörlerinin ölçülerinin büyük ve ağır objelerin taşınmasına olanak sağlayacak biçimde planlanması gerekmektedir.

- **Sergi Alanlarına Ulaşım:** Sergi salonlarında ya da binanın sergi salonlarına kolaylıkla ulaşılabilecek yerlerinde, sergilerin dışarıdan getirilmesine olanak verecek ölçü ve konumlarda direk girişlerin (yükleme kapılarının) bulunması ve dolaşım alanlarının sergilerin sergi salonlarına, atölyelere kolayca götürülüp getirilmesine olanak verecek şekilde planlanması gerekmektedir.
- **Bina İçerisindeki Geçişler/Açıklıklar:** Büyük sergilerin/objelerin taşınmasına olanak sağlayacak şekilde ortalama en az 3,8x3,8 m olmalıdır.
- **Yük Asansörlerinin Kapasitesi:** Yük asansörü kabinlerinin yükseklik ve genişliğinin, sergilerin kurulum, tamir vb. nedenlerle sergi salonları, atölyeler ve diğer ilgili alanlara taşınabilmesine uygun büyüklükte olmasının gerekliliği belirtilmektedir. Asansörlerin taşıma kapasiteleri ise ortalama 5.450 - 9.070 kg olarak belirtilmektedir.

➤ **Geçici Sergi Alanı ve Deposu:**

Dünya standartlarına bakıldığında ortalama 1.000 m² (en az 500 m²) büyüklüğünde ve %30'u büyüklüğünde bir depoya sahip, gezici sergilerin yerleştirilebileceği bir geçici sergi alanının bulunması, bilim merkezine olan ilgiyi canlı tutabilmek açısından önem taşımaktadır. Bu alana girişler için ayrı bilet kesilmesi söz konusu olabileceğinden, ayrı bir girişinin olması gerekmektedir.

➤ **Bakım/Onarım Atölyeleri:**

Bilim merkezlerinde sergilerin bakım ve onarımlarının yapıldığı atölyeler bulunmalıdır. Bilim merkezinin çapına, kapsamına bağlı olarak bazı bilim merkezlerinde sergi tasarımcıları tarafından tasarlanan yeni sergilerin imalatının yapılabildiği atölyeler de bulunmaktadır. Bilim merkezlerinde boya, metal, ahşap, elektronik olmak üzere 4 ana atölye bulunması gereklidir. Üretim ve tamir atölyelerinde depoya da ihtiyaç duyulmaktadır. Depoya ilaveten farklı atölyelerde üretilen imalatların birleştirilmesi için bir montaj odasının da bulunması gerekmektedir.

➤ **Tavan Yüksekliği:**

Tasarlanacak binanın eğitim birimlerinde ve genel mekânların net tavan yükseklikleri (tavanda yer alacak her türlü tesisatın en alt noktasından zemine kadar olan yükseklik) her katta 3 metreden az olmamalıdır. 3,5 metre ve üzeri yükseklikler ise projenin ilerleyen safhalarında sergi gereksinimine göre ayarlanabilir ortamlar yaratmaya (asma kat vb.) imkân sağlayacaktır. Tasarlanacak binanın sergi alanlarının ve genel mekânların net tavan yükseklikleri (tavanda yer alacak her türlü tesisatın en alt noktasından zemine kadar olan yükseklik) her katta 5 metreden az olmamalıdır. 7 metre civarı yükseklikler ise projenin ilerleyen safhalarında sergi gereksinimine göre ayarlanabilir ortamlar yaratmaya (asma kat vb.) imkân sağlayacaktır. Mümkün olduğunca yüksek tavanlı mekânlar, bilim merkezinin kullanım çeşitliliğini ve görsel etkileyciliğini artıracaktır. Ancak, tavan yüksekliği arttıkça ısıtma, soğutma gibi işletme maliyetlerinin de artacağı unutulmamalıdır.



➤ **Tavan Taşıma Kapasitesi:**

Büyük ve ağır objelerin asılabileceği giriş alanının ve tavandan objelerin asılabileceği sergi alanlarının tavan taşıma kapasiteleri her bir eyebolt ya da kafes sistemi (grid) başına ortalama 455 - 2.720 kg (asgari) olmalıdır.

➤ **Elektrik:**

Eğitim birimlerinde (atölye, laboratuvar ve sınıflar) farklı ihtiyaçlara cevap verebilecek şekilde uygun elektrik sisteminin yapılması önerilmektedir. Sergi alanlarında ise, sergilere pek çok noktadan erişme imkânı sağlayacak esnek bir sistemin (zeminde ortalama 3 metrede bir grid ya da yükseltilmiş zemin gibi) bulunması gerekmektedir. Sergi salonlarının güç gereksinimleri aydınlatma ve sergilerin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak planlanmalıdır.

➤ **Işıklandırma:**

Eğitim birimlerinde ve sergi salonlarında farklı ihtiyaçlara cevap verebilecek şekilde uygun ışıklandırma sağlayabilecek esnek sistemlerin (hareketli ray spot vb.) kullanılmasının gerektiği belirtilmektedir. Sergi salonlarında istenilen ambiyansın oluşturulabilmesine imkân vermesi bakımından, sergi salonlarındaki günışığının kontrol edilebilir olması önem taşımaktadır.

➤ **Tuvaletler:**

Bilim merkezi ziyaretçilerinin büyük bir kısmını öğrenci grupları oluşturmaktadır. Tuvaletlerin sayısı, yerleri ve fiziksel yapıları planlanırken hedef kitlenin gereksinimleri ve gelişim özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca engelli ziyaretçilerin gereksinimleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Tuvaletlerin yanlarında (geniş alan varsa) bebek bakım odaları konuşlandırılmalıdır.

➤ **Vestiyer Odaları:**

Bilim merkezi ziyaretçilerinin büyük bir kısmını öğrenci gruplarının oluşturduğu göz önünde bulundurularak, öğrencilerin çanta ve montlarını bırakabilecekleri yeterli büyüklükte vestiyer alanları; tercihen sınıf/okulların kendilerine özel olarak kullanabilecekleri vestiyer odaları bulunmalıdır.

➤ **Akustik Tasarım:**

Eğitim atölyelerinin, sergi salonlarının ve giriş holü başta olmak üzere bilim merkezinin ziyaretçilere açık tüm alanlarının akustik tasarımının, ses yansımaları ve bitişik alanlardaki faaliyetleri etkilemeyecek ve insanları rahatsız etmeyecek şekilde, kalabalık öğrenci gruplarının geleceği düşünülerek ve bu konularda belirlenmiş standartlara uygun şekilde, ses yutucu özellikte yapılması gerekmektedir.

➤ **Su, Atık Su, Doğalgaz, Basıncı Hava ve Data Kabloları Tesisatı:**

Su, atık su, doğalgaz, basınçlı hava ve data kabloları (İnternet, İnternet vb.) tesisatları için, sergi alanlarına farklı sergilerin yerleştirilmesine imkan verecek şekilde esnek sistemlerin (yükseltilmiş taban, grid vb.) bulunması gerekmektedir. Sergi alanlarında her 200 m²'de bir en az birer adet su, atık su, doğalgaz ve basınçlı hava temin noktası bulunmalıdır. Eğitim atölyelerinin de ihtiyaçları doğrultusunda su, atık su, doğalgaz ve basınçlı hava temin noktası bulunmalıdır.



Binayla ilgili mimari çalışmalara başlamadan önce proje ekibi ve mimari projelendirme çalışmasını yapacak mimar/mimarların Türkiye, Avrupa, Amerika ve Kanada'nın önde gelen bilim merkezlerini incelemeleri oldukça faydalı olacaktır.

- Konya Bilim Merkezi - www.konyabilimmerkezi.com
- Gökmen Uzay ve Havacılık Eēitim Merkezi (GUHEM) - www.guhem.org.tr
- Kayseri Bilim Merkezi - www.kayseribilimmerkezi.com
- Center of Science and Industry (COSI) Columbus (Colombus-Ohio - ABD) - www.cosi.org
- Liberty Bilim Merkezi (New Jersey - ABD) - www.lsc.org
- Museum of Science & Industry (MOSI) (Tampa-Florida - ABD) - www.mosi.org
- Ontario Bilim Merkezi (Toronto - Kanada) - www.ontariosciencecentre.ca
- Exploratorium (San Francisco - ABD) www.exploratorium.edu
- La Cite (Paris - Fransa) - www.cite-sciences.fr
- CosmoCaixa Madrid (Madrid - İspanya) - www.fundacio.lacaixa.es
- Glasgow Science Centre (Glasgow - İngiltere) - www.gsc.org.uk
- Science Museum (Londra - İngiltere) - www.sciencemuseum.org.uk
- Technopolis (Mechelen - Belika) - www.technopolis.be
- Phaeno (Wolfsburg - Almanya) - www.phaeno.de
- Techniquet (Cardiff - İngiltere) - www.techniquet.org
- Ciudad de las Artes de las Ciencias (CAC) (Valensiya - İspanya) - www.cac.es

