



الإنشاء الزخرفي في العمارة
دراسة تحليلية للتعبيرية الإنشائية في العمارة المصرية المعاصرة

إعداد

م/ محمد إمام عبد المعبود إمام

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

ماجستير العلوم

في

الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة القاهرة

الجيزة - جمهورية مصر العربية

2019

الإِنشاء الزخرفي في العمارة
دراسة تحليلية للتعبيرية الإنشائية في العمارة المصرية المعاصرة

إعداد

م/ محمد إمام عبد المعبود إمام

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

ماجستير العلوم

في

الهندسة المعمارية

تحت إشراف

أ.د. رعد مفيد محمد

أستاذ العمارة

قسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة القاهرة

كلية الهندسة - جامعة القاهرة

الجيزة - جمهورية مصر العربية

2019

الإشياء الزخرفي في العمارة
دراسة تحليلية للتعبيرية الإنشائية في العمارة المصرية المعاصرة

إعداد

م/ محمد إمام عبد المعبود إمام

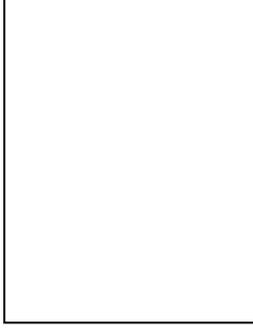
رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة
ماجستير العلوم
في
الهندسة المعمارية

يعتمد من لجنة الممتحنين:

المشرف الرئيسي	رغد مفيد محمد	الأستاذ الدكتور:
	أستاذ العمارة - كلية الهندسة - جامعة القاهرة	
الممتحن الداخلي	زينب يوسف شفيق	الأستاذ الدكتور:
	أستاذ العمارة - كلية الهندسة - جامعة القاهرة	
الممتحن الخارجي	محمد أحمد توفيق عبد الجواد	الأستاذ الدكتور:
	أستاذ العمارة - كلية الفنون الجميلة - جامعة حلوان	

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الحيزة - جمهورية مصر العربية

2019



مهندس: محمد إمام عبد المعبود إمام
تاريخ الميلاد: 1990/11/14
الجنسية: مصري
تاريخ التسجيل: 2012/10/1
تاريخ المنح: 2019/ /
القسم: الهندسة المعمارية
الدرجة: ماجستير العلوم
المشرفون: أ.د. رعد مفيد محمد

المتحنون: أ.د. محمد أحمد توفيق عبد الجواد (المتحن الخارجي)
أ.د. زينب يوسف شفيق (المتحن الداخلي)
أ.د. رعد مفيد محمد (المشرف الرئيسي)

عنوان الرسالة:

الإنشاء الزخرفي في العمارة
دراسة تحليلية للتعبيرية الإنشائية في العمارة المصرية المعاصرة

الكلمات الدالة

الإنشاء والزخرف - الجمال والمتانة - التعبيرية الإنشائية - إنشاء الحدائق - مفهوم الإنشاء الزخرفي

ملخص الرسالة

يتناول هذا البحث دراسة الإنشاء الزخرفي في العمارة، وكيفية استغلال الإمكانيات التعبيرية لعناصر ومواد الإنشاء في خدمة البعد الجمالي، الذي يعد أحد أبعاد العمارة الثلاثة في نظرة فيثريفيوس إلي جانب المتانة والوظيفة، حيث يمكن استغلال الإنشاء إلي جانب تحقيقه للمتانة، في تحقيق الجمال الشكلي، الأمر الذي لم يتحقق في كثير من نماذج العمارة المحلية، حيث يقتصر الإنشاء علي دوره في نقل الأحمال، وتحقيق الجمال من خلال عناصر تزيينية مضافة إلي التشكيل، في حين تعددت الكتابات النظرية المتناولة للدور الجمالي والزخرفي للإنشاء، الأمر الذي يظهر الفجوة بين النظرية والتطبيق، ومن هنا يهدف البحث إلي دراسة كيفية تحقيق المبني جمالا تعبيرية مرتبطين بالمتانة، وتصنيف صور ومستويات التداخل بين الإنشاء وبين التعبير الزخرفي، ولتحقيق تلك الأهداف تمت الدراسة علي جزئين، الجزء النظري الذي يقوم فيه البحث بالمراجعة النظرية لمستويات وصور التعبيرية الإنشائية في كتابات المنظرين، والجزء التطبيقي، ويقوم البحث من خلاله باستخدام عناصر النموذج المستنبط من الدراسة النظرية في تحليل عدد من البنائيات العامة المعاصرة في مصر.

شكر وتقدير ,

أشكر الله -سُبْحَانَهُ وَتَعَالَى- على توفيقى في إتمام هذا البحث, ولله الحُمدُ من قبل ومن بعد؛؛؛؛
وأتقدم بخالص الشكر لأستاذتي الفاضلة, الدكتورة "رغد مفيد" التي تفضلت بالإشراف علي هذا البحث,
عرفانا لكل ما قدمته لي من جهد علمي وتوجيهات سديدة وهادفة لإخراج البحث بالصورة المطلوبة.
كما أتقدم بخالص الشكر للجنة الحكم علي الرسالة المكونة من الأستاذ الدكتور "محمد توفيق عبد الجواد",
والأستاذة الدكتورة "زينب يوسف شفيق", علي التوجيهات والتعليقات النهائية التي ساهمت في إتمام البحث.

وأخيراً أشكر أبي وأمي وزوجتي وأختي, لما قدموه لي من مساندة ودعم مستمر في الفترة الماضية.

م. محمد إمام

فهرس

أ	فهرس
ث	قائمة الأشكال والرسومات التوضيحية
خ	قائمة الجداول
ذ	ملخص

الفصل الأول: مقدمة البحث

١	١/١ المقدمة
٣	٢/١ المشاهدات البحثية
٧	٣/١ المشكلة البحثية
٧	٤/١ التساؤلات البحثية
٨	٥/١ أهداف البحث
٨	٦/١ المنهجية
٩	٧/١ هيكل البحث

الفصل الثاني : دراسة مستويات التعبيرية في الإنشاء

١٢	١/٢ مقدمة
١٣	٢/٢ مفهوم التعبيرية في الإنشاء
١٤	٣/٢ الأبعاد التعبيرية للإنشاء
١٥	١/٣/٢ الترتيب والنظام
١٦	٢/٣/٢ العمق والملمس
١٨	٣/٣/٢ النفاذية
١٩	٤/٣/٢ تباين المقياس
١٩	٥/٣/٢ تأكيد المدخل
٢٠	٦/٣/٢ التعقيد والتداخل

٢٣	..... ٤/٢ مستويات التعبيرية في الإنشاء
٢٤	..... ١/٤/٢ الإنشاء هو العمارة
٢٥	..... ١/١/٤/٢ المباني ذات البحور الواسعة
٢٧	..... ٢/١/٤/٢ المباني شديدة الإرتفاع
٢٨	..... ٣/١/٤/٢ المباني خفيفة الوزن
٣٠	..... ٢/٤/٢ الإنشاء كمولد للشكل
٣١	..... ٣/٤/٢ إغفال ظهور الإنشاء
٣٣	..... ٤/٤/٢ الإنشاء الزخرفي
٤٦	..... ٥/٢ الخلاصة

الفصل الثالث : مراجعة نظرية لملاح الإنشاء الزخرفي في عمارة الحدائة والعمارة

المعاصرة

٤٨	..... ١/٣ مقدمة
٤٩	..... ٢/٣ التعبيرات الإنشائية في عمارة الحدائة
٥٠	..... ١/٢/٣ التعبيرية الإنشائية في عمارة أدولف لوس
٥٥	..... ٢/٢/٣ التعبيرية الإنشائية في عمارة فرانك لويد رايت
٥٨	..... ٣/٢/٣ التعبيرية الإنشائية في أعمال ميس فان دي روه
٦٢	..... ٤/٢/٣ التعبيرية الإنشائية في عمارة بيير لوجي
٦٦	..... ٣/٣ الإنشاء الزخرفي في العمارة المعاصرة
٦٧	..... ١/٣/٣ تحقيق التواصل مع المتلقي
٦٨	..... ٢/٣/٣ الإستخدام الترويجي والتعبير عن جماليات الإستهلاك
٦٩	..... ٣/٣/٣ تحقيق التوافق مع السياق العمراني
٧١	..... ٤/٣ تصنيف الإنشاء
٧٢	..... ١/٤/٣ تحليل العناصر الإنشائية
٧٦	..... ٢/٤/٣ تصنيف المواد
٨٠	..... ٥/٣ الخلاصة

الفصل الرابع: دراسة تحليلية للتعبير الإنشائي في العمارة المصرية المعاصرة

٨١	..... ١/٤ تمهيد
٨١	..... ١/١/٤ الهدف من الدراسة التطبيقية
٨٢	..... ٢/١/٤ منهجية الدراسة التطبيقية
٨٤	..... ٣/١/٤ التعريف بمناطق الدراسة وأسباب الإختيار
٨٤	..... ١/٣/١/٤ محور التسعين
٨٥	..... ٢/٣/١/٤ القرية الذكية
٨٦	..... ٣/٣/١/٤ أسباب إختيار مناطق الدراسة
٨٧	..... ٤/١/٤ المنهج والأدوات المستخدمة في الدراسة التطبيقية
٨٧	..... ١/٤/١/٤ التحليل المبدئي لمباني المناطق المختارة (الدراسة العامة)
١٠٣	..... ٢/٤/١/٤ نتائج التحليل المبدئي
١٠٦	..... ٣/٤/١/٤ اختيار عينات الدراسة التفصيلية
١٠٧	..... ٤/٤/١/٤ عناصر تحليل نماذج الدراسة التفصيلية
١٠٨	..... ٥/٤/١/٤ جمع البيانات
١٠٩	..... ٦/٤/١/٤ التحليل
١٠٩	..... ٢/٤ تحليل عينات الدراسة التفصيلية
١١٠	..... ١/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبني The Gate office building
١١٢	..... ٢/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبني بنك بلوم مصر
١١٤	..... ٣/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبني Business park
١١٦	..... ٤/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبني مركز المؤتمرات
١١٨	..... ٥/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبني المعارض
١٢٠	..... ٦/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبني مايكروسوفت
١٢٣	..... ٣/٤ النتائج

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

١٢٦	.....	١/٥ مقدمة
١٢٧	.....	٢/٥ النتائج العامة للدراسة
١٢٧	.....	١/٢/٥ ماهية التعبيرية الإنشائية الزخرفية
١٢٨	.....	٢/٢/٥ تنوع الفكر المعماري في تناول الإنشاء والزخرف
١٣٠	.....	٣/٢/٥ حالة الإنشاء الزخرفي المحلي
١٣٠	.....	٣/٥ التوصيات
١٣١	.....	١/٣/٥ التوصيات علي المستوي البحثي
١٣١	.....	١/٣/٥ التوصيات علي المستوي التطبيقي

قائمة الأشكال والرسومات التوضيحية

الفصل الأول

٤	.....	١-١ مبني دار القضاء العالي، وسط القاهرة
٤	.....	٢-١ مبني المحمة الدستورية العليا، كورنيش النيل
٥	.....	٣-١ مبني إدارة جامعة المستقبل، محور التسعين
٥	.....	٤-١ مبني مكتبة الجامعة الأمريكية، القاهرة الجديدة
٦	.....	٥-١ مبني مكتبة الإسكندرية، الكورنيش
٧	.....	٦-١ العلاقة بين الإنشاء والزخرف في المشاهدات البحثية المحلية
١١	.....	٧-١ هيكل البحث

الفصل الثاني

١٤	.....	١-٢ مفهوم التعبيرية الإنشائية من خلال تعريفات المنظرين
١٥	.....	٢-٢ الأدوار التعبيرية للإنشاء
١٦	.....	٣-٢ مبني The Yerba Buena Lofts

١٧	.....Dulles International Airport termina مبني	٤-٢
١٧	.....Mönchengladbach متحف	٥-٢
١٨	.....MelbourneExhibition Centre مبني	٦-٢
١٨	.....The Mexican Embassy مبني	٧-٢
١٩	.....The CathédraleNôtre Dame de la Treille مبني	٨-٢
٢٠	.....The Dome Leisure مبني	٩-٢
٢٠	.....Charles de Gaulle مطار بمبني صالة 2F	١٠-٢
٢١	.....The Öhringen Business School مبني	١١-٢
٢٣	.....تصنيف مستويات التعبيرية في الإنشاء.	١٢-٢
٢٤	.....Stone henge	١٣-٢
٢٥	.....Crystal Palace مبني	١٤-٢
٢٦	.....Cathedral of Florence القبة المزدوجة لمبني	١٥-٢
٢٧	.....Airship Hangars مبني حظيرة الطائرات	١٦-٢
٢٨	.....John Hancock tower مبني	١٧-٢
٢٩	.....IBM مبني المعرض المؤقت لشركة	١٨-٢
٢٩	.....فيلا سافوي	١٩-٢
٣٠	.....TheHighpoint مبني	٢٠-٢
٣٢	.....Chapel at Ronchamp مبني	٢١-٢
٣٢	.....Guggenheim Museum مبني	٢٢-٢
٣٥	.....التعبير الزخرفي للإنشاء القوطي	٢٣-٢
٣٦	.....مبني البارثينون	٢٤-٢
٣٧	.....أحد التفاصيل الزخرفية الانشائية لأعلي سقف غرفة الطعام	٢٥-٢
٣٨	.....جمالون حديدي زخرفي لأحد البنايات	٢٦-٢
٣٨	.....النظام الزخرفي والتفاصيل الزخرفية الانشائية لإحدى القاعات الافتراضية	٢٧-٢
٣٩	.....التكوين الإنشائي لأحد المنازل في جنوبي شرق اسيا	٢٨-٢
٤٠	.....الإنشاء الزخرفي في تغطية إحدى القاعات الافتراضية	٢٩-٢
٤٠	.....أحد البنايات الافتراضية لسوق تجاري	٣٠-٢
٤١	.....The Reliance Controls مبني	٣١-٢
٤٢	.....Waterloo International Terminal محطة قطارات	٣٢-٢

٤٣	..... السمات الرئيسية لمستوى الإنشاء الزخرفي	٣٣-٢
٤٣	..... مقياس مستويات التعبيرية في الإنشاء	٣٤-٢

الفصل الثالث

٥٢	..... التغير في الصورة الادمية الي صور غير حقيقية	١-٣
٥٣	..... مبني VillaMuller	٢-٣
٥٣	..... مبني Villa Karma	٣-٣
٥٤	..... مقهى American Bar	٤-٣
٥٤	..... مبني Looshaus bank	٥-٣
٥٥	..... مبني الشلالات WaterfallHouse	٦-٣
٥٥	..... مصنع جونسون للشمع	٧-٣
٥٧	..... مبني St.Marks Tower	٨-٣
٥٧	..... تطور مسقط مبني The Unity Temple	٩-٣
٥٨	..... التكوين الزخرفي لمبني The Unity Temple	١٠-٣
٥٩	..... مبني المتحف القومي الجديد ببرلين	١١-٣
٥٩	..... مبني Country House	١٢-٣
٦٠	..... مبني Glass Skyscraper	١٣-٣
٦٠	..... مبني Concrete office building	١٤-٣
٦١	..... مبني The Adam Building	١٥-٣
٦١	..... مبني BarcelonaPavilion	١٦-٣
٦٣	..... مبني المعارض بمدينة تورينو	١٧-٣
٦٤	..... مبني The Palazettodello sport	١٨-٣
٦٧	..... الغلاف الخارجي لمبني The library of the Eberswalde	١٩-٣
٦٨	..... الغلاف الخارجي الإعلاني لمبني The United Kingdom Expo	٢٠-٣
٦٩	..... الغلاف الخارجي لمبني The Louis Vuitton Store	٢١-٣
٧٠	..... الغلاف الخارجي لمبني The 40 Bond apartment building	٢٢-٣
٧٣	..... تحليل مستويات الإنشاء	٢٣-٣
٧٤	..... الصور المختلفة لعلاقة الإنشاء الرئيسي بالغلاف الخارجي للمبني	٢٤-٣
٧٥	..... الصور المختلفة للإنشاء الثانوي	٢٥-٣

الفصل الرابع

٨٣	..... المنهجية المقترحة للدراسة التطبيقية.....	١-٤
٨٤	..... المخطط العام لمدينة القاهرة الجديدة.....	٢-٤
٨٥	..... المحور المركزي لمدينة القاهرة الجديدة.....	٣-٤
٨٦	..... موقع القرية الذكية - أول طريق القاهرة / إسكندرية الصحراوي.....	٤-٤
٨٩	..... خريطة توقيع مباني محور التسعين.....	٥-٤
٩٠	..... خريطة توقيع مباني القرية الذكية.....	٦-٤
١١٠	..... The Gate office building المبني الإداري.....	٧-٤
١١٢	..... مبني المقر الرئيسي لبنك بلوم مصر.....	٨-٤
١١٤	..... Business park المبني الإداري.....	٩-٤
١١٦	..... مبني مركز المؤتمرات الرئيسي بالقرية الذكية.....	١٠-٤
١١٨	..... The Pavilion المعارض بالقرية الذكية.....	١١-٤
١٢٠	..... مبني شركة مايكروسوفت بالقرية الذكية.....	١٢-٤
١٢٤	..... مستويات التعبيرية الإنشائية لمباني الدراسة.....	١٣-٤

قائمة الجداول

الفصل الثاني

٢٢	..... المؤشرات الرئيسية للأبعاد التعبيرية للإنشاء.....	١-٢
٢٩	..... المؤشرات المحددة لمستوي الإنشاء هو العمارة.....	٢-٢
٣١	..... المؤشرات المحددة لمستوي الإنشاء كمولد للشكل.....	٣-٢
٤٤	..... المقارنة بين المعايير المحددة لمستويات التعبيرية في الإنشاء.....	٤-٢
٤٥	..... النموذج المبدئي لقياس التعبيرية في الإنشاء.....	٥-٢

الفصل الثالث

٦٢	..... المقارنة بين مظاهر التعبير الإنشائي في أعمال عدد من معماريي الحداثة.....	١-٣
٧١	..... ملامح الإنشاء الزخرفي في عمارة الحداثة والعمارة المعاصرة.....	٢-٣
٧٥	..... مستويات تحليل العناصر الإنشائية.....	٣-٣

٧٦	..... تصنيف المواد	٤-٣
٧٧	..... تصنيف الإنشاء	٥-٣
٧٩	..... نموذج تحديد مستويات وأبعاد التعبيرية في الإنشاء	٦-٣

الفصل الرابع

٨٧	..... جدول القياس المبدئي للتعبيرية في الإنشاء	١-٤
٩١	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ١-٥ محور التسعين	٢-٤
٩٢	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ٦-١٠ محور التسعين	٣-٤
٩٣	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ١١-١٥ محور التسعين	٤-٤
٩٤	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ١٦-٢٠ محور التسعين	٥-٤
٩٥	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ٢١-٢٥ محور التسعين	٦-٤
٩٦	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ٢٦-٣٠ محور التسعين	٧-٤
٩٧	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ١-٥ القرية الذكية	٨-٤
٩٨	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ٦-١٠ القرية الذكية	٩-٤
٩٩	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ١١-١٥ القرية الذكية	١٠-٤
١٠٠	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ١٦-٢٠ القرية الذكية	١١-٤
١٠١	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ٢١-٢٥ القرية الذكية	١٢-٤
١٠٢	..... التحليل المبدئي للمباني العامة ٢٦-٣٠ القرية الذكية	١٣-٤
١٠٤	..... المقارنة بين مستويات التعبيرية الإنشائية في المنطقتين	١٤-٤
١٠٧	..... عينات الدراسة التفصيلية	١٥-٤
١١١	..... قياس التعبيرية الإنشائية للمبني الإداري The Gate	١٦-٤
١١٣	..... قياس التعبيرية الإنشائية لمبني بنك بلوم مصر	١٧-٤
١١٥	..... قياس التعبيرية الإنشائية لمبني Business park	١٨-٤
١١٧	..... قياس التعبيرية الإنشائية لمبني مركز المؤتمرات	١٩-٤
١١٩	..... قياس التعبيرية الإنشائية لمبني المعارض	٢٠-٤
١٢١	..... قياس التعبيرية الإنشائية لمبني شركة مايكروسوفت	٢١-٤
١٢٢	..... مقياس التعبيرية الإنشائية بين مباني الدراسة	٢٢-٤

المخلص

يتناول هذا البحث دراسة الإنشاء الزخرفي في العمارة، وكيفية استغلال الإمكانيات التعبيرية لعناصر ومواد الإنشاء في خدمة البعد الجمالي، الذي يعد أحد أبعاد العمارة الثلاثة في نظرة فيثريفوس إلي جانب المتانة والوظيفة، حيث يمكن استغلال الإنشاء إلي جانب تحقيقه للمتانة، في تحقيق الجمال الشكلي، الأمر الذي لم يتحقق في كثير من نماذج العمارة المحلية، حيث يقتصر الإنشاء علي دوره في نقل الأحمال، وتحقيق الجمال من خلال عناصر تزيينية مضافة إلي التشكيل، في حين تعددت الكتابات النظرية المتتالية للدور الجمالي والزخرفي للإنشاء، الأمر الذي يظهر الفجوة بين النظرية والتطبيق.

ومن هنا يهدف البحث إلي دراسة كيفية تحقيق المبني جمالا تعبيرية مرتبطا بالمتانة، وتصنيف صور ومستويات التداخل بين الإنشاء، وبين التعبير الزخرفي المحقق للبعد الجمالي في التشكيل، ودراسة الإتجاهات المعمارية المعاصرة في تعاملها مع صور التعبيرية الإنشائية بشكل عام، ومستوي التعبيرية الزخرفية بشكل خاص، ثم دراسة مساهمة بعض المباني العامة في مصر في صياغة الدور الإنشائي بصورته الزخرفية.

ولتحقيق تلك الأهداف تمت الدراسة علي جزئين، الجزء النظري الذي يقوم فيه البحث بالمراجعة النظرية لمستويات التعبيرية الإنشائية، بما فيها مستوي الإنشاء الزخرفي، ودراسة المعايير المحددة لتلك المستويات، في كتابات وأعمال منظري العمارة بداية من القرن التاسع عشر، مروراً بكتابات الحدائث، انتهاءً بالكتابات المعاصرة، ويتم من خلالها تكوين نموذج للتعبيرية الإنشائية.

والجزء التطبيقي، ويقوم البحث من خلاله باستخدام عناصر النموذج المستنبط من الدراسة النظرية في تحليل عدد من البنايات العامة المعاصرة في مصر، وذلك بقصد تحليل وتصنيف مداخل تعامل العمارة المصرية المعاصرة مع الإنشاء من منظور تعبيرى زخرفي، إلي جانب استكشاف مستويات التعبيرية الإنشائية في عينة مختارة.

Abstract

The research work addresses the study of Ornamentation of structure in Architecture, and the ways of making use of full potentials of structural elements and materials in order to enhance the aesthetical manifestation of Architecture, which is considered one out of the three dimensions of Architecture in addition to durability and function according to Vitruvius definition.

The research problem lies in deactivating the structure potentials in the architectural form in many public buildings in Egypt. In this context; the research aims at studying how to achieve the delight of architectural form expression through structure, and classifying the levels of intervention between structure and ornamental expression.

In order to accomplish these aims the research is divided into two main parts. The theoretical part includes the literature review of the structural expressionism levels and the category of Ornamentation of structure; it consists of two chapters, the first discusses the expressional roles of structure according to the classification of Andrew W. Charleson, and the categories of structural expressionism in the perspective of Angus J. Macdonald, the second conducts a literature review of Ornamentation of structure in the modern and contemporary Architecture. This part ends with a model of structural expressionism in Architecture.

The practical part uses the data and the model of the theoretical part in analyzing the structural expressions in some contemporary public buildings in Egypt, which locates at two of the most significant new cities in Egypt, the fifth settlement in city of New Cairo, and the complex of Smart village. The aim of this study is to evaluate the structural expressions and their role in shaping the contemporary Egyptian Architecture through particular selected case studies.

The research ends of some conclusions which are discussed through three axes, the notion of ornamentation of structure, the various perspectives of this notion through the history, and the application of this notion in the local case studies, in addition to some theoretical and practical recommendations.

الفصل الأول : مقدمة البحث

الفصل الثاني : دراسة مستويات التعبيرية في
الإنشاء

الفصل الثالث : مراجعة نظرية لملاح الإنشاء
الزخرفي في عمارة الحدائثة والعمارة المعاصرة

الفصل الرابع : دراسة تحليلية للتعبير الإنشائي في
العمارة المصرية المعاصرة

الفصل الخامس : النتائج والتوصيات

١/١ المقدمة :

يعتبر التعبير الإنشائي أحد روافد الإبداع في العمارة التي تحمل أبعادا ثلاثة من خلال نظرة فيترفيوس وهي النفعية (الوظيفة)، والإنشاء (المتانة)، والجمال (الشكل)^١، ويتعدى دور الإنشاء في تحقيق المتانة إلي أدوار تشكيلية وتعبيرية أخرى، أبرزها كما يرى الفيلسوف الألماني شوبنهاور Schopenhauer التعبير الأصلي الناتج عن ميكانيكية الفكرة الإنشائية في تحقيق التضادية في العلاقة بين الجاذبية الأرضية ومقاومة المادة، ويتطلب هذا التعبير كما يقول أن تظهر العناصر الإنشائية بشكل صريح في المنشأ بحيث يظهر الصراع بين المادة الثقيلة للأسقف التي تتجه إلي السقوط نحو الأرض، والأعمدة والدعائم والعقود التي تقاوم هذا الإتجاه^٢، وينبع هذا التعبير من تشكيل عناصر الإنشاء وتأثير المادة الإنشائية، ويمكن أن يكون تعبيرا ميكانيكيا صريحا في حالة ظهوره خارجيا بشكل واضح كما في الإنشاء القوطي، وكثير من بنايات الحدائة مثل أبراج ميس فان دروه Mies van de rohe التي عمد فيها إلي إظهار الإنشاء الحديدي أو الخرساني بشكل مباشر وصريح، أو أن يكون تعبيرا عضويا محسوسا به فلا يكون ظاهرا بشكل مباشر كما في أجسام المخلوقات العضوية، حيث تكون العظام مكسوة بالجلد في الإنسان والحيوان، هكذا في العمارة يكون الإنشاء مكسوا من الخارج بحوائط الطوب والزجاج^٣.

ويعتبر التعبير الزخرفي كما يرى Richard Brolin أحد التعبيرات المرتبطة بالإنشاء علي مدار التاريخ، حيث ظهرت الزخارف كعناصر تجميلية في صورة نقوش أو تشكيلات نباتية وحيوانية أو تكوينات نحتية مضافة إلي تيجان الأعمدة وأجسام الكمرات الإنشائية، وليس لها دور في نقل أحمال المبني، كما ظهرت في صورة العنصر الإنشائي الحامل ولكن في حقيقتها عنصرا خادعا Fake تقوم فقط بدور تزييني، ولا تقاوم أحمال المبني، وفي كلتا الحالتين يوجد انفصال بين الإنشاء كعنصر حامل يحقق المتانة، وبين الزخرف كعنصر يحقق الجمال الشكلي^٤.

وظلت هذه الصور شائعة الإستخدام بصور مختلفة حتي بلغت الذروة في بداية القرن التاسع عشر من حيث الإستخدام المفرط للزخارف، الأمر الذي انتقده عدد من منظري هذه الحقبة، ومن أبرزهم

¹ macdonald,J.,(2001),**Structure and Architecture**, Architectural Press, University of Edinburg,P.XI.

² Schopenhauer, A., (1958), Payne, E., Trans., **The world as will and Representation**, New York, Dover publication , originally published in 1844.

^٣ علي رأفت ، **الإبداع الفني في العمارة** (ثلاثية الابداع المعماري)، مركز أبحاث انتركونسلت، الجيزة ، ٢٠٠٩ ، ص١٠٦.

⁴ Brolin,B.,Richard,J., (1982), **Sourcebook of Architectural Ornament**, Van Nostrand Reinhold Company INC, Newyork, P.12.

جون راسكن، حيث ذكر في كتابه "المصايح السبعة في العمارة" أن هذه الصور للتعبير الزخرفي تتنافى مع أحد مبادئ العمارة كما يراها وهو مصباح الحقيقة Truth، فيري أن الخداع المعماري المتمثل في الزخارف والتفاصيل الزائدة المضافة إلي عناصر الإنشاء، واستخدام النقوش والألوان لتعبر عن أشكال وخصائص مواد الطبيعة بغرض التزيين، ينبغي أن ينتقي من التعبير المعماري، ولا بد من توافر صفة الصراحة والحقيقة من خلال إعادة صياغة وتوظيف عناصر العمارة الجمالية لتعبر عن حقيقة وصراحة الإنشاء والمواد كي تبدو العمارة أكثر نبلاً.

وقد تبني المعماري فيوليه لو دوك أحد معماريي القرن التاسع عشر في كتابه "تاريخ منزل" طرحاً مؤيداً لرؤية راسكن في ضرورة التخلص من العناصر المضافة، ولكن مع الحفاظ علي تواجد التعبير الزخرفي بإعتباره أحد وسائل تحقيق الجمال المعماري، وذلك من خلال استبدال الصورة التاريخية للعناصر الزخرفية الزائدة بصورة تكاملية تعتمد علي الدمج الكلي بين الإنشاء والزخارف، بحيث يقوم الإنشاء من خلال جماليات تشكيله والتأثير البصري لمادته بالتعبير الزخرفي بشكل كامل^٦.

وقد نبذت كثير من كتابات الحداثة الزخارف بشكلها التاريخي كعنصر مضاف، وتميزت كثير من البنائيات في هذه الحقبة بالتجرد والخلو من الإضافات والزوائد الزخرفية، ولكن يري كثير من النقاد أن التعبير الزخرفي لم يختفي بالكلية من عمارة النصف الأول من القرن العشرين، ولكنه ظهر في بعض الأحيان بنفس الطريقة المطروحة من قبل لو دوك، ولكن بشكل أكثر بساطة وتجردا تبعاً لمعطيات وأفكار الحداثة، وظهر ذلك من خلال أعمال كثير من الحداثيين، التي تميزت بصدق وصراحة الإنشاء والإعتماد علي التشكيلات المبسطة لعناصر الإنشاء والتأثيرات التعبيرية للمواد الإنشائية، ولا سيما مادة الخرسانة المسلحة والحديد^٧.

وفي هذا الإطار وامتداداً لأفكار راسكن ولو دوك، وأعمال الحداثة، قام المعماري والمنظر المعاصر Angus J. Macdonald بتصنيف بعض مستويات وصور التعبيرية للإنشاء في كتابه "الإنشاء والعمارة"، وقام بتحديد ذلك بناء علي مدي مساهمة الإنشاء في التشكيل المعماري بين السيطرة الكاملة له علي التشكيل، وبين مشاركته بشكل جزئي في ذلك، وبين إغفال مشاركته نهائياً في التعبير المعماري، كما قام بدراسة مستوي التعبيرية الزخرفية وتحديد أهم السمات والمعايير

⁵ Ruskin, J. , (1849) , **The Seven Lamps Of Architecture** , John Willey , USA , P.29.

⁶ Violet le Duc, E. , (1874), George, M., trans., **The story of a House** , Boston: JAMES R.OSGOOD AND CO., USA.

^٧ علي رأفت، الإبداع الفني في العمارة، مرجع سابق، ص ١١٠.

المميزة للإنشاء في هذا الإطار، عن طريق تحقيق العناصر الإنشائية الحاملة للقيم التشكيلية من خلال التهيئة الشكلية لقطاعاتها، والتأثيرات البصرية الناتجة عن مادتها تبعاً لخواصها البصرية وطريقة استخدامها، ولا يمكن أن يظهر هذا المستوى إلا من خلال ظهور الإنشاء إما بشكل مسيطر على التشكيل أو بشكل مساهم فيه⁸.

وعلى الرغم من نظرية تلك الطروح إلا أنها تؤثر على الممارسة المعمارية بشكل كبير، كما يظهر من خلال المشاهدات التالية في الواقع المصري المعاصر، وبناءً على ذلك يقوم البحث بتناول مستويات التعبيرية في الإنشاء، ومستوى الإنشاء الزخرفي، وذلك نظراً لما يقدمه هذا النوع من التعبير من إمكانيات تشكيلية عدة تحقق الوظيفة الإنشائية (المتانة) كأحد أبعاد العمارة، كما تصيغ البعد التشكيلي المحقق للجمال كبعد آخر أساسي في العمارة، إلى جانب ما يحققه من منافع اقتصادية كما يرى أدولف لوس⁹ في توفير الأموال والوقت والطاقات البشرية التي كانت تهدر في تركيب الحليات والزخارف المضافة.

٢/١ المشاهدات البحثية :

تقوم المشاهدات البحثية على تتبع صور العلاقة بين الإنشاء والزخارف في عمارة الأبنية العامة المحلية، والبحث عن كيفية ظهور الصور المتعددة لأنماط هذه العلاقة بين الانفصال التام كما هو الحال في البنايات التاريخية التي ظهرت فيها الزخارف بشكل منفصل وزائد على الإنشاء، وبين حالة الرفض التام للزخارف وظهور الإنشاء بشكل صريح ومباشر دون أية إضافات زخرفية، وعن الصور الموافقة لطرح لو دوك وبعض الكتابات المعاصرة في الدمج بينهما بحيث يكون الإنشاء زخرفياً، والكشف في هذا الإطار عن مساحة التداخل بين الإنشاء كعنصر يحقق المتانة، وبين التعبير الزخرفي الذي يحقق الجمال، من خلال محاولة قراءة دور الإنشاء في التشكيل الخارجي لبعض البنايات العامة في الواقع العمراني المصري.

⁸ macdonald,J.,(2001),*Op.cit*,P.73.

⁹ Long, C.,(1997), **Ornament, Crime, Myth and Meaning**, 85th ASCA Annual Meeting Proceeding, university of Texas at Boston Press, p.440.

ويمكن محاولة قراءة صور العلاقة بين الإنشاء والزخرف في بعض الأمثلة، منها مبني دار القضاء العالي الواقع في منطقة رمسيس في وسط القاهرة شكل (١-١)، ومبني المحكمة الدستورية العليا الواقع علي كورنيش النيل المعادي شكل (٢-١).



شكل ١-١ مبني دار القضاء العالي، رمسيس، وسط القاهرة، تصميم المعماري: جاك هاردي، تاريخ التصميم: ١٩٣٧، المصدر: الإنترنت-2 Accessed 2-8-2016, <https://ar.wikipedia.org>.
شكل ٢-١ مبني المحمة الدستورية العليا، كورنيش القاهرة، تصميم المعماري: أحمد مينو، تاريخ التصميم : ٢٠٠١، المصدر: الإنترنت-2 Accessed 2-8-2016, <https://ar.wikipedia.org>.

ويتضح من التشكيل العام الظاهري لكل من المبنيين أن البعد الإنشائي المتمثل في الأعمدة يظهر بقوة، ويساهم في تحقيق الإيقاع التشكيلي المنتظم، إلا أنه في حالة مبني دار القضاء يتضح من خلال التدقيق أن هذه الأعمدة إنشائية تنقل أحمال المبني، ولكن مظهرها الخارجي تميز بأخاديد رأسية Flutes تميز شكل العمود ببعده زخرفي، بينما اتضح من خلال الرصد الدقيق لمبني المحكمة الدستورية وجود أعمدة إنشائية داخلية بالخلف مباشرة من الواجهة الزجاجية، وتعتبر الأعمدة الخارجية ديكورية ليست إنشائية حاملة، وتميزت بتيجان نباتية.

وبالتالي هل يمكن اعتبار التعبير الإنشائي في مبني دار القضاء تعبيراً مباشراً وصريحاً؟ أم أنه مشاركاً في تحقيق البعد الجمالي من خلال بعض السمات الزخرفية للإنشاء الظاهر؟، وفي هذه الحالة هل يعد هذا التعبير مساحة من التداخل بين الإنشاء الحامل والتأثيرات الزخرفية لتحقيق البعد الجمالي؟، في حين يختلف الأمر في مبني المحكمة الدستورية العليا حيث حدث الانفصال بين الإنشاء كعنصر محقق للمتانة، وبين الجانب الجمالي الشكلي الذي يتحقق عن طريق التعبيرات الزخرفية الزائفة المتمثلة في الأعمدة الديكورية.

كما يمكن محاولة قراءة صورة العلاقة بين الإنشاء والزخرف في أمثلة أخرى، منها مبني إدارة جامعة المستقبل بمحور التسعين في التجمع الخامس بالقاهرة الجديدة شكل (٣-١)، ومبني المكتبة في الحرم الجامعي للجامعة الأمريكية بالتجمع الخامس في القاهرة الجديدة شكل (٤-١).



شكل ٣-١ مبني إدارة جامعة المستقبل، محور التسعين، التجمع الخامس، القاهرة الجديدة، تصميم المعماري: تامر الجبلي، تاريخ التصميم: ٢٠٠٦، المصدر: الإنترنت 5-9- Accessed 2016, <http://tagmou5.blogspot.com>

شكل ٢-١ مبني مكتبة الجامعة الأمريكية، محور التسعين، التجمع الخامس، القاهرة الجديدة، تصميم المعماري: عبد الحليم ابراهيم ، تاريخ التصميم: ٢٠٠٥، المصدر: الإنترنت 10-15- Accessed 2018, <https://ar.wikipedia.org>

ويتضح من المشاهدة أن البعد الإنشائي يساهم في تشكيل مبني جامعة المستقبل من خلال الأقواس التي تحاكي في نسبها وتشكيلها واجهة مبني المسرح الروماني الكوليسيم، ولكنها تعتبر غلافا غير إنشائي من مواد جبسية، وكذا الإطار المحيط بالمدخل الرئيسي للمبني، وبعض التشكيلات الحرة بالألواح المعدنية، تعتبر عناصر غير حاملة^{١٠}، كما يتضح الظهور القوي للإنشاء من خلال النمط الإنشائي المنتظم، الأمر الذي اتضح من خلال التدقيق في تشكيل مبني مكتبة الجامعة الأمريكية، حيث يعتبر النمط شبكة إنشائية تعمل كغلاف خارجي لمبني المكتبة.

وبالتالي هل يمكن اعتبار التعبير الإنشائي في مبني المكتبة تعبيرا مباشرا وصريحا؟ أم أن هذه الحالة تمثل مساحة من التداخل بين الإنشاء المحقق للمنانة والبعد التشكيلي حيث تميزت الواجهة بالنفاذية والتباين بين السد والمفتوح، كما تحقق الإيقاع التشكيلي المنتظم؟، في حين لم يتحقق هذا

^{١٠} نبيل الهادي، رغد مفيد، تجارب نقدية في عمارة المدن المصرية الجديدة، مقال بعنوان ينبت الحاضر من الماضي - دراسة حالة جامعة المستقبل، الباحث: عمرو صبحي محمد ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، ٢٠١٢، ص ٥١.

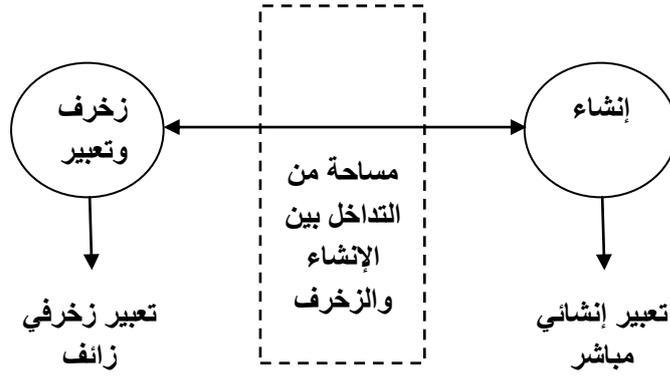
الأمر في مبني جامعة المستقبل، حيث يمكن قراءة التعبير الزخرفي في صورة مضافة تشبه بعض الصور التاريخية ولكن بصيغة عصرية تعتمد علي تكنولوجيا البناء ومواد الإنشاء.

وفي مثال اخر لمبني مكتبة الإسكندرية شكل (١-٥)، كيف يمكن قراءة الكتابات والنقوش السطحية علي التكسية الحجرية للواجهة المنحنية بالحوائط الخلفية لمبني المكتبة؟، حيث تميزت الواجهة بتأثير بصري نابع عن ملمس مادة الإنشاء، هل يمكن اعتبار هذه الصورة تعبيراً زخرفياً ناتجا عن تأثير المادة، ولا علاقة له بالعناصر الإنشائية الحاملة؟.



شكل ١-٥ مبني مكتبة الإسكندرية، الكورنيش، تصميم المعماري: شركة Shohetta للتصميمات المعمارية، تاريخ التصميم: ١٩٩٩، المصدر: الإنترنت <http://tagmou5.blogspot.com>, Accessed 6-11-2016.

ومن هنا يتضح أن المشاهدات السابقة أبرزت بعض التعبيرات الواضحة للصور الزخرفية الزائفة حيث تعد الصورة الأكثر ظهوراً في النماذج المعاصرة، كما أبرزت صورة الإنشاء الحقيقي الحامل الظاهر في تشكيل أحد الأمثلة، كما أبرزت بعض الإسهامات القليلة لصياغة تعبيراً زخرفياً ينبع من الإنشاء، ولكن بصورة غير مقروءة بشكل واضح، تمثل مساحات مبهمه وغير محددة من التداخل بين الإنشاء كعنصر محقق للمنانة، والتعبير الزخرفي الجمالي، ولم يظهر من خلالها توظيف واضح ومسيطر للإنشاء الحقيقي بما يحمله من إمكانيات تشكيلية متعددة في صياغة تكويناً معمارياً، يمكن أن يكون انعكاساً تطبيقياً للكتابات النظرية المقترحة لدور الإنشاء في هذا الصدد، وتتضح نتيجة هذه المشاهدات في شكل (١-٦).



شكل ٦-١ العلاقة بين الإنشاء والزخرف في المشاهدات البحثية المحلية، المصدر: الباحث.

ومن خلال الشكل السابق، يقوم البحث بدراسة مساحات التداخل بين الإنشاء والتعبير الزخرفي بقصد فهم وتصنيف صور التعبيرات الجمالية المرتبطة بالمتانة، ومن ثم إسقاطها علي الواقع المصري.

٣/١ المشكلة البحثية :

تكمن المشكلة البحثية في إكتفاء كثير من النماذج المعمارية المحلية بدور الإنشاء في تحقيق المتانة فقط، وتحقيق الجمال التشكيلي من خلال العناصر الزخرفية الزائفة، في حين يمكن أن يؤدي الإنشاء أدوارا تعبيرية زخرفية من خلال التهيئة التشكيلية لقطاعاته، والتأثيرات التعبيرية الجمالية لمادته، الأمر الذي يستلزم فهما وتصنيفا لمساحات التداخل بين التعبير الإنشائي والزخرفي علي المستوي النظري والتطبيقي مع التركيز علي الواقع المحلي المصري المعاصر.

٤/١ التساؤلات البحثية :

- كيف يمكن أن يحقق المبني تعبيراجماليا مرتبطا بالمتانة؟
- ماهي المستويات والأدوار التعبيرية للإنشاء؟
- كيف تتعامل الإتجاهات المعمارية المعاصرة مع الإنشاء في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية، وبالتحديد مستوي التعبيرية الزخرفية؟

▪ كيف ساهمت بعض المشروعات المعاصرة في إعادة صياغة الدور الإنشائي في التشكيل، بحيث يقوم بالتعبير الزخرفي؟

٥/١ أهداف البحث :

يهدف البحث إلي دراسة كيفية تحقيق المبني جمالا تعبيرية مرتبطا بالمتانة، وتصنيف صور ومستويات التداخل بين الإنشاء، وبين التعبير الزخرفي المحقق للبعد الجمالي في التشكيل، ودراسة الإتجاهات المعمارية المعاصرة في تعاملها مع صور التعبيرية الإنشائية بشكل عام، ومستوي التعبيرية الزخرفية بشكل خاص، ثم دراسة مساهمة بعض المباني العامة في مصر في صياغة الدور الإنشائي بصورته الزخرفية.

٦/١ المنهجية :

يعتمد البحث علي المنهج الإستنباطي من خلال الدراسة النظرية في الفصل الثاني والثالث، ثم المنهج التحليلي من خلال الدراسة التطبيقية في الفصل الرابع:

المنهج الإستنباطي:

يقوم البحث من خلاله بالمراجعة النظرية لمستويات التعبيرية الإنشائية، بما فيها مستوي الإنشاء الزخرفي، ودراسة المعايير المحددة لتلك المستويات، في كتابات وأعمال منظري العمارة بداية من القرن التاسع عشر، مروراً بكتابات الحداثة، انتهاءً بالكتابات المعاصرة، ويتم من خلالها تكوين نموذج لمستويات التعبيرية الإنشائية.

المنهج التحليلي:

ويقوم البحث من خلاله باستخدام عناصر النموذج المستنبط من الدراسة النظرية في تحليل عدد من البنائيات العامة المعاصرة في مصر، وذلك بقصد فهم وتصنيف مداخل تعامل العمارة المصرية المعاصرة مع الإنشاء من منظور تعبيرى زخرفي، إلي جانب استكشاف مستويات التعبيرية الإنشائية في عينة مختارة.

٧/١ هيكل البحث:

يتكون البحث من خمسة فصول، الفصل الأول يحتوي المقدمة، ويحتوي كل من الفصل الثاني والثالث علي الجزء النظري، ويحتوي الفصل الرابع علي الدراسة التحليلية (التطبيقية)، وينتهي البحث بالفصل الخامس الذي يحتوي علي النتائج والتوصيات، ويمكن تحديد العناصر الأساسية التي يتناولها كل فصل كالآتي ، وتظهر في شكل (٧-١):

الفصل الأول: مقدمة البحث

يتناول الفصل الأول مقدمة البحث، والمشاهدات والمشكلة البحثية، وصياغة أهداف البحث وتحديد المنهجية المتبعة لتحقيق الأهداف وذكر مكونات البحث.

الفصل الثاني: دراسة مستويات التعبيرية في الإنشاء

يهدف الفصل الثاني إلي المراجعة النظرية لمفهوم التعبيرية الإنشائية، وأبعاد التعبير التي يحققها الإنشاء في إطار عدد من المستويات التعبيرية، وهي مستوي الإنشاء هو العمارة، ومستوي الإنشاء كمولد للشكل، ومستوي إغفال ظهور الإنشاء، ومستوي الإنشاء الزخرفي، ودراسة معايير هذا المستوي وبداية نشأته في كتابات القرن التاسع عشر، واعتماد كل ماسبق في بداية تكوين نموذج التعبيرية الإنشائية.

الفصل الثالث: مراجعة نظرية لملاح الإنشاء الزخرفي في عمارة الحداثة والعمارة المعاصرة

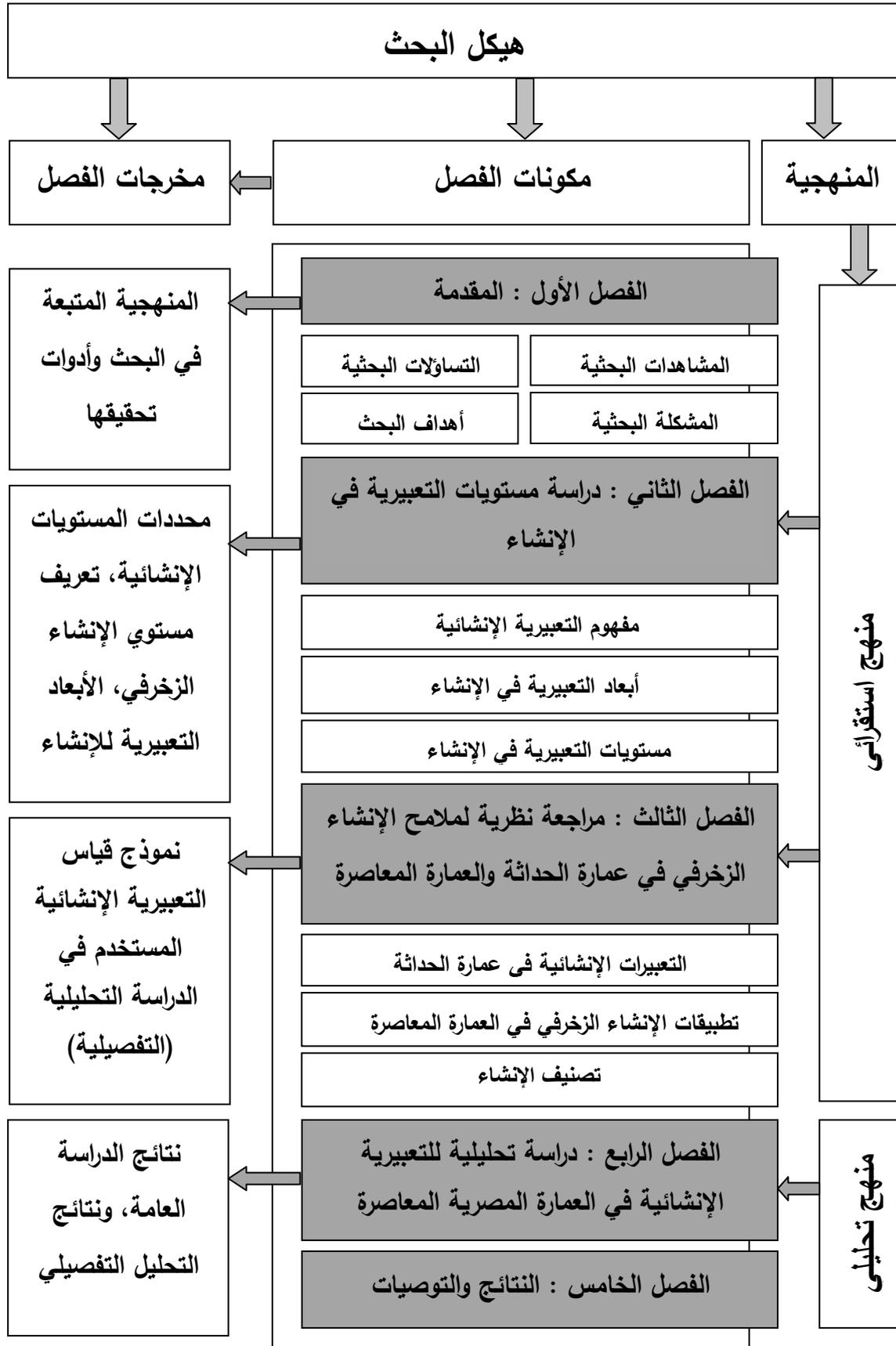
يهدف الفصل الثالث إلي المراجعة النظرية لمفهوم وصور التعبيرية الإنشائية من منظورها الزخرفي، من خلال كتابات وأعمال الحداثيين، ودراسة الأبعاد التعبيرية المحققة من خلال الإنشاء في النصف الأول من القرن العشرين، ولا سيما التعبير الزخرفي في أعمال بعض الرواد أمثال أدولف لوس، وميس فان دي روه، وفرانك لويد رايت، وببير لوجي نيرفي، ثم المراجعة النظرية لمفهوم وصور الإنشاء الزخرفي في العمارة المعاصرة، وذلك بقصد استنباط أهم الأبعاد التعبيرية للإنشاء في عمارة كل من المرحلتين، ثم الدراسة النظرية لتصنيف الإنشاء من جانب تحليل مستويات العناصر الإنشائية ومن جانب تصنيف المواد، واعتماد كل ماسبق في تكوين نموذج نهائي للتعبيرية الإنشائية في العمارة.

الفصل الرابع: دراسة تحليلية للتعبير الإنشائي في العمارة المصرية المعاصرة

تقوم الدراسة التحليلية في هذا الفصل علي ثلاث مراحل، المرحلة الأولى هي مرحلة الرصد وجمع المعلومات التي يتم فيها تعريف مناطق الدراسة وهي منطقة محور التسعين بالقاهرة الجديدة، ومنطقة القرية الذكية بمحافظة الجيزة وتحديد أسباب الإختيار، المرحلة الثاني هي الدراسة العامة القائمة علي التحليل المبدئي لعدد ثلاثين مبني من كل منطقة، في إطار تصنيف الإنشاء الظاهر في التشكيل وتحديد مستوى التعبيرية المحقق من خلاله، ومن خلال النتائج المبدئية لهذا التحليل، يتم اختيار عينات الدراسة التفصيلية القائمة علي تحليل عدد ثلاثة مباني من كل منطقة في إطار قياس التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيري زخرفي، ثم المرحلة الثالثة التي يتم من خلالها توضيح نتائج الدراسة التحليلية.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

يحتوي الفصل الخامس علي النتائج النهائية للدراسة بكل مكوناتها النظرية والتحليلية، ومجالات الدراسة المستقبلية فيما يتعلق بالتعبيرية الإنشائية من منظور التعبير الزخرفي.



شكل ١-٧ هيكل البحث، المصدر: الباحث.

الفصل الأول: مقدمة البحث

الفصل الثاني : دراسة مستويات التعبيرية
الإنشائية

الفصل الثالث : مراجعة نظرية لملاح الإنشاء
الزخرفي في عمارة الحدائثة والعمارة المعاصرة

الفصل الرابع : دراسة تحليلية للتعبير الإنشائي في
العمارة المصرية المعاصرة

الفصل الخامس : النتائج والتوصيات

١/٢ مقدمة :

يمكن أن يساهم الإنشاء في صياغة التشكيل المعماري من خلال ما يقوم به من رسائل تعبيرية لها تأثيرها علي المتلقي، فهو في المقام الأول يعمل علي تأكيد الكتلة والإتزان والإستقرار والإيقاع، ووضوح عملية نقل الأحمال إلي الأرض، وذلك من خلال التحكم في تشكيل العناصر الإنشائية وتوظيف مواد الإنشاء المتوفرة^١.

كما يمكن للإنشاء المكون من الأعمدة والكمرات والحوائط والأغشية والأطر والجمالونات، وغير ذلك من الوسائل والأنظمة الإنشائية التي يستخدمها المصمم لأداء وظيفة نقل الأحمال أولاً، ثم توظيفها لتدعيم فكرته المعمارية، أن تحقق تعبيرات تؤكد التتابع وتحديد النمط التشكيلي وتحقيق النظام والبساطة والعشوائية والتداخل وغير ذلك من صور التعبير، كما يمكن للنظام الإنشائي أن يستغل للتعبير عن الوظيفة من خلال خلق الفراغات المعمارية وتحديد مسارات الحركة الرأسية والأفقية، والمساهمة في تطور هذه الفراغات وتداخلها تشكيلياً من خلال الشبكة الإنشائية^٢.

وفي هذا الإطار يهدف الفصل الثاني إلي دراسات الأبعاد والمستويات التعبيرية التي يقوم بها الإنشاء من خلال المراجعة النظرية واستقراء عدد من الكتابات في هذا الإطار، حيث يبدأ الفصل بتوضيح مفهوم التعبيرية الإنشائية من خلال تعريفات بعض المنظرين، ثم دراسة الأبعاد التعبيرية للإنشاء، المطروحة من قبل المنظر المعاصر Andrew W. Charleson في كتاب "الإنشاء هو العمارة"، ثم يقوم الفصل بدراسة مستويات التعبيرية الإنشائية، وتوضيح المعايير المحددة للإنشاء في كل مستوى، بما في ذلك مستوي الإنشاء الزخرفي، وذلك من خلال تصنيف المنظر المعاصر Angus J. Macdonald في كتاب "الإنشاء والعمارة"، وينتهي الفصل من خلال هذه المراجعات النظرية بتكوين نموذج مبدئي للتعبيرية الإنشائية، وتعريف إجرائي لمفهوم الإنشاء الزخرفي.

^١ علي رأفت ، الإبداع الإنشائي في العمارة (ثلاثية الابداع المعماري) ، مركز أبحاث انتركونسلت ، الجيزة ، ٢٠٠٩ ، ص ١.

^٢ Clark, R. H. and Pause, M. (1985), **Precedents in Architecture**, Van Nostrand Reinhold, p. 3.

٢/٢ مفهوم التعبيرية في الإنشاء:

من خلال المراجعة لعدد من الكتابات المتناولة للدور الإنشائي في التشكيل المعماري، ومفاهيم وصور التعبير المعماري من خلال الإنشاء، من بين الكتابات العربية والأجنبية ومنها كتاب "الإبداع الإنشائي في العمارة" للمعماري علي رأفت، وكتاب "الإنشاء هو العمارة" "Structure as Architecture" للمنظر Andrew W. Charleson، وكتاب "الإنشاء والعمارة" "Structure and Architecture" للمنظر Angus J. Macdonald، يمكن توضيح الرؤي والمفاهيم المختلفة للتعبيرية الإنشائية علي النحو التالي:

يرري علي رأفت أن التعبيرية في الإنشاء تتمثل فيما تقدمه المعالجة الإنشائية التي يقوم بها المصمم من خلال وحدات ومواد الإنشاء، من إمكانيات تشكيلية تعمل علي تحقيق الغني في التجربة البصرية، بحيث لا تتعارض هذه الصور التشكيلية مع الطبيعة التكوينية للوحدة الإنشائية الذي قد يؤثر سلبا علي كفاءتها في نقل الأحمال، ولا يطغي التعبير المعماري أو التجربة البصرية المقصودة علي التعبير الإنشائي الأصلي في تحقيق الإلتزان الناتج عن التضادية بين قوي الأحمال وقوة رد فعل العناصر الحاملة، وتتضح من خلال هذه التجربة قدرة المعماري علي تكييف وضع العناصر والمواد الإنشائية لتتناسب مع التعبير المعماري المطلوب لمبني انتفاعي أو تذكاري^٣.

ويعرف Andrew W. Charleson التعبيرية الإنشائية بأنها القيم المتنوعة التي يحققها الإنشاء لتعزيز الفكرة المعمارية بصورها المختلفة، سواء كانت تؤكد قيما تاريخية أو تعبر عن تكنولوجيا عصرية أو تحمل معاني رمزية أو تؤدي رسائل وتعبيرات فنية، وذلك في إطار تحقيق القيم التشكيلية الجمالية والأبعاد التعبيرية من النظام والنمط والوضوح والتعقيد والعشوائية والإيقاع والتتابع وغيرها من خلال النظام الإنشائي والتفاصيل، وتطويعها لتأكيد الفكرة المقصودة^٤.

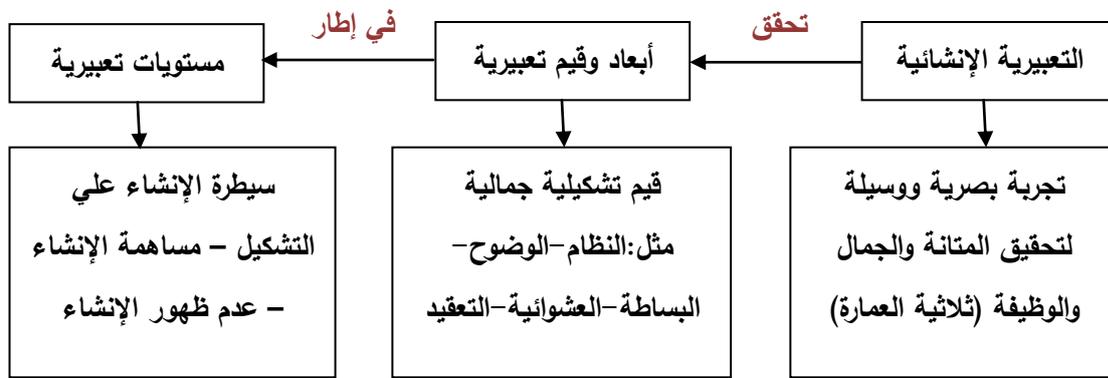
أما Angus J. Macdonald فيعرف التعبيرية الإنشائية بأنها وسيلة تحقق المتانة Firmness والجمال Delight وتقوم بدور كبير في خدمة الجانب الوظيفي Commodity، وبالتالي تجمع بين تحقيق الأبعاد الثلاثة للعمارة في نظرة فيترفيوس Vitruvius، ولكن بنسب متفاوتة تبعا

^٣ علي رأفت ، الإبداع الإنشائي في العمارة، مرجع سابق، ص ١٧٥.

^٤ Charleson , A., (2005) , **Structure As Architecture** Architectural Press , Oxford, P.1.

لمستويات ظهور الإنشاء ومشاركته في التعبير المعماري، من السيطرة الكاملة له علي التكوين، مروراً بمشاركته بنسبة معينة، إلي إغفال ظهوره في التشكيل بشكل كبير^٥.

ويمكن الدمج بين التعريفات السابقة وتوضيح مفهوم التعبيرية الإنشائية بأنها الدور الذي يقوم به الإنشاء في تحقيق تجربة بصرية تشكيلية محددة، عن طريق تقديم رسائل وأبعاد وقيم تعبيرية متنوعة تعزز الفكرة المعمارية المقصود تحقيقها، وذلك في إطار مستويات محددة لدور الإنشاء في التشكيل، ويمكن صياغة المفهوم في الشكل التالي (٢-١).



شكل ٢-١ مفهوم التعبيرية الإنشائية من خلال تعريفات المنظرين، المصدر: الباحث.

ومن هنا يقوم البحث بدراسة الأبعاد التعبيرية للإنشاء، وكذا مستويات التعبيرية كالاتي:

٣/٢ الأبعاد التعبيرية للإنشاء:

يري نيرفي Pier Luigi Nervi أن التعبير الإبداعي المعماري يتحقق من خلال تلقائية الإنشاء وسيطرته علي تشكيل المبني^٦، ويؤكد هذا المعني نورمان فوستر Norman Foster الذي يري أن دقة الإنشاء والإعتماد علي أعلي درجات التكنولوجيا الممكنة هو أقوى وسائل التعبير في العمارة^٧، ويلجأ كثير من المصممين كما ظهر في التعريفات السابقة إلي التعبير عن الأفكار المعمارية من خلال النظام الإنشائي الذي يساهم بقوة في تحقيق قيم الجمال والإبداع في العمارة، ويقوم الإنشاء بهذا الدور التعبيري عن طريق تقديم رسائل وأبعاد تشكيلية عدة.

⁵ macdonald,J.,(2001),*Op.cit*,P.XI.

⁶ Nervi,P.,I.,(1956), **Structures**, MCGRAW-HILL Book Company, London, p.60.

^٧ الإنترنت: <https://www.fosterandpartners.com>. Accessed 15-3-2018.

وقد تم استقراء بعض الكتابات المتناولة لهذا الأمر، ونذكر من بينها ما أورده المنظر المعماري Andrew W. Charleson من بعض الأدوار والأبعاد التعبيرية للإنشاء في كتاب "الإنشاء هو العمارة" ومنها⁸: أنه يقوم بتحقيق الترتيب والنظام في الواجهات، وإضافة العمق والملمس، ويمكنه تحقيق صفة النفاذية للغلاف الخارجي، كما يحقق التنوع في التشكيل من خلال التباين والتدرج في مقياس العناصر الإنشائية الرئيسية والثانوية، ويضيف البعد الجمالي في معالجة وتأكيد المداخل كما يعبر عن التعقيد والتداخل، ويمكن توضيح هذه القيم والأبعاد التعبيرية وكيفية تحقيقها من خلال الإنشاء كالآتي، شكل (٢-٢):



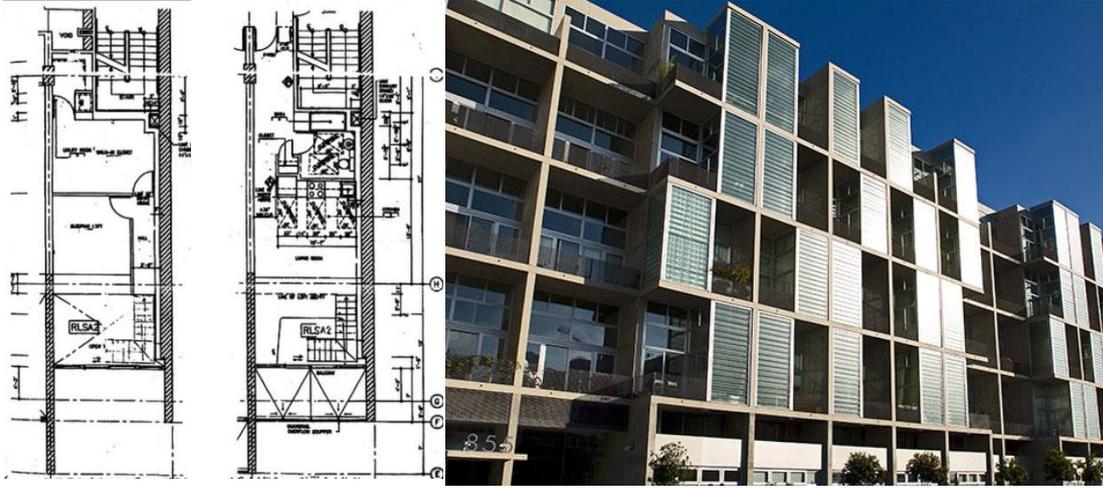
شكل ٢-٢ الأدوار التعبيرية للإنشاء، المصدر: Charleson , A., (2005).

١/٣/٢ الترتيب والنظام Modulation :

يرى Charleson أن عناصر الإنشاء الرأسية والأفقية يمكن أن تقوم بتكوين الغلاف الخارجي للمبني حيث تكون أنماط منتظمة من خلال العناصر الرئيسية المتمثلة في الأعمدة والكمرات، التي تنقل أحمال المبني والعناصر الثانوية التي تقوم بتثبيت الأسطح الزجاجية والحوائط الخاجية، وبالتالي فإن هذه الأنماط تحقق الإيقاع المنتظم والتدرج ويمكنها أن تثير الصورة البصرية للمبني، وأظهر هذا البعد التعبيري في أحد الأمثلة وهو مبني The Yerba Buena Lofts بالولايات المتحدة شكل (٢-٣)، حيث يسيطر الإنشاء علي تشكيل المبني، وتظهر عناصر الإنشاء الرئيسية

⁸ Charleson, A., (2005), *Op.cit.*, P.53.

التمثلة في الحوائط الإنشائية والحواف الخارجية للبلاطات الإنشائية بحيث تكون نمط منظم، ويتم من خلاله تثبيت ألواح الحوائط الستائرية في بعض الأجزاء من الواجهة^٩.



شكل ٢-٣ تحقيق الترتيب والنظام من خلال الحوائط والبلاطات الإنشائية المنتظمة لمبنى The Yerba Buena Lofts، تصميم المعماري: Stanley Saitowitz، سان فرانسيسكو، الولايات المتحدة الأمريكية، المصدر: <https://sf.curbed.com>، Accessed 17-5-2018.

وفي هذا الإطار يوضح علي رأفت أن الإنشاء يمكنه تحقيق النظام في الواجهات من خلال الترتيبات الرأسية عن طريق تتابع الأعمدة الإنشائية، والترتيبات الأفقية عن طريق البلاطات والكمرات الإنشائية، الأمر الذي ظهر في الطرز المعمارية التاريخية بطرق متنوعة، وبذلك يساهم في تحقيق متعة بصرية وفسولوجية ونفسية، إلي جانب محاولة اقترابه من تحقيق ظاهرة من ظواهر النظام الكوني، من خلال وسائل تشكيلية عدة تبعد المشاهد عن مشاعر الفوضى والإضطراب^{١٠}.

٢/٣/٢ العمق والملمس : Depth and Texture

يذكر Charleson أن العمق كقيمة تعبيرية في التشكيل المعماري يتحقق عن طريق بروز العناصر الإنشائية عن مستوي سطح الواجهات، بحيث ينتج عن ذلك تكون الظلال علي المناطق الغائرة، الأمر الذي يميز الصورة البصرية للواجهات، وأوضح هذا الأمر في تحليله للتشكيل

^٩ Charleson , A., (2005) ,*Ibid.*, P.54.

^{١٠} علي رأفت ، الابداع الفني في العمارة، مرجع سابق، ص ١٥٠.

المعماري لمبنى Dulles International Airport terminal بالولايات المتحدة شكل (٢-٤)، حيث تبرز الأعمدة الخرسانية الضخمة عن مستوي الواجهة ويتناقص قطاعها الإنشائي تدريجياً لأعلى، ويعطي التكوين المعماري الكلي تعبيراً رمزياً عن حركة الطيران^{١١}، كما قام بذكر مثالاً آخر يجمع بين قيمتي العمق التشكيلي والبعد الخاص باللمس الخشن الذي يظهر في الواجهات المنحنية لمبنى Mönchengladbach Museum بألمانيا شكل (٢-٥)، حيث اعتمد إنشاء المبنى على الحوائط الحاملة من الطوب، وبالتالي جمع هذا المبنى بين بعدي التعبير التشكيلي العمق واللمس عن طريق مادة الإنشاء وطريقة استخدامها في صورة حوائط منحنية تظهر عليها تأثيرات الضوء والظلال^{١٢}.



شكل ٢-٤ التعبير عن العمق الإنشائي في مبنى Dulles International Airport terminal, Washington, DC للمعماري Eero Saarinen تصميم عام ١٩٦٢، المصدر: -17-5 Accessed 2018-, www.wingsjournal.com.



شكل ٢-٥ التعبير عن العمق واللمس من خلال الحوائط الحاملة المنحنية لمتحف Mönchengladbach بألمانيا، للمعماري Hans Holleins تصميم عام ١٩٨٢، المصدر: Charleson , A., (2005).

ويري يحيى حمودة أن اللمس الخشن لبعض المواد الإنشائية من خلال النتوءات والبروزات الظاهرة على سطحها، يميز التشكيل المعماري ببعد تعبيرى نحى ويقدم تأثيرات بصرية قوية حين

¹¹ Freeman, A. (1980). The world's most beautiful airport, AIA Journal, Nov., p. 47.

¹² Charleson , A., (2005) , *Op.cit.*, P.59.

تسليط الضوء علي المبني، وتعد القيمة الناتجة عن مظهر الإنشاء في هذه الحالة ليست قاصرة علي التأثير الجمالي التشكيلي، ولكنها تتعدى ذلك إلي أبعاد سيكولوجية تتفاوت درجاتها تبعاً لإدراك المشاهد^{١٣}.

٣/٣/٢ النفاذية : Screening and Filtering

إنطلاقاً من البعد التعبيري المتمثل في العمق الذي يتحقق من خلال عناصر الإنشاء البارزة عن مستوى الواجهة، فإن هذه العناصر يمكن أن تكون غشاء خارجي للمبني Screen أو تعمل كغلاف تصفية Filter، الأمر الذي يضيف قيمة تعبيرية جديدة إلي التشكيل وهي صفة النفاذية، وأوضح Charleson هذا الأمر في عدة أمثلة منها الواجهة الرئيسية لمبني Melbourne Exhibition Centre باستراليا شكل (٦-٢)، حيث يظهر صفيين من الأعمدة الحديدية المائلة والتي تبتعد عن مستوى الحوائط الزجاجية مكونة ممرين طوليين، وتخلق كثافة الأعمدة وتميزها بالترتيب والنظام والبروز غلafa خارجيا نفاذا للمبني، كما يظهر هذا النوع من تأثير عناصر الإنشاء الظاهرة علي تكوين الغلاف الخارجي في مبني The Mexican Embassy في برلين شكل (٧-٢)، حيث تظهر مجموعة من الأعمدة الخرسانية ذات المسافات المتقاربة بقصد تحقيق الأمان نظراً لطبيعة نشاط المبني وتبرز هذه الأعمدة عن مستوى الواجهة الزجاجية بحيث تكون غلafa نفاذا للمبني^{١٤}.



شكل ٧-٢ التعبير عن نفاذية الغلاف لمبني The Mexican Embassy في برلين للمعماري González de León and Serrano تصميم عام ٢٠٠٠، المصدر: Accessed 18-5-2018, www.bluffton.edu



شكل ٦-٢ التعبير عن نفاذية الغلاف في الواجهة الرئيسية لمبني Melbourne Exhibition Centre للمعماري Denton Corker تصميم عام ١٩٩٦، المصدر: Accessed 18-5-2018, <http://www.visitmelbourne.com>

^{١٣} يحيى حمودة، التشكيل المعماري، دار المعارف، القاهرة، ١٩٨٤.

^{١٤} Charleson , A., (2005) , *Op.cit.*, P.59.

٤/٣/٢ تباين المقياس Scale :

يري علي رأفت أن العناصر الإنشائية حين سيطرتها أو مشاركتها في التشكيل يمكن أن تميز الصورة البصرية لبناية عن أخرى، وذلك من خلال توظيفها في تحديد مقياس المبني تبعاً لوظيفته والفكرة المعمارية المقصود تحقيقها في تصميمه، وتتنوع هذه الصورة الناتجة من خلال المقاييس المختلفة بين المقياس الإنساني والحميم والتذكاري والعمراني^{١٥}.

ويؤكد Charleson أن مقياس العناصر الإنشائية الظاهرة يؤثر علي الدور التعبيري للإنشاء، وظهر هذا التأثير كما يري في المقياس الصغير لعناصر الحديد الأفقية الظاهرة في واجهة مبني The Cathédrale Nôtre Dame de la Treille بفرنسا شكل (٢-٨)، حيث استخدمت هذه العناصر في تدعيم حائط الصحن الرئيسي لفراغ الكاتدرائية من خلال أنابيب طولية أفقية مثبتة من الجانبين في قائمي القوس الحجري، وقد تميزت هذه الأنابيب بصغر قطر قطاعها الإنشائي حيث تعتبر عناصر سابقة الإجهاد تتباين في حجمها مع حجم القوس الحجري^{١٦}، ويمكن اعتبار الدور التعبيري للإنشاء في هذا المبني ناتجاً عن التباين في المقياس الضخم للإنشاء الرئيسي المتمثل في القوس، والحجم الصغير للإنشاء الثانوي المتمثل في وحدات الحديد الأفقية الأمر الذي حقق التدرج في المعالجة الجمالية الإنشائية في الواجهات^{١٧}.

شكل ٢-٨ التباين بين مقياس القوس، ومقياس وحدات الحديد في مبني the Cathédrale Nôtre Dame de la Treille Pierre-Louis ، فرنسا، تصميم architecte عام ١٩٩٧، المصدر: A., Charleson (2005).



٥/٣/٢ تأكيد المدخل Entry :

يعتبر المدخل أحد المفردات الرئيسية للتشكيل المعماري ويمكن أن تساهم طريقة معالجته في تحقيق أبعاد تعبيرية إضافية، ولا سيما إذا تحقق هذا الأمر من خلال الإنشاء الذي يتيح كثير من البدائل أمام المصمم من خلال تنوع المواد وطرق المعالجة الإنشائية، وقد وضح Charleson هذا

^{١٥} علي رأفت ، الإبداع الفني في العمارة، مرجع سابق، ص ١٤٧.

^{١٦} Brown, A., (2000), Stone and tension, in Peter Rice: The Engineers' Contribution to Contemporary Architecture, Thomas Telford Ltd, Ch. 12.

^{١٧} Charleson , A., (2005) , *Op.cit.*, P.64.

الأمر في عدد من الأمثلة، منها السقف المائل أعلى المدخل الرئيسي لمبنى The Dome Leisure Centre بانجلترا شكل (٢-٩)، حيث يقوم هذا السقف المثلث المكون من قطاعات الحديد I-sections Tubes المغطاة من أعلى بألواح الزجاج بتأكيد المدخل وتحديد الممر الذي يقود المارة إلي قلب المجمع الداخلي حيث تعتبر هذه المظلة الإنشائية امتدادا للإنشاء الداخلي^{١٨}، كما تحققت فكرة مشابهة لذلك في إستخدام الإنشاء الممتد من الداخل في تأكيد المداخل المتكررة علي واجهة صالة 2F لمبنى مطار Charles de Gaulle بفرنسا شكل (٢-١٠)، حيث يعلو المداخل مظلة خرسانية ويؤكد كل مدخل من الجانبين كتلة خرسانية إسطوانية غير مكتملة رأسيا بإرتفاع الدور يعلوها وحدتين طوليتين من الحديد علي شكل V-shape، ونجد أن نصف الكتلة الإسطوانية مع أحد الوحدات الحديدية داخل المبنى والنصف الثاني مع الوحدة الأخرى خارجه^{١٩}.

شكل ٢-٩ تأكيد المدخل من خلال سقيفة مثلثة من قطاعات الحديد، بمبنى the Dome Leisure Centre في إنجلترا، تصميم Faulkner Browns Architects عام ١٩٨٩، المصدر: Accessed .19-5-2018, www.weddingfairs.com



شكل ٢-١٠ تأكيد المدخل من خلال الإنشاء الخارجي والداخلي لمبنى صالة 2F بمبنى Charles de Gaulle Airport باريس، فرنسا، تصميم عام ١٩٩٩، المصدر: (2005), Charleson, A.,

٦/٣/٢ التعقيد والتداخل Complexity:

يمكن أن يساهم الإنشاء في تحقيق البعد التشكيلي المعبر عن التعقيد والتداخل، وقد وضح Charleson هذا الأمر في تحليله لمبنى The Öhringen Business School بألمانيا شكل

¹⁸ Taylor, N., (1990), **Pleasure place, the Dome, Doncaster** و The Architects' Journal, 21 Mar., pp. 39-65.

¹⁹ Charleson, A., (2005), *Op.cit.*, P.69.

(١١-٢)، فيري أن عناصر الإنشاء ظهرت في صورة متداخلة بحيث تنفي عن الواجهة صفة النظام، وذلك من خلال ثلاثة دعائم حديدية ذات وحدات طولية متقاطعة Cross-braced Buttresses تبرز عن مستوى الواجهة الزجاجية، إلي جانب العناصر الثانوية المتمثلة في أعمدة من الحديد ذات قطاع دائري بسمك صغير موزعة علي مسافات غير متساوية، والأحزمة الأفقية الحديدية الرقيقة الرابطة بين هذه الأعمدة، إلي جانب وجود القضبان الرأسية الداعمة للحوائط الستائرية Mullions^{٢٠}، وقد ساهمت هذه المجموعة الإنشائية المركبة في التعبير عن التداخل، كما عبرت عن التدرج في المعالجة الإنشائية الجمالية نظرا للتدرج في قطاعات الإنشاء من دعائم الحوائط الزجاجية إلي العناصر الثانوية إلي الدعائم الرئيسة للمبني^{٢١}.



شكل ١١-٢ التعبير عن التعقيد والتداخل الإنشائي في واجهة مبني the Öhringen Business School بألمانيا، تصميم Gunter Behnisch & Partner عام ١٩٩٣، المصدر: Charleson , A., (2005).

من خلال مناقشة الأبعاد التعبيرية السابقة، يمكن توضيحها مجملتها وتحديد أهم المؤشرات المحددة لكل بعد وأهم الأمثلة المعبرة عنه من خلال كتابات كل من Charleson، وعلي رأفت، ويحيي حمودة، في الجدول التالي (١-٢):

²⁰ Charleson , A., (2005) ,Ibid., P.73.

²¹ Blundell-Jones, P.,(1995), **Behnisch in Öhringen**. Architectural Review, 197 (1178), pp. 32-7.

المؤشرات المحددة للأبعاد التعبيرية للإنشاء		
مثال توضيحي	أهم المؤشرات	البعد التعبيري
	إيقاع رأسي بالأعمدة	الترتيب والنظام
	إيقاع أفقي بكمرات والبلاطات	
	نمط منتظم	
	بروز الإنشاء	العمق والملمس
	التأثير البصري للظل والنور	
	التأثير البصري لملمس مادة الإنشاء	
	تعدد الأغلفة	النفاذية
	الإنشاء الحامل مكون للغلاف الخارجي	
	نفاذية الغلاف الإنشائي	
	سيطرة الإنشاء علي التشكيل	تباين المقياس
	التباين بين الإنشاء الرئيسي والثانوي	
	تميز تشكيل المدخل	تأكيد المدخل
	المعالجة الإنشائية لتشكيل المدخل	
	سيطرة الإنشاء علي التشكيل	التعقيد والتداخل
	التنوع في المعالجة الإنشائية	
	التداخل بين الإنشاء الرئيسي والثانوي	

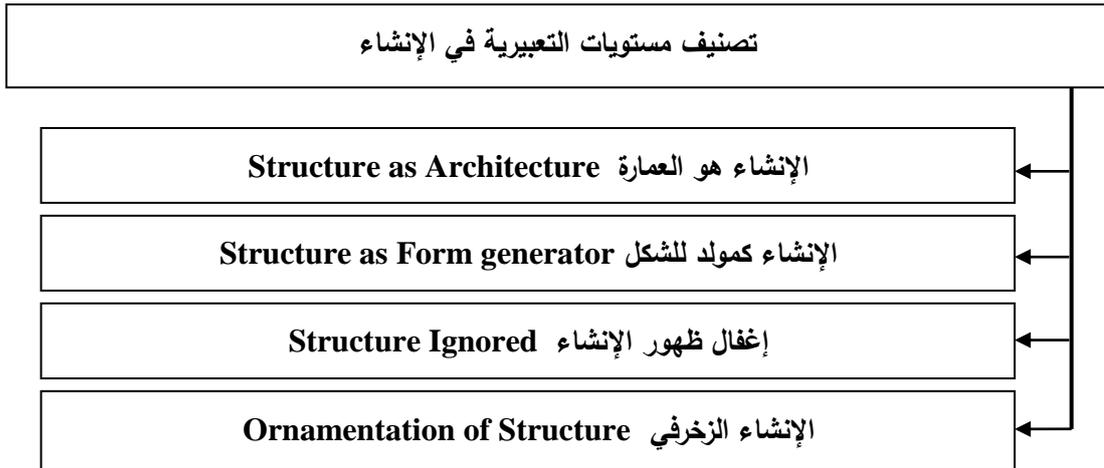
جدول ٢-١ المؤشرات الرئيسية للأبعاد التعبيرية للإنشاء، المصدر: الباحث

من خلال دراسة الأبعاد السابقة تبين أن الإنشاء يملك من الإمكانيات التعبيرية ما تمكنه من أن يقوم بدور كبير في تحقيق الإبداع التشكيلي في العمارة، ولكن يتوقف هذا الدور علي مستوى التعبيرية الإنشائية، أي مدي مساهمة الإنشاء كوسيلة تعبيرية في التشكيل، وقد تفاوت هذا الظهور في الأمثلة السابقة بين سيطرة الإنشاء علي التشكيل بالكامل، وبين إقتصار ظهوره في بعض الأجزاء كالمداخل، أو ظهوره كغلاف خارجي فقط للمبني بحيث يكون إما امتداد للإنشاء

الداخلي وإما مكون منفصل لإنشاء الواجهة، وبناءا علي ذلك يتم دراسة المستويات التعبيرية للإنشاء التي من خلالها يؤدي الإنشاء الأدوار السابقة كالآتي:

٤/٢ مستويات التعبيرية في الإنشاء:

مما سبق يتضح أن عناصر ومواد الإنشاء يمكن أن تساهم في تحقيق أبعاد تشكيلية متعددة، وتتنوع صور تلك المساهمة تبعا لدرجة تعرضها وظهورها، فيمكن أن توجد في حالة التعرض الكاملة حيث تظهر مادتها الإنشائية الأصلية كالحجر والطوب في نظام الحوائط الحاملة، والخرسانة المسلحة والحديد في نظام الإنشاء الهيكلي، ويمكن أن تكون معرضة جزئيا وذلك في حالة إخفائها بالألواح المعدنية أو بالتكسيات الحجرية أو غير ذلك من مواد التشطيب، وفي كلتا الحالتين تلعب دورا تعبيريًا وتأثيريا في التشكيل^{٢٢}، ويتوقف هذا الدور علي مدي ظهور الإنشاء في التكوين، ومشاركته في صياغة التعبير المعماري بمجمله، ومن خلال المراجعة لعدد من الكتابات المتتالية لإنشاء في هذا الإطار، فقد تم اختيار التصنيف الذي أورده المنظر المعماري Angus J. Macdonald في كتاب "الإنشاء والعمارة"، ويقوم من خلاله بتحديد المستويات المختلفة للتعبيرية الإنشائية حسب درجة مساهمتها في التعبير المعماري وهي^{٢٣}: الإنشاء هو العمارة، والإنشاء كمولد للشكل، وإغفال ظهور الإنشاء، والإنشاء الزخرفي، وقد تم اختيار هذا التصنيف نظرا لشموله علي مستوي التعبيرية الزخرفية موضوع البحث، ويمكن إجمال هذه المستويات في شكل (٢-١٢):



شكل ٢-١٢ تصنيف مستويات التعبيرية في الإنشاء، المصدر: macdonald,J.,2001.

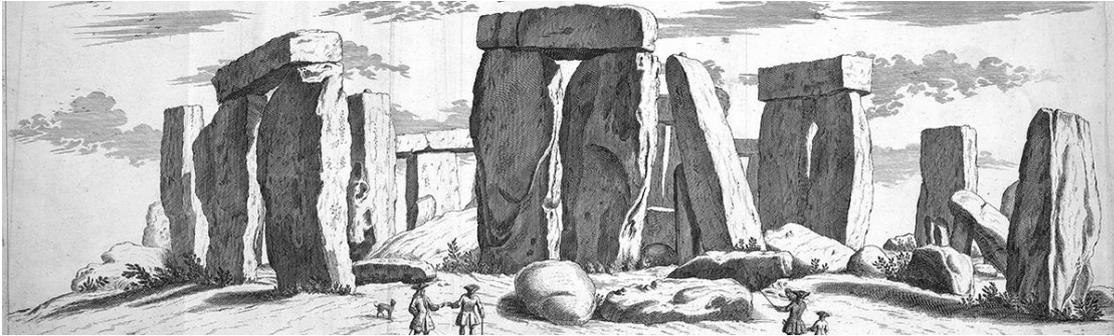
²² Cowan, H. (1980), A note on structural honesty. Architecture Australia, Feb./March, pp. 28-32.

²³ macdonald,J.,(2001), *Op.cit*, P.73.

: Structure as Architecture ١/٤/٢ الإنشاء هو العمارة

يعتمد التشكيل المعماري في هذا المستوي كما يري Macdonald علي التعبير الإنشائي بشكل كامل، نظرا لسيطرة النظام الإنشائي والعناصر والتفاصيل الإنشائية علي التشكيل، بحيث لا يمكن الفصل بين الفكرة المعمارية والفكرة الإنشائية^{٢٤}.

ويتفق مع هذه الرؤية علي رأفت حيث يري أن الإنشاء ظهر بإعتباره المكون الرئيسي والأوحد في التشكيل منذ فجر التاريخ، حيث استطاع المعماري من خلال مواد البيئة المتوفرة تشييد بنايات أيا كانت مساحاتها وإستخداماتها، تقاوم قوي الجاذبية الأرضية وغيرها من قوي الطبيعة كضغط الرياح والزلازل، ويعد Stone Henge شكل (٢-١٣) أحد المنشآت الدينية التي يعود بناؤها إلي حوالي ألفي عام قبل الميلاد مثال جيد علي هذا النمط حيث يقوم تشكيله المعماري فقط علي النظام الإنشائي المتمثل في الأعمدة والأكتاف والأعتاب الحجرية، كما تميزت العمارة الإسلامية في بدايتها بإستخدام العناصر الإنشائية الأولية في بناء المسجد النبوي بالمدينة حيث إستخدمت جذوع النخيل كأعمدة وسعف النخيل المغطي بالطين كأسقف، وبالتالي كان التشكيل المعماري لهذه البنايات البسيطة قائم بشكل كلي علي الإنشاء^{٢٥}.



شكل ٢-١٣ Stone henge سيطرة التعبير الإنشائي بالأعمدة والأكتاف والأعتاب الحجرية علي التشكيل

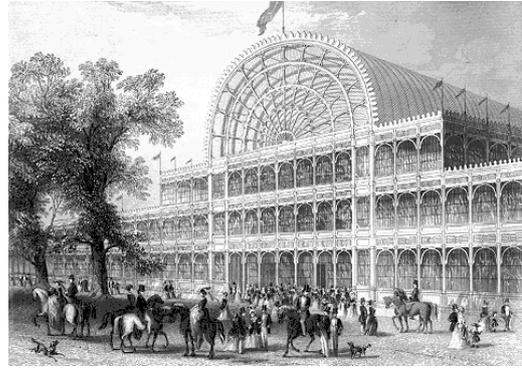
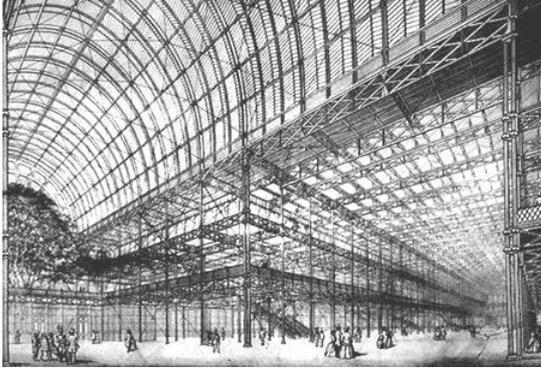
المعماري، المصدر : www.architecture.com, 30-4-2018 .

ويذكر Macdonald أحد الأمثلة لتعبيرية الإنشاء في هذا المستوي في مبني The Crystal Palace شكل (٢-١٤) أحد بنايات القرن التاسع عشر، حيث يري أن التشكيل يقوم علي النظام الإنشائي المتكون من شبكة معقدة من القطاعات الأسطوانية الحديدية سابقة التصنيع تغطي

²⁴ macdonald,J.,(2001),*Ibid.*,P.86.

^{٢٥} علي رأفت ، الابداع الانشائي في العمارة، مرجع سابق، ص ٩-٢٦ .

الفراغات البينية لها ألواح من الزجاج الشفاف، لتكون فراغات شاسعة تستخدم كصالات للعروض والإحتفالات الرسمية والمباريات.^{٢٦}



شكل ٢-١٤ سيطرة الإنشاء في تشكيل مبني Crystal Palace تصميم عام ١٨٥١ للمعماري: Owen

المصدر: Johns, Joseph Paxton. Accessed 25-4-2018 www.archdaily.com

ثم يوضح أن هذا المستوي من التعبيرية الإنشائية غالبا ما يظهر في المباني ذات البحور الواسعة، كما يظهر في البنايات شديدة الإرتفاع، والمباني خفيفة الوزن أو المباني المحمولة Portable buildings ذات الوظائف الفراغية المؤقتة، نظرا لإحتياج هذه الأنماط من المباني إلي معالجات وحلول إنشائية خاصة، تكون ظاهرة بقوة في التشكيل^{٢٧}، ويمكن إلقاء الضوء عليها فيما يلي:

٢/٤/١ المباني ذات البحور الواسعة :

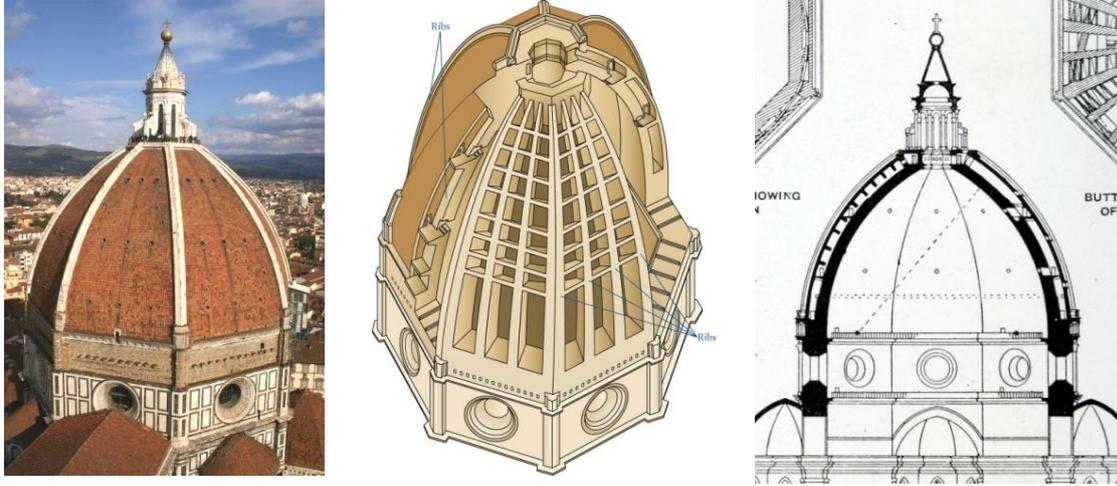
يبدأ Macdonald بذكر التعبير الإنشائي من خلال الأنظمة والمعالجات الإنشائية المستخدمة في تغطية المباني ذات البحور الواسعة تاريخيا، حيث يري أن الأقبية المبنية من الطوب والقباب هي الوسيلة الإنشائية المستخدمة في ذلك علي مدار الحقب التاريخية قبل الثورة الصناعية، بالإضافة إلي استخدام القطاعات الخشبية من خلال تجميعها بأعداد كبيرة لتكون هياكل إنشائية يمكن إستخدامها في تغطية بحور واسعة أيضا، ولكن ليست بالكفاءة الإنشائية للقباب والقبوات التي إستخدمت بقطاعات ذات سمك كبير حتي يمكنها نقل أحمالها الذاتية إلي الحوائط الحاملة، أو أحيانا بقطاعات مزدوجة كما هو الحال في قبة كاتدرائية فلورنس The Cathedral of Florence شكل (٢-١٥)، حيث تتكون القبة التي تغطي فراغ المذبح العلوي للكاتدرائية من غلاف مزدوج

^{٢٦} الإنترنت ، المصدر : الموسوعة البريطانية ، <https://www.britannica.com> - accessed 25-4-2018

. 2018

^{٢٧} macdonald,J.,(2001),*Op.cit*,P.87.

الطبقة الداخلية له مجموعة من الأعصاب الإنشائية والطبقة الخارجية تمثل روابط الطوب السميكة، وبالتالي يتميز الحل الإنشائي من خلال القبة هائلة الحجم بالسيطرة علي التشكيل^{٢٨}.

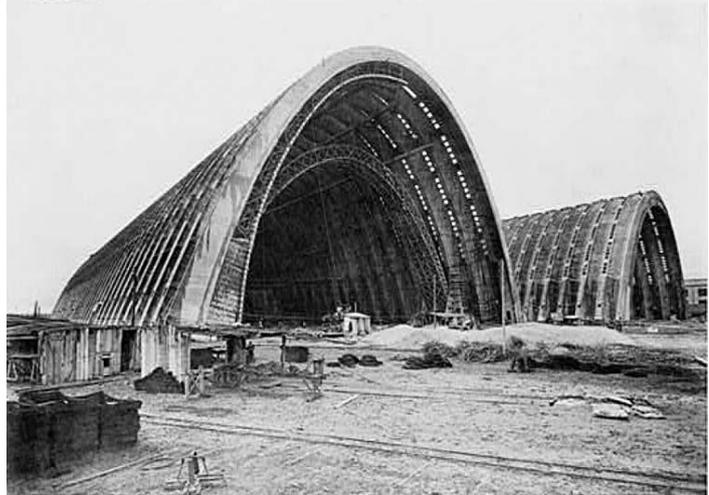


شكل ٢-١٥ التعبير الإنشائي المسيطر علي التشكيل من خلال القبة المزدوجة لمبني Cathedral of Florence، المصدر: www.pinterest.com، Accessed 19-5-2018

ثم يذكر مثالا آخر لهذا النمط في أعمال الإنشائي بيير لوجي نيرفي Pier Luigi Nervi أحد الحداثيين الذي يعتبر نفسه كما يعتبره المنظرون معماريا، لأنه يري أن الإنشاء هو المسئول عن التكوين المعماري، وقد قام بتصميم كثير من الصالات الرياضية والمطارات والمباني ذات البحور الواسعة واعتمد علي الخرسانة المسلحة في تغطية الفراغات، ويظهر ذلك في مبني حظيرة الطائرات Airship Hangars شكل (٢-١٦)، حيث يقوم الإنشاء علي مجموعة من الأقواس الخرسانية المتتابعة التي تكون قبوا يغطي فراغا معماريا شاسعا، ويصبح الحل الإنشائي في هذا المبني هو المسئول الأول عن التعبير المعماري بمجمله، نظرا لسيطرته علي التشكيل^{٢٩}.

²⁸ macdonald,J.,(2001),*Ibid.*,P.88.

²⁹ Cresciani , M., (2005) , **Pier Luigi Nervi : Modern Technology For Classical Typology** , Published paper , Annual Symposium of society of Architectural Historians of Great Britain , 2004 , London , UK.



شكل ٢-١٦ سيطرة الإنشاء المتمثل في مجموعة من الأقواس الخرسانية المكونة لقبو يغطي الفراغ الشاسع مبني حظيرة الطائرات Airship Hangars، إيطاليا للمعماري ببيير لوجي نيرفي، تصميم عام ١٩٣٩، المصدر: www.pinterest.com, Accessed 19-5-2018,

ويوضح Andrew W. Charleson أن الإنشاء في حالة المباني ذات البحور الواسعة يكون في حالة اندماج كامل مع التشكيل والفكرة المعمارية، ويظهر ذلك غالبا من خلال عدة أنظمة إنشائية منها: المنشآت القشرية، والإنشاء بالخيام، والمنشآت الجمالونية، والإنشاء بالأطر الخرسانية Frames، والإنشاء بال عقود الضخمة Arches، وتتميز هذه الأنظمة بسهولة تطويعها لتكوين تشكيلات معمارية ذات صورة بصرية وطابع مميز^{٣٠}.

٢/١/٤/٢ المباني شديدة الارتفاع :

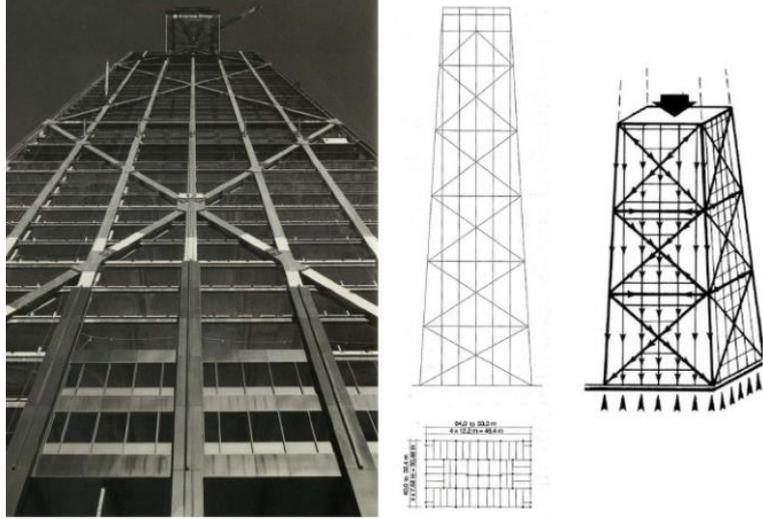
من خلال دراسة المباني العالية نجد أن المبني يتكون من عنصرين أساسيين، أولهما مركز الخدمات وهو القلب الإنتقاعي للمبني والثاني غلاف المبني الخارجي، ويحمل كل منهما العناصر الإنشائية الأساسية والفرعية التي تتصدي لقوي الرياح والزلازل بالإضافة إلي قوي الوزن الذاتي والجاذبية، ويمكن أن توجد عناصر الإنشاء الرئيسية في القلب بينما تظهر العناصر الفرعية في الغلاف الخارجي وبالتالي يصبح النظام الإنشائي داخليا، وإذا كانت العناصر الإنشائية الرئيسية موزعة علي الغلاف الخارجي والعناصر الفرعية في القلب يكون النظام الإنشائي خارجيا^{٣١}، وانطلاقا من هذا فإن احتياج هذا النوع من المباني إلي الحل الإنشائي يجعل منه عنصرا أساسيا

³⁰ Charleson , A., (2005) , *Op.cit.*, P.19.

³¹ Farid , A., (2010), **The mutual relationship between structural systems and architectural concepts for tall buildings**, Msc. Thesis ,Architectural Department, Faculty of Engineering, Ain shams University.

في التشكيل، ووضح ذلك Macdonald في أحد الأمثلة وهو مبني John Hancock شكل (٢-١٧)، حيث يعتمد التشكيل المعماري علي تعبير النظام الإنشائي الخارجي المتمثل في مجموعة من العناصر الحديدية الرأسية المتقاطعة مع عناصر تدعيم مائلة تكون شبكة جمالونية، بحيث تتحمل قوي الرياح الجانبية إلي جانب قوي الجاذبية^{٣٢}.

شكل ٢-١٧ سيطرة الإنشاء
علي التشكيل المعماري لمبني
John Hancock tower
بوسطن ، الولايات المتحدة،
تصميم المعماري: Henry
N.Cobb أحد المعماريين
I.M.Pei and مؤسسة
Partners، عام ١٩٧٦،
المصدر: Accessed 28-6-
2018,
www.slideshare.net



٢/٤/١/٣ المباني خفيفة الوزن (المباني المحمولة):

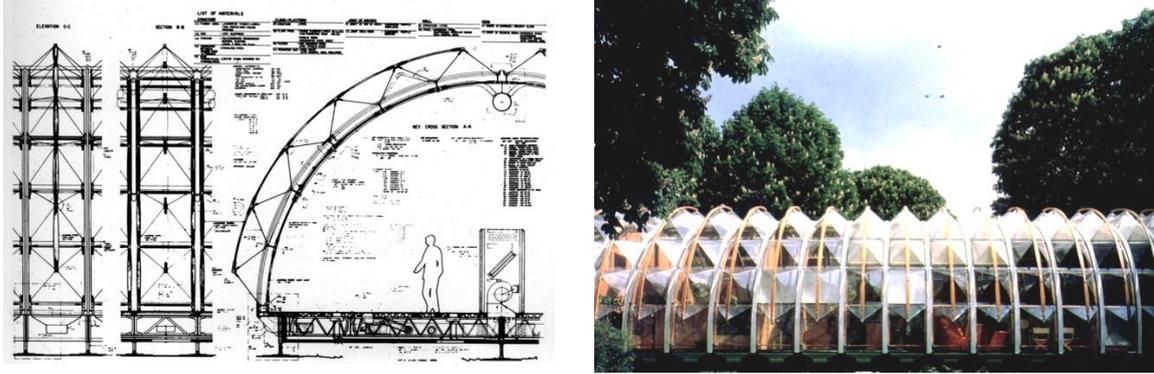
يعرف Robert Kronenburg المباني المحمولة Portable buildings بأنها الإنشاءات ذات الأوزان الخفيفة القابلة لنقلها من مكان لآخر بحيث يسهل فكها وإعادة تركيبها، وتستخدم في أنشطة ووظائف معمارية تتعلق بالعروض المؤقتة، وتتكون من عناصر وتفصيلات إنشائية يمكنها تقديم بدائل كثيرة ومتنوعة من التشكيلات تتغير تبعا للعرض أو النشاط القائم بها^{٣٣}.

ويذكر Macdonald عدة صور لهذا النمط من الإنشاءات، ومنها الإنشاء بالخيام Tent Structure، حيث تتميز بقابليتها للتقلص والحمل حتي يمكن إستخدامها لأغراض وظيفية عدة، وقد ظهر هذا النمط من الإنشاء في المراحل التاريخية الأولى حيث استخدمها البدو في البيئات الصحراوية، إلي أن تم إستخدامها في المدن الصناعية بعد ذلك بغرض إقامة المعارض المؤقتة، ويظهر ذلك في مبني المعرض المتنقل لشركة IBM للمعماري Renzo Piano شكل (٢-١٨)، حيث يتمثل التشكيل المعماري في صورة قبة إنشائية يتكون من مجموعة من الألواح المثلاثة الشفافة

³² macdonald,J.,(2001),*Op.cit*,P.93.

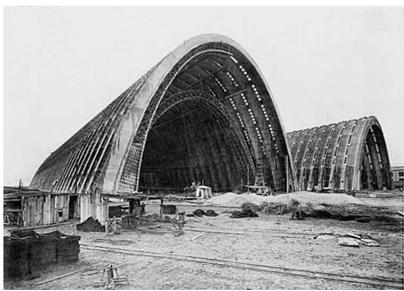
³³ Kronenburg, R.,(2003), **Portable Architecture**,Elsevier Architectural Press,Linacre house. Oxford.

من مادة البوليكربونايت التي تشبه في تكويناتها الأشكال الهرمية، المدعومة من خلال مجموعة من الأعصاب المصنوعة من الألومنيوم، وتتميز هذه المواد بالخفة والقدرة علي تحمل الوزن الذاتي وسهولة نقلها من مكان لآخر، وبالتالي يصبح التعبير الكلي للتشكيل قائم علي الإنشاء المتمثل في القبو المتنقل³⁴.



شكل ٢-١٨ سيطرة الإنشاء علي التشكيل المعماري لمبني المعرض المؤقت لشركة IBM تصميم المعماري Renzo Piano، عام ١٩٩٢، المصدر: faculty.samfox.wustl.edu, Accessed 28-6-2018.

ومن خلال المراجعة السابقة تبين أن الإنشاء في هذا المستوي تبعا لنظرة كل من Macdonald، وعلي رأفت، و Charleson، يكون في أعلي درجات التعبيرية نظرا لسيطرته الكاملة علي التشكيل المعماري، وبالتالي يمكن أن يؤدي بهذا التواجد المؤثر رسائل تعبيرية قوية تتبع من اختلاف وتنوع المواد وطريقة تشكيل وتركيب العناصر الإنشائية، ويمكن توضيح أهم المؤشرات المحددة لهذا المستوي، مع توضيح أحد الأمثلة من خلال كتابات المنظرين في الجدول التالي (٢-٢):

المؤشرات المحددة لمستوي الإنشاء هو العمارة		
المستوي	أهم المؤشرات	مثال توضيحي
الإنشاء هو العمارة	الإنشاء مسيطر علي التشكيل المعماري	
	يظهر في المباني ذات البحور الواسعة	
	يظهر في المباني شديدة الارتفاع	
	يظهر في المنشآت خفيفة الوزن	

جدول ٢-٢ المؤشرات المحددة لمستوي الإنشاء هو العمارة، المصدر: الباحث.

³⁴ macdonald,J.,(2001),*Op.cit*,P.96.

٢/٤/٢ الإنشاء كمولد للشكل Structure as Form generator

يعتبر التعبير الإنشائي في هذا المستوي كما يراه Macdonald مساهما في التشكيل من خلال الظهور البسيط والغير طاغي للعناصر الإنشائية، فهي تكون مؤثرة في الفراغات الداخلية للمبني، وتظهر في الواجهات ولكن ليست بمفردها المسؤولة عن تشكيل المبني فهي تساهم فقط في ذلك مع وجود عناصر أخرى، ويرى Macdonald أن هذا المستوي تحقق في عدد من الأمثلة، منها مبني Villa Savoye شكل (٢-١٩)، حيث يعتبر الإنشاء مؤثر في التكوين المعماري ولكن ليس مسيطرا على التشكيل، ومبني The Highpoint شكل (٢-٢٠) المكون من مجموعة من الطوابق واعتمد الإنشاء على الحوائط والبلاطات الإنشائية، ويعتبر الدور التعبيري للإنشاء في هذا المستوي هو الأكثر شيوعا في البنايات العامة الغير متطلبة لحلول إنشائية خاصة كالتى ظهرت في المستوي التعبيري السابق^{٣٥}.



شكل ٢-٢٠ التشكيل المعماري لمبني The Highpoint، بانجلترا، تصميم عام ١٩٣٨، المصدر: Accessed 18-5-2018, <https://manmakehome.com>

شكل ٢-١٩ التشكيل المعماري لفيللا سافوي بباريس، فرنسا، تصميم عام ١٩٣١، للمعماري لوكوربوزيه، المصدر: Accessed 15-5-2018, www.Pinterest.com

ويوضح Charleson أن الإنشاء في هذا المستوي التعبيري يكون أكثر تأثيرا في الفراغات الداخلية للمبني، حيث يساهم في خدمة الجانب الوظيفي من خلال تكوين الفراغات والممرات الداخلية، أو في تحقيق بعد تعبيري عن النظام أو العشوائية أو التكنولوجيا أو التعقيد أو غير ذلك من الأبعاد

³⁵ macdonald,J.,(2001),*Ibid.*,P.98.

التعبيرية التي تتناسب مع الطبيعة الداخلية المحدودة للمبني تبعا لوظيفته، وليس بالضرورة أن ينعكس هذا التأثير علي التشكيل الخارجي بشكل كبير، ولكن يساهم بنسب محدودة³⁶.

ومن خلال نظرة كل من Macdonald ، و Charleson تعتبر درجة التعبيرية الإنشائية في هذا المستوي أقل تأثيرا من المستوي السابق، نظرا لعدم الظهور الطاعي للإنشاء في التشكيل، كما يعتبر هذا هو المستوي التقليدي لدور الإنشاء في التشكيل الذي يظهر في أغلب البنايات، ويمكن توضيح أهم المعايير والمؤشرات المحددة لهذا المستوي، مع توضيح أحد الأمثلة من خلال كتابات المنظرين في الجدول التالي (٢-٣):

المؤشرات المحددة لمستوي الإنشاء كمولد للشكل		
المستوي	أهم المؤشرات	مثال توضيحي
الإنشاء كمولد للشكل	الإنشاء مساهم في التشكيل المعماري	
	الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل	
	عناصر الإنشاء مؤثرة في الفراغات الداخلية	

جدول ٢-٣ المؤشرات المحددة لمستوي الإنشاء كمولد للشكل، المصدر: الباحث.

٣/٤/٢ إغفال ظهور الإنشاء Structure Ignored :

يذكر Macdonald أن وجود مواد إنشائية سهلة التطويع كالحديد والخرسانة المسلحة ساهم بشكل كبير في ابتكار أشكال معمارية شديدة التعقيد، دون أن تفرض ظهورها بشكل واضح أو مسيطر علي تشكيل المبني، ويمكن تطويعها بشتي الطرق بقصد خدمة التشكيل المعماري من خلال أنظمة إنشائية متقدمة، وظهر هذا النوع من التعبير المعماري في التشكيلات الحرة والعمارة التفكيكية، حيث ظهرت نماذج معمارية شديدة التحرر، وتمكن كثير من المعماريين من التعبير عن أفكارهم وميولهم، دون الإلتزام بإظهار النظام الإنشائي والعناصر الإنشائية بصورتها الطاغية كما في مستوي الإنشاء هو العمارة، أو بصورتها المساهمة في التشكيل كما في مستوي الإنشاء كمولد للشكل، وظهرت أعمال تشبه القطع النحتية مثل مبني chapel at Ronchamp شكل (٢-٢١)،

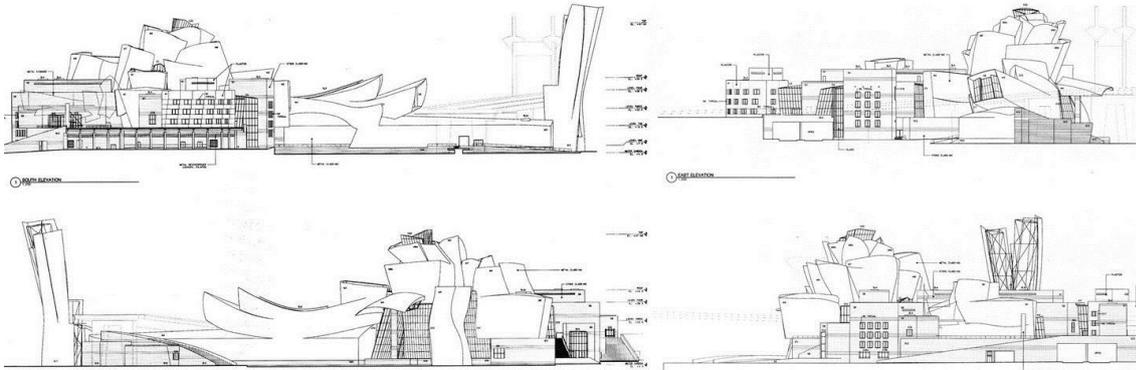
³⁶ Charleson , A., (2005) , *Op.cit.*, P.128.

حيث استطاع لو كوربوزيه أن يحرر التشكيل المعماري للمبني من سيطرة الإنشاء الظاهر وأن يعبر عن موهبته وتوجهه الفني ويميز تصميمه بالطابع النحتي^{٣٧}.



شكل ٢-٢١ الطابع النحتي المتحرر من قيود الإنشاء في مبني chapel at Ronchamp ، للمعماري لوكوربوزيه، تصميم عام ١٩٥٤، المصدر: www.archdaily.com, Accessed 18-5-2018.

وقد تكررت هذه النماذج المتحررة من التأثير التعبيري للنظام الإنشائي في العمارة المعاصرة، واستعارت أيضا أشكال نحتية كما صنع Frank Gehry في مبني Guggenheim Museum شكل (٢-٢٢)، حيث يتضح التأثير الفني في تشكيل كتلة فراغية تشبه الأعمال النحتية من خلال استخدام الحوائط والأسطح المنحنية^{٣٨}.



شكل ٢-٢٢ التشكيل الفني الحر لمبني Guggenheim Museum تصميم عام ١٩٩٧، للمعماري فرانك جيري، المصدر: www.Pinterest.com, Accessed 20-5-2018.

ومن خلال الأمثلة السابقة، وتبعاً لرؤية Macdonald يتضح أن درجة التعبيرية الإنشائية في هذا المستوي أقل من المستويين السابقين، إذ لا حضور ظاهري للإنشاء في التشكيل، وقد شاع

³⁷ macdonald,J.,(1998),**Structure Design for Architecture**, Architectural Press, Reed Educational and Professional Publishing,P.26.

³⁸ Prix,W.,(1991),**Architecture in Transition:Between Deconstruction and New Modernism**,Prestel-verlag,Munich.

ظهور هذا النمط في كثير من أعمال المعاصرين أمثال زها حديد وريم كولهاوس وغيرهم، ويمكن توضيح أهم المعايير والمؤشرات المحددة لهذا المستوى، مع توضيح أحد الأمثلة من خلال كتابات المنظرين في الجدول التالي (٢-٤):

المؤشرات المحددة لمستوي إغفال ظهور الإنشاء		
المستوي	أهم المؤشرات	مثال توضيحي
إغفال ظهور الإنشاء	عناصر الإنشاء غير ظاهرة	
	يظهر في نمط العمارة التفيكية	
	يظهر في التشكيلات المعمارية الحرة	
	تميز البنائيات بالطابع النحتي	

جدول ٢-٤ المؤشرات المحددة لمستوي إغفال ظهور الإنشاء، المصدر: الباحث.

٢/٤/٤ الإنشاء الزخرفي Ornamentation of Structure :

يوضح Macdonald أن تشكيل المبني في هذا المستوى يحقق الإعتبارت والقيم الجمالية من خلال الإنشاء، ويظهر ذلك بشكل قوي حين قيام التعبير البنائي علي ظهور العناصر الإنشائية بشكل مسيطر أو بشكل مساهم بنسبة كبيرة في تشكيل المبني، بحيث تندمج الفكرة الإنشائية إلي مدي بعيد مع الفكرة التصميمية كما تؤدي المعاني التي يريدها المعماري أن تكون مقروءة لدي المشاهد، ولا يستخدم العنصر الإنشائي في هذا المستوى علي صورته الهندسية المجردة، بل يتم إحداث بعض التهيئة Adjustment لتشكيله، من خلال التعديلات الشكلية لقطاعه الإنشائي في إطار غير مؤثر علي كفاءته في نقل الأحمال، ومن خلال التوظيف الواضح لمادته في إعطاء تأثيرات بصرية ناتجة عن مظهر المادة تبعاً لخواصها الطبيعية، سواء كانت مادته الإنشائية الأصلية، أو مادة أخرى مغلقة له، وذلك بهدف خدمة الجانب الجمالي وتكوين صورة بصرية محددة للمبني، وينتفي عن التشكيل في هذا المستوى وجود عناصر زخرفية غير إنشائية كالحليات أو التيجان أو النقوش أو غير ذلك، حيث تم الإستعاضة عن التأثير الجمالي أو الرمزي لها بالتعبير البصري الناتج عن جماليات عناصر ومواد الإنشاء، أو أن الإنشاء أصبح هو القائم بالدور الزخرفي^{٣٩}.

³⁹ macdonald,J.,(2001),Op.cit,P.73.

ويعرف Richard Glazier هذا المستوي من التعبيرية بالإنشاء الزخرفي الذي يعتبر وسيلة أو تعبير يندمج فيه الجمال أو المعنى مع المنفعة، ويمكن أن يظهر فيه تشكيل الإنشاء في صورة عناصر طبيعية أو أشكال تقليدية أو أشكال مبتكرة، ويتكون من تفاصيل أو تشكيلات إنشائية تعتمد في تكوينها علي مفهوم الترتيب والتنسيق بغرض الوصول إلي عدة تأثيرات، منها التكرار والتناوب والتماثل والتوازن والتناسب والتنوع والإيقاع والتباين والتأثير الإشعاعي والقوة والتعقيد والتداخل^{٤٠}.

وتدور مواصفات التشكيل في هذا المستوي من خلال تعريف كل من Macdonald، و Glazier، حول تحقيق الإستفادة القصوي من الإمكانيات التشكيلية للإنشاء في تكوين تعبير زخرفي مبتكر، الأمر الذي يراه علي رأفت امتدادا لكتابات بعض العقلانيين من منظري العمارة في القرن التاسع عشر فيما يتعلق بتحقيق الجمال المعماري من خلال الحقيقة الإنشائية، ومن أبرزهم راسكن John Ruskin وفيوليه لو دوك Viollet-Le-Duc^{٤١}.

وقد انتقد راسكن الصور المختلفة للعلاقة بين التعبير الزخرفي والإنشاء في البنايات التاريخية، ووضح في كتابه "المصايح السبعة في العمارة" أحد المفاهيم الأساسية لإنتاج عمارة تتميز بالنبل الأخلاقي، وهو مفهوم الحقيقة Truth أي ظهور الإنشاء والمواد علي حقيقتها، الأمر الذي رآه غير متوفر في العمارة علي مدار الحقب السابقة، وبالتالي نسب إليها صفة الخداع، وكان من مظاهره كما يري استخدام عناصر شبيهة للعناصر الإنشائية ولكن في حقيقتها عناصر تزيينية ليس لها أي دور في نقل أحمال المبنى، واستخدام النقوش والتأثيرات السطحية الكاذبة علي واجهات المباني، لتعبر عن التأثيرات البصرية لمواد معينة مثل الدهانات المعبرة عن التجزيعات والتشققات الرخامية ولكن علي أسطح خشبية أو حوائط ملساء، واستخدام قوالب من الحليات والعناصر الزخرفية المضافة إلي المبنى وليس لها دور وظيفي^{٤٢}.

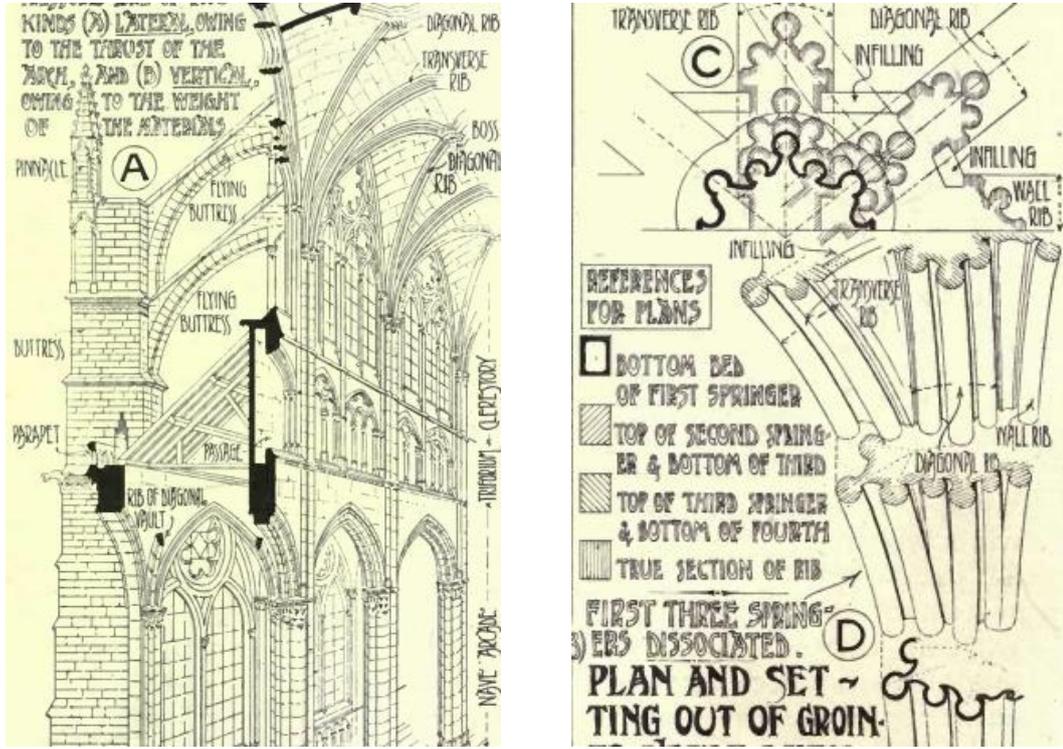
ولكنه يستثني من هذه التناولات الخادعة بعض النماذج التاريخية، وأهمها التعبيرات الإنشائية في العمارة القوطية، حيث يري تميز الإنشاء القوطي بالصرحة في بعض تفصيلاته التي ساهمت في تحقيق اللمسة الزخرفية، من خلال استخدام الدعائم الطائرة Flying Buttresses، والعقود المدببة Pointed Arches، والأعصاب المكونة للقنوات، والقطاعات الإنشائية المقتبسة من الأشكال

⁴⁰ Glazier, R. , (1914) , A Manual Of Historic Oranament, Charles Scribner's, New York .

^{٤١} علي رأفت ، المضمون والشكل بين العقلانية والوجدانية (ثلاثية الإبداع المعماري) ، مركز أبحاث انتركونسلت ، الجيزة ، ٢٠٠٩ ، ص ٨٥ .

⁴² Ruskin , J. , (1849) , The seven Lamps of Architecture , John Wiley , New York, p.80.

النباتية، وبعض التفاصيل الإنشائية في الأسقف والعقود الحاملة شكل (٢-٢٣)، ويؤكد علي رأفت تأييد راسكن لهذه الصورة التعبيرية للإنشاء القوطي الذي نتج في أغلب الأحيان كما يري عن ضروريات مضمون عقلائي إنشائي، لذا رأي ضرورة تفعيلها وتعميمها في التعبير المعماري بطرق مبتكرة^{٤٣}.



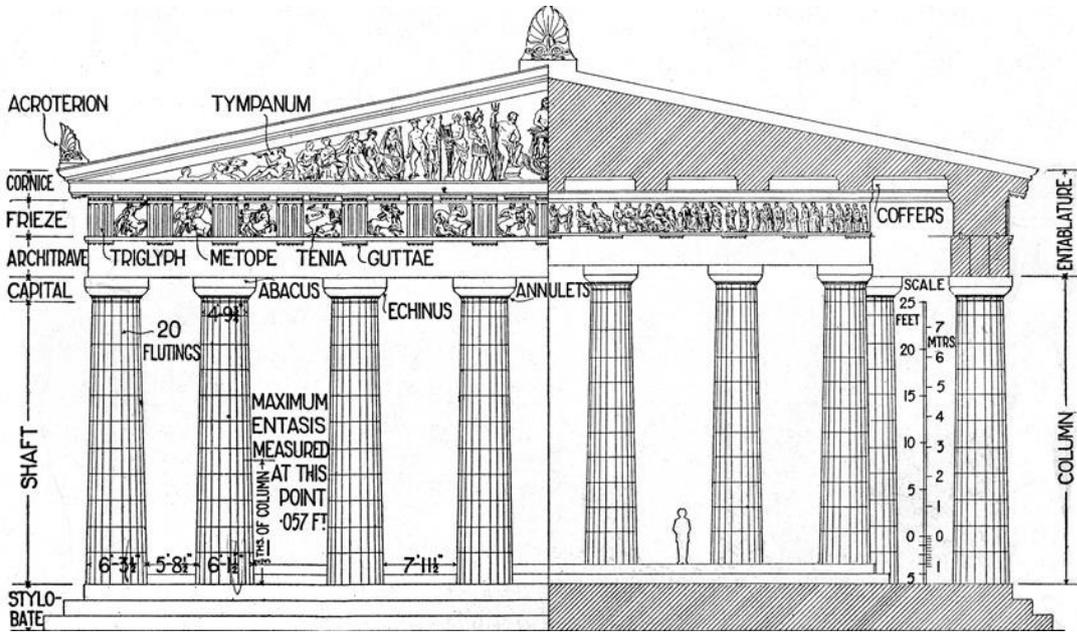
شكل ٢-٢٣ التعبير الزخرفي للإنشاء القوطي المتمثل في الدعائم الطائفة وتفصيل العقود الحاملة والقطاعات الإنشائية المقتبسة من أشكال الطبيعة النباتية. المصدر: Fletcher, B., 1896.

وفي رؤية مؤيدة وموازية لطرح راسكن، يري فيوليه لو دوك Viollet-Le-Duc أن التعبير الزخرفي أمرا ضروريا ووسيلة من وسائل تحقيق الجمال في العمارة، ولكن لا ينبغي أن يظهر في صورة عناصر أو حليات إضافية كما كان الأمر في نماذج العمارة التاريخية، بل لابد أن يتكامل ويندمج مع الإنشاء إلي مدي بعيد بحيث تقوم العناصر والمواد الإنشائية بهذا التعبير، ويري أن هذا الأمر ظهر في العمارة المصرية القديمة وعمارة الإغريق أكثر منه في العمارة القوطية، ويوضح ذلك في

^{٤٣} علي رأفت ، المضمون والشكل، مرجع سابق ، ص ٨٥ .

مقولته "المظهر العام الخارجي لعمارة الإغريق نتج عن الإنشاء المسبب والعناصر الإنشائية الحاملة"^{٤٤}.

ويعتبر مبني البارثون شكل (٢-٢٤) أحد أهم الأمثلة علي ذلك حيث يقوم الإنشاء علي نظام العمود والكمرة مستخدما النظام الدوري Doric في الأعمدة، الذي يتميز ببساطة التفاصيل وقد اعتمد التعبير الزخرفي كما يري Vincent Scully في هذا المبني علي التهيئة والتعديل في تشكيل العمود من خلال بعض السمات التشكيلية للنظام الدوري من التاج المبسط والأخاديد الرأسية Flutes المحفورة بكامل الإرتفاع، بالإضافة إلي تناقص قطاع العمود تدريجيا لأعلي ليعبر عن منطقية نقل الأحمال، كما إعتد علي التأثير الخشن لمادة الحجر الإنشائية، واستطاع المعماري أن يعطي بعض المدلولات الرمزية من خلال هذا التعبير^{٤٥}.



شكل ٢-٢٤ استخدام النظام الدوري أحد صور الإنشاء الزخرفي في مبني البارثيون ، المصدر:

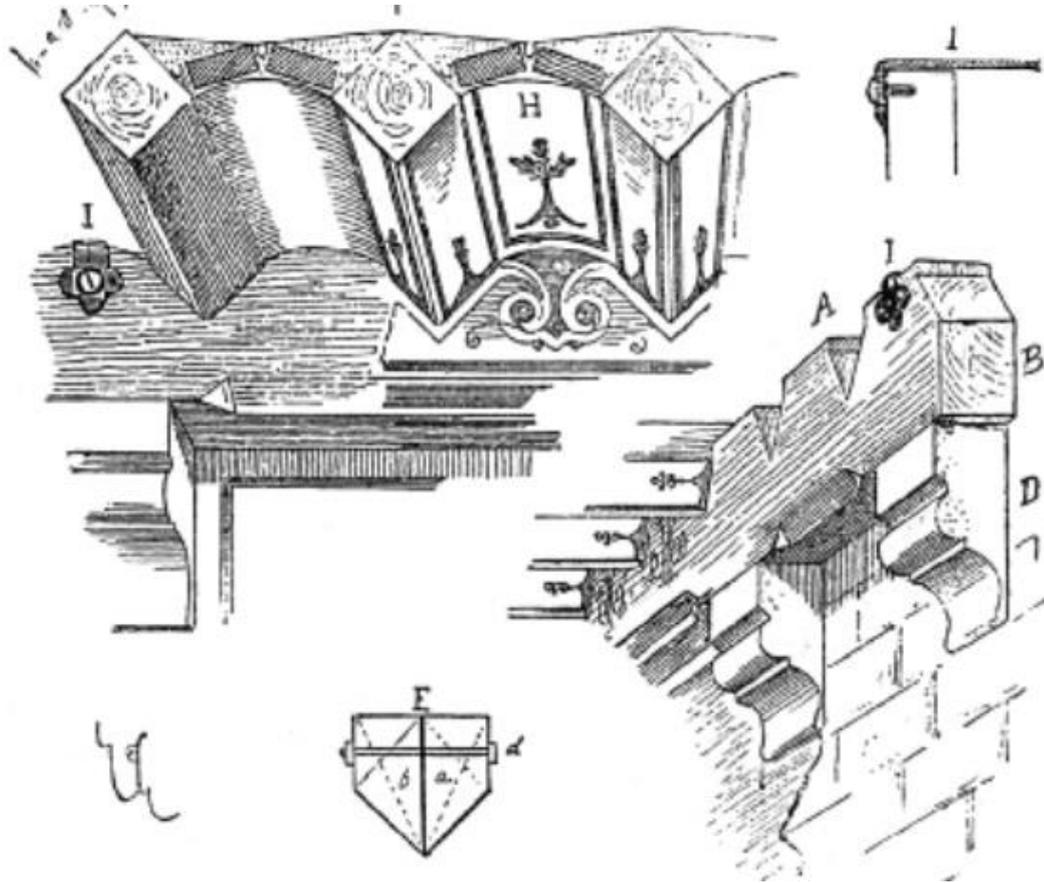
Fletcher, B, 1896.

وقد وضع لو دوك مقترحا في نهاية القرن التاسع عشر يوضح كيفية الدمج بين الإنشاء والتعبير الزخرفي في كتابه "تاريخ المنزل" يظهر في شكل (٢-٢٥)، حيث يري أن استخدام العناصر الإنشائية المتمثلة في الأعصاب Ribs بشكل قطري مائل غير معتدل بحيث ينتج قطاعها شكل

⁴⁴ Violet le Duc, E. , (1874), George, M., trans., *Op.cit.*, p.60.

⁴⁵ Scully, V., (1979), *The Earth, the Temple and the Gods*, Yale University Press, New Haven.

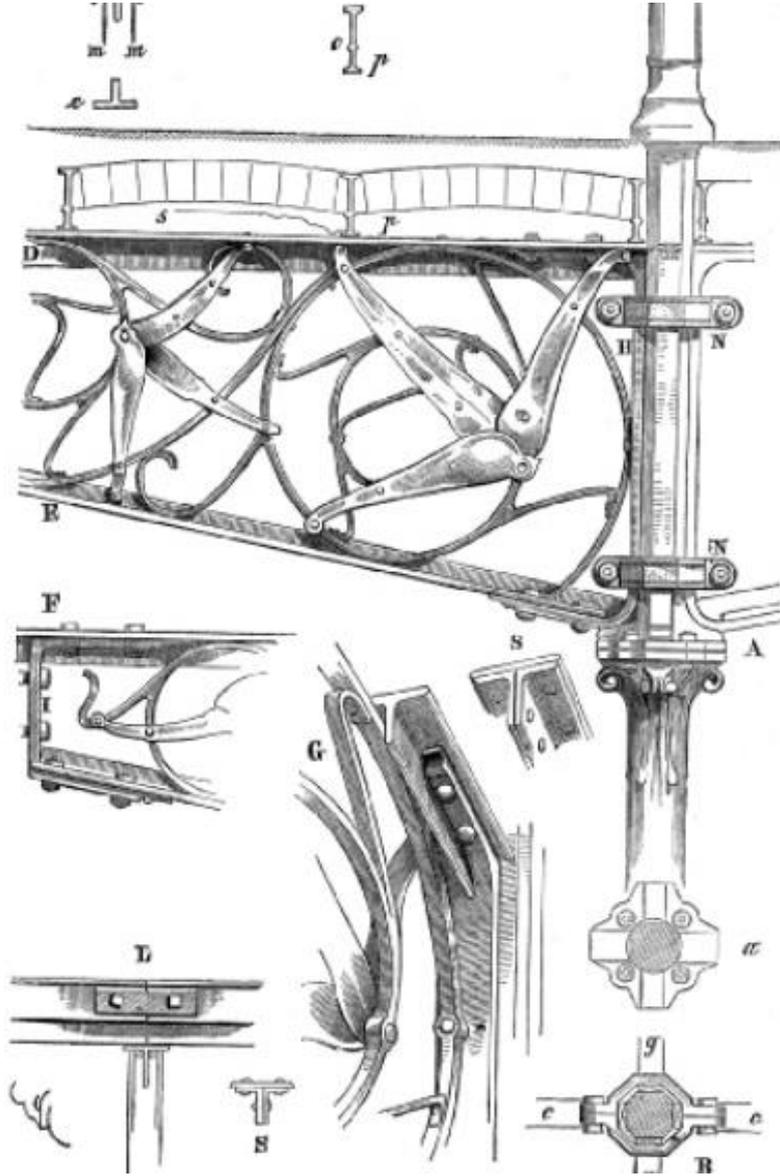
V-Shape في أعلى السقف لفرغ غرفة الطعام لأحد تصميمات المنازل الإفتراضية، يعطي قوة تحمل أكبر لهذا العنصر في مقاومة أحمال السقف أعلاه، ويعطي ملمسا ونمطا زخرفيا مميزا، ويمكن أن تتميز هذه الأعصاب بألوان معينة تساهم في إثراء هذا التعبير، وكذلك استخدام الحليات المجردة لنقل أحمال السقف الي الحوائط .



شكل ٢-٢٥ أحد التفاصيل الزخرفية الانشائية لأعلى سقف غرفة الطعام لاحدي تصميمات المنازل الإفتراضية،
المصدر : Hearn, F. , 2003.

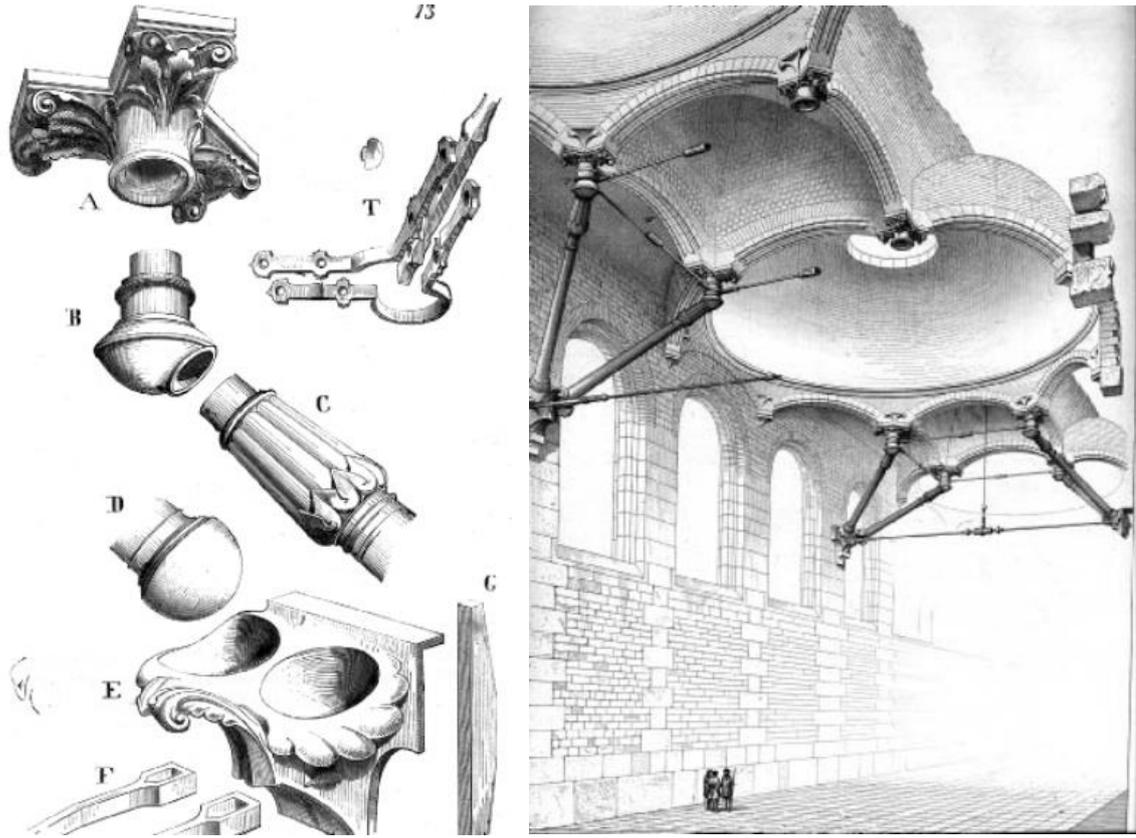
وفي مثال اخر يستخدم الأجزاء المعدنية في تكوين الجمالون الحديدي بإحدي المنشآت شكل (٢-٢٦)، حيث يري أن التعبير الزخرفي الناشئ عن تجميع جزئيات الجمالون وطريقة تركيبها يعد تعبيرا ثريا، نظرا لأن هذه الأجزاء ليست ذات أشكال ميكانيكية معتادة، بل تستعير أشكال الطبيعة النباتية، وبالتالي فهي تعبر عن جماليات الطبيعة كما تتميز بالخفة والقوة، وقد كانت بعض هذه المعالجات الإنشائية تستخدم في تصميم الكباري في ذلك الوقت، ولكن لو دوك أراد أن ينقلها إلي العمارة نظرا لقوة تعبيرها، كما يقدم مقترحا للتفاصيل الإنشائية المكونة لسقف بأحدي القاعات ذات المساحة الضخمة، حيث يتكون من مجموعة من القباب والقبوات التي تنقل أحمال الحوائط من خلال وصلات من الحديد، تتميز بالمرونة عند تعرضها للحركة الناشئة عن القوي الطبيعية

المتتمثلة في الرياح والإهتزازات الأرضية، وتتميز هذه التفاصيل بالتنوع في تشكيلاتها من خلال إستعارة بعض الأشكال النباتية والميكانيكية الهندسية، الأمر الذي أدى قيام النظام الإنشائي بالدور الزخرفي إلي جانب دوره في نقل الأحمال، ويتضح ذلك في شكل (٢-٢٧)^{٤٦}.



شكل ٢-٢٦ جمالون حديدي زخرفي لأحد البنايات، مقترح للمعماري فيوليه لو دوك، المصدر: Hearn, F., 2003.

⁴⁶ Hearn, F. , (2003), *Op.cit.*, P.276 .



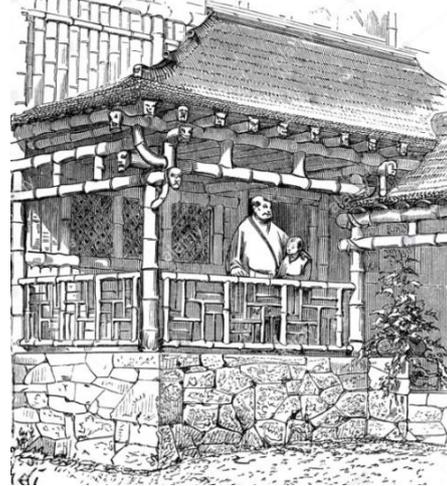
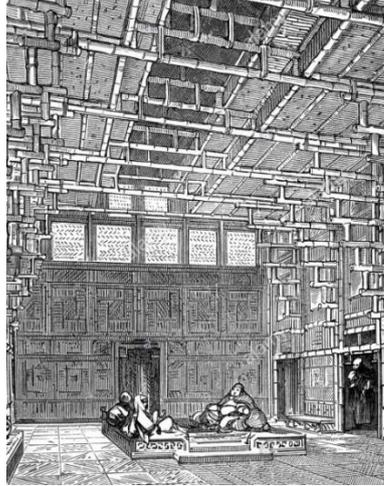
شكل ٢-٢٧ النظام الزخرفي والتفاصيل الزخرفية الإنشائية لإحدى القاعات الافتراضية للمعماري فيوليه لو دوك،

المصدر: Hearn, F., 2003.

ويوضح لو دوك في أحد الأمثلة علي الزخارف الإنشائية عمارة البامبو المحلية في جنوب شرق اسيا، حيث ذكر في تحليله لتصميم أحد المنازل شكل (٢-٢٨)، استخدام عدد هائل من قطاعات سيقان البامبو القصيرة المجمعمة بشكل منتظم ومتدرج، لتكون هيكل إنشائي متماسك يغطي غرنا سكنية ذات إرتفاعات ومساحات كبيرة، وتظهر هذه الوحدات الطولية في تغطية السقف الذي ينقل الأحمال إلي مجموعة أخرى من السيقان بالتدرج إلي الحوائط، ويرى أن طريقة تجميع هذه العناصر بدت منطقية وقامت بدورها الإنشائي في نقل الأحمال ودورها الزخرفي في التعبير عن جماليات الطبيعة نظرا لأن البامبو أحد المواد الطبيعية المتوفرة في هذه البيئة^{٤٧}.

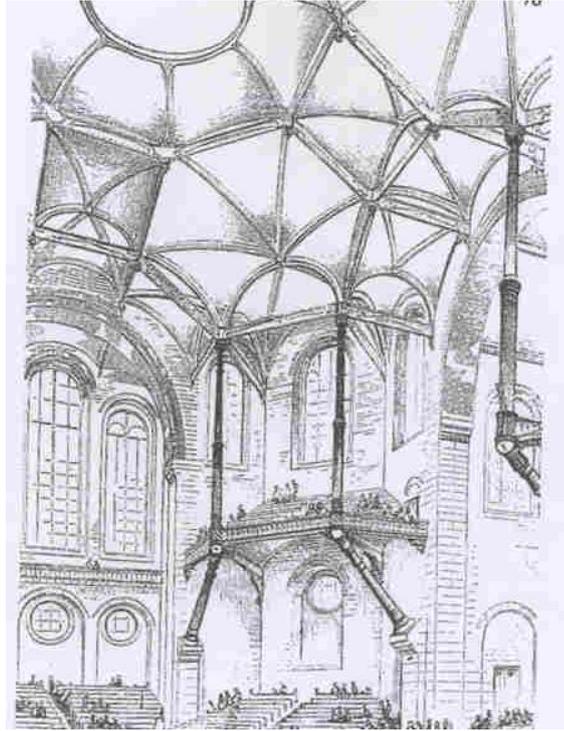
⁴⁷ Le Duc, V., (1876), **The Habitation of Man in All Ages**, James R. Osgood and Company , Boston , USA.

شكل ٢-٢٨ الدمج بين
الإنشاء والتعبير
الزخرفي في استخدام
وحدات البامبو في
التكوين الإنشائي لأحد
المنازل في جنوبي شرق
اسيا ، المصدر : Le
.Duc , V. , 1876

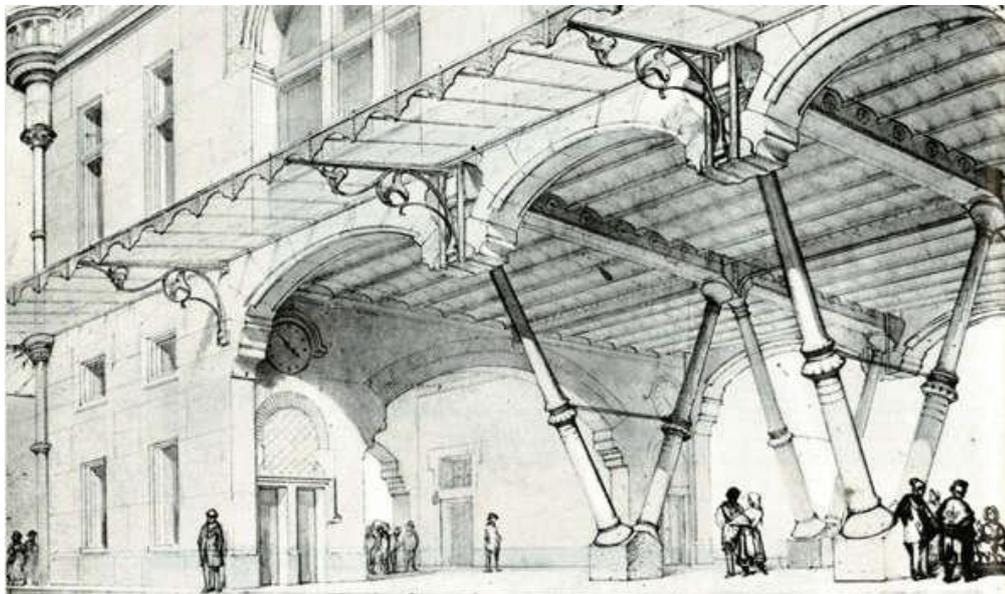


ويعد من الأمثلة الهامة في طرح فيوليه لو دوك النظام الإنشائي المستخدم في تغطية إحدي قاعات الاحتفالات الضخمة شكل (٢-٢٩)، التي تسع ثلاثة آلاف شخص بحيث لا يفضل استخدام دعائم رأسية في منتصف الفراغ تؤثر علي النشاط القائم بداخله، فقد قام بتصميم سقف متعدد السطوح مرتبط من خلال عراميس طولية من الطوب الخفيف يشبه في تركيبه أسطح الكريستالات ذات الأشكال البللورية، تعطي في تكوينها في بعض الأجزاء الشكل الداخلي المجوف للقبة يرتكز علي حائط سميك من الطوب وتنتقل الأحمال عليه من خلال مجموعة من دعائم الإرتكاز الحديدية ذات الأشكال النباتية، ويمثل هذا الإنشاء صورة شديدة الثراء في تعبيره الزخرفي نظرا للتنوع في المعالجات الإنشائية في الأسقف والحوائط والتفاصيل، كما إستخدم التشكيلات الإنشائية الزخرفية في النظام الإنشائي لأحد مباني الأسواق التجارية الإفتراضية شكل (٢-٣٠)، حيث يتكون المبني من طابقين وتظهر الأعمدة الإنشائية الحاملة في جزء كبير من مسطح الدور الأرضي، وهي ليست أعمدة رأسية وإنما مائلة يتجمع كل إثنين منها علي قاعدة واحدة، وقد اعتمدت علي التشكيل في قطاعاتها كما انتهت في أعلاها بنهايات ذات أشكال نباتية تتصل مع بعضها من خلال كمرات أفقية من الحديد^{٤٨}.

⁴⁸ Le Duc , V. , 1875 , **Discourses on Architecture** , James R. Osgood and Company , Boston , USA.



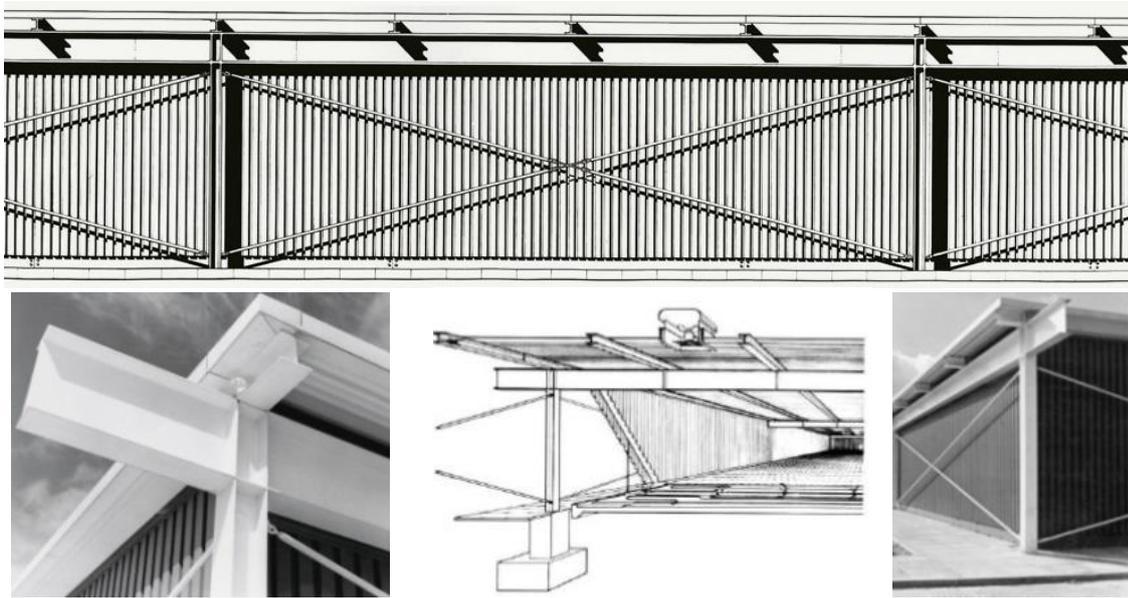
شكل ٢-٢٩ الإنشاء الزخرفي في تغطية إحدى القاعات الافتراضية للمعماري فيوليه لو دوك، المصدر: Le Duc , V. , 1875.



شكل ٢-٣٠ الإنشاء الزخرفي المستخدم في أحد البنايات الافتراضية لسوق تجاري تصميم المعماري Violet Le Duc , V. , 1875 ، المصدر :

ويتضح من خلال الكتابات والمقترحات النظرية السابقة أن مستوى التعبيرية الزخرفية للإنشاء لم يظهر للمرة الأولى في كتابات المعاصرين، إذ تمتد جذوره إلي القرن التاسع عشر من خلال محاولات كل من راسكن ولو دوك لتكشف الأدوار التي يقوم بها الإنشاء في خدمة البعد الجمالي

ولا سيما الدور الزخرفي، والتي أثرت فيما بعد علي بعض كتابات وأعمال القرن العشرين، ويؤكد ذلك Macdonald فيري أن الدور الزخرفي للإنشاء ظهر في صورة واضحة تعتمد علي تأثير مواد الإنشاء الجديدة مثل الخرسانة المسلحة والحديد، التي أتاحت من خلال سهولة تطويعها إمكانيات تشكيلية زخرفية متنوعة، ووضح ذلك من خلال عدة أمثلة، منها مبني The Reliance Controls شكل (٢-٣١)، حيث تم إختيار قطاعات الحديد H-section في الأعمدة نظرا لسماتها التشكيلية الرشيقة علي الرغم من كون كفاءتها في تحمل عزوم الإنحناء أقل من قطاعات I-section، حيث تم إعطاء الأولوية في المبني للجانب البصري التشكيلي دون الإخلال بالكفاءة الإنشائية^{٤٩}.

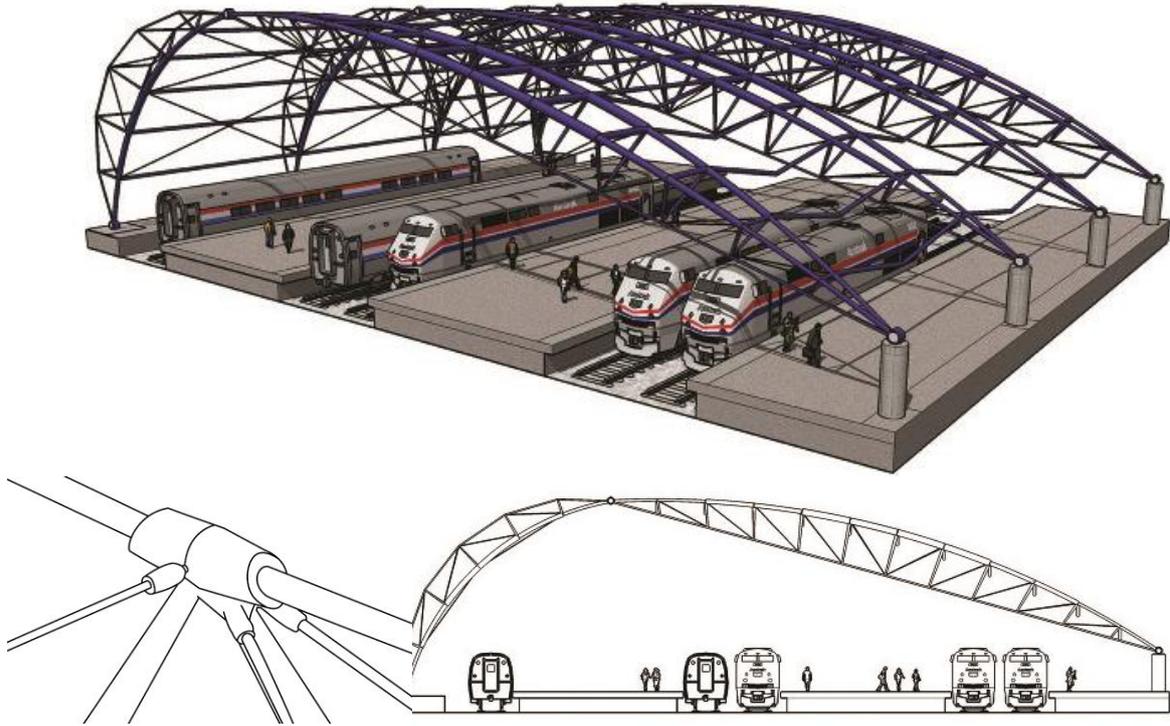


شكل ٢-٣١ ظهور الإنشاء في مبني The Reliance Controls بالمملكة المتحدة، تصميم Team 4, architects عام ١٩٦٦، المصدر: www.rsh-p.com, Accessed 28-6-2018.

كما ذكر مثالا أخر يتضح في المعالجة الإنشائية لسقف محطة قطارات Waterloo International Terminal شكل (٢-٣٢)، حيث يتكون الإنشاء من مجموعة من الجمالونات الرئيسية المنحنية، تغطي فراغا شاسعا يبلغ عرضه حوالي ٤٨م، أقصى إرتفاع لها في المنتصف ثم تتناقص تدريجيا حتي تصل إلي الدعائم الخرسانية الإسطوانية من الجانبين، ويصحب هذا التناقص في الإرتفاع تناقص في القطاعات الطولية ذات القطاعات الدائرية المكونة للجمالون كلما اتجهنا لأسفل وذلك لخدمة الجانب البصري، وتم تدعيم هذه الجمالونات من خلال مجموعة من القطاعات الطولية الثانوية ذات القطاع الدائري Tubes وقد استخدمت بشكل متقاطع للربط بين

⁴⁹ Macdonald, J., (2000), **Anthony Hunt**, Thomas Telford, London.

كل جمالونين متتاليين وذلك لتحقيق الكفاءة الإنشائية في التدعيم، وكذلك لإثراء الجانب البصري من خلال تحقيق التداخل والتعقيد في تركيب العناصر الرئيسية والثانوية، وتم ملاءم الفراغات البينية بألواح من الزجاج الشفاف⁵⁰.



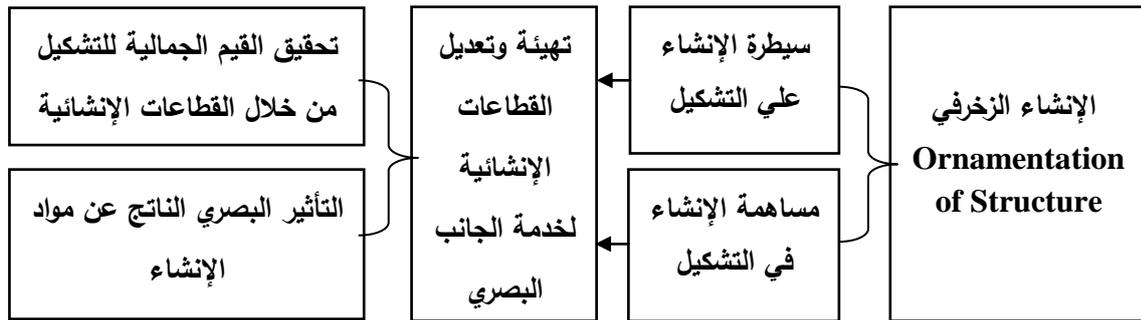
شكل ٢-٣٢ الإنشاء الزخرفي لمبنى محطة قطارات Waterloo International Terminal لندن، المملكة المتحدة، تصميم: Nicholas Grimshaw & Partners، عام: ١٩٩٢، المصدر: - Accessed 28-6-2018, cargocollective.com.

وتري الدراسة أن الامثلة السابقة التي أوردها Macdonald في توضيح مستوي الإنشاء الزخرفي، قد تتشابه ظاهريا من حيث الشكل العام مع المستويات الأخرى وخاصة مستوي الإنشاء هو العمارة، حيث يشترك كل منهما في سيطرة الإنشاء علي التشكيل، وبالتالي فإن الحالة الزخرفية التي يكون عليها الإنشاء أمر غير ظاهر من النظرة الأولية للتشكيل، بل تحتاج إلي فهم تحليلي لإنشاء المبني يتعدى الشكل العام.

ولكن في ضوء ماسبق من المراجعة النظرية لمستوي التعبيرية الزخرفية من خلال تعريف Macdonald والأمثلة التي قام بتحليلها لتوضيح هذا المفهوم، وكذا تعريف Glazier وما ذكره

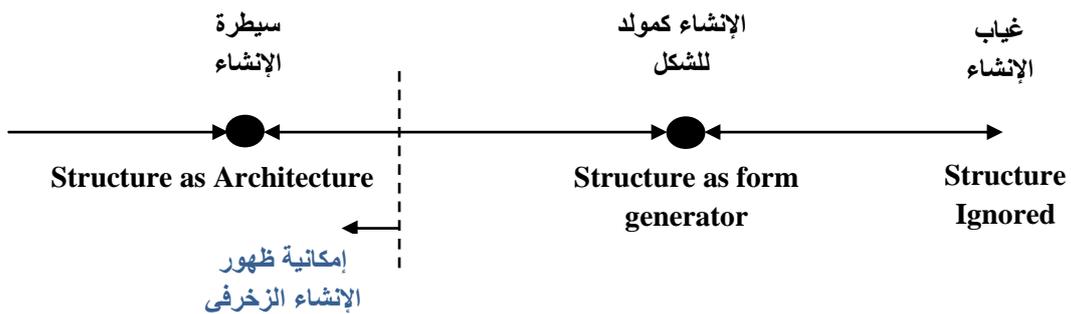
⁵⁰ Jones,A.,C.,(1994),The Creation of the roof to the Watrloo international terminal, Published article,IABSE reports,ETH Zurich, Ramistrasse 101, P.194.

من أبعاد تعبيرية للإنشاء في هذا المستوي، ومن خلال مراجعة الجذور النظرية لهذا التعبير في كتابات راسكن والأمثلة الافتراضية المقترحة من قبل لو دوك، يمكن أن يكون الإنشاء زخرفيا في حالة أن يظهر بشكل مسيطر علي التشكيل المعماري، أو بشكل مساهم فيه، وتقوم العناصر الإنشائية الظاهرة بأداء دورا زخرفيا من خلال التعديل والتهيئة الشكلية لقطاعاتها، إلي جانب قيام مادة الإنشاء من خلال خواصها الطبيعية من الملمس والمظهر العام الخارجي بإعطاء تأثيرات بصرية جمالية متنوعة، ويظهر مفهوم الإنشاء الزخرفي في شكل (٢-٣٣).



شكل ٢-٣٣ السمات الرئيسية لمستوي الإنشاء الزخرفي، المصدر: الباحث.

ويمكن عمل مقياس للتعبيرية في الإنشاء تبعا لمستوي ظهوره ومكانه في التشكيل المعماري مبينا عليه مستوي الإنشاء الزخرفي كالآتي شكل (٢-٣٤):



شكل ٢-١٨ مقياس مستويات التعبيرية الإنشائية، المصدر: الباحث.

ويوضح الشكل السابق أن إمكانية ظهور مستوي التعبيرية الزخرفية للإنشاء تتداخل وتقع بين مستويي الإنشاء كمولد للشكل، والإنشاء هو العمارة، ولكنه يظهر أكثر كلما زادت سيطرة الإنشاء علي التشكيل، أي أنه يميل إلي التحقيق حين ظهور مستوي الإنشاء هو العمارة.

وفي ضوء المراجعة النظرية السابقة لمستويات التعبيرية الإنشائية في فكر كل من Macdonald، و Charleson، وعلي رأفت، وأصولها النظرية في كتابات راسكن و لو دوكن، تم استخراج بعض المعايير القياسية الأولية لقياس التعبيرية في الإنشاء بين المستويات المختلفة، ويمكن توضيحها والمقارنة بينها في الجدول التالي (٢-٤)، موضحا عليه نقاط الإختلاف ونقاط الإلتقاء والتداخل لمستوي التعبيرية الزخرفية بينها كالآتي:

المقارنة بين معايير تحديد المستويات التعبيرية للإنشاء			
مستوي الإنشاء الزخرفي Ornamentation of Structure	المعايير المحددة للمستوي	مستوي التعبيرية في الإنشاء	
المعايير المحددة لمستوي الإنشاء الزخرفي	يظهر من خلال المستويين	الإنشاء مسيطر علي التشكيل المعماري	الإنشاء هو العمارة Structure as architecture
		يظهر في المباني ذات البحور الواسعة	
		يظهر في المباني شديدة الإرتفاع	
تحقيق القيم الجمالية للتشكيل من خلال القطاعات الإنشائية	يظهر في المنشآت خفيفة الوزن	الإنشاء مساهم في التشكيل المعماري	الإنشاء كمولد للشكل Structure as form generator
		الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل	
		عناصر الإنشاء مؤثرة في الفراغات الداخلية	
التأثير البصري لمظهر مادة الإنشاء من خلال خواصها الطبيعية	لا يظهر	عناصر الإنشاء غير ظاهرة	إغفال الإنشاء Structure ignored
		يظهر في نمط العمارة التفكيكية	
		يظهر في التشكيلات المعمارية الحرة	
		تميز البنائيات بالطابع النحتي	

جدول ٢-٤ المقارنة بين المعايير المحددة لمستويات التعبيرية في الإنشاء، المصدر: الباحث.

ومن خلال ما قام به الفصل الثاني من المراجعة النظرية لمفهوم التعبيرية الإنشائية، وأبعاد التعبير المحققة من خلال الإنشاء في إطار مستويات موضحة لدرجة مساهمته في التشكيل المعماري، تم استخلاص بعض العناصر يمكن من خلالها تكوين نموذج مبدئي لقياس التعبيرية، يحدد أهم المؤشرات والمعايير المحددة لمستويات التعبيرية الإنشائية، بما فيها معايير ومؤشرات مستوي الإنشاء الزخرفي، كما يحدد أبعاد التعبيرية الإنشائية في تصنيف Charleson، بالإضافة إلي الأبعاد التعبيرية المطروحة من قبل Glazier في تعريفه للإنشاء الزخرفي، ويتضح ذلك في الجدول التالي (٢-٥).

النموذج المبدئي لقياس التعبيرية في الإنشاء				
أبعاد التعبيرية الإنشائية	مستويات التعبيرية الإنشائية			
الترتيب	التأثير البصري لمظهر مادة الإنشاء من خلال خواصها الطبيعية تحقيق القيم الجمالية للتشكيل من خلال القطاعات الإنشائية مستوي التعبيرية الزخرفية للإنشاء (الإنشاء الزخرفي)	الإنشاء مسيطر علي التشكيل المعماري	مستوي الإنشاء هو العمارة Structure as Architecture	
النظام				يظهر في المباني ذات البحور الواسعة
العمق				يظهر في المباني شديدة الإرتفاع
الملمس		يظهر في المنشآت خفيفة الوزن		
النفاذية		الإنشاء مساهم في التشكيل المعماري		مستوي الإنشاء كمولد للشكل Structure as form generator
تباين المقياس		الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل		
تأكيد المدخل		عناصر الإنشاء مؤثرة في الفراغات الداخلية		
التعقيد		عناصر الإنشاء غير ظاهرة في التشكيل	مستوي إغفال ظهور الإنشاء Structure ignored	
التداخل				تحرر التشكيل المعماري من القيود الإنشائية
التكرار				يظهر في نمط العمارة التفكيكية، والتشكيلات المعمارية الحرة
التماثل				تميز بنايات النمط بالطابع الفني النحتي
التوازن				
التناسب	عناصر الإنشاء غير ظاهرة في التشكيل	مستوي إغفال ظهور الإنشاء Structure ignored		
التباين			تحرر التشكيل المعماري من القيود الإنشائية	
التأثير الإشعاعي	يظهر في نمط العمارة التفكيكية، والتشكيلات المعمارية الحرة	مستوي إغفال ظهور الإنشاء Structure ignored		
القوة				
الإيقاع	تميز بنايات النمط بالطابع الفني النحتي	مستوي إغفال ظهور الإنشاء Structure ignored		
التناوب				

جدول (٢-٥) النموذج المبدئي لقياس التعبيرية في الإنشاء، المصدر: الباحث.

٥/٢ الخلاصة

يتضح من خلال المراجعات السابقة لكتابات المنظرين أن دور الإنشاء في العمارة لا يقتصر فقط علي تحقيق المتانة ونقل الأحمال، بل يتعدى ذلك إلي أدوار تعبيرية وجمالية تختص بالجانب التشكيلي، كما له دور في تحقيق المتطلبات الوظيفية.

وقد اتضح هذا الأمر في كتابات كل من علي رأفت و Andrew W. Charleson، و Angus J. Macdonald، في رؤية كل منهم لمفهوم التعبيرية الإنشائية حيث تدور جميعها حول قيام الإنشاء بتحقيق تجربة بصرية تشكيلية محددة، عن طريق تقديم رسائل وأبعاد وقيم تعبيرية متنوعة تعزز الفكرة المعمارية المقصود تحقيقها في إطار مستويات محددة لدور الإنشاء في التشكيل.

وفي هذا الإطار تم دراسة بعض من الأبعاد التعبيرية للإنشاء التي وضحتها Andrew W. Charleson، وهي الترتيب والنظام، وإضافة العمق والملمس، وتحقيق صفة النفاذية للغلاف الخارجي، وتحقيق التباين والتدرج في المقياس، والتعبير عن التعقيد والتداخل، ومن خلال تناول هذه الأبعاد في تحليلات Charleson وبعض المنظرين، اتضح أنها تتوقف علي مدى مساهمة وظهور الإنشاء في التشكيل المعماري.

ومن هنا قام الفصل بدراسة مستويات التعبيرية الإنشائية الموضحة لدرجات ظهور الإنشاء في التشكيل، وذلك من خلال رؤية Angus J. Macdonald، حيث قام بصنيف مستويات التعبير من خلال الإنشاء إلي أربعة مستويات هي: الإنشاء هو العمارة، ويظهر فيه الإنشاء بشكل مسيطر علي التشكيل، الإنشاء كمولد للشكل، و يظهر فيه الإنشاء كعنصر مساهم في التشكيل، إغفال ظهور الإنشاء، حيث لا يظهر الإنشاء في التشكيل الخارجي، الإنشاء الزخرفي، وهو المستوي الذي يظهر فيه الدور الجمالي للإنشاء من خلال تشكيل القطاعات الإنشائية والتأثير البصري لمادة الإنشاء، وهو مستوي متداخل مع كل من مستوي الإنشاء هو العمارة، والإنشاء كمولد للشكل.

ولم يظهر مستوي التعبير الزخرفي بصيغته الإنشائية للمرة الأولى في كتابات المنظرين المعاصرين، بل تمتد جذوره إلي كتابات منظري القرن التاسع عشر أمثال راسكن ولو دوكن، كما ظهر في بعض أعمال الحداثة وبعض النماذج المعاصرة وقد اتضح ذلك في أمثلة الإنشاء الزخرفي المطروحة من قبل Macdonald، لذا يقوم الفصل الثالث بالمراجعة النظرية لملامح الإنشاء الزخرفي في عمارة الحداثة والعمارة المعاصرة، بقصد فهم وتحليل مساحات التداخل بين الإنشاء كعنصر محقق للمتانة، والتعبير الزخرفي المحقق للجمال، واستقاء ملامح وأبعاد التعبيرية الإنشائية في كل من الحقبين، بغرض تطوير نموذج التعبيرية الإنشائية، ومن ثم استخدامه في تحليل صور التعبير الزخرفي في الواقع المحلي المصري.

الفصل الأول : مقدمة البحث

الفصل الثاني : دراسة مستويات التعبيرية في
الإنشاء

الفصل الثالث : مراجعة نظرية لملاح الإنشاء
الزخرفي في عمارة الحدائث والعمارة المعاصرة

الفصل الرابع : دراسة تحليلية للتعبير الإنشائي في
العمارة المصرية المعاصرة

الفصل الخامس : النتائج والتوصيات

١/٣ مقدمة :

من خلال الفصل السابق اتضح مفهوم وأبعاد ومستويات التعبيرية الإنشائية وعلاقتها بالتشكيل المعماري، وتبين من خلال كتابات منظري القرن التاسع عشر وكتابات المعاصرين، فيما يتعلق بمستوي التعبيرية الزخرفية أن العلاقة بين الإنشاء والزخارف إحدوي أبعاد العمارة، حيث يساهم الربط بينهما في التعبير عن الجمال والنظام والوظيفة الإنشائية، وظهرت الزخارف في هذه العلاقة في أغلب الحقب السابقة للقرن التاسع عشر في صورة العناصر المضافة إلي المبني بقصد التجميل دون أن يكون لها دور نفعي أو إنشائي، إلا أنه قد تم نقد هذه الصورة من قبل راسكن ولو دوك، ودعوة كل منهما إلي صورة أخرى تتمثل في الدمج الكامل بين الإنشاء والزخارف حيث يقوم فيها الإنشاء بالدور الزخرفي^١.

ويري علي رأفت أن كتابات كل من راسكن ولو دوك، ومارك لوجييه وأوجست بيريه وغيرهم من منظري العماري في القرن التاسع، حول الحقيقة الإنشائية وتحقيق الجمال الإنتقاعي والزخرفي من خلال الإنشاء، كانت لها أكبر الأثر علي توجهات وأفكار بعض الحداثيين من تلامذتهم أمثال لويس سوليفان وريتشاردسون، نحو تقديم الإنشاء والإعتماد علي التعبير الإنشائي في صياغة شكل العمارة، وساعد في ذلك مواد الإنشاء الجديدة كالحديد والخرسانة المسلحة، وظهر العديد من صور ومستويات التعبيرية الإنشائية في أعمال الحداثيين^٢.

كما ظهرت الصورة الزخرفية للإنشاء كما تبين في الفصل السابق من خلال تصنيف Macdonald في صور وأمثلة من عمارة الحداثة والعمارة المعاصرة، وبالتالي يهتم هذا الفصل باستقراء وتكشيف مساحات التداخل بين الإنشاء والزخرف في عمارة كل من الحقيتين، واستقاء ملاح وصور الإنشاء الزخرفي واستخدامها في تطوير نموذج التعبيرية الإنشائية المطروح في الفصل السابق، وذلك من خلال المراجعة النظرية لكتابات معماريي الحداثة والمنظرين المعاصرين حول صور التعبيرية الإنشائية ولا سيما من منظورها الزخرفي، وينتهي الفصل بتصنيف الإنشاء القائم بهذا التعبير، ثم تكوين النموذج النهائي للتعبيرية الإنشائية، واستخدامه في تحليل عدد من البنايات العامة المعاصرة في الواقع المحلي المصري.

^١ Kadleigh, S.,(1957), A New Grammer of Ornament, published paper, Journal of the Royal Society of Arts, Vol. 105, No. 5014.

^٢ علي رأفت ، المضمون والشكل، مرجع سابق، ص ١٥٠.

٢/٣ التعبيرات الإنشائية في عمارة الحداثة:

يري توفيق عبد الجواد أن عمارة الحداثة تعتمد علي مقومات رئيسية هي مواد البناء الجديدة كالحديد والخرسانة المسلحة، ونظريات الإنشاء الجديدة، واستطاع المعمارون في هذه الحقبة توظيف كل منها وتكوين أشكال معمارية مبتكرة، نابعة من عقلانية النظرية الإنشائية، وجماليات التأثيرات البصرية لمادة الإنشاء، وأصبح التعبير الإنشائي مؤثرا علي تشكيل العمارة، الذي اختلفت صورته ومستواه التعبيري من معماري لأخر، تبعا لفلسفته المعمارية ورؤيته لقيم الجمال وكيفية تحقيقها من خلال الإنشاء^٣.

ف نجد أن الدور الجمالي للإنشاء كما يري Antoine Picon ظهر في كتابات المعماري الحداثي أدولف لووس Adolf Loos بطريقة غير المعهودة في مظهر العمارة قبيل القرن العشرين، حيث أدان لووس التعبير الجمالي الناتج عن استخدام الزخارف بصورتها التاريخية الغير الإنشائية، ورأي ضرورة أن ينبع التعبير الزخرفي من التأثير البصري لمادة الإنشاء^٤.

كما ظهرت التعبيرية الإنشائية كما يري المعماري الأمريكي Thomas Beeby في أعمال فرانك لويد رايت، من خلال محاولة تكوين تعبير جمالي إنشائي يحمل رسالة وبعد زخرفي متكامل نابع من البنية الكلية للمبني، وبعد قطعة زخرفية تزين الفراغ العام^٥.

كما ظهر سيطرة التعبير الإنشائي علي التشكيل في أعمال المعماري ميس فان دي روهه كما يري محمد حماد، حيث يؤكد أن بناياته تميزت بإبراز النواحي الجمالية في محاولة لبلوغ الكمال من خلال التعبير الصريح عن جميع المواد المستعملة، والإهتمام بتكنولوجيا الإنشاء والبناء، وذلك بناء علي رؤيته بأن العمارة كي تتسم بصفة الموضوعية والإقناع للمشاهد ينبغي أن يقوم تشكيلها علي عقلانية وصراحة الإنشاء^٦.

وتميزت أعمال بيير لوجي نيرفي أحد الحداثيين كما يري توفيق عبد الجواد بطغيان وسيطرة التشكيل الإنشائي، الذي تعدي حدود العمودية والرأسية إلي استخدام أساليب أخري للمعالجة

^٣ توفيق عبد الجواد، عمالقة العمارة في القرن العشرين، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٧٧، ص١٦.

^٤ Picon , A., (2013), **Ornament, The politics of Architecture and Subjectivity**, John Willey & Sons, UK.

^٥ Bloomer , K., (2000), **The Nature Of Ornament (Rhythm And Metamorphosis in Architecture)** , W.W.Norton & Company , New York, P.211.

^٦ محمد حماد، ميس فان دي روهه رائد "العمارة الموضوعية تتبع الإنشاء"، دار المعارف، القاهرة، ١٩٦٨، ص٩.

الإنشائية ظهرت من خلال القوس والقباب والتجاويف والإنحناءات، وإلى ابتكارات أخرى حديثة جريئة كالأعمدة ذات التصلب، وتموج الأسطح بميول مختلفة تبعا للأحمال، وجاء ذلك بناء على رؤيته بضرورة قيام البناء على أساليب صحيحة تتحقق عن طريق الحقيقة العلمية والفنية والإقتصادية بقصد الوصول إلى نتائج جمالية مرضية^٧.

ويتضح من خلال الرؤي السابقة أن التعبير الجمالي اتخذ مسارا مختلفا من خلال كتابات وأعمال الحداثيين، حيث أصبح الإنشاء الصريح والمسيطر على التشكيل هو المسئول عن القيام بهذا الدور، وبناء على ذلك تتم المراجعة النظرية واستقراء ملامح ومستويات وأبعاد التعبيرية الإنشائية، ولا سيما مستوى التعبيرية الزخرفية إن وجد، في أعمال كل من أدولف لووس، وفرانك لويد رايت، وميس فان دي روه، وبيير لوجي نيرفي، نظرا لتمييز أعمالهم بالصيغة الإنشائية، وذلك من خلال استقراء كتابات وتحليلات المنظرين في هذا الصدد، ويتضح ذلك كالاتي:

١/٢/٣ التعبيرية الإنشائية في عمارة أدولف لووس Adolf Loos :

انتقد أدولف لووس الانفصال بين التعبير الزخرفي والإنشاء، الأمر الذي كان سائدا في التشكيل المعماري في الحقب التاريخية السابقة، حيث تميزت البناءات بوجود زوائد زخرفية تجميلية، ليس لها دور وظيفي أو إنشائي، ويصف لووس من خلال مقالته الشهيرة عام ١٩٠٨ "الزخرف والجريمة" هذا الزخرف المضاف بأنه رمز للإلحاط الأخلاقي والثقافي، وأن تطبيقه يضيع الطاقات البشرية ويهدر المواد ورأس المال، كما أنه عنصر غير ضروري و ليس له دور نفعي، وبعد أداة خادعة^٨، ويمكن مناقشة هذه الأسباب من خلال رؤية لووس كما يلي:

▪ الزخرف رمز للإلحاط الأخلاقي والثقافي

يرى لووس أن زخرفة الأشياء ذات الإستخدام اليومي هو أول مظاهر الفن، حيث قام الرجل البدائي بزخرفة مسكنه وأغراضه اليومية، ويرى هذا الأمر تعبيرا بدائيا ينبغي أن يختفي في العصر الحديث، حيث إن التطور الإنساني مرادف لإزالة الزخارف من الأشياء النفعية والوظيفية التي اعتاد الإنسان على إستخدامها وعلي رأسها العمارة، ويعتقد أن الرجل الحكيم والسوي يرى دائما أن الوجه البشري المزين بالنقش والوشم أقل جمالا من الوجه الطبيعي

^٧ توفيق عبد الجواد، مرجع سابق، ص ٢٨.

^٨ Loos, A, (1908), **Ornament and Crime**, The Arts and Popular Culture in the Shadow of Adolf Loos, Toronto: YYZ Books.

الخالى من هذه الإضافات، ولا يقتصر ذلك على البشر، بل ينطلي على كل الأشياء المادية التي تظهر أبعادها وسماتها الجمالية حين تركها على طبيعتها دون أية إضافات، كما وصف بعض من أعمال معاصريه مثل Hoffmann بالبدائية الجديدة التي تعيد إستخدام الزخارف بصورتها المضافة إلى الإنشاء في العمارة الحديثة⁹.

▪ الزخرف يضيع الطاقات البشرية ويهدر المواد ورأس المال

أدان لووس الزخرف من الناحية الإقتصادية، حيث يشبه التأثير السلبي لتطبيق الزخارف على الإقتصاد القومي في إهدار الطاقات البشرية والمواد المستخدمة ورأس المال، التي لا بد أن تستغل في الإنتاج بالعواقب المدمرة للجريمة في المجتمع، ويرى في حذف التعبير الزخرفي من العملية البنائية أثرا إيجابيا في إقتصاديات البناء حيث يؤدي ذلك الى تقليل العمالة، وتقليل ساعات العمل وبالتالي يمكن زيادة أجور العمال، وقد تأثر في ذلك بكتابات علم الانسان الاجتماعي Social Anthropology الذي يختص بدراسة الجوانب الثقافية والإجتماعية للإنسان¹⁰.

▪ الزخرف عنصر غير ضروري و ليس له دور نفعي

يرى لووس أن الزخرف ظهر عبر المراحل التاريخية السابقة للقرن العشرين كعنصر تزييني يضاف على العناصر الإنشائية الحاملة وليس له أي دور نفعي، ويستند في ذلك على ما ذكره المعماري الفرنسي Philibert de l'Orme أحد معماريي عصر النهضة الذي يرى أن الزخارف المستخدمة في هذه الحقبة ليس لها دور سوي الإمتاع البصري، ولكنها لا تقوم بأي دور إنشائي أو نفعي¹¹، وانطلاقا من هذه الرؤية وصف لووس الزخرف بأنه عنصر زائد وغير فعال، ويعيق الوظائف المتعددة للعناصر التشكيلية الوظيفية والحاملة التي من شأنها تحقيق التواصل والقيم الجمالية من خلال البساطة والتجرد¹².

⁹ Long, C.,(1997), **Ornament, Crime, Myth and Meaning**, 85th ASCA Annual Meeting Proceeding, university of Texas at Boston Press, p.440.

¹⁰ Bloomer , K., (2000), *Op.cit*, P.218.

¹¹ Blunt, A. (1980), **Art and Architecture in France 1500-1700**, New York: Penguin Books, Ltd.

¹² Ahani , F., Etesam , I., (2016), **Directions and Intellectual Bases of Ornament Criticism in Modern Architectural Literature**, Published Paper , Rupkatha Journal (On Interdisciplinary Studies In Humanities) , Vol.8 , N.1 .

▪ الزخرف أداة خادعة

يري لووس أن الزخرف يتصف بأنه عنصر خادع ليس فقط في مجال العمارة ولكن أيضا في مجال الأعمال الأدبية كما ظهر ذلك في كتابات شكسبير، فيعتبر قناع يخفي وراءه الحقائق المزعجة في تشكيل المبني، المتمثلة في الأخطاء الإنشائية والمواد البنائية قليلة القيمة، والتشوّهات وضعف تأثير التشكيل المادي للمبني، كما يعمل علي تحويل ومسح الأشكال ويعطي تصورات أخرى لها غير صادقة وغير حقيقية كما في شكل (٣-١)، الأمر الذي بدا في عمارة الأغريق والرومان بحيث يرمز الي عقاب الاله للمذنبين بمسح صورتهم الادمية^{١٣}.

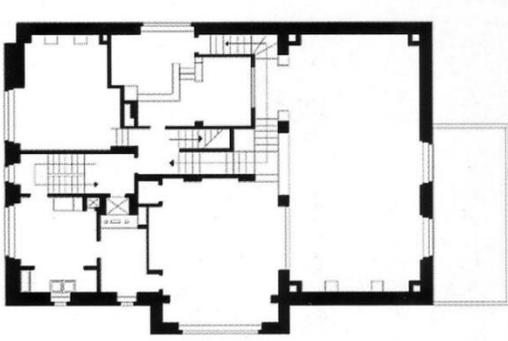


شكل ١-Error! No text of specified style in document. التغير في الصورة الادمية الي صور غير حقيقية من خلال الزخارف المستخدمة لأحد البنايات، المصدر: Ahani , F., Etessam , I., 2016.

وبالتالي يتضح من خلال ما سبق الدوافع التي أدت إلي رفض أدولف لووس تطبيق الزخارف الغير إنشائية، وقد تميزت كثير من بناياته في البداية بالتعبير المجرد عن الوظيفة، وتميزت بخلوها من الزخارف مثل Villa Muller شكل (٣-٢)، حيث يعتبر المبني تجسيد لأفكار لووس فيما يتعلق بالوظيفية والتوفير من الناحية الإقتصادية، من خلال حذف الزخارف وعدم إهدار الوقت والمال والطاقات البشرية في إضافتها للمبني، إذ إن ظهور المبني خاليا منها هو التحقيق الفعلي للجمال، كما تجسدت أيضا هذه الأفكار في مبني Villa Karma شكل (٣-٣) الذي تميز ببساطة أشكاله الهندسية واعتماد لغته التعبيرية علي النظام والتجرد في معالجة الفتحات^{١٤}.

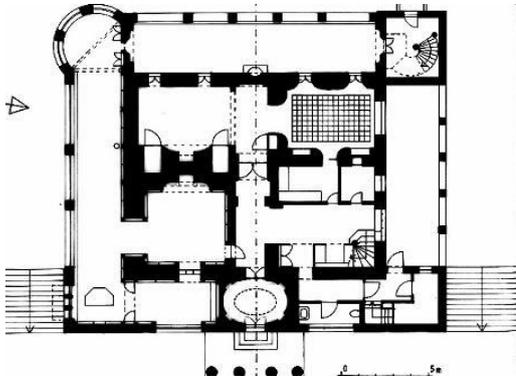
¹³ Ahani , F., Etessam , I., (2016), *Ibid*.

¹⁴ Moravánszky,A., **Truth to materials vs Architectural Cladding** Architectural Association School of Architecture, AA Files, No. 31 (Summer 1996), pp. 39-46.



شكل ٢-Error! No text of specified style in document. مبني Villa Muller ، في براج، التشيك،

للمعماري أدولف لووس، المصدر: www.galinsky.com (27-8-2016) Accessed

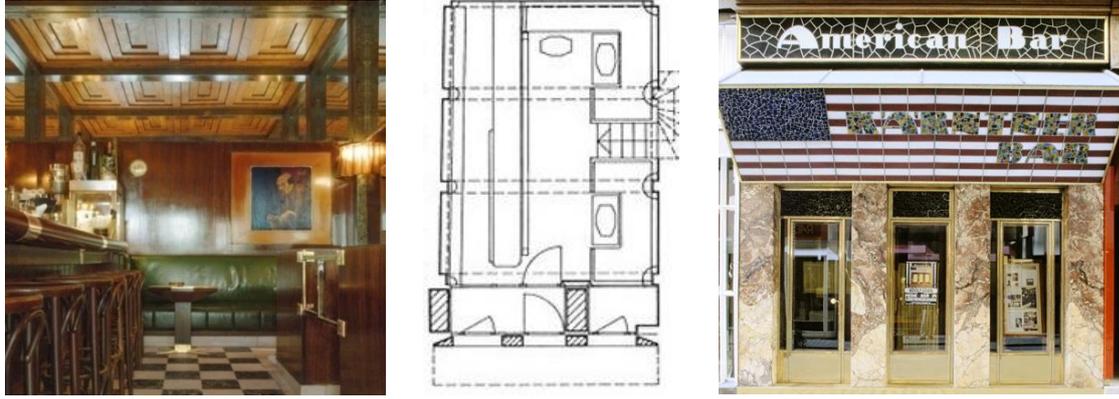


شكل ٣-Error! No text of specified style in document. مبني Villa Karma في سويسرا،

للمعماري أدولف لووس، المصدر: www.panoramio.com (28-8-2016) Accessed

ويري Antoine Picon في دراسته لأعمال أدولف لووس أنه علي الرغم من رفضه القاطع للزخارف المضافة وظهور ذلك في بدايات أعماله، إلا أنه حاول بعد ذلك إيجاد بديل لتعبيرها الجمالي المحبب لدي كثير من المتلقين، فقام باستبدال الوسيلة الزخرفية الكلاسيكية بتأثير مواد الإنشاء، حيث اعتمد علي تكسية الأعمدة الإنشائية بقشرة من الجرانيت أو الرخام بحيث يعطي التأثير الطبيعي والجمالي لهذه المواد تعبيرا زخرفيا تلقائيا، وبالتالي لا حاجة إلي إضافة وسائل تجميلية زائدة لأنها تبعا لرؤيته تؤثر بالسلب علي جماليات المبني، ووضح Picon هذا المستوي الزخرفي في أحد بنايات لووس وهو مقهي American Bar شكل (٣-٤)، حيث اعتمد علي أعمدة إنشائية ذات كسوة من مادة الرخام في الخارج واعتمد علي تكسية الإنشاء الداخلي بمادة الخشب الماهوجني^{١٥}.

¹⁵ Picon , A., (2013), **Ornament, The politics of Architecture and Subjectivity**, John Wiley & Sons, UK, p.20.



شكل ٣-٤ التعبير الزخرفي المعتمد علي مادة الإنشاء وهي الرخام في تغطية الأعمدة الخارجية والخشب في تغطية الإنشاء الداخلي لمقهي American Bar بفيينا تصميم عام ١٩٠٧ للمعماري أدولف لووس، المصدر: www.pinterest.com Accessed 2-5-2018 .

كما يؤكد James Thrilling أن التعبير الزخرفي لم يختف من بنايات لووس، وظهر من خلال تأثير المواد الطبيعية المستخدمة في الواجهات وفي الداخل أيضا، وبين ذلك من خلال تحليله لإحدى بنايات لووس وهو مبني Looshaus bank في فيينا شكل (٣-٥)، حيث نتج التعبير الزخرفي عن التأثيرات التلقائية لمادة الرخام الطبيعية لأعمدة الواجهة الرئيسية وحوائط الواجهات الجانبية^{١٦}.



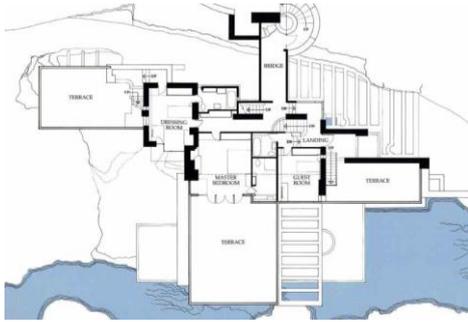
شكل ٥-Error! No text of specified style in document. التأثيرات الزخرفية التلقائية لاستخدام مادة الرخام الطبيعية لمبني Looshaus bank بفيينا، للمعماري أدولف لووس المصدر : (25-8-2016) www.galinsky.com .

وبناء على ذلك، من خلال محاولة قراءة وتكشف التعبير الإنشائي لعمارة أدولف لووس، يتضح من خلال رؤية كل من Antoine Picon، و James Thrilling أن مستوى التعبيرية الزخرفية في عمارة لووس ظهر عن طريق التأثير البصري لمظهر مادة الإنشاء.

¹⁶ Trilling, J., (2003), Ornament: A Modern Perspective, Seattle and London, University of Washington Press.

٢/٢/٣ التعبيرية الإنشائية في عمارة فرانك لويد رايت Frank Lloyd Wright:

يري توفيق عبد الجواد أن التكوين الإنشائي هو الطابع العام لعمارة رايت، وظهر ذلك بصور عدة، أبرزها البناءات التي تميزت ببروز البلاطات الإنشائية بطريقة صريحة وجريئة، بحيث تكون مساحات من التظليل علي أسطح الواجهات، ويعد بيت الشلالات Waterfall House شكل (٦-٣) أوضح الأمثلة علي ذلك، حيث تميز التشكيل ببروز البلاطات الإنشائية الممتدة Cantilever في أكثر من طابق، كما ظهر التكوين الإنشائي في تشكيل الأعمدة الإنشائية المستخدمة في الفراغ الداخلي لقاعة الموظفين والإدارة بمبنى مصنع جونسون للشمع شكل (٣-٧)، حيث تظهر الأعمدة بقطاع دائري يتزايد قطره تدريجيا لأعلي، وتميزت برؤوس مستديرة Mushroom، وتميز الفراغ بكثافة الأعمدة وتغطية المسافات بينها بالزجاج، وتميز الجزء الآخر من المبنى (برج المعامل) بوجود قلب Core خرساني يحمل طوابق متكررة علي شكل كوابيل^{١٧}.



شكل ٦-٣ التشكيل الإنشائي في مبني الشلالات Waterfall House، تصميم المعماري فرانك لويد رايت
، عام ١٩٣٥، المصدر: <https://www.britannica.com>. Accessed 23-12-2018



شكل ٧-٣ التشكيل الإنشائي في مصنع جونسون للشمع، تصميم المعماري الأمريكي فرانك لويد رايت، عام ١٩٣٦، المصدر: <https://www.dezeen.com>. Accessed 23-12-2018

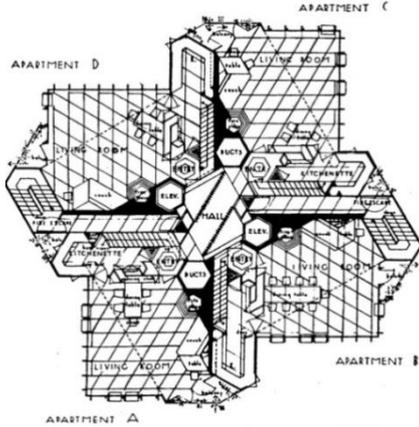
^{١٧} توفيق عبد الجواد، مرجع سابق، ص ٢٣.

وذكر المعماري الأمريكي Thomas Beeby في ورقة بحثية بعنوان "Grammar of Ornament, Ornament as Grammar" عام ١٩٦٥، أن التعبير الإنشائي في عمارة فرانك لويد رايت يقوم بأداء تعبير زخرفي، ولكن بصورة شمولية تقوم علي كونه المكون للبنية الكلية للعمارة وليس عنصرا تابعا أو مضافا إلي المبني، ويعد هذا تحقيقا لنبوءة المعماري والمنظر الإنجليزي Robert Kerr الذي فرق في إحدى محاضراته عام ١٨٦٩ بين مفهومين أساسيين للزخارف المعمارية وعلاقتها بالإنشاء، الأول بعنوان الإنشاء المزخرف Structure Ornamented حيث ظهر فيه الزخرف كعنصر مضاف إلي الإنشاء ليس له أي دور في نقل الأحمال، والثاني ما أطلق عليه بناء الزخرف Ornament Constructed ويظهر فيه تنسيق وترتيب المساقط الأفقية والرأسية مع عناصر الإنشاء لتكون التعبير الزخرفي الكلي للمبني، بحيث تعتمد البنية الكلية للمبني منذ بداية الإنشاء علي نمط زخرفي محدد مثل شبكة هندسية متكررة، تستخدم عناصر إنشائية حاملة بدلا من استخدام زخارف رمزية مضافة، ويصبح المبني أشبه ما يكون بعمل نحتي مستقل^{١٨}.

ويري Beeby أن هذا النمط ظهر في أعمال رايت، من خلال الإعتماد علي أنماط زخرفية ذات أشكال هندسية تظهر في البنية الكلية للمبني علي مستوي المساقط الأفقية والرأسية والتشكيل الكلي للمبني، وعلي مستوي العناصر الإنشائية، ويوضح هذه الرؤية من خلال تحليله لأحد بنايات رايت مبني St.Marks Tower شكل (٣-٨)، حيث اعتمد التعبير الزخرفي الإنشائي لهذا المبني علي أشكال هندسية متناوبة في حالة من الإستدارة حول قلب يحوي عناصر الخدمة والمساعد، لتنتج شكلا متعدد الأضلاع يتميز بالرأسية نتيجة تتابع البلاطات الخرسانية رأسيا مع استخدام التكرارية الزجاجية ذات القوائم الرأسية المستمرة^{١٩}.

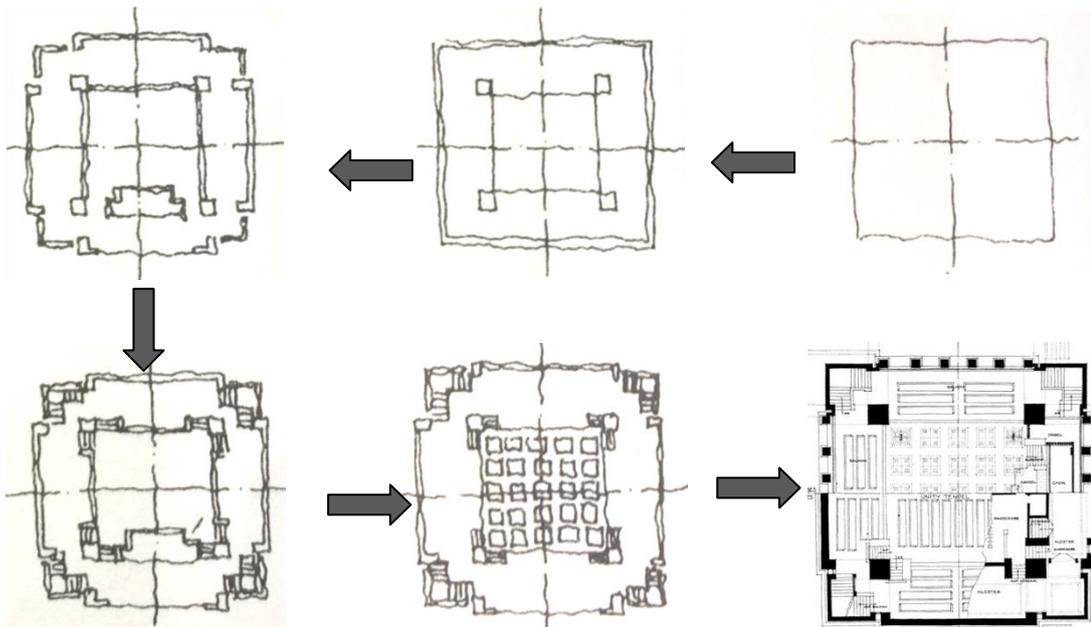
¹⁸ Bloomer , K., (2000),*Op.cit.*, P.211.

¹⁹ James, M., Lu B. Weneker ,(1965), Ornamentation and the Organic Architecture of Frank Lloyd Wright, College Art Association, Art Journal, Vol. 25, No., pp. 2-14.



شكل ٣-٨ التعبير الإنشائي المتمثل في نمط بناء الزخرف لمبني St.Marks Tower بنيويورك، تصميم عام ١٩٢٩ للمعماري فرانك لويد رايت ، المصدر : www.archdaily.com, Accessed 2-6-201 .

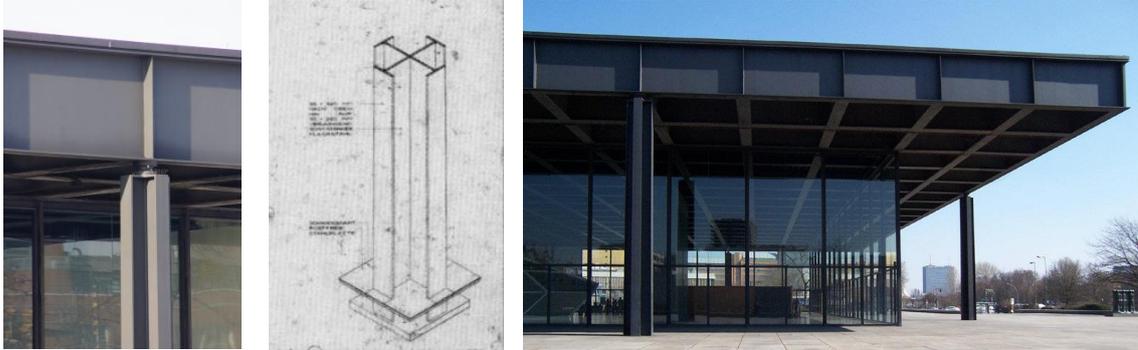
وبناء علي نظرة Thomas Beeby يوضح المنظر والمعماري الأمريكي المعاصر Kent Bloomer في كتابه "طبيعة الزخرف" أن هذه الصورة الزخرفية ظهرت في أعمال رايت أيضا من خلال النمط الهندسي النابع من شكل المربع في مبني The Unity Temple شكل (٣-٩)، ثم يتطور الشكل تدريجيا ليكون المسقط الأفقي النهائي، كما يبدو التأثير الواضح المتمثل في بنية المبني وترتيب عناصر الإنشاء في إعطاء تعبير زخرفي متكامل ومنتظم شكل (٣-١٠)، فيظهر علي مستوي المسقط الأفقي والفراغ الداخلي كما يظهر علي مستوي الواجهات^{٢٠}.



شكل ٣-٩ تطور النمط الزخرفي النابع من شكل المكعب المكون للبنية الكلية لمبني The Unity Temple للمعماري فرانك لويد رايت ، المصدر : Bloomer , K.,2000 .

²⁰ Bloomer , K., (2000), *Op.cit.*, P.211.

(١١-٣)، حيث تميز التشكيل بسيطرة الإنشاء من خلال الأعمدة الحديدية والكمرات المتقاطعة في معالجة السقف، وتميز الشكل بالتجريد والبساطة والبعد التشكيلي من خلال شكل قطاع الأعمدة^{٢١}.

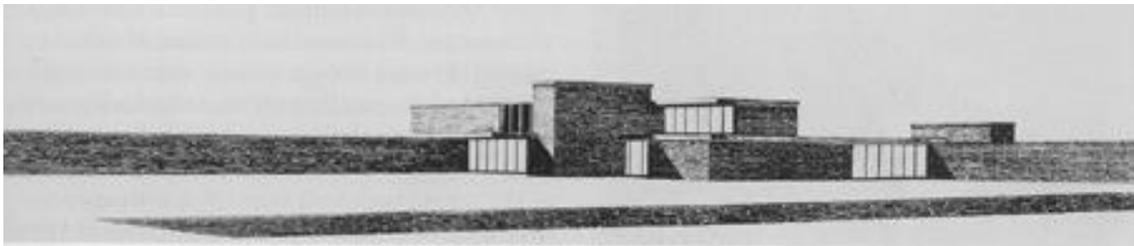


شكل ١١-٣، التشكيل المعماري القائم علي الإنشاء بالحديد، لمبني المتحف القومي الجديد ببرلين، تصميم

المعماري ميس فان دي رروه، عام ١٩٦٨، المصدر: Accessed 24-12-2018,

<https://structurae.net>.

ويري Hilberseimer أن التشكيل المعماري في أعمال ميس فان دي رروه اعتمد علي التعبير الناتج من استخدام مواد الإنشاء، حيث تتنوع تأثيرات هذه المواد تبعاً لطريقة استخدامها ومدى مشاركتها في التكوين، وتنوعت أعمال ميس في هذا الإطار حيث استخدم مواد الطوب والخرسانة المسلحة والحديد والزجاج، وأظهرت تعبيرات هذه المواد البعد التكنولوجي كأحد السمات الرئيسية لفكره المعماري، وظهرت كثير من البناءات تحمل هذه الأبعاد التعبيرية، وذكر Hilberseimer عدد منها مثل التعبير المنتظم لمادة الطوب، الذي يظهر في انتظام المداميك المكونة للحوائط الحاملة لمبني Country House شكل (٣-١٢)، حيث يقوم تشكيل المبني علي حوائط ممتدة في كل الإتجاهات تكون فيما بينها فراغات كبيرة نسبياً ومختلفة في إرتفاعاتها^{٢٢}.



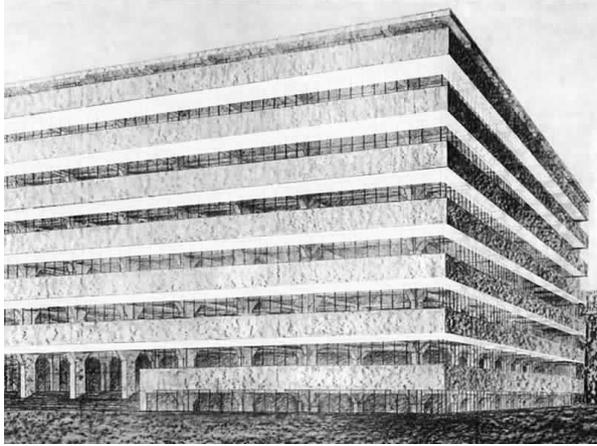
شكل ٣-١٢ التعبير الناتج عن إنتظام مداميك الطوب لمبني Country House ، المصدر: Accessed 12-

5-2018, www.pinterest.com

^{٢١} علي رأفت ، المضمون والشكل، مرجع سابق، ص ١٨١.

^{٢٢} Hilberseimer, L., (1956), Mies Van De Rohe, Paul Theobald and Company, Chicago, P.22.

ومنها أيضا التعبير الناتج عن إنعكاس مادة الزجاج المستخدم في تغليف واجهة مبني Glass Skyscraper شكل (٣-١٣)، حيث يعتمد التعبير الإنشائي علي التأثير الثلاثي الأبعاد للمنشور الثلاثي الذي يظهر في تشكيل المبني، وكذلك التعبير الناتج عن الطابع النحتي لمبني Concrete office Building شكل (٣-١٤)، حيث يقوم تشكيل المبني علي هيكل خرساني مكون من باكيات منتظمة يعلوها حائط بنصف إرتفاع الدور من الخرسانة يعتبر إمتداد للبلاطات الإنشائية، ويبرز عن سطح الواجهة الغاطسة المكونة من ألواح زجاجية وبالتالي أدي هذا الإختلاف في مستوي أسطح الواجهة إلي إعطاء الطابع النحتي نظرا للظلال المتكونة علي الأسطح الزجاجية^{٢٣}.



شكل ٣-١٤ التأثير والطابع النحتي لمادة الخرسانة المسلحة ويبرز مستوي سطحها عن مستوي سطح الواجهة الزجاجية في مبني Concrete office building ، المصدر: Accessed 12-5-2018, www.pinterest.com



شكل ٣-١٣ تأثير إنعكاس الزجاج في المنشور الزجاجي ثلاثي الأبعاد في مبني Glass Skyscraper ، المصدر: Accessed 12-5-2018, www.pinterest.com

كما ظهر التعبير عن خفة المبني عن طريق استخدام مادة الحديد الإنشائية في بناية The Adam Building شكل (٣-١٥)، حيث يتكون المبني من مجموعة إطارات حديدية بينها مجموعة من ألواح الزجاج الشفافة، وتميزت البلاطات الإنشائية بالبروز بحيث تكون كابولي Cantilivered وبالتالي ظهرت في صورة وحدات طولية أفقية أو شرائط تحدد الأدوار وتعتبر عن البعد التكنولوجي وتأثير الخفة لمادة الحديد.

²³ Hilberseimer,L., (1956), *Ibid.*, P.22.



شكل ٣-١٥ التأثير التكنولوجي والخفة في الكتلة الناتج عن إستخدام مادة الحديد في النظام الإنشائي لمبني The Adam Building، المصدر: www.pinterest.com: Accessed 12-5-2018.

ويري Antoine Picon أن التعبير الزخرفي ظهر في التكوين الإنشائي لعمارة ميس فان دي روه بطريقة مقارنة للتي ظهر بها في أعمال أدولف لوس، حيث اعتمد علي التأثير الجمالي لمظهر المادة الإنشائية، ولا سيما مواد الطبيعة كالرخام، وظهر ذلك في مبني Barcelona Pavilion شكل (٣-١٦)، حيث اعتمد التعبير الزخرفي علي جماليات مادة الرخام بعدة أنواع المستخدمة في تغطية مسطحات كبيرة من الحوائط الخارجية، كما ظهر هذا التأثير أيضا في الفراغات الداخلية^{٢٤}.



شكل ٣-١٦ التعبير الزخرفي من خلال تأثير مادة الرخام، الظاهرة في الحوائط الخارجية والداخلية، لمبني Barcelona Pavilion، تصميم المعماري ميس فان دي روه ، عام ١٩٢٩، المصدر: Accessed 23-12-2018 <https://www.flickr.com>.

²⁴ Picon , A., (2013), *Op.cit.*, p.20.

ومن خلال نظرة كل من علي رأفت، و Hilberseime ، و Antoine Picon ، يتضح أن التشكيل المعماري لعمارة ميس يقوم علي الإنشاء، من خلال التشكيلات الإنشائية البسيطة والمجردة، واستطاع من خلال ذلك أن يقدم تعبيراً زخرفياً يقوم علي ماتحملة المادة الإنشائية من تأثيرات بصرية جمالية نابعة من خواصها الطبيعية، وتميز هذا التعبير من خلال الأمثلة السابقة بالتنوع بين استخدام المواد الطبيعية كالرخام، والمواد المصنعة كالخرسانة المسلحة والحديد.

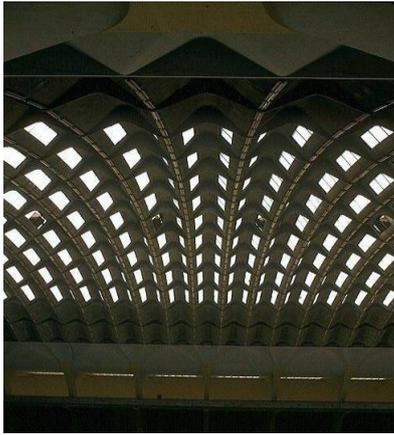
٤/٢/٣ التعبيرية الإنشائية في عمارة بيير لوجي نيرفي pier luigi nervi :

يري توفيق عبد الجواد أن المعماري الإيطالي pier luigi nervi أضاف إلي العمارة الحديثة قيما دمجت بين التكنولوجيا والفنون الجميلة في تكوين تشكيلات متناسبة، بنيت علي أساس إنشائي عقلائي، اشتقت الجمال من حسابات رياضية واعتمدت علي طبيعة مواد الإنشاء التكنولوجية، وحققت الجمال في الإنشاء من خلال استعمالات وتطبيقات إنشائية ظاهرة تحقق قيم الحداثة المتمثلة في صراحة التعبير وعدم استخدام العناصر الزائفة، وأيضاً في إعطاء تأثيرات شكلية مباشرة من خلال عناصر الإنشاء مثل القوة والخفة والتكرار والوحدة، وقد رأي الجمال أيضاً في التكوينات الطبيعية النباتية والحيوانية، واعتمد علي بعض أفكارها من خلال محاكاتها وتطبيقها في بعض أعماله^{٢٥}.

وتميزت عمارة نيرفي كما يري Peter Gossel باستغلال وتطويع مواد الإنشاء الحديثة كالخرسانة المسلحة في تكوين تشكيلات معمارية عملاقة، حيث استخدمها في المعالجة الإنشائية للفراغات ذات البحور الواسعة بصور متنوعة، ويظهر هذا الأمر في تغطية الفراغ الكبير لمبني المعارض بمدينة تورينو الإيطالية شكل (٣-١٧)، حيث ظهر السقف في صورة قبو شاسع مكون من مجموعة من الكمرات والأعصاب الخرسانية الداعمة، ويتميز التشكيل العام بسيطرة المعالجة الإنشائية، والتأثير البصري الناتج عن مادة الخرسانة المسلحة^{٢٦}.

^{٢٥} توفيق محمد عبد الجواد ، مرجع سابق، ص ٢٨.

^{٢٦} Gossel P., (2001) , Architecture in the 20th Century , Benedikt Taschen Verlag , p.113.



شكل ٣-١٧ التكوين الإنشائي لمبنى المعارض بمدينة تورينو، إيطاليا، تصميم الإنشائي بيير لوجي نيرفي، عام ١٩٤٧، المصدر: [http:// www. Greatbuildings.com](http://www.Greatbuildings.com)، Accessed 24-12-2018.

كما تبدي جانب آخر في إنشاءات نيرفي، حين اعتماده في بعض تعبيراته المعمارية علي استلهام إنشاء أشكال الطبيعة كما في مبني The Palazetto dello sport بروما شكل (٣-١٨)، حيث اعتمدت الفكرة الانشائية علي انتقال الأحمال أفقياً محاكاة للتكوين الانشائي لنبات Amazon Water Lily، وتنتقل الأحمال من خلال مجموعة من الأعصاب الي الأعمدة المشكلة علي هيئة V-Shape^{٢٧}.

وانطلاقاً من هذا التوجه إلي الطبيعة، يري Edgar Kaufmann أن إنشاءات نيرفي تحمل مستوي زخرفياً مقارباً لما ظهر في أعمال فرانك لويد رايت، وأطلق عليه التعبير الزخرفي التام أو المتكامل Integral Ornament وعرفه بأنه التعبير الناتج عن البنية الكلية للمبني القائمة علي النمط الإنشائي المكون لهياكل الكائنات العضوية، والذي يظهر تأثيره في كل الأجزاء بحيث أن أي حذف أو إضافة إليه تحدث نوع من الإضطراب في التكوين الكلي للمبني، ولا حاجة لمثل هذه التعديلات لأن كل عناصره وتفصيلاته تمثل جزء من منظومة الإيقاع الداخلي المتناغم للتشكيل^{٢٨}.

²⁷ Abd El Fattah , Nada, **Structural Biomimetic Integration in the Formation of Load-Bearing Skins**, , M.sc. , Dept. of Architecture , Faculty of Engineering, Ain shams University , 2015 .

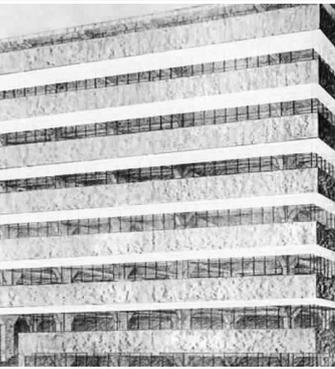
²⁸ Kaufmann,E.,(1951),**An American Architect, Frank Lloyd Wright**, Horizon Press,New york,P.220.



شكل ٣-١٨ التعبير الإنشائي من خلال محاكاة الإنشاء العضوي لأحد النباتات في مبني the Palazetto dello sport، بروما تصميم عام ١٩٥٧ للمعماري نيرفي، المصدر: Accessed 2-8-2018, www.pinterest.com.

ويتضح من خلال كتابات كل من توفيق عبد الجواد، و Peter Gossel ، و Edgar Kaufmann، أن التشكيل المعماري لعمارة نيرفي يقوم بشكل كامل علي الإنشاء، من خلال التشكيلات الإنشائية للمباني واسعة البحور من خلال مادة الخرسانة المسلحة، وتميزت بعض بنياته بمستوي تعبيرى زخرفي نابع من البنية الإنشائية الكلية للمبني، ويظهر غالبا استلهاما من هياكل الكائنات العضوية.

ويمكن المقارنة بين المستويات والأبعاد المختلفة للتعبيرية في إنشاء وأعمال كل من أدولف لوس، وفرانك لويد رايت، وميس فان دي روه، وببير نيرفي، موضحا صورة مستوي التعبيرية الزخرفية تبعا لتقييم المنظرين لهذا التعبير كما سبق، وذلك في الجدول التالي (٣-١):

مقارنة صور التعبيرية الإنشائية في أعمال بعض الحدائين			
المعماري	مظاهر التعبير الإنشائي في أعمال المعماري	مستوي التعبيرية الزخرفية	صورة لأحد أعمال المعماري
أدولف لووس Adolf Loos	تجرد المبني من كل الإضافات الزخرفية المتمثلة في الحليات أو أي أشكال نحتية.	ظهر كما يري من Antoine Picon، خلال التأثير الجمالي لمظهر المادة الإنشائية تبعاً لخواصها الطبيعية مثل الخشب والرخام	
	الإعتماد علي التأثير الجمالي لطبيعة المواد ولا سيما المواد الطبيعية مثل الرخام والخشب.		
فرانك لويد رايت Frank Lloyd Wright	الإعتماد علي النظام الإنشائي في تحديد النمط الموحد المؤثر علي البنية الكلية للمبني	ظهر كما يري من Thomas Beeby، خلال البنية الكلية للمبني القائمة علي شبكة إنشائية منتظمة، بحيث يصير المبني قطعة نحتية زخرفية تزين الفراغ العام	
	إستبدال العناصر الزخرفية المضافة مثل النقوش والحليات بالعناصر الإنشائية الحاملة		
ميس فان دي روه Mies Van De Rohe	سيطرة الإنشاء علي التشكيل المعماري، وظهور الإنشاء الرئيسي في الغلاف	ظهر كما يري من Antoine Picon، بنفس الصورة الظاهرة في أعمال لووس، عن طريق التأثير البصري لمادة الإنشاء، سواء المواد الطبيعية أو المصنعة	
	الإعتماد علي تأثير مواد الإنشاء من خلال خواصها الطبيعية من الملمس واللون والمظهر العام		
بيير لوجي نيرفي Pier luigi nervi	سيطرة الإنشاء علي التشكيل المعماري، من خلال البناءات ذات البجور الواسعة	ظهر كما يري Edgar Kaufmann، من خلال التعبير النابع من البنية الكلية للمبني، القائم علي استلهام هياكل النباتات والكائنات العضوية	
	استلهام أشكال الهياكل الإنشائية للمخلوقات والكائنات العضوية، ولا سيما النباتات		

جدول (٣-١) المقارنة بين مظاهر التعبير الإنشائي في أعمال عدد من معماري الحدائة، المصدر: الباحث.

ومن هنا يتضح من خلال المراجعة السابقة أن التعبير الإنشائي الصريح هو السمة المميزة لأعمال رواد الحدائثة، وبناءا علي ما تكشفه كل من **Antoine Picon**، و**Thomas Beeby**، و**Edgar Kaufmann** من تعبيرات زخرفية وجمالية واستعارية نابغة من هذه الإنشاءات، يمكن القول بأن التعبير الزخرفي لم يختفي من عمارة الحدائثة علي الرغم من الكتابات الناقدة للزخرف من قبل الحدائثيين، بيد أنه اتخذ صورا عدة تعتمد بالأساس علي الإنشاء، من خلال تأثير المادة الإنشائية لعمارة أدولف لووس وميس فان دي روهه، والتشكيل الزخرفي للبنية الكلية للمبني المؤثرة علي تشكيل الفراغ العام في عمارة فرانك لويد رايت، والتشكيل العضوي الإستعاري في إنشاءات بيير نيرفي، وتميز الإنشاء الزخرفي في كل هذه التوجهات بالتعبير عن البساطة والتجرد والنظام والبعد عن التعقيد وعن المعاني الرمزية.

٣/٣ الإنشاء الزخرفي في العمارة المعاصرة:

تري Farshid Moussavi أن التعبيرات الزخرفية في النصف الثاني من القرن العشرين وبعض النماذج المعاصرة تأثرت بصور الحدائثة، ولا سيما من خلال التأثير البصري للمادة الإنشائية^{٢٩}.

وقد ظهر التعبير الزخرفي من خلال الإنشاء في العمارة المعاصرة كما عرفه كل من Farshid Moussavi ، و Michael Kubo في كتاب "وظيفة الزخرف"، بأنه اللغة المعمارية التي تعتمد في مفرداتها علي مادة الإنشاء بكل ماتحمله من قوي تعبيرية كامنة، تظهر من خلال عمليات البناء وطريقة تركيب وتطور العناصر المادية، ومن خلال خواص المادة، حيث يمكن أن تحمل المادة الإنشائية تأثيرات تعبيرية مباشرة تعمل كوسيلة فعالة للتواصل بين المبني والمتلقي، وتميزت الأمثلة المطروحة من قبل Moussavi، و Kubo بتوضيح عدة أبعاد تعبيرية تثري الجانب التشكيلي، مثل الرأسية والأفقية والنقل والتعبير الحلزوني وعدم الإستمرارية والتعبير الهندسي والرياضي، والتداخل والعشوائية والتدرج والتموج والتوحيد والنقل وغير ذلك من التعبيرات^{٣٠}.

ويري Antoine Picon أن هذا التعبير الزخرفي الناتج عن المادة الإنشائية يعد امتدادا لصور الحدائثة التي تميزت بالبساطة في حدود ما كان متاحا من مواد البناء، بينما ظهر في الأونة المعاصرة بصور أكثر ثراء نظرا للتطور الهائل في تكنولوجيا المواد والإنشاء، وأمكن من خلاله تحقيق قيم أخرى تتعدى القيم التشكيلية الجمالية إلي أبعاد إنسانية و عمرانية واقتصادية، ويذكر Picon ثلاثة منها حيث يري أن هذا المستوي من التعبيرية الزخرفية، يمكنه مخاطبة القيم

²⁹ Moussavi, F., Kubo, M., (2008), **The Function Of Ornament** , Harvard University, Graduate School Of Design, P.8 .

³⁰ Moussavi, F., Kubo, M., (2008), *Ibid.*, P.9 .

الإجتماعية والثقافية المتغيرة من مجتمع بشري لأخر، وبذلك يحقق التواصل مع المتلقي، كما اتسع مجال تأثيره ليعبر عن القضايا الإقتصادية الخاصة بجماليات الإستهلاك، كما أمكن من خلاله تحقيق توافق المبني مع السياق العمراني، وبالتالي أصبح التعبير الزخرفي أكثر شمولية³¹، ويمكن إلقاء الضوء علي هذه الأدوار الثلاثة من خلال بعض النماذج والتطبيقات المعاصرة كالآتي:

١/٣/٣ تحقيق التواصل مع المتلقي :

طرح الفيلسوف الفرنسي Gilles Deleuze مفهوم التأثير Affect الذي ينتج عند المتلقي حين تواصله مع المبني، وينتج عند معايشة المتلقي للبيئة المحيطة ليس فقط بمجرد الإدراك والملاحظة السريعة، ويصبح هذا التأثير بعيد المدى أكثر من مجرد إثارة المشاعر بانفعالات مؤقتة لا تترك صورة أو انطباع عند المشاهد، وقد تم طرح هذا التوجه كأحد مجالات اهتمام علم الإتصالات ونظم التحكم الآلية في محاولة للتواصل مع الفن والعمارة، ويرى أن هذا التأثير يمكن أن ينبع من تعبير زخرفي متطور يظهر في إنشاء الغلاف، ويتمثل في استخدام الأنماط والصور علي أغلفة المباني بحيث يقوي صورة الإنطباع الذهني لدي المشاهد، وأوضح Deleuze هذا التعبير في الصور المكونة لغلاف مكتبة The Eberswalde Technical School شكل (٣-١٩)، حيث تميز الغلاف الزخرفي بأنه وسيلة للتواصل بين المبني وبين المشاهدين ليس عن طريق شفرة يصعب إدراكها، وإنما من خلال تأثيرات مباشرة³².



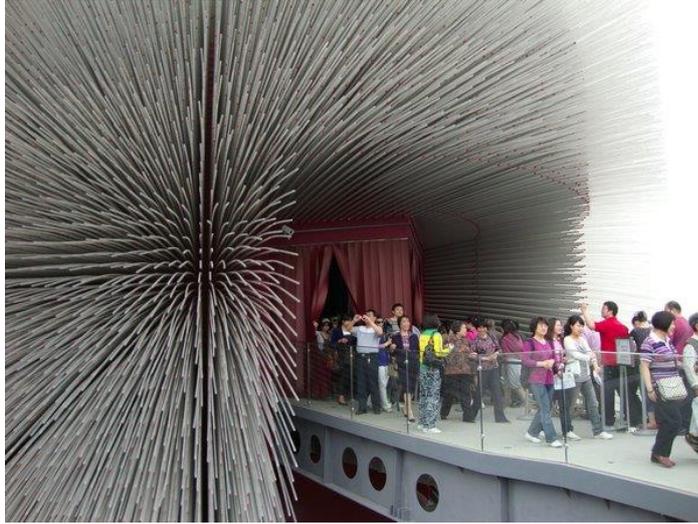
شكل ٣-١٩ التعبير الزخرفي في مادة الغلاف الخارجي لمبني The library of the Eberswalde Technical School في ألمانيا، المصدر : afasiaarchzine.com (28-8-2016). Accessed

³¹ Picon, A., (2013), *Op.cit.*,P.20.

³² Picon, A. , (2011), **Ornaments and its users: from the Vitruvian tradition to The Digital age**, Published Article ,Harvard University's DASH repository,(<http://dash.harvard.edu>).

٢/٣/٣ الاستخدام الترويجي والتعبير عن جماليات الإستهلاك:

ويظهر في الاونة الأخيرة النمط الإعلاني التجاري واستخدام التعبير الزخرفي في الترويج للمعارض، كما صرح بذلك امبرتو ايكو Umberto Eco عام ١٩٩٧ واصفا مبني The United Kingdom Expo Pavilion شكل (٣-٢٠)، باستخدام التعبيرات الزخرفية من خلال مادة الغلاف في نقل رسالة ترويجية باستخدام التأثيرات الجاذبية، حيث يتكون الغلاف من ٦٠.٠٠٠ وحدة طولية من القضبان البصرية الشفافة المصنعة من الألياف، وهي تعطي بعض التأثيرات المباشرة المثيرة لحاسة اللمس وعدة تأثيرات أخرى متنوعة يختلف مدي الشعور بها كلما ابتعد المشاهد عن المبني^{٣٣}.

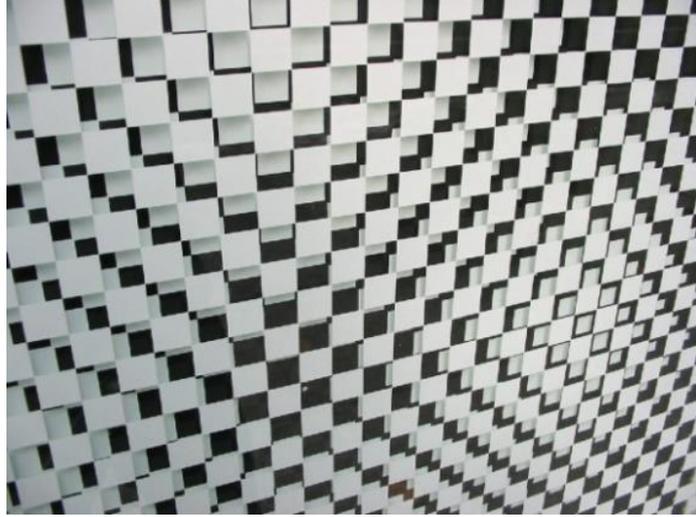


شكل ٣-٢٠ النمط المستخدم في التأثير الإعلاني لمبني The United Kingdom Expo Pavilion، الصين ، تصميم the London-based Heatherwick Studio، المصدر : www.travelblog.org (29-8-2016). Accessed

ويوضح Picon أحد الأمثلة من صور التعبير الزخرفي لمادة الغلاف فيما يتعلق بجماليات الإستهلاك التي تعني بتحقيق الجمال في المباني ذات الوظيفة الإستهلاكية، ويظهر في إنشاء غلاف مبني The Louis Vuitton Store بنيويورك شكل (٣-٢١)، حيث استخدم المعماري النمط المكون من المربعات الصغيرة المعبرة عن العلامة التجارية للنشاط الإستهلاكي لمبني المتجر، بحيث يعمل كستار يعطي الإيحاء بتعدد الأغلفة الزجاجية بحيث تعبر عن التموج وتسمح

³³ Balik , D.,Allmer , A., (2016) , **A critical review of ornament in contemporary architectural theory and practice**, Published Paper , Faculty of Architecture , Department of Architecture, Dokuz Eylul University, İzmir, Turkey, Vol.13 , N.1.

بالتواصل مع الفراغ الداخلي في بعض المناطق من الواجهة، وبهذا فإن التطبيق الزخرفي لهذا المبني يعبر عن الوظيفة الاستهلاكية إلي جانب إعطاء التأثير الجمالي^{٣٤}.



شكل ٣-٢١ النمط الزخرفي من خلال مادة الغلاف الخارجي لمبني The Louis Vuitton Store في نيويورك، للمعماري الياباني Jun Aoki، المصدر: ksamedia.osu.edu (29-8-2016). Accessed

٣/٣/٣ تحقيق التوافق مع السياق العمراني:

وفي صورة اخري لتطبيقات التعبير الزخرفي من خلال مادة الغلاف، استخدامه في تحقيق تواصل وتوافق المبني مع السياق العمراني المحيط ومع الثقافة المجتمعية السائدة، ويتضح ذلك في أحد الأمثلة في مبني The 40 Bond apartment building بنيويورك شكل (٣-٢٢)، حيث تم استخدام أحد الأنماط الزخرفية المصنعة من الألومنيوم، والتي تبدو كأنها تفاصيل إنشائية في تغطية الجزء السفلي من المبني كسور يحدد المسار إلي شرفات الدور الأرضي، وقد تم استخدام هذا النمط بغرض التوافق مع النزعة الفنية للمدينة في تفعيل فن الجرافيتي، وبالتالي حقق هذا النمط الجرافيكلي الزخرفي الإستمرارية في الأداء الفني الثقافي للمجتمع^{٣٥}.

³⁴ Picon , A. ,(2011), *Op.cit.*

³⁵ Balik , D.,Allmer , A., (2016), *Op.cit.*



شكل ٣-٢٢ النمط الجرافيكي الزخرفي المستخدم في الدور الارضي لمبني The 40 Bond apartment building في نيويورك ، تصميم Herzog & de Meuron ، المصدر : (29-8-2016) Accessed www.archdaily.com.br

ومن خلال ما طرحه Picon وما قام به كل من Deleuze ، و Umberto Eco من تحليلات للصور الزخرفية في الأمثلة السابقة، يتضح أن التعبير الزخرفي الإنشائي ظهر في العمارة المعاصرة بطريقة تعتمد بشكل كبير علي تأثيرات مادة الغلاف، الأمر الذي ظهر من قبل بصورة أكثر بساطة وتجردا في عمارة الحدائثة في التعبيرات الزخرفية لأعمال لووس وميس فان دي روه، التي نبعت من المواد المتاحة في تلك المرحلة، بينما صارت أكثر تأثيرا وتنوعا في التطبيقات المعاصرة تبعا للطفرة الحادثة في تكنولوجيا المواد والإنشاء، كما أنها تميزت بتقديم رسائل تعبيرية لم تقتصر فقط علي الجمال المعماري التشكيلي، بينما قامت بأدوار اجتماعية وإنسانية واقتصادية أخرى، ويتم بلورة وتوضيح أهم ملاح الإنشاء الزخرفي في كل من حقبة الحدائثة والمعاصرة، تبعا للمراجعات النظرية السابقة في الجدول التالي (٣-٢):

الأبعاد التعبيرية	أهم الملاح		
البساطة	التأثير الجمالي لمظهر المادة الإنشائية تبعاً لخواصها الطبيعية مثل الخشب والرخام	عمارة الحدائة	ملاح الإنشاء الزخرفي في عمارة الحدائة والعمارة المعاصرة
النظام	البنية الكلية القائمة على شبكة إنشائية منتظمة، بحيث يصير المبني قطعة نحتية زخرفية تزين الفراغ العام		
التجرد	التعبير النابع من البنية الكلية للمبني، القائم على استلهاًم هيكل النباتات والكائنات العضوية		
الرأسية	تحقيق التواصل مع المتلقي	العمارة المعاصرة	
الأفقية			
الثقل			
التعبير الحلزوني	الإستخدام الترويجي والتعبير عن جماليات الإستهلاك		
التعبير الهندسي			
التعبير الرياضي			
العشوائية	تحقيق التوافق مع السياق العمراني		
التدرج			
الخفة			

جدول ٣-٢ ملاح الإنشاء الزخرفي في عمارة الحدائة والعمارة المعاصرة، المصدر: الباحث.

٤/٣ تصنيف الإنشاء :

تري Lara Menzel أن التعبيرات الإنشائية الظاهرة في غلاف كثير من البنايات المعاصرة، إما أن تكون نابعة من الشبكة الإنشائية المكونة للمبني ككل، بحيث يظهر جزء منها في الخارج والجزء الأكبر داخل المبني، وظهر ذلك امتداداً للتعبيرات الإنشائية في عمارة الحدائة، وإما أن تكون إنشاءً منفصلاً عن الشبكة الداخلية بحيث يمثل إنشاءً للغلاف فقط، حيث يعتمد كثير من المعماريين المعاصرين إلى التحرر من النمط الإنشائي للمبني الذي قد يفرض بعض القيود التشكيلية على الواجهات وتفعيل أفكار إنشائية تعبيرية أكثر تعقيداً في الأغلفة الخارجية³⁶، لذا يقوم البحث فيما يلي بدراسة تصنيف الإنشاء من خلال تحليل العناصر الإنشائية الظاهرة، وتصنيف المواد، بقصد القراءة الدقيقة لدور الإنشاء بمستويات مشاركته في التشكيل.

³⁶ Menzel, L., (2012), **Facades Design, Construction & Technology**, Braun, Berlin, P.9.

ويعرف Charleson الإنشاء بأنه أي عنصر يقوم بنقل الأحمال سواء كانت أحمال ذاتية أو أحمال خارجية ناجمة عن مؤثرات الطبيعة مثل ضغط الرياح والزلازل والجليد وغيرها، ويخرج عن هذا التعريف أي عنصر زائد غير حامل بقصد الزخرفة أو التزيين أو غير ذلك³⁷.

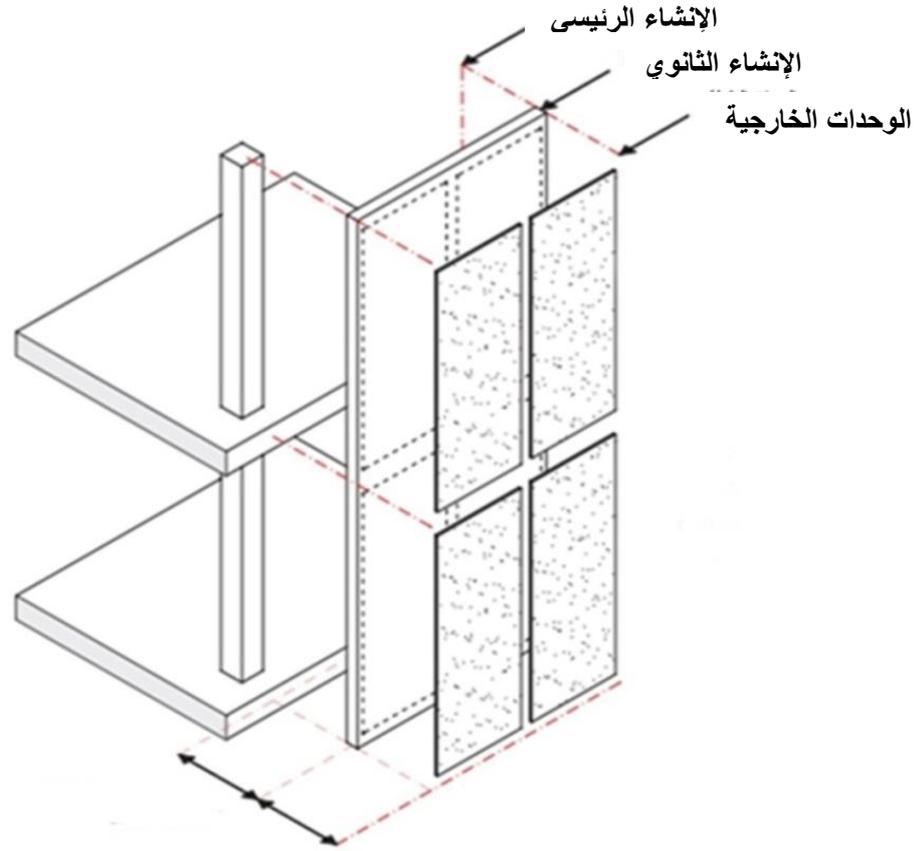
وفي ضوء ما قام به البحث علي مدار الفصل الثاني والثالث من دراسة لأدوار ومستويات التعبيرية للإنشاء بما فيها مستوي التعبيرية الزخرفية، بداية من كتابات منطري القرن التاسع عشر، مروراً بتعبيرات عمارة الحداثة، انتهاءاً بالتطبيقات الزخرفية في العمارة المعاصرة، والتي اتضح أنها تتبع إما من تشكيل العناصر الإنشائية، أو من التأثيرات البصرية لمادة الإنشاء، لذا يتم فيما يلي دراسة تصنيف الإنشاء من جانب تحليل العناصر الإنشائية، ومن جانب تصنيف المواد:

١/٤/٣ تحليل العناصر الإنشائية:

من خلال استقراء عدد من الكتابات في إطار تحليل الإنشاء الظاهر في التشكيل، يمكن ذكر ما ورد في كتاب "أساسيات بناء الواجهات"، من تحليل العناصر الإنشائية الظاهرة إلي ثلاثة مستويات هي: الإنشاء الرئيسي Primary Structure، ويتمثل في العناصر المقاومة لأحمال المبني بأكمله والتي تنقل أحمال باقي مكونات الغلاف إلي الأساسات، والإنشاء الثانوي Secondary Structure، ويتمثل في العناصر الحاملة للوحدات الخارجية المكملة لتكوين الغلاف وتنقل أحمالها إلي العناصر الإنشائية الرئيسية للمبني، والوحدات الخارجية المكملة Infill elements، وهي الوحدات المواجهة للفراغ الخارجي وتمثل الطبقة النهائية المكملة لتشكيل الغلاف، ويمكن أن تكون في صورة وحدات زجاجية أو معدنية أو غير ذلك³⁸، وتظهر المستويات الثلاثة في شكل (٣-٢٣).

³⁷ Charleson , A., (2005) ,*Op.cit.*, P.4.

³⁸ Knaak,U. ,Klien,T., Bilow,M.,Auer,T. ,(2007), **Facades Principles of construction**, Die Deutsche Bibliothek, Germany, P.37.

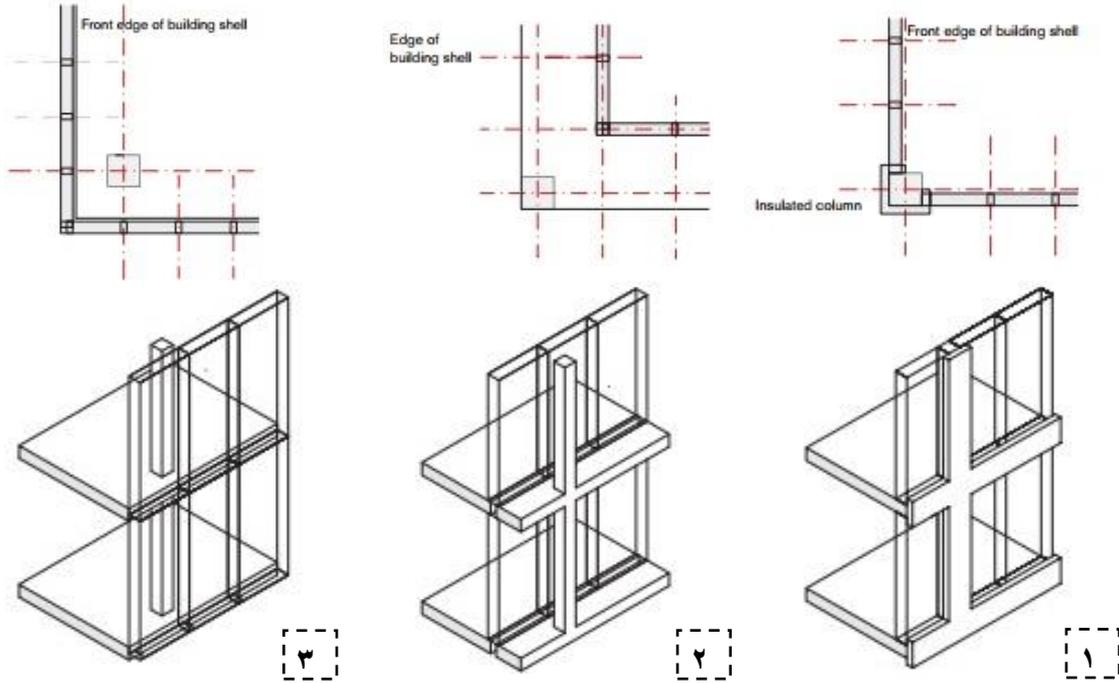


شكل ٣-٢٣ تحليل مستويات الإنشاء، المصدر: Knaak,U.,Klien,T., Bilow,M.,Auer,T., 2007.

ويذكر علي رأفت عدد من صور عناصر الإنشاء الرئيسي المستخدمة في التشكيل تبعاً للتصنيف السابق، من حيث أكثرها شيوعاً في الاستخدام كما يلي: الأعمدة Columns- الكمرات والجمالونات Beams & Trusses- الحوائط الحاملة Bearing Walls- العقود والأقبية Arches & Vaults- الهياكل Frames - القباب Domes^{٣٩}، وتوجد عدة صور لعلاقة الإنشاء الرئيسي بالغللاف الخارجي للمبني، فيمكن أن تظهر العناصر الإنشائية الرئيسية بشكل واضح في الغلاف وتكون إما في نفس مستوي سطح الواجهة أو تبرز عنها، ويمكن ألا تظهر في الغلاف بحيث يظهر الإنشاء الثانوي، ويظهر ذلك في شكل (٣-٢٤)^{٤٠}.

^{٣٩} علي رأفت ، الإبداع الإنشائي في العمارة، مرجع سابق، ص ١٧٥.

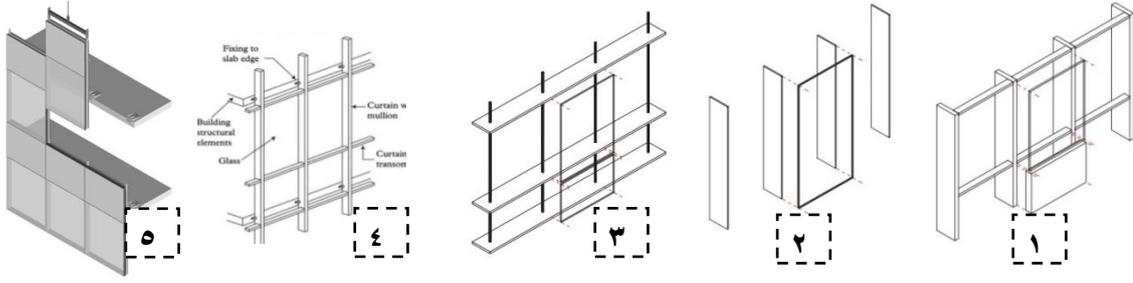
^{٤٠} Knaak,U.,Klien,T., Bilow,M.,Auer,T., (2007), *Op,cit.*, P.43.



شكل ٣-٢٤ الصور المختلفة لعلاقة الإنشاء الرئيسي بالغلاف الخارجي للمبني: ١- الإنشاء الرئيسي ظاهر في الغلاف وفي نفس مستوي سطح الواجهة، ٢- الإنشاء الرئيسي ظاهر في الغلاف وبارز عن مستوي سطح الواجهة، ٣- الإنشاء الرئيسي غير ظاهر في الغلاف، المصدر: Knaak,U., ,Klien,T., Bilow,M. ,Auer,T. ,2007.

ويمكن أن يوجد الإنشاء الثانوي الحامل للوحدات الخارجية المكملة Infill elements في صور عدة منها: القائم والكمرة Post & Beam Facade، التي تتكون من دعامة مستمرة رأسياً بين الأدوار متصلة من خلال كمرات أفقية - القائم Post Facade، وتتكون من دعائم رأسية فقط - والكمرة Beam Facade، وتتكون من وحدات أفقية فقط - الحائط الستائري Curtain wall، ويوجد في صورتين نظام القوائم Mullion Type، ونظام الوحدات Panel Type⁴¹، وتظهر في شكل (٣-٢٥).

⁴¹ Ibid., P.23 - 27.



شكل ٣-٢٥ صور الإنشاء الثانوي، ١- Post & Beam Facade ، ٢- Post Facade ، ٣- Beam Facade ، ٤- Mullion Type ، ٥- Panel Type ، المصدر: Knaak,U.,Klien,T., Bilow,M.,Auer,T.,2007.

ويمكن توضيح تصنيف العناصر الإنشائية أو مستويات تحليل الإنشاء بين الإنشاء الرئيسي، والإنشاء الثانوي، والوحدات الخارجية تبعا لتصنيف كتاب "أساسيات بناء الواجهات"، وتصنيف علي رأفت في جدول (٣-٣):

مستويات تحليل العناصر الإنشائية		
الوحدات المكملة Infill elements	الإنشاء الثانوي Secondary Structure	الإنشاء الرئيسي Primary Structure
ألواح توكسيات معدنية Metal Panels وحدات زجاجية Glazing	الحائط الستائري Curtain wall	القبة Domes الهياكل Frames العقود والأقنية Arches & Vaults الحوائط الحاملة Bearing walls الكمرات والجمائونات Beams & الأعمدة Columns
	نمط الوحدات Panel Type نمط القوائم Mullion Type	
	الكمرة Beam Facade	
	القائم Post Facade	
	القائم والكمرة Post & Beam Facade	

جدول ٣-٣ مستويات تحليل العناصر الإنشائية، المصدر: الباحث.

٢/٤/٣ تصنيف المواد:

يصنف علي رأفت مواد الإنشاء تبعا لطبيعة المادة إلي ثلاثة أنواع كما يلي^{٤٢}:

- المواد الطبيعية Natural Materials، التي تكون مواد صخرية مثل أحجار الجرانيت والرخام بأنواعها المتعددة، ومواد عضوية وتتمثل في الأخشاب.
- المواد المخلوطة Mixed Materials، وتنتج من خليط من المواد الطبيعية أو المصنعة لتنتج مادة تختلف في خواصها عن المواد الداخلة في تركيبها ومنها مادة الخرسانة والطين والبياض.
- المواد المصنعة Fabricated Materials، ومن أشهرها الطوب والزجاج والحراريات واللدائن والمواد المعدنية (الحديدية والغير حديدية).

ويمكن توضيح أنواع المواد تبعا لتصنيف علي رأفت بين المواد الطبيعية، والمواد المخلوطة، والمواد المصنعة في الجدول التالي (٣-٤):

تصنيف المواد										
المواد المصنعة Fabricated Materials			المواد المخلوطة Mixed Materials				المواد الطبيعية Natural Materials			
المواد المعدنية	اللدائن	الزجاج	الطوب	الطين	البياض	الخرسانة	الأخشاب	الجرانيت	الرخام	الحجر

جدول ٣-٤ تصنيف المواد، المصدر: علي رأفت ، الإبداع الفني في العمارة، ص٢٤٧.

من هنا يمكن فهم الإنشاء في إطار تحليل العناصر الإنشائية من الإنشاء الرئيسي، والإنشاء الثانوي، والوحدات الخارجية، في إطار تصنيف كتاب "أساسيات بناء الواجهات"، وفي إطار تصنيف المواد المستخدمة في الإنشاء إما بشكل مباشر بحيث تكون المادة الإنشائية الحاملة، أو المادة المستخدمة في تغليف أو تكسية العنصر الإنشائي من المواد الطبيعية والمخلوطة والمصنعة، تبعا لتصنيف علي رأفت، ويظهر تصنيف الإنشاء بشقيه في جدول (٣-٥).

^{٤٢} علي رأفت ، الإبداع الفني في العمارة، مرجع سابق، ص٢٤٧.

العناصر الإنشائية Structural Elements			تحليل العناصر الإنشائية	تصنيف الإنشاء Structure classification						
الأعمدة Columns		الإنشاء الرئيسي Primary Structure								
الكمرات والجمالونات Beams & Trusses										
الحوائط الحاملة Bearing walls										
العقود والأقبية Arches & Vaults										
الهيكل Frames										
القباب Domes										
القائم والكمرة Post & Beam Facade		الإنشاء الثانوي Secondary Structure								
القائم Post Facade										
الكمرة Beam Facade										
نمط القوائم Mullion Type	الحائط الستائري									
نمط الوحدات Panel Type	Curtain wall									
وحدات زجاجية Glazing		الوحدات المكملة Infill elements								
ألواح تكسيات معدنية Metal Panels										
تصنيف المواد Material Classification			المواد الإنشائية							
المواد المصنعة	المواد المخلوطة	المواد الطبيعية								
الطوب	الطين	الحجر								
الزجاج	البياض	الرخام								
اللدائن	الخرسانة	الجرانيت								
المواد المعدنية		الأخشاب								

جدول ٣-٥ تصنيف الإنشاء، المصدر: الباحث.

من خلال ماتم دراسته في كل من الفصل الثاني والثالث، فقد تم تناول مستويات وأبعاد التعبيرية في الإنشاء ودراسة التعبير الزخرفي من خلال أسباب ظهوره ونشأته ومراحل تطوره وصوره المختلفة بداية من كتابات القرن التاسع عشر، مروراً بتكشيف وقراءة التعبيرات الزخرفية في إنشاء عمارة الحدائة، انتهاءً بالتطبيقات الزخرفية في العمارة المعاصرة، ودراسة تصنيف الإنشاء، يمكن تكوين نموذج للتعبيرية الإنشائية في التشكيل المعماري بشكل عام بما فيها مستوي التعبيرية الزخرفية، ويحوي هذا النموذج تصنيف الإنشاء تبعاً لمستويات تحليل العناصر

الإنشائية وتصنيف المواد، ومستويات التعبيرية في الإنشاء، والأبعاد التعبيرية للإنشاء التي تم دراستها في الفصل الثاني بالإضافة إلى التعبيرات الزخرفية التشكيلية التي ظهرت من خلال إنشاءات عمارة الحدائة والتطبيقات المعاصرة، علي أن يتم استخدام هذا النموذج في تحليل بعض النماذج من العمارة المعاصرة في مصر، ويظهر في جدول (٣-٦):

نموذج التعبيرية الإنشائية																								
أبعاد التعبيرية الإنشائية	مستويات التعبيرية الإنشائية	تصنيف الإنشاء																						
الإتزان	<p>تنوع تشكيلات فطاعات العناصر الإنشائية لإثراء الصورة البصرية</p> <p>إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء</p> <p>مستوي التعبيرية الزخرفية للإنشاء (الإنشاء الزخرفي)</p>	<p>الأعمدة</p> <p>الكمرات والجمالونات</p> <p>الحوائط الحاملة</p> <p>العقود والأقبية</p> <p>الهيكل</p> <p>القباب</p> <p>القائم والكمر</p> <p>القائم</p> <p>الكمر</p> <p>الحائط</p> <p>الستائري</p> <p>الوحدات الخارجية</p> <p>معدنية</p> <p>زجاجية</p> <p>الحجر</p> <p>الجرانيت</p> <p>الرخام</p> <p>الأخشاب</p> <p>الخرسانة</p> <p>البياض</p> <p>الطين</p> <p>الطوب</p> <p>الزجاج</p> <p>اللداائن</p> <p>المواد المعدنية</p>																						
النظام			<p>مستوي الإنشاء هو العمارة</p> <p>Structure as Architecture</p>	<p>الإنشاء الرئيسي</p> <p>الإنشاء الثانوي</p> <p>الطبيعية</p> <p>المخلوطة</p> <p>المصنعة</p>																				
العمق					<p>مستوي الإنشاء هو كمولد للشكل</p> <p>Structure as form generator</p>	<p>تحليل مستويات الإنشاء (العناصر الإنشائية)</p> <p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																		
النفاذية							<p>الإنشاء مسيطر</p> <p>علي التشكيل المعماري</p>	<p>الإنشاء مسيطر علي التشكيل</p>																
تباين المقياس									<p>يظهر في المباني ذات البجور الواسعة</p>	<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>														
تأكيد المدخل											<p>يظهر في المباني شديدة الإرتفاع</p>	<p>الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>												
التعقيد													<p>يظهر في المنشآت خفيفة الوزن</p>	<p>عناصر الإنشاء مؤثرة في الفراغات الداخلية</p>										
الثقل															<p>الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>								
الرأسية																	<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>						
الأفقية																			<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>				
التعبير الحلزوني																					<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>		
الإستمرارية																							<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>
التعبير الرياضي																									الإنشاء له دور في التشكيل المعماري	عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل
التعبير الهندسي	<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>																						
التداخل			<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>																				
تكوين النمط					<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>																		
الخفة							<p>الإنشاء له دور في التشكيل المعماري</p>	<p>عناصر الإنشاء غير مسيطر علي التشكيل</p>																
الملمس									<p>عناصر الإنشاء غير ظاهرة في التشكيل العام الخارجي للمبني</p>	<p>مستوي إغفال ظهور الإنشاء</p> <p>Structure ignored</p>														
البساطة											<p>تحرر التشكيل المعماري الظاهري من القيود الإنشائية</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>												
العشوائية													<p>يظهر في نمط العمارة التفكيكية، والتشكيلات المعمارية الحرة</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>										
التموج															<p>تميز بنايات النمط بالطابع الفني النحتي</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>								
الترتيب																	<p>تميز بنايات النمط بالطابع الفني النحتي</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>						
التدرج																			<p>تميز بنايات النمط بالطابع الفني النحتي</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>				
الوظيفة																					<p>تميز بنايات النمط بالطابع الفني النحتي</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>		
التوحيد																							<p>تميز بنايات النمط بالطابع الفني النحتي</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>

جدول (٣-٥) نموذج تحديد مستويات وأبعاد التعبيرية في الإنشاء، المصدر: الباحث.

٥/٣ الخلاصة :

من خلال ما قام به الفصل من المراجعة النظرية لكتابات عدد من المنظرين الحداثيين والمعاصرين، لمحاولة فهم وتكشف صور التعبيرات الإنشائية بما فيها مستوى التعبير الزخرفي في عمارة الحداثيين والعمارة المعاصرة، فقد تبين بداية فيما يتعلق بعمارة الحداثة أن الإنشاء يعد محورا أساسيا من محاور التشكيل، الأمر الذي تبدي في أعمال كثير من الرواد.

وعلي الرغم من النقد الذي ظهر في كتابات الحداثيين أنفسهم وأبرزهم أدولف لوس للزخارف المضافة بقصد التجميل في عمارة الحقب التاريخية السابقة للقرن العشرين، إلا أن كتابات عدد من المنظرين أمثال Antoine Picon، و Thomas Beeby، و Edgar Kaufmann، توضح من خلال ما قام به كل منهم من تحليلات لبنايات عدد من الرواد، أن التعبير الزخرفي لم يختفي من عمارة الحداثة، لكنه ظهر بطريقة مغايرة للصورة التاريخية، بحيث تعتبر امتداد لرؤية كل من راسكن وفيوليه لو دوك حول مفهوم الحقيقة الإنشائية، وتحقيق الجمال الزخرفي من خلال الإنشاء، وقد نبعت التعبيرات الزخرفية من التأثيرات البصرية لمادة الإنشاء في عمارة لوس وميس فان ديرروه، ومن التعبيرات الناتجة عن التشكيل والإنشاء الكلي للمبني في عمارة رايت ونيرفي.

وفيما يتعلق بصور الإنشاء الزخرفي في العمارة المعاصرة، فقد تبين من خلال كتابات كل من Farshid Moussavi، و Antoine Picon، و Gilles Deleuze، و Umberto Eco، أن التعبير الزخرفي ظهر في كثير من البنائيات المعاصرة من خلال مادة الغلاف، حيث ينبع إما من الإنشاء الرئيسي الظاهر في التشكيل، أو من إنشاء الغلاف نفسه، وقد أضافت بعض الصور الزخرفية للإنشاء في هذه الحقبة أبعادا تشكيلية جمالية تتبع من تكنولوجيا البناء المعاصرة، كما تعدي تعبيرها عن كونه تعبيرا جماليا يفيد الجانب التشكيلي، إلي أدوار أخرى إنشائية واقتصادية وعمرانية.

وبناء على ما قام به الفصل الثاني والثالث، فقد تم تكوين نموذج للتعبيرية الإنشائية بحيث يحوي مستويات تصنيف العناصر والمواد الإنشائية، ومستويات وأبعاد التعبيرية بما فيها مستوى الإنشاء الزخرفي، علي أن يتم استخدامه في تحليل عدد من البنائيات المعاصرة في الواقع المحلي المصري في الفصل الرابع.

الفصل الأول : مقدمة البحث

الفصل الثاني : دراسة مستويات التعبيرية في
الإنشاء

الفصل الثالث : مراجعة نظرية لملاح الإنشاء
الزخرفي في عمارة الحدائثة والعمارة المعاصرة

الفصل الرابع : دراسة تحليلية للتعبير الإنشائي في
العمارة المصرية المعاصرة

الفصل الخامس : النتائج والتوصيات

١/٤ تمهيد:

يتناول هذا الفصل الجزء التطبيقي بالبحث، الذي يقوم بدراسة الصور المختلفة للتعبيرية الإنشائية بما فيها مستوي الإنشاء الزخرفي في الواقع العمراني المصري، من خلال التحليل لعدد من المباني العامة الواقعة علي أحد أهم المحاور العمرانية في محافظة القاهرة وهو محور التسعين بالقاهرة الجديدة، وكذا الواقعة في أحد أهم التجمعات الإدارية في محافظة الجيزة وهو القرية الذكية، وذلك في إطار النموذج المستخرج من الدراسة النظرية الذي يشمل تحليل مستويات العناصر الإنشائية الحاملة وتصنيف مواد الإنشاء، ومستويات وأبعاد التعبيرية الإنشائية.

وفيما يلي المحاور الرئيسية للدراسة التطبيقية والتي تشمل :

١/١/٤ الهدف من الدراسة التطبيقية.

٢/١/٤ منهجية الدراسة التطبيقية.

٣/١/٤ التعريف بمناطق الدراسة وأسباب الإختيار.

٤/١/٤ المنهج والأدوات المستخدمة في الدراسة التطبيقية ويشمل :

- التحليل المبدئي لعدد من المباني العامة بمنطقتي الدراسة.
- نتائج التحليل المبدئي.
- اختيار عينات الدراسة التفصيلية.
- عناصر تحليل نماذج الدراسة التطبيقية.
- جمع البيانات.
- التحليل.

١/١/٤ الهدف من الدراسة التطبيقية :

تهدف الدراسة التطبيقية إلي استكشاف حالة العمارة المصرية المعاصرة فيما يخص التعبيرية الإنشائية، من خلال تحليل نماذج معمارية معاصرة في أطراف القاهرة، والتي تعبر عن مستقبل الممارسة المعمارية المعاصرة، في إطار عناصر النموذج المستنتج من الدراسة النظرية، وذلك للأسباب الأتية:

- تحليل وتصنيف مستويات تعامل العمارة المصرية المعاصرة مع الإنشاء من منظور تعبيري زخرفي.
- استكشاف أبعاد التعبيرية الإنشائية في عينة مختارة.

٢/١/٤ منهجية الدراسة التطبيقية :

لتحقيق الأهداف السابقة، يتم تناول الدراسة التطبيقية تبعا للمنهجية التالية، ويتم توضيحها في شكل (١-٤):

▪ المرحلة الأولى (الدراسة العامة) :

هي مرحلة الرصد والتوثيق (تجميع المعلومات) وذلك من خلال رصد وتعريف مناطق الدراسة وكذا رصد أهم المباني العامة الواقعة فيها، ودراستها مبدئيا في إطار قياس التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيري زخرفي عن طريق تصنيف عناصر الإنشاء وتحديد مستويات التعبيرية الإنشائية في التشكيل، وذلك في إطار الدراسة العامة لعينة عشوائية مكونة من عدد ثلاثين مبني من المباني الواقعة علي محور التسعين الشمالي والجنوبي، وعدد ثلاثين مبني من مباني القرية الذكية، وتهدف هذه المرحلة إلي استكشاف صور التعبيرية الإنشائية لهذه البنايات بشكل أولي من خلال التحليل الظاهري، ثم اختيار عينات الدراسة التفصيلية من خلال إجراء بعض المقابلات مع عدد من الأكاديميين من أعضاء هيئة التدريس بأقسام العمارة بالجامعات المصرية، بقصد اختيار أكثر البنايات وضوحا للفكرة الإنشائية.

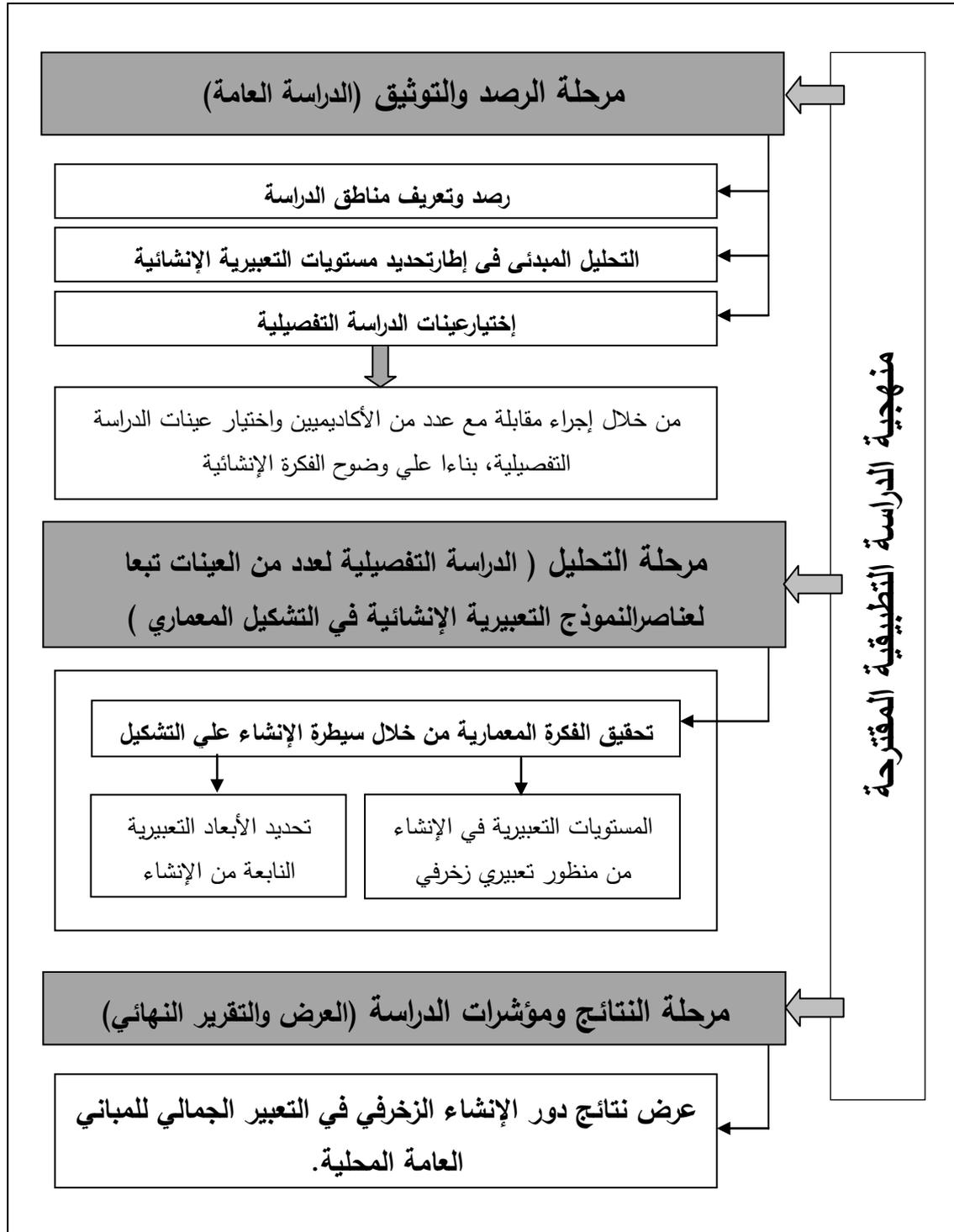
▪ المرحلة الثانية (الدراسة التفصيلية):

وهي مرحلة التحليل التفصيلي تبعا لعناصر النموذج المستنتج من الدراسة النظرية، حيث يتم من خلالها الدراسة التفصيلية لعدد ثلاثة من مباني محور التسعين، وعدد ثلاثة من مباني القرية الذكية، التي تم اختيارها بناءا علي المقابلة في المرحلة الأولى، ثم تحليلها بشكل تفصيلي في إطار تصنيف الإنشاء وتحديد مستوي وأبعاد التعبيرية الإنشائية في التشكيل، وتهدف هذه المرحلة إلي الاستكشاف الدقيق لمستويات تعبيرية الإنشاء في تلك المباني، والأبعاد التعبيرية الناتجة عن مستوي الإنشاء الزخرفي.

▪ المرحلة الثالثة (النتائج):

والتي يتم من خلالها عرض نتائج ومؤشرات الدراسة وتوضيح مداخل تعامل العمارة المصرية مع مستويات التعبير في الإنشاء من منظور التعبيرية الزخرفية، وتوضيح الأبعاد التعبيرية المختلفة لإنشاء المباني المختارة.

المنهجية المقترحة للتحليل



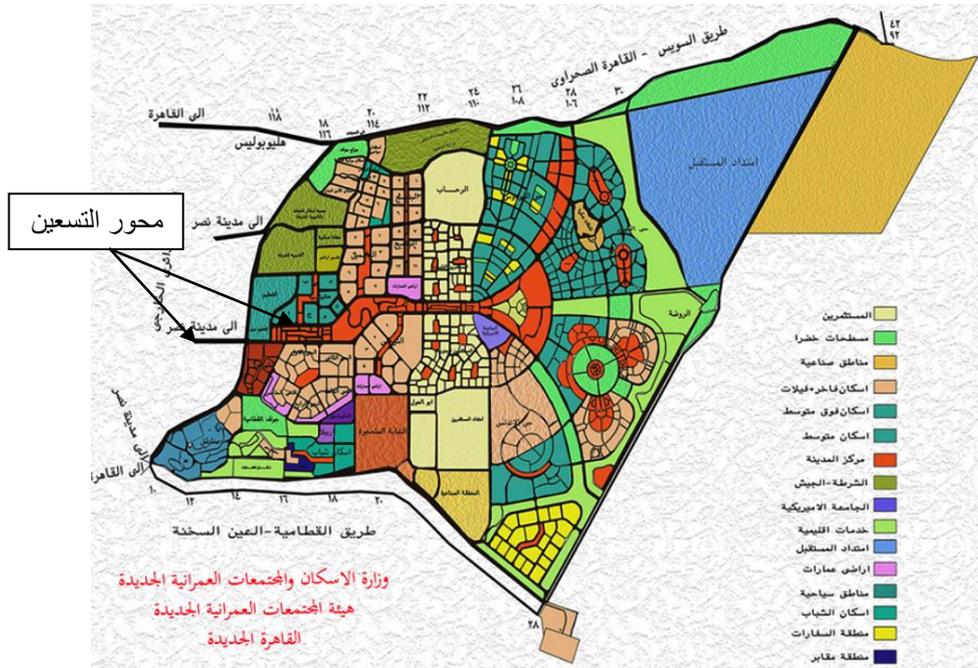
شكل ٤-١ المنهجية المقترحة للدراسة التطبيقية، المصدر: الباحث.

٣/١/٤ التعريف بمناطق الدراسة وأسباب الإختيار:

من خلال الرصد للواقع العمراني المصري تم إختيار محور التسعين بالقاهرة الجديدة، ومنطقة القرية الذكية الواقعة بمحافظة الجيزة أول طريق القاهرة الإسكندرية الصحراوي ويمكن تعريف المناطق كالآتي:

١/٣/١/٤ محور التسعين :

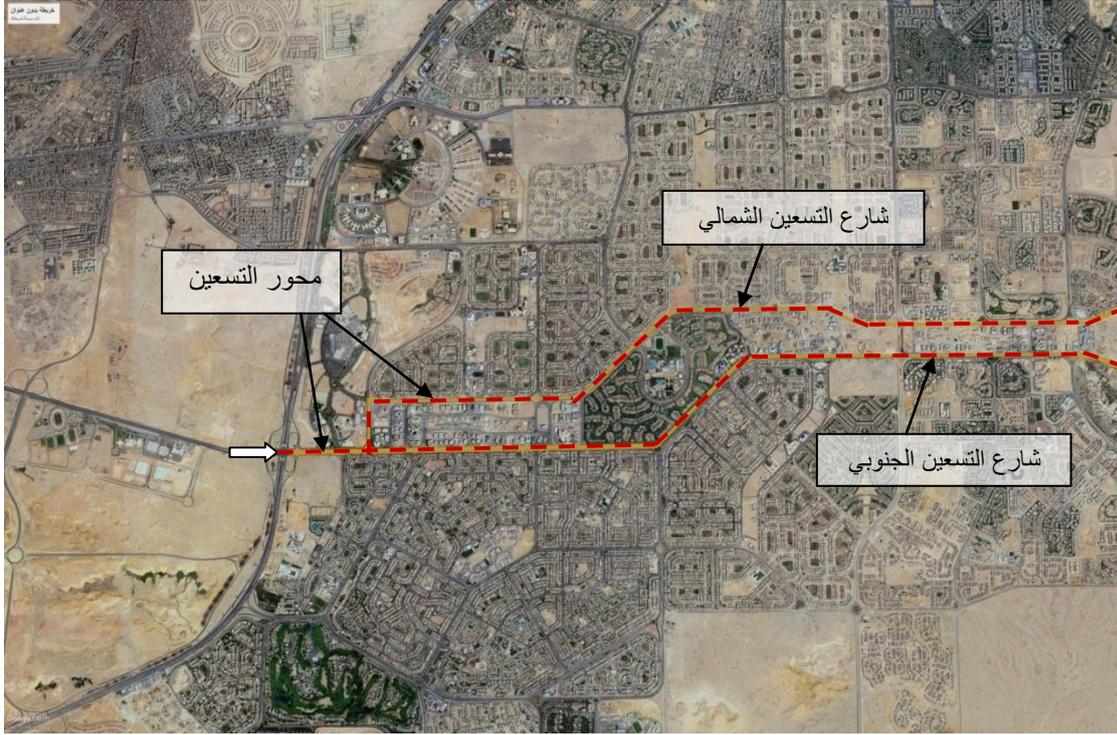
يقع محور التسعين في مدينة القاهرة الجديدة حيث تعتبر من أكبر المدن الجديدة حجما والهدف من إنشائها هو الحد من الزيادة السكانية بالقاهرة الكبرى عن طريق خلق نقاط جاذبة للتنمية ، وهي تقع بالجانب الشرقي من القاهرة الكبرى وملاصقة للطريق الدائري ومحاطة بطريقي القطامية/ العين السخنة وطريق القاهرة السويس الصحراوي وقد تم تخطيط المدينة لاستيعاب كافة الانشطة (سكني - خدمي - ترفيهي - صناعي)، ويعتبر محور التسعين هو المحور المركزي بالمدينة والذي يحوي مراكز مالية وإدارية وأنشطة تجارية ويقع في التجمع الخامس ، وينقسم إلي محور التسعين الشمالي والجنوبي ويضم عدد كبير من المباني العامة ، ويتضح المخطط العام للمدينة شكل (٤-٢) ، ويظهر موقع محور التسعين في شكل (٤-٣).



شكل ٤-٢ المخطط العام لمدينة القاهرة الجديدة ،المصدر: الموقع الإلكتروني لهيئة المجتمعات العمرانية

الجديدة، newcities.gov.eg

^١ الموقع الرسمي لهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة، newcities.gov.eg.

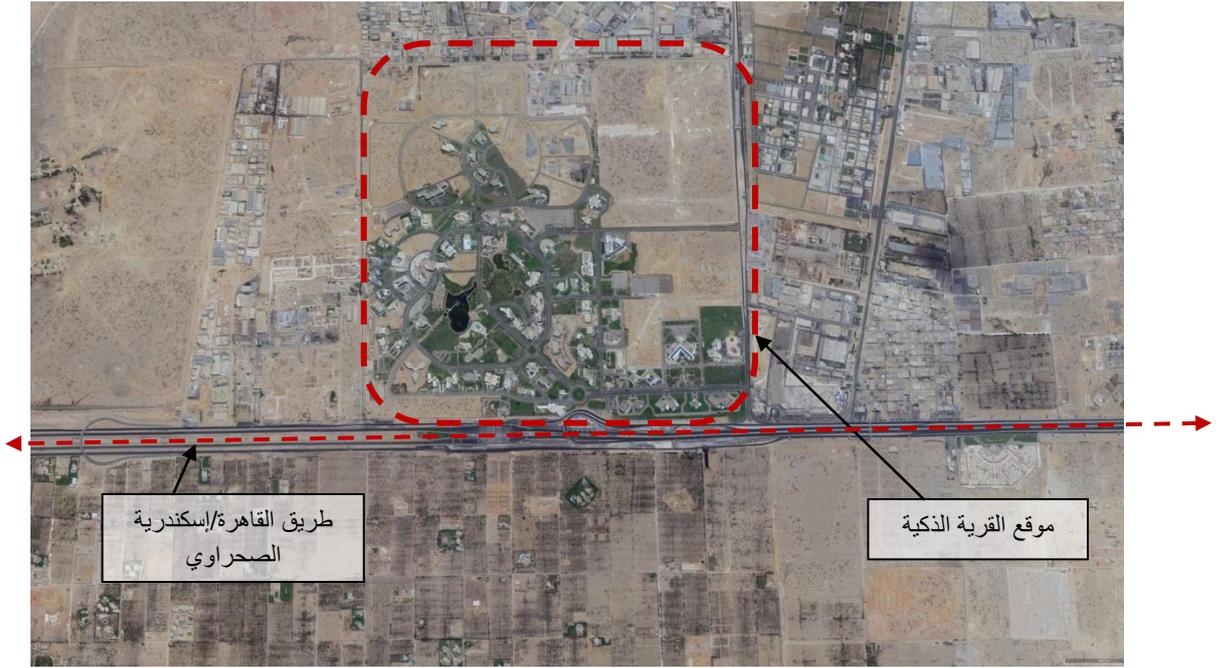


شكل ٤-٣ المحور المركزي لمدينة القاهرة الجديدة (شارع التسعين الشمالي والجنوبي)، المصدر : Google Earth.

٢/٣/١/٤ القرية الذكية :

تعتبر القرية الذكية أهم تجمعات المباني الإدارية في مصر ، تقع أول طريق القاهرة/ إسكندرية وقام بتأسيسها شركة القرية الذكية (SVC) التي تأسست عام ٢٠٠١ كإستثمار العام والخاص وشراكة لإنشاء وإدارة سلسلة من الكتل التكنولوجية ومجمعات الأعمال فضلا عن مجموعة متنوعة من المنتجات والخدمات الأخرى^٢، ويظهر موقع القرية الذكية في شكل (٤-٤).

^٢ الموقع الرسمي لشركة القرية الذكية www.smart-villages.com.



شكل ٤-٤: موقع القرية الذكية - أول طريق القاهرة / إسكندرية الصحراوي - محافظة الجيزة، المصدر :
.Google Earth

٣/٣/١/٤ أسباب إختيار مناطق الدراسة :

- يمكن اعتبار كل من المنطقتين عينة ممثلة لواقع ومستقبل العمارة المصرية المعاصرة، مدفوعة باستثمارات وتنافسية عالية، تخلق رغبة عند كل من المعماري والعميل لإنتاج عمارة ذات صورة بصرية مميزة.
- يجمع كل من المحور والقرية علي امتداد الصورة البصرية لهما مجموعة من المباني العامة، التي تمثل توجهات معاصرة جديدة تعتمد علي التكنولوجيا المتطورة في مواد البناء وطرق الإنشاء.
- تميز هذه المباني ذات الوظائف المتنوعة بالثراء من الناحية التشكيلية والبصرية، الأمر الذي يتبين من خلال الرصد المبدئي لكل من المنطقتين في إطار البحث عن صور ومستويات تعامل العمارة المصرية المعاصرة مع الإنشاء من منظور تعبيرى زخرفي.
- مدي تأثير هذه المباني ذات الطابع المتطور علي صورة العمران المصري نظرا لوقوعها علي محاور ومناطق شديدة التعرض والتميز.

٤/١/٤ المنهج والأدوات المستخدمة في الدراسة التطبيقية :

إعتمدت الدراسة التطبيقية علي منهج الرصد والتحليل مبدئيا في إطار قراءة مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي، ثم إجراء التحليل التفصيلي في إطار معايير محددة في النموذج المستنتج من الدراسة النظرية، وقد إعتمد التحليل علي جمع البيانات من خلال الرسومات الخاصة بالمساقط الأفقية والقطاعات التفصيلية والصور الفوتوغرافية والملاحظة الشخصية والمقابلة مع المعماري، ثم بعد ذلك يتم التقييم لهذه العينات وإستخلاص النتائج والمؤشرات النهائية.

٤/١/٤ التحليل المبدئي لمباني المناطق المختارة (الدراسة العامة):

تتم الدراسة المبدئية من خلال الملاحظة والرصد لعينة عددها ٣٠ مبني من المباني العامة في كل من المنطقتين، ثم تحليلها بشكل مبدئي في إطار تصنيف العناصر الإنشائية الظاهرة في التشكيل، وتحديد مستوي التعبيرية الإنشائية، ويتم التحليل تبعا للجدول (٤-١):

القياس المبدئي للتعبيرية في الإنشاء					صورة فوتوغرافية لواجهة المبني الرئيسية
مستوي التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)			
إغفال الإنشاء	إمكانية ظهور الإنشاء الزخرفي		الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	
	الإنشاء	الإنشاء كمولد للشكل			الإنشاء هو العمارة	الإنشاء الرئيسي
تحديد المستوي		التقييم المبدئي			الرقم- اسم المبني

جدول ٤-١ نموذج التحليل المبدئي لعينات المباني من حيث قياس ظهور

ومستوي تعبيرية الإنشاء، المصدر: الباحث.

■ محور التسعين:

يتم توقيع المبني المستخدمة في مرحلة التقييم المبدئي باللون الأصفر علي خريطة محور التسعين شكل (٤-٥)، وهي كالآتي:

١- شركة Lafarage، ٢- مبني إداري غير مشغول، ٣- بنك بلوم مصر، ٤- شركة city gate، ٥- بنك HSBC، ٦- بنك الإتحاد الوطني، ٧- شركة GROHI، ٨- إتحاد للغرف التجارية، ٩- شركة نماء سوميت ٧٥، ١٠- مبني إداري غير مشغول، ١١- مبني إداري غير مشغول، ١٢- شركة CITI، ١٣- مبني إداري غير مشغول، ١٤- شركة Nestle، ١٥-

شركة السويدي للكابلات، ١٦- شركة بتروجت، ١٧- شركة POLYOM، ١٨- Business View، ١٩- البنك الأهلي المصري، ٢٠- البنك الأهلي المتحد، ٢١- بنك دبي الوطني، ٢٢- فندق Helnan، ٢٣- بنك أبو ظبي، ٢٤- مبني إداري غير مشغول، ٢٥- Business Link، ٢٦- بنك QNB، ٢٧- شركة Dana Gas، ٢٨- شركة IPACO، ٢٩- مبني شركة Business park، ٣٠- شركة السلاب.

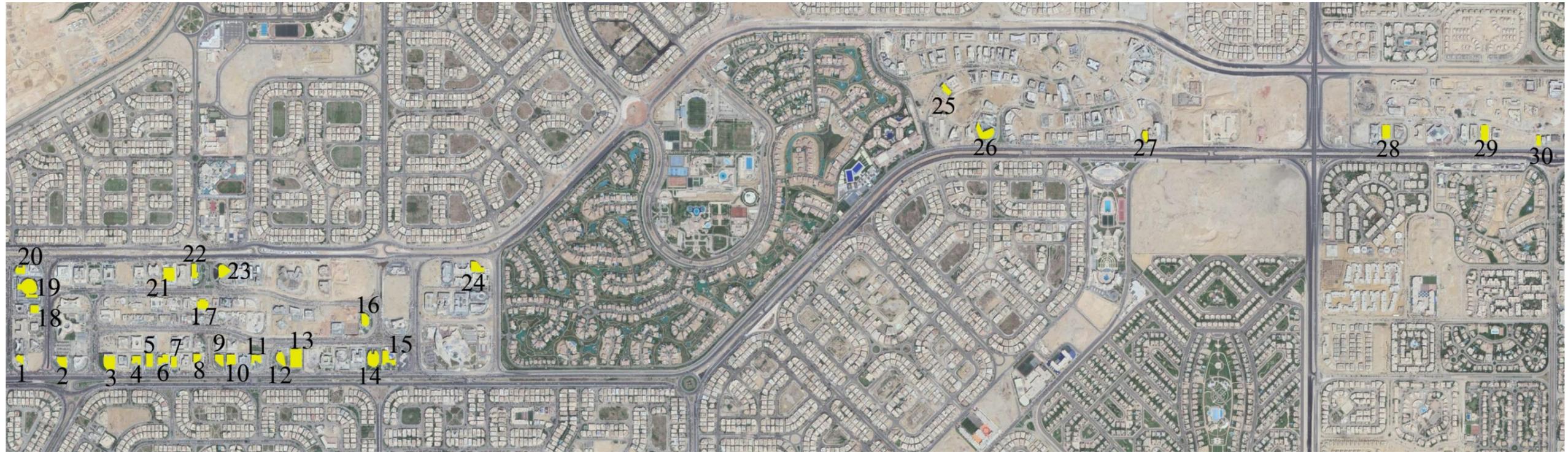
وتتم الدراسة والرصد المبدئي لعينات المباني المبينة في الشكل السابق من خلال النموذج المقترح للتحليل المبدئي وذلك في الأشكال الاتية، جدول (٢-٤)، جدول (٣-٤)، جدول (٤-٤)، جدول (٥-٤)، جدول (٦-٤)، جدول (٧-٤).

■ القرية الذكية:

يتم توقيع المباني المستخدمة في التحليل المبدئي باللون الأصفر علي خريطة القرية الذكية شكل (٦-٤)، وهي كالآتي:

١- شركة IBM، ٢- شركة Huawei، ٣- مبني إداري غير مشغول، ٤- شركة MGM، ٥- شركة HP، ٦- مبني إداري غير مشغول، ٧- شركة ITIDA، ٨- بنك HSBC، ٩- شركة valeo، ١٠- مبني فودافون (١)، ١١- مبني البورصة المصرية، ١٢- مبني بنك CIB (١)، ١٣- بنك الإسكندرية، ١٤- بنك مصر، ١٥- مبني إداري غير مشغول، ١٦- البنك الأهلي، ١٧- مبني المعارض، ١٨- مبني بنك CIB (٣)، ١٩- مجمع المطاعم، ٢٠- مبني شركة ECG، ٢١- مبني شركة Oracle، ٢٢- هيئة البريد المصري، ٢٣- شركة Microsoft، ٢٤- شركة المصرية للاتصالات، ٢٥- مبني شركة Xceed، ٢٦- مبني الحضانة، ٢٧- مبني إدارة القرية الذكية، ٢٨- شركة دار الهندسة، ٢٩- المجموعة المالية هيرمس، ٣٠- المعهد القومي للاتصالات.

وتتم الدراسة والرصد المبدئي لعينات المباني المبينة في الشكل السابق من خلال النموذج المقترح للتحليل المبدئي وذلك في الأشكال الاتية، جدول (٨-٤)، جدول (٩-٤)، جدول (١٠-٤)، جدول (١١-٤)، جدول (١٢-٤)، جدول (١٣-٤).



١- شركة lafarge	٢- مبني إداري غير مشغول	٣- بنك بلوم مصر	٤- شركة city gate	٥- بنك HSBC	٦- بنك الإتحاد الوطني	٧- شركة GROHI	٨- إتحاد للغرف التجارية	٩- شركة نماء سوميت ٧٥	١٠- مبني إداري غير مشغول
١١- Business View	١٢- البنك الأهلي المصري	١٣- البنك الأهلي المتحد	١٤- بنك دبي الوطني	١٥- فندق Helnan	١٦- بنك أبو ظبي	١٧- مبني إداري غير مشغول	١٨- شركة POLYOM	١٩- شركة بتروجت	٢٠- شركة السويدي للكابلات
٢١- شركة Nestle	٢٢- مبني إداري غير مشغول	٢٣- شركة CITI	٢٤- مبني إداري غير مشغول	٢٥- شركة Dana Gas	٢٦- Business Link	٢٦- بنك QNB	٢٨- شركة IPACO	٢٩- Business park	٣٠- شركة السلاب

شكل ٤-٥ خريطة توقيع عينات مباني محور التسعين المستخدمة في التحليل المبني (الدراسة العامة)، المصدر: Google Earth.



شكل ٤-٦ خريطة توقيع عينات مباني القرية الذكية المستخدمة في التحليل المبني (الدراسة العامة)، المصدر: Google Earth.

التحليل المبدئي لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي					
مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)			صورة المبنى
إغفال ظهور الإنشاء	إمكانية ظهور مستوي الإنشاء الزخرفي	الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	الإنشاء الرئيسي	
	الإنشاء كمولد للشكل				الإنشاء هو العمارة	الرقم - اسم المبنى
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الحجر والزجاج، ويحقق المبنى مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة وحدات الحجر، والزجاج الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١- شركة lafarge
	لا يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي، ويحقق المبنى مستوي إغفال ظهور الإنشاء		سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل الحر، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي، وعوارض		
					٢- مبني غير مشغول
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تشكيلات الإنشاء الرئيسي، وتأثيرات مواد الزجاج والمواد المعدنية		سيطرة الإنشاء الرئيسي، والوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					٣- بنك بلوم مصر
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تشكيلات الإنشاء الرئيسي، وتأثيرات مواد الزجاج والمواد المعدنية		سيطرة الإنشاء الرئيسي، والوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					٤- شركة City gate
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات مادة الزجاج والمعدن، ويحقق المبنى مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					٥- بنك HSBC

جدول ٢-٤ التحليل المبدئي لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى

زخرفي، المصدر: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي					
مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)			صورة المبنى
إغفال	إمكانية ظهور مستوى الإنشاء الزخرفي	الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	الإنشاء الرئيسي	
	ظهور الإنشاء				الإنشاء كمولد للشكل	الإنشاء هو العمارة
					الرقم - اسم المبنى
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبني مستوى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٦- بنك الإتحاد الوطني
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبني مستوى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٧- شركة GROHI
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبني مستوى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٨- إتحاد للغرف التجارية
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تأثيرات مادة الزجاج والمعدن، ويحقق المبني مستوى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات المعدنية والزجاجية علي التشكيل، مع ظهور الإنشاء الرئيسي وقوائم الإنشاء الثانوي			
					٩- شركة نماء سوميت
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تأثيرات مادة الزجاج والمعدن، ويحقق المبني مستوى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					١٠- مبني غير مشغول

جدول ٤-٣ التحليل المبدئي لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى

زخرفي، المصدر: الباحث.

التحليل المبني لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي					
مستويات التعبيرية في الإنشاء			العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)		صورة المبني
إغفال ظهور الإنشاء	إمكانية ظهور مستوي الإنشاء الزخرفي		الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	
	الإنشاء كمولد للشكل	الإنشاء هو العمارة			الرقم - اسم المبني
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبني مستوي الإنشاء كمولد للشكل			سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١١- مبني غير مشغول
لا يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي، ويحقق المبني مستوي إغفال الإنشاء			سيطرة وحدات الرخام والفتحات الزجاجية الخارجية علي التشكيل الحر		
					١٢- شركة CITI
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبني مستوي الإنشاء كمولد للشكل			سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١٣- مبني غير مشغول
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تشكيلات الإنشاء الرئيسي، وتأثيرات مواد الزجاج والمواد المعدنية			سيطرة الإنشاء الرئيسي، والوحدات الزجاجية والمعدنية علي التشكيل مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١٤- شركة Nestle
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات مادة الزجاج والمعدن، ويحقق المبني مستوي الإنشاء كمولد للشكل			سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١٥- السويدي للكابلات

جدول ٤-٤؛ التحليل المبني لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى

زخرفي، المصدر: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي					
مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)			صورة المبنى
إغفال ظهور الإنشاء	إمكانية ظهور مستوي الإنشاء الزخرفي		الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	
	الإنشاء كمولد للشكل	الإنشاء هو العمارة			الرقم - اسم المبنى
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبنى مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		 ٢١- بنك دبي الوطني
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الرخام والزجاج، ويحقق المبنى مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية ووحدات الرخام الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		 ٢٢- فندق Helnan
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الرخام والزجاج، ويحقق المبنى مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية ووحدات الرخام الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		 ٢٣- بنك أبو ظبي
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبنى مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		 ٢٤- مبني غير مشغول
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبنى مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية علي التشكيل، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، وقوائم الإنشاء الثانوي		 ٢٥- Business Link

جدول ٤-٦ التحليل المبدئي لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى

زخرفي، المصدر: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي					
مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)			صورة المبنى
إغفال	إمكانية ظهور مستوي الإنشاء الزخرفي		الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	الإنشاء الرئيسي
	ظهور الإنشاء	إينشاء كمولد للشكل				إينشاء هو العمارة
رقم - اسم المبنى					
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات المعدن والزجاج، ويحقق المبني مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٢٦- بنك QNB
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الرخام والزجاج، ويحقق المبني مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية ووحدات الرخام الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٢٧- شركة Dana Gas
لا يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي، ويحقق المبني مستوي إغفال الإنشاء		سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٢٨- شركة IPACO
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تشكيلات الإنشاء الشجري، وتأثيرات مواد الزجاج والمواد المعدنية		سيطرة الهيكل الشجري، والوحدات المعدنية والزجاجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٢٩- Business park
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج، ويحقق المبني مستوي الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية والحليات الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٣٠- شركة السلاب

جدول ٤-٧ التحليل المبدئي لمباني محور التسعين في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي، المصدر: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي					
مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)			صورة المبنى
إغفال ظهور الإنشاء	إمكانية ظهور مستوي الإنشاء الزخرفي	الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	الإنشاء الرئيسي	
	الإنشاء هو العمارة				الإنشاء كمولد للشكل	الرقم - اسم المبنى
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			 ١- شركة IBM
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، و قوائم الإنشاء الثانوي			 ٢- شركة Huawei
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، و قوائم الإنشاء الثانوي			 ٣- مبنى غير مشغول
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			 ٤- شركة MGM
	يظهر مستوي الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، و قوائم الإنشاء الثانوي			 ٥- شركة HP

جدول ٤-٨ التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى

زخرفي، المصدر: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي					
مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)			صورة المبنى
إغفال ظهور الإنشاء	إمكانية ظهور مستوى الإنشاء الزخرفي	الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	الإنشاء الرئيسي	
	الإنشاء كمولد للشكل				الإنشاء هو العمارة	الرقم - اسم المبنى
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، و قوائم الإنشاء الثانوي			 ٦- مبني غير مشغول
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تشكيلات الإنشاء الرئيسي، وتأثيرات مادة الزجاج	سيطرة الإنشاء الرئيسي، والوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			 ٧- شركة ITIDA
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تشكيلات الإنشاء الرئيسي، وتأثيرات مادة الزجاج	سيطرة الحوائط المصمتة و وحدات الزجاج ، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، و قوائم الإنشاء الثانوي			 ٨- بنك HSBC
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			 ٩- شركة valeo
	يظهر مستوى الإنشاء الزخرفي في تأثيرات الزجاج والمعدن، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل	سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية والمظلات المعدنية، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، و الإنشاء الثانوي			 ١٠- مبني فودافون (١)

جدول ٤-٩ التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى

زخرفي، المصدر: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفى					
مستويات التعبيرية في الإنشاء			العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)		صورة المبنى
إغفال ظهور الإنشاء	إمكانية ظهور مستوى الإنشاء الزخرفى		الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	
	الإنشاء كمولد للشكل	الإنشاء هو العمارة			الإنشاء الرئيسي	الرقم - اسم المبنى
لا يظهر مستوى الإنشاء الزخرفى، ويحقق المبنى مستوى إغفال الإنشاء			سيطرة الكتل المتداخلة والوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١١- البورصة المصرية
لا يظهر مستوى الإنشاء الزخرفى، ويحقق المبنى مستوى إغفال الإنشاء			سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل الحر، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١٢- مبنى بنك CIB (١)
يظهر مستوى الإنشاء الزخرفى في تأثيرات الزجاج والمعدن، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل			سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١٣- بنك الإسكندرية
لا يظهر مستوى الإنشاء الزخرفى، ويحقق المبنى مستوى إغفال الإنشاء			سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل الحر ، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١٤- بنك مصر
لا يظهر مستوى الإنشاء الزخرفى، ويحقق المبنى مستوى إغفال الإنشاء			سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل الحر ، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي		
					١٥- مبنى غير مشغول

جدول ٤-١٠ التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى

زخرفى، المصدر: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي				
إغفال	مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)	صورة المبنى
	إمكانية ظهور مستوى الإنشاء الزخرفي	إغفال ظهور الإنشاء			الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	الإنشاء الرئيسي
ظهور الإنشاء	الإنشاء كمولد للشكل	الإنشاء هو العمارة		الرقم - اسم المبنى
			سيطرة الحوائط والوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي	 ١٦- البنك الأهلي
			سيطرة الإنشاء الرئيسي علي التشكيل، إلي جانب الوحدات الزجاجية والمعدنية والإنشاء الثانوي	 ١٧- مبني المعارض
			سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي	 ١٨- مبني بنك CIB (٣)
			سيطرة الإنشاء الرئيسي علي التشكيل، إلي جانب الوحدات الزجاجية والمعدنية والإنشاء الثانوي	 ١٩- مجمع المطاعم
			سيطرة الوحدات الزجاجية والمعدنية الخارجية علي التشكيل الحر ، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي	 ٢٠- مبني شركة ECG

جدول ٤-١١ التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي، المصدر: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفى					
مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)			صورة المبنى
إغفال	إمكانية ظهور مستوي الإنشاء الزخرفى	الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	الإنشاء الرئيسي	
	ظهور الإنشاء				الإنشاء كمولد للشكل	الإنشاء هو العمارة
					الرقم - اسم المبنى
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفى في تأثيرات الزجاج والمعدن، ويحقق المبنى الإنشاء كمولد للشكل		سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٢١- شركة Oracle
لا يظهر مستوي الإنشاء الزخرفى، ويحقق المبنى مستوي إغفال الإنشاء		سيطرة الكتل المتداخلة والوحدات الزجاجية الخارجية علي التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			
					٢٢- هيئة البريد المصري
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفى في تشكيلات الإنشاء الرئيسي، وتأثيرات الزجاج والمعدن		سيطرة الإنشاء الرئيسي علي التشكيل، إلي جانب الوحدات الزجاجية والمعدنية والإنشاء الثانوي			
					٢٣- شركة Microsoft
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفى في تشكيلات الإنشاء الرئيسي، وتأثيرات الزجاج والمعدن		سيطرة الإنشاء الرئيسي علي التشكيل، إلي جانب الوحدات الزجاجية والمعدنية والإنشاء الثانوي			
					٢٤- المصرية للإتصالات
يظهر مستوي الإنشاء الزخرفى في تشكيلات الإنشاء الرئيسي، وتأثيرات الزجاج والمعدن		سيطرة الإنشاء الرئيسي علي التشكيل، إلي جانب الوحدات الزجاجية والمعدنية والإنشاء الثانوي			
					٢٥- مبني شركة Xceed

جدول ٤-١٢ التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفى: الباحث.

التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي						
إغفال	مستويات التعبيرية في الإنشاء		العناصر الإنشائية الظاهرة (تحليل الإنشاء)	صورة المبنى		
	إمكانية ظهور مستوى الإنشاء الزخرفي	إغفال				
ظهور الإنشاء	الإنشاء كمولد للشكل	الإنشاء هو العمارة	الوحدات الخارجية	الإنشاء الثانوي	الإنشاء الرئيسي	الرقم - اسم المبنى
			سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية على التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			٢٦- مبني الحضانة
			سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية على التشكيل، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، و قوائم الإنشاء الثانوي			٢٧- إدارة القرية الذكية
			سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية على التشكيل، مع ظهور تشكيلات الإنشاء الثانوي			٢٨- شركة دار الهندسة
			سيطرة الوحدات الزجاجية والحوائط المصمتة على التشكيل، مع ظهور قوائم الإنشاء الثانوي			٢٩- المجموعة هيرمس
			سيطرة الوحدات الزجاجية الخارجية على التشكيل، مع ظهور الإنشاء الرئيسي، و قوائم الإنشاء الثانوي			٣٠- معهد الاتصالات

جدول ٤-١٣ التحليل المبدئي لمباني القرية الذكية في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفي، المصدر: الباحث.

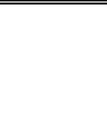
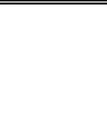
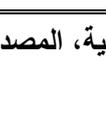
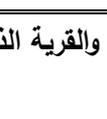
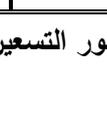
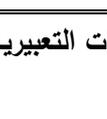
٢/٤/١/٤ نتائج التحليل المبدئي :

من خلال الدراسة العامة وتحليل المباني، يمكن استنتاج بعض المؤشرات العامة المشتركة بين المنطقتين، واستنتاج بعض النقاط الخاصة بكل منطقة علي حدة، ويتضح ذلك كالآتي:

المؤشرات العامة:

- في إطار محاولة استكشاف التعبيرات الإنشائية بما فيها مستوي التعبيرية الزخرفية في عينات المباني السابقة، يمكن القول بأن التحليل المبدئي في هذه المرحلة لا يعد ناجحا بالكلية في تحديد مستويات التعبيرية بالمعايير الموضحة لكل مستوي علي سبيل التحديد، نظرا لأن هذا الأمر يستلزم دراسات وتحليلات أكثر عمقا وتفصيلا تتعدى مجرد الملاحظة البصرية للتشكيل الخارجي، وبالتالي فإن تصنيف كل مبني في الجداول السابقة وتحديد مستوي التعبيرية لإنشائه يعد تصنيفا أوليا نتج بناءا علي مؤشرات ظاهرية، حيث يمكن من خلال التحليل التفصيلي المدقق لكل مبني أن يتبين نتائج أكثر وضوحا وتأكيدا، الأمر الذي يدفع إلي دراسة أكثر تفصيلا لعينة مختارة من تلك البنائات وإجراء الدراسة عليها، وهو ما يتم في المرحلة الثانية من الدراسة التطبيقية في هذا الفصل.
- ولكن يمكن القول بأن أغلب تلك البنائات باستثناء عدد قليل يقع تشكيله بين مستوي الإنشاء هو العمارة، حيث ظهرت فكرة أو عناصر إنشائية مسيطرة علي التشكيل، والإنشاء كمولد للشكل، الذي يعد مستوي مألوف وشائع في كثير من البنائات، مع وجود عدد ضئيل من البنائات يمكن أن تقع في مستوي إغفال ظهور الإنشاء، حيث أنها تحقق ظاهريا معايير هذا المستوي من حيث التشكيل الحر وعدم ظهور عناصر أو أفكار إنشائية طاغية في التشكيل.
- وبناءا علي ما وضحته الدراسة النظرية بأن مستوي التعبيرية الزخرفي يتحقق من خلال الإنشاء بدرجات ظهوره بين مستوي الإنشاء هو العمارة، والإنشاء كمولد للشكل، فإن هذا التعبير بدا في البنائات السابقة من خلال التحليل المبدئي نابعا من التشكيل الإنشائي المسيطر أو المساهم في التشكيل، ومن التأثيرات البصرية الناتجة عن مواد البناء والإنشاء الحديثة، التي تم تطبيقها في الأغلفة الخارجية.

وفي هذا الإطار يوضح الجدول التالي (٤-١٤) المقارنة بين مستويات التعبيرية الإنشائية الظاهرة في بنايات كل من المحور والقرية، بناءا علي التحليل المبدئي في الجداول السابقة، ولكن بشكل تجميعي لكل صور المباني ووقوعها في أي مستوي، بغرض بيان الأفكار الإنشائية في تشكيلها حتي يمكن سهولة اختيار العينات، للقيام بدراستها وتحليلها بشكل تفصيلي في المرحلة الثانية.

المقارنة بين مستويات التعبيرية في إنشاء مباني محور التسعين والقرية الذكية						
مباني القرية الذكية		مباني محور التسعين		مستوي التعبيرية الإنشائية		
				الإشياء هو العمارة Structure as Architectu re	مستوي الإنشاء الزخرفي Ornamentation of Sstructure	
						
						
						الإشياء كمولد للشكل Structure as form generator
						
						
						
						
						
					إغفال ظهور الإنشاء Structure Ignored	
						

جدول ٤-١٤ المقارنة بين مستويات التعبيرية الإنشائية في مباني محور التسعين والقرية الذكية، المصدر:
الباحث.

ويتبين من خلال الجدول السابق توقيع عينات المباني في كل مستوى، ويمكن مناقشة بعض النتائج لكل منطقة علي حدة، وتوضيح أهم المظاهر المميزة للمستويات في كل منطقة عن الأخرى.

محور التسعين:

- تتميز البناءات في مستوى الإنشاء هو العمارة بظهور فكرة إنشائية مبسطة، تتضح من خلال النظام الإنشائي بالعناصر التقليدية من الأعمدة والكمرات الخرسانية، ولكن تم توظيفها في بعض الأبنية بطريقة تشكيلية مميزة، مع وجود فكرة إنشائية أكثر وضوحا وتعقيدا في مبني بنك بلوم مصر من خلال الحائط الخرساني بكامل ارتفاع المبني، ومبني البنك الأهلي المتحد في العمود الشجري الحامل لمظلة السطح.
- تتميز البناءات في مستوى الإنشاء كمولد للشكل بمساهمة بعض العناصر الإنشائية كالأعمدة والكمرات الخرسانية، ولكن بطريقة غير مسيطرة علي التشكيل، حيث تظهر في بعض الأجزاء كالمداخل، وفي بعض الأدوار.
- ظهر التعبير الزخرفي من خلال الإنشاء في كل من المستويين بحيث يعتمد علي التشكيلات الإنشائية تبعا لطريقة ومستوي ظهورها، وعلي التأثيرات البصرية الناتجة عن المواد الظاهرة في الغلاف، التي تميزت في مباني المحور بالتعدد والتنوع بين المواد الطبيعية والمواد المصنعة.

القرية الذكية

- تتميز البناءات في مستوى الإنشاء هو العمارة بظهور فكرة إنشائية أكثر تعقيدا وسيطرة علي التشكيل من مباني المحور، تتضح من خلال النظام الإنشائي بالعناصر الحديدية المكونة لهياكل معدنية مستخدمة في تغطية مباني ذات بحور واسعة كما ظهر في مبني المؤتمرات، أو في كتل خرسانية بارزة ومحمولة علي أعمدة حديدية كما في مبني المعارض.
- تتميز البناءات في مستوى الإنشاء كمولد للشكل بمساهمة بعض العناصر الإنشائية كالأعمدة والكمرات الخرسانية، ولكن بطريقة غير مسيطرة علي التشكيل، حيث تظهر في بعض الأجزاء كالمداخل، وفي بعض الأدوار، الأمر الذي يعد تقليديا ومألوفا في التعبير المعماري وظهر بطريقة مقارنة في مباني المحورز
- تحقق مستوى التعبيرية الزخرفية من خلال إنشاء مباني القرية في المستويين السابقين، بحيث ينبع من التشكيلات الإنشائية القوية التي تعد أكثر تعقيدا وظهورا من مباني المحور، ومن التأثيرات البصرية لمواد الغلاف التي تعد أقل تنوعا من مباني المحور نظرا للإشترطات البنائية الملزمة لاستخدام مواد محددة في القرية.

وبناء على التحليل الأولي السابق يتم اختيار عدد من مباني المحور والقرية لإجراء التحليل التفصيلي، حيث يعتمد على اختيار أكثر هذه البنايات وضوحا وسيطرة للتشكيل الإنشائي، وذلك بقصد الإستكشاف الدقيق لمستويات التعبيرية الإنشائية وإبراز الأبعاد الزخرفية من خلالها، في إطار دراسة أكثر تفصيلا تتعدى التحليل الظاهري.

٣/٤/١/٤ اختيار عينات الدراسة التفصيلية :

يمكن إختيار العينات النهائية للدراسة التفصيلية وتحليلها من خلال النموذج المقترح المستنتج من الدراسة النظرية، وتمثل عدد ٣ من مباني المحور وعدد ٣ من مباني القرية الذكية، وتهدف الدراسة إلى استكشاف ملامح وأبعاد التعبيرات الإنشائية من منظور زخرفي لعينة مختارة، وقد تم اختيارها بناء على إجراء مقابلة مع عدد سبعة من الأكاديميين من الأساتذة والأساتذة المساعدين والمدرسين في أقسام العمارة بالجامعات المصرية، في تخصصات نظريات العمارة وتكنولوجيا البناء بقصد الحصول على تقييمات ورؤي أكاديمية متنوعة تساعد في الإختيار الأمثل لنماذج الدراسة التفصيلية، ويتم ذلك من خلال نموذج مقابلة (انظر الملحقات أ) يوضح ملخص الجزء النظري ومقياس التعبيرية الإنشائية، ويضم عدد من مباني محور التسعين والقرية الذكية، على أن يختار عضو هيئة التدريس عدد ستة من المباني بناء على المعايير الآتية:

- وضوح الفكرة الإنشائية وسيطرتها على التشكيل أو مساهمتها في تكوين المبني بشكل كبير وظاهر، أو ظهور البعد الإنشائي بشكل لا يمكن إغفال دوره في التعبير المعماري الكلي.
- تنوع صور الأفكار الإنشائية بين التشكيلات القائمة على العناصر الإنشائية التقليدية من العمود والكمرة والإطار الخرساني، ولكن في إطار تشكيلي متداخل ومتنوع في معالجات المواد، وبين التشكيلات القائمة على النظم والعناصر الإنشائية الأكثر تطورا مثل الجمالونات والكابلات الحديدية، والأفكار القائمة على استعارة إنشاء الطبيعة مثل الإنشاء الشجري.

وبناء على إجراء المقابلة وملئ نماذج الإختيار من قبل سبعة من الأكاديميين (انظر الملحقات ب) فقد وقع الإختيار على المباني الآتية الموضحة في جدول (٤-١٤) حيث يوضح الجدول صورة كل مبني، وسبب اختياره بناء على مجمل تقييم أعضاء هيئة التدريس.

عينات الدراسة التفصيلية		
مباني محور التسعين		
		
٣- مبني Business park	٢- مبني بنك بلوم مصر	١- مبني شركة city gate
سيطرة الهيكل الشجري علي التشكيل	الظهور القوي للحائط الإنشائي الخرساني بكامل ارتفاع المبني	الظهور القوي لعناصر الإنشاء الرئيسية(الأعمدة-الكمرات)
مباني القرية الذكية		
		
٤- مبني مجمع المطاعم Food Court		
سيطرة الإنشاء الحديدي (الأعمدة-الكابلات)		
		
٦- مبني Microsoft	٥- مبني المعارض	
الظهور القوي لعناصر الإنشاء الرئيسي(الأعمدة-المظلة الجمالونية)	سيطرة التعبير الإنشائي من خلال الكتلة البارزو المحمولة من خلال الكابلات المعدنية	

جدول ٤-١٥ عينات الدراسة التفصيلية، المصدر: الباحث.

٤/٤/١/٤ عناصر تحليل نماذج الدراسة التفصيلية :

يمكن تحليل نماذج الدراسة التفصيلية من خلال مجموعة من العناصر وهي :

١- وصف المشروع وتوضيح الفكرة التصميمية.

٢- توضيح النظام الإنشائي.

٣- قياس مستوي وأبعاد التعبيرية الإنشائية بما في ذلك مستوي التعبيرية الزخرفية، وذلك من خلال النموذج المستنتج من الدراسة النظرية الموضح في الفصل السابق من خلال جدول (٢-٣)، الذي يدرس إنشاء المبني من خلال تحليل مستويات الإنشاء بين الرئيسي والثانوي والوحدات الخارجية، وتصنيف المواد المستخدمة في التشكيل، وتحديد مستوي التعبيرية الإنشائية، ودراسة الأبعاد التعبيرية الناتجة عن الإنشاء.

٤/١/٤/٥ جمع البيانات :

يتم رصد وتحليل عينات الدراسة التفصيلية وجمع البيانات الخاصة بها من خلال الوسائل الآتية:

▪ المساط الأفقية والقطاعات التفصيلية

يتم الحصول علي هذه البيانات من المكتب الإستشاري وذلك بغرض التحليل التفصيلي لعناصر الإنشاء وتحديد مدي مشاركتها في التعبير الزخرفي.

▪ الصور الفوتوغرافية :

يتم رصد المباني محل الدراسة من خلال الصور الفوتوغرافية بغرض توضيح وتحليل مفردات الإنشاء الزخرفي وتتم من خلال الباحث وكذلك الصور المتاحة علي الموقع الإلكتروني للمكتب الإستشاري المصمم للمبني.

▪ الملاحظة الشخصية :

يتم الإعتماد علي الملاحظة الشخصية عن طريق الباحث في رصد وتجميع البيانات الخاصة بالمباني سواء في مرحلة التحليل المبدئي للمباني أو من خلال الدراسة التفصيلية.

▪ إجراء مقابلة مع المعماري:

يتم إجراء المقابلة مع المعماري المصمم للمبني بغرض التعرف علي الفكرة التصميمية للمبني ومدي مشاركة النظام الإنشائي في التشكيل المعماري فيما يتعلق بالعناصر المحددة لمفهوم الإنشاء الزخرفي.

٦/٤/١/٤ التحليل :

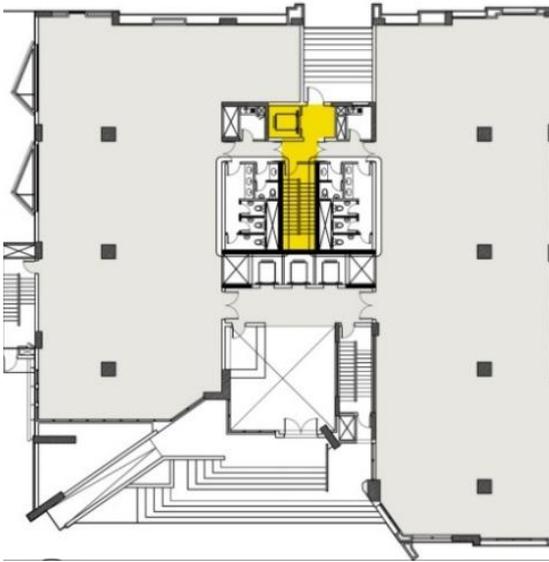
يتم تحليل عينات الدراسة التفصيلية تبعاً للمعايير المحددة لماهية الإنشاء الزخرفي المستنتجة من الدراسة النظرية.

٢/٤ تحليل عينات الدراسة التفصيلية:

يتم في هذه المرحلة تحليل عينات المباني التي تم إختيارها وذلك بالإعتماد علي البيانات التي تم الحصول عليها من خلال الرسومات الخاصة بالمباني والصور الفوتوغرافية والملاحظة الشخصية، والمعلومات التي تم الحصول عليها من خلال المقابلة مع المعماري المصمم لكل مبني وطرح بعض الأسئلة وهي : ما هي الفكرة التصميمية للمبني ؟ ، وما مدي إعتداد التشكيل المعماري علي التعبيرية الإنشائية من منظور تعبيرى زخرفى عن طريق التشكيلات الإنشائية وتأثيرات المواد؟، وما هي الأبعاد التعبيرية المراد تحقيقها من خلال الفكرة الإنشائية؟ ، ومن خلال الإجابة علي هذه التساؤلات تم دراسة وتحليل المباني كالآتى:

- وصف المشروع والفكرة التصميمية.
- وصف النظام الإنشائي.
- قياس التعبيرية الإنشائية من خلال النموذج المستنتج من الدراسة النظرية جدول (٣-٢)

وتظهر جداول الدراسة التحليلية التفصيلية : (١٥-٤)، (١٦-٤)، (١٧-٤)، (١٨-٤)، (١٩-٤)، (٢٠-٤)، ويتم توضيحها مجملة في جدول (٢١-٤).



مسقط أفقي للدور الأرضي مقياس ٢٠٠/١



شكل ٤-٧ المبني الإداري The Gate office building، المصدر:

Accessed <http://www.medadce.com>
10/4/2017

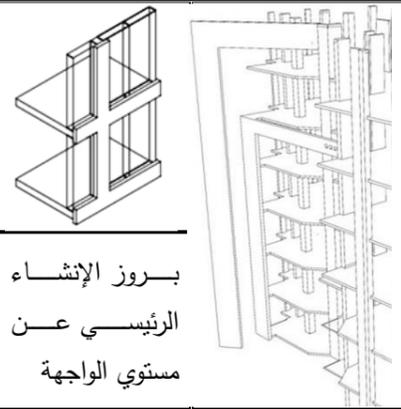
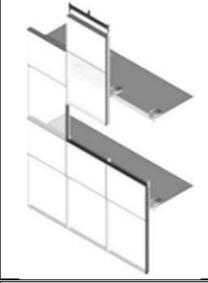
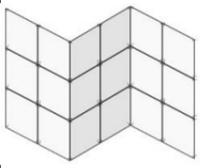
١/٢/٤ التحليل التفصيلي للمبني الإداري
The Gate office building، محور
التسعين الجنوبي.

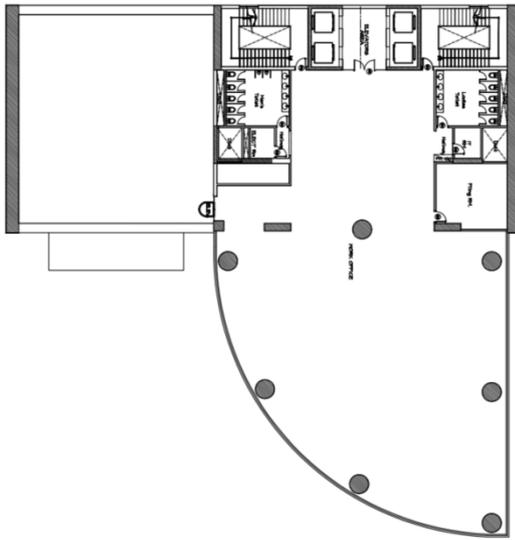
- وصف المشروع والفكرة التصميمية:

يقع المشروع علي محور التسعين الجنوبي
بالتجمع الخامس في القاهرة الجديدة ويعتبر
مبني اداري تبلغ مساحته ١٢٣٠٠ م٢
باجمالي عدد أدوار ٢ بدروم ودور أرضي و٦
أدوار علوية وتبلغ مساحة الأرض المقام عليها
المشروع ٤٧٧٥ م٢، وتقوم الفكرة التصميمية
علي التعبير عن التكنولوجيا المعاصرة من
خلال مواد الانشاء الحديثة وتأكيد المدخل،
وتحقيق عدد من المعالجات البيئية من
عناصر التظليل الأفقية أعلى المدخل الرئيسي
وأعلي بعض الفتحات، وقد إعتمد التشكيل
علي التوجيه المختلف لجزء من الواجهة،
بغرض الحصول علي أكبر درجة من تعرض
المبني للرؤية من عدة إتجاهات.

- النظام الإنشائي:

يعتمد النظام الإنشائي للمبني علي الإنشاء
الهيكل القائم علي نظام العمود والكمرة من
خلال شبكة إنشائية منتظمة في المسطح
الأكبر الداخلي مع وجود بعض العناصر
الإنشائية الخارجية الظاهرة ذات التوجيه
والتشكيل المميز، وتتمثل العناصر الظاهرة في
العمود المستمر بين كل الأدوار من الأرضي
إلي السادس والأخير والعمود المستمر بين
الأدوار من الأرضي إلي الرابع والكمرات
الأفقية الرابطة بين الأعمدة المستمرة.

قياس التعبيرية الإنشائية في المبني الإداري The Gate office building																									
أبعاد التعبيرية الإنشائية		مستويات التعبيرية الإنشائية		تصنيف الإنشاء الظاهر في التشكيل																					
<p>يتميز مستوى التعبيرية الزخرفية من خلال الإنشاء بتحقيق العمق الجمالي نظرا للبروز الواضح والكبير للعناصر الإنشائية الرئيسية عن مستوى الواجهة، الأمر الذي يظهر من خلال الظلال</p> 	الإتزان	<p>يحقق المبني مستوى الإنشاء هو العمارة من خلال سيطرة العناصر الإنشائية الرئيسية الحاملة علي تشكيل المبني، وتتمثل في الأعمدة والكمرات الخرسانية المستمرة رأسيا بين الأدوار وأقيا علي مستوى الواجهة الرئيسية</p> 	<p>مستوي الإنشاء هو العمارة Structure as Architecture</p>	<p>يتكون الإنشاء الرئيسي للمبني من شبكة إنشائية منتظمة في المسطح الداخلي، وأهم ما يميز التشكيل هو الإنشاء الرئيسي الظاهر في الغلاف ويتمثل في الأعمدة والكمرات البارزة والتي تتخذ توجيه مختلف عن العناصر الداخلية</p> 	<p>بروز الإنشاء الرئيسي عن مستوى الواجهة</p>	<p>الأعمدة الكمرات والجمالونات الحوائط الحاملة العقود والأقبية الهيكل القباب</p>	<p>الإنشاء الرئيسي</p>	<p>تحليل مستويات الإنشاء (العناصر الإنشائية)</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																
	النظام									<p>يتمثل طبقة الإنشاء الثانوي في الحوائط الستائرية المتمثلة في الوحدات الزجاجية، وكذلك الهيكل المعدني بنظام القائم والكمرة الحامل لوحدات التكسية المعدنية ووحدات الجرانيت المغلفة لبعض المسطحات، وتعتبر هذه الطبقة مؤثرة في التشكيل.</p> 	<p>القائم والكمرة القائم الكمرة القائم الحائط الستائري</p>	<p>الإنشاء الثانوي</p>													
	العمق												<p>تنوع تشكيلات قطاعات العناصر الإنشائية لإثراء الصورة البصرية</p>	<p>تتكون الوحدات الخارجية المكملة لتكوين الغلاف من وحدات معدنية تستخدم في تكسية العناصر الإنشائية الرئيسية وألواح زجاجية منعكسة تسيطر علي مسطح كبير من الواجهة، مع وجود عناصر التظليل الأفقية وألواح مادة الجرانيت والحجر</p> 	<p>الوحدات الخارجية معدنية زجاجية</p>										
	النفاذية															<p>تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتداخل بشكل يقوي التشكيل، علي الرغم من استطاعة الحل الإنشائي بشكل أبسط من خلال التجميع المنتظم تبعا للشبكة الإنشائية الداخلية</p>	<p>تم تهيئة وتعديل عناصر الإنشاء الرئيسية من خلال معالجة مظهرها عن طريق المواد حيث تم استخدام المواد الطبيعية مثل الجرانيت والحجر في تكسية عدد من العناصر الإنشائية الرئيسية، إلي جانب المواد المصنعة مثل الزجاج والمواد المعدنية، وبالتالي فإن التنوع بين المواد يميز الجانب البصري للإنشاء الزخرفي بالثراء ويؤدي إلي وجود تأثير تكنولوجي نظرا للزجاج والمعدن، مع تأثير طبيعي نظرا لإقتباس جماليات الطبيعة من خلال الجرانيت والحجر إلي جانب التعبير عن الجانب التراثي والبيئي.</p>  	<p>الحجر الجرانيت الرخام الأخشاب الخرسانة البياض الطين الطوب الزجاج اللداين المواد المعدنية</p>	<p>الطبيعية المخلوطة المصنعة</p>						
	تباين المقياس																			<p>إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء</p>	<p>Ornamentation of Structure (الإنشاء الزخرفي)</p>				
	تأكيد المدخل																					<p>يتميز مستوى التعبيرية الزخرفية للإنشاء من مستوياته المختلفة، ويخالفه مستوى التعبيرية الزخرفية من خلال العناصر الإنشائية والمواد</p>			
	التعقيد																						<p>التداخل تكوين النمط الخفة الملمس البساطة</p>		
	النقل																							<p>يظهر البعد التعبيري في تأكيد المدخل من خلال إرتداده عن مستوى الإنشاء وإحاطته بإطار خرساني كبير إلي جانب المظلة العلوية</p>	
	الرأسية																								<p>العشوائية التموج الترتيب التدرج الوظيفة التوحيد</p>
	الأفقية																									التعبير الرياضي التعبير الهندسي التكنولوجيا التعبير التراثي
التعبير الحلزوني	<p>المصدر: الباحث.</p>																								
الإستمرارية		<p>جدول ٤-١٥ قياس التعبيرية الإنشائية في مبني The Gate office building، المصدر: الباحث.</p>																							
التعبير الرياضي			<p>١١١</p>																						
التعبير الهندسي				<p></p>																					
التكنولوجيا					<p></p>																				
التعبير التراثي						<p></p>																			



مسقط أفقي للدور الأول مقياس ٢٠٠/١



شكل ٤-٨ مبنى المقر الرئيسي لبنك بلوم مصر Blom Egypt، المصدر: الإدارة الهندسية بالبنك.

٢/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبنى المقر الرئيسي لبنك بلوم مصر Blom Egypt، محور التسعين الجنوبي.

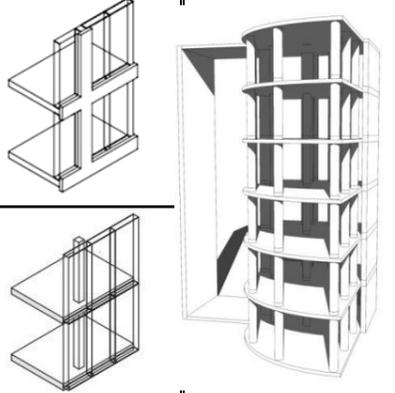
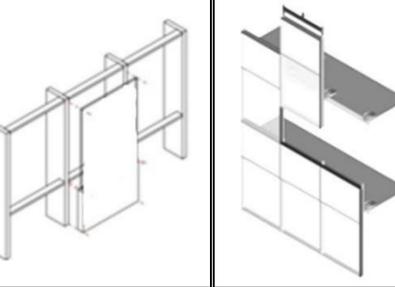
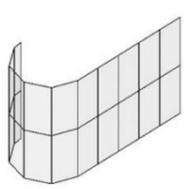
- وصف المشروع والفكرة التصميمية:

يقع المشروع علي محور التسعين الجنوبي بالتجمع الخامس في القاهرة الجديدة، وينقسم المبنى إلي جزئين الجزء الأكبر يمثل المسطح الإداري متعدد الأدوار يتميز بكتلة منحنية شبه دائرية بحيث تكون معرضة لأكبر مساحة رؤية من اتجاهات عدة، ويتكون الجزء الثاني من كتلة مفرغة بكامل ارتفاع المبنى تشغل الفراغات الوظيفية منها ثلاثة أدوار، الدور الأخير يعتبر امتدادا للمسطح الإداري بينما الدور الأرضي والأول يمثل فراغ البنك القائم بالأعمال المصرفية وخدمة العملاء، ويتميز هذا الجزء بوجود عناصر الإتصال الرأسية المتمثلة في المصاعد البانوراما.

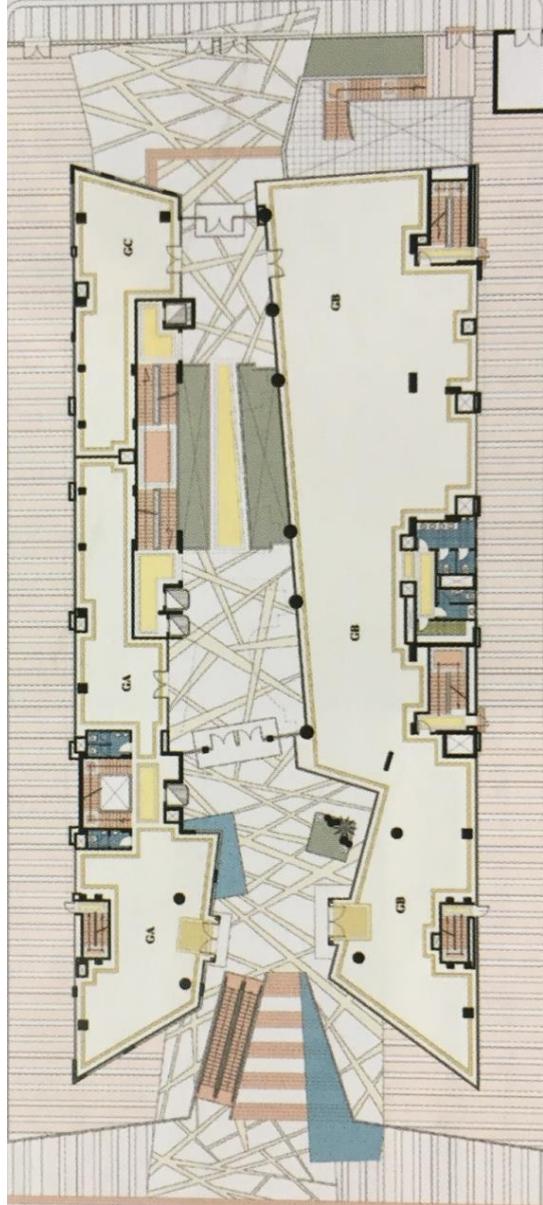
- النظام الإنشائي:

يعتمد النظام الإنشائي للمبنى علي الإنشاء الهيكلي القائم علي نظام البلاطة اللاكمرية Flat Slab في الجزء الأكبر الإداري متعدد الأدوار، بينما يقوم الجزء الاخر علي وجود حائط إنشائي Shear wall رأسي بكامل إرتفاع المبنى، ويتميز التشكيل بإعتماده بشكل كبير علي الإنشاء من خلال العناصر الإنشائية الرئيسية الظاهرة المتمثلة في الحائط الإنشائي والأعمدة الحاملة للكتلة الإدارية الظاهرة في الدور الأرضي والأول.

قياس التعبيرية الإنشائية في مبني المقر الرئيسي لبنك بلوم مصر Blom Egypt

أبعاد التعبيرية الإنشائية		مستويات التعبيرية الإنشائية		تصنيف الإنشاء الظاهر في التشكيل																					
<p>يتميز مستوى التعبيرية الزخرفية من خلال الإنشاء الثانوي بالنفاذية حيث يسيطر الحائط الستائري الشفاف، علي المسطح الأكبر من التشكيل ، الأمر الذي يقوي إتصال الداخل بالخارج.</p> 	الإتزان	<p>يحقق المبني مستوي الإنشاء هو العمارة من خلال سيطرة العناصر الإنشائية الرئيسية الحاملة علي تشكيل المبني، وتتمثل في الحائط الإنشائي المستمر بكامل ارتفاع المبني ، والأعمدة الدائرية الظاهرة في الدور الأرضي</p> 	<p>مستوي الإنشاء هو العمارة Structure as Architecture</p>	<p>يتمثل الإنشاء الرئيسي الظاهر في الحائط الإنشائي Shear wall المستمر رأسيا بكامل ارتفاع المبني، وأعمدة المدخل الرئيسية في الدور الأرضي، ويعتبر الحائط الخرساني هو العنصر الأكثر ظهورا في التشكيل المعماري.</p> 	<p>الأعمدة الكمرات والجمالونات الحوائط الحاملة العقود والأقبية الهيكل القباب</p>	<p>الإنشاء الرئيسي</p>	<p>تحليل مستويات الإنشاء (العناصر الإنشائية)</p>																		
	النظام							<p>يظهر الإنشاء الثانوي في الحائط الستائري بنظام الوحدات المغلف للجزء الأكبر من المبني، والإطار المعدني المستخدم في تثبيت وحدات التغطية المعدنية المغلفة للحائط الإنشائي الرئيسي</p> 	<p>القائم والكمر القائم الكمر الحائط الستائري الوحدات</p>	<p>الإنشاء الثانوي</p>															
	العمق										<p>تنوع تشكيلات قطاعات العناصر الإنشائية لإثراء الصورة البصرية</p>	<p>تتكون الوحدات الخارجية من وحدات معدنية تستخدم في تغطية العناصر الإنشائية الرئيسية وألواح زجاجية منعكسة تسيطر علي مسطح كبير من الواجهة، مع وجود عناصر التظليل الأفقية ويعتبر الزجاج عنصر بارز في التشكيل</p> 	<p>الوحدات الخارجية معدنية زجاجية</p>												
	النفاذية													<p>تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تكون تعبير زخرفي قائم علي القطاع الكبير للحائط الإنشائي الحامل، والقطاعات الدائرية لأعمدة الدور الأرضي</p>	<p>الحجر الجرانيت الرخام الأخشاب الخرسانة البياض الطين</p>	<p>الطبيعية</p>									
	تباين المقياس																<p>إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء</p>	<p>الطوب الزجاج اللدائن المواد المعدنية</p>	<p>المصنعة</p>						
	تأكيد المدخل																			<p>تم معالجة العناصر الإنشائية الرئيسية الظاهرة في التشكيل من خلال تغليفها بالمواد، مثل المعدن اللامع الذي يعطي التأثير المنعكس ويحقق الإبهار، ومادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>				
	التعقيد																					<p>ينتج التشكيل الإنشائي أبعاد تعبيرية عدة منها الإتزان والتقل والإستمرارية والتعبير عن التكنولوجيا والبساطة والتوحيد</p>	<p>التعبير الرياضي التعبير الهندسي التكنولوجيا التعبير التراثي</p>		
	التقل																							<p>التداخل تكوين النمط الخفة الملمس البساطة</p>	
	الرأسية																								<p>العشوائية التموج الترتيب التدرج الوظيفة التوحيد</p>
	الأفقية																									تقوم الأعمدة الرئيسية الدائرية الظاهرة في الدور الأرضي بتأكيد المدخل الرئيسي للمبني، كما يتأكد من خلال تخالسه للكتلة الدائرية الزرقاء
التعبير الحلزوني	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																								
الإستمرارية		<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																							
التعبير الرياضي			<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																						
التعبير الهندسي				<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																					
التكنولوجيا					<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																				
التعبير التراثي						<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																			
التداخل							<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																		
تكوين النمط								<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																	
الخفة									<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																
الملمس										<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>															
البساطة	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																								
العشوائية		<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																							
التموج			<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																						
الترتيب				<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																					
التدرج					<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																				
الوظيفة						<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																			
التوحيد							<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>																		

جدول ٤-١٦ قياس التعبيرية الإنشائية في مبني لمقر الرئيسي لبنك بلوم مصر Blom Egypt، المصدر: الباحث.



مسقط أفقي للدور الأرضي مقياس ٢٠٠/١

شكل ٤-٩ مبني المقر الإداري Business park،

المصدر: مجلة البناء العربي، السنة السادسة -

العدد الرابع والعشرون ٢٠١١، ص ٣٩.

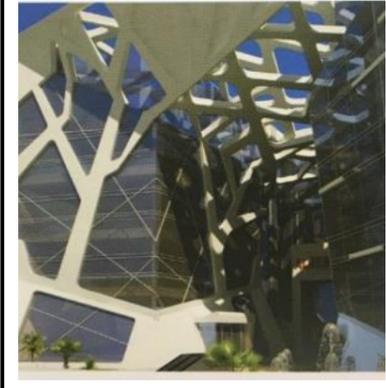
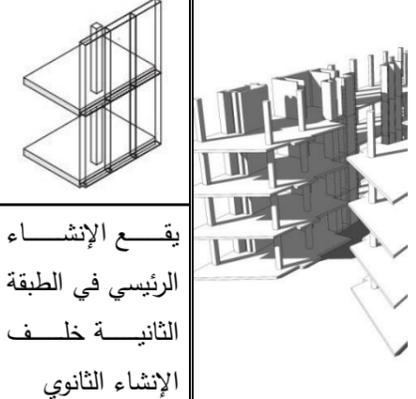
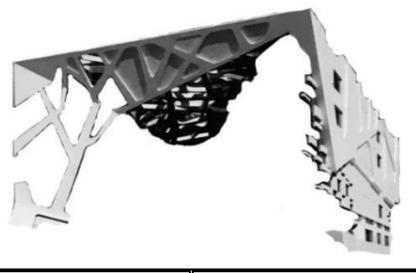
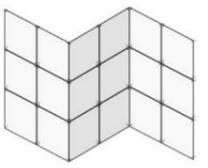
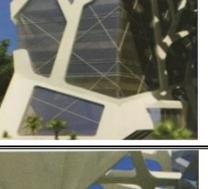
٣/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبني المقر الإداري Business park ، محور التسعين الجنوبي.

- وصف المشروع والفكرة التصميمية:

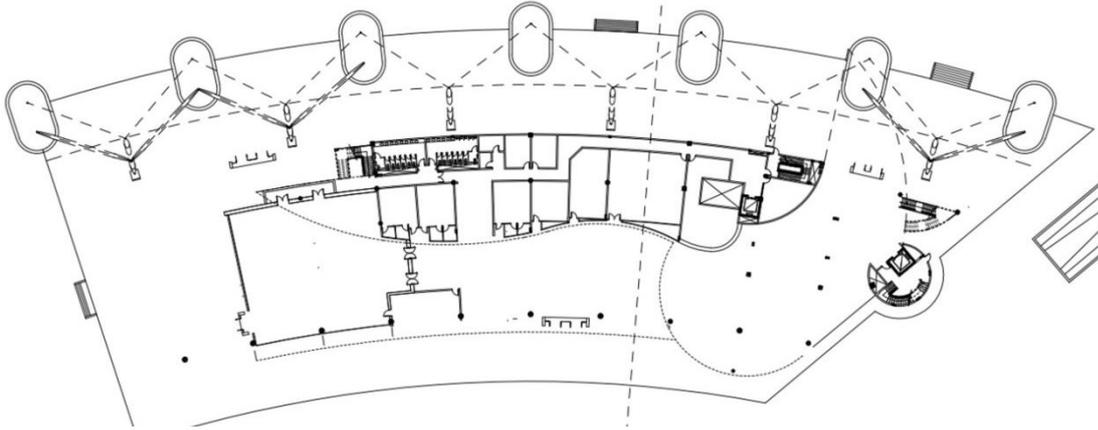
يقع المشروع علي محور التسعين الجنوبي بالتجمع الخامس في القاهرة الجديدة، وتقوم فلسفة التصميم علي التمرد والتناقض مع مفهوم الفراغات الإدارية التقليدية التي تسبب الملل للعاملين الذين يقضون أكثر من نصف وقتهم اليومي داخل الفراغ الإداري، لذا تم إتباع أحدث النظريات المعمارية لتطوير هذا النمط للتواصل مع العالم الخارجي وامكانية امتداد الطبيعة الخارجية لداخل المكان، وأن يتبنى التكوين المعماري والسكني للمبني تحسين الإحتواء الفراغي الناتج عن امتداد فروع الأشجار وتلاحمها مع بعضها مكونا حيزا فراغيا يحتوي الفراغات الإدارية.

- النظام الإنشائي:

يعتمد النظام الإنشائي للمبني علي الإنشاء الهيكل القائم علي نظام البلاطة اللاكمرية Flat Slab في كتلتي المبني، وتعتبر الشبكة الإنشائية الشجرية المستخدمة في تغطية الفراغ الفاصل بين الكتلتين ليست إنشاء رئيسيا حاملا للمبني بينما مظلة تمثل إنشاء ثانويا محمولة علي إنشاء المبني الرئيسي، وبالتالي فإن الفكرة الإنشائية البارزة تنبع من الإنشاء الثانوي المتمثل في الشبكة الشجرية المتداخلة والحوائط الستائرية بنظام القوائم المتداخلة أيضا امتدادا لفكرة التعقيد Complexity الرئيسية.

قياس التعبيرية الإنشائية في مبني المقر الإداري Business park																									
أبعاد التعبيرية الإنشائية		مستويات التعبيرية الإنشائية		تصنيف الإنشاء الظاهر في التشكيل																					
<p>يتميز مستوى التعبيرية الزخرفية من خلال الإنشاء بتحقيق العمق الجمالي نظرا للبروز الواضح في بعض أجزاء الهيكل الشجري، الأمر الذي أدى إلي تكوين الظلال علي الواجهة الرئيسية والفراغ بين الكتلتين</p> 	الإتزان	<p>يحقق التشكيل المعماري كل من مستوى الإنشاء هو العمارة، ويتخلله مستوى التعبيرية الزخرفية من خلال العناصر الإنشائية والمواد</p> 	<p>يحقق المبني مستوى الإنشاء كمولد للشكل Structure as Architecture</p>	<p>يتكون الإنشاء الرئيسي للمبني من شبكة إنشائية غير منتظمة تنقسم إلي جزئين يمثل كل منهما كتلة منفصلة، وتتميز البلاطات الإنشائية بأركانها الحادة، الأمر الذي يؤثر علي التشكيل ولكن بطريقة غير ظاهرة</p> 	<p>يقع الإنشاء الرئيسي في الطبقة الثانية خلف الإنشاء الثانوي</p>	<p>الأعمدة الكمرات والجمالونات الحوائط الحاملة العقود والأقبية الهياكل القباب</p>	<p>إلنشاء الرئيسي</p>	<p>تحليل مستويات الإنشاء (العناصر الإنشائية)</p>	<p>القائم والكمره القائم الكمره القوائم الحائط الستائري الوحدات</p>																
	النظام									<p>تنوع تشكيلات قطاعات العناصر الإنشائية لإثراء الصورة البصرية</p>	<p>يتمثل الإنشاء الثانوي في الهيكل الشجري الغير حامل المستخدم في تغطية الفراغ المفتوح بين الكتلتين ، ويعتبر هو العنصر المسيطر علي التشكيل المعماري</p> 	<p>إلنشاء الثانوي</p>													
	العمق												<p>يظهر التعبير الزخرفي بشكل ضعيف نظرا لعدم ظهور الإنشاء الرئيسي، وبالتالي يتحقق من خلال إستعارة الإنشاء الشجري في تكوين هيكل غير حامل مسيطر علي تشكيل المبني</p>	<p>تتكون الوحدات الخارجية من وحدات معدنية تستخدم في تغطية الشبكة الشجرية، والوحدات الزجاجية الممثلة للحائط الستائري، وتعتبر الوحدات المعدنية هي الأكثر سيطرة علي التشكيل نظرا لإستخدامها في تغليف الجزء الملحوظ وهو الإنشاء الشجري.</p> 	<p>الوحدات الخارجية معدنية زجاجية</p>										
	النفاذية															<p>إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء</p>	<p>تم تهيئة وتعديل عناصر الإنشاء الثانوية من خلال معالجة مظهرها عن طريق المواد حيث تم استخدام المواد المصنعة مثل المواد المعدنية المستخدمة في الهيكل الإنشائي الشجري، ومادة الزجاج المستخدمة في تكوين مساحة كبيرة من مسطح الغلاف، وبالتالي يتميز التأثير الناتج عن المواد بالتأثير المتباين نظرا للدمج بين التأثير الطبيعي نتيجة توظيف المعدن في الإستعارة التشكيلية الشجرية، والتأثير التكنولوجي نتيجة استخدام مادة الزجاج المصنعة في تغطية مسطح كبير من الواجهة، ولكن بالطبع يطغي التأثير الطبيعي.</p> 	<p>الطبيعية الحجر الجرانيت الرخام الأخشاب</p>							
	تباين المقياس																		<p>تم معالجة العناصر الإنشائية الثانوية الظاهرة في التشكيل من خلال تغليفها بالمواد، مثل الألواح المعدنية التي تعطي تأثير تكنولوجي، والزجاج الذي يعطي تأثيرا شفافا</p> 	<p>المختلطة الخرسانة البياض الطين</p>					
	تأكيد المدخل																				<p>ينتج التشكيل الإنشائي أبعاد تعبيرية عدة منها الإتزان والتعقيد والإستمترارية والتداخل تكوين النمط الشجري والعشوائية والتدرج</p>	<p>المصنعة الطوب الزجاج اللداان المواد المعدنية</p>			
	التعقيد																						<p>التداخل تكوين النمط الخفة الملمس البساطة</p>		
	الثقل																							<p>العشوائية التموج الترتيب التدرج الوظيفة التوحيد</p>	
	الرأسية																								<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>
	الأفقية																									المصدر: الباحث.
التعبير الحلزوني	<p>جدول ٤-١٧ قياس التعبيرية الإنشائية في مبني المقر الإداري Business park ، المصدر: الباحث.</p>																								
الإستمترارية		<p>١١٥</p>																							
التعبير الرياضي			<p></p>																						
التعبير الهندسي				<p></p>																					
التكنولوجيا					<p></p>																				
التعبير التراثي						<p></p>																			

٤/٢/٤ : إسم المشروع : مبني مركز المؤتمرات الرئيسي بالقرية الذكية (مجمع المطاعم حاليا).



مسقط أفقي للدور الأرضي مقياس ٤٠٠/١

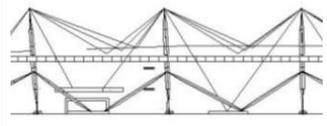
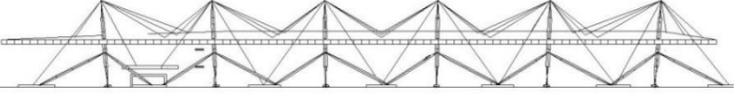
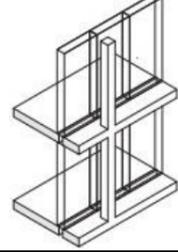
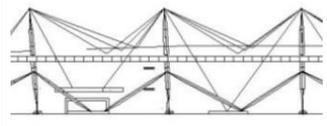
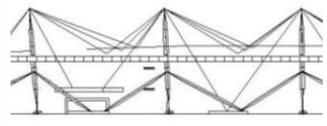
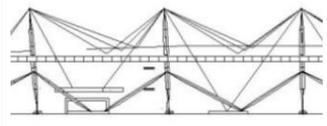
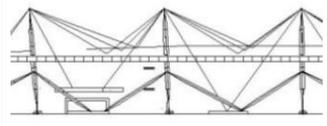
شكل ٤-١٠ مبني مركز المؤتمرات الرئيسي بالقرية الذكية (مجمع المطاعم حاليا)، المصدر: الإدارة الهندسية بالقرية الذكية.

- وصف المشروع والفكرة التصميمية:

يقع المبني في أهم المواقع في القرية في مواجهة النادي بحيث تطل علي البحيرة، يتميز التكوين بالتشكيل الحر يحوي فراغات معمارية كبيرة المساحات نظرا للنشاط الرئيسي للمبني وهو إقامة المؤتمرات الكبرى، إلي جانب وجود الفراغات الإدارية، ويتميز المبني بالبعد البيئي نظرا لبروزالمظلة عن مستوي سطح الواجهة بمسافة مناسبة مما يسمح بتوفر التظليل علي أغلب مساحات الغلاف الزجاجي.

- النظام الإنشائي:

يقوم النظام الإنشائي للمبني علي وجود هيكل معدني مكون من أعمدة حديدية مائلة تمثل الإنشاء الرئيسي الحامل لسقف المبني البارز من خلال الشد عن طريق كابلات معدنية وتعتبر هذه العناصر هي المكون الأول والأبرز في التشكيل المعماري، ويقوم الإنشاء الداخلي علي مجموعة من الأعمدة الحديدية ذات القطاع الدائري ويظهر عدد منها في الواجهات نظرا لشفافية الزجاج الذي يكون الحوائط الستائرية عن طريق الوحدات ويسيطر بشكل كبير علي التشكيل نظرا لكبر مسطحه.

أبعاد التعبيرية الإنشائية		مستويات التعبيرية الإنشائية		تصنيف الإنشاء الظاهر في التشكيل					
<p>يتميز مستوى التعبيرية الزخرفية من خلال الإنشاء بتحقيق النظام من خلال العناصر الرئيسية نظرا للإيقاع المنتظم للأعمدة الحديدية، كما ظهر ذلك علي مستوى الإنشاء الثانوي من خلال إنتظام الوحدات الزجاجية علي الرغم من كون الكتلة ذات أشكال حرة، إلي جانب الترتيب الأفقي للعناصر الحديدية</p> 	الإتزان	<p>يحقق المبني مستوي الإنشاء هو العمارة من خلال سيطرة العناصر الإنشائية الرئيسية الحاملة علي تشكيل المبني، وتتمثل في الأعمدة والكابلات الحديدية والجمالون الحديدي</p> 	<p>مستوي الإنشاء هو العمارة Structure as Architecture</p>		الأعمدة	<p>تحليل مستويات إنشاء (العناصر الإنشائية)</p>			
	النظام				<p>يقوم الإنشاء الثانوي علي الحوائط الستائرية من خلال الألواح الزجاجية المثبتة عن طريق قوائم رأسية ، إلي جانب القوائم الحاملة للوحدات المعدنية المغلفة للسطح وبعض الأجزاء من الواجهة ، ويقع في المركز الثاني من حيث تأثيره في التشكيل نظرا لتأثير الإنشاء الرئيسي</p> 		الكمرات والجمالونات		
	العمق						تنوع تشكيلات قطاعات العناصر الإنشائية لإثراء الصورة البصرية	الحوائط الحاملة	
	النفاذية						تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتميز الأعمدة الحديدية بتناقص قطاعها الدائري عند الأطراف العلوية والسفلية، الأمر الذي يعبر عن الرشاقة، إلي جانب وضعها بشكل مائل	العقود والأقبية	
	تباين المقياس						إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء	الهيكل	
	تأكيد المدخل			ظهرت التأثيرات المباشرة لمادة الحديد كمادة إنشائية ظاهرة علي حقيقتها دون أي معالجات بمواد تشطيب أو تغليفها بأي مادة أخرى، إلي جانب مادة الزجاج ذات التأثير الشفاف			القباب		
				التعقيد	<p>مستوي التعبيرية الزخرفية للإنشاء (الإنشاء الزخرفي) Ornamentation of Structure</p>			القائم والكمرة	
				النقل				إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء	القائم
				الرأسية				تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتميز الأعمدة الحديدية بتناقص قطاعها الدائري عند الأطراف العلوية والسفلية، الأمر الذي يعبر عن الرشاقة، إلي جانب وضعها بشكل مائل	الكمرة
				الأفقية				إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء	القوائم الحائط الستائري
	التعبير الحلزوني	<p>مستوي التعبيرية الزخرفية للإنشاء (الإنشاء الزخرفي) Ornamentation of Structure</p>		الوحدات الخارجية					
	الإستمرارية			تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتميز الأعمدة الحديدية بتناقص قطاعها الدائري عند الأطراف العلوية والسفلية، الأمر الذي يعبر عن الرشاقة، إلي جانب وضعها بشكل مائل	معدنية	زجاجية			
	التعبير الرياضي			إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء	الحجر	الطبيعية			
	التعبير الهندسي			تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتميز الأعمدة الحديدية بتناقص قطاعها الدائري عند الأطراف العلوية والسفلية، الأمر الذي يعبر عن الرشاقة، إلي جانب وضعها بشكل مائل	الجرانيت	المخلوطة			
التعبير التكنولوجي	إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء	الرخام	الطين						
<p>ينتج التشكيل الإنشائي أبعاد تعبيرية عدة منها الإتزان والخفة والإستمرارية والأفقية والخفة والتعبير التكنولوجي والملمس الناعم والتوحيد</p> 	التداخل	<p>مستوي التعبيرية الزخرفية للإنشاء (الإنشاء الزخرفي) Ornamentation of Structure</p>		الأخشاب	المصنعة				
	تكوين النمط			تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتميز الأعمدة الحديدية بتناقص قطاعها الدائري عند الأطراف العلوية والسفلية، الأمر الذي يعبر عن الرشاقة، إلي جانب وضعها بشكل مائل		الخرسانة			
	الخفة			إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء	البياض				
	الملمس			تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتميز الأعمدة الحديدية بتناقص قطاعها الدائري عند الأطراف العلوية والسفلية، الأمر الذي يعبر عن الرشاقة، إلي جانب وضعها بشكل مائل	الطين				
<p>يظهر البعد التعبيري في العمق من خلال بروز العناصر الرئيسية عن مستوي مسطح الواجهة الزجاجي الأمر الذي تبدي من خلال تكوين الظلال علي الغلاف</p> 	البساطة	<p>مستوي التعبيرية الزخرفية للإنشاء (الإنشاء الزخرفي) Ornamentation of Structure</p>		الطوب					
	العشوائية			تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتميز الأعمدة الحديدية بتناقص قطاعها الدائري عند الأطراف العلوية والسفلية، الأمر الذي يعبر عن الرشاقة، إلي جانب وضعها بشكل مائل	الزجاج				
	النموج			إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء	اللداائن				
	الترتيب			تم التهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتميز الأعمدة الحديدية بتناقص قطاعها الدائري عند الأطراف العلوية والسفلية، الأمر الذي يعبر عن الرشاقة، إلي جانب وضعها بشكل مائل	المواد المعدنية				

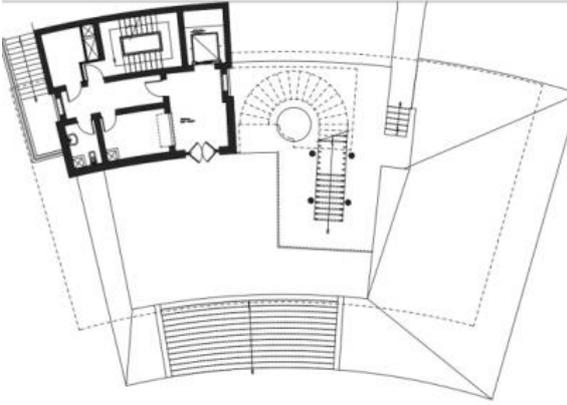
جدول ٤-١٨ قياس التعبيرية الإنشائية في مبني مركز المؤتمرات (مجمع المطاعم)، بالقوية الذكية، المصدر: الباحث.



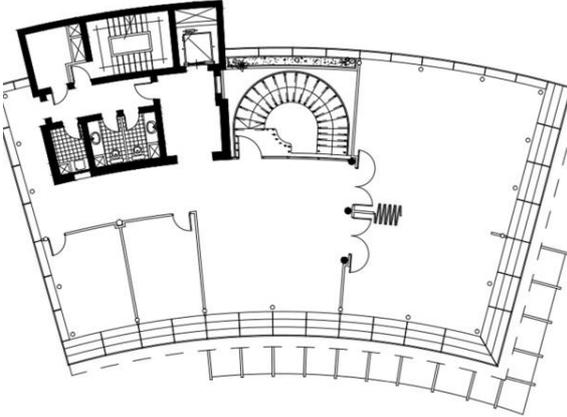
٥/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبني المعارض
The Pavilion، القرية الذكية.

- وصف المشروع والفكرة التصميمية:

يقع المشروع في موقع مميز القرية الذكية علي المحور البصري لطريق المدخل الرئيسي، ويعتبر هو المقر الأول لإدارة القرية إلي أن تم تحويل الإدارة إلي مبني آخر وتم إعتبار هذا المبني هو مبني المعرض الرئيسي لإقامة الأحداث الهامة بالقرية، ويتميز التشكيل بوجود كتلة منتظمة ذات ارتفاع كبير ٣ أدوار تحمل كتلة أخرى ممتدة أفقياً تمثل الفراغ الرئيسي لإقامة المعارض، وينقسم إلي فراغين أساسيين فراغ تمهيدي أمام السلم وفراغ أكبر للمعرض أو أي أنشطة أخرى، ويتميز التشكيل بالنزعة الفنية.



المسقط الأفقي للدور الأرضي مقياس ٢٠٠/١



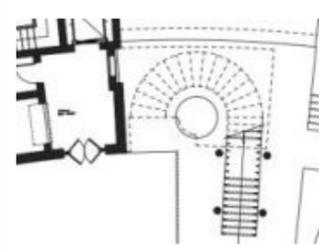
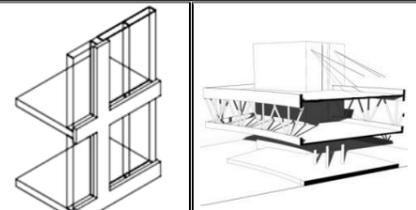
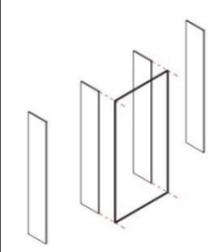
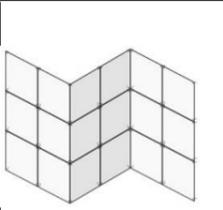
المسقط الأفقي للدور الأول مقياس ٢٠٠/١

-النظام الإنشائي:

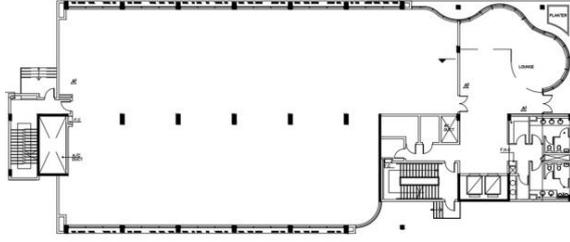
يعتمد النظام الإنشائي للمبني علي وجود كتلة إنشائية مرتفعة تتكون من حوائط خرسانية حاملة Shear Walls، تقوم بحمل كتلة أخرى تشترك معها في دور واحد هو الأول من خلال قوي الشد في الكابلات المعدنية، مع وجود أعمدة ذات قطاع معدني دائري رشيق داعمة للكتلة المحمولة تظهر في مسقط الدور الأرضي، إلي جانب التدعيم الداخلي للكتلة المحمولة من خلال القطاعات الجمالونية الظاهرة في الغلاف خلف طبقة الزجاج الثانوية الشفافة، وبالتالي فإن التعبير الإنشائي يقوم بشكل كامل علي الإنشاء الرئيسي الحامل.

شكل ٤-١١ مبني المعارض The Pavilion،

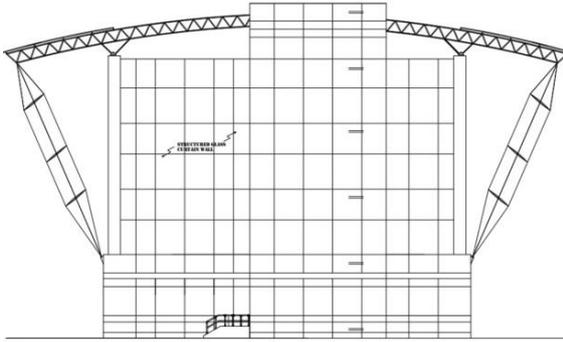
المصدر: الإدارة الهندسية بالقرية الذكية.

قياس التعبيرية الإنشائية في مبني المعارض The Pavilion																							
أبعاد التعبيرية الإنشائية		مستويات التعبيرية الإنشائية		تصنيف الإنشاء الظاهر في التشكيل																			
<p>يتحقق الترتيب والنظام من خلال الإيقاع المنتظم للجمالون الحديدي الظاهر، إلي جانب النظام في ترتيب الوحدات الزجاجية ووحدات التكبسية المعدنية، كما يتحقق الإيزان في الكتلة من خلال حمل الكتلة الرئيسية وقوي الشد في الكابلات الحديدية</p> 	الإيزان	<p>يحقق المبني مستوي الإنشاء هو العمارة من خلال سيطرة العناصر الإنشائية الرئيسية الحاملة علي تشكيل المبني، وتتمثل في الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة</p> 	<p>مستوي الإنشاء هو العمارة Structure as Architecture</p>	<p>يتكون الإنشاء الرئيسي الظاهر في الغلاف من كتلة منتظمة من الحوائط الخرسانية تقوم بحمل كتلة أخرى معلقة من خلال كابلات معدنية وتم تدعيم الكتلة المحمولة من خلال وحدات حديدية (جمالون) وبعض الأعمدة أسفلها</p> 	<p>بروز الإنشاء الرئيسي عن مستوي الواجهة</p> 	<p>الأعمدة الكمرات والجمالونات الحوائط الحاملة العقود والأقبية الهيكل القباب</p>	<p>الإنشاء الرئيسي</p>	<p>تحليل مستويات الإنشاء (العناصر الإنشائية)</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>														
	النظام									تباين المقياس	<p>تمثل طبقة الإنشاء الثانوي في القوائم الرأسية الحاملة لوحدات التكبسية المعدنية والحوائط الستائرية، وتعتبر من العناصر المساهمة في التشكيل نظرا لتكسيتهما لجزء كبير من الواجهة ومشاركتها في تكوين الغلاف</p> 	<p>القائم والكمرات القائم الكمرات الحائط الستائري</p>	<p>الإنشاء الثانوي</p>										
	العمق									تأكيد المدخل				<p>تتكون الوحدات الخارجية المكملة لتكوين الغلاف من وحدات معدنية تستخدم في تكسية العناصر الإنشائية الرئيسية والثانوية، ووحدات زجاجية تتميز بالشفافية بحيث تسمح بظهور الإنشاء الرئيسي المسيطر علي التشكيل</p> 	<p>الوحدات الخارجية معدنية زجاجية</p>								
	النفاذية									التعقيد						<p>تم تهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتنوع تشكيلات العناصر الإنشائية الظاهرة من الأنابيب الحديدية المكونة للجمالون، والكابلات المستخدمة في شد الكتلة الرئيسية للمبني ذات التشكيل المميز</p>	<p>الطبيعية المخلوطة المصنعة</p>						
	التكبسية المعدنية، كما يتحقق الإيزان في الكتلة من خلال حمل الكتلة الرئيسية وقوي الشد في الكابلات الحديدية									التقل								<p>إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء</p>	<p>الحجر الجرانيت الرخام الأخشاب الخرسانة البياض الطين الطوب الزجاج اللداين المواد المعدنية</p>				
	الإيقاع المنتظم للجمالون الحديدي الظاهر، إلي جانب النظام في ترتيب الوحدات الزجاجية ووحدات التكبسية المعدنية، كما يتحقق الإيزان في الكتلة من خلال حمل الكتلة الرئيسية وقوي الشد في الكابلات الحديدية									الرأسية										<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>			
	ترتيب الوحدات الزجاجية ووحدات التكبسية المعدنية، كما يتحقق الإيزان في الكتلة من خلال حمل الكتلة الرئيسية وقوي الشد في الكابلات الحديدية									الأفقية											<p>إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء</p>		
	الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة									التعبير الحلزوني												<p>تم تهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتنوع تشكيلات العناصر الإنشائية الظاهرة من الأنابيب الحديدية المكونة للجمالون، والكابلات المستخدمة في شد الكتلة الرئيسية للمبني ذات التشكيل المميز</p>	
	الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة									الإستمرارية													<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>
	الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة									التعبير الرياضي														تم تهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتنوع تشكيلات العناصر الإنشائية الظاهرة من الأنابيب الحديدية المكونة للجمالون، والكابلات المستخدمة في شد الكتلة الرئيسية للمبني ذات التشكيل المميز
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	التعبير الهندسي	<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																					
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	التعبير التكنولوجي		<p>تم تهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تتنوع تشكيلات العناصر الإنشائية الظاهرة من الأنابيب الحديدية المكونة للجمالون، والكابلات المستخدمة في شد الكتلة الرئيسية للمبني ذات التشكيل المميز</p>																				
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	التعبير التراثي			<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																			
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	التداخل				<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																		
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	تكوين النمط					<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																	
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	الخفة						<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	الملمس							<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>															
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	البساطة								<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>														
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	العشوائية									<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>													
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	التموج										<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>												
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	الترتيب	<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																					
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	التدرج		<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																				
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	الوظيفة			<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																			
الجمالون الحديدي الداعم للكتلة الخرسانية والكابلات الحديدية الحاملة لهذه الكتلة	التوحيد				<p>يظهر الإنشاء الرئيسي علي مادته الأصلية وهي الحديد ذات التأثير التكنولوجي الرشيق، إلي جانب مادة الزجاج الذي يعطي تأثير الشفافية، إلي جانب الألواح المعدنية ذات التأثير التكنولوجي المعاصر</p>																		

جدول ٤-١٩ قياس التعبيرية الإنشائية في مبني المعارض The Pavilion، المصدر: الباحث.



المسقط الأفقي للدور الأرضي مقياس ٤٠٠/١



الواجهة الجانبية للمبنى مقياس ٢٠٠/١



شكل ٤-١٢ مبنى شركة مايكروسوفت

Microsoft، المصدر: الإدارة الهندسية بالقرية الذكية.

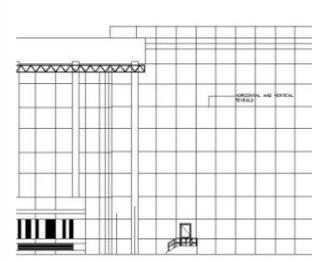
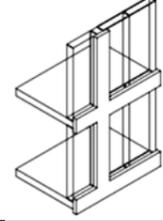
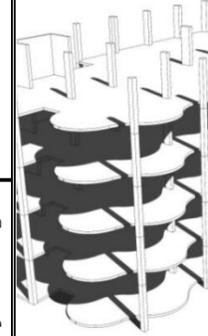
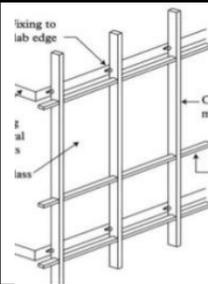
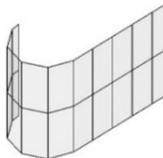
٦/٢/٤ التحليل التفصيلي لمبنى شركة مايكروسوفت Microsoft، القرية الذكية.

- وصف المشروع والفكرة التصميمية:

يقع المشروع في القرية بجوار مبني المعارض والمبني الإداري، ويتميز التشكيل المعماري للمبنى بالبساطة إلي حد ما مقارنة بالبنائات السابقة في القرية، حيث يقوم علي كتلة منتظمة في المساحة الأكبر منها تمثل المسطح الإداري في كل الأدوار، تنتهي من إحدى الجهات بكتلة أخرى حرة التشكيل تحتوي علي فراغ المدخل في الدور الأرضي، وتتميز بإرتفاعها بكامل إرتفاع المبنى، ويتميز التشكيل بالتباين بين الجزء المنتظم الإداري والجزء الحر الملاصق للخدمات ويجمعهما في الأعلى مظلة كبيرة تلقي الظلال علي الجزء الأعلى من الواجهة الرئيسية إلي جانب المظلات المعدنية في كل الأدوار.

-النظام الإنشائي:

يعتمد النظام الإنشائي للمبنى علي النظام الهيكلي بالبلاطات اللاكمرية Flat slab، تقوم علي أعمدة خرسانية حاملة تنتهي بمظلة إنشائية جمالونية أعلى فراغ السطح تبرز عن مستوى الواجهة من جانبي المبنى، وتقوم المظلة بحمل المظلات المعدنية الموجودة في كل الأدوار من خلال مجموعة من الكابلات المعدنية، كما يعتمد التشكيل علي الإنشاء الثانوي المتمثل في الوحدات الزجاجية بنظام القوائم المسيطرة علي أغلب مسطح الغلاف.

قياس التعبيرية الإنشائية في مبنى شركة مايكروسوفت																							
أبعاد التعبيرية الإنشائية		مستويات التعبيرية الإنشائية		تصنيف الإنشاء الظاهر في التشكيل																			
<p>يتحقق الترتيب والنظام من خلال الإيقاع المنتظم لأعمدة الواجهة الرئيسية، والوحدات المنتظمة للزجاج المستخدم في سطح كبير من الغلاف إلي جانب انتظام وحدات الجمالون، كما يتحقق الإتزان في الكتلة من خلال الأعمدة المقاومة لأحمال المبنى</p> 	الإتزان	<p>يحقق المبني مستوي الإنشاء هو العمارة من خلال سيطرة العناصر الإنشائية الرئيسية الحاملة علي تشكيل المبني، وتتمثل في الأعمدة والكمرات الخرسانية المغلفة بألواح المعدن والظاهرة في واجهة المبني الرئيسية</p> 	<p>مستوي الإنشاء هو العمارة Structure as Architecture</p>	<p>يعتبر الإنشاء الرئيسي الظاهر هو العنصر الأبرز في التشكيل المعماري ويتمثل في شبكة الأعمدة الظاهرة وبالأخص أعمدة الجزء ذو التشكيل الحر، والمظلة المكونة من جمالون حديدي أعلى فراغ السطح</p> 	<p>بروز الإنشاء الرئيسي عن مستوي الواجهة</p> 	<p>الأعمدة الكمرات والجمالونات الحوائط الحاملة العقود والأقبية الهيكل القباب</p>	<p>الإنشاء الرئيسي</p>	<p>تحليل مستويات إنشاء (العناصر الإنشائية)</p>	<p>المواد الإنشائية (تصنيف المواد)</p>														
	النظام									التعبير الحلزوني	<p>تمثل طبقة الإنشاء الثانوي في المسطحات الكبيرة للإنشاء الستائري المتمثل في الوحدات الزجاجية بنظام القائم والكمرة، وكذلك القوائم الحاملة لوحدات التكبسية المعدنية المستخدمة في تغليف الأعمدة الظاهرة وأعلى المظلة الجمالونية</p> 	<p>القائم والكمرة القائم الكمرة القوائم الحائط الستائري الوحدات</p>	<p>الإنشاء الثانوي</p>										
	العمق									التعبير الرياضي				<p>تتكون الوحدات الخارجية من وحدات معدنية تستخدم في تكسية العناصر الإنشائية الرئيسية والثانوية، ووحدات زجاجية يتم تثبيتها عن طريق قوائم وكمرات</p> 	<p>الوحدات الخارجية معدنية زجاجية</p>								
	النفاذية									التعبير الهندسي						<p>تم تهيئة لقطاعات العناصر الإنشائية بحيث تظهر الأعمدة بشكل رأسي متصل بين الأدوار إلي جانب التنوع في القطاعات بين القطاع الدائري للعمود والقطاع المتداخل للسقف الجمالوني</p>	<p>الحجر الجرانيت الرخام الأخشاب الخرسانة البياض الطين</p>						
	تباين المقياس									التعبير التكنولوجي								<p>إثراء الجانب البصري من خلال تأثير مواد الإنشاء</p>	<p>المخلوطة المصنعة</p>				
	تأكيد المدخل									التعبير التراثي										<p>تم معالجة العناصر الإنشائية الرئيسية الظاهرة في التشكيل من خلال تغليفها بالمواد، مثل المواد المعدنية المغلفة للأعمدة ذات القطاع الدائري، والزجاج ذو التأثير الشفاف، وظهور مادة الحديد علي حقيقتها في الجمالون العلوي</p> 			
	التعقيد									التعبير التزائي											<p>ينتج التشكيل الإنشائي أبعاد تعبيرية عدة منها الإتزان والإستمرارية والملمس الناعم، والتوحيد في المعالجات الإنشائية والمواد والترتيب والنمط المنتظم</p>		
	النقل									التداخل												<p>العشوائية</p>	
	الرأسية									تكوين النمط													<p>التموج</p>
	الأفقية									الخفة														الترتيب
التعبير الحلزوني	الملمس	<p>التدرج</p>																					
الإستمرارية	البساطة		<p>الوظيفة</p>																				
التعبير الرياضي	العشوائية			<p>التوحيد</p>																			
التعبير الهندسي	التموج				<p>الحرارة والجمالون</p>																		
التكنولوجيا	الترتيب					<p>الزجاج</p>																	
التعبير التراثي	التدرج						<p>اللداين</p>																
التعبير الرياضي	الوظيفة							<p>المواد المعدنية</p>															
التعبير الهندسي	التوحيد								<p>المواد المعدنية</p>														

جدول ٤-٢٠ قياس التعبيرية الإنشائية في مبنى شركة مايكروسوفت.، المصدر: الباحث.

٣/٤ النتائج :

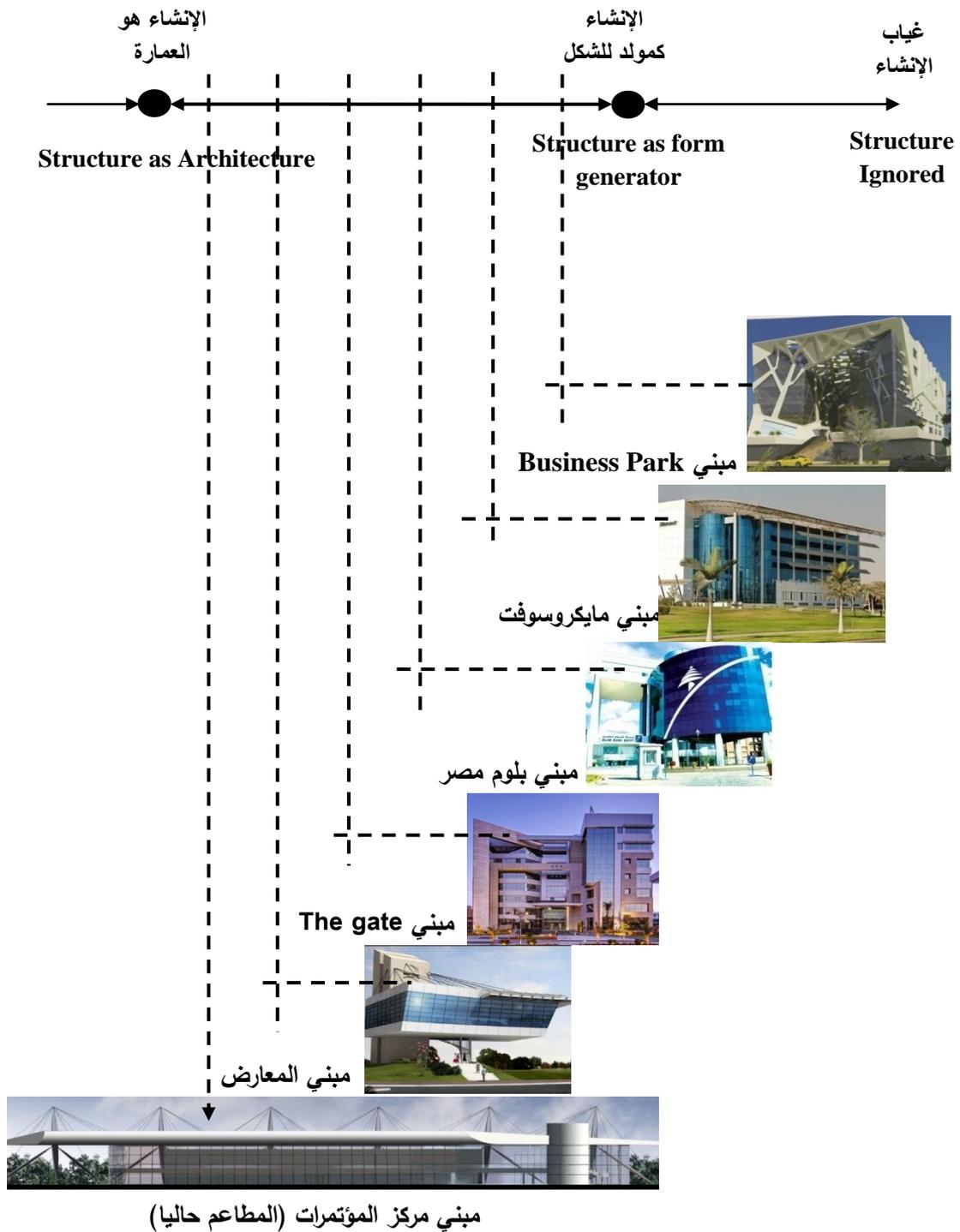
من خلال التحليل التفصيلي لعدد من مباني مناطق الدراسة والمقارنة بينها في إطار قياس التعبيرية الإنشائية، يمكن صياغة النتائج من خلال ثلاثة محاور:

أولاً: النظام الإنشائي المستخدم (تصنيف الإنشاء)

- تعتمد بنايات الدراسة في محور التسعين علي النظم الإنشائية التقليدية من نظام العمود والكمرة، أو البلاطات اللاكمرية Flat slab، بما في ذلك مبني Business Park، الذي اتضح من خلال تحليل الإنشاء المستخدم فيه أن الهيكل الشجري الظاهر في تشكيله لا يعد إنشاء رئيسيا حاملا، ويعتمد المبني في نقل الأحمال علي النظام الإنشائي التقليدي الداخلي، ولكن تميزت البلاطات الخرسانية بزواياها الحادة، الأمر الذي ساهم في تشكيل جزء من المبني.
- تميزت بنايات القرية الذكية باعتماد أنظمة إنشائية أكثر تطورا، اتضح ذلك من خلال استخدام الجمالونات والهيكل الإنشائية الحديدية والكابلات المعدنية، واستخدامها في تغطية الفراغات الكبيرة في مبني المؤتمرات، والتشكيلات الفنية لكتلة مبني المعارض، والتغطية الظاهرة أعلى سقف مبني مايكروسوفت.
- تميزت مباني المحور بالتنوع في المواد بين المواد الطبيعية في مادة الحجر والجرانيت والمواد المصنعة من الزجاج والمعدن، بينما لم يتحقق هذا التنوع في مباني القرية نظرا للإشترطات البنائية المحددة لمواد التشكيل، فلم تظهر إلا الأغلفة المعدنية ووحدات الزجاج والدهانات باللون الأبيض.

ثانياً: مستويات التعبيرية الإنشائية

- تتدرج مباني الدراسة في كل من المحور والقرية من حيث وضوح الإنشاء الرئيسي ومدى سيطرته علي التشكيل، ولكن تقع جميعها بشكل متقارب بين مستوي الإنشاء هو العمارة ومستوي الإنشاء كمولد للشكل، ولكنها تقترب أكثر إلي مستوي الإنشاء هو العمارة باستثناء مبني Business Park الذي يقترب إلي مستوي الإنشاء كمولد للشكل، نظرا لأن الهيكل الشجري المسيطر علي التكوين ليس انشاء رئيسيا حاملا، ويمكن أن توضع البنائيات الستة علي مقياس وضوح وسيطرة الإنشاء في شكل (٤-١٢).



شكل ٤-١٣ مقياس ظهور وسيطرة الإنتشاء في تشكيل بنايات الدراسة التفصيلية (مستويات التعبيرية)، المصدر: الباحث.

- وبناءا علي الشكل السابق يمكن القول بأن التعبيرية الزخرفية تكون في أقوى صورة لها في مبني مركز المؤتمرات بالقرية، نظرا لوجوده في أقرب وضع لمستوي الإنشاء هو العمارة، وتكون في أضعف صورة لها في مبني Business Park الواقع علي المحور لابتعاده عن المستوي.

ثالثا: الأبعاد التعبيرية لإنشاء مباني الدراسة

- تتنوع الأبعاد التعبيرية لإنشاء مباني الدراسة تبعا لمستويات ظهوره في التشكيل، ولكن جميعها تعبير الإلتزان الناتج عن ميكانيكية الفكرة الإنشائية الظاهرة في التشكيل، كما يحقق جزء منها النظام والترتيب الناتج عن الإيقاع المنتظم.
- تعتبر الأبعاد التعبيرية الناتجة عن تشكيلات العناصر الإنشائية تبعا للنظام والمعالجات الإنشائية أكثر قوة في مباني القرية، بينما تزداد في مباني المحور التأثيرات التعبيرية النابعة من المواد نظرا للتنوع في استخدامها بين المواد الطبيعية والمخلوطة والمصنعة، الأمر الذي يظهر بنفس الثراء في عمارة القرية.

الفصل الأول : مقدمة البحث

الفصل الثاني : دراسة مستويات التعبيرية في
الإنشاء

الفصل الثالث : مراجعة نظرية لملاحح الإنشاء
الزخرفي في عمارة الحدائثة والعمارة المعاصرة

الفصل الرابع : دراسة تحليلية للتعبير الإنشائي في
العمارة المصرية المعاصرة

الفصل الخامس : النتائج والتوصيات

١/٥ مقدمة

في إطار ما قام به البحث من دراسة التعبيرية الإنشائية في العمارة، وما يمكن أن يقوم به الإنشاء من أدوار جمالية تخدم الجانب التشكيلي، إلي جانب دوره الرئيسي في تحقيق المتانة، حيث أظهرت كتابات المنظرين في هذا الجانب، بداية من القرن التاسع عشر حتي الفترة المعاصرة، أن الإنشاء يمكنه أداء دورا جماليا وزخرفيا، يمكن أن يكون بديلا عن التعبيرات الزخرفية السائدة في العمارة علي مدار الحقب التاريخية السابقة لهذه الفترة، التي تمثلت في صورة عناصر زخرفية زائدة ومنفصلة عن الإنشاء.

وقد تمثلت المشكلة البحثية في إكتفاء كثير من المعماريين المحليين في الواقع المصري بدور الإنشاء فقط في تحقيق المتانة، دون محاولة استغلال الإمكانيات التشكيلية والبصرية له في خدمة الجانب الجمالي ولا سيما دوره الزخرفي، الأمر الذي ظهر من خلال بعض المشاهدات لمحاولة فهم وتتبع صور التعبيرات الزخرفية للعمارة المحلية، التي تمثل أغلبها في صورة شبيهة للصور التاريخية، الأمر الذي أظهر الفجوة بين الكتابات النظرية والجانب التطبيقي.

وبالتالي هدف البحث إلي دراسة الإمكانيات التشكيلية والزخرفية للإنشاء، والإجابة علي التساؤلات البحثية المتعلقة بكيفية تحقيق المبني تشكيلا جماليا مرتبطا بالمتانة، وكيفية تعامل الإتجاهات المعمارية المعاصرة مع الإنشاء في إطار مستويات التعبيرية الإنشائية، وبالتحديد مستوي التعبيرية الزخرفية، وكيف ساهمت بعض المشروعات المحلية المعاصرة في إعادة صياغة الدور الإنشائي في التشكيل، بحيث يقوم بالتعبير الزخرفي.

وقد نهجت الدراسة لتحقيق تلك الأهداف المنهج الإستنباطي، من خلال المراجعة النظرية لكتابات عدد من المنظرين، وتم ذلك في الفصل الثاني والثالث حيث تم دراسة المفاهيم المختلفة للتعبيرية الإنشائية، ودراسة الأبعاد التعبيرية للإنشاء، ودراسة مستويات التعبيرية بما فيها مستوي الإنشاء الزخرفي، ثم تتبّع صور وملامح هذا المستوي في عمارة الحداثة وبعض التطبيقات المعاصرة، انتهاءا بتكوين نموذج عام لقياس التعبيرية في الإنشاء.

ثم نهجت الدراسة المنهج التحليلي في الفصل الرابع من خلال استخدام نموذج التعبيرية المستنتج من الدراسة النظرية في الدراسة التحليلية لعدد من البنايات العامة المحلية الواقعة علي أطراف القاهرة، بغرض استكشاف مستويات تعامل العمارة المصرية المعاصرة مع الإنشاء من منظور تعبيري زخرفي، وقراءة التعبيرات الإنشائية في عينة مختارة، ومن خلال المنهج الإستنباطي والتحليلي توصلت الدراسة إلي النتائج والتوصيات الآتية:

٢/٥ النتائج العامة للدراسة:

يتم توضيح النتائج النهائية بطريقة متتابعة مع فصول البحث النظرية والفصل التطبيقي، ويظهر ذلك من خلال ثلاثة محاور، محور ماهية التعبيرية الإنشائية الزخرفية، ومحور تنوع الفكر المعماري في تناول الإنشاء والزخرف، ومحور حالة الإنشاء الزخرفي المحلي كالأتي:

١/٢/٥ ماهية التعبيرية الإنشائية الزخرفية :

من خلال الدراسة النظرية لمستويات وأبعاد التعبيرية الإنشائية في الفصل الثاني، تم استنتاج وفهم ماهية التعبيرية الإنشائية الزخرفية، ويمكن ذكر تعريفها والمعايير المحددة لها التي توصل إليها البحث كالتالي، بعد توضيح بعض النتائج الخاصة بالمستويات الأخرى نظرا لإرتباطها بالمستوي الزخرفي وتداخله معها:

١. يمكن أن يقوم الإنشاء إلي جانب دوره في تحقيق المتانة كأحد أبعاد العمارة في ثلاثية فيترفيوس بأدوا تعبيرية تخدم الجانب الجمالي من ناحية التشكيل، ويتوقف هذا الدور علي مستوي ظهوره في التكوين المعماري، ومن خلال الإستقراء والدراسة النظرية وتبعاً لرؤية macdonald يمكن تصنيف تعبيرية الإنشاء في هذا الإطار إلي عدة مستويات وهي، الإنشاء هو العمارة Structure as Architecture، والإنشاء كمولد للشكل Structure as Form generator، ومستوي إغفال ظهور الإنشاء Structure Ignored، والإنشاء الزخرفي Ornamentation of Structure.

٢. يعتبر مستوي الإنشاء هو العمارة أقوى مستويات التعبيرية والظهور الإنشائي، نظرا لسيطرة الإنشاء علي التشكيل المعماري ووجود فكرة إنشائية قوية في التكوين، وعادة ما يظهر هذا المستوي في المباني ذات البحور الواسعة والمباني شديدة الإرتفاع والمباني المتنقلة، نظرا لإحتياج مثل هذه الأنماط الوظيفية لحلول إنشائية غير تقليدية تؤثر بالطبع علي تشكيل المبني.

٣. يعتبر مستوي الإنشاء كمولد للشكل المستوي التقليدي الشائع في أغلب المنشآت، حيث يساهم الإنشاء في التشكيل ولكن بشكل غير مباشر أو طاغي، ويشبه في ذلك التشكيل العضوي لجسم الإنسان الذي يتكون من هيكل عظمي مكسو بالجلد، وبعد التشكيل قائم علي هذا الهيكل ولكن بطريقة غير مباشرة.

٤. يتميز مستوي إغفال ظهور الإنشاء بتحرر التشكيل المعماري من القيود الإنشائية، وبالتالي ليس للإنشاء دور في التشكيل الظاهري، ويظهر هذا المستوى في كثير من البنايات المعاصرة في أنماط العمارة التفكيكية والتشكيلات الحرة، وتتميز أعمال كثير من المعاصرين بظهور هذا المستوى أمثال فرانك جيري وزها حديد، وغيرهم.
٥. تتمثل ماهية الإنشاء الزخرفي في الإنشاء حين قيامه بدور جمالي زخرفي ينبع من التهيئة التشكيلية للقطاعات الإنشائية، والتأثيرات البصرية الناتجة عن المادة الإنشائية حين ظهورها علي حقيقتها أو تأثيرات المادة المغلفة لها، تبعا لخواصها الطبيعية، وتحقق إمكانية ظهور هذا المستوى حين سيطرة البعد الإنشائي علي التشكيل، أو مشاركته في صياغة التكوين المعماري بنسب متفاوتة، وتبين من خلال الدراسة أن هذا المستوى من التعبيرية يتداخل مع كل من مستوي الإنشاء هو العمارة والإنشاء كمولد للشكل، الأمر الذي ظهر في الأمثلة المتناولة لشرح هذا المستوى حيث تتشابه مع بعض الأمثلة في المستويات الأخرى، لذا يستلزم لمحاولة فهم وتكشف هذا التعبير دراسة إنشاء المبني وأثره في التشكيل من خلال تحليلات أكثر عمقا وتدقيقا تتعدى التحليل الظاهري للشكل العام.

٢/٢/٥ تنوع الفكر المعماري في تناول الإنشاء والزخرف:

من خلال استقراء صور العلاقة بين الإنشاء والزخرف في العمارة علي مدار الحقب التاريخية قبل القرن التاسع عشر من خلال رؤية جون راسكن، ومن خلال دراسة التعبير الزخرفي للإنشاء، وتتبع مظاهر هذا التعبير منذ بداية ظهوره في كتابات وطروح القرن التاسع عشر، مروراً بصوره المختلفة في بعض أعمال الحداثة، انتهاءً بطريقة تطبيقه في عدد من النماذج المعاصرة، فقد تم استنتاج الآتي:

١. تمثلت العلاقة بين الإنشاء والزخارف علي مدار الحقب التاريخية السابقة للقرن التاسع عشر، كما يرى جون راسكن في صورة الخداع البصري الناتج عن استخدام عناصر شبيهة للعناصر الإنشائية ولكن في حقيقتها عناصر تزيينية ليس لها دور إنشائي، واستخدام النقوش والتأثيرات السطحية الكاذبة علي واجهات المباني، لتعبر عن التأثيرات البصرية لمواد معينة مثل الدهانات المعبرة عن التجزيعات والتشققات الرخامية ولكن علي أسطح خشبية أو حوائط ملساء، واستخدام قوالب من الحلقات والعناصر الزخرفية المضافة إلي المبني وليس لها دور وظيفي، ومع تقادم تلك الصور في كثير من بنايات القرن

التاسع عشر، ظهرت عدد من الكتابات المعارضة لها، وعلي رأسها كتابات جون راسكن وفيوليه لو دوك.

٢. وتعتبر كتابات كل من راسكن و لو دوك نظرة متمردة علي الصور التاريخية لشكل العلاقة بين الإنشاء والزخارف، التي تمثلت في انفصال الإنشاء كعنصر يحقق المتانة وعدم استغلاله جماليا وزخرفيا، إلي محاولة الدمج الكامل بينهما بحيث تقوم العناصر الإنشائية من خلال طريقة تشكيلها وتأثير مادتها بالدور الزخرفي، الأمر الذي ظهر بقوة في كتابات لودوك التي ألحقها ببعض النماذج والأمثلة الافتراضية لطريقة تحقيق هذا التعبير.

٣. تتميز حقبة الحداثة بنبذ الزخارف الزائدة علي الإنشاء بشكل كامل، الأمر الذي ظهر في بعض كتابات وأعمال الحداثيين وأبرزهم أدولف لوس، وتميزت عمارة هذه الحقبة بالتعبير عن الإنشاء والوظيفة بشكل مجرد دون أية زوائد زخرفية، إلا أن عددا من النقاد أمثال Antoine Picon، و Thomas Beeby يرون أن التعبير الزخرفي لم يختفي من عمارة هذه الحقبة، ولكنه ظهر من خلال الإنشاء بصور تختلف تبعا لرؤية وفلسفة كل معماري، حيث ظهر من خلال تأثير المادة الإنشائية الطبيعية كالرخام والخشب والمصنعة كالخرسانة المسلحة والحديد في أعمال لوس وميس فان ديرروه، ومن خلال البنية الإنشائية الكلية المعبرة عن التشكيل النحتي في أعمال فرانك لويد رايت، والبنية الكلية المستلهمة لهياكل الكائنات العضوية في أعمال بيير نيرفي.

٤. اعتمد التعبير الزخرفي الإنشائي في العمارة المعاصرة تبعا لرؤية كل من FarshidMoussavi، و Antoine Picon، و Gilles Deleuze، و Umberto Eco علي التأثيرات التعبيرية لمادة الغلاف، أيا كان مستوي الإنشاء الظاهر فيه بين الإنشاء الرئيسي الحامل للمبني وإنشاء الغلاف، والتي تعتبر امتدادا لبعض تعبيرات الحداثة ولكن بصورة أكثر تطورا تعتمد علي تكنولوجيا الإنشاء والمواد، ونتج عن التعبير الزخرفي بهذه الصورة قيمات تعدي الجوانب الجمالية إلي مستويات أخري اجتماعية واقتصادية وعمرانية، منها التواصل مع المتلقي، والتعبير عن جماليات الإستهلاك، وتحقيق التوافق مع المحيط العمراني.

٥. أضافت هذه التطبيقات الزخرفية المعاصرة عدد من الأبعاد التعبيرية الإنشائية، منها التعبير التكنولوجي وبعض التعبيرات التشكيلية مثل الرأسية والأفقية والحلزونية، وتحقيق الإستمرارية والتوحيد والتعبير عن الإحتياجات العصرية والإعلانات الترويجية وجماليات الإستهلاك، وغير ذلك من الأبعاد.

٣/٢/٥ حالة الإنشاء الزخرفي المحلي:

من خلال التحليلات الأولية لعدد كبير من مباني محور التسعين ومنطقة القرية الذكية، ثم التحليل التفصيلي لعدد من العينات المختارة، في إطار استكشاف مستويات تعامل العمارة المصرية المعاصرة مع الإنشاء من منظور تعبيرى زخرفي، وقراءة التعبيرات الإنشائية في عينات تمثل صورة من صور الواقع العمراني المحلي في المدن الجديدة تم استنتاج الآتي:

١. تتميز العمارة المصرية المعاصرة الممثلة في اثنين من أكثف المناطق العمرانية تواجدا للأفكار والتشكيلات المعمارية بحالة من التنافسية في تكوين أيقونات معمارية، تتعدد فيها التوجهات وطرق التعبير، ولكن تتفق جميعها في الإعتماد علي المواد والمعالجات التشكيلية المتطورة، لذا فهي تتميز بالثراء في الجانب البصري.
٢. تتعدد مستويات التعبيرية الإنشائية في هذه البنايات بدءا من سيطرة الإنشاء علي التشكيل، ولكن لم يظهر بصورة مكثفة، بينما تواجد مستوي الإنشاء كمولد للشكل بشكل كبير في أغلب البنايات التي تم تحليلها، وقل ظهور مستوي إغفال الإنشاء.
٣. ظهرت صور التعبير الإنشائي بمنظوره الزخرفي في بنايات كل من المحور والقرية من خلال التشكيلات الإنشائية، والتأثيرات الناتجة عن مادة الغلاف الخارجي التي تميزت بالتنوع في مباني المحور أكثر منها في القرية، وظهر التعبير في إطار مستويات الإنشاء هو العمارة حيث سيطرة الإنشاء علي التشكيل، وفي إطار مستوي الإنشاء كمولد للشكل.
٤. تميزت مباني القرية بوجود أفكار إنشائية أكثر تعقيدا من مباني المحور، لذا تميزت التعبيرية الزخرفية النابعة من تشكيلها بأبعاد تعبيرية تشكيلية أكثر قوة وتعددا، ولكنها لم تتفوق في جانب التأثيرات البصرية الناتجة عن المواد، نظرا لانحصار مواد التشكيل في الزجاج والدهانات والألواح المعدنية بألوان محددة، تبعا للإشترطات البنائية بالقرية.
٥. وتميزت مباني المحور بتنوع التعبيرات الزخرفية الناتجة عن التشكيل الإنشائي الذي يعد أكثر بساطة من مباني القرية، ولكنه نتج أكثر من خلال التأثيرات البصرية لمواد البناء والإنشاء المتطورة، بصورة أكثر قوة وتنوعا من مباني القرية.
٦. تعتبر حالة الإنشاء الزخرفي المحلي فيما يتعلق بالنماذج التي تم تحليلها في كل من المنطقتين انعكاسا تطبيقيا مبسطا، للأفكار المتعلقة بمفهوم الإنشاء الزخرفي المطروحة في كتابات الحدائين والكتابات المعاصرة نظرا لعدم وجود تشكيلات إنشائية شديدة القوة كالتى تم طرحها في الدراسة النظرية، باستثناء بعض الأمثلة ذات النظام الإنشائي الغير تقليدى

وبالأخص في مباني القرية، التي لم تحقق الثراء في التأثير الناتج عن مادتها نظرا لإشتراطات القرية.

٣/٥ التوصيات :

يمكن ختام البحث بعدد من التوصيات علي مستويين، المستوي البحثي النظري، والمستوي التطبيقي كما يلي:

١/٣/٥ التوصيات علي المستوي البحثي:

من خلال الدراسة البحثية السابقة، يمكن الإشارة إلي بعض الجوانب بحيث يمكن أن نتناولها مجموعة من الأبحاث والدراسات المستقبلية كما يلي:

- أثر التعبيرية الإنشائية في تحقيق ثلاثية العمارة النفع والجمال والمتانة.
- الجوانب العمرانية لتعبيرية الإنشاء الزخرفي.
- أثر الإنشاء الزخرفي في تحقيق الإستدامة البيئية.
- الأبعاد الإنسانية لمستوي التعبيرية الزخرفية في الإنشاء.
- أثر التعبيرية التشكيلية من خلال الإنشاء علي الجوانب المادية واقتصاديات العمران.
- دور التكنولوجيا الحديثة في تطور مفهوم الإنشاء الزخرفي.

٢/٣/٥ التوصيات علي المستوي التطبيقي:

من خلال ما قام به البحث من دراسة واستكشاف صور التعبيرية الإنشائية من منظورها الزخرفي في الواقع المحلي المصري، وتبين بعض النماذج الجيدة لتطبيق هذا الأمر، يوصي البحث علي المستوي التطبيقي بتعميم تلك الصور من خلال تقوية وتنمية الوعي المعماري المحلي فيما يتعلق بترابط أبعاد العمارة الثلاثة، من خلال استغلال إمكانات الإنشاء ليس فقط في تحقيق المتانة، ولكن في خدمة الجانب التشكيلي والوظيفي، وعدم الفصل بين التعبير الإنشائي والتعبير المعماري.

قائمة المراجع

المراجع العربية

١. نبيل الهادي ، رعد مفيد ، تجارب نقدية في عمارة المدن المصرية الجديدة ، مقال بعنوان يثبت الحاضر من الماضي - دراسة حالة جامعة المستقبل ، الباحث : عمرو صبحي محمد ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة ، ٢٠١٢ .
٢. علي رأفت ، المضمون والشكل بين العقلانية والوجدانية (ثلاثية الابداع المعماري)، أبحاث انتركونسلت، الجيزة ، ٢٠٠٩ .
٣. توفيق محمد عبد الجواد ، عمالقة العمارة في القرن العشرين ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٧٧ .
٤. علي رأفت ، الإبداع الفني في العمارة (ثلاثية الابداع المعماري) ، مركز أبحاث انتركونسلت ، الجيزة ، ٢٠٠٩ .
٥. علي رأفت ، الإبداع الإنشائي (ثلاثية الابداع المعماري) ، مركز أبحاث انتركونسلت ، الجيزة ، ٢٠٠٩ .
٦. محمد حماد، ميس فان دي روه رائد "العمارة الموضوعية تتبع الإنشاء"، دار المعارف، القاهرة، ١٩٦٨ .
٧. يحيى حمودة ، التشكيل المعماري، دار المعارف، القاهرة، ١٩٨٤ .
٨. الإدارة الهندسية بالقرية الذكية.
٩. الإدارة الهندسية لشركة مداد.
١٠. الإدارة الهندسية لبنك بلوم مصر.
١١. مجلة البناء العربي، السنة السادسة - العدد الرابع والعشرون ٢٠١١ .

المراجع الأجنبية

الكتب:

1. Brodin, B., Richard, J., (1982), Sourcebook of Architectural Ornament, Van Nostrand Reinhold Company INC, Newyork
2. Ruskin , J. , (1849) , The Seven Lamps Of Architecture , John Willey , USA.
3. Hearn, F. , (2003) , Ideas That Shaped Buildings , The MIT Press , USA .
4. Bloomer , K., (2000), The Nature Of Ornament (Rhythm And Metamorphosis in Architecture) , W.W.Norton & Company , New York.
5. macdonald, J., (2001), Structure and Architecture, Architectural Press, University of Edinburg.
6. Glazier, R. , (1914) , A Manual Of Historic Oranament Charles Scribner's, New York .
7. Picon , A., (2013), Ornament, The politics of Architecture and Subjectivity, John Willey & Sons, UK.

8. Le Duc , V. , (1876), **The Habitation of Man in All Ages** , James R. Osgood and Company , Boston , USA.
9. Le Duc , V. , (1875) , **Discourses on Architecture** , James R. Osgood and Company , Boston , USA.
10. Blunt, A. (1980),**Art and Architecture in France 1500-1700**. New York: Penguin Books, Ltd.
11. Loos, A, (2002),**Ornament and Crime**, The Arts and Popular Culture in the Shadow of Adolf Loos, Toronto: YYY Books.
12. Hilberseimer,L., (1956), **Mies Van De Rohe**, Paul Theobald and Company, Chicago.
13. Picon, A., (2013), **The Politics of Architecture and Subjectivity**, John Willy And sons,Ltd.
14. Charleson , A., (2005) , **Structure As Architecture**, Architectural Press , Oxford.
15. Quoted in Freeman, A. (1980). **The world's most beautiful airport**, AIA Journal, Nov.
16. Blundell-Jones, P. (1995), **Behnisch in Öhringen**. Architectural Review, 197 (1178).
17. . Menzel,L., (2012),**Facades Design, Construction & Technology**, Braun.
18. Clark , R. , H. , Pause , M. , (2005) , **Precedents In Architecture** , Ed. 3th , John Wiley & Sons , New Jersey.
19. macdonald,J.,(1998),**Structure Design for Architecture**,Architectural Press, Reed Educational and Professional Publishing.
20. Prix,W.,1991,**Architecture in Transition:Between Deconstruction and New Modernism**,Prestel-verlag,Munich.
21. Scully, V. (1979), **The Earth, the Temple and the Gods**, Yale University Press, New Haven.
22. Fletcher,B.,(1896), **The History of Architecture on The comparative method** ,B.T. Batsford,High Holborn, London.
23. Macdonald, A. J.,(2000), **Anthony Hunt**, Thomas Telford, London.
24. Knaak,U. ,Klien,T., Bilow,M.,Auer,T. ,(2007), **Facades Principles of construction**, Die Deutsche Bibliothek, Germany.
25. Moussavi, F., Kubo,M., (2008), **The Function of Ornament**, Actar,Harvard school of design.
26. Cowan, H. (1980), **A note on structural honesty**. Architecture Australia, Feb./March
27. Schopenhauer, A., (1958), Payne, E., Trans., **The world as will and Representation**, New York, Dover publication , originally published in 1844.
28. Violet le Duc, E. , (1874), George, M., trans., **The story of a House** , Boston: JAMES R.OSGOOD AND CO., USA.

الرسائل العلمية:

1. Farid , A., (2010), **The mutual relationship between structural systems and architectural concepts for tall buildings**, Msc. Thesis , Architectural Department, Faculty of Engineering, Ain shams University.

الدوريات العلمية:

1. Ahani , F., Etessam , I., 2016 , **Directions and Intellectual Bases of Ornament Criticism in Modern Architectural Literature**, Published Paper , Rupkatha Journal (On Interdisciplinary Studies In Humanities) , Vol.8.
2. KADLEIGH, S.,(1957), **A New Grammar of Ornament**, published paper, Journal of the Royal Society of Arts, Vol. 105.
3. Long, C.,(1997), **Ornament, Crime, Myth and Meaning**, 85th ASCA Annual Meeting Proceeding, university of Texas at Boston Press.
4. Moravánszky, A.,(1996), **Truth to materials vs Architectural Cladding** Architectural Association School of Architecture, AA Files, No. 31.
5. Trilling, J., (2003), **Ornament: A Modern Perspective, Seattle and London**: University of Washington Press.
6. James, M., Lu B. Weneker ,(1965), **Ornamentation and the Organic Architecture of Frank Lloyd Wright**, College Art Association, Art Journal, Vol. 25, No. 1.
7. Picon , A. , (2011), **Ornaments and its users : from the Vitruvian tradition to The Digital age** , Published Article , Harvard University's DASH repository,(<http://dash.harvard.edu>).
8. Balik , D., Allmer , A., (2016) , **A critical review of ornament in contemporary architectural theory and practice**, Published Paper , Faculty of Architecture , Department of Architecture, Dokuz Eylul University, İzmir, Turkey, Vol.13 , N.1.
9. Cresciani , M., (2005) , **Pier Luigi Nervi : Modern Technology For Classical Typology** , Published paper , Annual Symposium of society of Architectural Historians of Great Britain , London , UK.
10. Jones, A., C., (1994), **The Creation of the roof to the Waterloo international terminal**, Published article, IABSE reports, ETH Zurich, Ramistrasse 101.

الإنترنت:

1. <https://www.fosterandpartners.com>.
2. <https://www.britannica.com>.

مكونات نموذج المقابلة:

تهدف المقابلة إلى اختيار عدد ستة من بنايات كل من منطقتي محور التسعين والقرية الذكية من قائمة المباني التي تم إجراء الدراسة المبدئية عليها، بناءً على أكثرها تحقيقاً لفكرة إنشائية بارزة في التشكيل المعماري، بحيث تكون أولوية الاختيار للبنايات التي يسيطر فيها الإنشاء على التشكيل بشكل كامل، ثم المباني التي يساهم الإنشاء في تشكيلها بشكل جزئي، وذلك تبعاً لمؤشرات مستويات مقياس التعبيرية الإنشائية المبينة في الشكل المرفق، ويوضح النموذج بيانات عضو هيئة التدريس، وقائمة مباني التفصيل المبدئي وعددها عشرة مباني لكل من المنطقتين على أن يتم اختيار ستة منها مع توضيح سبب الاختيار.

نموذج المقابلة		
بيانات عضو هيئة التدريس	الاسم:.....	الكلية:.....
	الوظيفة:.....	التخصص:.....
اختيار عينات الدراسة التفصيلية		
أسباب الاختيار	المباني المختارة	قائمة مباني الدراسة المبدئية
		 <p>مبنى شركة city gate</p>
		 <p>مبنى إتحاد للغرف التجارية</p>

		
		مبنى بنك بلوم مصر
		
		مبنى إداري غير مشغول
		
		مبنى Business park
		
		مبنى البنك الأهلي بالقاهرة الذكية
		
		مبنى المعارض بالقاهرة الذكية
		
		مبنى المجموعة المالية هيرمس

		 <p>مبنى مجمع المطاعم بالقرية الذكية</p>
		 <p>مبنى شركة Microsoft</p>

عينات الدراسة التفصيلية المختارة:

- - ١
- - ٢
- - ٣
- - ٤
- - ٥
- - ٦

الملحقات (ب) : نماذج المقابلة (٧-١)

نموذج المقابلة (١)		
بيانات عضو هيئة التدريس	الاسم: محمد سمير سيف اليزل الوظيفة: أستاذ	الكلية: الفنون الجميلة - جامعة حلوان التخصص: نظريات العمارة
اختيار عينات الدراسة التفصيلية		
أسباب الاختيار	المباني المختارة	قائمة مباني الدراسة المبدئية
<ul style="list-style-type: none"> - العناصر الإنشائية المتداخلة. - تشكيل معماري معقد ومتداخل ناتج عن التكوين الإنشائي. - تأثير جمالي ناتج عن العناصر الإنشائية مثل تكوين الظلال. 	❖	 <p style="text-align: center;">مبنى شركة city gate</p>
		 <p style="text-align: center;">مبنى إتحاد للغرف التجارية</p>
<ul style="list-style-type: none"> - فكرة إنشائية واضحة. - تحقيق البعد التشكيلي الناتج عن التضاد بين الكتلة الزجاجية الضخمة والحائط الإنشائي الرشيقي. 	❖	 <p style="text-align: center;">مبنى بنك بلوم مصر</p>

		
		مبنى إداري غير مشغول
<ul style="list-style-type: none"> - الإنشاء الشجري. - إظهار البعد التكنولوجي في استخدام المواد. 	❖	
		مبنى Business park
		
		مبنى البنك الأهلي بالقرية الذكية
<ul style="list-style-type: none"> - تحقيق الإتزان قي وجود كتلة حاملة وأخري محمولة. - الفكرة الإنشائية القوية. 	❖	
		مبنى المعارض بالقرية الذكية
		
		مبنى المجموعة المالية هيرمس
<ul style="list-style-type: none"> البعد الجمالي الناتج عن نظام وترتيب عناصر الإنشاء الظاهرة 	❖	
		مبنى مجمع المطاعم بالقرية الذكية

<p>- تحقيق البعد الجمالي المعبر عن النظام نتيجة إيقاع وترتيب الأعمدة. - السقف الجمالوني مؤثر في التشكيل.</p>	❖	 <p>مبنى شركة Microsoft</p>
--	---	---

عينات الدراسة التفصيلية المختارة:

- ١ . مبنى شركة city gate.
- ٢ . مبنى بنك بلوم مصر .
- ٣ . مبنى Business park.
- ٤ . مبنى المعارض بالقرب الذكية.
- ٥ . مبنى مجمع المطاعم بالقرب الذكية.
- ٦ . مبنى شركة Microsoft.

نموذج المقابلة (٢)		
بيانات عضو هيئة التدريس	الاسم: محمد توفيق عبد الجواد	الكلية: الفنون الجميلة - جامعة حلوان
	الوظيفة: أستاذ	التخصص: نظريات العمارة
اختيار عينات الدراسة التفصيلية		
أسباب الاختيار	المباني المختارة	قائمة مباني الدراسة المبدئية
<ul style="list-style-type: none"> - قوة تأثير عناصر الإنشاء الرأسية والأفقية في التشكيل. - تحقيق الإستمرارية في ظهور بعض الأعمدة بكامل ارتفاع المبني. 	❖	
		مبني شركة city gate
		
		مبني إتحاد للغرف التجارية
<ul style="list-style-type: none"> - الفكرة الإنشائية في وجود الحائط الخرساني. - الإتزان في التشكيل بين كتلة زجاجية ضخمة وحائط خرساني مرتفع. - المبني أيقونة مميزة. 	❖	
		مبني بنك بلوم مصر
		
		مبني إداري غير مشغول

<ul style="list-style-type: none"> - الإنشاء الشجري. - المواد الإنشائية المتطورة وتطويعها لخدمة الفكرة المعمارية والتشكيل. 	❖	 <p style="text-align: center;">مبنى Business park</p>
		 <p style="text-align: center;">مبنى البنك الأهلي بالقرية الذكية</p>
<ul style="list-style-type: none"> - الفكرة الإنشائية الواضحة. - البعد التكنولوجي المسيطر علي التشكيل. 	❖	 <p style="text-align: center;">مبنى المعارض بالقرية الذكية</p>
		 <p style="text-align: center;">مبنى المجموعة المالية هيرمس</p>
<p>عناصر الإنشاء الحديدية (الأعمدة والكابلات) المؤثرة علي التشكيل.</p>	❖	 <p style="text-align: center;">مبنى مجمع المطاعم بالقرية الذكية</p>
<ul style="list-style-type: none"> - تحقيق الإيقاع المنتظم من خلال الأعمدة الإنشائية الحاملة. - المظلة الجمالونية. - إظهار البعد التكنولوجي. 	❖	 <p style="text-align: center;">مبنى شركة Microsoft</p>

عينات الدراسة التفصيلية المختارة:

- ١ . مبني شركة city gate.
- ٢ . مبني بنك بلوم مصر.
- ٣ . مبني Business park.
- ٤ . مبني المعارض بالقرية الذكية.
- ٥ . مبني مجمع المطاعم بالقرية الذكية.
- ٦ . مبني شركة Microsoft.

نموذج المقابلة (٣)		
بيانات عضو هيئة التدريس	الاسم: محمد زكريا الدرس	الكلية: الهندسة - جامعة الأزهر
	الوظيفة: أستاذ	التخصص: تكنولوجيا البناء
اختيار عينات الدراسة التفصيلية		
أسباب الاختيار	المباني المختارة	قائمة مباني الدراسة المبدئية
<ul style="list-style-type: none"> - عناصر الإنشاء المؤثرة في تشكيل الواجهة الرئيسية. - البعد الجمالي الناتج عن تداخل عناصر الإنشائي. 	❖	 <p style="text-align: center;">مبنى شركة city gate</p>
		 <p style="text-align: center;">مبنى إتحاد للغرف التجارية</p>
		 <p style="text-align: center;">مبنى بنك بلوم مصر</p>
		 <p style="text-align: center;">مبنى إداري غير مشغول</p>

<p>- التكوين الشجري.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى Business park</p>
		 <p>مبنى البنك الأهلي بالقرية الذكية</p>
<p>- وضوح الفكرة الإنشائية في الكابولي (Cantilever)</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى المعارض بالقرية الذكية</p>
<p>- ظهور للبلاطات الإنشائية في تشكيل الكتلة.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى المجموعة المالية هيرمس</p>
<p>- عناصر الإنشاء المؤثرة في التشكيل</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى مجمع المطاعم بالقرية الذكية</p>
<p>- عناصر الإنشاء المؤثرة في التشكيل. - السقف الجمالوني الحديدي.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى شركة Microsoft</p>

عينات الدراسة التفصيلية المختارة:

- ١ . مبني شركة city gate.
- ٢ . مبني Business park.
- ٣ . مبني المعارض بالقرية الذكية.
- ٤ . مبني المجموعة المالية هيرمس.
- ٥ . مبني مجمع المطاعم بالقرية الذكية.
- ٦ . مبني شركة Microsoft.

نموذج المقابلة (٤)		
بيانات عضو هيئة التدريس	الاسم: مايسة عمر	الكلية: الهندسة - جامعة MSA
	الوظيفة: أستاذ	التخصص: عمارة
اختيار عينات الدراسة التفصيلية		
أسباب الاختيار	المباني المختارة	قائمة مباني الدراسة المبدئية
- ظهور قوي لعناصر الإنشاء في التشكيل المعماري.	❖	
		مبنى شركة city gate
		
		مبنى إتحاد للغرف التجارية
- فكرة إنشائية واضحة. - تميز الدور الأرضي والمدخل بأعمدة إنشائية.	❖	
		مبنى بنك بلوم مصر
		
		مبنى إداري غير مشغول

<p>- الإنشاء الشجري.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى Business park</p>
		 <p>مبنى البنك الأهلي بالقرية الذكية</p>
<p>- قوة الفكرة الإنشائية. - سيطرة كلية للإنشاء علي التشكيل.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى المعارض بالقرية الذكية</p>
<p>- مساهمة للإنشاء في التشكيل ولكن بشكل جزئي.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى المجموعة المالية هيرمس</p>
		 <p>مبنى مجمع المطاعم بالقرية الذكية</p>
<p>- تأثير الإنشاء ولكن بشكل غير قوي في التشكيل.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى شركة Microsoft</p>

عينات الدراسة التفصيلية المختارة:

- ١ . مبني شركة city gate.
- ٢ . مبني بنك بلوم مصر.
- ٣ . مبني Business park.
- ٤ . مبني المعارض بالقريبة الذكية.
- ٥ . مبني المجموعة المالية هيرميس.
- ٦ . مبني شركة Microsoft.

نموذج المقابلة (٥)		
بيانات عضو هيئة التدريس	الاسم: طارق ابراهيم نصر الدين	الكلية: الهندسة - جامعة القاهرة
	الوظيفة: أستاذ مساعد	التخصص: تكنولوجيا البناء
اختيار عينات الدراسة التفصيلية		
أسباب الاختيار	المباني المختارة	قائمة مباني الدراسة المبدئية
- سيطرة عناصر الإنشاء علي التشكيل .	❖	
		مبنى شركة city gate
		
		مبنى إتحاد للغرف التجارية
- وضوح الفكرة الإنشائية. - الحائط الإنشائي.	❖	
		مبنى بنك بلوم مصر
		
		مبنى إداري غير مشغول

<p>- الإنشاء الشجري.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى Business park</p>
		 <p>مبنى البنك الأهلي بالقاهرة الذكية</p>
<p>- فكرة إنشائية واضحة. - الكابلات والجمالون الحديدي.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى المعارض بالقاهرة الذكية</p>
		 <p>مبنى المجموعة المالية هيرمس</p>
<p>عناصر إنشائية ظاهرة ومنتظمة.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى مجمع المطاعم بالقاهرة الذكية</p>
<p>- عناصر إنشائية ظاهرة ومنتظمة. - جمالون أعلي المبني.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى شركة Microsoft</p>

عينات الدراسة التفصيلية المختارة:

- ١ . مبني شركة city gate.
- ٢ . مبني بنك بلوم مصر.
- ٣ . مبني Business park.
- ٤ . مبني المعارض بالقرية الذكية.
- ٥ . مبني مجمع المطاعم بالقرية الذكية.
- ٦ . مبني شركة Microsoft.

نموذج المقابلة (٦)		
بيانات عضو هيئة التدريس	الاسم: أيمن عبد الحميد أمين	الكلية: الهندسة - جامعة بنها
	الوظيفة: أستاذ مساعد	التخصص: تكنولوجيا البناء
اختيار عينات الدراسة التفصيلية		
أسباب الاختيار	المباني المختارة	قائمة مباني الدراسة المبدئية
- وضوح عناصر الإنشاء في تشكيل الواجهة الرئيسية.	❖	
		مبنى شركة city gate
		
		مبنى إتحاد للغرف التجارية
- فكرة الحائط الإنشائي بكامل ارتفاع المبني. - تأكيد المدخل من خلال أعمدة الدور الأرضي.	❖	
		مبنى بنك بلوم مصر
		
		مبنى إداري غير مشغول

			
			مبنى Business park
			
			مبنى البنك الأهلي بالقرية الذكية
<ul style="list-style-type: none"> - الفكرة الإنشائية في الكتلة الممتدة أفقياً والمحمولة على قلب Core جانبي خرساني. 	❖		
			مبنى المعارض بالقرية الذكية
<ul style="list-style-type: none"> - ظهور البلاطات الإنشائية. - فكرة إنشائية غير قوية. 	❖		
			مبنى المجموعة المالية هيرمس
<ul style="list-style-type: none"> - ظهور عناصر الإنشاء الحديدية. 	❖		
			مبنى مجمع المطاعم بالقرية الذكية
<ul style="list-style-type: none"> - ظهور عناصر الإنشاء في التشكيل. - تحقيق النظام والترتيب نتيجة عناصر الإنشاء المنتظمة. 	❖		
			مبنى شركة Microsoft

عينات الدراسة التفصيلية المختارة:

- ١ . مبني شركة city gate.
- ٢ . مبني بنك بلوم مصر.
- ٣ . مبني المعارض بالقرية الذكية.
- ٤ . مبني المجموعة المالية هيرمس.
- ٥ . مبني مجمع المطاعم بالقرية الذكية.
- ٦ . مبني شركة Microsoft.

نموذج المقابلة (٧)		
بيانات عضو هيئة التدريس	الاسم: محمد حسن خليل	الكلية: الهندسة - جامعة الأزهر
	الوظيفة: مدرس	التخصص: نظريات العمارة
اختيار عينات الدراسة التفصيلية		
أسباب الاختيار	المباني المختارة	قائمة مباني الدراسة المبدئية
- ظهور قوي لعناصر الإنشاء في التشكيل المعماري.	❖	
		مبنى شركة city gate
		
		مبنى إتحاد للغرف التجارية
- فكرة إنشائية واضحة. - تميز الدور الأرضي والمدخل بأعمدة إنشائية.	❖	
		مبنى بنك بلوم مصر
		
		مبنى إداري غير مشغول

<p>- الإنشاء الشجري.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى Business park</p>
		 <p>مبنى البنك الأهلي بالقرية الذكية</p>
<p>- قوة الفكرة الإنشائية. - سيطرة كلية للإنشاء علي التشكيل.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى المعارض بالقرية الذكية</p>
		 <p>مبنى المجموعة المالية هيرمس</p>
<p>تأثير النظام الإنشائي المتطور علي التشكيل المعماري.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى مجمع المطاعم بالقرية الذكية</p>
<p>- تأثير الإنشاء ولكن بشكل غير قوي في التشكيل.</p>	<p>❖</p>	 <p>مبنى شركة Microsoft</p>

عينات الدراسة التفصيلية المختارة:

- ١ . مبني شركة city gate.
- ٢ . مبني بنك بلوم مصر.
- ٣ . مبني Business park.
- ٤ . مبني المعارض بالقرية الذكية.
- ٥ . مبني مجمع المطاعم بالقرية الذكية.
- ٦ . مبني شركة Microsoft.

Abstract

The research work addresses the study of Ornamentation of structure in Architecture, and the ways of making use of full potentials of structural elements and materials in order to enhance the aesthetical manifestation of Architecture, which is considered one out of the three dimensions of Architecture in addition to durability and function according to Vitruvius definition.

The research problem lies in deactivating the structure potentials in the architectural form in many public buildings in Egypt. In this context; the research aims at studying how to achieve the delight of architectural form expression through structure, and classifying the levels of intervention between structure and ornamental expression.

In order to accomplish these aims the research is divided into two main parts. The theoretical part includes the literature review of the structural expressionism levels and the category of Ornamentation of structure; it consists of two chapters, the first discusses the expressional roles of structure according to the classification of Andrew W. Charleson, and the categories of structural expressionism in the perspective of Angus J. Macdonald, the second conducts a literature review of Ornamentation of structure in the modern and contemporary Architecture. This part ends with a model of structural expressionism in Architecture.

The practical part uses the data and the model of the theoretical part in analyzing the structural expressions in some contemporary public buildings in Egypt, which locates at two of the most significant new cities in Egypt, the fifth settlement in city of New Cairo, and the complex of Smart village. The aim of this study is to evaluate the structural expressions and their role in shaping the contemporary Egyptian Architecture through particular selected case studies.

The research ends of some conclusions which are discussed through three axes, the notion of ornamentation of structure, the various perspectives of this notion through the history, and the application of this notion in the local case studies, in addition to some theoretical and practical recommendations.

Disclaimer

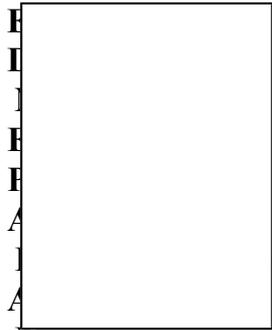
I hereby declare that this thesis is my own original work and that no part of it has been submitted for a degree qualification at any other university or institute.

I further declare that I have appropriately acknowledged all sources used and have cited them in the references section.

Name: Mohamed Emam Abdel maboud Emam

Date:

Signature:



Mohamed Emam Abdel Maboud Emam
14/11/1990
Egyptian
moh90shazly@gmail.com
002-01281407513
88(B) Forth gate. – Hadaek El Ahram
01/10/2012
/ / 2019
Degree: Master of Science
Department: Architectural Engineering

Supervisors: Prof. Dr. Raghad Mofeed Mohamed

Examiners: Prof. Dr. Raghad Mofeed Mohamed (Thesis Main Advisor)
Prof. Dr. Zeinab youssef Shafik (Internal Examiner)
Prof. Dr. Mohamed Tawfik Abdel Gawad (External Examiner)

Title of Thesis:

ORNAMENTATION OF STRUCTURE IN ARCHITECTURE
AN ANALYTICAL STUDY OF STRUCTURAL EXPRESSIONISM IN CONTEMPORARY EGYPTIAN
ARCHITECTURE

Key Words:

Structure and Ornament – Delight and Firmness – Structural Expressionism –
Structures of Modernism – Ornamentation of Structure definition.

Summary:

The research work addresses the study of Ornamentation of structure in Architecture, and the ways of making use of full potentials of structural elements and materials in order to enhance the aesthetical manifestation of Architecture, which is considered one out of the three dimensions of Architecture in addition to durability and function according to Vitruvius definition. The research problem lies in deactivating the structure potentials in the architectural form in many public buildings in Egypt. In this context; the research aims at studying how to achieve the delight of architectural form expression through structure, and classifying the levels of intervention between structure and ornamental expression. In order to accomplish these aims the research is divided into two main parts. The theoretical part includes the literature review of the structural expressionism levels and the category of Ornamentation of structure. The practical part uses the data model of the theoretical part in analyzing the structural expressions in some contemporary public buildings in Egypt.

**ORNAMENTATION OF STRUCTURE IN ARCHITECTURE
AN ANALYTICAL STUDY OF STRUCTURAL EXPRESSIONISM IN
CONTEMPORARY EGYPTIAN ARCHITECTURE**

By

Mohamed Emam Abdel Maboud Emam

A Thesis Submitted to the
Faculty of Engineering at Cairo University
in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of
MASTER OF SCIENCE
In
ARCHITECTURAL ENGINEERING

Approved by the
Examining Committee

Prof. Dr. Raghad Mofeed Mohamed Thesis Main Advisor
Professor of Architecture, Faculty of Engineering, Cairo University.

Prof. Dr. Zeinab Youssef shafik Internal Examiner
Professor of Architecture, Faculty of Engineering, Cairo University.

Prof. Dr. Mohamed Ahmed Tawfik Abdel Gawad External Examiner
Professor of Architecture, Faculty of Fine Arts, Helwan University.

FACULTY OF ENGINEERING, CAIRO UNIVERSITY
GIZA, EGYPT
2019

ORNAMENTATION OF STRUCTURE IN ARCHITECTURE
AN ANALYTICAL STUDY OF STRUCTURAL EXPRESSIONISM IN
CONTEMPORARY EGYPTIAN ARCHITECTURE

By
Mohamed Emam Abdel Maboud Emam

A Thesis Submitted to the
Faculty of Engineering at Cairo University
in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of
MASTER OF SCIENCE
In
ARCHITECTURAL ENGINEERING

Under the Supervision of

**Prof. Dr. Raghad Mofeed
Mohamed**

.....
Professor of Architecture
Architectural Engineering Department
Faculty of Engineering, Cairo University

FACULTY OF ENGINEERING, CAIRO UNIVERSITY
GIZA, EGYPT
2019



Cairo University

**ORNAMENTATION OF STRUCTURE IN ARCHITECTURE
AN ANALYTICAL STUDY OF STRUCTURAL EXPRESSIONISM IN
CONTEMPORARY EGYPTIAN ARCHITECTURE**

By
Mohamed Emam Abdel Maboud Emam

A Thesis Submitted to the
Faculty of Engineering at Cairo University
in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of
MASTER OF SCIENCE
In
ARCHITECTURAL ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING, CAIRO UNIVERSITY
GIZA, EGYPT
2019