International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 36 العدد
Part 2 المجلد
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
International Science and Technology Journal
ISTJ

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

Received	2025/05/30	تم استلام الورقة العلمية في
Accepted	2025/06/27	تم قبول الورقة العلمية في
Published	2025/06/29	تم نشر الورقة العلمية في

توظيف معالجة الحواجز(الأسوار) في خلق بيئة صوتية مستدامة بالمستشفيات

صالح يوسف الفرد

أستاذ مساعد– قسم العمارة– كلية الهندسة– جامعة المرقب – ليبيا

Salfrd88@gmail.com

1-الملخص

تُعدّ الراحة الصوتية من العوامل البيئية الأساسية التي تسهم في تحقيق الاستدامة داخل المؤسسات الصحية، لا سيّما المستشفيات. إذ يؤدي ارتفاع مستويات الضوضاء عن المعدلات المقبولة إلى آثار سلبية تمس كلًّا من المرضى والكوادر الطبية، مما يعيق تحقيق بيئة صحية مستدامة.

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير استخدام الحواجز (الأسوار) كوسيلة للحد من الضوضاء في مباني المستشفيات، بغية الوصول إلى بيئة صوتية تتماشى مع معايير الاستدامة. يبدأ البحث بتناول مفهوم الاستدامة بشكل عام، ثم يُسلط الضوء على أبعادها البيئية والاجتماعية والاقتصادية داخل المستشفيات، مع التركيز على الراحة الصوتية كأحد العناصر الجوهرية في بناء بيئة صحية مستدامة.

يتناول البحث كذلك معايير الراحة الصوتية بحسب المرجعيات الإقليمية والدولية، مع توضيح تأثير الضوضاء على كل من المرضى والعاملين. ويستعرض الباحث دراسة ميدانية لثلاثة مستشفيات في منطقة العباسية بمدينة القاهرة، تم خلالها قياس مستويات الضوضاء باستخدام أجهزة متخصصة، ثم محاكاتها باستخدام برنامج تحليلي للصوت (Sound Plan)لتقييم فعالية الحواجز في الحد من الضوضاء.

أظهرت النتائج أن استخدام الحواجز ساهم في خفض مستويات الضوضاء بمعدلات ملحوظة تراوحت بين 12.3 و19 ديسيبل، مما يؤكد فاعلية هذه المعالجات في تحسين البيئة الصوتية داخل المستشفيات. وفي ختام البحث، قُدمت مجموعة من التوصيات القابلة للتطبيق في التصميم المستقبلي للمستشفيات من أجل تحقيق بيئة مستدامة.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

الكلمات المفتاحية :الاستدامة، المستشفيات، الضوضاء، الراحة الصوتية، الحواجز، العمارة.

Employing barrier treatment (fences) in creating a sustainable sound environment in hospitals

Saleh Yousef Elfared

Assistant Professor - Department of Architecture - Faculty of Engineering - Al-Mergib University - Libya
Salfrd88@gmail.com

Abstract:
Acoustic comfort is one of the important environmental determinants in health institutions, especially hospitals, through which sustainability standards can be achieved.
Higher than normal noise values in hospitals lead to many disadvantages affecting both patients and staff of these institutions, thus creating problems and obstacles that make the building sustainable . .
Through this research, we aim to study the impact of barriers (fences) in reducing noise levels in hospital buildings in order to reach permissible values according to international standards.
At the beginning of the research, the definition of sustainability in general was addressed, then sustainability in hospitals and divided into environmental, social and economic elements, and focusing on the factor of the acoustic comfort element and its importance and impact in creating a sustainable environment in health buildings, and sustainability standards in hospitals were determined and classified according to their function.
After that, the acoustic comfort in hospitals and their rates were defined according to regional and international standards, and the impact of noise on patients and hospital staff was clarified.
At the end of the research, many results and recommendations were reached that can be applied to reduce noise values and from reaching a sustainable health building.

Key Wards: Sustainable, Hospital, Noise, Building, Architecture.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

1- المقدمة:

تعتبر الراحة الصوتية من المحددات المهمة التي يمكن توظيفها في الوصول إلى بيئة مستدامة بالمستشفيات.

وتؤكد الدراسات أن مستويات الضوضاء قد فاقت المعدلات المسموح بها وبالتالي أصبحت تشكل خطراً سواء على المرضى أو العاملين بها مما إستوجب على المهتمين والمختصين البحث عن الطرق والوسائل التي تمكننا من معالجة هده الإرتفاعات والتقليل من حدتها ضمن المعدلات المسموح بها.

ونتيجة للتطور التقني الكبير الحاصل في أجهزة القياس والبرمجيات الصوتية والدي وفر لنا إمكانية هائلة وشاسعة في أخد القياسات ومحاكاة المعالجات لإختيار الأنسب منها ومن بينها معالجة الحواجز من ضمن مجموعة من المعالجات التي إستعمالها في الحد من قيم الضوضاء بالموقع

2- مشكلة البحث:

تعتبر مشكلة الضوضاء بمستشفيات منطقة العباسية أحد المشاكل المؤثرة على المرضى والعاملين به حيث فاقت مستوياتها الحد المسموح به وتؤثر بالتالي على استدامته وقد فاقت قياسات مستوى الضوضاء بالمستشفى الحدود المسموح به عالمياً.

3- فرضية البحث:

تعتمد فرضية البحث على إنه بالإمكان خفض قيم الضوضاء والتقليل من مستوياتها باستخدام الحاجز او السور سواء داخل المستشفى أو خارجه وبالتالي الوصول إلى معدلاتها الطبيعية وبذلك نسهم في جعل مبنى المستشفى مستدام وتحقيق شرط من الشروط البيئية وهي الراحة الصوتية وجعل مبنى المستشفى مستداماً.

4- أهداف البحث:

وتهدف الدراسة إلى البحث عن طريقة يمكن من خلالها العمـل على خفض قيم الـضوضاء الخارجية ضمن المعدلات المسموح بها، وستقوم تحديداً بدراسة الحواجز (الأسوار) وإمكانية توظيفها لهذا الهدف،

تهدف هده الدراسة معرفة مدى تأثير الحواجز في الحد والتقليل من الضوضاء الخارجية والتقليل من مستوياتها من خلال دراسة دور الحاجز أو السور في ذلك.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

5- أهمية البحث:

برز أهمية هذا البحث من خلال تسليطه الضوء على إحدى الوسائل المعمارية التي يمكن توظيفها بشكل فعّال لخفض مستويات الضوضاء في محيط المستشفيات، وهي استخدام الحواجز (الأسوار). إذ يُمكن لتوظيف هذه التقنية أن يساهم في توفير بيئة صوتية تتماشى مع المعايير البيئية العالمية، مما يعزز من كفاءة الأداء الوظيفي للمستشفيات ويدعم توجهاتها نحو الاستدامة.

6- مجتمع وعينة البحث:

مكانياً تم إختيار 3 مستشفيات وهي مستشفى عين شمس التخصصي ومستشفى عين شمس للولادة ومستشفى عين شمس للأطفال وتقع جميعها بمنطقة عين شمس بمدينة القاهرة والمصنفة من أشد المناطق تعرضاً للضوضاء، أما زمانياً فهي الفترة الزمانية خلال العام 2014م

7- منهجية البحث.

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال دراسة ميدانية لمجموعة من المستشفيات الواقعة في منطقة عين شمس بمدينة القاهرة. وقد شملت المنهجية القيام بزيارات ميدانية لقياس مستويات الضوضاء باستخدام أجهزة متطورة، ثم تحليل البيانات باستخدام برنامج متخصص في محاكاة وتحليل الصوت(Sound Plan) ، بهدف تقييم فعالية الحواجز في تحسين جودة البيئة الصوتية.

1- الاستدامة في المستشفيات:

المستشفيات هي مباني تعمل على رفع مستوى الصحة العامة وتتعرض بشكل مستمر إلى العديد من الآثار البيئية كالحرارة والضوء والضوضاء حيث أن مبنى المستشفى قد أعد خصيصاً لمعالجة المرضى وذلك من خلال توفير الجو المناسب لهم لتلقي علاجهم فقد إرتبطت العناصر البيئية السابقة إرتباطاً وتيقاً بصحة الإنسان كما تمثل العناصر الأساسية لمعايير الإستدامة بها.

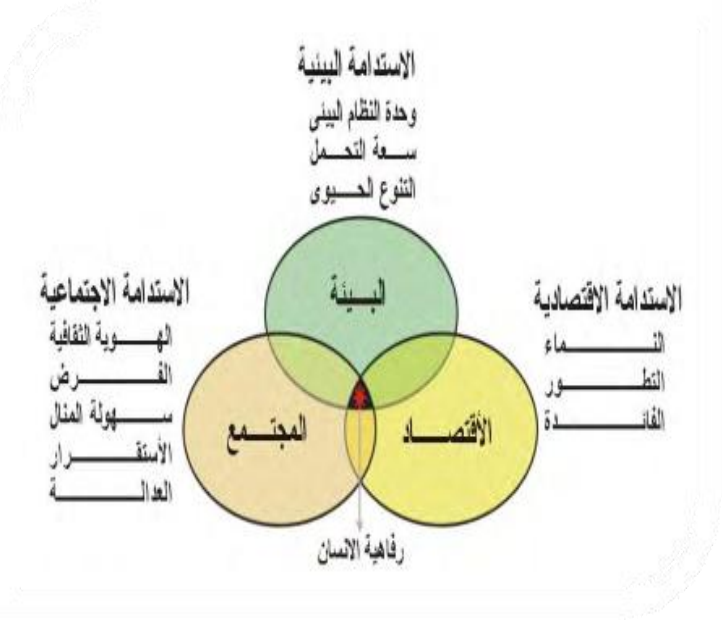
1-1 المفهوم العام للإستدامة:

عرفتها المنظمة العالمية للتنمية والبيئة (WCED) بأنها: إشباع الحاجات الأساسية للأجيال الحاضرة وتلبية طموحاتها من اجل حياة أفضل دون إلحاق الضرر او المساس بحق الأجيال القادمة في تلبية إحتياجاتهم المعيشية (صلاح امحمد مسعود 2017).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

وتتمحور عناصر الاستدامة في ثلاثة محاور هي البيئية والإقتصادية والاجتماعية كما هو موضح بالشكل (1).



شكل (1): عناصر الاستدامة [3]

2-1 الاستدامة بالمستشفيات (المستشفيات الخضراء):

تتمثل عناصر ومعدلات الاستدامة للمباني الصحية في ثلاث عناصر لجعلها مستدامة وهي الإستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية، وتشير معايير الإستدامة في مباني الرعاية الصحية إلى أن ما قيمته 27% تمثل مجموع قيم الإستدامة الاجتماعية فيما تمثل الإستدامة البيئية نسبة 59% أما الإستدامة اقتصادية فتمثل ما قيمته 14% والجدول التالي يوضح توزيع نسب معايير ومجالات تحقيق الاستدامة بالمباني الصحية. (محسن، إبراهيم 2004).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

جدول (1): توزيع نسب معايير ومجالات تحقيق الاستدامة بالمباني الصحية [7]

عناصر الاستدامة	المعايير الأساسية	مجالات تحقيق المعايير
الاستدامة البيئية في مباني الرعاية الصحية %٥٩	إدارة النفايات Waste Management	مخلفات البناء
		المخلفات الطبية
		اعادة تدوير النفايات
	نظام الصرف الصحي Waste Water	فصل صرف السوائل الخطرة
		المعالجات الكيميائية للأدوية السامة
	تقليل الانبعاثات الكربونية Gas Emission Reduction	توفير الطاقة
		تقنيات العمارة الخضراء
		استخدام الطاقة البديلة والمتجددة
		النقل المستدام
		استخدام المواد المستدامة
	الحد من المركبات الكيميائية السامة Toxic Chemicals	استخدام مواد كيميائية صديقة للبيئة
		التخلص الآمن من المركبات السامة
	ترشيد استهلاك المياه Water Consumption	اعادة تدوير المياه
		جودة التركيبات
		الأجهزة الصحية الصديقة للبيئة
الاستدامة الاجتماعية في مباني الرعاية الصحية %٢٧	الأدمية Humanization	الأمن والسلامة
		الجوانب الاجتماعية
		الرضا
		تعزيز الصحة
	الراحة Comfort	الإضاءة الطبيعية
		الراحة الحرارية
		جودة الهواء
		الصوتيات
	التوزيع Distribution	الممرات
		مرونة الفراغات
		كتل الاستشفاء
		غرف الأطباء
الاستدامة الاقتصادية في مباني الرعاية الصحية %١٤	الأداء الطبي Clinical Performance	اجراءات مكافحة العدوى
		الحد من الآثار الجانبية للأدوية
	الأداء الاداري Managerial Performance	مؤهلات وخبرات فريق العمل
		جودة بيئة العمل
		رقمنة المعلومات الإدارية
	الأداء التكنولوجي Technological Performance	استخدام تكنولوجيا الطب الحيوي
		استخدام وسائل تكنولوجيا المعلومات

3-3-معايير الاستدامة بالمستشفيات:

لتحقيق الاستدامة في المستشفيات والمباني الصحية بشكل عام لابد أن تتوافر فيها معايير واشتراطات يتم تحديدها حسب الأهمية والاولوية، حيث صدر نظام لتقييم المستشفيات الخضراء Green Hospital Rating System ويرمز له ب GHR في مصر عام 2019 والذي سيستكمل في المرحلة الثانية بدليل إرشادي لتصميم المستشفيات (7) وهو ليس أول نظام يصدر في مصر فقد سبقه سنة 2010 نظام Pyramid Rating System. (S. Capolongo, M. Gola & others 2016),

ومن أهم هذه المعايير حسب نظام GHRS حسب الجدول (2) كالتالي:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

جدول (2): بنود التقييم لنظامGHRS [2]

الرقم	المعيار	النقاط	الوزن النسبي
1	الموقع المستدام وإمكانية الوصول إليه	**17**	**%11**
2	كفاءة استخدام الطاقة	**35**	**%23**
3	كفاءة استخدام المياه	**25**	**%16**
4	المواد والموارد	**27**	**%17**
5	جودة البيئة الداخلية وخلق بيئة صحية استشفائية	**30**	**%19**
6	مجال الإدارة والتشغيل	**22**	**%14**
7	الابداع في التصميم	**نقاط إضافية**	
	الإجمالي	**145 نقطة**	**%100**

2- الضوضاء في المستشفيات:

تعرف الضوضاء بأنها التلوث الناتج عن أصوات مزعجة غير مألوفة لدى الإنسان، وتعتبر مؤذية، حيث تسبب العديد من الامراض الفسيولوجية والنفسية للإنسان (محمد عصمت واخرون 2018).

2-1- مستويات ومعايير الضوضاء بالمستشفيات:

حددت العديد من المؤسسات والهيئات مستويات الضوضاء القصوى بالمستشفيات، ومنها منظمة الصحة العالمية (WHO)، ومعايير الولايات المتحدة الأمريكية لسنة 2013 (U.S.C)، والدليل التقني الصحي البريطاني(HTM) بأن مستويات الضوضاء بالمستشفيات يجب الا تتجاوز معدلاتها35dB (صالح يوسف الفرد واخرون 2020).

وحدد قانون البيئة المصري معايير الضوضاء حسب نوع الأنشطة والتي حددت مستويات الضوضاء داخل المستشفيات بمعدلات تتراوح ما بين 30-35-40 ديسيبل وعلى مدار24ساعة (المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء2012).

جدول (3): مستوى شدة الضوضاء المسموح به لكل استعمال [1]

نوع النشاط والاستعمال	مستوى الضوضاء المكافئ L_{eq} dB(A)	نوع النشاط والاستعمال	مستوى الضوضاء المكافئ L_{eq} dB(A)
جانب طرق المرور الآلى	٧٠	الفراغات الخارجية السكنية	٥٥
خارج المدرسة	٥٥	خارج مساكن الضواحي	٤٥
داخل المساكن	٣٥	داخل غرف النوم	٣٠
داخل المستشفيات ودور النقاهة	٣٠	داخل غرف المرضى	أكثر من ٣٠

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

جدول (4): مستوى شدة الضوضاء المكافئ بفراغات المستشفيات حسب الكود المصري [1]

نوع الفراغ	مستوى شدة الضوضاء المكافئ Leg(db(A))
غرفة خاصة	40-30 db
غرفة عمليات	45-35 db
غرف المرضى	40- 35 db
معامل ,ممرات	50-40 db
الإستراحات وأماكن الإنتظار	50-40 db
دورات المياه	55-45 db

أما المركز القومي لبحوث الإسكان فقد وضح الشروط الإلزامية والمتطلبات الأساسية لجودة البيئة الداخلية للراحة الصوتية بحسب أهمتها والجدول التالي يبين تصنيف هذه الشروط (المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء2019).

جدول (5): الشروط الإلزامية والمتطلبات الأساسية لجودة البيئة الداخلية للراحة الصوتية[2]

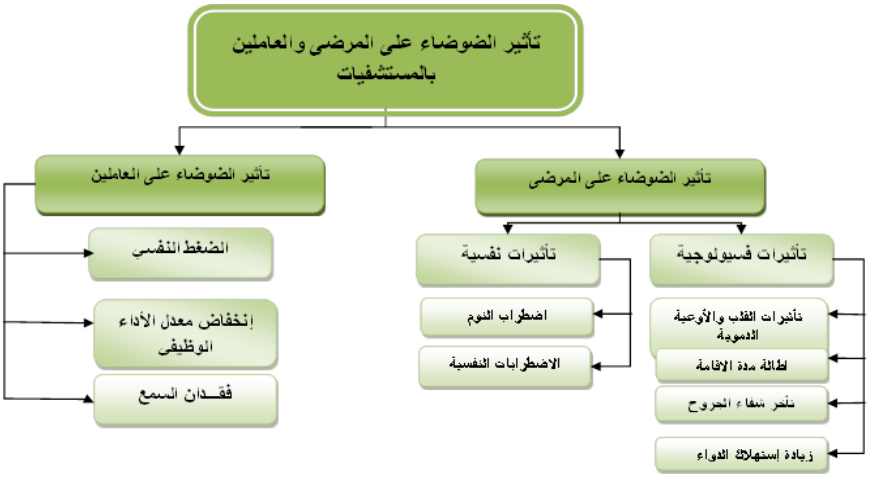
الرقم	البند	النقاط
الراحة الصوتية		
1	التقييم البيئي للضوضاء	شرط إلزامي
1	الضوضاء الخلفية	1
2	العزل الصوتي	1
3	الامتصاص الصوتي	1

3-2- تأثير الضوضاء على المرضى والعاملين بالمستشفيات:

أتبتت الدراسات أن الضوضاء سبب رئيسي في إطالة مدة إقامة المرضى وتأخر شفاء الجروح وتزايد معدلات استهلاك الدواء وبالتالي إستهلاك إضافي للدواء والمعدات العلاجية مما يؤدي إلى زيادة الفضلات والقمامة وهو ما يتعارض مع أهداف الإستدامة بالمستشفيات. ويبن الشكل (2) تصنيف يبين تأثير الضوضاء على المرضى والعاملين بالمستشفيات (صالح يوسف الفرد 2017).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029



شكل (2): تصنيف يبين تأثير الضوضاء على المرضى والعاملين بالمستشفيات[5]

4- الدراسة الميدانية للحالات الدراسية:

نظرا لتسجيل أعلى قيم للضوضاء بمنطقة العباسية وعين شمس ثم اختيار حالات الدراسة في ثلاث مستشفيات وهي مستشفى عين شمس التخصصي ومستشفى عين شمس للولادة ومستشفى عين شمس للأطفال وتمت دراستها وقياس الضوضاء بها وفق الجدول رقم 6 والذي يبين هذه المواقع وتوقيت رصد القياسات (10):

جدول (6): المواقع المختارة للدراسة الميدانية[4]

	الموقع	فترات القياس	توصيف الموقع
1	مستشفى عين شمس التخصصي	الساعة 10	في يوم عادي
2	مستشفى عين شمس للأطفال	الساعة 13	في يوم عادي
3	مستشفى عين شمس للنساء والولادة	الساعة 15	في يوم عادي

4-1 الية العمل:

سيتم رصد قيم الضوضاء الخارجية بها عبر جهاز Sound Level Meter وهو من أحدث الأجهزة المعدة لذلك كما سيتم محاكاة عنصر الحواجز بواسطة برنامج Sound Plan لمعرفة مدى إسهامه في انخفاض تلك القيم وبقائها ضمن المعدل المطلوب.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

تم رصد قيم الضوضاء بالمواقع المختارة بجهاز sound Level Meter كما يبين لنا الشكل (3) كما تم مراعاة بعض الأساسيات المهمة عند استخدام الأسوار كحاجز للصوت في موقع المستشفى بحيث تم وضع الحاجز على أقرب مسافة ممكنة من شارع الشارع الرئيسي المصدر الرئيسي للصوت كما تم مراعاة الارتفاع بحيث كان ارتفاع السور 5 متر ليزيد من كفاءة العزل كما تم اختيار مادة السور من مادة ذات كفاءة عزل عالية، والجهاز عبارة عن جهاز استجابة للصوت ويقارب في طريقة عمله نفس الطريقة التي تعمل بها أذن الإنسان(Burel & Kjær2012).

شكل (3): جهاز(Sound Level Meter) المستخدم في قياس الحالات الدراسية[8]

4-2- برنامج (Sound plan):

تم اختيار البرنامج Sound plan المستخدم في تحليل الضوضاء والذي يعتبر من أهم البرامج على مستوى العالم وذلك في التعامل مع مشاكل الضوضاء والصوت عموماً بمختلف الجوانب والمستويات وإيجاد الحلول العملية لهما في المباني والمناطق الحضرية ويبين الشكل (4) الواجهة الرئيسية للبرنامج المستخدم في تحليل الحالات الدراسية ومراحل إجراء التحليلات ورسم خرائط الضوضاء (محمد عبد الوهاب 2005).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

شكل (4): الواجهة الرئيسية لبرنامج (sound plan) المستخدم في تحليل الحالات الدراسية [8]

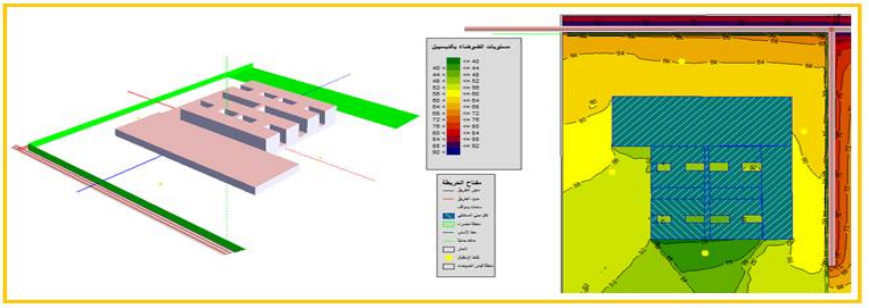
4-3- الحالة الدراسية الأولى: مستشفى عين شمس التخصصي

بتحليل نتائج القراءات التي سجلت عبر برنامج Sound Plan المستخدم في التحليل فقد تم التوصل إلى أن نتائج معالجة المواقع بالسور هي الأفضل قياساً بمقادير التخفيض التي وصلت إليها وفي جميع نقاط القياس تقريباً وبالمقارنة بقيم واقع الحال نجد أن القراءات الجديدة سجلت أمام شارع الخليفة المأمون 65 ديسيبل بينما كانت في واقع الحال 82.4 ديسيبل وسجلت محاذاة شارع الوحدة الأفريقية 59.1 ديسيبل بينما كانت في واقع الحال 74.1 ديسيبل وسجلت أمام مدخل المستشفى 59.7 ديسيبل فينما كانت في واقع الحال 67.1 ديسيبل أما خلف المستشفى فقد سجل أدنى قيمة وانخفضت حتى قيمة المسموح بها وسجلت 41.3 ديسيبل بينما في واقع الحال كانت 57.6 ديسيبل وهو ما يوصلنا إلى نتيجة أن استخدام معالجة السور يمكننا من الحصول على القيم المحددة حسب المعايير في موقع المستشفى الذي تم دراسته ويبين الشكل (5) مقارنة بين نتائج

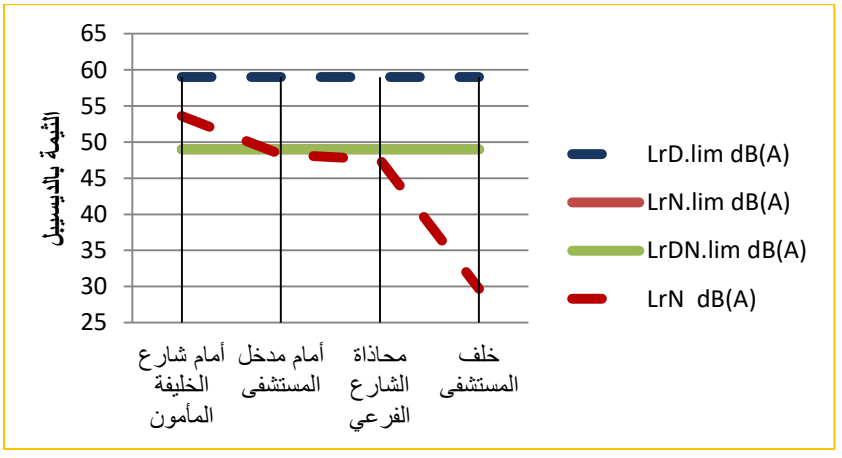
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

المعالجات المختلفة على موقع المستشفى، كما يبين الشكل (6) مقارنة بين المعالجات المختلفة على الموقع العام حسب نقاط القياس، اما الشكل (7) فيقارن بين المعالجات المختلفة على الموقع العام حسب المعالجات المختارة (صالح يوسف الفرد 2016).



شكل (5): مسقط افقي يبين قيم الضوضاء بعد تصميم الأسوار[4]



شكل (6): قيم الضوضاء المختلفة في وجود الأسوار[4]

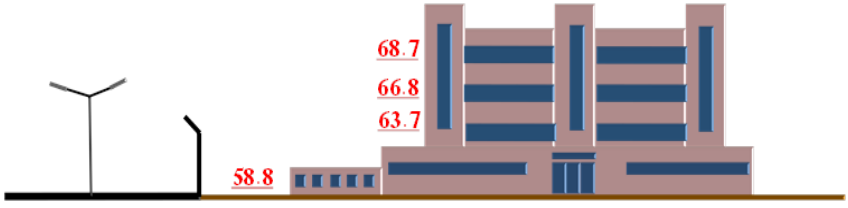
4-2- الحالة الدراسية الثانية مستشفى عين شمس للنساء والولادة:

أما في هده الحالة فإن القراءات التي تنبأ بها برنامج Sound Plan المستخدم في تحليل قيم الضوضاء بموقع مستشفى عين شمس للنساء التعليمي فقد كانت أمام الشارع الرئيسي 65 ديسيبل بينما كانت في واقع الحال 82.4 ديسيبل وسجلت محاذاة شارع الوحدة الأفريقية 59.1 ديسيبل بينما كانت في واقع الحال 74.1 ديسيبل وسجلت أمام مدخل المستشفى 59.7 ديسيبل بينما كانت في واقع الحال 67.1 ديسيبل أما خلف المستشفى فقد سجل أدنى قيمة وانخفضت حتى قيمة المسموح بها وسجلت 41.3 ديسيبل بينما في واقع الحال كانت 57.6 ديسيبل يتبين لنا أن نتائج معالجة المواقع بالأسوار هي الأفضل

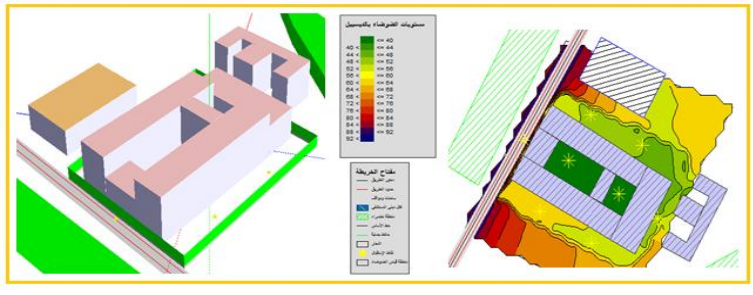
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

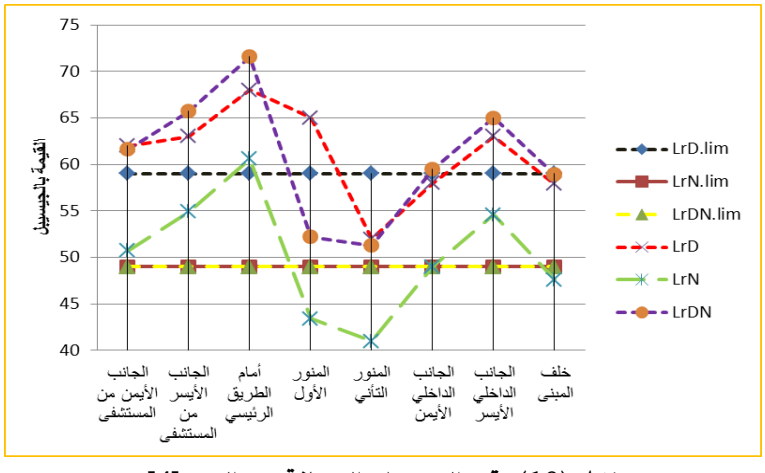
قياساً بمقادير التخفيض التي وصلت إليها وفي جميع نقاط القياس تقريباً وتليها معالجات البعد عن المصدر والتشجير تواليا، والشكل (8) قيم الضوضاء الخارجية على المبنى حسب نقاط القياس. الأسوار ساهمت في خفض الضوضاء بقيم جيدة للطابق الأرضي فقط نظراً أما باقي الطوابق فقد ظلت قيمها مرتفعة نظراً لوقوعها ضمن ترددات الموجات ذات قيم ضوضاء عالية. الشكلين (9) و(10) يوضحان ويقارنان بين نتائج المعالجات المختلفة على حوائط المستشفى كما يبين الشكل (11) قيم هذه المعالجات.



شكل (8): قيم الضوضاء الخارجية على كتلة المستشفى[4]



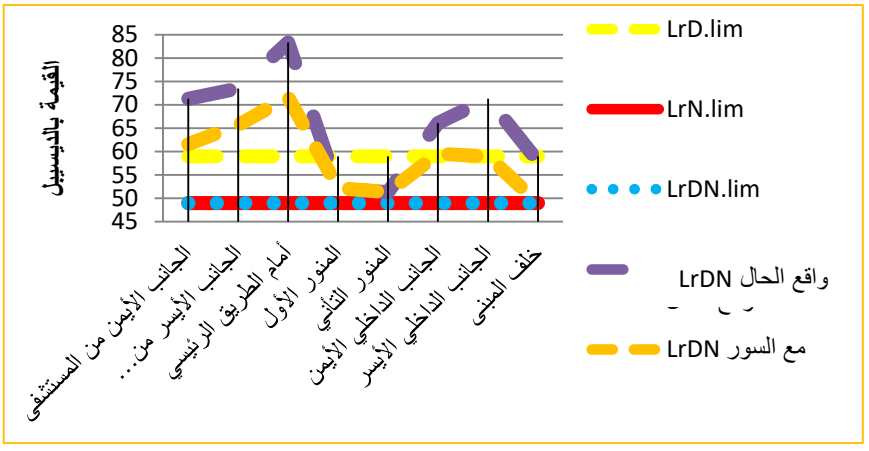
شكل (9): الموقع العام موضحاً عليه السور[4]



شكل (10): قيم الضوضاء المختلفة بعد السور[4]

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029



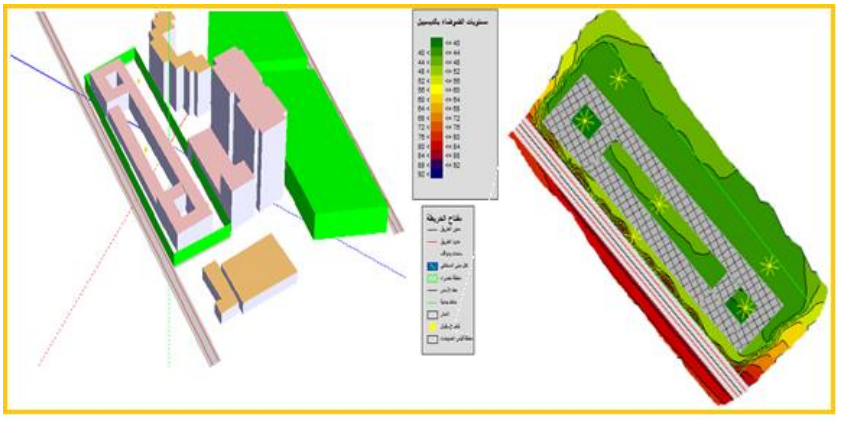
شكل (11): مقارنة بين قيم الضوضاء واقع الحال وبعد السور[4]

4-2- الحالة الدراسية الثالثة: مستشفى عين شمس للأطفال الجامعي: -

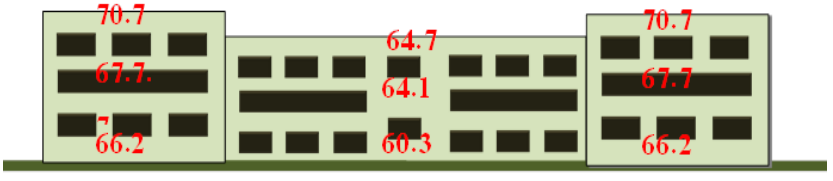
أظهرت لنا القراءات التي تنبأ بها البرنامج التحليلي Sound Plan المستخدم في تحليل قيم الضوضاء بعد مقارنتها بقيم واقع الحال فقد انخفضت الضوضاء المسجلة بالطابق الأرضي وسجلت القيمة السابقة بالكتلة الخارجية 85.5 ديسيبل أما بالكتلة الداخلية 79.5 ديسيبل بينما سجلت بعد تطبيق عنصر السور 66.2 ديسيبل للكتلة الخارجية و60.3 ديسيبل للكتلة الداخلية، أما بالطابق الأول فسجلت بعد تطبيق العنصر 67.7 ديسيبل للكتلة الخارجية و4.1 ديسيبل للكتلة الداخلية بينما بواقع الحال فكانت 85.7 ديسيبل للكتلة الخارجية و78.5 ديسيبل للكتلة الداخلية، وبالطابق الثاني فقد سجلت بعد تطبيق العنصر 70.7 ديسيبل للكتلة الخارجية و64.7 ديسيبل للكتلة الداخلية بينما كانت بواقع الحال85.3 ديسيبل للكتلة الخارجية و80.2 ديسيبل للكتلة الداخلية، وبتحليل القراءات المسجلة عبر البرنامج المستخدم على مستشفى عين شمس للأطفال التعليمي تم التوصل إلى أن نتائج معالجة مواقع الحالات الدراسية بعنصر الحاجز أو السور الأسوار قد انخفضت قيم الضوضاء بقيم جيدة ويظهر الشكل (12) قيم الضوضاء الجديدة في وجود الأسوار ويبين الشكل (13) قيم نتائج معالجة السور(الحاجز) بمستشفى عين شمس للأطفال بينما شكل (14) يوضح قيم الضوضاء المختلفة في وجود السور.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

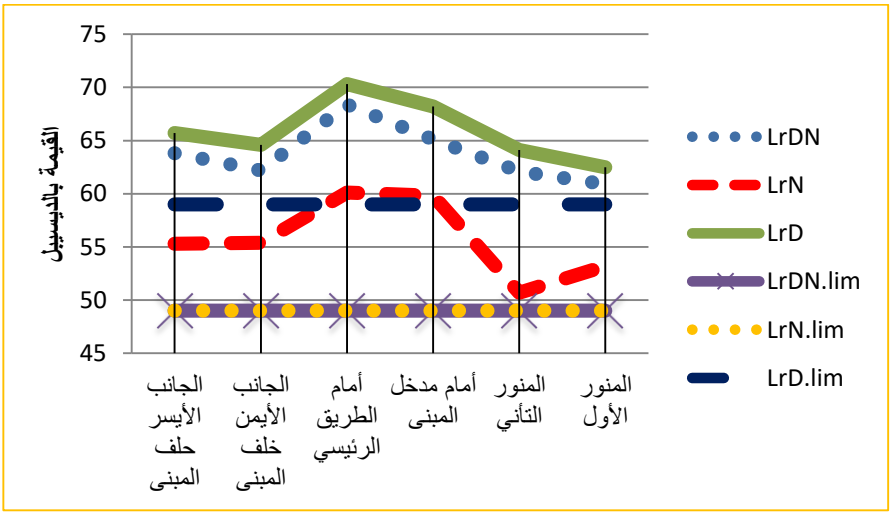
http://www.doi.org/10.62341/syft2029



شكل (12): الموقع العام وقيم الضوضاء الجديدة بعد وضع السور[5]



شكل (13): قيم نتائج معالجة السور(الحاجز) بمستشفى عين شمس للأطفال[5]



شكل (14): قيم الضوضاء المختلفة في وجود السور[5]

ومن خلال الدراسة العملية فإن معالجة الأسوار(الحواجز) أفضت إلى قيم جيدة حيث رصدت القيم التالية: 17.4 ديسيبل بمستشفى عين شمس التخصصي و12.3 ديسيبل

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

بمستشفى عين شمس للنساء والولادة التعليمي و19 ديسيبل بمستشفى عين شمس الأطفال التعليمي.

5- النتائج:

1- الدراسات الصوتية لمباني المستشفيات من العناصر البيئية المهمة والتي تشكل عنصر من عناصر الإستدامة.

2- الراحة الصوتية من المحددات المهمة التي يمكن توظيفها في الوصول إلى بيئة مستدامة بالمستشفيات.

3- تمثل الضوضاء عنصر مزعج سواء للمرضى والعاملين وتسبب لهم في العديد من المشاكل.

3- وفرت أجهزة القياس الحديثة وتطبيقات المحاكاة قراءات ومعالجات جيدة لدراسة وتحليل الضوضاء.

4- الحواجز (الأسوار) يمكنها خفض قيم الضوضاء بشكل جيد.

5- لتحقيق الاستدامة في المستشفيات والمباني الصحية بشكل عام لابد أن تتوافر فيها معايير واشتراطات بيئية يتم تحديدها حسب الأهمية والاولوية.

6- الخلاصة:

درست هذه الورقة إمكانية خفض قيم الضوضاء داخل المستشفيات عبر توظيف الحواجز(الأسوار) من أجل الوصول إلى بيئة صوتية مستدامة نظراً لما تمثله الدراسات الصوتية من أهمية في خلق الاستدامة بالمستشفيات وتم إستخدام ما توفره التقنيات الحديثة سواء أجهزة القياس أو المحاكاة للوصول إلى هذا المبتغى، وتوصلت الورقة على خلاصة أن إستخدام الحواجز بالمواقع التي تم دراستها يمكننا من خفض قيم الضوضاء بالأدوار السفلية بقيم واضحة بالإضافة إلى تسليط الضوء على أهمية الدراسات الصوتية في الدراسات التحليلية للمصممين من أجل الوصول إلى مبنى متكامل من الناحية الوظيفية.

7-التوصيات

1- يجب الاهتمام بعنصر الضوضاء وتحقيق الاستدامة من خلال معالجة إرتفاع قيمها وخفضها ضمن القيم المسموح بها.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

2 – الاهتمام بالدراسات الصوتية في مرحلة تصميم المبنى وإختيار الموقع.

3– الاهتمام بتحقيق الاستدامة في المستشفيات حيث أنه هناك غياب تام لمثل هذه الدراسات.

المراجع:

المراجع العربية:

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء المعايير التصميمية للمستشفيات والمنشئات الصحية–الجزء الرابع (2019)،(المرحلة الأولى: نظام تقييم المستشفيات الخضراء)، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، مصر، يناير.

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، المعايير التصميمية للمستشفيات والمنشئات الصحية (2012).

صلاح امحمد مسعود (2017)، التلوث الضوضائي/ مفهومه، أنواعه، مسبباته ِ، آثاره، وكيفية التقليل والوقاية من خطره، مجلة كليات التربية بجامعة الزاوية، عدد مارس.

صالح يوسف الفرد (مايو 2016) المعالجات المعمارية لمواقع المستشفيات للحد من تأثير الضوضاء الخارجية" دراسة حالة مستشفى عين شمس التخصص، القاهرة، مصر "مجلة العلوم الهندسية، المجلد 44، العدد3، كلية الهندسة، جامعة أسيوط.

صالح يوسف الفرد (2017)، "تأثير الضوضاء الخارجية على الاشتراطات التصميمية والبنائية للمستشفيات المصرية"، رسالة دكتوراه، جامعة اسيوط،2017.

صالح يوسف الفرد (2020) واخرون، "دور الاشتراطات التصميمية في خفض مستويات الضوضاء بأقسام العناية الفائقة (ICU) في المستشفيات المصرية"، مجلة جامعة اسيوط للبحوث البيئية، جامعة أسيوط، مصر، عدد مارس.

محسن، إبراهيم (2004) ، "العمارة المستدامة"، المؤتمر العلمي الأول للعمارة والعمران في إطار التنمية، القاهرة.

محمد عبد الوهاب (2005)، "تأثير الضوضاء على تحديد إستعمالات الأراضي بالمدينة المصرية"، رسالة دكتوراه، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة أسيوط– مارس.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

http://www.doi.org/10.62341/syft2029

محمد عصمت واخرون (2018)، المنهجية الحالية لتقييم المباني المستدامة في مصر بين الإمكانيات والعقبات مجلة العلوم الهندسية بكلية الهندسة– جامعة أسيوط، العدد 36.

وزارة البيئة. (2009) قانون البيئة المصري. قانون البيئة رقم 9 ملحق رقم 7.ص.53.

المراجع الأجنبية:

Burel & Kjær, environmental noise booklet, Sound & Vibration Measurement A/S, Denmark,

Capolongo, M. Gola & others (2016), "Social sustainability in healthcare ،facilities: a rating tool for analyzing and improving social aspects in environments of care". Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC), Politecnico di Milano, Via G. Ponzio 31,Vol 52, Milan, Italy.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية