الاستدامه التكنولوجيه لتحقيق جودة الحياة والتقليل من تاثير التغيرات المناخية

Technological sustainability to achieve quality of life and reduce the impact of climate change

م.د/ أميره مرسال محمود

مدرس العماره - كليه الفنون الجميله - جامعه الأسكندريه - مصر

Dr/Amira Mersal

Architecture Department, faculty of fine arts Alexandria university, Egypt

am.mersal@hotmail.com

ملخص البحث:

لقد تأثرت العماره بالتكنولوجيا والتغيرات المناخية، وقد أدى ذلك الى ظهور العماره والعمران المستدام والذي يهدف الى الحفاظ على البيئه والمناخ والطاقه وتقليل التلوث، حيث ضروره الاخذ فى الاعتبار الجانب البيئى عند اختيار مواد البناء اثناء العمليه التصميمه لتحقيق ابنيه ومدن مستدامه، ومن هنا ظهرت أهمية دور التكنولوجيا فى تحقيق استدامه المدن معمارياً وعمرانياً

إن التقدم التكنولوجي أتاح للدول النهوض بخطط التنمية المعماريه والعمرانيه المستدامه لتحقيق جودة حياةأفضل لمواطنيها، وتوفير بيئة صديقة للبيئة تكنولوجيه تعزز الشعور بالسعادة والراحه.

وتتمثل المشكلة في غياب تطبيق مفاهيم الاستدامة في تخطيط المدن وتصميم مباني مستدامه مما يؤثر سلباً على أداء المبانى بيئياً واقتصادياً واجتماعياً، وكذلك على إدراكهم لأبعاد الاستدامة ودورها في ايجاد مجتمعات عمرانية صديقة للبيئة. وذلك في إطار الرؤيه الاستراتيجيه للتنميه العمرانيه فى مصر والخروج بعناصر يمكن تطبيقها على المجتمع المصرى، حيث تاثر مفهوم العماره والمدن المستدامه بالتكنولوجياالذى أصبح هدفا ضروريا لتحسين جودة حياة مستخدمى المدن وليس رفاهية.

وقد خلصت الدراسه الى أهم النتائج والتى تمثلت فى ان استخدام التكنولوجيا فى مجال التنميه المستدامه على المستوى المعمارى والعمرانى، يشكل توفيرا فى تكاليف البناء، اذ يسهم على المدى الطويل فى تقليل تكاليف التشغيل، كذلك يعتبر التصميم المستدام مكلفا اقتصاديا مقارنه بالتصميم التقليدى نظرا لارتفاع تكلفه التجهيزات المطلوب ادماجها داخل المبنى. حيث يهدف استخدام التكنولوجيا فى العماره المستدامة إلى رفع مستوى الوعي البيئي والتي تهدف إلى تقليل التأثيرات السلبية على البيئة.

وتم استخلاص التوصيات النهائيه بضروره ايجاد لجان للتصميم المستدام لمراجعه تطبيق المبانى لاشتراطات الاستدامه، وكذلك ضروره تدريس مواد متعلقه بالبيئه والمناخ وزيادة التوعيه بالبيئه والطاقه البديله، كما يجب على مستوى المحافظات تطبيق القوانين التى تختص بالعماره والانشاء بحيث تتوافق مع الاشتراطات البيئيه والتى يجب ان تحقق احتياجات المجتمع دون الاضرار بالبيئه.

الكلمات المفتاحيه:

التكنولوجيا، الاستدامه، مجتمعات عمرانية صديقة للبيئة.

Abstract:

Architecture has been affected by technology and climatic changes, and this has led to the emergence of sustainable architecture and urbanism, which aims to preserve the environment, climate, energy and reduce pollution, as it is necessary to take in consideration the environmental aspect when choosing building materials during the design process to achieve sustainable buildings and cities, and this is where it appeared The importance of the role of technology in achieving urban and architectural sustainability of cities.

Technological progress has allowed countries to enhance sustainable architectural and urban development plans to achieve a better quality of life for their citizens, and to provide a technological environment that enhances the feeling of happiness and comfort.

The problem is represented in the absence of applying the concepts of sustainability in city planning and the design of sustainable buildings, which negatively affects the performance of buildings environmentally, economically and socially, as well their awareness of the dimensions of sustainability and its role in creating environmentally friendly urban communities.

And that, within the framework of the strategic vision for urban development in Egypt and to come up with elements that can be applied to the Egyptian society, where the concept of architecture and sustainable cities was affected by technology, which has become a necessary goal to improve the quality of life of city users and not a luxury.

The most important results of the research, that the use of technology in the field of sustainable development at the architectural and urban level constitutes a saving in construction costs, as it contributes in the long term to reducing operating costs. Also, sustainable design is economically costly compared to traditional design due to the high cost of equipment. to be incorporated into the building.

Where the use of technology in sustainable architecture aims to raise the level of environmental awareness, which aims to reduce negative impacts on the environment.

The final recommendations were drawn that it is necessary to find committees for sustainable design to review the application of buildings to the requirements of sustainability, as well as the need to teach subjects related to the environment and climate and increase awareness of the environment and alternative energy, and at the governorate level the laws related to architecture and construction should be applied so that they are compatible with environmental requirements, which must meet the needs of society without harming the environment.

Keywords:

Ttechnology, Sustainability, Environmentally friendly urban communities.

الهدف من البحث:

يهدف البحث إلى:

توضيح مفهوم العماره والمدن المستدامه وخصائصها وتاثيراتها الايجابيه والسلبيه وما يتناسب مع المجتمع المصرى لتحسين جودة الحياة من خلال تحليل التجارب العالمية والاستفاده منها

-دراسة وتطوير إمكانات تصميم العماره والمدينة المستدامة

إلقاء الضوء على التجارب الحديثة في الوطن العربي والعالم وتحليلها والأستفادة من إيجابياتها وسلبياتها في التطبيق على المدن المصرية.

مشكله البحث:

تتلخص مشكله البحث انه نتيجه للتغيرات المناخية المتسارعه والتى تؤثر بشكل كبير على العماره والعمران، فكان مدخل العماره والعمران المستدام التقنى حل للتقليل من تاثير التغيرات المناخية وذلك، في إطار الرؤيه الاستراتيجيه للتنميه العمرانيه فى مصر والخروج بعناصر يمكن تطبيقها على المجتمع المصرى(شكل ١):

شكل (١): مشكلات بيئيه أدى الى مدن لاتراعى التنوع الاجتماعى والبعد الانسانى ومن هنا يظهر أهمية البحث فى ايجاد حلول

أهمية البحث:

عرض مفهوم الاستدامه وجودة الحياةواستخدام التقنيات الحديثه لتحقيقها فى العماره والمدن، وذلك لتوجيه الدعم المحلي لها على مستوى قطاعات الدولة كافة.

عرض مفهوم العماره والعمران المستدام التقنى ودوره فى التقليل من التلوث والتغيرات المناخية، وتشجيع الاستدامه فى العماره والعمران والمبانى العامه والخاصه

منهجيه البحث:

اعتمد البحث على آليه عمل ومنهجيه تتمثل فى المنهج التحليلى: من خلال الدراسة التحليلية التي تقوم على رصد الأبحاث التى تناولت مفهوم العماره والمدينة المستدامه التقنيه ومكوناتها وخصائصها ودراسه تحليليه لتجارب عالميه

فقد استعرضت الدراسه فى منهجيتها على الاسلوب الوصفى التحليلى لمشاريع محليه عالميه حيث كان من المهم إلقاء الضوء على سبل تحقيق مبادئ الاستدامة في التصميم المعماري والعمراني لها لتكون نواة التأثير في المجتمع نحو تنمية العمران والبيئة.

١-مقدمه:

ان التنمية المستدامة و التطورات التكنولوجية الجديده في العمران الحضرى تتحقق مع بناء المنشآت المعمارية، حيث ظهرت انماط جديده من العماره فكان من الضرورى الاتجاه الى الاستدامه والحفاظ على البيئه فى ظل التغيرات المناخية , و يجب الأستفاده الكامله منها للمنشأ والمجتمع الحضرى خاصه فى البلاد العربيه والناميه لتنفيذ عماره متطوره تناسب مع مناخ منطقتنا العربيه وثقافتنا ,ونستخلص من ذلك أن التنمية المستدامة تعنى بصفه اساسيه تحقيق الاحتياجات الانسانيه والتطور العمراني الذي يحقق ذلك دون إلحاق الضرر للبيئة الطبيعية بالمجتمعات الحضرية. بل يزيد من تنميتها لتواكب

المتغيرات المناخية الأجتماعية والأقتصادية وأن الاساليب المتطورة للتعامل مع المصادر الطبيعية تتطلب تضافر جهود ذوي التخصصات: المعماريين والمخططين والباحثين بالتعاون مع أصحاب القرار للتركيز على التقنيات الصديقة للبيئة خاصة في مجال البناء وتخطيط المدن.

٢-الأستدامـــــــــــــــــة

يمثل إهتمام العالم في الو قت الحاضر بالحفاظ على البيئة وحياه المجتمعات الأنسانية، نتيجه التطورات المتسارعة التي يشهدها العالم من حيث النمو السكانى وأزمة الطاقة ومشا كل التلو ث (Adam Ritchie, Randall Thomas, 2009)، فالتصميم المستدام المتو افق مع البيئة ليس فكره جديده. ولان تحقيق الأستدامة في العمران له أهمية كبيره على المستوى البيئي والأقتصاي والأجتماعي، فقد ظهرت العديد من التو جهات للحفاظ على النظام الطبيعي من خلال تطبيق الأستدامة على العمران، وخصوصا مع الخطر المتزايد للتأثيرات السلبية للبنية العمرانية على النظام البيئي، بالاضافة إلى التحديات الأقتصادية المتزايده (رضاب، احمد محمود, ٢٠٠٩). فالأستدامة هي مصطلح شامل مرتبط بالتنمية للمجتمع الأنساني، وهناك العديد من التعريفات لمفهوم الاستدامه ولكن كان اكثرها انتشارا هو تعريف لجنه برونتلاند والتى تعنى القدره على على تنمية احتياجات السكان في الو قت الحالي دون الجور على حقو ق الأجيال القادمة في تلبية احتياجاتها (كولستاد، شارلس, ٢٠٠٥) .ان للتنميه المستدامه لها أهمية فى العماره والعمران حيث تساعد على (الامم المتحده, ٢٠١٨): الحصول على الطاقه المستدامه وذلك بتوفير استخدام الطاقه المتجدده والمحافظه عليها، الحصول على مساكن امنه ومستدامه، المحافظه على البيئه وتعزيز التغير المناخى.

٢-١الأستدامه الاقليميه:

الاستدامه هى تحسين جودة الحياةفى إطار البيئه العامه، بما لا يؤدى الى تدهور البيئه. تعرف الاستدامه الاقليميه بانها " الدعم المستمر لجودة الحياةالبشريه داخل قدره تحمل بيئه الاقليم " (Wackernagel, M., & Yount, J. D. 1998).

هناك نهجان للتنميه المستدامه للاقليم، الاول يرتكز على النتائج والمخرجات، اما الثانى فعلى الاجراءات. الاول يمثل القيمه التى يوفرها الاقليم لمستخدميه، بينما يركز الثانى على العمليات الاساسيه التى تحدث فى الاقليم، هذان النهجان يرتبطان بصياغة استراتيجيه الاقليم ويمكن الربط بينهما من خلال تحديد مجموعه من الارتباطات التى تربط المشاريع المقترحه على المستوى الاقليمى(المخرجات) والتوجهات الاستراتيجيه للاقليم (الاجراءات)، بالاضافه الى أهمية المعايير والمؤشرات التى تقيس مدى تحقيق المشاريع المقترحه للاهداف التنمويه سواء الوطنيه والاقليميه (Kondratiuk-Nierodzińska, M. (2016

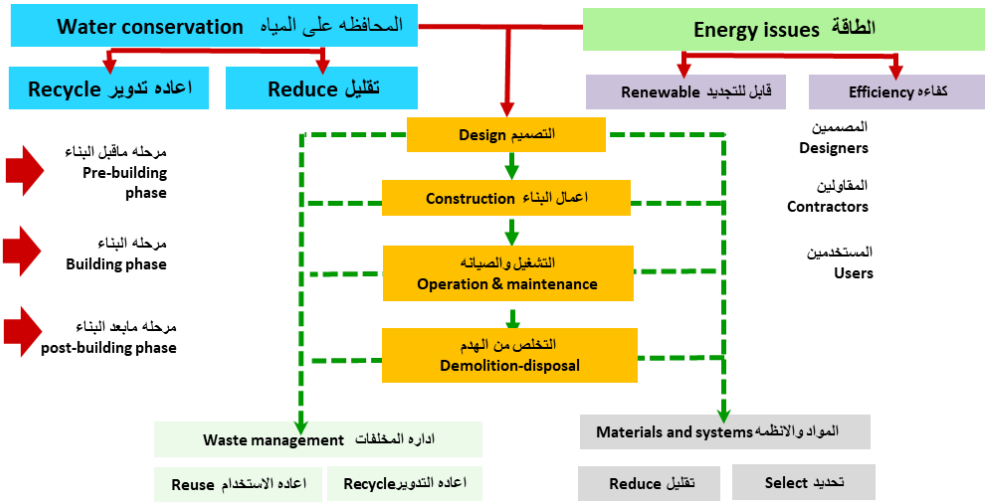
ان الجمع بين هذين النهجين يمثل تحديا كبيرا، فعند اداره التنميه الاقليميه تتطلب عمليات صنع القرار ادراج المتغيرات الخارجيه، وأهمها: التقنيات الجديده او القدره التنافسيه للاقاليم. والدعم المتوفر من المستويات الاداريه الاعلى (Stimson, R. J, Stough, R. R., & Roberts, B. H. 2006)

٢-٢عناصر الاستدامه

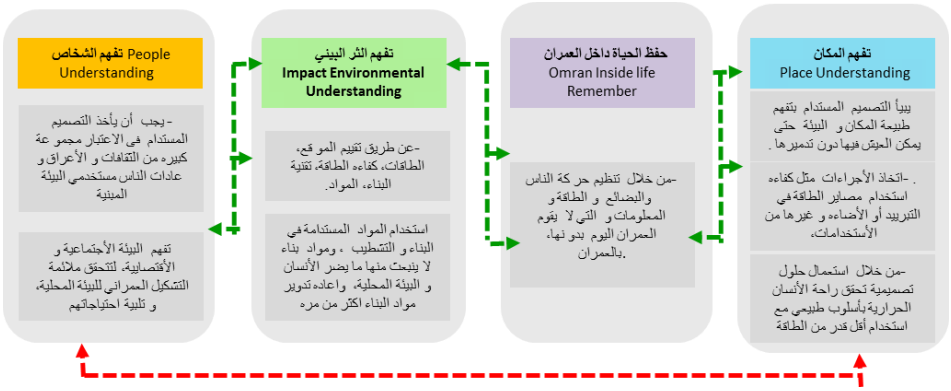
تتمثل في العناصر التي تشكل بتلاحمها متطلبات البيئة المعيشية للانسان وهي: النسيج الاخضر، البيئه المجتمعية، التكلفة والحر كه (رضاب، احمد محمود, ٢٠٠٩) .لأن الأستدامة تنشأ من التفاعل بين المكونات الأجتماعية والبيئية والأقتصادية للعمران (العمايره، علي حسين). وتكمن أهمية مفهوم الاستدامه فى العلاقات المتداخلة بين تلك المجالات، حيث تمثل الكفاءه المبدأ الرئيسى في التنمية الأقتصادية المستدامة

٢-٣التصميم العمراني المستدام:

يعتبر مفهوم التصميم العمراني المستدام من المفاهيم التي وجدت في مختلف الحضارات الأنسانية منذ فجر التاريخ. الا أنه شاع استخدامه في العقود الأخيره نتيجة لتدنى الأهتمام بالحفاظ على البيئه والاستخدام الغير مرشد للتقدم التكنولوجى (عصام رشدي البكري،٢٠٠٦) ،والمعالجات التي تضمن نجاح المدن ,مع تزايد الوعي العام تجاه الآثار البيئية المصاحبة لأنشطة البناء فقد أدرك العالم أن التحدى الأساسي الذ ي يواجه القطاعات العمرانية يتمثل في تحقيق مفاهيم التنمية المستدامة الشاملة، فالعمران المستدام يعرف بأنه يسعى إلى الجودة الأقتصادية و الأجتماعية والبيئية بطريق شاملة، فالاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية والاداره الملائمة لمشاريع العمران يسهم في إنقاذ الموارد وتقليل استهلاك الطاقة وتحسين البيئة. المبانى والمدن المستدامه هى التى تستخدم كافة الموارد مع تقليل تاثير المبنى على الانسان والبيئه خلال دوره حياه المبنى. ابتداء من اختيار الموقع الى التصميم والانشاء والتشغيل والصيانه (شكل ٢، ٣)، ويمكن تحقيق التصميم العمراني المستدام من خلال الأهداف الرئيسية الثلاث وهي التنميه الأجتماعيه والأقصادية، بالأضافة للجودة البيئية .(Condon, Patrick M. , 2003)



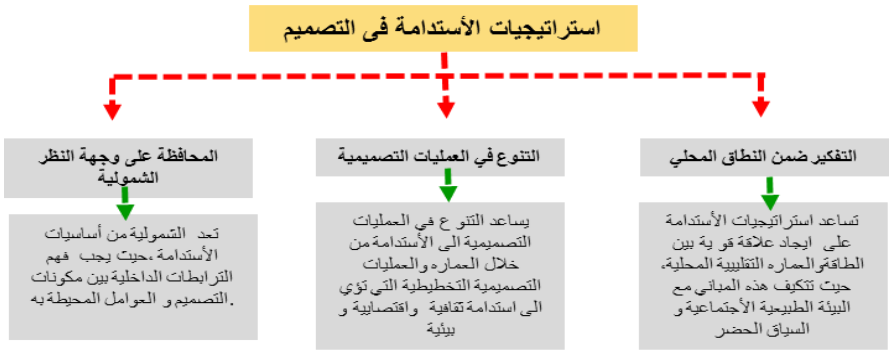
شكل (٢): مراحل المبنى من التصميم الى اعاده التاهيل(الباحث)



شكل (٣): مبادئ التصميم العمراني المستدام (الباحث)

تبحث الأستدامة في دراسة الكل بدلا عن الأجزاء التي تكون عناصر النظام البيئي، اذ يؤ كد مفهوم الأستدامة على العلاقا ت عوضا عن الأجز اء المكونة للبيئة، التي تجمع بين التجمعات (احمد الطنطاوي المعداوي، ٢٠٠٧) الطبيعية والأنسانية وبين الأستدامة والثقافة

تهدف العماره المستدامه إلى إنشاء الأبنية وتصميمها بأسلوب يحترم البيئة مع تقليل استهلاك الطاقة (Calkins, Meg,2009)، ان إدماج أساليب التصميم المستدام والتقنيات الذ كية في المبنى يعمل على خفض استهلاك الطاقةو تقليل الأثر البيئي، والتقليل من تكاليف الأنشاء والصيانة، ويخلق بيئة عمل مريحة، ويرفع من قيمة المبنى وعائدات الأيجار. وهكذا فإن البناء المستدام في قطاع البناء يعمل على توفير تكاليف الطاقة على المدى الطو يل (Calkins, Meg,2009).



شكل (٤): استراتيجيات الأستدامة فى التصميم(الباحث)

٢-٤معايير التصميم المعماري المستدام

المباني المستدامة ليس لها طراز أو اسلوب ولكن يفضل اتباع تصميم متوافق مع البيئه (Calkins, Meg,2009).

-التصميم المتكامل الذ ي يحقق متطلبات مستخديميه واحتياجاتهم الأجتماعية والبينية.

-التقليل من استهلاك الطاقة من خلال العماره الموفره للطاقة، حفظ الطاقة في المباني واستخدام مواد بناء صديقة للبيئة يمكن اعاده استخدامها ا كثر من مره (احمد الطنطاوي المعداوي، ٢٠٠٧)، الموائمة مع البيئة المحيطة من حيث المو قع الجغرافي والظرو ف المناخية، منع التلوث وتحقيق جودة الهو اء في الأما كن المغلقة وكذلك الحد من الضو ضاء

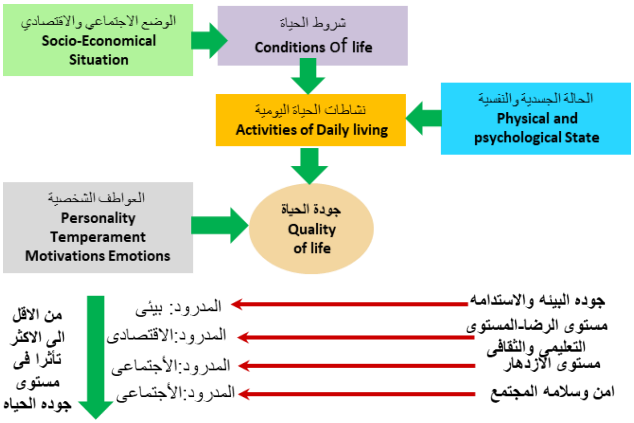
٣- جودة الحياة:

هي نتاج التفاعل بين الأنسان و الأوضاع الأجتماعية والأقتصادية والبيئية داخل المجتمع العمراني الذي يعيش به ويعكس مقدار سعادته ورضاه عن البيئة الخارجية ,وذلك ان هناك علاقه بين تكوين رؤيه البشر والبيئه التى يعيشونها وبذلك فانهم يتاثرون بها ويؤثرون فيها(شمس,املعبد الفتاح عطوه .٢٠١٨) , لذا فإن مفهوم جودة الحياة من المفاهيم المتعدده المصطلحات لاستخدامه فى كثير من العلوم والمجالات فيمكن ان يشير الى الصحه أو التعليم أوالسعاده أو مستوى الرضا عن الحياة أو عن مستوى تحضر المجتمع (النجار,سميره ابو الحسن عبد السلام . ٢٠١٥) وتحددها التوجهات التاليه:

-علاقة جودة الحياة بتلبية الاحتياجات ذات الأولويه، من خلال التوازن بين الموارد المتاحه والاحتياجات (Diener, E. & Suh, E. 1997)

-إدراك جودة الحياة من خلال تجربه الفرد، وبدأ تعريفها على انها تقييم الفرد لحياته من خلال فتره زمنيه محدده، وبالتالى فإن تقييم جودة حياه شخص ماترتبط بالذات البشريه من جهه والعوامل التى تؤثر عليها من بيئه داخليه وخارجيه من جهه اخرى (Owczarek, K. 2010). هذه العوامل المرتبطه بالبيئه الخارجيه تحدد بشكل كبير الظروف المعيشيه الجيده.

وتختلف جودة الحياة بين مجتمع لآخر، وذلك بسبب اختلاف قياسات المعايير الأساسية بين المجتمعات وكذلك إدراك الأنسان لتلك العوامل



شكل (٥): محددات جودة الحياة (wczarek, K. 2010)

٣-١ابعاد جودة الحياة:

اولا: جودة الحياة الموضوعيه: وهو مايوفر للمجتمع من إمكانيات ماديه واجتماعيه واقتصاديه، والقطاع العمرانى فى التجمعات السكانيه ومقدار النمو فيها وتنظيم الشوراع ومقدار كثافه السكان والبنية التحتيه والخدمات البيئيه

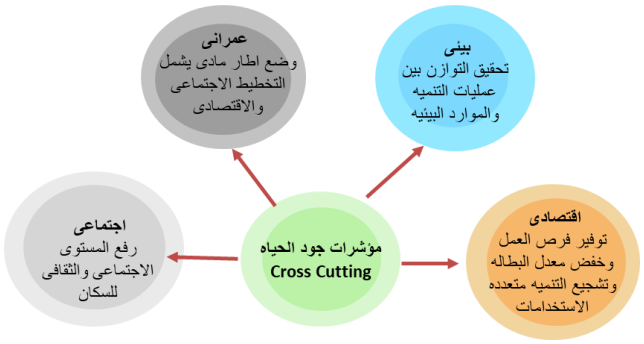
ثانيا: جودة الحياة الذاتيه: تعنى كيف يشعر الفرد بحياته ومدى قناعنته ومقدار السعاده التى يشعر بها (١٤)

ثالثا: جودة الحياة الوجوديه: مقدار مايشعر به الفرد من توازن فى الحاجات البيولوجيه والنفسيه

٣-٢مؤشرات جودة الحياة:

ومن أهم المؤشرات العالميه لقياس جودة الحياة الذي يصدر عن Economist intelligence ومؤشر السعاده العالمى ومؤشر منظمه التعاون الاقتصادى والتنميه لجودة الحياة بالاضافه الى مؤشر ARRP(مسعودى، احمد ,٢٠١٥)

ويعتمد هذا المؤشر على قياس الدخل والاستقرر والرعايه الصحيه والثقافيه والبيئيه والتعليم والرياضيه والبنية التحتيه والنقل والبيئه السياسيه والخدمات العامه ومؤشرات جودة الحياة في المدن الذكية المستدامة.



شكل (٦): مكونات مؤشرات جودة الحياة في المدن الذكية المستدامة (الباحث)

على الرغم من ان مفهوم جودة الحياة فى المدينة يقوم على نفس الأسس العامه لجودة الحياة فى الدوله او الأقليم الا انه فيما يتعلق بالمعايير والمؤشرات الفرعيه لقييم جودة الحياة، تختلف النماذج بشكل كبير من مدينه الى اخرى، وترتبط العديد من الدراسات حول جودة الحياةفى المدن ارتباطا مباشرا بالنمو السكانى والعمرانى لها. لذلك يتم اعطاء المزيد من الاهتمام لجودة الحياة بالمدن وطرق قياسها. ان مفهوم جودة الحياة بشكل عام وجودة الحياةالحضريه بشكل خاص يرتبط بالرفاهيه

الاجتماعيه. فالمدن تعرف على انها العلاقه المكانيه الاقتصاديه الاكثر كفاءه، حيث تمثل أحد مولدات المعرفه والإبتكارات والنقاط المحوريه للاقتصاد العالمى (Milivojević, J., Cvetić, T., Kokić Arsić, A., & Nikolić, N. 2017) من هنا يظهر تاثير جودة الحياةعلى استدامه المدن، وتستخدم عده مؤشرات لتقييم ومقارنه جودة الحياةفى المدن، حددها الكثير من الباحثين فى مؤشرات اساسيه هى حسب أهميتها (Ruzevicius, J. 2014):

الرفاهيه الماديه، الصحه، السلامه، الحياة الاجتماعية، المناخ، الموقع الجغرافى، التوظيف، الحريه.

أن التنمية المستدامة تهدف إلى تحقيق تحسين جودة الحياة من الناحية المعماريه والاقتصادية والاجتماعية، مع امكانيه توظيف التكنولوجيا فى تحقيق ذلك.

٤- المدن التقنيه وعناصرها وتأثيرها على العمران والاقتصاد والمجتمع والبيئه:

شهدت جميع التعريفات الخاصه بالمدن الذكيه تطورا ملحوظا من اقتصارها على استخدام التكنولوجيا المعلومات والاتصالات فقط اى البنيه الاساسيه للاتصالات والخدمات لاداره انظمه المدينة المختلفه الى ارتباطها بالاستدامه ممايجعلها ترتبط بالمكان اكثر من اقتصارها على ان تكون اداه لتحسين البيئه العمرانيه وتحسين جودة الحياةالمقدمه لقاطنى تلك المدن وايضا لتحقيق نمو اقتصاديا ذكياً يدعم تطور الخدمات بها وبذلك تصنيف الاستدامه معايير جديده لضمان جودة الحياةاجتماعيا واقتصاديا وبيئيا بتلك المدن واستمراريتها للاجيال القادمه حيث يمثل الشكل التالى شكل مبسط لاظهار فكره المدينة الذكيه بكافه عناصره

تعرف المدن التقنيه او الذكيه بانها تستخدم التكنولوجيا فى المراقبه والتحليل والتخطيط والحكم على المدينة وذلك فى جميع المستويات التخطيطيه والمكانيه، بدا من المستوى الاستراتيجى وصولا الى المستوى القطاعى واعداد المشروعات تفصيليه مستخدمه التقنيات مع كل جوانب الحياة من (العماره، العمران، الاقتصاد البيئه الاداره (طاهر عبد السلام حامد، احمد محمود يسرى، احمد رشدى رضوان.٢٠١٩) من أهم التعريفات:

-تعريف المدن الذكيه بمنتدى المجتمعات الذكيه(smart community forum٢٠٠٦) : هى الاقاليم التى تقدم انظمه ابتكار وتقنيات الاتصالات والمعلومات للمجتمع المحلى وتجمع بين ذكاء الافراد والمؤسسات التى تعزز التعلم والابتكار والفراغات الرقميه مما يتيح الابدراع والمعرفه (طاهر عبد السلام حامد، احمد محمود يسرى، احمد رشدى رضوان.٢٠١٩)، تطور هذا التعريف وارتبط بمفاهيم عمرانيه ومعماريه مستدامه وتقنيه طويله المدى، حيث يهدف توفير بيئه مستدامه عاليه الجودة للمواطنيين كالتعريفات التاليه

عرف Karadag 2013 المدن الذكيه على انها: الخدمات والبيئه الاساسيه التى يدعمها من خلال استخدام التكنولوجيا من (المواطنين، البيئه، الاقتصاد، الحوكمه، الاتصالات، وجميع الانشطه الحضريه كالتعليم والصناعه المشاركه والبنية الاساسيه التقنيه وغيرها من مختلف نواحى الحياة) لتصبح أكثر فاعليه وسرعه ومرونه واستدامه (طاهر عبد السلام حامد، احمد محمود يسرى، احمد رشدى رضوان.٢٠١٩)

عرفت IDC للابحاث المدينة الذكيه عام ٢٠١٥ على انها: كيان محدود (حى او بلده أو مدينه أومقاطعه/ أو بلديه أو منطقه حضريه) ويتم بناء هذا الكيان على بنيه تحتية للاتصالات وتقنيه المعلومات التى تمكن من اداره المدينة بكفاءه وتعزز التنميه الاقتصاديه والاستدامه والابتكار ومشاركه المواطنين

كما عرف الاتحاد الدولى للاتصالات ITUالمدينة الذكيه المستدامه: على انها مدينه مبتكره تستخدم التقنيات لتحسين نوعيه الحياة، وكفاءه التشغيل للخدمات الحضريه والقدره التنافسيه مع ضمان تلبيه احتياجات الاجيال الحاليه والمستقبليه فيما يتعلق

بالجوانب الاقتصاديه والاجتماعيه والبيئيه والثقافيه والتى تقوم فى اساسها على (المدينة الرقميه، المدينة البيئيه، المدينة المعرفيه) (ناديه خليفه الزاوى- فاطمة نصر الاهدب. ٢٠١٩)

٤-١-العلاقة بين التصميم المعماري التقليدي والتصميم الذكي التقنى:

ليس هناك اختلاف بين التصميم التقنى(الذكى) و باقي فروع التصميم وذلك فيما يتعلق بالعمليات التصميمية (الغزالي، علي صالح, ٢٠٠٥) ، فالتصميم الذ كي هو فرع من التصميم المعمارى له نفس الأهداف الا انه يختلف عن التصميم المعمارى التقليدى في بعض المتطلبات الخاصة الواجب تو فيرها ليتم وصفه بانه ذ كي, أن أهم ثلاث مميزات ارتبطت بتصاميم البنية الذكية هي المرونة والفعالية والكفاءة:نستنتج من ذلك أن الأبنية الذ كية يجب أن تحقق متطلبات شاغليها الحالية مع توفير إداره ناجحة للمنظومات الداخلة فيها وبكفاءه في استخدام الطاقة الأداء الأقتصادى .

تعتبر**المدن المستدامه التقنيه خطوه لحل مشكلات العمران القائم على مستوى المدينة**، حيث أطلقت الحكومات حول العالم مبادرات مختلفه للمساعده فى تحول مراكزها الحضريه الى مدن مستدامه تقنيه (شكل ٧)

شكل (٧): النموذج المتكامل للمدينه المستدامه التقنيه(الباحث)

٤-٢التاثيرات المختلفه للمدن التقنيه على العمران:

تساعد التكنولوجيا على النمو المستدام محليا واقليميا، كما تساعد على ايجاد حل للمشكلات البيئيه وتعتبر التكنولوجيا اداه لرفع الكفاءه والتحكم والاداره والتحليل لجميع عناصر المدينة ويتحقق من خلال رفع الوعى للفرد والجماعه (طاهر عبد السلام حامد، احمد محمود يسرى, احمد رشدى رضوان.٢٠١٩), وفيما يلى جدول(١) الذى يوضح عناصر تقييم المدن الذكيه المستدامة

جدول (١): يوضح عناصر تقييم المدن الذكيه المستدامة:

الحياة التقنيه	النقل التقنى	البيئه التقنيه	الاداره التقنيه	الاقتصاد التقنى
-جودة حياه عاليه فى التعليم, الرعايه الصحيه والسلامه والاسكان -الحصول على الخدمات الصحه الالكترونيه -منازل الكتروذيه تقنيه -الدخول لجميع الخدمات الكترونيا	-امكانيكه الوصول -النقل من التقنيات المبتكره انظمه نقل أكثر كفاءه -الاستفاده من شبكات الحركه بصوره فعاله فى حركه المركبات والاشخاص والبضائع للحد من الازدحام -نمط اجتماعى جديد: مثل المشاركه فى استخدام السياره- التنوع مابين السياره والدراجه	-رصد مستمر للتلوث -استخدام التكنولوجيات المستدامه -استهلاك بيئى ومستدام للطاقه -الحد من استهلاك الطاقه من خلال الابتكارات التكنولوجيه مع تعزيز الحفاظ على الطاقه	-صنع القرار -الخدمات الثقافيه والاجتماعيه -تحسين امكانيه وصول المجتمع الى الخدمات	-التنافسيه العالميه والاقليميه -روح المبادره والابتكار -الحريه فى اختيار الموقع - التجاره الالكترونيه

٤-٣مبادئ مؤشرات الأداء الرئيسية للمدن المستدامه التقنيه:

تعتمد المدن الذكية المستدامة على مجموعة من المبادئ ومؤشرات الأداء وتشمل: (Abdoullaev, A. , 2011)

- الشموليه: ينبغى ان تشمل المؤشرات جميع جوانب المدن المستدامه التقنيه، وان تتوافق مؤشرات التقييم مع الموضوع الخاص بالقياس، اى التكنولوجيا وأثرها غلى استدامه المدن
- المقارنه: حيث تسمح مؤشرت الاداء الرئيسيه مقارنه البيانات بصوره علميه وفقا لمراحل مختلفه من التنميه الحضريه
- الاتاحه: ينبغى ان تحدد مؤشرات الاداء الرئيسيه القديمه والحاليه
- الاستقلاليه: ينبغى ان تكون مؤشرات الاداء الرئيسيه بنفس البعد مستقله او متعامده تقريبا، اى ينبغى تجنب تداخل مؤشرات الاداء الرئيسيه قدر الامكان
- البساطه: ينبغى ان يكون مفهوم كل مؤشرسهل الادراك لاصحاب المصلحه وان يظل تقدير البيانات المصاحبه بسيطيا
- ملائمه التوقيت: القدره على انتاج مؤشرات اداء رئيسيه بما يتناسب مع المبانى والمدن المستدامه التقنيه

مفهوم جودة الحياة بالمدن الذكيه المستدامه فى ضوء مصر ٢٠٣٠: تشمل دراسه مفهوم جودة الحياة فى المدن المستدامه التقنيه بعدين هما: البعد الموضوعى والذاتى. حيث يرتبط بالمؤشرات الموضوعيه والذاتيه حسب المجموعات الاجتماعيه تبعا للعمر، الجنس، العرق ونمط الحياة والمستوى الاجتماعى بالاضافه الى النطاق الجغرافى ومستويات الخصوصيه فى البعد الذاتى

مكونات جودة الحياةفى المدن المستدامه التقنيه فى ضوء مصر ٢٠٣٠: يتكون مفهوم جودة الحياةالتقنيه المستدامه من ثلاثه مكونات رئيسيه ويمكن عرضها على النحو التالى الاحساس بحسن الرضا والراحه -القدره على رعايه الذات والالتزام بالدور المجتمعى-الاستفاده من المصادر الطبيعيه

يمكن استخدام التكنولوجيا لتحقيق استدامة أكبر للمبنى، ولاستغلال الطاقة الطبيعية، أطلقت عمارة التقنيات الفائقة مقاييس جديده في الأنجاز البيئي، حيث احتلت النواحي البيئية جانبا كبيرا من الأهتمام، وذلك بالأستفاده من المعطيات البيئية للمناخ واستخدامها لجعل المباني ملائمة للعناصر البيئية للمناخ في البيئات المختلفة، وأصبحت تتكيف مع الظروف السائده من خلال تكوينها (Jones, Anna Ray, 2000) المعماري والأنشائي التقني، واستخدام التقنيات المتاحة التي تجعل التصميم العمراني يتبع الأستدامة وذلك من خلال:

-استخدام الطاقات البديله في تشغيل المبنى، استخدام الطرق الأيكولوجية في تشغيل المبنى.

-مبدا اعاده التدوير في المواد (محمد إبراهيم منصور، ٢٠٠٦)، الأعتماد على أكبر قدر ممكن من الأضاءة الطبيعية في عملية التصميم.

ومن هنا جاءت ضروره ترشيد استهلاك مصادر الطاقة التقليدية حتى يمكن تقليل تلو ث بيئة الأرض الناتج عن الأفراط في استهلاكها. لكن السبيل الى تقليل التلو ث ليس فقط بترشيد استهلاك مصادر الطاقة التقليدية انما بتنشيط استخدام مصادر الطاقة المتجدده مثل الطاقة الشمسية طاقة الرياح غيرها. أن تكلفة استخدام مصادر الطاقة المتجدده تعتبر مرتفعة الى حد ما و لكن من المتوقع ان تنخفض في المستقبل بحيث يصبح استخدامها اقتصاديا (Pank ,Will –Girardet , Herbert & Cox ,Greg, 2002). يمكن تشغيل المبني المستدام من خلال:

التسخين الشمسي للماء .معالجة المياه المستهلكة بطريقة ايكولوجية، التبريد والتهوية الطبيعية، نظام التوليد المزدوج للحراره

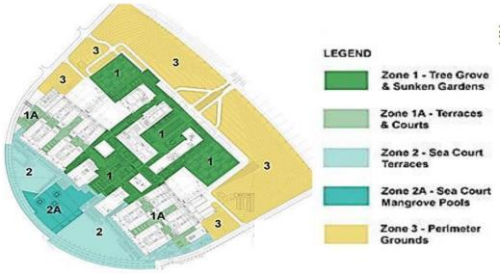
٥-مستقبل العمارة المستدامة في عصر التطور التكنولوجي

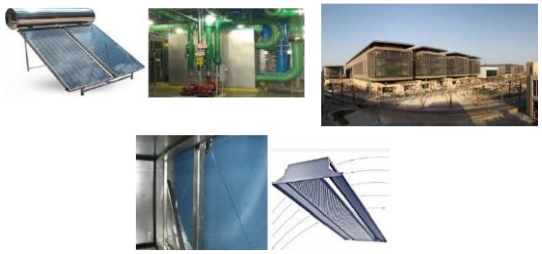
مع دخول عصر المعلو مات تغيرت مفاهيم المكان والزمان (شمس، املعبد الفتاح عطوه .٢٠١٨)، لذلك أصبح من الضرورى تطو ير مفاهيم العماره بحيث يتوافق مع التغيرات المستقبلية المتو قعة، وذلك عن طريق تطوير مفاهيم تخطيط المدينة والمسكن بما يتوافق مع البيئه ودراسه امكانية الأستفاده من الأنماط المعمارية الحديثه في مواكبة التغيرات القاد مة، ويوضح جدول (٢,٣) تحليل تجارب عالميه للاستفاده وامكانيه تطبيقها فى مصر

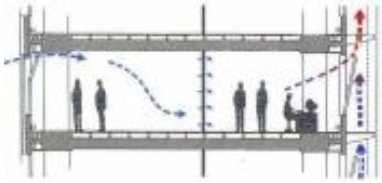
جدول (٢): أهم الأمثلة التطبيقية للاستراتيجيات للحلول والبدائل التي تجعل التصميم المعمارى مستدام

الجامعة الامريكية بالقاهرة	
يعتبر الحرم الجديد للجامعة تأكيداً على وجود تصميم معماري ملائم للصحراء وكذلك على وجود إجراءات بيئية مبتكرة لجعل الحرم الجديد نموذجاً للتنمية من خلال بحث وفهم عميق للثوابت والمناخ والثقافات والتقاليد، مع وعي للمتغير من متطلبات العصر وإحتياجاته، وذلك من خلال تطوير وإبتكار مجموعة من الحلول العمرانية والبنائية من خلال تكوينات وتركيبات بنائية متوافقه مع البيئه والتغيرات المناخية	 **شكل (٨): مبنى الجامعه الامريكيه بمصر (https://www.aucegypt.edu/ar/node/2833,2019)**
تم تصميم الموقع للمشاه فقط حيث تقف السيارات على الأطراف وتصل الإمدادات عبر نفق للخدمات يصل طوله ١,٦ كيلومتر تحت الأرض ويمر عبر الحرم بالكامل. وتشمل الخدمات التي يتم نقلها عبر النفق جميع عمليات التسليم والإستلام من مباني الحرم	 **شكل (٩): الموقع العام للجامعه الامريكيه بالقاهره (https://www.aucegypt.edu/ar/node/2833,2019)**

تم تشييد حوائط المباني طبقاً لأنظمة إدارة الطاقة والتي تقلل من تكاليف إستخدام التكييف بنسبة٥٠ % على الأقل. وتم تصنيع حوالي ٨٠ % من الحوائط الخارجية للحرم من الحجر الرملي الذي يساعد على جعل الحجرات باردة خلال النهار ودافئة أثناء الليل. ومن أجل التقليل من المخلفات فإن الحجر الرملي المتبقي من البناء قد تم إعادة تدويره وإستخدامه في بناء الحائط الذي يحيط الحرم.	 شكل (١٠): المعالجات التصميميه للمبنى (https://www.aucegypt.edu/ar/node/2833,2019)
جامعه الملك عبدالله للعلوم والتكنولوجيا –جده	
الموقع المستدام Sustainable Site **Sustainable:** المساحه ٣٦٠٠٠٠٠٠م -يعتبر الموقع العام للمشروع يحقق معايير الأستدامة فيه ويجمع بين تكنولوجيا متقدمة وتخطيط جيد للمباني لتحقيقها، حيث تم استخدام استراتيجيات التي تجمع بين الثقافة والتقاليد المحلية في حل القضايا البيئية من خلال: -تقليل المسافات المكشوفة لتقليل كمية المناطق التي تتعرض لأشعة الشمس. -الممرات مظللة بشكل نسبي واستخدام فكرة الخيام الكبيرة لمنع أشعة الشمس المباشرة من وجهات المباني وطرق المشاة، استخدام التهوية السلبية وابراج الرياح، استخدام المشربيات لمنع اشعة الشمس وتقليل الأحمال الحرارية.	 شكل (١١): جامعه الملك عبدالله للعلوم والتكنولوجيا (http://www.carboun.com/.../kaust-a-..sustainable-campus-by)
مناطق لغير المركبات: توفير مناطق إنتظار للعجل تسع 5 % من جملة مستخدمين المبني لتشجيع المستخدمين على تقليل استخدام السيارات **سعة أماكن الإنتظار:** توفير مناطق إنتظار للمركبات الكهربائية بنسبة 5 % من إجمالي مسطح أماكن الإنتظار ويتم التنقل داخل الجامعة عن طريقها.	 شكل (١٢): تخصيص اماكن لغير المركبات كجزء للاستدامه (http://www.carboun.com/.../kaust-a-..sustainable-campus-by)
الفراغات المفتوحة: تحقيق أقل نسبة للفراغات الوظيفية المفتوحة وهي25%من مساحة الفراغ **الحد من الإهدار الضوئي:** استخدام مواد لعدم حدوث إنعكاس قوي للشمس وللإستفادة من ضوئها مع زيادة نسبة نفاذية الضوء ليلا في المبني	

الصوبة الزجاجية: تم عمل الأسقف العاكسة به خلايا ضوئية فوق كتل المشروع لعدم تأثير الحرارة داخل المبني **مياة الأمطار:** حساب كميات الأمطار الممكنة في هذه المنطقة وصنع ممرات خاصة لها في الأسقف لعدم تأثيرها على المواد المستخدمة فيه	 **شكل (١٣): المعالجات التصميميه للمبنى (http://www.carboun.com/.../kaust-a-sustainable-..campus-by)**
كفاءة استخدام المياة Water Efficiency Efficiency - عدم استخدام مياه صالحة للشرب في ري النباتات وتقليلها بنسبه ٥٠% -تقنيات مبتكرة لمياه الصرف الصحي، تقليل استخدام المياه بنسبة% 30 تستطيع مبانى الجامعة الخفض من استهلاك المياه في الحمامات بما يقارب % 56 من المياه الصالحة للشرب. **المحافظة على المياه**: تم توفير المياه بنسبة 40 % وتشمل: إعادة استعمال المياه للرى: تأتي غالبيه المياه الصالحة للشرب للجامعة من محطة لتحلية المياه، وترسل جميع مياه الصرف وحمل كبير من المكثفات من حرم الجامعة إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي التي تقع جنوب الحرم الجامعي والحي السكني لإعادة تدويرها.	 **شكل (١٤): كفاءه استخدام المياه داخل المبنى (http://www.carboun.com/.../kaust-a-sustainable-..campus-by)**
الغلاف :تم إستخدام إستراتيجيات لخفض الطاقة، ولتوفير التهوية والترشيد **أنظمة الإضاءة الذكية**: إستخدام الطاقة الكهروضوئية وخلايا بمسطح كبير على الأسطح مع إستخدام نظام الطاقة الشمسية الحرارية لتوفير المياه الساخنة للمشروع حيث ينتج النظامين ٧،٨ %من إحتياجات الطاقة في الموقع . -يتم إنتاج ٧٠ %من الطاقة المستخدمة في المشروع من الطاقة المتجددة. -تم تحسين أداء الأنظمة المنتجة للطاقة بنسبة % 24 في المشروع	 **شكل (١٥): طريقه عمل الابراج الشمسيه (http://www.carboun.com/.../kaust-a-sustainable-campus-by)** **شكل (١٦): الابراج الشمسيه (http://www.carboun.com/.../kaust-a-sustainable-campus-by)**

-متابعة وضيانه تشغيل الأنظمة وقياسها لضمان كفاءتها بنسبة100 **الطاقة المتجددة:** تم إستخدام الأبراج الشمسية وهي عبارة عن برجين، الغلاف الخارجي لهما من طبقتين خارجيتين من الزجاج الشفاف تسمح بمرور أكبر قدر من الطاقة الشمسية خلالها، والطبقة الداخلية من زجاج مظلل يتميز بدرجة إمتصاص عالية يجمع الطاقة الشمسية لزيادة حجم الهواء الساخن حيث يستخدم في توليد الطاقة من الحرارة العالية المتكونة أعلاه، وعمل فرق في الضغط يسمح بحدوث تيار هواء أسفله في المناطق المستخدمة	
استراتيجيه الراحه الحراريه -إستخدام كاسرات على الواجهات المعرضة للشمس لمنع زيادة الحرارة. -نظام توزيع الهواء تحت الأرضيات (مناطق المكاتب والإدارة.) -المراوح والمضخات.,مخرجات متغيرة التردد تعمل على الطاقة الشمسية. -الإضاءة ذات الكفاءة العالية -نظام رصد إجمالي المركبات العضوية الطيارة والتحكم فيها. -وحدات معالجة الهواء مزودة بنظم شفط سريع. مرشحات هواء منخفضة الضغط، واستخدام الخلايا الشمسية في المشروع	 **شكل (١٧): بعض المعالجات لتحقيق الراحه الحراريه داخل المبنى (http://www.carboun.com/.../kaust-a-sustainable-campus-by)**
مواد البناء والموارد: إختيار مواد بناء المشروع تقلل أي تأثير ضار على البيئة حيث تم إستخدام ما يلي: خرسانة وحديد وصلب من الموارد المحلية ويحتويان على نسبة عالية من المواد المعاد تدويرها، التشطيبات الداخلية تتضمن مستويات منخفضة من المركبات العضوية الطيارة ومحتوي عالي من المواد المعاد تدويرها (ألواح الجبس، بلاطات الأسقف، مواد الطلاء، الأخشاب) ,حيث أكثر من 75 % من جميع نفايات التشييد أعيد تدويرها	 **شكل (١٨): مواد البناء المستخدمه داخل وخارج المبنى (http://www.carboun.com/.../kaust-a-sustainable-campus-by)**

مواد التشطيبات الداخلية والخارجية: -صممت المواد الخارجية الأولية لخلق تناقض بين الأضواء والظلال، والاستفادة من حركة الشمس. استخدام الحجر والزجاج والفولاذ المقاوم للصدأ، كما أن إستخدام الحجر من المحجر الجيري الموجود بالبحر الأحمر في مصر.	
استراتيجيه الراحه الحراريه والتهويه والرياح **جودة البيئة الداخلية:** تراقب جميع منافذ التهوية الخارجية والداخلية بأجهزة استشعار ثاني أكسيد الكربون لضمان مستويات ملائمة من الهواء النقي للمستخدم **-فعالية التهوية:** ترفع جميع مباني الحرم معدلات التهوية إلي ٣٠ % زيادة عن القياس لضمان استمرار إمدادات الهواء النقي للمبنى .وذلك من خلال استخدام النتوءات البارزة، وفتحات التهوية الخارجية الثابتة والمتحركة. -خطة لإدارة أداء الهواء اثناء البناء: حماية المواد المستخدمة في المبني من الرطوبه سواء أثناء التخزين أو التركيب -خطة لإدارة أداء الهواء بعد البناء: وهي (Flush Out Building) بعد الإنتهاء من بناء المبنى يتم تدفق للهواء مع مراعاة عدم رجوعه مرة أخرى للمبنى. وذلك لإزالة أي مركبات عضوية من المواد المستخدمة داخل المبنى	  **شكل (١٩): التهويه داخل المبنى** **شكل (٢٠): انظمه التهويه اثناء البناء (http://www.carboun.com/.../kaust-a-sustainable-campus-by)**
استراتيجيه الطاقه الشمسيه: التحكم في نظام الإضاءة: استخدمت مصادر عالية الكفاءة في جميع أنحاء المبني لضمان طول العمر، وانخفاض الطاقة المتضمنة، وانخفاض الصيانة، والأداء العالي للطاقة، ويتوفر لجميع مستخدمي مباني الحرم مفاتيح لضبط الإضاءة التوافق الإحتياجات الشخصية (أضواء تناسب المهمة) ,يتم التحكم في جميع وحدات الإضاءة بنظام تحكم مركزي يسمح بتعتيمها يدوية في المكاتب، والإستفادة من ضوء النهار عن طريق أجهزة استشعار في المواقع المناسبة.	 **شكل (٢١): استخدام كاسرات الشمس** **شكل (٢٢): استخدام الفتحات الكبيره** **شكل (٢٣): استخدام الاضاءه الليليه** **شكل (٢٤): استخدام الاضاءه الصناعيه** **شكل (٢٥): الساحات الداخليه المغطاه**

جدول (٣): تجارب عالميه للاستفاده منها في مصر وذلك للوصول الى حلول وبدائل تجعل التصميم العمراني مستدام

مدينه سنغافوره	
المدينة المصنفه الاولى لعام ٢٠٢٢	
دراسات عمرانيه: تصميم المبانى العماره فى سنغافوره تعكس التغيرات التى تعرضت لها فظهرت: العمارة التقليدية، اسلوب انتقائى العماره الأستوائية الحديثة الملائمه لمناخ سنغافوره (اشكال حديثة وبسيطة ومستقله إلى جانب نماذج من المنازل على النمط الأستوائى) **التصميم** • :يتخلل المبنى مساحات خضراء، دمج الخارج مع الداخل **وسائل المواصلات: خطوط** ترام ومترو يشمل نطاق سنغافورة كلها • الأستفادة من الأرتفاعات الرئيسة وأسفل خط المترو ربط السكن بخطوط المترو ومركز المدينة •توفير المسطحات المائية •تقسيم الشارع للمترو والسيارت وركوب الدراجات والممشى (تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢) **مشروع البرنامج التجريبى لاختيار الشبكه الذكيه** Smart grid وهو نظام الطاقه الذكيه: فهو يوفر امكانيه مراقبه واداره انقطاع التيار الكهربائى أكثر فاعليه وتخفيض الشبكه الذكيه لاستهلاك الطاقه ومن ثم تقلص الانباعاثات من ثانى اكسيد الكربون بفضل تحسين كفاءه الطاقه الناجمه بالاضافه الى تكنولوجيا الطاقه الشمسيه (المدن الذكيه، المنظور الاقليمى ,٢٠١٥)	 **شكل (٢٦) امكانيه الوصول من خلال توفير شبكات نقل (تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢)** **شكل (٢٧) تصميم المبانى فى سنغافوره (تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢)**
الدراسات البيئية: نقص المياه، التلوث القرارات التصميمية: إعادة تدوير (المياه الرمادية) منخفضة التلوث **مشروع التزويد الذكى للمياه:** يهدف تحويل مياه البحر الى خزان ماء عذب، مشروع (new water) لتحقيق الأكتفاء الذاتى من الموارد المائيه لسنغافوره حيث يوفر ٣٠% من الاحتياجات المائيه للمدينه، فهو يغطي حتى الآن نحو ١/٣احتياجات البلاد من المياه، ومن المتوقع بحلول عام ٢٠٦٠ أن يؤمن أكثر من ٥٠%. **المحطات الوطنية الأربع لمعالجة المياه:** تنتج ٤٣٠ مليون لترا يوميا، ويتم استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة (تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢) **المسطح الأخضر** المشكلة :كثرة المباني الأسمنتية شاهقة الأرتفاع	 **شكل (٢٨): مشروع newater تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢**

القرارات التصميمية :اقامت الدوله مساحات كبيره للحدائق العامة وقد ساعد على ذلك المناخ الحار الرطب لتتحول الى مدينة حدائق.

-حدائق الخليج حيث تحتجز الطاقة الشمسية لاضاءة ذاتها في عروض ضوئية يومية Botanic Gardens .

الشوارع: المشكلة :تلوث الشوارع وشبكات النقل العامة بالقمامة .

القرارات التصميمية :تم تدشين مبادرة "حافظوا على نظافة سنغافورة"، التي أصبحت مبادرة سنوية، وبالاضافه الى فرض عقوبات ماليه للمتجاوزيين واجبارهم على المشاركه المجتمعيه للحفاظ على النظافه.

مشروع إعاده التدوير: تعتمد على مبدأ الحد من توليد القمامه من المصدر واعاده التدوير، حيث يتم تدوير نسبه قدرها ٦٠% من النفايات

مشروع برنامج الاسكان العام: وهي من انجح البرامج فى العالم بهدف تحقيق الامن الاجتماعى والاستدامه وقد تمكن ٨٦% من السكان من العيش فى منازل مقدمه من الحكومه والتى تنتهي بحلول عام ٢٠٣٠.

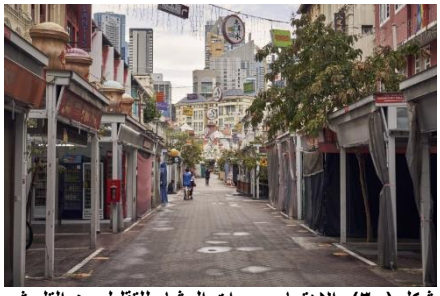
اعتمد تخطيط سنغافوره التقنيه على استخدام التطبيقات الحديثه بعمل نموذج متكامل تقنى محاكى للواقع تماما يسمح برصد والتحكم وتحليل وربط واداره المدينة للتحول للمدينه المتجاوبه(الجيل الثانى) بهدف الاستفاده بشكل افضل من الاراضى الموجودة , تحقيق اللامركزيه من خلال مراكز نمو جديده, اعطاء الاولويه للنقل العام, وكذا تطبيق data governmrntكمنصه تعاونيه لتوفير نوعيه الحياه والشعو ربالهويه, وتم ذلك بخطه طويله الامد لفتره من ٤٠الى ٥٠ سنه قادمه, وخطه متوسطه الاجل من ١٠ الى ١٥ سنه لتوفر اطار تخطيطى شاملا ومتكاملا للتنميه المستدامه (المدن الذكيه "المنظور الاقليمى" ,٢٠١٥)

شكل (٢٩): استخدام التشجير فى شوارع سنغافوره للحد من التلوث، حدائق الخليج (تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢)

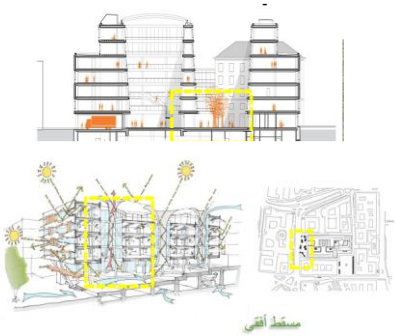
دراسات اجتماعيه: تشجيع **السكان للعيش حياة صحية فى بيئة مستدامة (**رؤية سنغافوره) من خلال المشي وركوب الدراجات، حيث يتم بناء المزيد من الممرات المغطاة للمشاه. وتعزيز مرافق وقوف الدراجات في المدن، والبنية التحتية لركوب الدراجات،

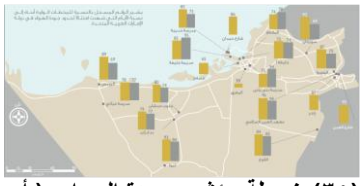
النقل الأخضر تعزيز وسائل النقل العام، التحول إلى مركبات أنظف . استخدام السيارات الكهربائية لمساعدة في تقليل استهلاك الوقود

-**المباني الخضراء: سنغافورة** لديها أكثر من ٢٠٠,٣ مبنى أخضر بمساحة إجمالية إجمالية تبلغ أكثر من ٩٤ مليون متر ، أي ما يعادل أكثر من ٣٤ ٪من إجمالي مساحة الطابق لجميع المباني في سنغافورة



شكل (٣٠): الاهتمام بممرات المشاه للتقليل من التلوث- سنغافوره (تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢)

-ساحات خضراء على الرغم من صغر حجم أراضي سنغافورة, لديها أول حديقة عالمية ضمن اليونسكو كموقع تراثي،و ما يقرب من ١٠ ٪ من اراضيها مخصصة للحدائق والحفاظ على الطبيعة. **مشروع النقل الذكى: برنامج** سيم للتنقل (SIM-mobility) المصمم لاداره انظمه النقل وخاصه النقل العام على مستوى عالمى مدار ببطاقات النقل الذكيه والتى تستعمل لاداره اجور النقل ولاستعمالها كتذاكر وساعد انشاء مناطق سكنيه ذات الكثافه السكانيه العاليه على أطراف المدينة وبالقرب من السكك الحديديه على استخدام النقل العام لسهوله التنقل، حيث يستخدم المشروع تكنولوجيا جديده	 **شكل (٣١): الاهتمام بالمبانى الخضراءللتقليل من التلوث- سنغافوره (تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢)**
دراسات مناخيه **مشاكل تغير المناخ:** تقع سنغافورة جزيرة استوائية منخفضة ومكتظة بالسكان .وتتاثر بتغير المناخ **قرارات وحلول مشاكل تغير المناخ** ضمان استدامة المياه، بناء المعرفه والوعي بتغير المناخ، النقل النظيف الخفيف بالسيارة •تحقيق ٧٥%من استخدام وسائل النقل العام بحلول عام ٢٠٣٠, تشجيع ركوب الدراجات والمشي .تحسين كفاءة وقود المركبات الكهربائية. -الحد من النفايات, تحقيق إعادة التدوير بمعدل 70% • .تقليل حرق. -زيادة كفاءة الطاقة الصناعية والكربون, تطويرالمخططات لتحسين كفاءة الطاقة • .تقليل الغازا ت السامة, إستخدام أنواع وقود النظيف اعتماد تقنيات أكثر كفاءة لتوليد الطاقة, زيادة انتشار أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية	 **شكل (٣٢): الأنتقال النظيف والنقل الخفيف بالسيارة (تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢)**
مدينه مصدر- الامارات	
دراسات عمرانيه: التصميم: يتخلل المبنى مساحات خضراء، دمج الخارج مع الداخل وإحترام طبوغرافية الأرض، دمج الأستدامة فى المبانى شكل (٣٣) **امكانيه الوصول:** توفير خطوط ترام ومترو يشمل نطاق أبوظبى كلها •الأستفادة من الأرتفاعات الرئيسة و أسفل خط المترو, تقسيم الشارع للمترو و السيارت وركوب الدراجات والممشى, تغطي الحافلات العامة في الدولة أغلب المناطق للتنقل بين المدن المختلفة (أبو ظبي, "النفايات و البيئة- التقرير السنوي, هيئة البيئة, ٢٠١٩) المحاور الرئيسية لتعزيز الأستدامة التخطيط العمرانى -التصميم المعمارى- الطاقـــــة -مواد البنـــاء- إدارة النفايات -الميـــــاه	 **شكل (٣٣) استخدام التهويه الطبيعيه لتصميم المبانى siemens (أبو ظبي، "النفايات والبيئة- التقرير السنوي، هيئة البيئة، ٢٠١٩)**

تم تخطيط المدينة بحيث يكون ٣٠ %من مساحتها مخصص للاستعمال السكنى، ٢٤ %لقطاع الأعمال والأبحاث، ١٣ % لأغراض التجارية والصناعات الخفيفة، ٦ %معهد مصدر للعلوم والتكنولوجيا، ١٩ %للخدمات والمواصلات، ٨ %للفعاليات المدنية والثقافية (أبو ظبي، التقرير السنوي، هيئة البيئة , ٢٠٢١). شكل (٣٤) - صممت المباني باستخدام **استراتيجيات وأنظمة تصميم مســـــتدامة** لتو فيـــر أكبـــر قـــدر من الطـــــاقة بالأضافة إلى إنتاج بعض المباني كميات طاقة أكثر من تلك التي تستهلكها .وصممت المباني بحيث تتوافق مع البيئة المحيطة لتوفر أكبر قدر من الطاقة وتقلل الأنبعاثات الملوثة للبيئة . **وتم توجيه المباني داخل المدينة** نظرا للمناخ الحار وذلك على حدائق وشوارع ضيقة، وبالنسبة لحركة الرياح فقد تم توجيه المدينة نحو الرياح السائدة على بعد ٣٨ درجة عكس عقارب الساعة من المحور الشمالي -**استخدمت مواد البناء التي تقلل من انبعاثات الكربون** أو التي ليس لها أثر على البيئة مثل الألومنيوم المستخدم في الأبنية السكنية	 **شكل (٣٤) المخطط الرئيسى لمدينة مصدر (www.masdarcity.ae,2022)**
دراسات بيئيه: وتنقسم الدراسات البيئية إلى دراسات عن: حودة الهواء، المياه الجوفيه، التنوع البيلوجى، التشجير **حودة الهواء:** تم إنشاء وتشغيل محطات ثابتة ومتحركة لمراقبة جودة الهواء باستمرار تقوم هذه المحطات برسم العديد من الخرائط عالية الدقة النبعاثات الهواء .تحدد هذه الخرائط موقع وتركيز كل مصدر من مصادر الأنبعاثات التي يتسبب فيها الأنسان، وذلك للمساعدة على اتخاذ الأجراءات التي تساعد على الوصول إلى المستويات المستهدفة. توضح خريطة مؤشر جودة الهواء(شكل٣٥) الذي يستخدم في تقييم مدى تلوث المحيط من خلال احتساب نطاق هذا المؤشر استنادا الى المعايير الوطنيه لحودة الهواء .حيث أنه عندما تكون قيمة مؤشر جودة الهواء أقل من 100 (متفقة مع حدود جودة الهواء) جوده الهواء: تطوير نهج مستدام وفعال ومتكامل لأدارة النفايات	  **شكل (٣٥) خريطة مؤشر جودة الهواء (أبو ظبي, التقرير السنوي, هيئة البيئة , ٢٠٢١)**
دراسات اجتماعيه: الاهتمام بالنقل والبناء المستدام وزيادة الوعي المجتمعى بذلك أهم المشروعات الذكيه المستدامه التى تعتمد عليها: **-شبكة نقل ذكية**: تعتمد المدينة على شبكة نقل ذكية وذلك من خلال الأعتماد على السيارات ذاتية القيادة، وبرنامج تبادل السيارات الكهربائية، حيث يشترك في ملكية السيارة أكثر من فرد، وتطوير شبكة مواصلات مركزية عامة ولا تسبب التلوث شكل (٣٦)	 **شكل (٣٦) وسائل النقل التقنى فى مصدر (www.masdarcity.ae,2022)**

- **استدامة الموارد الطبيعية:** ركزت تصميمات مدينة "مصدر" على خفض الطلب على المياه والطاقة بنسبة ٤٠% من خلال التصميم الذكي للمنشآت وفقا لمعيار "آية شير ASHARE "،بالأضافة إلى تأسيس مختبر لمراقبة ودراسة سلوك المدن في استهلاك ومشاركة الموارد، كما تستوفي المدينة معايير الأستدامة العالمية.

المنشات الذكيه تعتمد المدينة نمط بناء نموذجيا للمباني. فعلى سبيل المثال، ستحتوي أسطح المباني على ألواح لتوليد الطاقة الشمسية شكل (٣٧)، كما سيتم الأعتماد على التقنيات التي ستقلل من استهلاك المياه والطاقة. وفي هذا الأطار تم إنشاء مشروع "الفيلا المستدامة" في "مصدر"، بحيث توفر طاقة اقل بنسبه ٧٢%، ومياها ٣٥ %مقارنة بالمنازل التقليدية، مع الأخذ في الأعتبار أن تكلفة إنشائها تعادل ً نفس تكلفة إنشاء المنازل العادية، ومن المتوقع أن تستوعب المدينة ٤٠ ألف نسمة، فضلا عن استقبالها ٥٠ ألف آخرين بغرض العمل والدراسة عند اكتمال تطويرها بحلول عام ٢٠٣٠.

شكل (٣٧): تركيب الواح كهروضوئيه على أسقف المباني لتجميع الطاقة الشمسية (www.masdarcity.ae,2022)

دراسات مناخيه: اقامه مجموعه من المشاريع المستدامه للحد من التغيرات المناخية:

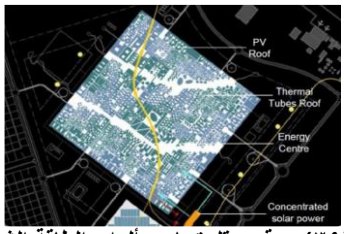
مشروع حقل تجارب ألواح الطاقة الشمسية الالواح الكهروضوئية الموضحة بالشكل (٣٨) سوف تقوم بإمداد المدينة بالكهرباء واستخدام التقنيات المناسبه للمناخ، وتساعد النتائج المأخوذة من حقل التجارب في توجيه المدينة على اختيار أفضل نماذج الألواح الكهروضوئية لوضعها على الأسطح أو الأرض

تطبيق الأستدامة :لا يزال البرج وقدرتــه ١٠٠ كيلوواط فى مرحلــة الأبحاث والتطويـــر، وتظهرالأبحــاث أنه سيولد ما بين ٧٥ و٨٠ ميجاواط ساعة من الكهرباء النظيفة فى السنة أى ما يكفي لأضاءة ١٠ – ١٥ منزل.

مشروع محطة لتوليد الطاقة الكهروضوئية كما هو موضح بالشكل رقم (٣٩) وهى محطة طاقة شمسية تمتلك أكبر شبكة خاليا شمسية فى الشرق الأوسط، وتوفر حاليا الطاقة النظيفة لمعهد مصدر للعلوم ومكاتب شركة مصدر،

تطبيق الأستدامة :لم يتم استخدام مواد غير مستدامة، فقد أنشئت الأر صفة من مواد معادة التصنيع ونوع من الخرسانة لا تسبب انبعاثات كربونية ضخمة وهي مصنوعة من حبيبات خبث الفرن العالى، وهو من فضلات صنع الحديد .

شكل (٣٨) حقل تجارب ألواح الطاقة الشمسية بتجمع مدينة مصدر (www.masdarcity.ae,2022)



شكل (٣٩) موقع حقل تجارب ألواح الطاقة الشمسية من حدود مدينة مصدر (www.masdarcity.ae,2022)

- **مشروع مركز إعادة تدوير المخلفات تعمل** مدينة مصدر على خفض مخلفات البناء خلال عملية التشييد، وذلك بإعادة استخدام وتدوير فوائض الفولاذ والخرسانة والأخشاب، **الأستدامة في هذا المشروع :**تم استخدام بعض مخلفات الخشب مجددا وبعضها الآخر تم تحويله إلى كساء ليستعمل فى الساحات حول مكاتب مصدر.	
-**مقر شركة مصدر** تم استخدام فى المبنى تصميم المبنى استراتيجيات وأنظمة تصميم مستدامة بالتكنولوجيا لانتاج كميات طاقة أكثر من تلك التى يستهلكها. ويشار إلى أن اللوحة الكهروضو ئية على سطح المبنى ستولد ٥,٥ جيجاواط ساعة من الطاقة المتجددة كل سنة. وتعمل تلك الألواح كمظلات للسطح وتسأهم الألواح الكهروضوئية الأخر ى المدمجة فى الأبنية بتوليد طاقة تكفي احتياجات المبنى **تطبيق الأستدامة** في هذا المشروع :ستشكل ألواح الطاقة الكهروضوئية وعددها ٥٩٠,١٥ لوحة على سطح مقر مصدر أكبر مجموعة متكاملة من الألواح الكهروضوئية المركبة على سطح مبنى فى العالم. **عناصر المبنى وتطبيق الاستدامة: السلالم** تقع السلالم فى مواقع بارزة والمصاعد فى مناطق خفية، على عكس المبانى التقليدية، نظرا لتشجع السير لتوفير الطاقة. الأحجار: تتشكل الأحجار المعادة التركيب بالدرجة الأولى من الفتات الذي يرفى عقب عملية صقل الأحجار. **الواجهات**: تم استخدام التقنيات التى تضمن خفض اكتساب حرارة الشمس عن المبانى والشارع، وتبعث طبقة داخلية عاكسة مغلفة بالصفائح الضوء إلى الشارع، ويقع خلف الصفيحة لوحة فائقة العزل ومغلفة بشكل محكم، أما النوافذ غير المظللة بمبان مجاورة فإنها ُضعت لمنع أشعة كوات عمودية لصد شمس الصباح وبعد الظهر، وأفقية لصد أشعة شمس الظهر، أما المبانى السكنية فتميزها واجهات حمراء بلون الرمل من الخرسانة المسلحة بالزجاج المتموج، وتلعب هذه الستائر نفس دور المشربية العربية التقليدية فهى توفر الظل **تطبيق الأستدامة :**الألومنيوم المستخدم فى الأبنية السكنية من إنتاج ٧,٦ كجم من الكربون للمتر الواحد من ورقة سمكها ٢ ملم مقارنة مع ورق الألومنيوم التقليدى الذي يتسبب إنتاجه فى انبعاث ٥٦ كجم من الكربون فى المتر المكعب الواحد . **توجيه المبانى** :التوجيه الجيد للمبانى السكنية يزيد من الأضاءة الطبيعية، ويقلل من الأعتماد على وسائل التبريد.	 **شكل(٤٠) مبنى شركة مصدر** **(www.masdarcity.ae,2022)** **واجهات مستدامه السلالم** **شكل (٤١):الواجهات والسلالم فى مباني شركة مصدر (www.masdarcity.ae,2022)** **شكل (٤٢): الإضاءة الطبيعية من خلال التوجيه الجيد للمباني** **(www.masdarcity.ae,2022)**

-**مبنى مركز المعرفة** :يعكس الشكل الدائري لمبنى مركز المعرفة التابع لمعهد الطاقة بمدينة مصدر جهود المصممين للاستفادة بأكبر قدر ممكن من الطاقة الكهروضوئية. **تطبيق الأستدامة** :تم استخدام ١٥٠ طن من خشب (توب دوجلاس) فى السقف؛ الخشب مصدره غابات تتم إدارتها بشكل مستدام، واختير الزنك كمادة للكساء؛ لان له أقل أثر سلبي على البيئة	 **شكل (٤٣) الشكل الدائرى لمركز المعرفة(www.masdarcity.ae,2022)**

الأيجابيات والسلبيات :الأيجابيات: مدينة مصدر تعتمد بشكل كامل على الطاقة الشمسية ومصادر اخرى للطاقة المتجددة .

-تعتمد المدينة نهج التصميم العمراني التقنى، والذي يظهر إمكانية التعامل مع الكثافة السكانية ضمن المجمعات الحضرية على نحو أكثر كفاءة من التجمعات التقليدية مما يمكننا تطبيقه في المدن الجديدة المصرية التي لاتصل إلى الطاقة الأستيعابية المخطط لها بعد .

- المباني مصممة بحيث ينخفض اســتهلاك الطاقة والميــاه فيها بنسبة ٤٠ %

- تم تشييد جميع المباني في مدينة مصدر باستخدام أسمنت منخفض الكربون، إضافة إلى الألمنيوم المعاد تدويره، حيث تبلغ نسبته ٩٠ % من الألمنيوم المستخدم، ويمكن تطبيق ذلك في مباني مصر .

-وجود أماكن العمل بالقرب من الأحياء السكنية مما يقلل مسافات التنقل في المدينة .

-تتميز المدينة بأنها صديقة للبيئة، من ضمنها "نظام النقل الشخصي السريع"، وهو عبارة عن مركبات كهربائية ذاتية القيادة

السلبيات: - ضخ استثمارات كبيره في المشروع لكنه لم يحقق بعد الاهداف المرجوة منه، -وجود العديد من الأخطاء في التصميمات، ومن بينها مشكلات التظليل على الألواح الشمسية على سقف البنايات، مما يسبب في استهلاك كبير للكهرباء، وذلك عكس اهداف الاستدامه

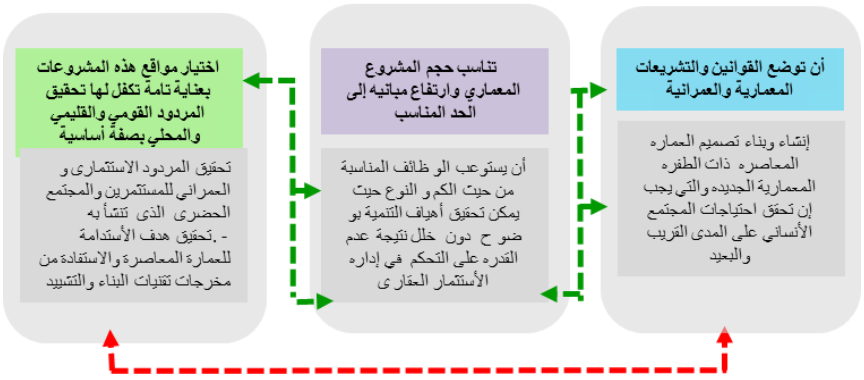
- الأضواء تظل مضاءة ليلا ونهارا دون انقطاع لعدة أشهر، وذلك عكس مبدأ توفير الطاقة الذي تقوم عليه المدينة .

- وهناك تجارب ماتزال تحت الأختبارات، وأنه كان من الممكن الأخذ ببعض الحلول الذكية الأقل في التكلفة والأكثر في العائد على سكان مدينة أبو ظبي ككل

ومما سبق من خلال التجارب العالميه:

يتضح: - التنو ع في تقنيات البناء للمنشآت المعمارية المستدامه في البيئات المختلفه للتقليل من تغيرات المناخ،

- ونتيجه للتطور التكنولوجى وما تبعها من تطور تقنيات في مجال العماره (العمايره، علي حسين, 2004)، وكذلك متطلبات العصر التي ظهرت في المجتمعات الأنسانية التي أوجدت نماذج معمارية مختلفه، فكان من الضرورى وضع منهجية مناسبة لتحقيق التنمية الحضرية والمعماريه(شكلى٤٤,٤٥) بحيث تضمن لكل مجتمع أن يضع ما يناسبه من المعايير والوسائل التي تحقق لها تنمية حضرية معمارية مستدامة.



شكل (٤٤): منهجية تحقيق العمارة والعمران المستدام بالتكنولوجيا للتقليل من تاثيرات المناخ(الباحث)

شكل (٤٥): أسس منهجية لتحقيق العمارة المستدامة التكنولوجيه(الباحث)

-تم استخدام التصميم المستدام للمباني العامة بسبب تكلفتها العالية والحاجة إلى التقنيات المبتكرة وكذلك الالتزام بالحصول على منظور منهجي وشامل، حيث يجب أن تصل إلى معايير مباني الطاقة القريبة من الصفر في الأماكن العامة من خلال تطبيق مبدأ معماري خاص بالتكنولوجيا البيئية، والنظر في القضايا الرئيسية التالية :الابتكار والخبرة، والتكلفه، وفيما يلى جدول (٤) يوضح أهم ايجابيات وسلبيات التصميم المستدام من خلال الامثله السابقة

جدول (٤) يوضح ايجابيات وسلبيات التصميم المستدام(الباحث)

الايجابيات	السلبيات
-الحد من الاثار البيئية باستخدام المصادر الطبيعية في الموقع(اشعة الشمس والمطر)، تقلل من التكاليف والاثار المترتبة على الشبكات التي تخدم المباني .بنية وهيكل المباني المكتفية ذاتيا ليست دائما صديقة للبيئة مع اضافة الاشجار، التكنولوجيا الموجود في المبني تزيد من قيمته الاقتصادية الكفاءة :كفاءة استخدام المياه حيث تعتمد على إعادة تدوير مياه الأمطار والمياه الرمادية واستخدامه مثلا لتنظيف المرحاض أو الزراعة - تساعد هذه المبانى على توفير الطاقة لإنها تعتمد على كل موارد الطاقة مثل الطاقة الشمسية، و المائية وطاقة الرياح المتجددة والتي تستخدم للحرارة والكهرباء و يساعد ذلك على تحسين نوعية الهواء في الأماكن المغلقه. -عائد استثماري مربح :حيث ان وحدات تلك المباني تباع بأسعار عالية.	-تقنيات الطاقة الشمسية الطبيعية، وأنظمة الصرف الصحي، وتصميم الكتلة الحرارية، ونظم بطارية الطابق السفلي، والنوافذ ذات الكفاءة، وإضافة إلى النفقة والتجريب المستمر والصيانة. - تحتاج لمواقع معينه للحصول على الشمس مباشرة - صعوبه الحصول على المواد اللازمة لبناء المبنى في بعض الأحيان خصوصًا في المناطق المدنية حيث الحفاظ على البيئة ليس هو الخيار الأول لقاطنيها .لذلك سيزيد من تكلفة المبنى

نستخلص مما سبق أهم المعايير لقياس مدى تحقيق الأستدامة من التجارب السابقة:

من أجل تحقيق اهداف الاستدامه يجب أن يكون أعضاء المجتمع على علم كامل وتمكينهم وتحفيزهم لادارة المدينة، ولقد تم تطوير أداتين لإنجاز هذه المهمة:

بطاقة تقرير المدينة المستدامة: تُصدر كل عامين، وتلخص التقدم المحرز في تحقيق أهداف خطة المدينةالمستدامة، والملخصات مفيدة للغاية في تقديم لمحة سريعة عن جهود المجتمع ،والدرجات هي تقييم لتحديد مدى تم تنفيذه والتحديات.

تقرير التقدم المستدام للمدينة: يعد "تقرير التقدم" بمثابة مستودع شامل على شبكة الإنترنت لجميع البيانات المتاحة بشأن المؤشرات المستخدمة لقياس تقدمنا نحو الاستدامة.ويعدموقعProgress Reportبمثابة المصدر النهائي لصانعي القرار والمقيمين في المجتمع

النتائج والتوصيات:

تخلص الدراسه الى انه في الو قت الذى يعانى فيه العالم من تزايد مشاكل الطاقة و تناقصها وارتفاع تكلفتها فضلا عن مشاكل تلوث البيئة وتغيرات المناخ أصبح مدخل التكنولوجيا فى التصميم المستدام ضروره يجب أن يتعامل معها المعمارى بشكل يوازن ما بين إبداعاته و ما بين تحقيق المبنى للاستدامة، حتى يمكن التغلب على مشكلة استنزاف الموارد الطبيعية، وتغير المناخ، و سوف تظهر نتائجه على المدى الطويل وفق استراتيجية قطاعات البناء العامة والخاصة ,كما ان أحد الأساليب الأخرى لتقليل استخدام الموارد الجديدة هو إعادة استعمال الفراغات والمباني لوظائف وأنشـطة أخرى

بنا ء على كل ما سبق توصي الدراسة بالتالي:

-تفعيل مشاركه المجتمع في العمل المعمارى حيث يساعد على ترسيخ ثقافة مفاهيم الاستدامة التصميمة وترشيد الطاقة.

-تطبيق مفاهيم العماره المستدام في المباني الكبيره والصغيره والسكنيه

-يجب ان يقيم الاقتصاد فى الصناعة البنائية من خلال مفهومي المدخلات (طاقة كامنة في البناء ومواد،...الخ) ، المخرجات (التلوث البيئي الناتج عن استخراج المواد، عمليات البناء. الخ) ، وليس من خلال التكلفه الاو ليه فقط.

تشجيع المعماريين من خلال عمل مسابقة معمارية لتصور مستقبل المدينة في ظل تحديات تناقص الطاقةو التلو ث، وتنظيم معارض ودعوة الشركات الخارجية لتقديم منتجاتها لأستدامة المبانى مما يعزز السوق المحلي، واقامه شراكات مع المصنعين.

ضروره ايجاد اليه فعاله للاستفاده من التطور العالمى فى مجال العماره المستدامه التقنيه وتشجيع البحث العلمى واجراء تجارب على تقنيات الاستدامه التى تطوريها فى الغرب وتطويعها لتناسب البيئات المختلفه فى مصر

الاهتمام بالتعليم المعمارى والهندسى فى جامعتنا وخاصه فى مجال مباتى التقنيه المستدامه

-تشجيع الأســـــتثمار فى إقامة تجمعات عمرانية مستدامة وكذلك مصادر الطاقة المتجددة، وإعادة تدوير مخلفات الأنشاء، ويمكن تطبيق محاور الأستدامة فى تجربة مدينتى مصدر وسنغافوره على بعض المدن والمجتمعات العمرانية الموجودة فى مصر عن طريق الأستفادة من نفايات الأنشاء بإعادة تدويرها واستخدامها فى مواقع أخرى، وإعادة تدوير المياه ، وتخفيض الأنبعاثات الكربونية إلى أقل نسبة، باستخدام الطاقة النظيفة المتجددة.

المراجع:

-أبو ظبي, "النفايات و البيئة- التقرير السنوي," هيئة البيئة, أبو ظبي, ٢٠١٩.

'Abu zabi, "albayanat waltaqrir alsanawiu" hayyat albiyati, 'abu zabi. 2019.

- أبو ظبي، "التقرير السنوي،" هيئة البيئة -أبو ظبي، أبو ظبي, ٢٠٢١.
'Abu zabi, altaqrir alsanawiu, hayyat albiyat -'abu zabi, 'abu zabi. 2021.
- احمد الطنطاوي المعداوي، ٢٠٠٧, "الأستدامه البيئية كمدخل لتنمية المجتمعات العمرانية في مصر"، رسالة ماجستير كلية الهندسة جامعة المنصورة،
Ahmad altantawi almaedawi. 2007. "al'ustadamuh albiyiyat kamadkhal litanmiat aleumraniatat fi masr", risalat majistir kuliyat alhandasat jamieat almansurat.
- الامم المتحده, ٢٠١٨ , تقرير اهداف التنميه المستدامه ٢٠١٦,نيويورك، الامم المتحده
Alamam almutahidihu. 2018. taqrir aihdaf altanmih almustadamih 2016, niuyurki, alamam almutahidih
-العمايره، علي حسين, 2004, دورالتصميم المعمارى في تحقيق وحدات دور سكنية ميسره، ندوه الأسكان الثانية -المسكن الميسر، الهيئة العليا لتطوير مدينة، السعودية، الرياض
Aleamayarah, eali husayn. 2004. dawraltasmim almiemaraa fi tahqiq wahadat sakaniat muyasaruh, nuduuh al'askan althaaniatualmaskan almuysir, alhayyat aleulya litatwir madinat, alsaeudiat, alriyad
- الغزالي، علي صالح, ٢٠٠٥, "تأثير تقنيات مواد البناء الجديده على العماره المحلية بصنعاء" .رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، صنعاء، اليمن
Alghazaliu, eali salihi. 2005. "tathir tiqniaat albina' aljadidah ealaa aleimarih almahaliyat bisanea'". risalat majistir, jamieat al'azhar, sanea', alyaman
- المدن الذكيه (المنظور الاقليمى) -سلسله بحوث القمة الحكومه المتحده- فبراير ٢٠١٥
Almudun aldhakih (almanzur alaqlimaa) - fibrayir 2015
- النجار، سميرة ابو الحسن عبد السلام. ٢٠١٥, جودة الحياة: مظاهرها، ابعادها محدداتها وكيفية قياسها وتحسينها، مجله العلوم التربويه، العدد ٢. مجلد ٢٣,
Alnajar, samirah abu alhasan eabd alsalamu. 2015, hudat alhayahi: mazahiruha, abeadaha muhadadatuha wakifih qiasuha watahsinaha, majalih aleulum altarbawayhi, aleadad 2. mujalad 23,
٣٢-تصنيف الاعلى للمدن الذكيه بالعالم متضمن ١٣ مدينه اولها مدينه سنغافوره-٢٠٢٢,بحث منشور-ikp
Tasnif alaelaa lilmudun aldhakih bialealam mutadamin 13 madinuh awalaha madinuh alsunuruh. 2022.bhath manshur- ikp
- رضاب، احمد محمود. ٢٠٠٩." الأبنية المدارية الذ كية، دراسة أثر التكامل البيئي -التقني في تقليل كثافه المبني الانشائيةو التشغيلية." رسالة ماجستير، جامعة بغداد، العراق.
Ridab, aihmad mahmud. 2009. al'abniat almadariat aldhi kiat, dirasat altakamul albiyiy- altaqnii fi taqlil kathafih almabnii alainshayiyataw al'awal. " risalat majistir, jamieat baghdad, aleiraqu.
- شمس، املعبد الفتاح عطوه .٢٠١٨,تحسين نوعيه الحياة -بحث على عينه من قاطنى العشوائيات المنتقلين الى حى الاسمرات، حوليات اداب عين شمس. م ٤٦
Shamsu, ammlaeabd alfataah eatawh .2018 tahsin naweayh alhayah -bhath ean eaynih min qatinaa aleashwayiyaat almuntasibin alaa haa alasmirat, hawliaat adab eayn shams .m 46
- طاهر عبد السلام حامد، احمد محمود يسرى، احمد رشدى رضوان.٢٠١٩,"صياغة المفهوم العمرانى للمدن الذكيه"مجله البحوث الحضريه، المجلد (٢١)، كليه التخطيط العمرانى والاقليمى، جامعه القاهره
-Tahir eabd alsalam hamid, aihmad mahmud yusraa, aihmad rushdaa ridwan .2019. "Siaghuh mafhum aleumranaa lilmudun aldhakiihi" majalah albuhuth alhadariahi, almujalad (21), kilih altakhtit aleumranaa walaqlimaa, jamieuh alqahiru
-عصام رشدي البكري،٢٠٠٦,"مؤثرات التنمية المستدامة في الدول النامية"، رسالة ماجستير كلية الهندسة جامعدة القاهرة

-Eisam rushdi albakri, 2006, "muathirat altanmiat almustadamat fi alduwal", risalat majistir kuliyat alhandasat jameidat alqahira

- كولستاد، شارلس. ٢٠٠٥.الاقتصادالبيئى، الرياض، النشر العلمى والمطابع

kulistad, sharlis, 2005, aliaqtisadialbiyaa, alrayada, alnashr alealmaa walmatabie

- محمد إبراهيم منصور. ٢٠٠٦. "الرؤية المستقبلية لمصر ٢٠٣٠،"مجلس الوزراء - مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار-مركز الدراسات المستقبلية - القاهرة، ديسمبر.

-Muhamad 'iibrahim mansur. 2006, "alruwyat almustaqbaliat lieam 2030," majlis alwuzara' - markaz almaelumat wadaem alqarari- markaz almaelumat aitikhadh alqarar-markaz aldirasat almustaqbaliat - alqahirat, disambir.

- مسعودى، احمد .٢٠١٥. بحوث جودة الحياةفى العالم العربى: دراسه تحليله، مجله العلوم الانسانيه- جامعه وهران- الجزائر، ص٢٠

-Maseudaa, aihmad, 2015. buhuth judat alhayatifaa alealam alearbaa: dirasuh tahliluh "majaluh aleulum alansaniahi- jamieuh waharan-aljazayir, s 20

-ناديه خليفه الزاوى،فاطمة نصرالاهدب.٢٠١٩. المدن الذكيه المستدامه، بحث منشور بالمؤتمرالهندسى الثانى لنقابه المهن بالزاويه

-Nadih khalifah alzaawaa- fatimah nasr alahdiba. 2019. almudun aldhakih almustadamihu, bahath manshur bialmuqadam alhandasaa althaanaa liniqabih almihin bialzaawih

- Abdoullaev, A. 2011. A Smart World: A Development Model for Intelligent Cities, The Trinity World of Trinity Cities. The 11th IEEE International Conference on Computer and Information Technology, The 11th IEEE International Conference on Scalable Computing And Communications, Pafos/ Cyprus, http://www.Cs.Ucy.Ac.Cy/CIT

-Adam Ritchie, Randall Thomas. 2009. Sustainable Urban Design: An Environmental Approach, Taylor & Francis Group, (p.22)

-Calkins, Meg,2009." Materials of Sustainabl Sites", John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, Canada.

-Condon, Patrick M. 2003. Sustainable Urban Landscape- Site, Design Manual for BC Communities, University of British Columbia.

-Diener, E. & Suh, E. 1997. "Measuring quality of life: Economic, social, and subjective indicators", Social Indicators Research, 40(1), p. 189-216.

- Edward Mazria. 2005. "AIA Architects & Climate Change", Sheet in the architecture 2030 challenge, New Mexico

- Jones, Anna Ray. 2000. "sustainable architecture in Japan- the green buildings of nikken sekkei", wiley academy, UK.

-Kondratiuk-Nierodzińska, M. 2016, "New Knowledge Generation Capab- ilities and Economic Performance of Polish Regions", Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy, 11(3), p. 451-471.

- Milivojević, J., Cvetić, T., Kokić Arsić, A., & Nikolić, N. (2017), "Quality of Life in Cities – Research Aspect", 2nd International conference on Quality of Life, Center for Quality, Faculty of Engineering, University of Kragujevac

-Owczarek, K. 2010. "The Concept of Quality of Life", Acta Neuropsy- chologica, 8(3), p. 207-213.

-Pank, Will –Girardet, Herbert & Cox, Greg, 2002, "Tall Buildings and Sustainablility", Corporation of London

-Ruzevicius, J. 2014. “Quality of Life and of Working Life: Conceptions and Research”, 17th Toulon-Verona International Conference, Liverpool John Moores University, Liverpool (England), Conference Proceedings, p. 317-34
- Stimson, R. J., Stough, R. R., & Roberts, B. H. 2006, “Regional Economic Development: Analysis and Planning Strategy”, Revised Edition, Springer, Berlin, Germany
-Wackernagel, M., & Yount, J. D. 1998. “The ecological footprint: an indicator of progress toward regional sustainability”, Environmental Monitoring and Assessment, 51(1-2), p. 511-529.
-wczarek, K. 2010. “The Concept of Quality of Life”, Acta Neuropsy chologica, 8(3), p. 207-213
- https://www.aucegypt.edu/ar/node/2833.2019
-http://www.carboun.com/.../kaust-a-sustainable-campus-by.../ https://www.kaust.edu.sa/en
-www.masdarcity.ae.2022.