مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (32) العدد (2) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (32) No. (2) 2010

ناطحات السحاب كظاهرة عالمية
واقع التجربة الخليجية وآفاق العمارة العالية في سورية

الدكتور أحمد خلف عطية *

(تاريخ الإيداع 28 / 2 / 2010. قُبِل للنشر في 23/ 5 / 2010)

□ ملخّص □

منذ ظهور الحضارات القديمة الفرعونية والسومرية والأكادية والبابلية والآشورية، سعى الإنسان بشكلٍ غريزي لتشييد مبانٍ عالية لأغراض دفاعية أو دينية ... ومنذ بداية القرن العشرين شكلت الرغبة في الارتفاع وبناء أطول ناطحة سحاب في العالم أحد مجالات المنافسة بين الدول والشركات العقارية. وفي بداية التسعينيات بدأ السباق بين دول الخليج العربي والصين على لقب أعلى ناطحة سحاب في العالم، في حين انحسر دور كُلٍّ من "شيكاغو" و"نيويورك". وشهد الرابع من كانون الثاني 2010م، تبدلاً في لوائح المباني الشاهقة على مستوى العالم مع انتهاء الأعمال الإنشائية لبرج دبي، الذي اخترق سماء الإمارات. والسؤال الذي يطرح نفسه اليوم: إلى أين يريد أن يصل معماريو القرن الحادي والعشرين؟

تهدف الدراسة الحالية إلى طرح مفهوم شمولي للمباني العالية، وإجراء مراجعة دقيقة لظاهرة المباني العالية التي بدأت تنتشر بشكل سريع في كبرى مدن العالم العربي، في سبيل رسم الخطوط الأولى للسياسات إنشاء المباني العالية في سورية، من خلال وضع المعايير العامة والضوابط الإرشادية للحفاظ على خصوصية مدننا وهويتها العمرانية، بعد استعراض واقع التجربة الخليجية واستخلاص الدروس المستفادة.

الكلمات المفتاحية: ناطحات السحاب، المباني العالية، برج دبي.

* مدرّس – قسم التصميم المعماري– كلية الهندسة المعمارية – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (32) العدد (2) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (32) No. (2) 2010

"Skyscrapers" As A Global Phenomenon Arab Gulf States Experience and Future of The Tall Buildings in Syria

Dr. Ahmad Kh. Atieh*

(Received 28 / 2 / 2010. Accepted 23 / 5 / 2010)

□ ABSTRACT □

Since the emergence of ancient civilizations man has instinctively sought for the construction of high-rise buildings for either defensive or religious purposes, so man built the pyramids in ancient Egypt and the first high-rise buildings in the desert of Yemen. Since the beginning of the twentieth century, the desire to rise and build the tallest skyscraper in the world formed one area of competition between states. Since the beginning of the 21th, the race started between the Arab Gulf states and China over the title of the tallest skyscraper in the world. The question today is: what other horizons do the twenty first century architects want to reach?

From what is mentioned above, the objectives of the current study is to put forth a holistic understanding of the high-rise buildings and to carry out a thorough review of that phenomenon which is spreading rapidly in the major cities of the Arab world. This will enable us to draw the policies for high-rise buildings in Syria through the development of standards and guidelines after reviewing the Gulf experience.

Keywords: Skyscraper, Tall Buildings, Towers, High-rise buildings, Syria.

***Assistant Professor, Department of Architectural Design, Faculty of Architecture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

حدث حريق "شيكاغو" في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1871م فخلّف دماراً هائلاً، أدى إلى تطور مذهل في حركة إعادة الإعمار وأحدث تغييرات جذرية في بنية المدينة، وخصوصاً في مركزها التجاري، حيث بدأت المباني العالية في الظهور، بسبب ارتفاع أسعار الأراضي في وسط المدينة والحاجة إلى إنشاء مساحات كبيرة متعددة الطوابق خلال فترة قصيرة. وخلال العقدين الأخيرين من القرن العشرين شهدت المدينة المعاصرة نمواً وتطوراً متسارعاً في بنيتها الحضرية والاجتماعية وتوسعاً في مجال الاستثمار في العقارات والأنشطة التجارية ومراكز المال والأعمال، مما أنعكس بشكل مباشر على بنيتها التخطيطية والمعمارية وأدى إلى انتشار ظاهرة المباني العالية موضوع البحث الحالي. وفي فترة التسعينيات من القرن الماضي بدأ سباقاً على لقب أعلى مبنى في العالم بين العواصم الخليجية والصين، والذي بدأ ولا يبدو أنه ينتهي قريباً.

وقد أشار "لوكوربوزييه" Le Corbusier إلى "أن ناطحات السحاب بمنزلة إعلان للشهرة لأصحابها وأنها أعمال بهلوانية وألعاب نارية في دنيا المال، ليس على مستوى الأفراد أو الشركات ولكن أيضاً على مستوى الدول"[1]. كما يرى المعماري الأرجنتيني "سيزار بيللي" Cesar Beli أحد أهم المهندسين المعماريين في العالم بمجال تصميم ناطحات السحاب، والمصمم لبرجي "بيترونـاس" في كوالامبور 1996م، أن السبب الأساسي الذي يدفع الناس إلى بناء الأبراج والمباني العملاقة هو "الأنا أو صورة الذات".

وينقسم معماريو اليوم إلى ما بين مؤيد لانتشار ظاهرة المباني العالية ومعارض لها، فيرى بعضهم أن المباني العالية لا تشكل أهمية من الناحية الجمالية فقط لخط أفق المدينة، أو صرح يعكس التقدم والازدهار الذي تمر فيه الدول، بل هي أيضاً حل لارتفاع الطلب الكبير على السكن والمكاتب والمجمعات التي تجلب استثمارات ضخمة [2]. فيما يرى معارضو الفكرة أنّ بناء الأبراج والمباني العالية في مراكز المدن العربية على وجه الخصوص يمكن أن يفقد هذه المراكز هويتها وطابعها التراثي العمراني، لأن المباني التاريخية والتراثية هي التي تتعرض للهدم لتحل مكانها أبراج عالية في الغالب، وما يتبقى منها يضيع وسط الأبراج التي تكسر خط السماء (ومن الأمثلة على ذلك المدينة المنورة التي بدأت تعاني من ظاهرة الأبراج السكنية). وقد حذر مؤتمر المباني العالية الذي عقد في بنسلفانيا في العام 1973م، وفي القاهرة في العام 1974م بمشاركة المئات من المعماريين والمخططين من المشاكل الاجتماعية والسلوكية والبيئية والاقتصادية للعمران الرأسي [3].

إشكالية البحث:

إن انتشار المباني العالية وناطحات السحاب هو ظاهرة بدأت ترسم شكل المدن و خطوط أفقها في العالم المتقدم والعالم النامي على حد سواء. هذا النمط من العمران لم يكن مألوفاً في مدننا العربية إلى وقت قريب، انتشارها غير المدروس يؤثر سلباً على نسيج المدينة وعلى الهوية العمرانية، وان كانت المباني العالية ضرورة لابد منها بسبب المساحات المحدودة ضمن مراكز المدن الكبرى، فلابد من وضع الضوابط التي تحدد موقع وشكل هذا التوسع الرأسي بما يتوافق مع مخطط المدينة المستقبلي، والمحيط العمراني والثقافي والبيئي.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث الحالي إلى طرح فهم شمولي للمباني العالية وناطحات السحاب لتلافي السلبيات المترتبة عن إنشاء هذا النوع من المباني بشكل غير مدروس، وإجراء مراجعة دقيقة لهذه الظاهرة التي بدأت تنتشر بشكل سريع في كبرى مدن عالمنا العربي، يساعد هذا البحث على رسم الخطوط الأولى للسياسات للمباني العالية في سورية من خلال وضع معايير عامة وضوابط الإرشادية تسهم في الحفاظ على خصوصية مدننا وهويتها العمرانية، مستفيداً من واقع تجربة بلدان الخليج العربي في هذا المجال والدروس المستفادة.

طرائق البحث ومواده:

تم إتباع البحث المنهج الاستقرائي والمنهج التحليلي في محاولة للوصول إلى هدف البحث، وتتقسم الدراسة إلى أربعة أجزاء، هي:

1. تعريف المباني العالية وناطحات السحاب، وأسلوب قياس ارتفاع المباني العالية.
2. التطور التاريخي، والعوامل المؤثرة في انتشار ظاهرة المباني العالية عالمياً.
3. تقييم التجربة الخليجية في إنشاء المباني العالية.
4. آفاق العمارة العالية في المدن السورية الكبرى

1- المباني العالية و"ناطحات السحاب"

أ- تعريف المباني العالية

استخدم في العمارة تسميات عدة للإشارة إلى المباني متعددة الطوابق، كالمباني المرتفعة high-rise buildings، والمباني العالية tall buildings، والأبراج العالية high-rise towers، وناطحات السحاب skyscrapers. واستخدم مصطلح ناطحات السحاب skyscrapers في القرن الثامن عشر للدلالة على الأعمدة العالية للسفن الإنجليزية. ولكن منذ بداية القرن العشرين أصبح هذا المصطلح يشير إلى المباني شديدة الارتفاع. وبالرغم من عدم وجود تعريف رسمي لناطحة السحاب، ولا ارتفاع محدد يمكن من خلاله تصنيف المبنى المرتفع كناطحة سحاب. إلا أنه أحياناً يُعد المبنى مؤهلاً أن يطلَق عليه اسم مبنى عالي إذا كان يسيطر بالارتفاع على البيئة العمرانية المحيطة وأحدث تغييراً في خط أفق العمران المحيط. ويعد الشكل والمظهر من الخصائص الأخرى للمبنى التي تؤهله لأن يطلق عليه اسم ناطحة سحاب. ويؤيد ذلك "والتر بور" Walter Bor: إن المبنى العالي هو المبنى الذي يتميز بالارتفاع والسيطرة على البيئة المحيطة به، فالمبنى العالي وفقاً لهذه الاتجاه "هو المبنى الذي يعلو الارتفاعات المتعارف عليها للمباني في أي زمان ومكان [11].

يختلف مفهوم المبنى المرتفع تبعاً لاعتبارات عدّة، منها مستوى التحضر في البلدان المتقدمة والنامية، والتشريعات المنظمة لحركة العمران داخل المدينة. فما يمكن اعتباره في البلدان النامية مبنى مرتفعاً أو ناطحة سحاب لا يتعدى ارتفاعها 100متر، لا يصنف كذلك في البلدان المتقدمة التي يصل فيها ارتفاع ناطحات السحاب أكثر من 400 متر [4]. وما يميز ناطحة السحاب عن البرج هو احتواؤها على شاغلين من أدنى طابق إلى أعلى طابق تقريباً، بينما البرج هو عبارة عن منصة مرتفعة غير مخصص للسكن، بل لأغراض أخرى متعددة كأبراج الاتصالات وخزانات المياه.

تصنف أمانة مدينة جدة المباني متعددة الطوابق على النحو الآتي [2]:

1- المباني العالية: وهي المباني التي يتجاوز ارتفاعها 12 طابقاً.

2- المباني العالية جداً: وهي المباني التي يتراوح ارتفاعها بين 13-20 طابقاً.

3- المباني الشاهقة: وهي المباني التي يتراوح ارتفاعها بين 31-45 طابقاً.

4- ناطحة السحاب: وهي المباني التي يزيد ارتفاعها عن 60 طابقاً.

ب- تحديد ارتفاع المباني العالية

يحدد مجلس المباني العالية والمناطق الحضرية (CTBUH)، ومقره شيكاغو The Council on Tall Buildings and Urban Habitat، أربعة معايير لقياس ارتفاع المباني العالية على مستوى العالم، وهي [10]:

1. الارتفاع على أساس القمة البنائية أو المعمارية: يتم القياس من مستوى الرصيف أمام المدخل إلى أعلى نقطة معمارية بما في ذلك الذروة البنائية Spire، ولكن لا يشمل ارتفاع الهوائيات، شكل رقم (1).

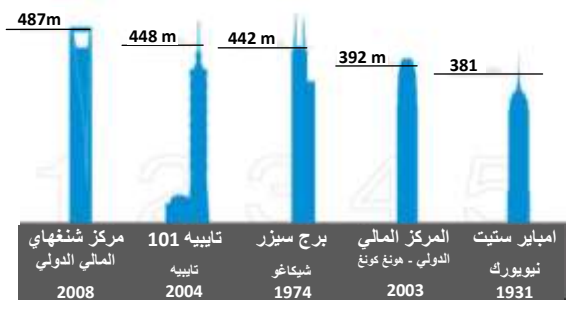
2. الارتفاع على أساس أعلى طابق حقيقي في المبنى: يتم القياس من مستوى الرصيف أمام المدخل الرئيس إلى أعلى طابق حقيقي مشغول، ولكن لا يشمل مناطق الصيانة والخدمات، شكل رقم (2).

الشكل (1): قياس الارتفاع على أساس القمة المعمارية

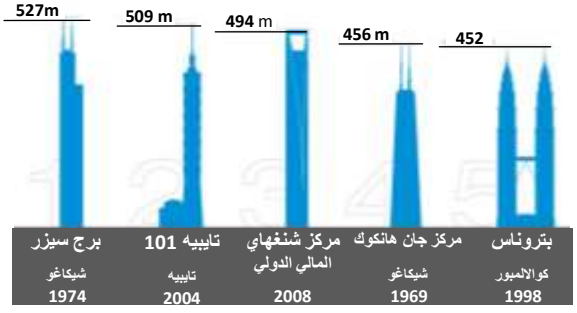
الشكل (2): قياس الارتفاع على أساس أعلى طابق حقيقي

3. الارتفاع على أساس علو سطح المبنى: يتم القياس من مستوى الرصيف أمام المدخل الرئيس إلى أعلى نقطة في السقف الأساسي للمبنى، ولكن لا يشمل ارتفاع الذروة البنائية أو الهوائيات، شكل رقم (3).

4. الارتفاع على أساس علو الصاري الموجود على سطح (أعلى نقطة في المبنى): يتم القياس من مستوى الرصيف أمام المدخل الرئيس إلى أعلى نقطة في المبنى ويشمل ارتفاع الهوائيات والصواري. دون الأخذ بعين الاعتبار وظيفة أو مادة أعلى نقطة في المبنى، شكل رقم (4).



الشكل (3): قياس الارتفاع على أساس القمة المعمارية



الشكل (4): قياس الارتفاع على أساس أعلى طابق حقيقي

2- التطور التاريخي للمباني العالية وناطحات السحاب

أ- الحضارات القديمة

برج بابل: أنشئت "الزيقورات" وهي عبارة عن مصاطب متدرجة في جنوب وادي الرافدين منذ عهد "غوديا" ملك "لكش"، الذي عاش في القرن الثاني والعشرين قبل الميلاد على مسافة قريبة من مدينة "أور". وقد ورد في الإصحاح الحادي عشر من سفر التكوين، أن "النمرود" شيد برجاً عظيماً في وسط مدينة بابل –عاصمة ثاني أقدم حضارة على الأرض– في سهل "شنعار" (بلاد الرافدين) أراد أن تبلغ قمته السماء [6].

الشكل (5): لوحة زيتية لبرج بابل، كما تخيله الفنان "بيتر بروجيل" Pieter Brueghel عام 1563م

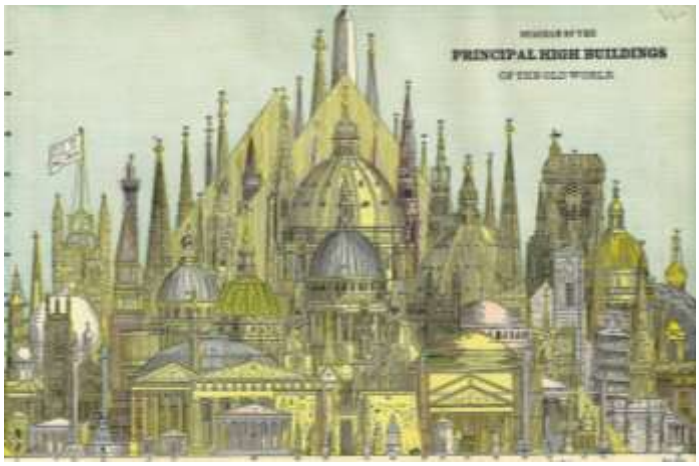
هرم خوفو: ظل هرم "خوفو" والذي شيد في عهد الأسرة الرابعة سنه 2700 ق.م بارتفاع 146 متراً، أعلى منشأ في العالم طوال أربعة آلاف عام. و نقص ارتفاعه الآن إلى 138 متراً نتيجة لعوامل التعرية. ظل هرم خوفو الأعلى حتى تجاوزته في الارتفاع "كاتدرائية سانت بول" في لندن عام 1315م بثلاثة أمتار فقط. وفي عام 1530م بنى الفرنسيون "كاتدرائية ريون" يزيد ارتفاعها عنه سبعة أمتار كاملة. وفي عام 1880م بنى الألمان "كاتدرائية كولون"، ولكن خطأ في الحساب جعل ارتفاعها مساوياً "لكاتدرائية ريون" 156متراً [6].

الشكل (6): أهرامات الجيزة، يرتفع هرم خوفو (138م).

الشكل (7):كاتدرائية سانت بول، لندن

كان يصعب من الناحية الإنشائية إنشاء مبنى يتجاوز خمسة طوابق، فمواد البناء القديمة (كالحجارة والطوب) لأنها ثقيلة جداً وتنهار تحت ثقل نفسها عند ارتفاع معين. أما الهرم الأكبر بشكله الهندسي

(بقاعدته العريضة التي تضيق للأعلى) فقد يضمن بطبيعته حلاً لتلك المشكلة حيث يضيق كلما ارتفع إلى القمة، وهذا ما يضمن إمكانية ارتفاعه دون انهياره تحت وزنه الذاتي.



الشكل (8): أعلى المباني التاريخية حتى عام 1880م

"**شبام حضرموت**" **في اليمن، أولى ناطحات السحاب في العالم:** عُرف اليمن "السعيد" قديماً ببلد القصور حيث تفرد اليمنيون ببناء القصور الفخمة والعالية كقصر غُمدان. ويعود السبق التاريخي في بناء أول ناطحة سحاب في التاريخ لمدينة "شبام" اليمنية التي تعود للقرن الرابع عشر قبل الميلاد.

يتفق الكثير من الباحثين على أن مدينة "شبام" الحالية بُنيت قبل نحو سبعمائة عام من الآن. ويتراوح ارتفاع المباني السكنية والتي مازالت مأهولة بالسكان حتى الآن بين 20 و 40 متراً، ويتراوح عدد طوابقها بين سبعة إلى ستة عشر طابقاً. وتتميز بمتانة بنائها المصنوع من طوب اللبن المحروق وواجهاتها المطلية بطبقة من الكلس الأبيض [7].

الشكل (9): مدينة ناطحات السحاب الطينية في شبام حضرموت في اليمن (منهاتن الصحراء)

وجاءت رغبة سكان مدينة شبام في تلك الحقبة لبناء هذه المباني المرتفعة بسبب محدودية الأراضي، نتيجة زيادة عدد السكان والحاجة إلى التوسع العمراني وازدهار النشاط الاقتصادي في تلك المرحلة، وكذلك لتلبية حاجات عسكرية أمنية تحميها من أطماع الغزاة المحيطين بها [7]. ومع أن ارتفاع المباني العالية في مدينة "شبام" ليس قياسياً مقارنة

بناطحات الحالية من حيث الارتفاع، ولكن يأتي تفرد العمارة من حيث كونها أتت في تلك الحقبة المبكرة رغم الموارد والتقنية البسيطة، واستطاعت تلبية المتطلبات الثقافية والبيئية والدفاعية، وطابع معماري خاص صبغت به عمارة اليمن.

ب- العصور والوسطى

برجي أرتينيزي في مقاطعة بولونيا- ايطاليا

يقع برجي أرتينيزي "أسينيلي و كاريسندا" Asinelli and Garisenda في مقاطعة بولونيا في إيطاليا، ويبلغ ارتفاع برج "أسينيلي" 97 متراً، وبرج "كاريسندا" 48 متراً. ويعتقد أنه كان هناك أكثر من 180 برجاً شيدت خلال العصور الوسطى خلال القرنين الثاني والثالث عشر، شكل (10). ولا يزال الهدف من وراء إنشاء هذه الأبراج غامضاً، إلا أن أحد النظريات تقول إنّ العائلات الغنية شيدت هذه الأبراج لأغراض دفاعية [8].

الشكل (10): أبراج بولونيا في ايطاليا(تخيلي)، وبرجي أرتينيزي

لقد اتسمت المباني العالية في المراحل السابقة بكونها مبنية بالحجر واللبن المحروق، لأغراض دفاعية أو دينية أو جنائزية، باستثناء المباني العالية في "شبام حضرموت" بكونها ذات وظيفة سكنية، ولكن أياً من المباني العالية في تلك الفترات لم يكن لأغراض تجارية، كما سيشهد العالم في الفترات اللاحقة.

ج-القرن العشرين... ناطحات السحاب الفولاذية

كانت ناطحات السحاب الأولى تنشأ باستخدام الحجر بالطرائق التقليدية بنظام الجدران الحاملة Bearing Walls، لكن زيادة سماكة الجدران، أدى للتحول من طرائق الإنشاء بالجدران الحاملة إلى نظام الهياكل Skeletons. حيث سمحت التقنيات والتكنولوجيا الحديثة التي ظهرت في أواخر القرن التاسع عشر بالارتفاع في المباني فأصبحت فكرة إقامة مباني عالية ممكنة، وابتكر المهندس "إليشا كرافيس أوتس" Elisha Graves Otis أول مصعد وتم تركيبه في مخزن "هاو أوت" الكبير Haughwout في مدينة نيويورك عام 1858م [5]، وهذا الأمر جعل من الممكن بناء أبنية يبلغ ارتفاعها أكثر من خمسة طوابق. يتجلى التقدم التقني الأساسي الذي جعل إمكانية بناء ناطحات السحاب ممكنة في ظهور البيتون المسلح وتطور إنتاج الفولاذ، فبدأ عصر ناطحات السحاب الحديثة باستعمال الفولاذ كمادة لإنشاء الهيكل المقاوم لقوى الرياح الأفقية إضافة لمقاومة قوى الجاذبية الشاقولية، وكان بناء برج "أيفل" Eiffel tower الذي شيد عام 1889م بارتفاع 324م أول تطبيق لفكرة الأقفاص الفولاذية المتشابكة. فأعمدة الفولاذ شديدة التحمل وخفيفة الوزن ولا تنهار تحت ثقل وزنها الذاتي بسهولة.

أما أول ناطحة سحاب بالمعنى الحقيقي فهي "مبنى التأمين الوطني" بمدينة شيكاغو"، إلينويز" الأميركية. وتم بناء تلك الناطحة الأولى خلال عامي 1884–1885م. وقام بتصميمها "وليم لي بارون" William Le Baron Jenney، وأزيلت لاحقاً في عام 1931م ليحل محلها "بنك لاسيل الوطني" La Salle National Bank Building شكل رقم (11). وفي عام1931م بني "مبنى الامباير ستيت" Empire State Building في نيويورك وظل أعلى مبنى في العالم حتى عام 1972م (ظهور مبنى التجارة العالمي الذي انهار في 11أيلول 2001) [11]. وقد تركزت معظم ناطحات السحاب في مدن محدودة مثل شيكاغو ونيويورك.

الشكل (11): مبنى بيت التأمين

الشكل (12): ناطحات السحاب في مدينة نيويورك،

ورغم أن الولايات المتحدة الأمريكية ما تزال تضم أكبر عدد من ناطحات السحاب، إلا أن هذه الظاهرة انتقلت مؤخراً إلى آسيا. فحتى عام 1996 لم تكن آسيا تضم أي مبنى في قائمة "أعلى عشرة مبان في العالم". أما اليوم فتحتل ثمانية مراكز، بما فيها أعلى مبنى وثاني أعلى مبنى في العالم، جدول رقم (1) ورقم (2).

الجدول (1): أطول عشر ناطحات سحاب في العالم حتى عام 1958

	المبنى	المدينة	الدولة	السنة	عدد الطوابق	الارتفاع (م)	الإنشاء	الاستعمال
1-	مبنى امباير ستيت Empire State Building	نيويورك	الولايات المتحدة	1931	102	381	معدني	مكاتب
2-	مبنى كريسلر Chrysler Building	نيويورك	الولايات المتحدة	1930	77	319	معدني	مكاتب
3-	مبنى خدمات المدن Cities Service Building (AIG)	نيويورك	الولايات المتحدة	1932	66	290	معدني	مكاتب
4-	بنك مانهاتن Bank of Manhattan (now Trump)	نيويورك	الولايات المتحدة	1930	70	283	معدني	مكاتب
5-	مبنى آر- سي- اي RCA Building (GE Building)	نيويورك	الولايات المتحدة	1933	70	259	معدني	مكاتب
6-	مبنى وول ورث Woolworth Building	نيويورك	الولايات المتحدة	1913	57	241	معدني	مكاتب
7-	جامعة موسكو Moscow State University	موسكو	الاتحاد السوفيتي	1953	36	240	معدني	تعليمي
8-	قصر الثقافة والعلوم Palace of Culture and Science	وارسو	بولونيا	1955	42	231	معدني	تعليمي
9-	20 Exchange Place	نيويورك	الولايات المتحدة	1931	57	226	معدني	مكاتب
10-	"ميتروبوليتان" للتأمينMetropolitan Life Insurance	نيويورك	الولايات المتحدة	1909	50	213	معدني	مكاتب

المصدر: إعداد الباحث عن إحصائيات مجلس المباني الشاهقة والبيئة الحضرية

الجدول (2): أطول عشر ناطحات سحاب في العالم عام 2008

	المبنى	المدينة	الدولة	السنة	عدد الطوابق	الارتفاع (م)	الإنشاء	الاستعمال
1-	مركز تايبيه المالي الدولي TAIPEI 101 101	تايبيه	تايوان	2004	101	509	مختلط	مكاتب
2-	مركز شنغهاي المالي العالمي Shanghai World Financial Center	شنغهاي	الصين	2008	101	492	مختلط	مختلط
3-	برج بتروناس PETRONAS Twin Towers 11	كوالالمبور	ماليزيا	1998	88	452	مختلط	مكاتب
4-	برج بتروناس PETRONAS Twin Towers 2 2	كوالالمبور	ماليزيا	1998	88	452	مختلط	مكاتب
5-	برج سيرز Sears Tower	شيكاغو	أمريكا	1974	101	442	معدني	مكاتب
6-	برج جين ماو Jin Mao Tower	شنغهاي	الصين	1999	88	421	مختلط	مختلط
7-	برج المركز المالي الدولي Two International Finance Centre	هونغ كونغ	الصين	2003	88	415	مختلط	مكاتب
8-	برج سي آي تي آي سي CITIC Plaza	كوانزو	الصين	1997	80	391	بيتون	مكاتب
9-	برج ميدان شون هينغ hun Hing Square	شينزن	الصين	1996	80	384	مختلط	مكاتب
10-	مبنى امباير ستيت Empire State Building	نيويورك	أمريكا	1931	102	381	معدني	مكاتب

المصدر: إعداد الباحث عن إحصائيات مجلس المباني الشاهقة والبيئة الحضرية

يشار إلى أنه وفقاً لأحدث التقارير التي أصدرها مجلس المباني الشاهقة فإنّ منطقة الشرق الأوسط تقدمت على الصين في قائمة المجلس السنوية للبنايات الشاهقة، فهناك أربعة من أصل عشرة من أطول المباني التي أنجزت خلال عام 2009 في العالم تقع في دولة الإمارات العربية المتحدة والبحرين، الأمر الذي يعكس مدى الازدهار في قطاع إنشاء المباني العالية الذي تشهده المنطقة [10]، جدول رقم (3).

الجدول (3): المباني الشاهقة التي يزيد ارتفاعها عن 300م (حتى تموز 2009)

	المدينـة	الدولـة	عدد المباني الشاهقة			
			العدد الكلي	قيد الاستخدام	قيد الإنشاء	
1-	دبي	الإمارات العربية المتحدة	28	6	21	1
2-	شيكاغو	الولايات المتحدة الأمريكية	7	4	1	2
3-	هونغ كونغ	الصين	6	5	1	-
4-	نيويورك	الولايات المتحدة الأمريكية	5	4	1	-
5-	شنغهاي	الصين	5	3	2	-
6-	كوانزو	الصين	5	1	4	-
7-	تيانجين	الصين	5	-	4	1
8-	أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة	5	-	5	-
9-	موسكو	روسيا	4	-	3	1
10-	بنما العاصمة	بنما	4	-	1	3
11-	كوالالمبور	ماليزيا	3	3	-	-
12-	شينزن	الصين	3	1	2	-
13-	الدوحة	قطر	3	1	1	1
14-	الكويت العاصمة	الكويت	3	-	2	1

المصدر: إعداد الباحث عن مجلس المباني الشاهقة والبيئة الحضرية

د-القرن الحادي والعشرين... من ناطحات السحاب إلى خارقات السحاب

أصبحت المنافسة بين المدن على تحقيق النجاح الاقتصادي تعبر عن نفسها الآن بعدد المباني العالية وناطحات السحاب وبتحقيق الأرقام القياسية بالارتفاع. فلم تعد ناطحة للسحاب ملامسة للغيوم فحسب، إنما اتجه العالم إلى اختراق الغيوم لارتفاعات أكبر فأصبح ارتفاع ناطحات السحاب اليوم يتجاوز 500 متر شكل رقم (13)، وربما نشهد خلال العقد القادم الوصول إلى ناطحات سحاب بارتفاع كيلومتر، وربما يتجاوز ذلك كما يصُرح عن "الميل تاور" الذي سيقام في جدة، بارتفاع يصل إلى 1600متر. أنظر جدول رقم (4).

الشكل (13): خارقات السحاب على جانبي شارع الشيخ زايد في دبي، اللقطة مأخوذة من برج دبي

في الرابع من كانون الأول 2010م، وبمناسبة العيد الوطني لدولة الإمارات العربية المتحدة وسط الأزمة المالية العالمية وأزمة ديون دبي، تخلى برج "تايبيه" 101 (ارتفاعه 509 متر) -المعلم الأبرز في العاصمة التايوانية "تايبيه" Taipie- رسمياً عن لقب أطول مبنى في العالم الذي ناله قبل 3 سنوات لصالح برج دبي بعد الانتهاء من العمل في بنائه، وكان تشييد المشروع قد بدأ في كانون الثاني 2004م.

وصُرح رسمياً عن الارتفاع الكلي للبرج والبالغ 828 م مقسمة على 160 طابقاً، وأطلق على البرج اسم "برج خليفة" بدلاً من "برج دبي". ليضيف علامة أخرى في سماء دبي ويتوقع أن يصبح من الممكن مشاهدة البرج العلوي للمبنى من مسافة 100 كيلومتر[8]، شكل 15و14.

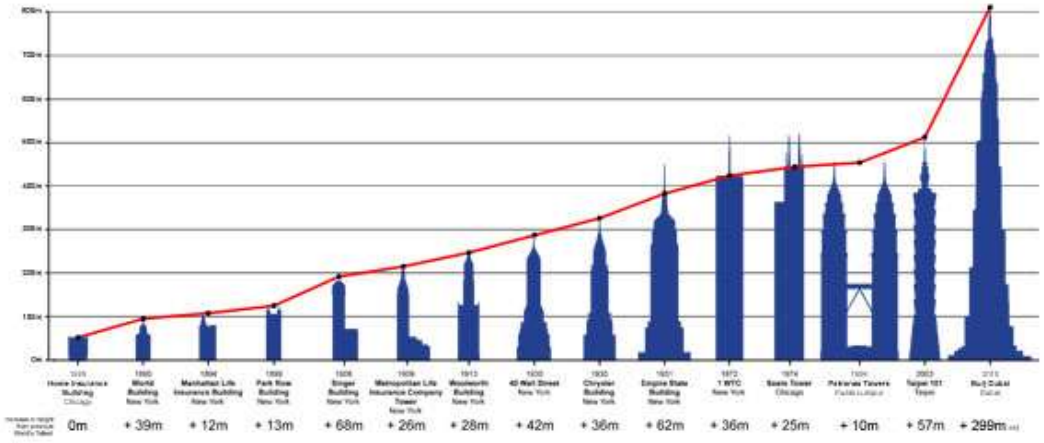
الجدول (4): أطول عشر ناطحات سحاب في العالم عام 2011م.

	المبنى	المدينة	الدولة	السنة	عدد الطوابق	الارتفاع (م)	الإنشاء	الاستعمال
1-	برج دبي Burj Dubai	دبي	الإمارات المتحدة	2010	160	828	بيتون	مختلط
2-	برج شيكاغو Chicago Spire	شيكاغو	الولايات المتحدة	2010+	150	609	مختلط	مختلط
3-	برج روسيا Russia Tower	موسكو	روسيا	2011+	118	600	مختلط	مختلط
4-	أبراج البيت Abraj Al Bait	مكة	السعودية	2010+	76	595	بيتون	فندق
5-	برج الحرية Freedom Tower	نيريورك	الولايات المتحدة	2011+	82	541	مختلط	مختلط
6-	مركز تايبيه المالي الدولي 101 Taipie 101	تايبيه	تايوان	2004	101	509	مختلط	مكاتب
7-	برج العالم Burj Al-Alam	دبي	الإمارات المتحدة	2010	108	501	مختلط	مختلط
8-	المركز المالي الدولي International Finance Centre	هونغ كونغ	الصين	2008	101	492	مختلط	مختلط

9-	المركز التجاري الدولي International Commerce Centre	شنغهاي	الصين	2010	118	484	مختلط	مختلط
10-	برجي بتروناس PETRONAS Twin Towers	كوالالمبور	ماليزيا	1998	88	452	مختلط	مكاتب

المصدر: إعداد الباحث عن إحصائيات مجلس المباني الشاهقة والبيئة الحضرية

الشكل (14): "برج خليفة" أحدث تغيراً جذرياً في خط سماء دبي وواجهتها البحرية



الشكل (15): الخط البياني التصاعدي لارتفاع المباني في العالم

3- التجربة الخليجية في إنشاء المباني العالية وناطحات السحاب

أحدثت الطفرة النفطية في دول الخليج العربي تغيراً كبيراً في البنية الاجتماعية والاقتصادية، وانعكس ذلك بشكل مباشر على حركة التنمية العمرانية وأعمال التشييد والبناء، مما أحدث تغييراً في البنية العمرانية والتخطيطية للمدن والعواصم. فأصبحت الأبراج وناطحات السحاب ظاهرة أساسية وإحدى أهم سمات النهضة العمرانية والعقارية في الكثير من عواصم الخليج العربي. وسيتم تناول أهم التجارب الخليجية في هذا المجال، ولاسيما تجربة الأمارات العربية المتحدة والتجربة السعودية والكويتية وتجربة قطر والبحرين.

الإمارات العربية المتحدة

تُعدُّ دولة الإمارات العربية المتحدة من ضمن أبرز الدول العالمية بقيادتها حركة بناء ناطحات السحاب (خمسة وعشرون بالمئة من رافعات العالم موجودة حاليًا في دبي). ففي بداية التسعينيات من القرن الماضي كان شارع "الشيخ زايد" الشريان الرئيس الذي يصل مدينة دبي بالعاصمة أبو ظبي شبيهًا بالصحراء، وكان المبنى العالي الوحيد

هناك "مركز التجارة العالمي في دبي" بارتفاع 140 مترًا، أما اليوم فيوجد أكثر من ستين ناطحة سحاب في المنطقة على جانبي المحور، شكل رقم (16).

الشكل (16): شارع الشيخ زايد في دبي في بداية التسعينيات (يمين)، نفس الشارع عام2007 (يسار)

الجدول (5): أطول ناطحات السحاب في دبي عام 2008

	المبنى	المدينة	السنة	عدد الطوابق	الارتفاع (م)	الإنشاء	الاستعمال
-1	برج الماس Almas Tower	دبي	2008	68	363	بيتون	مكاتب
-2	برج الإمارات1Emirates Tower One	دبي	1999	54	355	مختلط	مكاتب
-3	برج وردة روتاناRose Rotana Tower	دبي	2007	72	333	مختلط	فندق
-4	فندق برج العربBurj al Arab Hotel	دبي	1999	66	321	مختلط	فندق
-5	برج الإمارات Emirates Tower Two2	دبي	2000	56	309	بيتون	فندق
-6	The Address Downtown Burj Dubai	دبي	2008	63	306	بيتون	فندق
-7	تاج الإماراتEmirates Crown	دبي	2008	63	296	بيتون	سكني
-8	برج الألفيةMillennium Tower	دبي	2006	59	285	بيتون	سكني

المصدر: إعداد الباحث عن إحصائيات مجلس المباني الشاهقة والبيئة الحضرية

المملكة العربية السعودية

بدأ عصر ناطحات السحاب في المملكة العربية السعودية بافتتاح برج الفيصلية في شهر أيار2000م (بدأ الإنشاء عام 1997م)، ويبلغ ارتفاع البرج 267 متراً. حيث يعد أحد أبرز مباني العاصمة الرياض، ويقع في حي العلي ويحده من الغرب طريق الملك فهد ومن الشرق طريق العليا العام، شكل رقم (17).

برج المملكة: يقع وسط الرياض ويُعد برج المملكة أحد أبرز المعالم الحضارية في المملكة العربية السعودية. اكتمل إنشاء البرج عام 2002م، ويبلغ ارتفاع البرج 300 متراً. يحتوي على وظائف تجارية وترفيهية متنوعة من مركز للتسوق وصالة للاحتفالات إلى أدوار مكتبية وأجنحة مكتبية وشقق سكنية، هذا بالإضافة إلى فندق وعدد كبير من المطاعم العالمية. يتوسط برج المملكة تقاطع أهم ثلاث طرق رئيسة في الرياض، يتميز بإطلالته المميزة والتي يمكن مشاهدتها من أبعد نقطة في المدينة، ويحوي أكبر جسر معلق بالعالم، شكل رقم (18).

الشكل (17): برج الفصلية، علامة بصرية في مدينة الرياض

الشكل (18): برج المملكة يحتوي أعلى جسر مشاهدة في العالم

أبراج البيت: تُعدُّ أبراج البيت معلماً من معالم التطور العمراني في المملكة العربية السعودية. وهي عبارة عن مجمع سكني تجاري عملاق ومتميز في منطقة الحرم الشريف وهو تحت الإنشاء حالياً، شكل (19). تقع عند جبل بابل بمنطقة "أجياد" في موقع يطل مباشرة على الحرم المكي الشريف، ويرتبط من الشمال بساحات الحرم بشكل مباشر، وهو رابع أعلى ناطحة سحاب في العالم عند الاكتمال، حيث سيبلغ ارتفاعه 495 متراً وعدد طوابقه 76 طابقاً، ويتكون المشروع من 6 أبراج سكنية متدرجة الارتفاع بحيث تكون الأبراج الأمامية الأقل ارتفاعاً، والبرج السابع عبارة عن فندق ومركز تجاري ومعرض ومتحف الحرمين الشريفين ومركزاً ثقافياً، بالإضافة إلى مركز لدراسة منازل القمر ومركز أبحاث علوم الفلك ومركز رصد فلكي. واستبدل شعار المملكة في أخر تصميم للبرج بساعة هي الأعلى والأضخم في العالم، يعلوها لفظ الجلالة[8].

الشكل (19): أبراج البيت، تطل على الحرم وتسيطر من حيث الحجم والارتفاع

دولة الكويت

سبقت الكويت دول الخليج العربي في بناء أبراجها العملاقة، إذ يبلغ طول برج التحرير الذي تم افتتاحه في عام 1996م نحو 372 متراً، وهو عاشر أطول برج في العالم ومخصص للاستعمال اللاسلكي والسياحي. فقد ظلت أبراج الكويت وأبراج التحرير معالم بارزة ترتبط بها دائما صورة الكويت الذهنية، شكل (20)، إلا أن معلماً معمارياً فريداً سيرتفع في سماء الكويت ليصاف إلى معالم الدولة البارزة وهو "برج الحمراء" بارتفاع يبلغ 412متر، حيث سيكون أطول وأول ناطحة سحاب منحوتة في العالم [6]، شكل (21).

الشكل (20): الواجهة البحرية لمدينة الكويت، برج التحرير في المنتصف

الشكل (21): برج الحمراء، الكويت

ودخلت دول الخليج الأخرى السباق في مجال بناء المباني العالية وناطحات السحاب، حيث تشهد **مملكة البحرين** ازدهاراً عقارياً كبيراً، بدء مع توسع الجزء الشمالي في العاصمة المنامة، حيث المنطقة الدبلوماسية، غير أن الامتداد والتوسع الذي تشهده منطقة شمال شرق المنامة حيث "منطقة السيف" هو الذي غيَّر في الواقع من معالم البحرين، شكل (22). كما أُعلن في **قطر** عن مشاريع لبناء نحو 200 برج، وشهدت قطر في السنوات الأخيرة «طفرة عمرانية هائلة» كان أحد معالمها تغيير ملامح كورنيش العاصمة الدوحة.

الشكل (22): تغير الملامح العمرانية وخط الأفق للواجهة البحرية لمدينة المنامة.

الجدول (6): أطول ناطحات السحاب في قطر عام 2008

	المبنى	المدينة	السنة	عدد الطوابق	الارتفاع (م)	الإنشاء	الاستعمال
1-	برج اسبار Aspire Tower	الدوحة	2006	36	300	بيتون	مكاتب/ فندق
2-	برج نافيكاشن Navigation Tower	الدوحة	2008	53	220	مختلط	مكاتب
3-	برج تورنادو Tornado Tower	الدوحة	2008	51	195	مختلط	مكاتب
4-	ويست باي West Bay 4444	الدوحة	2009	45	180	بيتون	سكني
5-	برج الفردان Al Fardan Tower 1 1	الدوحة	2007	40	178	بيتون	سكني
6-	قطر للاتصالات Qatar Telecom Headquarters	الدوحة	2004	29	158	بيتون	مكاتب
7-	برج البنك التجاري Commercial bank Tower	الدوحة	2006	20	148	بيتون	مكاتب
8-	فندق كارلتون Ritz Carlton Hotel	الدوحة	2000	27	115	بيتون	فندق
9-	هلتون الدوحة Hilton Doha	الدوحة	2008	28	105	بيتون	فندق

المصدر: إعداد الباحث عن إحصائيات مجلس المباني الشاهقة والبيئة الحضرية

4- واقع المباني العالية في سورية

ستقتصر الدراسة على مدينتي حلب ودمشق كأكبر مدينتين تشهدان توسعاً عمرانياً وظهور في المباني العالية، ويمكن تطبيق المعايير المستخلصة في المدن الأخرى مع الأخذ بعين الاعتبار بعض المتغيرات. ظلت مدينة دمشق القديمة ذات طابع أفقي حتى منصف القرن الماضي ولم يكن يقطع أفقيتها سوى مآذن الجوامع، شكل رقم (23). وبعدها توسعت المدينة خارج الأسوار بشكل كبير وبدأ ظهور المباني متعددة الطوابق على أطرافها وعلى جانبي الشوارع العريضة فيها.

الشكل (23): مآذن الجوامع في دمشق القديمة تقطع أفقية المدينة

يُعدّ "برج دمشق" المبنى الأعلى في مدينة دمشق ويبلغ طوابقه أكثر من 25 طابقاً بارتفاع كلي يتجاوز 80 متراً، وقد شيد في الثمانينيات من القرن الماضي بهيكل بيتوني ويحتوي على فعاليات إدارية وتجارية. وفي بداية القرن الحالي أنشئ فندق "الفصول الأربعة" ليطل على نهر بردى بارتفاع يتجاوز 20 طابقاً ، شكل رقم (24).

الشكل (24): فندق "فورسيزن" أعلى يمين، و"برج دمشق" يسار، ولقطة جوية لمركز مدينة

أما في مدينة حلب التي ظلت فيها "قلعة حلب" هي المبنى الأعلى والمطل على المدينة القديمة بأكملها حتى نهايه القرن العشرين، فقد شهدت هي الأخرى ظهور بعض المباني متعددة الأدوار على جانبي المحاور العريضة. يُعدُّ مبنى "قصر المحافظة الجديد" أعلى مبنى في مدينة حلب حيث يتجاوز طوابقه 20 طابقاً، بارتفاع 75 متراً تقريباً، شكل (25).

الشكل (25): قصر المحافظة الجديد في مدينة حلب، ولقطة جوية لمحيطة

النتائج والمناقشة:

5- الضوابط والمعايير الإرشادية لتصميم المباني العالية في سورية

تعدُّ هذه الضوابط والمعايير الإرشادية بمنزلة دليلٍ يحدد المبادئ والسياسات العامة لإقامة المباني العالية في سورية، وهي:

5-1- شروط اختيار الموقع: تقع مهمة تحديد أماكن توزع المباني العالية في المواقع المناسبة على عاتق الجهات الحكومية المعنية، من خلال مجموعة من الضوابط العامة:

أ- جيولوجيا الموقع: تعد نوعية التربة ومستوى المياه الجوفية من العوامل الفنية المهمّة في تحديد مواقع المباني العالية.

ب- التوافق مع النطاق العمراني للمدينة، وعلاقة المبنى مع المحيط: من الضروري ألا تعمل المباني العالية على إعاقة الرؤية للمناظر الطبيعية. وأن تؤخذ الاعتبارات المرورية بعين الاعتبار، وأن تدرس مداخل وخارج المبنى ومواقف السيارات بما لا يحدث أزمات مرورية في محيط المبنى العالي.

ت- الوصول للموقع: من المهم جداً ربط المباني العالية بشبكات المواصلات والمحطات العامة، لتأمين وصول المشاة بسهولة دون الحاجة للوصول بالسيارات، لتخفيف الضغط على شبكات المواصلات.

ث- الاعتبارات الأمنية وسلامة الطيران (شروط الارتفاع): يجب أن تكون المباني العالية بعيدة عن المواقع الحساسة أمنياً كالمطارات، والمنشآت العسكرية والأمنية. وأن تحقق المباني العالية شروط مؤسسة الطيران السورية، وينطبق شرط الارتفاع على كامل المبنى بما في ذلك الهوائيات وأنظمة الاتصالات.

ج-خط الأفق والرؤيا: يمكن أن تكون هذه المباني نقاط علام يسترشد بها في تحديد المواقع، لأنه يمكن مشاهدتها من أماكن مختلفة من المدينة، كما يمكن أن تحدد الشوارع الرئيسة. وأن ترسم خط سماء المدينة، ولاسيما في المدن المطلة على البحر كمدينتي اللاذقية وطرطوس.

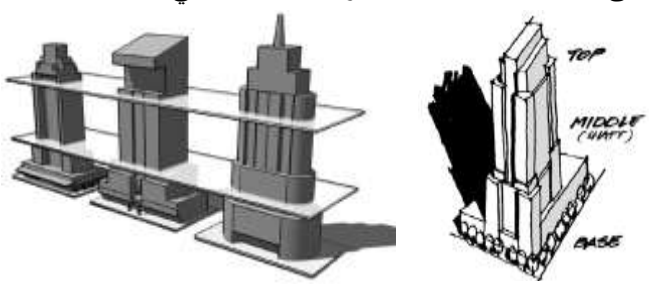
ح-المواقع التاريخية: يجب أن يؤخذ مواقع المناطق التاريخية، ولاسيما المصنفة عالمياً من قبل اليونسكو كمدينتي دمشق وحلب القديمة بعين الاعتبار، بما يحافظ على أفقيتها وخصوصيتها. وتُعدُّ "المباني المحدثة "مباني عبد المنعم رياض" في حلب في موقع باب الفرج في حلب القديمة التي قامت على طرف الشارع المحدث بين شارع جادة الخندق والسبع بحرات من الأمثلة غير الناجحة للمباني العالية لعلاقتها السلبية مع المحيط، شكل رقم (26). فقد أدت إلى تقسيم المدينة القديمة وخرق خصوصية "حي البندرة" مما أدى لنزوح السكان الأصليين، وحلت محلها أنساق اجتماعية وفعاليات اقتصادية أخرى.

الشكل (26): مباني "عبد المنعم رياض" في حلب، اختراق لأفقية المدينة

5-2- معايير التصميم المعماري والعمراني:

5-2-1- المقياس والشكل: يجب أن يعكس التصميم قيماً فنية وجمالية ولا يعكس البذخ الاقتصادي فقط. ويمكن تقسيم المبنى العالي عمودياً إلى ثلاثة أقسام رئيسية، شكل رقم (27)، هي [12]:

- الجزء العلوي: يطل هذا الجزء على كامل المدينة، ويمكن رؤيته من مسافات بعيدة، لذا يجب أعطاء هذا الجزء أهمية وتميز عند التصميم.
- الجزء الأوسط: ويمثل جسم المبنى المرتفع ويكون عبارة عن الطوابق المتكررة، وهو مايمنح المبنى العالي رشاقته وشكله المميز.
- القاعدة: وتشكل القسم الأساسي الذي يرتكز عليه المبنى، ويجب أن يحترم هذا الجزء المقياس الإنساني، ويرتبط بشكل مدروس مع المحيط العمراني. كما يجب أن يرتبط هذا الجزء بمحاور المشاة والسيارات بشكل جيد. ويفضل تحتوى قاعدة المبنى على الأنشطة والفعاليات التجارية والفعاليات التي تستقطب الأعداد الكبيرة من الجمهور.



الشكل (27): التقسيم الشاقولي للمباني العالية وناطحات السحاب

5-2-2- البيئة وسياسات الطاقة:

أ- الحفاظ على البيئة والاعتماد على الطاقات المتجددة للحد من التلوث: يجب أن يتمتع تصميم المباني العالية ولاسيما ناطحات السحاب بقدرة كبيرة على التحكم باستهلاك الطاقة بطريقة ذاتية، والاعتماد على الشمس كمورد طبيعي للإضاءة خلال النهار والطاقة، والاعتماد على التهوية الطبيعية، واستخدم النظم الذكية التي توزع تلك الطاقة على كل إرجاء المبنى. مع مراعاة مفهوم المباني الخضراء، ووضع نظام لتقييم الأداء البيئي للمباني العالية بما يدفع نحو الاستدامة البيئية.

ب- التعامل مع الظلال: يجب دراسة حركة المسار الشمسي في أثناء المراحل الأولى لتصميم المباني العالية في سورية حسب الموقع، وبشكل يبين الاستفادة من الظلال في المحيط المباشر للمبنى العالي، شكل (28).

الشكل (28): دراسة تأثير الظلال التي يشكلها المبنى العالي على نطاقه العمراني

ت- **دراسة اتجاهات الرياح:** يجب دراسة تأثير الرياح على المباني العالية، ولحظ معالجة الاهتزازات الناتجة عن الرياح من خلال شكل الكتلة وبالوسائل الميكانيكية المساعدة.

5-2-3- اعتبارات السلامة: يجب مراعاة الاعتبارات الآتية، عند تصميم المبنى العالية:

-مكافحة الحريق وخطة إخلاء المبنى في حالات الطوارئ

-مواجهة الكوارث الطبيعية كالهزات الأرضية، والرياح الشديدة

-تقييم المخاطر الأمنية المحتملة ومراعاة اعتبارات الدفاع المدني.

الاستنتاجات والتوصيات:

1. لا يمكن تعريف المباني العالية أو ناطحات السحاب اعتماداً على الارتفاع فقط. ويتوقف هذا المفهوم على ظروف المجتمع كالظروف والمعايير المختلفة ومستوى التحضر في البلدان المتقدمة والبلدان النامية. ولا يمكننا تحديد تعريف عام عالمي للمباني العالية.

2. لم تعد ناطحات السحاب مجرد أعمال معمارية تحمل قيماً فنية ورمزية وحسب كما كانت في الماضي، بل أصبحت اليوم رمزاً لقوة البلد الاقتصادية ووفرة المال به.

3. منذ بداية القرن العشرين وحتى السبعينيات منه كانت ناطحات السحاب الأولى في نيويورك وشيكاغو تتخذ شكلاً مكعباً بسيطاً. لكن في بداية القرن الحادي والعشرين باتت ناطحات السحاب ذات أشكال هندسية معمارية غاية في الجمال والروعة فتحولت إلى الاستدقاق في قممها، والتموج وحتى الشكل غير المألوف، أضفت عليها روعة تميز هذا العصر عن غيره.

4. غدا البعد البيئي عاملاً مهماً في تصميم ناطحات السحاب بحيث يستطيع المبنى أن يؤمن جزءاً من احتياجاته من الطاقة اعتماداً على الطاقات المتجددة (طاقة الشمس والرياح).

المعايير العامة والضوابط الإرشادية لإقامة المباني العالية في سورية

1- الضوابط الفنية: إن مراعاة العوامل الجيولوجية (طبيعة التربة ومستوى المياه الجوفية) من الاعتبارات المهمّة في أثناء اختيار مواقع إقامة المباني العالية، كما يسهم بشكل كبير في خفض كلفة التأسيس.

2- الضوابط العمرانية: يُعدُّ تحديد موقع المباني العالية ضمن المدينة من أهم الاعتبارات العمرانية، ويقع على عاتق الجهات المختصة والمخططات التنظيمية تحديد المواقع المناسبة. مع الأخذ بعين الاعتبار ما يأتي:

- توافق موقع المباني العالية مع المخطط العام للمدينة واحتياجات المدينة.
- تأمين إمكانية الوصول للمبنى للسيارات والمشاة.
- تأمين مواقف كافية للسيارات في الطوابق السفلى.
- تجنب إقامة المباني العالية في محيط المناطق التراثية والمدن القديمة (مدينة حلب ودمشق القديمة)، حفاظاً على النسيج العمراني والاجتماعي.

3- المعايير التصميمية: يجب أن يكون التصميم مبتكراً من الناحية الشكلية، ويحقق المتطلبات الوظيفية والبيئية كافّةً. ويمكن التعامل مع المبنى العالي على أنه يتألف من ثلاثة أجزاء، القاعدة والجسد والقمة.

4- المعايير البيئية: يجب أن يتمتع تصميم المباني العالية، ولاسيما ناطحات السحاب بقدرة كبيرة على التحكم باستهلاك الطاقة بطريقة ذاتية، والاعتماد على الشمس كمورد طبيعي للإضاءة خلال النهار والحصول على الطاقة المتجددة للحد من التلوث البيئي، بالإضافة إلى:

- الدراسات البيئية والمناخية والتعامل مع الظلال في محيط المبنى.
- مقاومة القوى الأفقية الناتجة عن الرياح.

5- احتياطات السلامة العامة: يجب أن يأخذ التصميم بعين الاعتبار:

- الأخطار الطبيعية المحتملة (الزلازل والهزات والحرائق الناتجة عن الأعطال)
- الإخطار الناتجة عن الأعمال التخريبية المتعمدة.

المراجع:

1- عبد الجواد، توفيق أحمد. *المباني العالية وناطحات السحاب*، مجلة جمعية المهندسين المصرية، المجلد 12، العدد 2، القاهرة، 1973، 86.

2- أمانة محافظة جدة. *المبادئ والسياسات لإقامة المباني العالية*، إدارة المشاريع الريادية، جدة، المملكة العربية السعودية، 2009، 34.

3- السواط، علي محمد. *في ظل انعدام الثوابت: هل تتحول مدننا إلى أبراج شاهقة؟* مقال منشور وموجود على شبكة الإنترنت http://www.alyaum.com/issue/page.php?IN=11106&P=29

4- محمد حسن، نوبي. *العمران الرأسي: ماهيته ونشأته وأنماطه العمرانية*، أسيوط 2000، 224.

5- رأفت، علي. *ثلاثية الإبداع المعماري: الإبداع الفني في العمارة*، مركز أبحاث "انتركونسلت"، القاهرة، مصر، 1997، 369.

6- موقع الموسوعة العربية العلمية (30 Jan 2010) http://ar.wikipedia.org

7- DAMLUJI, S. "*The Architecture of Yemen from Yafi' to Hadramut*", London, Laurence King Publishing, 1997, 220.

8- http://www.usgbc.org (last access 10Feb 2010)

9- YEANG, K. "*Designing the Green Skyscraper*" Fourth World Congress (Tall Buildings: 2000 and Beyond), November 5-9, 1990, Hong Kong,

10- The Council on Tall Buildings and Urban Habitat. (last access 10 Jan 2010) http://www.ctbuh.org

11- GIEDION, S. "*Space, Time and Architecture*", Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1980. 206

12- HOK Architects Corporations, "*Design Criteria for Review of Tall Building*: Proposals City of Toronto, 2006, 56.