إعادة تطوير وتصميم لمناطق الإنتظار بمحطة السكة الحديد المصرية من خلال مفهوم الاستدامة والتقنيات الحديثة

Redevelopment and design for the waiting areas of Egyptian railway station through the concept of sustainability and modern technologies

الباحثة/ سارة يحيى عبد العزيز جابر

مصمم حر

Researcher. Sarah Yehia Abdelaziz Gaber

Free Designer

Aplied2009@hotmail.com

الملخص:

محطة مصر أو محطة رمسيس، هي محطة القطارات المركزية بمدينة القاهرة في مصر وتقع في ميدان رمسيس، بدأ إنشاء أول خط حديدي في مصر يوم ١٢ يوليو عام ١٨٥١، و بدأ التشغيل في ١٨٥٤ و مما يذكر أن المشرف على مشروع بناء السكك الحديدية المصرية آنذاك كان المهندس الانجليزي روبرت ستيفنسون وهو ابن مخترع القاطرة الشهير جورج ستيفنسون ، ويبلغ طول الشبكة الحديدية حوالي ٩٠٠٠ كم منها حوالي ٤٨٧٢ كم تشكل مجموع أطوال الخطوط الطولى، و يبلغ عدد المحطات والمواقف (الهلتات) و نقط البلوك على الشبكة أكثر من ٧٠٥ محطة، وتوفر الهيئة لجمهورها خدمة النقل بشقيها: نقل الأشخاص ونقل البضائع، ويبلغ حجم نقل الركاب بالسكك الحديدية المصرية ما يقرب من ٤٢٠ مليون راكب سنويا، وتتواجد المحطة بوسط مدينة القاهرة ولذلك تتعرض لكل ماتتعرض له المدينة من تغيرات درجات الحرارة والرياح، فتتعرض المحطة لعدة ملوثات بيئية منها الرياح والأتربة المباشرة وعدم وجود مصدات لها بالمحطة لحماية مستخدمى المحطة , وأيضا تتعرض لعادم القطارات عند تشغيلها حيث يقوم تشغيلها على السولار وتتعرض ايضا بشدة لعوادم السيارات التى تتواجد بإزدحام وسط المدينة اليومى ، فدرجات الحرارة والملوثات البيئية لا تؤثر على المستخدمين والعاملين فقط بل يصل تأثيرها على الخامات المستخدمة فى المحطة من تشطيب خارجى للمبانى وايضا اماكن الجلوس على الأرصفة المفتوحة!

مشكلة البحث:

١- إفتقاد أماكن الجلوس التى تتناسب مع راحة الإنسان.

٢-عدم إستغلال مساحة أرصفة المحطة بالطريقة الصحيحة لوضع أماكن للجلوس مما يؤدى لإزدحام الأرصفة.

هدف البحث:

١- تقديم تجربة للأثاث الخارجى المستدام وفاعليته بمحطة سكك حديد مصر وتوظيف التقنيات الحديثة.

٢- تصميم أماكن جلوس تحقق الراحة للإنسان مع مراعاه البعد البيئى للمكان.

حدود البحث :

1- حدود مكانية : دراسة لمشكلة البحث وأقتراح الحلول داخل محطة سكك حديد مصر

2- حدود تطبيقية : تقديم مقترح تصميمى تطبيقى بمحطة سكك حديد مصر.

منهج البحث :

1- منهج تطبيقى : من خلال وضع مقترح تطبيقى وحدة إنتظار لأرصفة محطة سكك حديد مصر.

الكلمات المفتاحية:

الاستدامة – الأثاث خارجى- التقنيات الحديثة – التصميم البيئى.

Abstract:

Egypt Station, or Ramses Station, is the central train station in Cairo, Egypt and is located in Ramses Square. The construction of the first railway line in Egypt began on July 12, 1851, and operation began in 1854 and it is mentioned that the supervisor of the Egyptian railway construction project at that time was The English engineer Robert Stephenson, who is the son of the famous inventor of the locomotive George Stephenson, and the length of the railway network is about 9000 km, of which about 4872 km constitute the sum of the lengths of the longitudinal lines, and the number of stations, stops and block points on the network is more than 705 stations. Transport service, in its two parts: transporting people and transporting goods, the volume of passenger transport on the Egyptian railway is approximately 1.4 million passengers per day, and the station is located in the center of Cairo, therefore it is exposed to everything that the city is exposed to in terms of temperature and wind changes, so the station is exposed to several environmental pollutants, including wind and direct dust. The station has no fenders to protect the station's users, it is also exposed to the exhaust of trains when it is running, as it operates on diesel and is also highly exposed to the exhaust of cars that are in the daily crowd of the city center. The environmental pollutants do not affect the users and workers only, but also affect the raw materials used in the station, such as external finishing of the buildings, as well as places to sit on the open sidewalks.

Research problem:

1- Lack of seating places suitable for human comfort.

2- Failure to use the area of the station sidewalks in the correct way to put places for seating, which leads to congestion of the sidewalks.

Research goal:

1- Providing an experiment for sustainable outdoor furniture and its effectiveness in the Egyptian railway station and employing modern technologies.

2- Designing seating places that achieve the suitable comfort for humans, taking into account the environmental of the place.

Search limits:

Spatial limits: a study of the research problem and proposed solutions within the Egyptian railway station

Applied limits: presenting an applied design proposal for the Egyptian railway station.

Research Methodology:

Applied approach: By developing an applied proposal for a waiting unit for the berths of Egypt's railway station.

Key words:

Sustainability – Outdoor Furniture - Modern Technologies- Environmental Design.

1-المقدمة :

التصميم المستدام ..العمارة الخضراء ..الإنشاءات المستدامة ..البناء الأخضر

هذه المفاهيم جميعها ما هي إلا طرق وأساليب جديدة للتصميم والتشييد تستحضر التحديات البيئية والاقتصادية التي ألقت بظلالها على مختلف القطاعات في هذا العصر، فالمباني الجديدة يتم تصميمها وتنفيذها وتشغيلها بأساليب وتقنيات متطورة تسهم في تقليل الأثر البيئي، وفي نفس الوقت تقود إلى خفض التكاليف وعلى وجـه الخصـوص تكـاليف التشغيل والصيانة (Running Costs) ،كما أنها تسهم في توفير بيئـة عمرانية آمنة ومريحـة، وهكـذا فإن بواعث تبني مفهـوم الاستدامة في القطـاع العمراني لا تختلف عن البواعث التي أدت إلى ظهور وتبني مفهوم التنمية المستدامة(Sustainable Development) بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية المتداخلة.

ومصر فى الآونة الأخيرة تحاول جاهدة فى تحقيق مفهوم الأستدامة والتكنولوجيا من خلال التطبيق على المشاريع الجديدة ، فأصبح هناك توجه عالمى يجب أن يوضع فى الأعتبار من قبل المصممين والمعماريين ، ومحطة سكك حديد مصر من أهم المعالم المصرية التى يجب الحفاظ عليه لتاريخها الكبير، ويجب مراعاه ماتتعرض له المحطة من ملوثات وأبخرة تؤثر على الزائرين وعلى بنيتها ونحاول من خلال البحث أن نصل إلى تصميم مستدام ومتطور لا يؤثر سلبا على المحطة ويزيد من راحة الزائرين .

2-التوصيف البيئى للمنطقة والموقع:

تتواجد المحطة بوسط مدينة القاهرة صورة (١) ولذلك تتعرض لكل ماتتعرض له المدينة من تغيرات درجات الحرارة والرياح ويتصف مناخ القاهرة بالاعتدال معظم أيام السنة ويتراوح المعدل اليومي لدرجة الحرارة خلال فصل الصيف بين ٢٢ درجة مئوية و٣٤ درجة مئوية في حين يتراوح المعدل اليومي خلال فصل الشتاء بين ١٨ درجة مئوية و٩ درجة مئوية. ويتميز مناخ القاهرة أيضاً بأنه جاف جداً، ويسقط المطر بكثافة منخفضة خلال فصل الشتاء، وترتفع مستويات الرطوبة خلال الصيف، وأحياناً تتعرض القاهرة لهبوب بعض الرياح الساخنة المحملة بالغبار خلال الفترة الممتدة بين شهري مارس ويونيو وتعرف باسم رياح الخماسين شكل (١).

وتتعرض المحطة لعدة ملوثات بيئية منها الرياح والأتربة المباشرة وعدم وجود مصدات لها بالمحطة لحماية مستخدمى المحطة , وأيضا تتعرض لعادم القطارات عند تشغيلها حيث يقوم تشغيلها على السولار وتتعرض ايضا بشدة لعوادم السيارات التى تتواجد بإزدحام وسط المدينة اليومى . فدرجات الحرارة والملوثات البيئية لا تؤثر على المستخدمين والعاملين فقط بل يصل تأثيرها على الخامات المستخدمة فى المحطة من تشطيب خارجى للمبانى وايضا اماكن الجلوس على الأرصفة المفتوحة .

صورة (١) توضح موقع المحطة على خرائط جوجل

جدول المناخ القاهره

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature (°C)	13.1	14.1	17.4	20.7	24.1	27	27.6	27.6	25.8	23.5	19.2	15.1
Min. Temperature (°C)	7	7.4	10.5	12.9	16.2	19.3	20.7	20.8	19.1	16.8	13.1	9.1
Max. Temperature (°C)	19.3	20.9	24.3	28.5	32.1	34.8	34.6	34.5	32.5	30.2	25.4	21.1
Avg. Temperature (°F)	55.6	57.4	63.3	69.3	75.4	80.6	81.7	81.7	78.4	74.3	66.6	59.2
Min. Temperature (°F)	44.6	45.3	50.9	55.2	61.2	66.7	69.3	69.4	66.4	62.2	55.6	48.4
Max. Temperature (°F)	66.7	69.6	75.7	83.3	89.8	94.6	94.3	94.1	90.5	86.4	77.7	70.0
Precipitation / Rainfall (mm)	5	3	2	1	0	0	0	0	0	0	3	4

هطول الأمطار يتراوح 5 ملم بين أكثر الشهور جفافًا وأكثرها مطرًا التراوح في درجات الحرارة على مدار العام هو 14.5 درجة مئوية

شكل (١) يوضح درجات الحرارة التى تتعرض لها المنطقة خلال العام

3-التصميم المستدام :

يعرف التصميم المستدام بأنه منهج فلسفى للبناء تتكامل فيه العمارة مع التخصصات الأخرى بالمشروع كالهندسة الإنشائية والميكانيكية والكهربائية والتصميم الداخلى ، ليعمل على تقليل إستهلاك الموارد والطاقات وإطالة عمر المبنى ومراعاة تصميمه بما يتلائم والظروف البيئية والمناخية المحيطة[٢] فالتصميم المستدام لا يطالبنا بالعيش بالطرق التقليدية القديمة ولكنه يطالبنا بتحمل المسئولية ومراعاه الإستخدام بعيد المدى للتصميم والتكنولوجيا، فهو مبنى على فكرة الإقيليمية ويحترم الإختلافات الموجودة بين كل المناطق فى كافة مستوياتها كالمناخ والطبوغرافيا والاختلافات البيولوجية، وغالباً ما يستخدم التصميم المستدام كمصطلح جامع لوصف مجموعة من الاستراتيجيات والمكونات والتكنولوجيات التي تخفض الأثر البيئي بينما تحسن في كثير من الحالات الراحة والجودة الشاملة[٣].

ويتطلب التصميم المستدام الإستجابة والتجانس مع البيئة بطريقة أساسية ويعتمد فى جودته على الملائمة للغرض، فالأبنية المستدامة هى تلك الأبنية التى لاتؤثر سلبا على البيئة وصحة المستعملين والقائمين بالبناء والأجيال القادمة بل وتسعى لزيادة جودة البيئة المحيطة، والمبادئ الستة الأكثر شمولا التى يقوم عليها التصميم المستدام تؤكد ماسبق ذكره من تعريف وهى كالآتى ٤ :

١/٣- إحترام حكمة نظام الطبيعة. (مبادئ البايوميميكرى).
٢/٣- إحترام الأشخاص. (مبادئ الحياة الإنسانية).
٣/٣- إحترام المكان. (مبادئ النظام البيئى).
٤/٣- إحترام المستقبل. (مبادئ الأجيال السبعة).
٥/٣- إحترام الطاقة والموارد الطبيعية. (مبادئ الحفاظ).
٦/٣- إحترام منهجية التفكير. (مبادئ التفكير الشمولى).

4-التقنيات التكنولوجية الحديثة :

لا يمكن للتصميم التقليدي تلبية إحتياجات البشرية المتطورة ديناميكيا مع أحدث التطورات التقنية، فيجب أن يكون التصميم تفاعلي، ويستجيب للتفاعل ، ويتوافق مع رغبات وخصائص كل جديد. فالتفاعل مفهوم يكشف عن طبيعة ومدى التفاعل بين الأشياء التي يمكن أن تنشأ في مجموعة متنوعة من المجالات: نظرية علوم الكمبيوتر ، والبرمجة ، والاتصالات ، وعلم الاجتماع ، والتصميم الصناعي والتصميم الخارجى الداخلى للمبانى.[٥]

وعملية التصميم تتغير وتنتقل من مستوى إلى آخر مع تطور التكنولوجيا المستمر بما له تأثير واضح على كيفية إختيار التصميم الذى يخدم الفراغ بتطويره بما يناسب الغرض المطلوب منه, ولذا يجب التعمق فى معرفة التكنولوجيا الحديثة ومنها التكنولوجيا التفاعلية التى فتحت آفاق جديدة للتخيل والتخليق لشكل جديد للتصميم .

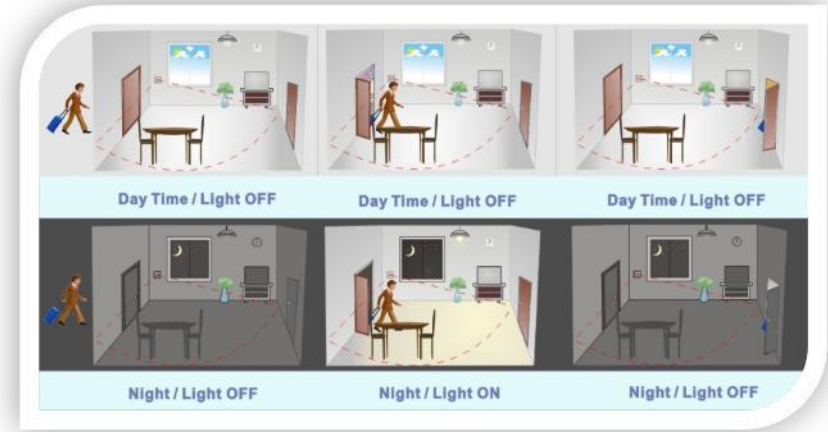
١/٤ - تعريف التصميم التفاعلى INTERACRIVE DESIGN :

التصميم التفاعلى مصطلح عام "يهتم بتصميم منتجات قابلة للإستخدام، حيث تحقق سهولة التعلم، وفاعلية الإستخدام، وتزود المستخدم بتجربة ممتعة"، فاعلية الإستخدام تعنى أن المنتج مصمم ليكون أداة جيدة وذات كفاءة وفعالية.

٢/٤- التقنيات التكنولوجيا المتطورة المقترحة للتصميم:

١/٢/٤- إضاءة تفاعلية تتأثر بالحركة والإضاءة الطبيعية:

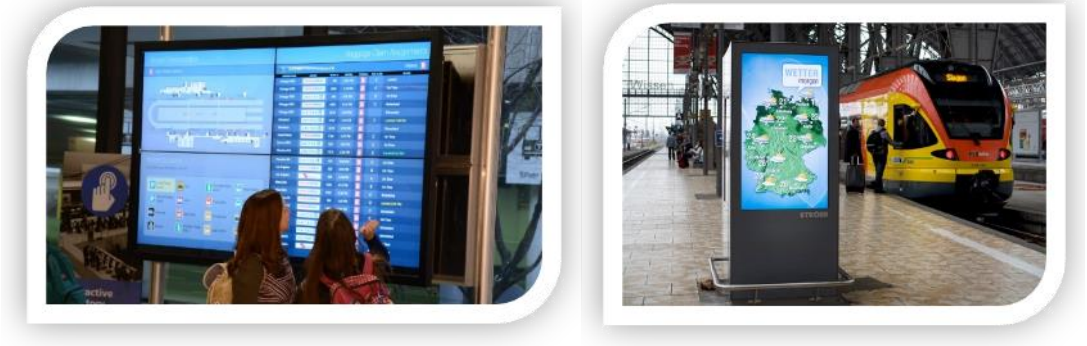
وهى إضاءة مزودة بحساسات تتأثر بالحركة تبدأ بالإنارة وتنطفئ مرة أخرى عند ابتعاد مصدر الحركة، وتتأثر أيضا بالإضاءة الطبيعية فتنطفئ بالنهار وتضئ بالليل ، وذلك يحد من إستهلاك الطاقة وعامل مهم من عوامل الاستدامة.



صورة (٢) توضح الإضاءة التفاعلية التى تتأثر بالحركة والأضاءة التفاعلية
المصدر: http://www.g-tek.com/product07.asp

٢/٢/٤- لوحة العرض التفاعلية interactive display board :

هى نوع خاص من لوحات العرض يجمع تصميمها بين النصوص والصور الثابتة والمتحركة والتسجيلات الصوتية والرسوم الخطية ؛ مع إضافة أبعاد ومؤثرات خاصة وبرامج تساعد على توسيع خيارات المستخدم وإشباع احتياجاته , كما يمكن التعامل معها باللمس , فهى تسمح للمستخدم بحفظ وتخزين أو إرسال ما تم عرضه عليها إلى الموبيل وهى وسيلة للتفاعل بين المستخدم والمحتوى المقدم بها. مثل لوحات العرض التى توضع فى بعض الشوارع أو المعارض أو الصالات من أجل تقديم بعض المعلومات للمستخدمين أو بعض المهام الصغيرة مثل بيع التذاكر[٦]



صورة (٤،٣) توضح لوحات العرض التفاعلية
المصدر: https://artofcontext.com/

٣/٢/٤- الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing :

الطّباعة ثلاثيّة الأبعاد هي إحدى تقنيات التصنيع، حيث يتم تصنيع القطع عن طريق تقسيم التصاميم ثلاثية الأبعاد لها إلى طبقات صغيرة جدا باستخدام برامج الحاسوبية ومن ثم يتم تصنيعها باستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد عن طريق طباعة طبقة فوق الأخرى حتى يتكون الشكل النهائي، ويختلف هذا النظام عن نظامي القولبة والنّحت اللذين يبددان أكثر من ٩٠% من المادة المستخدمة في التصنيع، والطابعات ثلاثية الأبعاد في العادة أسرع وأوفر وأسهل في الاستعمال من التكنولوجيات الأخرى للتصنيع، وتتيح الطابعات ثلاثية الأبعاد للمطورين القدرة على طباعة أجزاء متداخلة معقدة التركيب، كما يمكن صناعة أجزاء من مواد مختلفة وبمواصفات ميكانيكية وفيزيائية مختلفة ثم تركيبها مع بعضها البعض، التكنولوجيات المتقدمة للطباعة ثلاثية الأبعاد تنتج نماذج تشابه كثيراً منظر وملمس ووظيفة النموذج الأولي للمنتج.

ومن فوائد الطباعة ثلاثية الأبعاد ؛

- تقليل الوقت المطلوب فى التصنيع.
- تقليل تكاليف التصنيع.
- إمكانية تصنيع تصاميم معقدة.
- تقنية مستدامة وصديقة للبيئة .

إستخدامات الطباعة ثلاثية الأبعاد فى البناء:

في صناعة البناء يمكن استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد لإنشاء مكونات البناء أو "طباعة" المباني بأكملها. البناء مناسب تمامًا للطباعة ثلاثية الأبعاد حيث أن الكثير من المعلومات اللازمة لإنشاء عنصر سيكون موجودًا كنتيجة لعملية التصميم ، كما أن الصناعة لديها خبرة بالفعل في التصنيع بمساعدة الكمبيوتر. إن الظهور الأخير لنمذجة معلومات البناء (BIM) على وجه الخصوص قد يسهل زيادة استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد.

قد تسمح الطباعة ثلاثية الأبعاد للإنشاءات ببناء أسرع وأكثر دقة للعناصر المعقدة أو المخصصة بالإضافة إلى خفض تكاليف العمالة وإنتاج نفايات أقل. قد يتيح أيضًا تنفيذ البناء في بيئات قاسية أو خطرة غير مناسبة للقوى العاملة البشرية مثل الفضاء.[٨]

قبل بضع سنوات ، تم استخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد أو التصنيع الإضافي (AM) في قطاع البناء بشكل أساسي لإنتاج مكونات البناء والأجزاء المتخصصة ، مثل ميزات الديكور الداخلي وتأثيرات الإضاءة والأثاث.

في السنوات الأخيرة ، رفعت شركات البناء والحكومات الوطنية من سقفها بمشاريع طموحة لطباعة ثلاثية الأبعاد لهياكل أكبر وأكبر. تم تحديد الهدف: طباعة ثلاثية الأبعاد لمباني كاملة. تم وضع التحدي ولم يكن بإمكان الصناعة سوى انتظار ارتفاع المباني الأولى.

تم البدء في مشاريع الطباعة ثلاثية الأبعاد ، وقد تم الانتهاء منها الآن في بعض البلدان. هذا هو الحال في دبي ، حيث افتتح مؤخرًا أول مبنى مكتبي مطبوع بتقنية ثلاثية الأبعاد في العالم.

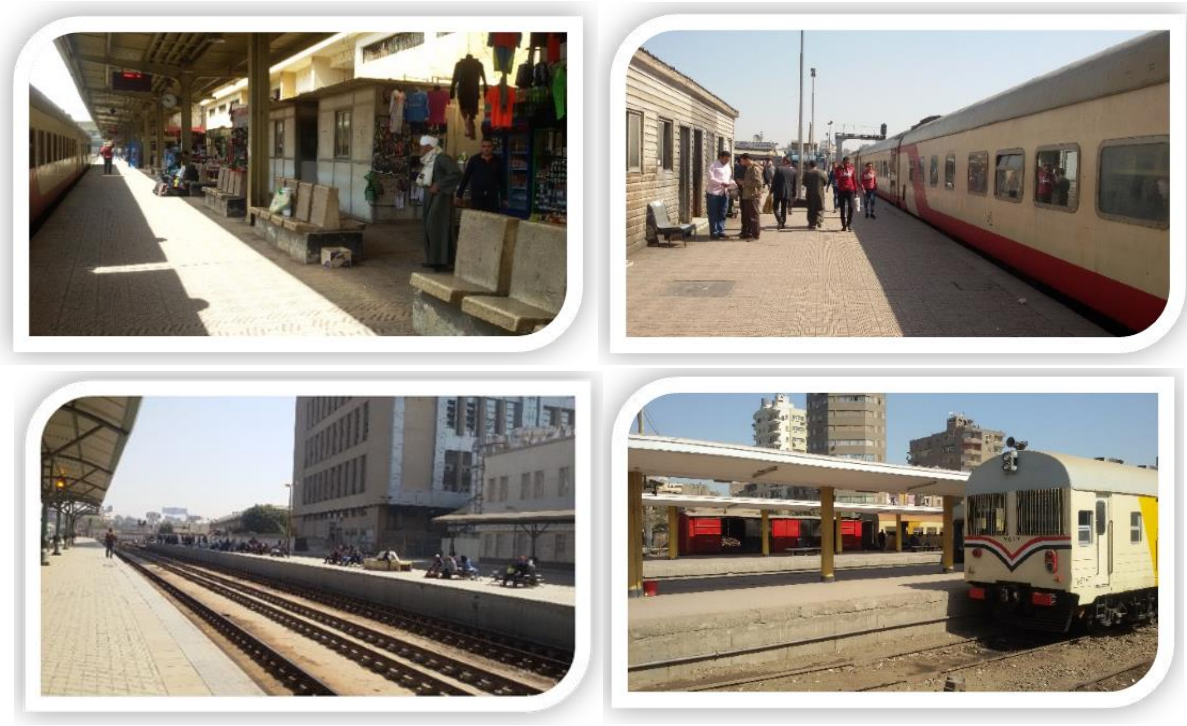
تم بناء المبنى المؤلف من طابق واحد بمساحة ٢٥٠ مترًا مربعًا في ١٧ يومًا فقط باستخدام طابعة ثلاثية الأبعاد بطول ٢٠ قدمًا ومزيجًا خاصًا من الخرسانة - البلاستيك المقوى بالألياف والجبس المقوى بالألياف الزجاجية.

كان طول الطابعة العملاقة ١٢٠ قدمًا وعرضها ٤٠ قدمًا و'عملت 'بمفردها تقريبًا ، حيث احتاجت إلى موظف واحد فقط للتأكد من أنها تعمل بشكل صحيح. تألف باقي طاقم البناء المكون من ١٨ شخصًا من عمال التركيب والكهربائيين والمهندسين الميكانيكيين الذين أكملوا المشروع مقابل ١٤٠ ألف دولار فقط من تكاليف البناء والعمالة ، أي حوالي نصف سعر هيكل مشابه تم بناؤه باستخدام الطرق التقليدية، ومن المقرر أن يكون للمبنى استخدام عملي كمقر مؤقت لمؤسسة دبي للمستقبل ، ليصبح مقر متحف المستقبل في دبي العام المقبل[٩]

صورة (٥) توضح نموذج المبنى الذى تم طباعته فى دبى
المصدر :www.worldconstructionnetwork.com

5-بعض الصور للمحطة من الداخل لتوضيح المشكلة :

توضح الصور عدم إستغلال مساحة أرصفة المحطة بالطريقة الصحيحة لوضع أماكن للجلوس مما يؤدى لإزدحام الأرصفة، وأيضا تعرض الأرصفة لأشعة الشمس المباشرة مع عدم وجود أماكن للجلوس كافية وعندما تتواجد أماكن للجلوس تكون غير مريحة ولا تتواجد أسفل المظلات.



صورة (٩:٦) توضح المحطة من الداخل
المصدر: الباحثة

6-التوصيف التقنى للتصميم المقترح :

تم استلهام تصميم قطعة الاثاث الخارجية لأرصفة المحطة من الاشكال الهندسية المستخدمة حاليا في بهو مدخل المحطة ، ويتسم التصميم بالبساطة والحداثة ويتميز التصميم بأنه يوفر اماكن للجوس لعدد يصل الي ٢٥ شخص من المستخدمين رغم صغر المساحة التي يشغلها من حيز الرصيف ، وهذا ماجعله مناسب لحل مشكلة الازدحام داخل المحطة ، ويتميز التصميم بالأستدامة فهو يعمل بالطاقة الشمسية على مدار اليوم ويحتوي علي كافة الخدمات الضرورية التي يحتاج اليها مستخدم المحطة مثل :

١- امكانية تغيير وظيفة قطعة الاثاث لتلبية وظائف اخري حسب ماهو موضح بالدراسة الخاصة بها.

٢- توافر شاشة عرض رقمية تفاعلية مقابلة لأماكن الجلوس وذلك لعرض كافة البيانات المساعدة للمستخدمين.

٣- مصدر لتوفير الطاقة الكهربائية عن طريق الخلايا الشمسية ، وهذا المصدر ضروري ليمكن الأشخاص من الحصول علي الطاقة المطلوبة لأجهزتهم الشخصية اثناء إنتظارهم للقطار.

٤- يتم إستخدام الإضائة التفاعلية التى تعمل حسب وجود المستخدم من عدمه وأيضا حسب الإضاءة الطبيعية .

صورة (١٠) توضح تصميم مدخل المحطة الحالى التى أستلهم منه التصميم المقترح
المصدر: الباحثة

7-الخامات المستخدمة في تصنيع تلك الوحدة وهي كالاتي:

أولا: الخشب العزيزى: Pitch Pine: صورة (١١،١٢)

هو من فئة الاخشاب الصنوبرية مثله مثل الخشب الموسكى والبلوط إلا أن سعره أعلى من الخشب الموسكى ، وما يميزه هو تشكيلاته الرائعة وما يميزه أيضا في قشرته ان قشرته إذا وضعت امام الضوء فإنها تنير إناره ذاتيه قد لا يلاحظها الكثيرين ، ويستخدم الخشب العزيزى في صناعة الأبواب وشبابيك غرف السونا حيث أنه مقاوم جيد للعوامل الجوية من برد وحر ومطر ، وخشب البيتش باين الامريكى او العزيزى هو من اكثر الاخشاب المستخدمه فى مراسى اليخوت و المراكب و كذلك البرجولات و ذلك لمقاومته العاليه للماء لاحتوائه على الزيوت الطبيعيه وافضل درجاته فى الجوده هو الاف ايه اس، ويتم إستخدام خشب العزيزى فى صناعة جلسة التصميم:[١]

صورة (١١) توضح الخشب العزيزى

صورة (١٢) توضح تصميم الجلسة المناسب للتصميم المقترح

ثانيا: الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية: GRC (صورة ١٣،١٤)

ال جي آر سي هي خرسانة مسلحة بألياف زجاجية والتي يعود إليها الفضل لاعطاء عزم الشد والانحناء والمتانة اللازمة لتصنيع منتج خفيف الوزن يستخدم في الديكورات والاعمال المدنية وتطبيقات عديدة أخرى.

تعتبر مادة ال جي آر سي مشابهة للخرسانة و لكن باسمنت أكثر و نفاذية أقل مما يجعاها مقاومة لعوامل الرطوبة و التعرية الجوية، تم ابتكار مادة ال جي آر سي في بريطانيا في أوائل السبعينيات و تعتبر من المواد صديقة للبيئة بسبب استخدامها لمواد أولية طبيعية , و التي يمكن تشكيلها الى اشكال حجرية متنوعية و لا نهائية، و نظرا" للمرونة في امكانية التشكيل الكبيرة و للمواصفات الفيزيائية العالية فقد أصبحت هذه المادة شائعة الاستخدام.

المظهـــر: يمتلك أل جي آر سي امكانيات لا متناهية والتي تمكنه من انتاج كافة النماذج والتصاميم المعمارية ويمكن تصنيع كافة التصاميم الرخامية بكافة الأشكال التفصلات.

خفة الـوزن: رغم أن جي آر سي يمتلك كثافة مماثلة للخرسانة فان وزنه أخف بعدة مرات.

تخفيف الأحمال على المباني: و الذي يؤدي الى تخفيضات كبيرة في تكلفة الأساسات و ايضا" حل مناسب لأعمال الديكورات و التجديدات و الترميمات.

مقاوم للصدأ : حيث أن أل جي آر سي لا يحتوي أي مكونات معدنية (حديد) ولهذا يعود الفضل بعدم حدوث الصدأ وعدم التأثر كذلك بالأشعة فوق البنفسجية.

التكلفـــة : يعود الفضل إلى جي آر سي لتصنيع منتج بتكلفة اقتصادية في عوامل عديدة

1- امكانية تشكيل تفاصيل دقيقة في السطح الخارجي
2- متطلبات صيانة منخفضة
3- نفاذية أقل من الخرسانة
4- مواصفات جيدة ضد الحريق
5- مادة ال جي آر سي صديقة للبيئة

ويتم إستخدام الجى أر سى فى تشكيل الفواصل منتصف التصميم.

صورة (١٤) توضح خامة الجى أر سى

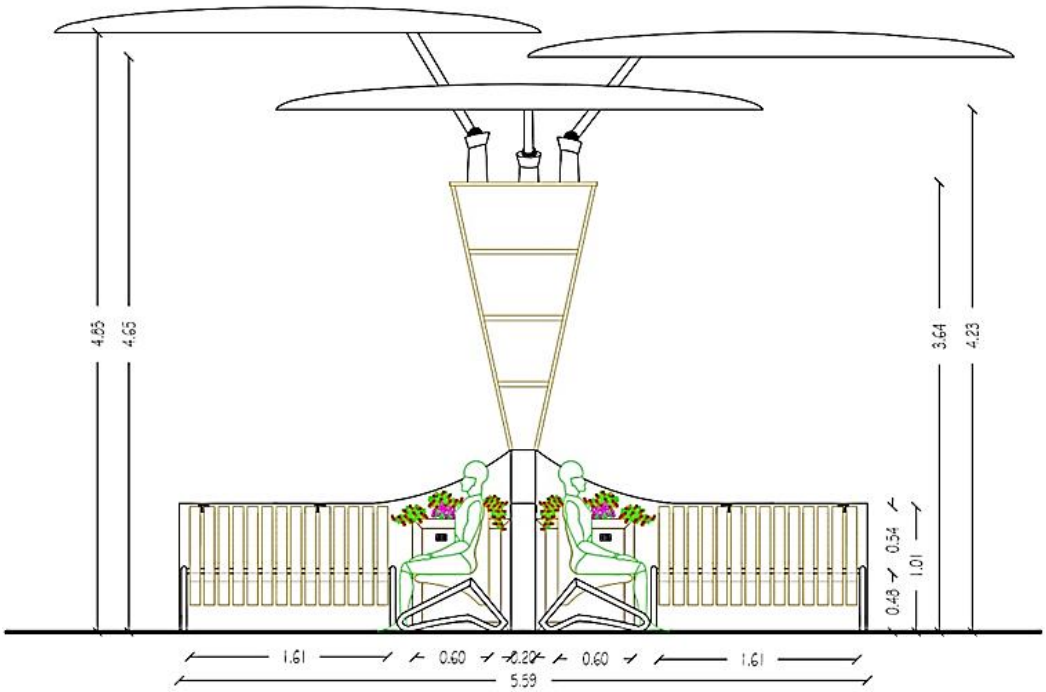
صورة (١٣) توضح خامة الجى أر سى وتشكيلاتها المتعددة فى الواجهات

ثالثا: إستخدام تكنولوجيا الطباعة ثلاثية الأبعاد فى صناعة المظلات :

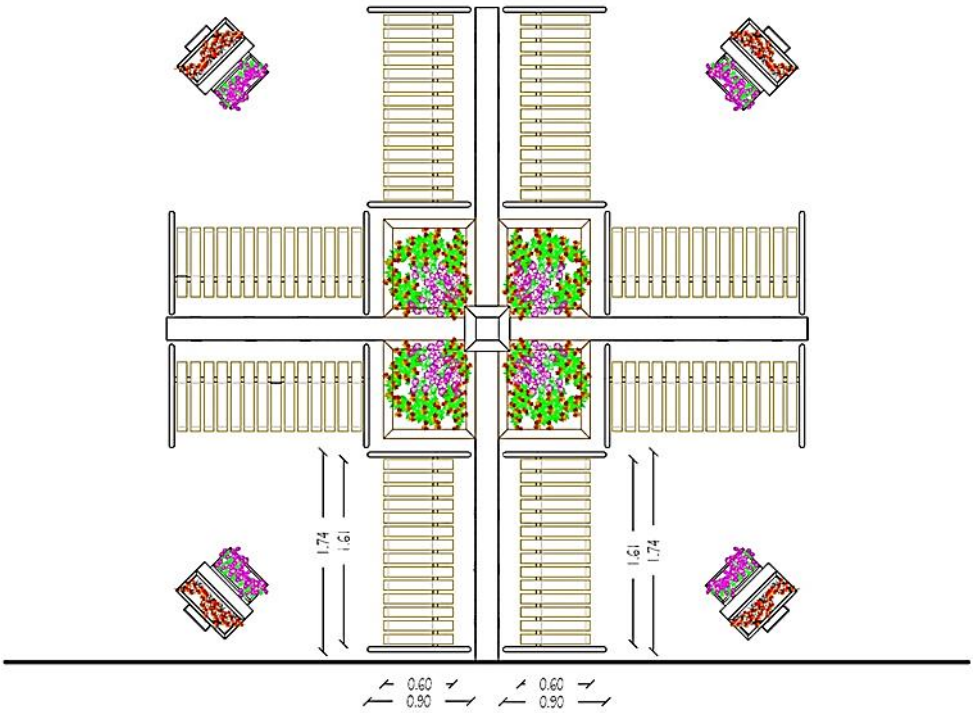
الطباعة ثلاثية الأبعاد تتميز بالمرونة من حيث القدرة على صناعة أى تصميم مهما كان معقدا ، وخفة الوزن بعد طباعة التصميم حيث أنها تعتمد فى بناء أى مجسم على الدعمات الداخلية التى تقترح من قبل البرنامج المشغل بعد إدخال المعطيات اللازمة للتصميم ، وتوفر أيضا فى إستهلاك الطاقة والتكلفة والوقت والمواد المستخدمة تكون مستدامة ويمكن إعادة تدويرها كما ذكر من قبل .

صورة (١٥،١٦) توضح تنفيذ النموذج المبدئى لمشروع تيكلا (TECLA) والذى ينفذ فى إيطاليا ويقوم على فكرة صناعة موطن للحياة المستدامة وتوضح الصور طريقة الطباعة للمبانى الضخمة ومدى تعقيد التصميم
المصدر: www.3dwasp.com

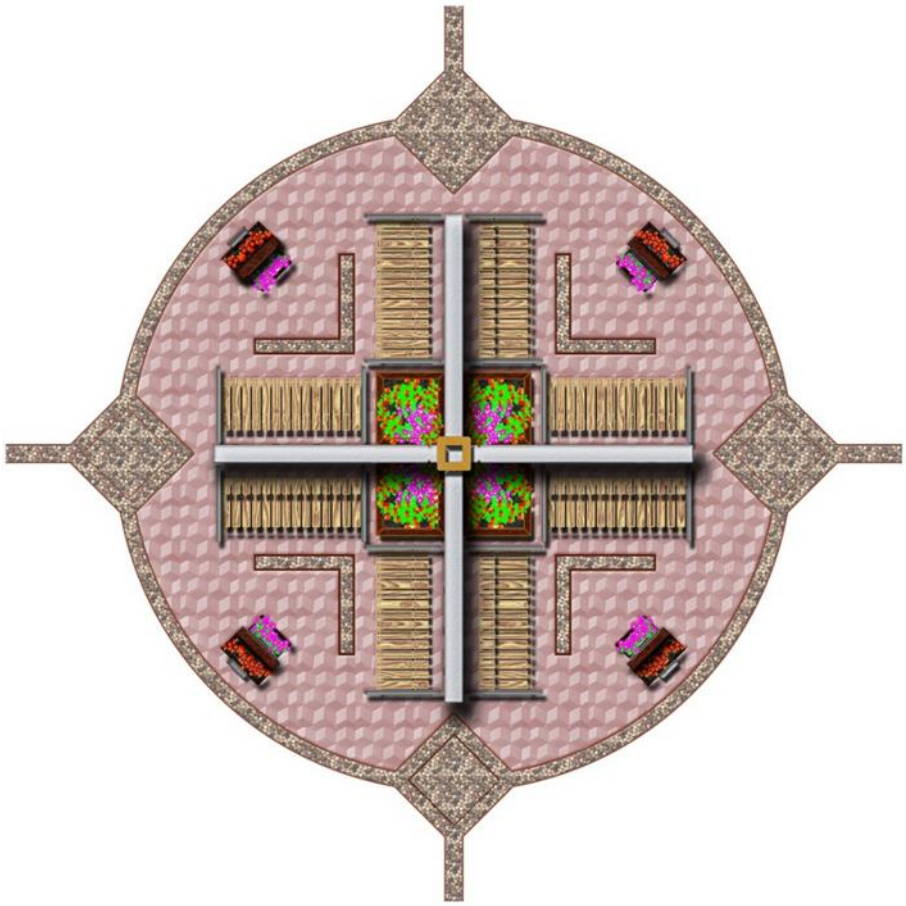
6- دراسة الحل هندسيا :



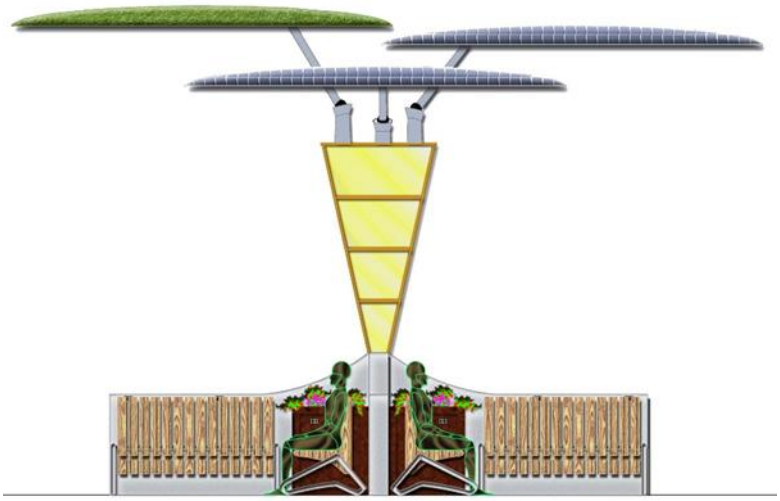
شكل (٢) القطاع الرأسى للتصميم المقترح



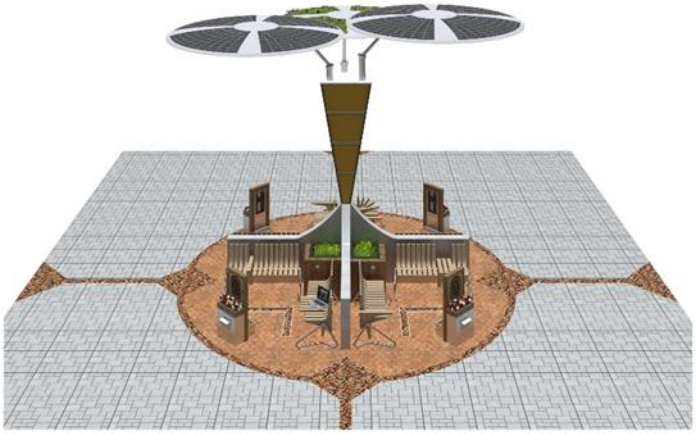
شكل (٣) القطاع الأفقى للتصميم المقترح



صورة (١٧) القطاع الرأسى للتصميم المقترح



صورة (١٨) القطاع الرأسى للتصميم المقترح



صورة (١٩) لقطة منظورية للتصميم المقترح

7- لقطات نهارية وليلية للتصميم :

صورة (٢٠) لقطة نهارية للتصميم المقترح

صورة (٢١) لقطة منظورية للتصميم المقترح توضح تفاصيل المقعد وأستخدماته

صورة (٢٢) لقطة منظور ليلية للتصميم المقترح لتوضيح الإضاءات

صورة (٢٣) لقطة منظور ليلية للتصميم المقترح لتوضيح الإضاءات

8- توقيع التصميم افتراضيا على الموقع:

صورة (٢٤) صورة واقعية للمحطة

صورة (٢٥) لقطة منظور للتصميم المقترح موقعة على رصيف المحطة

صورة (٢٦) لقطة منظور للتصميم المقترح موقعة على رصيف المحطة

صورة (٢٧) لقطة منظور للتصميم المقترح موقعة على رصيف المحطة

صورة (٢٨) لقطة منظور للتصميم المقترح موقعة على رصيف المحطة

صورة (٢٩) لقطة منظور للتصميم المقترح مع تعديل مكان شاشة البيانات وصندوق القمامة

صورة (٣٠) لقطة منظور للتصميم المقترح مع تعديل مكان شاشة البيانات وصندوق القمامة

9-النتائج:

- أماكن الإنتظار المتواجدة حاليا لا تليق ولا تتماشى حضاريا بمحطة تاريخية مر على تأسيسها أكثر من ١٥٠ عاما.
- أماكن الإنتظار الموجودة حاليا بالمحطة لا تلبى إحتياجات الزحام ولا تلبى إحتياجات المسافرين الجسدية أو الفسيولوجية.
- موضع أماكن الإنتظار غير عملى حيث يتعرض الكثير منها لأشعة الشمس الحارقة.
- الكثير من المظلات الموجودة على الأرصفة لا يوجد أسفلها مقاعد للجلوس.
- يوفر التصميم المقترح اماكن للجوس لعدد يصل الي ٢٥ شخص من المستخدمين.
- التصميم المقترح تصميم مستدام ويمكن إعاده تدويره بسهولة.
- يعتمد التصميم على ألواح الطاقة الشمسية وبذلك لا يحتاج لمصدر طاقة خارجى.
- التصميم يقدم أماكن جلوس تحقق الراحة للإنسان ويراعى البعد البيئى للمكان مع وجود إزدواجية الوظيفة للأثاث المقترح.

10- التوصيات:

- محطة مصر تحتاج لإعادة هيكلة أماكن إنتظار المسافرين للأرصفة.
- يجب أن يتم الأهتمام بأماكن الأنتظار وتطويرها لتتماشى مع خطة القطارات الحديثة الموضوعة من قبل الدولة .
- يجب أن يراعى عنصر الإستدامة فى تصميم وتنفيذ أماكن الإنتظار بالمحطة.
- وضع التطور التكنولوجى فى عين الإعتبار عند تصميم وتنفيذ أماكن الإنتظار بالمحطة لتسهيل الخدمات على الزائر.

11- المراجع :

[١] www.enr.gov.eg(٢٠٢١/٧/١٥)

[٢] العجيلى ، خالد جمعة - دراسة مقارنة للاستدامة البيئية للمبانى الجامعية القائمة بدول شمال افريقيا بإستخدام نظام ليد LEEDللتقييم جامعة الجبل الغربى- ليبيا - ماجستير٢٠١٥- ص ٧

-Eloegaily,Khaled Gomaa "Derasa Moqarana Llestidama El Beaia Llmabany El Gameaia El Gaema Bedeol Shmal Africia Bestegdam Nezam Leed Ltqeem Gamaaet El Gabal El Garby- Libya- Majester 2015- P.15

[٣] جابر، سارة يحيى عبدالعزيز- التصميم الداخلى لمدارس التعليم الأساسى من خلال معايير وأسس الأستدامة دراسة تطبيقية بالعاصمة الإدارية الجديدة- كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان- ماجستير ٢٠٢٠- ص٤

-Gaber,Sarah Yehia Abd Elaziz- Eltasmeem Eldakhly Lemdares Eltaaleem Elasasy Men Khelal Maaeer We Oss Elestidama Derasa Tatbeqya Bel Asema Eledaria Elgededa- Kolyat Elfenoun Eltatbeqya- Gamaaet Helwan-Maser- Majester 2020- P4

[4] Jason F.Mclennan. The Philosophy Of Sustainable Design, The Future Of Architecture, Ecotonellc 2004 P.3

[5] Viktorovna ,Boychenko Kristina , ' VIRTUAL REALITY AS THE TOOL OF INTERACTIVE ARCHITECTURE", published research, European journal of technology&design janyary 2017

[٦] جبر ، بسمة محمد السيد - معايير التصميم الداخلى التفاعلى لقاعات الفنون التشكيلية بالمراكز الثقافية - كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان- مصر- ماجستير ٢٠٢٠- ص ١٠٧

-Gabr,Basma Mohamed El Said- Maaeer El Tasmeem Eldakhly El Tafaoly Legaat Elfnon Eltashkelia Bel Mrakez Elthaqafia- Kolyat Elfenoun Eltatbeqya- Gamaaet Helwan-Maser-Majester 2020- P107

[7] www.namthaja.com (٢٠٢١/٧/١٨)

[8] www.designingbuildings.co.uk (٢٠٢١/٧/١٨)

[9] www.designingbuildings.co.uk (٢٠٢١/٧/٢٠)

[10] www.furniturestoreselmatareya.com (٢٠٢١/٧/٢٠)

[11] www.globalnpo.org (٢٠٢١/٧/٢٠)