تطـــــوير البنـــاء العقـــاري نحـــو مجتمـــع مستـــدام

– المباني الخضراء انموذجا-

DEVELOP REAL ESTATE CONSTRUCTION TOWARDS A SUSTAINABLE SOCIETY

–GREEN BUILDINGS MODEL-

أ/ كـزيـز نسرين جامعة محمد خيضر، بسكرة، الجزائر

keziznesrine@gmail.com

الملخص:

تهدف هذه الدراسة الى توضيح اهمية تصميم وتطوير الأبنية العقارية لتتضمن الاستدامة كأحد الاتجاهات الحديثة للفكر المعماري الذى يهتم بالعلاقة بين المبنى وبيئته، وذلك من خلال تسليط الضوء على المباني الخضراء وابراز دورها في دعم الصحة والاستدامة الشاملة للبيئة والأفراد والأمن الاقتصادي للأجيال الحالية او المستقبلية، وقد توصلنا الى ان المباني الخضراء هي مباني صديقة للبيئة تهدف إلى توفير استهلاك الطاقة الكهربائية إضافة الى ترشيد استهلاك المياه مما يقلل من انبعاث الكربونات، ويحسن من جودة البيئة الداخلية والهواء في المنزل وبالتالي تحسين صحة المجتمع وزيادة العمر الافتراضي للمباني والحفاظ على النظام الإيكولوجي، الأمر الذي يؤدي في النهاية إلى رفع الإنتاجية ودعم الاقتصاد في مختلف القطاعات.

الكلمات المفتاحية: التطوير العقاري، الاستدامة، المجتمع المستدام، المباني الخضراء، الاقتصاد الاخضر.

Abstract:

This study aims to clarify the importance of design and development of real estate buildings to include sustainability as one of the modern trends of architectural thought that deals with the relationship between the building and its environment, By highlighting green buildings and highlighting their role in supporting health, comprehensive sustainability of the environment, individuals and economic security for current or future generations, We have found that green buildings are environmentally friendly buildings designed to save electricity consumption and to conserve water consumption, reducing carbonate emissions, Improving the quality of the indoor environment and air at home, thus improving the health of the community, increasing the life span of the buildings and preserving the ecosystem, which ultimately increases productivity and supports the economy in various sectors.

key words: real estate development, Sustainability, Sustainable society, Green economy, Green buildings,

تمهيـــد:

ضمن التحديات التي تواجه العالم بسبب استغلال الإنسان للموارد الطبيعية والبيئية بطرق خاطئة، وما نتج عن ذلك من تغيرات سلبية كالتلوث البيئي بأشكاله المختلفة الهوائي، المائي، الضوضائي، الإشعاعي وكذلك تلوث التربة، الأمر الذي أدي إلي اختلال توازن جودة حياته، وأضر البيئة بشكل عام، وفي سبيل الحد من هذه المشكلات تم التوجه نحو المباني الخضراء لما لها من أثر ايجابي في الحفاظ على البيئة، مما يؤدي الى خلق بيئة حضرية تتصف بالاستدامة وتحسين مستوى وكفاءة البنية التحتية بما يتماشى مع الاحتياجات الحالية والمستقبلية، وفي هذا الإطار تعالج هذه الدراسة إشكالية أساسية هي: – **كيف تساهم المباني الخضراء في التحول نحو مجتمع مستدام؟**

اهداف البحث: تهدف هذه الدراسة الى:

– معرفة الأسس النظرية لكل من التطوير العقاري، والمجتمع المستدام.

– تسليط الضوء على مفهوم المباني الخضراء ودورها في تحقق التوازن والتكامل ما بين الانسان والبيئة المحيطة به، من خلال التطرق لمقومات هذه المباني.

– ابراز دور المباني الخضراء للتوجه نحو مجتمع مستدام.

اهمية البحث: في اطار التحول السريع نحو دعم الاستدامة والحفاظ على البيئة وترشيد استخدام الموارد الطبيعية والطاقة، تأتي اهمية هذه الدراسة في اعتبار ان المباني الخضراء هي احد اهم الحلول المستقبلية ذات الكفاءة العالية لاستخدام واستهلاك الموارد، وهذه المباني تحقق التوازن والتكامل ما بين الانسان والبيئة المحيطة به، ويدفع للتوجه نحو مجتمع مستدام، مما يعزز المعيشة المستدامة بالنسبة للسكان في المرحلة الحالية أو المستقبلية.

أولا– الاطار المفاهيمي للتطوير العقاري، المجتمع المستدام:

ثانيا– المباني الخضراء ومتطلبات التحول نحو مجتمع مستدام:

أولا– الاطار المفاهيمي للتطوير العقاري، المجتمع المستدام:

تعمل المخططات المستدامة للبناء العقاري على إيجاد التوازن في البيئة والاقتصاد والقيم الاجتماعية حتى تلبي هذه الاماكن الجديدة احتياجات العمل والحياة للسكان المحليين واهتماماتهم، وعلى هذه المخططات كذلك أن تصل الاهتمامات المحلية بالعالمية فتنظر الى اهتمامات المجتمع واهدافه ضمن النظام البيئي والاقتصادي والاجتماعي العالمي، وسنتطرق من خلال هذا المحور الى مفهوم كل من التطوير العقاري وكذا المجتمع المستدام:

1– مفهوم التطوير العقاري:

ويمكن تعريف التطوير العقاري على أنه:

التطوير العقاري هو صناعة متكاملة وسلسلة متتابعة من المراحل تنتهي بإقامة مشروع عقاري كبير مما يساعد في تحريك عجلة الاقتصاد والإضافة إلي العقارات المتاحة، مما يحدث توازن في مجال العرض والطلب، ويعتمد التطوير العقاري علي دراسة الجدوى ومعرفة احتياجات السوق وحالته في الوقت الراهن، والتفكير في مشروع يتناسب مع طبيعة المستهلك المستهدف وحالة السوق العقاري أيضا، لذلك شركات التطوير العقاري لا تهدف فقط إلي تحقيق المكاسب وإنما تعمل من أجل تطوير وتنمية السوق العقاري[1].

وتبدأ عملية التطوير العقاري من مرحلة الإتيان بالفكرة وتعتبر هذه المرحلة أهم مراحل التطوير وتنبع عادة من الإدراك العميق للمطور للسوق وحاجات المجتمع ونضج الحس العقاري لديه والذي يبني بالعلم والخبرة، يقوم المطور في هذه المرحلة بعمل دراسات مالية أولية للتأكد من جدوى المشروع، ثم ينتقل إلي المرحلة الثانية وهي بلورة الفكرة وتحديد الموقع وعمل الدراسات المالية والتصاميم المبدئية عن طريق المكاتب المتخصصة، في المرحلة الثالثة يقوم المطور بتجهيز دراسات السوق والجدوى المالية النهائية والتصاميم التي تؤهله لأخذ التراخيص اللازمة للمشروع.

بعد ذلك ينتقل إلي مرحلة التصاميم النهائية والبدء بالتفاوض علي عقود البناء وتحديد المقاول والتعاقد مع الممولين من بنوك وأفراد، وتأتي عندئذ المرحلة الخامسة بتوقيع العقود الخاصة بالمشروع من بناء وتمويل وتوريد وتسويق وغيرها، وخلال مرحلة البناء يقوم المطور بعمل المدير الذي يتابع سير العمل وفق الخطة الزمنية والمالية للمشروع عن طريق الإشراف الحقلي والمكتبي من خلال برامج محاسبية دقيقة ويقوم المطور خلال هذه المرحلة أيضا بمتابعة التغيرات والمشاكل التي تطرأ علي المشروع وحلها بأقل التكاليف المادية والزمنية الممكنة، ثم تأتي المرحلة السابعة في افتتاح المشروع والحملة الإعلامية له والتعاقد مع شركات إدارة المشروع وتسويقه والتأكد من جاهزيته للاستخدام، وفي نهاية المطاف وكمرحلة نهائية يقوم المطور بإدارة العقار ومتابعة تشغيله والمحافظة علي قيمته وتسويقه بشكل مستمر لضمان أعلي نسب تشغيل.[2]

2- مفهوم المجتمع المستدام:

قبل التطرق لمفهوم المجتمع المستدام وجب علينا التطرق لتعريف الاستدامة والتعرف على أبعادها، في الآتي:

2-1- تعريف الاستدامة:

تعرف الاستدامة على انها محاولة لتوفير افضل النتائج للإنسان والبيئة الطبيعية في الحاضر وفي المستقبل، انها تتعلق بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية والمؤسسية والبيئية في المجتمع البشري والبيئة الطبيعية.[3]

وتطلق كلمة الاستدامة على جميع جوانب الحياة التي يرجى بقاؤها وللحيلولة دون نضوبها ونفاذها كالموارد الطبيعية مثلا، الا أن المصطلح قد يطلق ايضا على نظم شاملة، تؤثر عناصرها على استدامة المنظومة فوجب الاهتمام بها وتحديد أولوياتها والعمل على صيانتها وحفظها من النفاد، وتبنى الاستدامة على ثلاث ركائز أساسية ولا يستقيم الأمر إلا بمراعاة متغيراتها وهي:

- الاقتصاد
- المجتمع
- البيئة

وتعتبر الطاقة المؤثر الأساسي على هذه الركائز والذي يدعم تطور الاقتصاد ورخاء المجتمعات من جهة، ويؤثر سلبا على البيئة من جهة أخرى، خصوصا اذا زاد الاستخدام عن الحد الذي تستطيع فيه البيئة التخلص من الآثار السلبية لاستهلاك الطاقة كالتلوث مثلا.

وعليه فإن تقليل استهلاك الطاقة مسؤولية عامة على كل أفراد ومؤسسات المجتمع، كل بقدر استطاعته وفي حدود امكاناته، ومن الممكن زيادة وتيرة التطور بتبادل الخبرات والمعلومات بما يعود بالنفع العام على الجميع، ولنبدأ بما يسمى بـ "هرم الطاقة" والذي يحتوي على ثلاث عناصر أساسية ويعتبر خارطة طريق أولية تهدف لتقليل إستهلاك الطاقة:

- **ترشيد:** تقليل استخدام الطاقة قدر الإمكان
- **كفاءة:** استخدام الطاقة بكفاءة عالية
- **بدائل:** ايجاد حلول بديلة ومختلفة عن المعتادة.[4]

2-2- ابعاد الاستدامة:

ان الهدف الأسمى لمفهوم الاستدامة هو عنصر الانصاف، ويمكن الاشارة هنا الى العدالة للأجيال البشرية التي لم تولد بعد، او لمن يعيشون اليوم والذين لا يجدون فرصا متساوية للحصول على الموارد الطبيعية وكيفية استغلالها بالشكل الكفؤ والامثل الذي يحقق الحماية للبيئة وصيانتها من التلوث، ويتبلور هذا الهدف في عدة ابعاد تتداخل فيما بينها وهي:

- **الابعاد الاقتصادية:** ان الاستدامة الاقتصادية تظهر بوضوح من خلال وضع استراتيجيات تنموية توفق بين متطلبات التنمية وضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية والبيئة.
- **الابعاد البشرية:** إن سوء إدارة البيئة وانعكاساته على الصحة والإنتاجية كان الهدف الرئيس لظهور مفهوم الاستدامة الذي يهتم بتحقيق التوازن الايكولوجي والحفاظ على البيئة سواء الطبيعية منها ام المشيدة.
- **الابعاد البيئية:** تهتم الاستدامة بالبعد الاجتماعي(البشري) كجزء من الاهتمام بالبيئة الإنسانية من النواحي الاجتماعية، والنفسية، والحضارية وتسعى إلى تحقيق تقدم كبير[5].

2-3- مفهوم المجتمع المستدام:

إن المجتمعات المستدامة هي مناطق سكنية وتجارية يتم التخطيط لها وبنائها أو تطويرها لتعزيز المعيشة المستدامة بالنسبة للسكان في المرحلة الحالية أو المستقبلية، إن تلك المجتمعات آمنة وشاملة، ومخططة ومبنية ومشغلة بصورة جيدة وتوفر تكافؤ في الفرص وخدمات جيدة للجميع ومن الضروري أن تلبي تلك المجتمعات متطلبات التنوع الخاصة بالسكان عبر تحقيق التوازن والدمج بين المكونات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية للمجتمعات، وبالتالي فإنها ستساهم بصورة متواصلة بتأمين

مستوى معيشة متقدم للأجيال الحالية أو المستقبلية، عبر التركيز على الجوانب المتعلقة بإعادة الإنتاج وعناصر المياه والنقل والطاقة و النفايات فإن المجتمعات المستدامة تركز على الاستدامة البيئية والتنمية والزراعة، كما تساهم هذه المجتمعات بالتنمية الاقتصادية وتطور البنية التحتية الحضرية المستدامة، وتسعى لتحقيق التالي:

- العمل بفعالية للحد من تغير المناخ، عبر الكفاءة في استخدام الطاقة واستعمال مصادر الطاقة المتجددة وغيرها.
- حماية البيئة من خلال تقليل التلوث الذي يطال المكونات الأرضية والمائية والهوائية.
- التقليل من النفايات والتخلص منها وفقا للممارسات الجيدة السائدة حاليا.
- تستخدم الموارد الطبيعية بفعالية وتشجع الإنتاج والاستهلاك المستدامين.
- تحمي وتحسن من التنوع البيولوجي(على سبيل المثال، موائل الحياة البرية).
- توفير نمط حياة يقلل من الأثر السلبي على البيئة ويعزز من التأثيرات الايجابية (على سبيل المثال من خلال توفير فرص للمشي وركوب الدراجات والحد من التلوث الصوتي "الضوضاء" وتقلل من الاعتماد على السيارات).
- توفر أحياء خضراء نظيفة وآمنة (على سبيل المثال من خلال الحد من المخلفات والكتابة على الجدران والحفاظ على جمالية المساحات العامة).
- مصممة ومبنية بصورة متميزة.[6]

وهذه المناطق السكنية خططت مع الاخذ بعين الاعتبار الأثر البيئي، والتي يقطنها افراد غايتهم تقليل المدخلات اللازمة من الطاقة والمياه والمواد الغذائية، والنفايات الناتجة من الحرارة، وتلوث الهواءCO_2، والميثان، وتلوث المياه، دون أن يترك عبئا على الأجيال المقبلة.[7]

ولإنجاز هذه الاهداف يتعين القيام بما يلي:

- تحويل المدينة إلى اقتصاد مرن أكثر استدامة وتنوعا يوازن ما بين الاستفادة من الفرص الناشئة والتعافي في الوقت نفسه من الأزمات الاقتصادية العالمية.
- تحسين وتعزيز مستوى المعيشة التي يرغب فيها السكان، مع إدراك أنه يتعين على المدينة أن تتنافس مع المدن الأخرى في المنطقة وحول العالم للاحتفاظ بالعمالة التي تتمتع بالمعرفة واجتذاب عمالة جديدة.
- المحافظة على التراث الثقافي للمجتمع في وجه العولمة حتى لا يفقد المجتمع أيا من المقومات التي يمكن أن تحث على الابتكار الذي ينبع من الطبيعة الجغرافية والثقافة والتاريخ والهوية الفريدة للمدينة.
- صون وتعزيز استجابة برنامج استدامة للتحديات والفرص البيئية لتحسين كفاءة الموارد والحد من البصمة الكربونية والمحافظة على التنوع الحيوي الحضري[8].

إن مبادرة المجتمعات المستدامة جزء رئيسي في إقامة اقتصاد أخضر*، فهي تعزز النمو الاقتصادي وتحقق التوازن بين الأهداف الاجتماعية والبيئية والاقتصادية، إن الهدف النهائي من هذه المبادرة هو نشر الاستدامة وكفاءة استهلاك الموارد وتطبيق ذلك في القطاع العقاري ومختلف أدواته على مستوى المدينة وتغيير العادات البشرية وممارسات الشركات وفقا لتلك المتطلبات وبما يتماشى مع استراتيجية الاقتصاد الأخضر.[9]

ثانيا– المباني الخضراء ومتطلبات التحول نحو مجتمع مستدام:

تسعى الدول في الوقت الحاضر الى تنشيط المدن وتطويرها ليس فقط من أجل إنعاش الاقتصاد وازدهاره ولكن أيضا من أجل تحقيق الرفاهية والرخاء لشعوبها، ومن ثم فإن هناك حاجة حقيقية للمزج بين الديناميكية الاقتصادية التي تتمتع بها المدن وبين المجتمعات العمرانية المتماسكة ذات الجودة العالية التي تعمل ضمن الحدود البيئية والاقتصادية والثقافية والاجتماعية.[10]

1– تعريف المباني الخضراء:

تعتبر المباني الخضراء أو المباني الصديقة للبيئة، أحد الاتجاهات الحديثة في الفكر المعماري والذي يهتم بالعلاقة بين المباني والبيئة، وهناك العديد من المفاهيم والتعريفات التي وضعت في هذا المجال والتي نذكر منها ما يلي:

يرى المعماري "Ken Yeang " آين يانج: أن المباني الخضراء أو المستديمة يجب أن تقابل احتياجات الحاضر دون إغفال حق الأجيال القادمة لمقابلة احتياجاتهم أيضا.

ويرى المعماري " William Reed" وليام ريد: المباني الخضراء ما هي إلا مباني تصمم وتنفذ وتتم إدارتها بأسلوب يضع البيئة في اعتباره، و يرى أيضا أن أحد اهتمامات المباني الخضراء يظهر في تقليل تأثير المبنى على البيئة إلى جانب تقليل تكاليف إنشائه وتشغيله.

أما المعماري"Stanley Abercrombie " ستانلي أبرآرومبي فيرى: أنه توجد علاقة مؤثرة بين المبنى والأرض.

وفي الحضارات القديمة هناك مدن كثيرة خططت مع الأخذ بعين الاعتبار الواجهات الجنوبية للمباني.[11]

ويمكن القول أن "**البناء الأخضر**" ما هو الا مفهوم لأسلوب جديد للتصميم والتشييد يستحضر 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 وجه الخصوص تكاليف التشغيل والصيانة كما أنها تسهم في توفير بيئة عمرانية آمنة ومريحة.

* **الاقتصاد الاخضر**: بحسب برنامج الأمم المتحدة للبيئة فإن الاقتصاد الاخضر هو الاقتصاد الذي ينجم عنه تحسين رفاهية الانسان والمساواة الاجتماعية والذي يحد بشكل كبير من المخاطر والضعف البيئي فهو اقتصاد منخفض الانبعاثات الكربونية ويتميز بالكفاءة في استهلاك الموارد وشامل من الناحية الاجتماعية، وفي الاقتصاد الأخضر، سيرتفع الدخل ويتم توفير المزيد من فرص العمل من خلال الاستثمارات العامة والخاصة والتي تركز على التقليل من الانبعاثات الكربونية والتلوث وتحسن من كفاءة استهلاك الطاقة والموارد وتحد من التراجع في التنوع البيئي وخدمات النظام البيئي.

كما تعتبر **المباني الخضراء** او المباني الصديقة للبيئة أحد الاتجاهات الحديثة في الفكر المعماري والذي يهتم بالعلاقة بين المباني والبيئة،[12] لذلك يمكن تعريف المباني الخضراء على أنها:

"دمج الاعتبارات البيئية وكفاءة استخدام الموارد في كل خطوة من البناء، وتطوير الأراضي بصورة مستدامة بهدف التقليل من الآثار السلبية على البيئة."

2- نطاق تطبيق المباني الخضراء:

يمكن تطبيق هذه المباني بشكل عام على:

- **المباني العامة وتشمل:** المدارس والجامعات والمباني التعليمية، الدوائر الحكومة وتشمل الوزارات والمؤسسات الحكومية، المساجد ودور العبادة، المباني الإدارية بأنواعها، المراكز الثقافية والمسارح، المستشفيات والمباني الصحية.

- **المباني الخاصة وتشمل:** المباني السكنية بما فيها المنازل والفلل والعمارات السكنية، المباني التجارية وتشمل المجمعات التجارية والمولات، قاعات الاجتماعات وصالات الأفراح[13].

3- متطلبات البناء الاخضر:

وضعت المنظمات والحكومات العالمية عدة محددات ومتطلبات يتم من خلالها تصنيف الابنية الخضراء بحيث لا يعتبر البناء اخضرا اذا لم يحقق الحد الادنى من هذه المتطلبات وهي:

- **التصميم المعماري الامثل:** فعند وضع مخطط للبناء لا بد من الاخذ بعين الاعتبار حاجات البناء من التهوية والتسخين والتبريد عن طريق اختيار التوجيه المناسب له بناء على المكان وتوقعات تطور البناء فيه في المستقبل، يتم التأكد من مكان البناء واتجاهه نحو الشمس من اجل الاستفادة من ضوء الشمس وتقليل نسبة الرطوبة.
- **مواد البناء الصديقة للبيئة** يتم اختيار المواد التي تدخل في انشاء البناء من مواد محلية ولا تستعمل المواد المستوردة الا في حالات انعدام البديل المحلي وذلك للاستغناء عن الطاقة المستهلكة اثناء عمليات الشحن عبر البحار او في الجو، كما يراعى اختيار اقل المواد ضررا بالبيئة على طول مراحل انتاجها وكذلك اسهل المواد في إعادة التدوير.
- **ألا تكون من المواد عالية الاستهلاك للطاقة:** سواء في مرحلة التصنيع أو التركيب أو حتى الصيانة وألا تساهم في زيادة التلوث الداخلي بالمبنى أي أن تتكون من مجموعة مواد البناء (والانهاءات) التي يطلق عليها مواد البناء الصحيحة وهي غالبا ما تكون مواد البناء الطبيعية.

لذلك يوصي العديد من الخبراء بأهمية استخدام المواد الطبيعية و الدهانات التي تعتمد في تكوينها على الزيوت الطبيعية كزيت بذرة الكتان أو القطن مع استبعاد الدهانات الكيماوية الحديثة والتي ينبعث منها مركبات عضوية متطايرة تضر بالصحة.

- **استخدام الطاقات الطبيعية والحفاظ على الطاقة المتوفرة:** إن الاستفادة من وسائل إنتاج الطاقة المتجددة الممكنة مثل السخانات الشمسية او ألواح الخلايا الضوئية الشمسية، أو طاقة الرياح، أو طاقة السدود والشلالات، أو طاقة أمواج المد والجزر، أو الطاقة الحيوية وأي نوع آخر من الطاقة

النظيفة سوف ينعكس بنتائج ايجابية جميعها تسهم في الحفاظ على نظافة البيئة قدر الإمكان، كما ان الاستخدام الكفوء للطاقة متمثلا بالاختيار الدقيق للنوافذ، والزجاج العازل الذي يقلل من تسريب الحرارة واستخدام المواد العازلة للجدران والسقوف للاستفادة منها من ناحية التكييف و التدفئة ،عزل مواسير التكييف، والوضع الصحيح لعوازل البخار والهواء، واستخدام الطاقة النظيفة في التدفئة والتبريد...، ويتم عزل العديد من الأبنية الجديدة باستخدام المواد المعاد تدويرها مثل الألياف الزجاجية المنفوخة، فالعزل السليم يساهم في توفير تكاليف الطاقة بشكل كبير في المستقبل، لذا يجب ان تصمم و تشيد المباني بأسلوب يتم فيه تقليل الاحتياج للطاقة اللازمة لتكيف المباني وكذلك تقليل استهلاك الطاقة أو الوقود اللازم لعملية التدفئة شتاء. [14]

- **أساليب الحفاظ على الماء داخل المباني** :استهلاك المياه في المنزل يجب ان يكون في ادنى حد ممكن عن طريق استعمال الادوات الموفرة للمياه واستخدام أنظمة أكثر كفاءة لضخ المياه واعادة استعمالها، واعادة تدوير المياه الرمادية*، والتي تساعد في تخفيض الاثار الضارة لاستعمال المياه على البيئة المحيطة كالبيئات البحرية مثلا. [15]
- **الحفاظ على جودة الهواء داخل المبنى:** ويتم ذلك من خلال توجيه الفتحات إلى اتجاه الرياح السائدة لكل منطقة مع مراعاة وجود أكثر من فتحة لكل فراغ لخلق تيار هوائي مناسب، وفي حالة الفراغات غير المواجهة للرياح السائدة يمكن أن نستعين بملاقف الهواء حيث تسحب الرياح إلى داخل البناء.
- **البحث عن مساحات خضراء حيوية ومشتركة من النباتات التي تتطلب الري القليل:** أو تحويل نظام مياه السقي الى "المياه الرمادية" (الذي ينطوي على استخدام المياه المعاد تدويرها في سقاية الحديقة أو غسيل السيارة)، والبحث عن الأشجار المحلية في المنطقة، وزرعها حتى تتمكن هذه الاشجار من حماية نوافذ منزلك من الشمس الساطعة خلال الأيام الأكثر سخونة، إن للحدائق فوائد صحية فهي تعمل على تنقية الهواء وتساعد على تلطيف الجو عن طريق زراعة الأشجار متساقطة الأوراق قرب المباني لتوفير الظل صيفا والسماح بدخول أشعة الشمس شتاء.
- **نظام الاضاءة للمبنى:** للإضاءة أهمية كبيرة وخاصة في ترشيد استهلاك الطاقة، ويتم توفير الإضاءة بطريقتين:

- **الطبيعية القادمة من الشمس الإضاءة الطبيعية:** تعتبر الشمس المصدر الوحيد للإضاءة الطبيعية حيث إن التصميم الجيد يجب أن يشمل على ان يكون توزيع الشبابيك واختيار أماكنها لغرض الحصول على اكبر كمية من الضوء الطبيعي وخاصة المنعكس ومحاولة تجنب الضوء المباشر، وتخصيص فراغات مكشوفة مثل الأفنية بالبناء تسمح بالاستفادة من أشعة الشمس مع مراعاة عامل الخصوصية وأن يراعى في تخطيط الموقع ارتفاعات المباني والمسافات بينها بحيث لا يحجب مبنى الضوء الطبيعي عن مبنى آخر قريب منه أو يواجه.

* **المياه الرمادية:** وهي الناتجة عن استعمال الحمامات والمطابخ لها أثر كبير في خفض استهلاك الماء بالمباني، حيث يتم تجميعها في خزان أرضي ويتم معالجتها وترشيحها باستخدام الرمل و الحصى والمرشحات البيولوجية ثم يعاد استعمالها لري الحدائق مثلا، وهو ما يؤدي الى انتاج اقل كمية ممكنة من المياه العادمة.

- **الصناعية:** داخل المبنى فيتم استخدامها في حال كون الإضاءة الطبيعية غير كافية في الأجزاء البعيدة عن النوافذ، أو عندما تغرب الشمس ويحل الظلام، ويراعى في اختيار وحدات الإضاءة الصناعية أن تعطي نوعا من الإضاءة التي تكون أقرب ما يمكن للضوء الطبيعي، كما يجب اختيار النوعيات التي توفر في استهلاك الطاقة الكهربائية .

- **فلسفة اختيار ألوان الواجهات الخارجية:** له تأثيرات بيئية و مناخية هامة فالألوان الفاتحة أو القريبة من اللون الأبيض لها قدرة كبيرة على عكس الإشعاع الشمسي.
- **التصميم الصوتي و تجنب الضوضاء:** إن للصوت تأثيرات على الصحة النفسية والجسدية للإنسان ويكون لها نوعين من التأثيرات:

- **تأثيرات جيدة:** وهي الناتجة عن الأصوات الجميلة.
- **تأثيرات ضارة:** وهي الناتجة عن الأصوات العالية و الضوضاء، ومن أهم مصادر الضوضاء داخل المبنى هي استخدام الأجهزة الكهربائية الكبيرة كغسالات الملابس والصحون وأجهزة التلفزيون، أما الضوضاء من خارج المبنى فيحملها الهواء وتدخل المبنى عن طريق النوافذ والأبواب المفتوحة أو الفتحات الصغيرة، وهي على أنواع :

- **الضوضاء الشاملة:** وتشمل كل الأصوات المزعجة وغير المرغوب بها والناتجة عن البيئة الخارجية.
- **الضوضاء العابرة:** وهي الضوضاء المستمرة والمتواصلة والتي تنقطع بعد فترة زمنية والتي تحل محلها أصوات أخرى بعد فترة وجيزة (القطارات، الطائرات، السيارات).
- **الضوضاء النبضية:** وهي كل الأصوات المزعجة وغير المرغوب بها والتي تتوالى على فترات وجيزة متقطعة وتكون أكثر وقعا على الإنسان لان منسوبها عالي.

إن كفاءة الجدران في منع انتقال الضوضاء تعتمد على كتلتها فكلما كانت أكثر سمكا تكون أفضل في منع انتقال الضوضاء، ويمكن استخدام مواد العزل الصوتي، أما بالنسبة للأرضيات فكلما كانت درجة امتصاص سطوحها للصوت أكثر تكون أفضل فيجب استخدام أرضيات أو انهاءات أو كسوات تكون ماصة للصوت كالسجاد، ومن طرق تجنب الضوضاء وتجنب وصولها لداخل المبنى:

- زيادة المسافة بين مصدر الضوضاء والبناء المراد حمايته من الضوضاء.
- وضع الفراغات التي لا تتأثر بالضوضاء من الجهة القريبة من مصدر الضوضاء.
- زراعة الأشجار من جهة مصدر الضوضاء حيث ان زراعة أحزمة نباتية بجوار المبنى بمسافة تتراوح من 15–6 م سيكون له أفضل التأثير في خفض الضوضاء الواصلة للمبنى.
- إنشاء حواجز للصوت من جهة مصدر الضجيج كالطرقات السريعة حيث تقوم هذه الحواجز بامتصاص الضوضاء والتقليل من درجتها.

- **التصميم الآمن والموقع الأفضل للمبنى:** يجب دراسة كل منطقة أو موقع بحيث يتم تلافي الأخطار الطبيعية و التي يمكن أن تتواجد في المناطق التي تشتهر بالسيول فيراعى عدم البناء في مسارات هذه السيول و التي تتخذها السيول كطريق لها أو عمل الاحتياطات اللازمة إما بتغيير مجرى السيل

نفسه أو بالاستفادة من مياهه عن طريق توجيهه إلى خزانات أرضية مصممة و مدروسة لتستوعب الكميات المتوقعة من مياه هذه السيول، أما بالنسبة للزلازل فيجب مراعاة عوامل الأمان لعناصر المبنى الإنشائية خلال مرحلتي التصميم و التنفيذ مع تطبيق المعايير.[16]

ومما سبق يمكن القول بان التوجه نحو اقامة مباني خضراء يعمل على نقل مجتمعنا صوب أنماط استهلاكية وإنتاجية مستدامة بصورة أكبر، وذلك على نطاق أوسع يتمثل في المدن، وهذا التوجه هو عبارة عن فرص حقيقية للمساهمة في الاستدامة من خلال تحسين كفاءة الموارد والحد من الانبعاثات الكربونية وتقليل المخاطر البيئية وتعزيز النظم البيئية، باستخدام استراتيجيات معينة مثل مصادر الطاقة المتجددة، المياه المستصلحة ، مواد البناء المحلية الطبيعية.

خاتمة:

تعتبر الأبنية الخضراء ابنية صديقة للبيئة، تراعي المعايير البيئية في كل مرحلة من مراحل البناء والتصميم والتنفيذ والتشغيل والصيانة، وهي عبارة عن منظومة متكاملة، تساهم من خلال قدرتها على توفير استهلاك الطاقة الكهربائية وترشيد استهلاك المياه، وخفض نسب التلوث، مما يساهم في زيادة العمر الافتراضي للمبنى وفي تحسين صحة الإنسان والحفاظ على النظام الإيكولوجي بما ينعكس إيجابا على الاقتصاد وعلى الإنتاجية، وقد توصلنا من خلال هذه الدراسة إلى **جملة النتائج نلخصها فيما يلي:**

- يراعي البناء الأخضر المعايير البيئية في المراحل المختلفة للبناء، فمن حيث التصميم تؤخذ في الاعتبار الظروف والعوامل المناخية للمكان، جهة حركة الشمس واتجاه الرياح...، كما أن اختيار الموقع يلعب دورا أساسيا في هذا الإطار.
- كما يراعى في البناء استخدام مواد صديقة للبيئة تقاوم العوامل الجوية بما يحافظ على حرارة المبنى شتاء ويساهم في تهويته صيفا، بما يقلل من فاتورة الطاقة المستخدمة للتدفئة، كما أن استخدام طلاء مائل إلى البياض يقلل من امتصاص الحرارة، ويساعد الزجاج المزدوج، في صورة كبيرة، في عزل المحيط الداخلي عن البيئة الخارجية، فضلا عن استعمال الطاقة المتجددة، مثل الرياح والطاقة الشمسية أو الطاقة الحيوية، واستخدام أنظمة أكثر كفاءة لضخ المياه وإعادة استعمالها...
- ان مفهوم البناء البيئي الأخضر لا يكتمل إلا إذا أصبح ثقافة عامة لدى الجميع ومادة إجبارية في الجامعات يتم تدريسها للتخصصات الهندسية كافة.
- ومن الناحية الاقتصادية يحفز البناء الأخضر صناعة مواد وتكنولوجيات جديدة تلزم في عمليات البناء، مما قد يوفر فرص عمل للعديد من المواطنين، وستساعد الأبنية الخضراء على تخفيض من استهلاك الطاقة وتقليص التكاليف المتعلقة بالكهرباء والوقود.
- تؤدي الاستدامة العقارية دورا رئيسيا في الاقتصاد الأخضر وتمثل منهجا مبتكرا بالنسبة للقطاع العقاري، إن حماية البيئة هي مسؤولية الجميع من حكومات وقطاع خاص وأفراد، ودمج هذه العملية

بالاقتصاد سيساعدنا للوصول لتنمية مستدامة على المدى الطويل وترك أثر إيجابي عبر التصرف السليم

التوصيات:

- العمل على نشر الوعي حول مفهوم البناء الأخضر.
- تشجيع البحث العلمي في مجال الأبنية الخضراء ومصادر الطاقة البديلة والمستدامة وعمل الدراسات اللازمة لدعم هذا المفهوم وللوصول للحلول الأفضل للأبنية الخضراء.
- اصدار الإرشادات اللازمة لكيفية التعاطي مع مثل هذا النوع من الأبنية.
- رفع كفاءة العاملين في هذا القطاع من خلال البرامج التطويرية والتخصصية في مجال الأبنية الخضراء.
- توعية المجتمع بضرورة امتلاك هذه الأبنية لصفة الأبنية الخضراء الصديقة للبيئة سواء كان ذلك من خلال المناهج التعليمية أو برامج التوعية المجتمعية المختلفة ووسائل الإعلام.

قائمة المراجع:

[1]- **التطوير العقاري، متوفر على رابط:** http://www.mresco.com/blog/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%B7%D9%88%D9%8A%D8%B1-2017/07/25، توقيت الزيارة: 21:45.

[2]- **ما هو التطوير العقاري؟**، متوفر على الرابط: http://www.almalnews.com/Story/370/16/%D9%85%D8%A7- ، تاريخ الزيارة: 2017/07/25، توقيت الزيارة: 20:45.

[3]- ضياء رفيق مرجان، مفاهيم وتطبيقات التخطيط والتصميم المستدام في السكن، مجلة المخطط والتنمية، العدد: 27، 2013، ص115.

[4]- **تبسيط معنى الإستدامة Sustainability**، https://www.moenr.gov.ae/ar/e-participation/blog/11/2013/simplifying-the- ، تاريخ الزيارة: 2017/07/26، توقيت الزيارة: 13:41.

[5]- ضياء رفيق مرجان، مرجع سابق، ص115.

[6]- **دبي للإستدامة العقارية**، من برامج ومبادرات مركز تشجيع وإدارة الاستثمار العقاري، إصدارات مركز تشجيع وإدارة الاستثمار العقاري الذراع الاستثماري لدائرة الأراضي والأملاك في دبي، 2013، ص14.

[7]- محمد علي الانباري، **التحول نحو المدينة الخضراء**، جامعة بابل آلية الهندسة، 2011، ص08.

[8]- الرؤية الاقتصادية لإمارة ابوظبي 2030، مجلس ابوظبي للتخطيط العمراني، ص220.

[9]- **دبي للإستدامة العقارية**، مرجع سابق، ص

[10]- المرجع السابق، ص16.

[11]- بهمن ابراهيم عباس، **العمارة الخضراء**، 2014/2013، ص

[12]- http://amenagementa.blogspot.com/2016/10/Green-Architecture.html ، تاريخ الزيارة: 2017/07/26، توقيت الزيارة: 19:11.

[13]- الدليل الارشادي للأبنية الخضراء دولة فلسطين، نقابة المهندسين، المجلس الفلسطيني الأعلى للبناء الأخضر، فلسطين، 2013، ص22.

[14]- **قاسم محمد شاكر، المبنى الأخضر(المستدام)، متوفر على الرابط:** http://www.eng.uokufa.edu.iq/index.php/2012-07-20-18-23-02/2015-04-26-11-09-03/1049-green-sustainable-building-e-mail-qasimm-alabbasi-uokufa-edu-iq ، تاريخ الزيارة: 2017/07/27، توقيت الزيارة: 13:50.

[15]- **البناء الاخضر : هل تعرف ما هي الابنية الخضراء ؟، متوفر على الرابط:** https://www.ts3a.com/bi2a/%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%86%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%AE%D8%B6%D8%B1- ، تاريخ الزيارة: 2017/07/28، توقيت الزيارة: 11:50.

[16]- **قاسم محمد شاكر، المبنى الأخضر(المستدام)، متوفر على الرابط:** http://www.eng.uokufa.edu.iq/index.php/2012-07-20-18-23-02/2015-04-26-11-09-03/1049-green-sustainable-building-e-mail-qasimm-alabbasi-uokufa-edu-iq ، تاريخ الزيارة: 2017/07/27، توقيت الزيارة: 13:50.