

تقويم الأداء الصوتي لبعض قاعات المحاضرات في جامعة الملك

سعود

د. سعود صادق حسن

أستاذ العمارة وعلوم البناء المشارك،

كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود

ملخص: يتم التركيز في التصميم الصوتي للقاعات، عموماً، على تلك القاعات الكبرى التي تفوق سعاتها الألف مستمع وذلك لكبر حجمها وما يسبب ذلك من مشاكل وتحديات من الناحية الصوتية. بينما تعاني الكثير من القاعات المتوسطة والصغيرة التي تقل سعاتها عن الثلاثمائة مستمع، مثلاً، من مشاكل صوتية كعدم وضوح الصوت والضوضاء القادمة من الخارج... الخ..

يهتم هذا البحث ويهدف إلى تقويم الأداء الصوتي لبعض قاعات المحاضرات بجامعة الملك سعود ووضع المقترحات التي قد تساعد على تحسين الأداء الصوتي، عن طريق إيجاد زمن الارتداد الأمثل لتلك القاعات، وبالتالي عمل الاحتياطات المناسبة من حيث مساحة الامتصاص في القاعة. وقمنا باختيار عينات من قاعات الجامعة المتوسطة والصغيرة وتصنيفها من حيث الحجم والسعة ومساحات الامتصاص بها واختبار أداءها الصوتي بحساب زمن الارتداد الفعلي ومضاهاته بالزمن الأمثل. كما تم استطلاع جودة الصوت بالقاعات.

وخرج البحث ببعض النتائج المتمثلة في إيجابية تصميم وتنفيذ القاعات من الناحية الصوتية وبعض المشاكل الخاصة بالضوضاء والتي وضع البحث التوصيات المناسبة لها.

المراجع

- [1] ديبة، رامي، "الدراسات التحليلية المعمارية"، دار قابس، بيروت 2002م.
- [2] باشا، أحمد فؤد، "تقنية الصوتيات" جامعة الأزهر، القاهرة 1992م.
- [3] حماد، رزق نمر، "الهندسة الصوتية في العمارة"، الجامعة الأردنية، عمان 1996م.
- [4] آل راشي، رياض، "فيزياء الصوت"، جامعة حلب، حلب، 1983م.
- [5] هليل، محمد حلمي، برتيل، مالبرج، "الصوتيات"، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، معهد الخرطوم الدولي للغة العربية، الخرطوم 1985م.
- [6] مصلوح، سعد عبدالعزيز، "مدخل للتصوير الطيفي للكلام"، عالم الكتب، القاهرة 2002م.
- [7] غصيب، هشام، "مدخل بسيط إلى مفهوم الحركة الموجية"، الجمعية العلمية الملكية، عمان 1991م.
- [8] أفرون، الكسندر، (ترجمة محمد عزالدين فؤاد علي شعيب)، "الصوت"، دار الكرنك، القاهرة 1962م.
- [9] عثمان، صلاح الدين محمود، "الصوتيات - مبادئ التصميم الصوتي والسمعي في العمارة"، دار جامعة الخرطوم للنشر، الخرطوم 1997.
- [10] كيالي، علي عادل، "الضوء والصوت"، جامعة حلب، حلب 1996.
- [11] Cremer, Muller and Schultz, "Principles of Room Acoustics", Applied Science, London 1982.
- [12] عمران، بسيم، "الضوضاء والصوت"، وجامعة البعث، بغداد 1994م.
- [13] راضي، علي عبد الجليل، "الصوت"، دار الراتب الجامعية 1985م.
- [14] عماد، أحمد، شوقي، "الصوت"، دار الراتب الجامعية، 1985م.
- [15] الحلية، محمد محمود، "الصوت والضوء"، دار المسيرة، عمان 2003م.
- [16] عبید، هاني، "الصوتيات للمهندسين المعماريين - التصميم الصوتي للمباني"، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت 1996م.
- [17] Kutturuff, Heinrich, "Room Acoustics", Elsevier Applied Science, London 1991.
- [18] فهمي، أمين، "المؤثرات الصوتية الإلكترونية"، دار الراتب الجامعية، بيروت 1991م.

- [19] Abdou, A. and Guy, R.W., "Spatial Information of Sound Fields for Room Acoustic Evaluation and Diagnosis", Journal of Acoust. Soc. Am., Vol. 100, No. 5, 1996.
- [20] Johan, Vander Werff, "Speech Intelligibility in Rooms", Proc. Inter. Noise 97, June 1997.
- [21] Barnett, P.W., "A Review of Speech Intelligibility Indicators – Their Relationship and Applications", The 133rd Meeting of Acoust. Soc. Am., June 1997.
- [22] Houtgast, T. and Steeneken, H.J.M., "A Review of the MTF Concept in Room Acoustics and its use for Estimating Speech Intelligibility in Auditoria", Journal of Acoust. Soc. Am., Vol. 77, No. 3, 1985.
- [23] Bradley, J.S., "Comparisons of Measures of Speech Intelligibility in Rooms", The 133rd Meeting of Acoust. Soc. Am., June 1997.
- [24] Van Maerke, D. and Martin, J., "The Prediction of Echograms and Impulse Responses within the Epidaur Software", Journal of Applied Acoustics, Vol. 38, 1993.
- [25] Kleiner, M., Orłowski, R. and Kirszenstien, J.A., "A Comparison between Results form a Physical Scale Model and a Computer Image Source Model for Architectural Acoustics", Journal of Applied Acoustics, Vol. 38, 1993.
- [26] Rindel, H. and Naylor, M., "Predicting Room Acoustical Behavior with the ODEON Computer Model", The 12th Meeting of Acoust. Soc. Am., New Orleans, 1992.
- [27] Knudsen and Harris, "Acoustical Design in Architecture", AIP, ASA, New York 1978.
- [28] عبيد، محمد عبدالفتاح، "أسس تصميم صوتيات العمارة"، جامعة الملك سعود، الرياض، 1999م.
- [29] حسن، سعود صادق، "مبادئ علوم البيئة العمرانية-ج2: الإضاءة والصوتيات"، مكتبة الشريف، الأكاديمية، الخرطوم 2000م.
- [30] Smith, Philips and Sweeney, "Environmental Science", Longman, London, 1983.
- [31] الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس " دليل المواصفات القياسية السعودية الخاصة بقياس الضوضاء"، مواصفة رقم 1983/382، الرياض، 1984م.
- [32] جمعة، أحمد محمد محمود، "التلوث الضوضائي وفوق الصوتيات"، دار الراتب الجامعية، بيروت، 1987م.
- [33] Egan, M. David, "Architectural Acoustics", McGraw-Hill, New York 1998.
- [34] Lawrence, Anita, "Architectural Acoustics," Elsevier, Amsterdam 1970.

An evaluation of the acoustical behavior of some lecture rooms in King Saud University

Saud Sadig Hassan

Associate Professor of Architecture and Building Sciences, College of Architecture and planning, King Saud University

Abstract: Due concentration in acoustical design of rooms is taken for large halls of 1000 seats capacity or more, for their significant volume and the acoustical problems expected. While most medium and small sized rooms of less than 300 seats, for example, might suffer from some acoustical problems such as sound-speech intelligibility, external noise, etc.

The purpose of this research is to evaluate the acoustical Performance of some lecture rooms in KSU campus and to introduce proposals which might help in the promotion of the acoustical behavior, via finding optimum reverberation time for speech and hence the optimum absorption areas in each room. some samples are selected from existing lecture rooms of medium and small sizes, which are classified for their volumes, capacities, and absorption areas. The actual reverberation time is calculated and contrasted to the optimum reverberation time. A survey of acoustical quality of the lecture room is also performed. The main conclusions of this research are the positive acoustical behavior of the samples; and the problems associated with noise, to which appropriate solutions are recommended.