المفهوم البيئى للمسكن فى عمارة حسن فتحي

The Environmental Concept of the House in Hassan Fathy Architecture

أ.د/ وائل رأفت محمود

رئيس قسم التصميم الداخلي والأثاث - كلية الفنون التطبيقية - جامعة بدر بالقاهرة – مصر.

أستاذ التصميم البيئي - قسم التصميم الداخلي والأثاث - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان – مصر، wael_rafat2@yahoo.com

أ.د / أشرف حسين إبراهيم

أستاذ التصميم البيئي - قسم التصميم الداخلي والأثاث - كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان – مصر، Ashrahus@gmail.com

م/ آيه أشرف محمد حسن

معيدة بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة بدر بالقاهرة – مصر، Aya.Ashraf1@buc.edu.eg

ملخص البحث Abstract:

إن الإهتمام المُتزايد في الوقت الحالي بأهمية تأصيل مفهوم العمارة البيئية في تصميم المباني الحديثة مع تبني أساليب الإستدامة البيئية المُعتمدة علي الجوانب الإيكولوجية وتطبيق التقنيات التكنولوجية الحديثة يفرض تحدياً جديداً علي مجال التصميم الداخلي في كيفية التعامُل مع مُعطيات وفرضيات تصميمية ذات أبعاد مُتداخلة تهدُف إلي وضع الإعتبارات البيئية في أهم أولوياتها بهدف تحقيق الإحتياجات المادية والروحية للمُستخدم ، وبالرغم من حداثة الفكر في إنتاج أعمال معمارية مُتميزة في تصميماتها التي تُحاكي النُظم البيئية المُحيطة إلا إنها إفتقدت في كثير من عناصر تصميماتها الداخلية إلي تجسيد فراغات داخلية تُراعي ليس فقط تطبيق المُحددات البيئية من منظور مادي يعتمد علي إستخدام الخامات الطبيعية ومُحاولة الحِفاظ علي الأداء الحراري داخل المبني ولكن أيضاً إفتقدت إلي تحقيق الراحة النفسية وتحقيق التواصُل العُضوي بين فراغاتها الداخلية ومُكوناتها. وعلى المُصمم الداخلى مُراعاة التكامُل والشُمول في وضع مبادئ للتكيف مع الظروف البيئية إستناداً علي وظيفة الفراغ وتهيئته للتكامُل مع البيئة الخارجية ، هذا المبادئ يجب ألا تعتمد إعتماداً كُلياً علي الحلول التكنولوجية أو ما أنتجته أبحاث علوم الخامات ، حيث أن مثل هذه التطبيقات ليست مُتاحة لكل المُتخصصين الي جانب التكلفة المُرتفعة لطُرق التنفيذ ، ومن هنا لابُد أن تتناول عمليات التصميم المُهتمة بمُحاكاة النظام الأيكولوجي بدائل مُختلفة للحلول يستطيع المُصمم من خلالها أن يبتكر نوعاً من التكامُل طبقاً للإمكانيات المُتاحة وطبقاً أيضاً لطبيعة المُوقع والظروف البيئية المُحيطة مع عدم إغفال المُحددات الإجتماعية والثقافية. **مشكلة البحث:** كيفية تحقيق التكامُل العُضوي بين الحيزات الداخلية والبيئة المحيطة ؟ كيفية إيجاد بدائل مُختلفة للحلول التصميمية وفقا للإمكانيات المُتاحة وبما يتناسب مع الظروف البيئية المُحيطة ؟ **هدف البحث:** التَّعرُف على أهم السمات التي تميز تصميم الحيز الداخلي للمسكن عند حسن فتحي. محاولة الوقوف على أهم عوامل النجاح البيئي للمسكن في عمارة حسن فتحي عن طريق التحليلات البيئية بإستخدام البرامج الرقمية. **فرض البحث:** يفترض البحث أنه عند عمل محاكاة للنماذج البيئية الناجحة للمسكن مثل عمارة حسن فتحي يمكن إستخدامها فى الوصول إلى حلول إيجابية فى التصميم البيئي للمساكن المُعاصرة.

كلمات دالة Keywords:

النّمذجة البيئية
Environmental modelling
إدارة الطاقة
Energy Management
جودة البيئة الداخلية
Internal Environmental Quality
، التكنولوجيا الرقمية
Digital Technology

Paper received 10th March 202٢, Accepted 15th May 2022, Published 1st of July 2022

مقدمة Introduction

يُعتبر المعمارى "حسن فتحي" أعظم المعماريين العرب في القرن العشرين علي الإطلاق ، وقد حقق شهرة عالمية ، كما كان لأعماله تأثير كبير في جيل كامل من المعماريين ، وعلى الرغم من رحيله فما زالت أفكاره وأعماله المعمارية مصدر إلهام لعدد كبير من المعماريين ، وقد تعددت الكتابات عن المعمارى حسن فتحي والفلسفة الخاصة به في العمارة والبناء، كما قام العديد من الباحثين بتحليل أعماله المعمارية من خلال أبحاث ومقالات وكتب ، وقد تم التركيز فى أغلب الدراسات علي أسلوب البناء المبتكر وعلي صياغتة للتكوينات المعمارية، إلا أن القليل منها ركز علي أسلوب حسن فتحي المميز في صياغة العلاقة بين الحيزات الداخلية لأعماله المعمارية – بصفة خاصة الحيزات الداخلية لعمارة المسكن. (الزيني، ٢٠١٧)

مشكلة البحث Statement of the Problem

- كيفية تحقيق التكامُل العُضوي بين الحيزات الداخلية والبيئة المحيطة ؟
- كيفية إيجاد بدائل مُختلفة للحلول التصميمية وفقا للإمكانيات المُتاحة وبما يتناسب مع الظروف البيئية المُحيطة ؟

أهداف البحث Objectives

- التَّعرُف على أهم السمات التي تميز تصميم الحيز الداخلي للمسكن عند حسن فتحي.
- محاولة الوقوف على أهم عوامل النجاح البيئي للمسكن في عمارة حسن فتحي عن طريق التحليلات البيئية بإستخدام البرامج الرقمية.

فروض البحث Research Hypotheses:

يفترض البحث أنه عند عمل محاكاة للنماذج البيئية الناجحة للمسكن مثل عمارة حسن فتحي يمكن إستخدامها فى الوصول إلى حلول إيجابية فى التصميم البيئي للمساكن المُعاصرة

الاطار النظري Theoretical Framework :

خصائص مساكن المرحلة المتأخرة لحسن فتحي :

تتكون أغلب مساكن المرحلة المتأخرة من فناء ، قاعة ، غرف نوم وفراغات خدمية ، هذا وتلعب الأفنية دوركبير في التركيب الفراغى، حيث تتوزع حولها الفراغات المُختلفة. وتُعد القاعة هي الفراغ المركزي بالمنزل مُغطي بقبة يتشعب منها الإيوانات، وهو الفراغ الداخلي الرئيسي بالمسكن وعادة ما يكون معزول عن الخارج ولا يتم الوصول إليه من الخارج مباشرة، بل من خلال صالة مدخل أو ممر عادة ما تكون القاعة أكثرالفراغات تعقيدا من وجهة النظر المعمارية حيث تمارس فيها العديد من الانشطة كالأكل والاسترخاء والمذاكرة وأحيانا النوم . (Steele، ١٩٨٩)

ما يُميز المساكن المُتأخرة النمط الديناميكي المُميز لمسارالحركة

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

المُتنقل عبر الفراغات المُختلفة، يُلاحظ التغير في مجال الرؤية ما بين تغيير الاتجاه، انفتاح وانغلاق مجال الرؤية الذي يتعدي أحيانا الحدود الفراغية المُفترضة والحوائط ويُعد الإهتمام بالخصوصية من السمات المميزة لأعمال المعماري حسن فتحي حيث قام بالتركيز علي العزلة وحماية العائلة ومسألة الخصوصية التى هى مطلب أساسي في المُجتمعات الإسلامية خصوصاً في العمارة السكنية حيث منطقتى الأسرة والضيوف منفصلين وقد أستطاع فتحي بوضع الخصوصية كأولوية مهمة في كل جزء من تصميماته. (Steele, 1989)

شكل ١، المصدر (الباحثة)

كما ذكر عنه إهتمامه بالبعد الإنساني، حيث يذكر له إهتمامه بتلبية متطلبات كل عميل علي حدة بغض النظر عن حالته الإجتماعية والإقتصادية، حتي أنه خلال تصميمه لقرية القرنة الجديدة أصر علي أن يكون لكل منزل تصميم منفرد. (Richards و Rastorfer، ١٩٨٥)

الأسلوب المُتَّبع في تحليل المساقط الأفقية للمنزل :

تم الإعتماد فى التحليل علي تقنية التحليل بنية الفراغ (Space syntax) وتقنية تحليل مجالات الرؤية (Visibility graph analysis).

تقنيات بنية الفراغ

يمكن تعريف تقنيات بنية الفراغ (space syntax) بأنها مجموعة من الأساليب أو تقنيات الوصف والتحليل الموضوعية التي تستخدم الحاسب الآلي في تمثيل وتحليل الفراغات من خلال تجريدها الي عناصر تسمي الفراغات المقعرة (convex spaces) - والفراغ المقعرهو الفراغ الذي من أي نقطة داخله يمكن روية الفراغ بأكمله - والتي تناسب دراسة الفراغات المعمارية، أومثل مجالات الرؤية في حالة دراسة سلوكيات أكثر تعقيداً، يعتمد الأسلوب علي تحليل العلاقات بين كل فراغ وجميع الفراغات الأخرى المكونة للمنظومة الفراغية ، من خلال عدد من المقاييس الموضوعية. (خليل، ٢٠٠٨) ويرجع الفضل في تطوير النظرية والتطبيقات المصاحبة لها إلي بيل هيلير وزملائه في (University College London) ، في السبعينات من القرن الماضي، والتي تضمنها كتاب (The social logic of space (1984) ، والتي تطورت لاحقاً في كتاب (Space is the Machine (1996).

يعتمد التحليل علي مفهوم العُمق (depth) وهو عدد الفراغات التي يلزم المرور خلالها للوصول من فراغ إلى فراغ آخر ويتفرع عن مفهوم الفراغ عدد من المقاييس الموضوعية التالية :

- **الإندماج (Integration)**

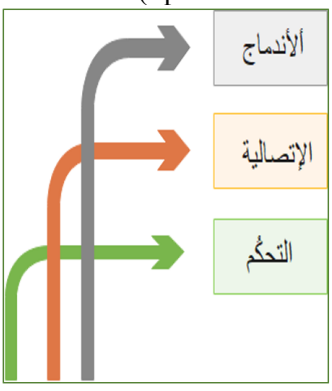
وهو عبارة عن متوسط العمق لفراغ ما بالنسبة لباقي فراغات المنظومة الفراغية وهو مقياس إجمالي ويُقاس لكل فراغ في المنظومة ، وبناء عليه يتم ترتيب فراغات المنظومة من الأكثر تكاملاً إلي الأكثر إنعزالاً.

- **الإتصالية (Connectivity)**

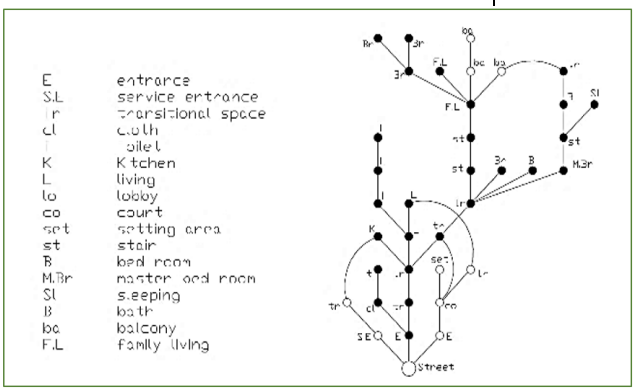
الإتصالية لفراغ ما هي مقياس لعدد الفراغات المتصلة مباشرة بهذا الفراغ ، وهي خاصية محلية.

- **التَّحكُم (Control)**

وهو مقياس محلي، يقيس درجة تحكُم فراغ ما في إمكانية الوصول للفراغات المُتصلة به مُباشرة أخذاً في الإعتبار إمكانيات الوصول الأخري المُتاحة لكل فراغ لكي يتم التحليل، يتم تجريد المسقط الأفقي إلي ما يسمي (justified graph) المبين بالشكل (٣) بحيث يمثل كل فراغ بنقطة وكل صلة بين فراغين بخط ، يتم بدأ الدياجرام برسم دائرة تمثل الفراغ الخارجي ثم يتم وضع جميع فراغات المنزل المتصلة بالفراغ الخارجي علي خط يمثل العمق (١) ويتم تمثيل الفراغات المتصلة بفراغات العمق(١) علي خط يمثل مستوي العمق (٢) وهكذا حتى يتم تمثيل جميع فراغات المنزل.



شكل 2، المصدر : الباحثة



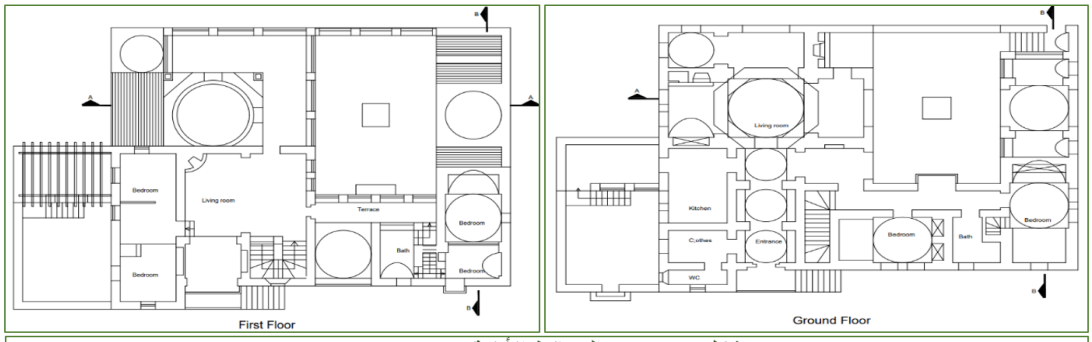
شكل3، دياجرام الوصولية لمنزل ميت ريحان.

يُساعد هذا الدياجرام علي إظهار نسق العلاقات الفراغية ومستوي عمق كل فراغ ، يتيح هذا النوع من التجريد القياس الكمي لخصائص الفراغات المُختلفة ويُعبرعن درجة النفاذية (permeability) والوصولية (accessibility) المتاحة لكل فراغ ، فالفراغات الأقل عمقاً يكون الوصول اليها أسهل والعكس صحيح ، وتُعد درجة العمق (Depth) والحلقات (Rings) من الخصائص الجوهرية لكى نستطيع فهم العلاقة بين الحيزات المعمارية ، وهي الوسيلة التى تحمل العمارة من خلالها خصائص المجتمع. (Hanson، ١٩٨٩)

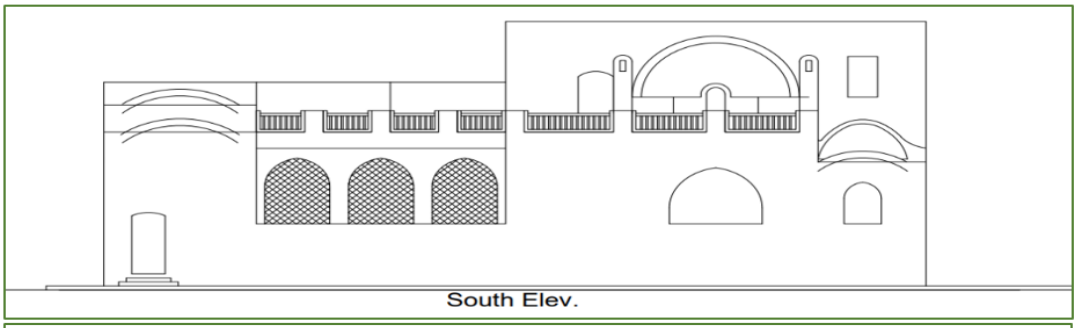
كما يتم رسم الخرائط المُقعرة وكذلك رسم خرائط الرؤية (visibility graph) بإستخدام برنامج (Depth map 8.04) حيث يتم إحتساب قيم الإندماج للمسكن ككل ولكل فراغات المنزل ، كما يتم مقارنة مجال الحركة (permeability) مع مجال الرؤية (visibility) بغرض فهم المنطق من وراء العديد من القرارت التصميمية وإستنباط القواعد الحاكمة لتصميم منازل حسن فتحي. (Hanson, 1989)

منزل ميت ريحان (قصر نازلى كازرونى) ١٩٨٠

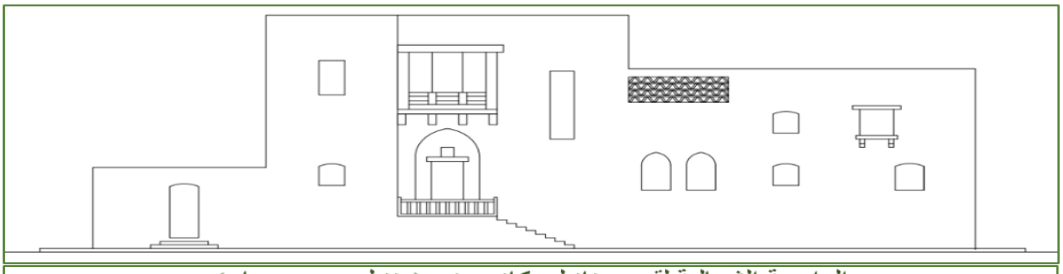
تم بناء مسكن ميت ريحان في منطقة شبرامنت ويعتبره النُقاد من أكثر مساكن حسن فتحي إتقاناً، وقد تمت إضافة الطابق العلوي أثناء الإنشاء بناء علي طلب المالك. ويوضح شكل رقم (٤) المساقط الافقية للمسكن، بينما يوضح الشكل رقم (٥) الواجهات الخاصة بالمبنى.



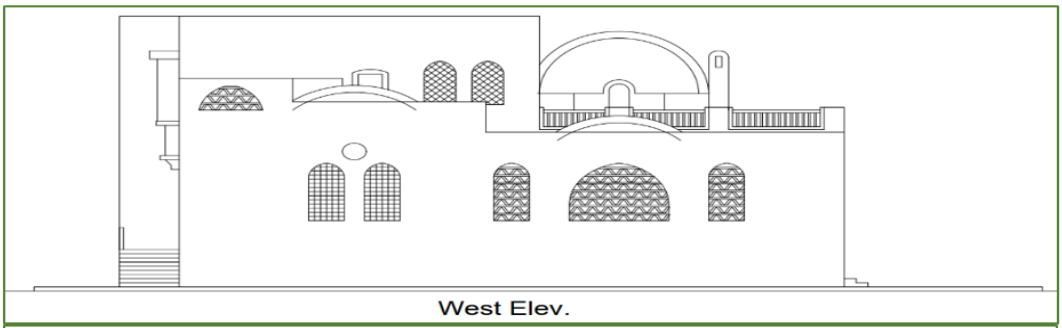
شكل 4، مصدر المساقط الأفقية (Arc Net)



الواجهة الجنوبية لقصر نازلى كازروني (منزل ميت ريحان)



الواجهة الشمالية لقصر نازلى كازروني (منزل ميت ريحان)



الواجهة الغربية لقصر نازلى كازروني (منزل ميت ريحان)

شكل 5، مصدر الواجهات (Arc Net)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

يتكون المسكن من دورين، وتبلغ إجمالي مساحته٦٦٣ متر مربع منها أفنية١٥٨ متر مربع ، وتبلغ مساحة الدور الرضي ٤٤٣ متر مربع تقريباً والدور الأول ٢٢١ متر مربع ، يشتمل الدور الأرضي علي جناح المعيشة والإستقبال، كما يشتمل علي جناح الخدمة بمدخل خاص كما يشتمل علي جناح النوم والذي يشتمل علي غرفة نوم إضافة إلي فراغ المعيشة بجناح النوم الرئيسي كما يحوي السلم الرئيسي المؤدي للدور الأول، الدور الثاني يشتمل علي غرفتي نوم نوم ومعيشة خاصة وفراغ النوم بجناح النوم الرئيسي والتراسات. (Steele, 1989)

شكل ٦، صور توضيحية لمنزل ميت ريحان خلال زيارة ميدانية بتاريخ ٢٥,١١,٢٠٢١ توضح الشكل المعماري للمنزل وبعض الحيزات الداخلية

السمات المُميزة للمنزل

يشتمل المسكن علي 16 فراغ وظيفي ألا أنه يشتمل علي عدد ٣٧ فراغ ثانوي أو مقعرأي أن النسبة بين الفراغات الوظيفية إلي المقعرة تبلغ ٠,٤٣ : ١ وهي نسبة مقاربة للنسبة في عينة من المساكن التي صممها معماريين بريطانيين لأنفسهم في لندن ٠,٤٢ : ١ مقارنة بعينة من مساكن وسط بريطانيا والتي تبلغ ٠,٧٧ : ١ ، وهي نسبة تعبر عن درجة الثراء الفراغي بالمسكن، ففي المسكن الحالي يتمتع جناح الإستقبال بصفة خاصة بالتنوع والثراء الفراغي حيث يتكون من خمسة فراغات مُتصلة تختلف إرتفاعات أسقفها تتوسطها الدورقاعة المُغطاة بقبة ويتفرع منها إيوانات ، يمكن مما سبق إستنتاج تميز المنزل بالتفصيل والتنوع والثراء الفراغي ، أما عن نسبة الفراغات الوظيفية إلي فراغات الحركة فتبلغ ١,٤٤ : ١ ، وهي نسبة مرتفعة مقاربة للنسبة التي توصلت إليها (Hanson 1998) فى عينة من مساكن وسط بريطانيا والتي بلغت ١,٤٦ : ١ ، وهي أعلي من النسبة لعينة من المساكن التي صممها معماريين بريطانيين لأنفسهم في لندن ٠,٧٨٦ : ١ ، تدل النسبة السابقة علي الإستغلال الجيد للفراغ والإقتصاد في فراغات الحركة، وأن المسكن يتمتع بالثراء الفراغي بدون أن يكون ذلك علي حساب الوظيفة.

تساعد مقارنة متوسط قيمة الإندماج للمنزل مقاساً مع الفراغ الخارجي وبدونه علي معرفة ما إذا كان تصميم المنزل يعطي الأولوية لتنظيم العلاقات بين أهل المنزل مع بعضهم البعض أم لتنظيم العلاقة بينهم وبين الزوار، وقد بلغ متوسط قيمة الإندماج للمسكن ككل ٠,٦٨ مع الفراغ الخارجي تنخفض قليلاً إلي ٠,٦٤ بإستبعاد الفراغ الخارجي ، الفارق البسيط بين القيم يشير إلي عدم تأثر العلاقات الداخلية بإستبعاد الفراغ الخارجي وهو ما يعني أن المسقط مصمم بالأساس لتنظيم العلاقات بين القاطنين أكثر من تنظيم العلاقة بين القاطنين والزوار.

بصفة عامة تعتبر قيم الإندماج للمنزل مُنخفضة مقارنة بالمساكن العادية حيث وجدت عام (١٩٩٣) أن متوسط قيم الإندماج لعينة من ٩٩ مسكن من القاهرة قد بلغ ٠,٨٣٨ ، يفسر هذا الإنخفاض بالرغبة في تحقيق قدر كبير من الخصوصية من خلال الفصل الواضح بين الفراغات العامة والخاصة، إضافة إلي أن زيادة عدد الفراغات المقعرة يُساهم في زيادة العُزلة الفراغية ويُقلل من قيم الإندماج. (Hanson، ١٩٨٩)

يوضح (justified graph) شكل رقم (٣) نمط النفاذية لفراغات المنزل ومستويات العمق للفراغات المُختلفة بالنسبة للفراغ الخارجي، والذي يتضح منه أن توزيع عناصر المسكن يأخذ شكل الشجرة العميقة التي لها فروع تمثل مناطق الخدمة ، المعيشة والإستقبال، والنوم ، تبلغ مستويات العمق بالنسبة للخارج ١٠ مستويات.

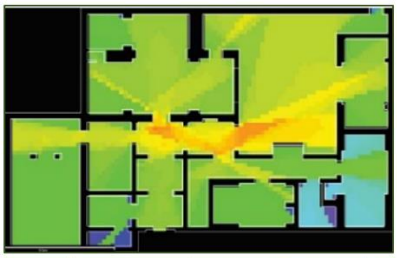
يتميز المنزل بوجود حلقات (Rings) وهي بدائل للحركة ، حيث يوجد 4 حلقات والتي تُمثلها الخطوط المُنحنية في الرسم البياني شكل رقم (٣) ، ويتضح من الرسم أن ثلاثة من هذه الحلقات تمر بالفراغ الخارجي وحلقة واحدة داخلية ، هذه الحلقات تلعب دوراً كبيراً في كيفية إستخدام المسقط ، حيث تتيح هذه الحلقات مسارات حركة بديلة تستخدم في ظروف مختلفة مما يعطي المسقط ميزة المرونة وإمكانية الإستخدام المُتعدد من خلال التَّحكُم في فتح وغلق مسارات معينة، فمثال يمكن الوصول من الخارج إلي المطبخ مباشرة دون المرور أمام جناح المعيشة والإستقبال في حالة وجود ضيوف.

تلعب الحلقات الثلاثة المُشتملة علي الفراغ الخارجي دور في التحكم بالعلاقة بين الفراغات الداخلية والخارجية ، تتميز بأنها تقع جميعها بالطابق الأرضي حيث تتيح بدائل للوصول إلي المطبخ ، وإلى فراغ المعيشة والإستقبال، والحلقة الثالثة تتيح مسار بديل للوصول إلي

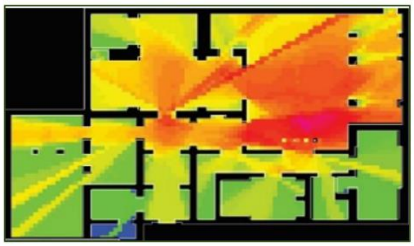
جناح النوم.
الحلقة الداخلية هي الحلقة الوحيدة الرأسية والتي تمُر بجناح النوم الرئيسي حتي تعطي الوالدين إمكانية وصول سريعة إلى منطقة معيشة ونوم الأبناء وإلى أغلب أجزاء المسكن مما يُساهم فى إحكام الرقابة على جميع أجزاء المسكن.
يبين تحليل الإندماج للفراغات المُقعرة شكل رقم (٧) أن الفراغات الأكثر إندماجاً بالمنزل (الفراغات التي يسهل الوصول إليها من مختلف فراغات المنزل) هي فراغات التوزيع وليس الفراغات الوظيفية ، هذه الفراغات هي علي الترتيب فراغ التوزيع المؤدى للدورالعلوى وإلى غرف النوم بالدور السفلي ، فراغ التوزيع المؤدي لجناح النوم ، فراغ التوزيع المؤدي للإستقبال والسلم ويليهم الفناء ، وهو ما يشير إلى أن الفناء هو قلب المنزل وإلى إعتماد المنزل على فراغات الحركة فى الربط وفصل العناصرالوظيفية بالمنزل. (Hanson، ١٩٨٩)
وقد وجد أن جناح النوم بالدورالأرضي أكثر إندماجاً من جناح الإستقبال المنعزل نسبياً بل إن غرفة النوم الرئيسية جاءت أكثر إندماجاً من فراغ الإستقبال ويرجع السبب في ذلك إلي وجود السلم المؤدي إلي الدور العلوي داخل جناح النوم مما يجعله في مكان متوسط بالمنزل في حين أن جناح الإستقبال المواجه للمدخل يحتل موقعاً منعزلاً عن باقي أجزاء المسكن.
بالنسبة للفراغات الوظيفية فقد وجد أن ترتيب قيم الإندماج من الأعلي للأقل هو(الفناء، غرفة النوم الرئيسية، نوم، الإستقبال، المطبخ، المعيشة العلوية، النوم الرئيسية، ثم غرفتي النوم العلويتين).

شكل٧، دياجرام الفراغات المقعرة موضحاً درجات إندماج الفراغات (اللون الغامق يمثل أكثر الفراغات إندماجاً بينما الفاتح يمثل أكثر الفراغات إنعزالية)

إستخدم حسن فتحي مجالات الرؤية بعناية للتخفيف من الحركة المُقيدة ففي المعتاد في المساكن التقليدية يكون الفارق بين مجال الرؤية ومجال الحركة فارق بسيط وهو ما يمكن ملاحظته في التشابه بين درجات اللون الرمادي بين خريطة إندماج الفراغات المُقعرة شكل رقم (٧) وبين خريطة الإندماج البصري والتي تمثل المجال البصري في حالة عدم أخذ الشبابيك في الإعتبار. شكل رقم (٨)



شكل8، خرائط الإندماج البصري في حالة حجب الرؤية عن الشبابيك بستائر.



شكل9، خريطة الإندماج البصري في حالة السماح بالرؤية من الشبابيك.

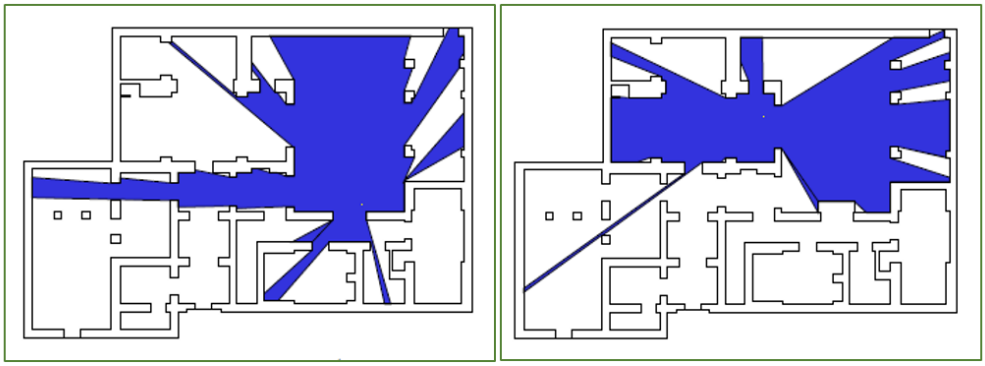
إلا أن الوضع يختلف كلياً بأخذ الشبابيك في الإعتبار شكل رقم (٩) حيث يتسع مجال الرؤية كثيراً عن مجال الحركة في أماكن محددة مدروسة بعناية بحيث تقلل الإحساس بإنفصال أجزاء المبني المُختلفة ، مثال ذلك إستخدام الفتحات المُطلة علي الفناء بكفاءة في التَّحكُم في تنظيم العلاقة بين أهل المنزل والزوار، حيث يطل كلاً من جناح النوم وجناح الإستقبال والمعيشة علي الفناء من خلال حائطين مُتعامدين، وهو ما يحافظ علي خصوصية كل جناح ، إلا أن جناح النوم يتميز بإمكانية الرؤية في إتجاه واحد من خلال المشربية البارزة داخل الفناء شكل رقم (١٠)، هذا البروز يجعل جناح النوم كاشفاً لكلاً من الفناء وجناح الأستقبال وفراغ التوزيع أمام جناح الإستقبال ، أما جناح الإستقبال فيمكن لمن بداخله رؤية الفناء من خلال المشربية دون رؤية جناح النوم ، هذا الأسلوب في إستخدام مجال الرؤية يُعوض العُزلة الحركية النسبية لكل من جناحي النوم والإستقبال، وهوما يعطي إحساس بأن المسكن أكثر إنفتاحاً مما هوعليه في الحقيقة.

شكل 10، صورة توضح المشربية داخل الفناء

شكل11 ، الفناء بمنزل ميت ريحان ، مصدر الصورة Arch Net

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

- يُعد تصميم جناح النوم الرئيسي الخاص بالوالدين من الإبتكارات ، حيث أنه مُصمم كجناح مُستقل علي دورين يستخدم الجزء بالدورالأرضي كمعيشة خاصة بإرتفاع دورين بينما يحتل الفراغ المُخصص للنوم والحمام الطابق الأول ويُطل علي الدورقاعة ويتصل بها من خلال سلم داخلي. (Steele، ١٩٨٩)
- حرص فتحي علي توفيرالخصوصية لأهل المنزل ، فمجال حركة الضيوف في المنزل تم تقليله إلي الحد الأدني وجعله مباشر وغيركاشف للفراغات الخاصة بالمسكن ، كما أن موقعه ودرجة إندماجه المُتوسطة تُحقق له عزلة نسبية عن باقي فراغات المنزل وهو ما يتضح من دياجرام النفاذية. شكل رقم (٣)
- من حيث العلاقة بين أهل البيت : يشغل أهل البيت فراغات في الدورين الأرضي والأول في جناح مُستقل عن جناح الضيوف ، يحقق التنظيم الفراغي لأهل البيت التوازن بين الخصوصية لكل فرد من أفراد العائلة ، وبصفة خاصة رب الأسرة وزوجته ، وبين الإلتقاء والتَّجمُع سواء في الفناء أو في صالة المعيشة العلوية ، يلاحظ هنا أنه علي الرغم من أن غرفة النوم الرئيسية ممتدة في الطابقين بسلم داخلي خاص - الجزء السفلي يستخدم كمعيشة خاصة والعلوي للنوم - إلا أن إتصالها بباقي فراغات الدور الأول إتصال ضعيف ، حيث أن الوسيلة الوحيدة للإنتقال من الجناح إلي باقي فراغات الدور الأول هو عبر الحمام والتراس وهو ما يضعف إتصال فراغ النوم الرئيسي بحجرات نوم الأبناء ويبدو أن هذا مقصود بغرض توفير مستوي أعلي من الخصوصية السمعية والبصرية للوالدين وقت النوم ، إضافة إلي منح الأبناء قدر أكبر من الخصوصية والحرية في ممارسة أنشطتهم دون خوف من إزعاج الوالدين ، أما في باقي الأوقات فيمكن للأسرة أن تجتمع بالفناء حيث هو المكان الأكثر إتساعاً ورحابة. شكل رقم (١١)
- أما عن العلاقة بين أهل البيت والزوار: بالرغم من فصل جناح الضيوف عن جناح العائلة إلا أن هذا الفصل هو فصل جزئي حيث أن جناح الإستقبال هو نفسه جناح معيشة أهل البيت في حالة عدم وجود ضيوف ، أما في حالة وجود ضيوف فإن هناك عدة بدائل لأهل المنزل يوفر موقع الإستقبال ميزة عدم إعاقة حركة أهل البيت في حالة وجود ضيوف ، تصميم المنزل يُتيح أكثر من بديل لإستقبال الضيوف تبعاً لدرجة قرب الزوار حيث يُمكن إستخدام الفناء لإستقبال الضيوف بدون إعاقة حركة أهل البيت ، كما يُمكن للأبناء إستقبال ضيوفهن بالطابق العلوي ، فقد كان من الممكن أن يتم تخصيص الدور الأرضي للضيوف والعلوي للنوم ، إلا أن فتحي فضَّل أن يمتد جناح النوم علي دورين ، بل جعل غرفة النوم الرئيسية علي دورين في حل غير معتاد الغرض منه توفير درجة من التَّحكم والرقابة للوالدين علي مختلف أجزاء المنزل حيث أن الفصل الكامل من شأنه أن يؤدي إلي عدم دراية من بالأعلي بما يحدث بالأسفل ، وقد إستخدم فتحي لتحقيق ذلك الفناء كفراغ إنتقالي بين العام والخاص كما أن وضع فتحات الجناحين لم يأتي وليد الصدفة ، حيث جعل لجناح النوم مشربية بارزة في فراغ الفناء لتعطي لمن بالجناح مجال رؤية متسع في إتجاه واحد (من الداخل للخارج وليس العكس) ليس فقط للفناء بل للإستقبال ولفراغ التوزيع المؤدي إليه وتمنع المشربية الزوار من رؤية أهل البيت ، أي أن هذا الموقع يُعطي سيطرة بصرية علي مُختلف أنحاء المنزل أما فراغ الإستقبال ففيه شباك عمودي علي مشربية جناح النوم ، مما يعني أن من بداخل الإستقبال يمكنهم رؤية الفناء بدون رؤية جناح النوم مما يقلل إحساسهم بالعزلة عن المنزل ، يفيد هذا الحل في التحكم في طبيعة العلاقة مع الزوار حسب درجة القرب حيث يمكن من خلال الستائرعزل الجناح بصرياً عن باقي أجزاء المسكن أو إعطاء مجال رؤية أوسع. (خليل، ٢٠٠٨)



شكل 12، خريطة مجال الرؤية من جناح النوم، خريطة مجال الرؤية من جناح الإستقبال

نخلص مما سبق إلي تميُّز المنزل بالتفصيل والتنوع والثراء الفراغي ، جنباً إلي جانب مع الإقتصاد في إستخدام فراغات الحركة، والي ضعف متوسط قيم الإندماج نتيجة للفصل الواضح بين الإستعمالات المُختلفة لتحقيق مستوي مرتفع من الخصوصية ، وهوما تم بتعويضه بصرياً من خلال توظيف الفناء لجعل مجال الرؤية أكبر من مجال الحركة لبعض الفراغات ، لجأ فتحي إلي تلافي كشف المناطق الخاصة من المنزل بالإنعطافات وكسر خطوط الرؤية ، كما لجأ إلي توفير بعض المسارات البديلة لتوفير مرونة الإستخدام وسهولة الحركة وتلافي التلاقي الغير مرغوب ، كما أن قلب المنزل هو فراغات الحركة والفناء وليس أي من الفراغات الوظيفية .(2)

كما قام بوضع جناح نوم الوالدين في موقع يمكن من خلاله الإشراف علي مختلف أنحاء المنزل، ويتمتع مع ذلك بقدر كبير من الخصوصية التي حققها بفصل فراغ النوم عن فراغ المعيشة رأسياً ، كما يوفر المنزل عدة فراغات للمعيشة ، كما عمد فتحي إلي توفير مستويات متدرجة من الخصوصية لتحقيق التوازن بين التجمع والتفاعل الإجتماعي الإختياري وبين الإنسحاب للنوم أو لممارسة أنشطة تحتاج إلي خصوصية.

المسقط مُصمم بالاساس لتنظيم العلاقات الداخلية أو العلاقة بين القاطنين وبعضهم البعض بدرجة أكبر من تنظيم علاقة الداخل بالخارج أو علاقة القاطنين بالزوار، الفناء هو قلب المنزل والي إعتماد المنزل علي فراغات الحركة في الربط وفصل العناصر الوظيفية بالمنزل. (الزيني، ٢٠١٧)

الدراسة التحليلية البيئية لموقع منزل ميت ريحان

يقع المنزل فى قرية شبرامنت وهي إحدى القرى التابعة لمركز أبو النمرس (مركز الجيزة سابقاً) في محافظة الجيزة في جمهورية مصر العربية ، تقع قرية شبرامنت على طريق سقارة السياحي على بعد ٨ كيلو متر من شارع الهرم ويحدها من الشمال قرية

الحرانية ومن الجنوب قرية أبو صير ومن الشرق مدينة أبو النمرس ومن الغرب قرية زاوية أبو مسلم ، وتبعد ٩٠ كيلو متر عن مدينة القاهرة . (شكل١٣،١٤) (http://gopp.gov.eg/sitemap/، ٢٠٢١)

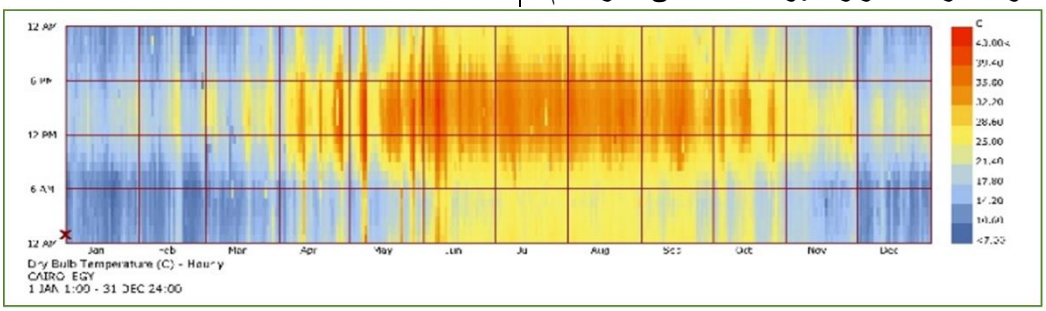
شكل13، خريطة منطقة شبرامنت ، مصدر الصورة : https://www.google.com.eg/maps

شكل 14، خريطة منزل ميت ريحان (قصر نازلي)

وسيتم دراسة التحليلات البيئية للموقع بإستخدام برنامج (Rhino)

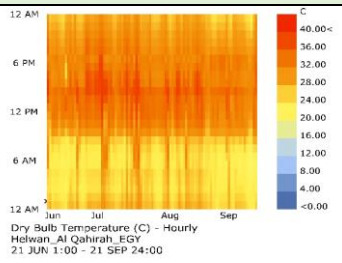
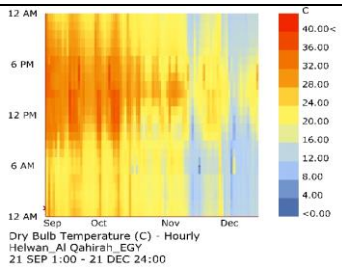
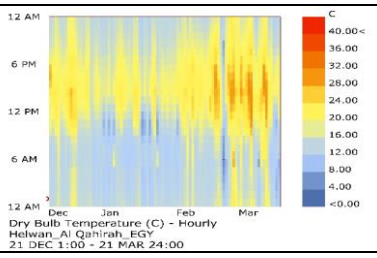
دراسة قياس درجة حرارة الهواء الجاف

درجة الحرارة هى أحد المُتغيرات المناخية التى تختلف إختلافاً كبيراً من منطقة لأخرى نتيجة لإختلاف تعرضها للشمس ويوضح الشكل (١٥) متوسط درجات حرارة الهواء الجاف على مدار العام ويتضح من خلال الشكل أن درجات الحرارة تتراوح ما بين ١٠م إلى ١٧م من شهر ديسمبر إلى شهرمارس تزداد قليلاً لتصل إلى ٢٥م فى بعض ساعات النهار من شهرمارس إلى أن تزداد من شهر أبريل إلى شهر أكتوبر لتكون ما بين ٢٥ م إلى ٣٤ م والتى قد تصل أحياناً إلى ٤٠ م فى بعض ساعات النهار.

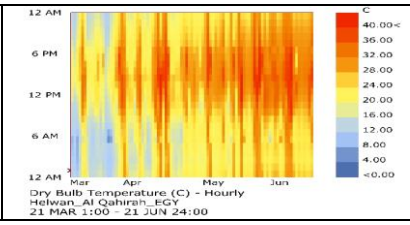


شكل ١٥، خريطة توضح درجة حرارة الهواء الجاف كما تظهر على واجهة برنامج الراينو ، المصدر : الباحثة

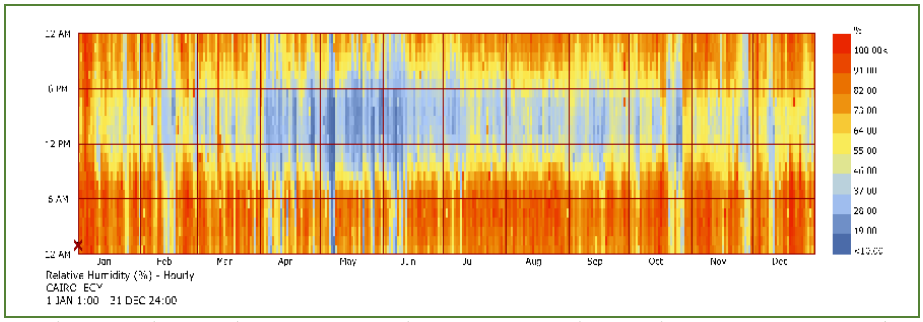
جدول ١ ، دراسة تفصيلية لقياس درجة حرارة الهواء الجاف في كل فصل من العام

	الفصل	الخريطة التوضيحية لنتيجة الدراسة	تحليل النتائج
دراسة تفصيلية لقياس درجة حرارة الهواء الجاف في كل فصل من العام	فصل الصيف		يوضح المخطط درجة حرارة الهواء الجاف فى فصل الصيف ويتضح من خلال قراءة هذا المخطط أن درجة الحرارة معتدلة من منتصف الليل وتزداد فى فترة الظهيرة من الساعة ١١ حتى الغروب وتبلغ أقصى درجة حرارة لها حوالى الساعة الثالثة عصراً. وهذا يعنى أن واجهة المبني الغربية تتعرض للشمس طول.
	فصل الخريف		يوضح المخطط درجة حرارة الهواء الجاف فى فصل الخريف ويتضح من خلال قراءة هذا المخطط أن درجة الحرارة مرتفعة قى شهر ٩،١٠ وتبلغ أقصاها قبيل فترة الظهيرة حتى الغروب ثم تنخفض تدريجيا فى شهر ١١،١٢ حيث تكون منخفضة فى فترة ما بعد الغروب حتى ما قبل الظهيرة ثم تكون معتدلة نسبياً ما بين فترة الظهيرة وفترة الغروب . فترة النهار صيفاً.
	فصل الشتاء		يوضح المخطط درجة حرارة الهواء الجاف فى فصل الشتاء ويتضح من خلال قراءة هذا المخطط أن درجة الحرارة منخفضة فى الفترة من ١٢ صباحا حتى ١١ صباحا ثم ترتفع نسبيا لتصل درجة معتدلة فى الفترة الظهيرة حتى الغروب ثم تنخفض تدريجيا بعد الغروب.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

فصل الربيع		يوضح المخطط درجة حرارة الهواء الجاف فى فصل الربيع ويتضح من خلال قراءة هذا المخطط أن درجة الحرارة معتدلة معظم فترة شهور الربيع تزداد تدريجيا فى بعض ساعات من فترة الظهيرة وتنخفض تدريجيا بعد الغروب.

دراسة الرطوبة النسبية

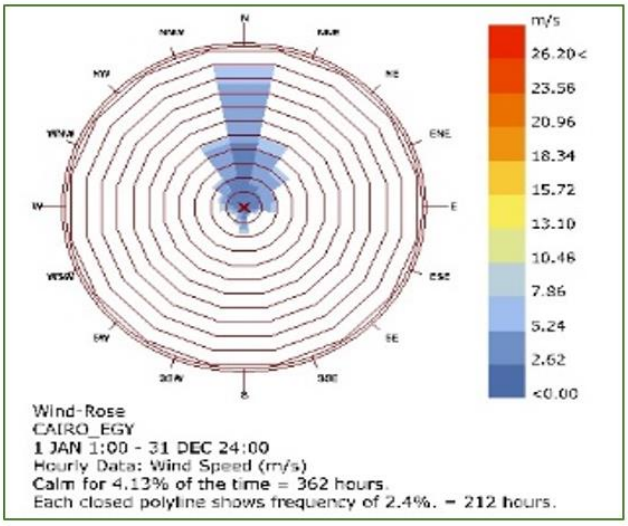


شكل ١٦ ، خريطة توضح الرطوبة النسبية كما تظهر على واجهة برنامج الراينو ، المصدر : الباحثة

تحليل الباحثة للنتائج : يتضح من خلال نتائج الدراسة إرتفاع درجة الرطوبة النسبية معظم فصول العام.

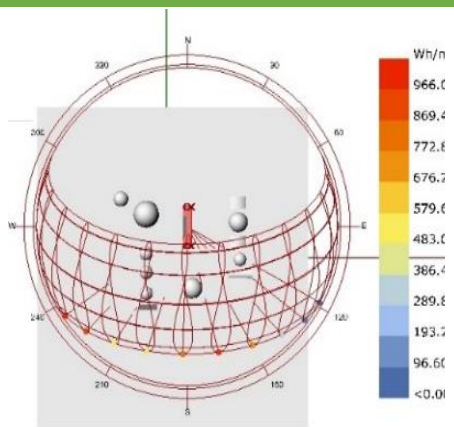
دراسة وردة الرياح

من خلال دراسة وردة الرياح للموقع شكل رقم (١٤) يتضح أن الرياح تهب من جهة الشمال بسرعة تتراوح من(2:7 m/s)



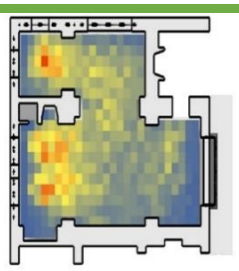
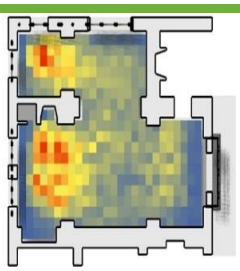
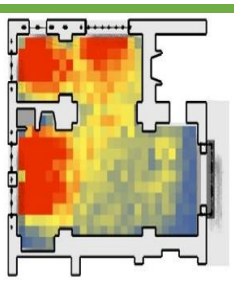
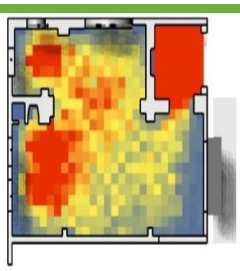
شكل 17، دراسة وردة الرياح للموقع، المصدر:الباحثة

جدول 2، دراسة مسار الشعاع الشمسي و الإضاءة الطبيعية لمبنى قصر نازلي كازروني.

دراسة لمسار الشعاع الشمسي للمبنى (قصر نازلى كازرونى)		
تحليل النتائج من وجهة نظر الباحثة	يتضح يتضح من خلال النتائج أن واجهة المبني الغربية تتعرض للشمس طول فترة النهار، مع إنخفاض درجة الأشعاع صباحاً على الواجهة الشرقية مع إرتفاع شدتها في فترة الظهيرة وإعتدالها في فترة ما بعد الظهيرة لتعود للزيادة مرة أخري في فترة الغروب ، والسبب لتَّعرُض المبنى للإشعاع الشمسي على مدار اليوم هو وجود المبني في مكان مُنعزل غير محاط بأي مباني أخرى حوله .	
دراسة الإضاءة الطبيعية (Day Light) للمبنى بإستخدام (Diva For Rhino)		

تحليل النتائج من وجهة نظر الباحثة	يتضح من خلال نتائج الدراسة أن شدة الأضاءة الطبيعية قوية جداً في الفناء والأماكن الخدمية ومتوسطة فى الحيزات الداخلية وهذا يتناسب مع وظيفة كل فراغ مما يؤكد فلسفة ومنهجية حسن فتحي فى البناء، حيث يعتمد على توفير كمية الإضاءة الطبيعية المطلوبة وفقاً لكل فراغ مع مراعاة إستخدام حوائط سميكة وذلك لإبعاد الحرارة بأقصى قدر ممكن وتحيط بفناء داخلى مع وجود تجويفاً في الأسقف تعمل على تجميع الرياح ونقلها إلى أسفل إلى داخل المبنى بهذه الطرق الطبيعية نجح حسن فتحي في جعل المنازل باردة فى الداخل ومضاءة فى نفس الوقت بالكمية الكافية لوظيفة كل فراغ.	

جدول 3 **دراسة البدائل البيئية للوقوف على أهم عوامل نجاح مبني قصر نازلي كازرونى للمعماري حسن فتحي (دراسة حالة غرفة المعيشة)**

البدائل	تحليل البدائل البيئية في الحالة الطبيعية للمبنى **(الحالة القائمة)**	تحليل البدائل البيئية في حالة إزالة القباب للمبنى **(البديل الأول)**	تحليل البدائل البيئية في حالة زيادة ارتفاع الفتحات للمبنى **(البديل الثانى)**	تحليل البدائل البيئية في حالة تغيير الخامات (تقليل السمك وإستخدام الطوب الأحمر لحوائط المبني) **(البديل الثالث)**
نتيجة الدراسة				
نتيجة القياس	**نسبة الإشعاع الحرارى**			
	20.17%	21.1%	38.36%	56.93%
	نسبة الإعتدال الحرارى			
	79.83%	78.9%	61.64%	43.07%

النتائج Results:

- تصميم الحيز الداخلي طبقاً لمَنظومة علم الإيكولوجى يجب أن يُراعي منذ البداية الطريقة الإنشائية وعناصر المبني الهيكلية ومنظومة الطاقة المطلوب توافُرها وكيفية التأثير الفسيولوجي والسيكولوجي علي راحة المُستخدمين.
- وجود المبني فى مكان مُنفرد غير مُحاط بأى مبانى أخري من حوله أدى إلى تعرُض واجهة المبني الغربية للشمس طول فترة النهار وإنخفاض درجة الإشعاع صباحاً على الواجهة الشرقية مع إرتفاع شدتها في فترة الظهيرة وإعتدالها في فترة ما بعد الظهيرة لتعود للزيادة مرة أخري في فترة الغروب.
- عند مُحاكاة المسكن لوحظ المُحافظة على شدة الأضاءة الطبيعية قوية جداً فى الفناء والأماكن الخدمية ومتوسطة فى الحيزات الداخلية وهذا يتناسب مع متطلبات وظيفة كل فراغ فى المسكن.
- الخامات من أهم العناصر الواجب مُراعتها فى التصميم حيث عند إستخدام حسن فتحي حوائط سميكة في بناء المسكن أدى لتقليل درجة الحرارة بالداخل مقارنة بالبيئة المحيطة بالمسكن ذات المناخ الحار.
- من خلال تحليل بدائل التصميم على نموذج المسكن لقياس نسبة تغيُّر الإشعاع الشمسي الموجود بالمسكن مقارنة بالإشعاع الشمسي الموجود بالبيئة المحيطة إتضح الأتي:

جدول 4 ، تحليل بيئى لبدائل التصميم.

		نتيجة القياس على البرنامج			النتيجة
		الإشعاع الحرارى	الإعتدال الحرارى	التَغَّير فى النسبة مقارنة بالبيئة المحيطة	التغير فى النسبة بمقارنة بالوضع القائم
١	المبني القائم	20.17%	79.83%	أقل	_
٢	إزالة القباب بالمبني	21.1%	78.9%	أقل	متشابهة

النتيجة
الأسلوب المُتبع للبناء عند حسن فتحي له أثر كبير في تحسين جودة البيئة الداخلية.
القباب عنصر للإضاءة فقط ولكن وجودها من عدمه ليس له تأثير ملحوظ

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

						فى تقليل درجة الحرارة داخل الحيز الداخلى.
٣	زيادة إرتفاع الفتحات المعمارية بالمبني	38.36%	61.64%	متشابهة	أكبر	إرتفاع الفتحات المعمارية يعتبر نسبة وتناسب مع إرتفاع المبني ويجب دراسة مساحة الفتحة المعمارية جيداً عند التصميم لتأثيرها الكبير فى مسار التهوية وبالتالى في درجة الحرارة وكذلك دورها في تحديد كمية الإضاءة الواصلة للحيز الداخلي.
٤	تغيير الخامات	56.93%	43.07%	مشابهة	أكبر بكثير	مراعاة الخامة الأنسب مع مناخ المنطقة الموجود بها المسكن يؤدى إلى تحقيق جودة البيئة الداخلية.

- أهم عوامل نجاح المبانى التى صممها حسن فتحي هو مراعاته للبيئة المحيطة سواء من ناحية العوامل المناخية فنجد راعى إتجاه الإشعاع الشمسي وما يترتب عليه من درجة حرارة وتهوية وإضاءة من خلال التوجيه والخامات الموجودة بالبيئة ، ومن الناحية الشكلية الجمالية فحاكي أشكال العمارة الإسلامية بما يتوافق مع الذوق المصري فى توقيت بناءه من خلال المُعالجات الداخلية الفراغية فنجد الفناء بالمنزل والمشربية.
- يمثل تصميم الحيز الداخلي وعناصره دوراً هاماً في تحسين الأداء البيئي للمبنى وظيفياً وفي إضفاء بعداً حسياً ينعكس بشكل إيجابي علي المُستخدم.

References المراجع

أولاً : المراجع العربية :

١. علاء جابر الأنصارى ، **مُحاكاة النظم الإيكولوجية كأساس للتصميم الداخلي المعاصر** ، مجلة العمارة والفنون ، القاهرة ،٢٠١٧.
٢. أكرم جاسم محمد العكام ، أحمد لؤى أحمد البجارى ، **أثر التكنولوجيا الرقمية فى التشكلات الأيكولوجية والبيولوجية فى العمارة المحلية** ، جامعة الأردن ، مجلة الأمارات للبحوث الهندسية ، ٢٠١٠.
٣. ستيل، جايمس(١٩٨٩): **عمارة من أجل الناس، الأعمال الكاملة لحسن فتحي** ، ترجمة عمرو رؤوف ٢٠٠٨.
٤. إسماعيل سراج الدين، **حسن فتحي**، مكتبة الإسكندرية، الإسكندرية، مصر، ٢٠٠٧.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

5. Williams, D. (2007): **"Sustainable Design: Ecology, Architecture, and Planning"**, John Wiley & Son, Inc. Kanda.
6. Yang, K. (1995): **"Designing with Nature: The Ecological Basis for Architectural Design", McGraw Hill, N.Y.**
7. McLennan, Jason F,(2004), **The Philosophy o f Sustainable Design: The Future of Archite cture**. Kansas City, MO: Acetone.
8. Alex Wilson,(2018), **Driving to Green Buildings: The Transportation Energy Intensity of Buildings**, Issue 11, Volume 27.
9. David Bergman,(2013), **Sustainable Design: A Critical Guide**, Princeton Architectural Press.

ثالثاً : المواقع الإلكترونية :

10. https://www.diwanarch.com/%d8%ad%d8%b3%d9%86-%d9%81%d8%aa%d8%ad%d9%8a-hassan-fathy/
11. https://www.researchgate.net/profile/Husam_Khalil/publication/278158188_House_architecture_of_Hassan_Fathy_an_analytical_study_with_space_syntax_Arabic/links/557c9db008aeb61eae23643b/House-architecture-of-Hassan-Fathy-an-analytical-study-with-space-syntax-Arabic.pdf
12. J. M. Richards; I. Serageldin and D. Rastorfer (1985): Hassan Fathy. A Memory Book, Concept Media, Singapore.
13. House architecture of Hassan Fathy: an analytical study with space syntax
14. (Arabic), Engineering Research Journal, 121 (March 2009).
15. Hanson, J (1989): Decoding Homes and House. Cambridge University Press.
16. https://www.al-jwab.com/52851/%D8%A7%D9%8A%D9%86-%D8%AA%D9%82%D8%B9-%D8%B4%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D9%85%D9%86%D8%AA
https://www.re-thinkingthefuture.com/know-your-architects/a425-15-projects-by-hassan-