

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SERGİ BİNALARINDA, GENİŞ AÇIKLIK GEÇEN
ÇELİK TAŞIYICI SİSTEMLERİN İNCELENMESİ

Necibe VATANSEVER

Ocak, 2009
İZMİR

SERGI BİNALARINDA, GENİŞ AÇIKLIK GEÇEN ÇELİK TAŞIYICI SİSTEMLERİN İNCELENMESİ

**Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı**

Necibe VATANSEVER

**Ocak, 2009
İZMİR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

NECİBE VATANSEVER, tarafından **DOÇ.DR. YEŞİM KAMİLE AKTUĞLU** yönetiminde hazırlanan “**SERGİ BİNALARINDA, GENİŞ AÇIKLIK GEÇEN ÇELİK TAŞIYICI SİSTEMLERİN İNCELENMESİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Yeşim Kamile AKTUĞLU

Danışman

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

Prof.Dr. Cahit HELVACI

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Öncelikle bu çalışmanın oluőmasında bilgi birikimleri ve deneyimleri ile yardımlarını esirgemeyen, çalıőmalarımı sabır ve özveri ile takip edip yönlendiren, değerli tez danıőmanım Sayın Yeşim Kamile AKTUğLU'ya teşekkür ederim. Bunun yanında, bugüne kadar eğitim öğretim hayatım boyunca bana katkıda bulunan değerli hocalarıma, çalıőmam süresince bana destek olan sevgili arkadaşlarıma teőekkürlerimi sunarım.

Ayrıca yaőamım boyunca her zaman yanımda olan, bana her türlü desteği veren annem Nuriye VATANSEVER'e, babam Hasan VATANSEVER'e, çalıőmam boyunca manevi desteğini esirgemeyen kardeőim Selime VATANSEVER'e ve katkıda bulunan tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Necibe VATANSEVER

SERGİ BİNALARINDA, GENİŞ AÇIKLIK GEÇEN ÇELİK TAŞIYICI SİSTEMLERİN İNCELENMESİ

ÖZ

Fuarlar, önceleri insanların alışveriş yapmak ve eğlenmek amacıyla bir araya geldikleri büyük meydanlarken, zamanla sanayi ve teknolojideki son değişim ve gelişmeleri de gösteren, yeni buluşların sergilendiği, önemli sanat ve kültür etkinliklerinin de yer aldığı büyük sergi alanlarına dönüşmüşlerdir.

Özellikle Sanayi Devrimi ile birlikte, fuarlar büyük bir değişime uğramış ve yeni bir fuar tipi olan Evrensel Fuarlar – expo – ortaya çıkmıştır. Expolar, birçok ülkenin katılımıyla gerçekleşen, her ülkenin kendi kültür, yaşam biçimi ve teknolojisini sergiledikleri, uluslar arası niteliği olan büyük organizasyonlardır.

Bu çalışmada, öncelikle expoların ortaya çıkışları ve ilki 1851 yılında İngiltere’de olan Londra Evrensel Fuarı’ndan başlanarak Dünya Fuarlarının tarihsel süreç içerisindeki gelişimleri incelenmiştir. İkinci olarak ise, çelik malzemenin ilk Dünya Fuarı’nın sembolü olan Crystal Palace’tan itibaren günümüze kadar düzenlenen fuar sergi yapılarında nasıl kullanıldığı irdelenmiştir .

Birinci bölümde, expo fuarlarının ortaya çıkışları ve çalışmanın amacı belirtilerek expo fuarları hakkında genel bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde, expo fuarlarının tarihsel gelişimi incelenmektedir. Bu oluşum sürecinde expo fuarının başlangıç aşamaları irdelenmiştir.

Üçüncü bölümde ise öncelikle 1851 – 2008 yılları arasında düzenlenen Dünya Fuarlarında yer alan çelik strüktüre sahip sergi binalarından örnekler incelenmiştir. İkinci olarak ise, expolardaki sergi yapılarının taşıyıcı sistemlerinde çeliğin kullanımının nasıl bir gelişim gösterdiği irdelenmiştir.

Dördüncü bölümde, üçüncü bölümde yapılan irdelemenin sonucu elde edilen bulgulara dayanarak seçilen örnekler kronolojik olarak karşılaştırılmıştır. Çelik malzemenin büyük Dünya Fuarları'nda yer alan geniş açıklıklı sergi yapıları için uygunluğu tartışılmıştır.

Sonuç bölümünde ise, çalışma kapsamında elde edilen tüm bulgulara dayanarak çeliğin geniş açıklık geçen sergi yapılarının taşıyıcı sistemlerinde tercih edilmesinin sebepleri açıklanmış ve kullanımının uygunluğu vurgulanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Expo, fuar, Dünya fuarı, çelik strüktür

THE ANALYSIS OF STEEL STRUCTURES, THAT PASS WIDE SPAN IN EXPOSITION BUILDINGS

ABSTRACT

While fairs, were places that people come together for buying and selling, in times they turn into big exhibition areas, that shown developments and changes at industry and technology, that shown new invention, some important art and cultural activities.

Especially with industrial revolution, fairs had an evolution, and Universal Fairs – expo, which are new fair types, appeared. Expo's are the big organizations that many countries join and show their own culture, life style and technology.

In this study, the occurrence of expos, the evolution of World Expositions in historical process, which was first took place in England in 1851, how the steel materials are used since Crystal Palace, which is the symbol of the First World Exposition, until today, are investigated.

In the first chapter it is given an outline of expo fairs by highlighting the starting point of expo fairs and the purposes of study.

In the second chapter the historical process of the formation of expo fairs are in concern. In this formation process, the beginning steps of the expo fairs are studied.

In the third chapter, the examples of exposition buildings, in the World Fairs that have arranged between the years of 1851 – 2008, which have steel structures are investigated. The improvement of steel material is analysed, since first steel exposition building in expo.

In the fourth chapter, according to value received as a result of the researches of third chapter, the chosen examples are compared as a chronologically. The convenience of steel material for exposition buildings in big World Fairs is discussed. It is indicated that steel is suitable material to pass wide span.

In the conclusion part, all the performed studies are synthesized and it is emphasized that steel material is convenient for exposition buildings in Expos, by its speciality of passing wide span.

Keywords: Expo, fair, World fair, steel structure

İÇİNDEKİLER

	sayfa
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ.....	iv
ABSTRACT.....	vi
BÖLÜM BİR – GİRİŞ.....	1
1.1 Fuar, Dünya Fuarı Ve Expo Kavramları	2
1.2 Amaç.....	6
1.3 Kapsam	7
1.4 Yöntem.....	7
BÖLÜM İKİ - EXPO'LARIN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	8
2.1 Sanayi Devrimine Kadar Fuarlar.....	8
2.2 Sanayi Devrimi Ve Expoların Ortaya Çıkışı.....	10
2.3 İlk Dünya Fuarı ve Crystal Palace.....	11
2.3.1 Expo'67 Montreal / Kanada.....	24
2.3.2 Expo'70 Osaka / Japonya.....	27
2.3.3 Expo'85 Thsukuba / Japonya	29
2.3.4 Expo'86 Vancouver / Kanada	31
2.3.5 Expo'88 Brisbane / Avustralya	35
2.3.6 Expo'92 Sevilla / İspanya	37
2.3.7 Expo'98 Lisbon / Portekiz	41
2.3.8 Expo 2000 Hannover / Almanya	45
2.3.9 Expo 2005 Aichi / Japonya	48
2.3.10 Expo 2008 Zaragoza /İspanya.....	52
2.3.11 Expo 2010 Şangay /Çin.....	56

BÖLÜM ÜÇ - ÇELİK STRÜKTÜRLÜ EXPO YAPI ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ.....58

3.1 Crystal Palace, 1851 Londra Evrensel Sergisi, İngiltere.....	59
3.2 Endüstri Sarayı 1855-Paris Evrensel Sergisi, Fransa.....	65
3.3 Eiffel Kulesi 1889-Paris Dünya Fuarı, Fransa.....	68
3.4 Atomium, 1958 Brüksel Evrensel Fuarı, Belçika.....	75
3.5 Festival Plaza Expo'70 Osaka, Japonya.....	79
3.6 Messe, Hall 4, Expo 2000 Hannover, Almanya.....	82
3.7 Messe, Hall 8/9, Expo 2000 Hannover, Almanya.....	86
3.8 Messe Hall 13, Expo 2000 Hannover, Almanya.....	89
3.9 Hannover Messe, Hall 26, Expo 2000, Hannover.....	92
3.10 Almanya Pavyonu, Expo 2000, Hannover, Almanya.....	97
3.11 Tagungs Center, Expo 2000, Hannover, Almanya.....	102
3.12 Toyota Grup Pavyonu – Expo 2005 Aichi / Japonya.....	106

BÖLÜM DÖRT - ÇELİK STRÜKTÜRLÜ EXPO YAPI ÖRNEKLERİNİN GEÇTİKLERİ AÇIKLIK BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI110

4.1 Örneklerin Karşılaştırılması	110
--	-----

BÖLÜM BEŞ – GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ.....115

KAYNAKÇA.....118

EKLER.....124

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

Fuarlar, ticaret için yaygın olarak başvuru alan en eski yollardan biridir. Fuarlar, ortaçağ Avrupa'sında düzenlenen pazarlardan gelişmiştir, ama kökenleri çok daha eskilere dayanır. İnsanlar ilk çağlardan bu yana ihtiyaçlarından fazla olan üretimlerini, eşyalarını diğer insanlarla değiş-tokuş edebilmek, el sanatları ve zanaatlarını sergilemek amacıyla büyük meydanlarda toplanmışlar, tüm aktivitelerini bu alanlarda gerçekleştirmişlerdir. Bu meydanlarda; ticareti geliştirmek, ürünlerin tanıtımını yapmak, halkın ilgisini bu ürünler üzerine çekmek, yaratıcı aktivitelerin geniş çeşitliliklerini ve gelişimlerini göstermek amaçlarıyla sanat, bilim ve endüstri alanlarındaki ürünlerini sergilenmişlerdir.

Fuarların gelişim süreçlerine bakıldığında, farklı dönemlerde fuarları tanımlamak için farklı terimlerin kullanıldığı görülür. Bu çeşitlilik tarihsel, süreç içerisinde fuarların içeriğinde meydana gelen bazı değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Başlangıçta ürün tanıtma, sergileme ve satış amaçlarıyla yani ticari kaygılarla kurulan fuarlar toplumun sosyal, kültürel, ekonomik yapısının değişimiyle ihtiyaçlarının da değişimi ve ticaretin gelişimi sonucunda anlamsal ve biçimsel değişimlere uğramışlar, toplumsal yaşantı ile paralel gelişmişlerdir.

1.1 Fuar, Dünya Fuarı, Expo Kavramları

Fuar kelime olarak "Ticareti geliştirmek amacıyla belirli zamanlarda, belirli süreler için, belirli yerlerde kurulan, halkın alışveriş yapabilmesi, eğlenceli vakit geçirebilmesi ve üreticiyle satıcının iş anlaşmaları yapabilmek üzere bir araya geldikleri geçici sergileme alanları" olarak tanımlanır.

Yönetmeliklere bakıldığında fuar tanımı şöyle yapılmıştır;

MEVZUAT/SANAYİ TEKNOLOJİ TİCARET VE ENDÜSTRİ/FUAR YONETMELİĞİ

Madde 5- **Fuarlar**; ticarete konu mal ve hizmetler ile tarım ve sanayi ürünlerine ilişkin teknolojik gelişmelerin, bilgilerin ve yeniliklerin tanıtım amacıyla sergilendiği, yurtiçi ve uluslararası düzeyde bilgi alışverişi, teknik işbirliği, geleceğe yönelik ticari ilişki kurulması ve geliştirilmesi olanaklarının sağlandığı ve bu Yönetmeliğin 19 uncu maddesinde belirtilen asgari altyapı özelliklerini taşıyan fuar alanlarında düzenlenen, tarih ve süreleri önceden belirlenen organizasyonlardır.

Tanıtım isminde sergi sözcüğü kullanılmakla birlikte yukarıdaki fıkradaki niteliklere uygun olarak yapılan düzenlemeler de fuar sayılır.

Genel Fuar :

Madde 6- Belli bir sektörü veya ürün grubunu esas almayan, zaman zaman periyodik olarak da tekrarlanan ve çeşitli ürünlerin birlikte sergilendiği, mal ve hizmetlerin ticari tanıtımı ile satışının da amaçlandığı sosyal, kültürel ve eğlence etkinliklerinin de yer aldığı ve süresi 20 günden fazla olmayan herkese açık düzenlemedir.

İhtisas Fuarı:

Madde 7- Belli bir ürün veya ürün grubu ya da sektörle doğrudan ilgili ve sektörü yönelik mal ve hizmet üreten katılımcılar bazında teknolojik ve uygulamalı bilgi alışverişinin artırılması ve ticari işbirliğine yönelik bilgi değişimi ortamının yaratılması ile ihtiyaç duyulan ürün siparişlerinin verilmesi amacıyla yapılan ve ziyaretçilerini genel olarak fuarın konusu ile ilgili hedef kitlenin oluşturduğu ve süresi yedi (7) günü geçmeyen organizasyondur.

Tüketici Fuarı:

Madde 8- Ziyaretçisini tüketicilerin oluşturduğu ve sergilenen ürünlerin satışının yapıldığı genellikle tüketim talebinin yoğunlaştığı özel günler, haftalar veya dönemler öncesinde ve/veya sırasında yapılan ve süresi 20 günü geçmeyen organizasyondur.

Tek Ülke Fuarı:

Madde 9- Tek başına yabancı bir ülkenin üretimini veya bir ana tema seçerek o alanda faaliyet gösteren firmaları ile konunun ilgililerini bir araya getiren ve süresi yedi (7) günü geçmeyen fuarlardır. Bu fuarlar; yurt içi fuar düzenleme yetki belgesine sahip şirketlerce ve yapılan anlaşmalar çerçevesinde, o yabancı ülkenin ilgili kurum veya kuruluşlarınca da düzenlenir.

Tek Firma Sergisi:

Madde 10- Bir firmanın kendi kendine ürünlerini tanıttığı ve süresi yedi (7) günü geçmeyen sergiler olup, bu firmalar yetki belgesine sahip şirketlerle işbirliği yaparlar.

Bir Fuarın, Uluslararası Fuar Niteliği Taşınması:

Madde 11- Yönetmeliğin 6-9 uncu maddelerinde tanımı yapılan fuar türlerinden ayrı olarak, bir fuarın "uluslararası fuar" niteliği taşınması aşağıdaki şartların birlikte oluşması ile mümkündür.

- a) Mal ve hizmetlerin perakende satışlarının yapıldığı,
- b) Bir fuarın aynı ad altında ve sektör bazında en az 3 yıl veya üst üste 3 defa yapılmış olması,
- c) Genel olarak, doğrudan ve dolaylı (temsilcileri kanalıyla) yabancı katılımcı sayısı, tüm katılımcılara göre en az %15 olması,
- d) Yine doğrudan ve dolaylı yabancı katılımcıya satılan net m2 stand alanı büyüklüğünün toplam stand alanının %10'undan az olmaması,
- e) Yabancı ziyaretçi sayısının, toplam ziyaretçi sayısı içerisinde en az %2,5'a ulaşması.

http://www.spo.org.tr/MEVZUAT/SANAYI_TEKNOLOJI_TICARET_VE_ENDUSTRI/FUAR_YONETMELIGI.doc

Günümüzde fuarların büyük bir kısmı 1. Dünya Savaşı'ndan sonra fuarların yaygınlaşmasıyla ortaya çıkan, yeni teknolojilerin tanıtıldığı, çağdaş bir biçimde

sosyal ve ticari ilişkilerin kurulduğu, değişik alanlarda düzenlenen, **uluslararası** nitelik taşıyan ticaret fuarlarıdır.

Bugünün fuarları Endüstri Devrimi'nin ve 19. yüzyılın ilerlemeye olan inancının bir devamı niteliğindedir. Geçmişte fuarlar yalnızca zamanın bilgisinin, birikimlerinin ortaya konduğu, değişik tokuş edildiği vitrinlerken, günümüzde fuarlarda, içinde yaşadığımız dünya çok daha eksiksiz bir şekilde yansıtılmaktadır.

Tüccarların bir araya toplandıkları bu yerler zamanla her alandaki ilerlemenin, insan dehasının bir vitrini haline gelmiş; kasaba fuarları zamanla **uluslararası fuarlara** dönüşmüşlerdir.

Uluslararası fuarların ilk örnekleri 19. yüzyıldadır. 20. yüzyılın ortalarındaki fuarlarda ürünlerin sergilenmesi yerini yeni kavramların yayılmasına bırakmıştır. Ulusal sergilemenin yerini ise uluslararası bilinç almıştır.

İlk uluslararası fuar 1851'de Londra'da açılmıştır. Hyde Park'ta bu fuar için cam ve çelikten dev bir sera görünümünde kurulan "Crystal Palace"ta, dünyanın her yanından gelen 19 binden fazla ürün sergilenmiştir. Bu fuar için kullanılan "the world's great fair" teriminin kullanılmasının ardından bu organizasyonlar yaygın olarak "**World's Fair**"(**Dünya Fuarı**)olarak anılmaya başlanmıştır. "**Expo**" terimi ise İngilizce "sergileme" anlamına gelen "**exposition**" sözcüğünden gelmektedir. 1967 Montreal Fuarından sonra yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. "Expo" terimi de, Dünya Fuarı anlamında kullanılmaktadır.

ABD'nin ilk büyük fuarı, 1876'da Philadelphia'da düzenlenen 100. Yıl Fuarı'dır. Amerika'nın Bağımsızlık Bildirgesi'nin imzalanışının 100. yılında açılan bu fuarda, Alexandre Graham Bell yeni bir buluş olan telefonu ilk kez sergilemiştir. Paris'teki Eiffel Kulesi başka bir fuardan, 1889 Paris Sergisi'nden kalan bir yapıdır. Sergi o tarihten 100 yıl önce gerçekleşmiş olan Fransız Devrimi'nin anısına düzenlenmiş ve 32 milyon ziyaretçisiyle o zamana kadar olan tüm fuarları gölgede bırakmıştır. Cristof Colomb'un Amerika'yı keşfinin 400. yıl dönümünü kutlamak üzere 1893'te

Chicago’da Michigan Gölü kıyısında açılan Columbia Fuarı, elektrikle aydınlatılan ilk fuar olma özelliğini taşımaktadır. 1900’deki Paris Fuarı, yüzyılın en büyük tasarım ekollerinden biri olan Art-Deko tarzını başlatmıştır. Brüksel’58 Fuarı’ndaki “Atomium” adlı yapıt atom çağını simgelemiştir. Osaka’daki Joan Miro’nun dev heykeli, 1939’daki New York Dünya Fuarı’ndaki “Perisphere ve Trylon” hatırlanacak simgeler olmuşlardır. 1937’de Paris Fuarı’ndaki Picasso’nun Guernica’sı da yeni bir çağın göstermiş ve zamanına tanıklık eden özel bir yapıt olarak diğerleri arasında yerini almıştır. Asya’da yapılan ilk fuar olan Osaka Fuarı (1970) da, Japonya’nın savaş sonrası kalkınmasını ve dünya ekonomik liderliğine doğru ilerleyişini yansıtmıştır.

Dünya fuarlarının mimarisi oldukça cesurdur. Buckminster Fuller’in kubbe şeklindeki binası, Moshe Safdie’in, 1967’de Montreal Fuarı’ndaki “Habitat”ı, Le Corbusier’in 1958’de Brüksel Fuarı’ndaki Philips Pavyonu, 1929 Barcelona Fuarı için Mies van der Rohe’nin hazırladığı Alman Pavyonu, hepsi modern mimariyi etkilemiş eserlerdir. 1929 İberoamerikan Fuarı’nda ev sahibi ülke pavyonu olan Sevilla’nın “Plaza de Espana” bugün şehirdeki en beğenilen binalardan biridir.

Dünya Fuarları aynı zamanda, düşünce ve keşiflerin başlaması için bir platform oluşturmuşlardır. Alexander Graham Bell’in telefonu, Thomas Edison’un fonografı ve ilk underwood daktilosu, 1876 Philadelphia 100. Yıl Fuarı’nda aynı pavyonda sergilenmişlerdir. Havalandırma, atom enerjisi, renkli film, elektrik lambası (neon, floresan), fiberglas, lazer, Mc. Cormick’in biçerdöveri, kaldırıncılar, taşıyıcı kayışlar, naylon, robotlar, X ışınları gibi yenilikler ilk olarak fuarda sergilenmişlerdir. Evrensel Fuarlar aynı zamanda çocuk bahçeleri, kafeteryalar, eğlence parkları gibi yenilikleri gündeme getirmişlerdir.

Dünya fuarlarının bir başka özelliği, ülkeler ve bölgeler arasındaki ilişkiyi güçlendiren diplomatik birer araç oluşlarıdır. Ülkeler, mimarileri, eğlenceleri, sergilerinin orjinelliği, tasarımlarının niteliği, sanat eserleri, pavyon restoranlarında sunulan yerel yemekleri, sanatçıları ile birbirleriyle yarışır. Fakat, dünya fuarları her şeyden önce iletişimi amaçlar. Buraları, yeni ulusal gerçeklerin ortaya

atılabildiği, ülkelerin ve insanların yeni imajlarını, tüm dünyaya tanıtmak, amacıyla dışa yansıttıkları yerlerdir.

Kısaca Dünya Fuarları, yani Expolar; düzenledikleri dönemi yansıtmakla kalmayıp geleceğin dünyasını yaratan, ve ona ait şovlar sunan mekansal organizasyonlar olmuşlardır.

Dünya fuarları geçici olaylardır, ama 150 yıllık geçmişleri boyunca hep büyük etki yaratmışlar, kendilerine ev sahipliği yapan toplumları değiştirmişler ve dünya toplumlarının bir araya gelerek farklı kültürleri tanımalarını sağlamışlardır.

1.2 Amaç

Fuarlar, önceleri insanların değiş-tokuş yoluyla alışveriş yapmak ve eğlenmek amacıyla bir araya geldikleri büyük meydanlar; zamanla, sanayi ve teknolojideki son değişim ve gelişmeleri gösteren, yeni buluşların sergilendiği, önemli sanat ve kültür etkinliklerinin de yer verildiği büyük sergi alanlarına dönüşmüşlerdir.

Özellikle Sanayi Devrimiyle birlikte fuarlar, büyük değişime uğramışlar ve yeni bir fuar tipi olan evrensel fuarlar -expolar- ortaya çıkmıştır. İlki, 1851'de İngiltere'de gerçekleştirilmiş olan **expolar**, birçok ülkenin katılımıyla gerçekleşen, her ülkenin kendi kültür, yaşam biçimi ve teknolojisini, kendi pavyonlarında sergiledikleri, uluslararası niteliği olan büyük fuarlardır. Bu fuarlar ticari, endüstriyel ve kültürel olmanın da ötesinde insan ve doğa bilimlerini, teknolojiyi, sanatı bir araya getirmekte ve ziyaretçilere sunmaktadırlar.

Bu çalışmanın temel amacı, expoların tarihi süreç içindeki gelişimini, çelik malzemenin fuarlarda kullanımını ve fuarlarda yer alan çelik strüktüre sahip geniş açıklık geçen sergi yapılarını mimari, biçimsel ve strüktürel açıdan incelemektir. Yapılarda kullanılan çelik malzemeli strüktürün yıllara göre geçtiği açıklıklar incelenecek ve karşılaştırılacaktır.

1.3 Kapsam

Tezin ilk bölümünde fuar ve expo'larla ilgili tanımlar açıklanıp, bunların genel özelliklerine yer verilecektir, daha sonra fuar ve expo'ların nasıl ortaya çıktıkları ve 1851 ilk evrensel fuardan günümüze kadar geçen süre içinde gelişim süreçleri açıklanacaktır.

Sonraki bölümlerde, seçilen **çelik expo yapıları** mimari, biçimsel ve strüktürel açıdan incelenerek karşılaştırılacaktır. Sonuç bölümünde de, incelenen örnekler üzerinden yapılacak değerlendirme ile sergi yapıları için çelik taşıyıcı sistemin uygunluğu tartışılacaktır.

1.4 Yöntem

Bu araştırmanın amacı expo, evrensel fuarların tarihi gelişimi ve ilk dünya fuarından itibaren seçilen çelik sergi yapı örneklerinin geçtiği açıklık ve kullanılan malzeme açısından incelenmesidir. Çalışmanın ilk aşamasında, ilk dünya fuarından itibaren günümüze kadar gelen fuarlar incelenecektir. Daha sonraki bölümlerde, expolarda yapılan geniş açıklıklı çelik sergi yapılarından seçilenler incelenecek ve karşılaştırılacaktır. Expolarda, çelik taşıyıcı sisteme sahip sergi binalarının geçtikleri açıklık ve seçilen strüktür açısından değerlendirmesi yapılacaktır.

BÖLÜM İKİ

EXPOLARIN TARİHSEL GELİŞİMİ

Çok eski devirlerden bu yana, ürünlerin daha büyük kitlelere tanıtılması, üretim ve tüketimin geliştirilmesi, halkın ilgisinin çekilerek üretim teknolojisindeki gelişmeleri tanıtmak amacıyla fuarlar düzenlenmiştir. Farklı birey ve toplumları bir araya getiren bu fuarlar, zamanla farklı kültür ve anlayışların da kaynaşmasını sağlamıştır. Tüm katılımcılar arasında bilgi alışverişini sağlayan kültürel bir iletişim ortamı oluşturmuş, daha iyi ürünleri ve sergilemeleri teşvik etmiştir. Zamanla fuarlar, farklı amaçlarla da düzenlenmiş, toplumlar siyasi ve kültürel fikirlerini bu yolla yaymışlardır. Fuarlar; toplumu eğitmek ve kültürel olarak bilgilendirmek, eğlendirmek amacıyla da düzenlenmiş, insanların yeni ürün ve teknolojilerini tanıtmaları açısından da yararlı olmuşlardır.

2.1 Sanayi Devrimine Kadar Fuarlar

Şehir hayatının önemli bir gereği olan fuarların geçmişi, tarih öncesi dönemlere kadar uzanmaktadır. Başlangıçta satıcılarla alıcıların değiş-tokuş amacıyla bir araya geldikleri “pazar”lar zamanla “fuar”lara doğru bir dönüşüm geçirmişler, farklı dönemlerde farklı yerlerde farklı niteliklerde düzenlenmişlerdir.

İlkçağ fuarları genel olarak, tüccarlar arasında çıkabilecek anlaşmazlıkları engellemek, geçici bir tarafsızlık ve anlaşma ortamı sağlamak amacıyla dini inançların etkili olduğu dini mekanlarda kurulmuş, aynı inancın etkisiyle önemli dini bayramlara, kurtuluş günlerine ya da baharda ve hasat döneminde düzenlenen şenliklere denk getirilmişlerdir. Tarih öncesi dönemler boyunca devam eden fuar düzenleme geleneği, Yunan ve Roma medeniyetlerinde de sürmüştür, kiliselerin avlularında ya da yakınlarında fuarlar düzenlenmiştir.

5. yüzyılın sonunda, Roma İmparatorluğunun parçalanmasıyla ticari faaliyetlerde bir duraklama yaşanmıştır. 8. yüzyılın sonlarına doğru, feodal sistemin iktidarının zayıflamasına paralel olarak bazı kısıtlamaların ortadan kaldırılmasıyla ticaret

serbestçe gelişmiş, fuarlar önem kazanmış ve sayıları hızla artmıştır. Daha önce kilisenin ve rahiplerin koyduğu katı kurallar değişmiştir. Ortaçağ fuarları, kolay ulaşılabilirlik arzusuyla ticari aksların kesişim noktalarına ya da halkın toplandığı meydanlara doğru gelişmiş, yer ve zaman sabitlenmiş, ilkçağ fuarlarına göre daha kesin kuralları olan düzenli organizasyonlar haline gelmişlerdir. Bu gelişmeler sonucu olarak, dünyanın farklı bölgelerinden tüccarların toplandığı, daha seyrek ancak daha uzun süreler için düzenlenen organizasyonlar fuar; bölgesel ya da yerel, daha sıklıkla ve kısa süreli düzenlenen organizasyonlar da pazar olmak üzere daha net bir şekilde tanımlanmışlardır.

Ortaçağa genel olarak bakıldığında, bu dönemin fuarlarının Avrupa, Asya ve Afrika arasındaki mal alışverişinin artmasında, ticaretin ilerlemesinde ve şehirlerin gelişmesinde büyük rol oynadıkları görülür. Fuar ve pazar düzenlemek için açık alanların ya da meydanların kullanılmasının yanı sıra, sadece pazar işlevi gören büyük salonlar ya da açık fuar alanlarını saran dükkân birimlerinden oluşan yapılar inşa edilmiştir. Ortaçağ fuarlarında değiş-yokuş sisteminin yerini daha düzenli sistemler almış standart ölçü ve ağırlık sistemleri geliştirilmiştir. Uzun süre ticari ilişkilerin kurulduğu en önemli yerler olan fuarlar, ortaçağ sonunda toplumsal yapıda yaşanan değişimler sonucu önemlerini kaybetmişlerdir. Ticari ilişkilerin azalması, daha etkin ulaşım, iletişim ve dağıtım sistemlerinin geliştirilmesi, günlük ihtiyaçların şehirlerdeki yerleşik hayatta karşılanabilmesi fuarlara olan gereksinimi azaltmıştır. Bu dönemde fuarlar daha çok eğlence mekânları olarak hizmet veren bölgesel festivaller olarak kurulmaya başlanmışlardır.

Fuarların öneminin azalmasıyla 17. yüzyılın sonlarına doğru güzel sanatlara yönelik sergi salonları ortaya çıkmıştır. Bu yüzyılda salon sergileri önem kazanmıştır. İlkçağlarda insan hayatının bir parçası olarak ortaya çıkan fuarlar, eski tarihlerden itibaren ticari ilişkiler nedeniyle düzenlenen organizasyonlar olmalarına rağmen zamanla bu çerçeveyi aşarak, kültürel alışverişin ve iletişimin sürdüğü mekanlar olmuşlardır. 17. yüzyılın sonunda şehirlerin gelişmesine paralel olarak fuarların önemi azalmış, ancak aynı dönemde oluşmaya başlayan Sanayi Devriminin etkileriyle fuar organizasyonlarında bir dönüşüm meydana gelmiştir.

2.2 Sanayi Devrimi ve Expo'ların ortaya çıkışı

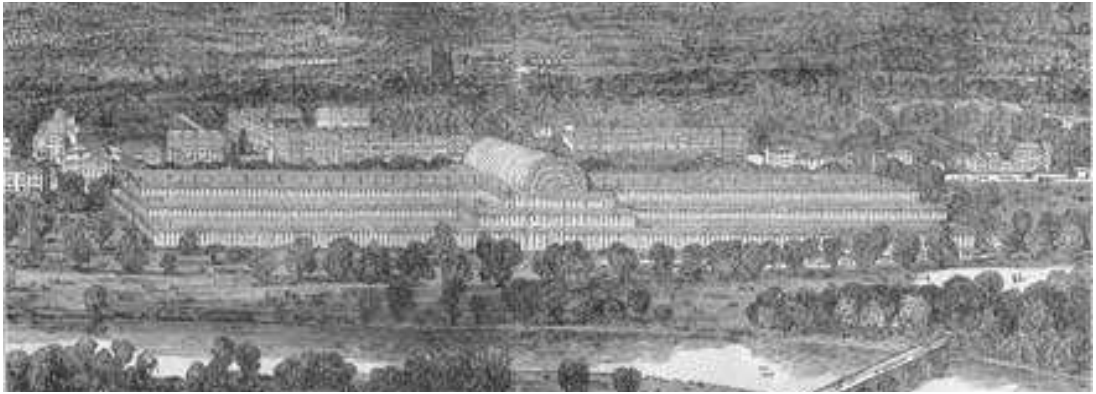
18. yüzyılda Batı Avrupa'da Aydınlanma düşüncesiyle temellenen modernlik kavramı ortaya çıkmıştır. İnsana ve insan aklına güvene dayanan, insan düşüncesini dinin baskısından kurtararak özgürleştiren temel varsayımları üzerine kurulan modernite, 18. yüzyıl Avrupa'sında sanatsal, kültürel, siyasal, ahlaki bilgi sistemlerinin geleneksel yapısının yıkılmasına neden olmuş ve Batı'da modern toplumu oluşturan ve yaklaşık olarak üç yüzyıllık bir dönemi kapsayan bir süreci başlatmıştır. Aydınlanma felsefesinin akılcılığı ön plana çıkartması moderniteye geçiş sürecini hazırlamıştır. Aydınlanma ile oluşan bilimsel, siyasal, kültürel, endüstriyel devrimler de moderniteye geçişi hızlandırmıştır. Bilimsel alanda, doğayı Tanrıya ve dinsel temele bağlayarak açıklanan eski dünya görüşlerinden, insanın doğanın yasalarını keşfetmeye başladığı yeni dünya görüşüne geçilmiştir. Siyasal alanda devrim demokrasinin doğuşuyla başlamış, iktidar Tanrıda değil halkta temellendirilmiştir. Toplumsal yaşamda dini düşüncenin yerini rasyonel düşünce almıştır. Sanayi devriminin tanımladığı yeni mantığı 18. yüzyılın sonlarına doğru İngiltere'de başlayan endüstri devrimi beslemiş ve yapılandırmıştır. Teknoloji gittikçe daha çok önem kazanmış, insan üretim sürecinin dışına atılmıştır. Seri üretime geçilmiş, makineleşme başlamıştır (Altun, 2003)..

Toplumsal ve ekonomik yaşamda kökten dönüşümlerin olduğu, tarım ve ticaret toplumundan sanayi toplumuna geçişin yaşandığı, makine teknolojisine geçilip bu alanda hızlı gelişmelerin meydana geldiği, 18. yüzyılın ortaları ile 19. yüzyılın ilk yarısı arasındaki dönemi kapsayan Sanayi Devrimi, fuar olgusunun gelişiminde de bir kırılma noktası olmuştur. Sanayi Devriminin getirdiği değişimler sonucu 19. yüzyılın ikinci yarısında **Dünya Fuarları (Expolar)** olarak adlandırılan yeni bir fuar tipi ortaya çıkmıştır.

Büyük çapta dönüşümlerin yaşandığı Sanayi Devrimi süresince, azalan fuar etkinliği farklı şekilde gelişmiştir. Sanayileşmeye paralel olarak öncelikle, teknolojinin gelişimiyle yapılan yeni icatların, bilimsel araştırmaların, geliştirilen tekniklerin ve makinelerin ortak bir mekanda sergilenerek karşılaştırıldığı, halka

tanıtıldığı ve yeni gelişmeleri teşvik eden endüstriyel sergiler düzenlenmeye başlamıştır. Bu sergiler, üreticilerin mallarını pazarlamak ve satmak amaçlarıyla düzenledikleri, üreticiler, tüccarlar ve tüketiciler arasında dolaysız ilişki kuran organizasyonlardır. İlk endüstri sergisi İngiltere’de düzenlenmiştir. “*Royal Society of Arts*” topluluğu tarafından 1761 yılında düzenlenen, teknolojik keşiflerin ve tarımsal makinelerin yer aldığı sergi ilk endüstriyel sergi olarak kabul edilmektedir. 19. yüzyılın ilk yarısının sonunda bu sergilerin sıklığı artmış, 1847, 1848, 1849 yıllarında ardarda sergiler düzenlenmiştir. Fransa ve İngiltere’ye benzer şekilde diğer Avrupa ülkelerinde de endüstriyel sergiler düzenlenmiş, fakat bunların hiçbiri uluslararası niteliğe ulaşamamıştır.

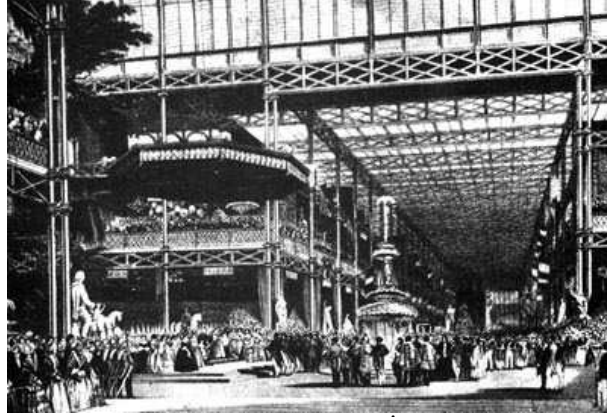
2.3 İlk Dünya Fuarı ve Crystal Palace



Şekil 2.1 Crystal Palace

1850 yılına gelindiğinde ülkeler arası rekabetin artmasıyla gücünü elinde tutmanın tek yolunun ürünlerini yeni pazarlarda tanıtmak olarak gören İngiltere, ürünleri uluslararası bir platformda sergileme kararı almıştır. 1849 yılında Prens Albert’ın Sir Henry Cole tarafından önerilen uluslararası sergi düzenleme fikrini kabul etmesiyle 1850 yılında Krallık Komitesi kurulmuş ve sergi binası için uluslararası bir yarışma açılmıştır. Yarışma projeleri üzerinde bir fikir birliğine varılamaması üzerine komite kendi projesini yapmış ve olası değişiklikler üzerinde fikir belirtmek üzere girişimcileri önerilerde bulunmaya çağırmıştır. Bu noktada sera tasarımı üzerine uzmanlaşmış olan Joseph Paxton iki müteahhitle birleşerek (Fox ve Henderson) hazırladığı projeyi komiteye sunmuştur. Bu şekilde inşa edilen **Cristal Palace** 1851

yılında Hyde Park'ta açılan ilk dünya fuarına ev sahipliği yapmış ve bu dönemden sonra fuarlar farklı bir yönde gelişmişlerdir (Altun, 2003).



Şekil 2.3 Crystal Palace İç Görünümü



Şekil 2.4 Crystal Palace İç Görünümü

Endüstrileşme ve makineleşmenin bir sonucu olarak ortaya çıkan ve 19. yüzyılın ilk yarısı boyunca devam eden endüstriyel sergiler, modernleşmenin etkileri ve teknolojiye gelişmeler, bina üretiminde yeni arayışlara, strüktürel gelişmelere meydana gelişmelere neden olmuşlardır. Bunlardaki sergi anlayışı ve sergi binalarının mimarisinin ön planda oluşu sonraki fuarlar için altyapı oluşturmuştur.

Sanayi Devriminin getirdiği değişimlerin etkisiyle fuarların uluslararası boyutlara taşınması gereksinimi doğmuştur.

Sanayi Devriminin getirdiği değişimlerin bir yansıması şeklinde yeni bir fuar tipi olarak doğan Dünya Fuarları/Expolar, 19. yüzyılın ortalarında ilk olarak güçlenen İngiltere'nin ekonomik, teknolojik ve sanayi gelişmelerini sergileme, üretim fazlası malları için Pazar arama ve kendini dünyaya kanıtlama amaçları için bir araç olarak ortaya çıkmışlardır. 1851 yılından günümüze kadar düzenlenmeye devam eden Dünya Fuarları her alandaki değişim ve gelişimi birebir sunmaktadırlar.

1851 yılında Londra'da düzenlenen Dünya Fuarının ardından, önce Avrupa ve sonra Amerika'da Dünya Fuarlarının sayısı artmıştır. Öncelikle birkaç yıl ara verilerek kurulan bu fuarlar, daha sonra yılda bir ve gittikçe yıl içinde de birkaç tane olmak üzere düzenlenmişlerdir, sayılarının artmasıyla bazı önlemler alma gerekliliği doğmuştur. Bu nedenle sergilerin sıklığı ve düzenlenme süresini belirli kurallara bağlamak, yaşanan anlaşmazlık ve çatışmaları engellemek, katılımcılara güvenli bir ortam sunmak ve serginin verimliliğini arttırmak amaçlarıyla, 31 ülkenin hükümetleri arasında 1928 yılında yapılan uluslararası bir anlaşmanın hükümleri kabul edilmiş ve uluslararası sergileri düzenlemek için "Uluslararası Sergiler Bürosu" (Bureau International des Expositions – BIE) kurulmuştur. Kuruluş, ticari fuarlar, üç haftadan kısa süreli sergiler ve güzel sanatlar sergileriyle ilgilenmekte, Dünya Fuarlarını ise "Uluslararası Sergiler" adıyla ayrı bir kategoride ele almaktadır. BIE'ye göre ticari fuarlar, asıl amacı ticareti geliştirmek olan, katılımcı katılımcı firmaların kısıtlı bir zamanda ürünlerinden örnekler sergiledikleri, satıcılarla alıcıları bir araya getiren, bir haftalık bir aylık organizasyonlardır. "Uluslararası Sergiler" (Univesal Exhibitions) ise bundan farklı olarak; ticari nitelik taşımayan, farklı ülkelerden farklı alanlardaki ürünleri barındırmakla birlikte, esas gösterimin farklı fikirler, bakış açıları üzerine olduğu, geleceğe yönelik imajlar sunan, dünya ülkeleri arasında uyumu ve iletişimi sağlayan, farklı disiplinler arasındaki ilişkilerin daha kolay ve hızlı gelişmesine katkıda bulunan, toplumu eğitime amacı taşıyan, daha uzun süreli organizasyonlardır (Altun, 2003).

Kurulduğu dönemden itibaren BIE, Dünya Fuarlarını genel temalı fuarlar (Universal Expo) özel temalı fuarlar (Specialized Expo) olmak üzere iki ayrı türde değerlendirmektedir. 1972’de yapılan yeni düzenleme ile bu ayrım “Büyük Expo” (Registered Exhibitions) ve “Küçük Expo” (Recognised Exhibitions) olmak üzere belirlenmiştir. Büyük Expolar, düzenlenme süreleri 6 haftadan kısa ve 6 aydan uzun olmayan, genel anlamda bir teması olan, ülkelerin pavyonlarını kurdukları, iki sergi arasındaki zamanın en az **beş** yıl olduğu fuarlardır. Küçük Expolar ise düzenlenme süreleri 3 haftadan kısa, 3 aydan uzun olmayan, özel bir teması olan, kurulduğu alan 25 hektarı geçmeyen, organizatör ülke tarafından pavyonların kurulduğu ve katılımcı ülkelere ücretsiz verildiği, iki büyük expo arasında bir tane olmak üzere düzenlenebilen fuarlardır. Fuarların hangi ülkede yapılacağına ise Uluslararası Sergi Büro’suna üye ülkelerin, fuar için başvuruda bulunan aday ülkeleri oylamasıyla karar verilir. 2008 yılı itibari ile BIE’ a üye ülkelerin sayısı 154’e yükselmiştir. (Tablo2.1)

Tablo 2.1 2008 Yılı İ tibarî ile Uluslar Arası Sergi Bürosuna Üye Olan Ülkeler

Uluslar Arası Sergiler Bürosuna (BIE) Üye Olan Ülkeler (2008)		
•Almanya	•Gürcistan	•Nikaragua
•Andorra	•Haiti	•Norveç
•Antigua Ve Barbuda Adaları	•Hırvatistan	•Oman
•Arjantin	•Hollanda	•Orta Afrika Cumhuriyeti
•Arnavutluk	•Honduras	•Özbekistan
•Avustralya	•İran	•Pakistan
•Avusturya	•İspanya	•Palau
•Azerbeycan	•İsrail	•Panama
•Bahamalar	•İsveç	•Paraguay
•Bahreyn	•İsviçre	•Peru
•Bangladeş	•İtalya	•Polonya
•Barbados	•İzlanda	•Portekiz
•Belarus	•Japonya	•Romanya
•Belçika	•Kamboçya	•Ruanda
•Belize	•Kanada	•Rusya
•Birleşik Arap Emirlikleri	•Katar	•Samoa
•Bosna Hersek	•Kazakistan	•San Marino
•Brezilya	•Kenya	•Santa Lucia
•Bulgaristan	•Kıbrıs	•Senegal
•Burkina Faso	•Kırgızistan	•Sejšeller
•Burundi	•Kiribati	•Sierra Leone
•Büyük Britanya	•Kolombiya	•Slovak Cumhuriyeti
•Cezayir	•Komoros Adaları	•Slovenya

•Çek Cumhuriyeti	•Kongo	•Solomon Adaları
•Cibuti Cumhuriyeti	•Kosta Rika	•Sri Lanka
•Çin	•Kore	•St. Kitts ve Nevis
•Danimarka	•Kuveyt	•St. Vincent ve Grenadines
•Demokratik Kongo Cumhuriyeti	•Kuzey Kore	•Sudan
•Doğu Timor	•Küba	•Surinam
•Dominika	•Laos	•Suudi Arabistan
•Dominik Cumhuriyeti	•Liberya	•Suriye Arap Cumhuriyeti
•Ekvator	•Libya	•Svaziland
•Ekvator Gine	•Lübnan	•Şili
•El Salvador	•Macaristan	•Tacikistan
•Endonezya	•Madagaskar	•Tanzanya
•Ermenistan	•Malezya	•Tayland
•Eritrea	•Malta	•Tonga Krallığı
•Fas	•Maldivler	•Togo
•Fiji	•Mali	•Trinidad ve Tobago
•Filipinler	•Marshall Adaları	•Tuvalu Ada Cumhuriyeti
•Fil Dişi Sahilleri	•Meksika	•Tunus
•Finlandiya	•Mısır	•Türkiye
•Fransa	•Moğolistan	•Uganda
•Gabon Cumhuriyeti	•Monako	•Ukrayna
•Gambiya	•Moritanya	•Uruguay
•Gana	•Morityus	•Ürdün
•Gine	•Namibya	•Vanuatu
•Gine Bisav	•Nauru	•Venezuela
•Grenada	•Nepal	•Vietnam
•Guatemala	•Nijer	•Yemen
•Guyana	•Nijerya	•Yunanistan
•Güney Afrika		

<http://www.bie-paris.org/main/index.php?p=93&m2=19>

Dünya Fuarlarının tarihçesi 1851 yılında Londra’da düzenlenen uluslararası sergi ile başlamıştır. 1851 yılından günümüze kadar Afrika’da, Amerika’da, Asya’da, Avustralya’da ve Avrupa’da bir çok Dünya Fuarı düzenlenmiştir. Fakat bu fuarların bir kısmı dünya tarihinde önemli yer etmiş, bir kısmı küçük çapta ses getirmiş, bir kısmı ise hiç etkinlik göstermediklerinden literatürde yer edinmemiştir. Bu bağlamda düzenledikleri 1,5 yüzyıllık süreç içinde Dünya Fuarlarının listesi şöyledir:

Tablo 2.2 1951'den Günümüze Dünya Fuarlarının Yılları Ve Yerleri

1851'DEN GÜNÜMÜZE DÜNYA FUARLARININ YILLARI VE YERLERİ			
1851	Londra, İNGİLTERE	1925	Paris, FRANSA
1853	New York, ABD	1926	Filedelfiya, ABD
1853	Dublin, İRLANDA	1929	Barselona, İSPANYA
1855	Paris, FRANSA	1930	Sevilla, İSPANYA
1862	Londra, İNGİLTERE	1930	Antwerp, BELÇİKA
1867	Paris, FRANSA	1930	Li Ėge, BELÇİKA
1873	Viyana, AVUSTURYA	1931	Paris, FRANSA
1874	Dublin, İRLANDA	1933-34	Şikago, ABD
1876	Filedelfiya, ABD	1935	Brüksel, BELÇİKA
1878	Paris, FRANSA	1937	Paris, FRANSA
1884	New Orleans, ABD	1939	New York, ABD
1885	Antwerp, BELÇİKA	1940	San Francisco, ABD
1886	Londra, İNGİLTERE	1958	Brüksel, BELÇİKA
1888	Melbourne, AVUSTRALYA	1962	Seattle, ABD
1888	Glaskov, İSKOÇYA	1964-64	New York, ABD
1889	Paris, FRANSA	1967	Montreal, KANADA
1893	Chicago, ABD	1968	San Antonio, ABD
1894	San Francisco, ABD	1970	Osaka, JAPONYA
1895	Atlanta, ABD	1974	Spokane, ABD
1897	Brüksel, BELÇİKA	1975	Okinawa, JAPONYA
1900	Paris, FRANSA	1982	Knoxville, ABD
1901	Buffalo, ABD	1984	New Orleans, ABD
1904	Saint Louis, ABD	1985	Tsukuba, JAPONYA
1905	Li Ėge, BELÇİKA	1986	Vancouver, KANADA
1906	Milano, İTALYA	1988	Brisbane, AVUSTRALYA
1907	Dublin, İRLANDA	1992	Sevilla, İSPANYA
1907	Hampton Roads, ABD	1992	Geora, İTALYA
1909	Seattle, ABD	1993	Taejon, GÜNEY KORE
1910	Brüksel, BELÇİKA	1998	Lizbon, PORTEKİZ
1911	Torino, İTALYA	2000	Hannover, ALMANYA
1913	Ghent, BELÇİKA	2005	Aichi, JAPONYA
1915	San Francisco, ABD	2008	Zaragoza, İSPANYA
1916	San Diago, ABD	2010	Şangay, ÇİN
1922-	Rio de jenaryo, BREZİLYA	2012	Yeosu, KORE
1924-	Wembley, İNGİLTERE	2015	Milano, İTALYA

1951 Londra uluslararası sergisi, ilk Dünya Fuarı olmuştur. Bu serginin ana teması sanayi ürünlerinin pazarlanması ve teknoloji tanıtımıdır. En önemli sembolü, **Crystal Palace**'dir. Joseph Paxton tarafından, sergi için tasarlanan Crystal Palace'ın strüktürü dökme-demir ve çelikten oluşmaktadır. Yapı, bu strüktürüyle prefabrikasyon sisteminin ve seri üretimin kullanıldığı hafif, ucuz ve kısa zamanda kolay inşa edilebilen bir özellik taşımaktadır. Kurulduğu dönem itibariyle, görüntüsü, teknolojik ve teknik özellikleriyle sadece sergi için değil, mimarlık ve mühendislik tarihi için de önemli bir sembol olmuştur.



Şekil 2.5 Crystal Palace

Yapı planı 555m*135m (yaklaşık 74.000m²) 'den oluşan bir dikdörtgendir. Dökme-demirden prefabrike olarak üretilen 2300 kiriş ve 3300 kolon yapıyı oluşturmaktadır. 18.000 adet cam panel kullanılmıştır.

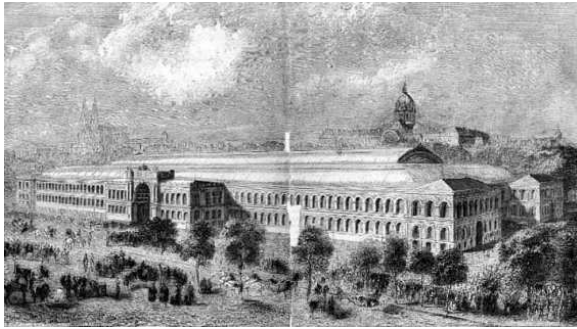
Bu sergide ülkeler, tek tek kendi binalarını inşa etmeyip, yapı içinde kendilerine ayrılan standlarda kendi kültürel, bilimsel ve teknolojik birikimlerine ait ürünleri sergilemişlerdir. Sanayileşmenin etkisiyle gelişen ülkeler (Fransa, İngiltere, Almanya, İtalya gibi) bilimsel buluşlarını sanayi makinelerini ve gelişmiş

teknolojilerini sergilemişlerdir. Crystal Palace, prefabrikasyon tekniği kullanılan ilk modüler sistemli inşaat olmuştur. Cam ve elik ilk kez bu kadar buyk ölçekte bir arada kullanılmıştır.



şekil 2.6 Crystal Palace İ Görünümü

Dünyadaki farklı ülkeleri ilk kez bir araya getirerek onların sosyal, ekonomik ve ticari durumlarını sergilemiş, aradaki farklılıkları ilk kez ortaya koymuş, böylece ülkeler arasındaki rekabeti uluslararası boyutlara taşımiştır.



şekil 2.7 1855 – Endüstri Sarayı



şekil 2.8 Endüstri Sarayının İçinden Görünüm

1851 Londra sergisinin başarisından sonra 1855 yılında Paris, bir Dünya Fuarına ev sahipliği yapmıştır. Bu fuar da Londra'daki gibi tek bir yapıdan oluşmuştur (Endüstri Sarayı). Endüstri sarayının cam ve demirden oluşan tonoz çatısı dönemin en geniş açıklıklı demir strüktürü olma özelliği taşımaktadır. 48 metrelik açıklık arada kolon kullanılmadan geçilmiştir. 1851 Londra sergisinden farklı olarak yalnızca teknolojik ve endüstriyel ürünler değil, bunun yanında birçok sayıda resim ve heykel gibi güzel sanatlara ait ürünler de sergilenmiştir.



Şekil 2.9 1876 Philadelphia Sergisinin Açılış Günü

Amerika'daki ilk Dünya Fuarı, 1876 yılında Philadelphia kentinde yapılmıştır. Amerika'nın bağımsızlığının 100. yıl kutlaması için düzenlenen fuar; 35 ülkeye ev sahipliği yapmıştır. Fransa'nın hediyesi olan Bartholdi tarafından yapılan **Özgürlük Heykeli**, serginin ana sembolü olmuştur. Bu fuarda ilk kez olarak tek bir ana sergi binası ve ona bağlı açık alan düzenlemeleri yerine, kentsel bir tasarım düzeni içinde yerleşen parçalı pavyonlar sisteminin önerilmesi, ülkelere alanda yer verilmesi ve inşaatların bireysel gerçekleştirilmesi, gelecekteki Dünya Fuarlarının küçük kentler gibi tasarlanmalarına örnek teşkil etmiştir. Alexander Graham Bell'in telefonu, Edison'un quadruplex telgrafı, ilk taşınabilir daktilo, hesap makinesi, 1500 beygircüünde ve dev boyutlardaki Corliss Buhar Makinesi ilk kez bu fuarda tanıtılmıştır.



Şekil 2.10 1889 Paris Fuarı - Eiffel Kulesi

Günümüzde hala Paris'in simgesi **Eiffel Kulesi**, 1789 Fransız ihtilalinin 100. yılı anısına düzenlenen, 1889 Paris Evrensel Sergisi için yapılmış olan bir yapıdır. 27 ayda tamamlanan, 302,6 m yüksekliğindeki dökme demir yapı fuarın sembolü olmuştur. 19. yüzyıl Paris'in kentsel görüntüsünü temelden etkileyerek günümüze dek Paris'le özdeşleşmiştir. Eiffel Kulesi o güne kadar yapılan en yüksek yapı olma özelliğini taşımaktadır. Fuar genelde tematik sergilemelere ve ülke pavyonlarına yer verilmiştir. Bu sergiden sonra ülkeler tarafından kurulan küçük pavyonlar Dünya Fuarlarının karakteristiği haline gelmiştir. Serginin getirdiği en önemli yenilik elektrik kullanımınıdır. Edison'un bu sergide ilk kez tanıtılan akkor lambası sayesinde elektrikli aydınlatma her alanda yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. İlk benzinli araba ve bisiklet de bu fuarda tanıtılan yenilikler arasındadır.



Sekil 2.11 1893 – Ferris Tekerleği

1893 yılında Amerika'nın Chicago kentinde düzenlenen Colombia Dünya Sergisinin, ana teması, Cristof Colomb'un Amerika'yı keşfinin 400. yılını kutlamaktır. Sergide en çok ilgi çeken ve serginin simgesi haline alan etkinlik, Ferris Wheel – Ferris Tekerleği'dir. Her biri 60 kişilik ve 36 kabinden oluşan, 18 metre çapındakibu dev dönme dolabın an yüksek noktası yerden 80 metre yüksekliktedir. Bu fuarın getirdiği en önemli yenilik, eğitim, bilim, mimari, din, edebiyat, müzik gibi konularda düzenlenen toplantılar, buluşmalar, açık oturumlardan oluşan, dünyanın farklı yerlerinden gelen uzmanları buluşturan ve "**Dünya Kongreleri**" olarak adlandırılan kültürel ve bilimsel konuların etkinliklerde önemli bir yer tutmasıdır. G.B.Post tarafından tasarlanmış olan Üretim ve Serbest Sanatlar Binası, 273*518 metrelik boyutları ile dünyanın en büyük binası olmuştur.



Şekil 2.12 1900 Paris Evrensel Sergisinden Bir Görünüm

1900 Paris Evrensel Sergisi, yüzyılın en büyük tasarım ekollerinden biri olan Art-Deko tarzını başlatmıştır. Fuar sırasında hizmete açılan Paris Metrosu için Hector Guimard tarafından tasarlanan Art Nouveau stilineki girişler sadece serginin değil, döneminin de en sembolik strüktürel öğeleri olarak kalmışlardır. Bu sergi ile, Amerika'daki örneklerin de etkisiyle endüstriyel ve teknolojik temelli sergi kavramı değişmiş, dünya uluslarını bir araya getiren, geçmişe dayalı kültürel değerleri ortaya çıkaran, özellikle mimari ağırlıklı örneklerin sergilendiği fuarlar ön plana çıkmışlardır.



Şekil 2.13 1904 St.Louis Evrensel Sergisi

1904 St. Louis Evrensel Sergisinde, dönemin yaygın olan mimari akımları; Ekol Beaux-Arts ve Neo-Klasizm göze çarpmaktadır. Telsiz, planör, radyo dalgaları tamamen elektrikle yemek pişiren fırınlar fuarda tanıtılan yenilikler arasında yer almıştır. Mies van der Rohe tarafından 1929 Barcelona Uluslararası Sergisi için tasarlanan "Barcelona Pavyonu" ise Bauhaus akımının öncüsü olmuştur. Geometrik düzenlemesi, yalın hatları, gün ışığını etkin kullanımı ve malzeme seçimleriyle başlı

başına bir sergileme nesnesi olarak algılanmıştır. Fuar için kente ilk kez metro hattı döşenmiş, hastaneler kurulmuş, köprüler yapılmıştır.

1929'dan 1939'a kadar,İspanya,Belçika ve Fransa'da da irili ufaklı birkaç fuar kurulmuş ancak fazla etki yaratmamışlardır.



Şekil 2.14 1939 – 40 New York Dünya Fuarı



Şekil 2.15 Perisphere & Trylon

1939-40 New York Dünya Fuarı sergi temasıyla önceki fuarlardan farklı olarak, açıkça kültürel ve küresel anlamda insanlığa ilişkin öğelere yönelişi ortaya koymaktadır. Fuarda konut ve kentsel tasarım sergisi de yer almaktadır. Serginin mimari sembolleri 60 metre çapındaki bir küre olan **Perisphere** ve 213 metre yüksekliğindeki konik bir yapı olan **Trylon**'dur. Sergide genel olarak geleceğe yönelik ütopyik sergilere yer verilmiştir. Sergide hakim olan mimari tarz modernizmdir. Bu sadece yapıların mimarisinde değil, endüstriyel tasarım öğelerinde, tema pavyonlarında ve fuar alanı tasarımında da hissedilmektedir. Bu fuar, 1939 yılında Amerika'daki toplumsal yapının en belirleyici faktörü olan kitlesel seri üretime, ürünün standardizasyonuna ve makineleşmeye dayanan toplumsal sistemi yansıtmaktadır. "Geleceğin dünyasını kurmak" teması üzerine düzenlenmiş olan fuar temayı uygulayabilmek için dönemin teknolojisinin son olanaklarından faydalanan sergileme yaklaşımlarıyla sonraki Dünya Fuarları için de örnek olmuştur. Televizyon, üç boyutlu filmler, fiberglas, pleksiglas, florsan lamba, naylon sergide yer alan yeniliklerdendir. Ayrıca fuar, büyük şirketlerin ülkelerinden bağımsız olarak bireysel pavyonlarla katılmaya başladıkları ilk Dünya Fuarı olma özelliği taşımaktadır.



Şekil 2.16 1958 – Brüksel Dünya Fuarı ve Atomium

Atom Çağının Fuarı olarak anılan 1958 Brüksel Dünya Fuarı, atom enerjisinin insanlığın yararına kullanılması konusunu ele almıştır. Belçika’da düzenlenen fuar 51 ülkeye ev sahipliği yapmıştır. “**Atomium**” (165 milyar kez büyütülmüş bir demir molekülü) serginin sembolüdür. Ülke pavyonlarında genel olarak enternasyonal etkileri ile şeffaf, yalın strüktürler, beton çelik ve cam malzemelerinin kullanımı, pilotilerle yerden yükseltilmiş yapılar, strüktürel kabuklar gözlenmektedir. Dünya Fuarlarının temaları bu fuarlardan sonra kültür ve sanat alanından insani ve dünyanın iyileştirilmesine yönelmiştir.



Şekil 2.17 Atomium

1964-65 New York Dünya Fuarı'nın konusu bilim ve teknolojinin insanlığa getirdikleridir. Üzerinde çelik levhalardan kıta parçalarının kaplandığı çelik strüktürden oluşturulmuş bir küre formundaki 42 metre yüksekliğinde Gilmore Clarke tarafından tasarlanan Unipshere, fuarın sembolüdür. O döneme kadar kurulan Dünya Fuarlarının alan olarak en büyüğüdür. Bilgisayarlar, uzay araştırmaları, nükleer enerjinin gücü gibi çağın özelliklerini vurgulayan sergilemeler yapılmıştır.(Şekil 2.18-Şekil 2.19)



Şekil 2.18 1964-65 New York Dünya Fuarı



Şekil 2.19 1964-65 New York Dünya Fuarı-
Unipshere

New York'tan sonra 1967'de Montreal'de düzenlenen Dünya sergisi, **EXPO** adı ile çağırılan ilk Dünya Fuarıdır.

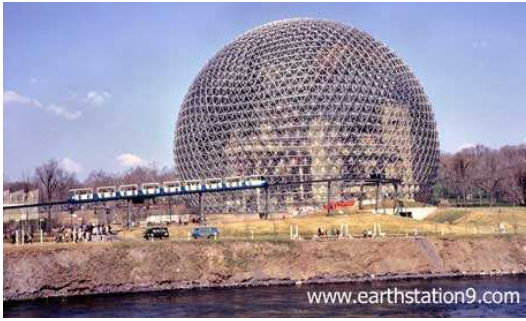
2.3.1 Expo-67 Montreal /Kanada

ADI:	Kanada Dünya Sergisi
SÜRESİ:	28 Nisan -29 Ekim 1967
KURULDUĞU	İle Saint-Helene Island ve Ile Notre Dame Island,
KATILIMCI:	61 Ülke
TOPLAM ALAN:	408 ha.
ZİYARETÇİ	54.992.000 kişi

Expo'97 Montreal Sergisi'nin ana teması "İnsan ve Dünya"dır. Ülkeler geçmiş zamanların ve geleceğin uygarlıklarını canlandırmaya, geleceğe yönelik ümit ve ideallerini ifade etmeye çalışmışlardır.



Şekil 2.20 1967 Montrel Exposunun genel görünümü



Şekil 2.21
A.B.D. Pavyonu – Fuller'in jeodezik kubbesi



Şekil 2.22
Alman Pavyonu - Otto'nun çadır örtüsü

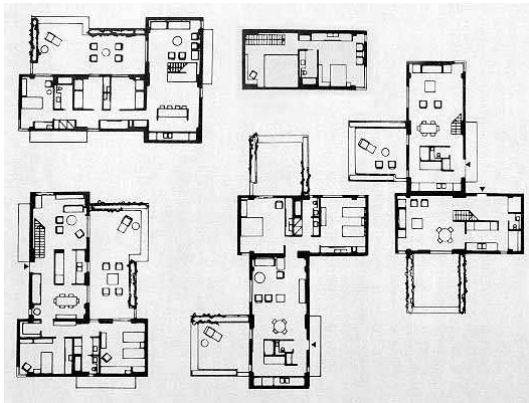
Serginin en akılda kalan yapıları, Fuller'in jeodezik kubbesi, Otto'nun gerilimli çadır örtüsü ve Safdie'nin bir toplu konut denemesi olan Habitattır. St.Laurent nehri üzerindeki iki yapıyanın üzerine kurulmuştur. Bu expo'da daha az malzeme kullanarak daha çok mekanı kapatmak ilkesi mimariye hakim olmuştur.

Fuller'in aliminyum ve pleksiglastan oluşan jeodezik kubbesi A.B.D. pavyonunda ilk kez daha büyük boyutlarda ve daha az malzeme kullanarak gerçekleştirilmiştir. İç yüzde altıgen, dış yüzde üçgenlerden oluşan çift tabakalı kabuk, güneş ışınlarının

dengeli bir biçimde dağılmasını sağlayan bir sistem içermektedir. Frei Otto'nun Almanya Pavyonu olarak tasarladığı sınırlı ölçülerini aşan gerilimli çadır örtüsü, 8 tüküler basınç direği üzerine oturmaktadır.



Şekil 2.23
Safdie'nin Habitatı



Şekil 2.24
Habitattan farklı plan tipleri

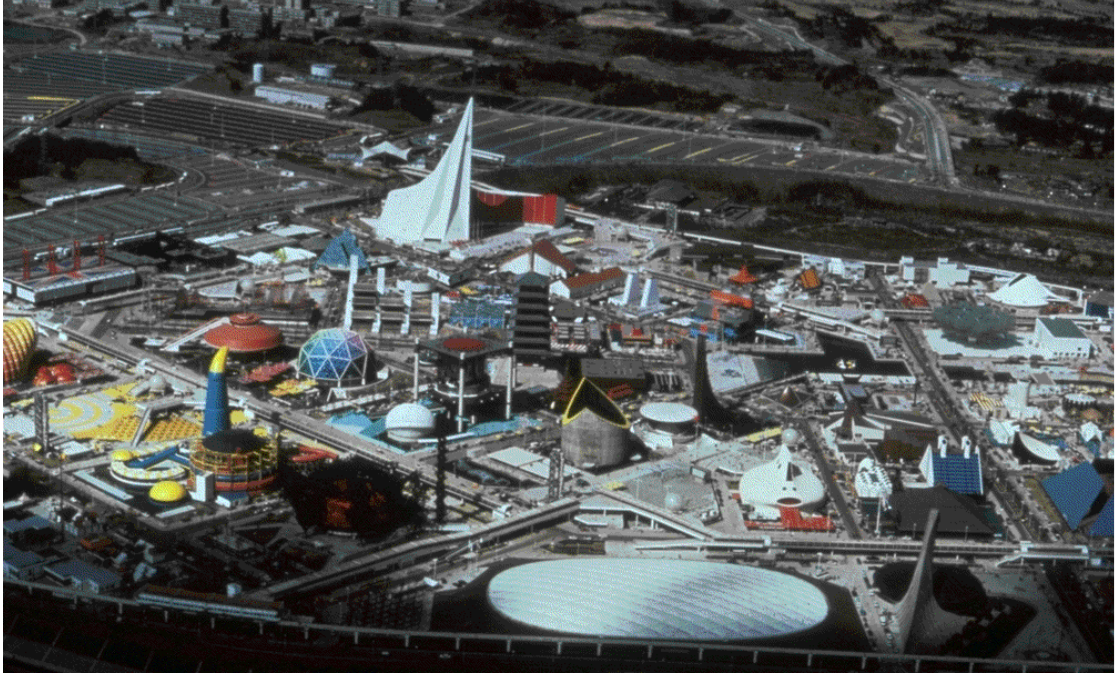
Mosdie Safdie'nin tasarımı olan Habitat, betonarme prefabrik modüllerden oluşan 158 dairelik bir toplu konut denemesi olmuştur. Bir odalı yaşam birimlerinden, dört odalı balkonlu, bahçeli tasarımlara kadar 15 farklı plan tipi uygulanmıştır. Temiz hava, gün ışığı ve kent dışı mekanın bulunduğu bir yaşam sunmuştur.

67 Montreal expo'su, insanı ve doğayı konu alan temasıyla Dünya Fuarlarının çıkış noktası olan teknoloji ve sanayi odaklı olan sergilemelerden farklılık göstermiştir. Fuarda ilk kez uygulanan yapılar, expoların teknolojik gelişimine ivme kazandıran, deneme ve uygulama olanağı sağlayan mekanlar olmuşlardır. İlk defa birbirinin devamı niteliğinde alt başlıklara ayrılmış tema pavyonlarından oluşan tematik alan tasarlanmıştır. Bu yaklaşım daha sonraki expolarda da devam etmiştir.

Dünya Fuarları, bu fuardan sonra "Expo" adıyla çağırılmaya başlanmıştır.

2.3.2 Expo - 70 Osaka / Japonya

ADI:	Japon Dünya Fuarı
SÜRESİ:	15 Mart – 13 Eylül 1970
KURULDUĞU	Senri Hills, Osaka / Japonya
KATILIMCI:	77 Ülke
TOPLAM ALAN:	330 ha.
ZİYARETÇİ	64.219.000 kişi



Şekil 2.25
1970 Osaka Exposunun genel görünümü

Serginin ana teması, “İnsanlık için ilerleme ve uyum, yaşamdan zevk alma, doğanın daha iyi kullanımı, yaşamın daha iyi düzenlenmesi, karşılıklı anlayışın artması” gibi başlıklar olmuştur. Serginin sembolik yapısı, içinde 120 metre yüksekliğindeki Expo Kulesi ve Güneş Kulesini de barındıran Festival Plaza’dır.



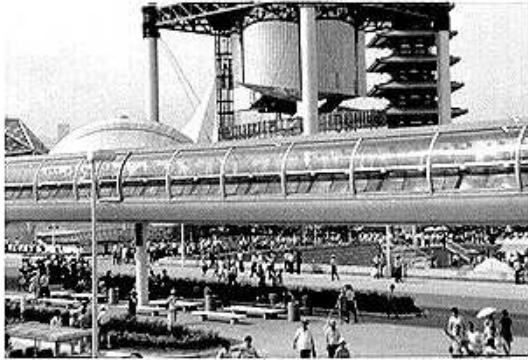
Şekil 2.26 Güneş Kulesi



Şekil 2.27 Festival Plaza

Osaka Exposu, Asya'da düzenlenen ilk Dünya Fuarıdır. Fuarda, robot teknolojisi, ay taşları gibi yeniliklere yer verilmiştir.

Yerleşim planının ağırlık merkezini tematik alan uzay kafes kiriş örtüsü ve expo kulesi oluşturmuştur. Bu merkezden birer dal gibi dağılan hareketli yaya tüpleri, trenler, yürüyen merdivenler ile ziyaretçiler pavyonlara ulaştırılmaktadır.



Şekil 2.28 Ulaşımı sağlayan tüpler



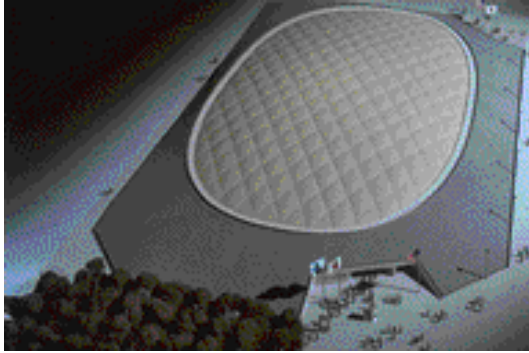
Şekil 2.29 Alman pavyonu

Mimari yapılarda gerilimli membranlar, şişme, uzay kafes kiriş, jeodezik kubbe gibi farklı strüktürler bir aradadır. Yapıların çoğu geleceğe düşümce ve yapı teknolojisi açısından öncü olmuştur. Festival alanının üstünü bir uzay kafes kirişin üstündeki çift tabakalı şişme yastıklar örtmektedir. Uzay stürktür ilk kez örtme fonksiyonu dışında, boşluklarında aydınlatma, ısıtma, akustik aygıtlar, plastik yaşama kapsülleri gibi teknik ya da sergilemeye ait elemanları barındırma görevini de yüklenmiştir.



Şekil 2.30 Avustralya pavyonu

Alman pavyonu kubbe şeklinde tasarlanmıştır. Avustralya pavyonu, çelik çerçeveli konsol bir çengele kablo ağları ile asılan kubbe formundaki çatının altında 360 derecelik bir sinema perdesi barındırmaktadır. İçinde hızı ziyaretçi sayısına göre ayarlanabilen yürüyen bir rampa bulunmaktadır. Zemin altındaki uzay tüneli Avustralya ile ilgili hayat şekli, endüstri, şehir planlaması gibi konulara ayrılmış sergilemeler bulunmaktadır. Oldukça büyük bir alan kaplayan A.B.D.pavyonu mimari açıdan önemli teknolojik yenilikler sunmaktadır. Çatıyı kaplayan fiberglas tabaka, havanın basınç gücü ve kablolardaki gelişmeler sayesinde sabitlenmektedir. Gün ışığı kontrollü olarak içeri alınmaktadır. Japonya pavyonu, uyumun simgesi olarak kiraz çiçekli dal şeklinde tasarlanmıştır. Tomurcuk dallarını oluşturan beş bölüm beş kıtayı simgelemektedir.



Şekil 2.31
A.B.D. pavyonu



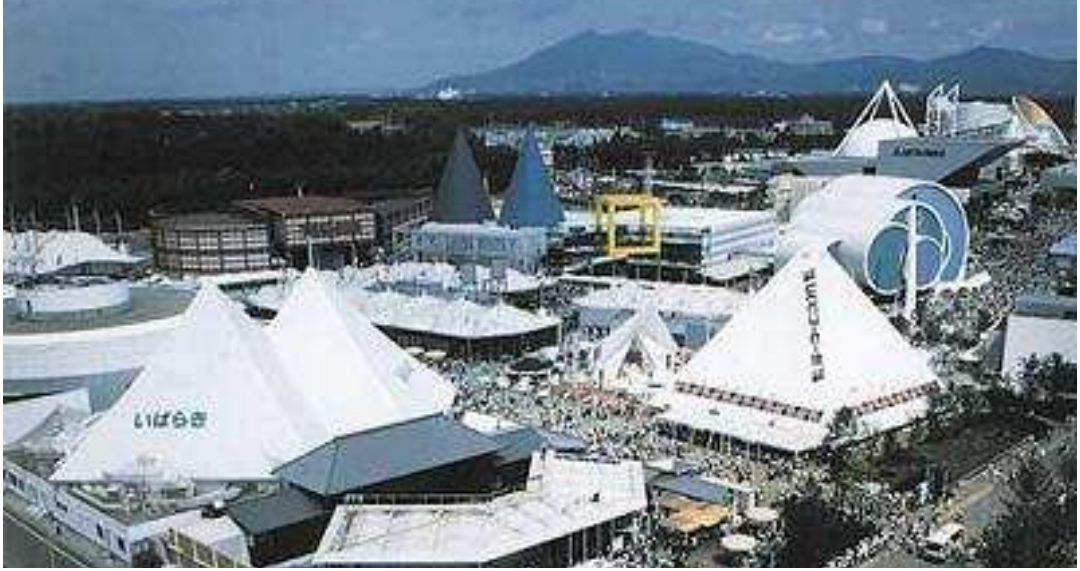
Şekil 2.32
Japonya pavyonu

70 Osaka Expo'su, teknoloji vurgusunun yeniden ön plana çıktığı, sanat ve mimarinin daha geride kaldığı bir expo olmuştur. Ülke pavyonlarındaki mimari denemeler, estetik anlamdan çok strüktürel anlamda yapılmıştır.hareketli yaya kaldırımları ve telsiz telefon, sergide gösterilen yeniliklerdendir.

2.3.3 Expo - 1985 Tsukuba / Japonya

ADI:	1985 Tsukuba Uluslararası Sergisi
SÜRESİ:	17 Mart – 16 Eylül 1985
KURULDUĞU	Tsukuba Science City / Japonya
KATILIMCI:	47 Ülke
TOPLAM ALAN:	100 ha.
ZİYARETÇİ	20,335.000 kişi

85 Tsukuba Exposunun ana teması “Konut ve çevresi, evdeki insan için Bilim ve teknoloji” olmuştur. Tematik alan Expo Plaza, Tema Pavyonu, Tarih Pavyonu, Çocuk Pavyonu ve Expo Center’ dan oluşmaktadır.



Şekil 2.33 1985 Tsukuba Expo’sunun Genel Görünümü

Bu sergide heyecan verici mimar yapıtlar pek yoktur. En üstün teknoloji, bilgisayarlar, robotlar tanıtılmıştır. Yoğun olarak plastik malzemelerle kaplı ya da membran kubbesel strüktürler ve iç mekanda küre yüzeylerin ekran olarak kullanılması yer almaktadır. Expo merkezi içinde dünyanın en büyük planeteryumunu barındıran bir küreden oluşmaktadır.



Şekil 2.34 Sumitomo Pavyonu



Şekil 2.35 Mitsui Pavyonu

Her pavyonun film gösterilen büyük pavyonları vardır. Ülke pavyonları, kendi ülkelerini tanıtan filmler göstermiş, firma ve tema pavyonlarında ise senaryolar üzerine kurulmuş şovlar ve multivizyon gösterileri düzenlemiştir.



Şekil 2.36 İbaraki Pavyonu

İnsanın çevreye verdiği zararları, doğanın yerine konulamayacağını, korunması gerekliliğini vurgulayan sergilemeler yoğun olarak gözlenmiştir. Bununla birlikte teknoloji ve bilim sayesinde insanlığın elde ettiği olumlu gelişmelere de yoğun olarak yer verilmiştir.

2.3.4 Expo – 1986 Vancouver / Kanada

ADI:	1986 Vancouver Uluslararası Fuarı
SÜRESİ:	02 Mayıs – 13 Ekim 1986
KURULDUĞU	Vancouver, British Columbia / Kanada
KATILIMCI:	56 Ülke
TOPLAM ALAN:	70 ha.
ZİYARETÇİ	22.112.000 kişi



Şekil 2.37 Kıydan Görünüm



Şekil 2.38 Genel Görünüş

1986 Vancouver Exposunun ana teması, ("Transportation and Communication: World in Motion - World in Touch") "Hareket Halindeki Dünya" olmuştur. Fuar, False Creek'in kuzey bölgesinde düzenlenmiştir. Kanada; 67 Montreal Exposundan sonra ikinci kez bir Dünya Fuarına ev sahipliği etmiştir. Serginin ana teması olan ulaşım, Kanada'nın kendi içindeki iletişimi tren istasyonları ile sağlamasından gelmektedir. Bu nedenle Expo 86'nın orjinal adı; Transpo 86'dır. Sergide insanlar arası iletişimde, ulaşımın önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.






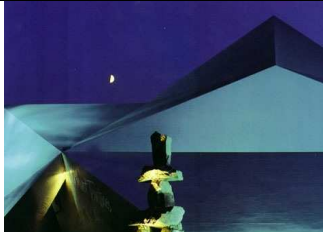






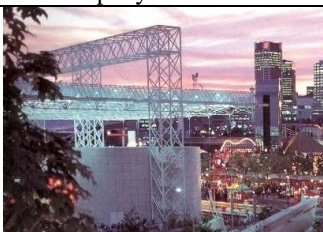





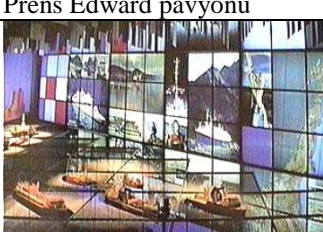

Şekil 2.39 Expo 86 Yerleşim Planı

Expo 86, 2 Mayıs 1986'da açılmıştır. Fuara 54 ülke ve sayısız organizasyon katılmıştır. Fuar katılımcılarına daha ucuza mal olacak expo modülleri ile pavyonlarını yapabileme imkanı verilmiştir. Her modül yaklaşık olarak 2.5 kat yüksekliğindeydi. Bu modüller farklı şekillerde bir araya gelmeleriyle farklı tasarımlar oluşturulabilmektedir.

Ve çatı tasarımı, içeride hiç bölüntü olmadan sergileme yapmaya olanak sağlamıştır. Expo, yaklaşık olarak 22 milyon kişi tarafından ziyaret edilmiştir. Şehir ile kasabalar arası ulaşım ve iletişim vurgulanması açısından önemli olmuştur.

Tablo 2.3 Expo 86 – Vancouver’den Görünümler

EXPO 86 Vancouver - YAPILARDAN GÖRÜNÜMLER		
		
Japon pavyonu	Avustralya pavyonu	Kanada pavyon
		
British Columbia pavyonu	Çin pavyonu	Küba Pavyonu
		
Ontario pavyonu	Malezya pavyonu	Fransa pavyonu
		
Meksika pavyonu	Birleşmiş Milletler pavyonu	Endonezya pavyonu
		
Almanya pavyonu	Peru pavyonu	Yugoslavya pavyonu
		
Albatra pavyonu	Yukon pavyonu	İtalya pavyonu

		
Quabec pavyonu	General motors pavyonu	Senegal pavyonu
		
Northwest territories pavyonu	“Söz” pavyonu	Kalifornia pavyonu
		
Air kanada pavyonu	U.S.S.R pavyonu	Hong Kong pavyonu
		
Sri Lanka pavyonu	Ulusal kanada pavyonu	İsveç pavyonu
		
Çekoslovakya pavyonu	Prens Edward pavyonu	İngiltere pavyonu
		
Thailand pavyonu	Norveç pavyonu	Expo center



2.3.5 Expo – 1988 Brisbane / Avustralya

ADI:	1988 Brisbane Evrensel Sergisi
SÜRESİ:	30 Nisan – 30 Ekim 1988
KURULDUĞU	Brisbane Nehri'nin güneyi, Queensland /Avustralya
KATILIMCI:	36 Ülke, 80 pavyon
TOPLAM ALAN:	100 ha.
ZİYARETÇİ	18.000.000 kişi



Şekil 2.40 Kıyıdan Genel Görünüm

Expo 88, 30 Nisan ile 30 Ekim tarihleri arasında, Avustralya'nın Brisbane kentinde düzenlenmiştir. Fuarın ana teması; "Leisure in the Age of Technology", Teknoloji çağındaki boş vakitlerin değerlendirilmesi olmuştur. Fuar ayrıca Avustralya'nın 2. yüzyıl kutlamasının en önemli ve en büyük olayı olmuştur. Fuar 30 Nisan'da, Kraliçe 2. Elizabeth tarafından açılmıştır.




Şekil 2.41 Kıydan Görünüm

Fuar 18 milyonu aşkın ziyaretçiye ev sahipliği yapmıştır. Fuara 36 ülke, 80 pavyonu katılmıştır. Exponun en pahalı pavyonu, Japon Pavyonu olmuştur. Onu Queensland ve Avustralya Pavyonları izlemiştir.

Expo, Brisbane Nehrinin güney yakasına kurulmuştur. Fuardan sonra bu alan, uzun bir süre şehrin ana endüstri ve sanayi alanı olmuştur. Expo, Queensland Kültür Merkezi ile birlikte, o bölgenin canlanmasına yardımcı olmuştur. Fuara gelen ziyaretçileri Brisbane'un yakıcı güneşinden korumak için yapılan (sunsails) güneş şemsiyeleri, fuarın sembolü haline gelmişlerdir. Fuara gelen ziyaretçilerin kolaylıkla sergiyi dolaşabilmeleri için, fuar alanı etrafına bir tren yolu yapılmıştır. Serginin en önemli yapısı Skyneedle olmuştur.

Tablo 2.4 Expo 88 – Brisbane'den Görünümler

EXPO 88 Brisbane - YAPILARDAN GÖRÜNÜMLER		
		
Avustralya pavyonu	Kanada pavyonu	Nepal pavyonu
		
Kanada Pavyonu	Çin pavyonu	Almanya pavyonu

			
A.B.D Pavyonu	Yugoslavya Pavyonu	Japonya Pavyonu	
			
Queensland	New South Wales	New South Wales	
			
Australian capital territory	Yunanistan	Victoria pavyonu	Nepal

2.3.6 Expo – 1992 Sevilla / İspanya

ADI:	1992 Sevilla Evrensel Sergisi
SÜRESİ:	20 Nisan – 12 Ekim
KURULDUĞU	LaCartuja Adası, Sevilla/İspanya
KATILIMCI:	110 ülke
TOPLAM ALAN:	215 ha.
ZİYARETÇİ	20.335.000 kişi



Şekil 2.42 92 Sevilla Exposu Genel Görünümü

Exponun ana teması “Keşifler Çağı, Yeni bir Çağın Doğuşu” olarak tanımlanmıştır. Temanın hedefi 15. yüzyıldan günümüze ve geleceğe doğru ülkelerin

ve kültürlerin keşifler yoluyla gösterdikleri gelişme ve çağdaş dünyada kültür ve teknolojinin nasıl ayrılmaz bir biçimde iç içe geçmiş olduğunu göstermektedir. Ayrıca Cristof Colomb'un Amerika'yı keşfinin 500. yıldır.

Exponun yerleşim planında, keşifler yolu olarak adlandırılan ana dağılım aksı etrafında sıralanan 4 tema pavyonu (Keşif, 15. yüzyıl, Bugün, Yarın) ziyaretçileri 15. yüzyıldan geleceğe doğru yola çıkartır.



Şekil 2.43 15. yüzyıl Pavyonu



Şekil 2.44 Keşifler Pavyonu

Keşifler pavyonu, son 500 yıldır gerçekleştirilen büyük buluşları sergilerken, insanların bilimsel deneyleri yapabilmelerine ve teknolojik uygulamaları deneyimleyebilmelerine olanak sağlamıştır. 15. yüzyıl pavyonunda insanlar, geçmişten geleceğe doğru bir yolculuğa sokulmuştur. Özel efekt ve animasyonlarla gösteriler desteklenmiştir.



Şekil 2.46 Gelecek Pavyonu

Gelecek pavyonunda ise enerji, astronomi, iletişim, uzay çalışmaları alanlarındaki gelişmeler yer almıştır. Fuar içinde ulaşım tek raylı tren, teleferik ve otobüslerle sağlanmıştır.

Expo 92, modern mimarlık ve High-Tech'in yoğun olarak hissedildiği bir fuar olmuştur. Kültür ve teknolojiyi bir arada yorumlandığı ülke pavyonlarında her ülke geçmişini, bugünü, kültürünü, keşif ve buluşlarını, ve gelecekte beklenenlerini sergilemiştir.

Nicholas Grimshaw tarafından tasarlanan İngiltere pavyonu, mimarlık için önemli bir örnek olmuştur. Ayarlanabilir panellerle gün ışığının etkin kullanımı sağlanmıştır. Getirdiği sürdürülebilirlik ve enerji tasarrufu gibi kavramlar dünya gündeminde ekolojik mimari gibi yeni bir kavramın oluşmasına öncülük etmiştir.















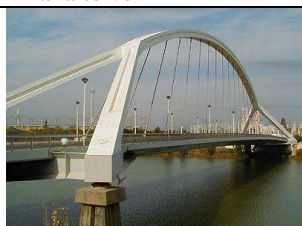








Şekil 2.46 İngiltere Pavyonu

Expolar bu dönemden itibaren kendi kendilerine yetebilen küçük birer kent olma özelliği kazanmıştır. Kurulu kaldıkları sürece boş vakitleri değerlendirmek için konserler, konferanslar, sinemalar gibi farklı etkinlikler düzenlenmiştir.

Tablo 2.5 Expo 92 – Sevilla'dan Görünümler

EXPO 92 Sevilla - YAPILARDAN GÖRÜNÜMLER		
		
Küba Pavyonu	Porto Rico Pavyonu	Meksika Pavyonu

		
Belçika Pavyonu	Fransa Pavyonu	Portekiz Pavyonu
		
Sante Sede	Avusurya Pavyonu	Çekoslovakya Pavyonu
		
Sony Plaza	Afrika Plaza	Avustralya pavyonu
		
Fujiitsu Pavyonu	Kanada Pavyonu	Triana tower
		
Şile pavyonu	Alamillo Köprüsü	Barqueta Köprüsü
		
Gelecek Pavyonu	A.B.D Pavyonu	Yeni Zelanda Pavyonu
		
İrlanda Pavyonu	Lüksemburg Pavyonu	Hollanda Pavyonu

			
Filipinler Pavyonu	Endonezya Pavyonu	Malezya Pavyonu	Singapur Pavyonu
			
Tayland Pavyonu	Türkiye Pavyonu	Rank Xerox	Japonya Pavyonu

2.3.7 Expo – 1998 Lisbon / İspanya

ADI:	1998 Lisbon Exposu
SÜRESİ:	22 Mayıs – 30 Eylül 1998
KURULDUĞU	Tejo Irmağı Kıyısı, Park Naçoes
KATILIMCI:	140 ülke
TOPLAM ALAN:	340 ha.
ZİYARETÇİ	8.500.000 kişi



Şekil 2.47
92 Lisbon Exposunun Genel Görünümü

92 Lisbon Exposunun ana teması “Okyanuslar; Geleceğe bir miras” olarak belirlenmiştir. Özel temanın bir fuar olarak düzenlenmiştir. Fuar tasarımında parçalı mimari biçimlerden, tüm ulusları tematik örtüler altında toplayarak evrensellik kavramı vurgulanmıştır. Tüm ülkeler, bilim kurgusal dış efektlere sahip, silindirik kesitli, metalik gümüş renkli, ayakları yerden kesilmiş, uçmaya hazır bir üst örtüyü andıran bir yapı içinde yer almıştır. Genel olarak tüm alanda okyanuslar temasını yansıtmak için, su elemanları, denizi, gemiciliği ve keşifleri çağrıştıran formlar ve su rengi camlar hakimdir.

Deniz Bilimleri Pavyonu, Ütopya Pavyonu, Gelecek Pavyonu, Okyanus Pavyonu gibi tema pavyonları ve ziyaretçileri Expo alanına taşıyan Orient İstasyonu yer almaktadır. Deneysel mimarlık örnekleri ile kent, modern bir kimlik kazanmıştır. Anıtsal nitelikteki yapılar ve kentsel tasarım objelerinin yanı sıra resim ve heykeller de kullanılmıştır.



Şekil 2.48 Portekiz Pavyonu



Şekil 2.49 Ocenarium

Portekiz Pavyonunun dışında tüm ülkeler belirli yapıların içine konumlanmışlardır. Exponun ulaşım akslarının kesiştiği bulvarda inşa edilen Portekiz Pavyonu, okyanusların keşfine Portekiz’in katkısı olduğu teması etrafında tasarlanmıştır. Yapıda minimum malzeme ile maksimum etki sağlanmıştır. Yapıya anıtsal niteliği kazandıran eğrisel beton üst örtü deniz ile kara arasındaki ilişkiyi vurgulamaktadır.

Avrupa’nın en büyük akvaryumu olma özelliğine sahip olan “Ocenarium” denizin içine doğru yerleştirilmiş, kare bir plana sahiptir. Merkezde iki kat

yüksekliğindeki tankta okyanus yaşamındaki balıklar sergilenmektedir. Tankın etrafında dolaşarak canlılar izlenebilmektedir.



Şekil 2.50 Ütopya Pavyonu














Regino Cruz tarafından tasarlanan Ütopya Pavyonu formsal açıdan bir deniz kabuğuna benzemektedir.(Şekil 2.50) Portekizlilerin keşif için kullandıkları deniz gemilerine atıfta bulunan eğrisel ahşap kaburgalardan oluşturulmuştur. Lamine ahşap kaburgalar çelikle desteklenmiştir. Rasyonalizm ve akılcılığın hakim olduğu expoda, özgün kültürlerin simgelerine özellikle yer verilmeyerek geleceğin küresel kültür, küresel dil, küresel kurum ütopyası vurgulanmak istenmiştir.



Şekil 2.51 Orient İstasyonu

Kültürler arası farklılıklardan çok benzerlikler üstünde durulmuştur. Yapılarda genelde denizi anımsatan dalgalı biçimler, çelik strüktürler, parlak, metalik gümüş renkli kaplamalar kullanılmıştır. Geleneksel yapı malzemeleri olan taş ve tuğla yoktur. Bu expo ile Lisbon kentinin sosyo-ekonomik, kültürel ve turistik gelişimi sağlanmıştır.

Tablo 2.6 Expo 98 – Lizbon’dan Görünümler

EXPO 98 - LİZBON - YAPILARDAN GÖRÜNÜMLER		
		
Portekiz Pavyonu		
		
Orient İstasyonu		
		
Oceanirium	Ütopya pavyonu	Vasco de Gama Köprüsü
		
Knowledge pavyonu		Vasco de Gama Kulesi
		
Virtual Reality Pavillion	Gelecek Pavyonu	

2.3.8 Expo - 2000 Hannover / Almanya

ADI:	2000 Hannover Evrensel Sergisi
SÜRESİ:	01 Haziran – 31 Ekim 2000
KURULDUĞU	
KATILIMCI:	155 Ülke
TOPLAM ALAN:	160 ha.
ZİYARETÇİ	18.000.000 kişi



Şekil 2.52 2000 Hannover Exposunun Genel Görünümü

2000 Hannover Expo'sunun ana teması “İnsan – Doğa – Teknoloji” kavramları üstüne kurulmuştur. Verilmek istenen mesaj” elimizdeki dünyaya daha iyi davranmalıyız” idi. Expo 2000 Hannover Fuarı, yeni bin yılın ve Almanya'nın ilk Dünya Fuarıdır. 5 ana tema pavyonu bulunmaktadır. Teknoloji her alanda maksimum olarak kullanılmış, görüntü ses ve maket olarak birçok öğeden yararlanılmıştır.

Ülke pavyonları, 21. yüzyıl için daha sürdürülebilir daha akılcı, yaklaşımlarla hazırlanmıştır. Exponun ana temasında var olan doğa, doğanın korunması ve geri dönüşebilirlik en net biçimde Japonya Pavyonunda görülmektedir. Yapı sistemi geri dönüşümle elde edilen kağıt borulardan oluşturulmuştur. Japon mimarisinde özel bir

yere sahip olan kağıt ve ahşap aynı zamanda Japon teknolojisinin de geldiği noktayı göstermesi açısından önemlidir.

Teknoloji ve doğa birlikteliğini yorumlayan, sergide oldukça ilgi gören diğer bir pavyon da Hollanda Pavyonudur. 6 katlı olan yapıda ziyaretçiler en üst kata asansörle çıkarak konusu hava ve su olan bu kattan gezmeye başlamaktadır.



Şekil 2.53 Japonya Pavyonu

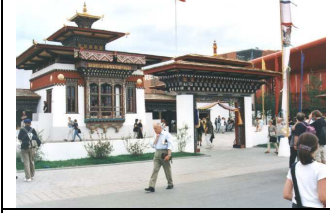









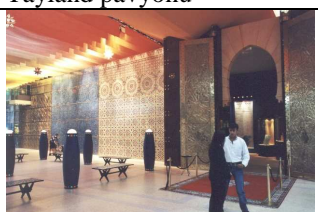











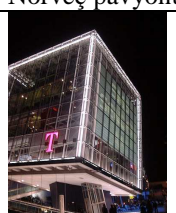



Şekil 2.54 Hollanda Pavyonu

Yapı tasarımında farklı yaklaşımlar hakim olmuştur. Birbirinden çok farklı yapı malzemeleri kullanılmıştır. İç mekanlarda yapılan projeksiyon gösterileri ile ziyaretçiler çekilmeye çalışılmıştır. Ülke pavyonlarında tema ile bütünleşmiş sergilere yer verilmiş, doğaya uyum vurgulanmıştır. Tema pavyonlarında ziyaretçiler için sanal mekanlar yaratılmış, görsel ve dokunsal şovlarla desteklenmiş, iç ve dış mekanlar çeşitli rekreatif faaliyetlerle canlandırılmıştır.

Tablo 2.7 Expo 98 – Lizbon’dan Görünümler

EXPO 2000 HANNOVER - YAPILARDAN GÖRÜNÜMLER		
		
Planeteryum	Türkiye pavyonu	İrlanda pavyonu
		
Japonya pavyonu	Latvia pavyonu	Estonya pavyonu

			
Bhutan pavyonu	Çin pavyonu	İngiliz pavyonu	
			
Polonya pavyonu	Çek Cumhuriyeti pavyonu	Romanya pavyonu	
			
Singapur pavyonu	Tayland pavyonu	Rusya pavyonu	
			
Filipinler pavyonu	Monako pavyonu	Yemen pavyonu	
			
Meksika pavyonu	Venezuela pavyonu	Finlandiya pavyonu	
			
Portekiz pavyonu	Hollanda pavyonu	İtalya Pavyonu	Norveç pavyonu
			
Çek pavyonu	Polonya pavyonu	B.A. Emirlikleri	T Digt

			
Expo çatısı	Litvanya pavyonu	Almanya pavyonu	İsveç pavyonu
			
Macaristan pavyonu	Danimarka pavyonu	Dutch pavyonu	Nepal pavyonu

2.3.9 Expo – 2005 Aichi / Japonya

ADI:	2005 Aichi Dünya Fuarı
SÜRESİ:	25 Mart – 25 Eylül 2005
KURULDUĞU	Nagakute Bölgesi, Seto Bölgesi Aichi / Japonya
KATILIMCI:	120 Ülke
TOPLAM ALAN:	158 ha.
ZİYARETÇİ	15.000.000 kişi



Şekil 2.56 Expo 2005 – Fuarın genel Görünümü

Aichi’de düzenlenen Expo 2005 Dünya Fuarının teması “Doğa”dır. Doğanın bilgeliği, doğanın harika ve olağanüstü mekanizması ve yaşamının gücü, muhteşem

ve harika tasarımlar için odak noktası olarak düşünülen bir fuardır. Doğanın bilgeliğini yeniden keşfetmek, insanlar arasındaki ilişkileri daha düzgün hale getirecektir. Japonya bu konuda bir takım tecrübelerle sahiptir ve insanlıkla kendi tecrübelerini paylaşabilecektir.



Şekil 2.57 Expo 2005 – Genel Görünüm

Sergi, çok yerel sanatları da ihtiva edebilir. Böylece insanın tabiatla ilişkisini gösteren, yaşama sanatı sergilenebilir. Sosyal gelişme ve çevre arasında ideal denge kurulmalıdır. 20. yüzyıl global toplumun oluşumunu gördü. Ulaşım, bilgi ve ulaşım teknolojilerindeki hızlı ivme ile büyük gelişmeler oldu. Dünya bir dönüşüm geçirdiği halde, bu gelişmelerin doğruluğu insanlık açısından tam bir netlik kazanmadı.



Şekil 2.58 Toyota Grup Pavyonu



Şekil 2.59 Hitachi Grup Pavyonu


















Şekil 2.60 Wonder Wheel






















Fuar, 21. yüzyılda sürdürülebilir bir gelişme ve teknoloji ile insanlığın ihtiyacı olan bu perspektifi vermeyi amaçlamıştır. Yeni dünya çapında toplum için, yeni bir birlikte dokuma ve doğayı okuma şarttır. Ancak böylece yeni global toplumu dokuyabiliriz ve birlikte ayakta kalabiliriz. Çevreyi mümkün olan en az şekilde
















etkileyecek yapılar yapılmalıdır. Gönüllü kuruluşlar köyü, interaktif eğlence bölgesi ile çocuklara dünyanın geleceği ile ilgili öğretici oyunlar sergilenecektir.

Sergi iki ana bölgede düzenlenmiştir. (Nagakute Area, Seto Area) Sergide en çok ilgi gören yapılar Toyota Grup Pavyonu, Mitsui Toshiba Pavyonu ve Hitachi Grup Pavyonudur. Ayrıca Wonder Whell de oldukça yoğun ilgi görmüştür.

Tablo 2.7 Expo 2005 – Aichi’den Görünümler

EXPO 2005 Aichi - YAPILARDAN GÖRÜNÜMLER		
		
Kanada Pavyonu	Meksika Pavyonu	A.B.D. Pavyonu
		
Hitachi pavyonu	Toyota pavyonu	Katar pavyonu
		
Nepal pavyonu	İran pavyonu	Mitsui-Toshiba pavyonu
		
Cuba pavyonu	Hırvatistan pavyonu	Bosna-Hersek ve Tunus
		
Yunanistan pavyonu	Hollanda pavyonu	Nordic pavyonu

		
Expo Plaza	Gobal House	Wonder Wheel
		
Ferris Wheel	Filipinler pavyonu	Çin pavyonu
		
Hindistan pavyonu	Almanya pavyonu	Sudi Arabistan pavyonu
		
İtalya pavyonu	Kore pavyonu	Japonya pavyonu
		
İspanya pavyonu	Bulgaristan pavyonu	Fransa pavyonu
		
Güney Afrika pavyonu	Arjantin pavyonu	Belçika pavyonu
		
Dominik pavyonu	İsveç pavyonu	Portekiz pavyonu

		
Çek pavyonu	Polonya pavyonu	Romanya pavyonu
		
Avusturya pavyonu	Tayland pavyonu	Rusya pavyonu
		
Kamboçya pavyonu	Vietnam pavyonu	Avustralya pavyonu
		
Yeni Zelanda pavyonu	Singapur pavyonu	Malezya pavyonu
		
Meksika pavyonu	Gaz Pavyonu	Singapur Pavyonu

2.3.10 Expo – 2008 Zaragoza / İspanya

ADI:	Zaragoza Uluslararası Sergisi
SÜRESİ:	14.Haziran.2008 – 14.Eylül.2008
KURULDUĞU	Zaragoza İspanya
KATILIMCI:	107 Ülke
TOPLAM ALAN:	25 ha.
ZİYARETÇİ	



Şekil 2.61 Expo 2008 – Fuarın genel Görünümü

“Su ve sürdürülebilir Kalkınma” teması ile yapılan fuar, suyla ilgili duyarlılık yaratmak, bunun sürdürülebilir kalkınma ile ilgisini ortaya koymak, çözümler üretmek, dünyanın farklı yerlerinde yaşayan sorunlar ve iyi uygulama örneklerini göstermek, bu alanlarda kurumsal iş birliği desteklemek, vb. amaçlara yöneliktir.

Serginin alt başlıkları: Suyun görselliği, uygarlığın kaynağı olarak su, su ekonomisi, suyla gelen mutluluktur. Bu tema ile düzenlenen expo; aynı zamanda, 1808 Zaragoza'nın kurtuluşunun 200. yılı ve 1908'de düzenlenen İspanyol – Fransız ortak Exposunun 100. yılı kutlamaları ile birleştirilmiştir.

Expo 2008'in yapısı organizatörlerin sorumlu olduğu ve ziyaretçilere tema ile ilgili gelişmeleri sunacağı alanlar olarak 2 kategoriye ayrılmıştır: Tematik Yapılar ve Tematik Alanlar.



Şekil 2.62 Köprü Pavyonu
www.architonic.com/trends/7000076/



Şekil 2.63 Köprü Pavyonu
<http://www.mimdap.org/w/wp-content/uploads/2008/06/bridge-pavilion.jpg>

Köprü Pavyonu; Expo 2008'in ve gelecekte şehrin sembolü olacak olan yapıdır. Ebro Nehri üzerine inşa edilen yapı, “Su, bir Kıt Kaynak” temasına ev sahipliği yapmış ve nehrin her iki tarafını birbirine bağlamıştır.



Şekil 2.64 Su Kulesi
<http://www.arkitera.com/UserFiles/Image/news/2008/06/16/manset06.jpg>

Su Kulesi; bir su damlasından ilham alınarak inşa edilen yapı, Uluslararası Fuarların sembollerinden biri olacaktır. Teması “Su İçin Hayat” olan pavyonda ziyaretçilere yönelik çeşitli aktiviteler yer almaktadır.



Şekil 2.65 Nehirler Akvaryumu
http://www.mo.org.tr/etkinlikdocs/zaragoza_akvaryum.jpg

Nehirler Akvaryumu: dünya üzerindeki Ebro, Nil Amazon gibi dünyanın en büyük nehirlerine atfedilmiştir.

Köprü Pavyonu ve İspanya Pavyonu arasında yer alan alanların amacı, su ile dolu olan yaşamsal bağımızı çeşitli perspektiflerden zenginleştirerek sergilemektir. Birbirinden bağımsız 6 farklı temanın işlendiği alanların her biri yaklaşık 1000'er m²'dir. Temalar;

- Hazır
- Su Dahilinde Yaşam
- Susuzluk
- Paylaşılan Su
- Su ve Şehir
- Aquatik İlham'dır.

Bunlarla birlikte Expo, İspanya pavyonu ile tamamlanmıştır. İspanya Pavyonu'nun ana teması "Su ve Peyzaj" dır.

Aragon Pavyonu: "Aragon, peyzaj çeşitliliği" teması ile söz konusu bölgede son 2000 yılda yer alan 5 farklı medeniyetin su ile olan ilişkileri gösterilmiştir.

Katılımcı ülke pavyonları, her ülkenin suya olan yaklaşımını sergilediği alanlardır. Bunlara ek olarak çeşitli konu pavyonları ve toplanma noktaları olan Expo alanı, yaklaşık 120 hektarı kaplayan yeni bir park alanı ile tamamlanmıştır.

Zaragoza, katılımcılardan suya olan bu yeni yaklaşıma gelenekleri, deneyimleri, problemleri, çözümleri ve iyi uygulamaları paylaşarak katkıda bulunmalarını istemiştir.

2.3.11 Expo – 2010 Şangay / Çin

ADI:	Şangay Uluslararası Dünya Fuarı
SÜRESİ:	01.Mayıs.2010 – 31.Ekim.2010
KURULDUĞU	Şangay Çin
KATILIMCI:	-
TOPLAM ALAN:	-
ZİYARETÇİ	-



Şekil 2.62 Expo 2010 – Genel Görünüm

http://farm3.static.flickr.com/2308/2038211210_2e909ae299.jpg?v=0

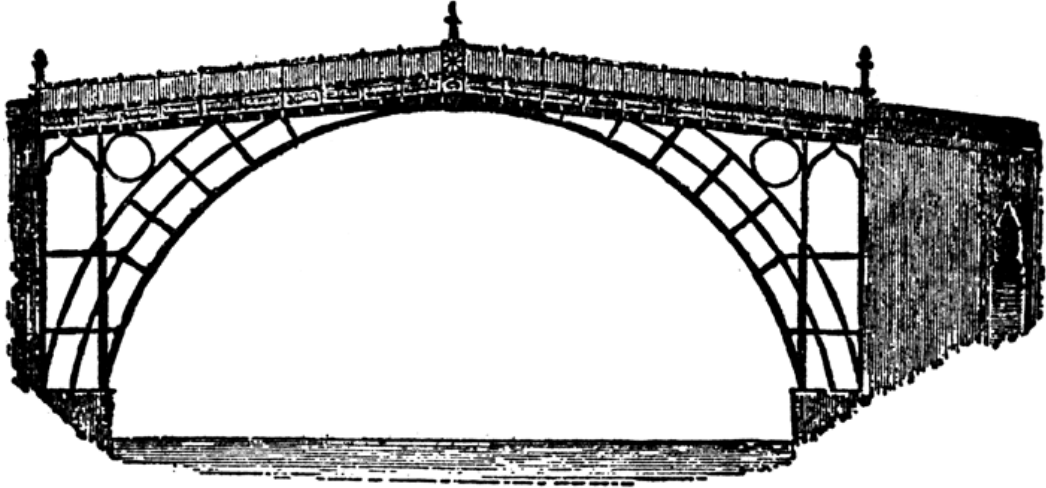
2010 yılında yapılacak olan Expo'ya ev sahipliği yapmaya hak kazanan Çin; sağlıklı ve sürdürülebilir bir şehir yaşamı için gerekli yeni düşünce, yeni teknoloji ve yeni uygulamaları “daha iyi şehir, daha iyi yaşam” teması kapsamında sunmamayı amaçlamaktadır. Şehirselleme, şehirselleme, şehirselleme, şehirselleme ve refah, şehirselleme kapsamında teknoloji ve bilimde yenilikçilik, şehir toplumlarının şeklinin değiştirilmesi, şehirselleme ve kırsal alanlar arasındaki etkileşim gibi alt konuları bulanan fuarın kapsadığı alan yaklaşık 5,28 km² dir. Huangpu Nehrinin her iki kıyısında, Nanpu ve Lupu köprüleri arasına kurulması düşünülmektedir. Nehrin doğu kıyısında 3,93 km², batı tarafında ise 1,35 km²'lik alanda kurulması düşünülmektedir. Çekirdek alan ise 3,2 km²'dir.

BÖLÜM ÜÇ

ÇELİK STRÜKTÜRLÜ EXPO YAPI ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ

Demirin mimaride kullanımı çok eski çağlara kadar gider. M.Ö. 6. ve 7. yüzyıldan bu yana, taşıyıcı olmasa da, çeşitli amaçlarla yapıda kullanılmıştır. Antik Yunanda yapı taşlarını birbirine bağlamak için kullanılan demir malzeme zamanla donatı, kemer ve tonoz gibi bazı elemanlarda yatay yükler karşısında iki yana doğru açılmayı önleyebilmek için gergi elemanı olarak kullanılmaya başlanmıştır. “Çelik”in yapı terimi olarak kullanılması; 1925 yılı ile birlikte. Bu zamana kadar “demir” yapı terimi olarak kullanılmıştır. Bunun sebebi de o zamana kadar malzeme olarak dökme demirin kullanılmış olmasıdır. Demir malzeme yapıda ilk olarak köprülerde kullanılmaya başlamıştır. Taşıyıcı malzeme olarak çeliğin binalarda kullanılması, köprülerden sonradır. Bu konuda asıl gelişme 1. Dünya Savaşından sonradır. 1930’dan sonra kaynak tekniği gelişmiş ve çelik konstrüksiyonlarda kullanılmaya başlanmıştır.

İlk Demir Yapı: Coalbrookdale Köprüsü, İngiltere



Şekil 3.1 Coalbrookdale Köprüsü, İngiltere
http://etc.usf.edu/clipart/29400/29495/bridge_29495_1g.gif

Tasarımcı: Abraham Darby

Açıklık: 30 m

Yükseklik: 100 feet

Tümüyle demirden inşa edilmiş ilk yapı, İngiltere'nin Coalbrookdale yöresindeki Severn ırmağı üzerinde bulunan Abraham Darby tarafından tasarlanıp gerçekleştirilen Coalbrookdale Köprüsü (şekil 3.2) 'dür. Demir bu yapı ile yardımcı malzeme olmaktan çıkmış, yapının ana taşıyıcısı durumuna gelmiştir.



Şekil 3.2 Coalbrookdale Köprüsü

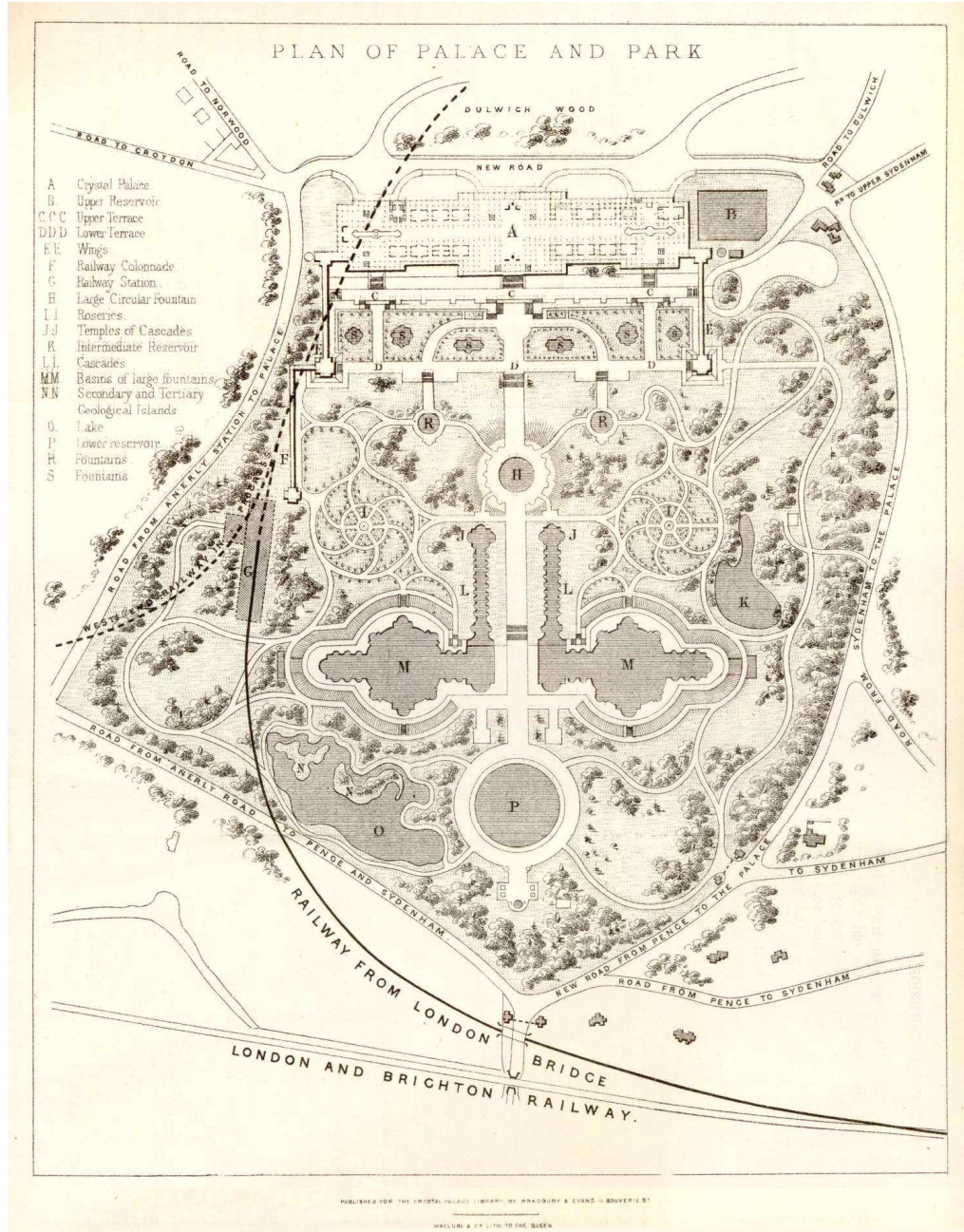
http://www.npr.org/templates/common/image_enlargement.php?imageResId=9957454

Çelik karkas ilk bina, İngiltere -Shrewsbury'de 1876 da inşa edilen Diserington Flax Mill (Değirmeni)'dir. Demir ile ilgili bu tecrübelerin ortaya çıkmasında en önemli etken, İngiliz pamuk değirmenlerinin yangından ciddi şekilde hasar görmeleri olmuştur. Metal binaların yangına karşı dayanıklılığı kanıtlandıktan sonra, dövme ve dökme demirden imal edilen yapısal bileşenler yavaş yavaş geçerli hale gelmeye başlamıştır. Prefabrike metal binaların ortaya çıkışı da aynı zamana rastlar.

Bunların en başta gelenlerinden biri; Joseph Paxton tarafından 1851 Londra Evrensel Fuarı için tasarlanan Crystal Palace'dır. Çelik; ilk Dünya Fuarı Olan 1851 Londra Evrensel Sergisinden itibaren tüm expolarda kullanılmıştır.

3.1 Crystal Palace, 1851 Londra Evrensel Sergisi, İngiltere

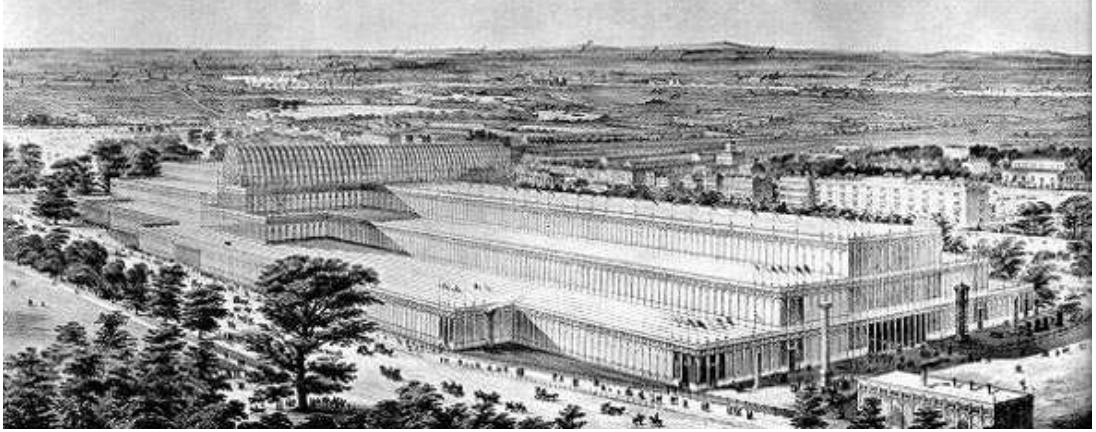
Joseph Paxton tarafından hazırlanan Crystal Palace (şekil 3.4) ilk Dünya Fuarı olarak Literatüre geçen 1851 Londra Evrensel Sergisi'nin tek yapısı ve simgesidir. Dökme demir ve çelikten inşa edilmiştir. Yapı; büyük bir serayı andırmaktadır.



Şekil 3.3 Crystal Palace ve Çevresi

<http://www.ideal-homes.org.uk/images/lambeth/crystal-palace/plan-00068-1483.jpg>

4 Temmuz 1850 de Hyde Park'ta yapılması, 119'a karşı 120 oy ile kabul edilen yapı için 8 Nisan 1850 de açılan yarışmaya 233 proje gönderilmiş, ancak hiç biri seçilmemiştir. 11 Haziran 1850 de Joseph Paxton'un 3 günde hazırladığı eskiz, yapım komitesi tarafından beğenilerek kabul edilmiştir.

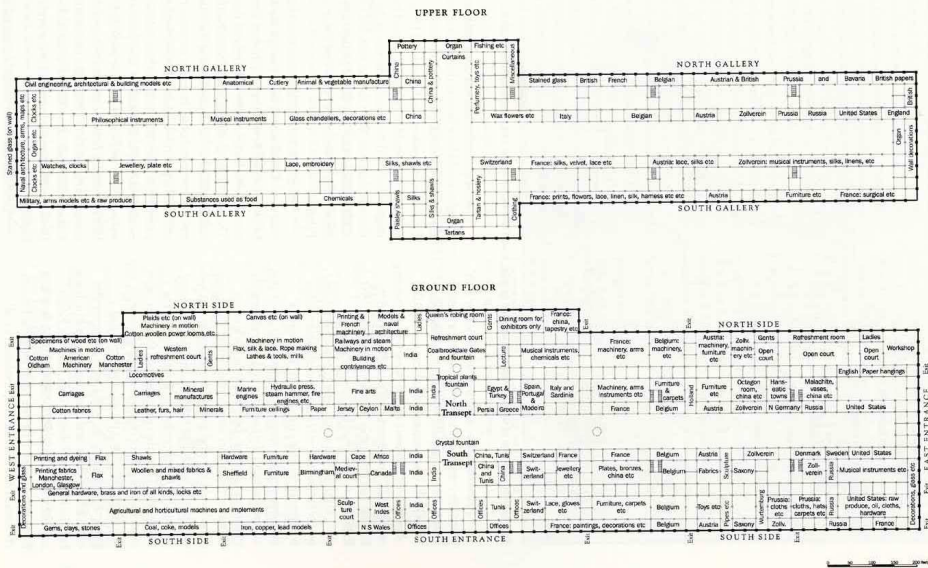


Şekil 3.4 Crystal Palace dış görünüş www.museum.guernsey.net/great_exhibition__1851

Ana teması, yeni sanayi ürünlerinin, teknolojinin tanıtılmasıdır. Fuar, 14.000 den fazla katılımcıya ev sahipliği yapmıştır. Dünyadaki farklı ülkeler ilk kez bir araya gelmiş, aralarındaki fark ilk kez ortaya çıkmıştır. Rekabet uluslar arası platforma taşınmıştır.

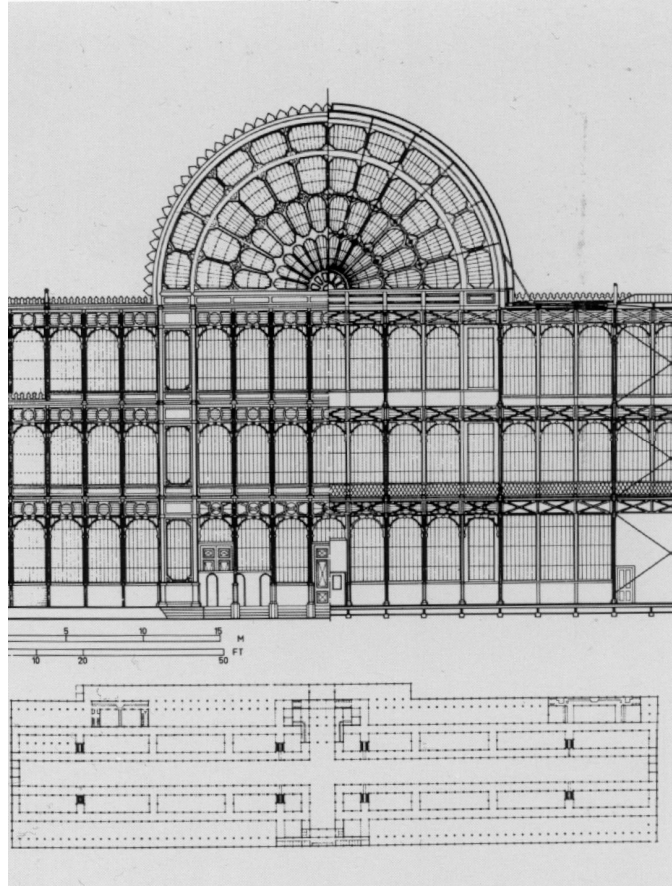
Yapı planı 555m*135m 'den oluşan bir dikdörtgendir (şekil 3.5). Dökme-demirden prefabrike olarak üretilen 2300 kiriş ve 3300 kolon yapıyı oluşturmaktadır. 18.000 adet cam panel kullanılmıştır. 70.000 m² inşaat 4 ay gibi kısa bir zamanda bitirilmiştir.

PLAN OF THE CRYSTAL PALACE



Şekil 3.5 Crystal Palace plan

http://www.vam.ac.uk/vastatic/microsites/bg_teachers_packs/supp_info/i/plan_palacea.jpg



Şekil 3.6 Crystal Palace plan

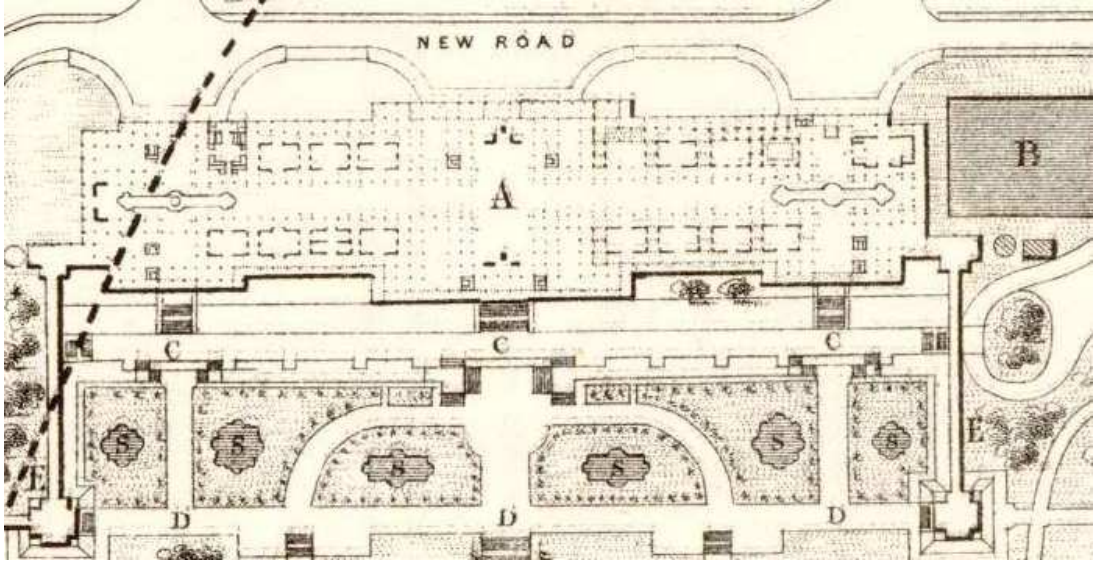
[http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Crystal.](http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Crystal.Palace.Paxton.Plan.jpg)

Palace.Paxton.Plan.jpg

1 Mayıs 1851 de açılışı yapılan sergi 11 Ekim 1851 de kapanmıştır. 1852 yılında Sydenham'a taşınan yapı 1936 yılında yanmıştır.

Bu yapıda her şey bastan aşağı endüstriyel olarak üretilmiş ve standartlaşmaya gidilmiştir. Strüktürü dökme demir ve çelikten oluşan yapı, prefabrikasyon sisteminin ve seri üretimin kullanıldığı hafif, ucuz ve kısa zamanda kolay inşa edilebilen bir özellik taşımaktadır.

90.000 m² cam, 3800 ton dökme demir, 700 ton islenmiş demir kullanılmıştır. Şeffaflık, hafiflik ve kısa süre'de inşa edilmesi önemli özellikleridir.



- A. Crystal Palace
- B. Üst Kodda Yer Alan Ambar
- C. Üst Teras
- D. Alt Teras
- S. Havuzlar

Şekil 3.7 Crystal Palace

<http://www.ideal-homes.org.uk/images/lambeth/crystal-palace/plan-00068-1483.jpg>



Şekil:3.8 Crystal Palace iç görünüm

http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Crystal_Palace_-_Queen_Victoria_opens_the_Great_Exhibition.jpg



Şekil 3.9 Crystal Palace iç görünüm

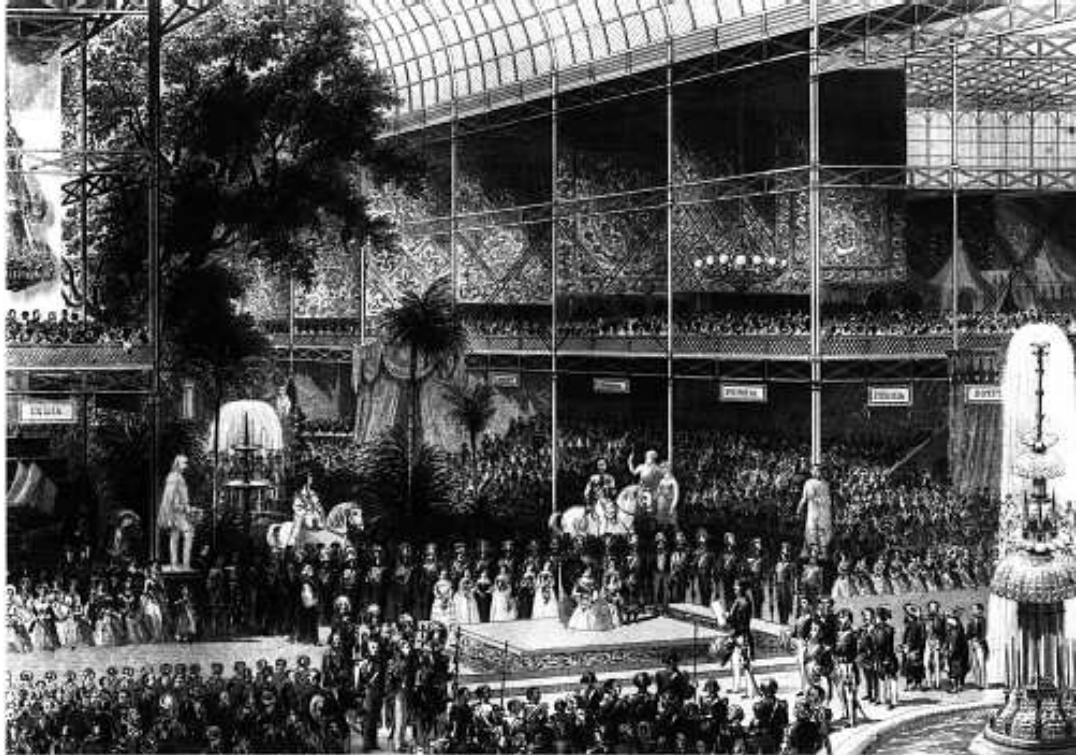
www.flatrock.org.nz/.../march_of_the_machinne.htm

Yapı 3 kattan oluşmaktadır. Plan şeması 6x6m'lik grid üzerine oturmaktadır. İki kolon arası 75cm yüksekliğinde 3 bölümden oluşan düzlem kafes kirişlerle geçilmektedir. Yapının orta aksını örten tonoz, 22 m açıklık geçmektedir.



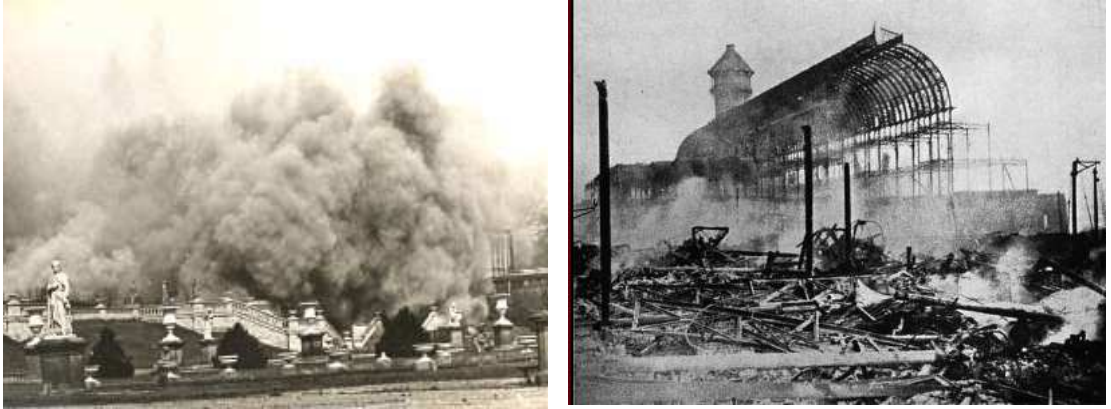
Şekil 3.10 Crystal Palace iç görünüm

www.museum.guernsey.net/great_exhibition__1851



Şekil 3.11 Crystal Palace iç görünüm

http://park.org/Pavilions/WorldExpositions/photos/cm_12990.jpg

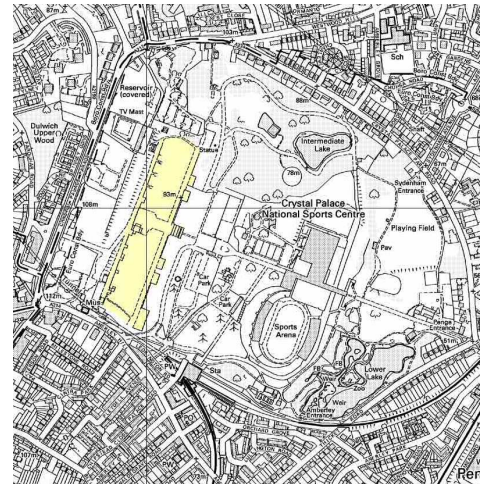


Şekil 3.12 1936 yangınından sonra Crystal Palace (1936) www.arthurlloyd.co.uk/CrystalPalace.htm

Yapı 1936 yılında Yandıktan sonra; bugün Crystal Palace spor kompleksi ve parkı olarak kullanılmaktadır. Ancak bazı sergiler günümüzde hala açık ve görülebilirdir.



Şekil 3.13 Crystal Palace ve Çevresi 17.10.07
http://www.lda.gov.uk/upload/img/Crystal_Palace_Masterplan.jpg

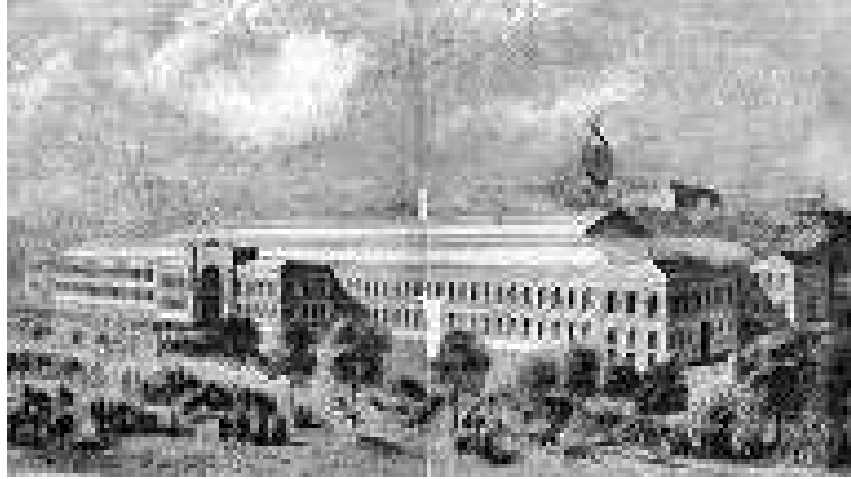


Şekil 3.14 Crystal Palace ve Çevresi 17.10.07
<http://www.ideal-homes.org.uk/images/lambeth/crystal-palace>

3.2 Endüstri Sarayı 1855-Paris Evrensel Sergisi, Fransa

1851 Londra Evrensel Fuarının başarısının ardından 1855'te Fransa'da Paris Evrensel Sergisi düzenlenmiştir. 15 Mayıs – 15 Kasım 1855 tarihleri arasında açık olan sergiye 34 ülke katılımcı olarak iştirak etmiş, fuar 5.162.330 kişi tarafından ziyaret edilmiştir. Bu fuarın da Londra'daki gibi tek yapısı vardır. Endüstri Sarayı

(şekil 3.15) “Palais de l'Industrie” olarak anılan yapı, A. Cendrier ve Alexis Barrault tarafından tasarlanmıştır.



Şekil 3.15 Endüstri Sarayı

<http://www.answers.com/topic/palaisext2-jpg-1>



Şekil 3.16 Endüstri Sarayı iç görünüm

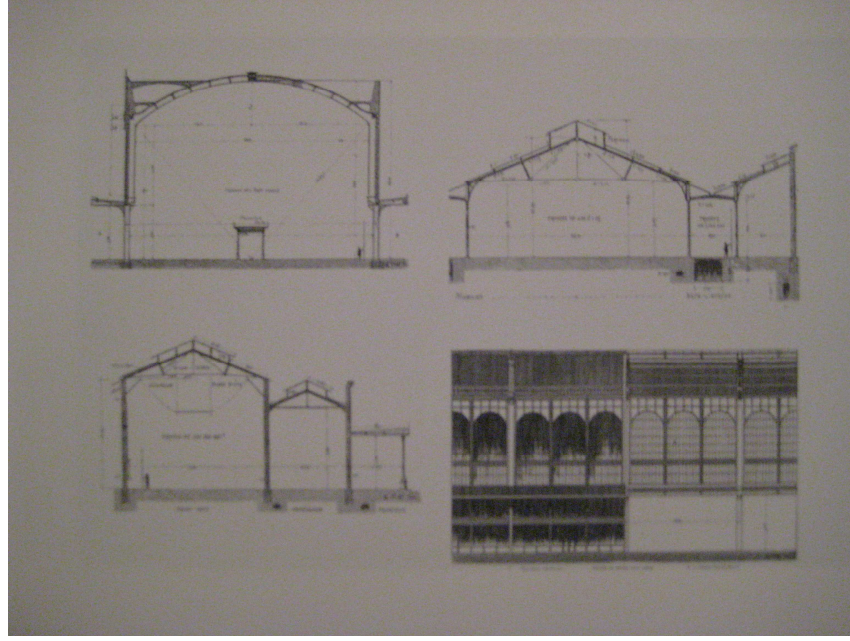
<http://www.answers.com/topic/palaisext2-jpg-1>



Şekil3.17 Endüstri Sarayı iç görünüm

<http://images.chapitre.com/ima3/big1/765/5663765.jpg>

Endüstri Sarayı 260 m x 105 m boyutlarındadır. Yüksekçe olan uzun ve orta dar kısım 192 m uzunluğunda ve 48 m genişliğindedir. . 48 m'lik alan arada kolon kullanılmaksızın geçilmiştir. 35 m yüksekliğe sahiptir.



Şekil 3.18 Endüstri Sarayı detayları Mattie. E, *World's Fairs*, 1998 sf.21

Sarayın sadece tonoz çatısı cam ve demirdir. Cam ve demirden oluşan tonoz çatısı, dönemin en geniş açıklıklı demir strüktür olma özelliği taşımaktadır.

Yapının 4 tarafı da 2 kat yüksekliğinde J.M. Viel tarafından tasarlanan taş bir taşıyıcı duvarla desteklenmiştir. 2 kat boyunca kemerler orta mekana açılan asma katlarla çevrelenmiştir. Ana orta bölümün 2 yanındaki dairesel kiriş köprüler; 24 m açıklıklı geniş sergi odaları yaratmıştır. Burada 1851 Londra Sergisinde sergilenen teknoloji ve sanayi gelişmeleri yanında sanat ürünleri de sergilenmiştir.

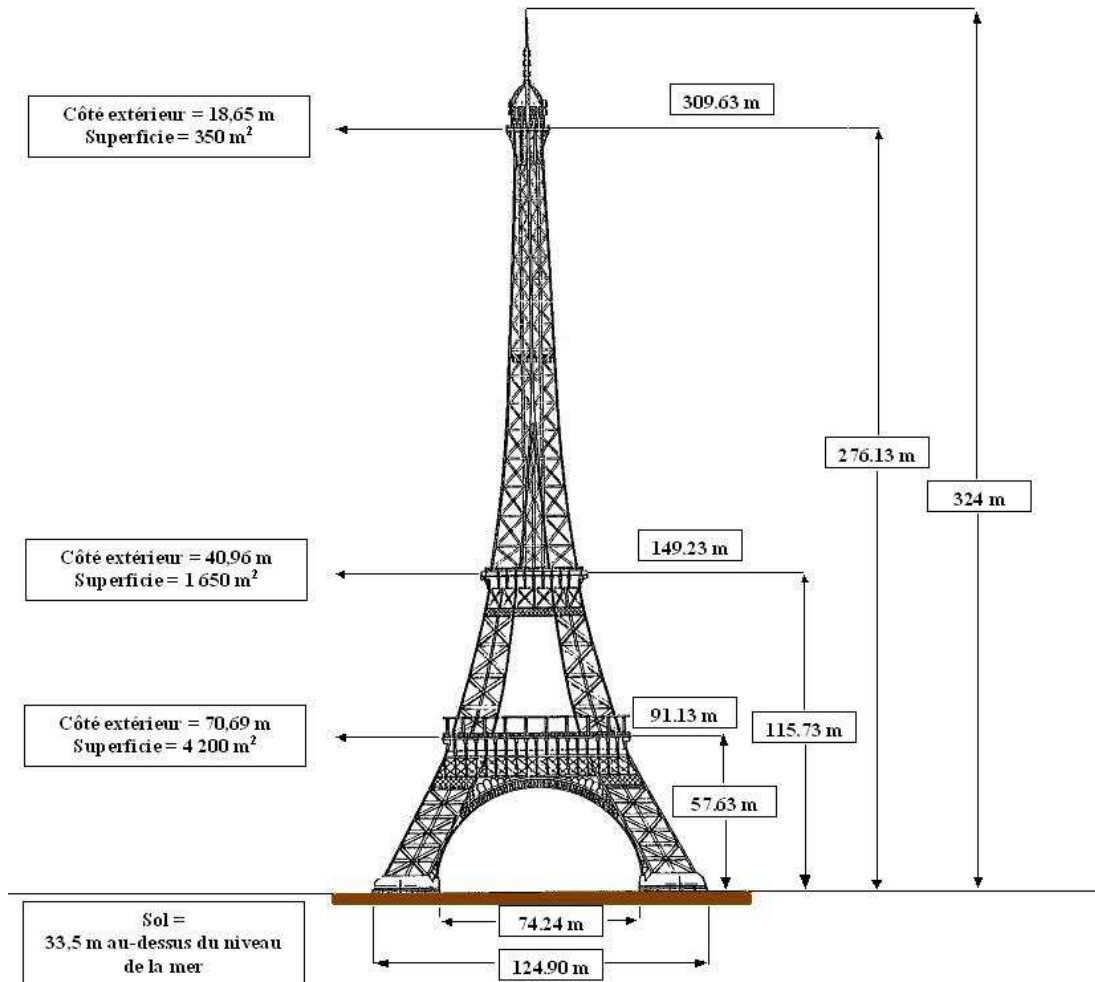


Şekil 3.18 Endüstri Sarayı

http://www.grandpalais.fr/fr/Le_monument/Histoire/L_Exposition_universelle_de_1900/p-104-Des_concours_decisifs.htm

3.3 Eiffel Kulesi 1889-Paris Dünya Fuarı, Fransa

1889 Paris Evrensel Sergisi için yapılmış olan, günümüzde de hala Paris'in simgesi Eiffel Kulesi de önemli çelik yapılardan bir tanesidir. Bir sergi binası değildir ancak kendisi başlı başına bir sergi objesidir. 27 ayda tamamlanmıştır. 302,6 m yüksekliğindeki dökme demir yapı fuarın sembolü olmuştur. 19. yüzyıl Paris'nin kentsel görüntüsünü temelden etkileyerek günümüze dek Paris'le özdeşleşmiştir. Eiffel Kulesi o güne kadar yapılan en yüksek yapı olma özelliğini taşımaktadır. Yapı toplam 7350 ton ağırlığa sahiptir. Prefabrik 1200 demir parçadan oluşmaktadır.

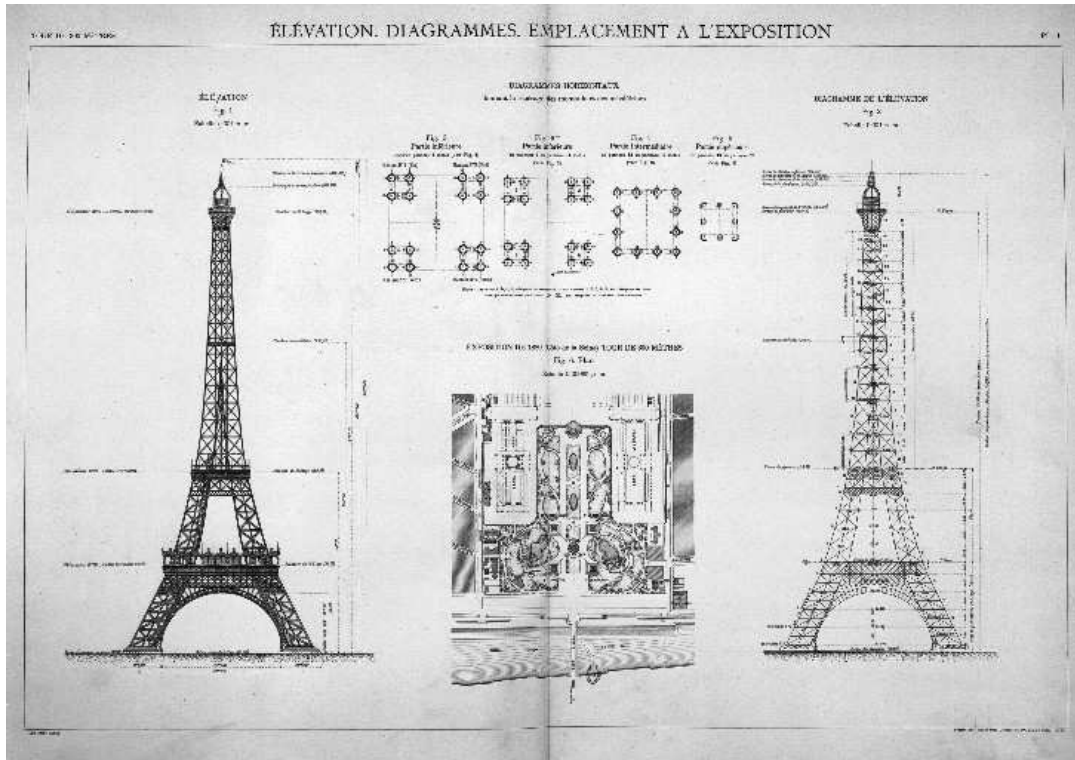


Şekil 3.19 Eiffel Kulesi http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Eiffel_tower

Yaklaşık 125m x 125m alana oturan yapı, orta alanda net olarak 74,24 m açıklık geçmektedir.

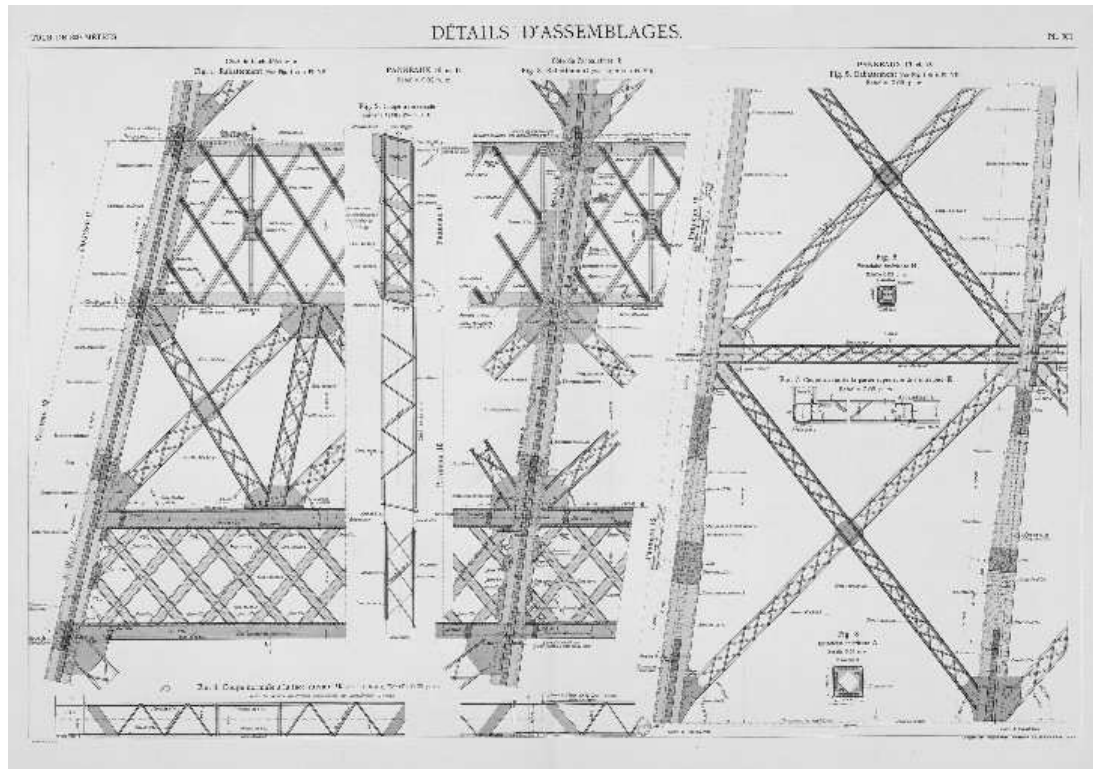
Yapının ilk olarak Barselona’da yapılması düşünülmüştü, ancak proje, şehrin görünümünü kötü etkileyeceği nedeniyle yetkililer tarafından reddedilince, projenin gerçekleştirilebilmesi için başka bir yer aranmak zorunda kalmıştır.

Şans olarak Eiffel düşüncesini Paris’te gerçekleştirebilme olasılığı bulmuştur. 1779 Fransız İhtilali’nin 100. yıl kutlamaları çerçevesinde, 1889’da Paris’te düzenlenen Dünya Fuarı için inşa edilmiş, fuarın simgesi olmuştur.

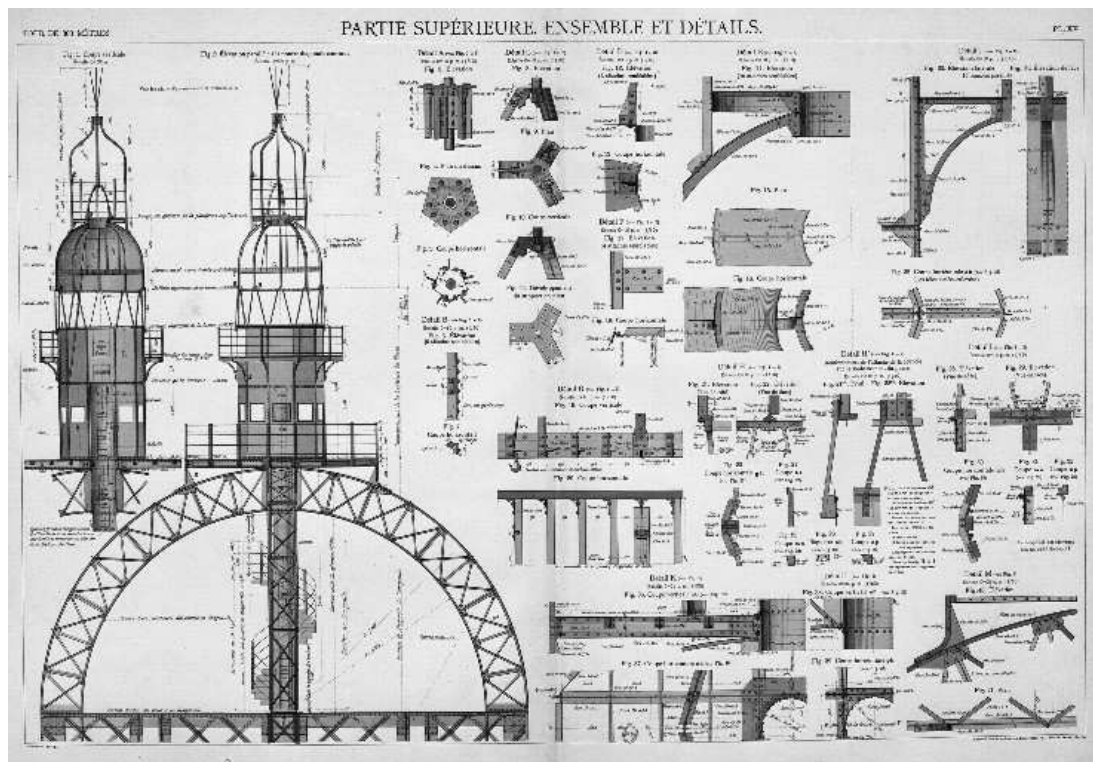


Şekil 3.20 Eiffel Kulesi <http://gallica.bnf.fr/scripts/mediator.exe?F=C&L=6301247&I=1>

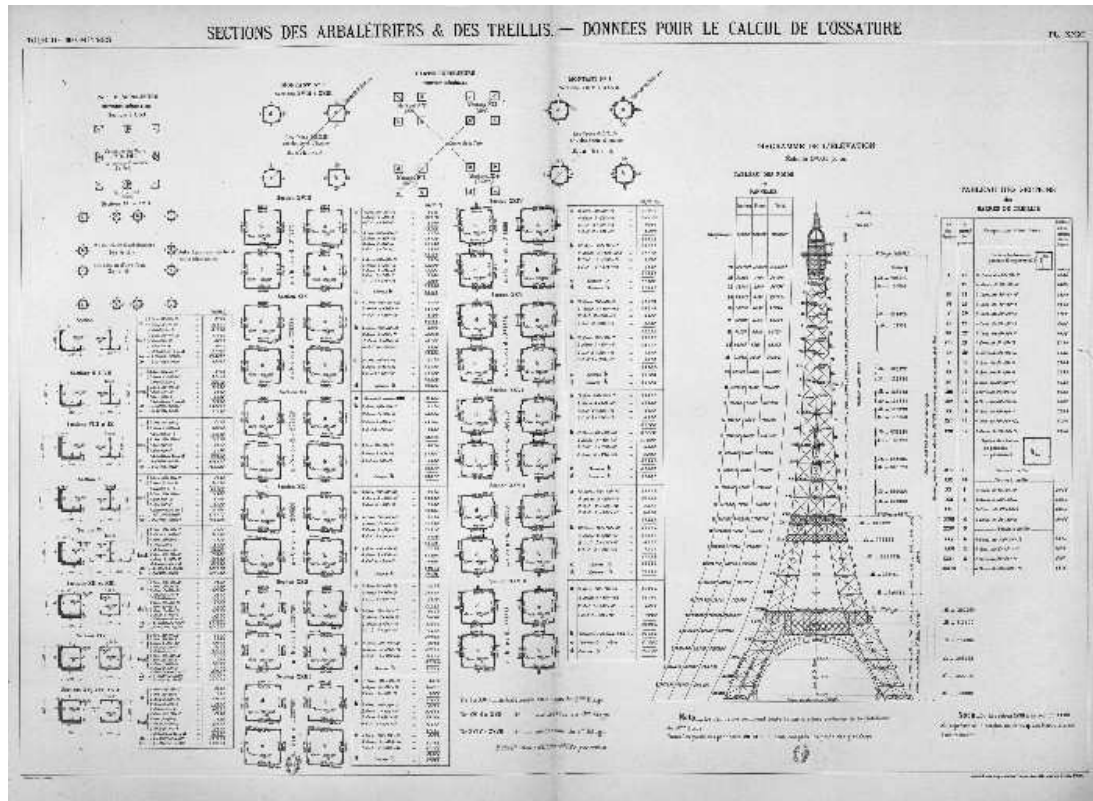
Eiffel Kulesi, 1887 ile 1889 yılları arasında Gustave Eiffel'in firması tarafından, inşa edilmiştir. 1889 yılında yapılan Expo'nun temelleri atılmıştır ve Gustave Eiffel'e tasarlatılmıştır. Aslında kulenin mimarı Gustave Eiffel değil, İsviçreli Maurice Koechlin 'in siparişi üzerine tasarlayan Stephen Sauvestre'dir. Meslektaşı Emile Nouguier ile beraber ilk tasarımları yapmıştır. Kulenin, 7.739.401 Frank 31 Sent tutan inşaat masrafları, Gustave Eiffel'in tahminlerinin 1 milyon frank üstündedir.



Şekil 3.25 Eiffel Kulesi <http://gallica.bnf.fr/scripts/mediator.exe?F=C&L=6301252&I=1>



Şekil 3.26 Eiffel Kulesi <http://gallica.bnf.fr/scripts/mediator.exe?F=C&L=6301251&I=1>



Şekil 3.27 Eiffel Kulesi <http://gallica.bnf.fr/scripts/mediator.exe?F=C&L=6301256&I=1>



Şekil 3.28 Eiffel Kulesi ve çevresi 1889 http://en.wikipedia.org/wiki/Image:MG_8998.jpg



Şekil 3.29 Eiffel Kulesi

http://www.bc.edu/bc_org/avp/cas/fnart/arch/1900fair/paris06.jpg

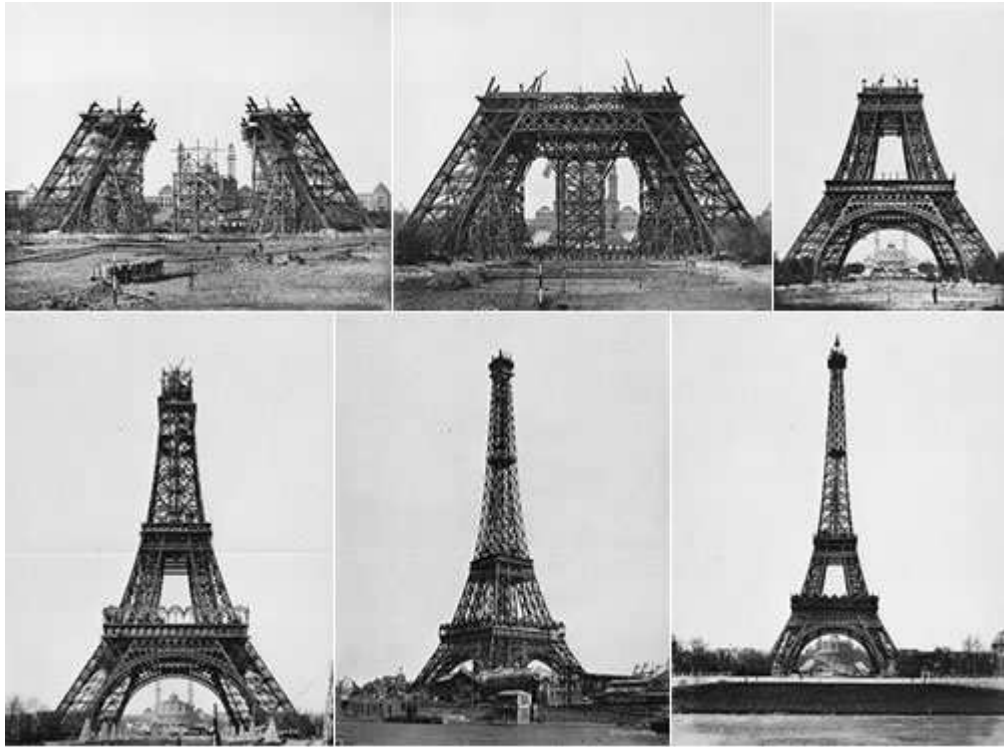


Şekil 3.30 Eiffel Kulesi

http://en.wikipedia.org/wiki/Image:MG_8998.jpg

1889 yılındaki açılış tarihinden önceki 5 ayda 1,9 milyon kişi ziyaret edince, yıl sonuna kadar toplam masrafın 3/4'ü çıkartılmıştır. Böylelikle Eiffel Kulesi, daha başından, kazanç sağlayan bir şirket görünümüne bürünmüştü.

3.000 işçi 26 ay boyunca 18.038 adet demir parçayı 2,5 milyon perçinle bir araya getirdi. Hiç ölüm vakası yaşanmamış olması, o günün şartlarında şaşırtıcı bir durumdur.



Şekil 3.31 Eiffel Kulesi'nin yapım aşaması flickr.com/photos/87381678@N00/78176621

Ancak bu arada kule, onu bir utanç lekesi olarak gören Paris halkının tepkisini de çekmiştir. Bazı sanatçılar devasa bir sokak lambasına benzetirken, bir fabrika bacası gibi Paris'in görsel itibarını zedeleyeceğini ileri sürmüşlerdir. Böylelikle devrin sanatçı ve edebiyatçı çevresinde bir kampanya başlatılmış, bu kampanya süresince ünlü sanatçıların imzaladığı bildirimler dağıtılmıştır. Bugün ise Eiffel Kulesi, Dünya'nın en güzel mimari yapılarından biri olarak kabul edilir. Parisliler onu Demir Bayan olarak adlandırırlar. İlk başlarda Eiffel, Kule'ye sadece 20 yıl için müsaade almıştı. Dolayısıyla, 1909 yılında kulenin sökülmesi gerekiyordu. Ancak kule, iletişim için çok uygun yüksekliğe ulaştığından ve yeni yüzyılda Atlantik ötesi haberleşmeye imkân tanıdığından, kalmasına izin verildi.



Şekil3.32 Eiffel Kulesi'nin ayakları
<http://en.structurae.de/photos/index>



Şekil3.33 Eiffel Kulesi'nin ayakları
<http://en.structurae.de/photos/index>

3.4 Atomium, 1958 Brüksel Evrensel Fuarı, Belçika



Şekil 3.34 Atomium Genel Görünüş

www.informatik.uni-freiburg.de/.../be-photos/

Mühendis ve tasarımcı: André Waterkeyn

(Yenileme-2006)

Yüklenici müteahhit: BESIX (2006)

Alt Yüklenici: Acrotech,Belgo Metal (2006)

Çelik malzeme: Arcelor (2006)

Strüktür: Çelik

Yükseklik: 102m

Strüktürel Çelik: 2.400t

Strüktür tipi: Uzay kiriş

Zemindeki pavyonun çapı : 26 metre

Her Kürenin Çapı: 18m

Ağırlık: 2.400 metric tons

Tüp yüksekliği: 3 - 3,3 m.

Tüp uzunluğu: 23 - 29 m.

En uzun asansör : 35 metre

Kapasite: 3000 kişi/saat

Asansör hızı: 5 metre/sn

Kapasite: 22 kişi

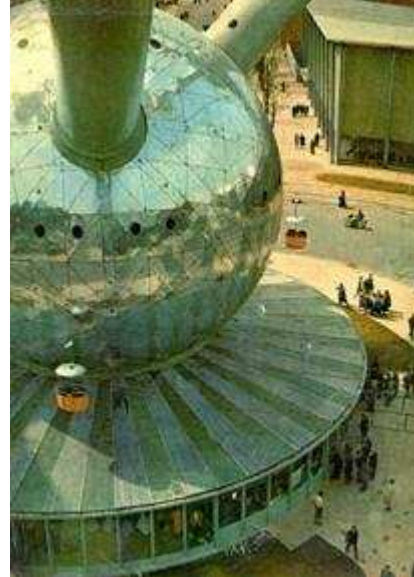
1958 Büksel Evrensel Fuarı, 2. Dünya Savaşından sonra düzenlenen ilk dünya fuarıdır. Atomium da fuarının en önemli yapısıdır. 1945 2. Dünya Savaşında, atom bombasının etkilerinden sonra, atomun aslında başka amaçlarla da kullanılabilceğini kanıtlamak amacıyla André Waterkeyn tarafından tasarlanmıştır. 102 m (335-feet) yüksekliğinde, dokuz çelik kürenin birleştirilmesi ile oluşmaktadır. Hücrenin kristal yapısının 165 milyon kez büyütülmesinden esinlenilmiştir.

Küreler 12 boru ile birbirine bağlanmış ve yürüyen merdivenlerle fuar hollerine geçiş yapılmıştır. En yüksekteki küre Brüksel'in panoramik görüntüsüne hakimdir. Her küre 18 m çapındadır. 2008 yılında 3 küre ziyarete kapatılmış olup diğerlerine yürüyen merdivenlerle ulaşılabilir. Dikey yönde hareket eden asansörler ise oldukça hızlı hareket etmektedir. (5 metre/sn)

Expo '58 için ortaya çıkmış orijinal fikirlerden biridir. Eiffel kulesinin baş aşağı döndürülmüş versiyonudur. Bununla birlikte Waterkeyn modern çağı temsil eden atomun yapısını hissederek tasarladığını belirtmiştir. Planlandıktan sonra 6 ay içerisinde inşa edilmiştir. Fuardan sonra Brüksel'de modern mimarinin sembolü haline gelmiştir.

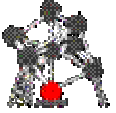
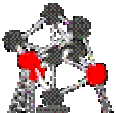

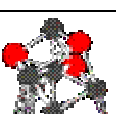


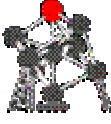


Şekil 3.35 Atomium Küreye çıkan merdivenler
<http://users.skynet.be/rentfarm/expo58/atomium/index.htm>



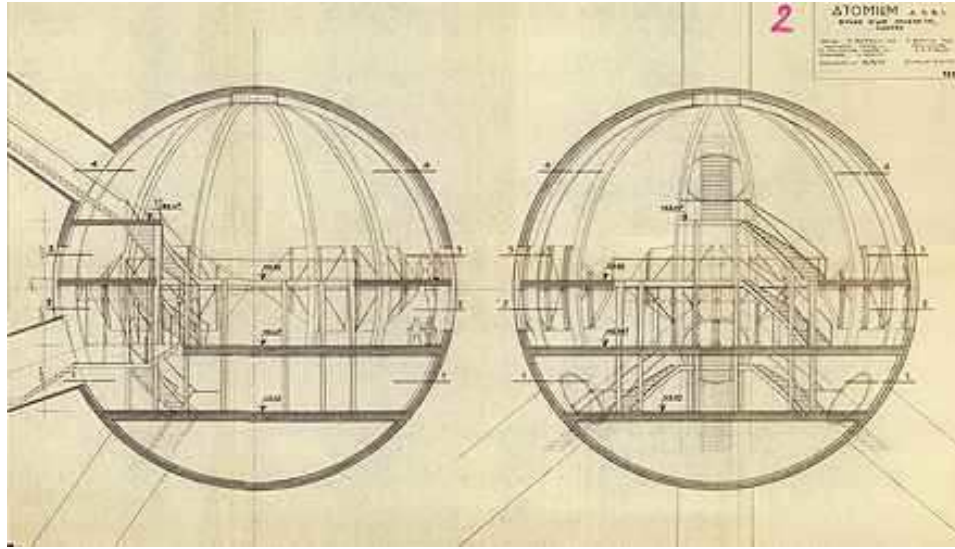
Şekil 3.36 Atomium zeminde bulunan ana pavyon binası ve girişi
<http://users.skynet.be/rentfarm/expo58/atomium/index.htm>

Tablo – 3.1 Atomium yapısının işleyişi

	İlk küre, zeminde, ziyaretçilerin kabul edildiği giriş pavyonunun hemen üstünde yer almaktadır.
	Bir üst kotta yer alan üç küre, ilk küreye onu destekleyen içinde merdivenler olan tüplerle bağlanmıştır.
	Merkezde yer alan küre, diğer bütün kürelerle bağlantısı olan tek küredir.
	Bir üst kottaki üç küre, yine dikey tüplerle desteklenmiştir. Ancak bir tanesi insanların ziyaretine kapalıdır.

	<p>En üst kottaki küre, Atomium’u tamamlayan, onun tacı diye nitelendirilen küredir. Brüksel şehrinin tamamıyla görülebilmesine olanak sağlar.</p>
	<p>Her küre iki kattan oluşmaktadır. Ve en düşük kotunda bir servis alanı içermektedir.</p>
	<p>Zemin üstünde yer alan ilk küre ile, en üst kotta yer alan küre arasındaki ulaşım bir asansör ile sağlanmaktadır. Bu asansör hala günümüzün en hızlı asansörlerinden biridir. (5m/sn)</p>

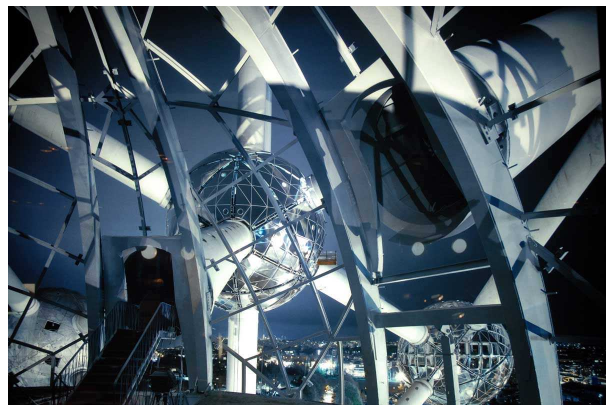
<http://users.skynet.be/rentfarm/expo58/atomium/index.htm>



Şekil 3.37 Atomium , küre kesitleri <http://www.atomium.be>



Şekil 3. 38 Kürenin dış görünümü



Şekil 3.39 Küreninin içinden bir görünüm

3.5 Festival Plaza Expo'70 Osaka, Japonya

Expo 70'in ana teması "İnsanlık İçin İlerleme ve Uyum"dur. Exponun en önemli yapısı da Festival Plaza(şekil 3.40)'nın üst örtüsü ve onun içinde yer alan Güneş Kulesi'dir. Yapı Kenzo Tange tarafından tasarlanmıştır.

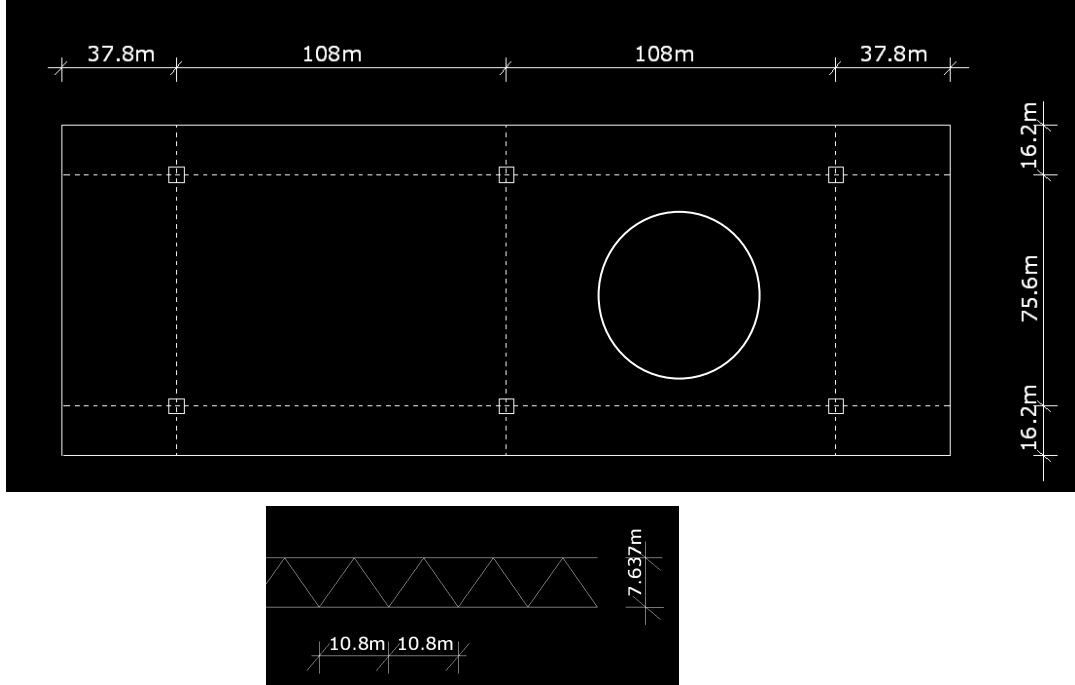
Üst örtü yaklaşık 108 m x 291,6 m boyutlarındadır. 30 m yüksekliğinde 6 adet kolon tarafından taşınmaktadır. Uzay strüktür olan üst örtü, yerde kurulduktan sonra, bu 6 adet kolon üzerinde kaydırılarak 30 m yüksekliğe çıkartılmış, kolonlar daha sonra tamamlanmıştır.



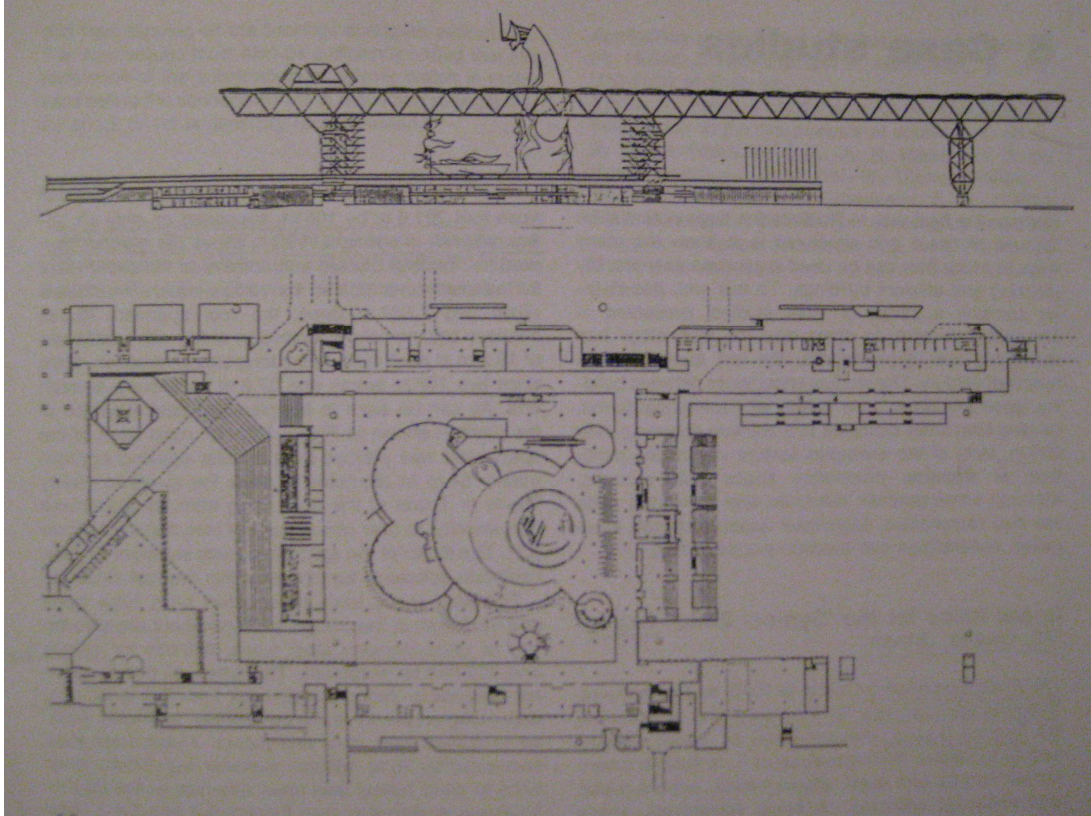
Şekil 3.40 Festival Plaza <http://homepage1.nifty.com/im/r3/p61/r3p61img/EXPO7001H04.jpg>

En fazla kolon açıklığı 108 m'dir. Diğer yöndeki kolon açıklığı da 75,6 m'dir. Kolon merkezinden saçak, 16,2 m'dir. . Güneş Kulesi için Uzay Strüktür üst örtü içindeki dairesel boşluğun çapı 54 m'dir.

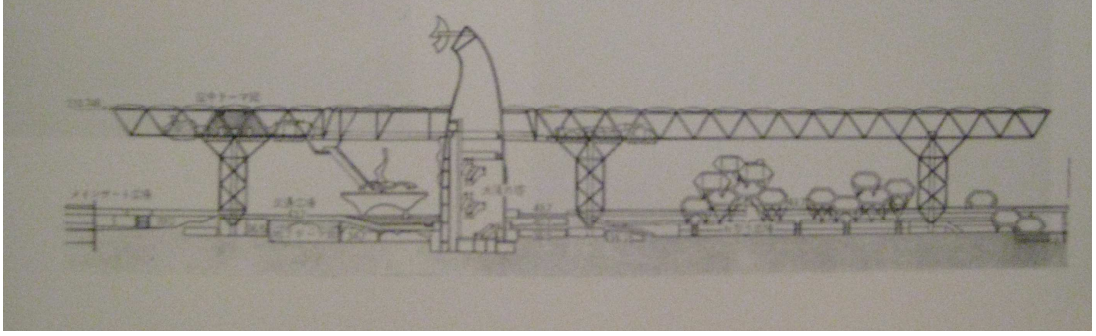
Uzay strüktür üst örtünün yüksekliği 7,637 m'dir. Uzay strüktür ağda tüp uzunlukları ise 10,8 m'dir. 639 düğüm noktası, 2272 adet dairesel kesitli çubuk kullanılmıştır.



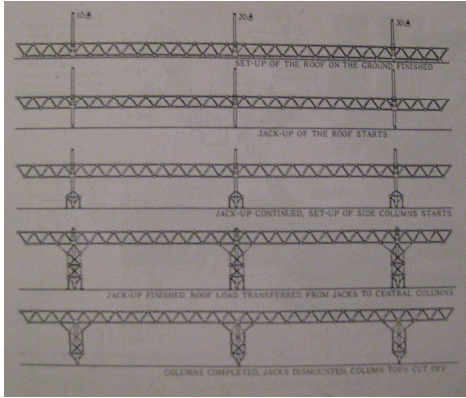
Şekil 3.41 Festival Plaza üst örtüsü



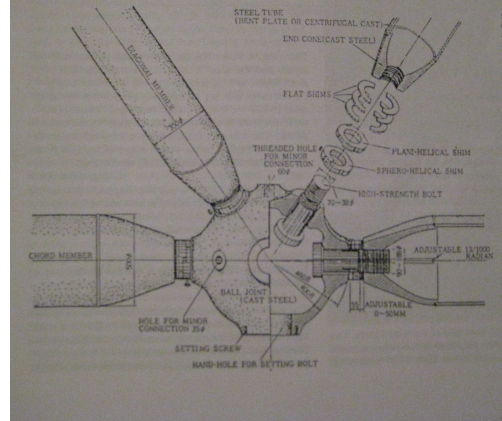
Şekil 3.42 Festival Plaza plan Clinton, J. Space Grid Structures, 2000, sf.62



Şekil 3.43 Festival Plaza kesitleri Clinton, J. Space Grid Structures, 2000, sf.62



Şekil 3.44 Festival Plaza örtüsünün kolanlar üzerinde kaydırılarak yükseltilmesi Clinton, J. Space Grid Structures, 2000, sf.62



Şekil 3.45 Festival Plaza düğüm noktası detayı
<http://www.flickr.com/photos/yancunyang/420062111/sizes/l/>

Şekil 3.46 Festival Plaza düğüm noktası detayı
 Clinton, J. Space Grid Structures, 2000, sf.63

Yatay konumda bulunan uzay strüktür çubuklarının çapları 500 mm, diagonal olarak kullanılan çubukların çapları ise 350 şer mm'dir.

Bu kolon, 1970 de Osaka’da düzenlenen expo’nun anısına, air anıt olarak yerinde bırakılmıştır. Günümüzde onu hala Expo Anı Parkında görmek mümkündür.

3.6 Messe, Hall 4, Expo 2000 Hannover, Almanya



Şekil 3.47 Messe Hall 4 dış görünüş

Yarışma: 1994 – 1.lik ödülü

Yapım yılı: 1997-98

Tasarım: Volkwin Marg and Jörg Schlaich

Partner: Klaus Staratzke

Proje takımı: Dirk Vollrath, Marc Ziemons, Reiner Schröder, Ulrich Heiwolt, Torsten Hinz, Hito Ueda, Karl-Heinz Behrendt, Uli Rösler, Maki Kato, Ian Pentland

Arazi mimarları: Harms und Partner, Hanover

Strüktürel mühendis: Schlaich Bergermann und Partner, Stuttgart; Proje yürütücü: Sven Plieninger

Sahibi: Deutsche Messe AG, Hannover and Expo 2000 GmbH, Hannover

Yapım süreci: 1995–1996

Zemin Alanı: 35,650 m²

Hacim: 465,595 m³

Geçilen max açıklık: 122m

Uzunluk: 184 m

Genişlik: 135 m

Yükseklik: 21.5 m

Geçilen açıklık: 122 m

Sergileme alanı: 21,400 m²

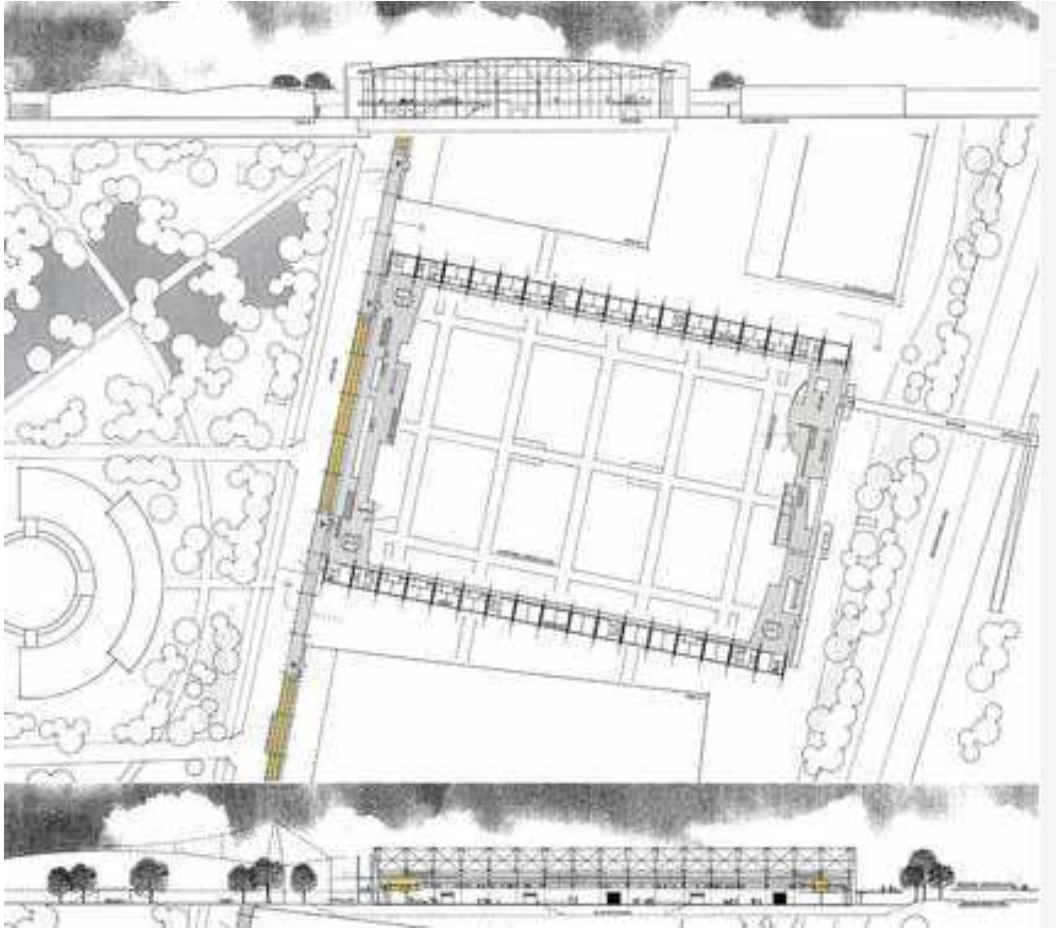
Kullanılan malzemeler:

Beton hacmi: 23,000 m³

Kuvvetlendirici malzemeler: 3,300 t

Strüktürel çelik: St.52-3, GS-20

Kablolar VVS St1570/1770, 2,400 t



Şekil 3.48 Messe Hall 4 plan

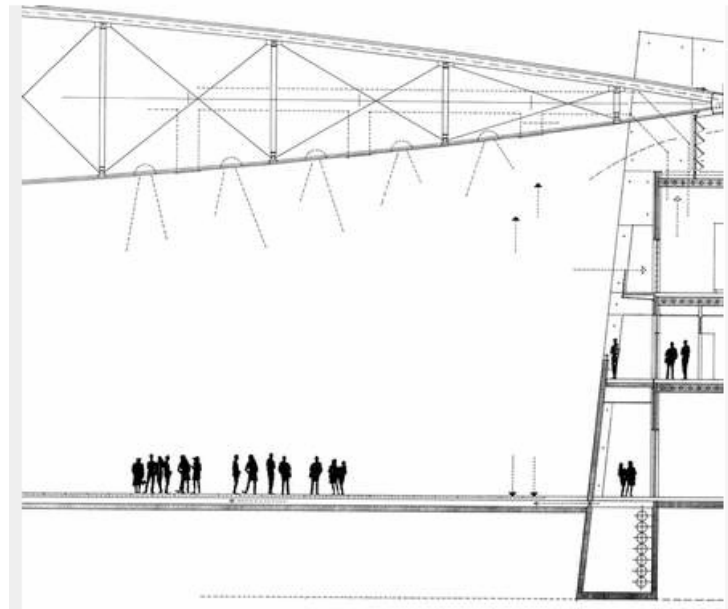
Deutsche Messe'ye ait 1957 tarihli önceki binanın yerine inşa edilmiştir. Bir önceki orijinal bina, hiç ışık almayacak şekilde, duvarlarla çevrelenmiş olarak

tasarlanmış. Ancak bunun modern geleneksel fuarlara uygun olmayacağı düşünülmüş, daha dışa dönük, ışık alan sergi binası olarak tasarlanması amaçlanmıştır.

Yeni bina aynı zamanda geniş açıklıklı arada destek kullanılmadan inşa edilmiştir. Kapalı bir çatısı olan sergi binasının birbirine paralel iki cephesi cam ile kaplanmıştır. Diğer iki cephesi sağırdır, bu kısımlarda servis bölümleri yer almaktadır.

Tek katlı olarak inşa edilen binada, çatı örtüsünü taşıyan kirişler desteksiz olarak 122 m açıklık geçmektedir. Bu kirişlerin konstrüksiyonu, içi boşluklu profillerden oluşturulmuştur. Çatı ayrıca ısıtma(klima), havalandırma sistemini ve elektrik donanım ekipmanlarını barındırmaktadır. Bakımları için kolay ulaşılabilir olmalıdırlar.

Bu içi boş profiller arasında ve yük taşıyan çatı kirişlerinin üzerinde, duman çıkışlarıyla birlikte, çatıdaki camları taşıyabilmek için başka profiller düşünülmüştür.



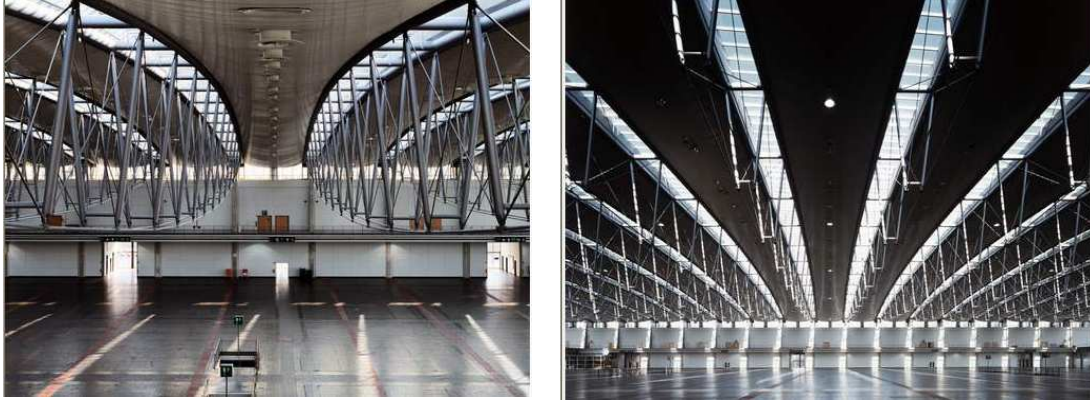
Şekil 3.49 Messe Hall 4 kısmi kesit

Bina içindeki net açıklık, cepheye yakın kısımlarda 15 m, orta kısımda 11 m'dir.



Şekil 3.50 Messe Hall 4 görünüşler

Kiriş formu ünlü mimar Georg Ludwig'e atfen, ona olan minnettarlığı göstermek amacıyla kullanılmıştır. (Georg Ludwig, köprü konstrüksiyonlarında kullanılan çift kemerli kirişleri tasarlayan kişi)



Şekil 3.51 Messe Hall 4 çatı kirişleri

Tepe pencereleri, çift kemerli kirişler arasına yerleştirilmiştir.

Binanın iki cephesinde 3 giriş bulunmaktadır. Cam 2 cephe, fuarın merkez yeşil alanına bakmaktadır. Sergi alanındaki birkaç yeni binadan biridir. Ana teması gün ışığı, dışa dönük sergilemedir. Bu nedenle iki cephesi tamamen camdır. Sergi binası aydınlatıldığı zaman, temasına uygun olarak büyük bir alışveriş merkezi havası yaratmaktadır.

3.7 Messe, Hall 8/9, Expo 2000 Hannover, Almanya



Yapım yılı: 1998

Strüktür tipi: Kablo destekli strüktür

Fonksiyonu: Sergi binası

Yapı sahibi: Deutsche Messe AG

Mimarlık: Von Gerkan, Marg und Partner

Strüktürel mühendislik: Schlaich, Bergemann und Partner sbp gmbh

Genişlik: 245 m

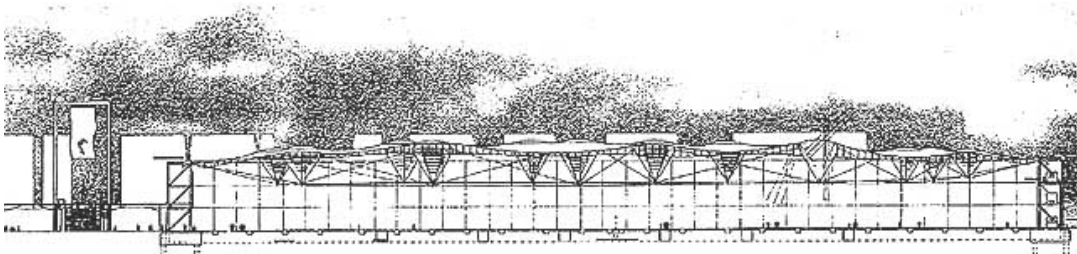
Uzunluk: 375 m

Yükseklik: 34,7 m

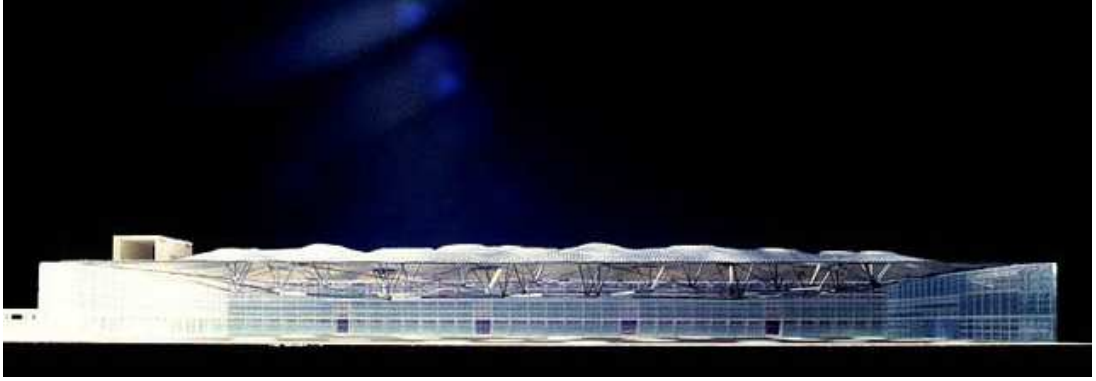
Toplam Alan: 32.000 m²

Şekil 3.52 Messe Hall 8/9

1999 yılında tamamlanan yapı, günümüzde dahi Deutsche Messe AG 'in fuar alanları için tasarladığı yapılar arasında en geniş açıklığı geçen sergi binasıdır. Kablo destekli çatı 238 m x 138 m bir alanı örtmektedir.



Şekil 3.53 Messe Hall 8/9 kesit



Şekil 3.54 Messe Hall 8/9 kesit

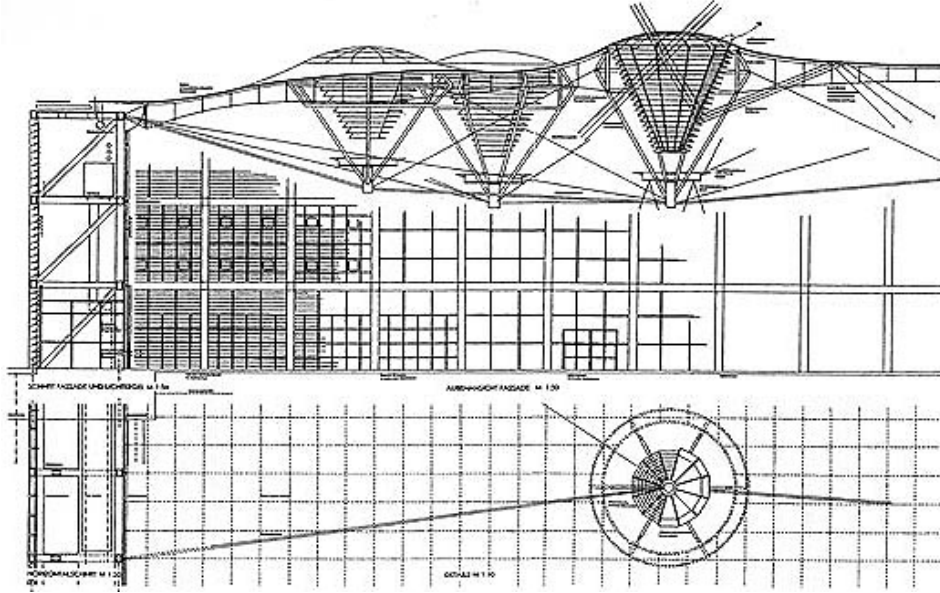
Expo 2000 Hannoverin hazırlanması aşamasında eski sergi alanlarının yenilenmesi projesi vardı. Hall 8/9 çok fonksiyonlu sergi binası görevini üstlendi. Sergi alanının güneydoğu köşesini belirledi ve birçok farklı aktivite için kullanıldı.

Bu iki bina form ve görünüş olarak aynı ancak birbirinde bağımsızdırlar. Hall 8 kapalı bir kutu, masif bir strüktüre sahiptir. Düz çatısı ile genel sergi binalarına benzemektedir.



Şekil 3.55 Messe Hall 8/9 görünüş

Hall 9 ise çelik strüktüre sahiptir. Büyük cam cephesi ve farklı çatısıyla diğer sergi binalarından ayrılıyor.



Şekil 3.56 Messe Hall 8/9 kısmi plan – kesit

Binanın uzun cephesinde servis alanları konumlandırılmıştır. Bu servis alanları cam cephe içine yerleştirilmiş masif bölümlerden oluşmuştur. Masif bölümler, binanın bütün çevresinde dolaşan galeriler oluşturmaktadır.



Şekil 3.57 Messe Hall 8/9 görünüşü

Hall 9'un çatısı 5 dar ana kısımdan oluşmuştur. Bina içerisinde çatıyı taşıyan kirişlere kadar olan net yükseklik 12,5 m'dir. Çatı örtüsüne kadar olan yükseklik ise 16,5 m'dir.

Hall 9'un çatısı asma köprü mantığıyla inşa edilmiştir. Asma çatının 5 ana kirişi 138 m açıklık geçmektedir. Bu 5 ana kiriş 45 m aralıklarla konumlandırılmışlardır. Kirişler, 15 m uzaklığa yerleştirilmiş destek kafes kirişlere birleştirilmiş çapraz kablolarla desteklenmiştir.

3.8 Messe Hall 13, Expo 2000 Hannover, Almanya



Şekil 3.58 Messe Hall 13 görünüş

Yapım yılı: 1996-97

Mimarlık: Ackermann und Partner

Mimar: Kurt Ackermann, Peter Ackermann

Strüktürel mühendislik: Schlaich, Bergemann und Partner sbp gmbh

Strüktürel mühendis: Christoph Ackermann, Bernhard Behringer, Sven Plieninger, Jörg Schlaich

Sahibi: Deutsche Messe AG

Taşıyıcı ayaklar: Betonarme

Kirişler: çelik

Hacim: 465,595 m³

Genişlik: 121 m

Uzunluk: 226 m

Yükseklik: 18,6 m

Kapalı alan: 27 400 m²

Çok fonksiyonlu Hall 13, geleneksel fuar organizatörleri tarafından üstlenilen ilk projedir. Bu pilot projenin amacı; ekonomik etkinliği binanın yüksek kaliteli mühendislik ve mimarlığıyla birleştirmektir.

Yapı 226 m x 121 m boyutlarında, 18,6 m yüksekliğindedir. Kolonsuz geçilen açıklık 120 m'dir.



Şekil 3.59 Messe Hall 13 görünüş



Şekil 3.60 Messe Hall 13 iç görünüş

Yapı 6 adet betonarme ana çekirdek ve onun üstünde yer alan çift yönlü düzlem kafes kirişlerden oluşan çatıdan ibarettir. Bu 6 adet masif çekirdek, bina yüksekliğinde olup cepheleri de desteklemektedir. 4 tanesi binanın köşelerinde, diğer 2'si ise uzun cephelerin ortalarına konumlandırılmıştır.

Çatı, çelik profillerden yapılmış rijit kirişler ile geçilmiştir. Strüktürün açık destekleri düzlem kafes kirişlerden oluşmaktadır. Çift yönlü olan kirişler, 7.50 m x 7,70 m'lik bir gride oturmaktadır.



Şekil 3.61 Messe Hall 13 güney cephesindeki güneş kırıcılar

Binanın güney cephesinde cam cephe önündeki güneş kırıcı panjurlar mevcuttur.



Şekil 3.62 Messe Hall 13 kolon bağlanma detayları

3.9 Hannover Messe, Hall 26, Expo 2000, Hannover



Şekil 3.56 Messe Hall 26

Mimar: Thomas Herzog

Mühendis: Andreas Keil

Yapı sahibi: Deutsch Messe AG

Mimarlık: Herzog + Partner

Mühendislik: Schlaich, Bergermann und Partner sbp gmbh

Yapım yılı: 1995-1996

Strüktür tipi: Kablo destekli strüktür – asma çatı strüktür – çelik bağlantı elemanları üstünde ahşap paneller

Fonksiyonu: Sergi salonu

Toplam alan: 22.000m²



Şekil 3.63 Messe Hall 26

Uzunluk: 220 m

Genişlik: 115 m

Yükseklik: 26,5 m

Hacim: 410.740 m³

Kullanılan malzemeler;

Strüktürel çelik: 4.300 t

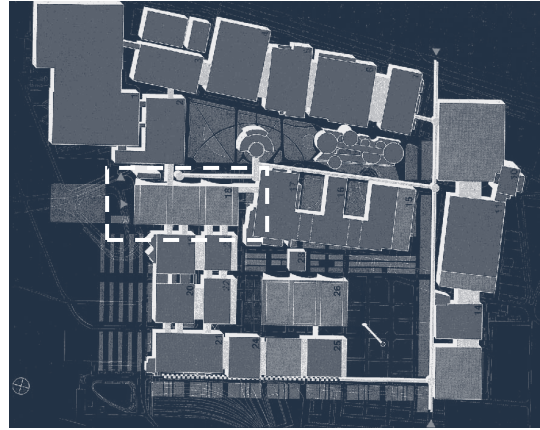
Betonarme strüktür: 17.150 m³

Çatı için kllanılan ahşap sandviç paneller: 81.600 cbm / 19.820 m²

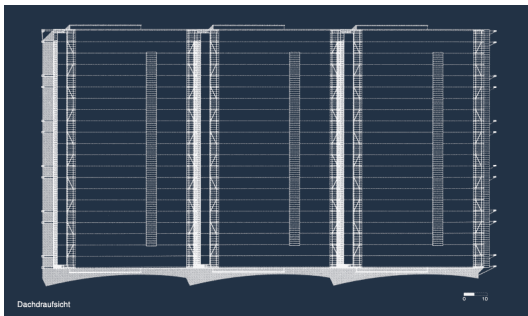
Hall 26, mükemmel çatısı, geniş açıklıkları asarak geçme strüktürel yaklaşımıyla doğal havalandırma gibi iklimsel fikirleri birleştirmiştir. Yapı, birbirine eşit üç ana akstan oluşmuştur.



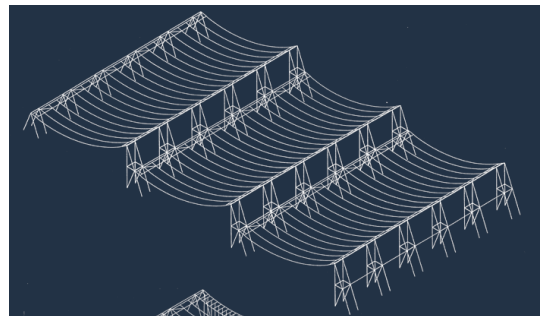
Görünüş



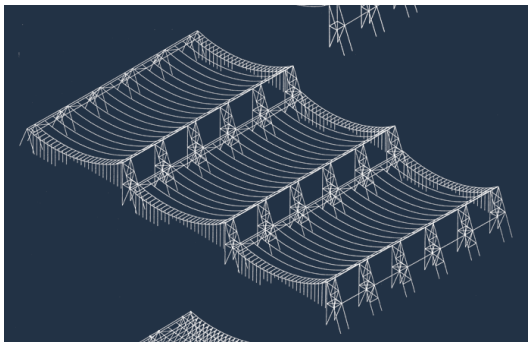
Vaziyet Planı



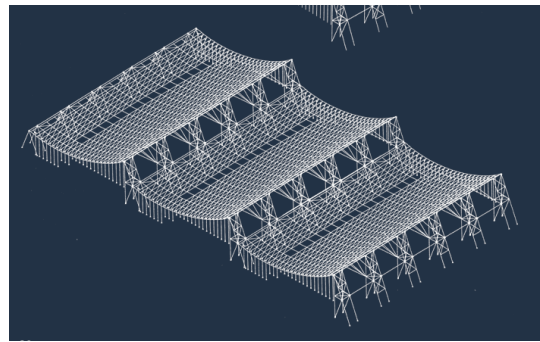
Çatı Görünüşü



Taşıyıcı sistem



Taşıyıcı sistem



Taşıyıcı sistem

Şekil 3.64 Messe Hall 26 Çatı görünüşü ve taşıyıcı sistem kurgusu

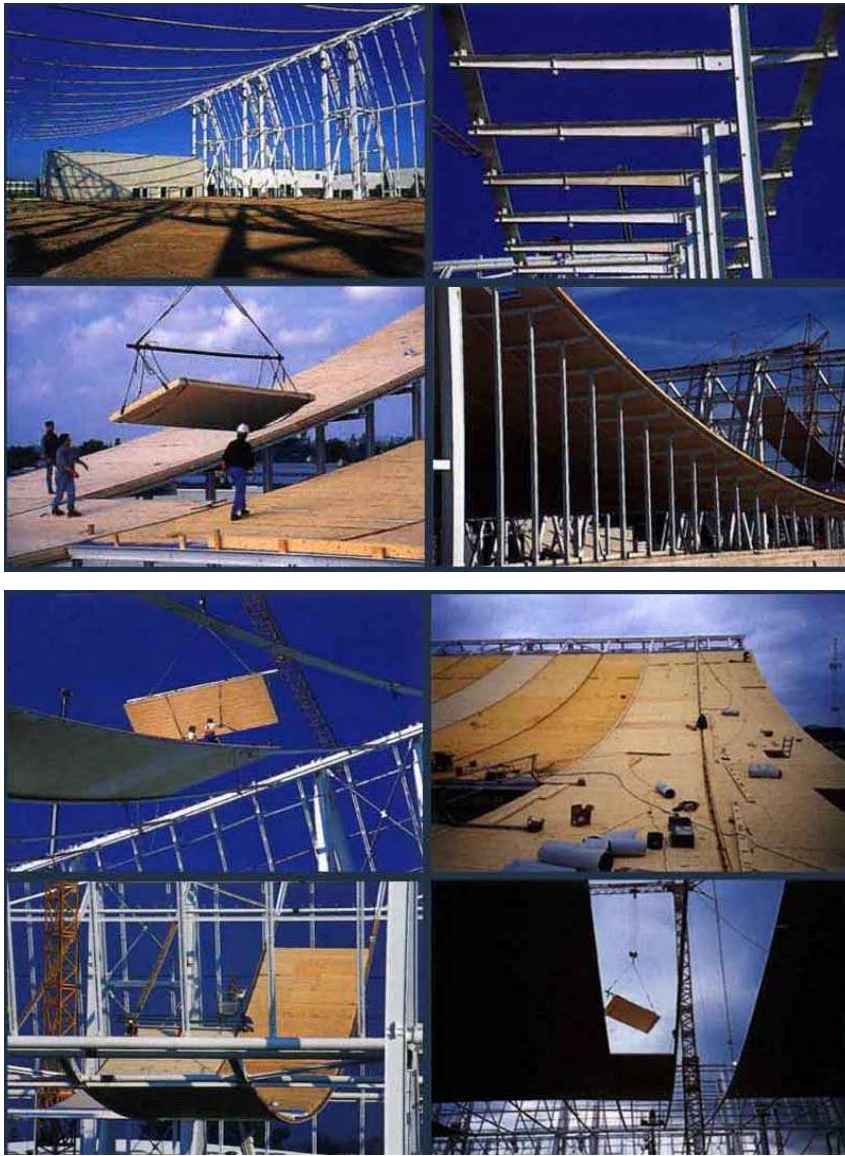
<http://www.hb2.tuwien.ac.at/dbase/ddb/index.php?rr=189536>

Ahşap panellerden oluşan çatı örtüsü, “A” biçiminde 4 sıra kolon dizisi üzerinde uzanan kablolar ile taşınmaktadır. 300x40 mm boyutlarındaki ahşap sandviç

paneller, iki “A” biçimli kolon arasında 60 m açıklık geçen kabloların üstünü örtmektedirler.

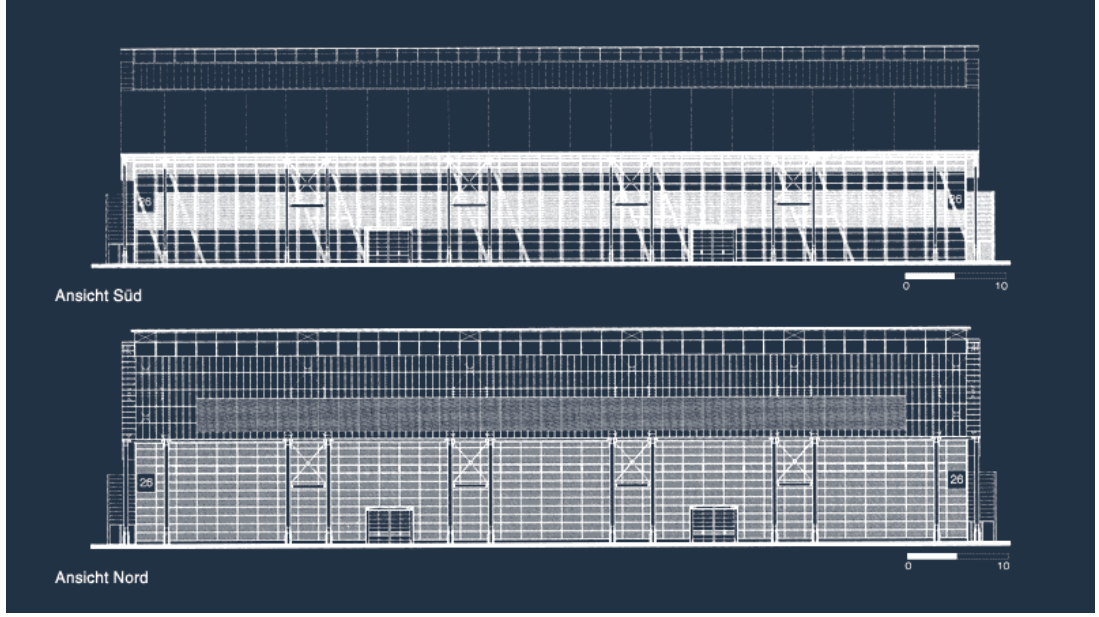
Bu kablolar iki ana taşıyıcı kolona farklı yüksekliklerden bağlandığından (14 m – 26,5 m), çatının eğriliği, kendi doğal yükü altında şekillenmektedir.

Binanın saydam ve ışıklı görüntüsü, cam cephelerle sağlanmaktadır. Bütün servisler 6 adet beton çekirdek içinde çözümlenmiştir. Bu masif beton bölümlerin dış yüzeyleri ahşap ile kaplanmışlardır.



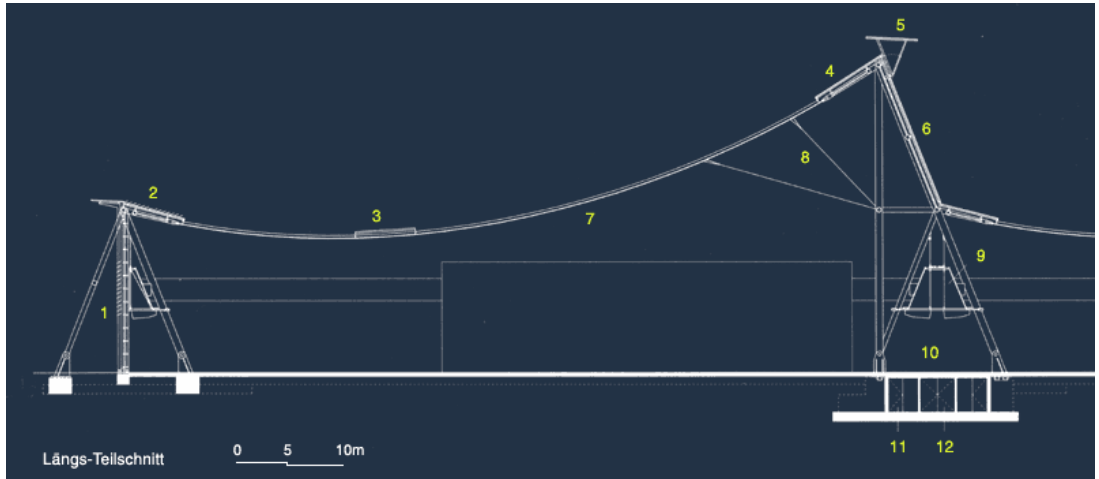
Şekil 3.65 Messe Hall 26 Çatı panellerinin yerleştirme aşamaları

<http://www.hb2.tuwien.ac.at/dbase/ddb/index.php?rr=189536>



Şekil 3.66 Messe Hall 26 Görünüşler

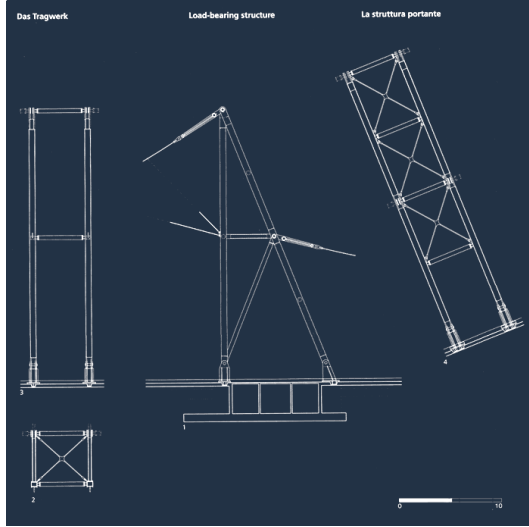
<http://www.hb2.tuwien.ac.at/dbase/ddb/index.php?rr=189536>



Şekil 3.67 Messe Hall 26 kesit

<http://www.hb2.tuwien.ac.at/dbase/ddb/index.php?rr=189536>

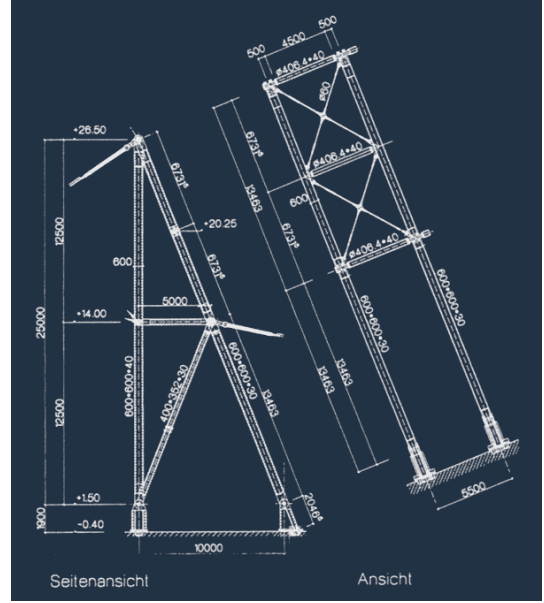
1. Güneş kesici, 2. Tavan penceresi ile birlikte güneş kesici 3. Tavan penceresi 4. Tavan penceresi 5. buhar ve ısı bacası üzerinde kapatıcı 6. Kuzeye doğru sırlanmış cam 7. çelik çekme çubukları üzerinde asılmış ahşap paneller . Yansıtıcı yüksek saç levhanın Yantarafın altındaki bölüm ayna tavanda ışık dağıtımı gibi 8. stabilite kablosu dinamik kuvvetleri azaltıyor. 9. cam hava kanalı 10. geçit 11. kaçış tüneli acil çıkış 12. tesisat tüneli geçedi



Şekil 3.68 Messe Hall 26 "A" şeklindeki kolonlar

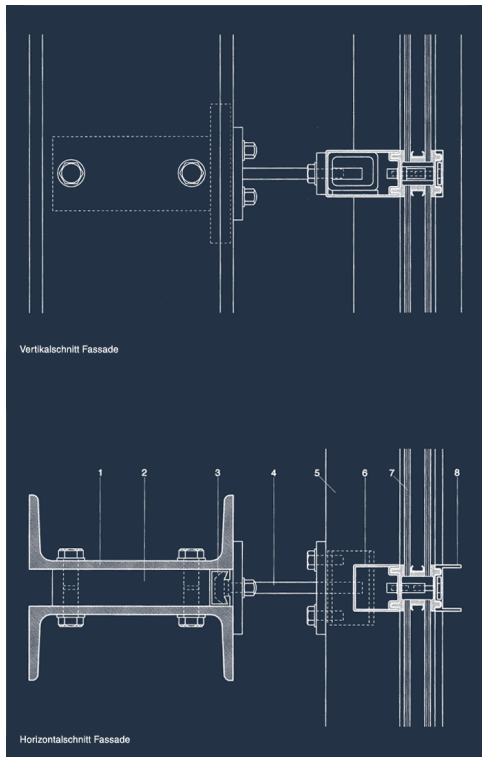
1. doğu görünümü
2. plan
3. dikey yönde güney görünümü
4. kuzey görünümü

<http://www.hb2.tuwien.ac.at/dbase/ddb/index.php?rr=189536>



Şekil 3.69 Messe Hall 26 "A" şeklindeki kolonlar cm olarak eleman boyutları

<http://www.hb2.tuwien.ac.at/dbase/ddb/index.php?rr=189536>



Şekil 3.70 Messe Hall 26 Cephe detayı

1. C220
2. çelik saç levha 170x80x40mm yiv diş sondaj
3. yarım kalite ray (I=150mm),
4. sabit sürgü (yatay ve dikey uyumlu mekanizma)
5. Çelik boşluklu profil Cephe mandalı 80x50mm
6. Çelik boşluklu cephe profili 50x50mm
7. Isıcam
8. Pervaz

3.10 Almanya Pavyonu, Expo 2000, Hannover, Almanya



Şekil 3.71 Almanya Pavyonu Dış Görünüşü
http://www.antonraubenweiss.com/expo/webimages/ger6_a_61.jpg

Mimar: Josef Wund

WUND EXPO Pavillion Hannover Gmbh, Friedrichshafen

Strüktürel mühendislik: Arcadis Deutschland GmbH

Başlama tarihi: 28 Ekim 1998

Taşınma tarihi: 1 Aralık 1999

Strüktür tipi: Çerçeve sistem

Fonksiyonu: Sergi salonu

Binanın oturma alanı: 12.000 m²

Brüt kat alanı: 24.000 m²

Taşıyıcılar: mageba sa

Yapı iskelesi: Peri GmbH

Ölçüler:**Genişlik:** 103,50 m**Yükseklik:** 15,70 m**Geçilen maximum açıklık:** 86.50 m**Uzunluk:** 141 m

Binanın temel sloganı “Almanya’nın geleceğe köprüsü”dür. Şeffaflık pavyonun ana temasıdır. Hafif bir mimarisi olan Alman pavyonunun yapı malzemesi cam ve çeliktir. Bu binayla uygulanan yeni yapı teknolojileri, yapının tasarımına hafiflik ve açıklık getirmektedir. İlk defa cam, 14 kolonda statik yükleri üstlenen bir malzeme olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.72 Almanya Pavyonu Dış Görünüşü

http://www.antonraubenweiss.com/expo/webimages/ger6_a_61.jpg

Bu binayla uygulanan yeni yapı teknolojileri, yapının tasarımına hafiflik ve açıklık getirmektedir. İlk defa cam, 14 kolonda statik yükleri üstlenen bir malzeme olarak kullanılmıştır.

Mimar Wund, başta mercek biçimindeki ahşap çatıları taşıyacak olan 14 kolonu da cam olarak tasarlamıştır. Her cam kolon 300 tonluk yükü taşıyabilecek kapasitededir.

Ancak daha sonra bunların bu yükü taşımak konusunda güvensiz oldukları düşünülmüş, kolonları yapıp test etmek için de gerekli zaman bulunmadığından kompozit oluşturmalarına karar verilmiştir.



Şekil 3.73 Pavyon iç görünüşü

Başta tüm kolonlar cam olarak düşünülüp tasarlanmış olsa bile, daha sonra bu kolonların bu yükü taşıyamayacağı düşünüldüğünden çelik malzeme ile güçlendirilmişlerdir. 18 m yüksekliğindeki taşıyıcı kolonların çekirdeği oldukça ince bir çelik borudan ibarettir. Çelik borunun etrafında 25mm kalınlığındaki cam profiller taşıyıcıları rüzgar yüküne karşı güçlendirmektedir.



Şekil 3.74 Cam Çelik Kompozit Kolonlar

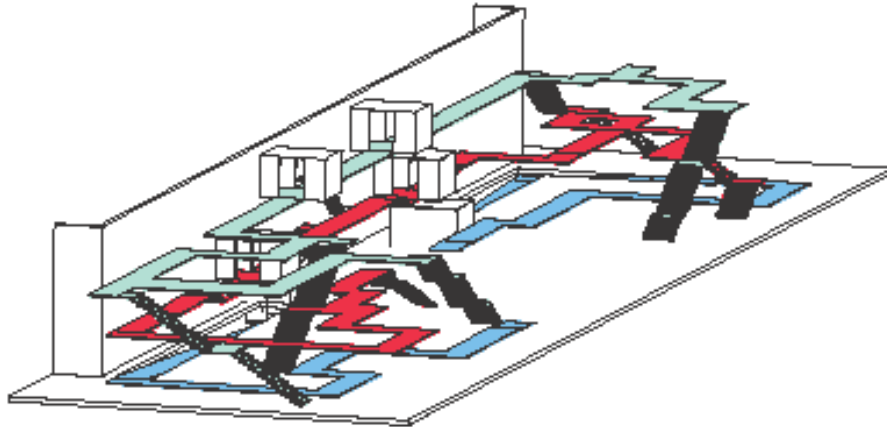


Şekil 3.75 Cam Çelik Kompozit Kolonlar



Şekil 3.76 Pavyonun çevresindeki su kanalı

Pavyon, bir su kanalı ile çevrilidir. Klima tekniğine getirilen yeni sistemle su buharlaştırılır. Basınçlı havayla soğutulur ve kullanıma sunulur. Aynı su pavyonun havalandırılması için de kullanılır. Yapının çevresi su ile çevrilidir. Çatıya gelen sular yeraltında biriktirilir, temizlenir ve pompalanarak WClerde kullanılır.



Şekil 3.77 Yürüyüş Yolları www.peri.de

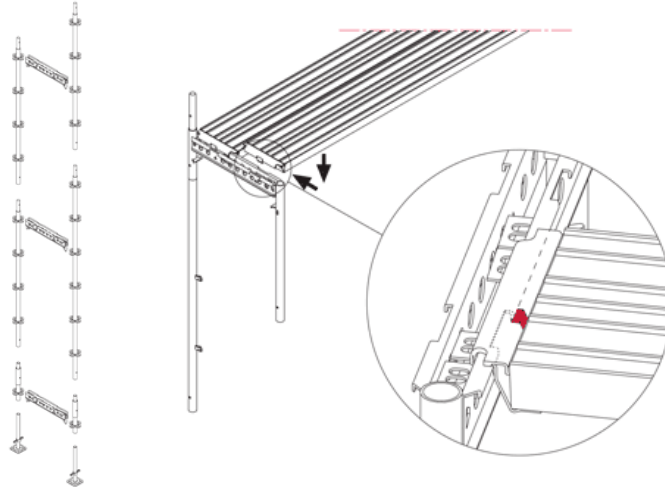
Pavyonun sirkülasyonu için üç farklı yürüyüş yolu tasarlanmıştır. Hiçbir yürüyüş aksı diğerinin görüş alanını engellememektedir.



Şekil 3.78 Yürüyüş yolları www.peri.de

Farklı kottaki düzlemler, birbirine geniş merdivenlerle bağlanmaktadır. Bu yürüyüş yolu, günde yaklaşık 60.000 kişinin pavyonu ziyaret edeceği düşünülerek tasarlanmış ve boyutlandırılmıştır.

köprü ve merdiven açıklıkları: 1.25m
net yükseklik: 2.20m



Şekil 3. 79 Yürüyüş yolları bağlantı detayı

3.11 Tagungs Center, Expo 2000, Hannover, Almanya



Şekil 3.80 Tagungs Center Dış Görünüş

Yapım yılı:1988-1989

Yapım süresi: 9 ay

Fonksiyonu: Kongre Merkezi

Kablo destekli strüktür,

Mimarlık: Storch Ehlers Partner

Mimar: Walter Ehlers, Hinrich Storch

Strüktür Mühendisi: J. Lempert, Werner Will

Sahibi:Deutsche Messe AG

Ana yüklenici: Walter Thosti Boswau AG

Ara yüklenici: Krupp Stahlbau Hannover, Turbon Tunzini Klimatechnik GmbH

Çatı Strüktürü: çelik

Yapı hacmi: 169.000 m³

Zemin alanı: 30.000 ²

Kullanılan Strüktürel çelik: 4.500 ton

Kullanılan beton hacmi: 22.500 m³

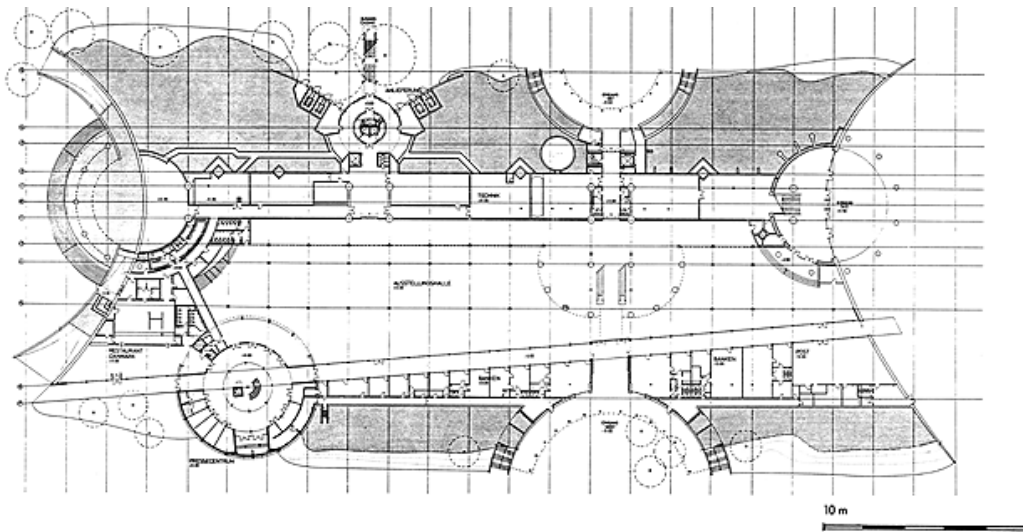
Betonarme için kullanılan çelik: 2.200 ton

Kullanılan kalıp alanı: 53.000 m²

Expo 2000 Hannover Fuar alanı içerisinde bir de büyük bir konferans merkezi içermektedir. Yapı 35 adet konferans salonu ve odası, 14.000 kişi kapasiteli 42 restaurant, 40.000 araçlık otopark, banka, çamaşırhane servisi, eczane ve diğeri birimlerden oluşmaktadır.

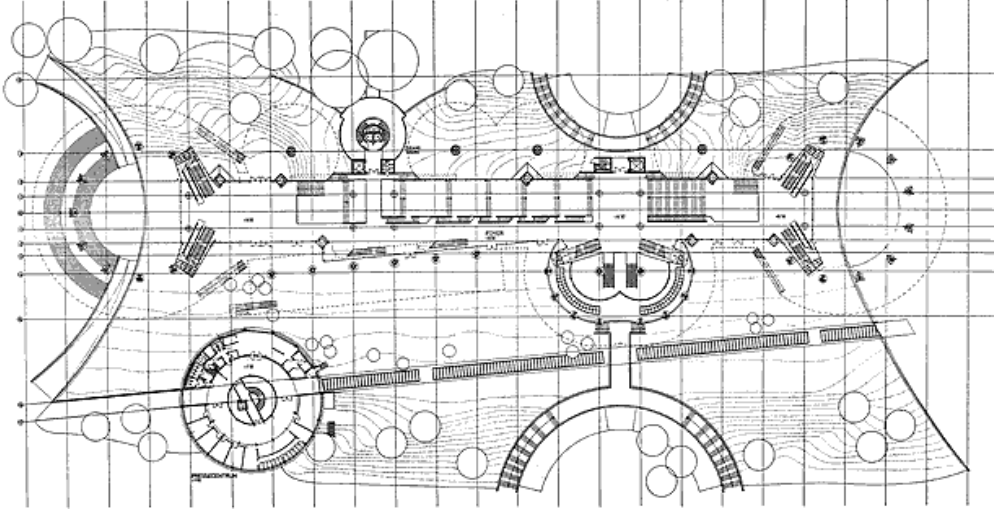


Şekil 3.81 Tagungs Center http://www.storch-ehlers-partner.de/projekte/tagungszentrum_hannover-messe.php

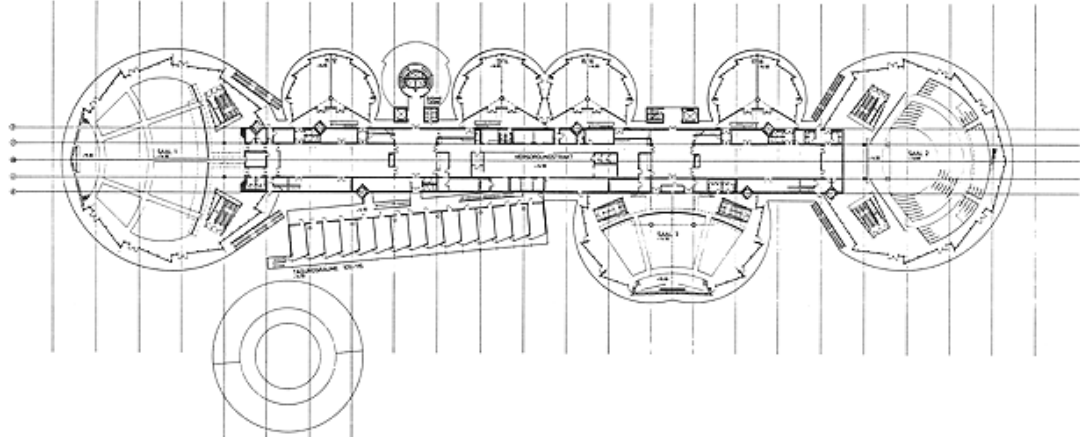


Şekil 3.82 Tagungs Center Zemin Kat Planı

Yapının taşıyıcı strüktürü 10 m x 10 m bir gride oturmaktadır. Taban alanı 30,000 m² dir.

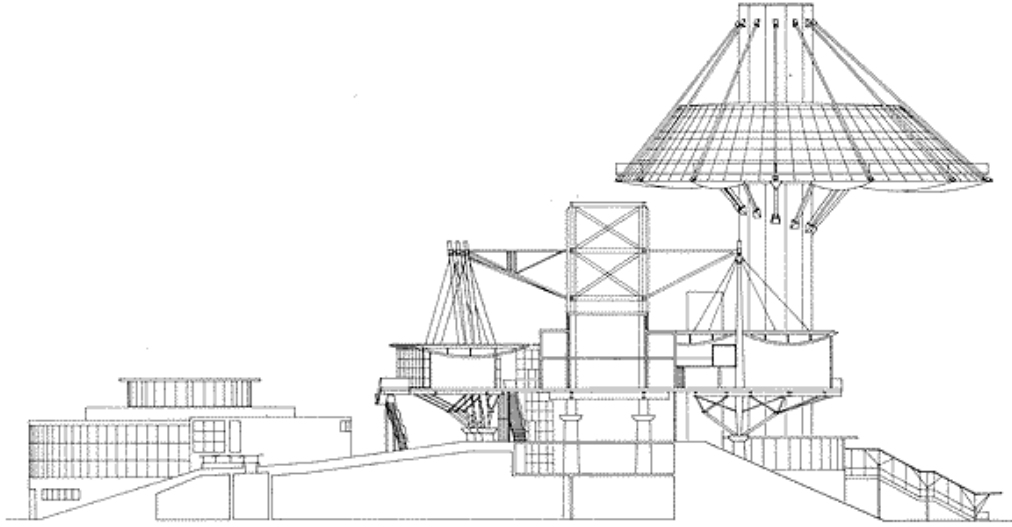


Şekil 3.83 Tagungs Center plan

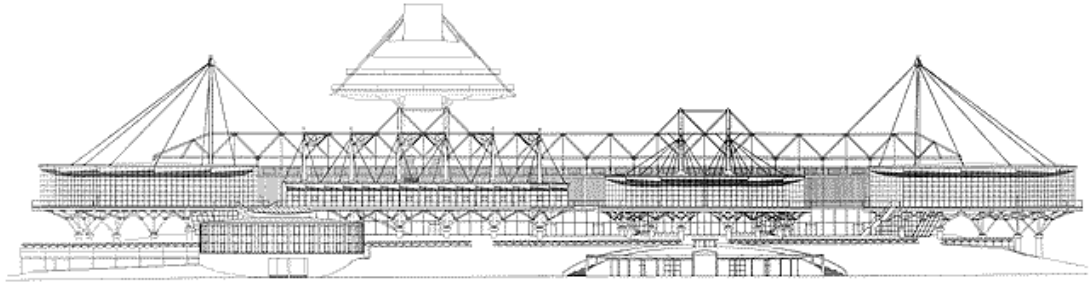


Şekil 3.84 Tagungs Center Plan

Konferans salonları uzun bir aks etrafında şekillenmişlerdir. Barındırdığı konferans salonlarından en büyüğünün dairesel planının çapı, yaklaşık 50 m'dir.



Şekil 3.85 Tagungs Center Kesit



Şekil 3.86 Tagungs Center Cephe



Şekil 3.87 Tagungs Center iç görünüş
http://www.hfusa.com/images/tcm_complex.jpg&imgrefur



Şekil 3.88 Tagungs Center Kabloların Ana Taşıyıcıya Bağlantı Detayı

3.12 Toyota Grup Pavyonu – Expo 2005 Aichi / Japonya



Şekil 3.89 Toyota Grup Pavyonu http://www.japanwelcomesyou.com/cssweb/images/tad/toyota_group_pavilion.jpg

Mimarlık Şirketi: MIKAN/Dentsu Inc.

Strüktür Şirketi : Obayashi Corporation

Yer: Toyota City – Aichi / Japonya

Yapım Tarihi : 2005

Arsa Alanı: 5,000 m²

Yapı Alanı: 2,472 m²

İlk Kat Alanı : 3,329 m²

Taban Alanı Çapı: 65 m

Yapı Yüksekliği : Yaklaşık 30 m

Fonksiyonu : Sergi Salonu

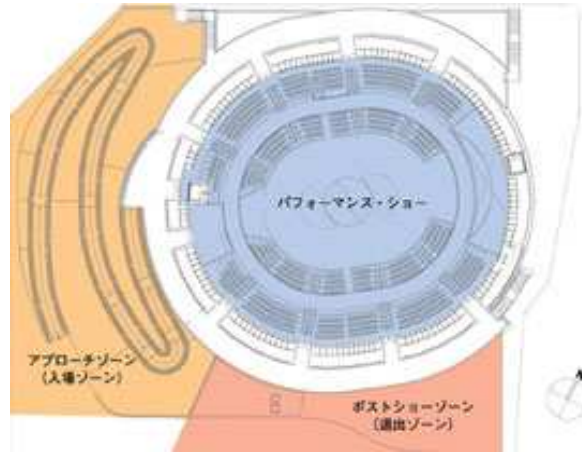
Strüktür Tipi: Çelik Strüktür

Kullanılan Malzemeler

Bina Konstrüksiyonu : Çelik

Toyota Grup Pavyonu; Expo 2005 – Aichi'nin en çok ilgi çeken yapılarından biridir. Ana teması; “Hayal, Eğlence ve 21. yüzyıl Teknolojisinin İlham Kaynağı”dır. Konsept; geleceğin araç, robot teknolojisidir. Gelen ziyaretçileri kapıda robotlar karşılamaktadır. Ana gösteri ise insanın ve robotların birlikte yer aldığı aktivitelerden oluşmaktadır.

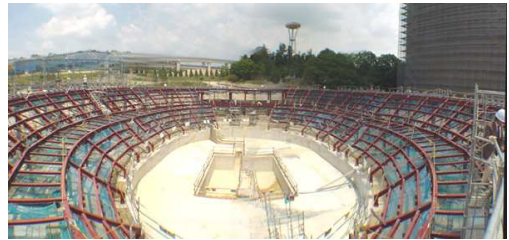
Pavyon; fuarın ana teması “Doğa”ya uygun olarak tekrar kullanılabilir prensipleri ile yapılmıştır. Yapı, yeni konstrüksiyon birleşim metotları kullanılarak inşa edilmiştir. Vidalar için birkaç delik açılıp, mümkün olduğunca az kaynak yapılmaya çalışılmıştır. Böylece kullanılan malzemeler bina söküldüğünde, tekrar kullanılabilir olacaktır.



Şekil 3.89 Toyota Grup Pavyonu Planı http://www.expo2005.or.jp/en/venue/pavilion_private_e.html

Yapıda gerekli enerji rüzgar gücüyle elde edilmektedir. Üreteç, Aichi dışına bir bölgeye yerleştirilmiştir. (Tahara City) Expo süresince, pavyon için gerekli enerji, bu üreteçten sağlanmış, fuarın bitiminden sonra da üreteç şehre enerji üretmeye devam etmiştir.

Pavyon, tatlı bir eğriliğe sahip, yapay tepelerden oluşan bir çevre içine yerleştirilmiştir. Yapı konstrüksiyonunda; kolaylıkla geri dönüşümü olabilecek ve tekrar kullanılabilir çelik ve doğal malzemeler tercih edilmiştir. Doğa etkisini güçlendirmek için su ve çiçekler kullanılmıştır.





Şekil 3.90 Yapım Aşamasından Görüntüler – Çelik karkas taşıyıcı sistem

Eğimli tepecikler, yapının cephelerini oluşturmaktadır. Yapının ana taşıyıcısı, hafif çelik çerçevesi bir iskeletten oluşmaktadır. Bu da yapıya şeffaf, hafif ve narin bir görünüm kazandırmaktadır. Yapının dış cephesi, bio-plastik ve ipekten oluşan panellerle kaplıdır. Bu şeffaf dokulu malzeme, doğal ışığın kolaylıkla içeri girmesini sağlamaktadır.

Yapının planı, dairesel bir formdur. Bir rampa ile yapıya ulaşılır. Ortada bulunan alanı oturma birimleri çevrelemektedir.



Şekil 3.91 Birleşim Noktası Detayı

BÖLÜM DÖRT

ÇELİK STRÜKTÜRLÜ EXPO YAPI ÖRNEKLERİNİN GEÇTİKLERİ AÇIKLIK BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Çeliğin mimaride ve yapılarda kullanımı, diğer yapı malzemeleriyle karşılaştırıldığında çok yenidir ve tam olarak anlaşılamadığından hep önyargılarla yanlış değerlendirilir. Önce Tas Devri sonra Bronz Devri ondan sonra da Demir Devri gelmiştir. Ancak bu devirde de demir, yapılarda sınırlı olarak sağlamlaştırmak ve bağlamak için kullanılmıştır. Bu durum 18. ve 19. yüzyıllarda sanayi devrimiyle değişmiş, teknolojik ilerleme, üretimdeki artış ve maliyetlerdeki düşüş demir ve çeliğin yapılarda yaygın kullanımını mümkün hale getirmiştir. 1850 yıllarından sonra çelik, yapılarda kullanılabilir hale gelmiş, büyük köprüler, istasyonlar ve gökdelenler çelik olarak yapılmaya başlamıştır. Ekonomik olması, hafifliği, sağlamlığı, montaj kolaylığı, esnek tasarımlara olanak sağlaması, geniş açıklıkları arada desteksiz geçebilmesi gibi avantajları ile expo yapılarında taşıyıcı olarak seçilmesini büyük ölçüde etkilemiştir.


4.1 Örneklerin Karşılaştırılması

3. bölümde incelenen çelik taşıyıcı sisteminde çelik malzeme expo yapılarının genişlik, uzunluk, yükseklik ve yapılarda geçilen maksimum açıklıklar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.1 Seçilen yapı örneklerinin ölçüleri ile geçtikleri maksimum açıklık

		Genişlik	Uzunluk	Yükseklik	Geçilen Maximum Açıklık
Crystal Palace 1851		125 m	564 m	33 m	22 m
Endüstri Sarayı 1885		105 m	260 m	35 m	48 m

Eiffel Kulesi 1889		125 m	125 m	302.6 m	74,24 m
Makine Sarayı 1889		110m	420m	45m	110m
Atomium 1958		26 m	26 m	102 m	18 m
Festival Plaza 1970		108 m	291,6 m	30 m	108 m
Almanya Pavyonu 2000		103,50 m	141m	15,70 m	86,50 m
Hall 4 2000		135 m	184m	21,5m	122 m
Hall 8/9 2000		245 m	345 m	34,7 m	138m
Hall 13 2000		121m	226m	18,6 m	120 m
Hall 26 2000		115m	220m	26,5 m	60 m
Tagungs Center 2000		100 m	220 m	55 m	50 m

Toyota Grup Pavyonu 2005		60 m	65 m	30 m	65 m
-------------------------------------	---	------	------	------	------

Teknolojinin gelişimiyle çelik strüktürler de gelişmiş, önceleri profil ya da düzlem kafes kiriş olarak kullanılan çelikten zamanla; arada daha geniş mekanlara ihtiyaç duyuldukça uzay kafes kirişler, uzay strüktürler, kablo destekli asma strüktürler geliştirilmiştir. Çelik; yapıda çok farklı şekillerde taşıyıcı olarak kullanılmaya başlanmıştır.

İlk Dünya Fuarı olan 1851 Londra Evrensel Sergisi'ndeki Crystal Palace (şekil 3.4), dökme-demirden prefabrike olarak üretilen 2300 kiriş ve 3300 kolondan oluşmaktadır. Açıklıklar; profil olarak üretilen kolonlar üzerinde yaklaşık 75 cm yüksekliğinde düzlem kafes kirişlerle geçilmiştir. Orta aksı örten cam tonoz, 22 m açıklık geçmektedir. I-profil olan eğik kirişler, arada gergi elemanlarıyla desteklenmiştir.

1855 Paris Evrensel Sergisi'nin tek yapısı olan Endüstri Sarayı (şekil 3.16) tamamen çelik olarak inşa edilmemiştir. 4 cephesi boyunca uzanan taş duvarların üzeri, yine cam ve demirden oluşan bir tonoz ile örtülmüştür. Endüstri Sarayı 260 m x 105 m boyutlarındadır. Yüksekçe olan uzun ve orta dar kısım 192 m uzunluğunda ve 48 m genişliğindedir. 35 m yüksekliğe sahip, 48 m'lik bu alan arada kolon kullanılmaksızın eğik biçimli düzlem kafeslerle geçilmiştir.

1779 Fransız İhtilali'nin 100. yıl kutlaması amacıyla 1889 da Paris'te düzenlenen fuarın ve Paris'in hala simgesi olan Eiffel Kulesi (şekil3.19), aslında bir sergi yapısı değildir ancak kendisi başlı başına bir sergi objesidir. Çeliğin cesurca kullanılmış olduğu yapı, 125 m x 125 m alana oturmakta ve yüksekliği 302,6 m yüksekliğe ulaşmaktadır. Döneminin en yüksek yapısı olma ünvanına sahiptir. Zemine oturan iki ayak arasında 74,24 m'lik açıklık geçmektedir.

1958 Brüksel Fuarının simgesi olan Atomium (şekil 3.34) da aslında geniş açıklık geçen sergi yapısı olarak algılanmasada, çelik malzemenin kullanılışı açısından önemlidir. Bir atom hücresinin 165 milyon büyütülmesinden esinlenilmiş olan yapıda 18 m çapa sahip 9 adet küre, 23 - 29 m arasında değişen 3 m yüksekliğindeki 12 adet tüple birbirine bağlanmışlardır. Küreler çelik taşıyıcı profillerle oluşturulmuştur.

1970 Osaka Exposunda yer alan Festival Plaza(şekil 3.40)'nın üst örtüsü 108 m x 291,6 m boyutlarındadır. Uzay strüktür olarak tasarlanan üst örtü, Ø 500 mm ve Ø 330 mm boyutlarında, dairesel kesitli çubuklardan oluşmuş ve 7,637 m yüksekindedir. 6 adet kolonla taşınmaktadır.

Expo 2000 Hannover iki ana alandan oluşmaktadır. Biri eski hol binalarının bulunduğu alan, diğeri de ülke pavyonlarının ve tematik pavyonların yer aldığı alandır. Masif yapılar olan eski sergi binalarının çoğu, Expo 2000 için yıkılıp, daha hafif ve daha dışa dönük olacak şekilde tekrar inşa edilmişlerdir.

Expo 2000 ülke pavyonlarından olan Almanya pavyonu (şekil 3.71), 14 adet cam ve çelikten oluşan kompozit kolonlarla taşınmaktadır. 18 m yüksekliğindeki taşıyıcı kolonların çekirdeği oldukça ince bir çelik borudan ibarettir. 103,50 m x 141 m alana oturan yapıda iki kolon arası geçilen maksimum açıklık 86,5 m'dir.

Hol 4 (şekil 3.47) Expo için yenilenen sergi yapılarından biridir. Yapının yan duvarları betonarme perde, kirişleri çeliktir. 135 m x 185 m alana sahip yapı, çift kemerli çelik kirişlerle geçilmiştir. Bu kemerler alt kotta gergi elemanlarıyla birbirine bağlanmış ve rijitlik kazandırılmıştır. Orta kısımda kiriş yüksekliği 4 m'e ulaşmıştır. 122 m açıklık geçilmektedir.

Hol 8/9 (şekil 3.55) da Hall 4 gibi fuar için yeniden inşa edilen sergi yapılarından biridir. O da daha dışa dönük, sergi temasına uygun olarak tasarlanmıştır. Üst örtüsü 5 ana bölümden oluşan kablo destekli bir strüktürdür. Hall 9'un çatısı asma köprü mantığıyla inşa edilmiştir. Asma çatının 5 ana kirişi 138 m açıklık geçmektedir. Bu 5

ana kiriş 45 m aralıklarla konumlandırılmışlardır. Kirişler, 15 m uzaklığa yerleştirilmiş destek kafes kirişlere birleştirilmiş çapraz kablolarla desteklenmiştir. Expo 2000'in en geniş açıklık geçen yapısıdır.

Hol 13 (şekil 3.58), 226 m x 121 m boyutlarında, 18,6 m yüksekliğindedir. Yapı 6 adet betonarme ana çekirdekle taşınmaktadır. Üst çift yönlü düzlem kafes kirişlerden oluşan çatı ile taşınmaktadır. Kolonsuz geçilen maksimum açıklık 120 m'dir.

Hol 26 (şekil 3.56) da yine Hol 8/9 gibi kablo destekli bir strüktürdür. Yapı, birbirine eşit üç ana akstan oluşmuştur. Ahşap panellerden oluşan çatı örtüsü, "A" biçiminde 4 sıra kolon dizisi üzerinde uzanan kablolar ile taşınmaktadır. 300x40 mm boyutlarındaki ahşap sandviç paneller, iki "A" biçimli kolon arasında 60 m açıklık geçen kabloların üstünü örtmektedirler. Kabloların çatı panellerinin ölü yükü altında aldığı doğal eğrilik, çatı şeklini oluşturmuştur.

Tagugs Center Expo 2000 in önemli yapılarından biridir. 220m x 100 m boyutlarında olan yapı 55 m yüksekliğe ulaşmaktadır. 10 m'lik akslara oturan yapının strüktürü çeliktir. Bazı bölümlerde kablolar ile desteklenmiştir. Bünyesinde 35 adet konferans salonu ve odası bulunan yapının en büyük salonu dairesel plana sahip ve çapı yaklaşık 50 m'dir.

Expo 2005 Aichi'de yer alan Toyota Grup Pavyonu şekil (3.89), taşıyıcı sistemi ile diğerlerinden ayrılmaktadır. Çelik karkas sistemle oluşturulan yapı, yeni konstrüksiyon birleşim metotları kullanılarak inşa edilmiştir. Vidalar için birkaç delik açılıp, mümkün olduğunca az kaynak yapılmaya çalışılmıştır. Böylece kullanılan malzemeler bina söküldüğünde, tekrar kullanılabilir. Geçilen maksimum açıklık 65 m'dir.

Sonuç olarak expolarda çelik strüktüre sahip pek çok yapı inşa edilmiştir. Her geçen gün; mimarlığın ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte çelik malzemenin kullanımı da gelişmiş, daha küçük eleman boyutlarıyla, daha geniş açıklıklar geçilmeye başlanmıştır.

BÖLÜM BEŞ

GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Fuarlar, çok eski zamanlardan itibaren düzenlenen organizasyonlardır. İlk olarak sergileme, ürün tanıtma, değiş tokuş yoluyla alışveriş yapma gibi amaçlarla düzenlenen fuarlar, değişen yaşam koşulları ve değişen insan gereksinimleri nedeniyle değişime uğramışlar, toplum yaşamıyla birlikte onlar da gelişime uğramışlardır. Önceleri büyük pazarlar iken, tarih içinde pazardan fuarlara doğru bir değişim göstermişlerdir.

Başlangıçta fuarlar genel olarak, ticari ilişkilerin kurulduğu kültürel alışveriş, insan ilişkilerinin geliştiği mekanlar olmuşlardır. Şehir hayatının gelişmesiyle birlikte fuarların da önemi artmış, düzenli organizasyonlar haline gelmişlerdir. Özellikle 18. yüzyıl Sanayi Devrimi ile birlikte fuarlar önemli bir değişim yaşamışlardır. Teknolojinin gelişmesi, üretim sürecinin hızlanması, seri üretime geçilip, makineleşmenin artması ile birlikte, tarım ve ticaret toplumundan sanayi toplumuna geçilmiştir. Bu hızlı gelişim ile birlikte birçok yeni buluş, birçok yeni ürün elde edilmiştir. Sanayi Devriminin getirdiği gelişmeler sonucunda, ülkelerin elde ettiği bu gelişimi ve üretimi sergileme isteğinden dolayı, 19. yüzyılın ikinci yarısında Dünya Fuarları (Expolar) olarak adlandırılan yeni bir fuar tipi ortaya çıkmıştır.

Dünya Fuarları, 19. yüzyılın ortalarında sanayi devrimiyle birlikte gelişen ve güçlenen ekonomik, teknolojik ve sanayi gelişmeleri sergileme, üretim fazlası mallar için Pazar arama ve ülkelerin kendilerini kanıtlama amaçları ile ortaya çıkmış büyük organizasyonlardır.

Expolar, düzenledikleri yaklaşık 150 yıllık süre boyunca, teknolojinin, sanatın, toplumların sosyal, kültürel ve ekonomik yaşamlarının sergilendiği, farklı kültürlerin birbirlerini tanıma olasılığı bulduğu ve dünyanın gelişimine katkıda bulunan organizasyonlar olmuşlardır. Expolar da yeni buluşların ilk kez sergilendiğini, yeni tekniklerin ilk defa denendiğini söylemek mümkündür. Bu özellikleriyle dünya tarihinde önemli bir yere sahiptirler.

Ayrıca expolar, geçici olmaları nedeniyle de özellikle mimarlık alanında ve strüktürel anlamda serbest ve güvenli (tehlikesiz) bir deneme alanı, farklı ve yeni taşıyıcı sistemler deneyebilmek ve uygulayabilmek için uygun alanlar olmuşlar, mimarlığın gelişmesinde önemli rol üstlenmişlerdir.

İlk dünya fuarı olan, 1851 Londra Evrensel Sergisi için Joseph Paxton tarafından tasarlanan Crystal Palace, bu farklı sistemlerin deneyimlendiği ilk mekan olmuştur. Başlangıçta masif taş bir bina olarak düşünülmüş, ancak daha sonra böyle bir yapının sergileme için uygun olamayacağına karar verilmiştir. Sergileme için geniş mekanlara ihtiyaç duyulduğundan, taş duvarların hem yapıyı çok ağırlaştıracağı, malzeme özelliklerinden dolayı da cephelerindeki açıklık oranının fazla olma olasılığına imkan vermeyeceği belirtilmiştir. Ancak sergi için daha hafif, daha kolay inşa edilebilecek ve daha dışa dönük bir yapıya sistemine ihtiyaç vardı. Ve sonuç olarak Joseph Paxton tarafından önerilen, strüktürü tamamen dökme demir ve camdan oluşan, dış görünümü ile devasal bir serayı andıran Crystal Palace, sergi için uygun görülmüştür. Teknolojinin de gelişmesiyle birlikte çelik üretimi artmış, önceleri sadece yapı taşlarını birbirine bağlamak için kullanılan demir malzeme zamanla taşıyıcı olarak mimariye girmiştir. İlk olarak köprü inşasında kullanılan demir, zamanla bina konstrüksiyonlarında da kullanılmaya başlanmıştır. Expolarda deneyimlenen çelik karkas yapıların, çeliğin binalarda taşıyıcı olarak kullanılmasında katkısı büyüktür.

Demir ve çelik, ilk dünya fuarı 1851 Londra Evrensel Sergisinden bu yana düzenlenen tüm expolarda yaygın olarak kullanılmıştır. Expolar kısa süreli organizasyonlardır. Bu nedenle sergi için yapılan yapılar da genellikle geçici süreler için inşa edilmektedir. Sergileme için geniş açıklıklı, yüksek mekanlar gerektiğinden taşıyıcı sistem ve malzeme seçimi önemlidir. Çelik,

- Hafiflik
- Şeffaflık
- Geniş açıklıkları geçebilme
- Serbest formları oluşturabilme

- Esneklik
- Yapım süresinde kısa olma
- Sökülüp-takılabilir olma
- Değişikliğe kolayca adapte edilebilme

gibi özelliklere sahip olması nedeniyle, expolardaki sergi yapılarının taşıyıcı sistemlerinde tercih edilebilirliğini arttırmıştır.

Sonuç olarak, expolarda, sergileme için geniş açıklıklı ve yüksek mekanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca expolar 3 ya da 6 ay gibi kısa süreler içinde düzenlendiklerinden, inşa edilen yapıların da genellikle geçici olarak yapılması düşünülmektedir. Çelik, özellikle hafifliği, kolay ve kısa sürede inşa edilebilir olması, sökülüp takılabilmesi gibi özelliklerinden dolayı, sergi yapıları için uygun bir taşıyıcı sistemdir.

KAYNAKÇA

All Expo Fairs. (b.t). 02 Ocak 2009, <http://expomuseum.com/2000/>.

Altun, T.D.A. (2003). *Dünya Fuarlarının / Expoların Mimari Değerlendirilmesi: Türk Pavyonları*. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Mimarlık Bölümü Yüksek Lisans Tezi.

Aktuğlu, Y.K. (1995). *A New trend in design and construction for 21st century*. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Mimarlık Bölümü Doktora Tezi.

Auerbach, J.A. (1999). *The Great Exhibition of 1851: A Nation on Display*. Londra: Yale University

Belgian World's Fair at Brussels 1958, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://users.skynet.be/rentfarm/expo58/atomium/index.htm>.

Brisbane Expo, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://ozbird.com/oz/OzCulture/expo88/default.htm>.

Brussel Expo. (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.earthinpictures.com/world/belgium/brussels/atomium>.

Bureau International des Exposition. (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.bie-paris.org/main/>.

Çam, K.N. (2000). Expo 2000 Hannover. *Yapı* 225 (13), 73-86

Çam,K.N. (2000). Expo 2000 Dünya Fuarı. *Yapı* 226 (4), 69-73

Cantz, H. (2000). *Architektur Architecture*. Ostfildern: Distribution in the US DAP, Distributed Art Publishers.

Chilton, J. (2000). *Space Grid Structures*. Londra: Architectural Press a division of Reed Educational and Professional Publishing Ltd.

Crystal Palace - 1851 Exhibitions. (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.earthstation9.com/index.html>.

Çinici, C. (2000/3). Fuar İzlenimleri. *Ege Mimarlık* 35 (2), 22-23.

Eiffel Tower, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.bc.edu/bc_org/avp/cas/fnart/arch/1900fair/paris05.

Expo Ülke Pavyonları (2000/3). *Ege Mimarlık* 35 (10), 28-37.

Expo Fairs, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.museum.guernsey.net/great_exhibition__1851

Expo Japan, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.ptutt.de/architectour/expo-japan.htm>.

Expo 1998, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://en.structurae.de/projects/data/index.cfm?ID=p00019>.

Expo 2000, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.luszczy.de/expo2000/expavea.htm>.

Expo 2005 Aichi. (b.t.) 02 Ocak 2009, <http://www.baunetz.de/arch/expo/japan.htm>.

Expo 2008 Zaragoza, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.flickr.com/photos/expomuseum/page7>.

Expo 2009 Hannover, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.expo2000.de/index1.php?start=10>.

Festival Plaza, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.columbia.edu/cu/gsap/BT/DOMES/OSAKA/osa81>.

Festival Plaza at Expo Osaka, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://membres.lycos.fr/archibois/uto1.htm>.

Foundation Expo'88, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.foundationexpo88.org/pavilions.html>.

Franck, K. (1961). *Exhibitions A Survey of International Designs*. New York: Frederick A. Praeger, Inc., Publishers.

Hall 26 at Expo 2000, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.pbase.com/diasdosreis/expo>.

Hannover Expo 2000, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.takenaka.co.jp/takenaka_e/t-file_e/hannover_expo.

Heler, Alfred. (1999). *World's Fairs and the End of Progress (an Insider's View)*. New York: World's Fair Inc., Corte Madera Publishers.

History of Thusukuba Expo, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/seikan/kokuko/en/profile/history/1985_1.htm.

History of World Fairs, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.terra.es/personal/aranburo/historia.htm>.

Kocagöz, Ş. (1992). Expo'92: Bir Dünya Fuarının Mimari Anatomisi. *Arradamento Dekorasyon* 1992/7-8 (7), 90-96

Lisbon Expo, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.0lll.com/lud/pages/architecture/archgallery/calatrava_lisboa/index.htm.

Lisbon Expo 1998, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.parquedasnaco.es/pt/pt/expo98/recinto.asp>.

Luckhurts, K. W. (1951). *The Story of Exhibitions*. London: The Studio Publications. London & New York.

Mardan, B. (2000). 19. Yüzyılda Evrensel Sergiler. *Yapı* 225 (11), 56-66.

Mardan, B. (2000). 20. Yüzyılda Evrensel Sergiler. *Yapı* 226 (11), 57-68.

Machine Gallery, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.lib.umd.edu/ARCH/exhibition/galleries/1855par.html>

Mattie, E. (1998). *World's Fairs*. New York: Princeton Architectural Pres.

Messe Hall 4, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.great-engineers.de/Projekte/12%20Rice/Homepage/rice/pavfuture.htm>.

Messe Hall 26, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.ptutt.de/architectour/expo.htm>.

Montreal Expo 1967, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://naid.spsr.ucla.edu/expo67>.

New York World's Fair, 1939, (b.t). 02 Ocak 2009, http://newdeal.feri.org/library/d_z_an.htm.

Orbay, Y.K. (1988). *Kemeraltı tarihi dokusu içinde günümüz koşullarına uygun yapılaşma içeriğinde taşıyıcı sistem seçimi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Mimarlık Bölümü Yapı Bilgisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.

Osaka Expo 1970, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://netrover.com/%7Eberta/osaka70.html>.

Osaka Expo 1970, Japan. (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.earthstation9.com/index.html?1970_osa.htm.

Özkelle, D. (2006). *Expoların Gelişim Süreci ve Kentle Etkileşimleri; İzmir Expo 2015 Örneğinde Bir İnceleme*. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans Tezi. Şehir Bölge Planlama Bölümü Yüksek Lisans Tezi.

Öztürk, A.O. (1992). Yüzyılın “Fiesta”sı: Expo’92 Sevilla. *Yapı 125* (12), 70-81.

Paris Exposition of 1889, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.loc.gov/rr/print/coll/250_paris.html.

Pavilions, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.geocities.com/exposcruff/pavilions/pavilions.html>.

Rydell, R. W. (1993). *World of Fairs: The Century of Progress Expositions*. London: The University of Chicago Press.

Sabuncu, A. (2006). *Expo: Dünya Fuarları ve İzmir Uygulaması*. İzmir Ticaret Odası Fuarcılık Masası Uzmanlık Tezi.

Sanayi Teknoloji Ticaret ve Endüstri Fuar Yönetmeliği, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.spo.org.tr/MEVZUAT/SANAYI_TEKNOLOJI_TICARET_VE_ENDUSTRI/FUAR_YONETMELIGI.doc.

Sevilla Expo 1992. (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.sevilla5.com/monuments/expo92.html>.

Tabanlıoğlu Mimarlık ve Danışmanlık. (2000). Hannover Expo 2000 Türkiye Pavyonu. *Yapı 225* (8), 87-94.

Tanju, B. (2000). 1939 New York Dünya Fuarı Üzerine Notlar. *Arredamento Mimarlık*, 2000/10 (12), 94-105.

The Lisbon World Exposition 1998, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.expo2000.de/expo2000/geschichte/detail.php?wa_id=20&lang=1&s_typ=41.

Toyota group pavilion, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.expo2005.nl/downloads/expo%20press%20nov04.pdf>.

Tusukuba Expo 1985. (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.geocities.co.jp/HeartLand-Namiki/1985/expo85/e_main.htm.

Worlds Fairs, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.viamagazine.com/top_stories/articles/worldsfair00.asp.

World Fairs, (b.t). 02 Ocak 2009, http://www.nywf64.com/fair_air01.shtml.

World-Wide Exhibition Of Lisbon 1998, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.terra.es/personal/aranburo/expo98ing.htm>.

1893 World's Fair The Columbian Exposition, (b.t). 02 Ocak 2009, <http://www.lib.umd.edu/ARCH/exhibition/galleries/1900par/grandpalais.html>.

EK 1 – 1851 – 2010 Yılları Arası Uluslar Arası Sergiler

1851 LONDRA		1855 PARİS	
İsim	Londra Evrensel Sergisi 1851	İsim	Paris Evrensel Sergisi 1855
Tema	Dünya Milletleri Sanayi İşleri Büyük Fuarı	Tema	Tarım, Sanayi ve Güzel Sanatlar Ürünleri
Süre	01.04.1851 – 11.10.1851	Süre	15.05.1855 – 15.11.1855
Alan(Ha.)	10,4	Alan(Ha.)	15,2
Katılımcı Sayısı	25	Katılımcı Sayısı	27
Ziyaretçi Sayısı	6.039.195 kişi	Ziyaretçi Sayısı	5.163.330 kişi

1862 LONDRA		1867 PARİS	
İsim	Londra Uluslar arası Sanayi ve Sanat Sergisi	İsim	Paris Evrensel Sergisi 1867
Tema	Sanayi ve Sanat	Tema	Çalışmanın Tarihi
Süre	01.05.1862 – 01.11.1862	Süre	01.04.1867 – 03.11.1867
Alan(Ha.)	11,0	Alan(Ha.)	66,0
Katılımcı Sayısı	39	Katılımcı Sayısı	42
Ziyaretçi Sayısı	6.096.617 kişi	Ziyaretçi Sayısı	15.000.000 kişi

1873 VİYANA		1876 FİLEDELFİYA	
İsim	Viyana Sergisi 1873	İsim	Uluslararası Güzel Sanatlar, Sanayi, Toprak ve Maden Ürünleri Sergisi
Tema	Kültür ve Eğitim	Tema	Amerika'nın Bağımsızlık Kutlaması ve 04.Temmuz Deklarasyonu
Süre	01.05.1873 – 31.10.1873	Süre	01.05.1876 – 10.11.1876
Alan(Ha.)	17,0	Alan(Ha.)	115,0
Katılımcı Sayısı	35	Katılımcı Sayısı	35
Ziyaretçi Sayısı	7.255.000 kişi	Ziyaretçi Sayısı	10.000.000 kişi

1878 PARİS		1880 MELBOURNE	
İsim	Paris Evrensel Sergisi 1878	İsim	Uluslararası Sanat, Üretim – Tüm Milletlerin Sanayi Ürünleri ve Tarımı Sergisi
Tema		Tema	Sanatlar, Üretimler, Tarım ve Sanayi
Süre	20.05.1878 – 10.11.1878	Süre	01.10.1880 – 30.04.1881
Alan(Ha.)	75,0	Alan(Ha.)	25,0
Katılımcı Sayısı	36	Katılımcı Sayısı	33
Ziyaretçi Sayısı	16.156.626	Ziyaretçi Sayısı	1.330.000

1888 BARCELONA		1889 PARİS	
İsim	Barcelona Evrensel Sergisi 1888	İsim	Paris Evrensel Sergisi 1889
Tema		Tema	Fransız İhtilali'nin 100. Yıl Dönümü Anısına
Süre	08.04.1888 – 10.12.1888	Süre	05.05.1889 – 31.10.1889
Alan(Ha.)	46,5	Alan(Ha.)	96,0
Katılımcı Sayısı	30	Katılımcı Sayısı	35
Ziyaretçi Sayısı	2.300.000 kişi	Ziyaretçi Sayısı	32.250.297

1893 CHİCAGO		1897 BRÜKSEL	
İsim	Chicago Evrensel Sergisi	İsim	Brüksel Uluslararası Sergisi
Tema	Christopher Columbus'un Amerika'yı Keşfinin 4. Yüzyılı	Tema	
Süre	01.05.1893 – 03.10.1893	Süre	10.05.1897 – 08.11.1897
Alan(Ha.)	290,0	Alan(Ha.)	36,0
Katılımcı Sayısı	19	Katılımcı Sayısı	27
Ziyaretçi Sayısı	27.500.000 kişi	Ziyaretçi Sayısı	6.000.000

1900 PARİS		1904 SAINT LOUIS	
İsim	Paris Evrensel ve Ulusal Sergisi 1900	İsim	Saint Louis Sergisi 1904
Tema	Yüzyılın Bilançosu	Tema	Louisiana Alım Sergisi
Süre	15.04.1900 – 12.11.1900	Süre	30.04.1904 – 01.12.1904
Alan(Ha.)	120,0	Alan(Ha.)	500,0
Katılımcı Sayısı	40	Katılımcı Sayısı	60
Ziyaretçi Sayısı	50.860.801 kişi	Ziyaretçi Sayısı	19.694.855 kişi

1905 LİEGE		1906 MİLAN	
İsim	Liege Evrensel Sergisi 1905	İsim	Sempione Ulusal Sergisi 1906
Tema	Liege'nin Bağımsızlığının 75. Yılı	Tema	Simplon Tüneli'nin Tamamlanmasının Kutlanması
Süre	27.04.1905 – 06.11.1905	Süre	28.04.1906 – 11.11.1906
Alan(Ha.)	70,0	Alan(Ha.)	100,0
Katılımcı Sayısı	35	Katılımcı Sayısı	31
Ziyaretçi Sayısı	7.000.000 kişi	Ziyaretçi Sayısı	7.500.000 – 10.000.000

1910 BRÜKSEL		1913 GAND	
İsim	Brüksel Evrensel Sergisi 1910	İsim	Gand Evrensel ve Uluslararası Sergisi
Tema		Tema	
Süre	23.04.1910 – 07.11.1910	Süre	26.04.1913 – 03.10.1913
Alan(Ha.)	90,0	Alan(Ha.)	130,0
Katılımcı Sayısı	26	Katılımcı Sayısı	24
Ziyaretçi Sayısı	13.000.000	Ziyaretçi Sayısı	9.503.419

1915 SAN FRANCISCO		1929 BARSELONA	
İsim	Panama-Pasifik Uluslararası Sergisi, San Francisco 1915	İsim	Barselona Uluslararası Sergisi
Tema	Panama Kanalı'nın Açılış Töreni ve San Francisco'nun Yeniden İnşasının Kutlanması	Tema	Endüstri – Sanat – Spor
Süre	20.02.1915 – 04.12.1905	Süre	20.05.1929 – 15.01.1930
Alan(Ha.)	635,0	Alan(Ha.)	118,0
Katılımcı Sayısı	30	Katılımcı Sayısı	29
Ziyaretçi Sayısı	19.000.000	Ziyaretçi Sayısı	

1933 CHICAGO		1935 BRÜKSEL	
İsim	Bir Yüzyılın Yükselişi Uluslararası Sergisi	İsim	Brüksel Evrensel Sergisi 1935
Tema	Gelişimin Yüzyılı	Tema	Taşımacılık Temaları
Süre	27.05 – 12.11.1933; 01.06 – 31.10.1934	Süre	27.04.1935 – 06.11.1935
Alan(Ha.)	170,0	Alan(Ha.)	140,0
Katılımcı Sayısı	21	Katılımcı Sayısı	35
Ziyaretçi Sayısı	38.872.000	Ziyaretçi Sayısı	20.000.000

1936 STOCKHOLM		1937 PARİS	
İsim	Stockholm Uluslararası Havacılık Sergisi	İsim	Uluslararası Sanat ve Modern Hayat Sergisi
Tema	Havacılık	Tema	Modern Yaşamda Sana ve Teknikler
Süre	05.1936 (14 gün)	Süre	25.05.1937 – 25.11.1937
Alan(Ha.)	5300 m ²	Alan(Ha.)	105,0
Katılımcı Sayısı		Katılımcı Sayısı	45
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	31.040.955 kişi

1938 HELSİNKİ		1939 NEW YORK	
İsim	Finlandiya Uluslararası SILI İkinci Havacılık ve Hava Savunması Sergisi	İsim	New York Sergisi 1939-1940
Tema	Havacılık	Tema	Yarının Dünyasını Kurmak
Süre	14.05.1938 – 22.05.1938	Süre	30.04 – 31.10.1939; 11.05 – 27.10.1940
Alan	800 m ²	Alan(Ha.)	500,0
Katılımcı Sayısı		Katılımcı Sayısı	55
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	44.955.997

1939 LİEGE		1949 PORT AU PRINCE	
İsim	Uluslararası Su Tekniği Sergisi	İsim	Uluslararası Port Au Prince Sergisi
Tema	Uluslararası Büyük Su Sezonu	Tema	Port Au Prince'in Kuruluşu'nun 100. Yıl Dönümü
Süre	05.1939 – 11.1939	Süre	12.1949 – 08.06.1949
Alan(Ha.)	50,0	Alan(Ha.)	30,0
Katılımcı Sayısı		Katılımcı Sayısı	
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	

1949 STOCKHOLM		1951 LILLE	
İsim	Uluslararası Spor Sergisi	İsim	Uluslararası Lille Tekstil Sergisi
Tema	Dünya Ülkelerinde Sporun Durumu – M. Ling'in Ölümünün 100. Yıl Dönümü	Tema	Tekstil
Süre	27.07.1949 – 13.08.1949	Süre	28.04.1951 – 28.08.1951
Alan(Ha.)		Alan(Ha.)	15,0
Katılımcı Sayısı	37	Katılımcı Sayısı	22
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	1.500.000

1953 KUDÜS		1953 ROMA	
İsim	Uluslararası Çölün Fethi Sergisi	İsim	Uluslararası Roma Tarım Sergisi 1953
Tema	Çölün Fethi	Tema	Tarım
Süre	22.09.1953 – 14.10.1953	Süre	06.1953 – 09.1953
Alan(Ha.)		Alan(Ha.)	12,0
Katılımcı Sayısı	13	Katılımcı Sayısı	
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	

1954 NAPOLİ		1955 HELSINGBORG	
İsim	Uluslararası Gemicilik Sergisi	İsim	H55 Yerleşim ve İç Düzenlemeye İlişkin Uluslararası Uygulamalı Sanatlar Sergisi
Tema	Gemicilik	Tema	Sanat ve Yetenek
Süre	15.05.1954 – 15.10.1954	Süre	10.06.1955 – 28.08.1955
Alan(Ha.)	100,0	Alan(Ha.)	
Katılımcı Sayısı		Katılımcı Sayısı	
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	

1956 İSRAİL		1957 BERLİN	
İsim	İsrail Turunçgiller Sergisi	İsim	Uluslararası Yapı Sergisi
Tema	Turunçgiller	Tema	Hansa'nın Yeniden İnşası
Süre	05.1956	Süre	06.07.1957 – 29.09.1957
Alan(Ha.)		Alan(Ha.)	
Katılımcı Sayısı		Katılımcı Sayısı	
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	

1958 BRÜKSEL		1962 SEATTLE	
İsim	Brüksel Evrensel ve Uluslararası Sergisi	İsim	21.Yüzyıl Sergisi
Tema	Daha İnsancıl Bir Dünya İçin Dünya Bilançosu	Tema	Uzay Çağında İnsan
Süre	17.04.1958 – 19.10.1958	Süre	21.04.1962 – 21.10.1962
Alan(Ha.)	200,0	Alan(Ha.)	30,0
Katılımcı Sayısı	39	Katılımcı Sayısı	50
Ziyaretçi Sayısı	41.454.412 kişi	Ziyaretçi Sayısı	9.609.969.

1965 MÜNİH		1967 MONTREAL	
İsim	Uluslararası Taşımacılık ve İletişim Sergisi	İsim	Evrensel Montreal Sergisi
Tema	Taşımacılık	Tema	İnsan ve Dünyası
Süre	25.06.1965 – 03.10.1965	Süre	28.04.1967 – 27.10.1967
Alan(Ha.)		Alan(Ha.)	400,0
Katılımcı Sayısı	36	Katılımcı Sayısı	62
Ziyaretçi Sayısı	3.200.000	Ziyaretçi Sayısı	50.306.648

1968 SAN ANTONIO		1970 OSAKA	
İsim	Hemisfair 1968	İsim	Japonya Evrensel Sergisi
Tema	Amerika'da Medeniyetler Buluşması	Tema	İnsanlık İçin Uyum ve Gelişme
Süre	06.04.1968 – 06.10.1968	Süre	15.03.1970 – 13.09.1970
Alan(Ha.)		Alan(Ha.)	330,0
Katılımcı Sayısı	23	Katılımcı Sayısı	78
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	64.218.770

1971 BUDAPEŞTE		1974 SPOKANE	
İsim	Uluslararası Budapeşte Dünya Av Sergisi	İsim	Uluslararası Çevre Sergisi
Tema	Dünya Çapında Av	Tema	Yeni, Temiz Bir Çevre
Süre	27.08.1971 – 30.09.1971	Süre	01.05.1974 – 01.11.1974
Alan(Ha.)	35,0	Alan(Ha.)	40,0
Katılımcı Sayısı	52	Katılımcı Sayısı	10
Ziyaretçi Sayısı	1.900.000	Ziyaretçi Sayısı	5.600.000

1975 OKINAWA		1981 PLOVDIV	
İsim	Uluslararası Okyanus Sergisi Okinawa 1975	İsim	Dünya Senegatik Sergisi Bulgaristan 1981
Tema	Özlenen Deniz	Tema	Takip
Süre	19.07.1975 – 18.01.1976	Süre	16.06.1981 – 12.07.1981
Alan(Ha.)	100,0	Alan(Ha.)	
Katılımcı Sayısı	35	Katılımcı Sayısı	
Ziyaretçi Sayısı	3.485.750	Ziyaretçi Sayısı	

1982 KNOXVILLE		1984 NEW ORLEANS	
İsim	Knoxville Uluslararası Enerji Sergisi – Enerji Exp 1982	İsim	1984 Louisiana Dünya Fuarı
Tema	Dünyayı Değiştiren Enerji	Tema	Nehirler Dünyası ve Yaşam Kaynağı Olarak Su
Süre	01.05.1982 – 31.10.1982	Süre	12.05.1984 – 11.11.1984
Alan(Ha.)	29,0	Alan(Ha.)	34,0
Katılımcı Sayısı	16	Katılımcı Sayısı	15
Ziyaretçi Sayısı	11.127.780	Ziyaretçi Sayısı	7.335.000

1985 TSUKUBA		1986 VANCOUVER	
İsim	Tsukuba Uluslararası Sergisi, Japonya 1985	İsim	1986 Vancouver Dünya Fuarı
Tema	Konut ve Çevresi, Evdeki İnsan İçin Bilim ve Teknoloji	Tema	Devinen Dünya
Süre	17.03.1985 – 16.09.1985	Süre	02.05.1986 – 13.10.1986
Alan(Ha.)	100,0	Alan(Ha.)	70,0
Katılımcı Sayısı	48	Katılımcı Sayısı	53
Ziyaretçi Sayısı	20.334.727	Ziyaretçi Sayısı	20.111.578

1988 BRISBANE		1991 PLOVDIV	
İsim	Uluslararası Eğlence Sergisi, Brisbane 1988	İsim	İkinci Dünya Genç Yaratıcıların Realizasyonu Sergisi, Plovdiv Bulgaristan
Tema	Teknoloji Çağında Mola ve Eğlence	Tema	Gençlerin Dünya Barışına Hizmeti
Süre	30.04.1988 – 30.10.1988	Süre	07.06.1991 – 07.07.1991
Alan(Ha.)	40,0	Alan(Ha.)	
Katılımcı Sayısı	36	Katılımcı Sayısı	
Ziyaretçi Sayısı	18.560.447	Ziyaretçi Sayısı	

1992 CENOVA		1992 SEVİLLA	
İsim	Uluslararası İhtisas Sergisi Cenova 1992	İsim	Evrensel Sevilla Sergisi 1992
Tema	Christofer Columbus – Gemiler ve Deniz	Tema	Keşifler Çağı, Yeni Bir Çağın Doğuşu
Süre	15.05.1992 – 15.08.1992	Süre	20.04.1992 – 12.10.1992
Alan(Ha.)	6,0	Alan(Ha.)	215,0
Katılımcı Sayısı	54	Katılımcı Sayısı	112
Ziyaretçi Sayısı	1.694.800	Ziyaretçi Sayısı	41.800.000

1993 TAEJON		1998 LİZBON	
İsim	Taejon Uluslararası Sergisi Kore 1993	İsim	İhtisas Sergisi
Tema	Kalkınma İçin Yeni Bir Yol Fırsatı	Tema	Okyanuslar Geleceğe Bir Miras
Süre	07.08.1993 – 07.11.1993	Süre	22.05.1998 – 30.09.1998
Alan(Ha.)	90,1	Alan(Ha.)	50,0
Katılımcı Sayısı	141	Katılımcı Sayısı	155
Ziyaretçi Sayısı	14.005.808	Ziyaretçi Sayısı	10.128.204

2000 HANNOVER		2005 AICHI	
İsim	Hannover Evrensel Sergisi	İsim	Aichi Uluslararası Dünya Fuarı 2005
Tema	İnsan, Doğa, Teknoloji	Tema	Doğanın Bilgeliği
Süre	01.06.2000 – 31.10.2000	Süre	25.03.2005 – 25.09.2005
Alan(Ha.)	160,0	Alan(Ha.)	173,0
Katılımcı Sayısı	155	Katılımcı Sayısı	121
Ziyaretçi Sayısı	18.000.000	Ziyaretçi Sayısı	22,049,544

2008 ZAROGAZA		2010 ŞANGAY	
İsim	Zaragoza Uluslararası Sergisi	İsim	Şangay Uluslararası Dünya Fuarı
Tema	Su ve Sürdürülebilir Gelişim	Tema	Daha İyi Bir Şehir, Daha İyi Bir Yaşam
Süre	14.06.2008 – 14.09.2008	Süre	01.05.2010 – 31.10.2010
Alan(Ha.)	25	Alan(Ha.)	
Katılımcı Sayısı	107	Katılımcı Sayısı	
Ziyaretçi Sayısı		Ziyaretçi Sayısı	