

AKUSTİK LABORATUVARI

Labotatuvarda genel olarak akustik araştırmalar yapılmaktadır.

CİHAZLAR

1- BİLGİSAYAR KASASI VE MONİTOR

Model: hp

Çalışmalarda gerçekleştirilecek **akustik modelleme, simülasyon ve yapı bileşeni analizleri**, yüksek hesaplama kapasitesi gerektiren iki temel yazılım üzerinden yürütölmektedir. **ODEON Room Acoustics Software** ve **INSUL Sound Insulation Prediction Software**.

ODEON, özellikle iç mekânların akustik performansını modellemek amacıyla kullanılan, 3D geometri tabanlı ışın izleme (ray-tracing) ve ses enerjisi alan dağılımı hesaplamaları yapan ileri düzey bir simülasyon yazılımıdır.

- Bu yazılımın sağlıklı çalışabilmesi için yüksek işlemci hızına, güçlü bir grafik birimine (GPU), yüksek bellek (RAM) kapasitesine ve hızlı depolama birimlerine (SSD) ihtiyaç duyulmaktadır.
- Karmaşık hacimlerin (örneğin çok amaçlı salon, sınıf, cami, konteyner gibi) modellenmesi sırasında yüksek çözünürlüklü mesh yapılar oluşturulmakta ve yoğun matematiksel hesaplamalar yapılmaktadır. Bu nedenle **performanslı bir bilgisayar kasası**, modelleme süresini azaltmak ve analizlerin doğru biçimde yapılmasını sağlamak açısından zorunludur.

INSUL, yapı elemanlarının (duvar, çatı, döşeme vb.) **ses geçiş kayıp değerlerini (R, Rw, C, Ctr)** hesaplamak için kullanılan mühendislik amaçlı bir yazılımdır.

- Yapı bileşenlerinin frekans bazlı performans analizleri yapılırken bilgisayarın işlemci kapasitesi ve stabil çalışması büyük önem taşır.
- ODEON ile birlikte kullanıldığında, yapı kabuğunun akustik performansı bütöncöl olarak değerlendirilmekte ve veri alışverişi yapılmaktadır. Bu nedenle güvenilir ve yüksek performanslı bir bilgisayar, INSUL hesaplarının doğru ve hızlı şekilde yapılmasını destekler. Hem ODEON hem INSUL, detaylı grafik arayüzler ve yüksek çözünürlüklü görüntöleme alanları gerektirmektedir.
- 3D modellerin, yansıtma yollarının ve enerji dağılım haritalarının net olarak görünmesi,
- Frekans bantlarının, performans eğrilerinin ve teknik çıktılarının doğru analiz edilebilmesi,
- Çoklu pencere ile eş zamanlı hesaplamaların takip edilebilmesi için geniş ekranlı ve yüksek çözünürlüklü bir monitör kullanımına ihtiyaç vardır.

2- ODEON YAZILIMI

ODEON Room Acoustics Software, iç mekânların akustik performansını değerlendirmek için kullanılan ileri düzey bir üç boyutlu (3D) akustik modelleme ve simülasyon yazılımıdır. Yazılım, bir mekânın geometrisini ve yüzey özelliklerini kullanarak sesin oda içindeki yayılımını, yansıma davranışlarını ve enerji dağılımını hesaplar. Hacim akustiğinin temel göstergeleri olan çınlama süresi (RT60), erken sönüm süresi (EDT), konuşma anlaşılabilirliği (STI), netlik indeksleri (C50, C80) ve diğer birçok parametreyi uluslararası standartlar (ISO 3382 vb.) doğrultusunda hesaplayabilmektedir. ODEON; ışın izleme (ray-tracing) ve görüntü kaynağı (image source)

yöntemlerini bir arada kullanarak hem detaylı hem de yüksek doğrulukta sonuçlar üretir. Çok amaçlı salonlar, sınıflar, camiler, konferans salonları, müzeler, ibadethaneler, ofis ortamları ve endüstriyel mekânlar gibi pek çok farklı hacmin akustik analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır. 3D görselleştirme kapasitesi sayesinde yansımaların yönleri, süreleri ve enerji dağılım haritaları ayrıntılı biçimde incelenebilir; bu da tasarım ve iyileştirme kararlarının bilimsel verilere dayanmasını sağlar. Yazılımın yürüttüğü yoğun hesaplamalar nedeniyle yüksek işlemci gücü, güçlü bir grafik birimi, yüksek RAM ve hızlı depolama birimi gerektirmektedir. Bu nedenle ODEON analizlerinin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için performanslı bir bilgisayar kasası ve yüksek çözünürlüklü bir monitör kullanımı zorunludur.

3- INSUL YAZILIMI

INSUL, yapı elemanlarının ses yalıtım performansını öngörmek amacıyla kullanılan profesyonel bir akustik hesaplama yazılımıdır. Duvar, döşeme, çatı, çift cidarlı sistemler, hafif panel elemanları, cam ve kompozit yapı bileşenleri gibi birçok yapı malzemesinin hava doğuşlu ses yalıtımı (R, R_w , C, C_{tr}) ve darbe sesi yalıtımı performansını frekans bazında hesaplayarak tahmin eder. Yazılım, malzemelerin yoğunluğu, kalınlığı, elastik özellikleri ve katman yapısı gibi fiziksel parametreleri kullanarak sesin yapı elemanından geçerken uğradığı zayıflamayı analiz eder. INSUL, özellikle ISO 12354 standardında tanımlanan hesaplama yöntemlerini temel alarak teorik ve deneysel verilerin birleşiminden oluşan doğruluk seviyesi yüksek sonuçlar sunar. Akustik projelerde, yapı bileşenlerinin gerçek sahada göstereceği ses yalıtım performansını önceden belirlemeye yardımcı olduğu için hem akademik çalışmaların hem de mimari ve mühendislik uygulamalarının vazgeçilmez araçlarından biridir. Tek katmanlı ve çok katmanlı yapı bileşenlerinin performans karşılaştırmaları kolayca yapılabilir, farklı malzeme kombinasyonlarının yalıtım etkisi analiz edilerek en uygun çözüm belirlenebilir. Yazılım, kullanıcıya grafiksel sonuçlar, frekans bantlarında ses geçiş kayıpları ve tek sayılı performans değerleri sunarak bütüncül bir değerlendirme imkânı sağlar. INSUL'un hesaplamaları yüksek doğrulukla gerçekleştirilebilse de çok katmanlı yapı bileşenlerinin analizinde işlem yoğunluğu arttığı için stabil ve güçlü bir bilgisayar gereksinimi bulunmaktadır.

4- GÜRÜLTÜ ÖLÇÜM ALETİ

Model: Svantek

Svantek gürültü ölçüm cihazı, çevresel gürültü ölçümlerinde yüksek doğruluk sağlayan, IEC 61672 Class 1 standardına uygun profesyonel bir ses seviye ölçerdir. Trafik, endüstri ve yerleşim alanlarındaki gürültü seviyelerini ölçmek için tasarlanmış olan cihaz, LAeq, Lmax, Lmin, Ln (L10, L50, L90) ve LCpeak gibi temel parametreleri hassas biçimde kaydeder. Geniş frekans aralığı, yüksek hassasiyetli mikrofonu ve veri kaydedici (data logger) özelliği sayesinde uzun süreli ve güvenilir ölçüm imkanı sunar. GPS destekli kayıt sistemi ölçüm noktalarının konumsal doğruluğunu artırırken, elde edilen veriler kolayca bilgisayara aktarılarak analiz edilebilir. Bu özellikleriyle Svantek, çevresel gürültü değerlendirmeleri ve mühendislik projelerinde güvenilir ölçüm aracı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır.

İletişim

Akustik Lab. Oda Kapı Numarası: 375

Birim Sorumlusu	Dahili Numara	E-mail Adresi
Dr. Öğr. Üyesi Semran ÖZDEM GÜRTÜRK	8309	sozdem@firat.edu.tr