المحددات التصميمية الملائمة لتحقيق استدامة المسكن المعاصر في مدينة حلب

م. عبد الله زرزور، د. عبد الرزاق الحسين

كلية الهندسة المعمارية، جامعة إدلب

الملخص:

نظراً لأهمية الاستدامة في العمارة السكنية فإنه دائماً يُهتم بها بشكل كبير وذلك من حيث تطوير المفاهيم والأسس الخاصة بهذا النمط من العمارة بما يلبي تطور احتياجات السكان وتزايدها، كما أن هناك حاجة كبيرة لتحقيق الاستدامة في المسكن المعاصر عن طريق تحسين مستوى الدراسات المعمارية والعمرانية للتجمعات السكانية، لذلك يوصى بوضع مجموعة من المحددات التصميمية الخاصة بالعمارة السكنية بما يحقق الانسجام بينها وبين بيئتها المناخية والاجتماعية وبما يتوافق مع الحالة الاقتصادية للسكان، إن بيئة مدينة حلب ومناخها يفرضان على المهندسين المعمارين وضع مجموعة من المحددات التصميمية العامة والمستدامة للأبنية السكنية ودراستها واعتمادها وذلك بما يتلاءم مع البيئة المناخية لها ويحقق الراحة للسكان والقاطنين ضمنها، ولدراسة هذه المحددات اعتمدت دراسة نظرية ضمن هذا البحث تقوم على وضع مجموعة من المحددات التصميمية الملائمة لمدينة حلب وتحليلها إضافة إلى مجموعة من التوصيات بما يتعلق بشكل البناء وتوجيهه والتوزيع الوظيفي وتصميم الأسقف والفتحات واختيار مواد البناء المناسبة.

الكلمات المفتاحية:

الأبنية المستدامة، العمارة السكنية، التصميم المناخي، المحددات التصميمية.

Appropriate Design Determinants to Achieve Sustainability of Contemporary Housing in the City of Aleppo

Abdullah Zarzour, Dr. Abdul Razzaq Al-Hussein

Faculty of Architecture, Idlib University

Abstract:

Due to the importance of sustainability in residential architecture, it is always given great emphasis in terms of developing the concepts and foundations of this style of architecture to meet the development and increasing needs of the population. There is also a great need to achieve sustainability in contemporary housing by improving the level of architectural and urban studies of population centers. Therefore, it is recommended to set a set of design determinants for residential architecture to achieve harmony between it and its climatic and social environment and in line with the economic status of the population. The environment and climate of the city of Aleppo impose on architects to set, study and adopt a set of general and sustainable design determinants for residential buildings in a way that is compatible with its climatic environment to achieve comfort for the residents and inhabitants within it. To study these determinants, a theoretical study was adopted within this research based on setting and analyzing a set of design determinants appropriate for the city of Aleppo in addition to a set of recommendations related to the shape and orientation of the building, functional distribution, design of ceilings and openings and selection of appropriate building materials.

Key words:

Sustainable buildings, residential architecture, climatic design, design determinants.

1- المقدمة:

تمثل العمارة بجميع أشكالها الرموز البيئية والثقافية والمادية التي تعكس تعاقب التاريخ بتطوراته وتغيراته التكنولوجية والبيئية، وتعد العمارة السكنية الأكثر تأثراً بهذه القيم والمفاهيم إضافة إلى تأثرها بشكل مباشر في الحالة البيئية التي تقع ضمنها الأبنية السكنية، فالإنسان على مر العصور كان دائماً يحاول بناء المسكن بما يتناسب مع موقع البناء والبيئة المناخية والجغرافية إضافة إلى مجموعة من القيم والمحددات الاجتماعية والثقافية والمادية التي تؤثر على نمط هذه المساكن وأنواعها.

فعند الانتهاء من تنفيذ أي مبنى أو مسكن يجب عده جزءاً من البيئة المحيطة به ويحقق الراحة لقاطنيه رغم تأثره بكافة العوامل المناخية والجوية ضمن بيئته، لذلك يجب أن يكون هذا البناء متكيفاً تماماً مع المناخ وعناصره المختلفة حتى يكون قادراً على مواجهة جميع المشكلات المناخية التي يمكن أن يتعرض لها، ما يسهم في النهاية في الوصول إلى مبنى متوازن بيئياً واجتماعياً واقتصادياً.

وعلى خلفية ذلك ومن أجل الوصول إلى تحقيق هذا الترابط بين المسكن والبيئة المحيطة ظهرت مفاهيم متعددة في مجال العمارة السكنية، وكانت التنمية المستدامة والعمارة الخضراء من أهم هذه المفاهيم التي ظهرت والتي تهتم بمفاهيم البناء والتشييد لمختلف أنواع المباني، إذ إن التركيز كان بشكل كبير على ضرورة تحقيق الاستدامة في الأبنية السكنية باعتبار أنها تشكل النسبة الأكبر من الأبنية المشيدة من جهة إضافة إلى ضرورة تحقيق الراحة لسكان هذه الأبنية دون استنزاف الموارد والمواد المتاحة من جهة أخرى. وتوصل الباحثون في مجال البيئة وبالتشارك مع المهندسين المعماريين إلى اعتماد مجموعة من الاستراتيجيات والمحددات التصميمية العامة التي يجب مراعاتها عند وضع المخططات والتصاميم للأبنية السكنية، وهذه المحددات التي تختلف بمضمونها باختلاف البيئة المحلية والمناخية والحالة الاجتماعية والاقتصادية بغية الوصول إلى حالة من الانسجام بين الأبنية السكنية المشيدة والبيئة الطبيعية المحيطة بها.

وفي مدينة حلب يتوجب على المهندس المعماري عند إعداد التصاميم للأبنية السكنية اتباع مجموعة من التوصيات البيئية والاجتماعية والاقتصادية بغية تحقيق الاستدامة ضمن هذا المبنى، هذه التوصيات والمحددات التي تورثت جيلاً بعد جيل وكانت السمة العامة للأبنية السكنية قديماً في جميع مراحلها قبل أن تظهر الأبنية السكنية الحالية ذات الأشكال والتصاميم المستوردة غير المتناسبة مع بيئة وثقافة سكان هذه المدينة.

2- إشكالية البحث:

إشكالية البحث هي غياب الانسجام بين الأبنية السكنية الجديدة والبيئة المحلية المحيطة بها، وتعد من أهم النقاط التي يجب مراعاتها عند دراسة التصاميم والمخططات الجديدة ضمن أي منطقة عمرانية جديدة، إذ إن عدم مراعاة هذا المفهوم يمكن أن يسبب مجموعة من المشاكل البيئية في المنطقة المدروسة بين البناء وبيئته المحيطة.

كما أن عدم الاختيار المناسب لشكل الأبنية والكتل السكنية يجعلها غير متوافقة مع بيئتها وخصوصاً فيما يتعلق بالتهوية والإنارة الطبيعية، ما ينعكس سلباً على استهلاك الطاقة في المباني. إضافة إلى ذلك تظهر إشكالية توجيه المبنى السكني بالاتجاه المناسب وفقاً للبيئة المناخية والجغرافية التي تسهم بشكل كبير في تحقيق المتطلبات الصحية وتحقيق الراحة الحرارية ضمن المسكن وذلك عندما تدرس حركة الهواء والإشعاع الشمسي بشكل جيد قبل وضع التصاميم، ويرتبط بهذه الدراسة أيضاً ضرورة الاهتمام بتصميم الفتحات والنوافذ الخارجية للشقق السكنية بما يتناسب مع بيئتها المحيطة.

كما أن دراسة المخططات والمساقط الأفقية والتوزيع الوظيفي الصحيح تعد من أهم الإشكاليات التي يمكن أن نقع فيها عند وضع هذه التصاميم دون الأخذ بالاعتبارات البيئية لمنطقة الدراسة، إضافة إلى دراسة تصميم الأسقف الأخيرة للمباني

والاختيار الصحيح لمواد البناء المحلية والغلاف الخارجي للمبنى، إذ إن الأخذ بهذه الاعتبارات يسهم بشكل واضح في ربط المبنى ببيئته المحلية المحيطة به وتجعله جزءاً منها بدلاً من أن يكون جسماً غريباً عنها.

3- أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من ضرورة الاهتمام بالدراسات والتصاميم المعمارية للمساكن المعاصرة بحيث تلبي هذه الدراسات تحقيق المتطلبات الاحتياجات الأساسية للسكان والقاطنين.

إضافة إلى ضرورة الاهتمام بالدراسات البيئية وأثرها في وضع محددات عامة يمكن دراستها بشكل جيد قبل وضع الدراسات المعمارية للأبنية السكنية، إذ إن مبادئ الاستدامة والتقنيات الحديثة والإضافات الجديدة التي أدخلت على تصميم المسكن عالمياً تقدم لنا وضع حلول مناسبة للوصول إلى سكن عصري مستدام.

4- هدف البحث:

تكمن أهمية البحث في استعراض المحددات التصميمية العامة وتأثيرها المباشر في العمارة السكنية بغية الوصول إلى سكن مستدام يلبي حاجات قاطنيه إضافة إلى الانسجام مع البيئة المحيطة في مدينة حلب.

5- منهجية البحث:

للوصول لهدف البحث استعمل دراسة نظرية مكتبية تجمع وتصنف المحددات التصميمية الملائمة لمدينة حلب عن طريق مراجعة الدراسات السابقة والمراجع المرتبطة بمجال البحث وصولاً إلى وضع توصيات ومقترحات لمحددات تصميمية عامة يمكن أن تسهم في زيادة الارتباط بين المسكن في مدينة حلب والبيئة المحلية.

6- تعاريف:

تعرف التنمية المستدامة (Sustainable Development) بأنها تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها (السواط, 2006). أما سعيد مرعي (2006) فقد عرفها بأنها قائمة على الافتراض بأن القرارات الحالية يجب ألا تضعف إمكانية الحفاظ وتحسين مستوى الحياة بالمستقبل عن طريق إدارة جيدة للنظم الاقتصادية التي تحقق ربحية الموارد وصيانة الأصول الثابتة.

أما بالنسبة للعمارة المستدامة فقد قال عنها رشيد أكرم شلهوب (2007) بأنها العمارة التي تعتمد أساساً على المواد الطبيعية في الإنشاء والإنهاء، التي تتلاءم مع البيئة المحيطة، فلا ينتج عنها عناصر ذات آثار ضارة على صحة مستعمليها.

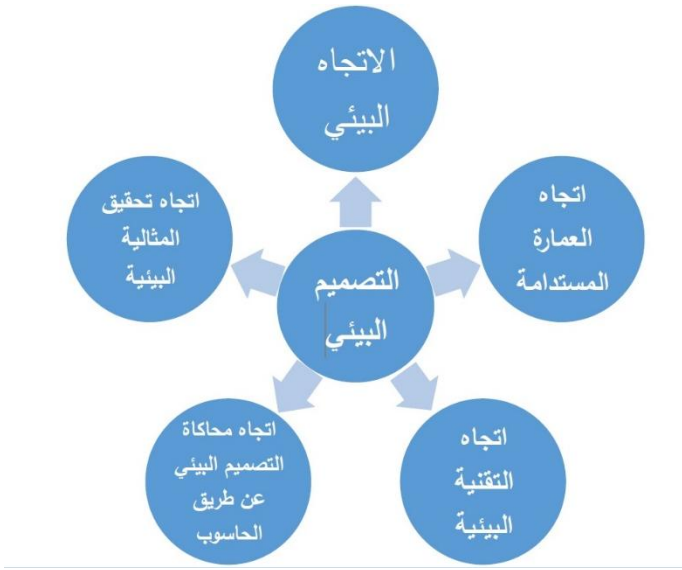
ويعد المسكن ضرورة من ضروريات الحياة الأساسية إضافة إلى أنه وحدة اجتماعية لا ينفصل فيها البناء عن الأسرة التي تقيم فيه إذ إنه يعد من أهم مقومات الحياة والمعيشة التي يحتاجها الإنسان (هلول، الغال. 2022). ويمكن تعريف المسكن المستدام بأنه المسكن الذي يلبي الاحتياجات الحقيقية للساكنين في الوقت الحاضر بشكل كفء في استعمال الموارد بما يحقق بيئة آمنة ومريحة وصديقة للبيئة، وتصميم هذا المسكن يعني أيضاً تحمل المسؤولية تجاه استدامة المواد بما يسمح للأجيال القادمة لأن يكون لها الحق في سكن صحي لائق يلبي احتياجاتهم الفيزيائية والنفسية. (الشامس, 2021).

وتعرف المحددات التصميمية على أنها مجموعة من الشروط والمعايير التصميمية البيئية التي تدرس شكل المبنى وتوجيهه والتوزيع الوظيفي وتصميم الفتحات لتحقيق التهوية والإنارة الطبيعية إضافة إلى دراسة مواد البناء والعزل والحلول للمعالجات البيئية لغلاف المبنى الخارجي وصولاً إلى تحقيق مبان ذات كفاءة عالية في توفير الطاقة وصديقة للبيئة. (سماني, 2015)

وفقاً لتعريف سيم فان دير ريان وستيوارت كوان (1996) فإن التصميم البيئي هو شكل من أشكال التصميم التي تحد من التأثيرات المدمرة للبيئة عن طريق دمجها

في عمليات الحياة، ويعد التصميم البيئي أحد مجالات التصميم المتكاملة التي تحافظ على البيئة، كما يساعد الربط بين تقنيات العمارة الخضراء والمستدامة والهندسة البيئية والترميم البيئي وغيرها من المجالات.

يقول المعمار فريدريك ليكور (أبو سعدة, 2003) أن التصميم البيئي يعني تغيير مقاييس اتخاذ القرار والتفكير بشكل مغاير ويحدث هذا على جميع المستويات خلال مراحل المشروع (الإنتاج والابتكار والاستعمال ومرحلة ما بعد انتهاء عمر المشروع), كما أن التصميم البيئي يؤكد إيجاد أبنية صحية لا تؤثر أو تغير كثيراً في البيئة المحيطة ويعد هذا الأمر من أهم أهداف العمارة منذ القدم, كما يهتم التصميم البيئي بخلق مساحات أفضل تحقق الراحة الحرارية للقاطنين فيها, وفي السنوات الماضية ظهرت اتجاهات عدة تهتم بالجوانب البيئية وفقاً لاتجاهات عدة مرتبط بعضها ببعض وفق الشكل 1.



الشكل (1) يوضح اتجاهات التصميم البيئي (أبو سعدة, 2003)

ويهدف التصميم البيئي إلى وضع مجموعة من المحددات التصميمية التي تسهم في تحقيق مجموعة من الأهداف الأساسية في العمارة البيئية المستدامة:

- الوصول الى بيئة داخلية صحية عن طريق الاعتماد على التهوية الطبيعية واستعمال العناصر الخضراء وغيرها للوصول إلى بيئة داخلية تحافظ على صحة القاطنين.
- تحقيق فعالية الطاقة وتأكيد أهمية الحد من استهلاك الطاقة والاعتماد على الإنارة والتهوية الطبيعية.
- استعمال مواد بناء محلية وصديقة للبيئة.
- ضرورة الربط بين الشكل والطراز المعماري للمبنى مع البيئة المحيطة لتحقيق الانسجام مع الموقع والوصول إلى الشكل البيئي المناسب.
- ضرورة تأكيد الوظيفة في التصميم وتحقيق أقصى درجات الفاعلية في الأداء الوظيفي للمبنى، والاستفادة من الموارد الطبيعية والتقنيات الحديثة والطاقات المتجددة في العملية التصميمية إضافة إلى مراعاة النواحي الثقافية والاجتماعية وعدها عاملاً مهماً في عملية التصميم. (سماني, 2015)

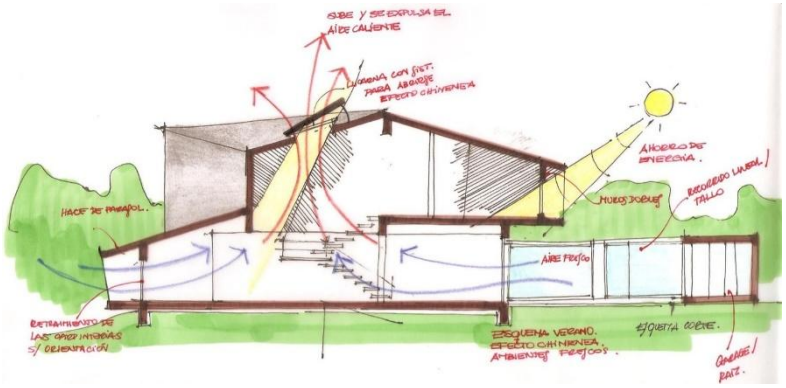
7- التجارب العالمية:

7-1 منزل أوركيد (Orchid House / Andres Remy Arquitectos)

يعد منزل أوركيد الذي يقع في مدينة بيونس آيرس في الأرجنتين من المشاريع السكنية المميزة التي تحقق الاستدامة في جوانب عدة من حيث

الشكل 2 منزل أوركيد في الأرجنتين (ArchDaily, 2009)

كفاءة استعمال الطاقة والمياه والاعتماد على التهوية والإضاءة الطبيعية واستعمال مواد ذات تأثير منخفض على البيئة. (California Energy Commission. 2005)



الشكل(3) المعالجات البيئية في منزل أوركيد (ArchDaily, 2009)

ويتمتع المنزل بتوجيه ممتاز بفضل المساحة الكبيرة وجاء مفهوم المنزل من تفاصيل نباتات الأوركيد كالجذر والساق والزهرة، ودرس تأثير أشعة الشمس في داخل كل غرفة عن طريق تحديد العمق الأمثل لوضع النوافذ، ما أعطى نتيجة حجمية فريدة للمشروع، كما درست أبعاد النوافذ حسب الواجهة وكمية الضوء اللازمة لكل فراغ إضافة إلى استعمال عزل حراري جيد في هذه النوافذ. (ArchDaily, 2009)

الغرف في المنزل مخصصة حسب الاستعمالات اليومية وموزعة حسب تَوَضع أشعة الشمس. كما أن الأسقف والجدران مبنية من البلوك المفرغ.

الشكل(4) المسقط الأفقي لمنزل أوركيد (ArchDaily, 2009)

2-7 مشروع العين (الغريبة) في الإمارات:

وهو مجتمع عمراني خاص للأسرة الإماراتية شيد اعتماداً على نظام التقييم البيئي الإماراتي (ESTIDAMA)، ويقع المشروع في الغريبة شمال الشعيبة في مدينة العين الاماراتية. ويضم هذا المشروع 600 (فيلا) مع المرافق الخدمية اللازمة كافة إضافة إلى الأشكال المعمارية المعاصرة واعتماد أنماط العمارة الخاصة بدول البحر الأبيض المتوسط. (AUPC, 2010)

الشكل(5) مدينة العين (الغريبة) في الإمارات (AUPC, 2010)

وتحقق أبنية (الفيلات) ضمن المشروع عن طريق مجموعة من التطبيقات البيئية نقاط عدة مهمة تتمثل في:

- جودة الهواء داخل (الفيلا) سوف تكون صحية أكثر بحيث تحتوي المواد اللاصقة كافة ومواد منع التسرب ومواد الطلاء على مستويات منخفضة من المركبات العضوية المتطايرة.
- لا تحتوي أي مادة من المواد المستعملة في العزل الحراري على أي عنصر من العناصر المسببة في تآكل طبقة الأوزون أو المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري.

- الانفتاح نحو الداخل وذلك لمراعاة الظروف المناخية ضمن المنطقة.
- تصنيع الأبواب وعوازل المياه والأسقف وعوازل الجدران من مواد خالية من الكلور.

الشكل6) مدينة العين (الغربية) في الإمارات (سماني, 2015)

- شراء ما نسبته 20% من مواد البناء المستعملة كافة من السوق المحلي بما في ذلك على سبيل المثال المواد البيتونية والبلوك العازل وبلاط السيراميك وبعض مواد الدهان.
- سيجهز كل (فيلا) بسلة مهملات مخصصة لجمع المواد التي يمكن تحويلها إلى سماد عضوي.

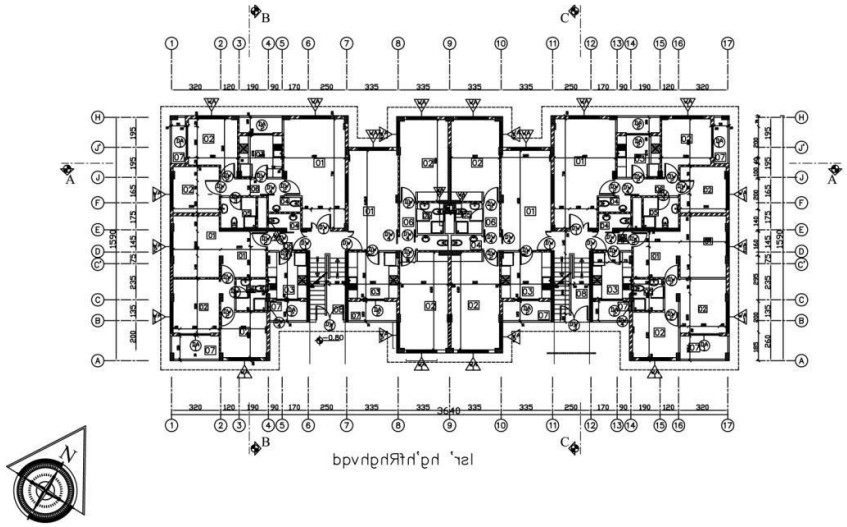
الشكل (7) صور منظورية توضح نماذج (الفيلات) ضمن المشروع (سماني, 2015)

8- الدراسات السابقة:

8-1 مشروع السكن الشبابي في توسع ضاحية قدسيا – دمشق:

يعد هذا المشروع من المشاريع النموذجية للسكن الشبابي في سورية الذي يسهم بشكل كبير في رفع كفاءة استعمال الطاقة، ويقع المشروع في توسع ضاحية قدسيا- الجزيرة الخامسة، وقامت بدراسة هذا المشروع الشركة العامة للدراسات والاستشارات الفنية بالتعاون مع المركز الوطني لبحوث الطاقة. (يونس, 2010)

كل بناء سكني ضمن المشروع يتألف من خمسة طوابق وكل طابق يضم ست شقق سكنية، بحيث تكون مساحة الشقة الواحدة بحدود 80 م2, بمساحة طابقية تصل الى 480 م2, وارتفاع المبنى الكلي 20م، إضافة لوجود قبو جزئي في كل مبنى.



الشكل (8)المسقط الأفقي لإحدى الأبنية السكنية ضمن مشروع توسع ضاحية قدسيا (يونس, 2010)

وعن طريق الدراسة البيئية للمشروع نلاحظ أن المشروع صمم بطريقة تسمح بتخفيض استهلاك الطاقة والحفاظ على بيئة نظيفة للعيش في تطور دائم وذلك باتباع مقاييس عدة: (يونس, 2010)

- اختيار التوجيه الصحيح للمبنى بحيث يزود بطاقة شمسية عظمى، إضافة لتطبيق عازل حراري متكامل يغلف المبنى من الخارج بحيث يشمل الجدران والأسقف والزجاج المضاعف وتظليل النوافذ والاعتماد على التهوية الطبيعية.
- استعمال أنظمة الطاقة الشمسية في تسخين المياه.
- كما أن تركيبة الجدران الخارجية صممت بحيث تكون عازلة للحرارة وذلك باستعمال العزل الحراري من مادة البولسترين.

الشكل (9) العزل الحراري للجدران الخارجية لإحدى الأبنية السكنية في المشروع (يونس,

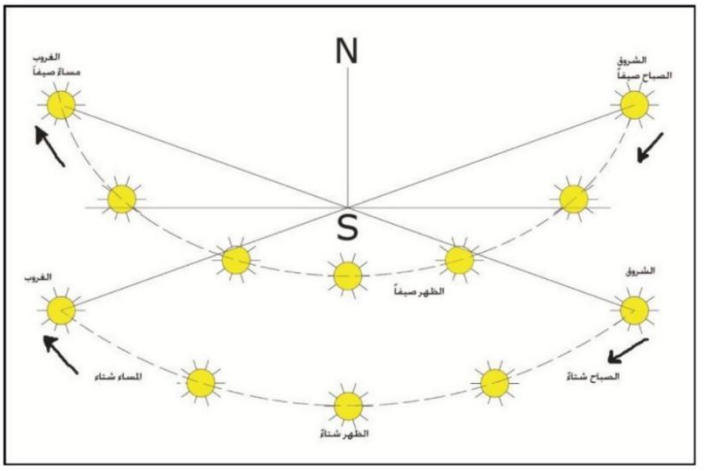
9- المحددات التصميمية لمسكن معاصر مستدام في مدينة حلب:

عند وضع المخططات المعمارية لأي مبنى سكني ودراستها يجب تحديد مجموعة من الاشتراطات والمحددات التصميمية المناسبة لموقع هذا المبنى السكني بحيث يكون منسجماً مع بيئته المحلية ويحقق الراحة للقاطنين، يمكن وضع مجموعة من المحددات التصميمية العامة والتوصيات الخاصة بدراسة الأبنية السكنية في مدينة حلب، إذ إنه يتوجب على المهندس الدارس عند إعداد التصاميم المعمارية اتباع هذه المحددات على جميع المستويات البيئية والاجتماعية والاقتصادية بغية تحقيق الاستدامة ضمن هذا المبنى.

تشمل هذه التوصيات مجموعة من المحددات العامة للتصميم التي يمكن أن نذكر منها المحددات الآتية:

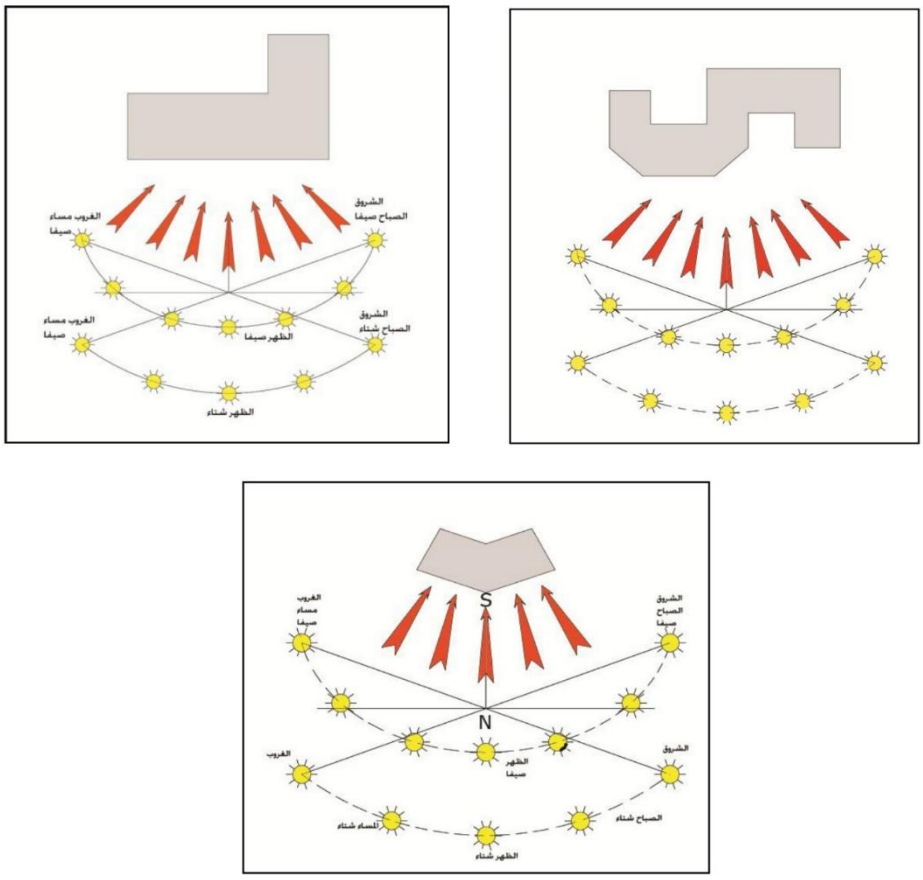
9-1 شكل البناء والكتلة:

إن تأمين مبنى ملائم بيئياً يخفض استهلاك مصادر الطاقة غير المتجددة قدر الإمكان يرتبط ارتباطاً وثيقاً بتحديد شكل البناء وكتلته ضمن البيئة المحيطة به بغية الاستفادة من الطاقة الشمسية والتهوية والإنارة الطبيعية، وهنا يجب مراعاة تأثير حركة الشمس الظاهرية على المبنى عند خطوط عرض المنطقة التي يقع فيها هذا المبنى. (مقداد, 2001)



الشكل (10) الحركة الظاهرية للشمس في مدينة حلب عند خطوط عرض 36-37 درجة (مقداد, 2001)

لكل نوع من المناخات المختلفة يجب اختيار شكل البناء والكتلة بما يتناسب معه إذ تختلف هذه الأشكال وفقاً لطبيعة المناخ والبيئة المحيطة. وفيما يخص مناخ مدينة حلب يفضل تقليل نسبة المساحات السطحية للبناء نسبة إلى حجمه، ما يحقق أكبر قدر من الفراغات الداخلية، وعليه تقليل السطوح الخارجية المعرضة لأشعة الشمس ذات الحرارة المرتفعة، كما يفضل أيضاً البناء ذو الكتل المركبة التي تسهم في تكوين الظلال الساقطة، وعليه تأمين مساحات محمية من أشعة الشمس كما هو موضح بالشكل (11). (الحلبية, 2011)



الشكل (11) أشكال المباني المناسبة وفق الحركة الظاهرية للشمس في مدينة حلب (الحلبية, 2011)

حسب (الحلبية, 2011) وبناءً على الحركة الظاهرية للشمس في مدينة حلب فإنه يمكن تحديد مجموعة من الأشكال الملائمة للأبنية السكنية وتشمل:

- الشكل الأقرب للمستطيل هو الشكل الأكثر ملاءمة على أن يكون ضلعه الطويل هو المستفيد من أشعة الشمس الجنوبية شتاء.
- يفضل الكتل التي تضم أكثر من أربعة أضلاع لإمكانية الاستفادة من كافة الاتجاهات إضافة لتصغير أبعاد الأضلاع الموجهة بالاتجاهات غير المحبذة كالاتجاه الشمالي البارد شتاء.
- يمكن الاعتماد على الكتل ذات الأشكال المركبة للتخفيف من حدة الشمس صيفاً.

9-2 توجيه البناء:

إن اختيار التوجيه الصحيح للمبنى يرتبط بشكل مباشر بتأمين التهوية الطبيعية للفراغات الداخلية ضمنه، ويمكن تعريف مصطلح التهوية الطبيعية بأنه عملية تغيير الهواء الداخلي للمبنى بهواء نقي من الخارج عن طريق الوسائل الطبيعية فقط. كما أن توفير المعدل الأدنى من التهوية الطبيعية داخل المباني يعد من العناصر الضرورية لحياة الإنسان من أجل تحقيق الراحة والحفاظ على الصحة والحيوية. (عوف, 1994)

وحسب (عاشور,2014) يعد توجيه المبنى السكني من أحد أهم العوامل الأساسية المساعدة في تأمين التهوية الطبيعية التي من متطلباتها:

- متطلبات حرارية:

- زيادة سرعة الهواء لزيادة سرعة التبخر.
- تدفئة الجدران والأسقف والأرضيات وتبريدها.

- متطلبات صحية:

- توفير النسبة المطلوبة من الأوكسجين للتخلص من الغازات السامة والغبار والأتربة.
- التخلص من الميكروبات والتخلص من الروائح الكريهة.

إن الهواء يتحرك نتيجة اختلاف الأشعة الشمسية الساقطة على الأرض من منطقة لأخرى فيحدث اختلاف في فرق الضغط بين هذه المناطق وينتج عنه حركة الهواء، وتتولد تيارات الهواء نتيجة لحركة الهواء البارد إلى الأسفل والهواء الساخن إلى الأعلى. ومن هنا تأتي أهمية توجيه المبنى حسب الإشعاع الشمسي والظلال المتشكلة لخلق فروقات في الضغط وتأمين تيارات هوائية لتهوية الفراغات الداخلية.

كما أن توجيه المبنى يرتبط بشكل مباشر بالإشعاع الشمسي، وذلك عن طريق توجيه المبنى الاستفادة من هذا الإشعاع قدر الإمكان. وفيما يخص مدينة حلب فإنه يفضل أن تأخذ الأبنية السكنية الاتجاه الجنوبي وبزاوية دوران 15 درجة باتجاه الغرب وبحيث يكون المحور الطولي للمبنى باتجاه غرب شرق وذلك للاستفادة من الأشعة الشمسية قدر الإمكان في فترة الشتاء والحماية منها صيفاً. (عاشور,2014)

3-9 المسقط الأفقي والتوزيع الوظيفي:

حسب الكود السوري للعزل (2006) يجب أن يتوفر في المسقط الأفقي عند الدراسة المعمارية للأبنية السكنية في مدينة حلب مجموعة من الشروط الأساسية لتلبية احتياجات قاطني المبنى التي تتمثل في:

أ- الاحتياجات البيئية والوظيفية:

1. تلبية احتياجات شاغلي المبنى.
2. المرونة في التصميم.
3. مراعاة المعايير الإنسانية في تحديد أبعاد الفراغات.
4. توفير مساحات كافية لتجنب التضارب بين حركة الأفراد والأجهزة الكهربائية ضمن فراغات المسكن.
5. عزل المناطق ذات الأنشطة المولدة للحرارة بشكل جيد في المناخات الحارة.
6. اختيار الوضع الأمثل للفواصل الداخلية والفتحات الموجودة فيها للتحكم في سريان الهواء داخل المبنى.
7. اختيار عمق ملائم للغرف لتحقيق مستوى الإضاءة الطبيعية المطلوبة.
8. يجب أن توفر القواطع الداخلية عزلاً صوتياً وحرارياً جيداً.

ب- المحددات التصميمية:

- اختيار المساقط ذات الأشكال المنتظمة التي تتعرض لأشعة الشمس بشكل منتظم
- توزيع فعاليات السكن وأقسامه على الشكل الآتي قدر المستطاع:

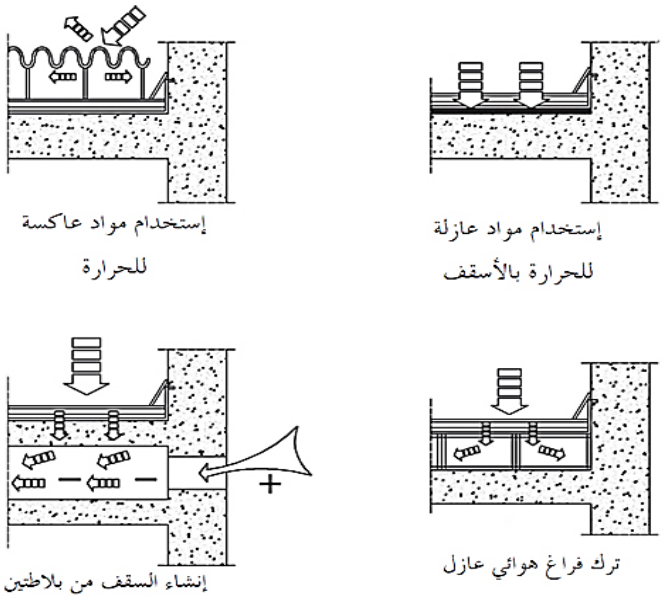
- القسم النهاري وغرف المعيشة تأخذ الاتجاه الجنوبي أو الجنوبي الغربي للاستفادة من أشعة الشمس والإنارة الطبيعية والرياح الغربية المحبذة.

- القسم الليلي وغرف النوم تأخذ الاتجاه الشرقي أو الجنوبي الشرقي لاستقبال أشعة الشمس في الصباح الباكر وتشميس غرف النوم بما يحقق المتطلبات الصحية لهذه الغرف والاقسام.
- غرف الطعام والمكاتب جنوبية شرقية.
- المطبخ يأخذ الجهة الشمالية أو الشمالية الشرقية وهي الجهات التي تضمن عدم تسريب الروائح غير المرغوبة من المطابخ إلى بقية الغرف.
- الخدمات يمكن أن تأخذ أي اتجاه ماعدا الغربي ويمكن أن تكون داخلية تعتمد في تهويتها على المناور ويجب تجنب وضعها على الواجهات الرئيسة.
- تعد الجهة الغربية من الجهات المحظورة بالنسبة للمطابخ والخدمات بحسب البيئة المناخية في مدينة حلب.
- يفضل أن يكون الدرج على الجهة الشمالية أو الشرقية وهو يعد فراغاً خدمياً لذلك يجب تجنب وضعه على الواجهات الرئيسة.
- تحديد عمق ملائم للغرف للاستفادة من الإنارة والتشميس لكامل الفراغ.
- في حال وجود شرفات في المساقط فإنه يفضل أن تكون في الجهة الجنوبية لإمكانية تركيب البيوت الزجاجية عليها التي تعمل على مبدأ التقاط الأشعة الشمسية. (كود العزل, 2006)

9-4 تصميم الأسقف:

تعد الأسقف العنصر الأساسي الذي يكون الانتقال الحراري عن طريقه بين الداخل والخارج، وذلك لأنها أكثر عرضة لأشعة الشمس المباشرة في فترة النهار على عكس الجدران التي تتعرض أجزاء منها وفي ساعات معينة فقط لأشعة الشمس. إن اختيار المواد المناسبة لإنشاء الأسقف غير كاف للحد من الانتقال الحراري عليه لذلك نلجأ لمعالجة هذه الأسقف.

يعد العزل الحراري من أكثر الحلول للمعالجات المناخية انتشاراً في معالجة الأسقف التي يمكن استعمالها في مدينة حلب، وذلك عن طريق استعمال مواد عازلة لها خاصية عدم النفاذ الحراري (مادة الفوم أو رقائق البولي ايثلين) ويختلف أداء هذه المواد حسب نوعها وسماكتها.

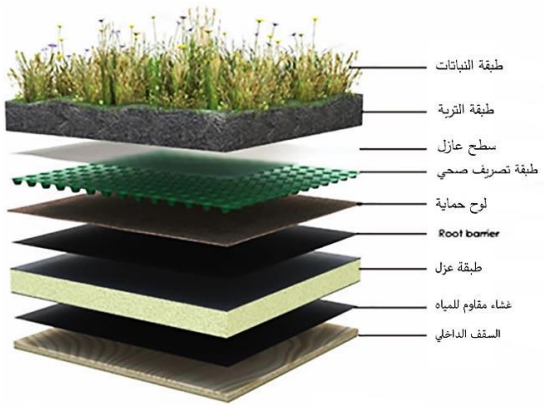


الشكل (12) بعض الحلول للمعالجات المناخية للأسقف لتجنب الأحمال الحرارية (سماني,

ومن الحلول للمعالجات المناخية للأسقف في مدينة حلب استعمال المواد العاكسة للحرارة في طبقة التغطية النهائية وذلك للتخلص من الأشعة الشمسية, إذ يمكن استعمال المواد ذات الألوان الفاتحة أو استعمال ألواح معدنية ذات مواصفات محددة تمنع امتصاص الأشعة الشمسية. (سماني, 2015)

كما تسهم الأسقف الخضراء بامصاص كمية كبيرة من أشعة الشمس في فترة النهار, وعليه فهي تخفف من الكسب الحراري, والأسقف الخضراء هي عبارة عن حديقة عادية تنتشر على كامل السطح وبعمق نحو عشرة سنتيمترات, وتزرع فيها نباتات معينة ذات طول معين وليس لها جذور تخترق السطح وتسقى عادة من مياه

الأمطار أو المياه الرمادية المعالجة, وتدرس على طبقات عدة فوق طبقة الإنشاء مع تأمين عزل جيد وأقنية للتصريف, وتعمل الأسقف الخضراء على تقليل درجة حرارة الهواء المار على هذه الأسطح, ما يؤدي إلى خفض درجة حرارة السقف الكلية.



الشكل(13)طبقات الإنشاء للأسطح الخضراء (سماني,

وفيما يخص شكل الأسقف الشائعة في مدينة حلب فهي الأسقف المستوية أو الأفقية سواء للشقق السكنية الخاصة أو للأبنية السكنية الجماعية، وفي هذا المجال يمكن أن نوصي بتعديل ارتفاعات الاسقف، إذ إن ارتفاع السقف المحدد في نظام ضابطة البناء لمدينة حلب هو 340 سم وهذا الارتفاع يعد كبيراً نسبياً ويمكن أن يسبب هدراً واضحاً في الطاقة اللازمة للتدفئة والتكييف، لذلك يمكن تعديل هذا الارتفاع ليصبح بين 280 – 300 سم بما يسهم في تخفيف أحمال التدفئة والتبريد.

9-5 تصميم الفتحات والنوافذ:

تعد الفتحات الخارجية من المصادر الرئيسة للتبادل الحراري بين داخل الفراغ وخارجه وذلك لرقة سماكتها واستعمال الزجاج فيها, لذلك يتوجب على المصمم مراعاة تصميمها بما يتناسب مع توجيه المبنى وحركة الشمس في فصول السنة وتعد الفتحات الخارجية الأساس في اتصال المبنى داخلياً مع الخارج وذلك عن طريق الإنارة الطبيعية والتهوية الطبيعية للفراغات الداخلية إضافة إلى الاتصال البصري بين داخل المبنى وخارجه.

يوضح الجدول 1 النسب المفضلة للفتحات في واجهات الأبنية السكنية في مدينة حلب, إذ إنه يجب ألا تقل مساحة الفتحة الواحدة في الواجهة الجنوبية عن 2 م2 مع تزويدها بالزجاج المضاعف والعازل للحماية من أشعة الشمس صيفاً.

الجدول(1): نسب فتحات النوافذ المفضلة في مدينة حلب حسب الاتجاه (مقداد, 2001)

الواجهة	الجنوبية	الشمالية	الشرقية	الغربية
النسبة من المساحة الكلية	%70	%30-20	%50	%40
يجب مراعاة استعمال الزجاج المضاعف في النوافذ				

نلاحظ من الجدول السابق أن مساحة الفتحات في الواجهات الشمالية والغربية والشرقية يجب أن تكون أقل منها في الواجهة الجنوبية. وفي حال وجود أكثر من فتحة يفضل أن تكون هذه الفتحات في منسوب الأشخاص ومقابلاً بعضها لبعض سواء كانت في غرفة واحدة أو في الغرف المتقابلة وخصوصاً في حال توضع إحداها في الجهة الغربية للسماح بمرور تيار هوائي غربي بين الغرف. (مقداد, 2001)

كما أنه يجب اختيار المواد المناسبة للفتحات (الأبواب والنوافذ) ومراعاة الدقة في تنفيذها وإغلاق جوانبها بشكل جيد لمنع حصول الجسور الحرارية بين خارج المبنى وداخله.

وتعد إضافة الكاسرات الشمسية الأفقية في الواجهات الجنوبية والكاسرات الشمسية الشاقولية في الواجهات الغربية والشرقية من الحلول المناخية الهامة التي يمكن استعمالها في الأبنية السكنية في مدينة حلب بالنسبة للفتحات، ويجب أن تكون هذه الكاسرات من المواد غير الناقلة للحرارة ويكون تصميمها حسب زوايا سقوط الشمس على الواجهات ويفضل أن تكون متحركة لتحقيق الاستفادة القصوى منها.

كما أن استعمال الزجاج العازل المضاعف يساعد على تخفيف التبادل الحراري بين داخل المبنى وخارجه, ويمكن تحسين الأداء الحراري عند استعمال الزجاج المضاعف عن طريق عزل الفراغات بين ألواح الزجاج, ما يساعد على خفض قيمة

الانتقال الحراري عبر التوصيل, وكلما قلت الانتقالية الحرارية للنوافذ تحسن أداؤها الحراري وساهمت بترشيد استهلاك الطاقة بشكل أكبر.

9-5 مواد البناء:

تعد مواد البناء من أهم النقاط التي يجب الاهتمام بها عند الدراسات المناخية للأبنية السكنية, وتوصي جميع الدراسات ضمن هذا المجال بضرورة استعمال مواد البناء المحلية بشكل أساسي ضمن أعمال البناء وذلك لتحقيق نوع من الانسجام بين المبنى وبيئته المحلية.

وفي مدينة حلب يعد الحجر من أهم المواد المحلية وهو يتميز بسعاته الحرارية الكبيرة ويحتفظ بالحرارة لفترة زمنية أكبر كما أن ألوانه تميل إلى الألوان الفاتحة التي تعكس أشعة الشمس وتعمل على تخفيف درجات حرارة المبنى صيفاً، كما أن استعمال الحجر في الواجهات الخارجية يمكن أن يعطي للمبنى طابعاً معمارياً جمالياً مميزاً من البيئة المحلية. ويوضح الجدول 2 درجة الامتصاص للإشعاع الشمسي حسب لون المادة المستعملة:

الجدول(2): نسب امتصاص الإشعاع حسب درجة اللون (صادق, 2009)

لون المادة	أسود تماما	أسود عادي	أخضر أو رمادي غامق	أخضر أو رمادي فاتح	دهان زيت أبيض	دهان ابيض جديد
درجة الامتصاص	%100	%85	%70	%70	%20	%12

وفيما يخص المواد الإنشائية فيفضل استعمال الخرسانة الرغوية التي تتميز بخفة الوزن وقدرتها العالية في عزل الصوت والحرارة وسهولة التركيب والتشكيل والقطع وملاءمتها للتصاميم المعمارية كافة، ومن ميزاتها المهمة: خفة الوزن إذ إن كل قطعة من الطوب الإسمنتي التقليدي تعادل ثلاث قطع مصنوعة من الخرسانة الرغوية.

وفيما يخص مواد الإكساء الداخلي فيجب استبعاد المواد والتشطيبات التي ثبت تأثيرها الضار على الصحة والبيئة، ومحاولة البحث عن بدائل مناسبة. ومن المواد الضارة التي تستعمل في الإكساء نذكر:

- الفورمالدهيد الذي يستعمل مادةً لاصقة.
- مادة الفينيل المستعملة في الأرضيات.
- الملدنات: التي يصنع منها الأثاث والستائر والأبواب والأرضيات، إذ تنبعث منها غازات ضارة بالبيئة والصحة. (كود العزل, 2006)

وعن طريق الدراسات يوصي الخبراء بأهمية استعمال المواد الطبيعية والدهانات التي تعتمد في تركيبها على الزيوت الطبيعية كزيت بذرة الكتان أو القطن مع استبعاد الدهانات التي تعتمد المواد الكيماوية التي تسبب انبعاث غازات ومركبات عضوية متطايرة تضر بالصحة. ووفقاً للكود السوري للعزل (2006) يجب على هذه المواد أن تحقق المواصفات الآتية:

- يفضل أن تكون مواد محلية قدر الإمكان.
- يفضل أن تكون قابلة للاستعمال مرة أخرى.
- أن تكون متينة وطويلة الأمد وقليلة الاحتياج للصيانة.
- أن تكون صحية سواء لشاغلي المباني أو في أثناء التجهيز والإقامة أو في فترة تنفيذ البناء.
- أن تكون قليلة التأثيرات السلبية السيئة على البيئة.
- أن تكون طبيعية قدر الإمكان، وتجنب المواد الصناعية قدر الإمكان.
- أن تكون قادرة على امتصاص الضجيج وقادرة على تحقيق عزل صوتي جيد.
- أن تكون ذات خواص فيزيائية ملائمة للوقاية من الحرارة والبرودة.

بعد الانتهاء من دراسة المحددات التصميمية الخاصة بالمسكن المعاصر في مدينة حلب يمكن وضع جدول يتضمن مجموعة من التوصيات الأساسية لكل محدد وذلك كما هو موضح بالجدول رقم 3.

الجدول (3):المحددات التصميمية للمباني السكنية في مدينة حلب (عمل الباحث)

المحدد	التوصيات
شكل الكتلة والبناء	اعتماد الكتل ذات الشكل المستطيل والكتل ذات الأشكال المركبة التي تسهم في تكوين الظلال الساقطة.
توجيه البناء	توجيه الضلع الطويل للمبنى بالاتجاه الجنوبي للاستفادة من أشعة الشمس في فصل الشتاء.
المسقط الأفقي والتوزيع الوظيفي	المرونة في التصميم وتوجيه أقسام المعيشة النهارية بالاتجاه الجنوبي والجنوبي الغربي وأقسام المعيشة الليلية بالاتجاه الجنوبي والجنوبي الشرقي وتجنب وضع المطابخ والخدمات على الواجهة الغربية إضافة إلى تأمين مساحات جيدة من الشرفات على الاتجاهات المحبذة.
تصميم الأسقف	معالجة الأسقف عن طريق مجموعة من الحلول للمعالجات البيئية مثل العزل الحراري واستعمال المواد العاكسة للحرارة في طبقة التغطية النهائية إضافة إلى اعتماد الأسقف الخضراء، كما يوصى أيضاً بتخفيض ارتفاع السقف بما يسهم في تخفيف أحمال التدفئة والتبريد.
تصميم الفتحات والنوافذ	اعتماد النسب المفضلة للفتحات في واجهات الأبنية السكنية حسب الجدول رقم 1 واستعمال الزجاج المضاعف والعازل ضمن النوافذ. إضافة إلى الاعتماد على الكاسرات الشمسية الأفقية والشاقولية.
مواد البناء	استعمال مواد البناء المحلية والمواد القابلة لإعادة التدوير والاعتماد على المواد الطبيعية قدر الإمكان، إضافة إلى استعمال مواد بناء صديقة للبيئة وذات كفاءة عالية في عزل الحرارة والرطوبة والصوت.

10-النتائج والمناقشة:

- يعد التصميم المناخي من أهم المعايير التي يتعامل معها في الدراسات الحديثة للأبنية السكنية المعاصرة، وذلك لأن جميع الحركات العمرانية والمعمارية المعاصرة تنادي بضرورة احترام بيئة المنطقة المدروسة ومناخها لتحقق الانسجام بين الأبنية الجديدة مع بيئتها ومناخها المحلي.
- تعد المحددات التصميمة الخاصة بالأبنية السكنية من المبادئ المهمة في سبيل الوصول إلى عمارة سكنية مستدامة، ولكل منطقة أو إقليم يجب وضع محددات تصميمية بشكل مدروس ووضع الاشتراطات الضرورية للالتزام بها وتحقيقها.
- إن لشكل البناء والكتلة السكنية وطريقة توجيهها أثر مهم في ضبط الأداء الحراري لهذا المبنى عن طريق دراسة تأثير مساحة الظلال الناتجة عن البروزات والتراجعات في كتلة المبنى السكني.
- يعد التوزيع الوظيفي ودراسة المساقط الأفقية للأبنية السكنية من أهم المحددات التصميمية التي يجب مراعاتها لتحقيق الراحة للقاطنين ضمنها.
- دراسة أبعاد النوافذ والمواد المستعملة ضمنها بشكل جيد تسهم في تحقيق التوازن في مستويات الإضاءة النهارية، إضافة إلى التخفيف من حدة الأشعة الشمسية.
- يعد العزل الحراري من التقنيات المهمة المستعملة في الأبنية السكنية للوصول إلى أفضل أداء حراري وتحقيق قيمة مثلى للانتقالية الحرارية، كما أن استعمال الجدران المضاعفة التي يفصل بينها مادة عازلة يعد من أسس التصميم في المناطق الحارة الجافة.
- إن تطبيق المعالجات المناخية على الغلاف الخارجي للمبنى يعد من أهم العوامل للوصول إلى الراحة الحرارية للقاطنين إضافة إلى تحقيق نسب وفر عالية في استهلاك الطاقة.
- تظليل الأسقف بالعرائش مثلاً يحسن من أدائه الحراري بشكل كبير وذلك لأن وسائل التظليل تقلل الحمل الحراري الزائد الناتج عن التعرض لساعات طويلة لأشعة الشمس.

11-التوصيات:

- ضرورة دراسة الحالة المناخية والجغرافية لمدينة حلب بشكل جيد قبل وضع الدراسات للتجمعات والأبنية السكنية الجديدة وذلك لتحقيق الانسجام المطلوب بين هذه التجمعات وبيئة مدينة حلب ومناخها.
- العمل على وضع محددات تصميمية ترتبط بمبادئ الاستدامة وتكون خاصة لمدينة حلب وإدراج هذه المحددات ضمن أنظمة ضوابط البناء لتعتمد وتعد اشتراطات أساسية عند دراسة الأبنية السكنية الجديدة وتشييدها.
- تقدم لنا الدراسات والتجارب والخبرات السابقة في مجال إنشاء التجمعات السكنية المستدامة رؤية مستقبلية تهتم بضرورة تطوير تقنيات البناء وأساليبه بالاعتماد على التكنولوجيا الحديثة والنظيفة.
- الالتزام قدر الإمكان بأشكال الكتل للأبنية السكنية بحيث تكون متناسبة مع بيئة مدينة حلب ومناخها حسب الدراسات البيئية، واختيار التوجيه المناسب لهذه الأبنية بما يحقق الراحة للسكان.
- دراسة التوزيع الوظيفي الجيد لأقسام الشقق السكنية وفراغاتها بما يتناسب مع الحالة الاجتماعية والثقافية لسكان مدينة حلب، إضافة إلى دراسة توجيه هذه الأقسام والفراغات حسب وظيفتها بما يتلاءم مع مناخ مدينة حلب.
- ضرورة إدراج العزل الحراري في عمليات الإنشاء للأبنية السكنية الجديدة نظراً للميزات التي يقدمها من حيث تحقيق الراحة الحرارية والتوفير في استهلاك الطاقة.
- ضرورة الاستفادة من المواد والموارد الطبيعية المتوفرة في منطقة حلب واستعمالها في أعمال البناء والإنشاء للأبنية السكنية ضمن التجمعات العمرانية القائمة والمستقبلية والتقليل من الاعتماد على مواد البناء المستوردة.
- نشر الوعي في المجتمع بأهمية العمارة المستدامة وأثرها المهم في تحقيق الراحة للقاطنين وتلبية احتياجاتهم عن طريق الالتزام بمبادئ ومحددات عامة عند وضع الدراسات المعمارية والعمرانية للمجمعات السكانية، إضافة إلى تحديث المناهج الدراسية في الجامعات والكليات الهندسية وربطها بمبادئ ومحاور الاستدامة.

المراجع العربية:

1. أبو سعدة، هشام. (2003). مهنة عمارة البيئة لماذا؟ ومن المسؤول عنها؟ وكيف يعد هذا المسئول؟ Journal of Urban Research, 3(1), 21-51. Doi: 10.21608/jur.2003.95170
2. الحلبية، صباح. (2011). تحسين كفاءة المباني السكنية في استهلاك الطاقة كإستراتيجية لحماية البيئة في سوريا. قسم التصميم، كلية الهندسة المعمارية، جامعة حلب.
3. السواط، محمد علي. (2006). التخطيط المستدام والعمارة البيئية. أمانة مدينة الدمام.
4. الشامس، منى عبد السلام. (2021). الاستدامة في العمارة السكنية على مستوى التصميم الداخلي. Faculty of Arts and Media Journal (Online ISSN 2523-272X)
5. سماني، محمد وجيه. (2015). تأهيل السكن المقترح في منطقة تنظيمية حديثة لمتطلبات البيئة والطاقة المتجددة، حالة دراسية منطقة W3 في مدينة حلب، قسم التصميم المعماري، كلية الهندسة المعمارية، جامعة حلب.
6. شلهوب، رشيد أكرم. (2007). العمارة الخضراء. http://www.sendian.org/a13/a13s6.htm
7. صادق، ماهر. (2009). مبادئ واسس تطبيق التصميم المستدام في المباني السكنية في سوريا، رسالة ماجستير، كلية الهندسة المعمارية، جامعة البعث.
8. عاشور، حسام. (2014). الدور البيئي للنظام العمراني في التجمعات السكنية (السكن المنفصل) – حلب حالة دراسية. رسالة ماجستير، قسم التخطيط والبيئة، كلية الهندسة المعمارية، جامعة حلب.
9. عوف، سعيد. (1994). العناصر المناخية والتصميم المعماري. جامعة الملك سعود، دار النشر العلمي والمطابع.
10. مرعي، سعيد. (2006). مفهوم البيئة ومكوناتها. http://arch-sustainable.blogspot.com/2006/04/blog-post.html
11. مقداد، لميس. (2001). التحكم في إيجاد عمارة سكنية مناخية. قسم التصميم المعماري، كلية الهندسة المعمارية، جامعة دمشق.

12. نقابة المهندسين السوريين، مركز بحوث الطاقة. (2006). كود العزل الحراري للأبنية في سوريا. ملحق الكود السوري، الطبعة الرابعة، دمشق.
13. نوال عائد هلول، & ناهدة جليل الغال. (2022). مفهوم السكن والمساكن في الشريعة الإسلامية دراسة معاصرة Contemporary Islamic Studies . Magazine, 33(33).
14. يونس، غادة. (2010). المشروع النموذجي لرفع كفاءة الطاقة. المنتدى الاول للعمارة الخضراء في ظل التحديات البيئية، دمشق.

المراجع الأجنبية:

15. AUPC. (2010). Pearl building rating system for estidama: Design and construction. Version 1.0, Abu Dhabi Urban Planning Council.
16. California Energy Commission. (2005). Non-Residential Compliance Manual for California's 2005 Energy Efficiency Standards. California, USA.
17. Vander Ryn, S., & Cowan, S. (1996). Ecological Design Island Press Washington. DC Google Scholar.
18. "Orchid House / Andres Remy Arquitectos" 2009. ArchDaily. Accessed 26 Nov 2024. https://www.archdaily.com/42015/orchid-house-andres-remy-arquitectos. ISSN 0719-8884