Pسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

برنامج ماجستير هندسة العمارة

تخصص خدمات المباني

" تاثير الضوضاء المروريه علي الراحة السمعية في

قاعات المحاضرات في مباني جامعتي العلوم والتقانة والمشرق للعلوم و التكنولوجيا

Impact of Traffic noise on Audio Comfort in Lecture Halls of University of Science and Technology _ Elmashreg for Science and Technology

بحث تكميلي لنيل درجة ماجستير العمارة في خدمات المباني

اعداد:-

ايات مرتضي محمد عبدالله

اشراف:-

البروفسير/ سعود صادق حسن

مايو 2014

بسم الله الرحمن الرحيم

الآيه

قال تعالى:-

(وعباد الرحمن الذين يمشون على الأرض هونًا.وإذا خاطبهم الجاهلون قالواسلامًا) صدق الله العظيم "الفرقان ".

قال تعالى: -

(وَاغْضُضْ مِن صَوْتِكَ إِنَّ أَنكَرَ الأَصْوَاتِ لَصَوْتُ الْحَمِيرِ) صدق الله العظيم "لقمان ".

الاهداء

اهدي هذا العمل المتواضع إلى الذين أمر الله عز وجل أن نخفض لهما جناح الذل من الرحمة..
أبي العزيز ...

قدوتي في الحياة، الرجل العظيم الذي أعطاني مشعل الكرامة و الشجاعة ...
أمي الغالية العزيزة...

نبع الحنان التي ما فتئت أن تمدني بالدعم المعنوي و ترسم لي طريق النجاح ...
إلى إخوتي و أخواتي...

إلى كل الأعمام و العمات و الأخوال و الخالات ...
إلى كل اساتذتي الكرام ...

إلى كل الأصدقاء التي جمعتني بهم أيام الجامعة ...
إلى كل الأصدقاء وكل من يعرف / الأصدقاء، طلبة جامعة السودان قسم ماجيستير خدمات المباني الدفعة الرابعة ...

واخص بالشكر بروفسير سعود صادق حسن على رحابة صدره ومساهمته الفعالة ونقده البناء....

"""""الشكروالتقدير..."""""

لمن قام بمساعدتي في إتمام هذا البحث أو لمن قام بمساعدتي في إجراء أي جزء من دراستي، واخص بالذكر منهم : د.زحل الطيب من معهد بحوث البناء و الطرق ،جامعة الخرطوم ، السيد /مدير معهد البناء الطرق،جامعة الخرطوم ، السيد رئيس معمل الصوتيات بالمعهد ، السيد/ مدير جامعة المشرق للعلوم و التكنولوجيابالخرطوم بحري و اليسد /رئيس قسم تقنية المعلومات بجامعة العلوم و التقانة بام درمان .

فهرس المحتويات

الاية.....أ

الاهداء.....ب

فهرس الجداول.....ج

فهرس الاشكال.....د

فهرس الصور.....هـ

المستخلص .....و

الفصل الأول :

اساسيات البحث

1-1 تمهيد..... 1

2-1 مشكلة البحث..... 1

3-1 أهمية البحث..... 2

4-1 أهداف البحث..... 2

5-1 فرضية البحث.....2

6-1 منهجية البحث.....2

7-1 حدود البحث الزمانيه والمكانية 3

8-1الخلاصات.....3

الفصل الثاني:

الإطار النظري

2-1 مقدمة.....4

2-2 تعاريف الضوضاء.....7

2-3 تردد الصوت..... 8

2-4 زمن التردد.....9

2-5 نغمة الصوت.....10

2-6 حدة الصوت والضوضاء 10

2-7 مستويات الصوت.....11

2-8 الفرق في مستوي شدة الضجيج 13

2-9 مصادر الضوضاء.....13

2-10 الضوضاء بمستوياتها المختلفة.....15

2-11 تاثير الضوضاء 15
2-12 انواع التعرض للضوضاء 18
2-13قياس الضوضاء واجهزة القياس المستخدمة.....20
2-14 كيفية قياس الصوت.....22
2-15 طرق القياس 25
2-16 العوامل التي تتوقف عليها الضوضاء 28
2-17 العوامل المؤثره علي الضوضاء في مسارها 28
2-18 حدود الضوضاء المسموح بها في الاماكن الداخلية المختلفه.....31
2-19 معايير مستويات ضوضاء التعرض الخارجية.....32
2-20 التشريعات المنظمة لمعايير الضوضاء.....34
2-21 العقوبات.....34
2-22الحدود المسموح بها لشدة الصوت ومدة التعرض الامن له.....35
2-23التحكم في الضوضاء الخارجية.....39
2-24 انواع العزل الصوتي.....44
2-25الخلاصات 48

الفصل الثالث:

التلوث الضوضائي ومباني التعليم العالي وضوضاء المرور

3-1مقدمة..... 49.
3-2 تعريف التلوث الضوضائي.....50
3-3 انواع التلوث الضوضائي وتاثيراته.....50
3-4 اسباب ومصادر التلوث الضوضائي.....51
3-5 نبذه حول الطرق 54
3-6 النماذج التخطيطية للطرق.....45
3-7 منظومة المرور.....56
3-8 مشكلة المرور في المدن.....56
3-9 الضوضاء المرورية.....57
3-10مشاكل الطرق المرورية.....59
3-11المشاكل البئية المتعلقة بالضوضاء المرورية.....59
3-12العوامل التي تؤدي الي زيادة ضوضاء وسائل المواصلات.....60
3-13مصادر وانواع الانبعاثات الناتجة عن حركة النقل داخل المدن.....63
3-14المباني التعليميه وضوضاء المرور.....64
3-15الوظائف التي ينبغي الاخذ بها عند تصميم الابنية الجامعية.....65
3-16الضوضاء المرورية واثرها علي الطلاب.....66
3-17شدة الضوضاء المسموح بها لانواع مختلفة من وسائل المواصلات.....67

3-18مصادر الضوضاء في السيارات.....68
3-19درجة الهدوء والتحكم في الضوضاء.....71
3-20الخلاصات.....73

الفصل الرابع :

عرض وتحليل حالات الدراسة

4-1 مقدمة.....74
4-2 طريقة عمل الجهاز وعينات الدراسة.....74
4-3 تحليل البيانات.....95
4-4 الخلاصات.....96

الفصل الخامس :

الخلاصات و التوصيات

5-1الخلاصات.....98
5-2 التوصيات.....99
فهرس المراجع.....106

فهرس الجدوال

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
جدول رقم(2-1)	يوضح مستويات الضوضاء من مصادرها المختلفة ونوعيتها وآثارها	12
جدول رقم(2-2)	يوضح مستويات الضوضاء المسموح بها	15
جدول رقم(2-3)	يوضح مقدار الانخفاض في مستوي الصوت الناتج عن الامتصاص بواسطة الهواء مقدار بالديسبل لكل 1000 متر يقطعها الصوت في مساره	29
جدول رقم(2-4)	يوضح مقدار التخفيض لكل 1000 م	29
جدول رقم(2-5)	يوضح مستويات الضوضاء المسموح بها للاماكن الداخلية للابنية المختلفة	31
جدول رقم(2-6)	يوضح حدود الضوضاء الناجمة عن المصدر بالنسبة للفترات الزمنية (ضوضاء المرور)	32
جدول رقم(2-7)	يوضح حدود الضوضاء الناجمة عن المصدر بالنسبة للفترات الزمنية (ضوضاء الطائرات)	32
جدول رقم (2-8)	يوضح حدود الضوضاء الناجمة عن المصدر بالنسبة للفترات الزمنية (ضوضاء الصناعة)	33
جدول رقم(2-9)	يوضح حدود الضوضاء الناجمة عن المصدر بالنسبة للفترات الزمنية (ضوضاء المجتمع)	33
جدول رقم(2-10)	يوضح الحدود المسموح بها لشدة الصوت ومدة التعرض الآمن له	35
جدول رقم(2-11)	يوضح مدة التعرض القصوى للضوضاء المسموح بها في أماكن العمل القيمة المعطاة مبينة على أساس عدم التأثير على حاسة السمع	36
جدول رقم(2-12)	يوضح الحد الأقصى المسموح به للضوضاء المتقطعة الصادرة من المطارق الثقيلة	37
جدول رقم(2-13)	يوضح الحد الأقصى المسموح به لمستوى الضوضاء فى المناطق المختلفة	38
جدول رقم (3-1)	يوضح مستويات الضوضاء لبعض وسائل العمل والنقل	60
جدول رقم (3-2)	يوضح معدلات الزيادة فى مستوى الضوضاء والزيادة فى قوة الضوضاء المدركة تبعا للزيادة فى حجم المرور	61
جدول رقم (3-3)	يوضح شدة الضوضاء المسموح بها لأنواع مختلفة من وسائل المواصلات	67
جدول رقم(3-4)	يوضح مستويات مختلفة للضوضاء تعتمد على نوع المركبة سواء كانت صغيرة أو نقل أو باص	68
جدول رقم(4-1)	يوضح القراءات للنقطه الاولي في (مقدمة القاعه رقم 1) (جامعة المشرق للعلوم	77

	والتكنولوجيا)	
جدول رقم(4-2)	يوضح القراءات للنقطه الثانيه في(وسط القاعه 1) (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	77
جدول رقم (4-3)	يوضح القراءات للنقطه الثالثه في (اخر القاعه 1) (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	77
جدول رقم(4-4)	يوضح القراءات للنقطه الاولي في (مقدمة القاعه 2) (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	79
جدول رقم (4-5)	يوضح القراءات للنقطه الثانيه في وسط القاعه 2(جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	79
جدول رقم (4-6)	يوضح القراءات للنقطه الثالثه في اخر القاعه 2(جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	79
جدول رقم (4-7)	يوضح القراءات للنقطه الاولي في مقدمة القاعه3 (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	81
جدول رقم (4-8)	يوضح القراءات للنقطه الثانيه في وسط القاعه3 (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	81
جدول رقم (4-9)	يوضح القراءات للنقطه الثالثه في اخر القاعه 3(جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	81
جدول رقم(4-10)	يوضح القراءات للنقطه الاولي في مقدمة القاعه4 (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	83
جدول رقم(4-11)	يوضح القراءات للنقطه الثانيه في وسط القاعه 4 (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	83
جدول رقم(4-12)	يوضح القراءات للنقطه الثالثه في اخر القاعه4 (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	83
جدول رقم(4-13)	يوضح القراءات من الجهة الشرقيه امام الجامعه شارع الانقاذ (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	85
جدول رقم(4-14)	يوضح القراءات من الجهة الجنوبيه شارع الفرعي (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا)	85
جدول رقم(4-15)	يوضح القراءات للنقطه الاولي في مقدمة القاعه 1 (جامعة العلوم و التقانة)	87
جدول رقم(4-16)	يوضح القراءات للنقطه الثانيه في اخر القاعه1 (جامعة العلوم والتقانة)	87

جدول رقم(4-17)	يوضح القراءات للنقطه الاولي في مقدمة القاعه2 (جامعة العلوم والتقانة)	89
جدول رقم(4-18)	يوضح القراءات للنقطه الثانيه في (اخر القاعه14) جامعة العلوم والتقانة	89
جدول رقم(4-19)	يوضح القراءات للنقطه الاولي في (مقدمة القاعه17) جامعة العلوم والتقانة	91
جدول رقم(4-20)	يوضح القراءات للنقطه الثانيه في (اخر القاعه17) جامعة العلوم والتقانة	91
جدول رقم(4-21)	يوضح القراءات للنقطه الاولي في (مقدمة القاعه 18) جامعة العلوم والتقانة	93
جدول رقم (4-22)	يوضح القراءات للنقطه الثانيه في (اخر القاعه18) جامعة العلوم والتقانة	93
جدول رقم(4-23)	يوضح القراءات من الجهة الشماليه للشارع امام القاعات الدراسيه (جامعة العلوم و التقانه امدرمان الثوره الشنقيطي قسم تقنية المعلومات)	94
جدول رقم(4-24)	يوضح متوسط قياس الصوت داخل القاعات و القيمة المسموح بها للضوضاء والفرق بين القياس والقيمه المسموح بها (جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا ، شارع الانقاذ)	95
جدول رقم(4-25)	يوضح متوسط قياس الصوت داخل القاعات و القيمة المسموح بها للضوضاء والفرق بين القياس والقيمه المسموح بها جامعة العلوم والتقانه قسم تقنية المعلومات (الثوره الشنقيطي)	96

فهرس الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
شكل رقم (2-1)	يوضح مخطط اختلاف عتبة الاحساس والسمع مع التردد	8-9
شكل رقم (2-2)	يوضح مخطط تأثير اجهادات الضوضاء على الانسان	16
شكل رقم (2-3)	يوضح تاثير الرياح علي انتشار الصوت و تكوين منطقة الظل	30
شكل رقم (2-4)	يوضح تاثير الحرارة علي سرعة الصوت وانتشاره	30
شكل رقم (2-5)	يوضح تأثير زيادة العمق والخضرة على الكفاءة البيئية لمنطقة الحماية	39
شكل رقم (2-6)	يوضح تأثير اتجاه الرياح على انتشار الموجات الصوتية	40
شكل رقم (2-7)	يوضح كيفية استغلال طبوغرافية الموقع للحد من ضوضاء الطرق	40
شكل رقم (2-8)	يوضح وضع الطريق فى السفوح فى حالة الميول الصعبة	41
شكل رقم (2-9)	يوضح كيفية توجيه الكتلة وتشكيلها للحصول على فراغ خارجى هادئ	42
شكل رقم (2-10)	يوضح توزيع العناصر بالمبنى والحد من التأثر بالضوضاء	42
شكل رقم (2-11)	يوضح وضع حاجز أمام النوافذ المفتوحة	43
شكل رقم (2-12)	يوضح استغلال البلكونات فى المبانى العالية للحد من الضوضاء	44
شكل رقم (3-1)	يوضح مستوى الضوضاء التى تصدر من وسائل المواصلات المختلفة	58
شكل رقم (4-1)	يوضح مقطع افقي لقاعة رقم (1) جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا الطابق الاول	76
شكل رقم (4-2)	يوضح مسقط افقي للقاعه رقم(2) الطابق الثاني جامعة المشرق	78
شكل رقم (4-3)	يوضح مسقط افقي للقاعه رقم(3) الطابق الثالث جامعة المشرق	80
شكل رقم (4-4)	يوضح مسقط افقي للقاعه رقم(4) الطابق الرابع جامعة المشرق	82
شكل رقم (4-5)	يوضح مسقط افقي للقاعه رقم(5) الطابق الارضي جامعة العلوم و التقانه	86
شكل رقم (4-6)	مسقط افقي للقاعه رقم(14) الطابق الثاني جامعة العلوم و التقانه	88
شكل رقم (4-7)	يوضح مسقط افقي للقاعه رقم (17) الطابق الثاني جامعة العلوم و التقانه	90
شكل رقم (4-8)	يوضح مسقط افقي للقاعه رقم (18) الطابق الثاني جامعة العلوم و التقانه	92

فهرس الصور

رقم الصور ة	عنوان الصوره	الصفحة
صوره رقم (2-1)	جهاز تيسكو Tesco 815: 815	23
صوره رقم (2-2)	جهاز اكستك (407355)Extech	23
صوره رقم (2-3)	Extech 407703A Analog Sound Level Meter	24
صورة رقم (2-4)	Extech 407730 Digital Sound Meter	24
صورة رقم (2-5)	Extech 407780 Integrating Sound Level Meter	24
صورة رقم (3-1)	مصادر الضوضاء بالسيارة	70
صورة رقم (4-1)	جهاز (تيستو 815)	75
صورة رقم (4-2)	قاعة رقم (1) الطابق الاول جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا من الداخل نقطة القياس الثانيه (وسط القاعه)	76
صورة رقم (4-3)	قاعة رقم (2) الطابق الثاني جامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا من الداخل نقطة القياس الاولي (مقدمة القاعه)	78
صورة رقم (4-4)	النقطه الاولي للقراءه من داخل القاعه (3) لجامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا	80
صورة رقم (4-5)	النقطه الاولي للقراءه من داخل القاعه(4) لجامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا	82
صورة رقم (4-6)	شارع الانقاذ والقاعات من الخارج لجامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا	84
صورة رقم (4-7)	الشارع الفرعي من الجهه الجنوبيه للقاعات لجامعة المشرق للعلوم والتكنولوجيا	84
صورة رقم (4-8)	داخل القاعه (5) لجامعة العلوم والتقانه الطابق الارضي لجامعة العلوم والتقانه الطابق الارضي	86
صورة رقم (4-9)	لنقطه الاولي (مقدمة القاعه) للقراءه من داخل القاعه (14) لجامعة العلوم والتقانه	88
صورة رقم(4-10)	توضح الواجهه الشماليه للقاعات الدراسيه لجامعة العلوم والتقانه قسم تقنية المعلومات (ام درمان الثوره الشنقيطي)	90
صورة رقم(4-11)	القاعه (18) من الداخل جامعة العلوم والتقانه (ام درمان الثوره الشنقيطي)	92
صورة رقم(4-12)	الشارع امام جامعة العلوم والتقانه (ام درمان الثوره الشنقيطي)	94

المستخلص

ان لضوضاء المرور مشاكل كثيره تؤثر على الراحة السمعيه لمستخدمي مباني التعليم وينعكس بالتالي علي اداءه وتحصيله للعلم والدراسة وترتفع بالتالي نسبة الاخطاء . وتساعد الضوضاء الصوتية على رفع نسبة التوتر في العلاقات بين الدارسين ، عليه فان خصوصية بعض الاماكن الحساسة وخصوصا تلك التي تزدحم بالمستخدمين والتي تحتاج الي تقليل نسبة الضوضاء بها ، وبالتالي اصبحت الحاجة ملحة جدا لدراسة ومعالجة حالة الضوضاء الناتجة عن حركة المرور .

تقوم هذه الدراسة باستخدام المنهج الوصفي التحليلي وكذلك القياس الكمي ، ودراسة الحالة وذلك بدراسة الخلفية النظرية لطرق قياس الصوت وتطبيق القياسات وتحليلها.

تم اختيار القاعات الدراسية وبالاخص القاعات الجامعية (جامعتي المشرق للعلوم والتكنولوجيا وجامعة العلوم والتقانة قسم تقنية المعلومات) وذلك لحاجتها الماسة للهدوء التام حتي يتسنى لروادها من الطلبة من الاستفادة من خلال التحصيل العلمي الذي يتلقاه الطالب من الاستاذ ، وتضمنت حالات الدراسة ثمانية قاعات مختلفة كما تم الاستعانة بجهاز قياس الصوت (تيستو815) وهو جهاز مختص بقياس شدة الصوت.

من اهم الخلاصات التي تحصلت عليها هذه الدراسة من خلال (حالات الدراسة) للقاعات الدراسيه المذكورة اعلاه :

انها تتاثر بصور كبيره بضوضاء المرور وذلك لاهمال عمليةالتخطيط او عدم الاستغلال الامثل لاستخدامات الارض و ذلك يتمثل في التوزيع الداخلي للأحيزة (وجود القاعات الدراسية في اطلاله مباشره علي الشوارع الرئسيه ممايساعد في تعرضها لاكبر قدر من الضوضاء).

بالاضافة الي سوء التصميم والتنفيذ و ذلك ينعكس من خلال عدم استخدام عوازل صوت سواء في (الحوائط – النوافذ – البلكونات – الارضيات ...).

وخرج البحث بتوصيات خاصة بحالات الدراسة تتلخص في مراعاة الاسس التخطيطية الخاصة بموقع القاعات فيما يتعلق بالضوضاء لتوفير عوامل الراحة الداخلية و كيفية التحكم في ضوضاء المرور التي تجد طريقها الي داخل القاعات .

كما تضمن البحث توصيات عامة تتلخص في اهمية ايجاد اطار قانوني لمنع الضجيج الناتج من حركة المرور، كذلك حث الباحثين والدارسين على اعطاء اهمية لهذه المشكلة البيئية ودراستها .

Abstract

Students , teachers and university lectures , are suffering much of traffic noise and sound pollution . High school , inistitues , and Univercities were wrongly located near main roads and intensive populated areas , especially towns and cities .The high noise of vecillies cars , trains and sometimes planes and aircrafts . No sound barriers were instructed at the class rooms , or halls or theatres.

Were selected lecture halls, especially university halls (of Science & Technology - ELMashreq for Science & Technology) To the urgent need for calm in full so that the patrons of the students to take advantage of educational attainment during which the student received from Professor , The study included the cases of eight different halls as the use of sound measuring device (Tiesto 815), which is a specialized measuring the sound intensity.The most important conclusions obtained by this study through (case studies) for lecture halls Mentioned above ,It is influenced substantially by the traffic and noise to the negligence of the planning process or not the best use of the land use and so is the internal distribution of spaces (The presence of the lecture halls in the direct views of the streets Actual helps in exposure to the largest amount of noise) In addition to poor design and implementation, and this is reflected through the lack of using voice Insulation in (Walls - windows - balconies – Flooring …etc)

. **Find** out the recommendations of the special cases of the study are summarized in mind the fundamentals of planning for a halls site with respect to noise to provide interior comfort factors and how to control the traffic noise that finds its way into the halls .

Search includes general recommendations are summarized in the importance of a legal framework to prevent the output noise of traffic, as well as researchers and scholars urged to give importance to this environmental problem and study .