جامعة طنطا

كلية الهندسة

قسم الهندسة المعمارية

"تأثير الصوت والتهوية على البيئة التعليميه الخاصه بأطفال المتلازمه داون"

أ.د. أحمد عبدالوهاب رزق
رئيس قسم الهندسة المعمارية سابقا – كلية الهندسة
جامعة طنطا

د. أحمد حسين أبوالسعادات
مدرس بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة
جامعة طنطا

سهام على حامد الموزي
معيدة بقسم الهندسة المعماريه – كلية الهندسه - جامعة طنطا

الملخص :

دائما ما يبحث المعماري عن كيفية تنظيم الفراغ وتوظيفه واستغلاله بصورة جيده ليمكن المستخدم من أداء وظيفته وممارسة الأنشطة المختلفة في راحة وظروف ملائمة ، حيث نجد ان عناصر تصميم أى فراغ لها تأثير مباشر على المستخدم ، فكل ما نلمسه بأيدينا ويقع عليه بصرنا وتسمعه أذاننا وتتفاعل معه كافة حوسنا يعتبر جزء من التجربة الفراغية المعمارية .

كذلك فإن مصمم الفراغ يتجه دائما من خلال عناصر التصميم الى تلبيه الاحتياجات النفسية للمستخدم والتى تؤثر فى اتجاهاته وافكاره وأرائه وميوله وسمات شخصيته وتحقيق له الراحة الحسية والنفسية .

ويختص هذا البحث بدراسه وتتبع اهم الجوانب المحيطة بطفل المتلازمة داون ، والمؤثره على إدراكه وانطباعاته النفسية أثناء تواجده بالفراغ ، ويمكن تحديد أهم تلك العناصر فى الصوتيات والتهوية داخل الفراغ كجزء من قيمة الفراغ المحيط به .

الكلمات الأفتتاحيه : متلازمه داون – الفراغ المعماري .

المقدمة :

إن البيئة المحيطة بالأفراد تحتوى على العديد من العناصر المؤثرة عليه والتى تتفاعل مع حواسه المختلفة ، وقد ذكرت ميليسنت جابل أن التكوين العاطفى والجسدي للإنسان يتأثر بستة عناصر بيئيه وهى :

الصوت .
التهوية .
اللون .
الرائحة .
الشكل .
الملمس .

فهذه العناصر لها تأثير كبير على الصحة النفسية والجسدية للأفراد ، ولهذا فهى ترى أن التصميم الجيد لأى منشأة طبية لابد أن يراعى تلك العناصر والتى يمكن اعتبارها جزء مهم من العلاج . (1)

ويمكن تحديد أهم تلك العناصر والتى لها تأثير قوى على مستخدمى أى فراغ معمارى ويتم تركيز الدراسة البحثية عليها وهى : **الصوت ، التهوية .**

مشكلة البحث :

نجد أن من اهم الأمور التى تؤثر على سلوك أطفال المتلازمة داون هى المعالجة الصوتية للفراغ المعماري ، حيث نجد أن الفراغات التى لا تعالج مشاكل ارتداد الصوت وارتفاع مستويات الضجيج غير مقبولة على الأطلاق وتؤثر بصورة سلبية علي سلوك مستخدمى الفراغ .

كما نجد أن التهوية الطبيعية هى أفضل أنواع التهوية على الإطلاق لما لها من منافع عضوية جيدة على الفرد ، لذا يجب مراعاة تصميم فراغات ذات تهوية طبيعية جيدة .

الهدف من البحث :

يهدف البحث الي دراسة اهم الأمور التى تؤثر على سلوك أطفال المتلازمة داون وهى المعالجات الصوتية والتهوية الطبيعية للفراغ المعماري بهدف زيادة قدرة الأطفال وزيادة المهارات التعليمية لديهم أثناء تواجدهم داخل الفراغات التعليمية .

منهجية البحث :

تقوم منهجية البحث علي مايلي :

- تناول تعريف عام للمتلازمه داون وأهم إحصائيات تلك المرض ومدى إنتشاره عالميا ومحليا .
- تعريف الفراغ المعماري ودراسه توضيحية لكل من المعالجات الصوتية والتهوية كجزء من قيمة هذا الفراغ وكيفيه تأثيرهم على الصحة النفسية والجسدية لمستخدمى الفراغ .

تعريف المتلازمه داون :

تشير كلمة متلازمة إلى مجموعة من العلامات و الخصائص التي توجد و تظهر مجتمعه في أن واحد . أما كلمة داون فهي اسم العالم الانجليزي الدكتور جون لانغدون داون "DR.John.Langdon.Down".

والمتلازمة هذه هي عبارة عن شذوذ صبغي (كروموسومي) يؤدي وجود خلل في المخ والجهاز العصبي ،ينتج عنه عوق ذهني واضطراب في مهارات الجسم الإدراكية والحركية ، كما يؤدي هذا الشذوذ إلى ظهور ملامح وعيوب خلقية في أعضاء ووظائف الجسم ، وهي ليست مرضاً بل عرضاً يولد به الطفل . (4)

وهذا الشذوذ الصبغي ، لايحدث نتيجة خلل في وظيفة جهاز من أجهزة الجسم أو نتيجة للإصابة بمرض معين ،كما أنه ليس بالضرورة أن يكون حالة وراثية ، بل هو تقدير من الله تعالى يحدث أثناء انقسام الخلية عند بداية تكوين الجنين.وعلية فإن أي زوجين بدون تمييز معرضين لأن يولد لديهم طفل ذو متلازمة داون . (2)

وقد زاد متوسط العمر للأفراد الذين يعانون من متلازمة داون بشكل ملحوظ إلى 60 عام من العمر . و تتطلب هذه الحقيقة وحدها تحسين نوعية التعليم في المدارس ومواصلة التعليم، والتدريب على العمل، لتعزيز الإنجاز عبر مراحل العمر . (5)

إحصائيات عن المرض ومدى إنتشاره عالميا ومحليا :

يختص هذا الجزء بعرض إحصائيات عن مرض المتلازمه داون فى الفترة الزمنية الأخيره لبيان مدى إنتشاره وضروره الإهتمام بهذه الفئه عدم الإغفال عنها .

نسب حدوث متلازمه داون عالميا :

طبقا " لمراكز مراقبة الأمراض والوقاية منها " فى الولايات المتحدة ، نجد أن ما يقرب من 6000 طفل يولدون سنويا مصابين بالمتلازمه داون أى ما يقرب من 1 من كل 691 مولود ، كما يلاحظ أن 80 % من هؤلاء الأطفال لامهات دون سن 35 عام . (6)

ولكن يتراوح هذا المعدل من الإعاقة العقليه بين المعتدلة إلى الشديدة ، ووفقا لأخر إحصائيات حدثت فى عام 2012 نجد أن أكثر من 400 ألف شخص يعانون من متلازمه داون داخل الولايات المتحدة وفقا لما ذكره المجلس القومى لمتلازمه داون . (7)

نسب حدوث متلازمه داون محليا (فى مصر) :

نجد طبقا للجهاز المركزى للتعبئه العامه والأحصاء فى مصر عام 2006 وجد أن نسبه المعاقين فى مصر وصلت إلى 3,4 % من إجمالى عدد السكان ، كما أتضح أن الإعاقة العقلية تمثل مركز ثقل فى عدد ونسبه المعاقين حيث تصل النسبه إلى 73 % من إجمالى المعاقين يليها بعد ذلك الإعاقة الحركية بنسبه 0.14 % ثم بقيه الإعاقات بنسبه 0.13 % .

وطبقا لاخر إحصاءات للجهاز المركزى بمصر أن عدد المعاقين عقليا 106464 ينقسم الى 66945 من الذكور و 39519 من الإناث ، وهؤلاء يحتاجون إلي عناية خاصة من جانب الدولة والمجتمع والاسره ، خاصة وان الطفل المعاق ذهنياً في المجتمعات النامية ومنها مصر يمثل عبئاً علي الاسره والدولة ، ومن ثم تحتاج هذه المجتمعات إلي التقليل من أضرار مشكلة الاعاقه الذهنية التي ترتبط بالكفاءة العقلية للأفراد الذين يعتمد عليهم المجتمع في بنائه وتطوره. (3)

مفهوم الفراغ المعماري :

يمكن تعريف الفراغ المعماري بشكل مبسط، يفيد الدراسة الحالية، بأنه جزء من الفراغ العام، تم اقتطاعه بمواصفات ومحددات خاصة، تجعله يصلح لأن يمارس فيه الإنسان أنشطة حياتية خاصة، وتتوقف هذه الأنشطة وطريقة أدائها على طبيعة الجزء المقتطع وحجمه وهيئته التصميمية وعلاقته بالفراغ العام المحيط به.

ذلك هو التعريف الذي يرتبط في الأساس ببيان مكونات الفراغ المعماري وطريقة تصميمه وتشكيل هيئته الداخلية وانعكاس كل ذلك على الهيئة المعمارية الخارجية للمبنى، أو انعكاسه أيضاً على الإحساس بالفراغ . (8)

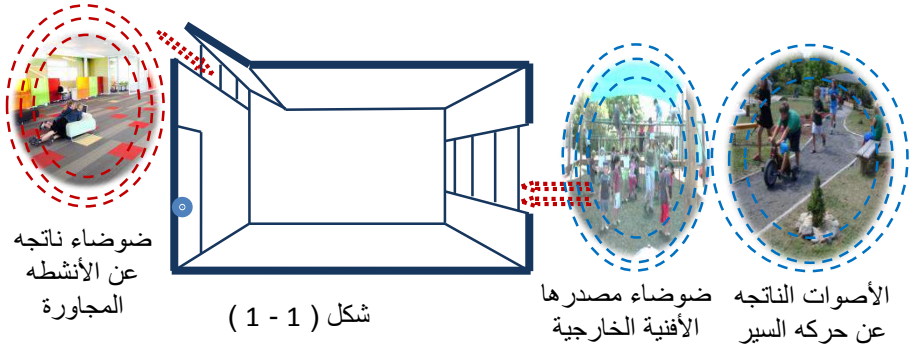
أولا الصوتيات :

من اهم الأمور التى تؤثر على سلوك أطفال المتلازمة داون هى المعالجة الصوتية للفراغ المعماري ، إذا أن الفراغات التى لا تعالج مشاكل ارتداد الصوت وارتفاع مستويات الضجيج غير مقبولة على الإطلاق ، ولاسيما الفراغات التى يتواجد بها الأطفال ذوي الإعاقة الحسية أو ممن لديهم صعوبات فى الاتصال . (9)

أشار كل من ماكسول وإيفانس فى دراستهما أن الضوضاء تؤثر سلبا على قدرة الأطفال على التركيز ، حيث قام المدرسون بتقييم مهارات الأطفال قبل إجراء المعالجة الصوتية للفراغ وبعدها ، وأوضحت النتائج – بعد استخدام ألواح ماصة للصوت داخل الفصل – ان معدل أداء الأطفال قد ارتفعت عنها قبل المعالجة الصوتية ، كما وجد ان الأطفال أكثر مشاركة فى الفصول الهادئة عنهم فى الفصول ذات الضوضاء. (10)

فللضجيج الذى يشعر به الاطفال داخل الفصول لها عدة مصادر منها : (11)

- الضوضاء الناتجة عن الأنشطة الدراسية .
- الضوضاء الناتجة من مصادر الضوضاء الخارجية .
- الضوضاء الناجمة عن الخدمات الهندسية بالمبنى مثل تكيفات الهواء والتدفئة والإضاءة .
- الضوضاء الصادرة من معدات التدريس .



شكل (1 - 1)

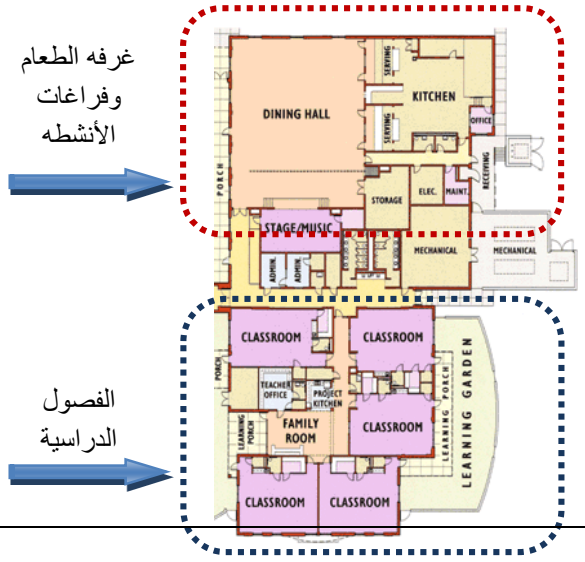
مصادر الضوضاء المختلفه التى تؤثر على الطفل داخل الفصل

وقد أثبتت الدراسة التى قام بها كل من شيلد ودوكرل أن مستوي الضوضاء له تأثير كبير على المهام اللفظيه عند الأطفال داخل الفصل ، مما يزيد من الصعوبات التى يواجهها الأطفال مع المهارات اللغوية . (12)

ونجد أن الإنعكاسات الصوتيه الناتجه عن الأسطح ذات الخواص العاكسه تكون غير ملائمه لاحتياجات الأطفال لأنها تشتت انتباههم ، وهى أيضا تكون مزعجة للأطفال الذين يعانون من ضعف السمع .

ولهذا يمكن الأخذ فى الاعتبار عدة نقاط لتجنب الاثار السلبية للضوضاء على الاطفال أو مستخدمى الفراغ بشكل عام ، وذلك بواسطة : (12)

- اختيار موقع المدرسة ، والتخطيط الداخلى لها حيث تكون الفصول الدراسية بعيدة عن الضوضاء الصادرة من الخارج مثل حركة المرور ، بالإضافه إلى تحقيق أدنى حد ممكن من مستويات الضوضاء الداخلية فى الفصول الدراسية لضمان تحقيق أفضل الظروف للتعليم والتعلم .
- إستخدام مواد عازلة للصوت فى تشطيب الحوائط والأرضيات .



شكل (1 - 2)

مسقط أفقي لتوضيح إختيار موقع الفصول الدراسيه التى تحتاج إلى هدوء حيث تكون بعيده عن الفراغات التى تسبب الضوضاء .

المصدر:

http://www.designshare.com/Awards/2003/projects/file.asp?ID=2

ويمكن عزل الضوضاء الخارجية ، وذلك بواسطه : (13)

- فصل الأماكن المثيرة للضوضاء بعيدا عن الفراغات الدراسية التى تحتاج الى هدوء .
- وضع الفراغات الهادئة على أفنية داخلية ، مع مراعاة تصميم حوائط سميكة للجدران الخارجية .
- توفير فراغات منغلقة للحد من الضوضاء والتشويش الذى قد يصدر من الأنشطة الأخري .
- التحكم فى الضوضاء التى تنتج عن أجهزة التكييف وذلك عن طريق وضع المعدات الميكانيكية بعيد عن الفصول الدراسية أو بالقرب منها ، وهذا عن طريق وضعها على أسقف المبنى على سبيل المثال .
- زراعة الأشجار بالقرب من المبنى لمنع وتقليل الضوضاء الأتيه من الخارجي كتلك الناتجة عن حركة الطرق والسيارات .

شكل (1 - 3)

إستخدام الأشجار كحاجز صوتى لحجب الضوضاء الناشئه عن السيارات وحركه الطريق .

المصدر:

http://www.fhwa.dot.gov/environment/noise/noise_compatible_planning/federal_appro

- تصميم فراغات تسمح بانتقال الموجات الصوتية بشكل واضح وملائم لمستخدمى الفراغ وذلك من خلال :
  - تصميم فراغات متوسطة الحجم .
  - تفادى البؤر الصوتية وذلك بعدم تصميم الأسقف المنحنية .
  - إستخدام مواد عاكسة للصوت بكميات وأبعاد وزوايا خاصة وتوزيعها بداخل الفراغ بحيث لا تتركز فى جانب واحد منه .

ثانيا التهوية :

إن توفير التهوية الطبيعية والهواء النقي داخل الفراغات أمر ضروري فى جميع المدارس ، حيث تؤثر التهوية الطبيعية تأثيرا كبيرا على صحة الفرد وشعوره بالراحة داخل الفراغ ، وهناك بعض التوصيات الواجب مراعتها عند التصميم ، وهى كالتالى : (9)

- إحلال الهواء النقي محل الهواء الفاسد ، بمعنى إمداد المبنى بقدر كاف دائما من الاكسجين ومنع تزايد ثانى أكسيد الكربون ، فالهواء غير المتجدد الذى يحتوي على مستويات مرتفعة من ثانى أكسيد الكربون يؤثر على درجة التركيز ويسبب الشعور بالنعاس .
- التخلص من الأبخرة والروائح الكريهة والتى قد تؤثر سلبا على الأفراد وخاصة الأطفال ذو الحساسية المفرطة لحاسة الشم .
- تحقيق الراحة الحرارية للإنسان ، حيث أن ركود الهواء على الجلد يسبب الضيق وخاصة فى ظل ارتفاع نسبة الرطوبة لذلك يفضل تحريك الهواء فى الفراغ .
- يجب تصميم أنظمة للتهوية لمكافحة العدوى والحفاظ على معايير النظافة ، لانها قد تكون مصدرا محتملا للتلوث ، ويمكن تخفيض استهلاك الطاقة من خلال تقليل استخدام تكييف الهواء واستعادة الحرارة من أنظمة التهوية الميكانيكية .

التهوية الطبيعية :

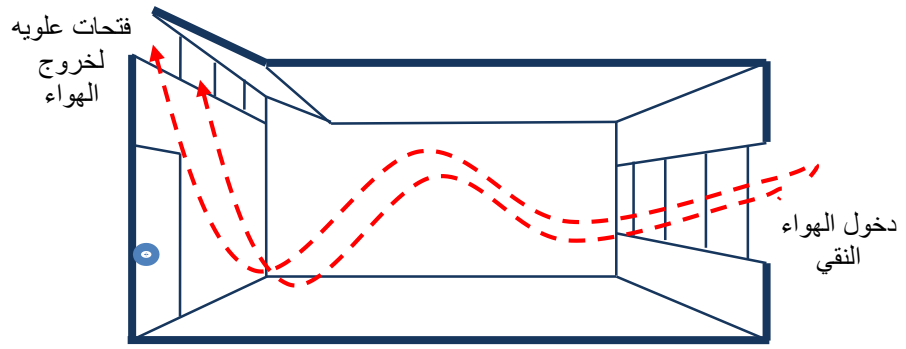
فى دراسة قام بها إسكومب وأخرون فى ثمان مستشفيات بليما وبيرو ، وجدوا أن الإصابة بالعدوى فى الفراغات ذات أنظمة التهوية الطبيعية أقل منها فى الفراغات ذات التهوية الغير طبيعية ، وفى دراسة أخرى أجراها فينسنت وأخرون فى مباني إدراية

، وجد أن فرص إصابة العاملين بالأزمات الصحية داخل الفراغات ذات التهوية الصناعية أكبر منها داخل الفراغات ذات التهوية الطبيعية ، وأثبتت دراسات أخرى تأثير التهوية الصناعية فى إصابة الأفراد بمتلازمة مرض المبانى أى ظهور أعراض مرضيه على الأشخاص ، عند دخولهم مبنى معين قد تستمر لعدة ساعات ، ثم تتحسن الأعراض بعد ترك البناية نتيجة التهوية غير الجيدة للفراغ . (14)

وفى دراسة أجراها هسكونج وأخرون فى ثلاث مدارس بمناطق تعليمية مختلفة ، وجد أن درجات الطلاب المتواجدون بفصول ذات شبابيك منزلقة – قد حققوا زيادة بنسبة 7 %- 8 % فى إختبار تم إجراؤه – عن أقرانهم فى فصول ذات شبابيك ثابتة ، وقد استدلوا من هذه الدراسة على أن التهوية الطبيعية تساعد على التركيز وتزيد من كفاءة أداء الأفراد ، وبالتالى فإن التهوية الطبيعية تكون ضرورية لدى طفل المتلازمة داون لتساعده على التركيز فى النشاطات القائمه . (15)

هناك عدة توصيات وتقنيات يمكن من خلالها تحقيق تهوية طبيعية للفراغ المعمارى وهى : (9)

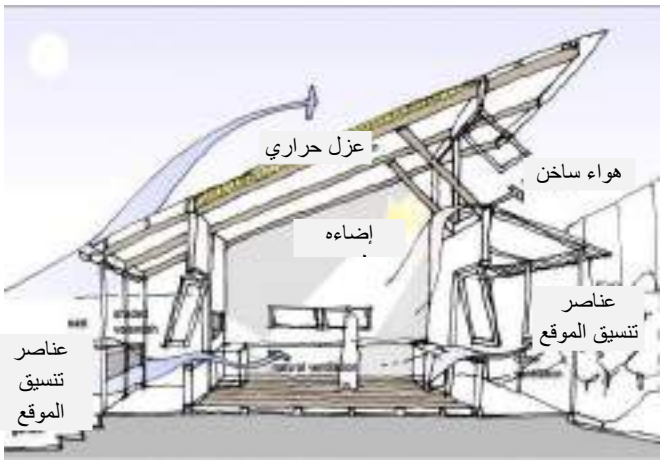
1- التوجيه : دراسة الموقع جيدا لتحقيق أفضل تهوية .
2- استخدام عناصر تنسيق الموقع ، مثل الأشجار والشجيرات وعناصر المياه وغيرها بحيث تكون فى اتجاه الرياح .
3- تصميم المبانى حول أفنية داخلية .
4- فتحات المبنى : وجود فتحتين متقابلتين مع بعض فى المبنى ، واحدة لدخول الهواء والأخرى لخروجه .



شكل (1 - 4)

تصميم فتحات مناسبة للتهوية الطبيعية مع مراعاة إرتفاعتها وتأثيرها على حركة الهواء داخل الفراغ .

5- التهوية باستخدام الظلال ، وذلك من خلال الظلال التى تسببها كتل المبانى المتقاربة والمتفاوتة فى الأحجام فترمى الكتلة الكبيرة بظلها على المبنى الصغير .



شكل (1 - 5)

يوضح أساليب التهوية وعزل الحراره داخل الفراغ .

التهوية الميكانيكية :

يلجأ المصمم إلى أنظمة التهوية الميكانيكية فى حالة عدم القدرة على توفير التهوية الطبيعية للفراغات المعمارية وذلك لإزالة الروائح أو الدخان أو الحرارة أو الغبار ، ينبغى أن تكون منافذ دخول الهواء مصممة بحيث تسمح للهواء النظيف بالدخول ،

ويجب مراعاة عدم إستخدام أنظمة التهوية التى تؤثر على الأداء الصوتي داخل الفراغ ، إذا أن الأطفال ذوى الإحتياجات التعليمية الخاصة قد تكون لديهم حساسية إضافية للأصوات عموما ومنها الضوضاء الخارجية .

لذا من الضرورى ان يتم تصميم اليات التشغيل لتكون منخفضة الصوت بقدر المستطاع ، وذلك لمنع التشتت الكبير الذى قد يحدث أثناء العملية التعليمية نتيجة لتلك الضوضاء . (9)

التدفئة والراحة الحرارية :

يتم التحكم فى التدفئة والراحة الحرارية عن طريق التحكم فى درجات حرارة الهواء ودرجة الحرارة المشعة وحركة الهواء ، وفقا لإحتياجات الأطفال الخاصة ، فإن درجات الحرارة العالية تسبب إزعاجا لأى فرد وخاصة للأطفال ذوى الحساسية الشديدة للمثيرات اللمسية ، وينبغى هنا على المعلمين ومقدمي الرعاية الصحية أن يكونوا قادرين على التحكم الداخلي قى درجة حرارة الفراغ .

النتائج :

من خلال الدراسة السابقه التي أشارت الى اهمية التهوية الطبيعية والمعالجات الصوتيه للفراغات التعليمية الخاصة بأطفال المتلازمه داون نجد أن :

- وجود عدة مصادر للضوضاء التى يشعر بها الأطفال داخل الفراغات التعليمية .
- هناك العديد من الإعتبارات الواجب مراعاتها لتجنب الإثار السلبية للضوضاء على أطفال المتلازمه داون وعلى مستخدمى الفراغ بشكل عام .
- هناك عدة طرق لعزل الضوضاء الخارجية قبل وصولها إلى الفراغ .
- هناك عدة توصيات يجب مراعتها عند التصميم من أجل توفير تهوية طبيعية للفراغات التعليمية لما لها تأثير كبير على نفسية مستخدمى الفراغ .
- هناك عدة توصيات وتقنيات يمكن من خلالها تحقيق تهوية طبيعية للفراغ المعمارى .

المراجع :

(1) عبد المنعم ، وليد ، " المفهوم الحديث لمباني الرعاية الصحية للمرضي النفسيين " ، ، رسالة دكتوراه – غير منشورة – جامعه القاهرة ، 2000م .

(2) أبو النصر، مدحت . "الإعاقة العقلية المفهوم والأنواع وبرامج الرعاية "، مجموعة النيل العربية ، القاهرة ، ص (155-159) – ٢٠٠٥م.

(3) الجهاز المركزى للتعبئه والأحصاء ، النتائج الأوليه للتعداد العام والإسكان والمنشات مصر 2006 ، منشورات الجهاز المركزى للتعبئه والإحصاء ، مارس 2007 ص2 .

(4) "Health Supervision for Children with Down Syndrome" clinical report from the American Academy of Pediatrics, was created in July 2013, available here: http://pediatrics.aappublications.org/content/128/2/393.full.

(5) Bittles, A. H., Bower, C., Hussain, R. & Glasson, E. (2007) The four ages of Down syndrome. European Journal of Public Health. 17 (2): 221-225 .

(6) CDC. (2012). World Down syndrome day. Retrieved June 11, 2012, from http://www.cdc.gov/ncbddd/features/DownSyndromeWorld Day-2012.html.

(7) NDSS. Down syndrome fact sheet. Retrieved June 11, 2012, fromhttp://www.ndss.org/en/About-Down-Syndrome/Down-Syndrome-Fact-Sheet .

(8) Ching , F.D.K ,"Architecture: Form , space and order " .New York : Van Nostrand Reinhold Company , 1979 .

(9) Department for Education and Employment , Building Bulletin 77 : Designing for people with Special Educational Needs and Disabilities in school , London : TSO , (1992) .

(10) Maxwell, L. E., & Evans, G. W. (2000). The effects of noise on pre-school children's pre-reading skills. Journal of environmental Psychology, 20(1), 91-97.

(11) Dockrell, J. E., Shield, B. M., & Rigby, K. (2004). Acoustic guidelines and teacher strategies for optimising learning conditions in classrooms for children with hearing problems. D. Fabry, CH. DeConde J.(Eds.), ACCESS: Achieving Clear Communication Employing Sound Solutions. Chigago: Phonak AG.

(12) Shield, B. M., & Dockrell, J. E. (2008). The effects of environmental and classroom noise on the academic attainments of primary school children. The Journal of the Acoustical Society of America, 123(1), 133-144.

(13) Seep, B., Glosemeyer, R., Hulce, E., Linn, M., & Aytar, P. (2000). Classroom Acoustics: A Resource for Creating Environments with Desirable Listening Conditions.

(14) Vincent, D., Annesi, I., Festy, B., & Lambrozo, J. (1997). Ventilation system, indoor air quality, and health outcomes in Parisian modern office workers. Environmental research, 75(2), 100-112.

(15) Heschong, L., Wright, R. L., & Okura, S. (2002). Daylighting impacts on human performance in school. Journal of the Illuminating Engineering Society, 31(2), 101-114.

"The Effect of Voice and Ventilation on the Educational Environment for Down Syndrome Children"

ABSTRACT

The architect is always looking for how to organize the space and use it well to enable the user to do his job and practice the various activities comfortably at appropriate conditions. It is known that elements of any space design have a direct impact on the user. Moreover, all the things can be touched by our hands, seen by our eyes, heard by our ears and interacted by all our senses which are part of the experience of architectural space.

So, The designer of space always move towards the elements of design to meet the psychological needs of the user, which affect his direction, ideas, views, tendencies and characteristics of personality and achieve the sensual and psychological comfort.

This study aims to search and follow the most important surrounding aspects for the child of Down syndrome, which affects his perception and psychological impressions when the child exists in the space. The most important of these elements can be identified by the voice and ventilation within the space as part of the value of the surrounding space.