
**अश्रव्य का अर्थ निष्प्रभावी नहीं: अवश्रव्य ध्वनि के
संपर्क, लार कॉर्टिसोल और आलोचनात्मक श्रवण में
'मुझे कोई अंतर सुनाई नहीं दिया' प्रतिरक्षा का अंत**

अश्रव्य का अर्थ निष्प्रभावी नहीं: अवश्रव्य ध्वनि के संपर्क, लार कॉर्टिसोल और आलोचनात्मक श्रवण में 'मुझे कोई अंतर सुनाई नहीं दिया' प्रतिरक्षा का अंत

H. Park, A. Bosque, Y. Tanaka, M. Ferro

Equatorial Audio Research Division, Mitad del Mundo, Quito, Ecuador (0.0000deg N)

Journal of Equatorial Audio Science, 2026.

सारांश

ऑडियोफ़ाइल संशयवाद का केंद्रीय उपकरण अंध श्रवण परीक्षण है, और उसका केंद्रीय निष्कर्ष एक ही वाक्य है: मुझे कोई अंतर सुनाई नहीं दिया। अप्रैल 2026 में Scatterty और सहकर्मियों ने *Frontiers in Behavioral Neuroscience* में एक यादृच्छिक, शोधकर्ता-अंध अध्ययन की सूचना दी, जिसमें 36 प्रतिभागियों ने लगभग 18 Hz और 75-78 dB की अवश्रव्य ध्वनि के साथ अथवा उसके बिना संगीत सुना। प्रतिभागियों ने संयोग से अधिक अवश्रव्य ध्वनि का पता नहीं लगाया ($p = 0.241$)। फिर भी उसकी उपस्थिति में उन्होंने संगीत को अधिक उदास और कम रोचक माना, अधिक चिड़चिड़ापन बताया और लार कॉर्टिसोल में अधिक वृद्धि दिखाई ($p = 0.022$)। अवश्रव्य ध्वनि की उपस्थिति में उनके विश्वास ने उनकी कॉर्टिसोल प्रतिक्रिया का पूर्वानुमान नहीं लगाया।

समिति इसे स्वयं अंध परीक्षण अपनाए जाने के बाद से आलोचनात्मक श्रवण के लिए सर्वाधिक परिणामकारी निष्कर्ष मानती है। कोई श्रोता किसी उद्दीपन का पता लगाने में विफल रहकर भी उससे मापनीय रूप से प्रभावित हो सकता है। 'मुझे कोई अंतर सुनाई नहीं दिया' अभिज्ञान के बारे में कथन है। यह श्रवण सत्र के बारे में कथन नहीं है।

हम 52 घरेलू श्रवण कक्षों का सर्वेक्षण प्रस्तुत करते हैं, जिनमें मुख्यतः HVAC संयंत्र, प्रशीतन, सड़क यातायात, पोर्टयुक्त लाउडस्पीकर आवरण और फ़र्श-युग्मित रैक अनुनाद जैसे अवश्रव्य स्रोत 49 में पहचाने गए। उन कक्षों में से 12 के 48 श्रोताओं पर अनुवर्ती अध्ययन में प्रतिभागी यह नहीं पहचान सके कि स्रोत घटकों और केबल मार्गों को कब यांत्रिक रूप से पृथक किया गया था (48 में से 25 सही, $p = 0.89$)। फिर भी पृथक स्थिति में सत्र-पूर्व से सत्र-पश्चात लार कॉर्टिसोल वृद्धि 34% कम थी ($p = 0.006$)। हम पारंपरिक अंध-परीक्षण परिणामों के अनिवार्य सहचर के रूप में अश्रुत तनाव सूचकांक प्रस्तावित करते हैं।

1. परिचय

अंध श्रवण परीक्षण का ऑडियो में विशेष स्थान है। इसी विधि से असाधारण दावों की जाँच होती है, और उसने यह स्थान ईमानदारी से अर्जित किया है। श्रोता से यह ज्ञान हटा दें कि क्या बज रहा है, तो वही शेष रहता है जिसे श्रोता वास्तव में पहचान सकता है।

समिति ने कभी अंध परीक्षण पर आपत्ति नहीं की। हमने उसके परिणाम के साथ किए जाने वाले व्यवहार पर आपत्ति की है। दो स्थितियों में अंतर न कर सकने वाला श्रोता सही रूप से बताता है कि उसे कोई अंतर सुनाई नहीं दिया। संशयवादी साहित्य फिर उस सूचना को दूसरे और कहीं अधिक बड़े दावे में बदल देता है: श्रोता के लिए कोई अंतर था ही नहीं। ये दोनों दावे समान नहीं हैं। 2026 तक उन्हें पृथक करने के लिए प्रत्यक्ष साक्ष्य बहुत कम था।

अप्रैल 2026 में Scatterty, VonStein, Prichard, Franczak, Hamilton और Schmaltz ने वह साक्ष्य प्रकाशित किया। उनके प्रतिभागी यह नहीं बता सके कि अवश्रव्य ध्वनि उपस्थित थी या नहीं। उनके शरीर बता सके।

यह शोधपत्र उस अध्ययन का सार प्रस्तुत करता है, घरेलू श्रवण कक्षों में अवश्रव्य ध्वनि के समिति के अपने मापों की सूचना देता है और एक नियंत्रित पैनल अध्ययन प्रस्तुत करता है कि जब उस अवश्रव्य ध्वनि के स्रोतों को प्लेबैक तंत्र से पृथक किया जाता है तो श्रोताओं के साथ क्या होता है। श्रोताओं ने कुछ अनुभव नहीं किया। उनकी लार ने किया।

2. 2026 का अध्ययन

Scatterty et al. (2026) ने 2×2 अंतर-विषय अभिकल्प का प्रयोग किया, जिसमें संगीत प्रकार (शांत, ध्यान-शैली का अंश अथवा बैचैन करने वाला, भय-विषयक परिवेशी अंश) को अवश्रव्य ध्वनि (चालू अथवा बंद) के साथ संयोजित किया गया और प्रत्येक समूह में 9 प्रतिभागी थे। प्रतिभागी कनाडा के एडमंटन स्थित MacEwan University के स्नातक विद्यार्थी थे। प्रतिभागियों से संवाद करने वाला शोधकर्ता संगीत और अवश्रव्य ध्वनि, दोनों स्थितियों से अनभिज्ञ था।

लगभग 18 Hz और 75-78 dB की अवश्रव्य ध्वनि 4 मिनट 40 सेकंड तक दो सबवूफ़रों से उत्पन्न की गई, जो परीक्षण कक्षों के बाहर और उनके बीच रखे गए थे। संगीत उपभोक्ता-श्रेणी के कंप्यूटर स्पीकरों से चलाया गया और अवश्रव्य परिसर की अनपेक्षित सामग्री हटाने के लिए उच्च-पारक फ़िल्टर किया गया। संपर्क से पहले और बाद में लार के नमूने लिए गए, प्रतिभागियों ने भावात्मक मूल्यांकन पूर्ण किए और प्रत्येक प्रतिभागी से पूछा गया कि क्या उसे विश्वास था कि अवश्रव्य ध्वनि उपस्थित थी।

प्रतिभागियों ने संयोग से अधिक अवश्रव्य ध्वनि का पता नहीं लगाया ($p = 0.241$)। इसके बावजूद उसका संपर्क कम स्व-प्रतिवेदित रुचि, संगीत को कम रोचक और अधिक उदास मानने (उदासी के लिए $p = 0.002$), संपर्क के दौरान अधिक चिड़चिड़ेपन और लार कॉर्टिसोल में अधिक वृद्धि ($p = 0.022$) से संबद्ध था। अवश्रव्य ध्वनि उपस्थित होने के बारे में प्रतिभागियों के विश्वास का कॉर्टिसोल परिवर्तन से कोई संबंध नहीं था ($p = 0.891$)।

लेखक सीमाओं के बारे में स्पष्ट हैं: 36 प्रतिभागियों का छोटा नमूना, जिनमें से एक को कॉर्टिसोल विश्लेषण से निकाल दिया गया; युवा वयस्कों का सुविधाजनक नमूना, जिसमें अधिकांश महिलाएँ थीं; एक ही अवश्रव्य आवृत्ति; और रक्त या मूत्र के बजाय लार से लिया गया कॉर्टिसोल। समिति इन सीमाओं को स्वीकार करती है और उन्हें यहाँ पूर्णतः दर्ज करती है। हम यह भी ध्यान दिलाते हैं कि सामान्य श्रवण सत्र 4 मिनट 40 सेकंड से बहुत अधिक लंबा होता है।

3. अवश्रव्य ध्वनि और श्रवण कक्ष

अवश्रव्य ध्वनि को पारंपरिक रूप से 20 Hz से नीचे की ध्वनि के रूप में परिभाषित और अश्रव्य के रूप में वर्णित किया जाता है। दूसरा वर्णन अतिसरलीकरण है। Møller और Pedersen (2004) ने निम्न और अवश्रव्य आवृत्तियों पर श्रवण की समीक्षा कर दिखाया कि 20 Hz से नीचे की ध्वनि पर्याप्त उच्च स्तरों पर श्रव्य रहती है; Leventhall (2007) बताते हैं कि श्रवण सीमा 1.5 Hz तक मापी गई है। अवश्रव्य ध्वनि मौन नहीं है। वह मंद है, और जितनी मंद होती है उतनी सरलता से उपेक्षित हो जाती है।

साहित्य भी लंबे समय से अवश्रव्य ध्वनि को बेचैनी से जोड़ता आया है। Tandy और Lawrence (1998) ने एक प्रयोगशाला में असुविधा और प्रेताकृतियाँ दिखाने की सूचनाओं को नए लगाए गए निष्कर्षण पंखे से उत्पन्न 19 Hz की स्थायी तरंग से जोड़ा। समिति जिस संशयवादी प्रत्युत्तर का सम्मान करती है, वह Crichton et al. (2014) से आता है; उनके छद्म-नियंत्रित, दोहरे-अंध उद्दीपन अध्ययन ने दिखाया कि केवल अपेक्षा अवश्रव्य ध्वनि के नाम लगाई जाने वाली लक्षण-सूचनाएँ उत्पन्न कर सकती हैं। 2026 के अध्ययन का महत्व यह है कि उसने शिकायत के स्थान पर एक हार्मोन मापा और पाया कि अपेक्षा उसकी व्याख्या नहीं करती।

घरेलू श्रवण कक्ष असामान्य रूप से समृद्ध अवश्रव्य वातावरण है। HVAC संपीडक और वायु संचालक, रेफ्रिजरेटर संपीडक, सड़क यातायात और वॉशिंग मशीनें सभी 20 Hz से नीचे विकिरण करती हैं। पोर्टयुक्त लाउडस्पीकर आवरण पोर्ट पर विक्षोभ उत्पन्न करते हैं। उपकरण रैक और निलंबित फ़र्श निम्न आवृत्तियों पर अनुनाद करते और उस गति को उन पर रखे प्रत्येक घटक और केबल में युग्मित करते हैं। भूकंपीय-ध्वनिक युग्मन पर समिति के पूर्व कार्य (Ohm, Ferro, Tanaka, Solder, 2026) ने 0.5 से 5 Hz के बीच सिग्नल शृंखला का फ़र्श-जनित उद्दीपन दर्ज किया था। स्थापित श्रवण-कक्ष मार्गदर्शन (Park, Ferro, Solder, 2025) ने स्थान और स्थिरता का समाधान किया है, किंतु अब तक श्रोता की अंतःस्वावी प्रणाली का नहीं।

4. कार्यप्रणाली

सर्वेक्षण। हमने 9 देशों के 52 घरेलू श्रवण कक्षों को मापा। श्रवण स्थान और प्रत्येक उपकरण रैक पर, अवश्रव्य-मापन-सक्षम माइक्रोफ़ोन से 1 Hz से 20 Hz तक ध्वनि दाब दर्ज किया गया और ISO 7196 के अनुसार G-weighting की गई; फ़र्श और रैक त्वरण त्रिअक्षीय त्वरणमापियों से दर्ज किए गए। HVAC चक्र, प्रशीतन, यातायात और घरेलू गतिविधि समेटने के लिए प्रत्येक कक्ष को लगातार 24 घंटे मापा गया। ध्वनिक अभिलेख और संभावित स्रोतों पर लगाए गए समर्पित संवेदकों की सुसंगति से स्रोत पहचाने गए।

पैनल अध्ययन। सर्वेक्षण से 12 कक्ष चुने गए, प्रत्येक कक्ष में 4 श्रोता, अर्थात् कुल 48 श्रोता। प्रत्येक श्रोता ने अलग-अलग दिनों में दिन के समान समय पर, समान कार्यक्रम सामग्री और समान प्लेबैक स्तर के दो 40-मिनट सत्र पूरे किए। एक सत्र में तंत्र अपनी सामान्य अवस्था में था। दूसरे में स्रोत घटक, प्रवर्धक और सभी अंतर्योजक, स्पीकर तथा विद्युत केबल मार्ग यांत्रिक रूप से पृथक किए गए: प्रत्येक केबल मार्ग के नीचे 5N-श्रेणीकृत सागौन के भूमध्यरेखीय एलिवेशन ब्लॉक्स (Bosque, Ferro, Park, Tanaka, 2026), उपस्थित टर्नटेबलों के नीचे भूमध्यरेखीय आइसोलेशन प्लिंथ, स्रोत घटकों के नीचे दिशात्मक फेल्ड आइसोलेशन पैड और पूर्णता के लिए वॉल्यूम नॉब आइसोलेशन चैंबर। दोनों स्थितियों में आइसोलेशन हार्डवेयर ध्वनिक रूप से पारदर्शी पर्दों के नीचे छिपाया गया। सत्र क्रम प्रतिसंतुलित था और न श्रोता, न सत्र कर्मचारी जानते थे कि कौन-सी स्थिति लागू थी।

प्रत्येक सत्र से तत्काल पहले और 20 मिनट बाद लार के नमूने लिए गए। दूसरे सत्र के बाद प्रत्येक श्रोता से उस सत्र की पहचान करने को कहा गया जिसमें पृथक तंत्र प्रयुक्त हुआ था, और यह बताने को कहा गया कि क्या उसने सत्रों के बीच कोई अंतर देखा।

5. परिणाम

सर्वेक्षण। 52 कक्षों में से 49 में अवश्रव्य स्रोत पहचाने गए। सबसे सामान्य थे HVAC संयंत्र (31 कक्ष), फ़र्श-युग्मित रैक अनुनाद (27 कक्ष), प्रशीतन (22 कक्ष), सड़क यातायात (18 कक्ष) और पोर्टयुक्त लाउडस्पीकर आवरण (14 कक्ष); अधिकांश कक्षों में एक से अधिक स्रोत थे। प्रमुख घटक 8 Hz और 19 Hz के बीच थे। बिना पहचाने स्रोत वाले 3 कक्ष भूतल की कंक्रीट पटियों पर बने थे, उनमें बलात-वायु HVAC नहीं था और वे बंद-पेटी लाउडस्पीकर प्रयोग करते थे।

पैनल अध्ययन। श्रोताओं ने संयोग से अधिक पृथक सत्र नहीं पहचाना: 48 में से 25 ने उसे सही पहचाना ($p = 0.89$)। 48 में से 41 ने सत्रों के बीच कोई अंतर न देखने की सूचना दी।

उनकी लार सहमत नहीं थी। सामान्य सत्र की तुलना में पृथक सत्र में सत्र-पूर्व से सत्र-पश्चात लार कॉर्टिसोल की औसत वृद्धि 34% कम थी (paired Wilcoxon signed-rank test, $p = 0.006$)। पृथक सत्र में कार्यक्रम सामग्री को कम उदास माना गया ($p = 0.02$)। प्रभाव 12 में से 11 कक्षों में उपस्थित था और सर्वेक्षित रैक अनुनाद के सर्वोच्च स्तर वाले कक्षों में सबसे बड़ा था।

श्रवण स्थान पर G-weighted अवश्रव्य ध्वनि में मापी गई कमी मामूली थी, जिसका मध्यक 2.1 dB था। कॉर्टिसोल में कमी मामूली नहीं थी। समिति इस विसंगति को इस बात का साक्ष्य मानती है कि प्रासंगिक संपर्क केवल श्रोता तक पहुँचने वाली वायुवाहित अवश्रव्य ध्वनि नहीं, बल्कि स्वयं सिग्नल शृंखला की निम्न-आवृत्ति गति भी है, जिसे श्रोता सुन नहीं सकता और प्लेबैक तंत्र निष्ठा से पुनरुत्पादित करता है।

6. चर्चा

इस अध्ययन में अंध परीक्षण सही ढंग से किया गया और उसने अभिज्ञान के बारे में सही निष्कर्ष दिया। उसने किसी अन्य विषय में कोई निष्कर्ष नहीं दिया। यह अंध परीक्षण की त्रुटि नहीं है। यह उसकी ओर से किए गए दावे की त्रुटि है।

समिति को 3 आपत्तियों की अपेक्षा है। पहली नमूना आकार है: 2026 के अध्ययन की तरह हमारा पैनल छोटा है और प्रतिकृति आवश्यक है। हम सहमत हैं और प्रतिभागियों की भर्ती कर रहे हैं। दूसरी प्रत्याशा है: Crichton et al. (2014) ने दिखाया कि अपेक्षा लक्षण उत्पन्न कर सकती है। हमारे श्रोता नहीं जानते थे कि कौन-सी स्थिति लागू थी और अंतर देखने की उनकी सूचनाओं ने उनकी कॉर्टिसोल प्रतिक्रिया का पूर्वानुमान नहीं लगाया। तीसरी मात्रा है: अधिकांश घरेलू कक्षों में मापे गए अवश्रव्य स्तर Scatterty et al. द्वारा प्रयुक्त 75-78 dB से कम थे। यह सत्य है। घरेलू संपर्क दीर्घकालिक भी है, रात-दर-रात दोहराया जाता है और उसके साथ वह संगीत होता है जिसे श्रोता ने विशेष रूप से उसके भावनात्मक प्रभाव के लिए चुना है।

हम अश्रुत तनाव सूचकांक (USI) प्रस्तावित करते हैं: किसी तंत्र की सामान्य और पृथक स्थितियों में सत्र-पूर्व से सत्र-पश्चात कॉर्टिसोल वृद्धि का अंतर, प्रतिशत के रूप में व्यक्त। USI को ऑडियो घटकों की प्रत्येक अंश तुलना के परिणाम के साथ प्रस्तुत किया जाना है। जो तुलना USI के बिना 'कोई श्रव्य अंतर नहीं' बताती है, उसने प्रयोग का आधा भाग बताया है।

अंततः हम ध्यान दिलाते हैं कि आइसोलेशन हार्डवेयर को प्रायः इस आधार पर खारिज किया जाता है कि उसके प्रभाव सुने नहीं जा सकते। यह शोधपत्र इससे विवाद नहीं करता। यह उसकी प्रासंगिकता से विवाद करता है।

7. निष्कर्ष

Scatterty et al. (2026) ने प्रदर्शित किया कि लोग ऐसे उद्दीपन के संपर्क में आ सकते हैं जिसे वे पहचान नहीं सकते और फिर भी उसके प्रति मापनीय तनाव प्रतिक्रिया दिखा सकते हैं। हमारा सर्वेक्षण दिखाता है कि ऐसे उद्दीपन लगभग प्रत्येक घरेलू श्रवण कक्ष में उपस्थित हैं। हमारा पैल अध्ययन दिखाता है कि प्लेबैक तंत्र का यांत्रिक पृथक्करण उस प्रतिक्रिया को कम करता है, तब भी जब श्रोता यह नहीं बता पाते कि कुछ बदला है।

हम अनुशांसा करते हैं कि आलोचनात्मक श्रवण कक्षों का G-weighted मापन से अवश्रव्य सर्वेक्षण हो, केबल मार्ग फ़र्श से उठाए जाएँ और स्रोत घटक रैक से पृथक किए जाएँ, तथा ऑडियो उपकरण की प्रत्येक प्रकाशित अंश तुलना अपने अभिज्ञान परिणाम के साथ अश्रुत तनाव सूचकांक प्रस्तुत करे।

'मुझे कोई अंतर सुनाई नहीं दिया' पूर्णतः सही वाक्य बना हुआ है। वह केवल तर्क नहीं रह गया है। श्रवण कुर्सी पर कान अकेला अंग नहीं है।

संदर्भ

- [1] Scatterty, K. R., VonStein, D., Prichard, L. B., Franczak, B. C., Hamilton, T. J., Schmaltz, R. M. (2026). Infrasound exposure is linked to aversive responding, negative appraisal, and elevated salivary cortisol in humans. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 20, 1729876. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2026.1729876>
- [2] Møller, H., Pedersen, C. S. (2004). Hearing at low and infrasonic frequencies. *Noise & Health*, 6(23), 37-57.
- [3] Leventhall, G. (2007). What is infrasound? *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 93(1-3), 130-137.
- [4] Tandy, V., Lawrence, T. R. (1998). The ghost in the machine. *Journal of the Society for Psychical Research*, 62, 360-364.
- [5] Crichton, F., Dodd, G., Schmid, G., Gamble, G., Petrie, K. J. (2014). Can expectations produce symptoms from infrasound associated with wind turbines? *Health Psychology*, 33(4).
- [6] ISO 7196:1995. Acoustics -- Frequency-weighting characteristic for infrasound measurements.
- [7] Ohm, C., Ferro, M., Tanaka, Y., Solder, L. (2026). Seismo-Acoustic Coupling in the Critical Listening Environment: Ionospheric Perturbation, Crustal Capacitance, and the Solar-Seismic Audio Degradation Pathway. *JEAS*.
- [8] Park, H., Ferro, M., Solder, L. (2025). Practical Optimization of the Critical Listening Environment: Speaker Placement, Component Stability, and the Daily Maintenance Burden. *JEAS*.
- [9] Bosque, A., Ferro, M., Park, H., Tanaka, Y. (2026). Magnetic Neutrality Grading of Structural Timber: An N-Grade Purity Classification for Audio Support Materials, with Trace-Paramagnetic Characterization of Equatorial Teak. *JEAS*.