

Akustik ve inikâs

David P. COSTA
Çeviren :
Abdi AKÖREN
Yük. Müh.

○

Mamafih, en büyük sada massı hasasının bir odada sada kesafetinin en az sabit vaziyette kalması demek olduğu da daima ve daima hatırlanmalıdır. Bu bazı ahvalde sada inikâsının takviyesi hususunun kolay anlaşılma üzerinde faydalı bir tesiri olduğunu da gösterir.

Bir konuşmanın inikâsının «tıpkı musikinin estetik keyfiyeti gibi» kolay anlaşılması hususunda «optimum» bir noktası olduğu ve konuşma bir azamî inikâs zamanında büyük kıymetten düştüğü ve inikâs müddeti bu noktadan aşağı düştüğünde kolaylıkla anlaşılmasının azaldığı görülür. Zira; sada kesafetinin odada ve odaların değişik hacim ve istifade şekillerine göre; tıpkı muhtelif cins malzemenin sadayı masetme karakteristiği gibi münasip «optimum» inikâs müddeti bulunabilir.

inikâs müddetinin tâyini :

Bir odanın inikâs müddeti elverişli bir sıhhatle ve şu standart denklemin yardımı ile tâyin olunur.

$$T = \frac{0,049 \vee}{-S \cdot \log_e (1-\alpha)}$$

burada,

T — inikâs müddeti, saniye olarak,

V — Kapalı yerin hacmi «Cu, ft» olarak,

S — Duvarların mecmu satı, «Sq. ft» olarak,

α — Sada enerjisi mas emsali dir.

İlk faraziyeyle uyarak «derivasyon» ile standard denklem duvarları aynı sada mas emsalini haiz olan kapalı yerlere tatbik olunur.

Zira, bu şart ile pratikte pek nadir suretle karşılaşılır. Daha ziyade; münasip bir vasatı sada mas emsali daima ve tercihan lüzumlu görülür. Bunun tâyininde çeşitli yollar vardır. Bunlardan birisi de «hesabî inikâs denklemi» dir.

$$T = \frac{0,0049 \vee}{-S \cdot \log_e \left[1 - \frac{\sum S_1 \alpha_1}{S} \right]}$$

Burada,

S_1 — Kısmî bir satıh olup (bunun sada mas emsali α_1) Sq. ft. olarak,

α_1 — Kısmî bir sada mas emsali olup (Tekabül eden satıh S_1 dir.)

Buradaki (α_1) s odanın muhtelif kısımlarının mas emsali ve (S_1) s tekabül eden satıhlar olduğuna göre böylece vasatinin tâyininde her mas emsali kendisine tekabül eden satıhla çarpılarak satıhlar toplamına taksim olunmak suretiyle bulunur.

$$\alpha_1 = \frac{S_{11} \alpha_1^1 + S_{12} \alpha_{12} + S_{13} \alpha_{13} \dots S_{1n} \alpha_{1n}}{S^1 + S^2 + S^3 + \dots + S^n}$$

Bu vasatı sada enerjisi emsalini kullanarak her kapalı yerin inikâs müddeti sayını kabul bir sıhhat ve hassasiyet ile hesaplanabilir.

Grafiğin kullanılması :

İrae edilen grafik vasatıyla hacmi «V», mecmu satıh «S» ve vasatı sada enerji mas emsali « α » olan bir odanın inikâs müddeti tâyin olunabilir.

Faraza :

Hacmi 120,000 cu. ft. olan ve «itibarî standart frekanslı» 512 cps. olan bir odanın inikâs müddetini tâyin edelim :

Akustik malzemeli tavanın satıhı 4000 sq. ft. ve mas emsali 0,66 olan mantar kaplamalı döşemenin satıhı yine aynı mas emsali 0,07 «ahşap kapı, pencere camı ve sıva» dahil olmak üzere duvarların satıhı 8400 sq. ft. ve vasatı sada mas emsali de 0,03 olsun.

Halli :

1) Tavan, döşeme ve duvarların satıhları mecmuu toplanarak mecmu satıh iş'ar eden «S» bulunur.

$$S = 8400 + 4000 + 4000 = 16400 \text{ Sq. ft.}$$

2) Yukardaki denklemin istimaliyle vasatı sada mas emsali bulunur :

$$\alpha = \frac{4000 \cdot 0,66 + 4000 \cdot 0,07 + 8400 \cdot 0,03}{16400} = 1,93$$

3) Mecmu satıh olan «S» ile vasatı mas emsali olan « α » grafikte birleştirilip «m» kat ettirilip.

4) «m» i oda hacmi olan «V» ile birleştirilip inikâs müddetini tâyin ederiz; bu da 1,66 olarak bulunur.

[Ekseriya bir odanın inikâs müddetinin bilinmesi sayını arzudur. İleri bir inşaatta akustik keyfiyetinin halledilmiş olması talep olunur. New-York Brooklyn'de bir Makine Mühendisleri Birliği ile Denizcilik Malzeme Lâboratuvarı inikâs müddeti tesirini münakaşa konusu yaparak neticede bu fasılının bir diyagram vasıtasıyla ve sür'atle nasıl tâyin edileceğini göstermişlerdir.]

Herkes her zaman tecrübe ile akustik bakımdan hatalı olan yapılarda ziyadesiyle inikâs «veyahut aksisada» yapan büyük kilise, jimnazyum gibi yerlerle bunun aksi, bütün dinleyicilere gayri kâfi şiddette sada veren yerlerden memnun değildir.

inikâs problemi veyahut onun noksanlığı, kapalı bir yerde akustikğin nakli veya doğrudan doğruya kapalı bir yerde seslerin işitilebilme ve aynı zamanda kolaylıkla anlaşılabilmesidir.

Bereket versin ki, gayede bu kusurlar bir odanın bütün istifadeli durumunu bozarsa da muhtelif ve çeşitli tashih yollarıyla muvafık bir şekilde izale mümkün olabilmektedir.

Bu sebeple plân çizilmesi işiyle iştigal edenlerce ve inşaat ilerledikçe talep olunan neticelere göre akustik durumunu evvelden düşünüp temin eylemeleri hususu çok önemi haiz bir konudur.

Kapalı bir yerde akustik konusunda çok mühim bir faktör de inikâs müddetinin tâyini hususudur. Bu da sesin şiddetine göre lüzumlu bir uzunluk fasılasında kendi iptidai kıymetinin milyonda birinde zeval bulmak üzere tâyin olunur.

inikâsın tesiri müddeti :

Bir odada sada enerjisi duvarlar tarafından massolunursa her sadanın inikâsı büyük miktarda olur. Odadaki bir sada sür'atle zail olur, müteakip sadalar «yahut bir konuşmanın heceleri» bittecrübe görülmüşdür ki karışmaz.

Bu suretle; üstün bir inikâs şartı sadayı masetme hassasına mâlik olan malzemenin duvarlara tatbiki suretiyle tashih olunur.

Bu görüşe göre; en vâzih bir inikâsın buna lüzumlu olan sürenin en kısa oluşunda olduğu anlaşılır.

BİR ODANIN REVERBERATION MÜDDETİNİ TAYİN
İÇİN DİYAGRAM

