

R.151
259

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

mim
2500

İSTANBUL HİLTON CONVENTION & EXHIBITION CENTER
(SERGİ VE GÖSTERİ MERKEZİ)
İÇİN VERİLMİŞ OLAN WILKE RAPORU'NUN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE DETAYLANDIRILMASI

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)
MİMAR MEHMET EMİN ÇİFTÇİ

İSTANBUL, 1987

C. XCOMP.
YILDIZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



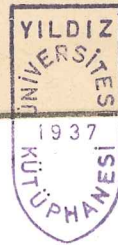
İSTANBUL HILTON CONVENTION & EXHIBITION CENTER
(SERGİ VE GÖSTERİ MERKEZİ)
İÇİN VERİLMİŞ OLAN WILKE RAPORU'NUN
DEĞERLENDİRİLMESİ VE DETAYLANDIRILMASI

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)
MİMAR MEHMET EMİN ÇİFTÇİ

İSTANBUL, 1987

YILDIZ UNİVERSİTESİ
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : R 151
Alındığı Yer : Fen Bil. Ens. 259 / 2
Tarih : 17.12.1988
Fatura :
Fiatı : 2500 TL.
Ayniyat No : 1/37
Kayıt No : 45228
UDC : 725.9
-Ek- : 378.242



İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| TÜRKÇE ÖZET ----- | v |
| İNGİLİZCE ÖZET ----- | vii |
| GİRİŞ ----- | 1 |
| 1. HILTON CEC HAKKINDA KISA GENEL BİLGİ ----- | 3 |
| 2. MERKEZ İÇİN WILKE ORGANİZASYON TARAFINDAN HAZIRLANAN RAPORUN İÇERDİĞİ KONULAR ----- | 4 |
| 3. ELE ALINACAK KONULAR ----- | 5 |
| 3.1. BİNA GEREKLERİ ----- | 5 |
| 3.2. SES TESİSATI (SESLENDİRME DÖŞEMİ) ----- | 5 |
| 3.3. AYDINLATMA SİSTEMİ ----- | 6 |
| 3.4. AKUSTİK ÖNLEMLER ----- | 6 |
| 4. RAPORUN GENEL KARARLARDA İSABETLİ OLUP OLMADIĞININ ORTAYA KONULMASI ----- | 7 |
| 4.1. BİNA GEREKLERİ ----- | 7 |
| 4.1.1. Audio Sistem ----- | 7 |
| 4.1.1.1. Wilkenin önerisi ---- | 7 |
| 4.1.1.2. Değerlendirme ---- | 8 |
| 4.2. SESLENDİRME DÖŞEMİ ----- | 8 |
| 4.2.1. Anons Sistemi ----- | 8 |
| 4.2.1.1. Wilkenin önerisi ---- | 8 |
| 4.2.1.2. Değerlendirme ---- | 9 |
| 4.2.2. Ses Yükseltici Tesisat ----- | 9 |
| 4.2.2.1. Wilkenin önerisi ---- | 9 |
| 4.2.2.2. Değerlendirme ----- | 10 |
| 4.2.3. Program Ses Tesisatı ----- | 10 |

| | | |
|---|-------|----|
| 4.2.3.1. Wilkenin önerisi | ---- | 11 |
| 4.2.3.2. Değerlendirme | ---- | 11 |
| 4.2.4. Gösteri Ses Tesisatı | ----- | 11 |
| 4.2.4.1. Wilkenin önerisi | ---- | 11 |
| 4.2.4.2. Değerlendirme | ---- | 12 |
| 4.2.5. Audio-Telekonferans Sistemi | -- | 12 |
| 4.2.5.1. Wilkenin önerisi | ---- | 12 |
| 4.2.5.2. Değerlendirme | ---- | 12 |
| 4.2.6. Anında Çeviri (Simultane) Sistemi | | 12 |
| 4.2.6.1. Wilkenin önerisi | ---- | 13 |
| 4.2.6.2. Değerlendirme | ---- | 13 |
| 4.3. AYDINLATMA SİSTEMİ | ----- | 13 |
| 4.3.1. Wilkenin önerisi | ----- | 14 |
| 4.3.1.A. Fuar ve sergileme için | | 14 |
| 4.3.1.B. Konferans ve diğer fonksiyonlar için | --- | 14 |
| 4.3.2. Değerlendirme | ----- | 15 |
| 4.3.2.A. Fuar ve sergileme için | ---- | 15 |
| 4.3.2.B. Konferans ve diğer fonksiyon- lar için | ----- | 16 |
| 4.4. AKUSTİK TEDBİRLER | ----- | 17 |
| 4.4.1. Wilkenin önerisi | ----- | 17 |
| 4.4.2. Değerlendirme | ----- | 18 |
| 5. RAPORUN EKSİK BIRAKILAN KISIMLARININ BELİRLENMESİ | ----- | 20 |
| 5.1. AYDINLATMA SİSTEMİNE YÖNELİK | ----- | 20 |
| 5.2. AKUSTİK TEDBİRLERE YÖNELİK | ----- | 21 |
| 6. RAPORUN UYGULAMAYA DÖNÜK DETAYLANDIRILMASI | | 22 |
| 6.1. AUDIO SİSTEMİ: | ----- | 22 |
| 6.1.1. Sistemin Yeğinalik Boyutu Açısından İrdelenmesi | ----- | 23 |
| 6.1.2. Sistemin Frekans Boyutu Açısın- dan İrdelenmesi | ----- | 26 |
| 6.1.3. Sonuç | ----- | 28 |
| 6.2. SESLENDİRME DÖŞEMİ | ----- | 28 |
| 6.2.1. Anons Sistemi | ----- | 28 |

| | | |
|--|-------|----|
| 6.2.2. Ses Yükseltici Tesisat | ----- | 29 |
| 6.2.3. Program Ses Tesisatı | ----- | 30 |
| 6.2.4. Gösteri Ses Tesisatı | ----- | 30 |
| 6.2.5. Audio-Telekonferans Sistemi | --- | 31 |
| 6.2.6. Anında Çeviri Sistemi | ----- | 31 |
| 6.3. AYDINLATMA SİSTEMİ | ----- | 32 |
| 6.3.1. Fuar ve Sergileme | ----- | 32 |
| 6.3.1.1. Genel aydınlatma | ----- | 32 |
| 6.3.1.2. Özel aydınlatma | ----- | 34 |
| 6.3.2. Konferans ve Diğer Fonksiyonlar İçin | ----- | 35 |
| 6.3.2.1. Genel aydınlatma | ----- | 35 |
| 6.3.2.2. Özel aydınlatma | ----- | 36 |
| 6.3.3. Sonuç | ----- | 37 |
| 6.3.3.1. Genel aydınlatma için | -- | 37 |
| 6.3.3.2. Özel aydınlatma için | -- | 38 |
| 6.4. AKUSTİK ÖNLEMLER | ----- | 39 |
| 6.4.1. Yansıma Süresi Açısından | ----- | 39 |
| 6.4.1.1. Yansıma süresi hesaplamaları | ----- | 40 |
| 6.4.1.1.1. Hesaplama biçiminin ve verilerin belirlenmesi | | 40 |
| 6.4.2. Yanıt Eğrisi | ----- | 41 |
| 6.4.2.1. BOLT kriterine göre değerlendirme | ----- | 42 |
| 6.4.2.2. Öz frekansların hesaplanması | ----- | 42 |
| 6.4.3. Varlık Kriteri | ----- | 44 |
| 6.4.3.1. "d" uzaklığının hesaplanması | | 44 |
| 6.4.4. Açık ve Vurgusal Yankı | ----- | 45 |
| 6.4.4.1. Açık yankı | ----- | 46 |
| 6.4.4.2. Vurgusal yankı | ----- | 46 |
| 6.4.5. Havalandırma ve Hava Koşullaması | -- | 47 |
| 6.4.6. Bölücü Düşey Elemanlar | ----- | 48 |

| | | |
|-----------------------------------|-------|------|
| SONUC | ----- | 49 |
| BİLGİSAYAR YANSIŞIM SÜRESİ HESABI | ----- | EK |
| WİLKE'NİN RAPORU | ----- | EK.1 |
| VAZİYET PLANI, | ----- | EK.2 |
| YARARLANILAN KAYNAKLAR | ----- | |
| ÖZGEÇMİŞ | ----- | |

Akustik açıdan incelemeler :

- Ses düzeni - Seslendirme (Senorizasyon)
 - . Frekans
 - . Yeğlilik
- Hacim akustiğinin bazı ölçütleri
 - . Yansıma süresi
 - . Yanıt eğrisi
 - . Varlık kriteri
 - . Yankı
- Havalandırma ve hava koşullaması sisteminin gürültü denetimi.
- Bölme düzey elemanların ses geçirmezliği.

Aydınlatma sistemi, Nicelik-Nitelik ve Kaynak Özellikleri açısından incelenmesi :

- Genel aydınlatma,
- Özel aydınlatma

Genel yaklaşımlarla değerlendirmeye çalışılmıştır.

Kuramsal tez çalışması Akustik ve Aydınlatma konuları açısından yukarıda açıklanan biçimde ele alınmış, uygulayıcılar açısından yararlanılacak hale getirilmeye çalışılmıştır.

Çalışma sonucunda, Wilke rapordaki yaklaşımlarında aldığı kararlarında sistemler için önerilerinde Yapı Fiziği kriterleri açısından olumlu biçimde yaklaşımlarda bulunduğu belirlenmiştir.

SUMMARY

Istanbul Hilton CEC (Convention and Exhibition Center) has been thought as a special place in which different types of functions can be formed in certain times.

To give the best answer to these different functions by this center, their systems must be thought in the best way, the system intents must be shaped in the right way and the necessary preventions must be taken.

For the Istanbul Hilton CEC systems, a report has been prepared by the Wilke Organisation Communication Technical Information from this report acoustic and illumination such are the basic subjects of the construction physics are studied and this studying has been shaped as below.

* Confirmation of the positivity or the negativity of the systems and decisions that are accepted in the report,

* Pointing out the deficient parts of the subjects, if there are

* Examine the whole subject and detail it for the experimental studying,

have been tried.

Studyings for the acoustic point of view:

- * Sound regularity- Sensorisation
 - . Frequency
 - . Intensity

1

* Some measurements of the volume accustics

- . Interflexion time
- . Curve of the answer
- . Existance criteria
- . Echo

* Ventilation and the noise control of the air condition

* Noise restriction of the dividing wall's perpendecular elements.

Studying for illumination system, quality-quantity and source specialities:

* Genaral illumination

* Special illumination

- . Has been tried to be criticized in general aproaches.

Theorical thesis studying has been done for the accustic and the illumination studyings, and tried to make it serviceable by the users.

At the end of the studying, it has been understood that Wilke had possitive aproaches in his report, decissions, prepositions for the systems by the construction physics point of wiew.

G İ R İ Ş

Istanbul Hilton CEC (Convation and Exhibition Center) Sergi ve Gösteri Merkezinin çok amaçlı bir tesis olarak hizmet vermesi öngörülmektedir. İstanbul Hilton CEC'de fuar ve sergiler, konferanslar, çeşitli gösteriler, konser, kokteyl, vb. olaylar gerçekleştirilecektir. Özellikleri birbirinden değişik bu faaliyetlerin yerine getirilebilmesi, merkezin bunlara en iyi bir biçimde cevap verebilmesi ile sağlanabilecektir.

Bu nedenle Wilke Organizasyon Haberleşme ve Teknik Danışmanlığı tarafından hazırlanan raporun Yapı Fiziği'nin akustik, aydınlatma, kriterleri açısından incelenip kısa bir değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirmeler ve ilgili açıklamalar -0.00 kotundaki yani giriş katı salonu ve gerektiğinde üçe bölünebilen -7.16 kotundaki salon için geçerlidir.

Bu çalışma belli istekler doğrultusunda hazırlanan raporun Yapı Fiziği kriterleri açısından kuramsal bir değerlendirmesini oluşturmaktadır.

I. İSTANBUL HİLTON CEC HAKKINDA KISA GENEL BİLGİ

Istanbul Hilton CEC, konumu bakımından şehrin en merkezi yerinde gerçekleştirilecektir^(*).

Bir çok faaliyetlerin yer alacağı CEC, ulaşım bakımından da mükemmel bir konuma sahiptir.

Istanbul Hilton CEC, yükleneceği fonksiyonlar açısından yerli ve yabancı iştirakçiler ve ziyaretçilerin yanında, ülkemiz dışı tanıtımda ve bu tür faaliyetlerin merkezini oluşturmada önemli bir yeri olacaktır.

Istanbul Hilton CEC, çok değişik ürünlerin sergilendiği fuar merkezi olmasının yanında, bilimsel, sosyal ve kültürel faaliyetlerin de yer alacağı çok yönlü bir tesis olarak hizmet vermesi düşünülmektedir.

Istanbul Hilton CEC'nin çok yönlü olması oluşturulacak sistemlerin esnek etüd ve projelerinin de en iyi şekilde yapılmasını gerektirmektedir.

(*) İstanbul Hilton CEC'e ait vaziyet planı, -0.00 ve -7.16 kotu kat planları ve kesiti E2 de verilmiştir.

2. MERKEZ İÇİN WILKE ORG. TARAFINDAN HAZIRLANAN RAPORUN İÇERDİĞİ KONULAR

- . Sergi istekleri
- . Bina gerekleri
 - . Elektrik güç kaynağı
 - . Audio sistem
 - . Muhtelif sistemler
- . Projeksiyon sistemleri
- . Ses tesisatı
 - . Anons sistemi
 - . Ses yükseltici tesisat
 - . Program ses tesisatı
 - . Gösteri ses tesisatı
 - . Odio-telekonferans sistemi
 - . Anında çeviri (simultane) sistemi
- . Televizyon tesisatı
- . Aydınlatma sistemi
 - . Genel aydınlatma
 - . Özel aydınlatma
- . Akustik önlemler
- . Bina ilan panosu
- . Tavan ve döşeme sistemi

3. ELE ALINACAK KONULAR

Bu çalışmada, Wilke raporunun Yapı Fiziğini doğrudan ilgilendiren konuları ele alınacak ve bunlar rapordaki sıraya uygun biçimde incelenecektir.

3.1. BİNA GEREKLERİ

Merkezde uzun bir süre yer alacak olan fuar ve sergilemelerin yerine getirilebilmesi için aşağıdaki sistemlere ihtiyaç vardır.

- . Elektrik Güç Kaynağı (*)
- . Audio (Ses Düzeni) Sistemi
- . Muhtelif Sistemler (*)
 - . Su ve Drenaj
 - . Telefon
 - . Televizyon
 - . Geçici Kablo Bağlantıları

3.2. SES TESİSATI (SESLENDİRME DÖŞEMİ)

Merkez için aşağıdaki sistemlerin önemi vardır :

(*) Bu sistemler konunun inceleme amacı dışında kaldığından çalışma dışı bırakılmıştır. Kısa bilgi için bkz. El.Bina Gereklere.

- . Anons sistemi
- . Kalabalık kitleye seslenebilmek için, ses yükseltici tesisat
- . Televizyon ve film gösterimi için, ses tesisatı
- . Orkestra, gösteriler için, ses tesisatı
- . Audio-Telekonferans sistemi
- . Anında çeviri (simultane) sistemi

3.3. AYDINLATMA SİSTEMİ

- . Genel Aydınlatma
- . Özel Aydınlatma

3.4. AKUSTİK ÖNLEMLER

4. WILKE RAPORUNUN GENEL KARARLAR DA İSABETLİ OLUP OLMADIĞININ ORTAYA KONULMASI

Bu bölümde ele alınacak sistemler için kararları, önerileri Yapı Fiziği kriterleri açısından kısa bir biçimde değerlendirilecek olumlu ya da olumsuz olduğu ortaya konacaktır.

4.1. BİNA GEREKLERİ

4.1.1. Audio Sistem (Ses düzeni) :

Merkez fuar ve sergilere sahne olduğunda, fon müziği ve anons için seslendirme ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Sergileme her iki salonda da yapılabilecektir. Bu nedenle seslendirmenin her iki salonda da olmalı, ayrıca sergi alanının her yerinde yeterli yeğinlikte ulaştırılmalıdır.

4.1.1.1. Wilke'nin önerisi :

Wilke Audio sistemin ;

- . Bütün frekanslara duyarlı olmasını,
- . Sergi alanının her yerinde eşit ses düzeyi sağlanmasını,
- . Hoparlörlerin birbirine yakın mesafeli olarak tavana yerleştirilmesini,
- . Diğer işlevlere yardımcı olarak ta kullanılacağından tasarımının ve tavana yerleştirmesinin iyi bir ekipmanla oluşturulmasını istemektedir.

4.1.1.2. Değerlendirme :

Merkez, uzun süre fuar ve sergiler için kullanılacağından, dikkatin yoğunlaştığı konu da bunlar olacaktır. Merkez faaliyeti arasında, oluşan ses gürültü düzeyinin belli sınırları içinde kalması gereklidir. Bu düzey, gürültünün hiç olmazsa bir bölümünün fon müziği diğer adıyla geri plan müziğiyle örtülmesi (maskelenmesi) yoluyla sağlanabilecektir. Sistemin amacı fon müziği oluşturulmasıdır. Gerektiğinde sistem, kişiye çağrı dışında, genel bilgi anonsları vb. amaçlarla da kullanılacaktır.

Ziyaretçilerin dikkatlerinin yoğunlaştığı konu fuar ve sergilemeler olacağından, kişilerin kaynağın yerini araştıracak davranışın dışında olmaları gerekmektedir.

Bu nedenle, sistem, sonarizasyonla (seslendirme) istenilen etkiyi oluşturacaktır.

Wilke'nin önerisi olumludur.

4.2. SES TESİSATLARI

4.2.1. Anons Sistemi :

Merkez kalabalık ziyaretçi ve izleyicilere açık bir tesis olduğundan zaman zaman anons sistemine ihtiyaç gösterecektir.

4.2.1.1. Wilke'nin önerisi :

Sistem, kişiye çağrı olanağının sağlanması yanında, bina kullanıcılarına genel bilgi anonsları yapılmasında da kullanılacaktır.

İlave olarak acil hayati tehlike durumlarında güvenliği sağlama işlevini de yerine getirecektir.

Anons sisteminin bu iki ana salon dışında fuaye ve koridorlarda da olması gereklidir.

Ses iletimi tavana yerleştirilen hoparlörlerle yapılmasının yanısıra, belli bölge ya da alanlara ses iletiminin dışında bölge kontrollü olması gereklidir.

4.2.1.2. Değerlendirme :

Merkez, çok değişik işlevlerin sahnelendiği ve kalabalık ziyaretçi kitlesine hizmet verecek bir tesis olacaktır. Bu gibi ve benzeri merkezlerde olduğu gibi kişiye çağrı ya da bilgi anonsları ihtiyacı oluşacaktır.

Sistem, gerek çağrı, gerek genel bilgi anonsları için kullanılacak olsun, sesin yeterli yeğinlikte iletimi Wilke'nin de önerisinde belirtildiği gibi tavana belli bir sistemle yerleştirilmiş hoparlörlerle sağlanması doğru bir çözümdür.

4.2.2. Ses Yükseltici Tesisat :

Merkezin çok çeşitli faaliyetlere sahne olacağı belirtilmişti. Bu faaliyetlerin bazılarının yerine getirilmesinde, gerekli önlemlerin alınması zorunlu olabilecektir.

4.2.2.1. Wilke'nin önerisi :

Podyumda ya da panel tartışmalarında kürsüdeki kişinin konuşması, dinleyici kitlesine kaliteli ve anlaşılabilir bir biçimde iletilmelidir. Bu sistemin tasarımı kritiktir. Ses geri itiminden oluşacak gürültünün önlenmesi için ses düzeyinin hacmin akustik karakterine göre düzenlenmesi gerekir. -7.16 kotundaki bölünmüş uç hacime ve 0.00 kotundaki hacime ayrı ve bağımsız ses tesisatı gereklidir. Bu tesisat, tavana sık aralıkta yerleştirilmiş hoparlörlerle, oluşturulmalı ve düşük yeğinlikte ses yayınına uygun olmalıdır.

4.2.2.2. Değerlendirme :

Amaç, faaliyetlerin oluşturacağı hacimlerdeki panel tartışmaları ya da podyumdaki konuşmacının konuşmasını dinleyiciye kaliteli ve belirli yeğinlikte, yani nitelik ve nicelik açısından yeterli, anlaşılabilirlik düzeyinde iletilmesidir. Değişik tür (konferans, müzik vb.) kullanımlarda, sahnedeki eylemlerin izleyiciye dinleyicilere uygun biçimde iletilmesi sağlanmalıdır.

Konferans, müzik vb. gibi doğrudan dinlemeye yönelik eylemlerde (durumlarda) varlık kriteri önem kazanır. Varlık kriteri açısından kaynağın yerini dinleyicinin konumu ne olursa olsun belirleyebilmesi gerekir.

Varlık kriteri dışında sesin tayfsal yapısının da önemi büyüktür^(x). Sesin yeterli yeğinlikte olmasının yanında frekans ve tınında anlaşılması gerekir.

Yansıma süresinin çeşitli nedenlerden dolayı kısa tutulması nedeniyle, sesin anlaşılabilirliğine yardımcı olması için tavan hoparlörlerinden düşük yeğinlikte ses yayını yeterlidir. B-açından Wilke'nin önerisi olumludur.

Seslendirmede önemli noktalardan biri de Lörksen olayının oluşmasını önlemektir. Bu da mikrofon da hoparlörlerde ve sahne arka duvarında bazı önlemlerin alınmasıyla sağlanabilecektir.

4.2.3. Program Ses Tesisatı :

Dia, film ve televizyon gösterimi sırasında gerekli ses yayını sağlar.

(x) Ayrıntılı bilgi için bkz. Şazi SİREL İşitsel Algılama ve Varlık kriteri.

4.2.3.1. Wilke'nin önerisi :

Her iki hacim de^(*) de şekil ve boyut özellikleri nedeniyle ses yayını tavan hoparlörleri kullanılarak yapılacaktır.

Tüm alanda en yüksek ses kalitesini elde etmek için hoparlörlerde dijital zamanlama sistemi gerekebilir.

4.2.3.2. Değerlendirme :

Ses yayını, görsel algılamaya konu olan gösterimlerin yapılacağı düzleme yakın olması ve sesin bu bölümden hacme yayılması (varlık kriteri özellikleri açısından) istenebilir. Unutmamak gerekir ki, hacmin büyük sayılan boyutlarda olması bazı önlemlerin alınmasını gerektirecektir.

Bazı gösterimlerde konu ile ilgili ses yayını yapılmayabilir. Fakat, belli bir etki oluşturmak için fon müziği niteliğinde ses yayını gerekebilir.

Her iki biçimde de ses yayını, diğer sistemlerdeki gibi tavan hoparlörleriyle yani seslendirme ile oluşturmak gereklidir. Wilke'nin önerisi olumludur.

4.2.4. Gösteri Ses Tesisatı :

Gösteriler için gerekli ses yükseltim ve yayını sağlar.

4.2.4.1. Wilke'nin önerisi :

Müzik grupları, orkestra, tiyatro gibi sahne gösterileri özelliğine göre ses tesisatı gereklidir.

(*) -0.00 ve -7.16 kotunda bulunan salon.

Gruplar kendi tesisatını getirebilir ya da merkez tesisatından yararlanabilirler.

Her iki biçimde de tesisatta tedbir alınması gereklidir.

4.2.4.2. Değerlendirme :

Genellikle müzik grupları kendi tesisat ve cihazlarını getirmektedir. Yine de merkez tesisatında gerekli donatımların yapılması, önlemlerin alınması gereklidir.

4.2.5. Audio-Telekonferans Sistemi :

Mevcut telefon tesisatı kullanılarak dünyanın belli bölgelerindeki kişi ya da gruplarla görüşme olanağı sağlar.

4.2.5.1. Wilke'nin önerisi :

Sistemde telefon ahizeleri yerine mikrofon ve hoparlörler kullanılmaktadır.

4.2.5.2. Değerlendirme :

Uydu aracılığıyla sağlanan mikrofon ve hoparlörler yardımıyla yapılan görüşmeler için gerekli donanımlar oluşturulmalıdır.

Bu düzenleme kalabalık izleyici kitlesine de hizmet edebilir. Bu nedenle alınacak görüntüler, büyük televizyon (Sinevizyon) ekranıyla da izleyicilere aktarılabilir.

Kalabalık izleyici kitlesi gözönüne alınıp hacim için gerekli önlemler de alınmalıdır.

4.2.6. Anında Çeviri (Simultane) Sistemi :

Lisan çevirimi özelliği gösteren durumlarda dinleyici ve izleyici kitlesine ses iletimi için gereklidir.

Sistem :

- . Ses kaynağı ve ses kontrolü,
- . Ses sinyallerinin iletimi,
- . Dinleyici alıcısı ve kulaklıklar'dan oluşur.

4.2.6.1. Wilke'nin önerisi :

Çevirmen kabinleri uygun boyutta ve akustik yapıda olmasının yanında, her dil için ayrı bir çevirmen kabini gereklidir. Çevirmen kabinleriyle ilgili ayrıca ses kontrol odası gereklidir.

Merkez için, indüksiyon halkası sistemi, gerekli işlevleri yerine getirebilecek niteliktedir.

4.2.6.2. Değerlendirme :

Merkez için seçilen sistem, teknik bir konu, yani, ayrı mühendislik isteyen bir özellik göstermektedir.

Önemli olan çevirmen kabinlerinin akustik yapısıdır. Çeviri yapan kişinin konuşmasının anlaşılabilirliği yanında, çeviri kabinlerinin de belirli özelliklerde olması gereklidir.

4.3. AYDINLATMA SİSTEMİ

Istanbul Hilton CEC'de yılın 2/3'ünde fuar ve sergileme fonksiyonları, 1/3'ünde ise diğer (konferans, ziyafet, orkestra, vb.) fonksiyonlar yer alacaktır. Bütün fonksiyonlar -0.00 ve -7.16 kotundaki salonlarda oluşturulabilecektir.

Bu birbirinden değişik fonksiyonlar için oluşturulacak aydınlatma sistemi de merkezde yer alacak fonksiyonlara uyum sağlayacak özellikte olmalıdır.

Fuar ve sergilerde kullanılacak standların aydınlatma sisteminin fuar organizatörü tarafından gerçekleştirileceği raporda belirtilmiştir.

Değişik stand düzenlemelerinden ötürü oluşacak koridorların aydınlatması, açık sergilerin aydınlatması ve diğer değişik faaliyetlerin aydınlatması bu bölümün başlıca konularını oluşturmaktadır. Birbirinden farklı faaliyetler için gereken aydınlatma sistemi, bu değişik (fuar ve sergi, konferans, toplantı, ziyafet, temsil, orkestra, vb.) fonksiyonları karşılayabilecek özelliklere sahip olmalıdır.

4.3.1. Wilke'nin Önerisi :

4.3.1.A. Fuar ve sergileme için :

Aydınlatma sistemi şu iki özelliği sağlamalıdır :

- . Sergilemenin oluşturduğu salonda ve koridorlarda genel aydınlatmanın sağlanması,
- . Açık sergileme için, örneğin, tekne, ağır makina, otomobil vb. için özel aydınlatma sistemi,

Genel aydınlatma düzeni, akkor lambalarla oluşturulmalı ve döşeme üzerinde min. 300 lux aydınlık sağlamalıdır. Sistemi oluşturan aygıtların gruplar halinde toplanıp her grubun ayrı dimmer kontrole bağlanması gereklidir.

Açık sergilemeler için özel aydınlatma sistemi, akkor fresnel spot türü kaynaklarla oluşturulmalı ve sergileme üzerinde 1000 lx aydınlık sağlayacak özellikte olmalıdır. Tavanda çok miktarda elektrik çıkışı bırakılmalı ve bunların da tek tek dimmere bağlanıp aydınlık düzeyi kontrolü sağlanması, açık serginin konumuna göre yer değiştirmesi açısından gereklidir.

4.3.1.B. Konferans ve Diğer Fonksiyonlar İçin :

Aydınlatma sistemi daha karmaşık, daha esnek ve kontrollü olmalıdır.

- . Konferans, toplantı ve ziyafetler için genel aydınlat,
- . Orkestra, temsiller, spor olayları vb. için özel aydınlatma.

Genel aydınlatma akkor lambalarla oluşturulmalı ve döşeme üzerinde min. 300 lx aydınlık sağlamalıdır. Bütün bu aydınlatma aygıtlarının gruplar halinde toplanıp dimmer kontrolle bağlanması, salonun (hacmin) değişik bölgelerinde kademe li aydınlıklar sağlaması açısından gereklidir.

Örneğin, bu grupta, konuşma alanında yeterli aydınlık sağ larken bağlantılı projeksiyon perdesinde yeterli aydınlatma düzeyini elde etmek açısından büyük önem taşır.

Bu kontrollü sistem iki salonda da gereklidir. Özel aydın latma sistemi, akkor fresnel spot tipi olmalı ve 1000 lx. aydınlık oluşturmalıdır.

Bu aydınlatma biçimi, ziyafetlerde, kürsü aydınlatmasında, orkestra aydınlatmasında vb. kullanacağından tavanda çok mik tarda elektrik çıkışı bırakılıp, ayrı ayrı dimmer kontrole bağlanması gereklidir.

Aygıtlar asma tavan strüktürüne (ızgarasına) tespit edilecek tir.

4.3.2. Değerlendirme

4.3.2.A. Fuar ve Sergileme İçin :

Sistemi Wilke gibi ayrı ayrı ele almak gerekir. Fonksiyonun yerine getirildiği salonlarda hacmin tümü aynı işlev için kullanıldığından belli düzeyde genel aydınlığa ihtiyaç var dır.

Sergilemeler sırasında, standların biçimlendirilmesi için yapılar planlamalar sonucu oluşan boşluklar, yani, koridor ların iyi bir biçimde aydınlatılması gerekir.

Standlar tavanlı ve kendinden aydınlatmalı modüller olduğundan üzerindeki aygıtların ışık akılarının kontrolü gerekecektir. Işık kaynağı olarak akkorların kullanılması, stand planlamalarına göre değişebilirlik (esneklik) ışık akısının kontrolü, döşeme-aygıt arası mesafenin fazlalığı vb. nedenlerle gereklidir.

Wilke'nin önerdiği min. 300 lx aydınlık ülkemiz açısından oldukça fazladır. Bu değer 200-300 lx dolayında olması yeterlidir. Özel aydınlatma, daha doğru bir tanımlamayla bölgesel aydınlatma, açık sergiler için, yani, büyük endüstri ürünlerinin aydınlatmasında kullanılacaktır. Açık sergileme, salonun değişik alanlarında yer alacağı için, sistemin esnek, kolay değişebilir olması ve bunun için de tavanda gerekli önlemlerin alınması gereklidir.

Wilke'nin önerisi olumludur. Sistem 1000 lx aydınlık oluşturabilen akkor fresnel spot türü aygıtlarla oluşturulmalıdır. Bu ışık akısının belli alan ve bölgelere gönderilebilmesi açısından gereklidir.

4.3.2.B. Konferans ve Diğer Fonksiyonlar İçin :

Sergileme dışında, değişik fonksiyonlar için kullanımlarda, hacmin bütünü o fonksiyon için kullanılacaktır. Her bir fonksiyonun yerine getirilmesinde, hacmin bütünü alan kullanımı açısından, aynı özellikte olması aydınlığın da hacmin bütünü için yapılmasını gerektirmektedir. Konferans, toplantı, vb. fonksiyonlar için yapılacak genel aydınlatmanın dimmer kontrollü olması, raporda açıklandığı gibi belli bölgelerin aydınlık düzeyinin kontrolü açısından gereklidir.

Genel aydınlatmanın yükseklik, ışık akısının kontrolü gibi nedenlerle, Wilke'nin de önerdiği türde yani, akkor ışık kaynaklarıyla sağlanması, fakat aydınlık düzeyinin min. 300 lx yerine 200-300 lx dolayında olması yeterli olacaktır.

Konserler, temsiller vb.'nin yerine getirilmesinde özel aydınlatmaya gerek duyulacaktır. Bu tür aydınlatma, dikkat çekme, insanları yöneltme vb. nedenlerle oluşturulmaktadır.

Özel aydınlatma, akkor fresnel türünde kaynaklarla oluşturulmalı ve bu kaynaklar 1000 lx dolayında aydınlık sağlamalıdır.

Belli zamanlarda merkez, değişik konulara sahne olacak, her iki salon da bu işlevler için kullanılacaktır. Özel aydınlatma için kullanılacak aygıtlar gerektiğinde yer değiştirebilecektir. Bu nedenle tavanda çok sayıda elektrik çıkışı bırakılması ve bunların ayrı ayrı dimmer kontrole bağlanması merkezin aydınlatma sistemleri açısından gereklidir.

4.4. AKUSTİK ÖNLEMLER

Merkezde bir birinden değişik fonksiyonlar yer alacaktır. -7.16 ve -0.00 kotundaki iki salon için akustik özellikler Merkez fonksiyonları açısından önemlidir.

4.4.1. Wilke'nin Önerisi :

Merkezin çok amaçlı olması, genel akustik yaklaşımın bu gibi binalarda yutucu çevre oluşturulması yönündedir. Bu merkezin akustik yapısını belirler.

Merkezde müzik aktiviteleri de yer alacaktır. İstenen yansım süresinin elde edilebilmesi için çalışılmamalıdır.

Merkezdeki diğer aktiviteler düşünüldüğünde, örneğin konferanslarda, dinleyici dikkatini dağıtmamak için, akustik önlemlerle yansım süresini min. tutmaya çalışılması gerekir. Müzik aktiviteleri için gerektiğinde elektronik düzenlerle istenilen etki oluşturulabilir. Fakat bu gereksinim doğacağı tahmin edilmemektedir. Kısaca anlatmak gerekirse, karşılıklı

gelen yüzeylerin en az biri (tavan-döşeme ya da duvar-duvar) akustik olarak yutucu hale getirilmelidir.

Akustik yüzeylerin kalın ve duvarla arasında boşluklu türden titreşen levha olması alçak frekanslarda yutuculuk sağlanması açısından gereklidir.

İki kattaki salonda akustik karmaşayı önlemek ve tavana yerleştirilecek hoparlörlerin düşük yeğinlikte iyi çalışmasını sağlamak için, tavanların bütünü yutucu hale getirilmelidir.

HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning)^(x) sistemi gürültü düzeyi max. NC.30'u geçmemelidir.

-7.16 kotundaki salon gerektiğinde üçe bölünüp kullanılabilir. Bu nedenle düşey bölücülerin en az STC 40 ses geçirmezlik düzeyine sahip olması gerekir.

Önerimiz kolon hizalarında, bindirmeli, kendinden yapışkanlı iki katlı akustik bölmelerdir.

4.4.2. Değerlendirme :

Merkezde yapılması düşünülen aktiviteler (fuar ve sergiler, muhtelif konferanslar, paneller, konser, tiyatro oyunları, kokteyl vb.gibi) gözönünde bulundurulursa, bu kadar çok fonksiyona cevap verecek akustik düzenlemenin oluşturulması, kolay başari lamamaktadır. Öncelikli fonksiyonlar belirlenerek, akustik yaklaşımın ne doğrultuda olacağı belirlenmelidir.

Aktivitenin yerine getirileceği hacimlerin yansıma süresinin uzun tutulması, müzik için uygun olurken, konuşmanın önem kazandığı, konferans, panel vb. yerine getirilmesinde dinleyici açısından büyük sakıncalar ortaya çıkmaktadır.

(x) HVAC : Isıtma, havalandırma ve hava soğutma sistemi.

Gerektiğinde müzik için istenilen etki, elektronik düzenlerle sağlanabilmektedir.

Merkezin akustik yapısının, konuşmanın önem kazandığı konferans vb. aktiviteler doğrultusunda oluşturulması gereklidir. Salonların yansım sürelerinin kısa tutulması, seslendirme yapılan hacimlerde gereklidir. T60'ın kısa olması yutucu ortam oluşturur ve bu da belli düzeyde gürültünün azalmasıdır. Uygun yansım süresi değerleri (Topt.) hacmin boyutlarına göre belirlenmeli, bu değerlere yaklaşılmalıdır.

Olası vurgusal yankının önlenmesi için, Wilke'nin önerdiği gibi karşılıklı yüzeylerden hiç değilse birini, yutucu gereçlerle kaplamak olumlu sonuç verecektir.

Alçak frekansların yüksek frekanslara oranla (gözenekli gereçlerde havada, yüzeylerde) yutulması oldukça azdır. Yutucu yüzeylerin alçak frekansları da büyük oranda yutarak gereçlerden oluşturmak gereklidir.

Gerektiğinde devrede olacak hoparlörlerin, özellikle düşük yeğinlikte çalışabilmesi için ve asma beton arasındaki bir takım gürültülerin önlenmesi için tavanın da yutucu yüzey haline getirilmesi gereklidir. Tavanın yutucu hale getirilmesi yankının önlenmesi açısından olumlu bir yaklaşımdır. HVAE Sistemi gürültü düzeyi de NC30'u aşmamalı, eğer bu değerlerin üzerine çıkıyorsa kanal, kanal ağızlarında gerekli önlemlerin alınması gereklidir.

-7.16 kotundaki salon üç ayrı salon biçiminde kullanıldığında bölücü eleman olarak kullanılan düşey yüzeylerin de belli düzeyde akustik yapıya sahip olmalıdır. Sesin bir taraftan diğer tarafa çeşitli yollarla geçişi denetlenmelidir. Bu bölümlerin çift cidar biçiminde oluşturulması ses geçirmezlik değerini arttıracaktır.

5. RAPORUN EKSİK BIRAKILAN KISIMLARININ BELİRLENMESİ

5.1. AYDINLATMA SİSTEMİNE YÖNELİK

Hazırlanan raporun Aydınlatma Sistemleri kısmında Wilke, konuma ve kullanıma yönelik olarak genel aydınlatma ve özel aydınlatma için, kaynağın türünü, aydınlık düzeyinin sayısal değerini, belirlemiştir.

Değişik eylemler için oluşturulan aydınlatma sisteminde aydınlığın niteliğinden bahsedilmemiş ve önerilerde bulunulmamıştır. Aydınlığın niteliğinin belirlenmesi aydınlatma tekniğinin temel konusu olup, çağdaş aydınlatma tekniği bütünüyle aydınlığın niteliğine dayanmakta ve büyük oranda belirleyici olmaktadır.

Aydınlık niteliğinin belirlenmesi aydınlatma tekniğinin temel konusudur. Aydınlatma biçiminden ve ışık kaynağının teknik özelliklerinden bilgi edinilerek bazı kararlara varılacaktır. Bu da belli bilgi düzeyine sahip uzmanlar tarafından değerlendirilecektir. Aydınlatma sisteminin daha ayrıntılı ve yararlı olabilmesi için, aydınlığın niteliği konuları açısından da inceleyip uygulamaya dönük biçimde detaylandırılması gerekir.

5.2. AKUSTİK ÖNLEMLERE YÖNELİK

Raporda, merkezin akustik açıdan değerlendirilmesinde, yansıma süresi, bazı hacim içindeki gürültülerin denetimi, vurgusal yankı, bölücü elemanların ses geçirmezlikleri gibi konular üzerinde olması gereken yaklaşımlar, önlemler açıklanmıştır. Hacim akustiği, hacim içinde olup biten bütün sessel olaylarla ilgilidir.

Hacmin akustik açıdan iyi olarak nitelendirilebilmesi için başka etkenlerinde gözönüne alınıp birlikte değerlendirilmesi gerekir.

Merkezi, Fizik Hacim Akustik olarak raporun da ele almadığı konuları belirleyerek, uygulamaya dönük, detaylı biçimde açıklamak gerekli ve önemlidir ki bunlar yanıt eğrisi, varlık kriteri, açık yankı gibi konulardır.

6. RAPORUN UYGULAMAYA DÖNÜK DETAYLANDIRILMASI

6.1. AUDIO (SES DÜZENİ) SİSTEMİ

Merkez uzun süre yani senenin yedi ayı fuar ve sergiler için kullanılacağından, fon müziği ve anons için seslendirme ihtiyacı ortaya çıkar.

Fon müziği (geri plan müziği), aktivitenin yerine getirilmesinde, hacim içinde çeşitli sebeplerle oluşan bir takım uğultu niteliğindeki düzensiz seslerin yani gürültülerin rahatsız edici etkisini azaltmak ya da belli bir düzeyde kalmasını sağlamak amacıyla oluşturulur.

Ziyaretçilerin dikkatinin yoğunlaştığı konu fuar ve sergiyi oluşturan nesnelere olacağından, kişiler kaynağın yerini araştıracak davranış dışında olmalıdır.

Seslendirmenin belli bir yeğinlikte olmasının yanında, hacmin her yerinde eşit ses düzeyi de oluşturulmalıdır.

Sistem, fon müziği dışında gerektiğinde kişiye çağrı yani anons içinde kullanılacaktır. Hacmin her yerine eşit düzeyde duyulabilen ses ulaştırmak esas olmalıdır. Bu nedenle hoparlörlerin birbirine yakın bir sistemle tavana yerleştirimi sağlanmalıdır.

Audio sistem, fon müziği ve anons dışında diğer aktivitele-
rin yerine getirilmesinde de yardımcı olarak kullanılacak-
tır.

Sistem yükleneceği bu işlevler açısından bütün frekanslara
duyarlı olmalıdır.

Ses düzeni sistemini sesin,

- . Yeğinalık,
- . Frekans

boyutu açısından bir değerlendirmesini de yapmak gereklidir.

6.1.1. Sistemin Yeğinalık Boyutu Açısından İrdelenmesi :

Sergileme alanında oluşacak fon gürültüsünün belli bir değe-
rin üzerinde olması kişilerde oldukça büyük rahatsızlıklara
yol açacaktır.

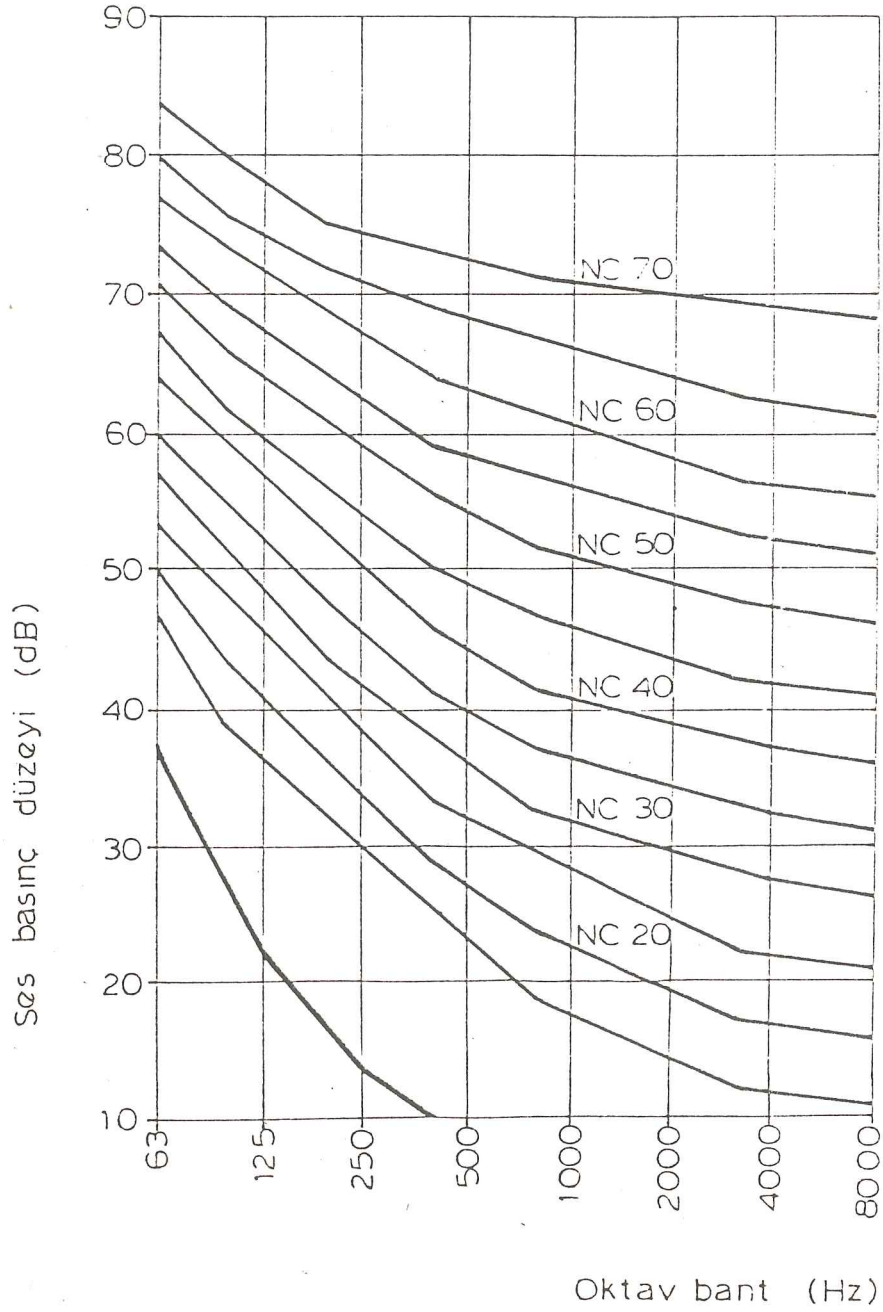
Ziyaretçilerin sergilemedeki dikkatini dağıtmamak ve rahat
bir izleme olanağı sağlamak gereklidir.

Sesin yutulması gibi bazı akustik önlemlerin dışında, fon
müziğinin örtücü (maskeleyici) etkisinden de yararlanarak
ve sistemin belli bir yeğinalikte çalışmasıyla da hacimde o-
luşan fon gürültüsü düzeyi ziyaretçilerin dikkatini dağıt-
madan rahatça izlemeleri sağlayacak düzeye indirgenecektir.

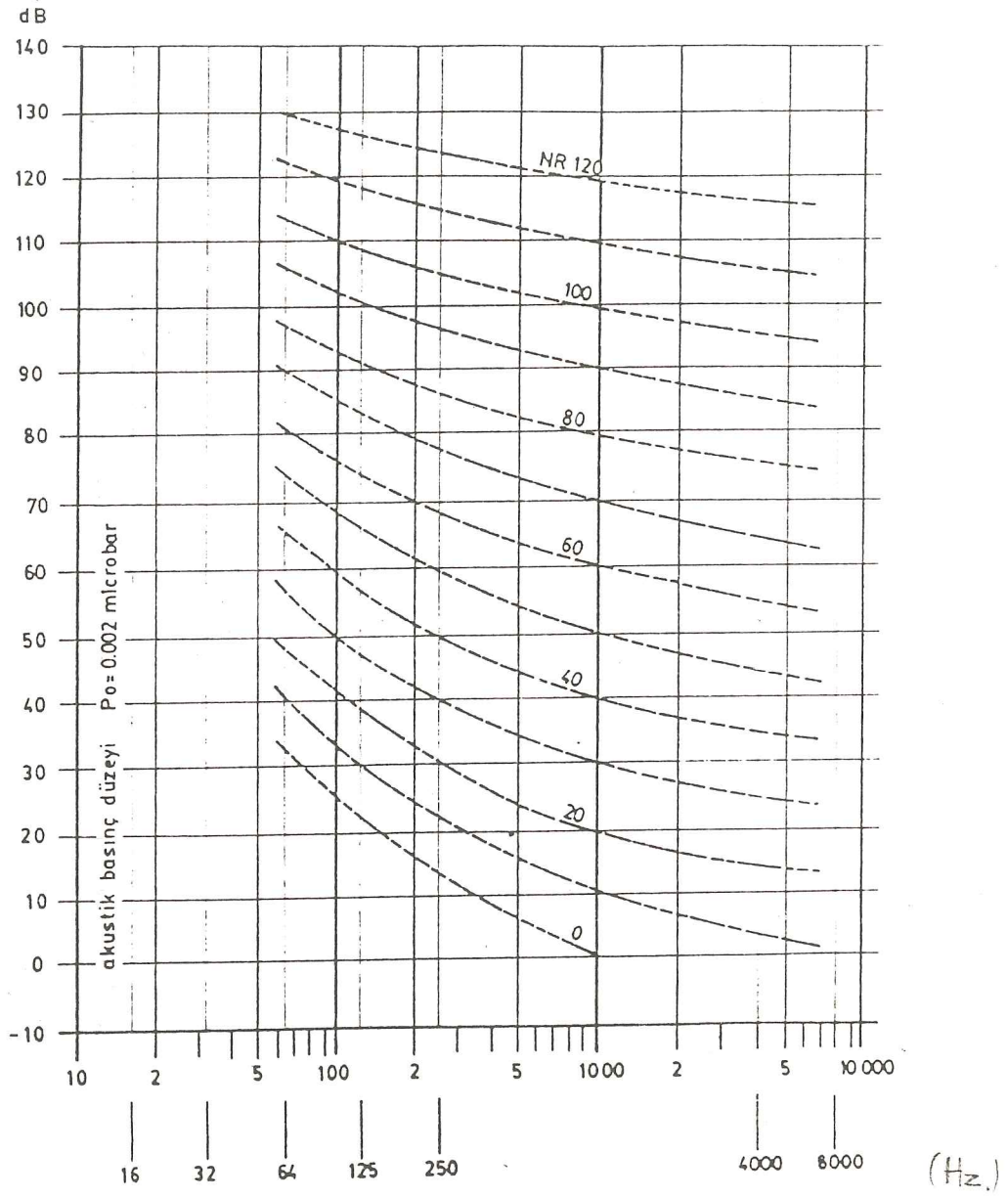
Fon müziği ya da anons için oluşturulacak sistemin yeğinalı-
ğı belirlenen NR ya da NC eğrisi üzerinde olmalıdır. NR ve
NC eğrileri Şekil 1 ve 2 de verilmiştir. Anonsda çağrının
duyulabilmesi ve anlaşılabilmesi için sesin, gürültü düze-
yinin en az 10 dB üzerinde bir değerde olmalıdır. Kimi du-
rumlarda anlaşılabilirliği sağlamak için sesin yeğinalığın
arttırılması belli bir değerden sonra olanaklı olamamakta-
dır. Bu durumu gösterir grafik Şekil 3 de gösterilmiştir.

GÜRÜLTÜ DENETİMİNDE KABUL EDİLECEK GÜRÜLTÜ DÜZEYLERİNİN SAPTANMASI (NC - NR EĞRİLERİ)

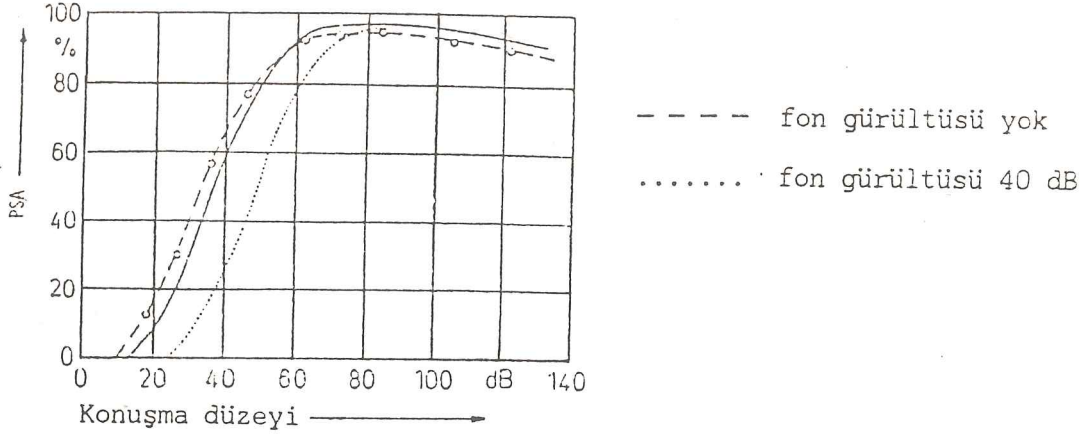
Her hacimde kullanılış amacına göre, gürültü denetiminde kabul edilebilecek bir fon gürültü düzeyi vardır. Bu amaçla değişik çalışmalar sonucu öznel değerlendirmelerle belirli ölçütler oluşturulmuştur.



Şekil 1.



Şekil 2.



Şekil 3. Hece Söylem Oranı, konuşma düzeyi ve fon gürültüsü ile ilişkisi.

Bu grafikteki sonuçlar, yansımanın sıfır ve dinleyicinin işitme alt eşiğinin normal (1000 Hz için 2×10^{-7} bar), olduğu verilerine dayanarak elde edilmiştir. Anlaşılabilirlik, grafikte görüldüğü gibi 80 dB dolaylarında -daha yüksek yeğlilik düzeylerinin zararlı olduğunu gösteren-belirgin bir maksimum değere ulaşmakta ve 50 dB 'nin altında da hızla azalmaktadır. Bu sonuçlar, yeğlilik düzeyini belli bir sınırdan sonra arttırmanın, anlaşılabilirliği arttırmayacağını vurgulamaları açısından son derece önemlidir.

6.1.2. Sistemin Frekans Boyutu Açısından İrdelenmesi :

Audio sistemin tüm frekansları içirmesi, yani yanıt eğrisinin oldukça düzgün olması, başka bir tanımlamayla tüm frekanslara duyarlı olması gereklidir. Bu gereklilik yüksek frekanslarda konuşmanın anlaşılabilmesinde^(*) önem kazanır.

(*) Ayrıntılı bilgi için bkz. Şazi SİREL, İşitsel Algılama ve Varlık Kriteri.

Sistem kişiye çağrı, genel bilgi anonsları dışında konferans vb. aktivitelere de yardımcı olarak kullanıldığında, konuşmanın anlaşılabilirliği için büyük oranda yüksek frekansların yeterli nitelik ve nicelikte oluşturulmasına bağlıdır.

Yüksek frekansların havada yutulması, yaşla birlikte bu frekanslara duyarlılığın azalması, sessiz harflerin genelde yüksek frekanslı olması nedeniyle alfabedeki sayısı ve sözcüklerin oluşmasındaki katkısı düşünüldüğünde, sistemin bu frekanslara karşı duyarlı olması ve kişilere yeterli yeğinlikte iletilmesi konuşmanın anlaşılması açısından önemlidir. Yüksek frekansların konuşma için önemliliği, kişiler üzerinde yapılan bir çalışmada elde edilen değerler Çizelge 1 de görülmektedir.

| Frekans Bantları (Hz) | (*) % | Frekans Bantları (Hz) | (*) % |
|-----------------------|-------|-----------------------|-------|
| 50 - 250 | 2 | 250 - 16.000 | 90 |
| 50 - 500 | 7 | 500 - 16.000 | 98 |
| 50 - 1000 | 40 | 1000 - 16.000 | 96 |
| 50 - 2000 | 75 | 2000 - 16.000 | 98 |
| 50 - 4000 | 87 | 4000 - 16.000 | 70 |

Çizelge 1.

Çizelgeden de görüleceği üzere 500 frekansa kadar olan sesler yutulabilir. Bu frekanslar olmadan da konuşma anlaşılılmaktadır.

Fon gürültüsü, hacim içinde oluşan bir takım seslerin yüksek frekanslarının havada, yüzeylerde daha çabuk yutulması, kişilerin hareketleri, nefes alıp vermeleri, vb. nedenlerle alçak frekanslı seslerden oluşmaktadır.

Örten sesin frekansına yakın frekanstaki sesler ve kendinden yüksek frekanstaki sesler için örtme değerinin fazla olduğu

(*) Konuşmanın anlaşılabilirlik % si.

düşünülürse, sistemin alçak frekanslara duyarlılığının önemi anlaşılacaktır.

6.1.3. Sonuç

Merkez fuar ve sergilere sahne olduğunda fon müziği ve anons için seslendirmeye ihtiyaç olacaktır. Sergileme her iki salonda da olacağından, seslendirmenin bu iki hacimde olması ve sergi alanının her yerine duyulabilen ses ulaştırılmalıdır.

Konuşmanın anlaşılabilmesi için 500 Hz ve üzerindeki yüksek frekanslar, fon gürültüsünün fon müziği ile belli bir bölümünün örtülebilmesi için ise alçak frekanslar önemli olmakta, ayrıca diğer aktiviteler içinde kullanılacağından sistemin tüm frekansları içerecek şekilde tasarlanmış, merkeze yerleştirmenin de en iyi ekipmanla yapılması gereklidir.

Istlenen etkinin sağlanabilmesi için, gerektiğinde frekansın önemliliğine göre sesin, frekansı bantlarının ayrılarak yeginliğinin ayarlanması yoluyla istlenen sonuç bir takım elektronik düzenlemelerle sağlanacaktır.

6.2. SESLENDİRME DÖŞEMİ

6.2.1. Anons Sistemi

Kişiyeye çağrı olanağının sağlanması ve bina kullanıcılarına genel bilgi anonsları için kullanılacak olan sistemle ses iletimi, tavana belli bir düzenle yerleştirilmiş hoparlörlerle sağlanabilecektir.

Kişilerin bulunabilecekleri alan ve bölgelerde sesin yeterli yeginlikte sağlanmasının yanında, konuşmanın doğru algılanması için 500 Hz. ve üzerinde ki frekansların önemliliği Bölüm 6.12 de belirtildiği gibi sistemin bu frekanslara duyarlı olması gereklidir. Ses yayını tavana belli sıklıkla

yerleştirilmiş hoparlörlerle yapılması ve bu hoparlörlerin fuaye, koridor, vb. yerlerde de oluşturulması, ziyaretçilerin yapılan anonsu duyabilmeleri açısından gereklidir.

Anons sistemi, belli hacimlere ses yayınının dışında, ses yayını gerektirmeyen ya da istenmeyen hacimlerde de bölge kontrollü olması önemlidir.

6.2.2. Ses Yükseltici Tesisat

Doğrudan dinlemeye yönelik eylemlerde (durumlarda), ziyaretçilerin hacmin içindeki konumu ne olursa olsun kaynağın yerini belirleyebilmesi varlık kriteri açısından çok önemlidir.

İşitsel algılamada kişi, ses kaynağının konumuna yani uzaklığını ve yönünü algılayamıyorsa büyük rahatsızlık duyar.

Yansımış ses/dolaysız ses oranı, uzaklığın ve yönün algılanmasıyla ilgili bir oran olup, dolaysız sesin, uzaklığa göre değişen yeğinliği ve yansımış sese göre belli bir değer altına düşmemesi ile varlık kriteri belirlenebilecektir.

Varlık kriterinin sağlanması dışında oluşturulan sesin tayfsal yapısının da önemi büyüktür.

Sesin yeterli yeğinlikte oluşturulmasının yanında, frekans ve tınının da doğru algılanması için yüksek frekanslı seslerin de yeterli yeğinlikte ulaştırılabilmesine bağlıdır.

Merkezin özellikle sergi ve fuarlar için kullanılması, fon müziği ve anons için seslendirmenin zorunluluğu, ayrıca da bazı fonksiyonlarda seslendirmenin gerekliliği gibi nedenlerle yansıma süresinin kısa olması gereklidir. Dinlemeye yönelik durumlarda konuşmanın anlaşılabilirliğine yardımcı olması açısından tavan hoparlörlerin kullanılması ve düşük seviyeli ses yayını yeterli olabilecektir.

Seslendirmede önem kazanan Larsen olayının önlenmesi ve alınacak önlemleri aşağıdaki gibi belirlemek olanaklıdır :

- . Mikrofonların doğrultu olması yani konuşmacının dışındaki seslere karşı yalıtılmış olması,
- . Varlık kriterinin iyi olarak değerlendirilmesi açısından dolaysız ses erkesini büyültmek amacıyla mikrofonun yakınına yerleştirilen hoparlörlerin, konuşmacının açısı içinde kalmaması,
- . Konuşmacının arkasındaki duvar yüzeyinden yansiyarak mikrofona gelebilecek seslerin önlenmesi için, arka duvarın yutuculuğunun arttırılması.

6.2.3. Program Ses Tesisatı

Dia, film ve televizyon gösterimi sırasında gerekli ses yayınının, varlık kriteri özellikleri açısından gösterimin yapılacağı düzlemin yakınında olması gereklidir.

Hacimlerin yansıım sürelerinin kısa tutulmasının zorunluluğu ve büyük sayılacak boyutlarda olması, seslerin dinleyicilere yeterli yeğinlikte anlaşılabilirlik düzeyinde iletimi için tavan hoparlörlerinden düşük yeğinlikte ses yayını gerekebilecektir.

Sesin, gösteriminin yapıldığı alandan geliyormuş gibi algılanabilmesi için hoparlörlerde dijital zamanlama yani, sesi gecikmeli verme gibi bir tanım elektronik düzenlerle olumlu sonuç alınacak ve kaliteli ses düzeyi sağlanabilecektir.

6.2.4. Gösteri Ses Tesisatı

Müzik grupları, orkestra, tiyatro gibi sahne gösterilerinin özelliğine göre yükseltim ve yayınıni sağlar. Merkezinin akustik yapısı gereği yansıım süresinin kısa tutulması fakat, müzikal aktiviteler için gerekli uzun yansıım süresi

bir takım elektronik düzenlerle yapay yansıma yapılarak istenen sessel kalite elde edilebilecektir.

Tiyatro vb. fonksiyonların yerine getirilmesinde de varlık kriteri önem taşır. Varlık kriteri ve konuşmanın anlaşılabilirliği bundan önceki bölümlerde açıklanmış ve seslendirmenin nasıl olması gerektiği belirtilmişti.

Müzik grupları gerektiğinde (hoparlör, anfilikatör, vb.) cihazlarını getirmeyebilirler, bunun için önlem alınması ve uygun donatımın yapılması gereklidir.

6.2.5. Audio-Telekonferans Sistemi

Telefon tesisatı kullanılarak sağlanan görüşmelerde mikrofon ve hoparlörler kullanılmaktadır. Bu sistemle sağlanan görüşmelerde de konuşmanın anlaşılabilirliği önem kazanır.

Uydu aracılığıyla sağlanan görüşmeler kalabalık izleyici, kitlesine de aktarılabilir. Bu durumda hacim içindeki kişilere sesin yeterli yeğinlikte anlaşılabilir düzeyde iletilmesi gereklidir.

Sistemi oluşturan mikrofon ve hoparlörlerin yanıt eğrilerinin de oldukça düzgün olması yani bütün frekanslara karşı duyarlı olması gereklidir.

6.2.6. Anında Çeviri Sistemi

Lisan çeviriminde kullanılan sistem, merkezin kullanım amacı, kolaylığı, uyumluluğu gibi bir takım teknik konuları içermektedir.

Çevirinin dinleyicilere kaliteli bir şekilde iletilmesi için, çeviriyi yapan kişinin konuşmasını açık ve doğru biçimde oluşturmasının yanında, kabinin akustik yapısı da önemlidir.

Kabinlerin iç akustik yapısının önemliliği dışında, kabinin iç akustiğini etkileyen dış etkilerden de yalıtılmış olması gerekir.

Kabinler belli standartlara göre uygun boyutlarda ve akustik yapıda üretilmekte istenen teknik özelliklere göre temin edilebilmektedir.

6.3. AYDINLATMA SİSTEMİ

Istanbul Hilton CEC'nin aydınlatma sistemi Bölüm 4.3 de belirtildiği gibi değişik fonksiyonlara göre esneklik göstermesi gerekmektedir.

Fonksiyonlar -0.00 ve -7.16 kotundaki salonlarda oluşturulacaktır.

Aydınlatma sistemini, aydınlığın niteliği konuları açısından ele alıp uygun düzenlerin nasıl oluşması gerektiği değişik sergi biçimine göre açıklamaya çalışılacaktır.

6.3.1. Fuar ve Sergileme :

Aydınlatma sistemi, standlı sergileme ve açık sergileme durumlarına göre oluşturulmalıdır.

6.3.1.1. Genel Aydınlatma :

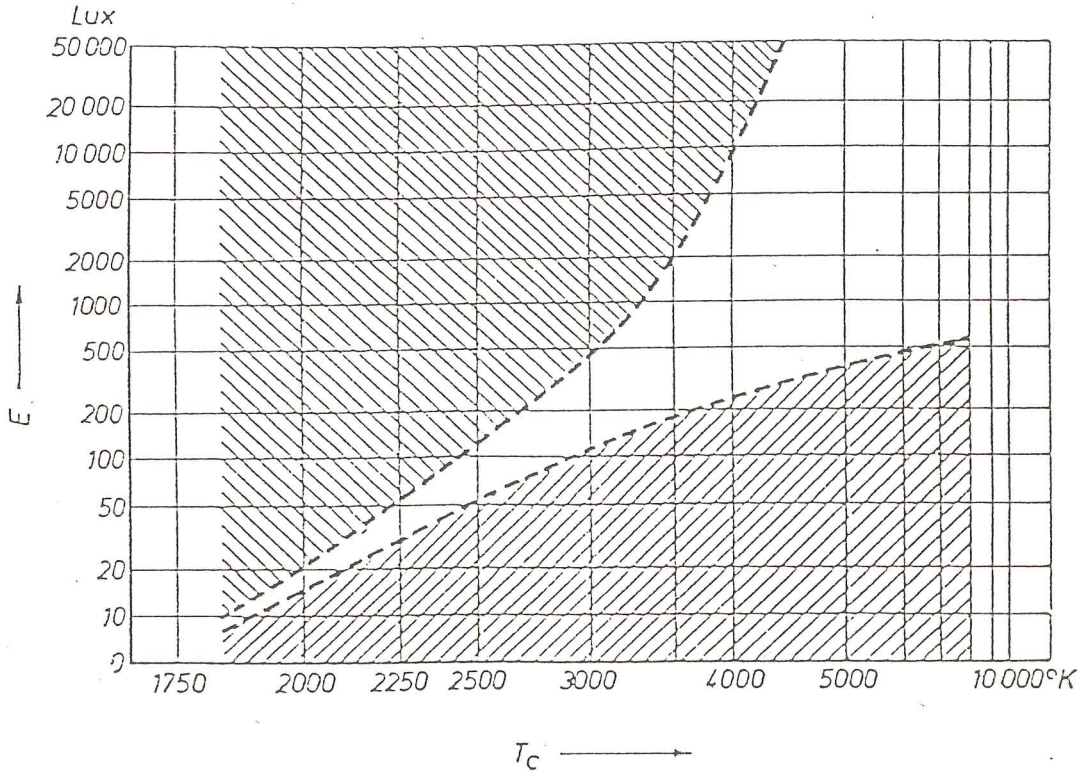
Sergilemenin oluşturduğu salonların ve standlar arasındaki dolaşımı sağlayan alanların yeterli düzeyde aydınlatmasının sağlanması gereklidir. Bu genel aydınlatma ile sağlanabilecektir.

Aydınlatma sistemi, hacmin genel aydınlatmasının sağlanması yanında, değişik stand düzenlemelerinden ötürü oluşacak koridorların da aydınlatılmasını sağlayacak esneklikte olacaktır.

Alan kullanımı açısından hacmin her bölümünde benzer işlemler yeraldığından, genel aydınlatmanın hacimde oldukça düzgün yayılmış aydınlığın sağlanması gerekli ve oluşturulacak aydınlatma sistemi ile döşeme üzerinde 200-300 lx dolayında aydınlık düzeyi sağlanmalıdır.

Aydınlatmada önemli etkenlerden biri de ışık kaynaklarının renk sıcaklığıdır.

Aydınlık düzeyi-renk sıcaklığı arasındaki ilişkiyi Kruithaf^(*) daha ayrıntılı biçimde incelemiş, Şekil 4 de gösterilen eğriler oluşturularak eğriler arasındaki alanı uygun hoş giden bölge olarak belirlemiştir.



Şekil 4. Aydınlatma düzeyi-renk sıcaklığı ilişkisi (Kruithof yasası kaynak lüks 62).

Genel aydınlatma için kullanılacak ışık kaynağının renk sıcaklığı Kruithof eğrisinden de kolaylıkla belirleneceği gibi 3000-3300^oK dolayında olacağı açıktır.

Sergileme salonlarında oluşturulacak aydınlatma sisteminde kullanılacak ışık kaynağının seçimi aşağıdaki açıklamalara bağlı olarak yapmak gerekecektir.

- . Aydınlik düzeyi-renk sıcaklığı ve renk izlenimi ilişkisi
- . Değişik stand düzenlemelerinden ötürü oluşan koridorların aydınlatılabilmesi için sistemin esnekliği,
- . Standların üzerine gelecek ışık kaynaklarının boşa enerji harcanmasını engellemek için aydınlık düzeyi (dimmer) kontrolü,
- . Sergi salonlarının ışık kaynağı, döşeme arası mesafesi.

Bu açıklamalardan çıkarılacak sonuçlara bağlı olarak genel aydınlatmanın akkor ışık kaynaklarıyla oluşturmanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Belli bölgelerin aydınlık düzeyinin kontrolü açısından sistemin gruplar halinde dimmer kontrole bağlanması gereklidir.

6.3.1.2. Özel aydınlatma :

Açık sergileme de yer alan ürünlerin biçimlerinin iyi algılanmasının dışında renklerinin de doğru algılanması önemlidir. Sistemi oluşturacak ışık kaynaklarının tayfı yani renk gösteriminin iyi olması gereklidir.

Özel aydınlatma aygıtları da genel aydınlatma aygıtları gibi asma tavan düzleminde yer alacaktır. Gerek genel ve gerekse özel aydınlatma için her iki salonun da kat yüksekliği 6.00 m.nin üzerindedir. Bu nedenle ışık kaynağının ışığını belli alan ve bölgelere ulaştırmak gereklidir.

Özel aydınlatma akkor ışık kaynaklarıyla sağlanabilecek fakat aygıtta bazı önlemlerin alınması aydınlatmanın özelliği açısından gerekli olacaktır.

Kaynağın ışınını belli noktalara yani sergileme üzerinde yoğunlaştırabilmek için fresnel diye adlandırılan türde aygıtlar olması ve renk tayfının da iyi olması bu sergileme için önem kazanmaktadır.

Özel aydınlatmanın oluşturacağı aydınlık düzeyinin 1000 lx dolayında olması gereklidir.

Açık sergileme bütün bir alanı kapsayacağı gibi salonun değişik yerlerinde de oluşturulacak ve genel aydınlatma içinde yer alacaktır. Bu nedenle açık sergilemenin dışındaki aygıtların aydınlık düzeyi kontrolü açısından tek tek dimmerlenmesi gereklidir.

6.3.2. Konferans ve Diğer Fonksiyonlar İçin

6.3.2.1. Genel aydınlatma :

Konferans, panel tartışmaları ve bağlantılı projeksiyon gösterimleri, gerektiğinde üçe bölünüp kullanılacak olan -7.16 kotu ve 0.00 kotundaki salonlarda oluşturulup aynı amaç için kullanılacaktır.

Bu fonksiyonların yer aldığı iki salonda belli düzeyde ve hacmin bütününde genel aydınlığa ihtiyaç olacağından, döşeme üzerinde oldukça düzgün yayılmış 200-300 lx aydınlık oluşturulmalıdır.

Genel aydınlığın oluşturulduğu ışık kaynaklarınının Bölüm 6.3.2.1 deki açıklamada yer alan Kruithof yasası gereği 3000-3300 °K renk sıcaklığına sahip ve sıcak ışık diye tanımlayacağımız kaynaklarla sağlanması gereklidir.

Fonksiyonların faaliyeti sırasında projeksiyon gösterimi gereksinmesi doğduğunda, konuşma alanında yeterli aydınlık düzeyinin sağlanması yanında, projeksiyon perdesinde de görsel kalgıyı sağlayabilmek için aydınlık düzeyinin bu bölgede daha az düzeyde olmasının önemi büyüktür. Aydınlatma sisteminin istenilen düzeyde aydınlığı sağlayabilmesi sistemin dinmerlenmesi yani aydınlık düzeyinin ayarlanabilmesi ile olanaklıdır.

Bu fonksiyonlar için -7.16 kotu ve 0.00 kotundaki aydınlatma düzeninin, kaynak-döşeme arasındaki mesafenin fazlalığı,

- . aydınlık düzeyi-renk sıcaklığı ilişkisinden kaynağın renk sıcaklığının 3000-3300 °K dolayında olması ve bu renk sıcaklığına sahip kaynağın ışık renginin sıcak olarak nitelendirilmesi,
- . sıcak renkli ışık kaynaklarının toplayıcı özelliği sıcak olarak nitelendirilmesi, karakteri bakımından güven içinde hissetmesi,
- . kaynağın oluşturduğu aydınlık düzeyinin kontrolü gibi nedenlerle akkor ışık kaynaklarıyla oluşturulması gerekmektedir.

6.3.2.2. Özel aydınlatma :

Istanbul Hilton CEC'nin ziyafet, düşün, orkestra, tiyatro gibi faaliyetlere de sahne olacağı belirtilmişti.

Bu faaliyetlerin yerine getirilmesinde özel aydınlatma gereksinimi duyulacaktır.

Faaliyetlerin hacimde yer almasında, genel aydınlığa oranla daha fazla düzeyde aydınlığa gereksinim olacak ve belli bölgelere ışık akısının yönlendirilmesi gerekecektir.

Özel aydınlatmanın, 1000 lx aydınlık düzeyi oluşturacak, ışık akısının belli bölge ve alanlara yönlendirilecek yapıda olması gereklidir.

Özel aydınlatma, orkestra, tiyatro vb. için oluşturulduğunda belli düzeyde genel aydınlığında gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Özel aydınlatma bölgesel aydınlatma şeklinde düşünüldüğünde, hacimlerde belli düzeyde genel aydınlatmada gerekmede ve bu gerekli düzey $E_{gen.} = 10 E_{böl.}$ formülüyle de belirlenebilmektedir.

Genel aydınlatma içinde oluşturulacak özel aydınlatmanın renk sıcaklığının genel aydınlığa oranla fazla olması, Kuithof yasası açısından da doğru olup görsel açıdan da gereklidir.

6.3.3. Sonuç

6.3.3.1. Genel aydınlatma için :

Istanbul Hilton CEC öncelikli olarak fuar ve sergilemeler için kullanılacak ve 0.00 kotu ve -7.16 kotundaki salonda oluşturulacaktır.

Aynı hacimler fuar ve sergilemenin dışında diğer fonksiyonlar içinde kullanılacaktır.

Oluşturulacak genel aydınlatma düzeni fuar ve sergiler, konferanslar, vb. fonksiyonlar için aynı türde kaynakla yani akkor ışık kaynaklarıyla 200-300 lux aydınlık düzeyinin sağlanması gerekmektedir. Şuda bir gerçektir ki akkor lambaların verimlerinin düşük ve ömürlerinin kısa olması bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır.

Son zamanlarda geliştirilmiş olan iyot molekülü (halojen) ışık kaynaklarının normal akkorlara göre, ömürleri uzatılmış

(2000 saat), verimleri de arttırılmış, bu artışla birlikte ışığın rengi güzelleşmiş, ve renksel geri verimleri de bir oranda düzeltilmiştir.

Bu tür ışık kaynaklarının kullanımı, tavanda oluşturulacak aydınlatma düzeninde daha az sayıda kaynak kullanımı (aygıt kullanımı) ülkemiz açısından da önemli olan enerjinin boşa harcanmaması ve bir çok avantajı da beraberinde sağlamış olacaktır.

6.3.3.2. Özel aydınlatma için :

Merkezin bu aydınlatma sistemi de genel aydınlatmada olduğu gibi açık sergileme olaylarında, orkestra, ziyafetlerde kürsü aydınlatması vb. kullanılacaktır.

Özel aydınlatma sisteminin, fresnel akkorlarla 1000 lx aydınlık oluşturacak biçimde seçimi ve tasarımı gerekmektedir.

Sistem hacmin bütününde kullanılmayacağı durumlarda aygıtların dimmer kontrolü gerekebilecek gerektiğinde yer değiştirebilecektir.

Tavanda çok miktarda elektrik çıkışı bırakılması ve bunların tek tek dimmer kontrolü olması gereklidir.

6.4. AKUSTİK TEDBİRLERİN İRDELENMESİ

Merkezin bazı akustik ölçütler açısından irdelenmesi ve gerekli önlemlerin alınması, akustik yaklaşımın ne doğrultuda olması gerektiğinin ortaya konulması, uygulamaya dönük çalışmalar açısından önemlidir.

Merkez, hacim akustiği özellikleri ve hacmin akustiğini etkileyen etkenler açısından değerlendirmesi sırayla,

- Yansıma (reverberasyon) süresi
- Yanıt eğrisi
- Varlık kriteri
- Açık ve vurgusal yankı
- Havalandırma ve hava koşullaması sistemleri
- Düşey bölücü elemanlar

şeklinde ele alınacaktır.

6.4.1. Yansıma (reverberasyon) süresi açısından

Merkezde oluşturulacak aktivitelerin süre bakımından büyük bir bölümünü (yaklaşık yılın 2/3'nü) fuar ve sergiler oluşturacaktır. Geriye kalan sürede ise konferans, kokteyl, orkestra vb. gibi aktiviteler oluşturacaktır.

Müzikal aktiviteler için gerekli yansıma süresinin elde edilmeye çalışılması gerekli değildir. İstenildiğinde, bir takım elektronik düzenlemelerle yapay yansıma yapılarak istenen etki, canlılık yani sessel kalite elde edilebilir.

Halka açık fuar ve sergilemelerde ziyaretçi sayısının fazlalığı (sergi başına 10 gün süreyle) 50.000 kişi tahmin edilmekte), ayrıca konferans ve toplantılar için optimal yansıma süreleri belirlendiğinde, akustik yaklaşımın yutucu çevre yaratılması yani, yansıma süresinin kısa tutulması yönünde olacaktır.

Uygun yansışım süresi değerleri hacmin boyutlarına göre çizelgelerden belirlenip yansışım süresi hesaplarıyla bu değerlere tatınmalar yapılarak yaklaşıması gerekir.

İç mekanı oluşturan yüzey gereçlerinin yutma çarpanlarını yansışım süresini etkileyen özelliklerdir.

Buna göre yansışım süresi,

$$T_{60} = \frac{0.16 V}{A}$$

formülüyle belirlenir.

Tatonmanlar 125 Hz. den 4000 Hz.'e kadar 6 frekans için ayrı ayrı onda bir saniye yakınlıkla yapılip sonuçlarının birbirine yakınlığı sağlanmalıdır.

Merkez için uygun T_{opt} . belirlenip, yukardaki genel formülden yutma çarpanları değiştirilerek belirlenen değerlere yaklaşıılır.

6.4.1.1. Yansışım Süresi Hesaplamaları

6.4.1.1.1. Hesaplama biçiminin ve verilerin belirlenmesi

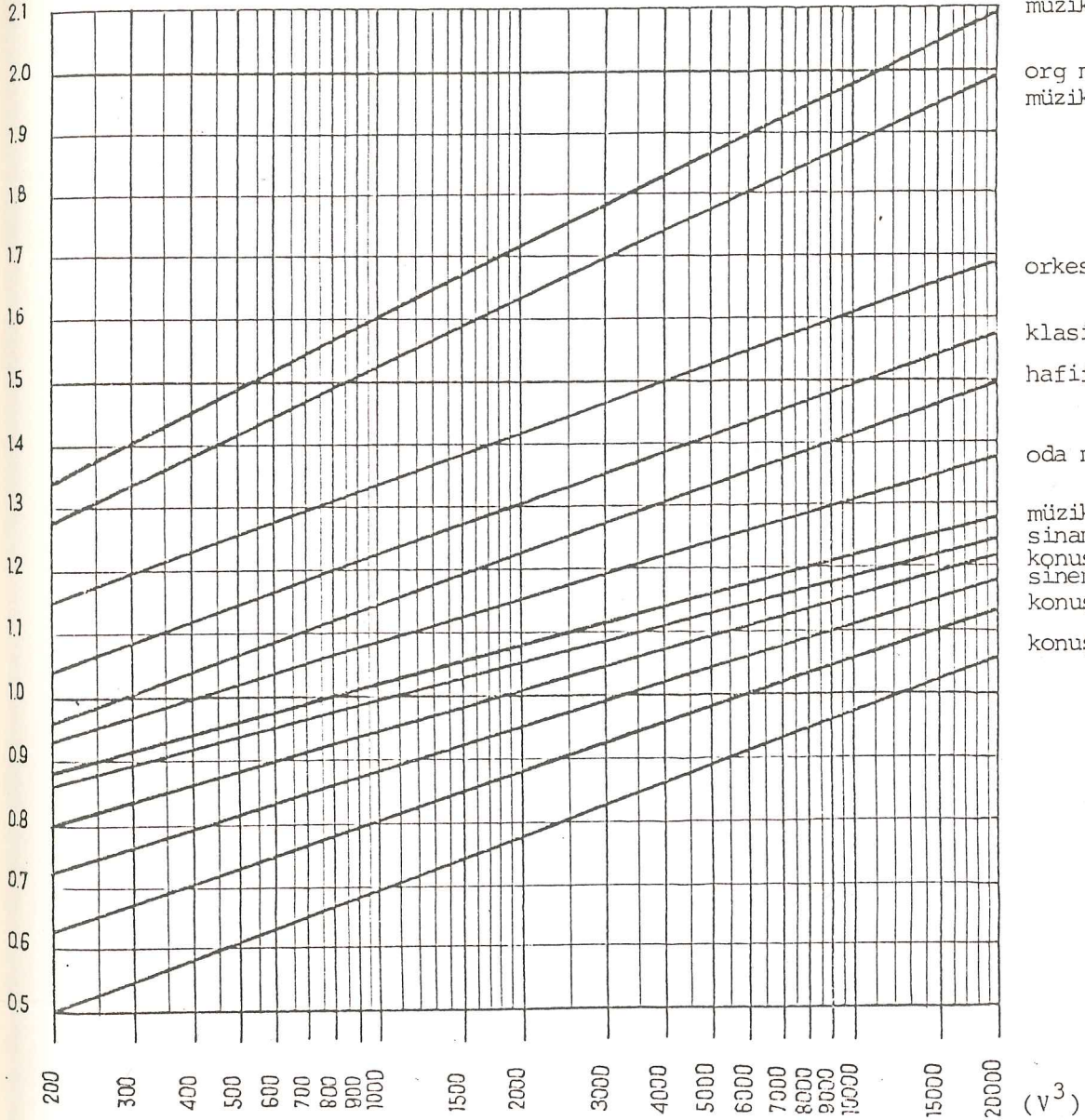
Ortalama yutma çarpanı, 0.1 den küçük olan hacimlerde SABİN, 0.1 den büyük olan hacimlerde ise EYRING formülü önem kazanmaktadır. Hacim akustiği açısından önemli büyük iç mekanların hemen hepsinde ort.yutma çarpanı 0.1 den daha büyük olacağı T_{opt} . çizelgelerinden anlaşılmaktadır. Bu bakımdan merkez için de Eyrin formülü önem kazanmaktadır.

Kullanım amacına göre olması gereken T_{opt} . değerler Şekil 5 de gösterilmiştir.

Yansışım süresinin hacimde konuşmanın önemli ve seslendirmenin gerekliliği nedeniyle konuşma için min. ve bu değerlerin en düşük uç noktası T_{opt} . değeri alınmıştır.

OPTİMAL YANSIŞIM SÜRESİ

Topl.
(saniye)



ŞEKİL 6

Yansıma süresi hesaplamaları öncelikli olarak mimari projede hiç bir değişiklik yapmadan, mahal listesi dikkate alınarak + 0.00 kotu ve -7.16 kotu salonu için oluşturulup, belirlenen Topt. süreleri sağlayıp sağlamadığı ortaya konacaktır. Bu süreler yaklaşamadığı durumda gereçler değiştirilip tatonmanlarla bu süre sağlanmaya çalışılacaktır. (Bkz. EK)

6.4.2. Yanıt Eğrisi

Yansıma süresi dışında bir çok etken de bir iç mekanın akustiğini büyük oranda etkiler.

Yanıt eğrisi de hacmin akustiğini iyi ya da kötü nitelendirilmesinde baş belirleyicilerden biridir.

Bir hacim, enine, boyuna ve yüksekliğine bağlı olarak teğetsek, eksensel ve eğik öz frekansları olan ve kendi kendine titreşen bir bütündür.

Öz frekansların dağılışı hacmin yanıt eğrisinin düzgünlüğünü etkiler.

Frekans boyutunda, sağır ve çok sesli bölgelerin bulunuşu yani, hacmin her frekansa aynı biçimde yanıt vermeyişi, kimi frekanslar için sağır, kimi frekanslar için çok duyarlı olması büyük kusurdur.

Hacmin öz frekanslarını veren formül :

$$f_n = \frac{c}{2} \sqrt{\left(\frac{nx}{lx}\right)^2 + \left(\frac{ny}{ly}\right)^2 + \left(\frac{nz}{lz}\right)^2}$$

ile tarama sınırına göre öz frekanslar belirlenir.

İnsan kulağının frekans boyutunda ayırt etme alt eşiği olan 1 komaya en az bir öz frekansın rastlaması yanıt eğrisinin düzgünlüğü için yeterli olacaktır.

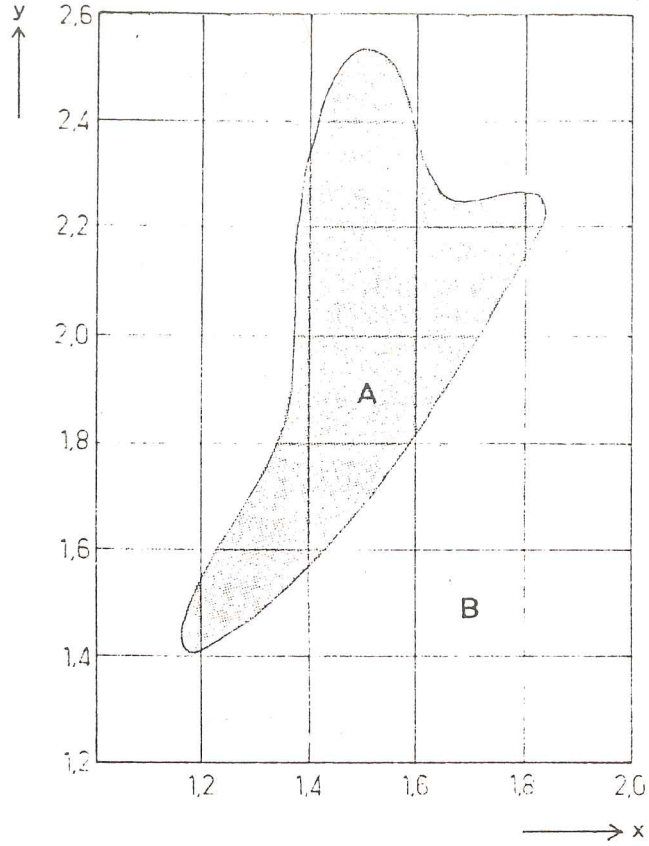
Büyük hacimler yanıt eğrisi bakımından genelde iyi olmasına rağmen, düzgün yanıt eğrisine sahip olmayan hacimler için yansıma süresinden vazgeçilip hacmin yutuculuğu arttırılır. Merkezin yansıma süresinin konuşma için min. ve seslendirme olması nedeniyle de daha küçük değerlerde olması yanıt eğrisinin de bir oranda düzgünlüğünü sağlayabilecektir.

Merkezdeki iki büyük salonun yanıt eğrisinin düzgünlüğü BOLT kriterine göre de araştırılabilir. Bu kriter gere göre yüksekliği fazla hacimler uygun yanıt eğrisi vermesine karşın, bu eğri dışında kalan hacimlerin de uygun yanıt eğrisinin olduğu öz frekansların hesaplanmasıyla belirlenmiştir.

6.4.2.1. BOLT Kriterlerine Göre Hacmin Yanıt Eğrisinin Değerlendirmesi

BOLT kriterine göre değerlendirmeler de, hacmin en küçük boyutu 1'e indirgenip diğer iki boyutu x ve y eksenine değerlerine göre belirlenen noktanın alan içinde kalıp kalmadığı saptanır.

BOLT kriterine göre sınırları belirlenmiş (A) alan içinde kalan salonlar (hacimler) yanıt eğrisi düzgün, dışarıda kalan salonlar (B) yanıt eğrisi düzgünsüz olarak nitelendirilmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. BOLT kriteri.

Istanbul Hilton CEC'de +0.00 ve -7.16 kotundaki iki salonun en küçük boyutu (h) 1'e indirildiğinde x ve y değerlerini aşmakta bu kriter gere göre uygun yanıt eğrisi vermektedir.

| + 0.00 kotu hacmi boyutları | | | -7.16 kotu hacmi boyutları | | |
|-----------------------------|----------|-----------|----------------------------|----------|----------|
| a | 32.16 m. | 4.761 (x) | a | 32.16 m. | 5.68 (x) |
| b | 42.85 m. | 6.35 (y) | b | 42.85 m. | 7.57 (y) |
| h | 6.75 m. | 1 | h | 5.66 | 1 |

6.4.3. Varlık Kriteri

Merkezin varlık kriteri açısından değerlendirilmesi ve irdelenmesi, konferans, panel tartışmalarında önem kazanacaktır.

Herhangi bir işitsel algılamada kişi ses kaynağının konumuna yani uzaklığını ve sesin nereden geldiğini algılayamıyorsa kişi de büyük rahatsızlıklara neden olur (x).

Yansıtmış ses/dolaysız ses oranı, uzaklığın ve yönün algılanmasıyla ilgili bir orandır. Bu oran deneylerle 1/15 olarak saptanmıştır. Kılgısal nedenlerle bu oranın tersi kullanılır ve Q simgesi ile gösterilir.

Varlık kriteri değerlendirmesi açısından koşul,

$$Q = 15 \quad 100 \frac{d^2 T_{60}}{V} = 15$$

olmalıdır.

Belli bir hacim ve kullanma amacı için, 100 , T_{60} ve V bilinen değerlerdir. Değişen uzaklığa göre Q sayısının hangi sınırlar içinde olduğu bulunabilir.

$$Q = 15 \text{ için} \quad d = \frac{15.V}{100 T_{60}}$$

yani varlık kriterinin sağlandığı max.uzaklık kolaylıkla hesaplanabilir.

6.4.3.1. "d" Uzaklığının Hesaplanması

Doğrultulu hoparlörler konuşmacının yakınında ve tavan hoparlörün kullanılmadığı kabul edilmiş, yansıma süresi ortalama $T_{60} = 0.55$ sn. alınmıştır.

+ 0.00 kotu Hacmi
3'e bölündüğünde ;

-7.16 kotu Hacmi

-7.16 kotu Hacmi

$$V_1 = 9771.13 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 7800 \text{ m}^3$$

$$V_3 = 2600 \text{ m}^3$$

$$d_1 = \frac{15 \cdot V_1}{100 \cdot T_{60}}$$

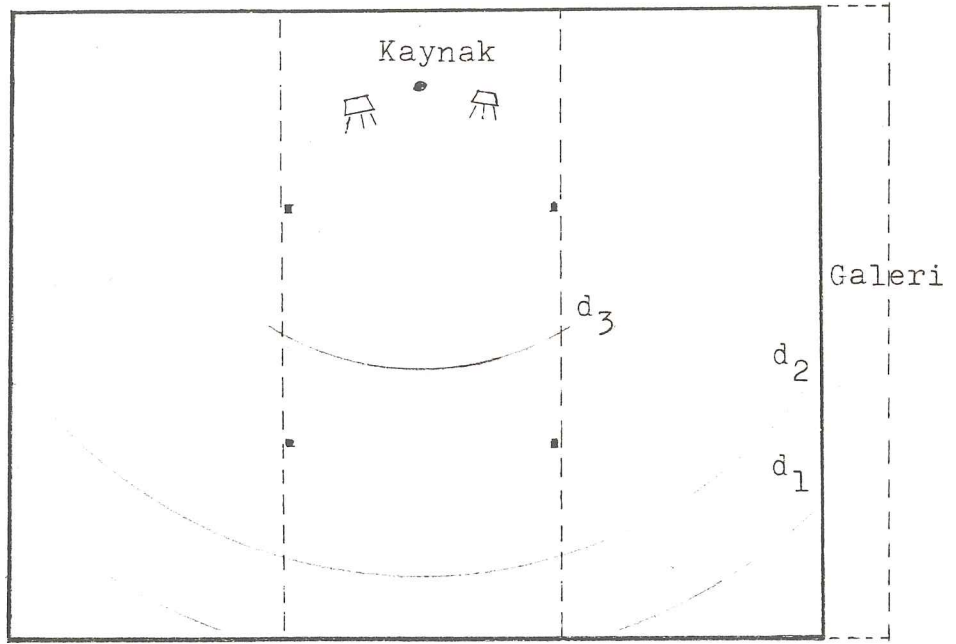
$$d_2 = \frac{15 \cdot V_2}{100 \cdot T_{60}}$$

$$d_3 = \frac{15 \cdot V_3}{100 \cdot T_{60}}$$

$$d_1 = 29.12 \text{ m.}$$

$$d_2 = 26.02 \text{ m.}$$

$$d_3 = 15.02 \text{ m.}$$



Ölç.1/400

Şekil 7. "d" uzaklığının sağlandığı alanlar.

6.4.4. Açık ve Vurgusal Yankı

Merkez için her iki yankı olayı da nitelik açısından önlenmesi gerekli sessel olaydır.

Yankı, hacmin akustiğinde mutlaka önlenmesi gereken büyük bir kusurdur.

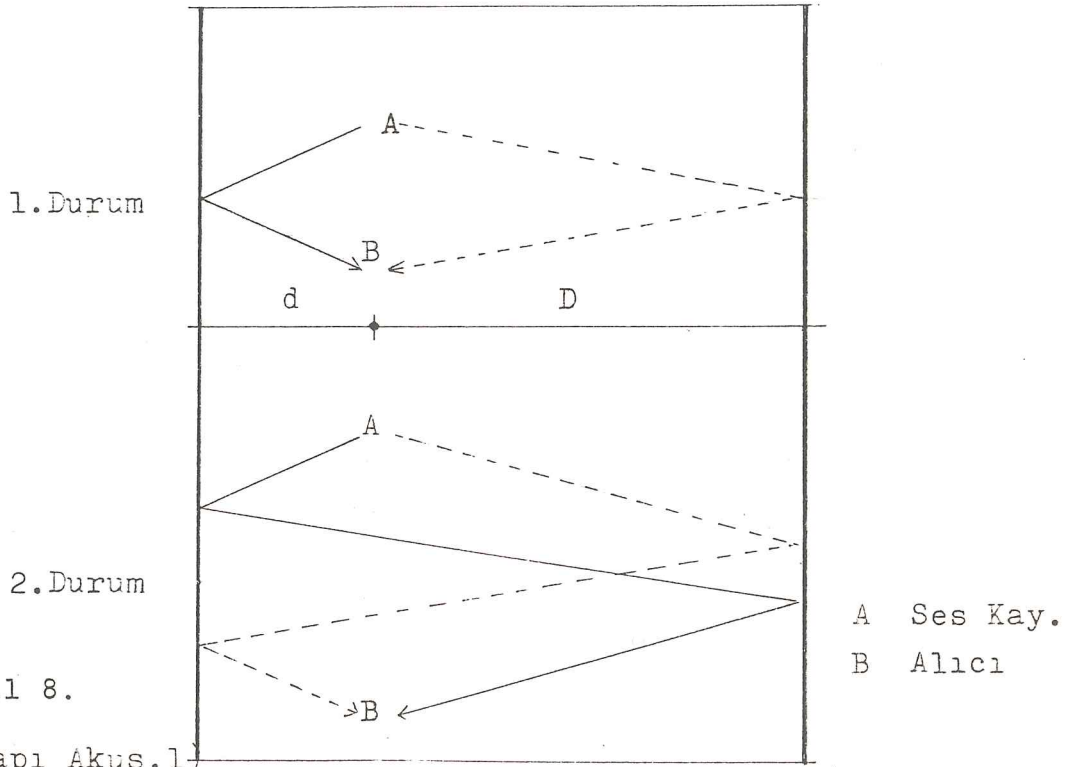
6.4.4.1. Açık Yankı

11 m.den uzun kenarı bulunan hacimlerde açık yankı tehlikesi olduğuna göre, her iki salonda da açık yankının olacağı açıktır.

Yankının önlenmesi için geometrik ve fizik tedbirlerin alınması gereklidir. Bu önlemler, dış bükey yüzeyler kullanmak, ses yutucu gereçler vb. gibi belirtilebilir.

6.4.4.2. Vurgusal Yankı

Vurgusal yankı gerçek anlamda bir yankı olmayıp etkisi aynı derecede rahatsız edicidir.



(Kay.Yapı Akus.1)

- D - d 22 m. açık yankı olur.
- D - d 22 m. açık yankı yok.

Açık yankının olmadığı durumda ses kaynağının yayımladığı sesin dalga boyu öyle olabilir ki, alıcıya ulaşan ses dalgaları tam zıt fazlı olabilir ve sesin yeğinliği minimumdur (1.Durum).

Bir süre sonra birer yansıma yapan sesler alıcıya ulaştıklarında geçtikleri yollar eşit olacağından aynı fazda olurlar ve sesin yeğinliği maksimum olur (2.Durum).

Bu nedenle ses yeğinliğinde değişen koşullara göre sık ya da seyrek bir titreşim olur.

Vurgusal yankının etkisi paralel yüzeylerden başka öteki yüzeylerin çok uzak ya da çok yutucu olmaları durumunda da belirli olur.

+0.00 ve -7.16 kotunda bulunan salonlar içinde olası vurgusal yankının önlenmesi için yüzeylerin paralelliğinin bozulması gereklidir. Karşılıklı yüzeylerin çok yutucu gereçlerle kaplanması olumlu sonuç verecektir.

6.4.5. Havalandırma ve Hava Koşullaması

Bu sistemden gelen gürültüler, hem havada yayılan hem de duvar, döşeme gibi yapı öğelerinde yayılan gürültüler olarak önemli gürültü kaynakları oluştururlar.

Merkezde konuşmanın ve müzikal türü aktivitelerin de oluşturulacağından HVAC sistemlerinden gelen gürültülerin denetlenmesi, fon gürültüsünün 5-15 dB altında olması gereklidir. Sistemin gürültü düzeyi NC 30'u aşmamalıdır. Bu değerlerin üzerine çıkması durumunda, sistemde gürültü ve titreşim kaynakları oluşturan, merkezi sistem makinaları ile kanallarla ilgili olarak kesit, biçim, hacim içindeki yerleştirimi, üfleme ve emme ağızları gibi sistem elemanlarında sesin yutulması, önlenmesi için gerekli önlemlerin alınması gereklidir.

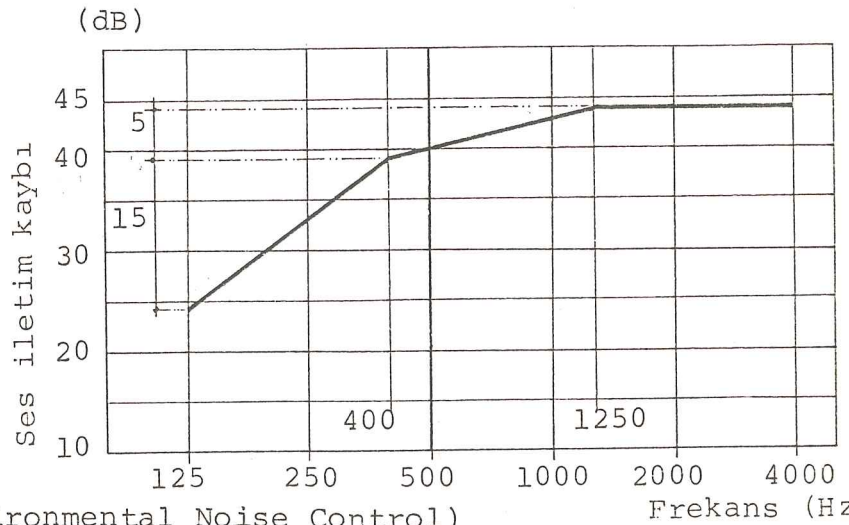
6.4.6. Bölücü Düşey Elemanlar

-7.16 kotundaki salon üç ayrı salon biçiminde kullanıldığında, bölücü eleman olarak kullanılarak düşey bölmelerin belli düzeyde akustik yapıda olması gereklidir.

Sesin bir hacimden diğer hacme geçişinde gürültü denetimi açısından bölmenin ses geçirmezliği önemlidir.

Sesin cidar titreşimi ile yan hacme geçmesini önlemek ve bölme elemanlarının birbirleri ve duvar ile birleşiminde (sesin boşluktan geçmesi) ses gibi geçirmezliği sağlayacak detaylandırmanın oluşturulması gereklidir.

Bölme elemanın (duvarının) çift cidar şeklinde oluşturulması, rezonans ve frekans rastlaşmasının da önlenmesi gereklidir. Bölme hareketli duvarının ses geçirmezlik değerinin STC 40 düzeyine sahip olması ve bu değer sağlanması önemlidir. STC 40 eğrisi Şekil 9 da gösterilmiştir.



Şekil 9 (Environmental Noise Control)

Eğrinin 500 Hz'de kesiştiği noktanın karşılığı olan ses geçirmezlik değeri kriterde o değerle tanımlanmakta STC 30, STC 40, STC 50 vb. gibi değerler almaktadır.

(*) STC (Sound Transmission Class) bir kriterdir.

SONUÇ

Istanbul Hilton CEC, bilindiği üzere değişik faaliyetlerin oluşturulacağı merkez biçiminde düşünülmektedir. Birbirinden farklı faaliyetler için olması gereken sistemler ve düzenlemeler üzerine Wilke Organizasyon bir rapor hazırlamıştır. Hazırlanan bu rapordaki yaklaşımlar, alınan kararlar sistemler için önerilenler büyük çoğunlukla doğru olup merkez fonksiyonları uygulaması açısından uygun veriler oluşturmuştur.

CEC'deki fonksiyonların yerine getirileceği hacimler çok amaçlı olması gerektiğinden, akustik sorunların seslendirme-siz çözülemeyeceği açıktır.

Seslendirme yapılan hacimlerde sistemden tam olarak yararlanılabilmesi için, hacmin sessel alana hiç bir etkisinin olmaması istenir. Yani, hacmin ortalama yutuculuğu fazla, yansıma süresi (T_{60}) kısa olmalıdır.

Yansıma süresinin kısa tutulması ;

- Hacimdeki istenmeyen seslerin (gürültülerin) yeğlinliğinin artması önlenmiş,
- Tam dikdörtgenler prizması şeklindeki iki hacimde de oluşabilecek yanıt eğrisi düzgünlüklerinin kötü etkileri en aza indirgenmiş,
- Olası vurgusal yankı ve hacmin büyük boyutlarda olması nedeniyle de açık yankı tehlikesi ortadan kaldırılmış,
- Varlık kriterinin zedelenmediği dinleyicinin bulunduğu alan genişlemiş olup, hacim akustiğinin bu özelliklerini olumlu yönde etkileyecektir.

CEC' için aydınlatma sisteminin, fuar ve sergiler, konferanslar vb. fonksiyonlar için genel aydınlatma düzeni, yine sergilemeler (açık), ziyafetler, vb. fonksiyonlar için özel aydınlatma düzeni biçiminde oluşturulması gerektiği açıktır.

Bu düzenlerin oluşturulmasında, gerekli aydınlık düzeyinin sağlanmasının yanın da, bu düzeyi sağlayacak ışık kaynağının özellikleri, kullanım biçimi aydınlığın niteliğini oluşturmakta ve önemli olmaktadır.

Açıkça anlaşılmaktadır ki çağdaş aydınlatma tekniği bütünüyle aydınlığın niteliğine dayanmakta ve büyük oranda belirleyici olmaktadır.

Aydınlatma sistemi, bu değişik fonksiyonlar için iyi etüdü edilip biçimlendirilirse merkezin bütün ihtiyacını karşılayacak özellikte olacaktır.

EK.

BİLGİSAYAR YANSIŞIM
SÜRESİ HESAPLAMALARI

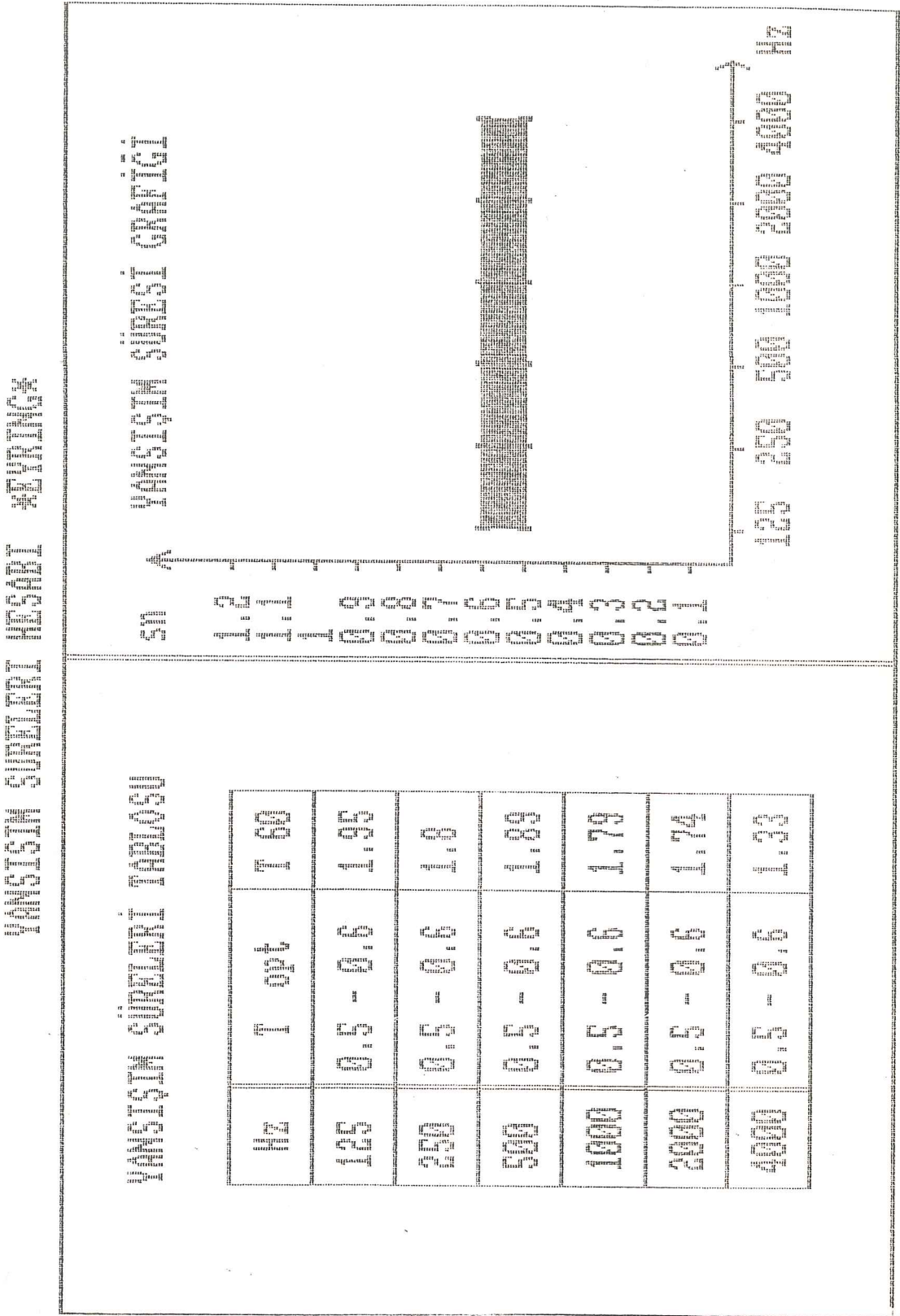
.00 Kotu Mevcut DURUM

1950 1951 1952 1953 1954 1955

| | 1950 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| Toplam (A) | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 | 0.55 |
| Toplam (B) | - | - | - | - | - | - |
| Toplam (C) | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 | 0.23 |
| Toplam (D) | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.29 | 0.29 |
| Toplam (E) | | | | | | |
| Toplam (F) | | | | | | |
| Toplam (G) | | | | | | |
| Toplam (H) | | | | | | |
| Toplam (I) | | | | | | |
| Toplam (J) | | | | | | |
| Toplam (K) | | | | | | |
| Toplam (L) | | | | | | |
| Toplam (M) | | | | | | |
| Toplam (N) | | | | | | |
| Toplam (O) | | | | | | |
| Toplam (P) | | | | | | |
| Toplam (Q) | | | | | | |
| Toplam (R) | | | | | | |
| Toplam (S) | | | | | | |
| Toplam (T) | | | | | | |
| Toplam (U) | | | | | | |
| Toplam (V) | | | | | | |
| Toplam (W) | | | | | | |
| Toplam (X) | | | | | | |
| Toplam (Y) | | | | | | |
| Toplam (Z) | | | | | | |

41

712



| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |

70.00 Kotu TA'ONMAN SONUCU

70.00 = 70.00

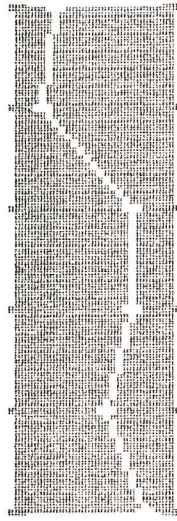
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |
| Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori | Kategori |

70.00

Yansıma süresi hesaplamalarında (EK) görüleceği üzere ilk mevcut duruma göre istenen T_{60} değerleri sağlanamamış, hatta -7.16 kotu hacmi için T_{60} değerleri grafiğin dışına çıkmıştır.

Projedeki yüzeyler, yutma çarpanı değişik başka gereçlerle değiştirilerek ya da kaplanarak istenen T_{opt} değerlere yakınlığı sağlanmaya çalışılmıştır. T_{opt} yansıma sürelerinde görüleceği üzere konuşma üst sınırı 0.8 sn olarak belirlenmiştir. Bu değer üzerine çıkıldığı durumda hacim içine ek yüzeyler sokularak istenen T_{60} değerleri sağlanabilecektir.

STANDARD GRADE



STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 12 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 8 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 7 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 6 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 4 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 1 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

STANDARD GRADE

E K. 1

WILKE RAPORU

ISTANBUL HILTON
CONVENTION AND EXHIBITION CENTER
PROGRAM SAFHASI RAPORU

WILKE ORGANIZASYON
HABERLEŞME VE TEKNİK
DANIŞMANLIĞI
NEW YORK, NEW YORK
20 KASIM, 1985

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|-------------------------------|--------------|
| GİRİŞ ----- | 1 |
| SERĞİ İSTEKLERİ ----- | 2 |
| BİNA GEREKLERİ ----- | 3 |
| PROJEKSİYON TESİSLERİ ----- | 6 |
| SES TESİSATI ----- | 8 |
| TELEVİZYON TESİSATI ----- | 13 |
| İŞIKLANDIRMA SİSTEMİ ----- | 16 |
| AKUSTİK ÖNLEMLER ----- | 18 |
| BİNA İLAN PANOSU ----- | 20 |
| TAVAN VE DÖŞEME SİSTEMİ ----- | 22 |

G I R I Ş

Halen inşa edilmekte olan İst. Hilton C.E.C. 1986 Aralığında çok maksatlı bir tesis olarak açılacaktır.

Ekim'den Nisan'a kadar yılın 7 ayında fuar ve sergiler için kullanılacak, Mayıs-Eylül arasında muhtelif faaliyetler, örneğin iş konferansları, konser, dans, gösteri, spor, evlenme, kokteyl, vs.'ye sahne olacaktır.

Bu birbirinden çok farklı fonksiyonlar, fonksiyonel ve estetik yönden yaratıcı bir dizayn gerektirmektedir.

Merkezin ana dizaynı üzerine Wilke bir çalışma hazırlamıştır. 9 Aralık haftasında mimar, otel yetkilileri, mühendis ve yapımcılar ve fuar sergi organizatörleri ile İstanbul'da toplantı yapılmıştır.

Bu rapor belli istekler açısından çalışmalarımızın sonucunu açıklamaktadır.

BİNA GEREKLERİ

Binanın sergi fonksiyonunu yerine getirebilmesi için aşağıdaki sistemlere ihtiyacı vardır.

1. Elektrik güç kaynağı :

Sergi güçleri iki türdür. Kulubelerin kendi ışıklandırmalarına güç ve sergicilerin kullandığı ekipman için güç.

Kulubelerin kendi ışıklandırması için gerekli güç kolaylıkla hesaplanabilir. Fuar organizatörü Interteks standart kulubelerin m^2 tavanına 100 watt'lık (max.) bir aydınlatma vermektedir. Her sergileyici bunun tamamını kullanmamaktadır. Bazıları her iki ya da üç m^2 de bir aydınlatma ile yetinmektedir. Interteks max. sergileme sahası olarak $2300 m^2$ vermektedir. Buna göre en kötü halde $2300 m^2 \times 100 W/m^2 = 230 kVA$. Pratikte kullanım % 70 tahmin edildiğinden 160 kVA'lık bir güç tavsiye ederiz.

Sergicilerin ekipmanları için gerekli güç, sergi cinsine göre çok değişkendir. Örneğin, mefruşat, halı ve benzeri sergi kulubelerinin ekipman ışık ihtiyacı vardır. Diğer yandan ev ihtiyaçları, elektronik, motorize makine gibi sergi mallarının ihtiyacı çok daha fazladır. Dekoratif ışıklandırma sergisi (Kasımda yapılacak) muhtemelen en çok "ekipman" ışığına ihtiyaç gösterir. Interteks'ce tahmin edilen miktar 80 kVA'dır. Bu miktarın kullanılmasını tavsiye ederiz.

Sonuçta, merkezin iki katında kullanılacak max. güç, (Sergicilere ışık ve ekipman gücü ihtiyacı olarak) $160 kVA$ (ışıklandırma) - $80 kVA$ (ekipman) = $240 kVA$. Bu kuvvetin dağılım şekli hakkında tavsiye edilenler bu raporun döşeme sistemi kısmındadır.

2. Audio sistemi (ses düzeni) :

Sergi halinde, Audio sisteminden istenen, anons ve geri plan müziğidir. Bu sebepten sergi sahasının her yerine duyulabilen ses ulaştırmak esas olmalıdır.

Audio sistemi yüksek kalitede, bütün frekansları içeren şekilde dizayn edilmiş olmalıdır. Her yerde eşit ses seviyesi temin edilmelidir. Ziyaretçiler, sesin geldiği yeri araştıracak bir davranışın dışında olmalıdırlar.

Bizim teklifimiz birbirine yakın mesafeli tavana monte hoparlörler kullanmaktır. Aynı sistem, konferanslar, konserler, gösteriler, vs. bunlar yılın ayrı zamanlarında kullanılacağından, sistemin iyi bir şekilde dizayn edilmesi ve en iyi kalite ekipmanla donatımı istenmektedir.

3. Muhtelif sistemler :

Güç, ışık ve ses düzenine ilaveten, sergiciler ana bina dizaynında etki edecek başka tesisler de isteyebilirler. Bunlar özellikle su ve drenajı, telefon, televizyon kablağı ve kulubeler arasındaki dahili bağlantı.

Su ve Drenaj :

Şu gibi sergiciler tarafından istenebilir. Mutfakçılar, kimya ekipmancılarını, gıda hazırlama, bahçe işleri, hastane ekipmancılarını vs.

Interteks, su ve drenaj ihtiyacının sergi sahasının % 10 dan fazla yerde olmayacağını tahmin etmiştir. "Islak" sistemlerle ilgili tavsiye edilenler bu raporun döşeme sistemi kısmındadır.

Telefon :

Sergi standlarına geçici direk telefon ihtiyacı daha önceki tecrübelerimizde de anlaşılacağı üzere gittikçe artmaktadır.

Özellikle yüksek teknoloji fuarlarında gereklidir. Şöyle ki elektronik, tıp ve kimya gösterileri gibi. Her sergi alanına telefon sağlama ihtiyacı olmadığı bir gerçektir. Eğer döşeme sistemi iyi dizayn edilmişse çok kolay ve hızlı biçimde istenen sergi yerleşimine (standlara) telefon ulaştırılabilir.

Televizyon :

Kablo sistemi de sahanın her yerinde olmalıdır. Bu raporun Televizyon Sistemleri bahsinde tavsiye edildiği gibi, bu kablo sistemi yalnızca TRT sinyallerini değil fakat aynı zamanda otel ve merkezin özel mesaj ve bilgi kanallarını da almalıdır. İlaveten, satalit (uydu) sinyalleri de bu kablo sisteminde alınmalıdır. Kablo sinyalleri sergicilerin yerleştireceği televizyon alıcıları tarafından alınabileceği gibi olmalıdır.

Geçici Kablo Bağlantıları :

Kulubeler arası bağlantıyı temin etmelidir. Bu tip dahili bağlantılar elektronik ve computer sergilerinde çoklukla istenmektedir. Sergiciler kendi kablolarını getirmekle beraber bunların sahasında dolaşım için bir düzen getirilmelidir. Bu raporun döşeme kısmına bakınız.

PROJEKSİYON TESİSLERİ

Senenin beş ayında, merkez çok maksatlı faaliyetlere sahne olduğunda, (iş konferansları, kongre, gösteriler, vs.) projeksiyon ihtiyacı doğar. Bütün başarılı kongre merkezleri hazır monteli projeksiyon imkanlarını sağlar.

Merkeze büyük televizyon ekranlı dia ve film gösteren yüksek kalite projeksiyon tesisinin ilave edilmesini tavsiye ederiz.

Bu konuda 4 istek vardır.

1. Projeksiyon kulubeleri ön sahne projeksiyonu için,
2. Projeksiyon sahneleri,
3. Oda ışıklandırma yönetimi,
4. Film ve projeksiyonun sesli olarak kopyasının çıkartılması.

Projeksiyon kulubeleri -3.10 ve -4.40 daki mezzanine seviyelerinde olmalıdır. Mezzanın seviyelerinin iştirak odaları ve kilerlerin bulunduğu -0.0 kotu üstünde ve antre ile kilerlerin bulunduğu -7.16 kotu üstünde olması gerektiği İstanbul'daki toplantıda belirtilmiş idi. Buna ilaveten, bu mezzanın seviyelerinde ses ve ışık yönetim odaları ile tercümciler için yer olacaktır. Bu mezzanın katları halka açık olmadığından sadece teknik ve operatör personeli tarafından kullanıldığından, bu hacimlerin diğerleri gibi rahat olması gerekmez. (Kolonsuz) -0.00 kotunda projeksiyon yapılması halinde, üç ayrı yer düşünülebilir.

Kilerlerin üzerindeki mezzanın odaları : Bu halde yerleşime göre projeksiyon perdesi giriş holü fuayası üzerinde olacaktır. Bu yerleştirme optimum çözüm değildir. Çünkü projeksiyon perdeleri normal olarak girişin karşısına konulabilir.

Tuvalet odalarının üzerindeki mezzanın odaları, bu olasılık mezzanın odalarının bulunduğu seviyede kullanılabilir alan

miktarına bağılı olarak mümkün olabilir. Mimar, yeterli alan ve gerekli servislerin sağlanıp sağlanmadığını araştırmalıdır.

Galeri mezanın seviyesi, galeri normal olarak halka açık olduğuna göre taşınabilir projeksiyon ekipmanı ile gerektiğinde kullanılabilir.

Eğer -7.16 kotu (kolonlar ve bölme 3 adet) projeksiyon amacıyla kullanılacaksa, 3 adet projeksiyon odası bağımsız olarak bölmelere yerleştirilmelidir. Bu kotta yerleşim projeksiyon odalarının giriş holü üzerine gelen mezanın seviyesinde yerleştirilmesini, ve projeksiyon perdelerinin odanın uzak duvarına konulmasını mecbur etmektedir. Mimarın, bu durumu, servis imkanlarıyla ve yeterli projeksiyon ve kontrol sahası olup olmaması açısından hesaplaması gereklidir.

Projeksiyon Perdeleri :

Sabit ya da taşınabilir olabilir. Gerektiği gibi yerleştirilmelidir. Eğer sabit ise, elektrikli ya da elle kumandalı seçilebilir. Karar, kullanım sıklığı gözönüne alınarak verilmelidir. Hangi alternatif olursa olsun, ileride açıklanacak tavan sistemi her türlü perde montajına imkan verecektir, ayrıca şu anda bu kararı vermek önemli değildir.

Oda Aydınlatma Sistemi :

Alan kontrollu ve kısılabılır olmalıdır. Bu sistem projeksiyon perdesine yeteri kadar ışık düşmesini sağlarken dinleyicilerin ve konferans verenin rahat edeceği kadar aydınlık yaratmalıdır. İleride sistem tekrar işlenecektir.

Yüksek Kaliteli Ses Düzeni :

Film ve televizyon seslendirilmesi için mutlaka kaliteli ses düzeni sağlanmalıdır. Takibeden bölüm bu konuya ayrılmıştır.

SES TESİSATI

Merkez için dikkate alınması gereken bir kaç değişik tipte ses tesisatı bulunmaktadır.

1. Anons sistemi ve fon müziği,
2. Kalabalık dinleyici kitlesine hitap için ses yükseltici tesisatı,
3. Televizyon programları ve film gösterimi için ses tesisatı,
4. Orkestra ve gösteriler için gösteri ses tesisatı,
5. Büyük gruplara telefon iç bağlantıları ile konferans düzenlenmesini sağlayacak odio-telekonferans sistemi,
6. Simultane tercüme sistemi (anında çeviri düzeneği).

Anons Sistemi :

Merkezin herhangi bir yerinde bulunan bir kişiye çağrı olanağı sağlamasının yanısıra, bina kullanıcılarına genel bilgi anonsları yapılmasında da kullanılacaktır. İlave olarak anons sistemi acil hayati tehlike durumlarında güvenliği sağlama işlevini de yerine getirir. Sistemin yalnızca iki ana salonda değil, fuaye ve koridorlarda da olmasını tavsiye ederiz.

Ses iletimi tavana monte edilen hoperlörler ile yapılmaktadır. Sistemde bütün alanlara aynı zamanda yayın yapabilmenin yanısıra, belirgin oda veya alanlara anons yapılmasını sağlayan bölge kontrolleri de bulunmalıdır.

Ses Yükseltici Tesisat :

Podyumda veya panel tartışmalarında kürsüdeki kişinin konuşmasını dinleyicilere yüksek kaliteli, anlaşılabilir bir ses düzeyinde iletmelidir. Bu sistemlerin tasarımı kritiktir. Ses geri itiliminden oluşacak homurtuyu önleyebilmek için ses düzeyinin odanın akustik karakterine göre düzenlenmesi gerekir. Dinleyicinin oda içindeki yeri ne olursa olsun aynı

yoğunlukta işitmeyi sağlamak için sık aralıkta yerleştirilmiş tavan hoparlörlerinden düşük seviyeli ses yayını yapmak gerekir.

-7.16 m. seviyesindeki yarı bölünmüş üç odanın herbirine ve 0.0 m. seviyesindeki açık alana ayrı ve bağımsız ses tesisatı gerekir. Bu sistemler mezanın (ara) kattaki bağımsız ses kontrol odalarından kontrol edilirler.

Program Ses Tesisatı :

Film ve televizyon gösteriminde ses yayını sağlar. Her iki kattaki (seviyedeki) odaların şekil ve boyut özellikleri dolayısıyla ile bu işlev için tavan hoparlörleri kullanılacaktır. Tüm alanlarda en yüksek ses kalitesini elde etmek için hoparlörler de dijital zamanlama sistemi gerekebilir.

Gösteri Ses Tesisatı :

Düzenlenen gösteri tarzı aktiviteler için ses yükseltim ve yayını sağlar. Bunlar müzik grupları, orkestralar, tiyatro veya sahne gösterileri olabilir. Müzik gruplarının kendi özelliklerine bağlı olarak portatif ses tesisatlarını beraberlerinde getirebilir veya getirmeyebilirler. Her iki durum için de merkez tesisatında tedbir alınması gerekir.

Odio-Telekonferans Sistemi :

Standart telefon tesisatını kullanarak geniş grupların dünya üzerinde değişik yerlerdeki kişiler veya gruplarla birlikte konferanslar düzenlemelerini sağlar. Sistemde telefon ahizelerinden ziyade hoparlör ve mikrofonlar kullanılır.

Anında Çeviri Sistem :

Merkezde düzenlenen tanıtma programları, dersler ve iş toplantılarında gereken lisan çevirilerinin iletimi içindir. Anında çeviri sisteminin üç unsuru vardır.

- o Kaynak ve kontrol (çevirmenler ve ses kontrolü),
- o Ses dağıtımı (ses sinyallerinin dinleyiciye iletilmesi),
- o Ses alıcısı (dinleyici alıcıları ve kulaklıklar).

Çevirmen kabinleri uygun boyutta ve akustik yapıda olmalıdır. Ayrıca çevirmenin dinleyicilerin tamamını görebilmesini sağlayacak konumda yerleştirilmelidir. Toplantıda kullanılan her dil için ayrı bir çevirmen kabini gereklidir. Yani eğer toplantıda üç dil kullanılıyorsa üç kabin ve üç çevirmen gereklidir. Çevirmen kabinleri ile bağlantılı olarak bir teknisyenin çeviri sistemini denetlediği ses kontrol odası gereklidir. Ses kontrol odasının çeviri kabinleri ile fiziki yakınlığı olması gerekli değildir. Bu kontrol odası mahaldeki normal ses sistemleri kontrol odası ile aynıdır.

Mezanın (ara) katlardaki yer kısıtlılığı ve çeviri sistemlerine yalnızca sınırlı sayıdaki toplantılarda gerek duyulması dolayısı ile kalıcı (sabit) çevirmen kabini yapılması arzu edilmeyebilir. Bu takdirde toplantı odasına portatif kabinler kurulabilir. Ancak kabinlerin çevirmenlerin dinleyicileri görebileceği kadar zeminden yüksek olması gerekir.

Çevirisi yapılmış konuşmanın ses sinyallerinin dinleyiciye iletilmesi üç şekilde yapılabilir. Doğrudan kablolu bağlantı, infra-red kablosuz iletişim, veya indüksiyon halkası ile kablosuz iletişim.

Birinci, yani direkt kablolu bağlantı sistemi, merkezin çok amaçlı kullanımına ters düştüğü için kullanışlı değildir. Bu sistem ancak sabit oturma düzeni olan kongre salonları gibi yerler için uygundur.

İkinci, yani infra-red sistemler, çevirilmiş ses sinyallerini dinleyiciye iletmek için ışık enerjisi kullanırlar. Bazı koşullarda infra-red sistemler hayranlık uyandıracak derecede başarılı çalışmakla birlikte, tüm alanı yeterli dere-

cede kapsayabilmek için odaya pek çok sabit verici ünitesi monte edilmesi gerekmektedir. Bu vericiler görsel açıdan aydınlatma elemanlarından etkilenebilirler. Bu uygulama için infra-red sistemi önermiyoruz.

Üçüncü, indüksiyon halkası sistemi, döşeme içinde veya üzerinde halka yapan bir kabloyu çevrilmiş ses sinyallerini dinleyiciye iletmekte kullanılır. Merkez için önerdiğimiz sistem budur. Merkezde döşemelerde gerekli görülen kanal sistemi (Bknz. Raporun döşeme sistemi bölümü) yüzünden kablo halkasını sabit olarak döşemeye gömmek mümkün olmayabilir. Bu yüzden indüksiyon halkasını(çok yassıdır) halı ile döşeme arasına döşemek mümkündür.

Infra-red veya indüksiyon halkası sistemlerinde dinleyici tarafından kullanılan alıcılar yaklaşık bir sigara paketi kadardır. Alıcılar pilli olup, lisan seçici düğmeleri, ses kontrol düğmesi ve kulaklık için çıkış yeri vardır. Tavsiye edilen kulaklıklar kullanıcının rahatlığı ve odadaki istenmeyen ses seviyesinin düşürülmesi için stetoskop tipinden ziyade çift mutlu tip olmalıdır.

Anında çevirisi yapılabilecek lisan sayısı, teknik ekipman ve temin edilebilecek çevirmen kabini sayısına bağlıdır. Çoğu imalatçı, 12 anında çeviri lisan kanalı olan ekipman sağlayabilirler. Merkezin bu kadar çok kanala gereksinim duyma ihtimali olmamakla birlikte, kullanılması beklenen kanal sayısının en az iki katının sağlanmasını öneririz. Bu öneri teknik bir nedene dayanmaktadır. Indüksiyon halkası sisteminde bir döşeme seviyesindeki sinyallerin öbür döşeme seviyesindeki sinyallerde karışması olasılığı yüksektir. Bitişik odalardaki sinyallerin (-7.16 kotundaki yarı bölünmüş odalardaki gibi) de karışması mümkündür. Ayrı kanal frekansları birbirine karışmadığı için, çözüm ayrı odalarda ayrı kanallar kullanmaktır. Örneğin ; eğer merkezde en çok 4 ayrı lisanda simultane çeviriye gerek duyulacağı saptanmışsa,

binanın iki odasının anında çeviri için kullanılması durumunda, 8 kanallı bir sistem seçilmelidir. Bu bir odada 4 kanal kullanılırken diğer odada geri kalan 4 kanalın kullanılması imkanını verir.

TELEVİZYON TESİSATI

Merkez için dikkate alınması gereken iki tip televizyon tesisi vardır.

1. Televizyon dağıtım sistemi,
2. TRT kaynaklı programların yayını için gerekli koşulların sağlanması.

Merkezde kablo televizyon dağıtım sisteminin tasarım ve montajının yapılmasını öneririz. Bu sistemde dağıtımı yapılan sinyaller şunları içermelidir :

- o TRT televizyon yayını,
- o Hilton Oteli alıcı anteninden alınan uydu televizyon sinyallerinin dağıtımı,
- o Hilton oteli sinema yayın kanalı,
- o Özel mesajlar ve konferans bilgileri kanalı.

İlk üç kanal Hilton otelinde halihazırda mevcuttur. Mevcut sistemin bir besleme ile merkez dağıtım sistemine dahil edilmesi gerekir. Bu sinyaller merkezde çeşitli amaçlarla kullanılabilirler. Örneğin, merkezdeki geniş ekran televizyon göstericisinden biletli izleyicilere, uydu aracılığı ile yayınlanan bir spor olayı gösterilebilir. Bir başka örnek : TRT veya uydu yayınları, TV alıcısı üretenler gibi bazı firmalarca sergi düzenlenmesinde kullanılabilir.

Merkezin çeşitli uygun noktalarına yerleştirilen TV monitörlerinden, mesaj ve konferans bilgi iletişim kanalı aracılığı ile çeşitli bilgi yayınları yapılabilir. Bilgi, compütere bağlı TV karakteri üreten değişik boyda ve renkte karakter üretebilen bir sistem olmak zorundadır. Bilgi, karakter üreticisine verildikten sonra otomatik olarak tekrarlanan anonslar haline getirilebilir. Anonslar, sergicilerin listesini stand numaralarını veya toplantı programlarını, günlük

veya gelecekteki programları verecek şekilde ayarlanabilir.

Sabit bağlantılı sisteme ilave olarak, her iki katta stand - ların bulunduğu her yere televizyon dağıtım sistemi yapılmalıdır. Döşeme kanalları ileride anlatıldığı gibi bu imkanı kolayca ve hızlı olarak yapabilecektir.

İkinci olarak, merkezde TRT canlı çekim yapabilmelidir. Basın konferansları ve toplantılar bu çekimler için uygun olacaktır. TRT canlı yayınları için yayın arabalarını merkezin yanındaki yükleme sahasına park edebilecektir. Yayın arabaları canlı yayın için televizyon kontrol aletlerine sahip olduğu için merkeze yalnızca kameraların sokulması yayın için yeterli olacaktır. TRT idarecileriyle yaptığımız görüşmelerde, binada böyle kolay ve çabuk yayın imkanının oluşuna gösterdikleri ilgi belli olmuştur.

Binadaki imkanlar şöyle sıralanabilir :

- o TRT yayın arabası için yükleme sahasında yer ayrılması. TRT arabasının boyutları uzunluk 9 mt. genişlik 2.4 m., yükseklik ise 4.2 m. dir.
- o TRT arabası için yükleme alanında güç sağlanmalıdır. Maksimum 15 kVA 3 fazlı elektrik TRT arabası için yeterlidir.
- o Yükleme yerindeki TRT arabası parkından her iki gösteri katına TV çekimi için gereken kabloları kolayca götürecek imkan sağlanmalıdır. Bu iş için duvara monte edilmiş açık kablo rafları öneririz. Kabloların servis koridorları duvarlarına yerleştirilen raflardan geçmesi, döşemeler üzerine kablo yayılmasını önleyecektir.
- o Işıklılandırma sistemi çekim yapılan bölgelerde kameraların gerektirdiği aydınlatma miktarını, renkleri ve renk sıcaklıklarını verecek şekilde düzenlenecektir. Işıklılandırma, ilgili bölümde anlatılacaktır.

o Hilton arazisinde (veya binasında) TRT'nin ana istasyonuyla bağlantısını sağlayacak mikro dalga verici anteni için uygun bir yer ayrılacaktır. Bizim ilk incelememiz antenin direkt olarak TRT arabasının üstüne monte edilebileceğini göstermiştir. Eğer anten ana verici istasyonu görebiliyorsa başka bir işleme gerek kalmayacaktır. Eğer buna imkan olmazsa, uygun bir yer seçilin anten için hazırlanacaktır. TRT mikro dalga vericisi çok büyük değildir. Yaklaşık 1 m. çapında tepki büyüklüğündedir.

AYDINLATMA SİSTEMİ

Aydınlatma sistemi, bu çok maksatlı tesisin, diğer sistemleri gibi, değişik fonksiyonları karşılıyabilecek esnekliğe sahip olmalıdır.

Gösteriler için, bina aydınlatma sistemi, aşağıdaki 2 özelliği sağlamalıdır :

1. Gösteri alanında, genel aydınlatma ve koridorların aydınlatması sağlanmalıdır. Önceki bölümlerde belirtildiği gibi, standlardaki aydınlatma gösteri organizatörü tarafından yapılacaktır.
2. Stand ve kapalı gösteri alanı kullanılmayan, tekne sergisi, ağır makina, otomobil, vs. gösterilerinde ise; aydınlatma aygıtı tavana (yapı ızgarasına) monte edilecektir. Bu konuya ileride değinilecektir.

Sergi sırasında genel aydınlatma için, akkor ışık kaynaklarıyla ile döşeme üzerinde 300 lux (minimum) aydınlık sağlanmalıdır.

Konferanslar ve diğer aktiviteler için, bina aydınlatma sistemi, daha karmaşık, daha esnek ve kontrollü olmalıdır. Genel olarak 2 tip aydınlatmaya gereksinim vardır.

1. Konferans, toplantı ve ziyaretler için genel aydınlatma ışıklandırma,
2. Orkestra, temsiller, spor olayları ve televizyon çekimleri için özel aydınlatma.

Yine, genel aydınlatma için döşeme seviyesinde, 300 lux'lük aydınlatmanın akkor ışık kaynaklarıyla sağlanması gereklidir. Bütün bu aydınlatma apareyleri SCR (silikon kontrollü rektifler) dimmer kontrollü olmalıdır. Dahası, apareylerin gruplar halinde toplanması ve her grubun ayrı dimmer kontrole bağlanması gereklidir.

Bu bağlantı, odaların değişik bölgelerinde, kademeli aydınlatma sağlaması açısından gereklidir.

Örneğin, bahsedilen ışık gruplanması, konuşma alanında yeterli aydınlık sağlarken bağlantılı projeksiyon perdesinde aydınlığın azaltılması nedeniyle görüntü için yeterli karartmayı elde etmek açısından çok önemlidir.

Ayrı ayrı kontrol edilen aydınlatma, -7.16 kotundaki üç bölünmüş odalarda ve 0.0 kotunun bütününde istenecektir.

Özel aydınlatma sistemi, akkor fresnel spotliht tipi olacaktır ve tavanda, bina ızgarasına monte edilecektir. Bu sistem ileride tekrar incelenecektir. Özel aydınlatma sistemi, en az 1000 lux kapasitesinde aydınlanma sağlayacaktır. Bu aydınlatma ziyafetlerde, kürsü aydınlatılmasında, orkestra aydınlatılmasında vb. yerlerde kullanılacaktır.

Tavanda, çok miktarda elektrik çıkışı bırakılması gereklidir. Genel aydınlatmanın aksine, tavandaki her elektrik çıkışı ayrı ayrı birer SCR dimmer bağlanacak ve tek tek karartma kontrolü sağlanacaktır. Aydınlatma apareyleri tavana "c" kelepçeleri ile bağlanacak ve gerektiğinde aktivitenin duruma bağlı olarak yer değiştirebilecektir.

Özet olarak, eğer aydınlatma sistemi döşeme seviyesinde, değişken aktiviteler için dizayn edilirse, konferansların ve gösterilerin bütün ihtiyaçlarını karşılayacak yeterlikte olacaktır.

AKUSTİK ÖNLEMLER

-7.16 kotunda bulunan üç alan ve 0.0 kotundaki açık sergi alanı için akustik özellikler Merkez fonksiyonları açısından çok önemlidir.

Merkezin çok amaçlı olması, genel akustik yaklaşımın bu gibi binalarda yutucu çevre oluşturması yönündedir. Bu merkezin akustik yapısını belirler.

Bununla birlikte merkezde müzik aktiviteleri de yer alacaktır. Genellikle müzik salonlarında istenen yansım süresinin elde edilmesi için dizayn zorlanmamalıdır. Merkezdeki aktiviteler gözönüne alınırsa, konferanslarda dinleyici dikkatini dağıtmamak için, akustik tedbirlerle yansım süresini minimum tutmak yönlendirici olmalıdır. Müzik aktiviteleri için gerektiğinde elektronik yankı enjeksiyonu yapılabilir, fakat bu gereksinimin doğacağını tahmin etmiyoruz.

Kısaca anlatmak gerekirse, karşılıklı gelen yüzeylerin en az biri akustik olarak yutucu hale getirilmelidir. (tavan/döşeme, duvar/duvar) gibi. Akustik yüzeyler kalın ve duvarla arasında boşluklu olmalıdır ki, alçak frekanslarda yutuculuk sağlansın. Her iki katta, akustik karmaşayı önlemek ve tavana yerleştirilen hoparlörlerin düşük yeğinlikte iyi çalışmasını sağlamak için tavanların da tümü akustik olarak yutucu hale getirilmelidir.

HVAC (ısıtma, havalandırma ve aircondition) sistemi gürültü düzeyi maksimum NC-30'u geçmemelidir.

-7.16 kotundaki üçe bölünmüş odanın ses yalıtımına dikkat edilmelidir. Bu katta alan üçe bölünmüştür, ve her odada değişik aktivite ayrı oda da olabileceği için, yan yana olan

odaların ses enerjisi geçirimi minimize edilmelidir. Odaları bölen duvarların en az STC-40 ses geçirmezlik düzeyine sahip olmaları gerekir. Akordion bölmeler bu değeri sağlayabilir. Bizim önerimiz iki katlı kendinden ses önleyici, kendinden yapışkanlı akustik bölmelerdir. Bu bölmeler kolon hizalarında birle on arasında değişen oranda bindirmeli yapılmalıdır. Bölmeler kotlandığında açık bölücülerin yaklaşık 4 metre yüksekliğinde olacaklarını tahmin ediyoruz.

BİNA İLAN PANOSU

Tesisin dış ön duvarına yerleştirilecek olan, iki firma tarafından teklif edilmiş bir ilan panosunun değerlendirilmesi bizden istenmişti. Bu pano sürekli gösterileri ve aktivitele-ri ilan etmek için düşünülmüştü. Panoyu teklif edenler Elektrosan ve Ferranti-Packard firmalarıdır.

Elektrosan'ın teklif ettiği pano (optik, reklam sistemi). Optik fibre'ler kullanıp ışık enerjisini pano yüzeyine taşıyarak ve renk değiştirerek şekilleri pano yüzeyinde canlandırarak şekilde düzenlenmiştir. Sistemin yalın ve tek oluşu, tetkikinden sonra istenenleri karşılayacağına inanmamıza yetmemiştir. Panonun küçük oluşu bir yana bırakılsa bile, (image panel olarak adlandırılmış).

Şekiller sabittir ve değiştirilmesi mümkün değildir. Amacı gösteri ve sergi programlarına ilgi çekmek olan böyle bir panonun değişebilir olmaması sabit bir mesaj vermesi yeterli olmadığını açıkça göstermekle birlikte, ışık miktarı da gündüz okunabilecek seviyede değildir.

Ferranti-Packard sistemi tamamen değişik prensiple çalışmaktadır. Küçük yansıtıcı yüzeyler computer software kontrolü altında çalışan elektro mıknatıslarla değiştirilerek şekillendirilmektedir. Her yansıtıcı bir nokta-matrix üzerindeki noktalardan birini oluşturmakta ve harfleri veya rakamları meydana çıkarabilmektedir. Panonun okunabilirliği yansıyan ışığa bağlı olduğundan gündüz rahatça görülebilir, geceleri ise flowrescent ışıklandırma altında aynı işlemi yapabilir. Panodaki bilgiler computer keyboard'ına direkt olarak müdahale ederek değiştirilebilir. En az panonun (Matrix'in) bir satırı "scroll" ettirilebilir ya da hareketlendirilebilir.

Ferranti-Packard sistemi tarafımızdan tanınan güvenilir, test edilmiş bir sistemdir. Sistem, tesis için ilk düşünülecek sistem olmalıdır. İlave olarak, pano üç ayrı modülden meydana gelmeli, (30) 18 inch modul üst satır için, (30) 8 inch modul takibeden 5 satır için ve (26) 12 inch modul alt satır için) ve renkleri sarı (kot: 06) olmalıdır.

Yukarıdaki bilgi ışığında pano boyutları 13.70 m. x 3.20 m. olacaktır.

Pano yerleştirilmesinde dikkat edilecek husus, pano arkasına ulaşılması için tedbir alınması olacaktır. Pano kalınlığı 30 cm. dir ve bakım için ilave 50 cm.lik boşluk bırakılmalıdır. Estetik görünüm sağlanması için, bina duvarı ile pano-dış yüzeyi aynı düzlemde olmalıdır. Mimar dizayn sırasında bu konuyu düşünmelidir. Ayrıca verilen ölçüler yaklaşık olduğu için Ferranti-Packard İstanbul temsilciliğine müracaat edilmesi gereklidir.

Gereken aydınlatma giriş tavanı üstüne yerleştirilmiş yağ - mordan korunmuş flourescent ışıklarla sağlanmalıdır. Bir çok değişik pano sistemi üzerinde yapılan incelemeler sonucu vardığımız karar odur ki, Feyrranti-Packard sistemi en güvenilir ve uygulanabilir sistemdir.

TAVAN VE DÖŞEME SİSTEMİ

Belki de dizaynı tesisin fonksiyonlarına en çok tesir edecek iki eleman tavan ve döşemelerdir. Bu iki mimari eleman tesisin çok amaçlı gösteri yeri olmasını sağlayacaklardır. Çok dikkatli ve araştırmacı dizayn çabası bu iki elemandan esir - genmemelidir.

DÖŞEME SİSTEMİ :

İki katın döşemesi en kötü yükleme durumuna dayanacak kadar sağlam olmalıdır. Sergilerin tabiatı dikkati alındığında (ağır iş makineleri sergisi de dahil) inanıyoruz ki 1.5 ton/ m^2 yük ki bu yük normal dizayn yüküdür, tamamıyla yeterlidir. Fakat, döşeme kanalları dikkate alınırca önerilen 20 cm.lik kalınlık bu yüke yetmeyebilir. Statiker mutlaka hesapları önerdiğimiz kanallarda birlikte gözden geçirilmelidir.

Döşeme sistemi bu iki katta elektrik telefon ve haberleşme kablolarını herhangi bir noktaya götürebilecek kapasitede olmalıdır. Bu servislerin döşemede yapılacak kanallarla taşınmasını öneriyoruz. En iyi tahminlerimiz bu kanalların 10 cm. derinliğinde 20 cm. genişliğinde olacağıdır. Kanalların metalden yapılması ve döşeme yüzeyinden biraz daha derinde olması gerekir. Ayrıca kanallarda güç hatlarını diğerlerinden ayıran metal bölücüler olmalıdır. Güç (elektrik) taşıyan kısım 15 cm. ve diğeri 5 cm. olabilir.

Güçlü, düz plakalar kanalların üstünü kapatmak için kullanılacaktır. Bu plakalar yüzeyle aynı düzlemde olacaktır.

İki ana katta, A dan 6'ya kadar, 7 adet paralel kanal yapılmasını öneririz. Kanalların iki ucunu birleştiren 2 adet başlık kanalı kablo beslemeleri ve bağlantıları sağlama açısından gereklidir. Güç kanallarını diğerlerinden ayırmak için

başlık kanallarından biri elektrik gücüne diğeri ise telefon vs. kanallarına ayrılmıştır. Başlık kanalları diğerkanallardan daha geniş olmalıdır. Aksi takdirde daha kalabalık olacakları için yetmeyebilirler. Bu kanallar için ölçü belirlemedik. Elektrik mühendisi kanal ölçülerini ihtiyaca göre belirlemelidir. Bize göre kanalların her biri minimum 8 adet 10 amp. 220 volt eşit aralıklı çıkışa imkan vermelidir.

Takibeden sayfada 0.0 kotu kanal planı verilmiştir. -7.16 kotu için plan aynıdır.

E K. 2
PROJE

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Şazi SİREL : Yapı Akustiği I,
İDMMA Basımevi, 1980.
- Sazi SİREL : Hacim Akustiğinde Yansıım Süresi,
İDMMA Basımevi, 1981.
- Şazi SİREL : İşitsel Algılama ve Varlık Kriteri,
İDMMA Basımevi, 1981.
- Müjgan ŞEREFHANOĞLU: Havalandırma ve Hava Koşullaması
Sistemlerinin Gürültü ve Denetimi,
Y.Ü.Basımevi, 1984.
- Zerhan KARABİBER : Konuşmanın Anlaşılabilirliğinin
Hesap ve Ölçme Yoluyla Belirlenmesi-
nin Tarihsel Gelişimi ve RASTI Ölçme
Yönteminin Tanıtılması.
- Müjgan ŞEREFHANOĞLU: Işık Kaynaklarının Renk Sıcaklığı ve
Aydınlık Düzeyi ile İlişkisi,
İDMMA, 1981.
- Müjgan ŞEREFHANOĞLU: Gürültü Denetimi II.Ders Notları,
1985-86.
- Şazi SİREL : Hacim Akustiği Ders Notları,
1986.
- Şazi SİREL : Aydınlık Düzenleme I-II Ders Notları,
1985-1986.
- PROJELER :
- SEDAD H.ELDEM : Aralık, 1985.

ÖZGEÇMİŞ

- 9.3.1961 K.Maraş'ta doğdum.
- 1972 K.Maraş İnönü İlkokulu'nu bitirdim.
- 1978 Orta öğremimi K.Maraş Lisesi'nde tamamladım.
- 1979-1980 İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesinde Yüksek Öğrenimime başladım.
- 3 Şubat 1984 İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesini bitirdim.
- 1985-1986 Yıldız Üniversitesi Yapı Fiziği Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimime başladım.