إقـــرار

أنا المُوقع أدناه مُقدم الرسالة التي تَحمل العِنوان:

أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة.

(حالة دراسية: أَلواح الأَلَمُنيُوم المُزدوجَة في قِطاع غَزة).

The Impact of Technological Development On Sustainable Architectural Buildings Form In Gaza Strip.

(Case Study: Composite panel in The Gaza Strip)

أُقر بأنَ ما اشْتُمِلتْ عليهِ هذهِ الرسالة إنما هي نِتاج جُهديَ الخَاصْ، باستثناء ما تَمت الإشارة إليه حَيثُما وُرد، وإن هَذِه الرسالة ككُل، أو أي جزءٍ مِنها لم يُقَدم من قَبل لِنيل درَجِةْ أو لَقبْ عِلمي أو بَحثي لدى أيْة مُؤسسة تَعلِيمية أو بَحثِية أُخْرى.

DECLARATION

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification.

Student's name: Mohammed. Abd-EL Halem. Abd-EL Rohman Salama.

اسم الطالب: محمد عبد الحليم عبد الرحمن سلامة.

التوقيع: Signature:

التاريخ: Date: 22/ 11 / 2014 AD

الجـامعـة الإسـلاميـة – غـــزة
عمـادة الـدراسـات الـعـلـيـا
كلـيـة الـهـندسة - قـسم العمـارة

أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غزة.

(حالة دراسية: ألواح الألَمُنيوم المُزدوجة في قِطاع غَزة).

دِراسة مُقدمة لِنيل دَرجِة الماجِستير فِي الهَندسَة المِعْماريَة

The Impact of Technological Development On Sustainable Architectural Buildings Form In Gaza Strip.

(Case Study: Composite panel in The Gaza Strip)

Proposal Submitted to Obtain a Master's Degree in Architecture Engineering

إعداد الباحث: محمد عبد الحليم عبد الرحمن سلامه

Done by: Mohammed Abd-EL Halem Abd-EL Rohman Salama

إشراف

Supervision

أ.د.م. عبد الكريم حسن محسن.

أستاذ التصميم المعماري ونظريات العمارة – بقسم الهندسة المعمارية–الجامعة الإسلامية غزة

Prof. Abd.EL-Karim H. Mohsen.
Prof. of Arch Design and Theory of Architecture dep -Faculty of Engineering-IUG.

أ.د.م. محمد علي الكحلوت.

أستاذ التخطيط العمراني – بقسم الهندسة المعمارية– الجامعة التقنية برلين– ألمانيا.

Prof. Mohammad Ali .Kahlout
Prof. of Urban Planning - Faculty of Engineering - Technical University of Berlin - Germany.

فلسطين/ 1435هـ – 2014م

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم Ref ج س غ/35/.....
التاريخ Date 2014/11/22

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/ **محمد عبدالحليم عبدالرحمن سلامة** لنيل درجة الماجستير في **كلية *الهندسة*** قسم **الهندسة المعمارية** وموضوعها:

أثر التطور التكنولوجي علي بنية الشكل المعماري المستديم في قطاع غزة

The Impact of Technological Development On Sustainable Architectural Buildings Form In Gaza Strip

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم السبت 29 محرم 1436هـ، الموافق 2014/11/22م الساعة الثانية عشرة والنصف ظهراً بمبنى طيبة، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ.د. عبد الكريم حسن محسن	مشرفاً ورئيساً	.....
أ.د. محمد علي الكحلوت	مشرفاً	.....
د. فريد صبح القيق	مناقشاً داخلياً	.....
د. محمد سعدي العيلة	مناقشاً خارجيًا	.....

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحث درجة الماجستير في كلية *الهندسة* / قسم **الهندسة المعمارية**.

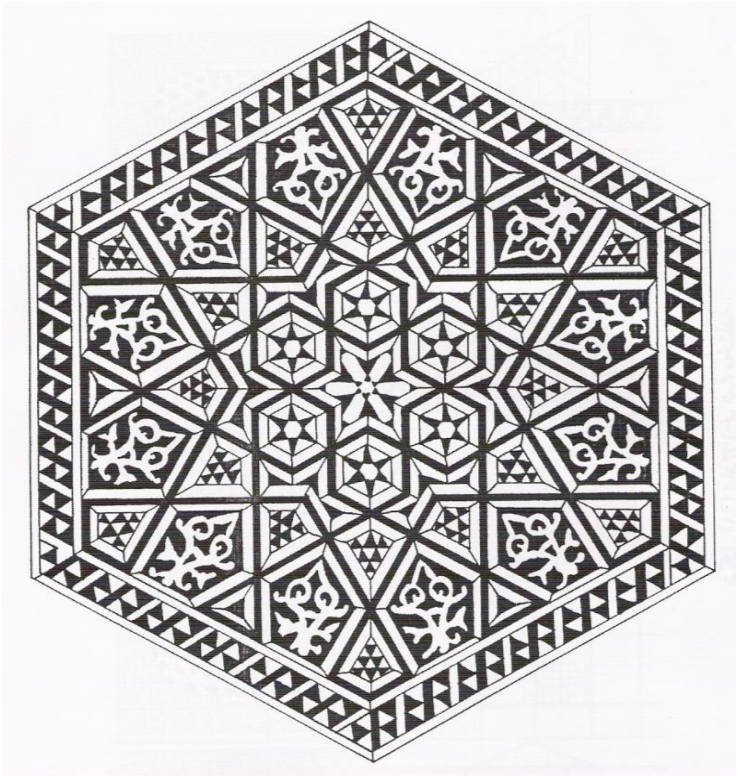
واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله ولزوم طاعته وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي وللدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

P.O. Box108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps



يقول تعالى ((* قَالَ رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي (1)، وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي (2)، وَاحْلُلْ عُقْدَةً مِنْ لِسَانِي (3)، يَفْقَهُوا قَوْلِي (4)، وَاجْعَلْ لِي وَزِيرًا مِنْ أَهْلِي (5)، هَارُونَ أَخِي (6)، اشْدُدْ بِهِ أَزْرِي (7)، وَأَشْرِكْهُ فِي أَمْرِي (8)، كَيْ نُسَبِّحَكَ كَثِيرًا (9)*))

صَدَقَ اللَّهُ العَظِيم

﴿ سورة طه، آية (٢٥ إلى ٢٨) ﴾

إهـــداء

إلهـي.. لا يَطيبُ الليلُ إلا بِشُكـرِك، ولا يَطِيبُ النّهـارُ إلا بِطَـاعَتِك، ولا تَطِيبُ اللّحَظَـاتُ إلا بِذكْرِكْ، ولا تَطِيبُ الأخِرة إلا بِعَفْـوِكْ، ولا تَطِيبُ الجَنة الا برؤيَتِك.

أُهــدي هذهِ الدِراسة

إلى أرضٍ عِشقُــها فِي القَلـبِ مِيــراثٌ مِنَ الأجْـــــدادْ
إلى تُرابٍ مُخضبٍ مرويٌ بِعُطـرِ ونَفح دِمـاء الأجْنـــــادْ
إلى مَنْ قَدم لها الغالي والنَفِيس ومنْ عَلَيْهم كل الاعْتِماد

... إلى فلسطين .. بَل الي الشُهداء ...

إلي مَن عَلمني أنَ الأعْمالَ الكبيرةَ لا تتم إلا بِالصبر والعَزيمة والإصْرار

إلى والــداي أَطـــالَ اللهُ ليَ بَقاءَهُما، وأَلبَسَهُم ثَوبَ الصِحَــة والعافية، ومَتَعَني بِبِرهم ورَدُ جَمِيلهمْ

... إلى أُمي الحَبيبة .. ووالدي الغَالي ...

الي رَفِيقَــةْ الدَرب ... الي خَلِيلــة القَلب ... إلى زَوجَتي العَزيـزة.

الي أحْبابي وأبْنائي الأَعِزاء، مُصعب، لِين، بارِكَ الله لِي فِيهِمــا.

الباحث \ محمد عبد الحليم سلامة.

شُكر وتَقْدِير

الحمدُ والشُكر لله سُبحانه جَلَّ في عُلاه، هو المُيسر لي الأُمور والمُعين على الظُروف والصِعاب، وهو مُهيأ الأسباب، وهو الهادي والنَصير للخَير، فما من عملٍ إلا بِمشِيئتهِ وهُداه، وأُوجِه كثير الشُكر والتقدير لوالدي العزيزان لدُعائِهما ورِضاهُما عني، ولِزوجَتي التي أعانتني وهْيأَت لي أَجواء العمـــل والإنتـــاج، وأُوجــه خـالص شُكري وتقديري لمن غَمرانِي بِالفَضل واختصـاني بِالنُصح وتفضلا عليّ بِقبول الإشراف على رسالة الماجستير كُـــلاً مِن الأُستـــاذين والمُعلميـــن الفاضِلين:

أُستاذِي ومُعلمي الفاضِل: أ.د / عبد الكريم حَسن مِحسن ،،،، حَفِظَـــهُ الله

وكذلك أُستاذِي ومُعَلِمي الفَاضِل: أ.د / مُحمد عَلي الكَحلُوت ،،، حَفِظَـــهُ الله

وشُكري وتَقديري أيضاً لِكُل مِنْ:

الأُستَاذ الدُكتور الفَاضل/ **فـريد صِبـُح الـقِيـق**، المُناقِش الداخِلـي للدِراسة.

الدُكتور الفَاضِل/ **محَمد سَعدِي العِيلةَ**، المُناقِش الخَارجِي للدراسة.

وشُكري وتَقديري على التَشجِيع والإرشاد خلال مراحل إعداد الدراسة لِكُل مِن

الدُكتور الفَاضِـــل/ **نَادِر جَـــــواد النَمِـرَة.**

المُهندس العَزيـــز/ **أَحْمد مُصطفي الأغـَـا.**

المُهندس العَزيـــز/ **مَحْمود وَحِيـد صِيـدَم.**

المُهندس الشَهِيد / **حَسَن خَليل أبو جَاموس.**

وأُقدم الشُكر والتَقدير لِكُل من استجاب ولم يَبخَل علي من وَقتِه وعِلمه ورأيه، خِلال إجراء المقابلات الشخصية، وكذلك من ساهم في تعبئة نموذج الاستبيان الذي تم توزيعه ضمن استكمال متطلبات الدراسة، وكذلك الاخوة الزملاء المهندسين في دفعة الماجستير في قسم الهندسة المعمارية في الجامعة الإسلامية، والي اخواني الزملاء في مكتب الوزير، وزارة الداخلية.

والحَمدُ لله الذي بِنِعْمتِهِ تَتِم الصْالِحاتْ.

الباحث/ محمد عبد الحليم سلامة.

مُلخص الدِراسة

يُمثل التطور التُكنولوجي رُكن أساسي من أركان تطور المجتمعات، وأَثْر بِصورة كبيرة وفعالة على تطور العمارة. فقد نتج عن التطور الذي شهدته تكنولوجيا المواد في العقود الأخيرة مشاريع متميزة هدفها الحفاظ على البيئة والطاقة وتقليل التلوث. فمن هنا برزت مشكلة الدراسة، وذلك في إغفال الجانب البيئي (الأيكولوجي) عند اختيار المواد البنائية أثناء العملية التصميمية لتحقيق أبنية مستدامة. حيث تمثل هدف الدراسة، وذلك في دراسة تأثير التطور التكنولوجي علي استراتيجيات البناء الشكلي المستدام في قطاع غزة (حالة دراسية: مادة ألواح الألمِنيُوم المُزدوجة). ولتحقيق هدف الدراسة اعْتمدتْ في إِطَارِها النظري على تحديد المفردات الرئيسة الاكثر دقة وإحاطة. وأما في إطارِهِ التطبيقي فقد استَعرضَت الدراسة في منهجيتها على الأسلوب الوصْفِي التحليلي لِستةَ مشاريع محلية، إقليمية، عالمية، كَعينة للدراسة التطبيقية. ومن ثَّم تعبئة لِنموذج الاستبيان الذي تم توزيعه ضمن استكمال متطلبات الدراسة. وصولاً إلى استخلاص أهم النتائج، والتوصيات النهائية.

وقد خلصت الدراسة في النهاية إلى مجموعة من النتائج المتعلقة بمدى تحقيق أهدافه، بالإضافة الي النتائج المتعلقة بتحليل الاستبانة، انتهاءً بأهم النتائج العامة. والتي تمثلت في أن استخدام الاساليب والتقنيات الفائقة في مجال التنمية المستدامة، يشكل توفيراً الي تكاليف البناء، إذ يسهم علي المدى الطويل في تقليل تكاليف التشغيل، كذلك يُعتبر التصميم المستدام مكلفاً اقتصادياً مقارنة بالتصميم التقليدي نظراً لارتفاع تكلفة التجهيزات المطلوب إدماجها داخل المبني. بالإضافة إلي أن الشكل النهائي للأبنية أدي الي جذب نظر الناس نحو التقنية التي استخدمتها التكنولوجيا، وانعكس ذلك في ظهور أبنية حديثة. وقد تَوصلتْ الدراسة الى ما نِسبتهِ 80.00% من آراء الخُبراء والمُختصين والمُحكمين لمدى تأثير التكنولوجيا على تشكيل الواجهات المعمارية في قِطاع غزة. ثم استخلصت الدراسة بأهم التوصيات، وذلك الي جهات مختلفة فيما يلي:

1. الجهات الرسمية والحكومية: وذلك في إنشاء (مجلس أعلى للتصميم المستدام) يكون أحد مهامه مراجعة المشروعات من الناحية الفنية والتصميمية من حيث تطبيقها لاشتراطات الاستدامة.
2. الجهات المعنية بالتعليم: في ضرورة تدريس مواد متعلقة بقضايا البيئة ومشكلاتها بالإضافة إلى زيادة التوعية بقضية تناقص الطاقات وإعطاءها أولوية في التعليم.
3. البلديات: وذلك في وضع القوانين والتشريعات المعمارية والعمرانية علي وجه الخصوص التي تخص إنشاء وبناء العمارة المعاصرة، والتي يجب ان تحقق احتياجات المجتمع الانساني.

Abstract

The technological development considered to be the main corner of societies developments, it's have huge impact on the architecture developments . In the last few decades this development help in producing a very distinctive projects steered by the desire of preserving the environment and reducing energy and pollution. From here the study problem emerges this discuss the severity of ignoring the environmental aspects (ecological system) in the process of choosing the construction materials. The study goal is to research the technological development impact on the sustainable architecture construction on Gaza Strip (Case Study : Composite panel). To achieve the study goal in the theoretical background we defined the main concepts and definitions first then in the practical part we discusses the methodology suggested in our study which relays in analyzing and studding six local, regional and international projects using scientific approach these projects considered as the study samples, after that filling the questionnaire by focus groups of experts, at the end forming a summary of the most founding (results) and final recommendations.

This study results divided to three groups: results comparing the results with the study goals, results discussing the questionnaire analysis and ending with the general results. This results mainly stating that using advanced techniques and methods technology wise in achieving sustainable designs contributes on the long range in reducing the operational costs. The sustainable design considered expensive in comparison with the traditional designs, because of the required equipment's needed to be integrated in the process. Also the final appearance of these buildings will appeal people towards its technology. This is reflected into the modern building nowadays. This study concluded that 80% of expert opinions and specialists that the technology has effected and forms the architecture frontiers in Gaza strip. Final recommendations to all whom concern:

1- Official authorities and Government: to establish higher consult for sustainable design one of its many task is to review projects design from artistically point view and if its fulfilling the sustainability's conditions.

2- The Educational board: teaching courses related to our environment and its problem, increasing the awareness towards energy problems and give it highest priority possible.

3- Municipalities: The enactment of laws and legislation in the architecture and urbanism field which discuss the modern architect-ring and how it will fulfill the society needs.

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الإقرار بأصالة الدراسة	
	صفحة العنوان	أ
	نتيجة الحكم على أطروحة الماجستير	ب
	الآية الافتتاحية	ت
	الإهداء	ث
	شكر وتقدير	ج
	ملخص الدراسة "عربي"	ح
	ملخص الدراسة "إنجليزي"	خ
	فهرس المحتويات	د
	فهرس الأشكال	ش
	فهرس الجداول	ض

الفصل الأول: مقدمة عامة (الدراسة، أهدافها وأهميتها، ومنهجيتها)

1.1	تقديم	1
2.1	المشكلة البحثية	2
3.1	أهمية وفكرة الدراسة	3
4.1	أهداف الدراسة	3
5.1	حدود الدراسة	3
6.1	فرضيات الدراسة	4
7.1	منهجية الدراسة	4
8.1	الدراسات السابقة	5
9.1	محتويات الدراسة	8
10.1	معوقات الدراسة (المشاكل والصعوبات)	9

الفصل الثاني: الإطار النظري (أبعاد ومفاهيم التطورات التكنولوجية على بنية الشكل المستدام).

1.2	مقدمـــة.	10
2.2	نبذة عن قطاع غزة.	10
1.2.2	الموقع الجغرافي.	11
2.2.2	نبذة تاريخية.	11
3.2.2	السكان.	12
3.2	المصطلحات المستخدمة في الدراسة.	12

1.3.2	مفهوم الايكولوجيا (Ecology).	12
2.3.2	مفهوم التكامل (Integration).	13
3.3.2	الأبنية المدارية الذكية (Intelligent Tropical Buildings).	13
4.3.2	مفاهيم عامة حول العمارة والتكنولوجيا المعاصرة.	14
5.3.2	مفهوم التكنولوجيا المعاصرة – المتقدمة.	15
6.3.2	مفهوم عمارة التكنولوجيا المعاصرة – المتقدمة High tech .	15
4.2	مفهوم التكنولوجيا Technology.	16
1.4.2	تعريف التكنولوجيا.	16
2.4.2	التكنولوجيا والعمارة.	16
5.2	إمكانات المواد البنائية.	16
1.5.2	خصائص المادة البنائية.	17
2.5.2	تطور المواد البنائية.	17
3.5.2	أهم العوامل التي تؤخذ بالحسبان وتؤثر على القرارات التصميمية عند اختيار المواد البنائية.	18
4.5.2	العلاقة بين التصميم المعماري التقليدي والتصميم الذكي	18
6.2	الطابـــع.	19
1.6.2	المفهوم العام للطابع.	19
2.6.2	الطابع المعماري Architectural Character.	19
3.6.2	الطابع العمراني Urban Character.	19
4.6.2	التشكيل العمراني.	20
5.6.2	الفراغات العمرانية الخارجية.	20
6.6.2	أهمية الطابع.	20
7.6.2	المؤثرات العامة على الطابع المعماري والعمراني.	21
7.2	الشكل المعماري	21
1.7.2	مفهوم الشكل	21
2.7.2	العلاقة بين التقنيات والشكل في العمارة	21
3.7.2	الشكل ونظام المادة	21
4.7.2	مؤشرات البناء الشكلي	22
8.2	تقنيات البناء في مجال العمارة المعاصرة	22
1.8.2	الضخامة والارتفاع	22
2.8.2	اتجاهات وتنوع اشكال المنشآت المعماري	24
3.8.2	مواد البناء وتقنيات طرق الانشاء للاتجاهات المعمارية الموحدة	25
4.8.2	التقنية وأسس بناء العمارة المعاصرة	28

9.2	**أسس عملية للتنمية المعمارية والعمرانية المعاصرة**	**28**
1.9.2	سيطرة قيم الاستهلاك.	**29**
2.9.2	التأثير الثقافي (الظواهر والتغيرات التكنولوجية والثقافية)	**30**
3.9.2	ثورة التكنولوجيا وتأثيراتها على الإنتاج المعماري	**30**
4.9.2	مستقبل العمارة المستدامة في عصر التطور التكنولوجي	**31**
5.9.2	منهجية تحقيق العمارة المعاصرة المستدامة في ظل استخدام التطورات التكنولوجية (التقنيات الحديثة) في القرن الواحد والعشرين.	**31**
10.2	**المنشأ Structure**	**32**
1.10.2	**دور المنشأ في تطورات العمارة.**	**32**
1.1.10.2	تكنولوجيا المنشأ والشكل المعماري.	**33**
2.1.10.2	الوظائف الأساسية للمنشأ.	**33**
3.1.10.2	أنواع النظم المنشئة.	**33**
4.1.12.2	إمكانيات تكامل العلاقة بين الشكل المنشئ والشكل المعماري.	**33**
11.2	**الأنشاء** Construction.	**34**
12.2	**الخصائص الشكلية للعمارة.**	**35**
13.2	**حالات دراسية طبقت أثر التطور التكنولوجيا علي الشكل المعماري.**	**35**
1.13.2	(عينة رقم 1) برجا بترونـاس، كولالمبور، ماليزيا ، 1996.	**36**
2.13.2	(عينة رقم 2) مبنى التلفزيون الصينـي، بكين، 2008.	**37**
3.13.2	(عينة رقم 3) متحف العلوم والتكنولوجيا بمدينة القاهرة.	**37**
	خلاصة الفصل الثاني	**41**

الفصل الثالث: مفاهيم الاستدامة كمنهجية شاملة للتصميم العمراني المستدام.

1.3	**الاستدامة.**	**42**
2.3	**أهم التوجهات العلمية والفلسفية والتطبيقية للدراسات والبحوث.**	**42**
3.3	**الاستدامة في التصميم (النشأة – المفاهيم) .**	**43**
4-3	**مبادئ الاستدامة** Principles of Sustainability	**44**
5.3	**عناصر الاستدامة** Elements of sustainability	**45**
1.5.3	النسيج الأخضر Green Infrastructure	**45**
2.5.3	البنية المجتمعية Social Infrastructure	**45**
3.5.3	الحركة Movement	**45**
4.5.3	التكلفة Cost	**45**
6.3	**الابعاد المحورية للاستدامة.**	**46**

7.3	**الشكل العام للتصميم المستدام.**	**48**
1.7.3	مفهوم التصميم العمراني المستدام.	**48**
2.7.3	التصميم العمراني كجزء من التنمية المستدامة.	**48**
3.7.3	مبادئ التصميم العمراني المستدام.	**49**
8.3	**استراتيجيات الاستدامة.**	**50**
1.8.3	التفكير ضمن النطاق المحلي.	**50**
2.8.3	التنوع في العمليات التصميمية	**50**
3.8.3	المحافظة على وجهة النظر الشمولية	**50**
4.8.3	استراتيجية محاكاة الطبيعة	**50**
9.3	**العمارة المستدامة والطبيعة**	**51**
10.3	**التصميم المستدام....خطوة أساسية لتحقيق العمارة المستدامة**	**52**
1.10.3	التصميم المستدام وتوفير الطاقة في القطاع العمراني	**52**
2.10.3	عناصر التصميم المعماري المستدام	**53**
3.10.3	المباني المستدامة	**54**
11.3	**اتجاه عمارة التقنيات الفائقة**	**55**
1.11.3	سمات اتجاه عمارة التقنيات الفائقة	**55**
2.11.3	عمارة التقنيات الفائقة كاتجاه معماري بيئي	**56**
3.11.3	تقنيات العمارة المستدامة	**56**
12.3	**أهم الحلول والبدائل التي تجعل التصميم العمراني يتبع الاستدامة**	**59**
13.3	**أمثلة تطبيقية للحلول والبدائل التي تجعل التصميم العمراني يتبع الاستدامة**	**60**
1.13.3	مبنى برج Conde Nast	**60**
2.13.3	مبنى برج The Swiss Re Tower	**61**
14.3	**حالات دراسية طبقت مفاهيم الاستدامة:** **(نماذج لمشروعات تطبق مفاهيم الاستدامة والعمارة الخضراء)**	**62**
1.14.3	**عينة رقم 1:** مركز مصادر الطاقة (Energy Resource Center). كاليفورنيا (Downey)، الولايات المتحدة الامريكية.	**63**
2.14.3	**عينة رقم 2:** مكتبة البحيرة (Terrace Library Lake View). كاليفورنيا، الولايات المتحدة الامريكية. مبني ثقافي.	**64**
3.14.3	**عينة رقم 3:** مركز طلابي ضمن حرم الجامعة (Charles Hostler Student center) – بيروت – لبنان (مبنى ترفيهي ضمن حرم جامعي).	**65**
	خلاصة الفصل الثالث	**66**

الفصل الرابع: دراسة تأثير التطور التكنولوجي على استراتيجيات البناء الشكلي المستدام.

المحور الأول:	نبذة عامة بالحالة الدراسية	
1.4	تقديم.	67
2.4	تكاملية عمل المبنى كمنظومة موظفة للتكنولوجيا المتقدمة؟	68
3.4	نبذة عامة عن ألواح الالمنيوم المركبة	69
1.3.4	تعريف ألواح الالمنيوم المركبة	70
2.3.4	الوصف العام لألواح الالمنيوم المركبة أو المزدوجة.	71
4.4	أثر ألواح الألمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية	84
1.4.4	رؤية تحليلية لواجهات المباني	84
2.4.4	بعض الإشكاليات التي تواجه تصميم الواجهات في المباني	87
5.4	أسس اختيار الحالات الدراسية	87
6.4	المشاريع التي تم اختيارها لدراسة مدى تأثير التطور التكنولوجي	87
	خلاصة الفصل الرابع.	88

الفصل الخامس: الدراسة العملية: استمارة الاستبيان (التحليل والنتائج والاستنتاجات)

1.5	المحور الاول: الطريقة والاجراءات.	
1.1.5	المقدمة.	89
2.1.5	منهج الدراسة.	89
3.1.5	مجتمع الدراسة.	89
4.1.5	عينة الدراسة.	90
5.1.5	أداة الدراسة.	90
6.1.5	خطوات بناء الاستبانة.	91
7.1.5	الاساليب الاحصائية المستخدمة.	91
2.5	المحور الثاني: تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة.	92
1.2.5	المقدمـــة.	92
2.2.5	الوصف الإحصائي لعينة الدراسة وفق المعلومات الشخصية.	92
3.2.5	تحليل فقرات الاستبـــانة.	92
4.2.5	اختبار فرضيـــات الدراسة.	104
1.4.2.5	الفرضية الأولى للدراسة.	104
2.4.2.5	الفرضية الثانية للدراسة.	105

الفصل السادس: النتائج والتوصيات.

1.6	النتائج.	
1.1.6	نتائج تتعلق بأهداف الدراسة.	109
2.1.6	نتائج تتعلق بتحليل الاستبانة (الدراسة العملية).	112

3.1.6	نتائج تتعلق بفرضية الدراسة.	113
4.1.6	نتائج عامة للدراسة.	115
2.6	التوصيات	117
3.6	مجالات الدراسة المستقبلية	119
4.6	الخاتمة	120
5.6	قائمة المراجع والمصادر العربية والأجنبية	121
6.6	الملاحق.	
1.6.6	**ملحق 1:** نموذج استمارة الاستبانة.	A
2.6.6	**ملحق 2:** بعض الدراسات التي حددت مفردات الدراسة.	G
3.6.6	**ملحق 3:** أهم الأنظمة المستخدمة في أسلوب التكنولوجيا والتقنيات الفائقة.	K

فهرس الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(1.2)	خريطة فلسطين توضح الموقع الجغرافي لقطاع غزة.	11
(2.2)	فيلا أولمبيكا Villa.Olympia(السمكة)، 2003 Barcelona.	22
(3.2)	مركز الفيصلية – الرياض (١٩٩٣-٢٠٠٠)، المعماري فوستر وشركاءه.	23
(4.2)	برجا بتروناس – كوالا لامبور – ماليزيا (٨٨ طابق).	23
(5.2)	برج النخيل – الرياض – المملكة العربية السعودية.	23
(6.2)	برج صيرة – توأمة معمارية علي بحر العرب.	24
(7.2)	مشروع سيليكون جيتس (٧٧٨ شقة)، المملكة العربية السعودية ٢٠٠٨.	24
(8.2)	عمارة شركات الوسائل المتعددة – المركز الرئيسي للقناة السابعة – لندن ١٩٩٤.	25
(9.2)	المركز الرئيسي للقناة السابعة. عمارة شركات الوسائط المتعددة.	25
(10.2)	عمارة شركات الوسائل المتعددة – المركز الرئيسي للقناة السابعة – لندن ١٩٩٤	25
(11.2)	العمارة الطوبوغرافية المهجنة – معرض المياة المالحة ١٩٩٩.	25
(12.2)	التشكيل البيئي – الاتجاه التفتيتي والمتكرر – متحف جوجينهايم الجديد نيويوك	26
(13.2)	واستعارة الاشكال الحيوانية – مركز فانيو للعلوم – ولفربرج –المانيا ١٩٩٩-	26
(14.2)	سيطرة العامل التجاري على المبنى لدرجة أنه تحول إلى لافتات.	29
(15.2)	سيطرة الشركات العالمية باستعمال مواد غير ملائمة بيئيا.	30
(16.2)	ثورة التكنولوجيا وتأثيراتها على الإنتاج المعماري .	31
(17.2)	مبني The San Diego Convention Center.	34
(18.2)	مختبر The M & G Research، إيطاليا.	34
(19.2)	برجا بتروناس – كوالا لامبور – ماليزيا (٨٨ طابق).	36
(20.2)	مبنى التلفزيون الصيني، بكين، ٢٠٠٨.	37

(21.2)	الفكرة التصميمية لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا بمدينة القاهرة.	38
(22.2)	المساقط الافقية لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا بمدينة القاهرة.	38
(23.2)	قطاع طولي للنظام الانشائي لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا بالقاهرة.	39
(24.2)	الانشاء والحيز الداخلي لقاعة العرض المركزية.	39
(25.2)	التكوين العام لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا للواجهات الرئيسية.	40
(26.2)	التكوين العام لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا السقط الافقي.	40
(1.3)	اهداف التنمية المستدامة (العمارة الخضراء).	43
(2.3)	الأبعاد المحورية للتنمية المستدامة.	46
(3.3)	خطة التصميم المعماري المستدام.	54
(4.3)	زراعة الاسطح واستخدام توربينات الهواء.	57
(5.3)	ناطحة سحاب مدينة وارسو – بولندا	57
(6.3)	استخدام تقنيات توربينات الهواء في المباني المرتفعة.	58
(7.3)	مبني"هيرست" نيويورك Hearst Tower	58
(8.3)	لوحات **Photovoltaic Panels** من الخارج	60
(9.3)	بانوراما الالواح الزجاجية المسطحة وثلاثية الاجزاء مثلثة الشكل.	61
(10.3)	مركز مصادر الطاقة (Energy Resource Center) كاليفورنيا، أمريكا.	63
(11.3)	مكتبة البحيرة (lake View Terrace Library) كاليفورنيا، أمريكا.	64
(12.3)	مركز مصادر الطاقة (Energy Resource Center) كاليفورنيا، أمريكا.	65
(1.4)	صور لواجهات بعض المباني والمحلات المختلفة في مدينة غزة.	69
(2.4)	ألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel، ومكوناته.	70
(3.4)	صفائح الالمنيوم المركبة Composite Panel(صفائح الالوكوبوند).	70
(4.4)	العزل الحراري والصوتي وعزل الرطوبة لألواح الالمنيوم المركبة.	72
(5.4)	مطار القاهرة الدولي (مبني الركاب) أحدي تطبيقات ألواح الالمنيوم المركبة.	73
(6.4)	مرونة ألواح الالمنيوم المركبة في التصميم والتشكيل المعماري.	73
(7.4)	الدمج بين ألواح الالمنيوم المركبة، وأنظمة الحوائط الزجاجية الأخرى.	74
(8.4)	الألوان المتاحة لكسوات الالمنيوم المركبة Composite Panel.	74
(9.4)	استخدام كسوات ألواح الالمنيوم المركبة في الداخل والخارج للمباني.	75
(10.4)	المقاييس الهندسية لألواح الالمنيوم المركبة خصائصه وسطحه.	76
(11.4)	نظام تركيب ألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel.	77
(12.4)	نظام تركيب ألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel. (تابع النظام)	78
(13.4)	قطاع توضيحي للطريقة الاولي لتثبيت ألواح الالمنيوم المركبة.	78
(14.4)	قطاع توضيحي للطريقة الثانية لتثبيت ألواح الالمنيوم المركبة.	78
(15.4)	تركيب سكك (بروفيلات)الالمنيوم الرأسية على حوائط المبنى.	79

(16.4)	عملية القص بالريشة الخاصة بعد استلام التفاصيل وقوائم التصنيع.	79
(17.4)	طريقة لف القطع بواسطة ملف من ٣ أسطوانات بعد عملية القص والتفريز.	80
(18.4)	تركيب القطع بعد توريدها للموقع وذلك على البروفيلات التي تم تثبيتها مسبقا	81
(19.4)	نظام تركيب قطع الكمبوزيت بانيل على بروفيلات من الحديد.	81
(20.4)	المرحلة الاولي والثانية والثالثة لطريقة تثبيت ألواح الالمنيوم .	81
(21.4)	تثبيت الزوايا القائمة داخلياً عن اليمن، وخارجياً عن اليسار.	82
(22.4)	تثبيت الزوايا المنحنية لألواح الالمنيوم المركبة.	82
(23.4)	بعض التفاصيل الانشائية لطرق تثبيت ألواح الالمنيوم المركبة.	82
(24.4)	صور لواجهات بعض المحلات والشركات في غزة.	83
(25.4)	صور لبعض المباني المختلفة المكسوة بالكمبوزايت.	84
(26.4)	التكامل والاستمرارية في الواجهات، والانعكاس.	85
(27.4)	التكرار والتوأمة في الواجهات، والتجانس.	86

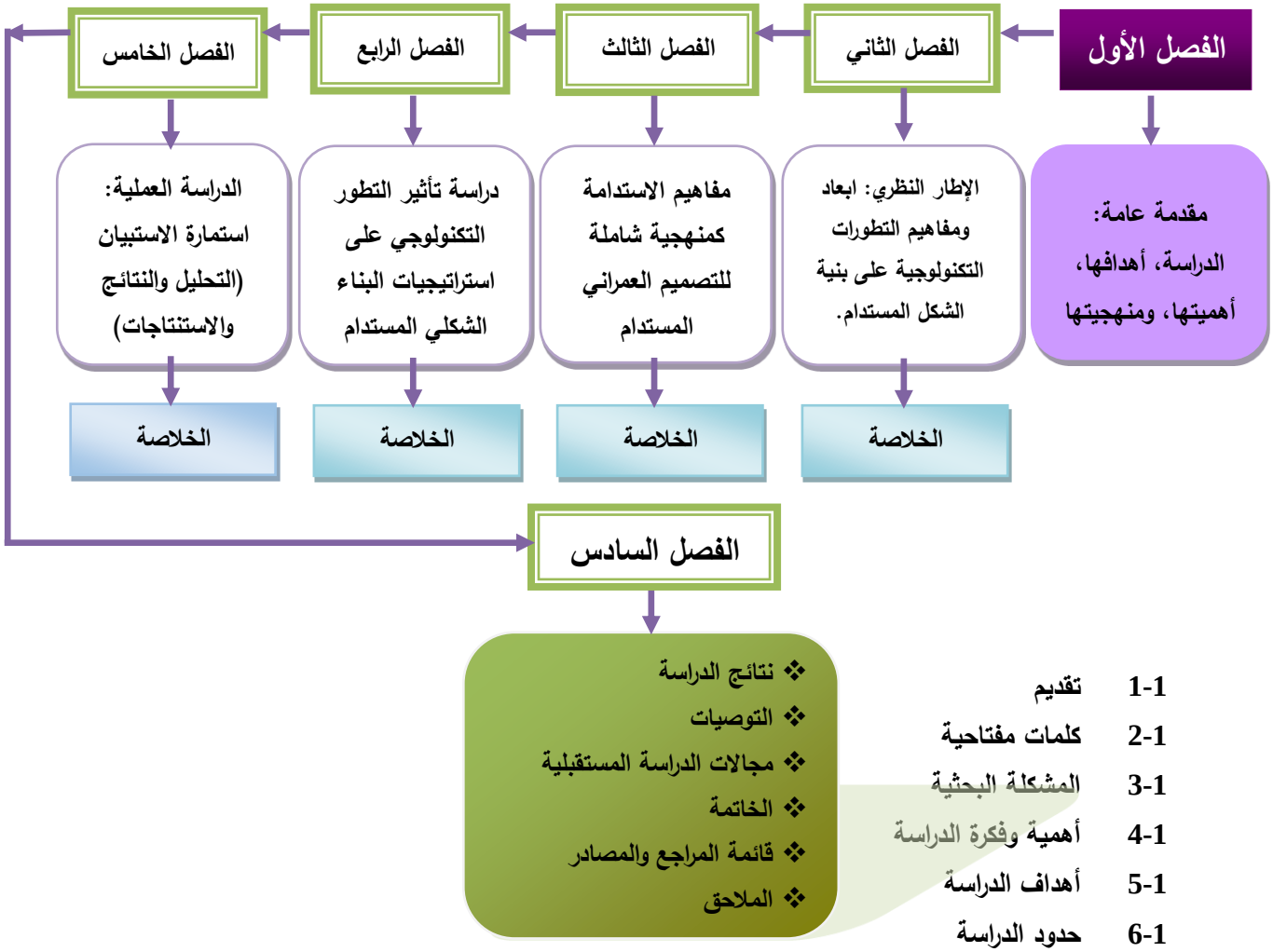
فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(1.5)	المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات "البعد الأكاديمي والبحثي.	93
(2.5)	المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات " البعد المجتمعي والوعي العام لمفاهيم	94
(3.5)	المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات بعد التشكيل المعماري.	95
(4.5)	المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات " البعد البشري وتدريب الكوادر.	96
(5.5)	المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات البعد الاقتصادي.	97
(6.5)	المتوسط الحسابي لفقرة البعد السياسي.	98
(7.5)	المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات بعد الإدراك المضمون التراثي.	98
(8.5)	المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات بعد تطوير النظم الإنشائية.	99
(9.5)	المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات بعد توظيف مواد البناء وتقنيات الإنشاء	100
(10.5)	المتوسط الحسابي لفقرات بعد تطوير نظم المعالجات البيئية المستدامة.	101
(11.5)	المتوسط الحسابي لفقرات محور " مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية فى قطاع غزة.	102
(12.5)	المتوسط الحسابي لفقرات محور " مؤشرات قياس تصميمية لمدى التأثير	103
(17.5)	نتائج اختبار الفرضية الأولى.	104
(18.5)	نتائج اختبار T لعينتين مستقلتين– الجنس.	105
(19.5)	نتائج اختبار T لعينتين مستقلتين– الكلية.	106
(20.5)	نتائج اختبار T لعينتين مستقلتين– العمر.	107
(21.5)	نتائج اختبار T لعينتين مستقلتين– الدرجة العلمية.	108
	خلاصة الفصل الخامس	109

الفصل الأول

مقدمـــــــــة عامة (الدراســـة، أهدافهـــا، وأهميتهـــا، ومنهجيتهـــا).

أثَر التطوَر التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة.
(حالة دراسية: أَلواح الأَلَمُنيُوم المُزدوجَة في قِطاع غَزة).



1-1 تقديم
2-1 كلمات مفتاحية
3-1 المشكلة البحثية
4-1 أهمية وفكرة الدراسة
5-1 أهداف الدراسة
6-1 حدود الدراسة
7-1 فرضيات الدراسة
8-1 منهجية الدراسة
9-1 موقف الدراسة من الدراسات السابقة
10-1 محتويات الدراسة
11-1 هيكلية الدراسة
12-1 مصادر المعلومات (طرق جمع المعلومات المحتملة)
13-1 معوقات الدراسة (المشاكل والصعوبات).

1.1 تقـديم:

إن عمليه التطور التكنولوجي الحاصل في جميع الفروع وخصوصا العمارة منها، أصبح هاما جدا في هذا العصر، حيث العولمة والانفتاح على العالم، وفي ظل هذه العولمة حدثت طفرة معمارية هائلة نقلت البشرية من مرحله إلى أخرى من مراحل التطور التكنولوجي، حيث اكتشفت مواد بنائية، وإنشائية، وايضاً نظم إنشاء معقدة فضلا عن وسائل التنفيذ الآلية والمتطورة، حيث بدأ المصممون المعماريون والإنشائيون استخدام كل ما هو جديد في عالم تكنولوجيا المواد. وأصبحت نظم الإنشاء تلبي الكثير من متطلبات العمارة العالمية فضلا عن وسائل التنفيذ الحديثة التي بدأت توفر الوقت والجهد مع الأداء الأفضل، لذا فمن الأسباب الرئيسية التي دعت إلى خوض غمار هذه الدراسة هي تكنولوجيا العمارة والبناء والإنشاء وخصوصا في شكلها الأصعب والمتمثل في التوجه للأبنية بشكل عام، لذا دعت الحاجة إلى توضيح وإبراز درجه تأثير التكنولوجيا على هذه الأبنية. حيث سيتم من خلال الدراسة والبحث تعريف التكنولوجيا مع بيان لاهم مرتكزاتها، ثم مناقشة بعض الطروحات والدراسات المعمارية التي تخص تكنولوجيا العمارة والشكل والانشاء أيضا، وكذلك دراسة لبيان طبيعة وصف خصائص العلاقة بين التكنولوجيا والشكل من جانب ومن جانب اخر التكنولوجيا والانشاء فضلا عن عدم وضوح طبيعة وصف العلاقة في توجه تلك الابنية، وكذلك علاقتها بمفهوم الشكل في ذلك التوجه. وقد نَتج عن التطور الذي شَهدته تكنولوجيا المواد في العقود الأخيرة مشاريع متميزة هدفُها الحفاظ على البيئة والطاقة وتقليل التلوث فقد اتخذت من مبادئ التصميم البيئي أساس للفكر المعماري ابتداءً من المراحل الأولى لعملية التصميم وانتهاءً باختيار المواد البنائية المناسبة من أجل تحقيق أبنية مستدامة. مما يساعد المختصين والمهندسين المعماريين في عملية اتخاذ القرار، والتي لها تأثير كبير في تحقيق أبنية معمارية مستدامة ضمن البيئة المحلية، كذلك مدى أمكانية تطبيقها في مدينتنا المحلية (مدينة غزة).

2.1 المشكلة البحثية:

تمثلت المُبررات الرئيسية لتحديد مشكلة الدراسة، في عدد من العوامل التي أثرت على اختيار الموضوع منها عوامل تقنية تكنولوجية، اقتصادية، بيئية ، بالإضافة الي عوامل اخري:

- **عوامل تقنية (تكنولوجية):** لغرض متابعة ومواكبة التطورات العلمية العالمية في مجال صناعة البناء وتطبيقاتها لرفع المستوى الأدائي للأبنية وشاغليها.
- **عوامل اقتصادية:** وهي من العوامل المهمة المؤثرة في اختيار الموضوع نتيجة لارتفاع كلف المباني بصورة عامة والسكنية بصورة خاصة، بالإضافة الى العجز الكبير الحاصل في هذا القطاع، مما أدى الى تدني مواصفات الأبنية السكنية منخفضة الكلفة، لذا فالدراسة تمثل محاولة لرفع مستوى مواصفات وأداء الأبنية مع الحفاظ على الكلفة في أدنى حدودها، كون الموضوع يدخل في المنشأ من مراحله الاولى في التصميم ووصولا الى الاشغال والتشغيل.
- **عوامل بيئية مستدامة (إيكولوجية):** من خلال حاجة العمارة إلى التعامل مع الايكولوجيا بالاستعانة بالتكنولوجيا (وعدم تحييدها) لتحقيق متطلبات الاشِغال من جهة وتقليل الآثار السلبية للعمارة على البيئة من جهة اخرى، وذلك عن طريق فهم هذه التكنولوجيا وتكييفها مع خصوصية العمارة عبر مكانها وزمانها.

- **ومن هنا برزت مشكلة الدراسة في:**

أ. **قِلة الدراسات الفكرية والتطبيقية الشاملة والموجهة نحو تأثير التكنولوجيا في تكوين بنية الشكل المستدام في الأبنية التي قد يحتمل أن تتبنى قيم المحلية بما تحمله من حلول قد تُساهم بشكل فعال في تحقيق الاستدامة التصميمة، فضلاً عن ترسيخ قيم الهوية (الطابع المعماري والعمراني)، وخاصة الواجهات المعمارية منها ومدي تأثيرها على الشكل العام لمدينة غزة.**

ب. **عدم وضوح تأثير التطور التكنولوجي للـ " <u>المواد والانشاء والمنشأ</u> " على الشكل المعماري المستدام في مدينة غزة.**

ج. **إغفال الجانب البيئي (الأيكولوجي) عند اختيار المواد البنائية أثناء العملية التصميمية لتحقيق أبنية مستدامة تحقق الدمج بين الابعاد المحورية الثلاثة للتنمية المستدامة (البيئية Environment، والاقتصادية Economic، والاجتماعية Social).**

3.1 أهمية وفكرة الدراسة:

يَعتمد مضمون الدراسة على فكرة مفادها أن "العمارة أُم الفنون"، حيث تناولت الدراسة ماهية تأثير التطورات التكنولوجية علي استراتيجيات البناء الشكلي المستدام، كونه الإرث الحضاري الذي يمكن دمجه مع إمكانات العصر، لإنتاج أعمال معمارية معاصرة ومستدامة تشكل إبداعاً ذو قيم معنوية ومادية، في مواجهة كثير من اتجاهات العمارة الغربية المستوردة، وصولاً لتوثيق رؤية واضحة عن مردود العلاقة بين إمكانات العصر والتطورات التكنولوجية الحديثة. وتتبع أهمية الدراسة من ندرة الدراسات السابقة التي تحدثت عن مدي تأثير ودور التطور التكنولوجي للمواد والمنشأ والانشاء على الشكل المعماري المستدام. كما وتتبع أيضاً من قلة وندرة الدراسات السابقة التي تناولت وبشكل خاص مدي تطور العلاقة بين التكنولوجيا والشكل المستدام من خلال عدم توضيح صيغ التعبير عن مفاهيم العلم الحديث وأثره علي العمارة.

4.1 أهداف الدراسة:

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو دراسة تأثير التكنولوجيا كمتغير أساسي في إظهار التكوين الشكلي المستدام للأبنية التي قد يحتمل أن تتبنى قيم المحلية بما تحمله من حلول قد تساهم بشكل فعال في تحقيق الاستدامة التصميمة. وقد تم **بلورة واستخلاص المفردات الرئيسة الاكثر دقة وإحاطة، لتحقيق هذا الهدف من خلال:**

١. دراسة تأثير تكنولوجيا الشكل وتشمل على (علاقة الشكل بالمواصفات القياسية، الشكل والتكنولوجيا، طبيعة العلاقات الشكلية، التكنيك يعكس خصائص شكلية).
٢. دراسة تأثير تكنولوجيا الانشاء وتشمل على (منشأ التكنولوجيا العالية، أولوية المنشأ او الغلاف الخارجي، الهيكل الانشائي اساس منظم للتكوين).
٣. دراسة العلاقة بين الشكل والمنشأ وتشمل على (تميز الشكل في الهيكل، تميز الهيكل في الشكل، طبيعة العلاقة بين المنظومات الرئيسة).
٤. دراسة تأثير تكنولوجيا المواد وتشمل على (معالجة المواد البنائية، نمط استخدام المواد البنائية، امكانات المادة، اختيار المواد البنائية).

5.1 حدود الدراسة:

تتمثل حدود الدراسة بنطاق زمني، كون الدراسة تتناول مدي التأثير (أثر التطورات التكنولوجية)، وخاصة انها متسارعة، ومتطورة، من عصر لعصر، ونطاق مكاني مادي وملموس، في عمارة مدينة غزة المعاصرة.

6.1 فرضية الدراسة:

١- تؤثر التكنولوجيا (مادة ألواح الالمنيوم المزدوجة- composite panel) تأثيراً مباشـراً على إحـداث تغيير في بنية الشكل المعماري المستدام في قطاع غزة.

٢- توجد فروقات ذات دلالة إحصائيـة بين متوسطـات استجابات المبحـوثين حول أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة. تعزى للمعلومات الشخصية (الجنس، الكلية، العمر، العمل، الدرجة الوظيفية).

7.1 منهجية الدراسة:

انتهجت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، لدراسة المشكلة البحثية للوصول إلى الحلول والنتائج المناسبة الهامة، من خلال التدرج من المدخل النظري إلى الدراسات المبنية على منهجي الملاحظة والتحليل لبعض الحالات والنماذج المعمارية، المنتقاة والتي تشكل الجانب التطبيقي والواقعي، الذي يدعم الأطروحات والأفكار النظرية للبحث. **حيث تتضح منهجية الدراسة من خلال خمسة مراحل تم إتباعها في إعداده وهي كالتالي:**

1. البحث في المراجع والكتب والمخططات والمجلات والنشرات والأبحاث المختلفة التي تناولت المفاهيم حول هذا الموضوع.
2. إجراء المقابلات الشخصية لمجتمع بحث محدد من جمهور المعماريين للوقوف على نتائج وآراء المتخصصين في المشكلة البحثية.
3. العمل الميداني والذي يتمثل بالزيارات لعدد من الابنية التي تختص بهذا المجال مثل ابراج الظافر وايضا في مختلف قطاع غزة وغيرها. وكذلك مقابلات مع المختصين في هذا المجال ولبعض الشركات الخاصة والتي تتعلق بمحتوي الدراسة.
4. دراسة وتحليل المعلومات التي تم تجميعها، وكذلك حالات مشابهة لموضوع الدراسة، بالإضافة إلى تحليل نماذج لابنيه في قطاع غزة "محليا" وخارج القطاع إقليميا أو عالميا.
5. الاستبيان الخاص بتحديد واستخلاص المؤشرات الرئيسية للدراسة والتي تركزت في: (مؤشرات أهمية الدراسة ومدى صحة الفرضية، مؤشرات قياس لمدى واقعية التطبيق للأبعاد المقترحة للدراسة، مؤشرات قياس تصميمية واخري تخطيطية لمدى تأثير مادة ألواح الألومنيوم المزدوجة علي تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة)، بالإضافة الي مدي تأثير ذلك إيجاباً وسلباً، وذلك من النواحي الجمالية.

8.1 الدراسات السابقة (طروحات نظرية سابقة):

تمت الاستفادة من الدراسات السابقة والابحاث ذات العلاقة بموضوع الدراسة بحيث تتطرق الي تناول التوقعات المستقبلية لقطاع غزة في ظل واقعنا، فقد كان من الضروري الخوض في هذا الجانب لتوثيق الواقع الذي يعيشه قطاع غزة واهم التوقعات لمستقبله. فقد تناولت بعض الطروحات النظرية السابقة تطور العلاقة بين التكنولوجيا والمنشأ، التكنولوجيا والشكل، أثر التكنولوجيا على العمارة، التقنية والعمارة المستدامة حيث شملت الجوانب الآتية على سبيل المثال لا الحصر:

❖ **الدراسة رقم (1):**

دراسة، (ورقة عمل) بعنوان **التقنية والعمارة المستدامة في القرن الواحد والعشرين، للباحثين كامل عبد الناصر أحمد** أستاذ التخطيط العمراني وعميد كلية الهندسة والبترول السابق، والباحث **خالد ناصر با راشد** أستاذ التخطيط العمراني المشارك–كلية الهندسة والبترول، جامعة حضرموت للعلوم والتكنولوجيا، وهي ورقة عمل مقدمة لمؤتمر التقنية والاستدامة في العمران جامعة الملك سعود، 2001م، تناولت الدراسة العمارة المعاصرة وطفرة التطور وكذلك التنمية المستدامة سمة العصر في الالفية الثالثة، وما يتضمنه من إيجابيات وسلبيات. وكذلك أسس عملية التنمية وأثرها في مجال العمارة والعمران والانسان والمجتمع وثقافة التنمية المستدامة في هذا المجال. لذا هدفت الدراسة للوصول الي منهجية لعملية التنمية على ضوء التقنية والعمارة المستدامة للوصول الي عمران حضري متميز بعمارته وعمران يحقق له آماله واحتياجاته العصرية اجتماعية واقتصادية وبيئية يتحقق له من خلال التقنية المعاصرة في مجال البناء والتشييد والتنسيق والتجميل الحضري للعمران بالمدن. ولتوضيح أهمية وايجابيات التنمية المعمارية والعمرانية من الجانب التقني والاقتصادي والاجتماعي والثقافي والعمراني حيث يجب وضع الكثير من الأسس التي تحقق استراتيجيات التنمية والمستدامة كهدف أساسي لعملية التنمية. وخلصت الدراسة لتوصيات لتحقيق التقنية والعمارة المستدامة في القرن الحادي والعشرين مفادها إنشاء مراكز تدريب للفنيين في مجال تكنولوجيا تصنيع المواد وخامات تشطيب الواجهات الخارجية المختلفة وكذلك متطلبات التنفيذ والإدارة والمتابعة مع التركيز علي خدمات تكنولوجيا المعلومات، بالإضافة الي ان هذه المشروعات المعمارية تعتبر نوع من الثقافات الفنية وان لا يتم الموافقة علي تراخيص البناء للأعمال المعمارية المعاصرة متعددة الوظائف والمصنفة من المباني المعمارية المعاصرة الا بعد عرضها علي مجلس مختص تابع لوزارة التعمير والإسكان لدراسة لمشروع بعناصره الفنية وجدواه الاقتصادية ومردوده الحضاري والثقافي والنفعي للمجتمع.(أحمد، با ناصر، 2001م)

❖ **الدراسة رقم (2):**

دراسة، (ورقة عمل) بعنوان **عمارة العولمة في مصر وغياب مفاهيم الاستدامة في التصميم، دراسة حالة المباني الإدارية بالقاهرة الجديدة للباحث هيثم صادق سليم** مدرس مساعد بقسم العمارة –كلية الهندسة –جامعة الأزهر، وهي ورقة عمل منشورة في المجلة الهندسية لكلية الهندسة –جامعة الأزهر 2001م، **وقدمت الدراسة تقييم الاتجاهات المعمارية المعاصرة في مصر في الفترة الراهنة ورصد مدى تأثر هذه الاتجاهات بظاهرة العولمة، ودراسة مدى استيعاب المعماريين والممارسين لفكرة الاستدامة في التصميم وتداعيات تركيز المعماريين في الفترة الحالية على تغليب فكرة (الإنجاز) في الإنتاج المعماري دون النظر إلى تأثير الإفراط في استخدام مواد وخامات لا تحقق الاستدامة المطلوبة والتي أصبحت ضرورة في ضوء تناقص الطاقات والتي قد تكون هي مشكلة العالم بأسره في الفترة القادمة.** بالإضافة الي تأسيس فكرة الربط ما بين عمارة الحداثة، وعمارة العولمة، ورصد التأثير المتبادل، حيث أن هناك تشابه كبير في بنية الأشكال المعمارية التي تنتج حالياً وما تم إنتاجه في عمارة الحداثة Modern Architecture والتي لاقت الكثير من الرفض وأدت إلى ظهور تيارات أخرى فيما بعدها حصرها مؤرخي ومنظري العمارة فيما يسمى عمارة ما بعد الحداثة Post Modernism.(سليم، 2001م)

وخلصت الدراسة لتوصيات ونظراً لأهمية المشكلة المطروحة وتعقدها ووجود العديد من الجهات التي قد تؤثر على رؤية المجتمع لمشاكل الاستدامة، يقترح مجموعة من التوصيات أهمها: يجب أن تتبنى المؤسسات الحكومية والرسمية فكرة العمارة الخضراء والاستدامة التصميمية بحيث تشكل تلك المبادرة نموذج يتم من خلاله نشر ثقافة (المباني المتوافقة مع البيئة) واكتساب الخبرة المطلوبة للمضي قدماً في هذا الاتجاه، تبنى الجهات الرسمية لأن تكون مبانيهم متوافقة بيئيا هو البداية المثلى لتكريس مفاهيم الحفاظ على الطاقات وإدارة الموارد الطبيعية بشكل يحقق الاستدامة المطلوبة. إنشاء (مجلس أعلى للتصميم المستدام) يكون أحد مهامه مراجعة المشروعات من الناحية الفنية والتصميمية من حيث تطبيقها لاشتراطات الاستدامة وتقييم الأثر البيئي التي تحدثه تلك المشروعات وتكون مهام اللجنة موزعة كالتالي: –

١. الالتزام بأهداف الاستدامة وطموحاتها ضمن إطار اقتصادي مسئول وطويل الأجل.
٢. استخدام عملية التصميم المتكامل (مشاركة جميع أطراف العمل) كونها طريقة تدعم التعاون والتنسيق بين جميع الجهات المعنية في عملية التخطيط والتصميم والإنشاء.
٣. اتباع أسلوب يستند إلى أنظمة تتعامل مع المجتمعات وعمليات التطوير والبناء ككل بدلاً من التعامل مع كل مبنى بصورة منفردة.

❖ **الدراسة رقم (3):**

دراسة، (رسالة ماجستير) بعنوان "**الطابع المعماري والعمراني لمدينة غزة**" ، للدكتور **عبد الكريم حسن خليل محسن**، أستاذ مشارك التصميم ونظريات العمارة في الجامعة الإسلامية بغزة، قدمت هذه الدراسة لاستكمال متطلبات درجة الماجستير في الهندسة المعمارية بكلية الدراسات العليا في جامعة الازهر بالقاهرة، ٢٠٠٠م، **فقد هدفت الدراسة الي استكشاف وتشريح للأحداث والمؤثرات التي مرت بها مدينة غزة، والتي كان لها الأثر الواضح في تغير معظم الملامح المعمارية والعمرانية، وكذلك أحياناً التغيرات الراديكالية والفجائية للحياة السياسية والاقتصادية والاجتماعية.** كما تناولت الدراسة انعكاس المؤثرات العامة الثقافية والاجتماعية والدينية والتاريخية والجغرافية، إضافة إلى مؤثرات التكنولوجيا ومواد البناء الجديدة على الملامح العمرانية لمدينة غزة. **وكذلك دراسة العوامل المختلفة السياسية والاقتصادية والثقافية والاجتماعية والتي تؤثر على تشكيل الواجهات المجمعة كأحد ملامح النتاج المعماري.** ومن ثم تحليل لهذه المؤثرات، ومدى انعكاسها على الطابع المعماري والعمراني للمدينة من أجل وضع اليد على الأسباب الحقيقية التي أدت إلى تلك السلبيات، ثم محاولة صياغة التوصيات والحلول المناسبة للمساهمة في وقف التدهور العمراني لإعادة الرزانة والهدوء إلى هذا البركان العمراني المتفجر.(محسن،2001م)

لذلك انتهجت الدراسة أسلوب التحليل العلمي كمدخل أساسي للوصول إلى هذه المشكلة وذلك بأن حلل المؤثرات المختلفة ومدى انعكاسها وتأثيرها على ملامح العمارة والعمران في المدينة في محاولة للربط بين هذه المؤثرات والملامح. لذلك تمحورت المشكلة البحثية في دراسة الطابع المعماري والعمراني لمدينة غزة بهدف الوصول إلى استراتيجيات تكفل تحقيق طابع مميز للمدينة، وأبعاد العلاقة التبادلية بين ذلك الطابع والمؤثرات السياسية والاقتصادية والاجتماعية.

❖ **الدراسة رقم (4):**

دراسة، (رسالة ماجستير) بعنوان **توظيف التطور التقني لاتجاه عمارة التقنيات الفائقة – High-Technology ضمن إطار التصميم المستدام**، للباحثة **راما أحمد**، قدمت هذه الدراسة لاستكمال متطلبات درجة الماجستير في الهندسة المعمارية بكلية الدراسات العليا في جامعة الاردن، ٢٠١٢م، وقد تطرقت الباحثة في دراستها الي اتباع أساليب جديدة تسمح بتقديم حلول لمشكلات هدر الطاقة، وعدم كفاءة مبانينا في الاستفادة من معطيات البيئة التي بدأت تستنفد من قبل قطاعات الحياة كافة بطريقة عشوائية، وخصوصاً من قطاع البناء الذي يستهلك نصف استهلاك الطاقة الكلي وحده، ويشكل خطراً عليها بمخلفاته الكثيرة، مما يوجب بنظر الدراسة تأكيد

دراسات وتطبيقات البيئة المستدامة بوصفها إحدى مقومات عمارة التقنيات الفائقة التي تتيح توفير الطاقة، وزيادة عمر المبنى وجعله ملائماً للأجيال القادمة بوسائلها التكنولوجية المتقدمة. **وقدمت الدراسة مجموعة من التوصيات من خلال نتائج الدراسة أهمها أن التقنيات العالية للبناء هي جوهرية بالنسبة إلى مبدأ العمارة الخضراء، كما أنها الطريق الفضلى لمبان تترك أثراً ايجابياً في البيئة وعلى الاقتصاد، وان لم نرَ ذلك خلال مدة قصيرة، لأننا سوف ندركه ونلمس نتائجه على المدى الطويل وفق استراتيجية قطاعات البناء العامة والخاصة.**(راماأحمد،2012م)

9.1 محتويات الدراسة:

تم بناء الهيكل العام للدراسة ضمن ستة فصول تتسلسل وفق التالي:

الفصل الأول: مقدمة عامة، (الدراسة، أهدافها وأهميتها، ومنهجيتها).

الفصل الثاني: شكل الفصل الثاني الإطار والأساس النظري للدراسة، للبناء عليه في الوصول لأهداف الدراسة، وشرح مفرداته، حيث يتطرق هذا الفصل، بعد التعريف بنبذة مختصرة عن قطاع غزة محل الدراسة موضحا موقعه الجغرافي، وتاريخه، بالإضافة الي عدد السكان، ومن ثم تناول هذا الفصل أهم المصطلحات المستخدمة فيه. ومن ثم شرح الشكل المعماري، مفهومه، ومصادره، نظرياته، وعلاقة الشكل بكل من التقنية ونظام المادة، بناء الإطار النظري المستخلص المعتمد على مجموعة من الطروحات والدراسات المعمارية والتي ساعدت في بلورة المفردات الرئيسة الفاعلة، وفقراتها الفرعية، وقيمها الممكنة للقياس. واستعراض الخصائص الشكلية التي تعبر عن مفهوم الوحدة الشكلية في العمارة من خلال طرح لأهم الأمثلة التطبيقية التي تبين مدي تأثير التطور التكنولوجي للـ (المواد، والانشاء، والمنشأ) على العمارة المعاصرة، وكذلك حالات دراسية (لست مشاريع كعينة للدراسة) طبقت أثر التطور التكنولوجي على الشكل المعماري وصولاً الى استنتاجات الفصل الثاني، وتحديد المؤشرات الخاصة بالجانب النظري وصولا لخلاصة الفصل.

الفصل الثالث:

خصص هذه الفصل لدراسة مفاهيم الاستدامة كمنهجية شاملة للتصميمات المعمارية لتحقيق ابنية مستدامة تؤثر على استراتيجيات البناء الشكلي المستدام نظرا لوجود ازمة الطاقة والتلوث الناتج عن استهلاكها. فقد نتج عن التطور الذي شهدته تكنولوجيا المواد في العقود الأخيرة مشاريع متميزة هدفها الحفاظ على البيئة والطاقة وتقليل التلوث فقد اتخذت من مبادئ التصميم البيئي أساس للفكر المعماري ابتداءً من المراحل الأولى لعملية التصميم وانتهاءً باختيار المواد البنائية المناسبة من أجل تحقيق أبنية مستدامة، لكن هذه المحاولات محدودة في بيئتنا المحلية ولم تؤخذ بالجدية

المطلوبة، ومن هنا كانت هذه هي احدي الاشكاليات التي تتطرق اليها الدراسة والتي برزت في إغفال الجانب البيئي (الأيكولوجي) عند اختيار المواد البنائية أثناء العملية التصميمية وذلك لتحقيق أبنية مستدامة، وفق مؤشرات : الطاقة المجسدة ، إعادة التدوير، المتانة ، وغيرها. مما يساعد المختصين والمهندسين المعماريين في عملية اتخاذ القرار والتي لها تأثير كبير في تحقيق أبنية مستدامة ضمن البيئة المحلية ومدى أمكانية تطبيقها في قطاع غزة.

الفصل الرابع:

خصص هذا الفصل لدراسة مشاريع معمارية طبقت تأثير التطورات التكنولوجية علي استراتيجيات البناء الشكلي المستدام لمبانيها، وذلك كحالات دراسية ضمن الأمثلة التطبيقية العملية قيد الدراسة فقد استعرض في اطاره التطبيقي – الإجراءات التطبيقية المعتمدة على أسلوب قياس نوعي وصفي مقارن وأسلوب تحليل لأربعة مشاريع لأبنية محلية وأخري إقليمية أو عالمية اختيرت كعينة للدراسة التطبيقية، وصولا إلى استخلاص وعرض النتائج والاستنتاجات النهائية على المستويين النظري والتطبيقي، ويجدر الإشارة هنا أن برج الظافر، ومبني اتحاد المقاولين الفلسطينيين في قطاع غزة، واللذان سيكونان ضمن الدراسة والتحليل المحلي.

الفصل الخامس:

بالاعتماد على ما طرح أعلاه .. وبالاستعانة بما توصلت إليه الدراسة من مؤشرات والتي تم توضيحها في الملحق الاستبيان رقم (١)، حيث تم تصميم استبيان تلائم أهداف وموضوع الدراسة، وصولا الي وجود ملخص لأهم النتائج والاستنتاجات والتوصيات التي خرجت بها الدراسة، ومدى تحقيق الدراسة لأهدافها، وتدعيم للمفاهيم والنتائج النظرية، ومدي اثباته للفرضية البحثية.

الفصل السادس: النتائج والتوصيات القائمة على الدراسة.

10.1 معوقات الدراسة (المشاكل والصعوبات):

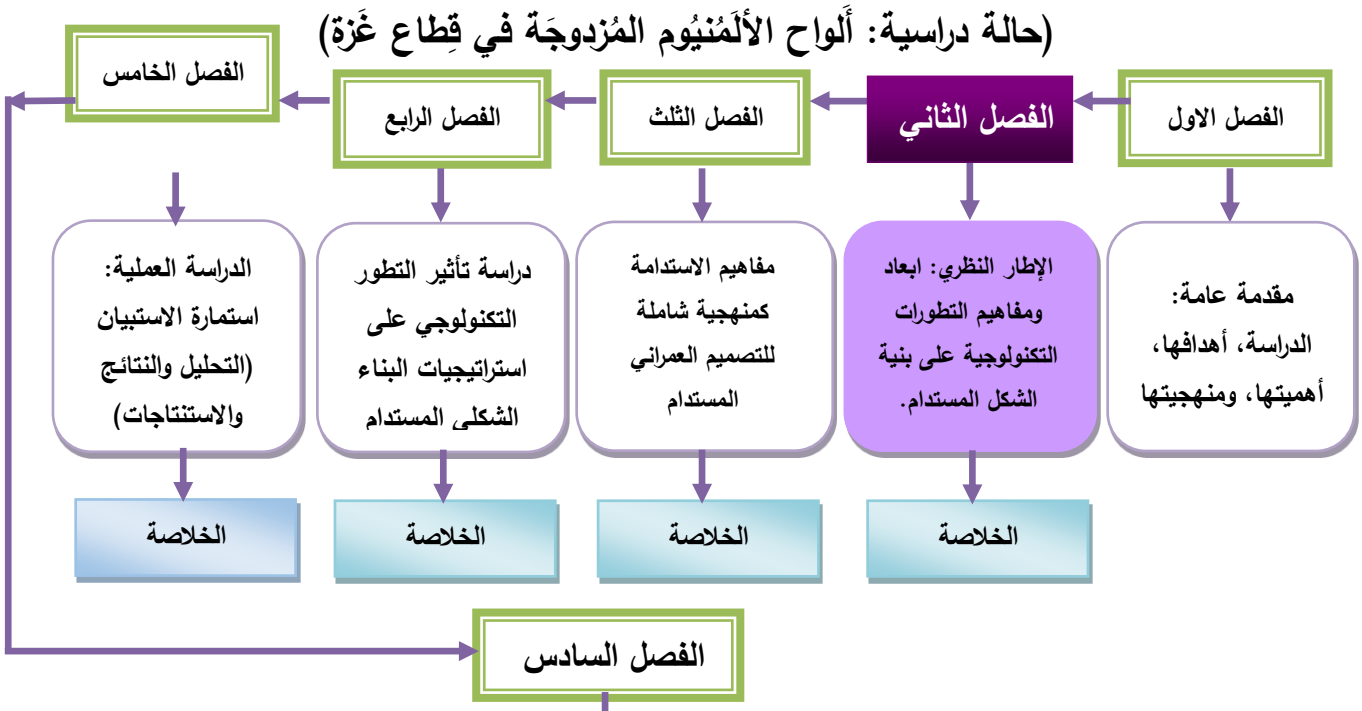
1. ضعف استخدام التكنولوجيا في مباني قطاع غزة مما لم يتح للباحث فرصة للدراسة وخاصة باللغة العربية من جهة ومن جهة اخري يمكن الحصول عليها بمراجع ومصادر انجليزية لابد من ترجمتها للحصول على المعلومة وانتقائها.
2. ندرة الدراسات المتخصصة في تسليط الضوء على التوقعات المستقبلية للتطور التكنولوجي وخاصة في ظل العجز الاقتصادي الذي تشهده مدينة غزة وذلك للارتقاء بالمدينة وتجميلهـا.

الفصل الثاني

الإطار النظري: ابعاد ومفاهيم التطورات التكنولوجية على بنية الشكل المستدام.

أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة.

(حالة دراسية: أَلواح الأَلَمُنيُوم المُزدوجَة في قِطاع غَزة)



2-1 مقدمـــــــة الفصل.

2-2 نبذة عن قطاع غزة.

2-3 مصطلحات الدراسة.

2-4 مفهوم التكنولوجيا.

2-5 إمكـــانات المواد البنائيـــة.

2-6 الطابـــع المعماري والعمراني.

2-7 الشكل المعماري.

2-8 تقنيات البناء في مجال العمارة المعاصرة.

2-9 أسس عملية للتنمية المعمارية والعمرانية المعاصرة.

2-10 المنشـــــأ Structure.

2-11 الانشاء Construction.

2-12 الخصائص الشكلية للعمارة.

2-13 حالات دراسية لقياس مدي التأثير.

1.2 مقدمـــــــة:

يَتَطرق هذا الفصل، بعد التعريف بنبذة مختصرة عن قطاع غزة محل الدراسة موضحا موقعه الجغرافي، وتاريخه، بالإضافة الي عدد السكان، ومن ثم تناول هذا الفصل أهم المصطلحات المستخدمة فيه (المفاهيم العامة حول العمارة والتكنولوجيا المعاصرة وكذلك المفاهيم الخاصة محور الدراسة)، الى طرح فكرة الأبنية الذكية (الأبنية التي تجمع بين الأبنية الذكية (بما تتضمنه من تكنولوجيا)، وبين الأبنية الايكولوجية (بتوافقها مع البيئة المستدامة ومحاولتها الحفاظ عليها)، بعلاقات تكاملية لتحقيق التكامل البيئي– الثقافي من خلال التكامل بين المنظومات الايكولوجية من نواحي استدامة المبنى مع منظوماته التكنولوجية، وبذلك فإنها تقوم على ثلاثة مقومات أساسية هي: المقوم التقني (التكنولوجيا)، المقوم البيئي المستدام (الايكولوجيا)، والتكامل فيما بينهما لغرض بناء قاعدة معلوماتية أولية عن هذه الأبنية ومن ثم التعريف بأحد مقوماتها المتمثلة بالتكنولوجيا ومرتكزاتها في العمارة مقسمة بدورها الى المواد البنائية، والأنشاء، والمنشأ ودوره في تطورات العمارة وكذلك العناصر التكميلية المتمثلة بالخدمات. ومن ثم يتم شرح الشكل المعماري، مفهومه، ومصادره، نظرياته، وعلاقة الشكل بكل من التقنية ونظام المادة، بالإضافة الي التطورات التكنولوجية للعمارة (الطفرة المعمارية) من اجل تحديد هدف الدراسة ونطاقها، وصولاً الى بناء الإطار النظري المُستخلص المُعتمد على مجموعة من الطروحات والدراسات المعمارية التي وصِفت أغلبها بِكون طُروحاتها عُمومية، ثم خَلُص الفصل الى تحديد الجوانب المرتبطة (بتكنولوجيا المواد، والانشاء، والمنشأ) المُبينة في الدراسات المعمارية والتي ساعدت في بلورة المُفردات الرئيسة الفاعلة، وفقراتها الفرعية، وقيمها الممكنة للقياس. واستعراض الخصائص الشكلية التي تُعبر عن مفهوم الوحدة الشكلية في العمارة من خلال طرح لأهم الأمثلة التطبيقية التي تبين مدي تأثير التطور التكنولوجي للـ (المواد، والانشاء، والمنشأ) على العمارة المعاصرة، وكذلك حالات دراسية (لستة مشاريع كعينة للدراسة) طبقت أثر التطور التكنولوجي على الشكل المعماري وصولاً الى استنتاجات الفصل الثاني، وتحديد المؤشرات الخاصة بالجانب النظري وصولا لخلاصة الفصل.

2.2 نبذة عن قطاع غزة:

يعتبر قطاع غزة جزءاً لا يتجزأ من الأراضي الفلسطينية، حيث تم احتلال جزء كبير من الأرض الفلسطينية عام 1948 ثم احتلال إسرائيل ما تبقى من تلك الأرض عام 1967، أدى لعزل قطعة الأرض الصغيرة، فصارت محاصرة بين البحر وأراضي 48 المحتلة، وفيما يلي نبذة عن قطاع غزة [2]

1.2.2 الموقع الجغرافي:

قطاع غزة هو المنطقة الجنوبية من الساحل الفلسطيني على البحر المتوسط، وهو على شكل شريط ضيق من الشمال إلى الجنوب في الجزء الجنوبي الغربي من فلسطين، ويقع شمال شرق شبه جزيرة سيناء، ويشكل تقريباً 1.33 % من مساحة فلسطين التاريخية، حيث يمتد القطاع على مساحة 372 كم مربع، ويبلغ طول الشريط الساحلي 42 كم، ويتراوح عرضه ما بين 6-12 كم. يحد قطاع غزة غرباً البحر الأبيض المتوسط، ويحده شمالاً وشرقاً أراضي 48 المحتلة، بينما تحده جمهورية مصر العربية من الجنوب الغربي. هذا وينقسم القطاع إدارياً إلى خمس محافظات: وهي غزة ومحافظة الوسطى وخانيونس ورفح، بالإضافة إلى محافظة الشمال[2] (معهد الأبحاث التطبيقية بالقدس، 2005 م). شكل رقم (1.2)

شكل (1.2): خريطة فلسطين توضح الموقع الجغرافي لقطاع غزة.
المصدر: معهد الأبحاث التطبيقية بالقدس (أريج)، 2005 م.

2.2.2 نبذة تاريخية:

كان قطاع غزة جزءاً لا يتجزأ من منطقة الانتداب البريطاني على فلسطين حتى إلغائه في مايو 1948 م، وفي الفترة بعد النكبة وتهجير الفلسطينيين من أراضيهم ما بين 1948م, و1967م. حيث يمتد القطاع على مساحة 372 كم. وقد خضع القطاع لحكم الادارة المصرية أنا ذاك، وفي حرب 1967 م احتل العدو الإسرائيلي القطاع مع شبه جزيرة سيناء، وبعد توقيع اتفاقية أوسلو في العام 1993م أدارت السلطة الوطنية الفلسطينية مناطق القطاع، وفي عام 2005 قام الجانب الإسرائيلي بانسحاب أحادي الجانب من القطاع وإزالة جميع المستوطنات الإسرائيلية من القطاع[2].

3.2.2 السكان:

يعيش في قطاع غزة حوالي 1.7 مليون فلسطيني أغلبهم من لاجئي حرب 1948 م، حيث يقدر أن 1.1 مليون نسمة أي ثلاثة أرباع السكان في القطاع هم من اللاجئين الفلسطينيين، حيث يعيش حوالي نصف مليون لاجئ في مخيمات القطاع والتي يبلغ عددها ثمانية [4]. ونظراً لتبعات حرب 1948 م وجدت مخيمات اللاجئين الفلسطينيين في قطاع غزة وهي من شمال القطاع لجنوبه، مخيم جباليا، مخيم الشاطئ، مخيم البريج، مخيم المغازي، مخيم النصيرات، مخيم دير البلح، مخيم خانيونس ومخيم رفح . ويتوزع السكان في قطاع غزة على عدة تجمعات سكانية مرتبة تنازلياً وهي غزة وخانيونس ورفح ودير البلح وجباليا والنصيرات والمغازي والبريج وبيت لاهيا وبيت حانون، وذلك بكثافة تقريبية 26000 مواطن/ كم2 في المدن، و 55,500 مواطن/كم 2 في مخيمات اللاجئين [5]. وبذلك يعتبر القطاع من أكثر المناطق كثافة سكانية بالعالم.

3.2 المصطلحات المستخدمة في الدراسة:

تهدف هذه الفقرة إلى تحديد أهم المصطلحات الواردة في الدراسة بصورة عامة وذلك من اجل سَردِها فقط ومن ثم التعرف عليها بنوع من التفصيل خلال مجريات الفصل والتي تشمل الأبنية الذكية (الأبنية التي تجمع بين الأبنية الذكية – ما تتضمنه من تكنولوجيا، وبين الأبنية الايكولوجية بتوافقها مع البيئة المستدامة ومحاولتها الحفاظ عليها)، بعلاقات تكاملية لتحقيق التكامل البيئي– الثقافي من خلال التكامل بين المنظومات الايكولوجية من نواحي استدامة المبنى مع منظوماته التكنولوجية وايضا التكنولوجيا واهم مرتكزاتها، بالإضافة للطابع العام (العمراني والمعماري)، وكذلك الشكل وعلاقته وارتباطه بالعمارة، وأيضا المباني المستديمة ولكن سيتم إعطاء تعريف مختصر لها نظرا لورودهما بنوع من التفصيل في الفصل الثالث.

الايكولوجيا (Ecology):

تعنى الايكولوجيا بدراسة التفاعلات بين الكائنات الحية ومحيطها، ويأتي مصطلح" ايكولوجي " من الكلمة اليونانية (oikos) التي تعني البيئة أو المسكن، و (logos) التي تعني علم، فهي بذلك علم البيئة أو علم التبيؤ، علم العلاقات بين الكائنات الحية مع العالم المحيط بها، أي بمفهوم شامل علم شروط الوجود [6].

التكامل (Integration):

يُعرف قاموس Webster التكامل من خلال المعنى الاشتقاقي لكلمة integrate وهي integrate والتي تعني التشكيل للوصول إلى الكل الموحد[7]. وهو يختلف عن الوحدة unity، التي عادة ما ترتبط بالتشكيل الفيزياوي او بالشكل، بينما يرتبط التكامل مع المادة والشكل.

الأبنية الذكية :(Intelligent Buildings):

لقد طُرح مصطلح الأبنية المدارية الذكية من قبل المعماري (Chris Abel)، ووصفه لهذا النوع من المباني. (Abel, Chris,1997), (Abel, chris, , 2004) حيث[8]:

- ان التكنولوجيا تلعب دورا أساسيا في تطوير العمارة الجديدة المستجيبة والمتكيفة مع البيئة. حيث ان القوة الكامنة في هذه التكنولوجيا لن تُدرك الا من خلال استعمالها، ليس لأغراض صنع الشكل فقط مع المدى الكلي للتصميم البيئي، (an instrument of integration) كما يتم الآن، وإنما كأداة للتكامل وإنتاج البناء واستعماله. كما أن جماليات الشكل وغناه، التي يسعى لها المعماري الحالي، ستتبع أيضا من نفس هذه الأدوات والعمليات [9]. وبذلك فان الأبنية الذكية هي الأبنية التي تجمع بين الأبنية الذكية (بما تتضمنه من تكنولوجيا) وبين الأبنية الايكولوجية (بتوافقها مع البيئة ومحاولتها الحفاظ عليها) بعلاقات تكاملية لتحقيق التكامل البيئي– الثقافي من خلال التكامل بين المنظومات الايكولوجية للمبنى مع منظوماته التكنولوجية. وبذلك فإنها تقوم على ثلاثة مقومات أساسية هي:

1. المقوم التقني (التكنولوجيا).
2. المقوم البيئي (الايكولوجيا).
3. التكامل بين المنظومات الايكولوجية للمبنى مع منظوماته التكنولوجية.

العمارة التكنولوجية[10]:

هي العمارة التي تطبق التكنولوجيات المتاحة في العصر، سواء في إعداد تصميمات ونماذج هذه العمارة أو في طرق وأساليب تنفيذها وتشغيلها.

العمارة الذكية:

لقد ظهر في الحُقبة الأخيرة من القرن العشرين مصطلح المباني الذكية (Intelligent Building)، وهي المباني التي تتكامل فيها أنظمة البيئة من استخدام: (للطاقة، والتحكم في درجة الحرارة والإضاءة والصوت، ومكان العمل والاتصالات..). حيث تستخدم هذه المباني التكنولوجيات القائمة علي استخدام المشغلات الذاتية المصغرة (Micro Processors)، في نظم التحكم والسيطرة من خلال استخدام مجسمات (Sensors)، في نقاط استراتيجية تقوم بتغذية مستمرة للمعلومات الذكية، وهذا يعني استخدام أنظمة إلكترونية خاصة في تشغيل بعض أجزاء المبنى، والتحكم في بعض الأنظمة التي يحتوي عليها المبنى مثل أنظمة الإضاءة والتكييف والتهوية والطاقة وغيرها.

العمارة المعلوماتية:

إن مصطلح العمارة المعلوماتية مصطلح مُركب فقد تعني جوانبها أنها العمارة التكنولوجية عندما تستخدم أحدث التكنولوجيات في التصميم وتنفيذ المبنى، وقد تعني أحياناً أخرى أنها العمارة الذكية عندما تستخدم أنظمة خاصة للتحكم في بعض أجزاء المنشـــــــأ.(النمرة، 2011م). ولكن هل من الممكن التوصل الي مفهوم محدد وواضح لما تعنيه العمارة المعلوماتية؟

أ. أنها العمارة التي تستخدم تقنيات المعلومات في التحكم في أجزائها وفي تشغيل وضائقها المختلفة، وهي ما يمكن ان يتقارب هنا مع مفهوم العمارة الذكية.

ب. أنها العمارة التي تنتج بسبب الاعتماد على انظمة المعلومات في انشطة الحياة المختلفة، والذي قد يحدث تغييرا في جوانبها المختلفة سواء في الشكل(Form)، أو في الوظيفة (Function) ، أو في الانشاء (Construction). (النمرة، 2011م).

عمارة التكنولوجيا المعاصرة – المتقدمة High tech:

هي عبارة عن مدرسة معمارية يَعتمد فِكر رُوادها على الفِكرة القائلة بأن: (الفن والآلة يَخلُقان عِمارة جَميلة) فهم يؤمنون بالعلم، ويعتبرون القرن الحالي هو عصر العلم هذا جانب، الجانب الآخر من فكرهم هو إيمانهم بالعمارة المفهومة التي يستطيع الجميع (الخاصة والعامة) رؤيتها وقراءتها بوضوح، كما يهدفون لبناء عمارة مرنة يمكن تغيير استعمالاتها ووظائفها بسهولـة، بحيث تخدم أغراضاً متعددة، هذا إلى جانب أنه من الممكن تغيير أجزائها، فإذا ضعف جزء من المبنى أو تلف لسبب ما يمكن تغييره كأي قطعة غيار [10] (النمرة، 2011م).

إن عملية التطور التكنولوجي للعمارة أصبحت هامة جداً في عصرنا هذا حيث: (الانفتاح على العالم، اكتشاف مواد البناء الجديدة كالخرسانة عالية الجودة، اكتشاف نظم الإنشائية الحديثة المتعددة ووسائل التنفيذ الآلية والمتقدمة وفائقة السرعة)، كل هذا التطور قد أثّر على التصميم المعماري على وجه الخصوص والمنشآت المعمارية على وجه العموم. إن النماذج المعمارية الحالية والمتوارثة من العصور السابقة تثبت أن هناك علاقة مثبتة ما بين التطور التكنولوجي المتاح في كل عصر وبين الشكل والمكونات والهيئة التي تكون عليها العمارة في ذلك العصر، فالتطور والتقدم التكنولوجي قد أخذ أشكالاً عديدة وتطور تطورات هائلة في كافة مناحي الحياة.

المميزات العامة لعمارة التكنولوجيا المعاصرة – المتقدمة High tech:

1. استخدام آخر ما توصلت إليه التكنولوجيا من مواد وطرق إنشاء.
2. المبالغة في استخدام المواد المصنعة (زجاج، معادن،..) بدل المواد الطبيعية كالحجر.
3. رفع شعار (الآلة + الفن = عمارة جميلة متقدمة).
4. الاستغناء عن العمال و الحرفيين و استبدالهم بمواد و أجزاء مصنعة آلياً.
5. مرونة المبنى سواء من ناحية تغيير الوظائف أو تغيير الأجزاء التالفة منه.

ويمكن تلخيص العلاقة بين العمارة والتكنولوجيا المعاصرة بالمعادلة التالية:

(أفكار ابداعية + تكنولوجيا + مراعاة النواحي البيئية = عمارة تكنولوجيا معاصرة)

4.2 التكنولوجيا والعمارة:

منذ أن وضع فتروفيوس ثلاثيتـــه الشهيرة حول أهداف العمارة (المنفعة، المتانة، الجمـــال)، شكلت التكنولوجيا ركنًا مهمًا ضمن بنية تلك الثلاثية (رضاب،2009 م/1430هـ). حيث تصب التكنولوجيا اهتمامها على الناتج وكيفية تحقيقه وبخصائص (أعلى، أكفأ، أسرع، أجود) وبذلك فأن الية عمل التكنولوجيا على نظم العمارة ستكون: **مباشرة:** تعمل القوة التكنولوجية على هذه النظم بشكل مباشر والمصمم مسؤول عن هذه العمليات[11]. **وغير مباشرة ولها أسلوبان:**

1. نعكس هذه القوى في مجالات أخرى، كاستعمال مادة بنائية جديدة او طريقة إنشاء مبتكرة او تطوير إحدى النظم التي تدخل في العملية التصميمية ودور المعماري هنا يكمن في اختيار المادة أو الطريقة المناسبة لذلك.
2. قد تكون في ناتج تكنولوجي اخر ينعكس تأثيره في نظم العمارة او يساعد المصمم على القيام بعملياته التحويلية على جوهر مادة العمارة من فكر ومادة وشكل .

5.2 إمكانات المواد البنائية:

يتحدد استعمال اي مادة بنائية بصورة عامة اعتمادا على:

1. **الامكانات الانشائية** (Structure Potentialities) التي تتحدد تبعا لسلوك المادة فينقل الاحمال المسلطة عليها، ومقدار هذه الأحمال، مما يفرض اتباع ترتيب إنشائي معين عند استعمال واستخدام المادة البنائية لإحاطة الفضاء[12].
2. **الامكانات التنفيذية** (Applicable Potentialities) التي تتحدد تبعا لمواصفات وحدة المادة كالأبعاد والوزن ومقدار تماسك المادة وتمددها وتأثرها بالعوامل الجوية الخارجية والداخلية وغيرها، مما يفرض الالتزام بأساليب معينة في نقل المادة الى موقع العمل وطرق تجميعها وتركيبها، وكذلك حجم ودقة العمالة المسؤولة عن استخدامها.
3. **امكانات السطح الخارجي** (Cladding Potentially) التي تتحدد تبعا للصفات الخارجية للمادة مثل اللون والملمس ونسبة الشفافية، مما يؤثر في تحديد مواقع استعمالات المادة ومدى ملاءمتها لفعاليات الفضاءات[13].

1.5.2 خصائص المادة البنائية:

تعمل خصائص المادة كمُحفزات في الفعل التصميمي فهي تبقى (كامنة) بانتظار الانسان الفاعل، والذي يأتي ليتفاعل معها ويساعدها في اتخاذ انماط وافكار معينة وذلك باستخدام أساليب عديدة في التفاعل مع المادة. يؤكد–أوركست بيريه– بأن المعمار هو الشاعر الذي يفكر بلغة الانشاء ويتعلم بخصائص المادة البنائية). تتراوح هذه الاساليب بين الاستسلام التام لإمكانيات المادة ومحاولة اظهار طاقاته، أو المباهاة بالانتصار على قوانين الجاذبية في استغلال أقصى إمكاناتها على الحد التي تصبح كمصدر للخيال والالهام، وتجاوز امكاناتها وذلك بالعمل على اخفاء خصائصها أو تزييف تلك الخصائص الى المدى الذي يتم به الاستغلال السامي لخصائص المادة البنائية وذلك من خلال محاولة اظهار كفاءتها في مقاومة الجاذبية الارضية بدون مبالغة[14]

2.5.2 تطور المواد البنائية:

لقد كان للتطورات التكنولوجية الحديثة أثر في توسيع حجم المرتكز المادي عموما، والمواد البنائية على وجه الخصوص، وتنويع بدائلها المتاحة للاستعمال في مجال العمارة، فأتيح للاستعمال مواد بنائية جديدة بالإضافة الى تحسين خصائص المواد البنائية التقليدية وتغير طبيعة استعمالاتها، ويمكن ايجاز خصائص رئيسة فيما تعتمده التكنولوجيا الحديثة من مواد بنائية وهي:

1. التكنولوجيا الحديثة أعطت الامكانية للإنتاج الكفوء العالي للمنتجات العالية لجميع الانماط المعمولة من المعدن او البلاستك او غيرها من المواد هذه المواد تجعل من الانتاجات أخف وزنا (Lighter)، اقوى(Stronger)، اصلب (Stiffer)، (Tougher)، وأكثر تحملا من المنتجات المعمولة من المواد العادية وخصوصا تحمل اجهادات الشد . وهو ما كان دافعا للمصمم المعماري لاختبار تكوينات شكلية جديدة وتحرير الابداع المعماري[15].
2. سعة الخيارات والبدائل بإعتماد الوسائل الحديثة في انتاج المواد الصناعية، وتسهيل نقل المواد بعيدا عن مراكز انتاجها، مما يسمح بتجاوز الارتباطات الاقليمية للمادة. فالتكنولوجيا الحالية تعطي دقة التصميم وسيطرة التصنيع (Fabrication)، لإعطاء انتاجات معمولة من الاقل كمية من المادة البنائية، تكفي لتحمل الاجهادات حسب اداء الموصفات، وبذلك تعطي اختصار الكلفة وتقلل حجم استهلاك المواد البنائية في البناء.

(Architecture to optimize the strength of porous materials)

3.5.2 أهم العوامل التي تؤخذ بالحسبان وتؤثر على القرارات التصميمية عند اختيار المواد البنائية وهي:

- موقع وتفاصيل العناصر المعمارية.
- متطلبات الصيانة والمواد الضرورية للصيانة.
- مقدار مساهمة المواد البنائية المختارة في التقليل من التأثيرات المناخية على المبنى.
- المرونة في التصميم للسماح بالتكيف مع المتغيرات التي قد تحصل بمرور الزمن.
- العمر الافتراضي للمواد البنائية وإمكانية إعادة استعمالها [16]. (Roaf , 2007)

4.5.2 العلاقة بين التصميم المعماري التقليدي والتصميم الذكي:

ليس هناك اختلاف بين التصميم الذكي وباقي فروع التصميم فيما يتعلق بالعمليات التصميمية وتحدياتها، فالتصميم الذكي هو جزء او فرع من التصميم المعماري له نفس الأهداف والمقاصد الا انه يختلف عن التصميم المعماري التقليدي في بعض المتطلبات الخاصة الواجب توفيرها ليتم وصفه بانه ذكي. حيث أن العملية التصميمية بصورة عامة تتكون من المراحل التالية كما حددها أسيمو: التحليل :وتحدد به جميع المتطلبات التصميمية وترجع او تقلص إلى مجموعة مترابطة منطقيا من مواصفات الأداء، التركيب :الذي توجد فيه الحلول لمواصفات الأداء المنفردة ثم تجمع بعضها مع بعض لتشكل التصميم الكامل، التقييم والقرار: الذي تختبر به البدائل التصميمية بالنسبة لمواصفات الأداء، التوصل للحل الأمثل، الإعادة (التغذية الراجعة)، التنفيذ [17].

وبصورة عامة فان التصميم التقليدي يتطلب التكنولوجيا الحديثة لإعطائه صفة الذكاء، كما يتطلب التكامل بينه وبين تطبيقات هذه التكنولوجيا، حيث أن الوحدة بين التصميم والتكنولوجيا أساسية في قيام النتاج الذكي، ولا يمكن إنكار أحدهما على حساب الآخر.

❖ **أن أهم ثلاث مميزات ارتبطت بتصاميم الأبنية الذكية هي المرونة والفعالية والكفاءة:**

1. **المرونة** (Flexibility).
2. **الفعالية** (Effectiveness).
3. **أما الكفاءة** (Efficiency).

نستنتج من ذلك أن الأبنية الذكية يجب أن تحقق متطلبات شاغليها الحالية والمتوقعة مع توفير إدارة ناجحة للمنظومات الداخلة فيها وبكفاءة في استخدام الطاقة والأداء الاقتصادي.

6.2 المفهوم العام للطابع:

قليل من المؤلفات المعمارية والعمرانية ذكرت تعريفاً مباشراً لاصطلاح الطابع، أما الغالبية فتكتفي بتناول عام للموضوع يمكن منه استنتاج المعنى المقصود للطابع. ففي أحدها يتم تناول الطابع مباشرة دون ذكر لتعريف محدد للاصطلاح ، فيذكر أن المدينة كالإنسان يمكن التعرف عليها وتذكرها عن طريق الشك ، والشكل هنا ليس مرادفاً للمعالم القديمة واجبة الصيانة؛ بل الشكل هنا هو الطابع ، هو طابع المكان من الداخل والخارج ، القديم، والخلاصة أنه يرى أن الطابع هو الشكل الذي يساعدنا على التعرف على مكان ما أو تذكره. والطابع ينقسم ثلاثة مستويات وهي كالتالي: الطابع العام، فالطابع المعماري، فالطابع العمراني[18].(محسن، 2000م)

1.6.2 الطابع المعماري Architectural Character:

ويتحدد الطابع المعماري لأي مبني بالملامح الاتية:

1. القياس والنسب – نسبة المغلق الي المفتوح – تغلب الخطوط الراسية والافقية
2. عرض الوحدة البنائية – كثافة ونوعية التفاصيل – الالوان مواد البناء والملمس

2.6.2 الطابع العمراني Urban Character:

هو ذلك الإحساس الذي نتلقاه عند زيارة مكان ما ويتأكد هذا التأثير عند تكرار هذه الزيارة كما انه " عبق المكان وكما قال "التوني" الطابع العمراني هو مجموعة الصفات المركبة التي تميز مكانا بذاته وتشمل المكونات المادية وغير المادية وترتبط بالمجتمع او الجماعات المحلية بالمحتوي المادي وبالزمن وتتغير بتغيرها جميعا. وهو يتكون من الاتي:

1. النسيج العمران – العقد والتقاطعات – الفراغات العمرانية – الطرق والممرات
2. التشكيل العمراني – علامات الموقع – المحاور البصرية – خط السماء.

3.6.2 التشكيل العمراني:

هو المظهر العام للمناطق العمرانية والملامح العمرانية مجتمعة معا من مظاهر السطح والكتل المبنية وكثافة توزيعها إضافة الي الأنشطة والوظائف والاستعمالات وتوزيعها وكيفية الوصول لها خلال الطرق وقنوات الحركة ويشمل في مضمونه النسيج والفراغات العمرانية والبيئية المحيطة[18].

4.6.2 الفراغات العمرانية الخارجية:

هي التي تحدد النمط العمراني للمنطقة وكيفية استخدام هذا الفراغ، فَرشِه، المواد المستخدمة، حَجْمه وماذا يقع به. هل هو فراغ وظيفته لتجمع الأهالي به، ام به تمثال او نصب تذكاري، ام مبني من المباني الهامة كأحد علامات الموقع. وهل هذا المبني يتوسطه أم يقع على أحد جانبيه او يتصدر أحد محاور البصرية. كل من هذه المعالجات تضفي طابعا مميزا يختلف عن الاخر.

6.6.2 الأهمية المعنوية والوظيفية للطابع : الطابع يُوقظ روح الانتماء بين السكان والمدينة ، بالإضافة إلى أن البيئة ذات الطابع المنتمي تمنح الإحساس بالأمان والخصوصية ، وهي تزيد من عمق وثقافة الخبرة الإنسانية، ورد فعل افتقاد الطابع الذي أهمل الجوانب الإنسانية ظاهرة الاغتراب وعدم الانتماء وتدهور الصحة النفسية وشيوع الاكتئاب والعزلة ، كما أن عدم الالتزام المعماري بالتقاليد والعرف والطابع يؤدي إلى أن يفقد السكان استقرارهم وإلى انهيار ثقافتهم الخاصة[18].

أ. **عمرانياً**: للطابع وظيفة عمرانية واضحة في تحقيق تمايز الأماكن عن بعضها بمعنى أنه يسهل إدراك المكان ذو الطابع الواحد ككيان واحد مترابط ويؤكد الفرق بينه وبين غيره من الأماكن.

ب. **سلوكياً**: قد يعتبر البعض أن التساؤل عن الشكل والطابع الذي سوف تتخذه المدن في المستقبل القريب من الكماليات ، ولكن الأبحاث الاجتماعية في دول العالم المتحضر تشير إلى تأثير طابع المدن ونوعية عمارة الإسكان على الحياة الاجتماعية ، ومدى أهمية هذا التأثير بالنسبة لمشاكل الشباب وانتشار الجريمة ومشاكل اجتماعية أخرى ، كظهور السلوكيات غير القويمة بدءاً بالعنف والجرائم والاعتداء على البيئة وغياب الالتزام تهمل الجوانب الإنسانية.

ج .**اقتصادياً**: وباعتبار الأصالة والمعاصرة كهدف، فإن الطابع المعاصر الأصيل يجب أن يحقق الأهداف التصميمية من بينها الاقتصاد، وكذلك الاعتبارات البيئية المراعاة، فالتكاليف الابتدائية للمباني التقليدية التي يبدو ظاهرياً أنها مرتفعة، قد تكون اقتصادية أكثر في المدى الطويل.

7.6.2 المؤثرات العامة على الطابع المعماري والعمراني:

منها الثقافية، والاجتماعية، والدينية، والمؤثرات الجغرافية، والمناخية، والجيولوجية، إضافة إلى مؤثرات التكنولوجيا، وأساليب البناء الجديدة وتأثيرها على العمارة والعمران. وقد أثرت هذه المكونات على الفكر المعماري لواجهات العمارة، على النحو التالي:

(المكون البيئي، المكون التاريخي (السياسي)، المكون الثقافي، المكون الاجتماعي، المكون التقني، المكون الجمالي).

7.2 الشكل المعماري:

1.7.2 مفهوم الشكل:

هناك تعاريف متعددة تناولت هذا المفهوم تضمنت جانبين هما الجوهر والمظهر، توضح الجانب الاول في طروحات ارسطو في كون (الشكل مادة الشيء) وصولا الي اطروحات أوسوسكي بان (الشكل ما هو الا المادة) وفي طروحات Kristiansen and Shahan، فهي تؤكد على ان الشكل هو المظهر الخارجي للمادة تميزا له عن حقيقة المادة التي تكون غير ظاهرة، حيث يستدل عليها من ذلك المظهر. كما يؤكد Angerer ان العمارة الجيدة تبحث عن الاشكال الصحيحة لتحقيق الجمال والكفؤة انشائيا لتأمين القوة والاستقرار، ثم تبحث عن الاشكال الملائمة وظيفيا لتحقيق المنفعة[19].

2.7.2 العلاقة بين التقنيات والشكل في العمارة:

ان تكوين الشكل يمثل نتيجة طبيعية لأنواع التقنيات المستعملة وان اي تكوين يمثل طريقة للإنشاء وهو يعتبر التكنولوجيا مسؤولة عن جميع علاقات الشكل، مثل التناسب والمقياس، التنظيم والتوزيع الفضائي. كما تحدث Frampton عن النظرية الحديثة للإنتاج Neo-Productivism مشيرا الي اعمال Norman Foster، والتي تركز على علاقة الشكل المعماري بشكل مباشر بالمواصفات القياسية للمنتج ووظيفته [19].

3.7.2 الشكل ونظام المادة:

أن طبيعة المادة وخصائصها الانشائية هي التي حددت البدايات الاولي للأشكال المعمارية. كأول مادة اكتشفها الانسان من العناصر الاربعة (الارض، الهواء، الماء، والنار)، هي "مادة قريبة جدا من روح الانسان وحاجته، لذلك يجهد عند تركيبها، ويصب بمهارة، ويتم تجفيفها بصبر وتأتي، ويتم تحويلها الحجر بواسطة النار الحامية، ليأخذ صفاته وشكله المميز، والتي تكون مختلفة عن الحجر الطبيعي"[20].

4.7.2 مؤشرات الشكل المعماري للبناء:

يمثل الشكل تجميع وتركيب لعدد من العناصر بِطُرق وعلاقات مُعينة يَنتج من خلالها التعبير، علماً بان عناصر الشكل المعماري تُمثل الوحدة التي تُعطي السِمة والتي تُمثل جُزءا من الشكل. وتم الإشارة إلى المبادئ الشكلية الأساسية والمتمثلة بالوحدة والنظام وبالإيقاع والتناقض والتناغم، وبالتناظر والتناسب والتوازن مع امكانية الاستفادة منها في تنظيم القوى الفاعلة والقرارات التصميمية المنتجة التي تتفاعل مع العناصر الشكلية التي تحقق أسس البناء الكفوء. وتعتمد

العلاقات التناسبية على عمليات التلاعب في الأبعاد من خلال السحب والتكثيف والمبالغة بالأبعاد الحجمية لخلق أشكال متغايرة عن الأصل ومعبرة عن معاني جديدة. وتحقق عمليات التغيير في النسب حالات من المماثلة الذهنية بين نسب الشكل ونسب شيء خارجي أخر في الطبيعة. وتتكون العلاقات الشكلية من ثلاثة أنواع على مستوى الفضاء، والكتلة، والسطح[21].

8.2 تقنيات البناء في مجال العمارة المعاصرة:

لقد تعددت وتنوعت وتشكلت أساليب وطرق الانشاء المعاصر للمباني والمنشآت المختلفة واتخذت اشكالا لمبانيها خرجت عن أسس ونظريات العمارة الحديثة وقد ظهر الكثير من امثلة هذه المنشآت في مختلف الدول المتقدمة والنامية في العالم[22].

1.8.2 الضخامة والارتفاع:

لقد اتسمت المنشآت المعمارية المعاصرة ذات الطابع المتنوع في الشكل والحجم والارتفاع والوظائف واتخذت اتجاهات معمارية فريدة بعيدا عن العقلانية والوجدانية في عمارة القرن العشرين واتخذت اشكالا متنوعة منها موضح بالآتي[23]:

شكل (2.2): فيلا أولمبيكا Villa Olympia(السمكة)، Barcelona 2003.

المصدر: رأفت،علي احمد: عمارة المستقبل والدورة البيئية، القاهرة، مصر 2007.

شكل (3.2): مركز الفيصلية – الرياض (1993–2000)، المعماري فوستر وشركاءه.

المصدر: أخبار البناء العربي، مشروع سيليكون جيتس، السعودية، يناير – مارس2007.

شكل (4.2): برجا بتروناس – كوالا لامبور – ماليزيا (88 طابق).

المصدر: أخبار البناء العربي، مشروع سيليكون جيتس، السعودية، يناير – مارس2007.

شكل (5.2): برج النخيل – الرياض – المملكة العربية السعودية.

المصدر: أخبار البناء العربي، مشروع سيليكون جيتس، السعودية، يناير – مارس2007.

شكل (6.2): برج صيرة – توأمة معمارية علي بحر العرب.

المصدر: : أخبار البناء العربي، مشروع سيليكون جيتس، السعودية، يناير – مارس2007.

شكل (7.2): مشروع سيليكون جيتس (778 شقة) – 2008 – المملكة العربية السعودية.

المصدر: : أخبار البناء العربي، مشروع سيليكون جيتس، السعودية، يناير – مارس2007.

2.8.2 اتجاهات وتنوع اشكال المنشآت المعماري:

يتضح سابقاً أن سِمات الاتجاهات المعمارية المعاصرة قد اتجهت الي طرق انشائية صعبة التكوين لإخراج منتج معماري متميز وفريد في اشكاله واستعمالاته وقد إتسمَ بالصفات التالية[24]:

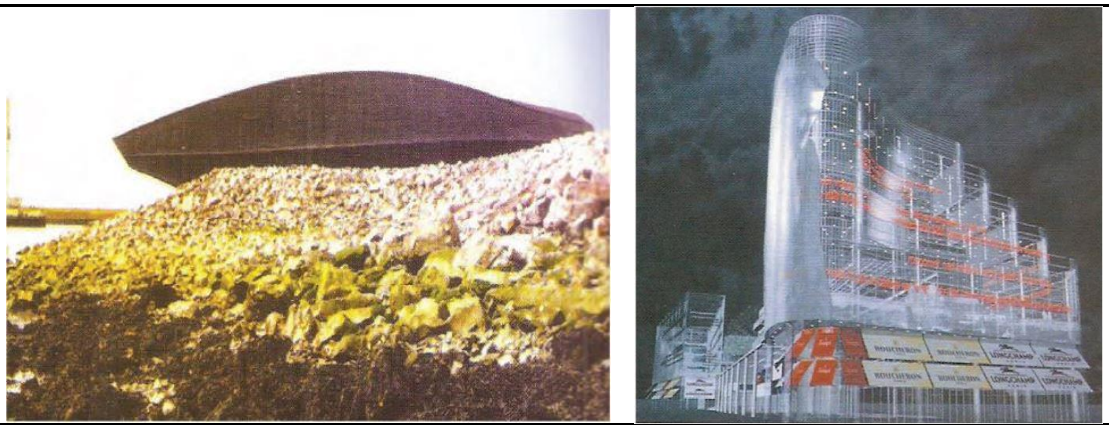
- متميز وفريد في تشكيلة من الناحية المعمارية وطريقة انشائه.
- الضخامة الراسية والضخامة الافقية للمكون المعماري.
- السيطرة على المحيط المعماري.
- التكاليف الكبيرة والمرتفعة للمنتج المعماري.
- الاستخدام المكثف للأرض (كثافات بنائية مرتفعة جدا وكثافات سكانية مرتفعة جدا).
- الشعور بالارتقاء والتميز والمقياس الإنساني خرج عن الحدود التقليدية.

3.8.2 مواد البناء وتقنيات طرق الانشاء للاتجاهات المعمارية الموحدة:

لقد اتجه المعماريون لتحقيق طَفرة معمارية معاصرة كل بمفرده في أوروبا وامريكا واليابان وحذا حذوهم بالبلاد الأخرى ذات الامكانيات والاقتصاد المزدهر. وعلى ضوء الاتجاهات المعاصرة للعمارة نستشعر نوع الاستخدامات لطرق الانشاء الغير تقليدية والمركبة والضخمة ومنها [25]:

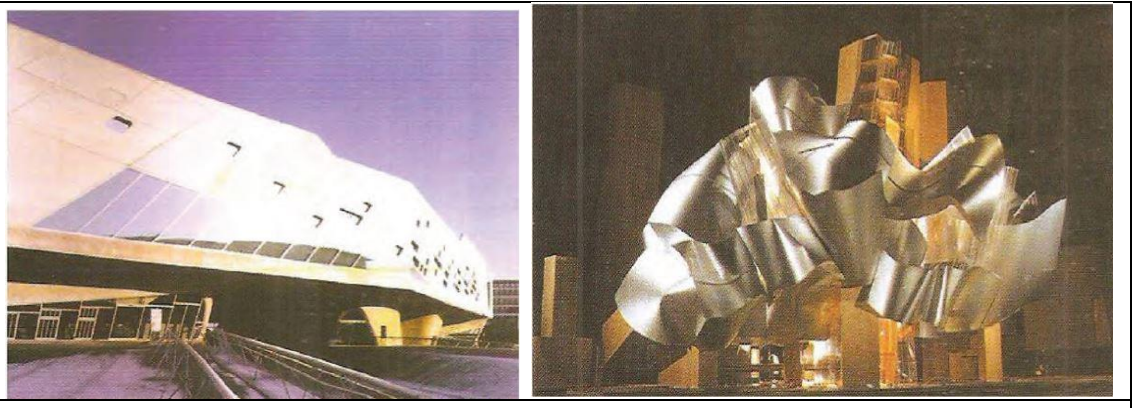
شكل (8.2): أمثلة التقنيات وطرق الانشاء للاتجاهات المعمارية (عمارة شركات الوسائل المتعددة).

المصدر: رأفت،علي احمد: عمارة المستقبل والدورة البيئية، القاهرة، مصر 2007.



شكل (9.2): أمثلة التقنيات وطرق الانشاء للاتجاهات المعمارية (المركز الرئيسي للقناة السابعة).

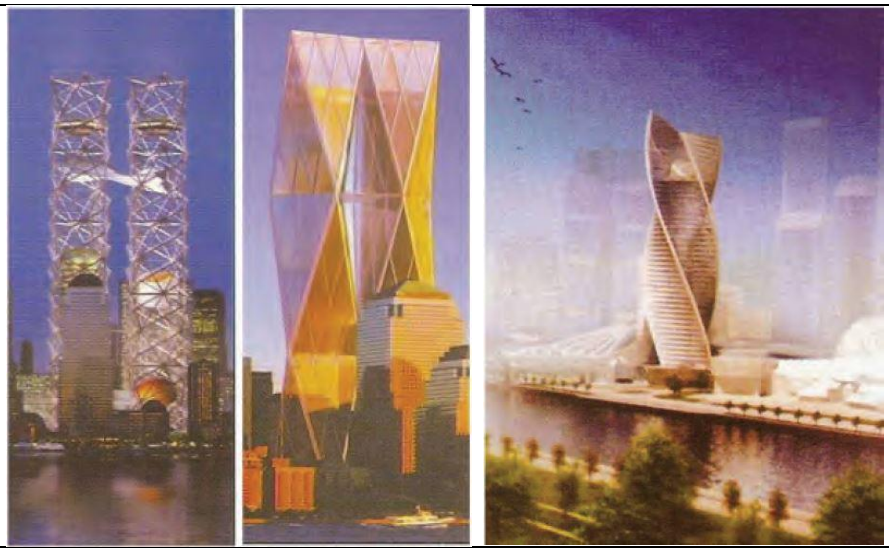
المصدر: رأفت،علي احمد: عمارة المستقبل والدورة البيئية، القاهرة، مصر 2007.



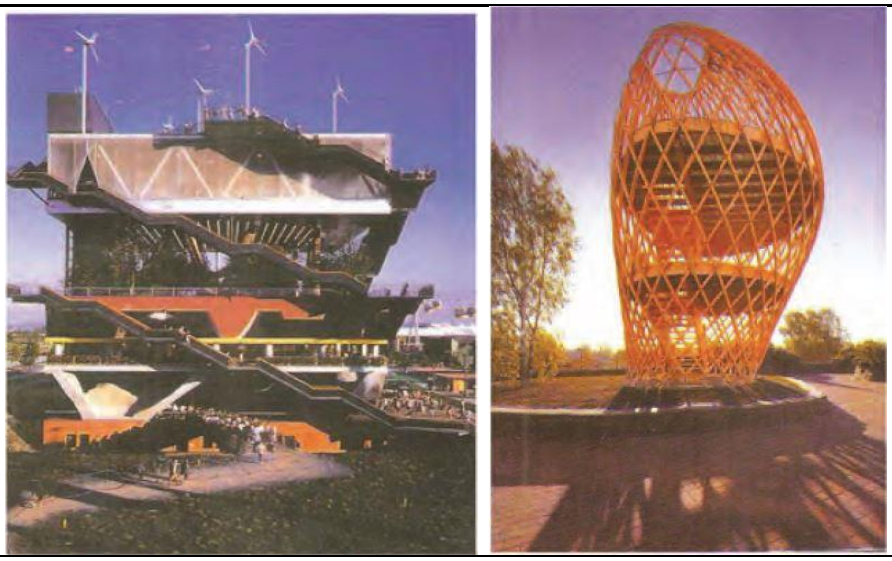
شكل (10.2): أمثلة التقنيات وطرق الانشاء للاتجاهات المعمارية (متحف جوجينهايم الجديد).

المصدر: رأفت،علي احمد: عمارة المستقبل والدورة البيئية، القاهرة، مصر 2007.

شكل (11.2): أمثلة التقنيات وطرق الانشاء للاتجاهات المعمارية (عمارة النهايات المدببة، المركز الرئيسي لبنك دبي). **المصدر**: رأفت،علي احمد: عمارة المستقبل والدورة البيئية، القاهرة، مصر 2007.



شكل (12.2): أمثلة التقنيات وطرق الانشاء للاتجاهات المعمارية (عمارات ذات اشكال لولبية – قصر المدينة موسكو). **المصدر**: رأفت،علي احمد: عمارة المستقبل والدورة البيئية، القاهرة، مصر 2007.



شكل (13.2): أمثلة التقنيات وطرق الانشاء للاتجاهات المعمارية (الشكل الشرنقي –برج مراقبة جزيرة كوركساري)
المصدر: رأفت،علي احمد: عمارة المستقبل والدورة البيئية، القاهرة، مصر 2007.

مما سبق يتضح لنا التنوع الكبير في أساليب وتقنيات البناء للمنشآت المعمارية المعاصرة والتحرر من الأساليب القديمة حتي في عمارة ما بعد الحداثة واطْلَقتْ الخيال للأشكال والتنوع والتراكيب المعمارية ذات الاشكال الهندسية والنباتية والحيوانية المستوحاة من الطبيعة والتي تعددت بعدد كبير للوظائف بتقنيات حديثة للبناء والتي لا تتضح اوصافها في الشكل ولا المضمون فضلا عن انتشارها في العالم ما بين التنوع والاختلاف في العادات والتقاليد الإنسانية للبيئات الجغرافية المختلفة والتغير في حالة المناخ[26].

4.8.2 التقنية وأسس بناء العمارة المعاصرة:

تتطلب عملية التنمية المعمارية المعاصرة والتنمية العمرانية للمحيط العمراني والفراغات الحضرية بها الي تحقيق اهداف التنمية ومتطلباتها والتي انتهجتها كثير من الدول المتقدمة وبعض الدول النامية خصوصاً فيما يتعلق ببناء العمارة المعاصرة. وأعرض فيما يلي أهم أُسس البناء للعمارة المعاصرة ذات الطفرات الشكلية والانشائية المتميزة في عصر الالفية الثالثة والتي تم عرض عدد من الأمثلة والنماذج منها في البنود السابقة وهي كالاتي[27].

1. مواد بناء قوية وجديدة.
2. المتانة.
3. الجودة العالية لمواد البناء وتكنولوجيا التصنيع.
4. إمكانية التنوع الوظيفي للفراغات الداخلية للمباني المعمارية المعاصرة.
5. تحقيق التميز في الانتفاع الوظيفي للمبني (الاستثمار الجيد).
6. زيادة العمر الافتراضي للمنشأ المعماري المعاصر.
7. سهولة أداء اعمال الصيانة.
8. تحقيق الانخفاض في الكلفة التشغيلية للمباني.

9.2 أُسس عَملية للتنمية المعمارية والعمرانية المعاصرة :

تُعتبر الأُسُس الآتية هامة للغاية للتخفيف من الأثر السلبي ورفع الروح المعنوية للسكان وحتى لا تؤدي إلى الهروب والهجرة من هذه المناطق وهي كالاتي:

- **التشريعات العمرانية:** هي إلى تنظم العمران في المدن والقرى وهي التي تحكم تصرفات الأفراد والجماعات في مجال العمران لتحقيق الأهداف التي تنشدها مشروعات التخطيط والتعمير والإسكان وضمان إقامة المباني مستوفاة للاشتراطات والمعايير التي تكفل امن السكان وراحتهم وتوفير مستلزمات الصحة العامة [28].
- **كذلك يجب الاهتمام بوضع التشريعات العمرانية المناسبة:** أي التي تنظم بناء هذه المنشآت ومواقعها وكذلك الكثافات السكانية والبنائية المناسبة بهذه المواقع مع بعدها عن المناطق السكنية التقليدية بالمدن لما لها من خصوصية وطابع عمراني وتراث حضاري يؤكد هوية وتاريخ الإنسان في المجتمعات المختلفة بالعالم.

1.9.2 سيطرة قيم الاستهلاك:

1. ارتبطت ظاهرة العولمة بانتشار المباني التجارية والترفيهية بشكل كبير قد لا يعكس حالة التقدم الاقتصادي بقدر ما يعكس رغبات المجتمع في محاولة الوصول إلى حالة الرفاهية ليس على أساس وجود أُصول وقدرات مالية تعكس تلك الرفاهية بقدر تأسيسها على رغبة في استنساخ صور التقدم والرفاهة[29].

2. سَطوة الصناعات الاستهلاكية السِلعية الغَربية، والسَيطرة المتواصلة للشركات متعددة الجنسيات على مُقدرات الاقتصاد العالمي، وإضعاف البُنية الاقتصادية المحلية وخاصة في الدول النامية، والإعتماد على الاستيراد. شكل رقم (14.2)

شكل (14.2): سيطرة العامل التجاري على المبنى لدرجة أنه تحول إلى لافتات.

المصدر: الجابري، محمد عابد: العولمة والهوية الثقافية، الكويت، 1999م.

3. تأثير الشركات عابرة القارات: تنامى دخول الشركات العابرة للقارات أدى إلى وجود نمط معماري موحد خاص بهذه الشركات (شركات الاتصالات –المطاعم المراكز التجارية..) وعلى الجانب الأخر ينظر البعض إلى أن مقتضيات السوق الحرة تفرض على هذه الشركات استعمال مفردات وأشكال وخامات تؤكد هوية هذه الشركات دون النظر لأي اعتبارات أخرى ولكن التساؤل المثار هنا عن مدى تبنى هذه الشركات لسياسات بناء متوافقة مع البيئة فإضافة إلى إشكالية التنميط والاستعمال المفتعل لمواد بناء تعكس حالة الثراء التي تكمل النواحي التسويقية لها، حيث نجد أن هذه المشروعات قد لا تضع في الغالب مصالح الشعوب التي تقع بها تلك الشركات. موضح في شكل رقم (15.2)

شكل (15.2): سَيطرة الشركات العالمية باستعمال مواد غير ملائمة بيئيا.

المصدر: الجابري، محمد عابد: العولمة والهوية الثقافية، الكويت، 1999م.

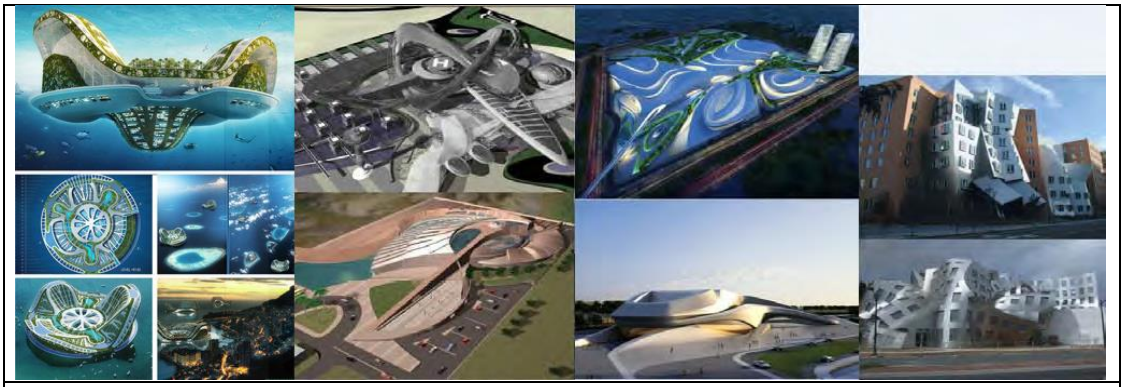
2.9.2 التأثير الثقافي (الظواهر والتغيرات التكنولوجية والثقافية):

الذي يمكنه أن يُميز أعضاء أحد المجموعات البشرية عن المجموعات الأخرى". وعَرّف Hodgetts & Luthans الثقافة بأنها": معارف مكتسبة يستعملها الناس لتفسير التجارب وتوليد السلوك الاجتماعي .وهذه المعارف تشكل القيم وتخلق الاتجاهات Attitudes وتؤثر على السلوك".

3.9.2 ثورة التكنولوجيا وتأثيراتها على الإنتاج المعماري:

ناقش العديد من الباحثين فِكرة ظاهرة التطور التكنولوجي اعتماد على طَرح أنها تمثل مَوجة التطور الصناعية الثانية ولكن الأمر أكبر من ذلك فما نمضي اليه ليس مجرد زيادة في الاستخدام الإلكتروني بالنسبة للتكنولوجيات الصناعية، وليس مجرد المزيد من التقدم في تكنولوجيات لكمبيوتر وعملية تخزين وتصنيف ومعالجة البيانات والمعلومات، وليس مجرد تقدم في تكنولوجيات الاتصال اعتمادا على الاقمار الصناعية وكابلات الالياف الزجاجية. اننا نمضي الى مجتمع بشرى يختلف نوعيا عن المجتمع الذي ساد في عصر الصناعة. كما هو موضح في شكل رقم (16.2)

إن الذى يجرى ليس مُجرد تطوير وتعديل لواقع المجتمع الصناعي، بل انسحاب لمنطق ذلك المجتمع، وزحف أثرت تلك الرؤية على الواقع المعماري العالمي المعاصر، وأدت تطورات تقنيات الحاسب منطق جديد خاص بمجتمع المعلومات وتطور برامج إنتاج الرسومات والأشكال المعمارية إلى خروج أفاق الفكر المعماري إلى أعلى درجات الخيال، ولا نقاش حول أهمية تطور البرمجيات المساعدة للمعماري ولكن التحفظ في أن تؤدى إلى تركيز المعماري على إنتاج أشكال تحقق إبهاراً دون النظر إلى تأثيرات نتاجه على اقتصاديات المشروع[30].



شكل (16.2): ثورة التكنولوجيا وتأثيراتها على الإنتاج المعماري وسيطرة رؤية المعماري على العمل.
المصدر: الجابري، محمد عابد: العولمة والهوية الثقافية، الكويت، 1999م.

4.9.2 مستقبل العمارة المستدامة في عصر التطور التكنولوجي :

مع دخول عصر المعلومات و تطور طرق ووسائل الاتصال تغيرت مفاهيم المكان و الزمان والعلاقات الانسانية وأصبح الانسان يعيش وكأنه في عالم واحد صغير متصل، لذلك اصبح من الضروري تطوير مفاهيم العمارة بحيث تتلاءم مع التغيرات المستقبلية المتوقعة قبل ان تفرض عليها مثلما حدث في عصر الحداثة و ما بعد الحداثة و ذلك عن طريق تطوير مفاهيم تخطيط المدينة و المسكن بحيث لا تعتمد على ما توارثناه من الماضي فقط و لكن بناء على ما نحتاج اليه في المستقبل ايضا وكذلك توقع ظهور انماط معمارية و عمرانية جديدة لم تكن موجودة من قبل ودراسة امكانية الاستفادة من الانماط المعمارية الحالية في مواكبة التغيرات القادمة.

5.9.2 منهجية تحقيق العمارة المعاصرة المستدامة في ظل استخدام التطورات التكنولوجية (التقنيات الحديثة) في القرن الواحد والعشرين:

مما سبق ذكره في مجال العمارة المعاصرة والطفرة المعمارية التي ظهرت بشكل ملحوظ في الآونة الأخيرة وما لازمتها من تقنيات في مجال البناء والتشييد. وكذلك متطلبات العصر التي ظهرت في المجتمعات الإنسانية المتحضرة التي أوجدت تلك النماذج المعمارية. وأوجدت المناخ المناسب لإقامتها. يستوجب ذلك كله على ضوء ما تم عرضه وضع منهجية مناسبة لتحقيق العمارة المعاصرة والتنمية الحضرية تضمن لكل مجتمع "دولة" أن تضع ما يناسبها من المعايير والشروط والوسائل التي تحقق لها تنمية حضرية مستدامة مع العمارة المعاصرة في آن واحد لأنها تؤثر وتتأثر بالمجتمع الإنساني. لذلك فأن أهم أسس هذه المنهجية لتحقيق العمارة المعاصرة المتميزة على ضوء استخدام التقنية الحديثة أو جزها فيما يلي[31]:

- **أن توضع القوانين والتشريعات المعمارية والعمرانية على وجه الخصوص** التي تخص إنشاء وبناء وتصميم العمارة المعاصرة ذات الطفرة المعمارية الجديدة والتي يجب إن تحقق احتياجات المجتمع الإنساني على المدى القريب والبعيد.
- **إن يتناسب حجم المشروع المعماري وارتفاع مبانيه إلى الحد المعقول** وأن يستوعب الوظائف المناسبة من حيث الكم والنوع حيث يمكن تحقيق أهداف التنمية بوضوح ودون خلل نتيجة عدم القدرة على التحكم في إدارة الاستثمار العقاري.
- **أن تتناسب هذه المشروعات في حجمها وارتفاعاتها مع المحيط العمراني** في تناسق بيئي وعمراني تحقق التآلف والتناسب المحبب للنفس بعيدا عن الإحساس بسيطرة هذه المشروعات في مواقعها والتنافر عما يحيط بها من عمران وبيئة وسكان.
- **أن يتم اختيار مواقع هذه المشروعات بعناية تامة تكفل لها تحقيق المردود القومي والإقليمي والمحلي بصفة أساسية** .. وتحقيق المرود الاستثماري والعمراني للمستثمرين والمجتمع الحضري الذي تنشأ به.
- **تحقيق هدف الاستدامة للعمارة المعاصرة والاستفادة من مخرجات تقنيات البناء والتشييد**

10.2 المنشأ Structure:

يُعرف المُنشأ أنه الجزء الذي يتلقى القوة المؤثرة على المبنى وينْقُلها الى الارض أو الوسيلة التي يُظهر المعماري الشكل من خِلالها، ولا يوجد نظام عضوي حَي من دون المنشأ .وعلى الرغم من ذلك فان المُنشأ وحده لا يصنع العمارة ولكنها تجعلها ممكنة [32].

1.10.2 دور المنشأ في تطورات العمارة:

تُعد العمارة نِتاج لمراحل متتالية ذات حَلقات مترابطة متكاملة تسعي لبناء الفكر المعماري. حيث تتداخل عندها القيم الاجتماعية والاقتصادية وحتى الاكاديمية للمجتمع مرورا بالقيم التكنولوجية والفنية على مختلف مستوياتها، فالعمارة على مختلف العصور تعد المرآه التي تنعكس عليها الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية والتقنية للمجتمعات في كل عصر. حيث يظل تلازم الشكل المعماري بالتقنية والتطورات المنشئة الحديثة أحد الهواجس الأساسية التي يبحث عن مساحات جديدة لها كل مهتم بالعمارة، لأنه من غير المتوقع ان تظهر عمارة رائدة وذات قيمة دون ان تلازمها بالتقنية والمتطورة التي تعبر عن اخر ما توصل اليه العلم في مجالات الصناعة البنائية والمنشئة. وهو ما يبرز أهمية التطور التقني والعلم وتأثيره المباشر على الفعالية البنائية عموما.

1.1.10.2 تكنولوجيا المنشأ والشكل المعماري:

يُمثل المُنشأ الجزء الأساس في العمارة والذي يمتاز بكونه مفهوم عام يُجسد اتجاه القوي ومساراتها. فالمُنشأ كيان ديناميكي يتغير زمنياً متطورا من شكل الي اخر، وأحيانا تحدث قفزات تطورية يظهر فيها نموذجا جديدا مختلفا عن الأول، والمنشأ الجديد يخضع لمفهوم التطور المستمر

2.1.10.2 الوظائف الأساسية للمنشأ:

أ. **الوظيفة العملية الأساسية للمنشأ:** والتي تتمثل بنقل القوي وإيجاد الموازنة المنشئة للمبني بحيث يكون تركيز الشكل علي عكس الانتقال الطبيعي للقوي بأقل مسارات ممكنة.

ب. **الوظيفة التعبيرية للمنشأ:** بالرغم من الوظيفة العملية للمنشأ الا ان هذا لا يمنع من تعميق المعاني الجمالية، حيث تبرز أهمية المعاني الجمالية التي يمكن ان يضيفها المنشأ للتشكيل.

3.1.10.2 أنواع النظم المنشئة:

كَشفت العديد من الدراسات بأن تحديد النظام المُنشئ يَعتمد على الكثير من المحددات منها خصائص المواد وطبيعة الأساليب التنفيذية المتاحة ونوع المتطلبات الاجتماعية المراد تلبيتها فضلا عن طبيعة الفعاليات الوظيفية. ومن أبرز التصنيفات لهذه النظم هو تصنيف Angerer:

أ. **المنشآت الصلدة (المصمتة)** Solid Structures:

ب. **المنشأ الهيكلي** Skeleton Structure:

ج. **المنشأ السطحي** Surface Structure:

4.1.10.2 إمكانيات تكامل العلاقة بين الشكل المنشئ والشكل المعماري:

المقصود بالتكامل هو العلاقة التي تربط المنظومات الرئيسية المكونة للمبني، بشكل لا يجعل منها منظومات مستقلة. فالتكامل كمفهوم تكنولوجي يكمن بالتوازن والانسجام بين وظائف المبني مع مكونات المنشأ والأنظمة الأخرى. وتبرز هناك عدة إمكانيات للوصول لذلك التكامل منها:

أ. من خلال ترجمة للقرارات المتجانسة والمنسقة للجهات ذات العلاقة بالمبني. وهذا الانسجام بين المنشأ والشكل المعماري تعد المفتاح للنجاح التعبيري للمبني.

ب. من خلال التأكيد على كون العمارة فن تنظيم الفضاءات ومعانيها التعبيرية تكمن في المنشأ. فالإحساس بالتكامل وفق هذا المنظور يأتي من الكمال التقني.

ج. بتحقيق (الصراحة المنشئة)، حيث ان " كل تحسين في الوظيفة والفعالية التكنولوجية او التقنية للنتاج يقابله تحسينا في نوعيته التعبيرية والجمالية".

11.2 الأنشاء Construction :

الانشاء بصيغة تصميمية يعتمد شبكة انشائية تقوم بتنسيق وابعاد العناصر المنشئة للمبنى. فان طبيعة الانشاء و طريقة تنفيذه والاسلوب الامثل لاستغلال الموارد البنائية تحدد من خلال تصميم المبنى اي جميعها ترجع الى القرارات التصميمية المتعلقة بالتصميم المعماري. ويمكننا ان نصنف الهياكل الانشائية عامة وبحسب طريقة توزيع الاجهادات الى خمسة اقسام رئيسية[33]:

1. التي تعمل من خلال شكل المادة. كما هو موضح في شكل رقم (17.2)،(18.2)

شكل (17.2): مبني .The San Diego Convention Center. **المصدر**: (الشابندر، ٢٠٠٤م).

شكل (18.2): مختبر The M & G Research، إيطاليا. **المصدر**: (الشابندر، ٢٠٠٤م).

2. التي تعمل من خلال تركيب قوتي الضغط والشد.
3. التي تعمل من خلال كتلة المادة.
4. التي تعمل من خلال السطوح.
5. التي تعمل من خلال النقل العمودي للقوى.

يمكننا ان ندرج فوائد هذا التصنيف بما يلي:

1. يجعل امكانيات الهيكل الانشائي مباشرة ومحددة لتدخل في الفهم المعماري.
2. ينظم هذه الانظمة بحيث يمكن ان يستوعب التغيير في اتجاه الاحمال والقوى التي يمكن ان يتوقع من المعماري ان يغير فيها عند تغير الشكل والفضاء.
3. يعطي امكانية التغيير في الشكل ليس في الهندسة المدنية فقط ولكن للوظيفة التي يريدها المعماري. فان هذه الانظمة الانشائية تختلف في اشكالها وعناصرها وفي الياتها لنقل القوى المؤثرة. وكذلك في مقاومتها وتحملها للأحمال وفي طبيعتها لتأدية الوظائف وفي كيفية التعامل مع المواد البنائية الملائمة.

12.2 الخصائص الشكلية للعمارة:

لغرض الولوج في مجال الخصائص الشكلية كان لابد أولاً من تحليل الدراسات التي قامت باستطلاع الأشكال المعمارية بشكل عام وحددت مفردات معينة تمكن الدراسة في هذا المجال وشملت هذه الدراسات كل من دراسة (الإمام، 2002) [34]، دراسة (على ورمضان، 2001) [35] ودراسة (الخفاجي والجبوري، 2001) [36] .

13.2 أهم الأمثلة التطبيقية التي تبين تكنولوجيا المواد ومدي تأثيرها على العمارة المعاصرة من ناحية تشكيلية والتي ساعدت في بلورة الشكل النهائي للمبني.

تتضمن هذه الفقرة وصفاً عاماً لكل مشروع، يهدف هذا الوصف إلى إعطاء فكرة أولية عن كل مشروع فقط، وذلك لتعزيز ذلك الأثر وتحقيق الأفكار مهما كانت خيالية أو توقع استحالة الإنسان تكوينها. بالإضافة لدراسة وتحليل متحف العلوم والتكنولوجي لمدينة القاهرة ، وخاصة لأن العروض المتحفيه تتأثر بشكل كبير بالنظام الإنشائي المقترح حيث يكون لها دور كبير في التنظيم والمرونة والتشكيل.

13.2 مثال رقم 1:

برجا بترونـاس، كولالمبور، ماليزيا ،1996 [37].

الموقع: كولالمبور، ماليزيا. حيث يقع في قلب المنطقة التجارية في المدينة.

المصمم: (سيزار بيلي).

وصف المشروع:

يمثل المشروع الجزء الأساسي من مجمع مركز مدينة كوالالمبور ذي الاستعمال المختلط الذي يقع في قلب المنطقة التجارية في المدينة. ويبلغ ارتفاعهما (452 م)، وبمساحة اجمالية تبلغ (40000 م٢)، وقد أُعتبر البرجان في عام (1996) كأطول مبنيين في العالم من قبل مجلس المباني العالية والمأوى الحضري العالمي. اعتمد تصميم المشروع على تصور شكلين مربعين متداخلين يشكلان نجمة ثمانية الرؤوس (نمط اسلامي حسب رأي المصمم)، ومعدلة بوضع ثمانية أنصاف دوائر في الزوايا الواقعة بين رؤوس النجمة لتوفير مزيد من المساحة الوظيفية للأدوار، ويرتفع كل برج ثمانية وثمانين طابقا فوق الأرض وخمسة طوابق تحت سطح الأرض ومعدل ارتفاع الطابق (4م)، ووفر ساحة بناء إجمالية – مساحة الأدوار – مقدارها (21800 م٢) بما في ذلك ملحق إضافي دائري بارتفاع أربعة وأربعين طابقا. انظر شكل رقم (19.2)

شكل (19.2): برجا بترونـاس – كوالا لامبور – ماليزيا (88 طابق).

المصدر: أخبار البناء العربي، مشروع سيليكون جيتس، السعودية، يناير – مارس2007.

13.2 مثال رقم 2:

مبنى التلفزيون الصيني، بكين، 2008 .... الموقع: البلد (الصين) [38].

المصمم: التصميم المعماري (ريم كولاس).

وصف المشروع:

يتكون المشروع من ناطحتي سحاب بارتفاع (230م)، حيث ان البرج الاول يمثل (المركز الرئيسي للتليفزيون)، والذي يحوي على الادارة، الاخبار، الاذاعة والبث، فضلا عن أنتاج البرامج. اما الاخر فيمثل (مركز التليفزيون الثقافي). انظر شكل رقم (20.2)

شكل (20.2): مبنى التلفزيون الصيني، بكين، 2008.

المصدر: أخبار البناء العربي، مشروع سيليكون جيتس، السعودية، يناير – مارس2007.

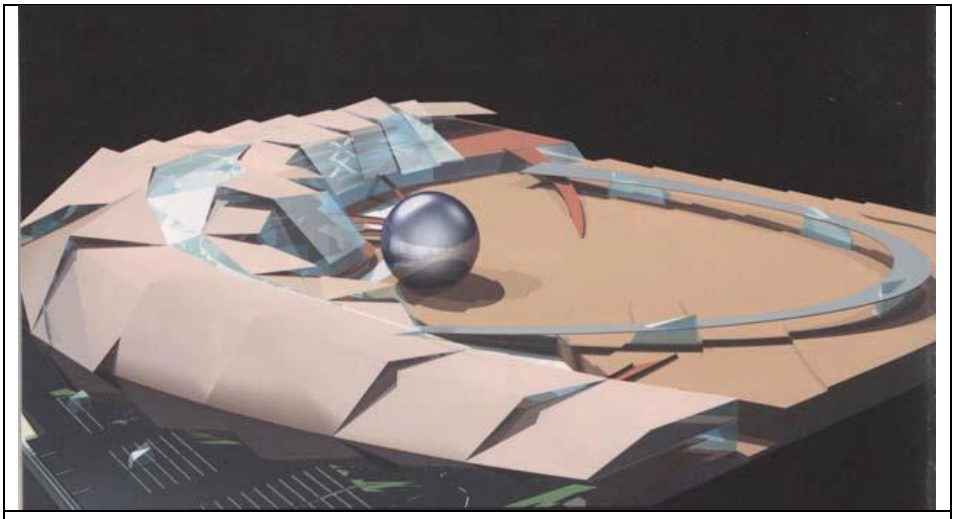
13.2 مثال رقم 3:

متحف العلوم والتكنولوجيا بمدينة القاهرة.

المصمم: المعماري جمال بكري والذي طرح كمسابقة معمارية وفاز فيه بالمركز الأول.

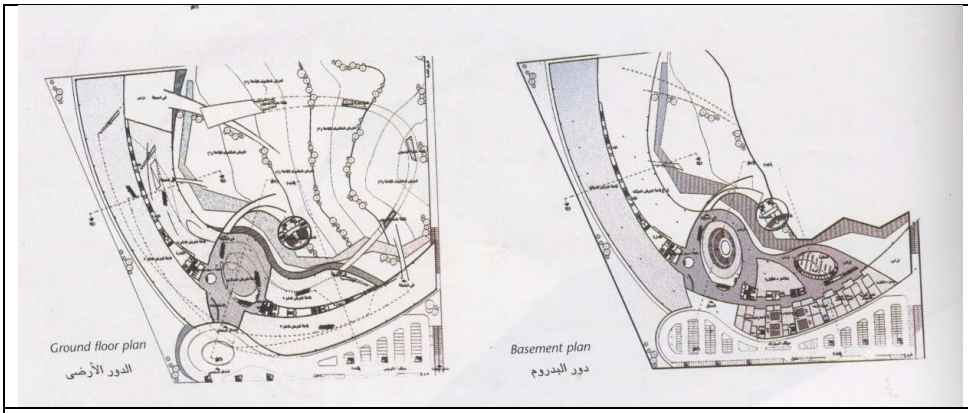
وصف المشروع: الفكرة التصميمية (هضبة صعدت من الأرض).

- **المدخل الفلسفي للتصميم:** يعرف العقل بأنه التعمق فيما وراء المظاهر الملموسة، وعن طريق هذه القدرة استطاع الانسان أن يفسر ظواهر الكون، ما ظهر منها وما بطن [39]. شكل (21.2)



شكل (21.2): الفكرة التصميمية لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا بمدينة القاهرة.
المصدر: الموسوعة الحرة ويكيبيديا، الخميس 4 اكتوبر/ تشرين الاول 2014م.

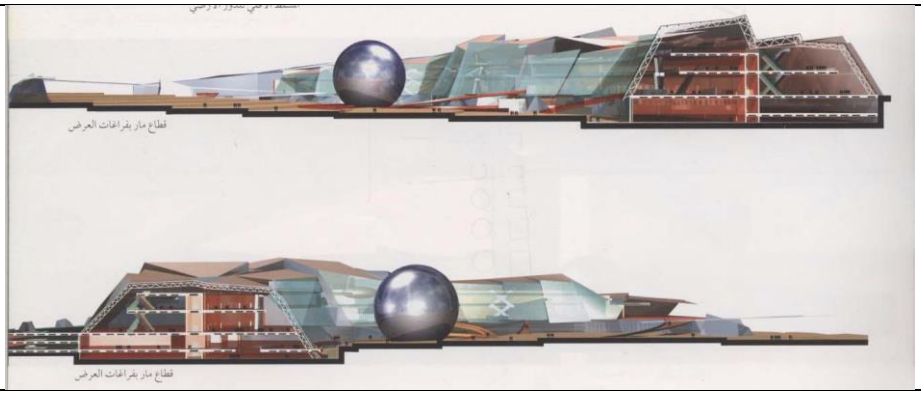
- **الفكرة التصميمية التي تم استخدامها في هذا المشروع:** تُعد من البساطة بمكان، وتوفر حلا عملياً لهذا المشروع، كما يقول المهندس: جمال بكري _ وقد كان هذا رأي لجنة التحكيم أيضا، فقد تم اختيار المدخل الرئيسي من جهة طريق الواحات، هذا المدخل يؤدي مباشرة الى القاعة المركزية ومن خلالها يتم التحرك الى أجنحة العرض الاربعة المطلوبة. وقد تم وضع صالة العرض المجسمة في المنطقة المحتضنة من التكوين، وذلك حتى تتداخل مع الكتلة. شكل رقم (22.2)



شكل (22.2): المساقط الافقية لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا بمدينة القاهرة.
المصدر: الموسوعة الحرة ويكيبيديا، الخميس 4 اكتوبر/ تشرين الاول 2014م.

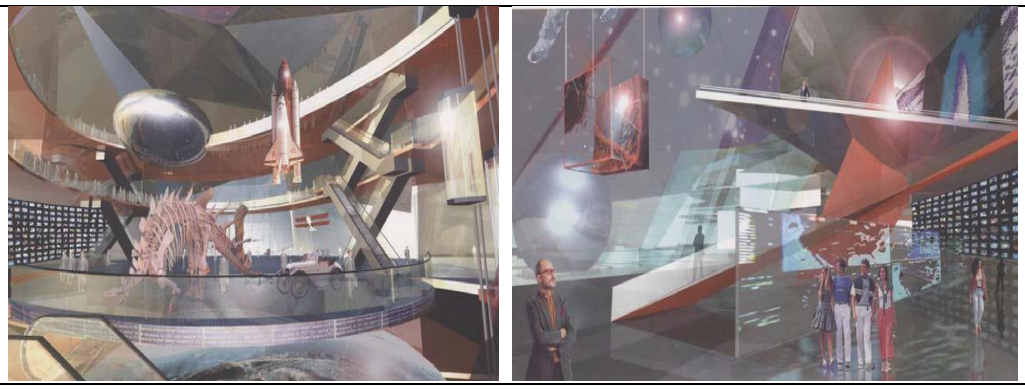
النظام الإنشائي:

يرى المهندس جمال بكري أن هذا المبنى يجب أن يكون معبرا عن أحدث ما توصل اليه العلم من مواد في مجال العمارة والإنشاء. لذا فقد اقترح أن يكون الغلاف الخارجي من ا لـ SANDWICH PANELS لتكسيه المنشأ المعدني SPACE TRUSSES المشكل لجسم المبنى، والذي يجب أن يوفر أقصى درجات الحماية من العوامل الجوية، وكذلك المرونة في التشكيل لتكسيه أجزاء المبنى. شكل رقم (23.2)



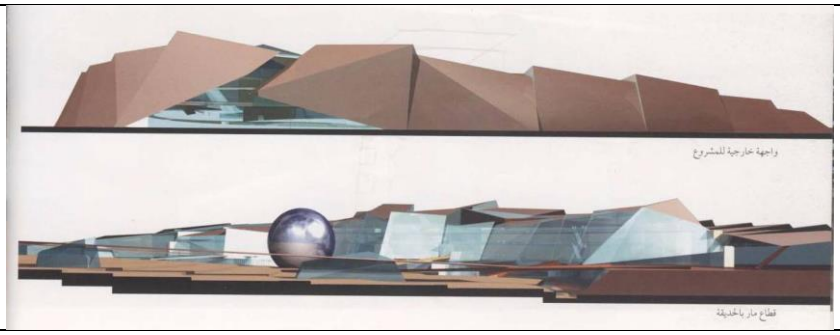
شكل (23.2): قطاع طولي للنظام الانشائي لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا بمدينة القاهرة.
المصدر: الموسوعة الحرة ويكيبيديا، الخميس 4 اكتوبر/ تشرين الاول 2014م.

الانشاء والحيز الداخلي: يُوفر التوزيع الداخلي لعناصر المشروع سهولة الحركة دون الحاجة الى وجود لافتات لتحديد الاتجاه، فبمجرد ولوج صالة العرض الرئيسة يمكن التحرك بسهولة بين أجزاء المشروع ". انظر شكل رقم (24.2)



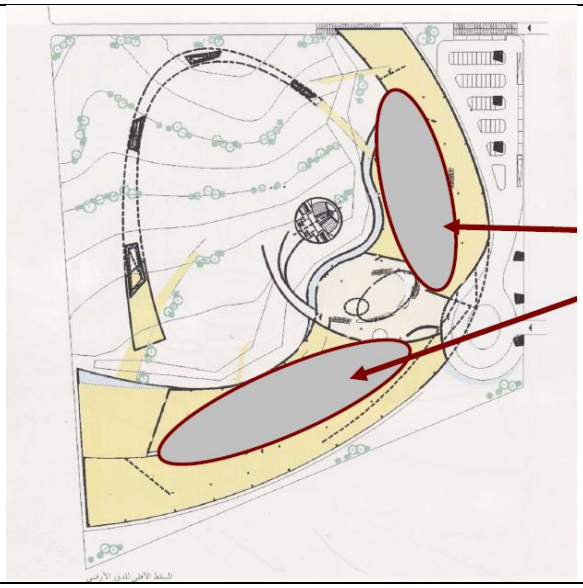
شكل (24.2): الانشاء والحيز الداخلي لقاعة العرض المركزية.
المصدر: الموسوعة الحرة ويكيبيديا، الخميس 4 اكتوبر/ تشرين الاول 2014م.

التكوين العام للمشروع (الانشاء والكتلة): أما بالنسبة لكتلة المشروع الخارجية فتم تصميمها وكأنها هضبة صعدت من الأرض، فالعلم عبارة عن تفسير للطبيعة وليس شيء خارج عن الطبيعة، وشكل الهضبة في رأيي هو أفضل الأشكال التي تلائم المنطقة الصحراوية التي سيقام بها المشروع، بحيث تظهر الكتلة كأنها خرجت من باطن الأرض". انظر شكل رقم (25.2)



شكل (25.2): التكوين العام لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا للواجهات الرئيسية.
المصدر: الموسوعة الحرة ويكيبيديا، الخميس 4 اكتوبر/ تشرين الاول 2014م.

الانشاء والتكامل مع الأنظمة الهندسية المختلفة: لتوفير الخدمات العامة اللازمة لفراغات العرض من دورات المياه وسلالم ومصاعد وخدمات ادارية، فقد تم وضع في المنطقة بين الصالات الأربع. انظر شكل رقم (26.2)



شكل (26.2): التكوين العام لمشروع متحف العلوم والتكنولوجيا السقط الافقي.
المصدر: الموسوعة الحرة ويكيبيديا، الخميس 4 اكتوبر/ تشرين الاول 2014م.

استخلاص الجانب النظري:

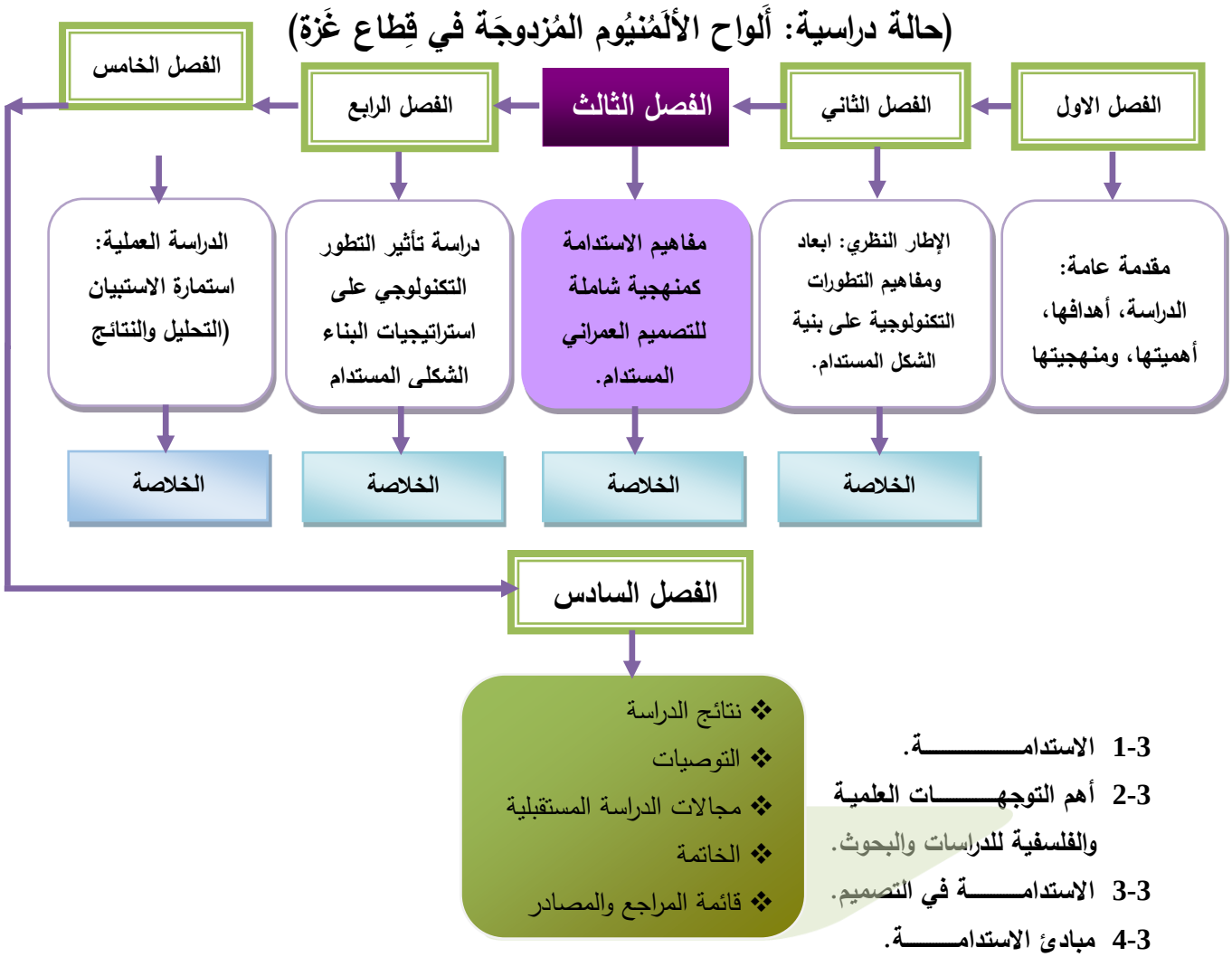
لقد تناول الفصل التكنولوجيا بوصفها ظاهرة انسانية ومحاولاً فَك اشكالياتها من خلال تعدد الآراء وعرض الدراسات السابقة وفضلاً عن عدم وجود تعريف موحد لهذا المفهوم. وبالتالي فان العمارة والتكنولوجيا بمفهومها الواسع يكملان بعضهما البعض في نطاق الظاهرة الرئيسية. والعمارة كظاهرة مستحدثة لن يكون لها وجودا دون التكنولوجيا والعكس صحيح. اما المادة فهي من أكثر الاركان الظاهرة في العمارة والتي تجري عليها العمليات التحويلية. ونظام المادة يتكون من الثالوث الرئيسي (المواد البنائية، المنشأ، والانشاء).

وكذلك فان التنمية المستدامة، والتقنيات، والتطورات التكنولوجية الجديدة في العمران الحضري تتحقق مع تشييد وبناء هذه المنشآت (المنشآت المعمارية)، والتي تبرز التقدم والتطور في المجتمعات الإنسانية مرتبطا تمام مع المحيط البيئي والعمراني ومنسجمة في تنسيق حضري يخدم المنشآت والمستخدمين وعامة الناس. وكذلك ظهرت التنمية المعمارية المعاصرة (الطفرة المعمارية) براسها على العمران الحضري. مع ما تتميز به من ضخامة وتجريد وارتفاعات شاهقة لبعضها فان التعامل معها أصبح ضرورة وان الاستفادة منها أصبح وارداً. وبالرغم من ظهورها بالبلاد العربية والنامية الا ان هناك فرق وهو اننا استفدنا من التقنيات في البناء والتشييد والتشكيل المعماري، ولكن يجب الاستفادة الكاملة منها للمنشأ والمجتمع الحضري خاصتنا وهو المنتج المهم لتنفيذ عمارة معاصرة متطورة تناسب مجتمعاتنا النامية، وذلك لان المنتج المعماري ما هو الا منتج فني تشكيلي ومنتج انشائي ذو تراكيب مختلفة يحتاج ذلك الي الكفاءة والقدرة العلمية التي تحقق له الكفاءة والسلامة والأمان للمنشأ من جهة وللمحيط الانساني من جهة اخري.

الفصل الثالث

مفاهيم الاستدامـــــــــــة كمنهجية شاملة للتصميم العمراني المســـــتدام.

أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة.
(حالة دراسية: أَلواح الأَلَمُنيُوم المُزدوجَة في قِطاع غَزة)



1-3 الاستدامـــــــــــة.
2-3 أهم التوجهـــــــات العلمية والفلسفية للدراسات والبحوث.
3-3 الاستدامـــــــة في التصميم.
4-3 مبادئ الاستدامـــــــة.
5-3 عناصر الاستدامة
6-3 الابعاد المحورية للاستدامـة.
7-3 الشكل العام للتصميم المستـدام.
8-3 استراتيجيـــــــــات الاستدامة.
9-3 العمارة المستدامـــــة والطبيعـة.
10-3 التصميـم المستـــــدام ...
11-3 اتجاه عمارة التقنيات الفائقـــة.
12-3 اهم الحلول والبدائل التي تجعل التصميم يتبع الاستدامـــة.
13-3 اهم الأمثلة التطبيقية للحلول والبدائل للتصميم المستـــدام
14-3 حالات دراسية طبقت مفاهيم الاستدامة
خلاصـــة الفصل.

1.3 الاستدامة:

يُمثل إهتمام العالم في الوقت الحاضر بالحفاظ على البيئة وحياة المجتمعات الإنسانية على الأرض أهم التوجهات العلمية والفلسفية والتطبيقية التي تنحني نحوها معظم الدراسات والبحوث، ونلاحظ أن التطورات المتسارعة التي يشهدها العالم من حيث النمو السكاني والزيادة المطردة في عدد السكان إضافة إلى أزمة الطاقة ومشاكل التلوث الناتج عن استهلاك الطاقة بشكل كبير وتأثيراتها السلبية على البيئة [40].

مفهوم الاستدامة ليس مُصطلحاً جديداً أو مُبتكراً، بل هو مفهوم جَسدته العمارة التقليدية منذ القدم عبر التوافق العفوي المترابط مع البيئة والاستغلال الكفء لمصادر البيئة الطبيعي. فالتصميم المستدام المتوافق مع البيئة ليس فكرة جديدة بل إنها أقرب ما تكون فكرة ضائعة في الوقت الحاضر. ولأن تحقيق الاستدامة في العمران له أهمية كبيرة على المستوى البيئي والاقتصادي والاجتماعي، فقد ظهرت العديد من التوجهات والجهود الساعية للحفاظ على النظام الحيوي الطبيعي من خلال تطبيق فكرة الاستدامة على العمران، وخصوصاً مع الخطر المتزايد للتأثيرات السلبية للبنية العمرانية على النظام البيئي لكوكب الأرض، بالإضافة إلى التحديات الاقتصادية المتزايدة، حيث أن العمران المستدام يعتبر جزءاً لا يتجزأ من التنمية المستدامة[41].

2.3 أهم التوجهات العلمية والفلسفية والتطبيقية للدراسات والبحوث:

❖ **مؤتمر الامم المتحدة حول البيئة و الانسان– ستوكهولم، حزيران 1972م**

أول مؤتمر بيئي حضره ممثلون عن ١١٣ دولة.

- **اعلان ستوكهولم:** الابتعاد عن التوجه القطاعي إلى توجه أكثر شمولاً يتضمن كل اوجه الحماية البيئية. والتأكيد على المحافظة بدلاً عن المعالجة الشمولية لتفاعل المجتمع مع البيئة.

❖ **مؤتمر قمة الارض حول التنمية المستدامة – ريو دي جانيرو، حزيران 1992م**

ثاني مؤتمر بيئي حضره ممثلون عن ١٧٩ دولة[42].

- **التركيز على الاعتبارات البيئية والاجتماعية كجزء لا يتجزأ من سياسة التنمية الاقتصادية**
  - حق الأجيال بالتنمية المستدامة وحماية البيئة لتحقيق ذلك.
  - تحمل الدول المتطورة مسؤولياتها في حال الإضرار بالبيئة.

❖ **مؤتمر الثاني لقمة الأرض حول التنمية المستدامة – طوكيو، اليابان 2012م**

ثالث مؤتمر بيئي حضره ممثلون عن ٩٣ دولة.

- مراجعة الخطط الوطنية للتنمية المستدامة.

- تنفيذ المصادقة على الاتفاقيات الدولية وتنظيم اتفاقيات جديدة ووضعها قيد التنفيذ.
- متابعة اللجنة العليا للتنمية المستدامة (**U.N Commission on Sustainable Development**) عملية التقدم في التنفيذ حول العالم.

❖ **<u>مؤتمر القمة العالمي حول التنمية المستدامة – جوهانسبورغ 2002م</u>**

رابع مؤتمر بيئي حضره ممثلون عن ١٨٩ دولة بمشاركة واسعة النطاق لجميع فئات لمجتمع. وتركيز اهتمام العالم وتوجيه صوب مواجهة التحديات التي تعيق تحقيق التنمية المستدامة[43].

3.3 الاستدامة في التصميم (النشأة – المفاهيم)، Sustainability:

قد دُمج تَعريف برونتلاند قَضيتين أساسيتين كما أشار لهما مُحسن ابراهيم (2003) وهما:

❖ **الفكرة الأولى:** الحاجة، وخصوصاً تهيئة الوضع للمحافظة على مستوى حياة مرضيه للجميع.

❖ **الفكرة الثانية:** الحدود القصوى التي تفرضها الظروف طبقاً لمستوى التكنولوجيا والنظم الأخرى.

ومن خلال تلك الفكرتين يمكن تقييم كل أشكال الاستدامة سواء كانت استدامة عمرانية أو غيرها. وفي مؤتمر (قمة الأرض) التابع للأمم المتحدة للبيئة والتنمية والمنعقد في ريو دي جانيرو في عام 1992م، خرج المؤتمر بتعريف للتنمية المستدامة كما أشار له عبد السلام أديب، 2002 كالتالي: إدارة الموارد الاقتصادية للحفاظ على الموارد بحيث لا تؤدي إلى تدهورها، وللمحافظة على رصيد ثابت بطريقة فعالة من الموارد الطبيعية مثل التربة والمياه الجوفية والكتلة البيولوجية، وذلك لكي تمكن الأجيال المقبلة من أن تعيش حياة كريمة أفضل[44].

شكل (1.3): اهداف التنمية المستدامة (العمارة الخضراء).

- **التنمية المستدامة وأثرها على العمارة:**

مفهوم الاستدامة موجود منذ القدم وبالتالي فإن أجدادنا لم يستخدموا مُصطلح الاستدامة كتعبير عن طريقة معيشتهم وكيفية توفير مصادر العيش والأسلوب الذي يبنون به، بل عاشوا المفهوم وطبقوه بشكل عفوي وتلقائي. إذن فالاستدامة هي مصطلح شامل ومرتبط بالتنمية المطلوبة للمجتمع الإنساني. لقد ظهر مفهوم التنمية منذ أواخر السبعينات وقد ظهر لها العديد من التعريفات ولكن كان أكثرها قبولاً وانتشاراً هو تعريف لجنة بروندتلاند والتي تعني "القدرة على تنمية احتياجات السكان في الوقت الحالي دون الجوار على حقوق الاجيال القادمة في تلبية احتياجاتها" [45].

ونَستخلص من ذلك أن التنمية المستدامة تَعني بِصفة أساسية تَحقيق الاحتياجات الانسانية والتطور العمراني الذي يُحقق ذلك دون إلحاق الضَرر أو الفَنَاءُ للبيئة الطبيعية بالمجتمعات الحضرية. بل يُفْترض أن يزيد من تنميتها وتحسينها لتواكب المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية للتوصل الي مجتمع المدينة الفاضلة (هدف ورغبة سكانها الحضر في عصر التطور والتنمية وهو عصر الالفية الثالثة وثورة المعلومات التي شجعت عملية التنمية في كافة مجالات الحياة الانسانية). وأن الأساليب المتطورة والأفكار الخلاقة للتعامل مع المصادر الطبيعية تتطلب تضافر جهود ذوي التخصصات: المعماريين والمخططين والباحثين بالتعاون مع أصحاب القرار للتركيز على التقنيات الصديقة للبيئة خاصة في مجال البناء وتخطيط المدن.

4.3 مبادئ الاستدامة [46]:Principles of Sustainability

- المساواة والعدالة بين الأجيال، تزويد الأجيال القادمة بنفس الاحتياجات البيئية.
- فصل النمو الاقتصادي عن التدهور البيئي، حيث تكون ادارة النمو الاقتصادي قائمة على ترشيد استهلاك الموارد، والتقليل من التلوث.
- التكامل أو الدمج، أي تحقيق التكامل بين كل من القطاعات البيئية Environment والاجتماعية Social والاقتصادية Economic عند وضع سياسات الاستدامة.
- المرونة مع البيئة والحفاظ عليها، وتعزيز القدرة على التكيف مع النظام البيئي.
- منع الضرر، الذي يصعب الغاؤه، على المدى الطويل–على النظم البيئية وصحة الإنسان.
- ضمان العدالة في التوزيع، تجنب عدم العدالة أو التكاليف البيئية العالية.
- نشر الوعي التعليمي والمشاركة الشعبية بين الناس والمجتمعات المحلية.

5.3 عناصر الاستدامة Elements of sustainability

تتمثل في العناصر التي تُشكل بِتلاحمها مُتطلبات البيئة المعيشية للإنسان وهي: النسيج الأخضر، البنية المجتمعية، التكلفة والحركة[46]. لأن الاستدامة تنشأ من التفاعل المتوازن بين المكونات الاجتماعية والبيئية والاقتصادية للعمران، لذلك فان أي محاولات لدراسة العمران يجب أن تنطلق من هذه المكونات لأنها تعبر عن محتوى الاستدامة في العمران بصوره شاملة.

1.5.3 البنية المجتمعية Social Infrastructure

تُشير البنية المجتمعية إلى المنشآت المبينة في النطاق الحضري بما فيه من وحدات بنائية تخدم السكن والعمل والترفيه والتجارة والخدمات .وكلما كانت هذه المكونات تعمل بشكل صحيح ومتكامل كلما كان المجتمع صحيا وسليما. وهي تحمل في مضامينها توفر السكن المعقول للسكان وتوزيع عادل للخدمات والمرافق العامة وتكامل بين الوظائف المختلفة بما يحقق أفضل السبل لمعيشة السكان وتقوية الطابع المعماري والعمراني للبيئة المشيدة [46].

4.5.3 التكلفة Cost

الاقتصاد هو أحد الركائز الثلاث الأساسية للاستدامة، ولذلك فإن المجتمعات المستدامة هي مجتمعات موفرة واقتصادية، وبما يكفل توفر الخدمات لجميع السكان بتكاليف تتناسب مع مستويات

1.5.3 النسيج الأخضر Green Infrastructure

يُدلل هذا العنصر على مدى التداخل والتناغم بين النطاق الحيوي والطبيعي للمركبات الخضراء من جهة والمنشئات المبنية في المنطقة الحضرية من جهة أخرى. وهو بالتالي يشمل المناطق الزراعية والمساحات الخضراء والحدائق والمتنزهات والغابات، والمسطحات المائية .وتتبع أهمية هذا النسيج من دوره في إضفاء القيم الجمالية وتعزيز الاستقرار النفسي والمعنوي للمجتمع، وكذلك من دوره البيئي بتقليل التلوث وتلطيف الأجواء والمحافظة على الحياة [46].

3.5.3 الحركة Movement

هي كحركة الدماء ومكوناتها في الكائنات الحية وخلاياها، فحركه الناس والبضائع والطاقة والمعلومات هي التي تجعل الحياة تدب في البيئة المعيشية، وان لم تسري هذه الحركة بشكل سلس في المنطقة العمرانية فإنها تصاب بالوهن، وان لم يلتزم هذا التدفق بمتطلبات الاستدامة فإنه قد يلحق أكبر الضرر بالعمران [46].

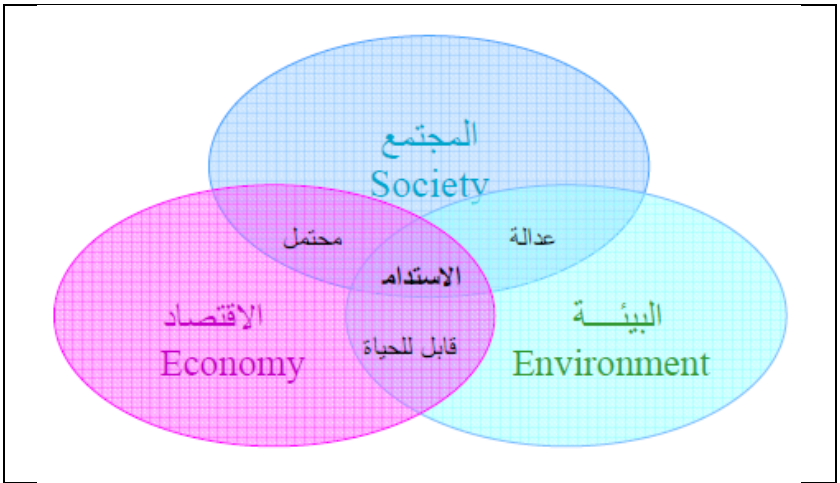
6.3 الأبعاد المحورية للاستدامة:

تُعد المجالات المتعددة خاصية مشتركة بين التعريفات المختلفة للتنمية المستدامة، حيث تمثل هذه المجالات الأبعاد المحورية للتنمية المستدامة. انظر شكل(2.3)، و(جدول1.3)، وتكمن أهمية مفهوم الاستدامة تحديداً في العلاقات المتداخلة بين تلك المجالات، حيث تمثل الكفاءة المبدأ الرئيس في التنمية الاقتصادية المستدامة وتعتبر العدالة محور التنمية الاجتماعية المستدامة، بينما تؤكد التنمية البيئية المستدامة على المرونة وقدرة الأرض على تجديد مواردها [47]. وهذه المحاور كما تم ذكرها في Thesaurus Of Sustainability (2004) هي:

النمو الاقتصادي: تتمثل التنمية الاقتصادية في تطوير البنية الاقتصادية وتحقيق العدالة في توزيع الموارد، وهي أمر ضروري لتحقيق التنمية الحضرية حيث تؤدي لرفع الإنتاجية الزراعية، وضمان إمداد كافٍ من المياه بالإضافة إلى زيادة الكفاءة الاقتصادية والنمو.

الحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية: وذلك حفظاً للتراث البيئي والموارد الطبيعية من أجل الأجيال المستقبلية، ولذلك يجب إيجاد حلول متجددة اقتصادياً للحد من استهلاك الموارد، وإيقاف الأضرار التي تلحق بالعناصر البيئية، والاستخدام الحكيم للموارد الطبيعية.

التنمية الاجتماعية: الأمر الذي يتطلب الإبقاء على تماسك المجتمع وقدرته على العمل من أجل تحقيق الأهداف المشتركة من خلال تحقيق العدالة، وينبغي تلبية الاحتياجات الفردية كالمتعلقة بالصحة والرفاهية والتغذية والمأوى والتعليم، كما ويجب احترام النسيج الثري الذي يمثله التنوع الثقافي والاجتماعي.



شكل (2.3): الأبعاد المحورية للتنمية المستدامة.

المصدر: الموقع الالكتروني لجامعة كورنيل – الحرم الجامعي المستدام،2010

أبعاد الاستدامة الثلاث		
أبعاد الاجتماع المستدام	**أبعاد البيئة المستدامة**	**أبعاد الاقتصاد المستدام**
❍ صحة وسلامة العمال. ❍ الآثار على المجتمع المحلي ومستوى المعيشة. ❍ الفوائد التي تعود على الفئات المحرومة مثل المعاقين.	❍ تقليل استهلاك الموارد. ❍ الاستهلاك الكامل للمواد بعد اعادة التدوير. ❍ اعادة تدوير النفايات. ❍ استخدام المصادر المتجددة للمواد التي لا تضر البيئة ودون استهلاك للقاعدة الاساسية للموارد ❍ الحفاظ على الطاقة واستخدام الطاقات المتجددة، مثل (الشمس، الرياح، الكتلة الحيوية... الخ. ❍ تحسين البيئة، والتكيف مع العوامل الطبيعية. ❍ القضاء على المواد السامة والحد من التلوث.	❍ فتح أسواق جديدة، وفرصة لنمو المبيعات. ❍ خفض التكلفة عن طريق التطوير، وتقليل الطاقة والمواد الخام.

أبعاد الاستدامة الثلاث.

7.3 الشكل العام للتصميم المستدام:

تعتمد الحضارة البشرية على عمليات الإنشاء والبناء والتعمير المتواصل للحفاظ على بقائها، ولكن قدرة الكوكب والطبيعة على دعم هذه العمليات آخذة بالتراجع بسبب الزحف الشديد على الأراضي والتدمير المتواصل للبيئات الطبيعية، والاستنزاف الحاد للموارد والاستهلاك المتزايد لمصادر الطاقة المختلفة، من هنا تنبع أهمية تحقيق التخطيط والتصميم العمراني لمبادئ الاستدامة كحل بديل لتصميم وتخطيط التجمعات الحضرية البشرية.

1.7.3 مفهوم التصميم العمراني المستدام:

يعتبر مفهوم التصميم العمراني المستدام من المفاهيم التي وجدت في مختلف الحضارات الانسانية منذ فجر التاريخ. الا أنه شاع استخدامه في العقود الأخيرة نتيجة لتدنى اهتمام الانسان بالحفاظ على البيئة نظراً لاستخدامه الغير مرشد للتقدم التكنولوجي.

في كتاب حول أبعاد التصميم العمراني للأماكن العامة "Public Places–Urban Spaces The Dimensions Of Urban Design" استعرض مفهوم التصميم العمراني على أنه فن خلق الأماكن للناس، حيث يشمل طريقة تصميم هذه الأماكن، وتحقيق الأمان للمجتمع، فضلاً عن الناحية الجمالية، كما ويهتم بعدة أمور أخرى منها :الربط الاجتماعي، والحركة، والشكل الحضري، والفراغات الطبيعية، والمعالجات التي تضمن نجاح المدن[48].

2.7.3 التصميم العمراني كجزء من التنمية المستدامة:

مع تنامي الوعي العام تجاه الآثار البيئية المصاحبة لأنشطة البناء فقد أدرك الجميع أن التحدي الأساسي الذي يواجه القطاعات العمرانية في هذا الوقت إنما يتمثل في مقدرتها على الإيفاء بالتزاماتها وأداء دورها التنموي تجاه تحقيق مفاهيم التنمية المستدامة الشاملة، وهكذا فإن بواعث تبني مفهوم الاستدامة في القطاع العمراني لا تختلف عن تلك التي أدت إلى ظهور وتبني مفهوم التنمية المستدامة بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية المتداخلة، نظراً لتغير الاتجاه العالمي من الاهتمام بالكم إلى الكيف، فالعمران المستدام انطلاقا من هذه المبادئ يعرف بأنه ممارسات البناء التي تسعى إلى الجودة المتكاملة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بطريق شاملة، فالاستخدام المنطقي للموارد الطبيعية والإدارة الملائمة لمشاريع العمران يسهم في إنقاذ الموارد المحدودة وتقليل استهلاك الطاقة وتحسين البيئة. **ويمكن تحقيق التصميم العمراني المستدام من خلال الأهداف الرئيسية الثلاث وهي التماسك الاجتماعي، والتنمية الاقتصادية، بالإضافة للجودة البيئية** [48].

3.7.3 مبادئ التصميم العمراني المستدام:

Principles of Sustainable Urban Design

لتحقيق الاستدامة في العمران يجب مراعاة الأسس والمبادئ التالية كما أشير إليها في ورقة عمل بعنوان قواعد التصميم العمراني المستدام في مشاريع الإسكان الاقتصادي". وكما أشار اليها (محمود احمد عيسي، 2009)[49] وهي:

- **تفهم المكان Understanding Place** يبدأ التصميم المستدام بتفهم طبيعة المكان ومعاملة البيئة بحذر شديد حتى يمكن العيش فيها دون تدميرها . كما يساعد تفهم المكان على اتخاذ الإجراءات والممارسات مثل كفاءة استخدام مصادر الطاقة في التبريد أو التدفئة أو الإضاءة وغيرها من الاستخدامات، وذلك من خلال استعمال حلول تصميمية تحقق راحة الإنسان الحرارية بأسلوب طبيعي مع استخدام أقل قدر من الطاقة.
- **حفظ الحياة داخل العمران Remember life Inside Omran** وذلك من خلال تنظيم حركة الناس والبضائع والطاقة والمعلومات والتي لا يقوم العمران اليوم بدونها، كما أنها إذا لم تلتزم بمعايير الاستدامة فإنها تلحق أكبر الضرر بالعمران.
- **تَفَهُم الأثر البيئي Understanding Environmental Impact** عن طريق تقييم الموقع، الطاقات، وسمية المواد، كفاءة الطاقة، تقنية البناء، المواد، والطاقة. ويمكن تخفيف الأثر السلبي على البيئة عن طريق" استخدام المواد المستدامة في البناء والتشطيب، ومواد بناء لا ينبعث منها ما يضر الإنسان أو البيئة المحلية، واعادة تدوير مواد البناء أكثر من مرة
- **تَفَهم الأشخاص Understanding People** يجب أن يأخذ التصميم المستدام ف الاعتبار مجموعة كبيرة من الثقافات والاعراق وعادات الناس مستخدمي البيئة المبنية، أي تفهم البيئة الاجتماعية والاقتصادية، لتتحقق ملائمة التشكيل العمراني للبيئة المحلية، وتلبية احتياجاتهم.
- **التواصل مع الطبيعة Connecting with Nature** حيث يستفيد التصميم من البيئة الطبيعية المحيطة بالموقع ويستلهم أفكاره التصميمية منها.
- **المُشاركة في عمليات التصميم Embracing Co-creative Design Processes** يرى مصممي الاستدامة أهمية الاستماع الى أي صوت في العملية التصميمية، سواء على نفس مستوى المهنة أو ابناء البيئة المحلية أو المستخدمين.

8.3 استراتيجيات الاستدامة:

تبحث الاستدامة في دراسة الكل بدلاً عن الاجزاء التي تكون عناصر النظام البيئي، اذ يؤكد مفهوم الاستدامة على العلاقات عوضاً عن الاجزاء المكونة للبيئة، التي تجمع بين التجمعات الطبيعية والانسانية وبين الاستدامة والثقافة، وتشمل خمسة استراتيجيات هي كالاتي[50]:

1.8.3 التفكير ضمن النطاق المحلي:

تتمكن استراتيجيات الاستدامة من البقاء لدى وملاءمتها للبيئات والمناطق المحلية والارتباط الوثيق مع الاقليم الموضعي، اذ يمكن ايجاد علاقة قوية بين الطاقة والعمارة التقليدية المحلية، حيث تتكيف هذه المباني مع البيئة الطبيعية والاجتماعية والسياق الحضري.

2.8.3 التنوع في العمليات التصميمية:

تتكون الطبيعة من أنظمة متنوعة هي الاكثر استقرارا، ويقود التنوع في العمليات التصميمية الى الاستدامة من خلال العمارة والعمليات التصميمية والتخطيطية والانظمة الاستخدامية التي تؤدي الى استدامة ثقافية واقتصادية وبيئية.

3.8.3 المحافظة على وجهة النظر الشمولية:

تُعد الشمولية من أساسيات الاستدامة التي تستلزم في أحد المستويات، الترابط العالمي المتبادل للشبكة البيئية وتأثير تصميم البيئة العمرانية في مستوى أخر. أي أنه يجب فهم الترابطات الداخلية بين مكونات التصميم والعوامل المحيطة به.

4.8.3 استراتيجية محاكاة الطبيعة:

يعني مفهوم المُحاكاة بصورة عامة بناء واعادة تركيب، تستند الى مجموعتين من العمليات الانتقائية الاستكشافية والنقدية تهدف الى الكشف عن حقيقة التراث الحي، كما ترتكز على المظهر والجوهر بغية خلق نتاج معماري جيد. كما تشير المحاكاة الى، مستوى إدراك الانسان الاول وفهمه للطبيعة والى المواضيع التي يحاكيها. لقد كان التشابه مع المظاهر الطبيعية بارزاً في رسوم الحيوانات لان المحاكاة ارتبطت منذ بداية ظهورها مع الفن، حيث كانت هذه الرسوم تعطي معان متعددة اعتمد عليها الانسان في تطوير حياته البدائية، الامر الذي اوصله الى تنوع في الاشكال والاشياء التي تعبر عن علاقة حقيقية عكست ترابطه مع الطبيعة. تتألف استراتيجية محاكاة الطبيعة من عدة مناهج تعتمد على الاشكال والمفاهيم والمبادئ الطبيعية التي تشكلها، والانظمة الهيكلية المتواجدة فيها، وقد تعامل المصممون مع الطبيعة بطرائق مختلفة ابتداءً من النظم المستقبلية الى توجهات النظم الايكولوجية ثم طرائق التكيف الذاتي.

9.3 العمارة المستدامة والطبيعة:

أكدت الدراسات أنه عند تصميم مبنى مستدام فأنه يجب النظر الى الطبيعة كمادة للاستعارة وجعلها مشكلة المصمم للوصول الى الحالة المثالية والتي تعني أن المباني يجب أن تضاعف أنظمتها و تكرر نفاياتها و تولد طاقتها الخاصة وتنمو للوصول الى تراكيب جمالية متكاملة بمرور الوقت، أي أن المصمم يستطيع اخذ اشكال الطبيعة كأشكال سابقة وكاستعارة لكي يتم السماح للطبيعة بإظهار نفسها في التصميم وجلبها الى السطوح الخارجية وذلك من خلال اخذ أشكالها المختلفة ، كأشكال الزهور والعصافير وملمس المواد والصفة التي ترافق الضوء الطبيعي والتهوية الطبيعية ، وتعكس في المباني. يعني التصميم مع الطبيعة استغلال كل اصول ومصادر الطبيعة بما فيها من طاقة وماء وارض ومعادن، وان أنظمة الطبيعة هي الانظمة التي يجب ان يضاعفها المبنى. لجعل الطبيعة هي الطريق الذي يتبع لإنتاج عمارة متفاعلة معها فقد أشارت طروحات Yeang الي اتباع خمس استراتيجيات او مناهج رئيسية متعددة ومهمة لتحقيق الاستدامة والتي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار هي[51]:

١. **التعلم من الطبيعة.**
٢. **استخدام النماذج الطبيعية للتعلم:** ان جميع الهياكل المستعملة في المباني والمأخوذة من الطبيعة قد خضعت للتجربة، فالأشكال والتراكيب والتكوينات والمواد المستعملة في الطبيعة مستمرة وغير منتهية [51].
٣. **جعل الطبيعة جلية وواضحة: Bring nature is evident and clear**

وفي هذه الاستراتيجية يجلب المعماري الطبيعة الى مجال الرؤية سواء في الداخل او الخارج او بصورة مباشرة في الهيكل الانشائي المستعمل، حيث الطبيعة مصدر للمتعة السمعية والبصرية الملموسة. حيث أشار Richard Rogers بصورة متكررة الى فقرة (جعل الطبيعة جلية وواضحة) في كل مشاريعه التي صممها، وأيضا في مخططات المدينة التي وضعها، اذ استخدم النباتات بكثرة كطبقة اخرى أثناء تعديله للأعمال البيئية، وكان التبريد، عن طريق الحفاظ على الطاقة [51].

٤. **استغلال الطبيعة للاعتبارات الايكولوجية.**

10.3 التصميم المستدام....خطوة أساسية لتحقيق العمارة المستدامة:

سادت العالم اليوم عدة مصطلحات عديدة منها العمارة الخضراء Green Architecture، والتصميم البيئي أو الايكولوجي Environmental or Ecological Design، التصميم المستدام Sustainable Design. وهي مسميات مهما بدت متعددة إلا أنها تسعى في مجموعها لتحقيق التوازن بين احتياجات الإنسان من جهة والحفاظ على الموارد الطبيعية من جهة اخرى للتقليل من نسب التلوث البيئي. حيث يستهلك التشييد والبناء عادة كميات كبيرة من المواد، وينتج أطناناً من النفايات. **ويقصد بالعمارة المستدامة أنها العمارة التي تنطوي على مجموعة من القيم الجمالية والبيئية والاجتماعية والسياسية والاخلاقية والتي نصل اليها وذلك من خلال استخدام الخيال والتكنولوجيا لتصميم مبنى يتناغم مع البيئة ويتمثل التحدي في تحقيق التوازن بين الاعتبارات البيئية والقيود الاقتصادية واحتياجات المستعمل**[52].

تهدف هذه الفقرة لطرح مفهوم العمارة المستدامة – عناصر التصميم المستدام ومؤشراته – البناء الشكلي للتصميم المستدام وكذلك المبني المستديم. فضلا عن مؤشرات المناهج الشكلية للاستدامة، بالإضافة الي اتجاه عمارة التقنيات والتكنولوجيا الفائقة كاتجاه معماري بيئي والذي يهدف الي تعزيز أثر التطور التكنولوجي على بنية الشكل المستديم.

1.10.3 التصميم المستدام وتوفير الطاقة في القطاع العمراني:

التصميم المستدام .. العمارة الخضراء .. الإنشاءات المستدامة .. هذه المفاهيم جميعها ما هي إلا طرائق وأساليب جديدة للتصميم والتشييد تستحضر التحديات البيئية والاقتصادية التي ألقت بظلالها على مختلف القطاعات في هذا العصر. فالمباني الجديدة تُصمم وتُنفَّذُ وتُشغَّلُ بأساليب وتقنيات متطورة تسهم في تقليل الأثر البيئي، وفي الوقت نفسه تقود إلى خفض التكاليف وعلى وجه الخصوص تكاليف التشغيل والصيانة، كما أنها تسهم في توفير بيئة عمرانية آمنة ومريحة. وهكذا فإن بواعث تبني مفهوم العمارة المستدامة لا تختلف عن البواعث التي أدت إلى ظهور وتبني مفهوم التنمية المستدامة بأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية المتداخلة. فلم يعد هناك خطوط فاصلة بين البيئة والاقتصاد منذ ظهور مفهوم التنمية المستدامة وانتشاره الذي أكد بما لا يدع مجالاً للشك أن ضمان استمرارية النمو الاقتصادي لا يمكن أن يتحقق في ظل تهديد البيئة واستنزاف مواردها الطبيعية (Calkins, Meg, 2009). مما هيأ لظهور مفهوم العمارة المستدامة الخضراء: التي تعرف بأنها حركة أو تيار في العمارة المعاصرة تهدف إلى إنشاء الأبنية وتصميمها بأسلوب يحترم البيئة مع الأخذ في الحسبان تقليل استهلاك الطاقة والمواد والموارد مع تقليل تأثيرات الإنشاء والاستعمال في البيئة، وتعظيم الانسجام مع الطبيعة[53].

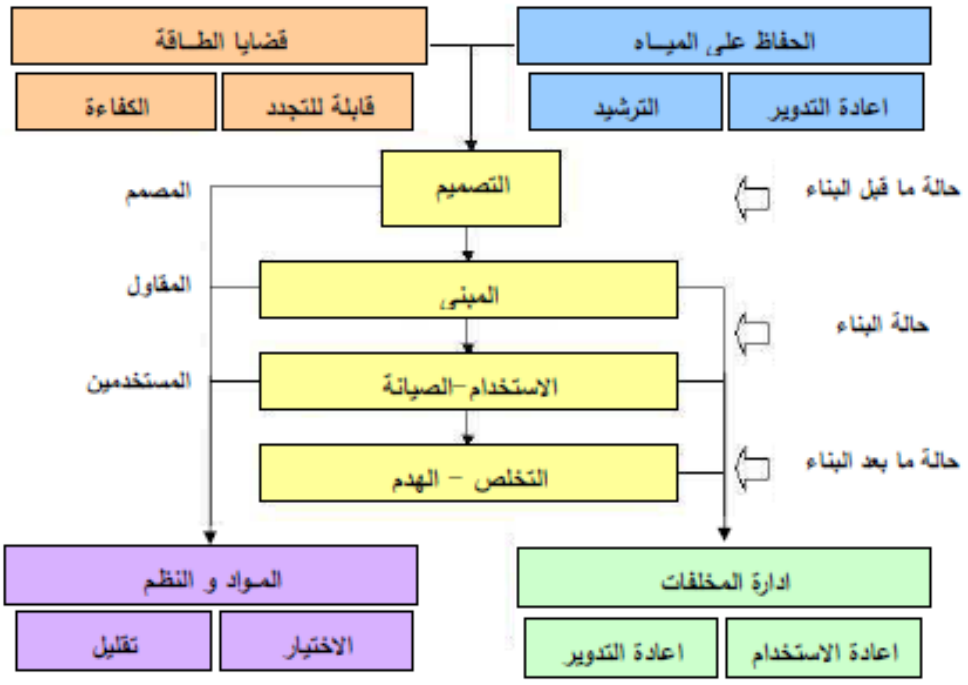
يشير كتاب العمارة الخضراء (Materials of Sustainabl Sites) ، إلى أن المباني تستهلك سدس إمدادات الماء العذب في العالم، وربع إنتاج الخشب، وخُمسين الوقود والمواد المصنعة .وفي الوقت نفسه تنتج نصف غازات البيت الزجاجي الضارة، ويضيف بأن مساحة البيئة المشيدة في العالم ستتضاعف خلال مدة وجيزة جداً تراوح بين 20–40 سنة قادمة. وهذه الحقائق تجعل من عمليات إنشاء المباني العمرانية وتشغيلها واحدة من أكثر الصناعات استهلاكاً للطاقة والموارد في العالم. في حالة مبنى إداري كبير–على سبيل المثال– فإن إدماج أساليب التصميم الخضراء والتقنيات الذكية في المبنى لا يعمل فقط على خفض استهلاك الطاقة وتقليل الأثر البيئي، ولكنه أيضاً يقلل من تكاليف الإنشاء وتكاليف الصيانة، ويخلق بيئة عمل سارة ومريحة، ويرفع من قيمة ملكية المبنى وعائدات الإيجار. وهكذا فإن التيار الأخضر في قطاع البناء يعمل على توفير تكاليف الطاقة على المدى الطويل، ففي مسح ميداني أجري على (99 مبنى) من المباني الخضراء في الولايات المتحدة وجد أنها تستهلك طاقة أقل بنسبة (30%) مقارنة بالمباني التقليدية المماثلة . لذا فان أي تكاليف إضافية تُدَفع في مرحلتي التصميم والبناء يمكن استعادتها بسرعة .وبالمقارنة بذلك فان الإفراط في النظرة التقليدية لمحاولة تقليل تكاليف البناء الأولية يمكن أن يؤدي إلى مواد مهدورة وفواتير طاقة أعلى بصورة مستمرة[53].

2.10.3 عناصر التصميم المعماري المستدام:

حدد معهد روكي ماونتن The Rocky Mountain Institute خمسة عناصر للتصميم المعماري المستدام وهي كالتالي[53]:

- التخطيط والتصميم ينبغي أن يكون شاملا. ويصبح التصميم المستدام في المقدمة اذا ما قورن بالتصميم التقليدي . ويجب أن تكون القرارات الأولى في التصميم لها أكبر الأثر على كفاءة الطاقة وتحقيق (جودة الهواء الداخلي Indoor air quality، جودة الرؤية Visual quality، جودة الصوتيات Acoustic quality، التحكم في الضوضاء Noise control).
- التصميم المستدام أكثر من مجرد فلسفة بناء تتبع منهجاً معيناً في أسلوب البناء. فالمباني المستدامة ليس لها الطراز أو الأسلوب–ولكن يفضل اصباغ الطابع المحلي على مكان تواجد التصميم ليعضد الهوية الثقافية.
- قلة تكلفة المباني المستدامة، حيث تكون أقل تعقيداً من المباني التقليدية.
- التصميم المتكامل–الذي يأخذ في الاعتبار كل عنصر والذي يعتبر جزء من الكل–أمر حيوي لنجاح التصميم المستدام.

❖ التقليل من استهلاك الطاقة عن طريق تحقيق العمارة الموفرة للطاقة، حفظ الطاقة في المباني، وكفاءة في استخدام الطاقة وأنظمة الكهرباء، السباكة. شكل رقم (3.3)



شكل (3.3): خطة التصميم المعماري المستدام.

المصدر: موسى، اياد. عالم التكنولوجيا والمعلوماتية ،2007م.

3.10.3 المبني المستدام: Sustainable Construction

هو المبنى الذي تتحقق فيه الجودة المتكاملة من حيث كفاءة الأداء البيئي والتوافق مع المتطلبات الاجتماعية والاقتصادية. ويهدف إلى تقليل الأثر على البيئة[53]. ويتميز بالآتي:

1- كفاءة استخدام الطاقة.
2- كفاءة استخدام الموارد الطبيعية.
3- استخدام الانظمة المتكاملة في تحقيق الموائمة البيئية.
4- استخدام مواد بناء صديقة للبيئة يمكن اعادة استخدامها اكثر من مرة.
5- الموائمة مع البيئة المحيطة من حيث الموقع الجغرافي والظروف المناخية.
6- منع التلوث وتحقيق جودة الهواء في الاماكن المغلقة وكذلك الحد من الضوضاء.
7- كفاءة التصميم المعماري الذى يحقق متطلبات مستخدميه واحتياجاتهم الاجتماعية والدينية.

11.3 اتجاه عمارة التقنيات الفائقة High Tech:

هو اتجاه معماري نشأ بفعل الحاجة للتغيير والإبداع في الستينيات من القرن الماضي كوليد لمرحلة الحداثة في مرحلتها المتأخرة، يسعى لتحقيق نتاج معماري منصهر بتأثيرات التقدم العلمي المتسارعة، ومستفيد من نجاحات التكنولوجيا لإنتاج نمط من البناء يحقق حضوراً عالياً للتقنيات البنائية العالية، واستثماراً كبيراً لخصائص المواد وصفاتها لتحقيق أكبر قدر ممكن من المرونة والشفافية، وعد المبنى أشبه بآلة متطورة تسعى لخدمة الهدف الأول للعملية التصميمية وهو الوظيفة. وقد قوبلت طروحات هذا التيار بسهولة من قبل مصممين مختلفين ينتمون إلى مناطق جغرافية متباينة ذات خلفيات ثقافية متنوعة، وقد أسهم هذا كله في تعميق حضوره في الممارسة المعمارية المعاصرة بوصفها أحد التيارات المعمارية المهمة في المشهد المعماري العالمي، هذا عدا اعتماده بصورة مباشرة وصريحة على آخر مستجدات النجاحات التقنية، مما جعل منه تياراً معمارياً شائعاً ومقبولاً من قبل الناس جميعاً يترجم هذا الاتجاه تصاميمه بمواد هي غالباً من المعدن والزجاج التي ترتبط بالإنتاج الصناعي، وتواكب التكنولوجيا من حيث الخفة والمقاومة، وتخدم مبدأ مرونة الاستخدام، من أهم رواد هذا الاتجاه : نورمان فوستر[54].

1.11.3 سمات اتجاه عمارة التقنيات الفائقة:

تبرز سمات اتجاه التقنيات الفائقة بالنقاط الآتية:

١- الاعتماد الواضح على آخر مستجدات النجاحات التقنية في مجال مواد البناء وتوفير الطاقة، وإبراز العناصر الإنشائية والمبالغة في أهميتها ومقاساتها.
٢- يعد المبنى إلى حد كبير آلة تتطور بتطور أدائها التقني والتكنولوجي.
٣- استخدام البنى الإنشائية المعدنية استخداماً مكثفاً ومواد الاكتساء الحديثة التي توضع في خدمة تحقيق أهداف المبنى وتطبيق أسس اتجاه عمارة التقنيات الفائقة.
٤- يعد الجانب الوظيفي النفعي هو الهدف الأول للبناء بعيدا عن الرمزية والزخرفات.
٥- تحقيق مبدأ المرونة وشمولية الفراغ من خلال استغلال خصائص مواد البناء بالشكل الأمثل، وذلك لتحقيق ديناميكية المبنى، وقدرته على التأقلم مع المتغيرات الوظيفية.
٦- الشفافية والانسجام مع المحيط من خلال احترام الموقع واستخدام مساحات واسعة من المواد تحقيق مبدأ التعبيرية وإعطاء صورة صريحة عن النظام الإنشائي المستخدم وعن الاستخدامات الوظيفية للمبنى وآلية الحركة، من خلال التكوين والواجهات[54].

2.11.3 عمارة التقنيات الفائقة كاتجاه معماري بيئي:

من خلال سرد سمات اتجاه التقنيات الفائقة أنه يسعى لتحقيق استدامة أكبر للمبنى، ولاستغلال الطاقة الطبيعية، إذ أطلقت عمارة التقنيات الفائقة مقاييس جديدة في الانجاز البيئي، حيث احتلت النواحي البيئية جانبا كبيرا من الاهتمام، وذلك بالاستفادة من المعطيات البيئية للمناخ ومقاومتها في الوقت نفسه والمقدرة على التكيف معها، واستخدامها لجعل المباني ملائمة للعناصر البيئية للمناخ في البيئات المختلفة، وأصبحت تتكيف مع الظروف السائدة **من خلال تكوينها المعماري والإنشائي التقني، واستخدام التقنيات المتاحة لتوفير الطاقة ومنها** [54]:

- استخدام السقوف المضاعفة في عملية العزل الحراري في البيئات قاسية المناخ.
- استخدام الجدران المضاعفة لخلق دورات هوائية مناسبة استناداً إلى فهم حركة هبوب الرياح.
- إيجاد معالجات تقنية لتأمين تصريف مياه الأمطار باستخدام أنابيب وحشوات إكساء من مادة "New Brien" أدت إلى الاستغناء عن الطريقة التقليدية في التصريف.
- استخدام مرايا موصولة بأجهزة كمبيوتر تتغذى ببرامج زمنية شمسية لتأمين الطاقة الحرارية والإنارة اللازمة داخل المبنى، كما تؤمن أيضا إطفاء الأضواء أوتوماتيكياً عند الحاجة.
- اعتماد مبدأ تعدد الطبقات في الغلاف الخارجي، وذلك كاستخدام الزجاج المضاعف المعزول بفراغ هوائي.
- تطبيق فكرة الإنارة الطبيعية غير المباشرة والمنعكسة من السقوف بواسطة أسطح عاكسة.
- معالجة مواد البيئة المحلية بعد مزاوجتها وتقنيات العصر في تناغم مبدع.

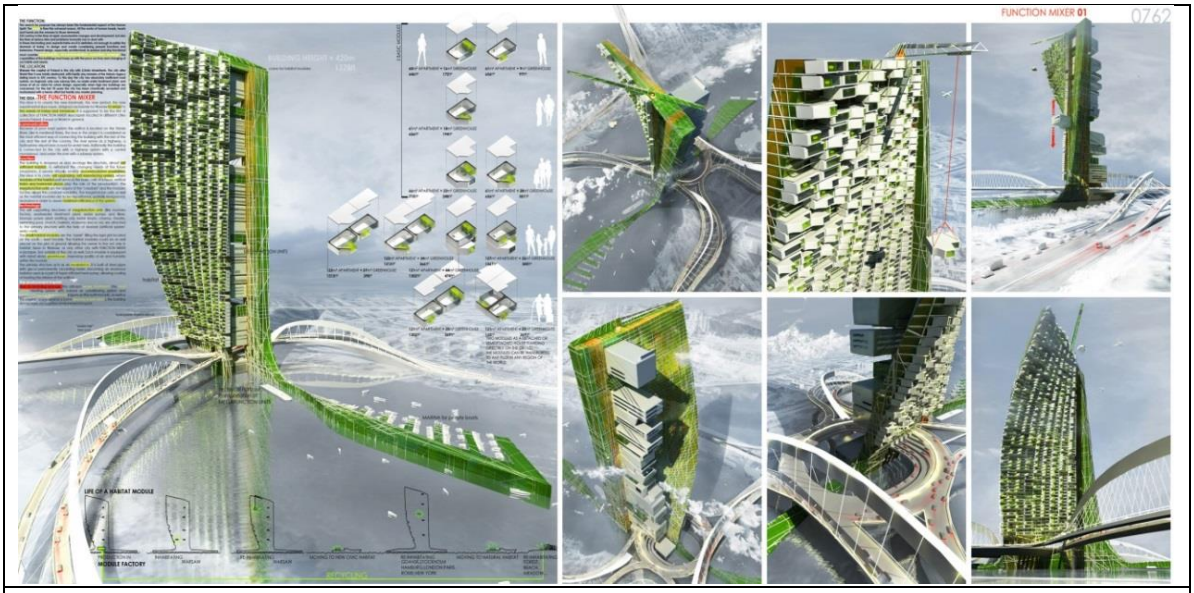
3.11.3 تقنيات العمارة المستدامة:

في معرض دالاس للعمارة عام 2008م تم عرض أحدث التقنيات الخاصة بمجال العمارة والاستدامة التصميمية، وذلك من خلال مسابقة معمارية، تحاول ان تشجع المعماريين علي تصور مستقبل المدينة في ظل تحديات تناقص الطاقة والتلوث، استقطب المعرض مئات من المشاركات من الشركات المعمارية في العالم ومخططي المدن في 26 بلداً. وعرض المتسابقون أفكارا متقدمة لالتقاط الرياح والطاقة الشمسية والحرارة الكامنة داخل المبني والمياه بالإضافة الي استحضار مشاريع تم استوحاء الشكل النهائي من خلال تحقيق ابعاد الاستدامة.

انظر الاشكال رقم (4.3)، (5.3)، (6.3)، (7.3).

شكل (4.3): زراعة الاسطح واستخدام توربينات الهواء.

المصدر: السوزوكي، توماس، موقع المعهد الامريكي للمعماريين 2010م.



شكل (5.3): ناطحة سحاب مدينة وارسو – بولندا تم استخدام تقنيات نظم اللوحات الضوئية والتوربينات، المياه، محطات معالجة، ونظم التهوية الطبيعية، والواجهات الزجاجية.

المصدر: السوزوكي، توماس، موقع المعهد الامريكي للمعماريين 2010م.

شكل (6.3): توربينات الرياح وتفاصيلها في مركز البحرين التجاري العالمي.

المصدر: (Jones, Anna Ray, 2000).

شكل (7.3): مبني"هيرست" نيويورك Hearst Tower – مبني صديق للبيئة، وأول ناطحة سحاب بالمدينة تنال شهادة LEED بالمرتبة الذهبية. المعماري نورمان فوستر.

المصدر: (Jones, Anna Ray, 2000).

12.3 أهم الحلول والبدائل التي تجعل التصميم العمراني يتبع الاستدامة:

يواجه العالم في الوقت الحاضر العديد من التحديات التي تواكب التنمية العمرانية المتسارعة الناجمة عن التزايد السكاني وتطور حياة الإنسان المعاصر، خاصة في المناطق الحضرية، نتيجة.وبذلك أصبحت الحاجة ملحة الى استخدام بعض البدائل التصميمية متمثلة فيما يلي:

أولاً: استخــدام الطاقــات البديلة في تشغيل المبنى.

ثانياً: مبدأ اعادة التدوير في المواد.

ثالثاً: استخدام الطرق الايكولوجية في تشغيل المبنى.

رابعاً: استخـــــدام الطبيعة كمرشح.

وقد تولدت قناعة لدى العلماء وغير العلماء بالنسبة لاستخدام الطاقات البديلة بضرورة ترشيد استهلاك مصادر الطاقة التقليدية حتى يمكن تقليل تلوث بيئة الارض الناتج عن الافراط في استهلاكها بالإضافة الى حرمان الاجيال القادمة من حقها في مصادر الطاقة الضرورية لتحقيق احتياجاتهم الحياتية. لكن السبيل الى تقليل تلوث الغلاف الجوي للأرض ليس فقط بترشيد استهلاك مصادر الطاقة التقليدية وانما بتنشيط استخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وغيرها. وقد تزايد الاعتماد على مصادر الطاقة المتجددة نتيجة لاستدامة توفرها بحيث لا يحرم الاجيال المستقبلية من حقهم في تطوير استخدامها الى جانب مصادر الطاقة التقليدية. ومن الجدير بالملاحظة أن تكلفة استخدام مصادر الطاقة المتجددة تعتبر مرتفعة الى حد ما ولكن من المتوقع ان تنخفض في المستقبل بحيث يصبح استخدامها اقتصادياً. اما عن استخدام الطرق الايكولوجية في تشغيل المبني المستدام فهي من خلال[55]:

- التسخين الشمسي للماء.
- معالجة المياه المستهلكة بطريقة ايكولوجية.
- التبريد والتهوية الطبيعية.
- نظام التوليد المزدوج للحرارة والقوة.

وهنا سيستعرض الباحث عدد من طرق استخدام الطاقات البديلة في تشغيل المباني (أهم الأنظمة المستخدمة في أسلوب التكنولوجيا والتقنيات الفائقة)، ملحق رقم (2).

13.3 أهم الأمثلة التطبيقية للحلول والبدائل التي تجعل التصميم العمراني يتبع الاستدامة:

1.13.3 مبنى برج[56]: Conde Nast

مبنى كوند ناست بالإنكليزية (Condé Nast Building), ناطحة سحاب تقع في تايمز سكوير في وسط مدينة نيويورك بين شارعي 42 و43. البناء تم افتتاحه في عام 2000 كواحد من أكبر مشاريع إعادة تطوير شارع 42. يرتفع المبنى قرابة 48 طابق (247م) جاعلا اياه يحتل المرتبة 12 في أطول ابراج مدينة نيويورك، والمرتبة 41 في الولايات المتحدة. وتشكل مساحة الطابق الواحد في المبنى 149.000 م². يتكون المبني من (48 طابقاً) في نيويورك، وهو مصمم بواسطة (فوكس وفول معماريون) Fox & Fowle Architects، وإنه يعد أحد الأمثلة المبكرة التي طبقت مبادئ العمارة المستدامة وقد استعملت فيه تقريباً جميع التقنيات التي يمكن تخيلها لتوفير الطاقة. ولقد استخدم المبنى نوعية خاصة من الزجاج تسمح بدخول ضوء الشمس الطبيعي وتبقي الحرارة والأشعة فوق البنفسجية خارج المبنى، وتقلل من فقدان الحرارة الداخلية أثناء الشتاء. شكل رقم (8.3).

كما أن لوحات (Photovoltaic Panels) الموجودة على المبنى من الخارج تزود المبنى بطاقة إضافية تصل إلى (15 كيلو واط)، داخل المبنى تتحكم حساسات الحركة بالمراوح وتطفئ الإضاءة في المناطق قليلة الإشغال مثل السلالم. شكل (8.3).

شكل (8.3): لوحات **Photovoltaic Panels** من الخارج. **المصدر**: (السواط،2005 م).

2.13.3 مبنى برج: The Swiss Re Tower

برج سويس ري ناطحة سحاب تستخدم كمكاتب عامة يقع في لندن بالمقاطعة المالية تحديدا تعود ملكيته إلى شركة سويس ري السويسرية العملاقة في مجال إعادة التأمين والمبنى ذو ارتفاع 180 م، و40 طابق ومساحة 76400 متر^{2}، وبناءه يرمز إلى بداية طفرة جديدة بالمنشآت شاهقة الارتفاع في لندن حيث يعد سادس أعلى مبنى في المدينة وهو من تصميم المعماري نورمان فوستر وشركاه ولقد تم إنجازه بين عامي 2001 الي 2004 بواسطة شركة سكانسكا السويدية[56].

أن الشيء الرائع في هذا المبنى ليس شكله المعماري الجميل ولكن كفاءته العالية في استهلاك الطاقة، فتصميمه المبدع والخلاق يحقق وفراً متوقعاً في استهلاك الطاقة يصل إلى (50%) من إجمالي الطاقة الذي تستهلكه بناية تقليدية مماثلة. وتتكون واجهة المبنى من طبقتين من الزجاج المزدوج، والطبقتان تحيطان بتجويف مهوى بالستائر الموجهة بالحاسب الآلي. كما أن نظام حساسات الطقس الموجود على المبنى من الخارج يراقب درجة الحرارة وسرعة الرياح ومستوى أشعة الشمس، ويقوم بغلق الستائر وفتح لوحات النوافذ عند الحاجة. أما شكل المبنى فهو مصمم بحيث يزيد من استعمال ضوء النهار الطبيعي، ويقلل من الحاجة للإضاءة الاصطناعية، ويتيح مشاهدة مناظر خارجية طبيعية حتى لمن هم في عمق المبنى من الداخل. شكل رقم (9.3)

شكل (9.3): بانوراما الألواح الزجاجية المسطحة وثلاثية الأجزاء. **المصدر**: (السواط،2005 م).

14.3 حالات دراسية طبقت مفاهيم الاستدامة:

(نماذج لمشروعات تطبق مفاهيم الاستدامة والعمارة الخضراء)

تناقش هذه الفقرة بعض الأمثلة التطبيقية التي تم استنباطها اعتمادا علي أسس واضحة من محتوي الدراسة لتحقيق أهدافها. حيث تتضمن هذه الفقرة وصفا عاما لكل مشروع من المشاريع المختارة والتي تعد من أبرز الأمثلة العالمية الحائزة على LEED*[1] أو مقيمة من قبل AIA*[2] كأفضل عشرة مشاريع خضراء لعام معين. تؤكد المشاريع على مؤشر أو أكثر من المؤشرات التي تناولها الدراسة . فقد تم اختيار المشاريع التي أنتهى العمل بها مع نهايات القرن العشرين وبدايات القرن الواحد والعشرين فهي مواكبة للتطور الذي شهدته التكنولوجيا ومواد البناء في العقود الأخيرة (روعي في تسلسل عرض المشاريع التسلسل الزمني في إنشائها). حيث تمتلك ايضا خصائص فكرية ومادية وشكلية مميزة. يهدف هذا الوصف إلى إعطاء فكرة أولية عن كل مشروع فقط، وذلك لتعزيز ذلك الأثر وتحقيق الأفكار.[1]

العينات المنتخبة:

عينة رقم1 : مركز مصادر الطاقة (Energy Resource Center).

كاليفورنيا (Downey)، الولايات المتحدة الامريكية.

عينة رقم2 : مكتبة البحيرة (Lake View Terrace Library).

كاليفورنيا، الولايات المتحدة الامريكية. مبني ثقافي.

عينة رقم3 : مركز طلابي ضمن حرم الجامعة (Charles Hostler Student center).

بيروت – لبنان (مبنى ترفيهي ضمن حرم جامعي).

---

*[1] LEED (Leader ship in Energy and Environmental Design) هو نظام تقييم المبنى الأخضر تم تقديمه بصورة رسمية الى العامة في عام 2000 من قبل مجلس البناء الأخضر في الولايات المتحدة الأمريكية ، تأسس في عام 1993 ، فأعتبر وثيقة حية يتم تحديثها كل ثلاث سنوات ساعدت في تحرك صناعة الأبنية نحو تجارب أكثر استدامة ، لذا يمكن تصنيف الأبنية وفق نظام تقدير النسب ضمن الشروط والمعايير المستخدمة في الحكم على مدى التزام المبنى بالضوابط الخضراء وبشكل نقاط في جوانب مختلفة وحسب نوع المبنى.(Mendler&Odell,2000,P.20).

*[2] AIA (The American Institute of Architects) المعهد الامريكي للمعماريين.

❖**العينات المنتخبة:**

1.14.3 عينة رقم 1 :

اسم المشروع: مركز مصادر الطاقة (Energy Resource Center).

الموقع: كاليفورنيا (Downey)، الولايات المتحدة الامريكية.

التنفيذ: إعادة تأهيل لمجمع مكاتب انشات عام 1957، أكتمل البناء في 1995.

وصف عام للمشروع ومحتوياته: يقدم المركز افكار للزبائن لمساعدتهم من أجل الوصول الى أفضل الحلول والأفكار من حيث الكفاءة والكلفة والمتوافقة مع البيئة والتي تلبي احتياجهم.

تقييم المشروع: حاز المبنى على المستوى البرونزي من قبل LEED، واختير المشروع من قبل مجلس AIA من بين أفضل عشرة مشاريع خضراء لعام 1998.

المواد البنائية ومصادرها: 80% من المواد المستعملة هي مواد معادة أو مصنوعة من مواد قابلة للتدوير، وهذه تعد من أبرز الوسائل المتبعة للتقليل من الطاقة المجسدة .المواد البنائية المعادة المستعملة هي الحديد، الواح الزجاج، والقواطع البلاستيكية للحمامات والخشب المستعمل في المدخل من الخشب المعاد تأهيله.

❖ **استراتيجيات الاستدامة:**

- الاعتماد على السوق المحلية لجمع المواد البنائية التي من الممكن إعادة تدويرها واستعمالها.
- إعادة استعمال المواد الموجودة في المبنى القديم مثل البلاستك (أعيد استعماله ليكون قواطع بلاستيكية معادة التصنيع) والخشب (إعادة تأهيله من المبنى القديم وإعادة استعماله).
- إعادة استعمال المواد البنائية للمنشأ القديم. انظر شكل رقم (10.3)

شكل (10.3): مركز مصادر الطاقة (Energy Resource Center) كاليفورنيا – أمريكا.

المصدر: (Mendler&Odell,2000,P.20).

2.14.3 عينة رقم 2 :

اسم المشروع: مكتبة البحيرة (Lake View Terrace Library).

الموقع: كاليفورنيا، الولايات المتحدة الامريكية. مبني ثقافي.

التنفيذ: بناء جديد، أكتمل البناء في حزيران 2003.

وصف عام للمشروع ومحتوياته:

تعد المكتبة مكان ثقافي اجتماعي تجري فيه فعاليات متنوعة تقع في مدينة لوس انجلوس.

مكونات المبنى: قاعة المطالعة، قاعة الاجتماعات، معرض بيئي وباحة خارجية.

تقييم المشروع: حاز المبنى على المستوى البلاتيني من قبل LEED، واختير المشروع من قبل مجلس AIA من بين أفضل عشرة مشاريع خضراء لعام 2004.

المواد البنائية ومصادرها: تم استعمال مواد بنائية معاد تصنيعها بنسبة 50% من مجمل المواد البنائية المستعملة مثل الحديد، للتقليل من الطاقة المجسدة المستهلكة في التصنيع. 60% من المواد البنائية المستعملة مصادرها تبعد حوالي 500 ميل من موقع المبنى، و 30 % من المواد البنائية مصادرها من أماكن تبعد 100 ميل، وأكثر من نصف المواد البنائية هي من مواد بنائية محلية، للتقليل من الطاقة المجسدة المستهلكة في عمليات النقل.

❖ **استراتيجيات الاستدامة:**

- التخطيط المسبق لعمر المبنى ومن ثم تقدير اختيار المواد البنائية حسب أعمارها الافتراضية
- اختيار المواد البنائية المتوفرة في البيئة المحلية قدر الامكان واختيار أرضيات من شجر البامبو بدلا من الخشب الصلب. اما عمليات نقل المواد كان له دور واضح في عملية اختيار المواد البنائية لما له من أثر في حساب الكلفة النهائية للمشروع. انظر شكل رقم (11.3)

شكل (11.3): مكتبة البحيرة (lake View Terrace Library) كاليفورنيا – أمريكا.

المصدر: (Mendler&Odell,2000,P.20).

5.14.3 عينة رقم 3 :

اسم المشروع: مبني تعليمي المساحة 4120 m² (High Tech High Chula Vista)

الموقع: كاليفورنيا (Chula Vista)، أمريكا.

التنفيذ: بناء جديد ، أكتمل البناء في أذار 2009.

وصف عام للمشروع ومحتوياته: تخدم المدرسة 550 طالب ما بين المراحل 12-9 تقع المدرسة في موقع من أكثر المواقع تنوعًا ثقافياً واقتصاديًا في الولايات المتحدة الأمريكية.

تقييم المشروع: حاز المبنى على المستوى البلاتيني من قبل LEED، واختير المشروع من قبل مجلس AIA من بين أفضل عشرة مشاريع خضراء لعام 2011.

المواد البنائية ومصادرها: أعتمد الأنشاء على نوعين من القطع المصنعة، وحدات مسبقة الصنع حديثة ووحدات تقليدية الصنع، كلاهما أعتمد على تجميع الوحدات المتكررة ذات الأبعاد المقاسة. اعتماد الخشب المحلي في معظم أجزاء المبنى. وقد روعي في اختيار مواد بنائية ذات إداء بيئي صحي عالي وتم التأكيد على منتجات الخشب، والهياكل الحديدية المقاسة في الإنشاء.

❖ **استراتيجيات الاستدامة:**

- استعمال الوحدات البنائية القابلة لإعادة الاستعمال.
- استعمال المواد المعادة للتقليل من الطاقة المجسدة المستهلكة في عمليات التصنيع من خلال استعمال الهياكل الإنشائية من مواد معادة.
- التخطيط لمواد أطول عمرًا من خلال: استعمال مواد وأنظمة ذات متطلبات صيانة منخفضة واستعمال الاسمنت الليفي. انظر شكل رقم (12.3)

شكل (12.3): مركز مصادر الطاقة (Energy Resource Center) كاليفورنيا – أمريكا.

المصدر: (Mendler&Odell,2000,P.20).

خلاصة الفصل الثالث:

لا شك أن تطبيق مفهوم الاستدامة في مختلف نواحي الحياة هو أمر لا مفر منه للحفاظ على حق الاجيال القادمة في التمتع بالثروات الطبيعية. إلا أن تطبيق هذا المفهوم في مجال العمارة نظرا لأنه يعتبر مكلف اقتصادياً وخاصة لارتفاع التجهيزات المطلوب استخدامها. فقد ظهر ذلك جلياً من خلال بعض النماذج التي طبقت مفاهيم الاستدامة والعمارة الخضراء علي المشروعات التي تم عرضها كعينات للدراسة، ولاحظنا أنها توجد في دول ذات مستوى اقتصادي مرتفع . وبالرغم من التكلفة الاقتصادية المرتفعة إلا أن الجدوى الاقتصادية للتصميم المستدام تظهر على المدى البعيد وذلك بعد سنوات من تشغيل المبني.

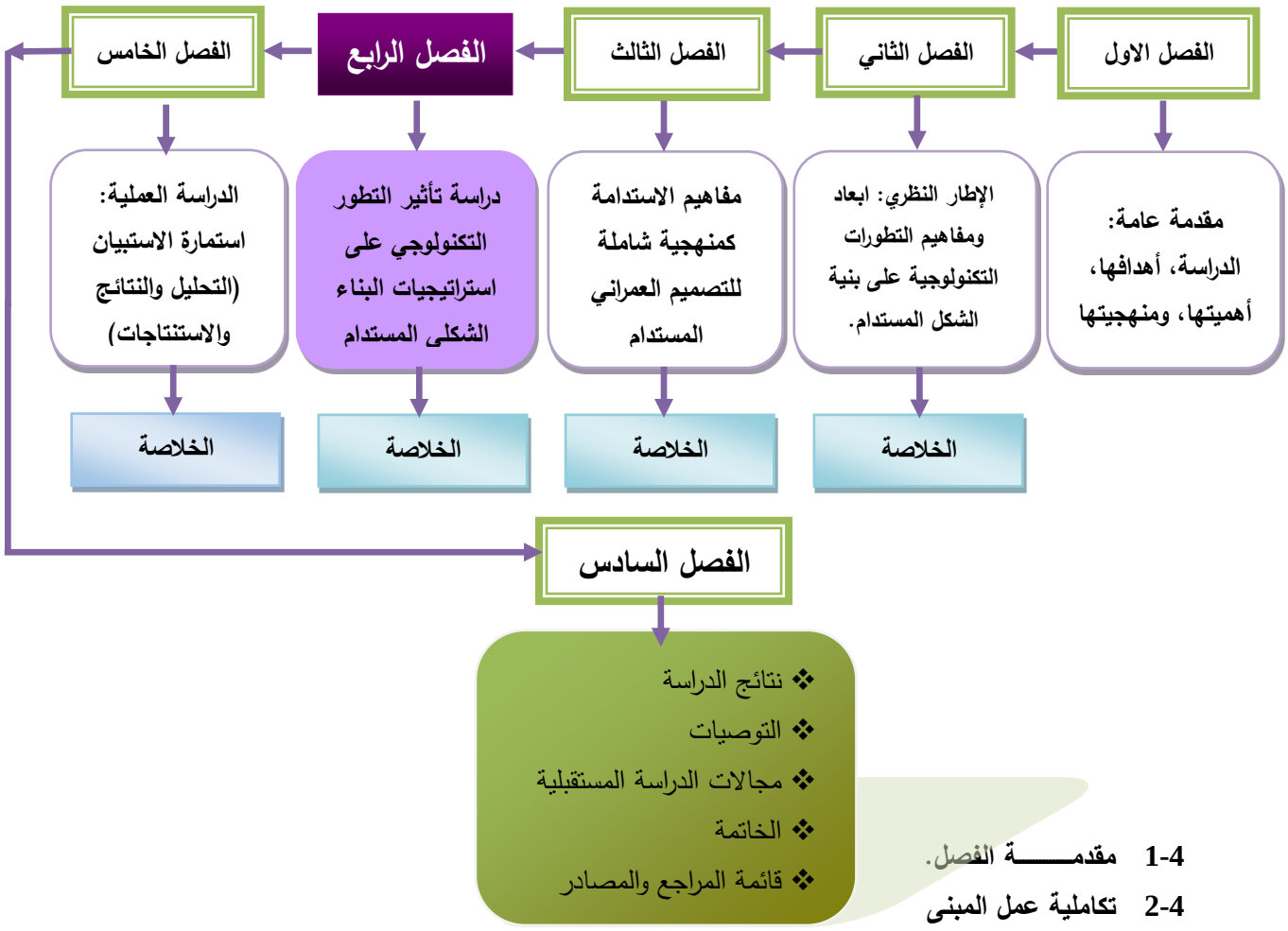
لقد ظهرت العديد من الطروحات النظرية والادبيات العالمية التي سعت لتوضيح ظاهرة الاستدامة في مختلف المجالات وحقول المعرفة وخاصة ما يتعلق بالاستدامة المعمارية وكيفية خلق التكامل والتوافق بين المبنى والبيئة. حيث أشارت الادبيات المعمارية الى دور استراتيجية محاكاة الطبيعة في توليد شكل مستدام له خصائص تؤثر في كفاءة المبنى وتوفير الراحة لمستعمليه إلا أن هذه الظاهرة لم تدرس بصورة تطبيقية. أما بالنسبة لمصادر الطاقة، فقد كانت الطاقة الشمسية أكثر المصادر استخداماً وكان الهدف الرئيسي منها هو تحقيق الكسب الحراري. أما بالنسبة الى المعالجات الشكلية فكان التكوين الشكلي اهم معالجة شكلية في حين كانت الخلايا الشمسية اهم معالجة تكنولوجية. وكان الهدف من المعالجات الشكلية والتكنولوجية بصورة عامة هو مقاومة الشكل المستدام للظروف الطبيعية كالحرارة، والامطار الغزيرة، والزلازل الخ.

وقد تم اختيار عينة منتخبة للدراسة مكونة من ثلاثة مشاريع خضراء مستدامة عالميًا، اعتمادًا على أسس واضحة تم استنباطها من محتوى البحث لتحقيق اهدافه وهي من المشاريع الخضراء وتعد من ابرز الأمثلة العالمية الحائزة على جائزة LEED او مقيمة من قبل AIA كأفضل عشرة مشاريع خضراء لعام معين. كذلك تم اختيار هذه المشاريع لانتهاء العمل بها مع نهايات القرن العشرين وبدايات القرن الواحد والعشرين فهي مواكبة للتطور الذي شهدته التكنولوجيا ومواد البناء في العقود الأخيرة (روعي في تسلسل عرض المشاريع التسلسل الزمني في إنشائها). بالإضافة الي انها تمتلك خصائص فكرية ومادية وشكلية مميزة . كما يعد تحديد عمر المبنى في المراحل الأولى لعمليات التخطيط والتصميم من النقاط المهمة التي لها تأثير واضح في نوعية المواد البنائية المختارة في البناء (الإنشاء) وأحدى أهم النقاط في هذه الحالة هي اختيار مواد بنائية متقاربة في أعمارها الافتراضية (وهو عامل مهم في تقييم كلفة أعمال الصيانة).

الفصل الرابع

دراسة تأثير التطورات التكنولوجية على استراتيجيات البناء الشكلي المستدام على المستوي المحلي– والإقليمي– والعالمي.

أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة.
(حالة دراسية: أَلواح الأَلَمُنيُوم المُزدوجَة في قِطاع غَزة)



1-4 مقدمـــــــة الفصل.

2-4 تكاملية عمل المبنى

كمنظومة موظفة للتكنولوجيا المتقدمة في مواجهة الظروف المناخية الخارجية.

3-4 نبذة عامة عن الواح الالمنيوم المركبة.

4-4 أثر ألواح الألمنيوم المزدوجة علي تشكيل الواجهات المعمارية كرؤية تحليلية في المباني.

5-4 أسس اختيار الحالات الدراسة.

6-4 المشاريع التي تم اختيارها لدراسة مدى تأثير التطور التكنولوجي على بنية الشكل المستدام (ألواح الألمنيوم المزدوجة كحالة دراسية) محليا، إقليميا، عالميا.

7-4 خلاصـــــة الفصل..

أثر التطور التكنولوجي علي استراتيجيات البناء الشكلي المستدام في قطاع غزة.

❖ المحور الأول: نبذة عامة بالحالة الدراسية، والمتعلقة باختيار مادة ألواح الألومنيوم المزدوجة في تشكيل الواجهات المعمارية المستدامة.

1.4 تقـــديم:

إن العمارة تعني بشكل أساسي المواد التي تتشكل منها وفيما نشاهده في نهاية الأمر وهذا ما يجعلنا نؤكد على أهمية الاعتناء بما نراه لأنه هو الذي يشكل انطباعنا عن أي مبنى، فمواد البناء تصنع البيئة من حولنا، وتحدد لنا بشكل كبير ما هو جميل وما هو قبيح. على إن هناك مواد وتقنيات ساهمت في بناء الصورة المعاصرة للعمارة أكثر من غيرها. والواح الألمنيوم كمادة تدخل في تركيبة الشكل الخارجي للعمارة قد فتحت أفاقا كبيرة في تقديم العمارة الفائقة التقنية، وكما أنها ساهمت في أحداث ما يمكن أن نسميه " سيولة الشكل المعماري " فالألمنيوم رغم صلابته إلا انه سهل التشكيل. ولقد كان لهذه السيولة البصرية تأثيرا حادا في نقل العمارة من عصر متباين مع العصور السابقة. عصرا أشبه ما يكون بعالم الفضاء ومراكبه الهلامية المثيرة بصريا ..

خواص الألمنيوم:

يُعتبر الألمنيوم من أخف مواد البناء وزناً مقارنة بالحَجم، فكثافته التي تبلغ 2.70 تعادل ثلث كثافة الحديد والنحاس. وللألمنيوم خواص أخرى هامه منها: مقاومته العالية للصدأ، مقاومته الجيدة للحريق بفعل عدم اشتعاله فالألمنيوم يذوب ولا يذوب عند درجه 660، وهي درجه متأخرة يصل إليها الحريق حيث يمكن أن يكون الحريق قد تم السيطرة عليه قبلها، كما أن مقاومة فائقة للتآكل ولذلك فهو يعتبر من المواد المعمرة. ومن الملاحظ أن خصائص الألمنيوم كمادة بناء غير معروفه لدى كثير من المصممين والمهندسين في منطقتنا مما يحد من استخدامه إلا في إطارات النوافذ وربما قليل من التغطية لعناصر الإنشاء " الأعمدة والكمرات "، وقد يرجع ذلك الى إننا نفتقر الى معلومات عن أنواع الألمنيوم المختلفة وتصنيفها. هذه المواصفات أو الخصائص مهمة لأنها تحدد الأنواع المختلفة التي تصنع منها المادة والمجالات التي يمكن استخدامها[57].

الألمنيوم كمادة بناء:

يَرجع استخدام الألمنيوم في البناء الى وسط القرن التاسع عشر عندما أمكن إنتاجه تجارياً، ومنذ ذلك الحين نَما إنتاج الألمنيوم عالميا بـ 22- مليون طن سنويا متقدما على النحاس والزهر.
يستخدم الألمنيوم في الكثير من المنتجات الصناعية وفي البناء بشكل خاص على هيئة أعمدة وكمرات وإطارات شبابيك وقواطع وتغطيه خارجية في الأسقف والجدران وتغليف الهياكل الإنشائية وعلى هيئه أوراق من الألمنيوم للحماية من تسرب المياه فهو عزل تام للمياه ". ويأتي استعماله في أول قائمة الاستعمالات لأنه خفيف الوزن، ولكونه مادة تغطيه فان ذوبان التغطية بفعل الحريق يؤدي الى التخلص السريع من الغازات الى خارج المبنى، كما إن خفة وزنه أعطته سهوله في حمله تفوق مواد البناء الأخرى مثل الحديد والخاصين، وبالتالي سهولة البناء به[57].

2.4 تكاملية عمل المبنى كمنظومة موظفة للتكنولوجيا المتقدمة في مواجهة الظروف المناخية الخارجية (الغلاف الخارجي – الواجهات):

إن تَحقيق مبنى مُتكامل يُلبي حاجات شاغليه يتطلب مراعاة التصميم على مستوى الجزء والكل وذلك بواسطة تطويع التصميم العام للمبنى شكلاً ووظيفةً بفعل قصدي، وفكري يشمل تصميم منظوماته التشغيلية، ليعمل المبنى بآلياته وتقنياته المختلفة ككل موحد في خدمة الشاغلين وبما يوفر الطاقة ويحقق الراحة الداخلية الملائمة آخذا بنظر الاعتبار مواءمة المبنى، وتداخله مع البيئة الطبيعية الخارجية متفاعلاً معها مستفيدًا من مواردها، وطاقاتها المتجددة بما يخدم إيجابًا في تحسين البيئة الداخلية بأقل الكلف وبتوظيف التكنولوجيا المتقدمة لينبع التصميم من بيئته ويؤلف جزءًا لا يتجزأ منها وفي ذات الوقت مستجيبًا لها من خلال شكله، وغلافه الخارجي اللذان يعملان كوسيلة للحماية من المتغيرات المناخية الخارجية، ليكون النتاج مبنى ديناميكي (متنفس حي) متحكم بالمتغيرات البيئية من جهة وملبيًا لمتطلبات البيئة الداخلية، وبأعلى أدائية ممكنة وحافظًا للطاقة من جهة أخرى، وبما إن القطاع يمتاز بمناخ (حار–جاف)، فان التعرض للإشعاع الشمسي يكون لمواسم طويلة من السنة مما يوفر ويمنح الإمكانية العالية في تطويع الطاقة المتجددة، بغية تقليل استهلاك الطاقة بالاستفادة من البيئة المحيطة والتوصل إلى مبنى تكاملي عالي الأدائية.
وهنا تَجِد الدراسة أن غِلاف المبنى يُعد المسؤول الأساس عن حماية المبنى من الظروف المناخية الخارجية وتوفير الراحة الحرارية لشاغليه. وإن غلاف المبني يقوم ايضاً بدور التنظيم الحراري للمبنى من خلال مواجهة جميع مكوناته (من أسطح خارجية، وداخلية، وطبقات مادته البنائية،..) للمُؤثرات الحرارية الخارجية.

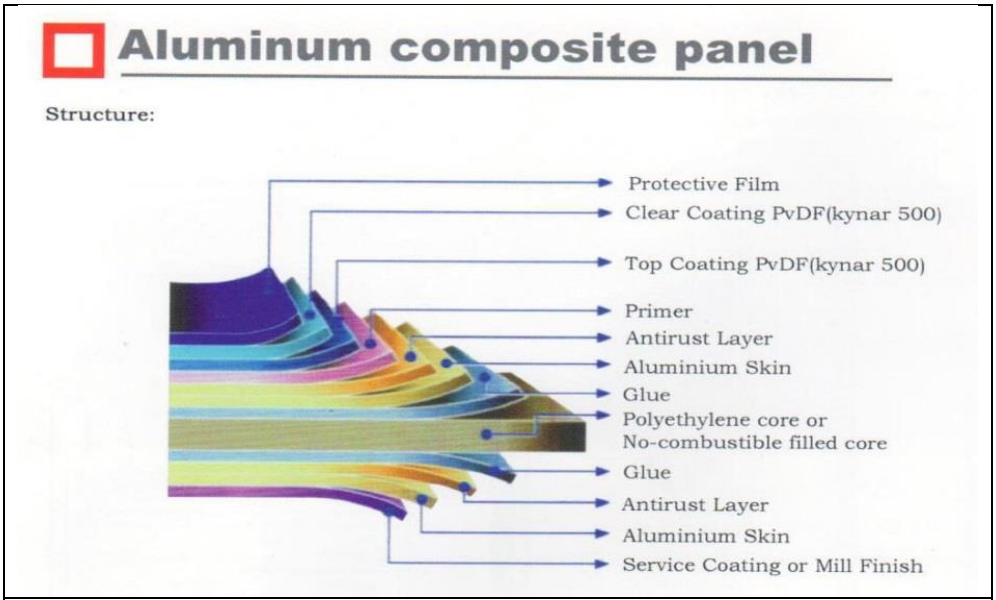
3.4 نبذة عامة عن ألواح الالمنيوم المركبة (Composite Panel):

لقد انتشر في الآونة الأخيرة تكسيه واجهات المباني الواح الالمنيوم المركبة او المزدوجة (تكسيه الواجهات، واعمال الديكور الخارجي، والداخلي، وذلك لتغطية طلبات البناء والمعمار المتزايد)، والمعروفة باسم الواح الالمنيوم المركبة او المزدوجة متعددة الألوان لتوسيع مدى الابداع في تصميم واجهات المباني بأشكال متنوعة من خلال توسيع الخيارات الشكلية امام المصمم وتتصف بالمرونة على عكس المفهوم التقليدي للواجهات، وخصوصا واجهات المباني الإدارية، فالمبنى الاداري هو أحد الابنية التي تدل على مدى تقدم المجتمع. فمع تطور البناء في المنطقة وتطور شكل المباني والعمارات وانتشار الأبراج زاد الطلب على الواجهات الزجاجية وأعمال التكسية بالألمنيوم نظراً لما تضيفه هذه الكسوات من مظهر عصري متميز يجمع ما بين الأناقة وتوفير جو صحي مريح سواء للعمل أو السكن بالإضافة إلى ما يتمتع به هذا النظام من توفير العزل الحراري للمباني وكذا سهولة أعمال الصيانة والنظافة لواجهاتها.

شكل (1.4): صور لواجهات بعض المباني والمحلات المختلفة في مدينة غزة.

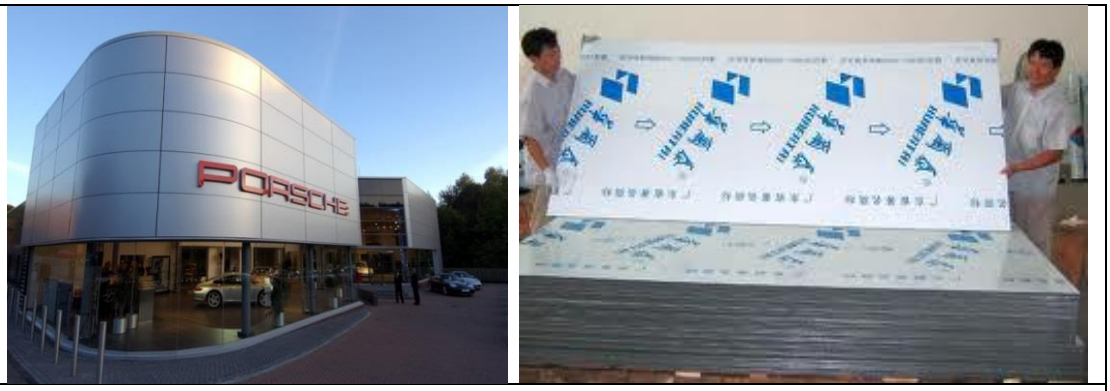
1.3.4 تعريف ألواح الالمنيوم المركبة (Composite Panel):

هي عباره عن الواح الومنيوم مركبة تكسو حوائط المبنى الأصليه حيث الغرض الأساسى هو تركيبها تركيبها بالحائط الأصلي وذلك باستعمال الأربطة الخاصة مثل الكانات أو الكاويات المعدنية أو الغنفاريات التي قد يطلق عليها ديل اليمامة أو الزوانات أو التعشيقات المختلفة أو اللحام. تستخدم لكساء الواجهات وتتميز بخفة وزنها وعزلها للحرارة ومقاومتها للحريق بالإضافة إلى مميزات أخرى مثل. أضافة إلى طريقة تركيبها السهلة والسريعة والتي تتم عن طريق التعشيق بحيث لا تظهر فواصل بين تلك الألواح، وتناسب أيضا إعمال الديكور للمباني القديمة والمباني الموفرة للطاقة والصديقة للبيئة وما لها من تعدد ألوانها ونقشاتها[58].



شكل (2.4): ألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel، ومكوناته.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.



شكل (3.4): صفائح الالمنيوم المركبة Composite Panel

المصدر: النعسان، أحمد: مؤسسة راما لأنظمة الزجاج والالمنيوم والحديد الصناعي،2014م.

2.3.4 الوصف العام لألواح الالمنيوم المركبة أو المزدوجة Composite Panel:

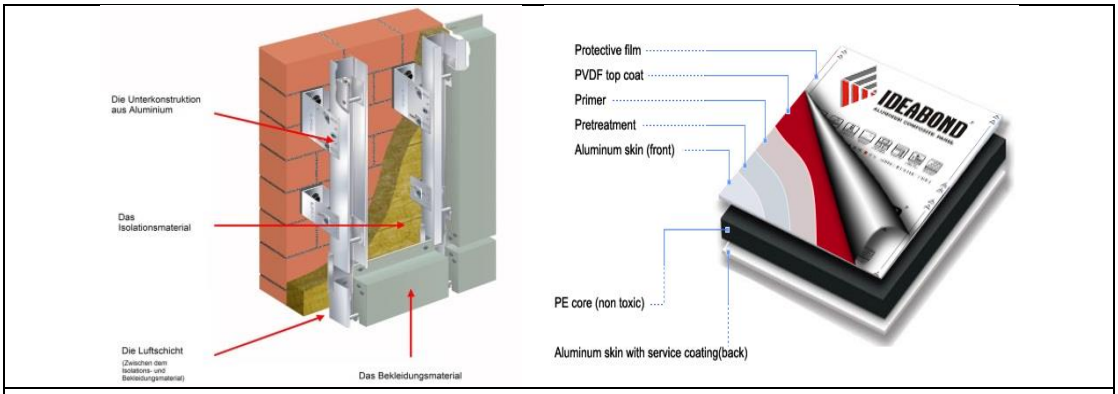
تتميز ألواح الالمنيوم المركبة بأنها تصنع باستخدام أحدث التقنيات والتجهيزات وأرقى وأجود الخامات. حيث تتميز هذه الالواح بالمميزات التالية[58]:

1. مقاوم للعوامل الجوية مما يجعله يحافظ على شكله لسنوات طويلة.
2. تأتي في إطار مجموعة واسعة من الألوان.
3. لا تفقد خواصها وجمالها مع الوقت.
4. مقاومة الصدمات حيث يستخدم الفيلم اللاصق ديبونت ودهانات عالمية.
5. معروف بمقاومته للحرائق لذا يستخدم في الكثير من البلدان لهذه الصفة بالذات.
6. يتميز بخفة وزنه (وزن المتر المربع 5.5 كغ) وصلابته البالغة.
7. مطواع يمكن طيه وتغيير شكله ولفه حسب الأشكال المطلوبة.
8. مقاومة ممتازة للعوامل الجوية وذلك لان لديها القدرة علي البقاء في أفضل حالتها.
9. مخمد للاهتزازات ويعني أنه عازل للصوت بحد ذاته ولا يحتاج إلى إضافة عوازل اخري.
10. استخدام ألواح كبيرة منه يعني سرعة في التركيب والإنجاز مما يختصر الوقت والتكاليف.

أولا: التصنيف: لوحات الألمنيوم المركبة يمكن تصنيفها بعدة وظائف وفق طلب الزبائن المحددة. فعلى سبيل المثال يوجد هناك لوحات الألمنيوم المركبة المقاومة للحرائق، والمقاومة للبكتيريا، والاستاتيكية إلخ... وذلك تصنيفا بالمعالجات السطحية، وهناك ألواح الألمنيوم الجرانيت المركبة، وألواح الألمنيوم المركبة المصقول بالفرشاة، ولوحات الألمنيوم المرئية المركبة، ولوحات الألمنيوم البلاستيك المحمصة، وأكثر من ذلك. فيما يتعمق بالتطبيقات، لوحات الألمنيوم المركب يمكن استخدامها لتزيين الجدران الخارجية والداخلية[58].

ثانياً: عمر الألواح: تمتلك ألواح الالمنيوم طول عمر افتراضي طويل جدا حيث ان قوتها عالية جدا مقارنة مع وزنها[58].

ثالثاً: العزل الحراري والصوتي وعزل الرطوبة: تتمتع ألواح الالمنيوم المركبة بقدرة على العزل الحراري عالية جدا بفضل المادة البلاستيكية الحرارية التي توجد بين طبقتي الالمنيوم المكونة. وكذلك تمتاز هذه الالواح بأنها تركب تركيباً ميكانيكياً على سكك بحيث يبعد اللوح عن الحائط مسافة من 7 – 10 سم مما يؤدي الى وجود حيز من الفراغ الممتلئ بالهواء الذي يساعد على العزل الصوتي[59].



شكل (4.4): العزل الحراري والصوتي وعزل الرطوبة لألواح الالمنيوم المركبة.**المصدر**: (الحناوي،2012م).

رابعاً: الخصائص: يمكن تصنيع الواح الالمنيوم المركبة بأحجام وأشكال وألوان وأنماط مختلفة، لتقديم خاصيات أكثر للتصاميم المعمارية، نظراً لخفة الوزن وصلابتها العالية، يعتبر هذا النوع من مواد زخرفة المباني هو الشائع والشعبي في جميع أنحاء العالم. وتندرج خصائصها كالتالي[59]:

1. **اقتصادي:** بسبب الاعتماد على جودة الطلاء العالية، ألواح الالمنيوم المركبة تغني عن الصيانة المتكررة، مما يوفر كثيراً من تكاليفها.
2. **المتانة:** ألواح الألمنيوم المطلية تتميز بالخدمة الطويلة في الحياة، مقاومة الطقس، ومقاومة لدرجة الحرارة العالية، ومقاومة جيدة للتلوث.
3. **قابلية التشكيل:** وتنفيذ العديد من الأشكال المستوية والمائلة والمنحنية على الواجهات.
4. **خفيفة الوزن:** بالاعتماد على خفة وزن الألمنيوم وجودة البلاستيك العالية كمواد خام أولية، ألواح الألمنيوم المركبة تعتبر الأكثر خفة من الأصناف الأخرى من مواد زخرفة المنشئات، لذلك فهي سهلة التركيب، وتحتاج فترة قليلة لتنفيذها.
5. **الوقاية من الحرائق:** صفيحة الألمنيوم الخارجية من ألواح الألمنيوم المركبة تستطيع حماية المواد الأساسية الداخلية، وذلك لأنها تمنع توصيل الحرارة إلى الداخل.
6. **أدائية التصاميم:** يمكن ان تصنع من ألوان وأنماط مختلفة، ولذلك تلبي متطلبات التصميم.
7. **صديقا لمبيئة من ناحية مستدامة:** طلاء السطح دائم ولا يتغير، والتي لا تنتج أي تلوث.

خامساً: تطبيقات لألواح الألمنيوم المركبة:

1. الجدران والزخرفة الداخلية للمطارات، الأرصفة، المحطات ومترو الأنفاق، الفنادق، المطاعم، أماكن الترفيه، الإقامة الدرجة الأولى، الفيلات، المكاتب، والكثير من المباني.

شكل (5.4): مطار القاهرة الدولي (مبني الركاب) أحدي تطبيقات ألواح الالمنيوم المركبة.

2. اللوحات الكبيرة، نوافذ المحلات، أكشاك المجلات والصحف، كبينة الهاتف، وحركة المرور وحراسة صناديق محطات تعبئة الوقود. بالإضافة الي التجاليد المختلفة كـ تجليد واجهات شركات تجليد واجهات محلات تجارية – تجليد واجهات مشاريع تجارية– تجليد واجهات صيدليات– تجليد واجهات بنوك– تجليد واجهات معارض – تصميمات خارجية .. الخ.

3. الجدران الداخلية والسقوف، والمقصورات، والمطابخ، والمراحيض... الخ.

4. ترميم واعادة بناء المباني القديمة.

سادساً: السطح: عملية تشطيب السطح تستخدم فيها مادة فلوريد البولي فينيلدين PVDF التي تمتاز بمقاومتها العالية للتآكل والألواح مضمونة الاحتفاظ باللون لمدة طويلة جدا (حيث ان قوتها عالية جدا مقارنة مع وزنها) بالنسبة للواجهات الخارجية [60].

سابعاً: المرونة: القابلة للانحناء وللقص وللتقويس وللثقب وللتشكيل وتلائم وتناسب عمليا أي تصميم معماري.

شكل (6.4): مرونة ألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel. **المصدر**: (الحناوي، 2012م).

ثامناً: إمكانية الدمج بين اجزائها المختلفة: خاصية الدمج بين أنظمة الحوائط الزجاجية وألواح الالمنيوم المركبة خاصية تمتاز بها هذه الألواح مما يعطي منظر جمالي رائع للمبنى.

شكل (7.4): الدمج بين ألواح الالمنيوم المركبة، وأنظمة الحوائط الزجاجية الأخرى.

تاسعاً: الألوان: كثيرة ومتعددة وتوجد ألوان خاصة لمباني الأطفال مثل مستشفيات الأطفال ومدارس الأطفال ورياض الأطفال وغير ذلك...الخ. حيث يمكن الخلط بين أكثر من لون في المبنى الواحد مما يعطي منظر حضاري جميل جدا ومنظر مبهج يسر عيون الناظرين[60].

شكل (8.4): الألوان المتاحة لكسوات الالمنيوم المركبة . **المصدر**: (الحناوي، 2012م).

عاشراً: أبعاد ألواح الالمنيوم المركبة[60]:

السمك: 1mm، 2.5mm، 3mm، 4mm، 5mm، 6mm 7mm، 8mm، 9mm، 10mm

(3mm – 4mm هي الأكثر شعبية). **الطول:** 2، 440mm.

بعض السمكات الأخرى من رقائق الالمنيوم: 0.15mm، 0.18mm، 0.21mm، 0.25mm، 0.30mm، 0.35mm، 0.40mm، 0.45mm، 0.5mm.

العرض: 1، 220 /1، 250 /1، 270 /1، 500 /1، 550 /1، 570mm.

الحادي عشرة: الاقتصادية: حيث أن وزن المتر المربع من ألواح الالمنيوم المركبة تعادل تقريبا 5% من وزن المتر المربع من الحجر القدسي فان هذا يعطينا مجال في توفير كمية الحديد التي يتم بها التسليح إذا أُخذ بالحسبان من بداية تأسيس المبنى أنه سوف يتم تركيب هذه الألواح وبالتالي يمكن توفير الكثير من الأموال في استخدام مثل هذا النظام.

الثاني عشر: أماكن الاستخدام (الداخل – الخارج):

داخلي	خارجي
– السقف.	– التجليد والحوائط الساترة.
– الأثاث والأدراج المتحركة والمصاعد.	– البلكونات والمظلات.
– الديكور الداخلي والقواطع.	– تجليد الأعمدة والأحزمة الساقطة.
– الإعلانات الداخلية والوحدات المنتشرة.	– التشكيل في الواجهات.

شكل (9.4): استخدام كسوات ألواح الالمنيوم المركبة في الداخل والخارج للمباني.

الثالث عشرة: المقاييس الهندسية: خصائص اللوح وسطحه [60].

المقاييس الهندسية – خصائص اللوح				
الخاصية أو الميزة	الفحص	وحدة القياس HG	النتيجة	
سماكة اللوح	–	mm	4	6
سماكة الالمنيوم	–	mm	0.5	0.5
الوزن		Kg/m^2	5.5	7.4
درجة حرارة الانحراف	D 648	C8	246 <	246 <
قوة الضغط القصوى	C 365	psi	12000 <	12000 <
قوة الضغط انبطاحا	C 365	psi	3000	3000

خصائص سطح اللوح		
الخاصية أو الميزة	الفحص	النتيجة
اللمعة	D 523	C860 at 35 ~ 25
المرونة	D 4145	تم بنجاح
الضرب المطرقي	–	تم بنجاح
التنظيف	D 2248	لا يوجد أي تأثير سلبي G
مقاومة الكيماويات	D 1308	لا يوجد أي تأثير سلبي G
الأمطار الحامضية	–	لا يوجد أي تأثير سلبي G
مقاومة القلويات	D 1308	لا يوجد أي تأثير سلبي G
الرطوبة	D 2247	لا يوجد أي تأثير سلبي عند C8 60 و نسبة رطوبة 150%
احتفاظ اللون	D 822 D2244	ضمانة عشر سنوات

شكل (10.4): المقاييس الهندسية لألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel خصائصه وسطحه.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

الرابع عشر: الأنظمة المستخدمة (نظم تركيب الواح الالمنيوم) [61].

1. نظام يتم تركيب قطع (ألواح الالمنيوم المزدوجة) على إطارات من الالمنيوم باستخدام كماليات خاصة وهذا النظام الأفضل في واجهات البنيات والأبراج المرتفعة، وذلك لسهولة ومرونة التركيب وسهولة الصيانة مستقبلا.

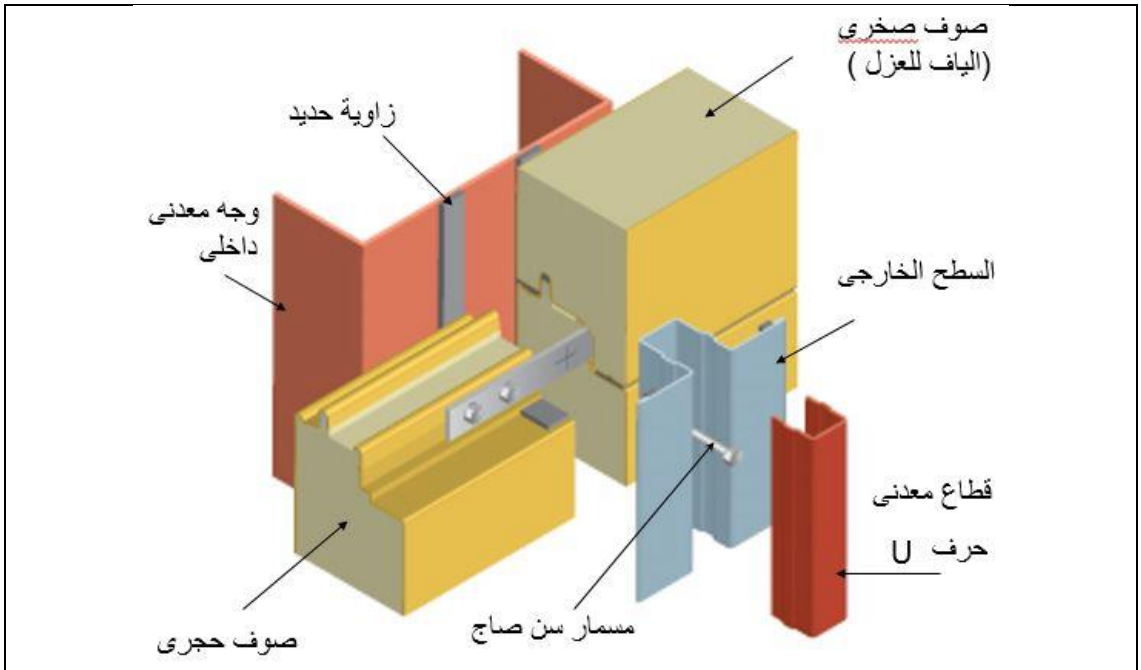
2. نظام يتم تركيب قطع (ألواح الالمنيوم المزدوجة) على إطارات من الحديد ويكون الحديد فيها معالج من عوامل الرطوبة والمؤثرات الجوية وهو النظام المتبع والشائع حاليا في غزة وهو أوفر في السعر من نظام إطارات الالمنيوم.

المكونات:

- سطح معدني داخلي.
- الياف(صوف) صخري للعزل، يتم ربطها بالسطح المعدني الداخلي والخارجي اثناء التصنيع.
- وصلات جانبية يتم ربطها بالقطاع والنهايات.
- سطح معدني ـ أملس ـ خارجي.

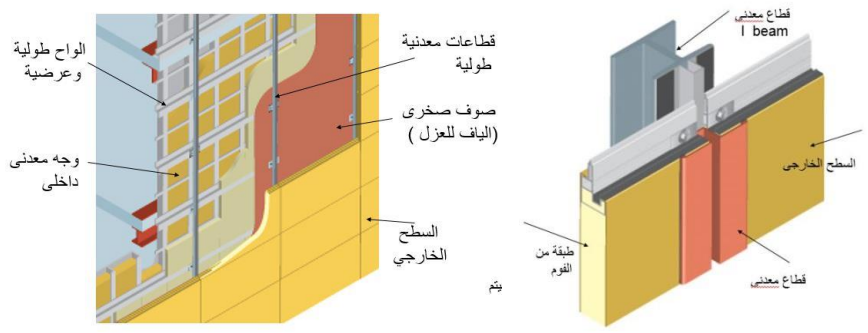
التجميع: كل القطاعات يتم تجهيزها واحضارها الى الموقع ليتم تجميعها وربطها بالكسوة.

المزايا: تعتبر القطاعات مجهزة لمقاومة الحريق يمكن تركيبها افقيا او رأسيا.



شكل (11.4): نظام تركيب ألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.



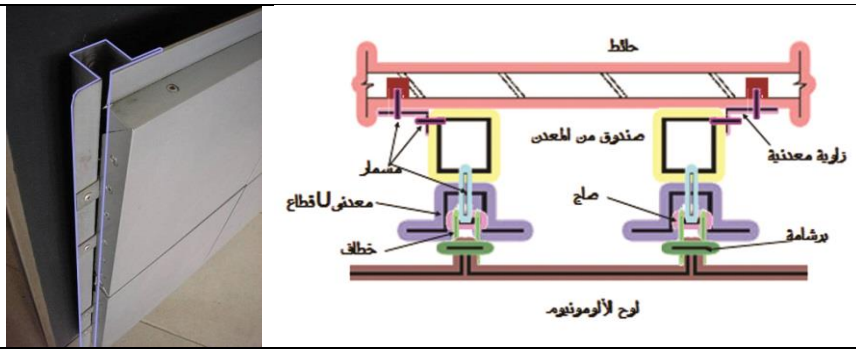
شكل (12.4): نظام تركيب ألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel. (تابع النظام)

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

.

الخامس عشرة: طرق تثبيت وتركيب ألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel:

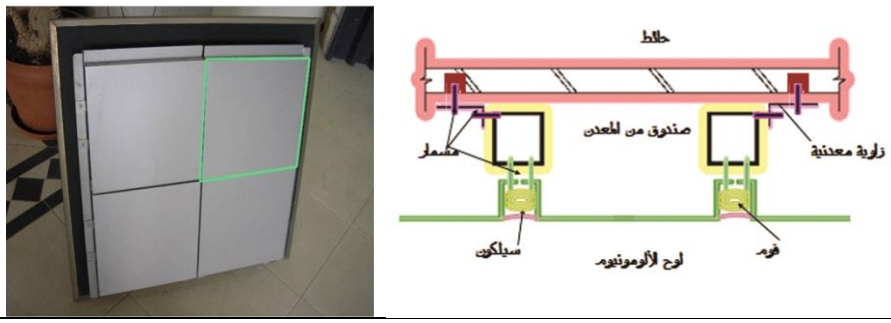
أولا: طرق التثبيت: أ. الطريقة الأولى[61]:



شكل (13.4): قطاع توضيحي للطريقة الاولي لتثبيت ألواح الالمنيوم المركبة.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

ب. الطريقة الثانية[61]:



شكل (14.4): قطاع توضيحي للطريقة الثانية لتثبيت ألواح الالمنيوم المركبة.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

ثانيا: طريقة التركيب:

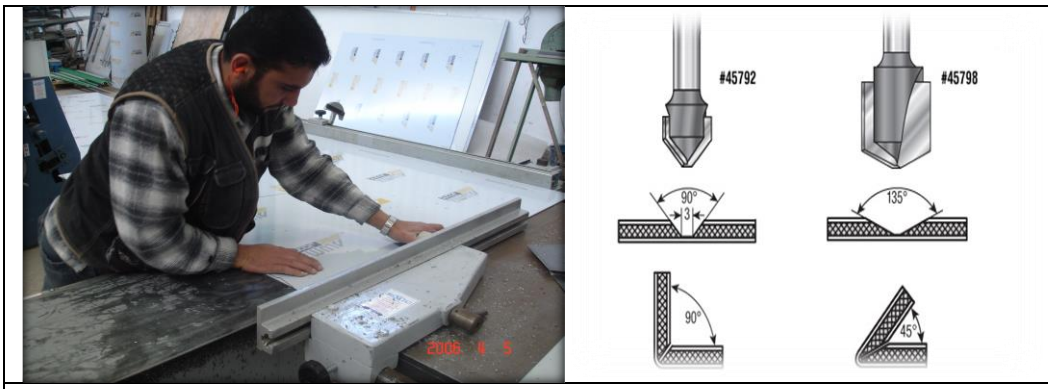
أ. **طريقة التركيب لبروفيلات الالمنيوم (النظام الأول): وتتم طريقة تركيبه من خلال:**

1. تركيب سكك (بروفيلات) الالمنيوم الرأسية على حوائط المبنى.
2. العمل على أخذ قياسات قطع الكمبوزايت بعد تركيب البروفيلات الرأسية ومن ثم عمل التفاصيل اللازمة وقوائم التصنيع حتى يتم القص[61]..

شكل (15.4): تركيب سكك (بروفيلات)الالمنيوم الرأسية على حوائط المبنى مع أخذ قياسات قطع الكمبوزايت بعد تركيب البروفيلات الرأسية ومن ثم عمل التفاصيل اللازمة حتي يتم القص.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

3. المباشرة في عملية القص بعد استلام التفاصيل وقوائم التصنيع من المهندس المختص.
4. بعد القص تتم عملية التفريز بواسطة ريشة خاصة.



شكل (16.4): عملية القص بالريشة الخاصة بعد استلام التفاصيل من المهندس المختص.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

5. بعد القص والتفريز ان كان هناك اعمدة أسطوانية يتم لفها بملف من ثلاث أسطوانات.

شكل يوضح: طريقة لف القطع بواسطة ملف من ثلاث أسطوانات بعد عملية القص والتفريز.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

شكل (17.4)

6. بعد الانتهاء من عملية القص والتفريز والثني يتم توريد القطع الى الموقع والمباشرة بالتركيب على البروفيلات التي تم تثبيتها مسبقا بشكل رأسي.

شكل يوضح: تركيب القطع بعد توريدها للموقع وذلك على البروفيلات التي تم تثبيتها مسبقا بشكل رأسي.

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

شكل (18.4)

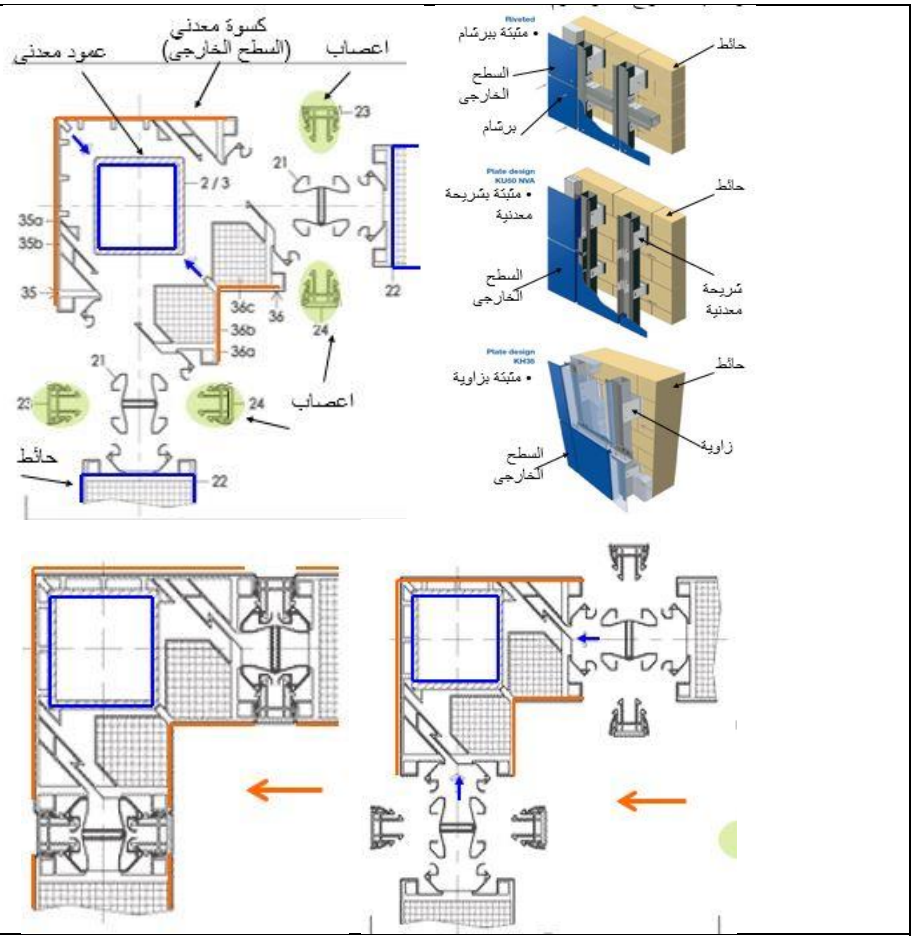
ب. طريقة التركيب لبروفيلات الحديد (النظام الثاني): وتتم طريقة تركيبه من خلال:

1. رفع مقاسات موقع التركيب.
2. عمل شبكة الحديد بناءً على التصميم المطلوب.
3. تركيب شبكات الحديد.
4. رفع مقاسات لقطع الكمبوزايت.
5. قص الالواح وفرزها.
6. تركيب الالواح على شبكة الحديد التي تم تركيبها.

ملاحظة: مقاس بروفايل الحديد يتم تحديده من قبل المهندس.

شكل (19.4): نظام تركيب قطع الكمبوزيت بانيل على بروفيلات من الحديد.

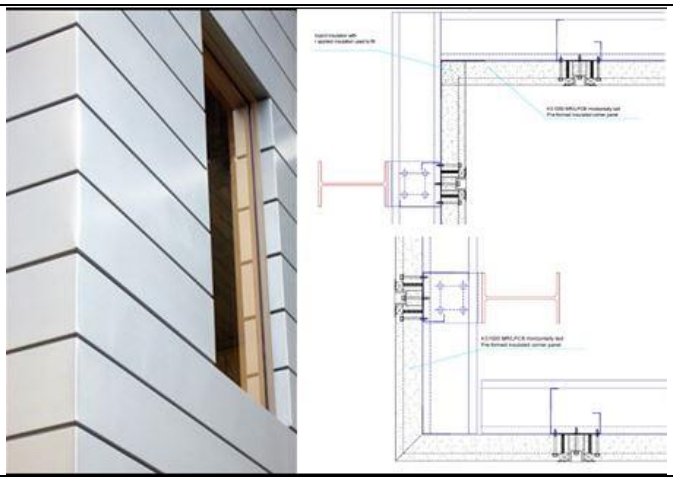
ثالثاً: مراحل التثبيت والتركيب:



شكل (20.4): المرحلة الاولي والثانية والثالثة لطريقة تثبيت ألواح الالمنيوم .. وهنا الشكل عن اليمين يوضح تجميع الكسوة على العمود المعدنى ومن ثم ربط الحائط بالقطاع المعدنى فى نفس الجانب وأيضا ربط الاعصاب بالسطح الخارجى لتقفيل الفراغات، وعن اليسار الشكل النهائي للركن الخارجي.

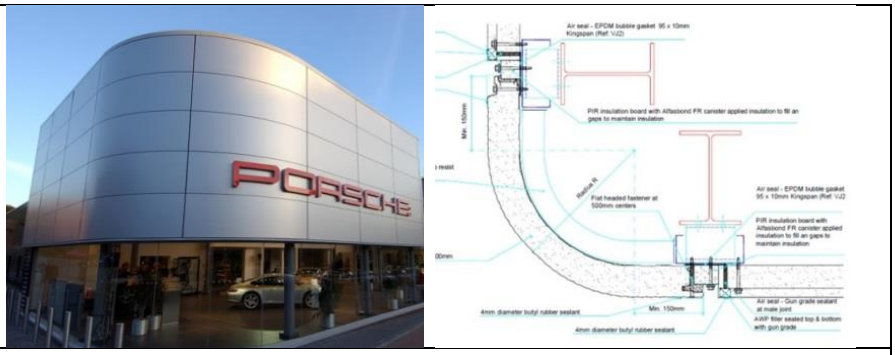
المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

رابعاً: طرق تثبيت الواح الأركان (تثبيت الزوايا داخليا، وخارجيا، والزوايا المنحنية):



شكل (21.4): تثبيت الزوايا القائمة داخلياً عن اليمن، وخارجياً عن اليسار.

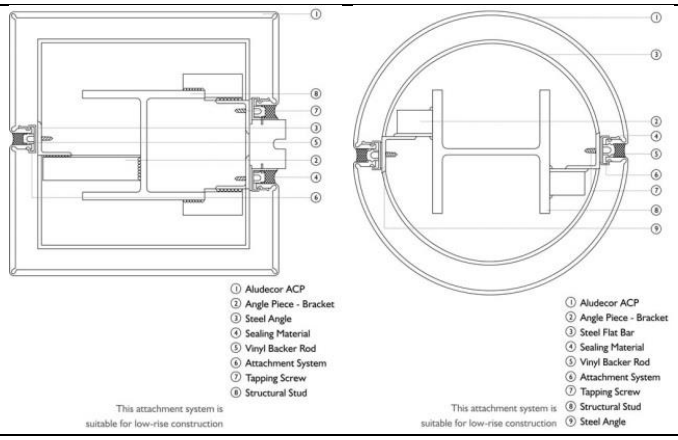
المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.



شكل (22.4): تثبيت الزوايا المنحنية لألواح الالمنيوم المركبة

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

السادس عشر: بعض التفاصيل الإنشائية لألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel:



شكل (23.4): بعض التفاصيل الانشائية لطرق تثبيت ألواح الالمنيوم المركبة

المصدر: الحلو، محمد: مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

السابع عشرة: الأسعار بالمتر المربع لألواح الالمنيوم المركبة Composite Panel:

1. سعر المتر المربع دون قص حسب اللوح يقدر بـ 45-50 دولار للمتر المربع.
2. سعر (م٢) مقصوص (أي قطع) يقدر بـ 50-60 دولار للمتر المربع.
3. سعر (م٢) راكب يقدر بـ 75-85 دولار للمتر المربع مثبت على بروفيلات حديد.
4. سعر (م٢) راكب يقدر بـ 90-120 دولار للمتر المربع مثبت على بروفيلات الومنيوم

الثامن عشر: بعض النقاط التي يجب أخذها بعين الاعتبار والواجب مراعاتها:

1. على المهندس المصمم معرفة بأبعاد ألواح الالمنيوم المزدوجة.
2. على المهندس المصمم معرفة الأنظمة المتوفرة بالسوق.
3. على المهندس المصمم معرفة الفترة الزمنية التقديرية لإتمام الاعمال.
4. أن يحرص المهندس المصمم على التوقيع على عينة المادة عن اختيارها.
5. على المهندس المشرف عند الاستلام للمشروع التأكد من:

- استقامة الخطوط الرأسية والافقية.
- عدم تسريب مياه الامطار في الشتاء.
- هل مواصفات الاعمال مطابقة للعينة.
- التشطيب النهائي سليم وجميل المنظر.

التاسع عشرة: صور لواجهات بعض المحلات والشركات في غزة:

شكل (24.4): صور لواجهات بعض المحلات والشركات في غزة.

العشرون: صور لبعض المباني المختلفة المكسوة بالكمبوزايت بألوانها المختلفة:

شكل (25.4): صور لبعض المباني المختلفة المكسوة بألواح الالمنيوم المزدوجة.

4.4 أثر ألواح الألمنيوم المركبة علي تشكيل الواجهات المعمارية كرؤية تحليلية في المباني:

1.4.4 رؤية تحليلية لواجهات المباني:

قد تمت في هذا البند دراسة هذه الاثار من خلال بعض الادوات والآليات للتحكم في واجهات المباني، وذلك لضمان تحقيق كافة الاشتراطات التنظيمية مثل ارتفاع المبني ونسبة تشييده بالإضافة الي الطابع الموجود والقيم التراثية ايضاً وأيضاً كسوات الواجهات، وبعد ذلك الحصول على الموافقات النظامية للبناء والبدء بعمل المشروعات الابتدائية وعرضها للحصول على الموافقة المبدئية للفكرة التصميمية للمشروع، كمرحلة أولى قبل البدء في المخططات التنفيذية لكافة التخصصات الهندسية، وتتم دراسة كافة ظروف موقع المشروع المراد تصميمه، أو من حيث علاقته بالمباني المجاورة، كذلك دراسة كيفية معالجة العلاقات التفصيلية وذلك للربط بين المباني بصريا ومعماريا مع المحيط العمراني، ولتحقيق التجانس مع الواجهات المجاورة على مستوى البلوك أولا، ثم على مستوى الشارع ثانيا، وذلك من خلال دراسة واجهات كل مشروع وعرضه في إطار مجمع مع واجهات المشروعات المجاورة في صورة واجهة الشارع، ولتحقيق كافة المحددات المطلوب ذكرها والوصول لتصميم مميز هناك بعض المحددات والآليات في التحكم في واجهات المباني وهي كالتالي:

أولا: التكامل/الاستمرارية Continuity:

اي يقصد به استخدام أدوات وعناصر التشكيل المعماري لألواح الالمنيوم بشكل متكامل بين المباني وبعضها، ويتم استخدام هذه الطريقة لتحقيق التكامل أو الاستمرارية بين واجهات المباني الملاصقة، لتظهر لواجهات عند اكتمالها كواجهة واحدة مكملة لبعضها، مع مراعاة إظهار الاختلاف عند مداخل المباني، لتحقيق التميز، ولسيولة التعرف على المباني المختلفة[62].

ثانيا: الانعكاس Mirror Effect:

وقد تم دراسة هذا النوع من المعالجة بانعكاس واجهة المبنى على محور رأسي لمعالجة اتزان الواجهة بصرياً، نتيجة لوجود عنصر معماري مؤثر؛ مثل المدخل الرئيسي للمبنى منفردا على جانب المبنى، والتي أمكن عند انعكاسها معالجة اتزان الواجهة بصريا وبالتالي سوف يتم معالجة المبنى، واستخدام نفس المعالجات المعمارية من مواد الكسوات للواجهات؛ مثل الأنواع والألوان، وصولا إلى نفس التأثيرات الناتجة عن إنارة الواجهات ليلا[62].

شكل (26.4): التكامل والاستمرارية والانعكاس في الواجهات. **المصدر**: (الحناوي،2012م).

ثالثاً: التكرار/التوأمة Twinning:

ويمكن تطبيق فكرة التوأمة أو التكرار عندما يكون تصميم الواجهة ذا طابع ديناميكي بما يسمح بتكوين وإظهار علاقات تشكيلية أخرى عند تكرارها وتكاملها. وعلى الرغم من أن فكرة تكرار واجهة المبنى قد تعتبر معالجة فقيرة معماريا لدمج واجهات المباني الملاصقة، ولكنها تمثل حل مسالم لتجنب الوقوع في علاقات غير سوية في الشكل المعماري النهائي للمبنيين مجتمعين، سواء من حيث اختلاف المعالجة المعمارية أو اختلاف الألوان أو التصميم نفسه[62].

رابعاً: التجانس Harmony:

ولتحقيق التجانس المطلوب، يراعى استخدام بدائل الارتباط التالية:

أ. **التكوين المعماري** Architectural Form/ Pattern: ويتم دراسة التكوين المعماري للمشروع والتشكيل الكتلي، وبما يتلاءم ويتجانس مع المباني المجاورة، من خلال معالجة النهايات والأركان، واستخدام البروزات، وتوزيع الفتحات والمساحات الزجاجية بالنسبة للكتل المصمتة، وما إلى ذلك.

ب. **أنواع وألوان كسوات الواجهات:** ويتم التحكم في أنواع وألوان كسوات الواجهات على عدة مراحل، بدءاً من مرحلة التصميم الابتدائي، وما سبق الإشارة إليه بخصوص دراسة واجهة المشروع مع المشروعات المجاورة، ثم مرحلة مراجعة واعتماد المخططات التنفيذية وحتى أثناء مراحل التنفيذ المختلفة، حيث يتم اعتماد كافة مواد كسوات الواجهات من خلال المعاينات على الطبيعة، ومقارنتها بالمباني المجاورة بما يتلاءم مع المحيط العمراني للمبنى[62].

شكل (27.4): التكرار والتوأمة في الواجهات عن اليمين، والتجانس عن اليسار بحيث يتم استخدام نفس أنواع وألوان مواد كسوات الواجهات لمعالجة العلاقة بين المباني الملاصقة أو الملتصقة جزئيا. **المصدر:** (الحناوي،2012م).

رابعاً: بعض الاثار الأخرى:

- اختيار الألوان الفاتحة النابعة من درجات الألوان الترابية المشتقة من الخامات الطبيعية.
- مراعاة ألا تزيد نسبة انعكاس الضوء عن السطح وهو ما يماثل تقريبا انعكاس الضوء عن سطح الأحجار الطبيعية كالرخام والجرانيت، لمراعاة عدم إظهار الاختلاف بين انعكاس السطح لكسوات ألواح الألمونيوم عن تلك الكسوات التقليدية والمجاورة للمبنى.
- دمج كسوات الواجهات من ألواح الألمونيوم مع بعض المفردات المعمارية الغنية بالتفاصيل فعلي سبيل المثال المشربيات والكرانيش، والحليات، بشكل يظهر الاندماج بين عناصر الواجهة بالكامل.

2.4.4 بعض الإشكاليات التي تواجه تصميم الواجهات في المباني:

ان وجود الضوابط والمحددات التنظيمية للبناء والتشييد، مثل اشتراطات ولوائح تنظيم الأعمال للتصميم والتشييد، وآليات متابعة المشروعات في مراحلها المختلفة، تضمن الكفاءة الوظيفية للمباني، وترفع مستوى المظهر المعماري، ونتيجة لذلك يكون تصميم المباني في تلك المناطق ذات خصوصية مرتبطة بطبيعة وظروف كل منطقة. إن تصميم واجهات المباني في المناطق الحضرية الخاصة يختلف باختلاف الرؤية الموضوعة لتطوير تلك المناطق، والتي تكون إما من خلال رؤية معمارية، وذلك بتصميم واجهات المباني مجتمعة لكافة مناطق وشوارع تلك المنطقة كمشروع واحد، أو من خلال تصميم واجهات المباني لكل قطعة أرض بشكل منفرد طبقا للمخطط العام للمنطقة.

5.4 أسس اختيار الحالات الدراسية:

تتطلب هذه الدراسة نوعيات من المباني الخاصة (الأبنية التي قد يحتمل أن تتبنى قيم المحلية بما تحمله من حلول قد تساهم بشكل فعال في تحقيق الاستدامة التصميمة، حيث تم اختيار مباني ذات طبيعة تصميمية متميزة، اشتهرت باستيعابها لإمكانيات تكنولوجية عالية ونظم تكنولوجية ذكية. وقد تنوعت الحالات الدراسية من مباني إدارية حديثة ومباني تم تجديدها، وذلك بهدف التحقق من مدى تأثير وتطبيق مادة (الواح الالمنيوم المركبة)، وذلك على المباني محل الدراسة، ومعرفة ايضاً مدي تأثير هذه المادة على الاشكال الهندسية المختلفة.

6.4 المشاريع التي تم اختيارها لدراسة مدى تأثير التطور التكنولوجي على بنية الشكل المستدام (ألواح الألمنيوم المزدوجة كحالة دراسية) محلياً، إقليمياً، عالمياً:

١- مبني برج الظافر – 9 في مدينة غزة (مبنى تجاري سكني) محلياً [63].
٢- مبني المقر الدائم لاتحاد المقاولين الفلسطينيين PCU – غزة (مبنى إداري) محلياً [64].
٣- مشروع مبني برج المملكة في جدة – السعودية (مبني تجاري إداري سكنى) إقليمياً [65].
٤- مركز الفيصلية في الرياض – المملكة العربية السعودية (مبني إداري سكنى) إقليمياً [66].
٥- مشروع مبنى برج منارة مزنياكا Mesiniaga في ماليزيا (مبنى تجاري اداري) عالمياً [67].
٦- مشروع مبنى التلفزيون الصيني، بكين CCTV (مبني اداري ثقافي) عالمياً [68].

❖ **ملاحظه/ تم استخدام أسلوب المنهج الوصفي التحليلي لأثبات الحالة، وذلك للحالات الدراسية التطبيقية المختارة محلياً وإقليمياً وعالمياً. حسب الجداول التالية ملحق رقم (3).**

استخلاص الجانب العملي:

يتوجه المصممون الذين يهتمون بالبيئة والحفاظ عليها في تصميماتهم إلى استخدام أحد ثلاثة توجهات للتعامل مع البيئة الطبيعية في إنتاج العمران الملائم لمستخدميه: **التوجه الأول** يلجأ الى استخدام خامات ومواد بناء من الطبيعية في إنشاء العمران مثل الطين والتربة والأخشاب وغيرها، **والتوجه الثاني** يلجأ الى توظيف التقنية العالية في إنشاء العمران مع مراعاة الظروف المناخية وتوفير إمكانيات التدوير Recycling أو إعادة الاستخدام Reuse وتوظيف الطاقات المتجددة إيجابياً، أما **التوجه الثالث** فيتبنى الدمج بين مبادئ كلا التوجهين تبعاً لطبيعة الموقع الذي يبنى فيه وطبيعة المشروع. كل من التوجهات الثلاث يتبنى عدة مبادئ تهدف إلى إنشاء عمران صديق للبيئة يستخدم أقل قدر من الطاقة ويحافظ على مصادرها الطبيعية ويسبب أقل قدر من التلوث للبيئة الطبيعية من خلال تفهم المكان والتواصل مع الطبيعة بالإضافة الي تفهم الأثر البيئي والمشاركة في عمليات التصميم أي تفهم البيئة الاجتماعية والاقتصادية، لتحقيق ملائمة التشكيل العمراني للبيئة المحلية، وتلبية احتياجات المستخدمين.

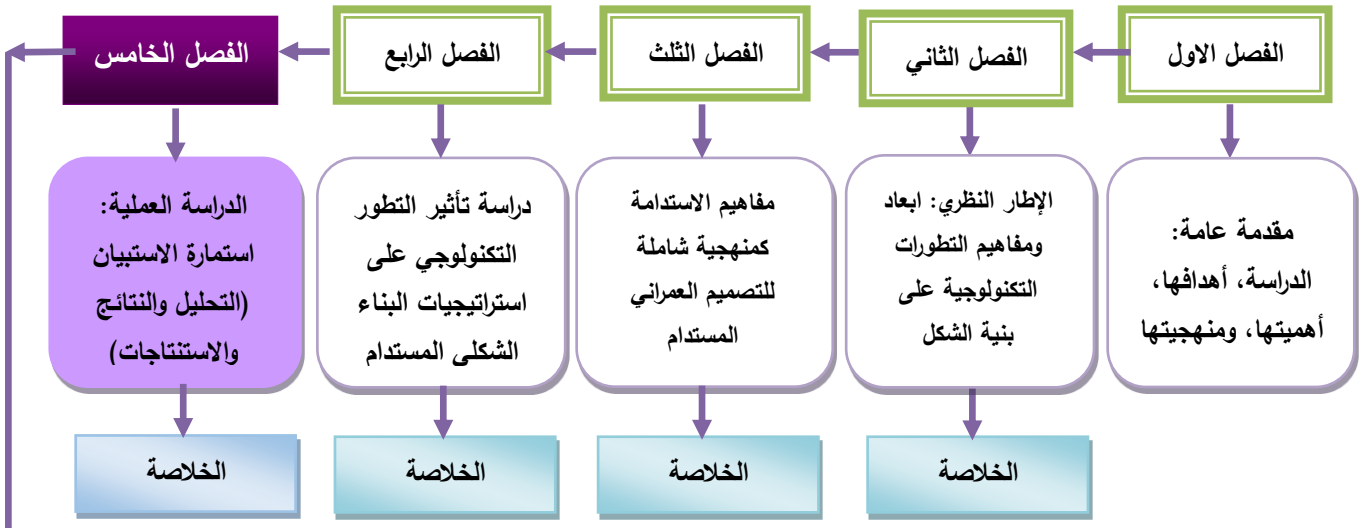
كما تحدث الفصل الي وصف عام لألواح الالمنيوم المركبة او المزدوجة وما لها من مميزات كثيرة، وايضاً عمرها الافتراضي، تصنيفها، عزلها الحراري والصوتي وعزلها للرطوبة، خصائصها وتطبيقاتها، مدي مرونتها، وامكانية الدمج بين اجزائها المختلفة، وكذلك تعدد الوانها ونقشاتها، أبعادها ومقاييسها، أماكن استخدامها، ومدي الاقتصادية وما توفره من الكثير من الأموال، أنظمة الاستخدام، طرق تثبيتها وتركيبها، وبعض التفاصيل الانشائية، أسعارها.

أما المحور الثاني والذي اختص بالدراسة التحليلية التطبيقية في استخدام أسلوب المنهج الوصفي التحليلي المقارن لنوعيات من المباني الخاصة المختارة محل الدراسة (الأبنيـة التي قد يحتمل أن تتبنى قيم المحلية بما تحمله من حلول قد تساهم بشكل فعال في تحقيق الاستدامة التصميمة)، ومن ثم تحليلها. فقد تم اختيار مباني ذات طبيعة تصميمية متميزة على المستويات المختلفة (محلياً، إقليمياً، عالمياً)، والتي اشتهرت باستيعابها لإمكانيات تكنولوجية عالية ونظم تكنولوجية ذكية. وقد تنوعت الحالات الدراسية من مباني إدارية حديثة ومباني تم تجديدها، وذلك بهدف التحقق من مدى تأثير وتطبيق مادة (الواح الالمنيوم المزدوجة)، على استراتيجيات الشكل المستدام، وذلك على المباني محل الدراسة، والتي تم اختيارها للتطبيق، وما لها من أُثر فعال في التغيير في بنية الشكل المستدام، وذلك لتلبية احتياجاته ووظائفه المختلفة، مما يوفر ويمنح الإمكانية العالية في تطويع الطاقة المتجددة وغيرها، بغية تقليل استهلاك الطاقة، وذلك بالاستفادة من البيئة المحيطة من أجل التوصل إلى مبنى متكامل عالي الأدائية.

الفصل الخامس

الدراسة العملية: الاستبانة (التحليل والنتائج والاستنتاجات)

أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة.
(حالة دراسية: أَلواح الأَلَمُنيُوم المُزدوجَة في قِطاع غَزة)



❖ **المحور الاول:**

1.5 الطريقة والاجراءات.

1.1.5 المقدمة.

2.1.5 منهج الدراسة.

3.1.5 مجتمع الدراسة.

4.1.5 عينة الدراسة.

5.1.5 اداة الدراسة.

6.1.5 خطوات بناء الاستبانة.

7.1.5 الاساليب الاحصائية المستخدمة.

❖ **المحور الثاني:**

2.5 تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة:

1.2.5 المقدمة

2.2.5 الوصف الإحصائي لعينة الدراسة وفق المعلومات الشخصية

3.2.5 تحليل فقرات الاستبانة.

4.2.5 اختبار فرضيات الدراسة.

1.5 المحور الأول: الطريقة والإجراءات..

1.1.5 المقدمة:

تعتبر منهجية الدراسة وإجراءاتها محوراً رئيساً يتم من خلاله انجاز الجانب التطبيقي من الدراسة، وعن طريقها يتم الحصول على البيانات المطلوبة لإجراء التحليل الإحصائي للتوصل إلى النتائج التي يتم تفسيرها في ضوء أدبيات الدراسة المتعلقة بموضوع الدراسة، وبالتالي تحقق الأهداف التي تسعى إلى تحقيقها. حيث تناول هذا الفصل وصفا للمنهج المتبع ومجتمع وعينة الدراسة، وكذلك أداة الدراسة المستخدمة وطريقة إعدادها وكيفية بنائها وتطويرها، ومدى صدقها وثباتها، وينتهي الفصل بالمعالجات الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات واستخلاص النتائج، وفيما يلي وصف لهذه الإجراءات.

2.1.5 منهج الدارسة:

من أجل تحقيق أهداف الدراسة قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي الذي يحاول من خلاله وصف الظاهرة موضوع الدراسة، وتحليل بياناتها، والعلاقة بين مكوناتها والآراء التي تطرح حولها والعمليات التي تتضمنها والآثار التي تحدثه[69].

وقد استخدم الباحث مصدرين أساسين للمعلومات: حيث اتجه الباحث في معالجة الإطار النظري للدراسة إلي مصادر البيانات الثانوية والتي تتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات العلاقة، والدوريات والمقالات والتقارير، والأبحاث والدراسات السابقة التي تناولت موضوع الدارسة، والدراسة والمطالعة في مواقع الإنترنت المختلفة. ومصادر اولية لمعالجة الجوانب التحليلية لموضوع الدراسة لجأ الباحث إلي جمع البيانات الأولية من خلال الاستبانة كأداة رئيسة للدراسة، صممت خصيصاً لهذا الغرض.

3.1.5 مجتمع الدراسة:

بناءً على مشكلة الدراسة وأهدافها فان المجتمع المستهدف يتكون من عدد من الجهات المعنية وذات الاختصاص في مجال استخدام وتطبيق مادة الواح الالمنيوم المزدوجة، وذلك في تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة والتي يمكن استعمالها ايضا كديكور داخلي في المباني وبالأخص في مجال التجاليد والتركيب للمطابخ ذات الاختصاص، وهذه الجهات تتمثل في عدد من المؤسسات والشركات الرائدة في مجال استخدام مادة الالمنيوم وكذلك عدد من المكاتب الهندسية الاستشارية ذات الاختصاص، ومكاتب التصميم والديكور ولا انسى المؤسسة الادارية الرائدة اتحاد صناعات الالمنيوم المختصة في هذه المجال أيضاً.

4.1.5 عينة الدراسة:

قام الباحث باستخدام طريقة العينة القصدية، حيث تم توزيع 120 استبانة على مجتمع الدراسة بنسبة 100% ، وقد تم استرداد 101 استبانة بنسبة 84.2%.

5.1.5 أداة الدراسة:

تم إعداد استبانة حول " أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة. – حالة دراسية : (ألواح الألمنيوم المزدوجة في قطاع غزة).

❖ **حيث تتكون استبانة الدارسة من قسمين رئيسين:**

القسم الأول: وهو عبارة عن المعلومات الشخصية عن المستجيب (الجنس، الكلية، العمر، العمل، الدرجة العلمية).

القسم الثاني: وهو عبارة عن **محاور الدراسة**، وتتكون من 63 فقرة، موزعة على 4 محاور:

- **المحـور الأول: مؤشرات أهمية الدراسة، ومدى صحة الفرضية**، ويتكون من (5) فقرات.
- **المحور الثاني: مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدى تأثير composite panel على تشكيل الواجهات المعمارية**، ويتكون من (45) فقرة، مقسم إلى 10 أبعاد:

أولاً: البعد الأكاديمي والبحثي، ويتكون من (6) فقرات.

ثانياً: البعد المجتمعي والوعي العام لمفاهيم الأصالة والمعاصرة، ويتكون من (8) فقرات.

ثالثاً: بعد التشكيل المعماري، ويتكون من (3) فقرات.

رابعاً: البعد البشري وتدريب الكوادر العاملة، ويتكون من (4) فقرات.

خامساً: البعد الاقتصادي، ويتكون من (5) فقرات.

سادساً: البعد السياسي، ويتكون من (1) فقرة.

سابعاً: بعد الإدراك المضمون التراثي، ويتكون من (3) فقرات.

ثامناً: بعد تطوير النظم الإنشائية، ويتكون من (4) فقرات.

تاسعاً: بعد توظيف مواد البناء وتقنيات الإنشاء، ويتكون من (4) فقرات.

عاشراً: بعد تطوير نظم المعالجات البيئية المستدامة، ويتكون من (7) فقرات.

- **المحور الثالث: مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة**، ويتكون من (3) فقرات.
- **المحور الرابع: مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة**، ويتكون من (10) فقرات.

6.1.5 خطوات بناء الاستبانة:

قام الباحث بإعداد أداة الدراسة لمعرفة " أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة. – حالة دراسية : (ألواح الألمنيوم المزدوجة)، في قطاع غزة "، واتبع الباحث الخطوات التالية لبناء الاستبانة :-

1. الاطلاع على الأدب الهندسي المعماري والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، والاستفادة منها في بناء الاستبانة وصياغة فقراتها.
2. استشار الباحث عدداً من أساتذة الجامعة والمشرفين في تحديد محاور الاستبانة وفقراتها.
3. تحديد المحاور الرئيسة التي شملتها الاستبانة.
4. تحديد الفقرات التي تقع تحت كل محور.
5. تم تصميم الاستبانة في صورتها الأولية وقد تكونت من (4) محاور و (70) فقرة.
6. تم عرض الاستبانة على (4) من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعة الإسلامية.
7. في ضوء أراء المحكمين تم تعديل بعض فقرات الاستبانة من حيث الحذف أو الإضافة والتعديل، لتستقر الاستبانة في صورتها النهائية على (4) محاور، و(63) فقرة. ملحق (1).

7.1.5 الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تم تفريغ وتحليل الاستبانة من خلال برنامج التحليل الإحصائي Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). حيث تم استخدام الأدوات الإحصائية التالية:

1. النسب المئوية والتكرارات (Frequencies & Percentages): لوصف عينة الدراسة.
2. المتوسط الحسابي والمتوسط الحسابي النسبي.

2.5 المحور الثاني: تحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة:

1.2.5 المقدمة:

يتضمن هذا الفصل عرضاً لتحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة، وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة واستعراض أبرز نتائج الاستبانة والتي تم التوصل إليها من خلال تحليل فقراتها، والوقوف على المعلومات الشخصية التي اشتملت على (الجنس، الكلية، العمر، العمل، الدرجة العلمية)، لذا تم إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات المتجمعة من استبانة الدراسة، إذ تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للدراسات الاجتماعية (SPSS) للحصول على نتائج الدراسة التي سيتم عرضها وتحليلها في هذا الفصل.

2.2.5 الوصف الإحصائي لعينة الدراسة وفق المعلومات الشخصية:

يتضح من خلال عرض لخصائص عينة الدراسة وفق المعلومات الشخصية ان الاغلبية من عينات الدراسة اغلبيتهم من الذكور بنسبة 94% علي عكس الاناث وذلك نظرا لسوق العمل والاحتكاك الدائم به ونظرا لعمليات التطبيق وكانت الاغلبية منهم بنسبة كبيرة جدا تتعدي 86% من اصحاب الكليات العلمية ويعود السبب في ذلك الي كون التصميم المعماري هو عملية ذهنية وفكرية، تتأثر بعوامل ومؤثرات خارجية ثقافية، واجتماعية، وعلمية، ونفسية وشخصية، وكانت اغلبية أعمارهم تتجاوز ما بين 30-40 سنة، والسبب في ذلك يعود لمدى أهمية توجيه أفكار الطلبة، لما يخدم تطوير الواقع العمراني والمعماري المحلي، مع التركيز على معطيات وإمكانات العصر. وان غالبيتهم من اصحاب العمل الخاص بمجال التصميم والديكور والذين حصلوا علي نسبة 71.4% ويعود ذلك لوجود فروقات في الادائية ومجالات الاستخدام. أما عن الباقي فيعملون في مجالات مختلفة منها ما هو يختص بمجال الاشراف والمقاولات وادارة المشروعات بالإضافة الي بعض الاعمال الأخرى. بينما كانت اغلبيتهم من اصحاب الدرجات العلمية من حملة درجة البكالوريوس وذلك بنسبة 60% أما باقي الدرجات العلمية فكانت بدرجات متفاوتة ما بين حملة درجة الدكتوراه ودرجة الماجستير وعائد ذلك الي التفاوت في درجة التعمق ودرجة الوعي والمعرفة وخاصة في مثل هذا المجال وبالتالي فان درجة البكالوريوس هي اعلي الدرجات نظرا لتواجدهم واحتكاكهم في سوق العمل في اغلب الشركات والمؤسسات، اما درجة الماجستير فغالبا ينظرون اليها من وجه نظر بحثية، واما درجة الدكتوراه من ناحية اكاديمية وآفاق مستقبلية.

3.2.5 تحليل محاور الاستبـانة:

لتحليل محاور الاستبانة تم استخدام اختبار T لعينة واحدة لمعرفة ما إذا كانت متوسط درجة الاستجابة قد وصلت إلى درجة الموافقة المتوسطة وهي ٣ أم لا.

تحليل محور"مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدى تأثير ألواح الالمنيوم المزدوجة (composite panel) على تشكيل الواجهات المعمارية ".

أولاً: البعد الأكاديمي والبحثي. النتائج موضحة في جدول رقم (1.5).

جدول رقم (1.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات مجال "البعد الأكاديمي والبحثي.

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	الترتيب
.1	**إيجاد أساس لبيئة تعليمية تنمي روح الانتماء الحضاري.**	3.82	76.44	6
.2	**وضع الخطط الدراسية لمنهج التعليم المعماري، وزيادة الجرعة التثقيفية من خلال زيادة المساقات**	4.13	82.57	3
.3	**عقد المؤتمرات، والندوات العلمية في الجامعات للحث والتشجيع على تجسيد الأفكار التصميمية.**	4.15	82.97	2
.4	**التشجيع على البحث المتعلق بتقنيات الإنشاء والتكنولوجيا المتعلقة بها والمواد والخامات الجديدة**	4.18	83.56	1
.5	**تخصيص جوائز تشجيعية للمساهمات التصميمية لتجسيد الأفكار التصميمية والتخطيطية المستحدثة**	3.86	77.23	5
.6	**إصدار النشرات والمجلات العلمية المتخصصة لعرض الأفكار والتوجهات والأعمال المعمارية.**	4.00	80.00	4
	جميع فقرات المجال معاً..	**4.02**	**80.46**	

من خلال جدول رقم (1.5) يمكن استخلاص ما يلي: بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 4.02، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **80.46%**، ويعزو ذلك إلى كون هذا البعد موجه مباشرة إلى الجهات المختصة في هذا المجال، وهم أصحاب الشركات وصناعات الالمنيوم من المعماريين والمصممين القائمين بمثل هذه الاعمال وغيرهم.

ثانياً: البعد المجتمعي والوعي العام لمفاهيم الأصالة والمعاصرة. جدول رقم (2.5).

جدول رقم (2.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات البعد المجتمعي والوعي العام.				
م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط النسبي	الترتيب
.1	ضرورة المشاركة المجتمعية الواسعة في شكل ومضمون الطابع العمراني والمعماري.	3.75	75.05	6
.2	وضع معايير ومحددات تخطيطية وتصميمية، تحقق وتراعي الجوانب الاجتماعية.	3.95	79.01	4
.3	العمل على متابعة أنشطة التخطيط والتصميم المعماري وتقييم مراعاتها لمؤشرات الدراسة.	3.80	76.04	5
.4	احترام التأثير النفسي المجتمعي، وذلك للوصول للقيم الجمالية في المباني العامة والخاصة.	4.23	84.60	1
.5	أن يتبع مسار البعد المجتمعي كتطور طبيعي منطقي، دون إملاء أو فرض من جهات غير مختصة.	4.00	80.00	3
.6	استخدام وسائل الإعلام المختلفة لرفع درجة الوعي والثقافة العامة لهذه المفاهيم، وبيان أهميتها الحضارية	3.74	74.85	7
.7	احترام فكرة التكنولوجيا المستحدثة لمواد البناء، ومحاولة تأصيليها كإنتاج معماري.	4.03	80.59	2
.8	استمرار حياة الإفراد بتقليد المجتمعات المتقدمة للوصول لحالة من الرفاهية فقط.	3.15	63.00	8
	جميع فقرات المجال معاً..	**3.83**	**76.67**	

من خلال جدول رقم (2.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يتضح بأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **76.67%**، ويعود ذلك الي الانفتاح والوعي العام للمشاركة المجتمعية الواسعة، في شكل ومضمون الطابع العمراني والمعماري، ويرجع ذلك لسهولة إيجاد آليات للمشاركة الشعبية في صياغة شكل الطابع العمراني والمعماري، وسهولة التعامل مع كافة الشرائح المجتمعية على اختلاف الثقافات والمؤهلات، ومستوى الوعي.

❖ **ثالثاً: بعد التشكيل المعماري.** النتائج موضحة في جدول رقم (3.5).

جدول رقم (3.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات مجال بعد التشكيل المعماري.

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	الترتيب
.1	مراعاة القيم الجمالية في التشكيل المعماري المعاصر لمدينة غزة في مراحل التصميم التخطيط	4.18	83.56	2
.2	ضرورة تحقيق التجانس والتناغم بين العناصر المعمارية المختلفة، وذلك لتكوين التشكيل البصري	4.16	83.17	3
.3	التشجيع لإقامة المعارض لعرض الأفكار ومقترحات التشكيل المعماري المعاصر.	4.34	86.73	1
	جميع فقرات المجال معاً..	**4.22**	**84.49**	

من خلال جدول رقم (3.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 4.22، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **84.49%**، ويتمثل ذلك في القالب المعاصر الذي يدعو للتأمل والتفكر في إنتاج مباني معمارية محلية تتميز بقيم جمالية وتشكيلية، تشكل رافعة فكرية مشجعة على تقبل المجتمع المحلي لهذه التكوينات والتشكيلات المعمارية المميزة، ومدعاة للاستمرارية في التحسين والتطوير، ومسايرة هذا النهج الإحيائي.

❖ **رابعاً: البعد البشري وتدريب الكوادر العاملة:** النتائج موضحة في جدول رقم (4.5).

جدول رقم (4.5): المتوسط الحسابي لفقرات مجال " البعد البشري وتدريب الكوادر العاملة "				
م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	الترتيب
.1	رفع درجة الوعي والإدراك لدى المصممين والمعماريين، لأهمية الدراسة.	4.43	88.51	1
.2	عقد الدورات التثقيفية والتدريبية، لكل من له علاقة بتطوير الفكر التصميمي والنقد المعماري.	4.22	84.36	2
.3	اعتماد مفهوم التربية الحضارية المعمارية في التعليم الجامعي والأكاديمي على وجه الخصوص.	4.02	80.40	3
.4	عقد المسابقات المعمارية لتقديم الإبداعات في مجال إحياء القيم المعمارية المعاصرة.	3.97	79.41	4
	جميع فقرات المجال معاً	**4.16**	**83.17**	

من خلال جدول رقم (4.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 4.16، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **83.17%**، وذلك بسبب ارتباطه بأبعاده الأنفة واللاحقة الذكر كسلسلة مترابطة ومتصلة، تعمل كحزمة واحدة، ولا انفصال بين هذه الأبعاد، ويأتي العامل البشري، كبعد من أبعاد التأثير في العمارة المحلية المعاصرة، كأهم بعد في هذه السلسلة كون العامل البشري هو العامل المحرك والموجه لتنفيذ المقترحات الهادفة لإحياء القيم والتطورات التكنولوجية المستحدثة، والممكن إحياؤها في العمارة المعاصرة وبواقعية ومنطقية، تراعي الظروف المجتمعية الشاملة، وروح العصر التي تفرض نفسها على أسلوب الحياة.

خامساً: البعد الاقتصادي. النتائج موضحة في جدول رقم (5.5).

جدول رقم (5.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات مجال " البعد الاقتصادي".				
م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	الترتيب
.1	ارتبطت ظاهرة العولمة بانتشار مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة قد لا يعكس حالة التقدم الاقتصادي بقدر ما يعكس رغبة المجتمع للوصول الي حالة الرفاهية.	3.85	77.03	1
.2	أن تطبيق مفهوم الدراسة في مجال العمارة والتصميم الداخلي محلياً يعتبر مكلف اقتصادياً نظراُ لارتفاع التجهيزات المطلوبة.	3.77	75.45	2
.3	التأكيد علي فكرة احترام ومواكبة التطورات التكنولوجية لمواد البناء وخاصة ألواح الألمنيوم.	3.58	71.68	5
.4	ظهور تأثير استخدام مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة علي المدى البعيد وبعد سنوات من تشغيل المبنى.	3.61	72.28	4
.5	سيطرة الصناعات الاستهلاكية الغربية علي مقدرات الاقتصاد، والاعتماد علي الاستيراد.	3.76	75.25	3
	جميع فقرات المجال معاً..	**3.72**	**74.34**	

من خلال جدول رقم (5.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 3.72، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **74.34%**، مما يدل على أن متوسط درجة الاستجابة لهذا المجال يختلف جوهرياً عن درجة الموافقة المتوسطة وهي ٣ وهذا يعني أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات هذا المجال. ويعود ذلك إلي أن النشاط المعماري من أكثر الانشطة المكلفة اقتصادياً فقد اصبح من الضروري زيادة ورفع الوعى العام بحقيقة التهديدات التي تواجه البيئة، وبالدور الخطير الذى تلعبه العمارة المواكبة للتطورات التكنولوجية المستحدثة.

سادساً: البعد السياسي. النتائج موضحة في جدول رقم (6.5).

جدول رقم (6.5): المتوسط الحسابي لفقرة " البعد السياسي "		
الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط النسبي
تتابع الأحداث العسكرية والسياسية المتتالية علي قطاع غزة كان لها الأثر في تغيير الملامح المعمارية والعمرانية.	**3.58**	**71.68**

تبين من خلال جدول رقم (6.5) أن المتوسط الحسابي يساوي 3.58 (الدرجة الكلية من ٥) أي أن المتوسط الحسابي النسبي **71.68%**، مما يدل على أن متوسط درجة الاستجابة لهذه الفقرة قد زاد عن درجة الموافقة المتوسطة وهي ٣ وهذا يعني أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على هذه الفقرة. وذلك نظراً لتقلب الأحداث، وكثرة الحروب التي دمرتها أكثر من مرة ما هو إلا دليل واضح على قوة هذه المدينة وأهميتها

سابعاً: بعد الإدراك للمضمون التراثي. النتائج موضحة في جدول رقم (7.5).

جدول رقم (7.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات مجال " بعد الإدراك المضمون التراثي				
م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	الترتيب
.1	**التشجيع على أعمال البحث العلمي، في مجالات المضمون التراثي في العمارة المحلية.**	3.65	73.07	3
.2	**التشجيع على أعمال التصميم المعماري، التي تحاكي القيم والمضمون التراثي المحلي.**	4.03	80.59	1
.3	**الاهتمام بالأعمال المعمارية المعاصرة، والتي تراعي المضمون والقيم التراثية، إعلامياً وبحثياً.**	4.00	80.00	2
	جميع فقرات المجال معاً..	**3.90**	**77.92**	

من خلال جدول رقم (7.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 3.90، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **77.92%**، وذلك بسبب الاهتمام الواضح بالوعي العام بالأعمال المعمارية المعاصرة، والتي تراعي المضمون والقيم التراثية، إعلامياً وبحثياً، والإسهاب في تحليل جوانب إبداعها الوظيفي والجمالي، ويأتي هذا الاهتمام من خلال التغطية الإعلامية والبحثية والأكاديمية. ايضاً فرصة للتشجيع على أعمال البحث العلمي، في مجالات المضمون التراثي في العمارة المحلية، لتوسيع دائرة الإدراك العام والمتخصص للمضامين والقيم، وتقبل أفكار الإحياء المعاصر، بغية أخذ المسار الطبيعي والمنطقي لعجلة التطور العمراني والمعماري المحلي.

ثامناً: بعد تطوير النظم الإنشائية. النتائج موضحة في جدول رقم (8.5).

جدول رقم (8.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات مجال " بعد تطوير النظم الإنشائية "

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	الترتيب
.1	**دعم الأبحاث والدراسات، الهادفة لتطوير الأنظمة الإنشائية المحلية، والدراسات المتعلقة بالمواد الجديدة الممكن إدخالها لقطاع الإنشاء المحلي.**	4.04	80.80	٢
.2	**التشجيع على استخدام نظم إنشائية جديدة في العمارة المحلية، كاستخدام وحدات المباني مسبقة الصنع للإنشاء السريع.**	3.86	77.20	3
.3	**أن تعكس النظم الإنشائية التقدم والتطور في استخدام المواد والخامات المعاصرة، والإبداع في إيجاد تكوينات الفراغ الداخلي وعناصر تصميمه.**	3.81	76.24	4
.4	**أن تحقق النظم الإنشائية أهدافاً وأغراضاً وظيفية وتشكيلية.**	٤.0٥	80.79	1
	جميع فقرات المجال معاً..	**3.94**	**78.78**	

من خلال جدول رقم (8.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 3.94، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **78.78%**، ويعود ذلك إلى أن الإبداع المعماري يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالنظم الإنشائية، والتقنيات المتعلقة بالإنشاء والتشييد، فلا بد من مواكبة تطور الفكر التصميمي المعماري مع تطوير للنظم الإنشائية، لتتمكن الأعمال المعاصرة من التعبير عن روح عصرها، وهويتها الزمنية، ولتعطي المصمم الحرية والأفق الأوسع في صياغة التشكيل والتكوينات الفراغية، وعدم الاعتماد على نظام إنشائي واحد بعينه.

تاسعاً: بعد توظيف مواد البناء وتقنيات الإنشاء. النتائج موضحة في جدول رقم (9.5).

جدول رقم (9.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات مجال " بعد توظيف مواد البناء وتقنيات الإنشاء "

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط النسبي	الترتيب
.1	**ضرورة إطلاع المصمم المعماري بصورة مستمرة، ومواكبته أخر تطورات صناعة الإنشاء وخامات التشييد والتشطيبات**	4.36	87.13	2
.2	**قيام جهات مختصة بوضع كتيبات ومراجع لأنواع مواد البناء وخامات التشطيب المعماري.**	4.41	88.20	1
.3	**قيام الجهات ذات الاختصاص والمسؤولة بسن شروط تتطلب توضيح كافة الخامات والمواد الداخلة في إنشاء وتشطيب المباني المطلوب الترخيص لإنشائها.**	4.28	85.60	3
.4	**وضع خطط وجداول تشرح آليات التنفيذ والإنشاء والتشطيب، والتكنولوجيات والتقنيات المتوقع استخدامها.**	4.20	83.96	4
	جميع فقرات المجال معاً..	**4.30**	**86.02**	

من خلال جدول رقم (9.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 4.30، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **86.02%**، ويعزو ذلك إلى الإدراك الكامل والوعي للمصمم لمدى تأثير المواد والخامات المستخدمة في التشييد والتشطيب.

عاشراً: بعد تطوير نظم المعالجات البيئية المستدامة. النتائج موضحة في جدول رقم (10.5).

جدول رقم (10.5).المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات مجال " بعد تطوير نظم المعالجات البيئية المستدامة				
م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط النسبي	الترتيب
.1	تشجيع المعماريين على تطبيق أساليب التصميم البيئي المستدام في مشاريعهم المعمارية والعمرانية.	4.26	85.15	1
.2	تطبيق مفهوم المعالجات البيئية المستدامة على مستويات عدة، تخطيطية وتصميمية، وعلى مستوى التصميم.	4.06	81.19	2
.3	عقد المسابقات المعمارية وتخصيص الجوائز للأعمال المعمارية التي تتبنى قيم المعالجات البيئية المستدامة.	3.91	78.22	6
.4	دراسة وتحليل للأداء البيئي للمباني القائمة بهدف الوقوف على مستوى أدائها.	4.00	80.00	4
.5	وضع اشتراطات خاصة من قبل الجهات ذات الاختصاص عند اعتماد المخططات الهندسية.	4.05	80.99	3
.6	وضع النماذج المحوسبة والبرامج الخاصة بالتحليل البيئي للتصميم المستدام.	3.97	79.41	5
.7	عقد اللقاءات والمؤتمرات، ونشر نتائج الدراسات الخاصة بفكر تطبيق قيمة المعالجات البيئية المستدامة في التصميم.	3.89	77.82	7
	جميع فقرات المجال معاً..	**4.02**	**80.38**	

من جدول رقم (10.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 4.02، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **80.38%**، **ويعزو الباحث ذلك إلى** ان تشكيل هذا المجال يعتبر أحد أهم الابعاد والقيم الوظيفية للمعالجات البيئة، والمتجسدة في المباني والمعالم التراثية مسبقاً، مع بذل جهد الاتجاهات العالمية المعاصرة في العمارة لوضع محددات ومعايير لتحقيق الاستدامة في تصميم المباني المعاصرة، والبحث والدراسة بهدف الوصول لتقنيات الطاقة البديلة، علماً أن العمارة المحلية التراثية كانت قد أوجدت حلولاً بيئية مستدامة، للظروف المناخية السائدة محلياً وإقليمياً منذ أزمان بعيدة.

تحليل جميع فقرات محور " مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدى تأثير ألواح الالمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية.

– بشكل عام يمكن القول بان المتوسط الحسابي لجميع فقرات محور مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدى تأثير composite panel على تشكيل الواجهات المعمارية يساوي 3.98 (الدرجة الكلية من ٥) أي أن المتوسط الحسابي النسبي **79.60%**، والسبب في ذلك يعود إلى أهمية الاعتناء بما نراه من واقع، لأنه هو الذي يشكل انطباعاتنا عن أي مبنى، فمواد البناء تصنع البيئة من حولنا، وتحدد لنا بشكل كبير ما هو جميل وما هو قبيح .على إن هناك مواد وتقنيات ساهمت في بناء الصورة المعاصرة للعمارة أكثر من غيرها.

تحليل فقرات محور " مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير مادة ألواح الالمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة ": النتائج موضحة في جدول رقم (11.5).

جدول رقم (11.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات محور " مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير مادة composite panel على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة "

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط النسبي	الترتيب
.١	**وجود تنوع في تخطيط المنطقة العمرانية ضمن حالة من الوحدة في التكوين البصري والفراغي.**	3.40	68.00	3
.٢	**اختيار الموقع والعلاقة مع المحيط والنسيج الحضري المترابط.**	3.64	72.80	1
.٣	**التخطيط لمواجهة الظروف المناخية.**	3.46	69.20	2
	جميع فقرات المحور معاً	**3.50**	**70.00**	

من خلال جدول رقم (11.5) يمكن استخلاص ما يلي:

– بشكل عام يمكن القول بأن المتوسط الحسابي يساوي 3.50، وأن المتوسط الحسابي النسبي يساوي **70.00%**، وسبب ذلك يعود الي غياب التنسيق بين الهيئات المعنية، وتوحيد القوانين والاشتراطات التخطيطية الشاملة، وصعوبة تطبيقها محلياً ضمن الظروف العامة السائدة، لذا فبحسب الآراء يحتاج هذا المحور لرؤيا تخطيطية محلية شاملة، لضمان واقعية اعتباره مؤشراً محلياً للقيم المعمارية المعاصرة والمواكبة لروح العصر.

تحليل فقرات محور " مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير مادة ألواح الالمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة ". النتائج موضحة في جدول رقم (12.5).

جدول رقم (12.5): المتوسط الحسابي لكل فقرة من فقرات محور" مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير مادة ألواح الالمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة ".

م	الفقرة	المتوسط الحسابي	المتوسط النسبي	الترتيب
١.	تحقيق الخصوصية وفصل العام عن الخاص.	3.76	75.25	4
٢.	تلبية الاحتياجات الوظيفية (الاقتصادية، والبيئية. والاجتماعية)	3.64	72.80	5
٣.	تطبيق المعالجات البيئية المستدامة في التصميم	3.53	70.61	7
٤.	تحقيق العناصر التجميلية: كالنسب والتجريد، التجانس، الإيقاع، التربيع التكعيب، التكامل، التوجيه، التباين،...	3.87	77.43	2
٥.	استخدام العناصر المعمارية المحلية والتي تعبر عن روح العصر كالأقواس والأعمدة باستخدام ألواح الألمنيوم المزدوجة.	3.19	63.76	10
٦.	مواكبة التطور والجديد في مواد البناء والتقنيات المعاصرة في الإنشاء والتشطيبات الداخلية والخارجية وكسوتها.	3.80	76.04	3
٧.	الاهتمام بالفراغ الداخلي ومكوناته. كون الفراغ الداخلي بمكوناته هو الوعاء والمحتوى لكافة الأنشطة الإنسانية.	3.46	69.11	9
٨.	الاهتمام والحفاظ علي التكوينات العامة للواجهات المعمارية. كونها الغطاء والطابع العام للمدينة.	3.93	78.61	1
٩.	مراعاة التقليل من الكسب الحراري من خلال استخدام وسائل تكنولوجية لتقليل استهلاك الطاقة، وتحقيق أقصى كفاءة ممكنة للطاقات المستخدمة والتي من الممكن الاستفادة منها وتحقيقيها من خلال التشكيلات للواجهات.	3.63	72.67	6
١٠.	تحقيق المناهج المعتمدة لاستراتيجيات محاكاة الشكل للطبيعة وسياقها، وجعل الحلول للتشكيلات المعمارية تنمو من المكان.	3.49	69.70	8
	جميع فقرات المجال معاً	**3.63**	**72.62**	

4.2.5 اختبار فرضيــات الدراسة:

1.4.2.5 الفرضية الأولى للدراسة: تؤثر التكنولوجيا (مادة الواح الالمنيوم المزدوجة) تأثيراً مباشراً على إحداث تغيير في بنية الشكل المعماري المستدام في قطاع غزة.

النتائج موضحة في جدول رقم (13.5).

جدول رقم (13.5): نتائج اختبار تأثير التكنولوجيا (مادة الواح الالمنيوم المزدوجة) على إحداث تغيير في بنية الشكل المعماري المستدام في قطاع غزة.

المجال (الابعاد المباشرة في درجة التأثير)	المتوسط الحسابي	المتوسط الحسابي النسبي	قيمة الاختبار	القيمة الاحتمالية (Sig.)
البعد المجتمعي والوعي العام لمفاهيم الأصالة والمعاصرة	3.83	76.67	15.55	*0.000
بعد التشكيل المعماري.	4.22	84.49	17.76	*0.000
البعد الاقتصادي.	3.72	74.34	12.62	*0.000
بعد تطوير النظم الإنشائية.	3.94	78.78	13.09	*0.000
بعد توظيف مواد البناء وتقنيات الإنشاء.	4.30	86.02	19.26	*0.000
بعد تطوير نظم المعالجات البيئية المستدامة.	4.02	80.38	17.04	*0.000
جميع المجالات معا..	**3.97**	**79.39**	**20.67**	***0.000**

من جدول رقم (13.5) تبين أن المتوسط الحسابي لجميع المجـالات يساوي 3.97 (الدرجة الكلية من ٥) أي أن المتوسط الحسابي النسبي **79.39%**، مما يدل على أن متوسط درجة الاستجابة قد زاد عن درجة الموافقة المتوسطة وهي ٣ وهذا يعني أن هناك موافقة من قبل أفراد العينة على جميع المجالات.

❖ **نتيجــة الفرضــية: قبـول الفرضـية القائلـة بـ: " تـؤثر التكنولوجيـا (مـادة ألـواح الالمنيـوم المزدوجة) تـأثيراً مباشراً علـى إحداث تغيير فـي بنيـة الشكل المعمـاري المستدام فـي قطـاع غزة.**

وذلـك للسـمات الشـكلية التـي تعبـر عـن نـوع المـواد أو التقنيـة المسـتعملة (مـادة ألـواح الالمنيـوم المزدوجة)، والتي تعبر أيضاً عن طريقة الانشاء. وكذلك يعتمد علي الامكانات التكنولوجية التي تحول الافكار الي مادة ملموسة وتنقل المعني بصورة مباشرة الي الاخرين.

2.4.2.5 الفرضية الثانية للدراسة:

توجد فروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات استجابات المبحوثين حول أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة. تعزى للمعلومات الشخصية (الجنس، الكلية، العمر، العمل، الدرجة الوظيفية).

من النتائج الموضحة في جدول رقم (14.5) يمكن استنتاج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة حول هذه المحاور والمحاور مجتمعة معًا تعزى إلى فرصة سوق العمل، ونسبة الحاجة، وخاصة في مثل هذا المجال. كذلك للعملية والتطبيق وهذا بدورة لا يقصر عليهم بالكلية ولكن بإمكانهم التصميم والابداع في التشكيلات المعماري وجزء من الاشراف بالإضافة الي ان عاداتنا وتقاليدنا الدينية لا تسمح بذلك في بعض الاحيان.

جدول رقم (14.5): نتائج اختبار" T لعينتين مستقلتين " – الجنس.

المحور	المتوسطات		قيمة الاختبار	القيمة الاحتمالية (Sig.)
	ذكر	أنثى		
مؤشرات أهمية الدراسة، ومدى صحة الفرضية.	4.03	4.20	-0.776	0.439
مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدى تأثير مادة الالمنيوم المزدوجة على تشكيل الواجهات المعمارية.	3.96	4.21	-1.407	0.163
مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة (composite panel) على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة.	3.47	3.90	-1.238	0.219
مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة (composite panel) على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة.	3.61	3.97	-1.309	0.194
جميع المحاور معاً..	**3.89**	**4.15**	**-1.620**	**0.108**

توجد فروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات استجابات المبحوثين حول أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة. تعزى إلى الكلية.

من النتائج الموضحة في جدول رقم (15.5) يمكن استنتاج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة حول هذين المحورين تعزى إلى الكلية وذلك لصالح الذين كليتهم إنسانية. وهذا بدوره عائد لوجهات النظر وخاصة للنظر اليها من الوهلة الاولى وبالتالي التقييم يكون من خلال وجهات نظر سطحية ناتجة من عنصر المشاهدة والانبهار فقط. وربما ناتج من ظاهرة العولمة، وفي ظل استحداث مواد تكنولوجية مستحدثة. ويعود ذلك الي كون التصميم المعماري هو عملية ذهنية وفكرية، تتأثر بعوامل ومؤثرات خارجية ثقافية، واجتماعية، وعلمية، ونفسية وشخصية، وغيرها من المؤثرات حيث تعتبر مرحلة التعليم المعماري من المراحل المهمة التي تسهم في صقل شخصية المعماري وتوجهاته وأفكاره، لتتكون شخصية معمارية تنعكس في شكل الأعمال التي ينتجها، سواء في فترة الدراسة الأكاديمية أو خلال حياته المهنية بعد ذلك.

جدول رقم (15.5): نتائج اختبار" T لعينتين مستقلتين " – الكلية.

المحـــــــاور	المتوسطات		قيمة الاختبار	القيمة الاحتمالية (Sig.)
	إنسانية	علمية		
مؤشرات أهمية الدراسة، ومدى صحة الفرضية.	4.03	4.04	-0.097	0.923
مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدى تأثير composite panel على تشكيل الواجهات المعمارية.	3.84	4.00	-1.283	0.203
مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة composite panel على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة.	3.95	3.43	2.062	*0.042
مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة composite panel على تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة.	4.01	3.57	2.200	*0.030
جميع المحاور معاً..	**3.89**	**3.91**	**-0.193**	**0.847**

توجد فروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات استجابات المبحوثين حول أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة. تعزى إلى "العمـــر".

من النتائج الموضحة في جدول رقم (16.5) يمكن استنتاج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة حول هذه المحاور والمحاور مجتمعة معا تعزى إلى العمر. وذلك لمدى أهمية توجيه أفكار الطلبة، لما يخدم تطوير الواقع العمراني والمعماري المحلي، مع التركيز على معطيات وإمكانات العصر، لهو من أولى الأولويات التي تنتج شخصية معمارية تمتلك الهدف الواضح والثقة في التوجه.

جدول رقم (16.5): نتائج اختبار" التباين الأحادي " العمر".

المحـــــــاور	المتوسطات			قيمة الاختبار	القيمة الاحتمالية (Sig.)
	أقل من ٣٠ سنة	من ٣٠- ٤٠ سنة	أكثر من ٤٠		
مؤشرات أهمية الدراسة، ومدى صحة	4.15	3.93	3.98	1.609	0.205
مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدى تأثير composite panel على تشكيل الواجهات	4.05	3.99	3.81	2.208	0.115
مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة composite panel على تشكيل الواجهات المعمارية في	3.47	3.54	3.52	0.058	0.943
مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة composite panel على تشكيل الواجهات المعمارية في	3.57	3.71	3.64	0.377	0.687
جميع المحاور معاً..	**3.95**	**3.92**	**3.78**	**1.258**	**0.289**

توجد فروقات ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.05$ بين متوسطات استجابات المبحوثين حول أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة. تعزى إلى "الدرجة العلمية".

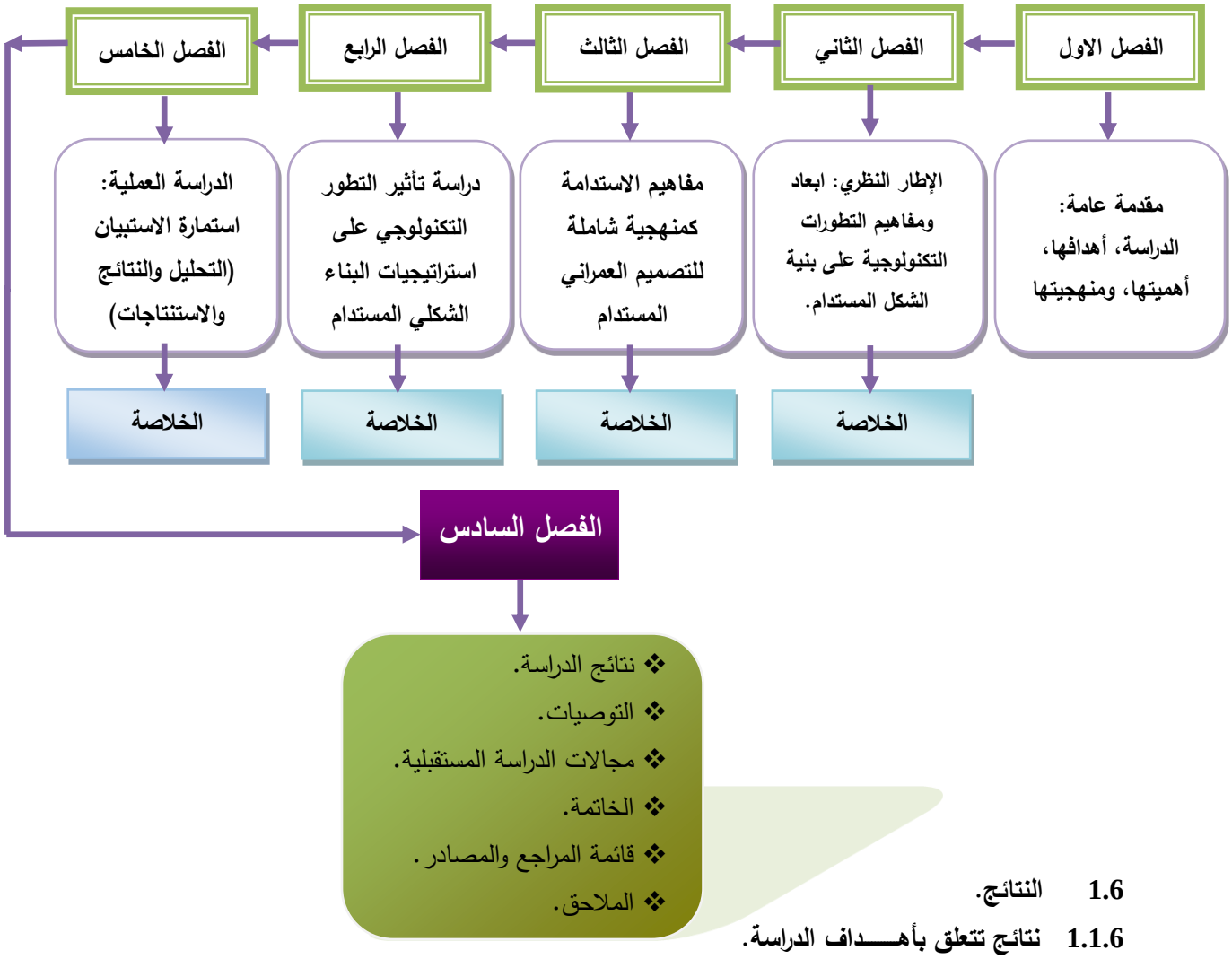
من النتائج الموضحة في جدول رقم (17.5) يمكن استنتاج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تقديرات عينة الدراسة حول هذا المحور والمحاور مجتمعة معاً تعزى إلى الدرجة العلمية وذلك لصالح الذين درجتهم العلمية دكتوراه / ماجستير. كونهم ينظرون اليها من جهة بحثية علمية، فهناك مسؤولية علمية وثقافية كبيرة تقع على الباحثين والأكاديميين، من أصحاب الفكر المعماري للتركيز ولفت الأنظار لمكونات روح العصر، ونشر تلك الأفكار البحثية، من قبل مؤسسات التعليم العالي، وتقديم التشجيع والدعم للباحثين، لإجراء الدراسات البحثية في هذا المجال، وتوجيه الطلبة للتعمق في تجسيدها في مشروعاتهم، من خلال عقد المسابقات المعمارية، وتخصيص الجوائز التقديرية للأفكار الريادية، وهو ما يمكن أن ينعكس على شكل الإنتاج المعماري المحلي المعاصر، ويسهم في تحسين الطابع العمراني والمعماري المحلي وبشكل تدريجي.

جدول رقم (17.5): نتائج اختبار" التباين الأحادي " الدرجة العلمية ".

المحـــــاور	المتوسطات			قيمة الاختبار	القيمة الاحتمالية (Sig.)
	دكتوراه/ ماجستير	بكالوريوس	أخرى		
مؤشرات أهمية الدراسة، ومدى صحة	4.17	4.03	3.94	0.959	0.387
مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدى تأثير (composite panel) على تشكيل	4.16	4.02	3.65	8.609	*0.000
مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة (composite panel) على تشكيل الواجهات المعمارية في	3.54	3.41	3.72	0.886	0.416
مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة (composite panel) على تشكيل الواجهات المعمارية في	3.64	3.58	3.77	0.557	0.575
جميع المحاور معاً..	**4.05**	**3.92**	**3.70**	**4.013**	***0.021**

الفصل السادس: النتـــــــائج والتوصيـــــات.

أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة.
(حالة دراسية: أَلواح الألَمُنيُوم المُزدوجَة في قِطاع غَزة)



1.6 النتائج.

1.1.6 نتائج تتعلق بأهـــداف الدراسة.

2.1.6 نتائج تتعلق بتحليل الاستبانة.

3.1.6 نتائج تتعلق بفرضيـــة الدراسة.

4.1.6 نتائج عامة للدراسة.

2-6 التوصيـــات.

3-6 مجالات وآفاق الدراسة المستقبلية.

4-6 الخاتمة.

5-6 قائمة المراجع والمصادر العربية والأجنبية.

6-6 الملاحق.

1.6 الخلاصة وأهم النتائج:

فيما يلي يستعرض الدراسة النتائج التي توصلت لها كما يلي:

1.1.6 نتائج تتعلق بأهداف الدراسة:

أولاُ: النتائج المتعلقة بمدى تأثير العوامل التقنية (التكنولوجية) في تحقيق أهداف وغايات الدراسة وذلك من خلال التالي:

1- اتجاه التقنيات الفائقة هو اتجاه بيئي، فسح المجال بتطوره التقني ووسائله المتقدمة، لإيجاد معالجات تقنية وطرائق وأنظمة تعمل على توفير الطاقة واستغلال معطيات الطبيعة والبيئة المحيطة أفضل استغلال.

2- التطورات الحديثة في التكنولوجيا وإمكانية نقل مصادر الطاقة ومواد البناء المتطورة ساعدت على إيجاد حلول بنائية بشكل مغاير، ولكن الكثير من هذه الحلول تستنزف كوكب الأرض على الرغم من التقنيات الحديثة.

3- التحدي الكبير الذي يواجه المعماريين والمخططين الآن، هو اختيار وتعديل التكنولوجيا المتطورة بما لا يؤثر سلباً على البيئية، وفي نفس الوقت يتم تطوير أدائية ومتطلبات الراحة في المبنى المتوافق بيئياً.

4- إن التنمية المعمارية المعاصرة ظهرت علي العمران الحضري مع ما تتميز به هذه الطفرة من ضخامة وتجريد وارتفاعات شاهقة لبعضها فان التعامل معها أصبح ضرورة وان الاستفادة منها اصبح وارداُ.. لذلك كانت هذه هي احدى اهداف الدراسة.

5- إن الطفرة المعمارية لكثير من المباني ظهرت بالبلاد العربية والنامية وهي التي ظهرت في كثير من بلاد العالم. ولكن هناك فرق وهو إننا استفدنا من التقنيات في البناء والتشييد والتشكيل المعماري ولكن يجب الاستفادة الكاملة منها للمنشأ والمجتمع الحضري خاصتنا وهو المنتج المهم لتنفيذ عمارة معاصرة متطورة تناسب مجتمعاتنا النامية.

6- إن المنتج المعماري هو منتج فني تشكيلي وانشائي ذو تراكيب مختلفة يحتاج الي الكفاءة والقدرة العلمية التي تحقق له الكفاءة والسلامة والامان من جهة وللمحيط الانساني من جهة اخرى.

7- إن المنتج المعماري منتج عالمي لم يفرق مصممو بين بيئة جغرافية واخرى لذلك يحتاج الي مراجعة لاستخدام تقنيات البناء والتشييد وكذلك مواد البناء المستخدمة والتي تناسب كل بيئة منها.

8- إن المنتج المعماري المتعدد الوظائف والاستخدامات يحتاج الي الكفاءة العلمية والقادرة علي ادارة شئونه وتقديم خدمة مميزة نابعة من التطور التكنولوجي وثورة المعلومات.. وان اختيار بعض الوظائف بالمنشأ ربما لا تناسب مجتمعاتنا من حيث المبدأ أو العادات والتقاليد أو الخدمات .. مما يستوجب احتيار الوظائف المناسبة التي يتضمنها المشروع المعماري المعاصر.

9- هناك تأثير كبير للعولمة بكل ما تحمل من قيم وأفكار وممارسات على الفكر المعماري المعاصر، هنا لابد من التأكيد على أن هناك منطقة متوسطة ما بين رفض العولمة وما بين حتمية التعامل معها كونها حقيقة واقعة لا يمكن التنصل منها ،هذا الموقف مؤسس على فهم القضايا المتعلقة بالعمل المعماري على المستوى الكوني والمحلى.

10- من خلال العينات التي تم طرحها من خلال الدراسة وجد أن هناك تأثر كبير من المعماريين بالعمارة العالمية وهو بالطبع مفيد ولكن يجب أن يتم هذا بالتزامن مع تحديد ما هو مناسب وما هو غير مناسب للواقع المحلى.

ثانياً: النتائج المتعلقة بمدى تأثير العوامل الاقتصادية في تحقيق أهداف وغايات الدراسة وذلك من خلال التالي:

1- إن التنمية البيئية هي طريق للتنمية الاقتصادية ذات الأسس السليمة والديمومة الطويلة، لأنها تسبب صرفاً أقل من الطاقة في المبنى واستغلالاً أمثل للموارد، مما يسهم في خفض تكاليف التشغيل، وفي ترشيد استهلاك الطاقة، مما يسبب فوائد اقتصادية كبيرة على مستوى الفرد والمجتمع

2- استخدام أساليب التقنيات الفائقة من أجل توفير الطاقة والاندماج مع البيئة يؤمن جوا أفضل للعاملين ضمن المنشآت، من الناحيتين الصحية والنفسية ومن ثم طاقة انتاجية أكبر، أي مردوداً اقتصادياً أكبر للمنشأة.

3- استخدام الأساليب والتقنيات الفائقة في مجال التنمية المستدامة، يشكل توفيراً بالنسبة إلى تكاليف البناء، إذ يسهم – على المدى الطويل- في تقليل تكاليف التشغيل وفواتير وعمليات صيانة

4- إن هذه المشروعات تحتاج الي برنامج لأعمال الصيانة العامة والحفاظ علي سلامة المنشأ وجمال شكله وواجهاته وجوده وخاماته المستخدمة بالأساليب غير التقليدية والتي تتناسب والالفية الثالثة وثورة المعلومات ... مع مراعاة تحقيق ذلك لعملية التنمية المستدامة.

5- يعتبر التصميم المستدام مكلفاً اقتصادياً مقارنة بالتصميم التقليدي نظراُ لارتفاع تكلفة التجهيزات المطلوب ادماجها داخل المبنى.

6- في حالة الوضع في الاعتبار تطبيق مفاهيم التصميم المستدام قبل البدء في تصميم المبنى يساهم ذلك في تقليل التكلفة الفعلية للتنفيذ والتشغيل علي المدى الطويل.

7- في معظم الاحوال ينتشر تطبيق مفاهيم العمارة و التصميم الداخلي المستدام في المباني الكبيرة المرصود لها ميزانيات ضخمة ولا ينتشر تطبيقها في المباني الصغيرة أو المباني السكنية.

8- هناك مبالغة من المعماريين في استعمال مواد قد لا تكون مفيدة في تحقيق الاستدامة التصميمية بل تؤثر سلبا على كفاءة تشغيل منتجهم المعماري بمفهومها الشامل ، فضلا عن ارتفاع التكلفة النهائية للمبنى إضافة إلى تكاليف التشغيل على المدى البعيد نظرا لاحتياج هذه النوعية من المباني إلى تقنيات صناعية خاصة.

ثالثاً: النتائج المتعلقة بمدى تأثير العوامل البيئية المستدامة في تحقيق أهداف وغايات الدراسة وذلك من خلال التالي:

1- التنمية المستدامة هي نتاج جهود المجتمع بأكمله عبر خطوط شمولية طويلة الأمد نحو تحقيق وتطوير مجتمع متوازن وفق سياسات بيئية، اقتصادية، اجتماعية وسياسية مدروسة.

2- أن تشجيع العمارة المستدامة وترشيد أساليب البناء واستهلاك الطاقة هي أحد الركائز التي تعتمد عليها نجاح التنمية المستدامة في أي مجتمع.

3- إن التنمية المستدامة في العمران الحضري يتحقق مع تشييد وبناء المنشآت المعمارية التي تبرز التقدم والتطور في المجتمعات الانسانية مرتبطاُ تماماُ مع المحيط البيئي والعمراني ومنسجمة معه في تنسيق حضري يخدم المنشآت وعامة الناس.

4- في الوقت الذى يعانى فيه العالم من تنامى مشاكل الطاقة وتناقصها وارتفاع تكلفتها فضلاً عن مشاكل تلوث البيئة أصبح مدخل التصميم المستدام والعمارة الخضراء ضرورة ملحة وحتمية يجب أن يتعامل معها المعماري بشكل يوازن ما بين إبداعاته وما بين تحقيق المبنى لشروط الاستدامة.

5- تفعيل سياسة مشاركة المجتمع في العمل المعماري يكرس لدى أفراد هذا المجتمع ثقافة ومفاهيم الاستدامة التصميمة مما يعزز من التقدير لقيمة الطاقة وقضايا البيئة بشكل متوازن.

6- تعدد استراتيجيات الاستدامة والمتمثلة بتصميم الموقع، والطاقة، والمواد، والماء، والمخلفات، وآلياتها المتمثلة بالتقليل والتجنب والتوفير والتعديل والتكيف والدعم والإسناد والعزل.

لذا نجد من خلال بعض الأفكار التي وردت في النتائج السابقة أن اتباع أسلوب التقنيات العالية للبناء في دعم العمارة المستدامة هي جوهرية بالنسبة إلى مبدأ العمارة الخضراء، كما أنها الطريق الفضلى لمبان تترك أثراً ايجابياً في البيئة وعلى الاقتصاد، وان لم نر ذلك خلال مدة قصيرة، لأننا سوف ندركه ونلمس نتائجه على المدى الطويل وفق استراتيجية قطاعات البناء العامة والخاصة.

2.1.6 نتائج تتعلق بتحليل الاستبانة (الدراسة العملية):

نتائج تتعلق بتحليل القسم الاول للاستبيان: وهو عبارة عن المعلومات الشخصية عن المستجيب (الجنس، الكلية، العمر، العمل، الدرجة العلمية).

- توزيع عينة الدراسة حسب الجنس: حصلت نسبة الذكور أعلي من نسبة الإناث. وهذا بدوره يعود الي ان طلبات سوق العمل وخاصة في مثل هذا المجال،

- توزيع عينة الدراسة حسب الكلية: اوضحت الدراسة ان التي كليتهم إنسانية، اقل من التي كليتهم علمية. وذلك لكون التصميم المعماري هو عملية ذهنية وفكرية، تتأثر بعوامل ومؤثرات خارجية ثقافية، واجتماعية، وعلمية، ونفسية وشخصية، وغيرها من المؤثرات

- توزيع عينة الدراسة حسب العمر: اوضحت الدراسة ان التي أعمارهم أقل من ٣٠ سنة قد حازت علي نسبة. وذلك يعود لمدى أهمية توجيه أفكار الطلبة، لما يخدم تطوير الواقع العمراني والمعماري المحلي، مع التركيز على معطيات وإمكانات العصر.

- توزيع عينة الدراسة حسب العمل: اوضحت الدراسة ان هناك فروقات متفاوتة تعزى للعمل وذلك يعود الي الفرق في الادائية ومجالات الاستخدام لهذه المادة.

- توزيع عينة الدراسة حسب الدرجة العلمية: اوضحت الدراسة ان التي درجتهم العلمية بكالوريوس قد حازت علي اعلي النسب ويعزو الباحث ذلك الي درجة التعمق ودرجة والوعي والمعرفة في هذا المجال بشكل عام، وبالتالي فان درجة البكالوريوس كانت هي اعلي الدرجات. نظرا لتواجدهم واحتكاكهم في سوق العمل في أغلب الشركات والمؤسسات.

3.1.6 نتائج تتعلق بتحليل القسم الثاني للاستبيان:

- جاءت نتائج تحليل آراء المستجيبين للاستبانة، لتؤكد على أهمية الدراسة، ومبرراتها كموضوع بحثي، يستحق تسليط الأضواء وذلك على أهمية الدراسة ومبرراتها يعود ذلك الي ان آراء غالبية المستجيبين خلال إجراء المقابلة معهم وتوزيع الاستبانة عليهم، كانت بالموافقة على أهمية موضوع الدراسة، بهدف توظيف إمكانات التطورات التكنولوجية المختلفة المواكبة لروح العصر، وتحسين الطابع العمراني والمعماري المحلي المعاصر.

- أشارت نتائج الدراسة أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات مجال البعد الأكاديمي والبحثي. وذلك لكون هذا البعد موجه مباشرة إلى الجهات المختصة في هذا المجال، وهم أصحاب الشركات وصناعات الالمنيوم من المعماريين والمصممين.

- أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات مجال البعد المجتمعي والوعي العام لمفاهيم الأصالة والمعاصرة. وذلك للانفتاح والوعي العام للمشاركة المجتمعية الواسعة، في شكل ومضمون الطابع العمراني والمعماري.

- أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات مجال بعد التشكيل المعماري. ويعزو ذلك إلى القالب المعاصر الذي يدعو للتأمل والتفكر في إنتاج مباني معمارية محلية تتميز بقيم جمالية وتشكيلية، تشكل رافعة فكرية مشجعة على تقبل المجتمع المحلي لهذه التكوينات والتشكيلات المعمارية المميزة، ومدعاة للاستمرارية في التحسين والتطوير.

- أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات مجال البعد البشري وتدريب الكوادر العاملة. ويعزو ذلك إلى ارتباطه بأبعاده الأنفة واللاحقة الذكر كسلسلة مترابطة ومتصلة، تعمل كحزمة واحدة، ولا انفصال بين هذه الأبعاد، ويأتي العامل البشري، كبعد من أبعاد التأثير في العمارة المحلية المعاصرة، كأهم بعد في هذه السلسلة كون العامل البشري هو العامل المحرك لتنفيذ المقترحات الهادفة لإحياء القيم والتطورات التكنولوجية المستحدثة.

- أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات مجال البعد الاقتصادي. ويعزو ذلك لان النشاط المعماري من أكثر الانشطة المكلفة اقتصادياً فقد اصبح من الضروري زيادة ورفع الوعى العام بحقيقة التهديدات التي تواجه البيئة، وبالدور الخطير الذى تلعبه العمارة المواكبة للتطورات التكنولوجية.

– أشارت نتائج الدراسة لمدي التأثير الذي يلعبه البعد السياسي، والدور الذي يشكله نتيجة تتابع الأحداث العسكرية والسياسية المتتالية علي قطاع غزة كان لها الأثر في تغيير الملامح المعمارية والعمرانية. ويعزو ذلك إلى تقلب الأحداث، لمحاولات الاحتلال المستميتة لاقتلاع الشعب من وطنه وأرضه، والتي تمثلت بالقهر السياسي، والضغط الاقتصادي الخانق، كل ذلك تزامن مع سياسات التجهيل الثقافية ومحاولات طمس الهوية الاجتماعية والدينية.

– أشارت نتائج الدراسة الى أن أعلى نسبة والتي تتعلق بالتشجيع على أعمال التصميم المعماري، التي تحاكي القيم والمضمون التراثي المحلي بطابع معاصر إبداعي وريادي.

– أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات مجال بعد تطوير النظم الإنشائية. ويعزو ذلك إلى أن الإبداع المعماري يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالنظم الإنشائية، والتقنيات المتعلقة بالإنشاء والتشييد.

– أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة جداً من قبل أفراد العينة على فقرات مجال بعد توظيف مواد البناء وتقنيات الإنشاء. ويعزو ذلك للإدراك الكامل والوعي للمصمم لمدي تأثير المواد والخامات المستخدمة في التشييد والتشطيب.

– أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات مجال بعد تطوير نظم المعالجات البيئية المستدامة. ويعزو ذلك إلى ان تشكيل هذا المجال يعتبر أحد أهم الابعاد والقيم الوظيفية للمعالجات البيئة، والمتجسدة في المباني والمعالم التراثية مسبقاً، مع بذل جهد الاتجاهات العالمية المعاصرة في العمارة لوضع محددات ومعايير لتحقيق الاستدامة في تصميم المباني.

– أشارت نتائج الدراسة الى أن هناك موافقة بدرجة كبيرة من قبل أفراد العينة على فقرات محور مؤشرات تخطيطية لمدى التأثير. يعود ذلك لغياب التنسيق بين الهيئات المعنية، وتوحيد القوانين والاشتراطات التخطيطية الشاملة، وصعوبة تطبيقها محلياً ضمن الظروف العامة السائدة.

4.1.6 نتائج عامة للدراسة:

من خلال استعراض الإطار النظري للدراسة، ومناقشة الظروف المعاصرة، والإمكانات التقنية والتكنولوجية المواكبة لروح العصر، وبالاستدلال والاستناد على تحليل نتائج الحوارات والاستبانة المتعلقة بمحور الدراسة قد خلصت لمجموعة من النتائج العامة التالية:

1- تحوي العمارة المعاصرة بمضمونها خصائص بصرية مميزة، متمثلة بعناصر معمارية بصرية، تم تشكيلها بناءً على قيم ومضامين أسهمت في تشكيل وتكوين عناصرها، في رؤية وظيفية وجمالية، واجتماعية وثقافية واقتصادية، وبنظرة متكاملة لظروف المجتمعات وإمكاناتها الخاصة.

2- من خلال استعراض بعض ملامح العمارة والعمران المحلي لمدينة غزة وقطاعها، استنتجت الدراسة تأثر الطابع المحلي بالاتجاهات المعمارية الإقليمية والعالمية، وتطغى النزعة الشخصية للمعماري أو المالك على شكل التكوين العام للشكل والفراغ المعماري.

3- لم يراعي الفكر المعماري المحلي والمعاصر، مبادئ الاستدامة وأساسيات التصميم البيئي، خلال العملية التصميمية أو التخطيط العمراني، ويبقى هامش الاهتمام بفكر ومبادئ الاستدامة، ضمن الجانب البحثي والأكاديمي أكثر من الجانب التطبيقي.

4- هناك تأثير كبير للعولمة بكل ما تحمل من قيم و أفكار وممارسات على الفكر المعماري المعاص، هنا لابد من التأكيد على أن هناك منطقة متوسطة ما بين رفض العولمة وما بين حتمية التعامل معها كونها حقيقة واقعة لا يمكن التنصل منها ،هذا الموقف مؤسس على فهم القضايا المتعلقة بالعمل المعماري على المستوى الكوني والمحلى.

5- تسارع حركة النمو العمراني في مدينة غزة دون أن يواكب هذا النمو محاولات جادة للتعامل مع الواقع البيئي وعلى المستوى الشكلي تتلخص المحاولات ما بين الإفراط في إيجاد شكل حداثي في المباني العامة، وما بين الرغبة في إعلاء واسترجاع قيم العمارة الكلاسيكية.

6- يعتبر التصميم المستدام مكلفاً اقتصادياً مقارنة بالتصميم التقليدي نظراُ لارتفاع تكلفة التجهيزات المطلوب ادماجها داخل المبنى.

7- في معظم الاحوال ينتشر تطبيق مفاهيم العمارة و التصميم الداخلي المستدام في المباني الكبيرة المرصود لها ميزانيات ضخمة ولا ينتشر تطبيقها في المباني الصغيرة أو المباني السكنية.

8- تدخل التكنولوجيا كمؤثر واضح في تحديد الشكل المعماري.

9- السمات الشكلية تعبر عن نوع المواد والتقنية التكنولوجية المستخدمة في انتاج الاشكال. وبالتالي انتاج مباني متناسقة من حيث تشكيلة الكتل. حيث تخضع الممارسة التكنولوجية لتطور مستمر، ونمو دائم سواءً كان هذا النمو بطيئاً أو العكس.

10- توضحت اثار التكنولوجيا من خلال تطبيقها علي انظمة العمارة والتي كانت واضحة من خلال استخدام المواد البنائية والتعقيدات المنشئية والتشكيلية.

11- إن تطبيق مفاهيم التصميم المستدام هو الحل الأمثل للتغلب على مشكلة استنزاف الموارد الطبيعية، والخامات الغير متجددة في مجال العمارة و التصميم الداخلي.

12- الشكل النهائي للأبنية أدي الي جذب نظر الناس نحو التقنية التي استخدمتها التكنولوجيا، وانعكس ذلك في ظهور ابنية حديثة، وأنواع من نظم الخدمات لم تكن موجوده من قبل.

13- يساهم تحقيق التكامل بين منظومات المبني التصميمية والايكولوجية والتكنولوجية في توفير مبني متكامل موحد قادر علي ان يخدم الغرض الذي صمم من اجله وبمستوى أعلي من الادائية.

14- ان الاقتصاد بصورة عامة وفي مجال الصناعات المختلفة وبضمنها الصناعة البنائية بصورة خاصة يجب ان ينظر اليه من خلال مفهومي المدخلات (طاقة كامنة في البناء ومواده، طاقة تشغيلية،...الخ)، والمخرجات (التلوث البيئي الناجم عن استخراج المواد، تصنيعها، عمليات البناء، الفضلات الناجمة عن مراحل حياة المبنى المختلفة،...الخ)، وليس من خلال الكلف الاولية فقط كما يتم في اغلب المشاريع الحالية.

2.6 التوصيات:

1- تقديم نتائج ومقترحات تطبيقية، لإنتاج عمارة محلية تواكب روح العصر وإمكاناته، حيث حرصت الدراسة على واقعية التوصيات المقترحة، وإمكانية تطبيقها وعدم الحاجة للتسويق والجهد الكبير في إقناع الجمهور لتطبيقها.

2- الحاجة الماسة إلى تحسين الأنماط التقليدية المتبعة في تصميم وتنفيذ البيئة العمرانية لجعلها أكثر استدامة، أما وسائل إحداث هذا التغيير فيجب أن تنبع من العملية التعليمية، وتتواصل أثناء الممارسة من خلال التدريب المستمر والتأهيل المهني.

3- زيادة الوعي الثقافي لدى المعماريين والمصممين، لإدراك المفردات والمؤشرات التصميمية والتخطيطية، وذلك بالتزامن مع الاهتمام والاستفادة من الإمكانات الكبيرة المعاصرة، في الإنشاء والتكنولوجيا المستخدمة في البناء وتشغيل المنشآت، وروح العصر الفكرية والفنية، لإيجاد تكوينات معمارية تتميز بالصدق في العلاقة ما بين المصمم والمتلقي.

4- أن توضع القوانين والتشريعات المعمارية والعمرانية علي وجه الخصوص التي تخص إنشاء وبناء وتصميم العمارة المعاصرة، والتي يجب ان تحقق احتياجات المجتمع الانساني.

5- أن تتم الموافقة علي تنفيذ هذه المشروعات بعد مراجعة دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية والنفعية من وراء تنفيذ مثل هذه المشروعات وتتضمن: مبدأ السلامة (سلامة المنشأ)، الأمان العمراني للمحيط الخارجي، الأمان ضد خطر الحريق والزلازل، دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع، دراسة المردود النفعي للمجتمع المحيط، دراسة المردود العمراني.

6- تحقيق هدف الاستدامة للعمارة المعاصرة والاستفادة من مخرجات تقنيات البناء والتشييد ونشر هذه الثقافة للمجتمع الحضري وتهيئة الشباب لتكنولوجيا العمل الالكتروني في المجالات المختلفة.

7- نشر وتطوير التعليم الهندسي في مجال العمارة وتقنيات البناء، وكذلك في مجال الانشاء والتشييد وتحقيق الربط القوي بين التعليم والتنفيذ .. كذلك تطوير التعليم الفني بما يتواكب مع متطلبات العصر الحاضر وخاصة في مجال التصنيع وتكنولوجيا البناء.

8- إنشاء مراكز تدريب للفنيين في مجال تكنولوجيا تصنيع مواد البناء وخامات التشطيبات المختلفة وكذلك متطلبات التنفيذ والادارة والمتابعة الفنية.

9- أن لا يتم الموافقة علي تراخيص البناء للأعمال المعمارية المعاصرة متعددة الوظائف إلا بعد عرضها علي مجلس مختص تابع لوزارة الاشغال العامة والاسكان لدراسة المشروع بعناصره الفنية وجدواه الاقتصادية ومردوده الحضاري والثقافي والنفعي للمجتمع.

10- العمل على توفير معلومات حول التقنيات البنائية الحديثة ومواد البناء المطورة والذكية لتمكين الباحثين من اختبار فاعلية هذه المواد والتقنيات في المباني ضمن بيئتنا المحلية.

ونظراً لأهمية المشكلة المطروحة وتعقدها ووجود العديد من الجهات التي قد تؤثر على رؤية المجتمع لمشاكل الاستدامة ، يقترح مجموعة من التوصيات إلى جهات مختلفة:

❖ **التعليم المعماري:**

- الاهتمام بتعظيم قيم العمارة المحلية وما تحمله من حلول وأفكار في مجال العمارة الخضراء والتنمية المستدامة وذلك من خلال طرح مشروعات على الطلبة تحثهم على انتهاج أفكار وحلول تنتمي إلى العمارة التقليدية، وأن يتم عرض أعمال المعماريين الذين تفاعلوا مع المداخل المحلية في العمارة بالقدر الكافي من الاهتمام الذي يتم به عرض المشروعات التي تنمى الخيال والإبداع المعماري.
- ضرورة تعليم طلبة العمارة كيفية عمل تقييم بيئي للمشروعات التي يقومون بتصميمها، من خلال البرامج المعمارية التي تنشط في هذا المجال من خلال تطبيق تقنيات الواقع الافتراضي

❖ **الجهات المعنية بالتعليم (ما قبل الجامعي):**

- ضرورة تدريس مواد متعلقة بقضايا البيئة ومشكلاتها بالإضافة إلى زيادة التوعية بقضية تناقص الطاقات وإعطاءها أولوية في التعليم بهدف تشكيل وعى جماعي داخل منظومة القيم في المجتمع تدفع في اتجاه الحفاظ على الموارد الطبيعية وتحقيق التنمية المستدامة.

❖ **الجهات الرسمية والحكومية:**

- يجب البدء في تصميم الكود الفلسطيني للتنمية المستدامة وتكون مهامه وضع الأسس والمعايير الخاصة بتطبيق الاستدامة وأيضا يكون معنيا بوضع تفاصيل خواص المواد المستعملة في البناء وبيان مدى تأثيرها سلبا أو إيجابا على البيئة ومدى تأثيرها في استهلاك الطاقات، ويتم الاستعانة فيه بالمتخصصين في مجالات العلوم البيئية وأقسام العمارة في الجامعات بمشاركة مركز بحوث البناء.

- إنشاء (مجلس أعلى للتصميم المستدام) يكون أحد مهامه مراجعة المشروعات من الناحية الفنية والتصميمية من حيث تطبيقها لاشتراطات الاستدامة وتقييم الأثر البيئي التي تحدثه تلك المشروعات وتكون مهام اللجنة موزعة كالتالي:-

1. اتباع أسلوب يستند إلى أنظمة تتعامل مع المجتمعات وعمليات التطوير والبناء ككل بدلاً من التعامل مع كل مبنى بصورة منفردة.
2. استخدام عملية التصميم المتكامل (مشاركة جميع أطراف العمل) كونها طريقة تدعم التعاون والتنسيق بين جميع الجهات المعنية في عملية التخطيط والتصميم والإنشاء.
3. الالتزام بأهداف الاستدامة وطموحاتها ضمن إطار اقتصادي مسئول وطويل الأجل.

❖ **الجهات الإعلامية والثقافية:**

- لأن الإعلام يشكل جزء كبيراً من العقل والوعى في المجتمع، يجب أن يتم الاهتمام بطرح ومناقشة مشاكل البيئة وتناقص الطاقة، ومدى تأثير الهدر في الطاقات على فرص التنمية في المجتمع، إجمالاً الخروج من مفهوم أن الحفاظ على البيئة يعنى فقط (عدم التلوث) إلى فكرة الحفاظ على المنظومات البيئية المتكاملة.

3.6 مجالات وآفاق الدراسة المستقبلية:

بالاستناد لأهمية موضوع الدراسة، وكون البحث العلمي سلسلة متراكمة من الجهود البشرية، وحيث أن موضوع الدراسة، يعتبر من المواضيع ذات الأثر على شكل الإنتاج المعماري والتكوين الشكلي المستدام، والأداء الوظيفي للمباني، ولصعوبة تغطية كافة التطورات التكنولوجية من خلال إجراء دراسة واحدة، فإن أهداف الدراسة المستقبلي، لإثراء هذا الجانب المعرفي، يتطلب التركيز على المقترح البحثي التالي، كعنوان لدراسة بحثية مستقبلية وتفصيلية معمقة:

دراسة اثر التكامل البيئي – التقني في تقليل كلفة المبنى الإنشائية والتشغيلية.

وذلك من خلال اجراء بحوث تفصيلية في تحليل كلفة دورة الحياة Life Cycle Cost Analysis للأبنية متضمنة جميع مراحل حياة المبنى من الانشاء، التشغيل، إعادة الاستخدام بالإضافة الي اجراء دراسات متخصصة بالتعاون مع الجهة الراعية لبرنامج Ecotect لتنسيق العمل المشترك والمتكامل بين تحليلات البرنامج المختلفة . حيث ان زيادة وانتشار المعلومات حول تأثيرات الابنية على البيئة وزيادة الوعي بالكلف البيئية المترتبة عليها والمتزامنة مع التلوث، الفضلات، واستهلاك الموارد يؤدي الى زيادة انتشار الابنية المتكاملة ايكو – تكنولوجيا.

4.6 الخاتمة:

الحمد لله رب العالمين، الذي وفقني وأتم نعمته علي في شؤون حياتي، وفي هذا الجهد العلمي المتواضع، والذي أسأل الله العلي القدير أن أكون وفقت في إلقاء بقعة من الضوء على هذا المجال المعرفي الهام، لذا فإن وجد أي نقص في هذه الدراسة، فهو من نتاج طبيعة البشر، فالكمال هو من صفات الله وحده، فرجائي ممن تفضل وتكرم بدراسة وقراءة هذه الدراسة أن يدلوا بدلوه، بالنصح والإرشاد لسد النواقص وتصويب الأمور، جعله الله في ميزان حسناتنا جميعاً إن شاء الله تعالى، وجعله لنا كجهد علمي وبحثي خالصاً لوجهه الكريم، وختاماً الحمد لله الذي بهداه تتم الصالحات.

الله الهادي والموفق. والحمد لله رب العالمين.

(الباحث/ م. محمد عبد الحليم سلامه – 22 تشرين الثاني 2014 م– الجامعة الإسلامية بغزة)

****

5.6 قائمة المراجع والمصادر العربية والأجنبية:

المراجع العربية:

1- سورة طه: آية (25 إلى 28).

2- أريج. معهد الأبحاث التطبيقية بالقدس، 2005م.
http://www.olitreva.org/ar/team/47-arij/lect8/210-8.pdf, Accessed 20 August 2012

3- مبيض، هبة. *اللاجئون الفلسطينيون بين الاغتراب والاندماج السياسي" دراسة حالة مخيم بلاطة"*. رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين، 2010م.

4- أبو سمرة، أحمد. *إسكان المخيمات في قطاع غزة*. رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، مصر، القاهرة، 1992م.

5- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني PCBS، إحصائيات، غزة، فلسطين، 2011م.
http://www.pcbs.gov.ps/default.aspx Created: October 2011. Last Visited: Dec 2014

6- رضاب، احمد محمود. *الأبنية المدارية الذكية، دراسة اثر التكامل البيئي- التقني في تقليل كلفة المبني الانشائية والتشغيلية*. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، العراق، 2009م.

10- النمرة، نادر. *منهاج ومحاضرات العمارة والتكنولوجيا المعاصرة*. قسم العمارة، كلية الهندسة، الجامعة الإسلامية، غزة 2011م.

11- رضاب، مرجع سابق رقم (6).

12- البدراوي، احمد عدنان. *أثر التقانة المعلوماتية في انتاج الهيئة الحضرية المستدامة*. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، العراق، 2006م.

13- الشابندر، منورة. *أثر التكنولوجيا على العمارة العراقية المعاصرة، تطويع المادة البنائية في تعزيز الفكر المحلى العراقي*. رسالة ماجستير، الجامعة التكنولوجية، العراق، 2004م.

14- عكاشة، ثروت. القيم الجمالية في العمارة الإسلامية، (كتاب)، الطبعة الأولى، القاهرة، دار الشروق 1994 م.

15- الشابندر، مرجع سابق رقم (13).

17- النجيدي، حازم. *منهجية التصميم المعماري*. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، اللجنة الجامعية للشؤون العلمية، 1992م.

18- محسن، عبد الكريم. الطابع المعماري والعمراني لمدينة غزة، رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، مصر، القاهرة 2000م.

19- الشابندر، مرجع سابق رقم (13).

20- الجادرجي، رفعة. *إشكالية العمارة والتنظير البنيوي*، مجلة عالم الفكر، العدد 27، اكتوبر 1998م.

21- الصقور، مصطفى. *كيف يساهم الفكر المعماري الاسلامي في بلورة الهوية المعمارية الاسلامية*. المؤتمر المعماري الاول لنقابة المهندسين الاردنيين، بعنوان العمارة العربية الاسلامية المعاصرة، المركز الثقافي الملكي، 1998م.

22- الجابري، محمد. *العولمة والهوية الثقافية*. عشر أطروحات، مجلة عالم الفكر، المجلد 28، العدد2، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ديسمبر 1999م.

23- أخبار البناء العربي. *مشروع سيليكون جيتس*، مجلة البناء العربي، السنة الثانية العدد الثامن (ص 25-24)، الرياض، السعودية، مارس2007م.

24- رأفت، علي احمد. *عمارة المستقبل، الدورة البيئية*. دورات الابداع الفكري ثلاثية الابداع المعماري، شركة مطابع المقاولون العرب، القاهرة ، مصر، 2007م.

25- الشيخ عجلان، فهد بن عبد الله . *برج النخيل معلما وعنوانا جميلا لعملائنا*، مجلة البناء العربي، السنة الثامنة والعشرون، العدد25 (ص91-88) الرياض، السعودية، 2014م

26- الغزالي، علي صالح. *تأثير تقنيات ومواد البناء الجديدة على العمارة المحلية بصنعاء*. رسالة ماجستير، جامعة الأزهر، صنعاء، اليمن 2005م.

27- الزبيدي، مها. *الاستدامة البيئية في تشكيل التجمعات الاسكانية في العراق*. اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، العراق، 2006م.

28- الغزالي، مرجع سابق رقم (26).

29- الجابري، مرجع سابق رقم (22).

30- عنايت، راجي. *المستقبل وازمة الفكر العربي*. معارف انسانية، ندوة الثقافة والعلوم،1993م.

32- أغا، رند حازم: *أثر التكنولوجيا علي علاقة الشكل بالمنشأ في لغة الفضاءات الداخلية المعاصرة*. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، العراق، 2001م.

33- الشابندر، مرجع سابق رقم (13).

34- الإمام، محمد وليد. *تحولات الشكل في المعماري – تجوال الشكل وتكامل الخصائص*. رسالة دكتوراه، الجامعة التكنولوجية، بغداد، 2002م.

35- علي، خليل ابراهيم .الإطار النظري لمفهوم الوحدة الشكلية في العمارة كنظام. وقائع المؤتمر القطري السنوي الأول للهندسة المعمارية (المدينة والإنسان)، 3-4 كانون الثاني ، الجامعة التكنولوجية، بغداد 2001م.

36- الخفاجي، مؤمن، الجبوري، بديعة، الجبوري، محمد. أثر التغير التركيبي في الشكل المعماري على المتلقي مستقبلا، المجلة العراقية للهندسة المعمارية، السنة الأولى، آب، 2001م.

37- منتدى المهندس، برجا بتروناس، كوالامبور، ماليزا، سيزار بيلي، 2007م.
http://www.almohandes.org/vb/showthread.php?t=14600/Created: Dec 2007. Last Visit: Dec 2014.

38- ملتقى المهندس، مبنى التلفزيون الصيني، بكين، 2007م.
http://www.enggaza.ps/forum/index.php?showtopic=1744/ Created: Dec 2007. Last Visit: Dec 2014.

39- موسى، اياد. عالم التكنولوجيا والمعلوماتية، 2007م.
http://www.majddoc.com/main.aspx? function=Item&id=12303&lang/ Created: Dec 2007. Last Visit: Dec 2014.

40- الزبيدي، مها صالح. *المسكن المتوافق بيئياً- توجه مستقبلي للعمارة المستدامة والحفاظ على البيئة دراسة مقارنة لكفاءة الأداء البئي للمسكن التقليدي والحديث*. ندوة الإسكان الثانية (المسكن الميسر)،الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 2004م

41- رضاب، مرجع سابق رقم (6).

42- الزبيدي، مرجع سابق رقم (40).

43- القيق، فريد. مفاهيم الاستدامة كمنهجية شاملة لتقييم المخططات العمرانية – قطاع غزة كحالة دراسية، المؤتمر الدولي الثالث للهندسة وإعمار غزة، كلية الهندسة بالجامعة الإسلامية، غزة، أكتوبر 2010 م.

44- القيق، مرجع سابق رقم (43).

45- القيق، مرجع سابق رقم (43).

46- القيق، مرجع سابق رقم (43).

47- العمايرة، علي حسين. *دور التصميم المعماري في تحقيق وحدات دور سكنية ميسرة*. ندوة الإسكان الثانية (المسكن الميسر)،الهيئة العليا لتطوير مدينة ، *السعودية*، الرياض، 2004م.

48- السواط، علي محمد. *الاستدامة كمدخل لتعزيز دور المهندسين السعوديين في بناء الاقتصاد الوطني*. ندوة المهندس ودوره في بناء الاقتصاد، مركز الملك فهد الثقافي، الرياض، 2005م

50- عويضة، حاتم. *استراتيجيات مواجهة تحديات قطاع الخدمات –القطاع التجاري*. ورقة عمل مقدمة لمؤتمر" رؤية تنموية لمواجهة آثار الحرب والحصار على قطاع غزة"، الجامعة الإسلامية، غزة، مايو 2010م.

56- السواط، مرجع سابق رقم (48).

57- الحناوي، طارق. *واجهات المباني في المناطق الحضرية الخاصة*. رسالة ماجستير، جامعة بنها، مصر، شبرا، 2001م.

58- النعسان، أحمد: مؤسسة راما لأنظمة الزجاج والالمنيوم والحديد الصناعي،2014م.
http://rama-glass.com/inalko.php/Created: April 2009. Last Visit: Dec 2014.

59- الحناوي، مرجع سابق رقم (57).

60- النعسان، مرجع سابق رقم (58).

61- الحلو، محمد. مقابلة شخصية، شركة الحلو للألمنيوم، 2014م.

62- الحناوي، مرجع سابق رقم (57).

63- شركة الظافر للمقاولات والتجارة العامة، 2014م.
http://alzafer.ps/ar/home/Created: March 1993. Last Visit: September 2014.

64- كحيل، اسامة. مجلة اتحاد المقاولين الفلسطينيين- المقر الجديد ، العدد 4، مايو، 2008م.

65- الدخيل، عزام بن محمد. *برج المملكة رمز حضارة وتطور*، مجلة المملكة القابضة، العدد الاول، ص4 – ص11، السعودية، 2013م.

66- يوسف، خالد. *العمارة الذكية – صياغة معاصرة للعمارة المحلية*. درجة الدكتوراه، جامعة أسيوط، مصر،2011م.

67- كمونة، غادة. *تكاملية عمل المبنى كمنظومة موظفة للتكنولوجيا المتقدمة في مواجهة الظروف المناخية الخارجية*. رسالة ماجستير، جامعة بغداد، العراق، 17 مايو، 2009م

68- هادي، عادل سعيد، وعلاوي. *أثر التطور التكنولوجي على البنية الشكلية للأبنية العالية*. (مجلة الهندسة والتكنولوجيا- المجلد 28- العدد1)، الجامعة التكنولوجية، العراق، 2010م.

69- الحمداني، موفق: *مناهج البحث العلمي*، مؤسسة الوراق للنشر، الأردن، عمان، 2006م.

المراجع الأجنبية:

7- Webster Ninth, "New Collegiate Dictionary", G and C Merriam,co. printing,1st printing, USA, 1973.

8- Abel, Chris, "Architecture and Identity- Towards a Global Eco-Culture", Architectural press, An Imprint of Elsevier,1997.

9- Abel, chris, "Architecture, Technology and Process", Architectural press, An Imprint of Elsevier, 2004

16- Roaf , Sue - Fuentes, Mannel and Stephanic Thomas, "Eco House :A Design Guide", Oxford,UK 2007.

45- B Brundtland, H. Our Common Future, Oxford: Oxford University Press, for the World Commission on Environment and Development, 1987.

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

51- Rattenbury, Beven, Long (Architects Today, Laurence King paris,1997.page141…..page145.، Publishing), 2006, pagr 34.

52- Baroni L, Cenci L, Tettamanti M, Berati M. (2007 Feb). "Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems" (PDF).Eur J Clin Nutr 61 (2): 279–86.

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

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

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

56- Holtshausen, H.J, "Embodied Energy and its impact on Architectural Decisions ", Faculty of Art and, Design and Architecture, University of Johannesburg, 2007.

57- Roaf ,Sue - Fuentes, Mannel and Stephanic Thomas, "Eco House :A Design Guide", Oxford,UK 2007.

61- Kim ,Jong-Jin, "Sustainable Architecture Module: Qualities, Use, and Examples of Sustainable Building Materials", 1998.

62- US green building Council," sustainable Building Technical Manual", Bublic Technology Inc.,1996.

المراجع الإلكترونية:

1. http://en.wikipedia.org/wiki/Created: july 2008. Last Visited:April 2014. الموسوعة الحرة ويكيبيديا
2. http://rama-glass.com/inalko.php/Created: April 2009. Last Visit: Dec 2014. موقع مؤسسة راما لأنظمة الزجاج والالمنيوم
3. http://alzafer.ps/ar/home/Created: March 1993. Last Visit: September 2014. موقع شركة الظافر للتجارة والمقاولات العامة
4. http://www2.aiatopten.org/hpb/overview.cfm?ProjectID=45/ March 2005. Last Visit: Octuber 2013. موقع المعهد الامريكي للمعماريين
5. http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1721/Dec 2007. Last Visit: Octuber 2013 موقع مجلس المبنى الاخضر
6- http://www.moe.gov.lb/home.aspx/Created: Dec 1996. Updated: Aug 2002. Last Visit: Dec 2014 معهد الأبحاث التطبيقية بالقدس
7. http://www.arch.hku.hk/research/BEER/sustain.htm#.Created: January 1992. Updated: Aug 2002. Last Visit: Dec 2014. العمارة المستدامة
8- http://www.alcobond.com/projects.html/ Created: Dec 2008. Last Visit: November 2013. الاليكوبوند لأنظمة الالمنيوم
9. http://www.zwmmaterials.ae/1-aluminum-panel.html/Created: Seb 2008. Updated: Aug 2012. Last Visit: Mar 2014.
موقع شركة ZWM لصناعة ألواح الالمنيوم المزدوجة ولفات الالمنيوم في الصين.
10. http://www.almohandes.org/vb/showthread.php?t=14600/Created: April 2007. Last Visit: Dec 2014. موقع ملتقى المهندس المعماري
11. http://www.enggaza.ps/forum/index.php?showtopic=1744/ Created: November 2003. Last Visit: Dec 2014.
موقع عالم التكنولوجيا والمعلوماتية.
12. http://www.majddoc.com/main.aspx?function=Item&id=12303&lang/ Created: Dec 2008. Last Visit: Dec 2013.
موقع قناة المجد الوثائقية.
13. http://www.olitreva.org/ar/team/47-arij/lect8/210-8.pdf, Accessed 20 August 2012 معهد الأبحاث التطبيقية بالقدس أريج
14. http://www.pcbs.gov.ps/default.aspx Created: October 2011. Last Visited: Dec 2013 الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني PCBS

6.6 الملاحق:

1.6.6 ملحق 1: نموذج الاستبانة.

الجامعة الإسلامية – غزة.
عمادة الدراسات العليا
كلية الهندسة – قسم العمارة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ،،،،،

الموضوع/ استبيان لبحث علمي

تهدف هذه الاستبانة إلى دراسة..

أثَر التطَور التُكنولوجي على بُنْيَة الشَكِل المِعماري المُستدِيم في قِطاع غَزة. .

حالة دراسية: (ألواح الالمنيوم المزدوجة في قطاع غزة).

The Impact of Technological Development On The Formal Building Sustainable Strategies In The Gaza Strip.

(Case Study: Composite panel in The Gaza Strip)

حيث يقوم به **الباحث/ محمد عبد الحليم عبد الرحمن سلامة**، تحت إشراف **أ.د/ عبد الكريم حسن خليل محسن** – أستاذ التصميم المعماري ونظريات العمارة في الجامعة الإسلامية بغزة، و **أ.د/ محمد علي الكحلوت** – أستاذ التخطيط العمراني في الجامعة الإسلامية بغزة وذلك لنيل درجة الماجستير في الهندسة المعمارية بالجامعة الإسلامية بغزة.

لذا الرجاء منكم التفضل بالاطلاع على هذه الاستمارة والإجابة على أسئلتها بكل دقة وموضوعية وذلك بوضع علامة (✓) في خانة الخيار الذي ترونه مناسباً من وجهة نظركم ويعكس الوضع الحقيقي في مدينتكم، وذلك من أجل خدمة البحث العلمي بالشكل الأمثل، ومن ثم خدمتكم، ولهذا الغرض تم إعداد الاستبانة المرفقة والتي أرجو أن لا نشق عليكم في تعبئتها مساهمة منكم في إنجاح هذا العمل. مع العلم بأن كافة البيانات والمعلومات المقدمة من قبلكم لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي فقط.

نرجو منكم التعاون معنا دعماً لمسيرة البحث العلمي ،،

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير.

الباحث/ م. محمد عبد الحليم سلامه

فلسطين/ 1435هـ – 2014م.

❖ الارشادات:

المعلومات الشخصية/ الرجاء تعبئة هذه الفقرة ،،،

- ✓ **الجنس:** ☐ ذكر ☐ أنثى
- ✓ **الكليـــة:** ☐ انسانية ☐ علمية
- ✓ **العمـــر:** ☐ أقل من 30 سنة ☐ من 30-40 سنة ☐ اكثر من 40
- ✓ **العمـل:** ☐ تصميـم ☐ إشراف ☐ إداري ـ ☐ مقـاولات ☐ إدارة المشروعات ☐ أخرى....
- ✓ **الدرجـة:** ☐ دكتـوراه ☐ ماجستير ☐ بكالوريوس ☐ أخرى....

❖ تحتوي الاستبانة علي أربع مؤشرات رئيسية يرجي الإجابة عليها وهي:

أولاً: مؤشرات أهمية الدراسة، ومدى صحة الفرضية.

ثانياً: مؤشرات قياس محلية لمدي واقعية التطبيق للأبعاد المقترحة للدراسة.

ثالثاً: مؤشرات قياس تخطيطية لمدى تأثير ألواح الألمنيوم المزدوجة (Composite panel) علي تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة.

رابعاً: مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير ألواح الألمنيوم المزدوجة (Composite panel) علي تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة.

❖ يرجى إبداء الرأي من خلال الإجابة بحسب درجة التقييم:

5- كبيرة جداً، 4- كبيرة، 3- متوسطة، 2- قليلة، 1- قليلة جداً ...

م	العبـــــارة	درجـــة التقييـــم				
		كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
	المحور الاول: مؤشرات أهمية الدراسة، ومدى صحة الفرضية..					
.1	**يعتبر موضوع الدراسة من المواضيع البحثية الهامة**، والملحة لهدف إيجاد الهوية والطابع العمراني والمعماري المواكب لروح العصر.					
.2	**يشكل موضوع الدراسة لإحياء العناصر البصرية المستحدثة** أكثر من التركيز على إحياء المضمون المحلي، توجهاً واقعياً معاصراً.					
.3	**يمكن ايجاد أفكار تخطيطية وتصميمية معمارية** تجمع ما بين القيم المعمارية المحلية، والتطورات التكنولوجية المتقدمة.					
.4	**هل توافق وتؤيد فكرة ألا تعارض بين المفهوم الصحيح للعمارة التقليدية والعمارة المعاصرة** وخاصة في ظل التطورات التكنولوجية المواكبة للعصر					
.5	**لتحقيق مبدأ الاستمرارية الحضارية** في العمارة لابد من توظيف إمكانات التطورات التكنولوجية المختلفة في أفكار وأعمال المصمم المعماري، كونه العنصر الفاعل في حركة البناء الحضاري المعاصر.					

❖ يرجى إبداء الرأي من خلال الإجابة لأي درجة تعتبر الابعاد الواقعية المقترحة للدراسة التالية مؤشرات قياس لتطبيق تأثير ألواح الألمنيوم المزدوجة علي تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة: 1- كبيرة جداً، 2- كبيرة، 3- متوسطة، 4- قليلة، 5- قليلة جداً ...

الرقم	العبـــــارة	درجـــة التقييـــم				
	المحور الثاني : مؤشرات قياس واقعية التطبيق لمدي تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة Composite panel علي تشكيل الواجهات المعمارية للأبعاد العشرة المقترحة للدراسة والواردة أدناه.	كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
1. البعد الأكاديمي والبحثي.	1.1 **إيجاد أساس لبيئة تعليمية تنمي روح الانتماء الحضاري المعاصر**، وتوجه فكر التعليم المعماري لأهمية إيجاد الهوية والطابع العام.					
	2.1 **وضع الخطط الدراسية لمنهج التعليم المعماري**، وزيادة الجرعة التثقيفية من خلال زيادة المساقات وبشكل يراعي التنوع والانفتاح الحضاري					
	3.1 **عقد المؤتمرات، والندوات العلمية** في الجامعات للحث والتشجيع على تجسيد الأفكار التصميمية للمشروعات في ظل التكنولوجيا، واستحداث مواد البناء.					
	4.1 **التشجيع على البحث المتعلق بتقنيات الإنشاء والتكنولوجيا** المتعلقة بها، والمواد والخامات الجديدة.					
	5.1 **تخصيص جوائز تشجيعية وتقديرية للمساهمات التصميمية أو البحثية** الرائدة لتجسيد الأفكار التصميمية والتخطيطية والتي تحمل قيماً معمارية مستحدثة.					
	6.1 **إصدار النشرات والمجلات العلمية المعمارية المتخصصة** لعرض الأفكار والتوجهات والأعمال المعمارية التي تحقق مثل هذه الاهداف.					
2. البعد المجتمعي والوعي العام لمفاهيم الأصالة والمعاصرة	1.2 **ضرورة المشاركة المجتمعية الواسعة في شكل ومضمون الطابع** العمراني والمعماري، لتفادي العديد من التشوهات البصرية المختلفة للواجهات.					
	2.2 **وضع معايير ومحددات تخطيطية وتصميمية**، تحقق وتراعي الجوانب الاجتماعية					
	3.2 **العمل على متابعة أنشطة التخطيط والتصميم المعماري** وتقييم مراعاتها للمقاييس والمؤشرات والقيم التي تطرقت لها الدراسة.					
	4.2 **احترام التأثير النفسي المجتمعي**، وذلك للوصول للقيم الجمالية في المباني العامة والخاصة، وذلك بطريقة تحترم قيمتها ومضمونها.					
	5.2 **أن يتبع مسار البعد المجتمعي كتطور طبيعي منطقي**، دون إملاء أو فرض من جهات غير مختصة.					
	6.2 **استخدام وسائل الإعلام المختلفة لرفع درجة الوعي والثقافة العامة** لهذه المفاهيم، وبيان أهميتها الحضارية كمعبر عن الوجه الصادق للمجتمع.					
	7.2 **احترام فكرة التكنولوجيا المستحدثة لمواد البناء، ومحاولة تأصيلها** كإنتاج معماري بعيداً عن التقوقع في التكوينات البصرية والتي لا تعبر عن روح العصر.					
	8.2 **استمرار حياة الافراد بتقليد المجتمعات المتقدمة** للوصول لحالة من الرفاهية فقط.					

3. بعد التشكيل المعماري	1.3 **مراعاة القيم الجمالية في التشكيل المعماري المعاصر لمدينة غزة** خلال مراحل التخطيط والتصميم للمشروعات الجديدة.					
	2.3 **ضرورة تحقيق التجانس والتناغم بين العناصر المعمارية المختلفة**، وذلك لتكوين التشكيل البصري، وخاصة لواجهات المباني المعمارية.					
	3.3 **التشجيع لإقامة المعارض لعرض الأفكار ومقترحات التشكيل المعماري المعاصر .**					
4. البعد البشري وتدريب الكوادر العاملة	1.4 **رفع درجة الوعي والإدراك لدى المصممين والمعماريين**، لأهمية الدراسة كضرورة لتحديد الهوية الحضارية والمعمارية.					
	2.4 **عقد الدورات التثقيفية والتدريبية التنشيطية**، لكل من له علاقة بتطوير الفكر التصميمي والنقد المعماري، والتقنيات والخامات المعاصرة.					
	3.4 **اعتماد مفهوم التربية الحضارية المعمارية في مراحل التعليم المختلفة** وخاصة التعليم الجامعي والأكاديمي.					
	4.4 **عقد المسابقات المعمارية لتقديم الإبداعات** في مجال إحياء القيم المعمارية المعاصرة على مستويات التخطيط ، والتصميم المعماري.					
5. البعد الاقتصادي	1.5 **ارتبطت ظاهرة العولمة بانتشار مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة علي العديد من المباني** وواجهات المحلات التجارية بشكل كبير، قد لا يعكس حالة التقدم الاقتصادي بقدر ما يعكس رغبة للوصول الي حالة الرفاهية.					
	2.5 **أن تطبيق مفهوم الدراسة في مجال العمارة والتصميم الداخلي محلياً يعتبر مكلف اقتصادياً** نظراً لارتفاع التجهيزات المطلوبة استخدامها.					
	3.5 **التأكيد علي فكرة احترام ومواكبة التطورات التكنولوجية لمواد البناء** وخاصة ألواح الألمنيوم المزدوجة بالرغم من كلفتها.					
	4.5 **ظهور تأثير استخدام مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة علي المدى البعيد وبعد سنوات من تشغيل المبنى**، لتحقق مستوى عالي من الراحة					
	5.5 **سيطرة الصناعات الاستهلاكية السلعية الغربية علي مقدرات الاقتصاد**، والاعتماد علي الاستيراد، وبالتالي الاستعمال المفتعل لمواد البناء التي تعكس حالة الثراء.					
6.السياسي	1.6 **تتابع الاحداث العسكرية والسياسية المتتالية علي قطاع غزة كان لها الاثر في تغيير الملامح المعمارية والعمرانية**..					
7. بعد الإدراك للمضمون التراثي	1.7 **التشجيع على أعمال البحث العلمي**، في مجالات المضمون التراثي في العمارة المحلية، لتوسيع دائرة الإدراك العام للمضامين والقيم.					
	2.7 **التشجيع على أعمال التصميم المعماري، التي تحاكي القيم والمضمون التراثي** المحلي بطابع معاصر إبداعي وريادي.					
	3.7 **الاهتمام بالأعمال المعمارية المعاصرة، والتي تراعي المضمون والقيم التراثية**، إعلامياً وبحثياً، والإسهاب في تحليل جوانب إبداعها الوظيفي والجمالي.					

8. بعد تطوير النظم الإنشائية	1.8 **دعم الأبحاث والدراسات، الهادفة لتطوير الأنظمة الإنشائية المحلية**، والدراسات المتعلقة بالمواد الجديدة الممكن إدخالها لقطاع الإنشاء المحلي.					
	2.8 **التشجيع على استخدام نظم إنشائية جديدة في العمارة المحلية**، كاستخدام وحدات المباني مسبقة الصنع للإنشاء السريع وتقليل تكاليفها					
	3.8 **أن تعكس النظم الإنشائية التقدم والتطور في استخدام المواد والخامات المعاصرة**، والإبداع في إيجاد تكوينات الفراغات المعمارية.					
	4.8 **أن تحقق النظم الإنشائية أهدافاً وأغراضاً وظيفية وتشكيلية.**					
9. بعد توظيف مواد البناء وتقنيات الإنشاء	1.9 **ضرورة إطلاع المصمم المعماري بصورة مستمرة، ومواكبته أخر تطورات صناعة الإنشاء وخامات التشييد والتشطيبات الخارجية والداخلية.**					
	2.9 **قيام جهات مختصة بوضع كتيبات ومراجع لأنواع مواد البناء وخامات التشطيب** المعماري، والتصميم الداخلي لغرض الاستخدام الامثل.					
	3.9 **أن تقوم الجهات ذات الاختصاص والمسؤولة عن اعتماد المخططات الهندسية للمشروعات المختلفة**، بسن شروط تتطلب توضيح كافة الخامات والمواد الداخلة في_إنشاء وتشطيب المباني المطلوب الترخيص لإنشائها.					
	4.9 **وضع خطط وجداول تشرح آليات التنفيذ والإنشاء والتشطيب**، والتقنيات، والمتوقع استخدامها في إنشاء المباني والمشروعات الجديدة.					
10. بعد تطوير نظم المعالجات البيئية المستدامة	1.10 **تشجيع المعماريين على تطبيق أساليب التصميم البيئي المستدام في مشاريعهم** المعمارية والعمرانية من نواحي تصميمية وتخطيطية.					
	2.10 **تطبيق مفهوم المعالجات البيئية المستدامة على مستويات عدة**، تخطيطية وتصميمية، وعلى مستوى تصميم الفراغ الداخلي ومكوناته.					
	3.10 **عقد المسابقات المعمارية وتخصيص الجوائز التقديرية للأعمال المعمارية** والأطروحات التي تتبنى قيم المعالجات البيئية المستدامة في التصميم.					
	4.10 **دراسة وتحليل للأداء البيئي للمباني القائمة بهدف الوقوف على مستوى أدائها** وتدارك الأخطاء في التصاميم المعمارية المستقبلية.					
	5.10 **وضع اشتراطات خاصة من قبل الجهات ذات الاختصاص عند اعتماد المخططات** الهندسية، بأن تتضمن المخططات الهندسية لمشاريع البناء العامة والخاصة الحد الأدنى من الدراسة البيئية المستدامة.					
	6.10 **وضع النماذج المحوسبة والبرامج الخاصة بالتحليل البيئي للتصميم والتشكيل المعماري المستدام**، وعقد الدورات التدريبية للتعرف على هذه البرامج وأساليب_النمذجة المختلفة والتحليل.					
	7.10 **عقد اللقاءات والمؤتمرات، ونشر نتائج الدراسات الخاصة بفكر تطبيق قيمة المعالجات البيئية المستدامة في التصميم المعماري.**					

❖ **يرجى إبداء الرأي من خلال الإجابة لأي درجة تعتبر المعايير التخطيطية التالية مؤشرات قياس محلية لتطبيق مدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة علي تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة: 1- كبيرة جداً، 2- كبيرة، 3- متوسطة، 4- قليلة، 5- قليلة جداً**

	المحور الثالث: مؤشرات قياس تخطيطية لمدي تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة (Composite panel) علي تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة.	كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
.1	**وجود تنوع في تخطيط المنطقة العمرانية ضمن حالة من الوحدة في التكوين البصري والفراغي.**					
.2	**اختيار الموقع والعلاقة مع المحيط والنسيج الحضري المترابط**					
.3	**التخطيط لمواجهة الظروف المناخية.**					

❖ **يرجى إبداء الرأي من خلال الإجابة لأي درجة تعتبر المعايير التخطيطية التالية مؤشرات قياس محلية لتطبيق مدى تأثير مادة الكومبوزيت بانيل علي تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة: 1- كبيرة جداً، 2- كبيرة، 3- متوسطة، 4- قليلة، 5- قليلة جداً ...**

	المحور الرابع: مؤشرات قياس تصميمية لمدى تأثير مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة علي تشكيل الواجهات المعمارية في قطاع غزة.	كبيرة جداً	كبيرة	متوسطة	قليلة	قليلة جداً
.1	**تحقيق الخصوصية وفصل العام عن الخاص.**					
.2	**تلبية الاحتياجات الوظيفية** (الادائية الاقتصادية ، والبيئية. والاجتماعية)					
.3	**تطبيق المعالجات البيئية المستدامة في التصميم المعماري.**					
.4	**تحقيق العناصر التجميلية:** كالنسب والتجريد، التجانس، الإيقاع، التربيع التكعيب، التكامل، التوجيه، التباين، التوازن، الملمس، الالوان، الحجم، الشفافية، التناغم، الهيمنة، الحيوية، تفاعلية وانغلاقيه وواقعية الشكل...					
.5	**استخدام العناصر المعمارية المحلية والتي تعبر عن روح العصر كالأقواس والأعمدة، والقباب، والعقود، والزخارف ... وذلك باستخدام مادة ألواح الألمنيوم المزدوجة.**					
.6	**مواكبة التطور والجديد في مواد البناء والتقنيات المعاصرة في الإنشاء والتشطيبات الداخلية والخارجية وكسوتها.** كون المواد والخامات وتقنيات الإنشاء هي عماد تطور العمل المعماري، وانعكاس لمعاصرة المنتج المعماري للزمن الذي أنتجه.					
.7	**الاهتمام بالفراغ الداخلي ومكوناته.** كون الفراغ الداخلي بمكوناته هو الوعاء والمحتوى لكافة الأنشطة الإنسانية، وانعكاس صريح لمدى تطور القيم المعاصرة، المنتجة للعمل المعماري.					
.8	**الاهتمام والحفاظ علي التكوينات العامة للواجهات المعمارية.** كونها الغطاء والطابع العام للمدينة، لأنها تدلل علي الانعكاس الصريح لمدى تطور القيم المعاصرة، المنتجة للعمل المعماري.					
.9	**مراعاة التقليل من الكسب الحراري من خلال استخدام وسائل تكنولوجية لتقليل استهلاك الطاقة**، وتحقيق أقصى كفاءة للطاقات المستخدمة والتي من الممكن الاستفادة منها وتحقيقيها من التشكيلات للواجهات المعمارية.					
10	**تحقيق المناهج المعتمدة لاستراتيجيات محاكاة الشكل للطبيعة وسياقها**، وجعل الحلول للتشكيلات المعمارية تنمو من المكان.					

الي هنا!!!! تنتهي المحاور.. بارك الله فيكم،

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير.

2.6.6 ملحق 2: أهم الأنظمة المستخدمة في أسلوب التكنولوجيا والتقنيات الفائقة.

أ. الخلايا الكهروضوئية – نظام الفولتيج: Photovoltaic System

هو جهاز لتوليد الطاقة التي تنتج الكهرباء حينما تتعرض للضوء، ويتكون من خلايا كهروضوئية رقيقة السمك وصلبة، وتغطي سطح واسع لامتصاص أكبر قدر من اشعة الشمس. وحينما يسقط الضور على الخلية تتحرر الاليكترونيات وتتجمع في شبكة. هذا ما تم توضيحة من خلال الشكل التالي.

في عام 1991 قدمت أول دراسة عن هذه العناصر في الواجهات حسب النموذج Synergy Façade، وحتى عام 1995 كان قد استخدم هذا النموذج من خلال أربعين واجهة. في عام 1995 قدمت مجموعة من النماذج تسمح بوحدات أكبر 3,500*2,100mm.

شكل يوضح: برج رابطة الدول المستقلة في مانشستر عن اليمين، زود بالألواح الكهروضوئية بتكلفة 5.5 مليون جنيه إسترليني. بدأ بالتغذية الكهربائية للشبكة الوطنية في 2005. عن اليسار تجمع نظم واجهات المباني الكهروضوئية من فيلادلفيا ما بين المظهر العصري للمبنى وكفاءة التزود بالتيار الكهربائي المولد من الطاقة الشمسية، وذلك بتغطية الاسطح الخارجية للمباني بألواح الزجاج المعالج حراريا والتي تحوي بداخلها طبقة من الخلايا الشمسية عالية الكفاءة وبشكل معزول تماما عن تأثيرات عوامل الجو المختلفة. **المصدر**: http://ar.wikipedia.org/wiki

❖ **مميزاته (الفوائد):**

- يقلل من انبعاث الغازات الضارة.
- يقلل من تكاليف استهلاك الكهرباء.
- يقلل من تكلفة البنية التحية.
- يقلل من استهلاك الطاقات الغير متجددة.
- يتكيف بسهولة مع تقنيات الانشاء العادية.

❖ **المعوقـــــات:**

- يزيد من تكلفة المبني.
- قدرته محدود في امداد المبني بتيار كهربائي عالي القدرة.
- يحتاج الي تخزين الطاقة في بطاريات.

❖ **التكلفة:**

- تكلفة المولد الكهروضوئي مساوي لتكلفة أسلوب الانشاء العادي.
- يعتبر أسلوب اقتصادي في حالة الرغبة في الحصول على حمل كهربي قليل عندما تكون تكلفة الوقود التقليدي مرتفعة.

ب. أنظمة طاقة الرياح: Wind Energy Systems

هو نظام يقوم بتوليد الكهرباء عن طريق استخدام توربينات طاقة الرياح. حيث ان قطاع المباني إجمالاً في الدول المتقدمة يسهم بما يربو على 50% من استهلاك الطاقة، هذه النسبة العالية تشمل مراحل ما قبل البناء وهي مرحلة تجهيز الموقع ونقل المواد، التي أحيانا تشحن من خارج نطاق المنطقة المستهدفة بالبناء. كما هو موضح في الشكل التالي.

شكل يوضح: مركز البحرين التجاري العالمي طراز هندسي مميز.

المصدر: http://www.gernas.aero/vb/t14433.html

❖ **مميزاته (الفوائد):**

- توليد الكهرباء من طاقة متجددة.
- تزيل مشاكل الامداد بالوقود.
- لا ينتج عنها تلوث في الهواء.

❖ **المعوقـــــات:**

- ليست مناسبة للاستخدام داخل المباني.
- تكلفة التجهيزات عالية.
- يلزم وجودها في مناطح الرياح.

❖ **التكلفة:** تعتمد التكلفة بشكل أساسي على حجم التجهيزات المطلوب تنفيذها.

ج. الخلايا الشمسية Solar Cells

هي خلايا تقوم بتوليد الكهرباء من الطاقة الشمسية ويوجد أكثر من 30 نوع من الخلايا تصنع من أنواع عديدة من الخامات مثل: السيليكون البلوري الأحادي والبلوري المتعدد والغير بلوري وهو عبارة عن طبقة رقيقة من السيليكوم تنتشر على مادة ناقلة مثل الزجاج أو المعدن.

شكل يوضح: خلايا الطاقة الشمسية المتكاملة المستخدمة في البناء (BIPV) هي عبارة عن مواد كهروضوئية تستخدم لتحل محل مواد البناء التقليدية في بعض أجزاء المبنى الخارجية مثل السقف، المناور، أو الواجهات.. **المصدر**: http://www.gettyimages.com/Search/ Solar Cells

❖ **مميزاته (الفوائد):**

- تولد الطاقة الكهربية من طاقة متجددة.

❖ **المعوقـــــات:**

- بعض الأنواع يلزم وجودها في الاتجاه الجنوبي من المبني.

❖ **التكلفة:** العائد الاقتصادي من الأنظمة الغير بلُورية اقل من النظام البلوري ولكن نظراً لسهولة طرق انتاجه فانه من المتوقع ان ينافس اقتصادياً في القريب.

د. بلاستيك الطاقة Power Plastic

وهو عبارة عن رقائق شديدة المرونة وخفيفة الوزن تستطيع ان تحول الضوء الي طاقة ويمكن دمجها مع أي جهاز او داخل خامات البناء او عناصر التصميم الداخلي.

شكل يوضح: Building integrated solar thermal façade. **المصدر:** http://www.mohsen-saleh.com	CPV modules as colorful high efficiency glass façade **المصدر:** http://www.mohsen-saleh.com

❖ **مميزاته (الفوائد):**

- خلال بضع سنوات سيتم تقديم المنتج في صورته النهائية المتكاملة بحيث يمكن دمجه خلال النوافذ او ناطحات السحاب ليقوم بتوليد طاقة تكفي لاستخدامات المبني كله. ومن الممكن استخدام نفس التكنولوجيا داخل نسيج الملابس بحيث يمكنك شحن الموبايل بمجرد وضعه داخل الجيب .

❖ **المعوقـــــات:**

- ما زالت طور التجربة بواسطة شركة Konarka.

❖ **التكلفة:** يتم تطوير هذه الخامة حالياً–والتي ما زالت في طور التجربة. فلا يمكن تحديد التكلفة الفعلية له الان.

3.6.6 ملحق 3: دراسة تحليلية لبعض نماذج واجهات المباني المعاصرة:

في هذا الجزء تم اختيار عدد من واجهات المباني المعاصرة بمنطقة القطاع الاستثماري بمدينة القاهرة الجديدة بالدراسة والتحليل، نظرا لان القطاع يشمل على العديد من المباني الإدارية الجديدة والمولات التجارية وفروع لشركات متعددة الجنسيات، وتشهد المنطقة نمو عمراني هائل مواكب لنمو القاهرة الجديدة.

أما عن واقعنا المعماري نجد ان المعماري وجد نفسه في خضم كل هذه الاتجاهات المعمارية والكم الكبير من الأعمال المعمارية التي تعكس المفاهيم الجديدة والتحولات الكبرى في مجال العمارة محاصراً ما بين كتابات ونظريات وأعمال عالمية تتبنى أفكار الاستدامة التصميمة بدون أن تتوافر له الثقافة والتكنولوجيا التي تمكنه من تطبيق تلك الأفكار بشكل يعكس حالة الحداثة الجديدة، إضافة إلى أن ثقافة الاستدامة غالباً ما تكون غائبة عن أذهان المستثمرين ولا تقع في دائرة اهتمامهم وبالتالي كرس المعماري جهوده في مجال إنتاج الشكل، دون النظر إلى مدى تأثره بمفاهيم الاستدامة فضلاً عن تأثير إنتاجه على البيئة بشكل سلبى، والخروج بالعمل المعماري خارج مفاهيم الاقتصاد المطلوب تحقيقها في المجتمعات النامية، فنجد منتجات معمارية تحتاج إلى تكاليف تشغيل عالية نظراً للمبالغة في استعمال مواد قد لا تكون متوافقة بيئياً ، والمعماري وحده ليس مسئولاً فهناك عدم من تقدير المجتمع أو اهتمام بالمدخل التقليدي في العمارة والذى قد يعوض غياب التكنولوجيا.

أما عن سبب اختيار المنطقة وذلك للأسباب التالية:

١- وجود المنطقة في أحد أهم شوارع القاهرة الجديدة وأكثرها نمواً (شارع التسعين).
٢- العديد من المباني تحت الإنشاء وبالتالي أمكن متابعة الطريقة الفنية التي تتم في تركيب الحوائط الزجاجية ومواد التكسية على الواجهات.
٣- المنطقة تعكس حالة الحداثة المعمارية التي يتبناها العديد من المعماريين تأثراً بالعولمة.
٤- وجود العديد من فروع لشركات أجنبية مما يعكس تأثير تنامى العولمة على العمارة وبيان مدى تبنى تلك الشركات لمفاهيم الاستدامة.

ومن الأساليب الهامة التي اتبعها المعماري في معالجة هذه الواجهات توجيهها وتقسيمها إلى عدد من الدخلات والفتحات بالإضافة الي استخدام مواد محلية، مما يعطي للواجهات سمة التوازن والتماثل، كما تحتوي هذه الواجهات على العديد من العناصر.

شكل يوضح: مبنى لاند مارك – توجيه الواجهة الزجاجية ناحية الجنوب مع استعمال مواد طبيعية في التكسيات (جرانيت–رخام) ملائمة بيئيا. **المصدر:** الباحث وخرائط جوجل.

شكل يوضح: مبنى بنك B N P – توجيه الواجهة الزجاجية ناحية الجنوب مع استعمال تكسيات ألواح معدنية (Composite panel) بدون عزل واستعمال مظلة معدنية بكامل عرض المبنى. **المصدر:** الباحث وخرائط جوجل.

شكل يوضح: مبنى بنك التنمية والائتمان الزراعي–توجيه الواجهة الزجاجية ناحية الجنوب–تكسيات الواجهة من الأليكوبوند (الواح الالمنيوم المزدوجة) مع وجود فناء داخلي غير مزروع. **المصدر:** الباحث وخرائط جوجل.

شكل يوضح: مبنى إداري THE GATE– توجيه الواجهة الزجاجية ناحية الجنوب – تكسيات الواجهة من الأليكوبوند (الواح الالمنيوم المزدوجة).. **المصدر**: الباحث وخرائط جوجل.

شكل يوضح: مبنى البنك الوطني للتنمية – توجيه الواجهة الزجاجية ناحية الجنوب تكسيات الواجهة من الأليكوبوند (الواح الالمنيوم المزدوجة). **المصدر**: الباحث وخرائط جوجل.

شكل يوضح: مبنى شركة ناتا يمثل المبنى استثناء نظراً لعدم المبالغة في أعمال الزجاج واستخدام مواد طبيعية في تشطيب الواجهات (حجر – جرانيت). **المصدر**: الباحث وخرائط جوجل.

- **الأمثلة التطبيقية للتطورات التكنولوجية علي بنية الشكل المستدام (المستوى المحلى). مبنى برج الظافر-9.**

المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري		وصف المشروع ومحتوياته (أسلوب التأثير ونتائجه)	1	التكوين المعماري السائد (الصور والأشكال)
الخصوصية (داخل المبنى)	مرحلة ما بعد التصميم	التنفيذ	من ناحية تكنولوجية تم استخدام المواد الحديثة بالإضافة الي التنوع في استخدام التكنولوجيا والمواد الحديثة وبالتالي التكامل بين التقنيات والمواد وعمليات الانشاء، وايكولوجياً تم اختيار المواد المناسبة بيئياً من وجه نظر مستدامة.	
		الإشغال	استخدام الأنظمة والوسائل التكنولوجية المناسبة لتحقيق بيئة داخلية مريحة. وكذلك استخدام أنظمة الاتصالات الحديثة وشبكات الانترنت بالإضافة الي أنظمة الأمان من الحريق والحماية الامنية[63].	
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري			**2**	**التعبير الانشائي السائد**
عناصر التعبير الانشائي (النظم الانشائية)	**الحوائط الخارجية**		حاول المعماري إدخال نظام جديد للواجهات (الحوائط الزجاجية)، وهو النظام المتبع في اغلب المباني الإدارية في الدول العربية والغربية. كما انها أدت وظيفة انشائية.	
	النظام الانشائي		النظام المستخدم في البرج هو نظام الكمرة والعمود، وهو نظام سائد في قطاع غزة. لكن برج الظافر ٩ له وضع خاص، فمن خلاله حاول المعماري إدخال نظام جديد للواجهات (الحوائط الزجاجية)، وهو النظام المتبع في اغلب المباني الإدارية في الدول العربية والغربية.	
	الانشاء والحيز الداخلي		الفراغ الداخلي يحتوي على خدمات مجمعة وسط البرج وهذا الأمر يترك الحرية في توزيع الفراغات الداخلية سواء بضمها أو تركها مفتوحة.	

	الانشاء والتكامل مع الأنظمة الهندسية المختلفة	تم تجميع عناصر الاتصال الرأسي وعناصر الخدمة في الوسط لتمثل العمود الفقري للمبنى، وهذا بدوره سوف يحرر الفراغات الداخلية من الأعمدة، بحيث توزع على الحوائط الخارجية للمبنى، مثل مبنى Dewitt chestnut بشيكاغو. وتم تجميع السلالم والمصاعد ايضاً في مكان واحد وذلك بوضعهم في بطارية اتصال واحدة، حيث أن هذا التجميع يقلل من فرص انتشار الحرائق، كما يساعد علي تيسير عملية الإنشاء[63].	
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري	3		التعبير الاستراتيجي المستدام
المعالجات الشكلية (مصادر الطاقة)	التقليل من الكسب الحراري	مراعاة توجيه البناية ضمن الموقع، بالإضافة الي دراسة تشكيل المبني ونسبة الاسطح المكشوفة للبيئة، واستخدام مواد حديثة لها خاصية العزل الحراري والصوتي أيضا.	
	ترشيد استهلاك الطاقة	استخدام المواد المحلية وإعادة تدويرها، الإفادة من جميع الفرص التي توفرها الطبيعة، استخدام الوسائل التكنولوجية المناسبة لتقليل استهلاك الطاقة، استخدام أنظمة السيطرة على البيئة الداخلية، استخدام الأنظمة والمعدات الكفوءة طاقوياً، وأخيرا استخدام مصادر الطاقة المتجددة.	
	استراتيجيات الاستدامة	– تفضيل المواد البنائية ذات المصادر المحلية التي يجري تصنيعها ضمن البيئة المحلية. للتقليل من كمية الطاقة المجسدة المستهلكة في عمليات النقل. – اعتمد المشروع في تنفيذه على الربط بين التقنيات التقليدية والتقنيات الحديثة. – حماية النظام البيئي. والتصميم لدورة حياة طويلة للمبنى باعتماد المواد ذات المتانة العالية. – الاعتماد على السوق المحلية لجمع المواد البنائية التي من الممكن إعادة تدويرها واستعمالها. – إعادة استعمال المواد البنائية للمنشأ القديم.	

دراسة تحليلية لبرج الظافر–9. **المصدر**: الباحث.

مبني المقر الدائم لإتحاد المقاولين الفلسطينيين PCU.

المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري			وصف المشروع ومحتوياته (أسلوب التأثير ونتائجه)	1	التكوين المعماري السائد (الصور والأشكال)
	مرحلة ما بعد التصميم	التنفيذ	من ناحية تكنولوجية تم استخدام المواد الحديثة بالإضافة الي التنوع في استخدام التكنولوجيا والمواد الحديثة وبالتالي التكامل بين التقنيات والمواد وعمليات الانشاء، وايكولوجياً تم اختيار المواد المناسبة بيئياً من وجه نظر مستدامة.		
		الاشغال	استخدام الأنظمة والوسائل التكنولوجية المناسبة لتحقيق بيئة داخلية مريحة. وكذلك استخدام أنظمة الاتصالات الحديثة وشبكات الانترنت بالإضافة الي أنظمة الأمان من الحريق والحماية الامنية[64].		
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري				2	التعبير الانشائي السائد
عناصر التعبير الانشائي (النظم الانشائية)		الحوائط الخارجية	حاول المعماري إدخال نظام جديد للواجهات (الحوائط الزجاجية)، وهو النظام المتبع في اغلب المباني الإدارية في الدول العربية والغربية. كما انها أدت وظيفة انشائية.		
		الاسقف	الاسقف مستوية من الخرسانة المسلحة.		
		النظام الانشائي	النظام المستخدم في البرج هو نظام الكمرة والعمود، وهو نظام سائد في قطاع غزة. لكن مبني اتحاد المقاولين الفلسطينيين له وضع خاص، فمن خلاله حاول المعماري إدخال نظام جديد للواجهات، وهو النظام المتبع في اغلب المباني الإدارية في الدول العربية والغربية. تحفيز تشييد بنية تحتية ذات جودة عالية وتكلفة أقل.		
		الانشاء والحيز الداخلي	الفراغ الداخلي يحتوي على خدمات مجمعة وسط الإدارات والاقسام المختلفة وهذا الأمر يترك الحرية في توزيع الفراغات الداخلية الأخرى بما يتواءم معها.		
		الانشاء والتكامل مع الأنظمة المختلفة	تم تجميع عناصر الاتصال الرأسي وعناصر الخدمة في الوسط لتمثل العمود الفقري للمبنى، وهذا بدوره سوف يحرر الفراغات الداخلية من الأعمدة، بحيث توزع على الحوائط الخارجية للمبنى[64].		

المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري	3	التعبير الاستراتيجي المستدام

المعالجات الشكلية (مصادر الطاقة)	التقليل من الكسب الحراري	مراعاة توجيه البناية ضمن الموقع، وكذلك التوجيه الجزئي لعناصر المبني، وأيضا عزل الحوائط الخارجية بالإضافة الي دراسة تشكيل المبني ونسبة الاسطح المكشوفة للبيئة، واستخدام مواد حديثة لها خاصية العزل الحراري والصوتي أيضا. وأخيرا استخدام مانعات الشمس ما أمكن.	
	ترشيد استهلاك الطاقة	استخدام المواد المحلية وإعادة تدويرها، الإفادة من جميع الفرص التي توفرها الطبيعة، استخدام الوسائل التكنولوجية المناسبة لتقليل استهلاك الطاقة، استخدام أنظمة السيطرة على البيئة الداخلية، استخدام الأنظمة والمعدات الكفوءة طاقوياً، وأخيرا استخدام مصادر الطاقة المتجددة.	
	استراتيجيات الاستدامة	– تفضيل المواد البنائية ذات المصادر المحلية التي يجري تصنيعها ضمن البيئة المحلية. للتقليل من كمية الطاقة المجسدة المستهلكة في عمليات النقل. – رفع الاهتمام بالمستوي البيئي والمحافظة على القيم الجمالية للطبيعة واستغلال الأرض الفضاء بتشجيرها وزراعتها بالخضرة المستديمة إضافة الي وجود الحديقة الي جانب قاعة المؤتمرات يعزز من موقع ودور القاعة. – الاعتماد على السوق المحلية لجمع المواد البنائية التي من الممكن إعادة تدويرها واستعمالها. – اعتمد المشروع في تنفيذه على الربط بين التقنيات التقليدية والتقنيات الحديثة.	

دراسة تحليلية لمبنى اتحاد المقاولين الفلسطينيين PCU.**المصدر**: الباحث.

الأمثلة التطبيقية للتطورات التكنولوجية علي بنية الشكل المستدام (المستوى الإقليمي).

مشروع مبني برج المملكة في جدة – المملكة العربية السعودية.

المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري		وصف المشروع ومحتوياته (أسلوب التأثير ونتائجه)	1	التكوين المعماري السائد (الصور والأشكال)
مرحلة ما بعد التصميم	التنفيذ	من ناحية تكنولوجية تتطلب البرج تكاملاً فريدًا سلساً بين التصميم المعماري والهندسة الإنشائية، خصوصا عند معالجة مشكلة تأثير قوة الرياح في المبنى التي قد تؤدي إلى حركة جانبية داخل البرج يمكن أن يشعر بها رواده وقاطنوه. فأن لتعاون مكتب أدريان سميث وغوردون غيل مع المهندس ثورنتون توماسيتي ساعد كثيرا بخبرته في مجال تصميم الابراج فائقة الارتفاع[54].		
	الإشغال	استخدام الأنظمة والوسائل التكنولوجية المناسبة لتحقيق بيئة داخلية مريحة. وكذلك استخدام أنظمة الاتصالات الحديثة وشبكات الانترنت بالإضافة الي أنظمة الأمان.		
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري			**2**	**التعبير الانشائي السائد**
	النظام الانشائي	استخدام الواح الخرسانة سابقة التجهيز، والأسطح المعتمة المصنوعة من الحجر لذا يتطلب تأسيس البناء تشييد نحو ٢٧٠ وتدًا من الخرسانة المسلحة تراوح أطوالها بين ٤٥ مترًا و١٠٥ أمتار في أرضية الموقع. من شأن هذه الأوتاد أن تساعد في التغلب على مشكلة زيادة الاحمال المبنى على التربة، وذلك عن طريق احتكاك الأوتاد بطبقة التربة المحيطة بها بالرغم ان هذه العملية تتسم بالتعقيد[65].		
	الانشاء والحيز الداخلي	من خلال أنظمة التهوية للتغلب على مشكلات دخول الهواء وخروجه من المبنى الذي سيحكم إغلاق واجهته الخارجية لمنع تسرب الهواء إلى داخله. كما ستنبه أجهزة الإنذار مستخدمي الشرفات عند ترك أبوابها مفتوحة[65].		

	الانشاء والتكامل مع الأنظمة	سيضم المشروع نظامًا للجدران الخارجية فائقة الأداء، ما من شأنه تخفيض الاحمال الحرارية. وكذلك ويتطلب ارتفاع برج المملكة الشاهق تزويده بواحد من أكثر أنظمة المصاعد تطورًا وحداثة في العالم كله.	
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري	3		التعبير الاستراتيجي المستدام
المعالجات الشكلية (مصادر الطاقة)	التقليل من الكسب الحراري	أن البرج له ثلاثة جوانب تظل مساحات كبيرة من المباني فتحميها من أشعة الشمس، وتم أيضا مراعاة توجيه البناية ضمن الموقع	
	ترشيد استهلاك الطاقة	تم استغلال الارتفاع الشاهق للمبنى، وسطوحه، والمساحات المتوافرة في محيطه، كما وسيضم المبنى أنظمة ميكانيكية وكهربائية تخفض معدلات استهلاك الطاقة، من بينها جمع مياه التكثيف من أجهزة تكييف الهواء داخل المبنى، ثم إعادة استخدامها لأغراض أخرى.	
	استراتيجيات الاستدامة	❖ **تضع كل من شركة جدة الاقتصادية، وفريق التصميم الاستدامة هدفًا لهما، وهو ما سعيا إليه بطرق عدة...** – سيضم المبنى أنظمة ميكانيكية وكهربائية تخفض معدل استهلاك الطاقة، من أجهزة تكييف للهواء داخل المبني. – كما سيتم تعزيز كفاءة توزيع المياه داخل البرج عن طريق إنشاء منطقتين أساسيتين، ما من شأنه أن يزيد القيمة الاقتصادية لعمليات التشغيل. – إضافة إلى ذلك، ونظرًا لكون جدة ميناء رئيسياً، فإنه يمكن شحن مواد التشييد، خصوصاً ما يستخدم منها لوضع اللمسات النهائية على البرج – سيتميز برج المملكة بالاستدامة من ناحية عمره الافتراضي، فعناصر مثل الحشوات العازلة، واللواصق مانعة التسرب، وألواح الزجاج تتعرض للتلف أو الكسر، ويجب تغييرها بصورة دورية. لكن أعمال الصيانة الملائمة التي يمكن إجراؤها في برج المملكة، سوف تطيل عمر هيكله ليبلغ مئة عام أو ما يزيد.	

دراسة تحليلية لمبني برج المملكة في جدة – المملكة العربية السعودية. **المصدر**: الباحث.

مركز الفيصلية في الرياض – المملكة العربية السعودية.

المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري			وصف المشروع ومحتوياته (أسلوب التأثير ونتائجه)	1	التكوين المعماري السائد (الصور والأشكال)
	مرحلة ما بعد التصميم	التنفيذ	من ناحية تكنولوجية تم استخدام المواد الحديثة بالإضافة الي التنوع في استخدام التكنولوجيا والمواد الحديثة وبالتالي التكامل بين التقنيات والمواد وعمليات الانشاء، وايكولوجياً تم اختيار المواد المناسبة بيئياً من وجه نظر مستدامة) [66]		
		الاشغال	يوفر نظام أدارة للمبنى مرونة عالية في تشغيل المبنى، حيث يعمل هذا النظام عن طريق محطة مركزية متصلة بشبكة لوحات تحكم ووحدات عمل ذكية تعمل بسرعة وكفاءة. استخدام الأنظمة والوسائل التكنولوجية المناسبة لتحقيق بيئة داخلية مريحة. وكذلك استخدام أنظمة الاتصالات الحديثة وشبكات الانترنت بالإضافة الي أنظمة الأمان من الحريق والحماية الامنية) [66].		
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري				2	التعبير الانشائي السائد
عناصر التعبير الانشائي (النظم الانشائية)		الحوائط الخارجية الغلاف الخارجي للمبني	الحوائط من الخرسانة المسلحة المغطاة من الخارج بألواح الألمنيوم الفضية وبالألواح الزجاجية المزدوجة. والزجاج المستعمل للواجهات غير عاكس ومعالج بالفضة لتقليل الوهج ومن ثم توفير بيئة داخلية مريحة. ولتقليل تكاليف الطاقة المستهلكة فقد زودت النوافذ بمظلات (كاسرات الشمس الأفقية) تبرز عن الجدار الخارجي في كل طابق.		
		الاسقف	الاسقف مستوية من الخرسانة المسلحة.		
		النظام الانشائي	نظام الكمرة والعمود، فمن خلاله حاول المعماري إدخال نظام جديد للواجهات الخرسانية المسلحة من الخارج بألواح الألمنيوم الفضية وبالألواح الزجاجية المزدوجة.		

الانشاء والحيز الداخلي (108).	تعتبر أساسات برج مركز الفيصلية من أكبر القواعد التي صبت لها الخرسانة بطريقة مستمرة بالمملكة حيث استغرقت عملية صب ٦٠٠٠ متر مكعب من الخرسانة سبع عشرة ساعة عمل متواصلة بدأت من الخامسة مساء وحتى العاشرة صباحا من اليوم التالي بشكل متواصل ومستمر. ويحتوي البرج على ثلاثين طابقا تتراوح مساحات الطابق ما بين ١٥٠٠م٢ في بدايته والى ٥٠٠م تصاعديا في نهاية البرج شيدت من الخرسانة الجاهزة ويعلو الجزء الخرساني هيكل معدني مفتوح يصل ارتفاعه إلى ٩٣ مترا.	
الانشاء والتكامل مع الأنظمة الهندسية المختلفة	يوفر نظام أدارة للمبنى مرونة عالية في تشغيل المبنى، حيث يعمل هذا النظام عن طريق محطة مركزية متصلة بشبكة لوحات تحكم ووحدات عمل ذكية تعمل بسرعة وكفاءة. نظم كاميرات المراقبة. وأنظمة تحكم ذكية وفعالة للمصاعد والسلالم لتقليل فترة الانتظار للمصاعد من خلال احضار المصاعد. وكذلك نظام أتوماتيكي للإنذار ضد الحريق يستطيع أن يعمل بمجرد وجود الدخان. بالإضافة الي أتمته النظم الرئيسية للمبنى (الإضاءة، التكييف، شبكة الكهرباء، الأمداد بالمياه، أنظمة المراقبة، شبكات الإنذار والحماية من الحريق، عناصر الحركة الرأسية وغيرهـــا) (66).	

المعالجات الشكلية (مصادر الطاقة)	التقليل من الكسب الحراري	نظرا لأشعة الشمس القوية معظم ايام السنة وبما ان الجدران من الزجاج، فان نفاذية الحرارة عالية مهما كانت الاساليب المتبعة في تقليل معامل التوصيل الحراري للزجاج مثل استخدام الزجاج المزجج او العاكس او المظلل لذا وجب تظليل الزجاج باستخدام المظلات كاسرات لشمس الأفقية، وكان لابد من تصميم المظلات بحيث تراعي اختلاف مقدار الضوء الساقط على كل وجه وفقاً لاتجاه الواجهة وارتفاعها ودرجة ميلانها. وزودت الواجهات كاسرات شمسية متحركة مؤتمتة تدعم الخصوصية وتتحرك آليا وفق مسار حركة الشمس، لخفض الحرارة وتقلل من استهلاك الطاقة اللازمة لتحقيق الراحة الحرارية.	
	ترشيد استهلاك الطاقة	أنظمة حفظ الطاقة من خلالها أمكن توفير حوالي ٤٠% من الطاقة المستخدمة للتدفئة، والتبريد والاضاءة بتطبيق بعض الإجراءات التقنية من دوت التقليل من أداء المبني او التأثير على راحة المستعملين للمبني لذلك ظهرت النظم المباشرة والعملية مثل (العزل الحراري للجدران والزجاج العازل والعاكس – التحكم في اشعة الشمس من خلال المظلات الراسية والافقية[66].	
	استراتيجيات الاستدامة	– تفضيل المواد البنائية ذات المصادر المحلية التي يجري تصنيعها ضمن البيئة المحلية، للتقليل من كمية الطاقة المجسدة المستهلكة في عمليات النقل. – صمم نظام لتخزين المياه في خزانات أرضية وعادة والاستفادة من مياه الامطار، وإعادة ضخها بمضخات. – تظليل الزجاج باستخدام المظلات (كاسرات الشمس الأفقية) للتقليل من نفاذية الحرارة العالية الي الداخل. – زودت واجهات الفندق بستائر خشبية (كاسرات شمسية متحركة) مؤتمتة تدعم الخصوصية وتتحرك آليا وفق مسار حركة الشمس، بما يخفض الحمل الحراري على أنظمة التكييف ويقلل من استهلاك الطاقة اللازمة لتحقيق الراحة الحرارية.	

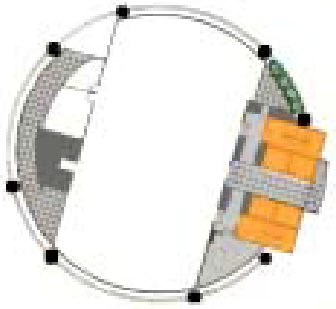
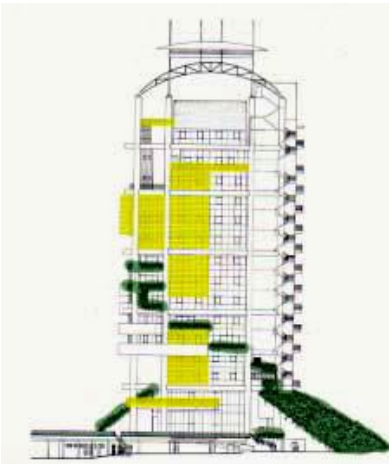
دراسة تحليلية لمركز الفيصلية في الرياض – المملكة العربية السعودية **المصدر:** الباحث.

الأمثلة التطبيقية للتطورات التكنولوجية علي بنية الشكل المستدام (المستوى العالمي).

مشروع مبنى برج منارة مزنياكا Mesiniaga في ماليزيا.

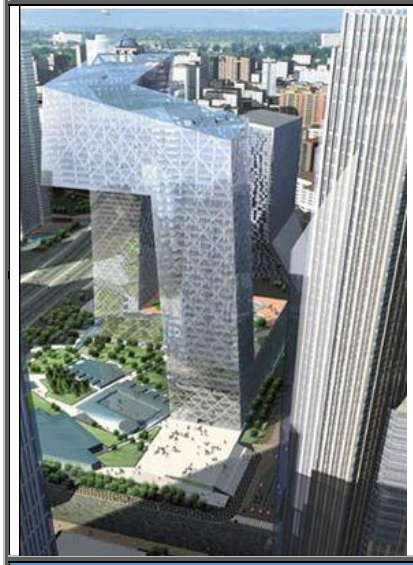
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري		وصف المشروع ومحتوياته (أسلوب التأثير ونتائجه)	1	التكوين المعماري السائد (الصور والأشكال)
مرحلة ما بعد التصميم	التنفيذ	تم الاخذ بالمقترح الثاني والذي اقر من قبل العميل في كانون الأول ١٩٨٩م ونفذ فيما بعد، بإزالة الأتريوم الأساسي ونقل الجزء المركزي الخدمي إلى الجهة الشرقية بشكل هامشي، وعليه بدء الإنشاء في كانون الأول ١٩٩٠ م واكتمل في آب ١٩٩٢م ليكون الشكل والهيئة النهائية للبرج نتيجة وخبرة لدراسة وبحث مستمرين على مدى ١٠ سنوات في مبادئ التصميم البايومناخي للأبنية العالية.		
	الإشغال	استخدام الأنظمة والوسائل التكنولوجية المناسبة لتحقيق بيئة داخلية مريحة. وكذلك استخدام أنظمة الاتصالات الحديثة وشبكات الانترنت بالإضافة الي أنظمة الأمان من الحريق والحماية الامنية[67].		

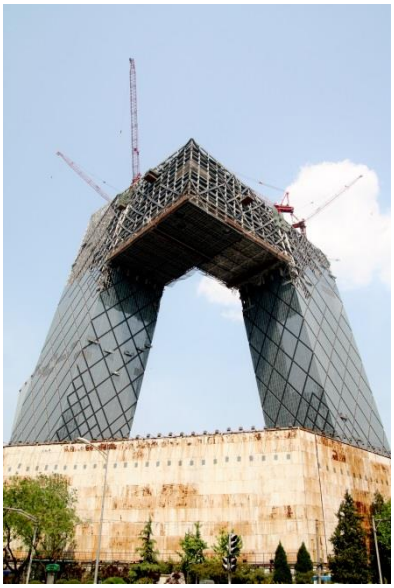
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري		2	التعبير الانشائي السائد
عناصر التعبير الانشائي (النظم الانشائية)	الحوائط الخارجية	حاول المعماري إدخال نظام جديد للواجهات (الحوائط الزجاجية)، وهو النظام المتبع في اغلب المباني الإدارية في الدول العربية والغربية. كما انها أدت وظيفة انشائية.	مخطط الطابق التاسع
	الاسقف	الاسقف دائرية مستوية من الخرسانة المسلحة.	
	النظام الانشائي	النظام المستخدم في هو نظام الكمرة والعمود، وهو نظام سائد. فمن خلاله حاول المعماري إدخال نظام جديد للواجهات (الحوائط الزجاجية والواح الالمنيوم).	
	الانشاء والحيز الداخلي	وظف كينيث ينج محاور أربعة رئيسية في تصميم المبنى شملت شكل المبنى، توظيف المصطبات والنباتات،التوجيه وأخيرًا التظليل والتزجيج مؤكدًا على المشهد الحدائقي العمودي إذ يوضح إن النباتات هي العنصر الأكثر أهمية للعمارة البايومناخية والتي يجب أن لاتقتصر على المستوى الأفقي فقط وإنما تغطي المستوى العمودي أيضًا.	

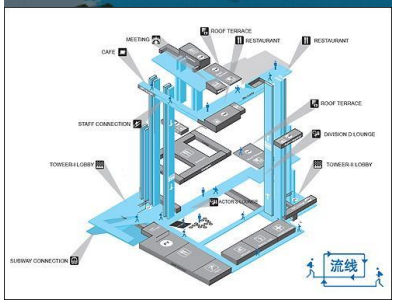
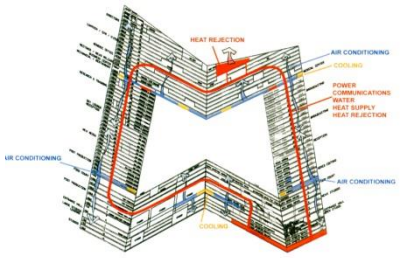
الانشاء والتكامل مع الأنظمة الهندسية المختلفة	فعلي سبيل المثال جاء نظام التسقيف مكملاً للفكر الذي اعتمده ينج في ربط المبنى بالأرض، إذ يحوي السقف على حمام السباحة وصالة الألعاب الرياضية ويمثل الفضاء الاجتماعي للمبنى، التكوين المميز الذي يتوج البرج عبارة عن شاشات شمسية مصنوعة من الستيل وألواح الألمنيوم ولها القدرة في تثبيت الألواح الشمسية والخلايا الكهروضوئية وإنتاج الطاقة وهذا التكوين يخدم في تظليل المسبح خاصة والمبنى بشكل عام ويتضمن السطح أيضا نظام متكامل لجمع مياه الأمطار.	 مخطط الطابق العاشر
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري	**3**	**التعبير الاستراتيجي المستدام**
المعالجات الشكلية (مصادر الطاقة)	التقليل من الكسب الحراري	ولما كانت المباني ذات الارتفاعات الشاهقة أكثر عرضة إلى درجات الحرارة العالية وتقلبات الطقس المختلفة لذا جاء المشهد الحدائقي الاصطناعي (العمودي) وسيلة للتظليل والعزل بدءًا بالمستويات الثلاثة الدنيا (الأولى) بضمنها فضاء وقوف السيارات متداخلة مع الفتحات (النوافذ) التي تطل على المنظر الحدائقي لتوفير الإضاءة الطبيعية اللازمة بغية تقليل استهلاك الطاقة أما الطوابق العليا فعولجت النوافذ بمظلات استخدمت في الشرق والغرب كاستجابة لمسار الإشعاع الشمسي (التوجيه الشمسي) حيث وظفت الكاسرات والمظلات للسيطرة على الاكتساب والفقدان الحراري ومن جهة أخرى وظفت الجدران الستائرية المزججة للتوجهين الشمالي والجنوبي[67]	 توظيف الكاسرات والمظلات للسيطرة على الاشعاع الشمسي.
	ترشيد استهلاك الطاقة		
	استراتيجيات الاستدامة	– تفضيل المواد البنائية ذات المصادر المحلية التي يجري تصنيعها ضمن البيئة المحلية. للتقليل من كمية الطاقة المجسدة المستهلكة في عمليات النقل. – اعتمد المشروع في تنفيذه على الربط بين التقنيات التقليدية والتقنيات الحديثة. – القدرة في تثبيت الألواح الشمسية والخلايا الكهروضوئية بألواح الالمنيوم التي تتوج البرج وإنتاج الطاقة وهذا التكوين يخدم في تظليل المبنى بشكل عام ويتضمن السطح أيضا نظام متكامل لجمع مياه الامطار.	

دراسة تحليلية لبرج ابرج منارة مزنياكا Mesiniaga. **المصدر**: الباحث.

مشروع مبنى التلفزيون الصيني، بكين CCTV.

المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري		وصف المشروع ومحتوياته (أسلوب التأثير ونتائجه)	1	التكوين المعماري السائد (الصور والأشكال)
مرحلة ما بعد التصميم	التنفيذ	كان العمل على إنشاء هذا المشروع قد بدأ في شهر آذار من عام ٢٠٠٣م بعد مراجعة تصميمه الخاص من قبل لجنة من الخبراء الصينيين على أن يتم إنهاء العمل فيه قبل انطلاق دورة الألعاب الأولمبية في بكين في عام ٢٠٠٨ م وذلك من أجل تغطية الألعاب تلفزيونياً.		
	الإشغال	قد أخذت الحكومة الصينية على عاتقها تطبيق خطة عملية تطوير وإعادة تأهيل المنطقة الوسطى التي يتواجد فيها بناء التلفزيون الصيني من خلال تجميلها بالعمارة الوظيفية والإبداعية مع الحفاظ على المباني التاريخية[68].		

المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري		2	التعبير الانشائي السائد
	النظام الانشائي	سلسلة من التركيبات الأفقية والعمودية الأمر الذي يظهر المبنى على أنه قادرٌ على القفز. وقد تم تفعيل ايضاً نظام وصلات ثنائية في الهيكل الخارجي للبناء (على الوجوه الخارجية) وذلك من أجل تشكيل نظام أنبوبي قادرٌ على مقاومة الجاذبية والقوى الأُخرى التي قد تؤثر على البناء.	
	الانشاء والحيز الداخلي	يشكل تركيب البناء تحدياً كبيراً لشركة (ARUP) كونها ستعمل على تنفيذ خطة تصميم برجين مائلين بمقدار ٦٠ درجة واللذان يشكلان زاوية قائمة بين أعلى المبنى وأسفله ما يجعلهما يشكلان حلقة مستمرة. كما سيتم إنشاء البرجين بزوايا قطرية معاكسة (١٦٠*١٦٠ متر) لمنطقة خدمات الاتصالات بالإضافة إلى تشكيلها منصة بشكل حرف (L)، أضف إلى ذلك أنه سيتم العمل على وصلهما من الأعلى أيضاً بشكل حرف (L) ما يشكل نظير للمنصة السفلية. أما بالنسبة لشبكات اتصال البرجين فستكون بمقياس ٤٠م*٦٠م و٥٢ م على ٤٢م، في حين ستعمل القوالب البيتونية النحيفة على دعم الطوابق الداخلية[68].	

المعالجات الشكلية (مصادر الطاقة)	الانشاء والتكامل مع الأنظمة الهندسية المختلفة	ستكون شركة التقسيمات الهندسية الشرق آسيوية والأوربية (ARUP) المسؤولة عن الهندسة الإنشائية والميكانيكية في المشروع بالإضافة إلى أنها ستعمل على تزويد المبنى بخدمات استشارية أمنية ناهيك عن تنفيذ تحليل الأخطار وتصميم الأنظمة الأمنية. وقد جاء المبني ايضاً متكاملا بمتطلبات مقاومة الزلازل المطبقة على كافة المباني في بكين، إذ سيحتاج البناء إلى مقاومة كثافة ٨ درجات مع تسارع أرضي أعظمي مقداره ٠,٢ من تسارع الجاذبية. وتعمل شركة (ARUP) على تفعيل برنامج محاكاة لا خطي متطور (OASYS Dyana) وذلك من أجل تقرير أثر الصدمات الزلزالية على المكونات الإنشائية للمبنى والتي يبلغ عددها ٤٠ ألف عنصر[68].	
المؤثرات الرئيسية للمقارنة، وعناصر التشكيل المعماري	**3**	**التعبير الاستراتيجي المستدام**
المعالجات الشكلية (مصادر الطاقة)	التقليل من الكسب الحراري	تم مراعاة توجيه البناية ضمن الموقع، استخدام مواد لها خاصية العزل الحراري. الحماية عن طريق وضع ألواح عازلة تقلل من امتصاص الحرارة. استغلال الارتفاع الشاهق للمبنى، وسطوحه، والمساحات المتوافرة في محيطه، كما وسيضم المبنى أنظمة ميكانيكية وكهربائية تخفض معدلات استهلاك الطاقة، وجمع مياه التكثيف من أجهزة تكييف الهواء داخل المبنى، ثم إعادة استخدامها	
	ترشيد استهلاك الطاقة		
	استراتيجيات الاستدامة	– مشاركة معهد بكين للدراسات الجيوتكنيكية في قسم مقاومة الزلازل من التصميم بالإضافة إلى الإشراف على مسح موقع البناء لغاية الوصول إلى مستويات المياه الجوفية. – تفضيل المواد البنائية ذات المصادر المحلية التي يجري تصنيعها ضمن البيئة المحلية. للتقليل من كمية الطاقة المجسدة المستهلكة في عمليات النقل. – اعتمد المشروع في تنفيذه على الربط بين التقنيات التقليدية والتقنيات الحديثة.	

دراسة تحليلية لمبنى التلفزيون الصيني، بكين CCTV. **المصدر:** الباحث.

.. تم بحمد الله وتوفيقه ..

Research Translation

1.1 Introduction:

The process of technological development is being in progress in all fields and especially the architecture, which has become an essential aspect of this era, as it is the age of globalization and openness to the world. In this globalization era, we have witnessed a tremendous boom in the art of architecture that transferred humanity to a different one of technological advancement stages, where it was discovered new building and constructive materials, as well as intervening complex construction systems and the mechanic, advanced implementation devices and tools. The architectural designers and constructors began to use everything new in the world of material technology. The construction systems have become able to satisfy many of the global architecture requirements as well as modern means of implementations, which began to save time and effort with the best performance. So, one of the key factors of conducting this study is Architecture Technology and Construction, especially in its toughest, and most complex form that represented by targeting buildings in general. So, the need calls for clarifying and highlighting the degree of influence of technology in designing and shaping these buildings. Throughout study and research, the researcher will try to present a definition for technology and address its most important aspects. Then discussing some of architectural theses and studies, that pertaining constructing, designing and building technology, as well as studying the nature of described relationship between technology and design from one side, and technology and construction from another side. Besides, the lack of clarity of the nature of the relationship described in the direction of those buildings, as some of which is characterized by clarity and others by ambiguity, in addition to its relationship to shape concept. The second chapter is devoted to address the theoretical background of the research.

As a result of the advancement of materials technology in recent decades, new distinguished projects aimed at preserving environment and energy and reducing pollution rates have been witnessed. It has been derived from principles of environment design a basis for architectural prospect, starting from the early stages of design process and ending with selecting of appropriate building materials in order to gain sustainable buildings. But in fact, these trials are limited in our local environment and were not taken serious enough. Thus, this was one of the problems that the study discussed in general in Chapter 3, Aluminum panels, as a material of being a component of exterior architecture combination, has opened great horizons in providing superior technical architecture. It also contributed to bring about what we can call " Fluidity of Architectural Form" despite the solidity of aluminum material, but it can easily be shaped. This visual fluidity had big impact on developing architecture art in this different era from previous ones. An era like a world of space with visually exciting wheels of chariots gels. The questions which we should think about, while we are talking about aluminum composite panels material, is what are the next step or steps that will be offered, but provided to us through using such material. This what Chapter 4 discuss during this study.

Depending on what have been initialed above... and the research findings indicators, that have been clarified in (Questionnaire Form table) appendix (1), where it has been designed a questionnaire form suits the objectives of the study. This was discussed in detail in Chapter 5, so to draw out a summary of the most important findings, conclusions and recommendations of the study, and the extent to which the study has achieved its objectives and strengthening the theoretical concepts and results, and the extent of proving research hypothesis, this was dealt with in the final chapter.

1.2 The Problem Statement:

The main justifications for identifying the research problem were represented in a number of factors that affected the choice of the subject matter, among which some technical and technological, economic, sustainable environment factors, in addition to other factors:

- Technical (technological) Factors: That is for following-up and keeping pace with global scientific advancements in the field of constructions industry and its applications to enhance the functional level of the buildings and their occupants.
- Economic Factors: These are among the important factors affecting the choice of subject matter as a result of the increase in building costs in general, and residential buildings in particular, in addition to the acute shortage being in this sector, which led to a decline in low cost residential buildings specifications. So, this study represents an attempt to raise the level of buildings specifications and functioning, while keeping the cost in its minimal, as the subject matter deals with the structure from its very beginning of design.
- Sustainable Environmental Factors (Ecology): These factors refer to the need of the construction to deal with ecology and utilizing technology (not ignoring it) to achieve occupation requirements, and on the other hand, minimizing the negative effects of building on the environment by understanding this technology and adjusting it to the specificity of the building over its place and time.

Therefore, the problem of the study has arisen from the following:

a- The lack of a comprehensive and directed intellectual and applied studies about the impact of technology in the formation the structure of sustainable form for buildings that may adopt the domestic values, including in respect the solutions may effectively contribute to achieve sustainable design, as well as the consolidation of identity values (the architectural and urban feature), particularly the architectural facades and their impact on the overall shape of Gaza city.

b- The lack of clarity the impact of technological advancement for "materials, structure and construction" on the sustainable architectural form in Gaza city.

c- Neglecting the environmental (ecological) aspect when selecting building materials during design process to achieve sustainable buildings, that guaranty integration among the three vital dimensions of sustainable development (Environment, Economic, and Social ones).

1.3 The Motivation of the Study:

The theme of the study depends mainly on a notion namely " Architecture is the mother of all Arts", and because the architecture satisfies a tangible, moral and social needs, is being the result of several conditions (environmental, economic, social, political..etc), all the way to the spirit of the age with its various trends which casts a shadow over the various aspects of the contemporary life in art, economics, sociology, technology and techniques. Hence, the study addresses the nature of technological development impacts on the strategies of sustainable formal building, being the civilizational heritage that could be integrated with the potentials of the times, to produce modern and sustainable architectural works, which constitute a creativity product and has a tangible and intangible values, in contrast with many strange trends of imported western architecture. Then, having the ability to form a clear vision about the yield of the relationship between the potentials of the times and the new technological advancements, and how can the architect get use of such awareness and recognize this relationship. The importance of the study stems from the scarcity of previous studies, that dealt with the impact of technological development for materials, structure and construction on sustainable architectural form. It also stems from the lack of previous studies in particular dealt with the evolution of the relationship between technology and sustainable form by not clarifying the concepts of the modern architecture and its impact on building.

1.4 The Study Goals:

The primary goal of this study is to research the impact of the technological changes as a fundamental variance in formatting the shapes of sustainable buildings. These local building can carry serious suggestion to achieve sustaining design. The main key words that needed to reach this goal are:

1- studying the technology and its relationship with surface appearances of buildings this includes (the relationship of surface appearances with the standard measures, nature of the surface appearances, surface appearances features and attributes) .

2- Studying the technology and its relations ship with constructions which includes (high building technology, construction priorities / construction surfaces, the construction as regular base of formatting).

3- Studying surface appearances with the construction which includes (discriminating the surface appearances form the constructions hierarchical, the relationships of the main systems).

4- Studying the technological effect of the materials which includes (construction material treatments, materials capabilities, choosing proper constructing materials).

1.5 The Study Boundaries:

This study take place in a certain time frame, since its discuss the impact of the technological developments, theses developments known to be rapidly changing over time, and in a certain geographical place Gaza city.

1.6 Study Hypotheses:

- Composite Panel have huge impact on the sustainable architecture buildings structure in Gaza strip.
- Certain statistics differences emerges among the focus groups in their responses toward the study subject, these differences comes from personal variations (Age, Gender, education, work and Job states).

1.7 Methodology:

- The study proposed comparative analytic and descriptive methodology, this methodology chosen to highlight most significant indicators in the results. The progression from theoretical facts to papers of Architectures models which used analysis and observations as their methodologies; all of that considered the realistic and applicable side of our study.
- The Study Methodology consist of five stages which they are:
- Information gathering: as many books, references, magazines, papers and different studies which discuss same concepts as our study as possible.
- Make personal interviews of well known architects and architectures students in order to gather specialists opinions about the study.
- Field work which consist of visiting and interviewing of several buildings that utilizes composite panel in Gaza city and the architects designer of these buildings, also visiting specialist architecting companies which may be interested on the study scope.
- Studying and analyzing the gathered data along with the similar gathered case studies, and forming a professional analysis of the local buildings model (Gaza) and the international model.
- Making the study Questionnaire that satisfies the study needs and deducts the primary indicators of the results.

1.8 Literature Review:

The researcher has taken advantage of the related previous studies and researches, so as they address the future prospects for the Gaza Strip in light of our reality. It has been necessary to indulge in this aspect for documenting the reality and the most important future expectations of the Gaza Strip. Some of the previous theoretical theses had discussed the development of the relationship between technology and structure, technology and form, the impact of technology on architecture, and the techniques and sustainable building, in addition to many others in this field, where they are included, for example but not limited to, the following aspects:

Previous Study No. 1:

A study, (working paper) entitled by Technology and Sustainable Architecture in the twenty-first Century, by the two researchers; Kamel Abdel Naser Ahmed, Professor of Urban Planning and the former Dean of the Faculty of Engineering Petroleum, and Khalid Naser Ba Rashid, Associate Professor of Urban Planning - Faculty of Engineering and Petroleum, University of Hadramout for Science and Technology. This working paper was submitted to the Conference of Technology and Sustainability in

Urbanism, University of King Saud, 2001. This study discussed the contemporary architecture and the development boom, as well as the sustainable development as the age feature in the third millennium, and its implications of the pros and cons. It also addressed the foundations of the development process and their impact in the field of architecture, urbanism, mankind, the society and the culture of sustainable development in this regard.

Therefore, the study aimed to conclude a methodology for the development process in light of the technology and sustainable architecture to obtain an urban structure distinguished with its architecture and construction that lead us to achieve the contemporary hopes and the social, economic and environmental needs, through utilizing the modern technology in the field of building and construction as well as the urban garnishing and organizing building in cities. To illustrate the importance and the advantages of urban and architectural development from the technical, economic, social, cultural and urban aspect, many foundations shall be put which enable to achieve the strategies of sustainable development as a central objective of the development process. The study concluded with some recommendations to achieve the technology and sustainable architecture in the twenty-first century state that; a training center for technicians should be established specialized in the technology of manufacturing materials and raw materials of finishing various buildings' facades, as well as the requirements for implementation, management, and follow-up, and giving special concern to IT services. These building projects must be considered also as a kind of an artistic culture , and no building permits shall be given for multifunctional contemporary architectural buildings unless being presented before a specialized department under the Ministry of Construction and Housing for the purpose of consideration to the project from its technical aspects, its economic feasibility, and its civilizational, cultural, beneficial usefulness to the society.

Previous Study No. (2):

A study, (Working Paper) entitled by Globalization Building in Egypt and the Lack of Sustainability Concepts in the Design. It is a case study of the administration buildings in the new Cairo, by the researcher Sadeq Salem, Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Al-Azhar University. It is a working paper has been published in the Engineering Magazine, Faculty of Engineering, Al-Azhar University 2001. This study presented an evaluation of the temporary architectural trends in Egypt in the current period, and observed the impact of these trends of globalization phenomenon, and studied the extent of architects assimilation and practitioners for the sustainability notion in the design and the effects of architects concentration in the current period upon giving priority to the idea of (achievement) in architecture production without giving attention to the impact of excessive use of materials and raw materials that do not bring about the required sustainability, which became a necessity in light of the decreasing in energies, that may be the problem of the whole world in the coming period. The study also presented an establishment of the idea of linking between Modern Architecture and Global Architecture, and monitored the their mutual influence. As there is a great similarity between the structure of architectural forms, which currently being produced , and what has been produced in Modern Architecture that has met with a lot of rejection and led to the emergence of new trends in later stages, which have been counted by the historians and theorists of architecture in what so-called "Post Modernism".

The study has concluded a set recommendations, and given the importance to the problem being discussed and its complexity, and in light of the presence of several factors that may affect the vision of the community toward sustainability problem, the researcher suggest a group of recommendations, including: the governmental and official institutions should adopt the concept of the Green Architecture and sustainable design, so this initiative constitutes a model through which the culture of (compatible buildings with environment) may be spread, and gaining the desired experience for moving forward in this direction. The official authorities should work hard to make their buildings compatible with the environment, too. And this stage would be the perfect start to dedicate and maintain the concepts of preserving energy and natural resources management in away enable to achieve the required sustainability. Establishing (a Supreme Council for Sustainable Design), one of its tasks is to review the projects from the technical and design aspects if it applies the requirements of sustainability and environmental impact assessment, which caused by those projects. The tasks of the Council shall be distributed as follows:

1- The strong commitment to sustainability goals and its aspirations within a reasonable and long-term economic framework.

2- Using the integrated design process (the participation of all parties in work) as a method supporting cooperation and coordination among all concerned parties in the process of planning, designing and constructing.

3- Following a method based on regulations and systems being flexible in dealing with communities and developing and constructing processes as a whole instead of dealing with each building individually.

Previous Study No. (3):

The title of this study "Master Thesis" was" The Architectural and urban characteristics of the Gaza city" , for dr. Abed El Kareem Mohsen, associated professor at Islamic University in Gaza, this study aimed to explore and dissect the events that Gaza city passed through which has the most effect on the architectures appearances not only from architecting point view, these events make social, economic and political changes. This study also discusses and reflects the effect of public culture, social, religious, historical and geographical all that including the technological attributes with the construction materials they affect the architectures mien of the Gaza city. Studying the different factors (politic, culture, economic, social) that affects the Consolidated frontiers as an architecting product. Then analyzing these factors and the extent of its impacts on architectural and urban characteristics of the city for knowing the actual reasons that causes the cons , then trying to rewrite the recommendation that gives the proper solutions to contribute toward in an attempts that made to stop the degradation of the urbanism.

for that this study proceeds the qualitative analysis as a key entrance to reach the problem to analyze the extent of different factors reflections and their impact on the features of Architecture and Urbanism in the city in an attempt to link these effects to theses features. the research problem focuses in the study of architectural and urban character of the Gaza city in order to reach the strategies that ensures the achievement of a distinctive character of the city, and the dimensions of the correlation between the nature of the political, economic and social effects.

Previous Study No. (4):

This study which is also a master thesis with title " Recruitment of technical development trend towards high-technology Building with sustainable designs " for Rama Ahmed researcher, this study happen in Jordan, 2012 .
This study discuss new methods towards finding solutions for energy waste and the inefficiency of our buildings that doesn't utility the environments conditions in their benefits. Specially the construction sector which consumes half of the energy alone with its plenty dangerous waste. this study recommended more studies to be done towards the sustainable applications that utilizes environments and considering it as one of the main factors of high technology building that can saves energy too. and increasing the Default age of the buildings and make it more suitable for future generations with their technological tools and gadget. Also this study recommended through its outputs that high technology building is the essences of Green Architecting, and its the best way of leaving positive effect on the environment and economic, even if we did not see that right way. we will see the effect on the long range according to a strategies of public and private constructions sectors.

1.9 Organization of The Study:

This study consist of six chapters:

- First Chapter: general introduction
  (The Study Goals, Significance and Methodology).
- Second Chapter discuss the theoretical background, which define main concepts and key words of the study. Before that short introduction about Gaza strip where the study take place discussing the geographical location, population.. etc.
- Third Chapter discuss sustainability as a methodology, concepts and definitions in the architecture design scope to achieve sustainable structures.
- Fourth Chapter revels studies about the impact of technological development on the suitability strategies of building on the local, regional and international levels.
- Fifth Chapter : Practical work, Questionnaire (analysis, results and deductions).
- Sixth Chapter: Results and Recommendations.

1.10 Information Resources (Information Gathering Techniques):

Different information gathering techniques were applied:

A- Libraries: which includes books and references that discuss the subject of our study as a part or as a hole; along with few papers, Journals and Periodic. Of course with a big help of internet.

B- Personal Resources: which includes : Questionnaire, field visits and interviews with specialized personal.

C- Other Resources: which includes previous studies, brochures issued by governmental or private entities.

1.11 Study Difficulties (problems and obstacles)

- The lack of books and references about the subject in Arabic and in other hand the difficulties of translating the references that was found in English to Arabic.
- The scars of specialized studies that can help in predicating the technological developments in the future specially under the Economic deficit that Gaza strip witness at the time being.