

PLANETARYUM GÖRÜNTÜLEME SİSTEMLERİ

Ali DÖNMEZ¹, Uğur ÖZEN², Ozan ÖZEN³, N. Deniz KONAK⁴, Serkan YAZICI⁵

*Cacabey Planetarium, Şirinevler Mah. Ankara Cad. Otosansit Karşısı, Eğitim ve Bilim Merkezi
Yıldırım/BURSA*

¹ (alidonmez@cacabey.com.tr)

² (ugurozen@cacabey.com.tr)

³ (ozanozen@cacabey.com.tr)

⁴ (nermindenizkonak@cacabey.com.tr)

⁵ (serkan@cacabey.com.tr)

Özet:

Planetaryumlar için kullanılan sistemlere bakacak olursak; aynalı sistemler, fisheye (balıkgözü) sistemler ve tekli - çoklu projeksiyon sistemleridir.

Aynalı sistemler: Küresel aynalardan yararlanılarak yapılan görüntüleme sistemleridir. Teknolojinin farklı alanlarında idome "kişisel kubbe" olarak kullanılmaktadır. Küçük ölçekli planetaryumlarda, mühendislik ve medikal sektörlerinde yararlanılmaktadır. Bu sistemlerde görüntüler kubbe yüzeyine yansıtıldığında ışık, ayna ve projeksiyon sisteminin tamamından kaynaklanan kayıplar nedeni ile görüntülerin %56'sı sistem tarafından soğurulur. Bu nedenden dolayı bu sistemler küçük ölçekli görüntüleme alanlarında kullanılmaktadır.

Fisheye (balıkgözü) sistemler: Planetarium görüntüleme sistemlerinin temelini oluştururlar ve tekli projeksiyon sistemlerinde kullanıldıkları gibi çoklu görüntülemelerde de destekleyici olarak yer almaktadırlar. Bu sistemin kazandırdığı görüntü zenginliği sayesinde planetaryumlarda sadece astronomi değil diğer bilim dalları da ilgi görmeye başlamıştır. Ancak planetaryumların boyutları arttıkça görüntü kalitesi için yeterli kalmamaktadır.

Çoklu projeksiyon sistemleri: Özellikle sabit planetaryumlar için kullanılan bu sistemler büyüyen kubbe ölçülerine oranla görüntüleme sistemlerinin de artması gerekmektedir. Bu sayıyı değişen projeksiyonlar için ince hesaplamalar yaparak çözünürlüğü en ideal hale getirmek gerekmektedir. Görüntüleme alanları için birim yüzeye düşecek piksel sayısına bakıldığında, 7 metre ve üzeri planetaryumlarda çoklu projeksiyon sistemlerinin kullanılması gerekmektedir.

Tüm bunlar dikkate alınarak bilim merkezleri içerisinde yer alacak planetaryum sistemlerinin kullanıcıya iyi bir sonuç vermesi için sistemin büyüklüğü yerine niteliklerinin neler olacağı belirlenmelidir.

1. Giriş

Planetarium projeleri Türkiye için çok gecikmiş projeler içerisinde yer almaktadır. Türkiye'de birkaç yıla kadar planetaryumlar yoktu. Sözlüğe bile 2007 yılı itibariyle girmiş bulunmaktadır. Geç kalmasının en büyük nedenleri kullanılan bilgisayar sistemlerinin, yazılımlarının ve gösterilen simülasyonların büyük maliyetlerde olmasıdır. 2009 yılında

Yrd. Doç. Dr. Mustafa Helvacı'nın dediği gibi "Planetaryumlar ülkelerin bilimsel kuluçka makineleridir. Gelişmiş ülkeler planetaryumlara çok önem verirler." Bu cümleleri şöyle örnekleyebiliriz;Almanya'da 1926 yıllarında, ABD'de de ise 1930'lu yıllarda planetaryumlar işleve başlamıştır. Şu anda dünyadaki sayılarına bakarsak Japonya'da 450'nin, ABD'nin ise 4500 üzerinde planetaryum vardır. Harvard Üniversitesi'nin içerisinde bile 3 tane olup 4.'sünün yapılması planlanmaktadır. Oysa Şekil 1'deki gibi MobilPlanetaryumları (taşınabilir planetaryum) saymazsak Türkiye'de sadece sabit planetaryumların sayısı iki elin parmaklarını geçmeyecek kadar azdır. Deniz Kuvvetlerinin 6 metre kubbe çaplı bir planetaryumu vardır ki o da yakın zamanda halka açılmış durumdadır. 2010 yılında açılmış olan Gaziantep'de bulunan 10 metre çaplı Turkcell Planetaryumu halka açık durumdadır. 2010 yılı itibariyle 13 metre kubbe çapı ile Bursa'da bulunan Cacabey Planetaryum kapılarını ziyaretçilerine açmış bulunmaktadır. 2012 yılı içerisinde Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Sabancı Uzay Evi açılmış bulunmaktadır.



Şekil 1. MobilPlanetaryum Sistemleri

Planetaryumlar teknoloji ve sanatın birleşmesidir. Modern planetaryumların en büyük amacı eğitime, bilime ve kültürel aktivitelere hem işitsel hem de görsel olarak faydalı olmaktır. Aslında planetaryumları açıklamanın en güzel ifadesi;

- Eğitim
- Araştırma
- Eğlence 'dir.

Günümüzde planetaryumun açıklaması tam karşılığı olmasa da "yıldızevi, gökevi, uzay tiyatrosu" olarak düşünülür. Ancak astronomi, planetaryumların konularından sadece birisidir.

1. Aynalı Sistemler

Küresel aynalardan yararlanılarak yapılan bu görüntüleme sistemleri, oluşturulan mühendislik projelerinin dokusal incelemelerinde, medikal sektöründe ve teknolojinin farklı alanlarında idome "kişisel kubbe" olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra küçük ölçekli planetaryumlar içerisinde de yer almaktadır. Bu sistemler; görüntünün kubbe yüzeyine yansıtılması mantığı üzerinden çalışır. Projelerin detaylı üç boyutlu incelemeleri için proje yöneticilerine önderlik etmektedir. Bunun yanında planetaryum sistemleri için de kullanılan bu sistemler; görüntü sistemi açısından ve kalitenin azalması konularında tercih

sebebi değildir. Planetaryumlarda sergilenen Full Dome "Tam Kubbe" görüntüler için de uygun bir görüntüleme imkanı sağlamamaktadır. Bunların nedenlerine bakacak olursak; dünyada kabul gören en büyük çözünürlük oranı olan Full Hd 1920 x 1080 piksel görüntü içerisinde yer alacak ayna sistemleri için kullanılacak Full Dome görüntü sadece 1080 x 1080 piksel gibi bir alan kaplayacaktır. Bu da sahip olduğunuz görüntülerin ışık, ayna ve projeksiyon sistemi dahil %56 oranında azalacağını göstermekte ve sonuçlar gerçekçiliğin dışında kalacaktır. Tüm bunlara bakılarak planetaryum sistemleri için uygunluğu sorgulanmakta olduğu gibi 5 metre ve üzeri planetaryumlar için de tercih edilmemektedir.

2. Fisheye Sistemler

Planetaryum görüntüleme sistemlerinin temelini oluşturan fisheye "Balık Gözü" görüntüleme sistemi tekli projeksiyon sistemlerinde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra çoklu görüntülemelerde destekleyici olarak yer almaktadır. Bu nedenden dolayı planetaryum görüntüleri olan Full Dome "Tam Küre" gösterilerin yansıtılmasında önemli bir araçtır. Dünya üzerinde kullanılan küçük ölçekli planetaryum çözümlerinin büyük bir çoğunluğu fisheye projeksiyon yöntemini benimsemiştir. Bu yöntem sayesinde planetaryumların görselliklerinin artması ile ilgi çoğalmıştır. Sadece astronomi ve uzay bilimleri ile bilinen planetaryumlar değişik bilimlere de hizmet verir olmuştur. Bunların arasında kimya, fizik, biyoloji, mühendislik, medikal ve mimarlık da yer almaktadır. Bahsedildiği üzere, küçük ölçekli planetaryumlarda tercih sebebi olan tekli görüntüleme sistemi fisheye planetaryum boyutları arttıkça yeterli çözümler konusunda cevap verememektedir. Bunun nedenleri de görüntülenecek alanların artması ile birim yüzeye düşecek olan piksellerin azalması ve seçilemeyecek kadar küçük görsel öğeler oluşturmasıdır. Bu durumun sonuçlarına bakılırsa, gösterinin ya da eğitimin yapılacağı konunun kavranması açısından temel oluşturan görsel öğelerin zayıflaması ile elverişsiz bir öğretim ortamı oluşmaktadır.

3. Çoklu Sistemler

Gelişen teknolojinin kullanılması ile dünya üzerindeki planetaryum sistemlerinin gereksinimlerini karşılamak ve daha fazla kullanıcıya aynı anda ulaşmak için yürütülen çalışmalar ile çoklu görüntüleme sistemlerinin gelişimi sağlanmıştır. Bu sistemler, görüntü kalitesinin artmasına destek olduğu gibi görsel zenginlikler konusunda tatmin edici düzeylerde sonuçlar sağlamaktadır. Artan görüntüleme alanları için birim yüzeye düşecek piksel sayısının artması gerektiğinden, 7 metre ve üzeri planetaryum sistemlerinin sahip olması gereken çözümler, çoklu projeksiyon sistemleri ile çözümlenmelidir. Görüntü kalitesi için izleyicinin ortamdan etkilenmesi, sahneler arasındaki uyum, sistem tutarlılığı açısından bakıldığında en uygun çözümler; çoklu projeksiyon sistemleridir. Yine unutulmamalıdır ki, artan boyutlarla orantılı olarak görüntülemeyi üstlenecek olan sistemlerin de sayısı artmak zorundadır. Bu teknolojinin arkasında ise gelişmekte ve yeni doğmakta olan stereografik görüntüleme sistemleri vardır. Bu stereografik sistemlerin gelişimi sayesinde çoklu sistemler ile izleyiciye dokunulacak hissi veren gerçekçi görüntüler oluşturularak, görsel ve işitsel bakımdan zengin bir öğrenim sağlanabilmektedir. Böylelikle izleyicinin etkilenmemesi kaçınılmazdır.

4. Tartışma ve Sonuç

Bugün planetaryumlarda diğer bilim dalları (tıp, biyoloji, fizik, kimya, matematik, mimarlık, mühendislik, medikal ve tarih) olduğu gibi, konserler, reklam gösterileri, lazer

şovlar da yapmak mümkündür. Mimarlar, astronomlar, fizikçiler, mühendisler günden güne planetaryumların gelişmesinde rol almaya başlamışlardır. Sadece çocuklar için değil, yetişkinler içinde planetaryumlar önemlidir. Çocuk ve genç ziyaretçilere astronomik hikayeler anlatılıp, fen deneyleri yaptırılırken, lise, akademik düzeydeki öğrencilere ve yetişkinlere takım yıldızlarını bulmanın yolları anlatılıp, farklı bilim alanlarında eğitici simülasyonlar gösterilmektedir. Aslında eğitim ve bilim merkezleri içinde yer alan planetaryumların en büyük önemi öğrencilere bilimi sevdirmek, araştırma ve deneme güdüsünü ortaya çıkarmak ve özel bilimsel projelerde yer almalarını teşvik etmektir. Gelişmiş ülkeler planetaryumlara çok önem verirler. Türkiye'nin planetaryumlara ihtiyacı bulunmaktadır. Bu yüzden de eğitim ve bilim merkezlerinin planetaryumlara da yönelmesi ve sayılarının artması için hep birlikte çalışmalıyız.

5. Kaynaklar

- STÖKLER R., 2010, Planetarium GRAZ: Project Phases and Experiences, European Planetary Science Congress 2010, Vol. 5, EPSC2010-109, 2010
- HELVACI M., 2009, AA
- Cacabey Planetaryum, www.cacabey.com.tr