رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق ببغداد (2445) لسنة (2020)
الرقم الدولي للنسخة الورقية ISSN : (7145 - 2709)
للنسخة الإلكترونية E-ISSN: (0000 - 0000)

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
كلية الاسراء الجامعة

مجلة كلية الاسراء الجامعة للعلوم الهندسية

دورية محكمة شاملة
تصدر عن كلية الاسراء الجامعة - بغداد \ العراق

المجلد الرابع - العدد الخامس
لسنة 2022

مجلة كلية الإسراء
الجامعة للعلوم الهندسية

مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية الإسراء الجامعة

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد (2445) لسنة (2020)
الرقم الدولي للنسخة الورقيـــة (ISSN : 2709 - 7145)
الرقم الدولي للنسخة الإلكترونية (E-ISSN: 0000-0000)

المجلد 4 ـ العدد 5 ـ لسنة 2022

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
دائرة البحث والتطوير

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education & Scientific Research
Research & Development Department

الرقم: ب ت 4 / 5749
التاريخ: 2021/09/06

No.:
Date:

١٠٦٠
٢٠٢١/٩/٨

كلية الاسراء الجامعة / السيد العميد المحترم

م/ مجلة كلية الاسراء الجامعة للعلوم والهندسة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

أشارة الى كتابكم المرقم م.ع/٢٣٩٨ في ٣١ / ١٢/ ٢٠٢٠ بشأن اعتماد مجلتكم واعتمادها لأغراض النشر والترقيات العلمية وتسجيلها ضمن موقع المجلات الاكاديمية العلمية العراقية ، حصلت موافقة السيد وكيل الوزارة لشؤون البحث العلمي بتاريخ ٢٠٢١/٨/٢٤ على أعتماد المجلة المذكورة في الترقيات العلمية والنشاطات العلمية المختلفة الأخرى ، واعتباراً من المجلد الثالث – العدد الثالث – لسنة ٢٠٢١ وتسجيل المجلة في موقع المجلات الاكاديمية العلمية العراقية.

للتفضل بالاطلاع وابلاغ مخول المجلة لمراجعة دائرتنا لتزويده بإسم المستخدم وكلمة المرور ليتسنى له تسجيل المجلة ضمن موقع المجلات العلمية العراقية وفهرسة اعدادها ... مع التقدير.

أ.م.د يوسف خلف يوسف
ء/ المدير العام لدائرة البحث والتطوير
٢٠٢١/٩/٦

نسخة منه الى:
- مكتب السيد وكيل الوزارة لشؤون البحث العلمي / أشارة الى موافقة سيادته المذكورة أعلاه والمثبتة على اصل مذكرتنا المرقم ب ت م٤/ ٤٥٧٦ في ٢٠٢١/٨/٢٣ / للتفضل بالاطلاع ... مع التقدير.
- قسم المشاريع الريادية / شعبة المشاريع الالكترونية / للتفضل بالعلم واتخاذ مايلزم ... مع التقدير
- قسم الشؤون العلمية / شعبة التاليف والنشر والترجمة / مع الاوليات .
- الصادرة .

مهند ابراهيم
٦ / أيلول

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – دائرة البحث والتطوير – القصر الأبيض – المجمع التربوي – الطابق السادس
قسم الشؤون العلمية sedep@rdd.edu.iq

رئيس هيئة التحرير

- **أ. د. عبد الرزاق جبر الماجدي** عميد كلية الاسراء الجامعة.\ العراق

مدير التحرير

- **أ. م. د. أحسان علي صائب الشعرباف** كلية الاســراء الجامعة \ قسم الهندسة المدنية \ العراق

هيئة التحرير

- **أ. د. موسى عزيز الموسوي** مستشار \ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي \ العراق
- **أ. د. عباس محسن البدري** رئيس جامعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات \العراق
- **أ. د. ثامر خضير محمود** كلية الإسراء الجامعة \ هندسة مدنية \ العراق
- **أ. د. رياض مهدي المهيدي** جامعة سونبرن \ استراليا \ هندسة مدنية
- **أ. د. مثنى حكمت الدهان** جامعة ميزوري \ امريكا \ هندسة ميكانيكية
- **أ. د. رمزي محمد محمود** جامعة بنسلفانيا \ امريكا \ هندسة مدنية
- **أ. د. حسين الرزو** جامعة آركنساس \ امريكا \هندسة إلكترونية
- **أ. م. د. كاظم عبود الماجدي** الجامعة المستنصرية \ هندسة كيمياوية \ العراق
- **أ. م. د. رياض عزيز الموسوي** كلية الاسراء الجامعة \ هندسة مدنية \ العراق
- **أ. م. د. صباح ناصر حسن** كلية الاسراء الجامعة \ هندسة إلكترونية \ العراق
- **أ. م. د. جاسم محمود الخفاجي** كلية الاسراء الجامعة \ هندسة مدنية \ العراق

المراجعة اللغوية:

- **أ. د. غالب فاضل المطلبي** كلية الاسراء الجامعة\ العراق.
- **أ. م. د. سعد فاضل الحسني** كلية الاسراء الجامعة\ العراق.

السلامة الفكرية:

- **أ. م. د. أكرم علي عنبر** كلية الاسراء الجامعة\ العراق
- **م. م. السيد محمد جبار الشمري** كلية الاسراء الجامعة\ العراق

المسؤول المالي:

- **السيد بشار قاسم تعيب** كلية الاسراء الجامعة\ العراق.

تعليمات النشر

في مجلة كلية الاسراء الجامعة للعلوم الهندسية

- تصدر كلية الاسراء الجامعة (مجلة كلية الاسراء الجامعة للعلوم الهندسية) في مجلد سنوي يضم عددين.
- تقوم المجلة بنشر البحوث العلمية للباحثين في تخصصات العلوم الهندسية التالية:
  - الهندسة المعمارية
  - الهندسة المدنية
  - الهندسة الكيمياوية
  - هندسة الحاسوب
  - الهندسة الكهربائية والإلكترونية
  - هندسة المواد
  - الهندسة الميكانيكية
  - هندسة الطب الحياتي
  - ..... الخ.
- يشترط في البحث المقدم للنشر أن لا يكون قد نشر أو أرسل لجهة اخرى للنشر. تخضع البحوث المقدمة للنشر في المجلة للتقييم حسب الاصول العلمية المتبعة من قبل اثنين من المختصين في موضوع البحث ومن ذوي الكفاءة، وقد يستشار بثالث عند الضرورة مع حجب أسماء المقيمين عند ارسال الملاحظات للباحثين.
- يلتزم الباحث بأجراء جميع التعديلات التي يراها المقيمين ضرورية ويرفض البحث اذا اتفق المقيمين على رفضه، أو رفض من احدهما وتعديلات جوهرية من الاخر، أو تعديلات جوهرية من كلا المقيمين.
- يلتزم الباحث عند النشر في هذه المجلة بمليء استمارة التعهد الخاص يبين فيها ملكيته الفكرية للبحث وعدم نشره سابقا في اي مجلة علمية او مؤتمر علمي.

- تخضع البحوث المقدمة للنشر لتحديد نسبة الاستلال (الانتحال) Plagiarism باستعمال برنامج Turnitin.
- يعرض البحث قبل النشر للتدقيق من قبل مقيّم لغوي (اللغة العربية واللغة الانكليزية) ويجب على الباحث الالتزام بهذه التعديلات.

تلتزم المجلة بسياسة نشر تعكس التزامها بأخلاقيات البحث العلمي وبنود لجنة أخلاقيات النشر Committee of Publication Ethics

- تلتزم المجلة بجميع الضوابط الصادرة من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / دائرة البحث والتطوير الخاصة بالمجلات العلمية.
- تحتفظ هيئة التحرير بحقها بأجراء التعديلات الشكلية واللغوية اللازمة.
- تحتفظ هيئة التحرير بحقها في عدم نشر أي بحث دون ابداء الاسباب وتعتبر قراراتها نهائية.
- لا ترد البحوث لا صحابها سواء قبلت للنشر او لم تقبل.
- يزود صاحب البحث بنسخة ورقية واحدة من العدد الذي نشر فيه بحثه.

شروط النشر

1 - يطبع البحث بواسطة الحاسوب بمسافات مفردة بين الاسطر وبحجم خط 12 ونوع (Simplified Arabic)، اما العنوان باللغتين العربية والانكليزية فيكون بحجم خط 14 شريطة الا يزيد عدد صفحاته عن 15 صفحة بما في ذلك الجداول والاشكال والمراجع وعلى وجه واحد على ورق قياس A4 مع ترك هامش في حدود 2 سم من الاعلى والاسفل وهامش بحدود 3 سم من الجانبين الايمن والايسر.

2 - لا يفضل نشر البحوث من قبل رئيس واعضاء هيئة التحرير في المجلة سواء كان البحث منفردا او مشتركاً.

3 - يقدم البحث بثلاث نسخ ورقية ونسخة الكترونية بعد قبول البحث للنشر، يسلم البحث بشكله النهائي مطبوعا بالنظام الاعتيادي بمسافة منتظمة لكافة الصفحات عدا الصفحة الاولى التي تتضمن عنوان البحث واسماء الباحثين وعناوينهم باللغتين العربية والإنكليزية متبوعا بالبريد الالكتروني للباحث الاول وعلى قرص مدمج CD ببرنامج Microsoft Word/2010.

4 - تقبل البحوث باللغتين العربية و الانكليزية ويفضل كتابة البحث باللغة الانكليزية.

دليل المؤلف Author Guidelines

أدناه الشروط والمتطلبات الواجب مراعاتها من قبل الباحث للنشر في هذه المجلة بشرط أن لا يكون البحث قد نشر أو سينشر في أية مجلة هندسية أخرى ولم يمضِ على انجازه اكثر من أربع سنوات.

1 - يجب ان يكون عنوان البحث موجزاً قدر الامكان ومعبر عن البحث.

2 - اسماء الباحثين: تكتب اسماء الباحثين وعناوين عملهم بصورة واضحة مع البريد الالكتروني للباحث الاول.

3 - يجب ان يتضمن المستخلص موجزا واضحا عن البحث مكون من 250-300 كلمة متبوعا بكلمات مفتاحية 4-6. أذا كان البحث باللغة العربية فيكون المستخلص متبوعا بالكلمات المفتاحية اولا ثم المستخلص متبوعا بالكلمات المفتاحية باللغة الانكليزية ثانيا و العكس صحيح.

4 - المقدمة: تتضمن مراجعة المعلومات وثيقة الصلة بموضوع البحث الموجودة في المصادر العلمية وتنتهي المقدمة بأهداف الدراسة وأساسها المنطقي.

5 - المواد وطرائق العمل: تذكر طرائق العمل بشكل مفصل ان كانت جديدة اما اذا كانت منشورة فتذكر بشكل مختصر مع الاشارة للمصدر وتستعمل وحدات النظام العالمي International Standard System of Units (I.S.Us) للإشارة للأوزان ويمكن استعمال مختصرات المصطلحات العلمية المعتمدة عالمياً على أن تكتب بشكل مفصل أول مرة ترد في المتن، فضلاً عن ذلك تكتب الأسماء العلمية (اللاتينية) بحروف مائلة لتمييزها وتسمى المواد الكيمياوية بأسمائها العلمية وليست التجارية.

6 - النتائج والمناقشة: تعرض بشكل موجز وهادف وبنظام متوالي وتعرض النتائج بأفضل صورة معبرة وتوضع الجداول والاشكال في أماكنها المخصصة بعد الاشارة إليها في النتائج وتزود بعناوين دالة على مضمونها.

7 - يستعمل نظام الارقام العربية وهكذا في البحوث المرسلة للنشر وتمثل مناقشة النتائج تعبيراً موجزاً عن النتائج وتفسيراتها.

8 - تكون كتابة المصدر في القائمة المصادر متضمنة الآتي: اسم او أسماء الباحثين، سنة النشر وعنوان البحث كاملا واسم المجلة ورقم المجلد والعدد وعدد الصفحات، مثال:

الخفاجي، جاسم محمود وحميد، محمد حسوني وكريم، حيدر حاتم، (2018) «دراسة تجريبية على الخرسانة مع استبدال جزئي للركام الخشن بواسطة المطاط غير المرغوب فيه».
مجلة كلية الاسراء الجامعة، المجلد 1 العدد 1، 217-243. و ممكن ان تكتب كالاتي:
مجلة كلية الاسراء الجامعة، 1(1)،217-243.

9 - المستخلص الانكليزي يجب أن يكون وافياً ومعبراً عن البحث بصورة دقيقة وليس بالضرورة ان يكون ترجمة حرفية للمستخلص العربي و متبوعا بكلمات مفتاحية 4-6.

دليل المقيّم Reviewer Guidelines

أدناه الشروط والمتطلبات الواجب مراعاتها من قبل المقيم للبحوث المرسلة للنشر في هذه المجلة:

1 - ملء استمارة التقويم المرسلة رفقة البحث المطلوب تقييمه بشكل دقيق وعدم ترك أي فقرة بدون اجابة.
2 - على المقيّم التأكد من تطابق وتوافق عنوان البحث باللغتين العربية والانكليزية وفي حالة عدم تطابقهما اقتراح العنوان البديل.
3 - أن يبين المقيّم هل ان الجداول والاشكال التخطيطية الموجودة في البحث وافية ومعبرة.
4 - أن يبين المقيّم هل ان الباحث اتبع الاسلوب إحصائي صحيح.
5 - أن يوضح المقيّم هل ان مناقشة النتائج كانت كافية ومنطقية.
6 - على المقيّم تحديد مدى استخدام الباحث للمراجع العلمية الرصينة وحداثتها.
7 - أن يؤشر المقيّم بشكل واضح على واحد من ثلاث اختيارات وهي:
البحث صالح للنشر بدون تعديلات.
البحث صالح للنشر بعد اجراء التعديلات.
البحث غير صالح للنشر.
8 - يجب أن يوضح المقيّم بورقة منفصلة ما هي التعديلات الأساسية التي يقترحها لغرض قبول البحث.
9 - للمقيّم حق طلب اعادة البحث اليه بعد اجراء التعديلات المطلوبة للتأكد من التزام الباحث بها.
10 - على المقيّم تسجيل اسمه ودرجته العلمية وعنوانه وتاريخ اجراء التقييم مع التوقيع على استمارة التقييم المرسلة له رفقه البحث المرسل له للتقييم.

المصادر

1 - يشار الى المصادر في متن البحث كما يلي:

اللقب او الاسم الثالث للمؤلف والسنة اذا كان البحث باسم باحث واحد، واذا كان مؤلفين فيذكران والسنة واذا كانوا ثلاثة فاكثر فيذكر اسم الاول واخرون والسنة.

2 - ترتب المصادر حسب الصيغة العالمية (APA) وكما بالأمثلة المذكورة:

أ- بحث في مجلة.

اسم الباحث أو الباحثون، (السنة)، عنوان البحث، اسم المجلة، المجلد، العدد و صفحتي البدء والانتهاء للبحث.

ب- كتب.

اسم المؤلف أو المؤلفون، (السنة) عنوان الكتاب، الطبعة، دار النشر وعدد الصفحات.

ج- رسائل الماجستير و اطاريح الدكتوراه.

اسم الباحث، (السنة)، عنوان الرسالة او الاطروحة، العنوان (الكلية والجامعة) وعدد الصفحات.

د - بحث في وقائع مؤتمر او ندوة علمية.

اسم الباحث أو الباحثون، (السنة)، عنوان البحث، اسم المؤتمر او الندوة العلمية، مكان الانعقاد، صفحتي البدء والانتهاء للبحث.

ترسل البحوث الى مجلة كلية الاسراء الجامعة للعلوم الهندسية على العنوان الاتي:

كلية الاسراء الجامعة – قسم التوثيق والنشر

بغداد / العراق

البريد الالكتروني:

al-esraajournal@esraa.edu.iq

(تعهد الملكية الفكرية)

إني\إننا الباحث\الباحثين ..... صاحب\أصحاب البحث الموسوم

(.....)

أتعهد\نتعهد بان البحث قد أنجز من قبلي\قبلنا ولم ينشر في مجلة أخرى في داخل وخارج العراق وأرغب بنشره في مجلة (**مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الهندسية**) في كلية الأسراء الجامعة.

التوقيع:

التاريخ:

(تعهد نقل حقوق الطبع والتوزيع)

إني\إننا الباحث\الباحثين ..... صاحب\أصحاب البحث الموسوم

(.....)

أتعهد\نتعهد بنقل حقوق الطبع والتوزيع والنشر إلى مجلة (**مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الهندسية**) في كلية الإسراء الجامعة.

التوقيع:

التاريخ:

المحتويات

تعليمات النشر في مجلة كلية الاسراء الجامعة للعلوم الهندسية 5

دور فعل المشاركة المجتمعية في النتاج المعماري
م. م. الاء احمد رشيد\ أ. م. د. ابراهيم جواد كاظم 13

العمارة بين التنمية وبرامج بناء القدرات
م. م. الاء احمد رشيد\ أ. م. د. ابراهيم جواد كاظم 35

الانزياح الوصلي في النتاج المعماري المعاصر
م. حنين هشام عبد الرحمن\ أ. م. د. بريزات قاسم حسين فهمي 51

تصميم الفضاءات التعليمية – التعلمية المعاصرة في ضوء فعل التدفق التفاعلي الفضاءات المدرسية المحلية – حالة دراسية
م. د. اسيل جعفر جاسم العتابي\ ا. م. د. أنوار صبحي رمضان القره غولي.....77

دور فعل المشاركة المجتمعية

في النتاج المعماري

م. م. الاء احمد رشيد
الجامعة التكنولوجيا \ قسم الهندسة المعمارية
بغداد \ العراق

أ. م. د. ابراهيم جواد كاظم
الجامعة التكنولوجيا \ قسم الهندسة المعمارية
بغداد \ العراق

The Role of Community Participation

in the Architectural Production

Assist. Lect.
Allaa Ahmed Rasheed
University of Technology
Department of Architectural Engineering
Baghdad / Iraq
90213@uotechnology.edu.iq

Prof. Dr.
Ibrahim Jawad Kadhim
University of Technology
Department of Architectural Engineering
Baghdad / Iraq
2123367@uotechnology.edu.iq

المستخلص

يرتبط دور المشاركة المجتمعية كقوة في بناء النتاج المعماري على مستوى فعل التفكير في العمارة وعملية التصميم في الالوجود بالقوة والحضور بلفعل، حيث يهتم البحث في توسيع المعرفة بأتجاه اللغة الشمولية و البحث عن الدور الذي يبني خصوصية نتاج العمارة مقابل هوية المجتمع المجتمعية حيث يدرس مفهوم الفعل ضمن حدود الوجود على مستوى المشاركة المجتمعية كون فعل العمارة من فعل الانسان لتلبية حاجات ومتطلبات معينة.

و برزت المشكلة البحثية في عدم وضوحية العلاقة بين قوة التنمية الاجتماعية وفعل العمارة وبنيت فرضية البحث على قراءة قوة تأثير المشاركة المجتمعية على فعل العمارة، حيث يناقش البحث مفهوم المشاركة المجتمعية ودورها في بناء النتاج المعماري وانعكاسه على تنمية المجتمع، وطبيعة المشاركة المجتمعية والتنمية كفعل ضمن علاقات الزمان و خصائص المكان، و والتحول من القوة الى الفعل في النتاج المعماري من خلال تعدد القوى المؤثرة في المجتمع فالبحث بحاجة الى بيان مفهوم الفعل في صورته العامة اولا ومن حيث تنمية المجتمع كفعل ثم الانتقال الى الحقول المعرفية والنظرية المرتبطة به والقراءة كفعل لبناء النماذج الصورية، ثم مفهوم الحركة من حيث قدرات المعمار ومهارات المجتمع وصولا الى التطور و دور المشاركة المجتمعية في تنمية المجتمع، اضافة الى طرح المشاريع المعمارية المعاصرة القائمة على مبدأ التصميم التشاركي.

يصل البحث الى ان المشاركة المجتمعية هي احد اسس التواصل والحوار وهي قوة للمجتمع لاتخاذ القرار و التأكيد على المشاركة المجتمعية في التصميم المعماري من خلال سلسلة من الأعمال الإبداعية في الممارسة ، والتصميم من أجل الاختلاف ويخلص إلى أن الاختلاف بدلاً من الإجماع أمر حاسم للمشاركة ، مما يؤدي الى ممارسة التصميم المعماري والحضري وأن الدور للمهندس المعماري هو الإبداع بوعي والحفاظ على الفرص للحفاظ على العملية التشاركية، من خلال التصميم التشاركي.

الكلمات المفتاحية: الفعل، الفعل المعماري، المشاركة المجتمعية، التصميم التشاركي، تنمية المجتمع

Abstract

The role of community participation as a power in building architectural output at the level of the act of thinking in architecture and the design process in non-existence is related to power and presence with act, as the research is concerned with expanding knowledge in the direction of the holistic language and searching for the role that builds the privacy of the architecture product versus the community's societal identity, where it studies the concept of act within The limits of existence at the level of community participation, since the act of architecture is the act of man to meet certain needs and requirements.

the research problem emerged in the lack of clarity of the relationship between the power of social development and the act of architecture. The hypothesis of the research was built on reading the strength of the impact of community participation on the act of architecture, as the research discusses the concept of community participation and its role in building architectural output and its reflection on community development, and the nature of community participation and development as an act within relationships Time and the characteristics of the place, and the shift from power to act in the architectural product through the multiplicity of forces affecting the society. The research needs to clarify the concept of act in its general form first, and in terms of community development as an act, then move to the fields of knowledge and theory associated with it, and reading as an act of building fictitious models. Then the concept of movement in terms of the capabilities of the architecture and community skills down to the development and the role of community participation in the development of society, in addition to presenting contemporary architectural projects based on the principle of participatory design.

The research concludes that community participation is one of the foundations

of communication and dialogue and is a force for the community to make decisions and emphasize community participation in architectural design through a series of creative works in practice, and design for difference and concludes that difference rather than consensus is crucial to participation, which leads To the practice of architectural and urban design and that the role of the architect is to consciously create and preserve opportunities to maintain the participatory process, through participatory design.

Keywords: Act, Architectural act, Community participation, Participatory design, Community development

المقدمة

برزت اهمية دراسة دور المشاركة المجتمعية في العمارة لارتباطاتها المتعددة على مستوى(مجتمع-عمارة -تنمية) حيث تمثل التنمية الاجتماعية سلسلة من العمليّات الإدارية، المخطط لها مسبقاً التي تسعى لتحقيق مجموعة من الأهداف التي تقود الطاقات والإمكانات إلى التفاعل والاستغلال الأمثل، وتحفيز جهود الفرد والمجتمع في المؤسسة والقطاعات العامة التابعة لها وإيجاد روابط اجتماعيّة بينها وبين القطاع الخاصّ والمواطنين، ويأتي ذلك بأكمله لخلق تغيرات على النشاطات والمجالات الاجتماعيّة السائدة كالقيم والعادات والمعتقدات والنظم والمواقف، دون غياب عنصر الاهتمام بالحاجات الفسيولوجيّة والخدميّة والمعيشية للأفراد، وتثمر التنمية الاجتماعية بتحقيق الرفاهيّة لأفراد المجتمع على الصعيد المادي والمعنويّ.

وبما ان العمارة ظاهرة اجتماعية يهدف البحث الى:

- فهم العلاقة بين العمارة والمجتمع
- المشاركة المجتمعية هي احد اسس التواصل والحوار وهي قوة للمجتمع لاتخاذ القرار
- تكمن قوة المشاركة المجتمعية في طبيعة المعلومات التي يتلقاها المعمار من المجتمع والتي تبنى عليها القرارات في عملية التطوير وخدمة المؤسسة
- المشاركة كقوة تكمن في تشاركية القرار وبناء القدرات والمهارات للمجتمع بهدف الوصول الى التكامل بين الممارسة المعمارية والمشاركة المجتمعية.

حيث يناقش البحث امكانية تعميم ثقافة التنمية بين جميع مكونات المجتمع، وعلى مختلف المستويات، بدءاً من أصحاب القرار، إلى مختلف البنى الاجتماعية والاقتصادية البشرية بمشاركتهم الفاعلة والمنتجة في العمل الميداني المسؤول. ويفترض البحث قوة التنمية الفكريّة هي التي تعتمد على تحسين ثقافة الأفراد وزيادة الوعي لديهم، من خلال التعلم والتعليم، والتنمية المستدامة التي تهدف الى التوافق مع البيئة والاستغلال الامثل لمصادر البيئة الطبيعية، وفق معطيات ومبادئ الاستدامة التي تداخلت مع التنظيم الاجتماعي والسلوك الانساني للمجتمع.

1 – المفهوم العام للفعل

1-1 مفهوم الفعل

ان معنى (الفعل): هو عبارة عن وجود الشيء حقيقة ، ومنه اشتقت كلمة الفعلية ومثال ذلك قولنا ان هذه الشمعة مشتعلة بالفعل إذا كانت مشتعلة حال كلامنا عنها ، ويحتاج الفعل عموما الى مثيرات خارجية (قوى ومؤثرات) لكي يفعل (صالح،2012).

والفعل عند الجرجاني ما دل على معنى في نفسه مقترن باحد الازمنة الثلاثة (الجرجاني، ص151)، ويدل مصطلح الفعل في لسان العرب على معان ودلالات عدة فهو كناية عن كل عمل متعد او غير متعد، يأتي بمعنى انجز، عمل، نشط.

فالفعل هو العمل، وهو مشتمل على ثلاثة معان اولها الحدوث وثانيها الزمان وثالثها النسبة الى الفاعل (صليبا، 1996، ص152).

يعبر الفعل عن كل ما هو حركي بأعتبار الفعل هو عملية تغيير في موضوع الفعل ذاته، واساس التغيير هو الحركة.

1-2 الفعل في الفيزياء

والفعل في الفيزياء حيث ينص القانون الثالث من قوانين نيوتن للحركة (لكل فعـل رد فعل مسـاوٍ له في المقدار ومضاد له في الاتجاه)، وهي تهتم بدراسة القوى الواقعة على الجسم وحركته ونظم الجسيمات في فضاء إقليدي ثلاثي الأبعاد ومحاولة صياغة تلك العلاقات في قوانين فيزيائية، تسمح باستنتاج سير الحركة المستقبلية على أساس معرفة الظروف الاولية، اي أن القوى تنشأ دائما بشكل مزدوج، ومن الامثلة على القانون الثالث لنيوتن في الحركة:

- عندما تشد حبلا هذا (فعل) يؤثر علينا الحبل بقوة إلى الخلف (رد فعـل).
- عندما تنطلق الرصاصة من البندقية هذا (فعل) فترتد البندقية إلى الخلف فهذا (رد فعل).
- الصاروخ يدفع الغازات بقوة إلى أسفل (فعـل) فينطلق الصاروخ بقوة إلى أعلى (رد فعـل).

- عندما تسقط كرة على الأرض تؤثر الكرة على الأرض بقوة (فعـل) فتؤثر الأرض على الكرة بقوة مضادة إلى أعلى (رد فعـل).
- الشمس تجذب الأرض بقوة (فعـل) والأرض تجذب الشمس بقوة مضادة (رد فعـل).
- عندمـا يصطـدم جسـمان كل منهمـا يؤثـر علـى الآخـر بقـوة والقوتـان متسـاويتان في المقـدار ومتضادتان في الاتجاه إحداهما (فعـــل) و الأخرى (رد فعـل).

يكون لكل فعل رد فعل مساو له في المقدار وعكسه في الاتجاه، وتعيين أحد القوتين كفعل والأخـرى كرد فعل هو تعيين تبادلي حيث يمكن اعتبار أي من القوتين فعل في حالة اعتبار الأخرى رد فعل، والعكس صحيح.

1-3 الفعل في المجتمع

يفترض تناول الفعل الاجتماعي وجود فاعل، و قوة الفعل تمثل الممارسة تقرأ من خلالها والقدرات والمهارات وتتضمن (الجودر، 2007): حركتها التراكمية على مستوى الفعل في سيناريو متعدد

- المستوى الإدراكي ويعني معرفة الفاعل بغايته والبدائل الممكنة لتحقيقها
- المستوى الوجداني وهو مؤشر الحماس والاهتمام
- الجانب القيمي فيعبر عن القيمة والوزن المرتبط بالفعل ونتائجه.

هذه القوى الثلاث تحرك ذهن الفاعل فيقدم على الفعل، وتؤثر عليه موجهات وهي الجزء الثاني من تحليل الفعل، حيث يبني المجتمع مفاهيمه الاجتماعية الأساسية على خلفية نظرته لـلواقع الاجتماعي ويرى فيبر أنها تحدث في اطار ثلاثة مستويات مختلفة هي (كريب، 1999، ص72):

- **مستوى الفعل الفردي:** أي النشاط أو الفعل الذي يقوم به فرد واحد، فهو يسعى الى فهم المعنى المقصود الذي أراده الفاعل من هذا الفعل أو الباعث الكامن خلف القيام بهذا النشاط.
- **مستوى العلاقة الاجتماعية:** التي تجري بين فاعلين أو اكثر في إطار الحياة الاجتماعية داخل مجتمع ما.

- **مستوى الترابطات أو النظام الاجتماعي**: الذي ينبغي أن يعكس الأبعاد المعقدة لمستويات الواقع الاجتماعي داخل المجتمع، وهذه المستويات الثلاث هي التي تحكم البناء المفهومي لنظرية الفعل الاجتماعية والتي حددت المفاهيم بـــ:

1. **المفهوم الأول/ السوسيولوجية الفهمية:** بوصفها ذلك العلم، الذي ينبغي أن يفهم معنى الفعل الاجتماعي، وبالتالي يفسر سببيًا حدوثه وبواعثه ومؤثراته.
2. **المفهوم الثاني/الفعل الإنساني**: الفعل الإنساني عموما هو ذلك السلوك أو النشاط ، الذي يمكن أن ننسب إليه قصدا أو معنى ذاتيا لتبرير ما قام به الفاعل من نشاط
3. **المفهـوم الثالـث/ الفعـل الاجتماعي**: هو أحـد أنواع الفعل الإنســاني، ولــه خصوصية تميــزه عن غيره مــن الأفعــال، يكون الفعــل اجتماعيا، إذا تعلــق معنــاه المقصــود من قبــل فاعلــه أو فاعليه بســلوك الآخرين، الذين يوجهون حدوثه.

2 – الفعل في العمارة

2-1 الفعل في التصميم المعماري

تشــكل أفعــال التصميــم، أو الأفعــال التــي يقــوم بهــا المصمــم لانجــازه للعمــل التصميمــي عبــر زمن المهمــة بمجملها، ما يؤلــف الســلوك التصميمي الذي يكــون تيارا مترابطــا يــؤدي فــي النهاية إلــى تحقيق أهــداف المهمــة المناطــة بالمصمــم، ومن تلك الأفعال (Tversky2002,):

- فعل ذو جوانب فيزيائية: يتركز في انجاز جملة من الأفعال الجزئية المتعلقة بخلق النتاج بشكله الفيزيائي ضمن بيئة الاتصال
- فعل ذو جوانب استيعابية (Perceptual): تتعلق بخلق أو تحوير العناصر التصميمية أو نواحي منها.

- فعل ذو توجه وظيفي (Functional): ترتبط بتكوين أو خلق أو تحوير الوظائف المطلوبة في معطيات التصميم
- فعل متعلق بالأهداف (Goals): والاستراتيجيات التصميمية المعتمدة من قبل المصمم لتحقيق الانجاز.

ويتم تقسيم الافعال في الممارسة المعمارية الى (ال يوسف، 2021):

الأفعال الفيزيائية

غالبا ما يقوم المصمم في أثناء بداية العمل التصميمي بجملة من الأفعال التي تتعلق بإنتاج الرسوم (Sketches) والأشكال الهندسية (Geometrical Forms) ، وعلى الرغم من أن بعض الباحثين يشيرون أن هذه الفعالية عادة ما تكون مسبوقة بفهم أو استيعاب للمهمة وتشكيل (Formation) لاستراتيجية العمل، إلا أن ما يقوم به المصمم من أفعال، يشكل انعكاسا لطبيعة مثل هذه التشكيلات المعرفية، وهو فعل الاقتران ويرتبط بالخبرة والقدرة (الاحداث والوقائع)

أفعال الإدراك الحسي

على الرغم من صعوبة كشف أفعال الإدراك الحسي (Perceptual) بصورة مباشرة، إلا أن تأثيراتها ونتائجها، تكون دالة لما يمكن أن تتألف منه تلك الأفعال، التي تشير بدورها إلى الفعل الإدراكـي، وتمثل هذه الأفعال طبيعة معالجة المصمم للميزات (Features) المختلفة لعناصر التصميم (كالشكل، والحجم، والملمس، والنسب.. الخ) كما إنها تتعامل مع العلاقات المكانية بين العناصر (كالتقارب، أو التباعد،أو المحاذاة، أو العزل..الخ)، فضلا عن تعاملها مع التنظيمات التي تتحكم في العناصر(مثل التنطيق، والتجميع، الاختلاف، والتشابه.. الخ)، وهو فعل التقريب المرتبط بالرغبة والحاجة والمرتبط بالثقافة والاستطاعة

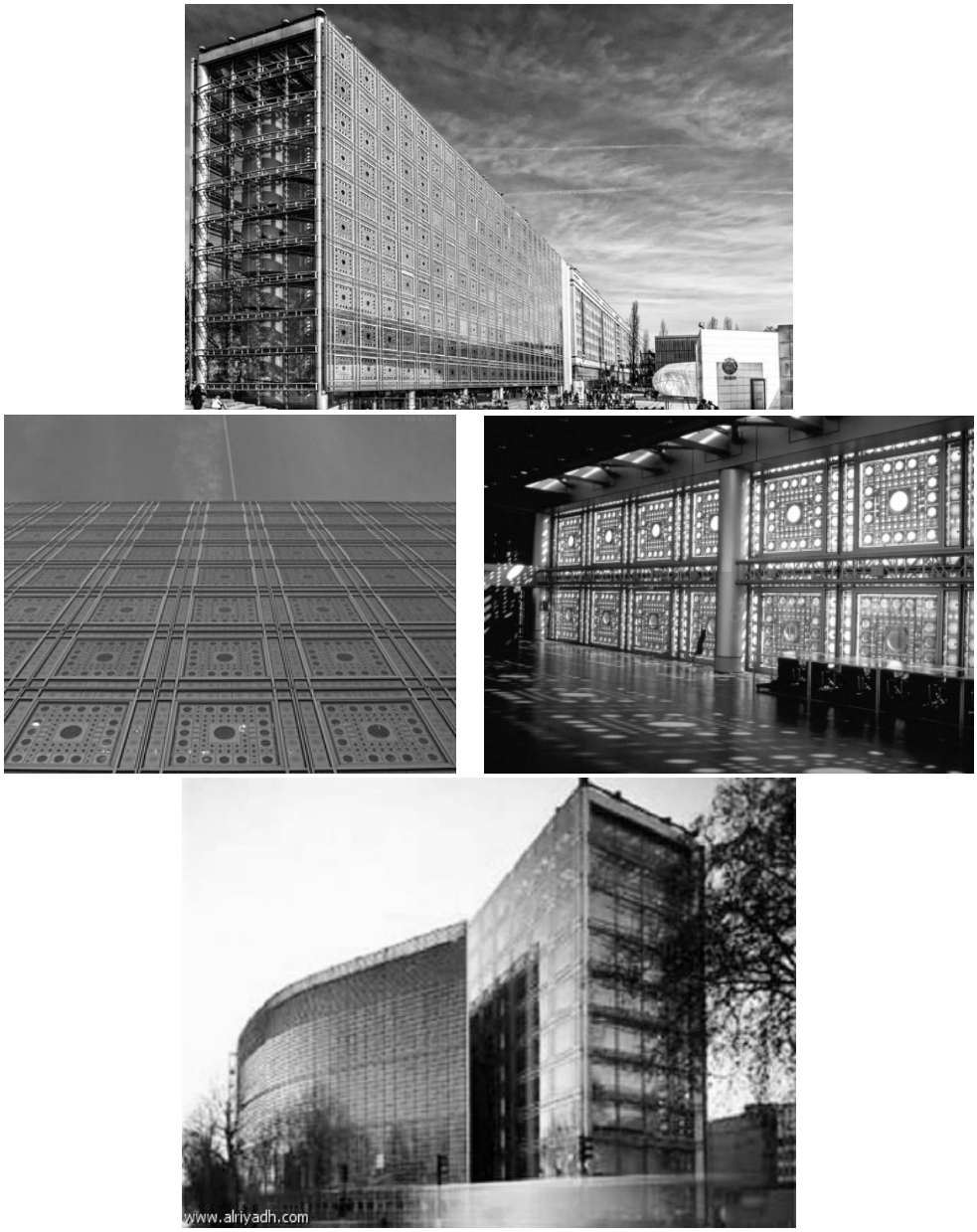
أفعال الوظيفة

تنطلق هذه الأفعال من المفهوم النفعي البراغماتي للعناصر والتراكيب المصممة، وتشير الأفعال الوظيفية (Functional Acts) إلى الأفعال المرتبطة بعمليات إضفاء المعاني، أو المفاهيم المجردة على العناصر والعلاقات قيد التصميم، وهو فعل الالتزام المرتبط بالقواعد والاحكام في بناء النتاج

الأفعال المفاهيمية

تشير الأفعال المفاهيمية (Conceptual Acts)، إلى الأفعال المرتبطة بقيم المصمم من الناحية المفاهيمية، أو الجمالية، أو المعرفة العامة للمصمم، التي يصوغها بشكل استراتيجيات تنفيذية، أو أهداف تنفيذية، لحل المشكلة التصميمية انطلاقا من رؤية، أو مدرسة فكرية تصميمية خاصة به، وهو فهل الممارسة المعمارية والذي يسعى الى تمكين النتاج عبر الروابط بينها في جوانبها العلمية والمنهجية بين قواعد تشكيل النتاج المعمارية وغيرالمعمارية.

ويعد مبنى معهد العالم العربي / باريس 1980 للمعماري جان نوفيل:يعد هذا المبنى وسيلة للتعريف بثقافة وحضارات العرب ونشرها، وذلك بإتفاق فرنسا مع 22 دولة عربية لإنشاء هذه المؤسسة الهادفة لنشر الثقافة العربية عن طريق أبحاث عديدة تختص باللغة العربية والقيم الثقافية والمجتمعية، وأبحاث مختصة بالعلوم المتنوعة. تجلت الفكرة الأساسية للمبنى بفكرة حوار الحضارات بين العرب والغرب، وتمثلت عن طريق تناغم كتلتين مكونة للمبنى. الكتلة الاولى بشكل تحدب مقوس ، فضلاً يتماشى مع انحناءات نهر السين في الموقع و إكساء الكتلة بالزجاج العاكس لصورة الأبنية الباريسية المقابلة للتعبير عن الظرف المكاني المتمثل بالبيئة الحضرية الحديثة للغرب، عبر خصائص التوجه نحو الخارج والتناغم مع الموقع وروح العصر وكذلك الاختزال في التفاصيل تعبيرا عن فكر الحداثة السائد. اما الكتلة الثانية ً من المبنى فهي تعبر عن خصائص شكلية وتخطيطية للعمارة العربية الاسلامية عن طريق استحضار شكل هندسي منتظم بفناء وسطي مفتوح معبر عن نمط التوجه نحو الداخل ومشربيات في الواجهة وبرج زجاجي يشابه منارة جامع سامراء (Jones, 1981) شكل(1-1)



شكل (1-1) يوضح مناظير داخلية وخارجية والتعامل مع الواجهة لمشروع معهد العالم العربي
المصدر https://www.imarabe.org/

2-2 فعل قراءة النماذج الصورية

يتحقق الفعل (ظهور الشكل) من المتحرك في القوة التي تعطي للمواد حركتها، والشكل والمعنى والدلالة لاشياء متطابقة، فدلالة الشكل ياتي مباشرة من المعنى الذي يجسده الشكل وتحمله الاشارة.

والتحولات الفكرية في الفعل و الحاجة الى وجود النتاج المعماري من خلال ادراك الفرق بين واجب الوجود وممكن الوجود، فاذا كان هناك وجود مطلق لا حد له ولا نفاذ ولايرتفع اليه العدم فانه لايتخذ شكلا ولاماهية معينة، اذن لابد ان يكون هناك وجود محدود لنتاج معين ينتهي عند حد خاص حتى تكون له حدود، بينما يشير الشيرازي الى تحديد في الابعاد الثلاثة (الطول والعرض والعمق) و حدد قيودا ثلاثة:

- **القيد الاول- الامكان:** ان وجود الابعاد ليس واجبا في الجسم لانها ليست مقومة لماهيته ولا لازمة لوجوده، ولو لم يقيد بالامكان، فهم منه مايغاير الامكان، ويصعب تصديق اجسام التكوينات التي لم يوجد فيه الابعاد ولم يخلو من امكان عام في وجود هذه الاجسام.
- **القيد الثاني- الفرض:** ان امكان الفرض ليس وصفا للجسم، حتى يبطل ماهو قوة عليه بل هو وصف بحال متعلقه فانه وصف للفرض، ولان الامكان اذا كان بمعنى الامكان الاستعدادي مما يبطل طبيعته بوجود نوع تكوين من طبيعة ماهو امكان له وقوة عليه، يلزم ان يبطل صفة الامكان من الفرض بتحقق الفرض فيه لابتحقق البعد في الجسم.
- **القيد الثالث- الابعاد:** على وجه القيام العمودي ان الامكان في تعريف جسم التكوين هو وصف للجسم، ويفقد القدرة على التعريف في ثبوت الامكان بوجوه اخرى، ويلزم فقدان وجود فرض الابعاد لا بوجود نفسها وهذا هو الامكان الوقوعي.

ان مبنى الجامعة المستنصرية – بغداد 1963 – للمعماري قحطان عوني سميت نسبة للمدرسة المستنصرية في الفترة العباسية عام 1233م، وتتكون من مجمع مباني عمد المصمم لتمييز كل مبنى بلغة تصميمية متفردة ومعبرة عنه فضلاً عن تناغمها كأجزاء مكونة لمجمع واحد. تتوزع المباني على جانبي شارع رئيس مسقف يعمل كعمود فقري

يربط أجزاء المشروع يستحضر فكرة الزقاق البغدادي وشوارع المدن الاسلامية الضيقة، في حين اقتبس المصمم فكرة الفناء الداخلي (الحوش) والذي تحيط به قاعات التدريس من المدرسة المستنصرية مع تقديم وتأخير القاعات لينشطر الفناء كمعالجة على المستوى التخطيطي، بينما اقتبس لمحات من الشناشيل البغدادية تتموضع كتل آجرية بفتحات ذات نقشات هندسية منتظمة أمام النوافذ الزجاج للقاعات الدراسية لتعطي تلاعب بالظل والضوء محققةً الزجاجية للقاعات الدراسية تموضع كتل آجرية بفتحات ذات نقشات هندسية (1-2)

شكل (1-2) يوضح احد المباني والبوابة الخارجية للجامعة المستنصرية/ المصدر (almadapaper.net)

2-3 دور فعل المشاركة المجتمعية في تنمية المجتمع

2-3-1 مفهوم المشاركة المجتمعية

1 - يعتبر مصطلح المشاركة المجتمعية (الشعبية أو الجماهيرية أو المحلية) من المصطلحات الحديثة التي تتعدد التعاريف المتعلقة بها فهي تعني مسؤولية الافراد والجماعات في المساهمة في تنمية مجتمعاتهم، وبالمقابل مسؤولية المجتمع في إشباع احتياجات أفراده، ويعدها البعض وسيلة في ذاتها ويقدر فاعليتها بقدر ما تصبح إحدى الوسائل الرئيسة لتمكين المجتمع من أن يكون له دور قيادي في حركته نحو بلوغ أهدافه في النمو والتقدم (Turner, 2003)

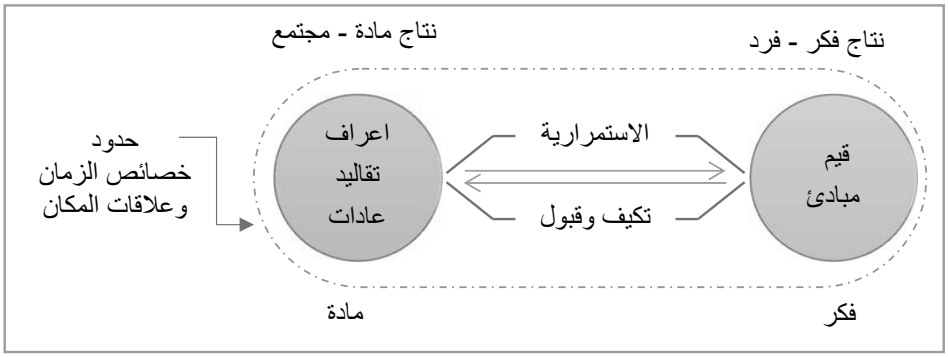
والمشاركة (participation) عند افلاطون هي نسبة الموجودات الحسية الى المثل، ونسبة المثل بعضها الى بعض، وتطلق المشاركة عند لافل على الربط بين الفردي والكلي

في الشعور الواحد او بين الموجود المطلق والانا في الفعل، وفي الفلسفة هي الفعل الذي يخصني ولا يخصني في لحظة معينة وهو شخصي وكلي معا (صليبا، ج2، 374).

وفي اللغة تعرف المشاركة المجتمعية بانها العملية التي يتقاسم فيها الفرد مع بقية الافراد تأدية عمل ما، اي دور الانسان في الوجود (السياسية والاجتماعية والاقتصادية للمجتمع)، وتصبح لديه الفرصة للمشاركة في اتخاذ القرار، وتشير المشاركة بالنسبة لمفهوم التنمية على أنها مساهمة الفرد والمجتمع في صنع القرارات وتنفيذ المهارات التنموية جميع المستويات (مجدي، 2004 م ، ص 1).

وتم تعريفها في تقرير الأمم المتحدة تعرف المشاركة المجتمعية بأنها " خلق فرص تمكن جميع أعضاء المجتمع للمشاركة الفاعلة والتأثير على العملية التنموية للمشاركة بعدالة في جهود التنمية، والمساهمة العادلة في النتائج، وفوائد صنع القرار مع احترام ألاهداف الموضوعة والسياسات والتخطيط وتضمين برامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية (United Nations, 1997, p:11)، وهذا التعريف بحسب ما ورد بالتقرير يتماشى مع تضمين الاستخدام الديمقراطي والتطوعي للناس في:

- المساهمة في جهود التنمية.
- المشاركة العادلة في النتائج والفوائد
- صنع القرار مع احترام الأهداف الموضوعة والسياسات والتخطيط وتضمين لبرامج التنمية الاقتصادية والاجتماعية.



شكل (1-3) يوضح عملية المشاركة في بناء النتاج / الباحثة

فالمشاركة هي فكرة للقوة اي انها العملية التي من خلالها تعمل كل فئات المجتمع (من ذوي الاختصاص ومن العامة) معا بعمل معين لتحقيق مصالح مشتركة و لدفع عملية التنمية.

وقوة المشاركة تكمن في التركيز على نقاط القوة للسيطرة على الموارد وزيادة مشاركة السكان في بناء بيئتهم وتعزيز الحس الجمعي واشباع حاجات المستهلك.

2-3-2 المشاركة المجتمعية ومفهوم التنمية

تساهم المشاركة المجتمعية في تحقيق مبدأ التنمية يمكن القول أن المشاركة المجتمعية تحقق مجموعة من الاهداف أهمها (Alana, 2019):

- زيادة وعي المجتمع باحتياجاته وطرق تحقيق مطالبه
- تماسك المجتمع و توثيق أواصره تجاه الحكومة.
- الوصول إلي أعلى معدلات إلانتاجية و رفع كفاءة الفرد.

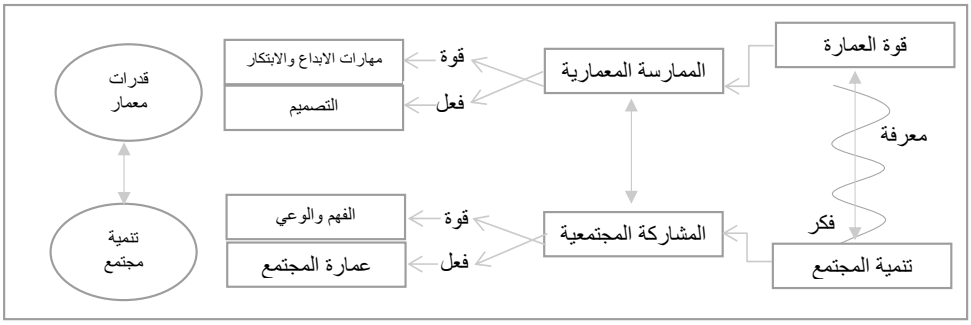
اما المعنى الاجتماعي للمشاركة كما ورد في معجم المصطلحات العلوم الاجتماعية فهو مسؤولية الفرد ومشاركة مسؤولية تجاه المجتمع والتدخل لتحقيق الاهداف (بدوي ، 1993، ص10).

وفي نهايات الستينات ظهرت افكار جديدة تدعو الى اعتماد المشاركة والتعاون بين المصمم ومستخدم المبنى، والتعرف على متطلباته واحتياجاته بشكل مباشر، للوصول الى التصميم المناسب، وبدأ يتجه نحو المجتمع والمكان، من حيث الاهتمام بالتقاليد والتاريخ والتواصل الاجتماعي والمقياس الانساني والمشاركة الجماهيرية والتنوع والاختالط في الاستعمال الوظيفي، ظهرت بدايات الاتجاه نحو التعامل مع الزمان من خلال التكنولوجيا المعلوماتية المتطورة، التي جاءت لتقلل من الزمن اللازم لانجاز الفعالية أو النشاط الانساني على أختلافه.

وبما ان المشاركة المجتمعية درجة من درجات الممارسة المعمارية فهي :

- سلوك تطوعي ونشاط إرادي، للشعور بالمسؤولية بأتجاه المجتمع واهدافه.
- سلوك مكتسب: هي ما يولد به الإنسان أو يرثه فطريا في تفعامله مع السياق

- مشاركة و تقويم لعملية التنمية المتكاملة في التخطيط والتنفيذ وادارة وتقويم الموارد في مجالات مختلفة كالاقتصادية والاجتماعية والسياسية.
- تمتاز بكونها حقا و واجبا في ذات الوقت في الاختيار والتمثيل والالتزام بالمسؤولية في احداث التغيير والتنمية المجتمعية.
- هي هدف ووسيلة في الحياة الديمقراطية في القدرة على لعب دور محوري من خلال الفهم والوعي في النهوض بالمجتمع والحياة الكريمة.



شكل (1-4) يوضح العلاقة بين قوة العمارة وتنمية المحتمع / الباحثة

2 – 3 – 3 الطروحات المعمارية التطبيقية على المشاركة المجتمعية في التصميم المعماري

تمثل طروحات Alejandro Aravena في التصميم التشاركي (participatory design approach)، والتي تهتم بأعمال (اليخاندرو أرفينا) في الممارسة المعمارية بإعطاء الفرص الإقتصادية لأصحاب الحظوظ القليلة، والتخفيف من آثار الكوارث الطبيعية، والتقليل من صرف الطاقة، وتوفير فضاءات عامة مرحبة بمستخدميها، ونتاجات مميزة بسبب أسلوبه في التصميم التشاركي (participatory design approach)، فعندما يصمم المعمار مشاريعه بالتشارك مع العامة حيث ينتهي دور المعمار عندما يبدأ دور المستخدم للمشروع.

وليس المفهوم بمشاركة المستخدم بالتصميم نفسه، وانما يتضمن تحديد خطوط للإستكشاف، والذي يحرر الكثير من المشاريع المعقدة من التعقيدات غير الضرورية،

حيث يعني هذا التوجه طرح الأسئلة البسيطة من قبل المعمار، إذ يشير الى أن المعمار عندما يكون دقيقاً ومهتماً بعناية بالمعلومات النابعة عن المستخدمين، فهو بإستطاعته تشكيل تلك الأسئلة البسيطة الى تصاميم وظيفية مما يسمح له بالتقدم الى الأمام.

إن الإسلوب التقليدي (لارفينا) يهدف الى إنتاج عمارة كلاسيكية تُعد العمارة كفن مكمل للتوجهات الإجتماعية، أو عمارة لحل المشاكل (problem solving architecture)، والتي تهتم بالبيئة، الإقتصاد والقضايا الإجتماعية في زمنها، فعندما ضرب زلزال دولة تشيلي في العام 2010 دعى أليخاندرو أرفينا لتخطيط إعادة الإعمار لمدينة (Constitucion)، فاعتمد في عمله على إسلوب تشاركي ديمقراطي، مع الحفاظ على السرعة المطلوبة في إنشاء المشروع، فقد أعطى للساكنين القدرة الإقتصادية لتحديد أولوياتهم، حيث يقول: أن هنالك أموراً يعرفونها هم أكثر منا، وإذا كان هنالك من يعرف كيف يتعامل بكفاءة مع الموارد النادرة فهم العوائل الفقيرة، فهم أساتذة في التأسيس للأولويات، ونحن بحاجة لإدخال تلك الحكمة (حكمتهم) الى النظام.

وهنا نلحظ إرتباط مفهوم التصميم التشاركي مع طروحات التنمية، مع تمييز مستويات التشارك بمنهج تسلسلي، بمعنى تمييز مستويات التصميم ومن ثم التشارك في المواضع الإنتقالية بينها ويمكن إيضاحها كما يأتي:

- **المرحلة الأولى:** دراسة الحاجات الإجتماعية، وهدف المشروع من خلال استبيان ولقاء المستخدمين (مستوى معلوماتي)
- **المرحلة الثانية:** الجهد التصميمي للمعمار وانتاج عمارة، تعتمد على دراسات المرحلة اللاحقة (مستوى معرفي).
- **المرحلة الثالثة:** الجهد التصميمي للمستخدم، بالإعتماد على إمكانات العمارة المنتجة، ومزيج حاجاته وخبراته وامكاناته الإقتصادية (مستوى الخبرة).

وهدف النتاجات و التوجه يصب في تنمية المجتمع من خلال الإهتمام بالقضايا الإجتماعية والإقتصادية، بالإعتماد على خبرة المستخدم، ويمثل توجه المعمار وتطبيق طروحاته في عدد من المشاريع

الشكل (1-5) يوضح مشاريع المعمار اليخاندرو كالترافا / http://www.archdaily.com
Quinta Monroy Housing project in Iquique, chile

ويمثل المشروع السكني Quinta Monroy Housing project عام 2003 ، الذي يهدف الى توطين 100 عائلة على مساحة 5000 متر مربع، وفق معايير السكن الاجتماعي وحل ازمة الزحف العمراني الفقير والصراع الاجتماعي جراء الاكتظاظ والاختلاط، وهو قابل للتوسع المستقبلي تبعا لحاجة الساكن.

الشكل (1-6) يوضح مشاريع المعمار اليخاندرو كالترافا / http://www.archdaily.com
Siamese Towers at the San Joaquín Campus عام 2003 في SANTIAGO, CHILE

وتمثل مشاريع المعمار فرانسيس كيري (Francis Kéré)الحائز على جائزة بريتزكر للهندسة المعمارية لعام 2022، حيث يعمل على تمكين المجتمعات من خلال العمارة والالتزام بالعدالة الاجتماعية ومبدأ المشاركة الاجتماعية والاستخدام الامثل للمواد المحلية والاستجابة للظروف المناخية، ويقول "ان كونك فقير لا يعني الا تحاول خلق الجودة، وكونك غني لا يعني انك يجب ان تهدر المواد ، الجميع يستحق الجودة والجميع يستحق الرفاهية والجميع يستحق الراحة"، ويمثل مشروع مدرسة غاندو الابتدائية اول اعماله التي انشاءها عام 2001 بمساعدة السكان المحليين من حيث استخدام المواد المحلية بالتقنية الحديثة وعالجت مشكلتين مميزتين للعديد من المباني التعليمية في المنطقة وهي ضعف الإضاءة والتهوية، ضمن المعايير المحددة حسب التكلفة والمناخ وتوافر الموارد وامكانيات البناء، وقد فاز في جائزة الاغا خان للعمارة عام 2004 ، يمكن أن يعزى نجاح المشروع إلى المشاركة الوثيقة للسكان المحليين ودعم المجتمع في عملية البناء

شكل (1-7) يوضح الكتلة الخارجية وتقنية التسقيف لمشروع Gando Primary School https:// www.kerearchitecture.com/work

الاستنتاجات

- الفعل نوع يعبر عن القوة الفكرية ويكون بالاختيار عند وجود العزم الذي يرتبط بالوجود وبقدرة الذات الفاعلة التي ترتبط بالاستطاعة لتحقيق هدف معين وهو يشير الى الديناميكية في العلاقة بين القوة والحياة.
- يعتمد البحث مفهوم الفعل كونه عملا او فعالية او ديناميكية ضمن عملية يرتبط بمقدار القوة (العزم) يمثل الوجود لتحقيق غاية معينة، وضمن مجال البحث فان فعل الممارسة المعمارية يكمن في التصميم وفعل المشاركة المجتمعية يكمن في تنمية عمارة المجتمع
- إن التدخل المكاني التشاركي هو تدخل ديناميكي، تعاوني عبر مناهج يجمع ما بين تخصصات مختلفة مثل علوم الانسان أو الانثروبولوجيا، الاجتماع العمراني، الاقتصاد، العمارة، الهندسة، التعليم، العمل الاجتماعي والتنمية المجتمعية، والهدف الاسمى من هذا التدخل هو تخفيف الهشاشة واعادة رسم المكان وتحسين رفاهية السكان.
- إن التدخل المكاني التشاركي (PSI) نهج وضع بشكل تشاركي لبناء القدرات وتوفير المعرفة من خلال عملية تجريبية تهدف إلى التأثير على التنمية المستدامة ضمن منطقة معينة، والتدخلات المكانية المادية الملموسة هي مدمجة في عملية البحث الاجرائي التشاركي ومحرك لطرح الاسئلة وتفعيل العمليات الاجتماعية المحلية .
- والمشاركة كاستراتيجية تتحقق من خلال اهدافها بتحقق التواصل ما بين المجتمع والمصمم والنتاج وان ارتباط المصمم بالمجتمع بزيادة الوعي وتلبية الحاجات يحقق عمارة وليدة للمجتمع ومستدامة اجتماعيا،.

المصادر

1. صالح ، نبيل علي (2012) " الفلسفة العربية الاسلامية "، بحث منشور، الرباط .
2. الجرجاني، علي بن محمد السيد الشريف(1983) "معجم التعريفات"، تحقيق محمد صديق المنشاوي، دار الكتب العلمية، بيروت لبنان.
3. صليبا، جميل (1996) "المعجم الفلسفي" ، دار الكتاب اللبناني، بيروت، ج4
4. الجودر، شيماء، (2007) " القيم السلوكية وسبل تنميتها"، مجلة التربية، العدد21.
5. كريب، ايان (1999)"النظرية الاجتماعية من بارسونز الى هابرماس"، ترجمة د. محمد غلوم
6. ال يوسف، ابراهيم جواد كاظم، (2021) " العمارة مفاهيم وفكرة"، Technical Reportعلى موقع Research gate .
7. بدوي، أحمد زكي ، (1993) "معجم مصطلحات العلوم الاجتماعية"، مكتبة لبنان، بيروت.
8. Tversky, B. (2002 What do sketches say about thinking? In T. Stahovic, J. Landay, & R. Davis (Eds.), Proceedings of AAAI spring symposium on sketch understanding, CA: AAAI Press, Menlo Park.
9. Jones, C.J. (1981 Design Methods, John Wiley and Sons Ltd., New York.
10. Turner, J. (2003)" The Structure of Sociological Theory". 7th ed. Belmont, CA:
11. Alana, Hend A. & others,(2019) "A framework for architects' role in attaining sustainable community development in heritage areas Al-Darb AL-Ahmar".
12. https://ar.unesco.org
13. https://www.imarabe.org/
14. almadapaper.net
15. http://www.archdaily.com
16. https://www.kerearchitecture.com/work

العمارة بين التنمية وبرامج بناء القدرات

م.م. الاء احمد رشيد
الجامعة التكنولوجيا \ قسم الهندسة المعمارية
بغداد \ العراق

أ. م. د. ابراهيم جواد كاظم
الجامعة التكنولوجيا \ قسم الهندسة المعمارية
بغداد \ العراق

Architecture Between Development and Ability Programs

Assist. Lect.
Allaa Ahmed Rasheed
University of Technology
Department of Architectural Engineering
Baghdad / Iraq
90213@uotechnology.edu.iq

Prof. Dr.
Ibrahim Jawad Kadhim
University of Technology
Department of Architectural Engineering
Baghdad / Iraq
2123367@uotechnology.edu.iq

المستخلص

ان تطور المعمار وسعيه نحو الكمال لا يكون الا من خلال المجتمع للوصول الى نتيجة معينة عند تلبية الرغبات الجديدة والتي تظهر بفعل تطور الانسان، توسيع حاجاته الفردية والمجتمعية، تعمق علاقاتها وتعدد وجوهها

حيث يتناول البحث التنمية كونها تحتاج رؤية واضحة تراكمية للعلاقة التكاملية بين الممارسة والمشاركة في قراءة الفعل (الاثر) من القوة (التأثير) في كون قوة القدرات تقرأ من خلال (التعلم والتعليم) في وصف قدرات المعمار (من خلاله يتم تبني أفكار ومنطلقات فكرية جديدة و دراسة عملية التحول من المبادئ الفكرية القديمة الى مجموعة اخرى من المبادئ والمنطلقات الجديدة) وفعل التنمية في وصف تنمية المجتمع وصولا الى قراءات جديدة لفهم جديد في الارتقاء بواقع النتاج المعماري

برامج توفر فرص التدريب من خلال تسهيل نقل وتبادل المعارف والخبرات من خلال مطابقة احتياجات وقدرات المجتمع وموائمة الموارد وفق برامج مخطط لها في التنمية لإحداث التغير الاجتماعي في بناء المجتمع ونظمه فالتنمية أحد مظاهر التغير الاجتماعي التى تبدو من خلال الإطار الثقافي والاجتماعي، والتنمية بهذا المعنى يمكن أن تؤدي إلى تغيير إلى الإمام طالما سارت برامجها ومشروعاتها وفق حركة علمية، يتضمن مفهوم التنمية مفاهيم النمو والتغيير للدلالة على احداث التغييرات الجذرية في المجتمع، بهدف تمكين ذلك المجتمع على التطور الذاتي المستمر، بحيث يحقق تحسين نوعية الحياة لكل افراده.

ويبني البحث فرضيته المتمثلة بـ "قدرة العمارة من خلال برامج ومناهج بناء القدرات على احداث التنمية "ليتناول حدود البحث وفق متغيراته الثلاث (العمارة – التنمية – برامج بناء القدرات) وضمن خصائص الزمان وعلاقات المكان .

الكلمات المفتاحية: العمارة، انظمة التنمية، بناء القدرات، النموذج التكاملي

Abstract

The development of architecture and its quest for perfection is only through society to reach a specific result when meeting new desires that appear as a result of human development, expanding individual and societal needs, deepening their relations and multi-faceted

Where the research deals with development as it needs a clear cumulative vision of the integrative relationship between practice and participation in reading the act (effect) from the force (influence) in that the power of capabilities is read through (learning and education) in describing the capabilities of architecture (through which new ideas and intellectual premises are adopted and Studying the process of transformation from old intellectual principles to another set of new principles and premises) and the act of development in describing the development of society, leading to new readings for a new understanding in upgrading the reality of architectural production

Programs that provide training opportunities by facilitating the transfer and exchange of knowledge and experiences by matching the needs and capabilities of society and matching resources in accordance with planned programs in development to bring about social change in building and organizing society. Lead to change for the imam as long as its programs and projects go according to a scientific movement. The concept of development includes the concepts of growth and change to denote radical changes in society, with the aim of enabling that society to self-continuous development, so as to improve the quality of life for all its members.

The research builds its hypothesis of "the ability of architecture through capacity building programs and approaches to development events" to address the limits of the research according to its three variables (architecture - development - capacity building programs) and within the characteristics of time and place relationships.

Keywords: Architecture, Development systems, Capacity building, Integrative model

المقدمة

من المعروف أن أي ظاهرة ترتبط إرتباط عضويا مع المجتمع حيث تنبع من تفاعل مجموعتين من المتغيرات الداخلية والخارجية وهذا يرتكز على دور برامج بناء القدرات في قراءة وتفسير النتاج المعماري.

ولغرض التحليل اتجه البحث الى معرفة السبب وراء المفاهيم المستحدثة (التنمية – بناء القدرات) والمتغيرات التي تحكمها من حركة الدورة الإنتاجية، وتطور صيغها التي تحصل بسبب تفاعل جدلي لثلاثة مستقطبات، وهي: الحاجة الاجتماعية والتكنولوجية الاجتماعية، ويحرك التفاعل بينهما المستقطب الثالث وهو الفرد المفكر والفاعل الذي يمثل المجتمع. والمجتمع هو الذي يعي بالحاجة إلى عمارة ما، فيقدم على ابتكارها وتصنيعها، ومن ثم تشغيلها كأداة بهدف إرضاء الحاجة المعينة.

أما السببية، فهي الترابط بين الحدث والنتيجة، بين الفعل والمحصلة، والمسبِب هو ذلك الذي يقرر ويحتم ويكيّف المحصلة، فيما تكون إرادة الفرد وقدراته الابتكارية ومخيلته هي المسبِب، فيكون المسبَب هي المصنَّعات. والمصنَّعات هي تلك الكيانات المادية المحصلة للدورة الإنتاجية، بما في ذلك العمارة والعربة والملابس التي تسخر من قبل الفرد والجماعة بهدف إرضاء حاجة ما.

حيث تجمع في مجال ظاهرة العمارة والمصنعات بعامة مقومات تستقطب، فتؤلف ثلاثة مقررات: الحاجة الاجتماعية التي تتضمن الحاجة النفعية، والحاجة الرمزية، والحاجة الاستطيقية. كل من هذه الحاجات متأصلة في وجودية معيش الإنسان، كما إنها متأصلة في سيكولوجيته. وفي المقابل، هناك مقرر التكنولوجية الاجتماعية الذي يتضمن المادة الخام، والطاقة المسخرة في تحريك الدورة الإنتاجية. إن محرك سيرورة الجدلية هو المستقطب الثالث، وهو الفرد كإرادة متضمنة المعرفة وتتضمن الذاكرة الفردية والذاكرة الجمعية. وتحقق هذه المستقطبات تحريك الدورة الإنتاجية التي تحقق إرضاء الحاجة.

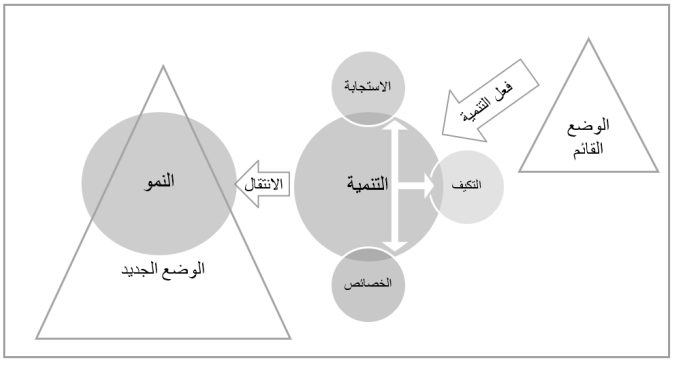
من خلال ممارسة معمارية قد تتسم بالمفارقة بين ما قصد تحقيقه من خلال تحقيق هوية وتواصل مع الانفتاح على المعرفة الإنسانية بمداها الواسع وخصوصية امكانات ومهارات المعمار:

1. الحوار كمدخل واسع للمشاركة وهو يستوعب الإختلاف والتعددية.
2. التعليم والتدريب لتنمية المهارات والتفكير الواعي لحقائق الأمور وتنمية المسؤولية تجاه المجتمع.
3. الثقافة والمعتقد-القدوة الحسنة-القيم الإنسانية-السلطة الأبوية-الممارسة الثقافية-التراث-وسائل الإتصال-الخطاب الديني-حالة الإغتراب-التحديث-ثقافة الغرب-عصر الإنفتاح.

1 - مفهوم التنمية

التنمية هي ظاهرة مركبة تتضمن النمو كأحد عناصرها الهامة مقرونة بحدوث تغيير في الهياكل الإقتصادية والإجتماعية والسياسية والثقافية والعلاقات، ويمكن القول أن التنمية تتمثل في تلك التغييرات العميقة في الهياكل الإقتصادية والسياسية والإجتماعية للدولة، وفي العلاقات التي تربطها بالنظام الكامل التي يكون من شأنها تحقيق زيادات تراكمية قابلة للإستمرار عبر فترة محددة من الزمن (العيسوي، 2000).

ارتبط مصطلح التنمية في البداية بالتقدم والتخطيط والإنتاج، ليصبح فيما بعد ذا أبعاد مادية ومعنوية في مجال التربية والتعليم ضمن ما يسمى بالتنمية المستدامة الذي يهدف الى تحقيق التوازن بين السكان والموارد الطبيعية مع التركيز على ان الانسان هو الهدف الرئيس للتنمية من حيث احداث تغييرات هيكلية اقتصادية وتنظيمية واجتماعية (العيسوي، 2020، ص 4).



شكل (1-1) العلاقة بين التنمية والنمو / اعداد الباحثة

1-1 سمات التنمية

تحتاج عملية التنمية الى وجود نظام معرفي قيمي عملي يمكنه دفع وتحفيز الفرد لابراز طاقاته ومهاراته واستثمارها على طريق العمل والبناء والتطوير بعد معرفتها ووعيها من الداخل أولاً، وثانياً بعد خلق الأجواء المجتمعية الملائمة لنموها وتكاملها على مستوى الخارج والفعل العملي التجريبي (صالح 2012) فهي:

- عملية شاملة لجميع جوانب المجتمع الاجتماعية، والاقتصادية، والثقافية، والإدارية، حيث تتعامل معه باعتباره نظاماً كاملاً ومتكاملاً.
- عملية مستمرة فهي لا تقف عند حد معين من التغيير، كما أنّ عملية تطبيقها للحصول على النتائج المطلوبة تحتاج إلى وقت طويل، لأنّ التغيير يحصل في البنية الأساسيّة للمجتمع.
- عملية مخططة فلا يمكن البدء بأي شكل من أشكال التنمية إلا بعد تحديد الأهداف الرئيسية منها، ولا يمكن تحقيق هذه الأهداف إلا من خلال عملية تخطيط ذات أسلوب علمي منظم.
- عملية استثماريّة حيث ترتكز على استثمار الموارد البشرية والمادية الموجودة بهدف تحقيق النتائج.
- عملية إدارية يرتكز النجاح فيها على كفاءة الإدارة في الدولة، وبتعاون جميع المؤسسات فيها سواء كانت حكومية أم خاصة، عملية التنمية تهدف إلى النهوض بأفراد المجتمع وتحقيق الرفاهية لهم.

إنّ أهم أشكال التنمية هي التنمية البشريّة للإنسان وبالإنسان، للإنسان لنفسه الفاعلة ومعارفه المتغيّرة والمتجدّدة، وقدراته الماهرة، وعقله الذكي والفطن.

2-1 الاتجاهات النظرية للتنمية

يتطلب فهم التنمية وخصائصها (شاملة- مستمرة- مخططة- استثماريّة- إدارية) تحليلها من خلال النماذج والمعايير التي قامت عليها في الحالات الفعلية، حيث ان هناك ثلاث مناهج هي الاكثر انتشارا ونجاحا للتنمية والمتمثلة في النموذج التكاملي والنموذج التكيفي والنموذج المشروع، ولكل نموذج مجموعة المحددات (المعموري، 2018):

1-2-1 نموذج التنمية التكاملي

يتمثل هذا النموذج بمجموعة من البرامج التي تطبق على مستويات وقطاعات معينة ومقصودة على المستوى (الاجتماعي، الاقتصادي ، البيئي)، من خلال التعاون والتنسيق والاشراف تقوم على تشكيل وحدات جديدة تتولى توفير مؤسسات التنمية الاتصال المزدوج، من خلال قنوات ثابتة، متواصلة ومستمرة واتخاذ القرار في اطار الخطة العامة (ناجي، 2011)، ويمكن مقاربته مع فكر العمارة المستدامة.

1-2-2 العمارة المستدامة

ظهرت صور الاستدامة على العمارة في الحضارات القديمة في محاولة الانسان على التأقلم والعيش في بيئته من استخدام المواد المتاحة في البيئة المحلية وطرق واساليب معالجتها، حيث يرتبط فكر الاستدامة بجوانب اساسية ثلاث (الجانب الاجتماعي، الجانب البيئي، الجانب الاقتصادي) وينقسم عمل الاستدامة إلى ثلاث خطوات :

- الخطوة الاولى: ترسيخ مبدأ الاستدامة من حيث تقييم الامكانيات والفرص على الموقع وتقييم كيف سيؤثر النتاج على المجتمع ككل.
- الخطوة الثانية: تحديد متطلبات المشروع حيث يصبح المجتمع المحلي أكثر انخراطا بتصميم المشروع حيث يخطط فريق التصميم لخيارات مختلفة (التشاور والمشاركة)
- الخطوة الثالثة : تصميم التفاصيل اعتمادا على حجم الموارد والتصميم التفصيلي للمشروع.

ويمثل مشروع ACROS Fukuoka Prefectural International Hall في اليابان الصورة النمطية للاستدامة من خلال العمارة الخضراء ومدى التوافق البيئي مع الموقع وتحقيق التواصل بين الداخل والخارج والمرونة التي تتولد بين المجتمع والبيئة والسعي لتحقيق الكفاءة والفعالية الوظيفية

شكل (1-2) يمثل واجهات المشروع والعلاقة بين الداخل والخارج

1 – 2 – 3 نموذج التنمية التكيفي

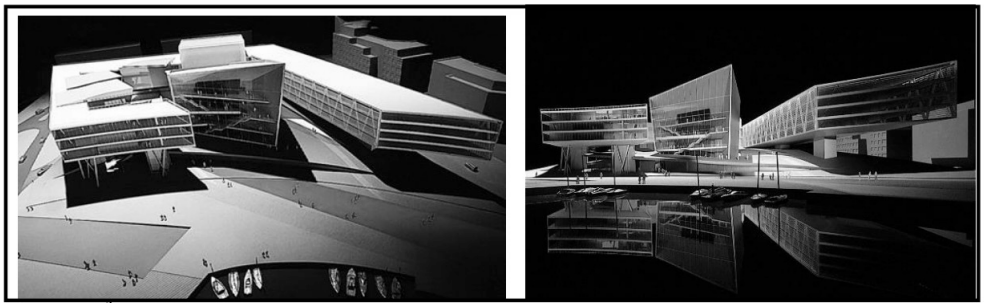
يتفق هذا النموذج في التنمية، مع النموذج السابق، في أن برامج كل منهما ينبثق من المستوى المركزي، الا أن الاختلاف بينهما، هو أن هذا النموذج يركز على تنمية المجتمع المحلي، واستثارة الجهود الذاتية، والاعتماد على الموارد والامكانات الشعبية، ولا يتطلب تغييرا في التنظيم الاداري القائم، ويمكن مقاربته مع فكر العمارة التكيفية.

1-2-4 العمارة التكيفية Adaptive Architecture

في العمارة وصف للخصائص المتغيرة، ويشار لها بمصطلحات متعددة (المتنقلة، القابلة للتكيف، المرنة، السائلة، المستجيبة، الذكية، وعمارة رد الفعل للتغير في العمارة بالحفاظ على خصائص النتاج والبيئات التي تحتضن النتاج المتكيف، حيث ان التكيف لا يمكن ان تنسب إلى نظام واحد معزول بل الى مركب من العمارة المبنى المادي، والمحيط البيئي والاجتماعي (Chawanad, 2012)

ان تفاعلية العمارة قائمة على قدرات حسية اجتماعية وقدرات إدراكية في تبادلية العلاقة بين المتلقي والعمارة والسياق.

ويمثل مشروع دار الاوبرا في ميناء كاردف / لندن المقترح من للمعمارية الراحلة زها حديد، حيث يوصف المشروع بأنه بسيط في الشكل ومعقد في الجوهر تحاكي فكرة المشروع الطبيعة مع الاستفادة من التقنيات الرقمية ، وهو ذا طابع شمولي لا يرتبط بمقياس واحد بل يتعامل مع جميع الانظمة من ضمنها التكنولوجيا لتحقيق الاستمرارية.



شكل (1-3) يوضح الهيكل الخارجي والخطوط الرئيسية للكتلة / المصدر http://www.archdaily.com

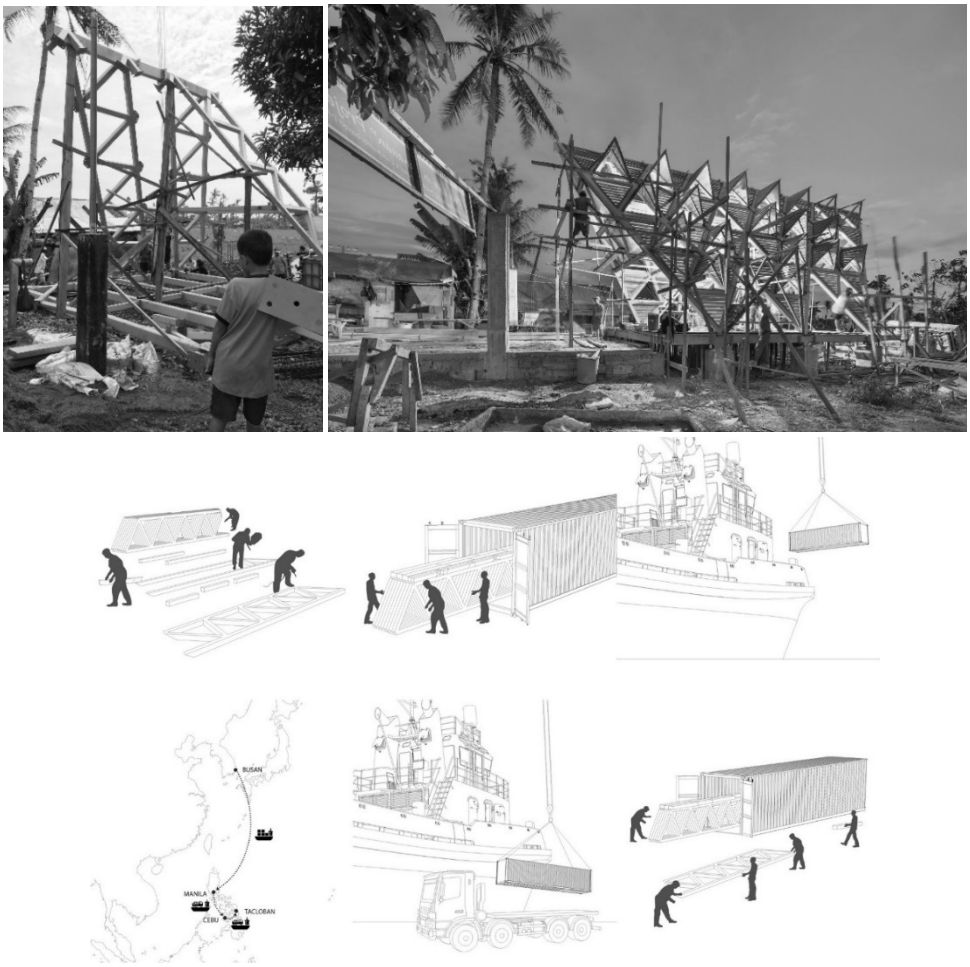
1-2-5 نموذج التنمية المشروع

هناك اختلاف بين النموذج المشروع، والنموذجين السابقين، حيث يطبق في منطقة جغرافية معينة خصوصياتها المميزة، وهو نموذج متعدد الاعراض يمكن أن يكون نموذج تجريبي أو استطلاعي قابل للتطبيق إذا ما ثبت نجاحه وفعاليته. ويمكن تطبيقه على فكر العمارة المستجيبة

1-2-6 العمارة المستجيبة Responsive Architecture

هي العمارة التي لها القدرة على الاستجابة لحاجات المستخدم، حيث تعرف بجوهر النظام المتجاوب في الهياكل الميكانيكية وكيفية التعامل مع السلوكيات التفاعلية والذكية، وهي قدرة العمارة على تغيير شكلها لتعكس باستمرار الظروف البيئية التي تحيط بها، وأن تغيير الشكل هو نوع من الاستجابة في العمارة (Elshater ، 2017)

ويمثل مشروع Society Disaster Responsive Shelter او الملجأ المستجيب للكوارث في المجتمع الذي قام بعد الاعصار الذي ضرب الفلبين في 2013، كعمارة للمجتمع المستجيب للكوارث والذي يدعم تغير المجتمع بعد حدوث الكارثة ونقلها الى ما بعد مرحلة التعافي وتنظيم الجهد الجماعي، تقسيم الهيكل إلى أساسي (هيكل فولاذي) إطار للدعم والانتعاش وثانوي (الخشب المحلي) لمقاومة الانهيار التدريجي ضد العواصف



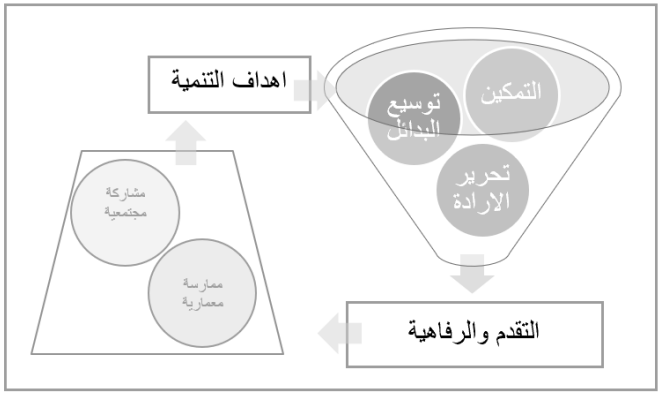
شكل (1-4) يوضح الهيكل الخارجي وطريقة العمل لمشروع Society Disaster Responsive Shelter
/ المصدر http://www.archdaily.com

2 - برامج بناء القدرات

تعتمد البرامج الهندسة على بناء المهارات من خلال التعليم وقدرة الفرد على التعلم والتدريب وهي برامج معتمدة من قبل هيئات ومؤسسات عالمية ذات الصلة، مع اعطاء هيئة التدريس بالبرنامج مسؤولية وسلطة كافية لتحديد ومراجعة وتنفيذ وتحقيق أهداف البرنامج.

ووفق مفهوم التنمية البشرية فهي توسيع الخيارات أمام البشر من خلال بناء وتنظيم قدراتهم، وبمشاركتهم الذاتية في هذا البناء، فهي عملية شاملة لبناء القدرات، تتضمن الصحة والتعليم والتدريب وتخطيط القوى العاملة، وتركز على أهمية التطوير الذاتي للأفراد، وزيادة وعيهم بجهودهم الذاتية، وبناء وتنظيم قدراتهم، واهداف التنمية تتحقق للإنسان إذا توفرت له مجموعة من الحقوق (مصطفى، 2016 ، ص19) :

- حقه في الحياة الطويلة نسبياً
- حقه في الحصول على المعرفة
- حقه في توفير الاحتياجات الاساسية.

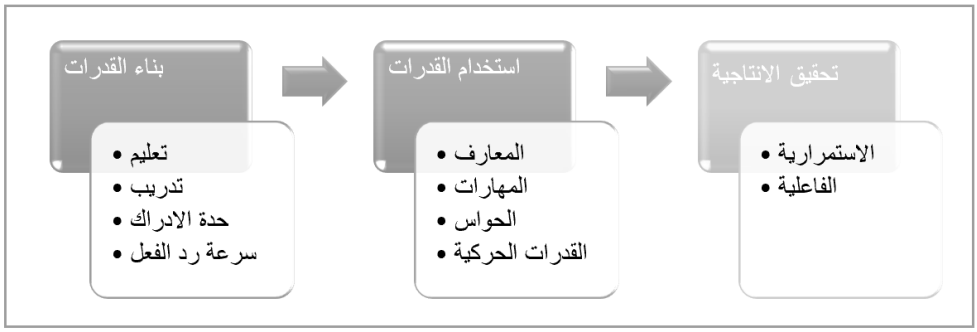


شكل (2-1) يوضح اهداف التنمية / اعداد الباحثة

فلا توسيع لاختياراته في الحياة دون هذه الحقوق، لذلك فإن التنمية بشكل عام لا تستطيع أن تحقق أهدافها دون جهود التنمية البشرية في إعداد وتكوين ذلك الفرد القادر على المشاركة الفعالة القادرة على التعامل والاستخدام والايجابية في تحقيق أهداف التنمية، من خلال ثلاثة محاور رئيسية شكل (3-16) (مصطفى، 2016، ص20):

- **المحـور الاول – بنـاء القدرات:** ويتضمـن التعليم، والتدريـب، والصحة، مع التركيـز علـى بنـاء وتنميـة المعـارف فـي إعـداد الفعـل والمهـارات قبـل دخولـه إلـى سـوق العمـل، ومـن ثـم إلـى المنظمـة والتـي لهـا دور فـي استكمال قدرات هذا الفرد

- **المحور الثاني- استخدام القدرات:** هذا المحور يتم تشغيل وتطبيق القدرات التي تم بناؤها في مهام وأعمال على أن تتواءم وتتفق تماما مع التي اكتسبها مع المعارف والمهارات أثناء عملية بناء القدرات للموارد البشرية المتاحة، والممكنة في المجتمع
- **المحور الثالث- تحقيق الانتاجية:** ويقوم هذا المحور على الاستخدام الانسب للقدرات بما يحقق أعلى إنتاجية ممكنة.



شكل (2-2) مفهوم وعناصر ومكونات التمكين/ اعداد الباحثة

تتباين الافكار في قدرة المعمار على اكتساب المعرفة والتعلم والتعليم والقدرة على اكتساب مهارات معينة تزيد من التفكر والتفكير وامكان توظيف هذا المخزون الفردي من خبرات في ابتكار حلول جديدة وتأهيل لتشكيل نتاج لمواجهة متطلبات الانسان والمجتمع في عمارته لزمان ومكان معا.

قد يكون بداية فهم العمارة بالنسبة للمعمار معرفة حسية فالحواس وسيلة يتم بها التعرف على الواقع الخارجي، فهي معرفة ذاتية متأتية من الحواس والمعرفة فيها ليست بالمطلقة، وتتأثر بالمحسوسات التي صفتها التغيير بحسب ظروف الزمان والمكان والبيئة والتبدلات المتعددة للنتاج والانسان في المجتمع.

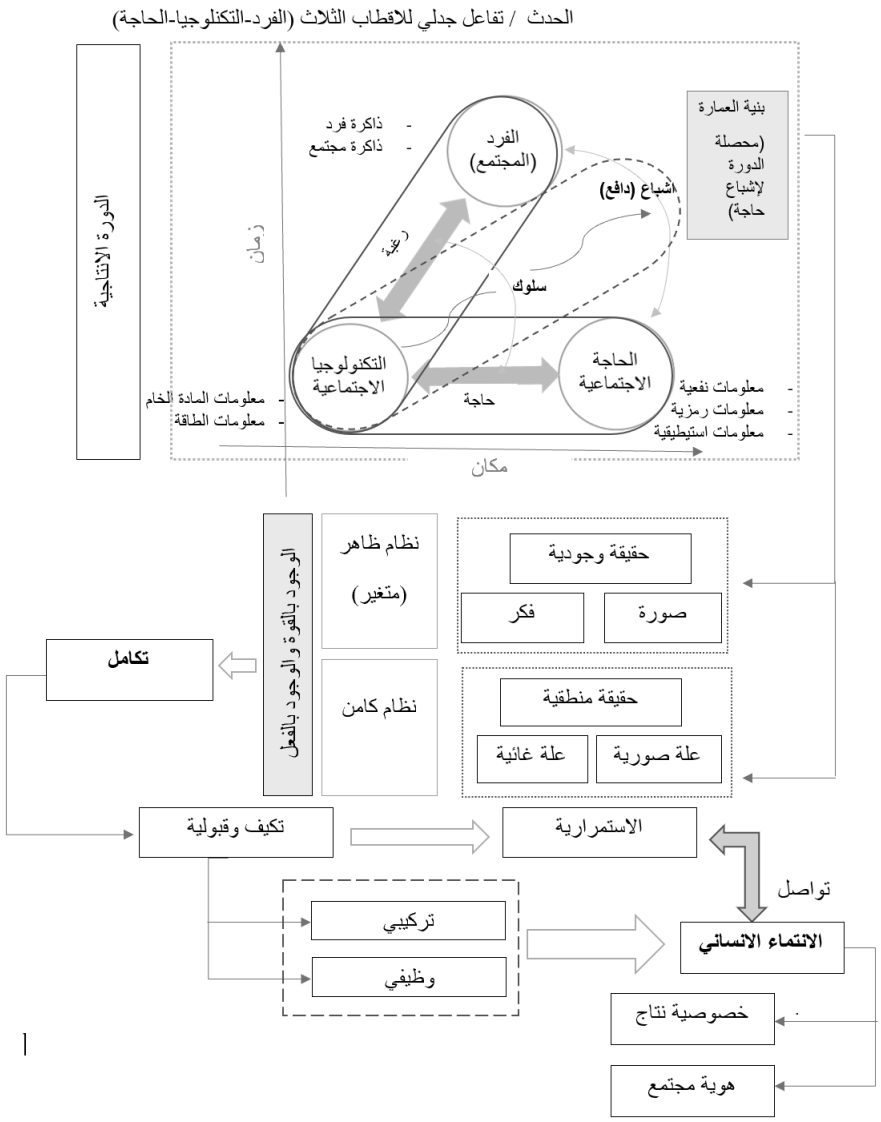
هبراكن وترنر كلاهما عرف دور جديد للممارسة المهنية المعمارية والتخطيطية من خلال ارضية اجتماعية وسياسية ديمقراطية من توجيه أسس ثلاثة: (المرونة Flexibility، المشاركة Participation، التمكين Enablement)

كإضافــة لتوســيع مفهــوم الدعــم والتطــور التدريجــي من حيــث تسلســل العمليات في الحلول التقليدية والاقتصادية (Turner ، 2000)

- المعايير والقواعد والاجراءات الحكومية تتفق مع احتياجات ومواد المجتمع
- تكامل التشريعات والقدرات المجتمعية مع عملية التنمية المنظمة
- برامج التوعية والتوجيه وتأمين فرص العمل لحل المشاكل

وبين مستويات المستعملين ومستويات الظروف الخاصة بكل نتاج لحالة المستعمل، وهذه تمثل المرحلة الاولى لكل حالة من ذلك مصدرا كحالات، ويشير نمط المصدر في العمارة الى العلاقات الفكرية التي تحكم الشئ الذي يراد تمثيل النتاج المعماري وتمثيله به هو درجة التماثل بين الأشكال أو النتاجات في التوجهات المعمارية المختلفة (ال يوسف، 2021،ص177)، من ذلك تنقسم المستويات الى:

- مستويات التكوين على مستويات أنماط المعاني كمراجع .
- مستويات أنماط المعاني على مستويات مصادر حالات المستعملين.
- مستويات المستعملين على مستويات الظروف الخاصة بكل نتاج كــحالات.



شكل (2-3) تكاملية العلاقة في نظم النتاج المعماري / اعداد الباحثة

الاستنتاجات

- إن التنمية وسيلة لإحداث التغير الاجتماعي في بناء المجتمع ونظمه، فالتنمية أحد مظاهر التغير الاجتماعي التي تبدو من خلال الإطار الثقافي والاجتماعي، والتنمية بهذا المعنى يمكن أن تؤدي إلى تغيير إلى الأمام طالما سارت برامجها ومشروعاتها وفق حركة علمية.
- يتضمن مفهوم التنمية مفاهيم النمو والتغيير للدلالة على احداث التغييرات الجذرية في المجتمع، بهدف تمكين ذلك المجتمع على التطور الذاتي المستمر، بحيث يحقق تحسين نوعية الحياة لكل افراده.
- يمكـن تلخيص نمـاذج التنميـة الثـلاث وصورها فـي العمارة القـادرة على احـداث تحـول نوعـي في اطـار نظم تعمـل متكاملة فـي اطار فعـل يجعل منها قوة دافعة للتنمية
- التنمية الاجتماعية هي سلسلة من العمليّات الإدارية، المخطط لها مسبقاً من خلال برامج بناء القدرات، التي تسعى لتحقيق مجموعة من الأهداف التي تقود الطاقات والإمكانات إلى التفاعل والاستخدام الأمثل، وتحفيز الجهود وإيجاد روابط اجتماعية بين الفرد والمجتمع، ويأتي ذلك بأكمله لخلق تغييرات على النشاطات والمجالات الاجتماعيّة السائدة كالقيم والعادات والمعتقدات والنظم والمواقف، دون غياب عنصر الاهتمام بالحاجات الفسيولوجية والخدمية، وتثمر التنمية الاجتماعية تحقيق الرفاهيّة لأفراد المجتمع على الصعيد المادي والمعنويّ.
- يمكن تلخيص العلاقة الثلاثية الاطر المفاهيمية بين التنمية والعمارة ومناهج بناء القدرات :

جدول (1-1) الاطر المفاهيمية بين التنمية والعمارة ومناهج بناء القدرات

المعايير		التنمية		المناهج			العمارة	
شاملة		التكاملي		الترابط بين الانظمة الفرعية		له دور كبير في اتخاذ القرار وفق معايير مسبقة	المستدامة	
مستمرة				النهج الشامل		التفاعل بين الاجزاء التفكير الشامل يحتاج الى الوقت لقياس التأثير		
مخططة		التكيفي		القدرة على التكيف			التكيفية	
استثماريّة								
إدارية		المشروع		تقييم النموذج		يركز على الادارة اعادة التوازن	المستجيبة	

المصادر

1. العيسوي، إبراهيم (أ) (2000) "التنمية في عالم متغير"، دار الشروق، مصر .
2. العيسوي، ابراهيم (ب) (2020) " تدريس التنمية المستدامة: التحديات الاخلاقية والسياسية"، مجلة عمران، العدد 31، المجلد الثامن.
3. صالح ، نبيل علي (2012) " الفلسفة العربية الاسلامية "، بحث منشور، الرباط .
4. المعموري، عبد الله سلمان، وحميد، تقى محمود،(2018) "الخيال الاخلاقي في العمارة".
5. ناجي، احمدعبد الفتاح ، التخطيط للتنمية في الدول النامية، المكتب الجامعي الحديث، 2011.
6. مصطفى، محمد كمال (2016) " الطريق الى التنمية الفاعلة"، نشر من قبل مؤسسة فريدريش إيبرت، مصر
7. ال يوسف، ابراهيم جواد كاظم، (2021)" أصول العمارة في عمارة" ، دار الولاء للطباعة والنشر، العراق.
8. John F.C. Turner Colin Ward" 2000 Housing By People: Towards Autonomy in Building Environments (Ideas in Progress) , Marion Boyars Publishers Ltd
9. Chawanad Luansang, (2012) “The role of community architects in upgrading, reflecting on the experience in Asia”
10. Elshater ،Abeerl،(2017) " Architecture Evermore". London: Partridge Africa: Penguin
11. http://www.archdaily.com

الانزياح الوصلي في النتاج المعماري المعاصر

م. حنين هشام عبد الرحمن
أ. م. د. بريزات قاسم حسين فهمي

قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجيا، بغداد \ العراق

The Communicative Deviation in Contemporary Architectural Production

Lect. Haneen Hosham Abd-Alrahman
Assist. Prof. Dr. Panrizat Q. Hussein Fehmi

Department of Architectural Engineering, University of Technology, Baghdad / Iraq
Email: Anosha_198999@yahoo.com

المستخلص

يعد الانزياح احد ابرز المفاهيم المهمة التي تتداولها الطروحات المتنوعة المعمارية وغير المعمارية عند تناولها موضوع النتاج الابداعي الذي يخرق المألوف ويتخطى القواعد المعمارية الراسخة العامة او المعمارية وصولا لتحقيق نتاجات ابداعية تمتاز بتفردها وتميزها من جهة وبتواصليتها وجماليتها من جهة اخرى, ووبالنظر لأهمية المفهوم ودوره في تشكيل النتاج المعماري المعاصر توجه البحث الى تناول مفهوم الانزياح الوصلي في العمارة ومحاولة استكشاف جوانبه المهمة محددا مشكلته البحثية بـ: ـ" النقص المعرفي حول الانزياح الوصلي في البنى الدلالية المركبة في العمارة ". أما هدفه فتمثل ب طرح تصور واضح حول الانزياح الوصلي في البنى الدلالية المركبة في العمارة وبما يمكن من تشخيص خصوصيته على مستوى البنى المركبة في اي نتاج او مجموعة نتاجات معمارية, ليتجه البحث بعدها لتحقيق مراحل منهجه الذي بدأ بطرح تعريف اجرائي للانزياح في العمارة , ثم توجه بعدها الى مراجعة مجموعة من الدراسات المعمارية, بالاضافة الى مراجعة عدد من طروحات حقل الادب والنقد الادبي, حيث توصل البحث الى طرح تعريف للانزياح الوصلي في العمارة وطرح أهم مفرداته المعرفة له, والتي شملت كلا من: نوع الانسجام بين البنيات الموصولة, درجة الانسجام, نوع الانزياح الوصلي واخيرا درجة الانزياح الوصلي . إتجه البحث بعدها الى تطبيق هذه المؤشرات على مشروعين من مشاريع العمارة العراقية المعاصرة. اما المراحل الاخيرة فتمثلت بمناقشة نتائج التطبيق, لينتهي البحث بطرح ابرز اللأستنتاجات وعلى المستويين النظري والتطبيقي.

الكلمات المفتاحية: الانزياح الوصلي, الانزياح, البنية الدلالية , خرق القواعد , الانسجام المظهري, الانسجام الجوهري

Abstract

deviation is one of the most important concepts circulated by the various architectural and non-architectural thesis when dealing with the subject of creative production, which violates the familiar and goes beyond the established architectural rules general or architectural to achieve creative products characterized by its uniqueness and excellence on the one hand and its communication and aesthetic on the other, and in view of the importance of the concept and its role in the formation of contemporary architectural production directed the research to address the concept of the linking displacement in architecture and try to explore its important aspects, specifying its research problem by: "The cognitive deficiency around the connective displacement in the semantic structures installed in the architecture." His goal is to present a clear vision of the connective displacement in the semantic structures installed in architecture and to enable the diagnosis of his specificity at the level of structures installed in any product or collection of architectural products, to then go to achieve the stages of his approach, which began by introducing a procedural definition of displacement in architecture, and then to go to review a series of architectural studies, in addition to reviewing a number of thesis of the field of literature and literary criticism, Then the research went on to apply these indicators to two contemporary Iraqi architecture projects. The last stages were to discuss the results of the application, to end the research by presenting the most prominent conclusions and at the theoretical and applied levels...

Keywords: Connective displacement, Displacement, Semantic structure, Rule-breaking, Appearance harmony and Essential harmony

المقدمة

تتسلل الانزياحات إلى ممارسات معينة لتحويل النظام والتراكيب تحويلا داخليا وخارجيا , حيث يعتبر الانزياح ظاهرة مهمة في ميدان العملية الابداعية والفنية ضمن حقول مختلفة ومنها حقل العمارة, اذ يلجا له المصمم لغرض تشكيل نتاج معماري جديد متجاوز القواعد المالوفة والدلالات الصريحة المباشرة محققا الشعرية والجمالية والتفرد والتميز لنتاجه عبر الخروج عن الأسس المألوفة والمستقرة لنهج التصميم المعترف بها في وصولا إلى نتاجات أكثر انفتاحا ومعاصرة , مما دفع البحث الى محاولة استكشاف هذا المفهوم على المستوى الوصلي من خلال طرح ومناقشة دراسات متناولة جوانبه وصولا الى المشكلة البحثية والتي تمثلت بـ" **النقص المعرفي حول الانزياح الوصلي في البنى الدلالية المركبة في العمارة** ".وهدفه المتمثل بـ" **طرح تصور واضح حول الانزياح الوصلي في البنى الدلالية المركبة في العمارة وبما يمكن من تشخيص خصوصيته على مستوى البنى المركبة في اي نتاج او مجموعة نتاجات معمارية** " , ومن ثم اتجه البحث بعدها لتحقيق مراحل منهجه والمتمثلة بما يلي :

اولا : طرح تعريف اجرائي للانزياح في العمارة

ثانيا: طرح اطار يعرف بابرز الجوانب المرتبطة بلانزياح الوصلي في البنى المركبة وذلك عبر مراجعة الطروحات المعمارية وغير المعمارية المتعلقة بالموضوع .

ثالثا: تطبيق الاطار على مجموعة من نتاجات العمارة العراقية المعاصرة .

رابعا : استخلاص النتائج وطرح الاستنتاجات

المحور الاول _ الجانب النظري والدراسات السابقة

الجانب النظري

1. مفهوم الإنزياح لغويا

يشتق لفظ الانزياح من الجذر اللغوي (ز,ي,ح), فجاء في لسان العرب: "زاحَ الشيءُ يَزيحُ زَيْحاً وزُيُوحاً وزِيُوحاً وزَيَحاناً، وانْزاحَ : ذهب وتباعد؛ وأَزَحْتُه وأَزاحَه غيرُه. وفي التهذيب : الزَّيْحُ ذهابُ الشيء، "وهناك جذر لغوي آخر للانزياح هو(زَّوَحَ) : وزاحَ الشيءَ زَوْحاً، وأَزاحَه : أَزاحه عن موضعه ونَحَّاه. وزاحَ هو يَزُوحُ، وزاحَ الرجلُ زَوْحاً : تباعد." (ابن منظور، 1997,ص 470)

مما سبق يتضح ان الانزياح لغة يعبر عن معاني الذهاب والبعد وبمعنى فراغ الشئ مما كان يضمه او يحتويه كما جاء بمعنى الانتقال من مكان لآخر, وفي اللغة الانتقال من معنى لاخر

2 – مفهوم الإنزياح اصطلاحيا

تعددت تفسيرات مفهوم الانزياح بالمعرفة السابقة ، منهم عظماء التراث العربي الذين ظهر لهم هتمامات واضحة بالانزياح وبمصطلحات متنوعة منها: التوسع عند سيبويه والمجاز عند أبي عبيدة وشجاعة العربية عند أبي جني والتغيير عند ابن سينا وابن رشد (العمري ، 1999 ، ص 491 , 253) والتخييل عند عبد القاهر الجرجاني.

يضاف لما تقدم مصطلحات اخرى ترددت في الموروث البلاغي والنقدي ومنها: العدول, المخالفة, إعمال الحيلة, الغرابة, التجاوز, الضرورة الشعرية, مخالفة العرف, اسلوب الحكيم , اللحن, النقل ....الخ من المصطلحات التي تكشف عن وعي القدماء بتجاوزات الشعراء للانماط التعبيرية المعتادة وضرورتها. (الحولي،2015، ص22-16)

عموما فان مراجعة طروحات الباحثين العرب تظهر وجود الكثير من المسميات والاوصاف لظاهرة الانزياح ومنها: الاختراق, التناقض, المفارقة, الانكسار,

انكسـار النمـط, كسـر البناء, الازاحـة, التنافـر, مزج الاضـداد الاخلال, التغريـب, فجوة التوتر...الخ. (ابن ذريل, 2000, ص26)

- يمكن القول ان مصطلح الانزياح بجديته وبعده عن اللبس وتلاقيه في معنى البعد مع المفهوم الاصلي, يعد مصطلحا ملائما لظاهرة الانزياح ودالا عليه, وهذا ماتثبته الكثير من الكتب النقدية.

3 - الانزياح في العمارة

تعددت وتنوعت الاشارات لمفهوم الانزياح في مجال العمارة, وسنحاول التعرف لبعض من أبرز هذه الطروحات:

فمن وجهة نظر ايزنمان (Eisenman) في تناوله للانزياح من مشكلة عدم امتلاك العمارة نظام اشارات صريح وواضح، كما في اللغة، إذ بمقدور الادب ان يجعل من العلاقة بين الدال والمدلول، علاقة مبهمة وغامضة وهو مايصعب على العماره تحقيقه، لان الدال والمدلول في اللغة منفصلان بينما هما في العمارة مدمجان دائما مع بعضهما (الوظيفة والرمزية والشكل الجمالي) (Eisenman, 1993, 51P) كما يشير ايزنمان للانزياح في العمارة من خلال تناوله لمصطلح الازاحة Displacement مؤكدا انها عملية تفكيك او تمزيق لعلاقة الواحد لواحد (المألوفة في العمارة) بين العلامة والمؤشر, تفكيك علاقة الواحد لواحد بين الهيكل, الشكل, المعنى, المحتوى, الرمزية... الخ بهدف تحقيق تعددية المعنى. (Eisenman, 1993, P51)

بينما عرف (Webster) الازاحة بانها عملية التغيير من تكوين او صيغة لأخرى وفقا لقاعدة معينة وتتضمن العملية آليات مثل الادراج والحذف والتبديل (Webster,2016)

اما ابل Abel فيرى ان الازاحة عملية استحداث وتصور جديد لوقائع موجودة وذات علاقة ، كما أشار الى راي Schon في تأكيد العلاقة بين الطرق الجديدة والقديمة. فقد لخص ان المفاهيم والأفكار الجديدة لا تنشا بصورة مستقلة عن تداعيات الماضي ، ولكن تظهر هذه الأفكار الى الوجود من خلال رؤية الجديد عبر القديم . (Abel, 1982, p.336-340)

مماسبق يعني ان الانزياح لدى ايزنمان عملية يلجا لها المبدع لتجاوز التصورات والقواعد المعروفة والمسلم بها في العمارة وصولا لتعددية المعنى وبالتالي تحقيق

استدامة العمارة ورقيها, وان انزياح الشكل عن وظيفته أحد أهم مظاهر الانزياح عن المألوف والمعاني المتأصلة في الشكل باتجاه معاني جديدة غير مالوفة.

4 - الانزياح في الحقول الاخرى

يشير الكثيرون الى ان ليو سبيترز 1960-1887م هو الذي جاء الى الاسلوبية بمصطلح الانحراف مؤكدا ان ملامح العمل الادبي هي " مجاوزة أسلوبية فردية وهي وسيلة للكلام الخاص وابتعاد عن الكلام العام، وكل " انحراف" عن المعدل في اللغة يعكس انحرافا في مجالات أخرى".(أحمد درويش , 1991 , ص38)

اما الباحثين العرب المعاصرين فقد تنوعت طروحاتهم , اذ نجد الوصف الاولي للمفهوم نجده لدى أحمد محمد ويس الذي يصف الانزياح بأنه: "استعمال المبدع للغة مفردات وتراكيب وصورا استعمالا يخرج بها عما هو معتاد ومألوف بحيث يؤدي ما ينبغي له أن يتصف به من تفرد وإبداع وقوة جذب وأسر, وبهذا يكون الانزياح فيصًلا ما بين الكلام الفنِّي وغير الفنِّي". كما يؤكد بانه " وحده يمنح الشعرية موضوعها الحقيقي" (ويس, 2005 م, ص7)

ويعد الانزياح بالنسبة لموسى ربابعة تفنًنا في الكلام وتصرًفا يضيف للنَّص قيمة جمالية, وينبه إلى أسرار بلاغية كثيرة, وهو من فنون التَّواصل بين المبدع والمتلقي؛ إذ يبرز إمكانات المبدع في استعمال الطَّاقة التَّعبيرية الكامنة في اللغة, لإيصال رسالة إلى المتلقي بكلِّ ما فيها من القيم الجمالية, فينزاح الأسلوب عن نمط الأداء المألوف المعتاد ليحقق ما يريده من أهداف يعجز عن توصيلها التركيب العادي. (ربابعة ، 2003 ,ص43)

- من كل ماسبق طرحه من تعاريف لغوية واصطلاحية يمكن القول ان الانزياح ظاهرة مقصودة في الخطاب المعماري, يلجأ لها المصمم, إذ تعمل على النأي بالخطاب عن النمطية وابعاده عن المألوف والدلالات التصريحية المباشرة بهدف تحقيق المتعة والاثارة والمفاجأة لدى المتلقي, فهو وسيلة للايحاء يسعى لها المبدع لتحقيق الشعرية والجمالية لنصه بالاضافة الى وظيفتها كوسيلة للتواصل

5 – الدراسات السابقة – استخلاص الاطر الكامنة في الدراسات المعمارية والادبية

5 – 1 الدراسات المعمارية :

1.1.5. القراءة التناصية لعمارة ما بعد الحداثة / س. رحيمي اتاني وك . بازرافخان وي. رئيسي/ 2018

Intertextual Reading of Postmodern Architecture / S Rahimi Atani & Others / 2018

تتناولت الدراسة مفهوم التناص في عمارة مابعد الحداثة , واشارت لجوانب مهمة متعلقة بالتناص ودوره في قراءة النص المعماري وعلاقته مع النصوص السابقة , حيث عرضت مفاهيم التناص بشكل عام ومن ثم ناقشت أهم المفاهيم المرتبطة بالمفهوم وتحليل ثلاثة أمثلة متميزة لنتاجات التوجهين التاريخي والتفكيكي ، لفهم معانيها العميقة عبر الكشف عن علاقاتها التناصية .

مما سبق نستنتج ان الدراسة تناولت جوانب تخص الانزياح الوصلي بصورة ضمنية غير مباشرة عن طريق تناولها كل من : أنواع العلاقات بين النتاجات ومراجعها ، وطبيعة المراجع من حيث الاستعارة لتوضيح العلاقات بين المراجع والنتاجات .

2.1.5.إعادة اعمال ايزنمان/ اندرو بنيامين/ 1993

Reworking Eisenman " Peter Eisenman / 1993 "

تستعرض الدراسة الازاحة displacement كأبرز المفاهيم التي اكد عليها ايزنمان مستثمرا مفهوم النص والتناص في طروحات وممارسات العمارة التفكيكية , حيث يقارن آيزنمان بين الفكرة التقليدية والفكرة , فهو يزيح دائما العلاقات التقليدية بين الشكل ومعناه, كما انه لم يعد شيئا مكتملا ومنغلقا على نفسه بل انه شبكة اختلافات, نسيج من الاثار تشير بشكل لانهائي الى شيئ آخر غير نفسها (ص19) .

في موضع اخر يوضح آيزنمان فكرته عن الإزاحة وعلاقتها بمفاهيم الدال والمدلول باشارته الى ان العمارة تقليديا كانت مجالا للشكل القوي بمعنى انه هناك علاقة واحد

لواحد بين المعنى والوظيفة, المعنى والهيكل, المعنى والشكل.... الدال والمدلول كانا دائما معا, فالوظيفة والرمزية والشكل الجمالي كانوا دائما مندمجين وغير منفصلين في العمارة..

كما أظهرت الدراسة أيضا اشارات لأنواع مختلفة من النصوص التي تحقق تعددية الدلالة المعمارية لتوليد نص متاكل خالي من أي قيمة وعلى عدة مستويات: افقار تام (درجة الصفر), وافقار جزئي (بعثرة), واخيرا افقار سطحي (تاكل سطحي). (ص42) وهذه النصوص هي : النصوص المزاحة Dislocating Texts ونصوص تشير الى ازاحة الافكار التقليدية والنصوص المكبوحةtext والنصوص المسبقة pretexts واخيرا نصوص درجة الصفرDegree Zero Texts والتي تخلو من اي قيمة دلالية او شكلية .

مما سبق بالامكان اجمال الجوانب التي طرحتها الدراسة حول الانزياح بما يلي: طبيعة وانتمائية الاشكال (النصوص) المعرضة للانزياح, وطبيعة الخصائص للنصوص المعرضة للانزياح ومواقعها ضمن المشروع , ومستويات ودرجات معالجة النصوص المزاحة, والتي قد تتراوح ما بين انزياح ضعيف او انزياح قوي لكن يبقى محتفظا بتلميحات تشير الى اصله المزاح عنه

5 – 1 – 3 السعدي , وليد جودة , " خرق المألوف في توليد النص المعماري المعاصر "/ 2021

ناقشت هذه الدراسة اللامالوف في العمارة لخلق نصوص خارجة عن المألوف, حيث تطرقت الدراسة الى ذكر مميزات نصوص عمارة اللامالوف والغرابة ومقارنتها بنظرائها من النصوص التقليدية في العمارة المعاصرة وتطبعها بطابع اللامألوفية ، ومن بين مفردات هذه الدراسة تطرق الباحث الى ذكر الانزياح عن القواعد المالوفة للوصول الى نصوص متميزه ومبدعه .

كما اشارت الدراسة الى ان عمليات خرق المألوف في العمارة المعاصرة ناتجة من الدوافع والمحفزات ، واهمها الابهار والتفرد وكسر النمطية والبحث عن الغريب, واوضحت أهمية استراتيجيات التصميم اللغوية (الاستعارة والازاحة والتجريد والتناص) كمولدات فكرية للنص اللامألوف بتعاملها سيميائيا مع العمارة كلغة ونظام كامل من الإشارات والدلالات .

مما سبق نستنتج ان الدراسة اوضحت التحرر من الافكار المألوفة وصولا الى نصوص جديدة مميزه ناتجة عن زحزحة الانساق التقليدية وكسر وخرق وانتهاك القواعد للنظام السائد وذكرت مميزات نصوص عمارة اللامالوف والغرابة وذكرت اهداف النصوص الغير مألوفة, واوضحت استراتيجيات التصميم (الاستعارة والازاحة والتجريد والتناص) كمولدات فكرية للنص اللامألوف , كما اوضحت خصائص النص الخارق للمالوف.

5 – 1 – 4 عباس ال كريزة " ألإزاحة في العمارة " / 2010

تناولت الدراسة مفهوم الازاحة في العمارة لدوره الكبير في تحقيق التواصلية في العمارة العربية المعاصرة من جهة وخلق نصوص ذات دلالات ابداعية مغايرة خارقة للقواعد والانظمة من جهة اخرى ملبية لرغبة المصمم ونزعته الذاتية في اثارة المتلقي ودهشته.

توصلت الدراسة من خلال الطرح الى تعريف اجرائي للازاحة موضحة الياتها ودورها في اضفاء معاني وصور بلاغية جديدة للنصوص المعمارية واستكشاف اثرها في تشكيل معاني سياق العمارة العربية

اشارت ايضا الى الاليات المدرجة ضمن استراتيجية الازاحة والتي تمثلت بكل من : (بالاستعارة ، المفارقة ،التحول ،التناص ،التضمين ، التعرية ، التجريد ، الية الخرق) , بينما تناولت الدراسة محفزات الازاحة من جانبين اما ذاتية المصمم او محفزات تخص المشروع والمجتمع ، وانتخابها مستخلصة منها اثر الازاحة على تشكيل المعنى في سياق العمارة المعاصرة ، كما ناقشت الدراسة سمات تؤثر في دلالة النص المنتج وذكرت سمات البنية الدلالية التي ازيحت عن اساسها ومن هذه السمات (التفرد ، البلاغة ، الحضور والغياب ، القيم الجمالية ، الابداع، التواصل ، الشعريه.)

مما سبق يمكن القول ان الدراسة طرحت جوانب تتعلق بالية تحقق الانزياح في النتاجات بصور غير مباشرة عبر تعريفها للازاحة , ومناقشتها لطبيعة النصوص الخاضعه للازاحة جوهريا ومظهريا , بالاضافة الى طرحها لجوانب تتعلق باليات وطرق المعالجة للمراجع والاشكال المعرضة للمعالجة. كما تعرضت لتصنيف درجات الازاحة واشارت الى جوانب الازاحة على المستوى الدلالي من خلال مناقشتها لمفردة الاستعارة وتطرقت الى عملية التحوير والتغيير على النماذج لخلق انماط جديدة كما تناولت سمات النصوص المزاحة.

5 – 2 – الدراسات الادبية

كشف كوهن في كتابه (بنية اللغة الشعرية) عن جوهر نظرية الانزياح والتي تشكل مركز اهتمامه فان طروحاته تكشف مفردات مهمة جدا تخص الانزياح في الادب وجوانبه المختلفة والية تحققه وأنواعه ودرجاته ومستوياته والتي بالامكان استعارتها وتوظيفها في فهم الانزياح في العمارة وانتاج النص المعماري والجوانب ذات العلاقة به .

كما اشار كوهن الى الالية المطروحة لتحقيق الشعرية هي آلية ذات شوطين الاول منها سالب وتتمثل بخرق لقانون اللغة, والثاني موجب, وتتمثل بعملية اعادة البناء لما تم تحطيمه في الشوط الاول والاشارات لجوانب تخص درجة الانزياح ونوعه (تواصلي او لاتواصلي) وكذلك للقواعد التي يتم خرقها وآلية تحقق الانزياح وصولا لتحقيق شعرية النتاج .

يستند كوهن على طروحات دي سوسيرفي تعر يفه لمكونات اللغة, اذ يراها تتالف من ماديتين هما: الدال وهو الصوت المتلفظ به, والمدلول وهو الفكرة او الشئ. وانطلاقا من هذه الرؤية يؤسس نظريته في الانزياح.

كما تطرق كوهن الى درجة الانزياح الناتج عن الاستعارة تبعا لدرجة المنافرة أو الانسجام بين المدلول الاول والمدلول الثاني, فقوة التنافر او الانزياح تتحدد هنا تبعا للمسافة التي تفصل المدلول او المعنى الحقيق والمعنى او المدلول المجازي , اما الجانب الدلالي الاخر والذي يتحقق فيه الانزياح تبعا لكوهن فهو الوصل والذي يراه بانه يرتبط بتعاقب الجمل تعاقب ارتباط ويتحقق في صورتين ، إحداهما ظاهرة عن طريق أداة الربط التركيبية والثانية مضمرة وتتحققِ دون أداة (ص157-158). وتبعا لكوهن فان وصل الجمل ببعضها يستلزم قاعدة تتمثل بالانسجام الشكلي والمعنوي

كما وحدد كوهن مقياسا لدرجة الانزياح الوصلي باشارته الى ان درجات الانزياح الوصلي تطابق درجات الاختلاف بين الطرفي الموصولين (157-171)

كما اشار كوهن الى اهمية قاعدة الوصل التي عندما يتم خرقها يحصل الانزياح, وهذه القاعدة تبعا له تؤكد على ضرورة ان تشكل الاجزاء الموصولة وحدة فكرية أو ان تنتمي لمجال خطابي واحد لكي تتحقق قابلية الفهم. وماسبق يشير الى ان خرق هذه القاعدة يحقق الانزياح عن قواعد فهم الخطاب. الا ان قابلية الفهم للنص الذي يخرق قاعدة

الوصل تستعاد, تبعا لكوهن, عندما يتم تغيير المعنى (اي الشوط الثاني من الية الانزياح لدى كوهن), اي بالانتقال من المدلول الاول الى المدلول الثاني .

وبشكل عام فان دراسة كوهن تعد دراسة مهمة كونها تناولت بشكل صريح وواضح ومتخصص مفهوم الانزياح الذي يحقق الشعرية والجمالية للنتاج الشعري. اضافة الى ذلك فان الدراسة طرحت جوانب ومفردات مهمة تخص الانزياح , ومنها:

- أنواع البنى الدلالية المعرضة للانزياح :
  - بنى مفردة تضم مرجعا واحدا
  - بنى مركبة تتالف من وصل عدة بنى دلالية تضم كلا منها مرجعا ما.
- نوع الانزياح ودرجته مع طرحها المقياس لتحديد درجة الانزياح
- القوانين والقواعد التي يتم الانزياح عنها وخرقها

بذلك فان دراسة كوهن توفر قاعدة معرفية مهمة جدا بالامكان توظيفها في دراسة الانزياح على مستوى النصوص المعمارية.

- أما أنواع الانزياح الدلالي فبالامكان توضيحها كما يلي:
  - على مستوى البني الدلالية المفردة:
  - على مستوى البني الدلالية المركبة (المؤلفة من وصل أكثر من بنية دلالية)

وبناءا على ماسبق بالامكان تعريف الانزياح الوصلي في العمارة وكما يلي:

"الانزياح الوصلي : ويحصل عندما يتم خرق قاعدة الوصل والتي تؤكد على ضرورة وجود وحدة فكرية – معنوية بين الموصولات (مراجع او بنى دلالية) لتحقيق قابلية الفهم للنص, كان تنتمي الموصولات لنفس حقل الانتماء وان تتشارك بنفس الزمان والمكان والوظيفة" .

4. 3. مفردات الإطار النظري: مما سبق يمكن القول ان المقصود بالانزياح الوصلي على مستوى البنى المركبة بانها عملية انزياح تحصل عندما يتم خرق قاعدة الوصل والتي تؤكد على ضرورة وجود وحدة فكرية _ معنوية بين الموصولات

اما المقصود بالبنية الدلالية في البحث الحالي هو : مصطلح يعبر عن التركيبة الفنية الجمالية التي يشكلها المصمم والناتجة من العلاقة بين الشكل والمعنى في نص معماري ما, حيث يتم مزج دلالة الشكل مع ايحائية المعنى عبر

توظيف الانزياح في عملية تشكيل هذه البنية الدلالية وهذه البنية الدلالة تكون مفردة عندما تتضمن علامة معمارية واحدة (دال – مدلول 1 – مدلول 2) اي عندما تتضمن مرجعا واحدا , وتكون مركبة عندما تتضمن اكثر من علامة معمارية (اي اكثر من مرجع) تترابط مع بعضها باسلوب ما .

اما مؤشرات الانزياح الوصلي فقد تم التوصل الى بلورة الجوانب التالية المعرفة للانزياح الوصلي وهي :

- نوع الانسجام بين البنيات الدلالية الموصولة
- درجة الانسجام
- درجة الانزياح الوصلي
- نوع الانزياح الوصلي

جدول (1-1) يوضح مفردات الاطار النظري

<table>
<tr><td rowspan="10">الانزياح الوصلي على مستوى البنية المركبة</td><td rowspan="6">نوع الانسجام بين البنيات الدلالية الموصولة</td><td rowspan="6">بنيات موصولة منسجمه</td><td rowspan="3">انسجام بالمظهر</td><td rowspan="3">درجة الانسجام المظهري</td><td>انسجام تام</td></tr>
<tr><td>انسجام متوسط</td></tr>
<tr><td>انسجام ضعيف</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">انسجام بالجوهر</td><td>انتنماء زماني</td></tr>
<tr><td>انتماء مكاني</td></tr>
<tr><td>منسجمة بفكرة ما</td></tr>
<tr><td rowspan="3">درجة الانزياح الوصلي</td><td colspan="4">منافرة قوية (انزياح صارخ)</td></tr>
<tr><td colspan="4">منافرة متوسطة (انزياح متوسط)</td></tr>
<tr><td colspan="4">منافرة ضعيفة او انسجام (انزياح بسيط)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">نوع الانزياح الوصلي من حيث تواصليته وجدته</td><td colspan="4">سلبي –لاتواصلي</td></tr>
<tr><td colspan="2">ايجابي –تواصلي قابل للتاويل</td><td colspan="2">جديد -غير مستهلك</td></tr>
</table>

4 – فرضية البحث

تستثمر النتاجات المنتخبة في التطبيق (والمتمثلة بنتاجين من نتاجات العمارة العراقية المعاصرة)

من حيث الانزياح الدلالي–الوصلي, وعلى مستوى العلاقة بين البنيات المفردة الموصولة ضمن البنية المركبة نوعين من الانسجام بين البنيات (المظهري والجوهري) , وتحقيق تنوع في درجة الانزياح الوصلي والتركيز على نوع الانزياح الايجابي –الجديد أكثر من القيم الاخرى لأنواع الانزياح الوصلي .

5 – قياس المتغيرات الخاصة بالانزياح الوصلي على مستوى البنى المركبة :

فقد عرف في ضوء عدة متغيرات وطرح لها قياس نوعي يعرف القيمم الممكنة لها وكما يلي:

- بالنسبة لمتغير نوع الانسجام بين البنيات الدلالية الموصولة فقد تتراوح القيم الممكنة له مابين كلا من: انسجام مظهري اوانسجام جوهري او كلاهما مع تعدد درجات الانسجام ضمن كل نوع من أنواع الانسجام.
- كما ان القيم المرتبطة بالانسجام الجوهري تتراوح مابين كلا من : انسجام بحقل الانتماء أو الانتماء المكاني أو الزماني أو الوظيفي او وجود فكرة تتجمعهم مع تباين قيم درجات الانسجام ضمن كل فقرة.
- بالنسبة لمتغير درجة الانسجام بين البنيات الدلالية الموصولة تتراوح القيم الممكنة له مابين كلا من: منسجمة جدا , ومتوسطة الانسجام واخرى ضعيفة الانسجام (لايوجد انسجام).
- بالنسبة لمتغير درجة الانزياح الدلالي –الوصلي: وطرح لها ثلاثة قيم هي: منافرة قوية (انزياح صارخ) أومنافرة متوسطة (انزياح متوسط) أو انسجام كبير أو تطابق(انزياح بسيط– لايوجد انزياح
- وهنا لابد من الاشارة الى ان طريقة احتساب درجة الانزياح الدلالي –الوصلي للبنية المركبة المدروسة تعتمد على محصلة كل من درجتي الانزياح على مستوى المظهر والجوهر ووفقا للمقياس التالي:

- اما بالنسبة لمتغير نوع الانزياح الدلالي -الوصلي من حيث تواصليته: وطرح لها قيمتان هما: سلبي –لاتواصلي أو ايجابي – تواصلي والاخير يتراوح مابين (جديد أو مستهلك).

جدول (2-1) يوضح طريقة احتساب درجة الانزياح الدلالي -الوصلي للبنية المركبة

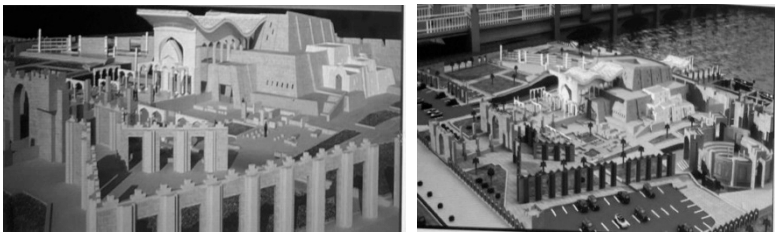
درجة الانزياح بالمظهر + درجة الانزياح بالجوهر = درجة الانزياح الدلالي -الوصلي		
انسجام قوي	انسجام قوي	انزياح ضعيف
انسجام ضعيف	انسجام قوي	انزياح متوسط
انسجام قوي	انسجام ضعيف	انزياح متوسط
انسجام ضعيف	انسجام ضعيف	انزياح قوي

الجانب الثاني _ الجانب العملي

1 - : تطبيق الاطار النظري

1 1- المشروع الاول : مبنى قاعة مغلقة متعددة الأغراض / 2009 / المصمم : فينوس عاكف

يقع المشروع في العاصمة بغداد على نهر دجلة تبلغ مساحته 20000 م 2 ، يرتبط بتاريخ الأبنية المجاورة والمقابلة للمشروع ، وكذلك الازقة والبيوت ذات الفناء الوسطي لمنطقة الشواكة . .



شكل (1-1) : صور توضح الفكرة التصميمة للمشروع
(المجلة العراقية للهندسة المعمارية ، 2009 ، ص 11-15) (المصمم)

1 – 2 مشروع مكتبة بغداد الحديثة في المدينة الشبابية / لمكتب AMBS / 2013

أكبر مدينة تهتم بالأنشطة الرياضية والثقافية والاجتماعية الشبابية ، تشيد على مساحة (500.000.1 م^2) على شبه الجزيرة الواقعة قرب ملعب الشعب الدولي

شكل 1-2: صور للمشروع لتوضيح فكرته المصدر:(http://architypereview.com)

2 – طريقة جمع المعلومات

2 – 1 اعتمد البحث الاتصال واللقاء المباشر مع المصمم – بالنسبة للمشاريع التي يمكن التواصل مع مصمميها –وتقديمه لوصف عام للمشروع , إضافة إلى وصف تفصيلي يخص المتغيرات المطروحة للقياس ، فضلا عن استخلاص المعلومات من الشروحات والايضاحات والتقارير التي قدمها المصمم عن مشروعه سواء في المسابقة التي شارك المشروع فيها او في مواضع أخرى

2 – 2 وقد تم اعداد وطرح استبيانين لمجموعة من تدريسي الجامعات العراقية شملت كلا من: جامعة بغداد ، الجامعة التكنولوجية ، جامعة النهرين والجامعة المستنصرية من ذوي الاختصاص بموضوع البحث

2 – 3 بالنسبة لاستمارة الاستبيان الاولى: الاسئلة كانت تهدف لتحديد وتوضيح قيم كل من المتغيرات التالية : توضيح البنى الدلالية التي يتضمنها المشروع وبالتالي تحديد عددها , عدد المراجع التي تتضمنها كل بنية , طبيعة او اسم المرجع (م1) الذي تتضمنها البنية, طبيعة الافكار المقروءة (م2) في البنية الدلالية والتي لها علاقة بالمرجع. راجع جدول (1-2) :

جدول (1-2) استمارة القياس الخاصة بالاستبيان

استمارة قياس متغيرات المشروع	الرمز
تعريف المشروع	
تعريف حالة الوصف :	
ما عدد البنى التي يتضمنها المشروع	
رمز البنية	
ما عدد المراجع التي تتضمنها البنية	
حدد طبيعة او اسم المرجع التي يتضمنها النتاج	م1 .... م2 ....
حدد طبيعة الافكار المقروءة في البنية الدلالية والتي لها علاقة بالمرجع	م1 .... م2 ....

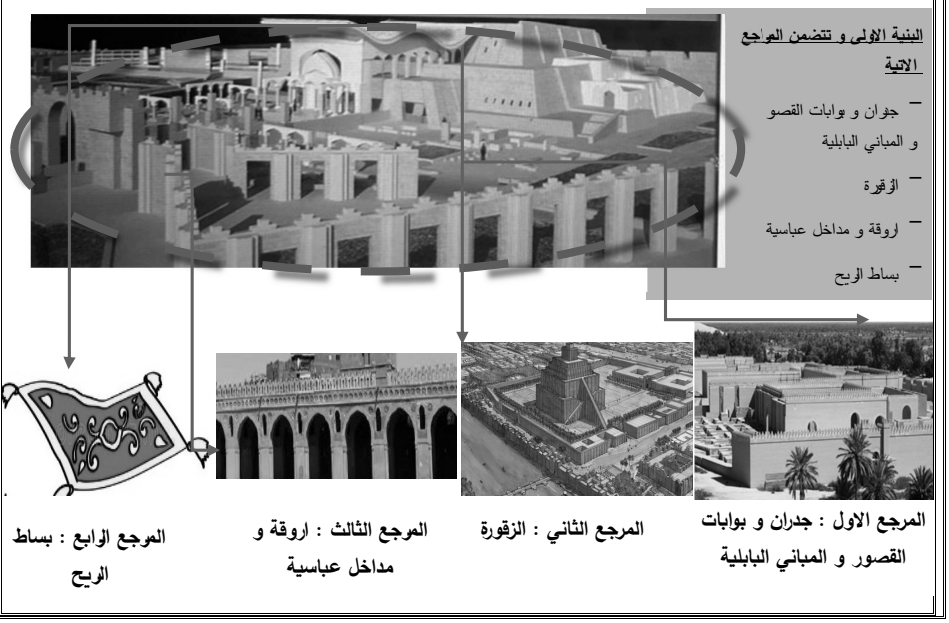
2 – 4 بالنسبة لاستمارة الاستبيان الثانية: الاسئلة كانت تهدف لتحديد قيم كل من المتغيرات التالية: نوع الانسجام ودرجته بين البنيات الموصولة ودرجة الانزياح الوصلي بين البنيات المفردة المشكلة لبنية مركبة, وتواصلية أو جدة هذا الانزياح راجع الجدول (2-2)

جدول (2-2) استمارة القياس الخاصة بالاستبيان الثاني

	استمارة قياس متغيرات المشروع		الرمز
تعريف المشروع		المعماري	
		المشروع	
تعريف حالة الوصف :			
رمز البنية			
حدد درجة الانسجام المظهري بين مراجع البنية	انسجام قوي		
	انسجام متوسط		
	لا يوجر انسجام		
حدد درجة الانزياح الوصلي بين مراجع البنية	انزياح صارخ		
	انزياح متوسط		
	انزياح ضعيف		
حدد نوع الانزياح الوصلي	سلبي		
	ايجابي	مستهلك	
		جديد	

جدول (3-2) استمارة تحليل المشروع الأول

الرمز	استمارة قياس المتغيرات للمشروع الاول					
A	رمز المشروع	فينوس سليمان عاكف		المصمم	تعريف المشروع	
		مبنى القاعة المغلقة متعددة الاغراض		المشروع		
A1	رقم البنية				البنية الاولى	
4					عدد مراجع البنية	
متوسط	درجة الانسجام	انسجام مظهري	بنيات موصولة منسجمة	العلاقة بين نوع الانسجام بين البنيات الدلالية الموصولة	الانزياح الدلالي الوصلي على مستوى البنية المركبة	اطوار الازياح
١٠/١٢- انزياح متوسط	٢/١٢ انزياح صارخ	درجة الانزياح الوصلي				
٢/١٢ مستهلك	١٠ جديد/١٢		١٢/١٢ ايجابي	نوع الانزياح الوصلي		



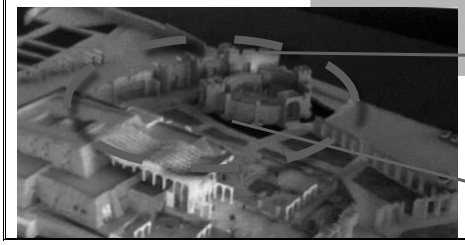
جدول (4-2) استمارة تحليل المشروع الأول

استمارة قياس المتغيرات للمشروع الاول					الرمز
تعريف المشروع	المصمم	فينوس سليمان عاكف		رمز المشروع	A
	المشروع	مبنى القاعة المغلقة متعددة الاغراض			
البنية الثانية		رقم البنية			A2
عدد مراجع البنية		2			
اطوار الازياح	الانزياح الدلالي الوصلي على مستوى البنية المركبة	العلاقة بين نوع الانسجام بين البنيات الدلالية الموصولة	بنيات موصولة منسجمة	انسجام مظهري	درجة الانسجام	لايوجد انسجام (تضاد)
		درجة الانزياح الوصلي			٨/١٢ انزياح متوسط	٤/١٢- انزياح ضعيف
		نوع الانزياح الوصلي	١٢/١٢ ايجابي	١٢/١٠ جديد		٢/١٢ مستهلك

المرجع الاول : واجهة القلاع و القصور الاسلامية

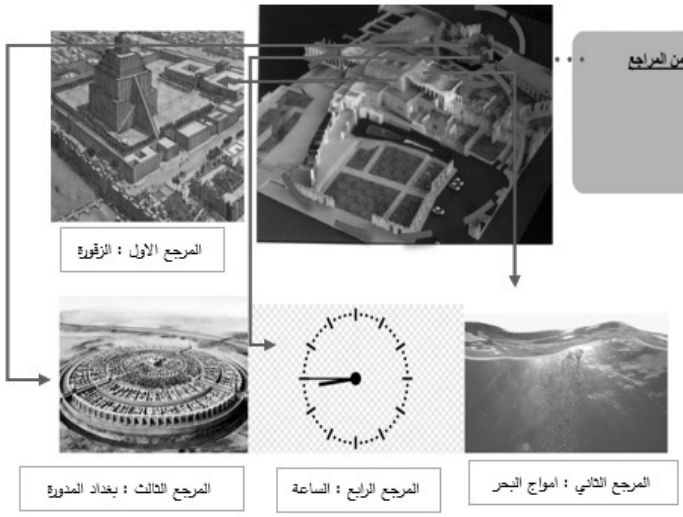
البنية الثانية و تتضمن المراجع الاتية :

- واجهة القلاع و القصور الاسلامية
- المسرح الروماني



المرجع الثاني : المسرح الروماني

جدول (5-2) يوضح استمارة تحليل المشروع الأول

<table>
<tr><td colspan="5">استمارة قياس المتغيرات للمشروع الاو</td><td>الرمز</td></tr>
<tr><td rowspan="2">تعريف المشروع</td><td>المصمم</td><td colspan="2">فينوس سليمان عاكف</td><td>رمز المشروع</td><td rowspan="2">A</td></tr>
<tr><td>المشروع</td><td colspan="3">مبنى القاعة المغلقة متعددة الاغراض</td></tr>
<tr><td colspan="2">البنية الثالثة</td><td colspan="3">رقم البنية</td><td>A3</td></tr>
<tr><td colspan="2">عدد مراجع البنية</td><td colspan="4">4</td></tr>
<tr><td rowspan="3">اطوار الارياح</td><td rowspan="3">الانزياح الدلالي الوصلي على مستوى البنية المركبة</td><td rowspan="2">درجة الانسجام بين البنيات الدلالية الموصولة</td><td>بنيات موصولة منسجمة</td><td>انسجام مظهري</td><td>درجة الانسجام</td><td>متوسط</td></tr>
<tr><td colspan="2">درجة الانزياح الوصلي</td><td>٨/١٢ انزياح صارخ</td><td>٤/١٢- انزياح متوسط</td></tr>
<tr><td colspan="2">نوع الانزياح الوصلي</td><td>١٠/١٢ ايجابي
٢/١٢ سلبي</td><td>١٠/١٠ جديد</td><td>١٠/ ٠ مستهلك</td></tr>
<tr><td colspan="6"> 
</td></tr>
</table>

3 – تحليل نتائج التطبيق

3 – 1 طبيعة الانسجام بين البنيات الموصولة :

- **في الانسجام المظهري** بلغت عدد الحالات ذات (3)حالة ذات انسجام متوسط مقابل ثلاث حالات غير منسجمة
- **اما في الانسجام الجوهري** بلغت عدد الحالات (4)حالات ذات انسجام متوسط مقابل حالتين غير منسجمة

الجدول (6-2)

يوضح العلاقة بين المشاريع المعمارية ودرجة الانزياح الوصلي تبعا لدرجة الانسجام بين البنيات المفردة الموصوله ضمن البنية المركبه

المشروع	البنيات	درجة الانزياح الوصلي تبعا لدرجة الانسجام او التنافر بين البنيات المفردة الموصوله ضمن البنية المركبه																				
		درجة الانسجام على مستوى المظهر			درجة الانسجام على مستوى الجوهر																	
		قوي	ملائمة متوسط	لا يوجد انسجام	حقل الانتماء			انسجام زماني			انسجام مكاني			انسجام في فكرة ما			درجة الانسجام الجوهري النهائي			درجة الانزياح الوصلي (محصلة الانسجامين الشكلي والمظهري)		
					قوي	متوسط	ضعيف	قوي	متوسط	ضعيف	قوي	متوسط	ضعيف	قوي	متوسط	ضعيف	قوي	متوسط	ضعيف	قوي	متوسط	ضعيف
الاول	الاولى	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0		/			/	
	الثانية	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0		/			/	
	الثالثة	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1			/	/		
الثاني	اولى	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0		/			/	
	ثانية	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1		/			/	
	ثالثة	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1			/	/		

فيما يخص درجة الانزياح الوصلي على مستوى البنى المركبة : بلغت نسبة الحالات ذات الانزياح الصارخ (28%) ونسبة الانزياح المتوسط (64%) ونسبة الانزياح الضعيف (8%) من النسب الكلية للحالات .

جدول (2-7) يوضح نتائج درجة الانزياح الوصلي للبنيات الموصولة المصدر : الباحث

المتغير المشروع	الانزياح الدلالي				
	البنيات	الانزياح الدلالي الوصلي على مستوى البنى المركبة			العدد الكلي للقراءات
		درجة الانزياح الوصلي			
		انزياح صارخ	انزياح متوسط	انزياح ضعيف	
الاول	نسب الانزياح في المشروع الاول	28%	61%	11%	100%
الثاني	نسب الانزياح في المشروع الثاني	28%	67%	5%	100%
النسب المئوية الكلية لدرجة انزياح المشروعين		28%	64%	8%	100%

2.3. نوع الانزياح الوصلي من حيث تواصليته وجدته :

بلغت نسبة الحالاكت الايجابية الجديدة (75%) مقابل (14%) من نسبة الحالات الايجابية المستهلكة مقابل (11%) نسبة الحالات السلبية من نسبة الحالات التي تبلغ (100%) .

جدول (2-8) يوضح نتائج نوع الانزياح الوصلي من حيث تواصليته وجدته المصدر : الباحث

	البنيات	الانزياح الدلالي			
المتغير / المشروع		نوع الانزياح الدلالي الوصلي على مستوى البنى المركبة من حيث جدته واصالته			العدد الكلي للقراءات
		ايجابي		سلبي	
		جديد	مستهلك		
الاول	الانزياح في المشروع الاول	83%	11%	6%	100%
الثاني	الانزياح في المشروع الثاني	66%	17%	17%	100%
النسب المئوية الكلية لنوع الانزياح في المشروعين		75%	14%	11%	100%

4 - الاستنتاجات النهائية

الاستنتاجات الخاصة بالجانب النظري :

توصل البحث الى تعريف الانزياح بانه ظاهرة مقصودة في الخطاب المعماري, يلجأ لها المصمم, إذ تعمل على النأي بالخطاب عن النمطية وابعاده عن المألوف والدلالات التصريحية المباشرة بهدف تحقيق المتعة والاثارة والمفاجأة لدى المتلقي, فهو وسيلة للايحاء يسعى لها المبدع لتحقيق الشعرية والجمالية لنصه بالاضافة الى وظيفتها كوسيلة للتواصل

اما الانزياح الدلالي- الوصلي : فيحصل عندما يتم خرق قاعدة الوصل والتي تؤكد على ضرورة وجود وحدة فكرية – معنوية بين الموصولات (عناصر ومفردات أو مراجع) لتحقيق قابلية الفهم للنص, كان تنتمي المصولات لنفس حقل الانتماء وان تتشارك بنفس الزمان والمكان والوظيفة

يتحقق الانزياح الوصلي عندما يتم خرق قاعدة الوصل والتي تؤكد على ضرورة وجود وحدة فكرية _ معنوية بين الموصولات

اما المقصود بالبنية الدلالية في البحث الحالي هو : مصطلح يعبر عن التركيبة الفنية الجمالية التي يشكلها المصمم والناتجة من العلاقة بين الشكل والمعنى في نص معماري ما, حيث يتم مزج دلالة الشكل مع ايحائية المعنى عبر توظيف الانزياح في عملية تشكيل هذه البنية الدلالية وهذه البنية الدلالة تكون مفردة عندما تتضمن علامة معمارية واحدة (دال – مدلول 1 – مدلول 2) اي عندما تتضمن مرجعا واحدا , وتكون مركبة عندما تتضمن اكثر من علامة معمارية (اي اكثر من مرجع) تترابط مع بعضها باسلوب ما .

اما مؤشرات الانزياح الوصلي فقد تم التوصل الى بلورة الجوانب التالية المعرفة للانزياح الوصلي وهي :

- نوع الانسجام بين البنيات الدلالية الموصولة
- درجة الانسجام
- درجة الانزياح الوصلي
- نوع الانزياح الوصلي

اما الاستنتاجات الخاصة بالدراسة العملية

يمتاز الانزياح الاسلوبي في نتاجات العمارة العراقية المعاصرة من حيث طبيعة الانسجام بين البنيات الموصولة بما يلي: من حيث طبيعة الانسجام مظهريا بين البنيات الموصولة بشكل عام بتوظيف درجات انسجام مختلفة (قوية, متوسطة, لايوجد انسجام) مع تركيز بدرجة كبيرة على الانسجام المتوسط مع ضعف واضح في التركيز على الانسجام القوي-التام.

من حيث طبيعة الانسجام جوهريا بين البنيات الموصولة بشكل عام بتوظيف درجات انسجام مختلفة (قوية, متوسطة, لايوجد انسجام) مع تباين نسب التركيز. فمن حيث حقل الانتماء ظهر التركيز على الانسجام التام بين البنيات الموصولة, بينما بالنسبة للانتماء المكاني والزماني والوظيفي فقد كان هناك تركيز على عدم الانسجام

يمتاز الانرياح الاسلوبي في نتاجات العمارة العراقية المعاصرة من حيث درجة الانزياح بين البنيات الموصولة بتوظيف كل درجات الانزياح (الصارخ والمتوسط والضعيف) مع تركيز كبير على درجة الانزياح المتوسط وتوظيف قليل جدا لدرجة الانزياح الضعيف.

يمتاز الانرياح الاسلوبي في نتاجات العمارة العراقية المعاصرة من حيث نوع الانزياح بين البنيات الموصولة من حيث تواصليته وجدته بالتركيز الكبير على نوع الانزياح الايجابي –الجديد.

المصادر

1. ابن ذريل : عدنان (2000) , النص والأسلوبية بين النظرية والتطبيق ، منشورات . اتحاد الكتاب العرب ، دمشق ، شط , ص 26
2. أحمد درويش , البلاغة ، دراسة الأسلوب بين المعاصرة والتراث , 1991
3. الحولي فيصل احسان , ظاهرة الانزياح في النقد العربي الحديث ، رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة مؤتة 2015
4. كريزة , عباس علي داوود ناصر " الازاحة في العمارة الاسلامية " ، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم هندسة العمارة في الجامعة التكنولجية 2010
5. عاكف ، فينوس ، مشروع مبنى قاعة متعددة الأغراض . المجلة العراقية للهندسة المعمارية ، 2009
6. ربابعة ، موسى سامح ؛ جماليات األسلوب والتلقي ، دراسات تطبيقية ، دار جرير للنشر والتوزيع ، ط 1 ، الاردن ، اربد 2003
7. السعدي ، وليد جودة , " خرق المألوف في توليد النص المعماري المعاصر رسالة ماجستير مقدمة الى قسم هندسة العمارة في الجامعة التكنولجية " . 2021 .
8. العمري محمد ، البلاغة العربية أصولها وامتداداتها . افريقيا الشرق ، د ط . 1999 بيروت لبنان ص 253,491
9. كوهن ، جان ، بنية اللغة الشعرية ، ترجمة : الوالي محمد والعمري محمد ، الدار البيضاء ، دار توبقال ، الطبعة الأولى (1986) ،
10. ويس , أحمد محمد , الانزياح من منظور الدراسات الاسلوبية , المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع 2005م.
11. Baghdad Library - Project - Architype (architypereview.com)
12. Abel, Chris, »Architecture and identity : Towards A GlobalDeo Culfure",Architecture press an imprint of butter worth heineman, Great Britain, 1997.
13. Eisenman, Peter and others,"Reworking Eisenman" Academy Edition, Ernst, sohr, London, 1993.
14. Webster, Merriam. Merriam Webster's Advanced Learner's English Dictionary. Merriam-Webster, Inc.; Newest Edition, Revised and Updated edition, 2016
15. Atani & others, S. Rahimi & others; Intertextual Reading of Postmodern Architecture, Int.J.Architect. Eng. Urban Plan, 28(1), 2018.

تصميم الفضاءات التعليمية ـ التعلمية المعاصرة في ضوء فعل التدفق التفاعلي

الفضاءات المدرسية المحلية ـ حالة دراسية

م. د. اسيل جعفر جاسم العتابي
وزارة التربية \ قسم الأبنية المدرسية,
بغداد \ العراق

ا. م. د. أنوار صبحي رمضان القره غولي
الجامعة التكنولوجيا \ قسم الهندسة المعمارية,
بغداد \ العراق

The Designing of Contemporary Teaching–learning Spaces According to Interactive Flow Action Local School Spaces–A case Study

Lect. Dr. Aseel Jafer Jasem Al–Ataby*
and Assist. Prof. Dr. Anwar Subhi Ramadan Al–Qaraghuli**

*Ministry of Education, Dept. of School Building, Baghdad / Iraq.
**University of Technology, Dept. of Architectural Engineering, Baghdad / Iraq
aseeljaferjassem@gmail.com, Anwar-ramadan@uotechnology.edu.iq

المستخلص

يواجه العالم اليوم العديد من التحديات التي تتعلق بقضايا البيئة، الى جانب تحديات أخرى اجتماعية واقتصادية، وفي ضوء تغيرات وتحولات فكرية ومعرفية وتقنية، مما أدى الى بروز العديد من الظواهر والمفاهيم المستجدة التي تتوافق معها، ومنها مفهوم التدفق الذي ارتبط بالعديد من المجالات الحياتية وبضمنها العمارة، والذي برزت أهميته في الآونة الأخيرة في ضوء تحدي انتشار فيروس كورونا وتأثيراته على العمارة بفضاءاتها السكنية والإدارية والتعليمية وغيرها، ليركز هذا البحث بذلك على التدفق في الفضاء المعماري عموما، والتعليمي – التعلمي على وجه الخصوص.

ابرزت الدراسات والطروحات المعمارية السابقة والتي تناولت التدفق في الفضاء المعماري، عموما، والتدفق في الفضاء المعماري التعليمي–التعلمي، بشكل خاص، بصورة مباشرة أحيانا، وضمنية في أحيان أخرى، فجوات معرفية عدة من حيث عمومية الطرح والتداخل المعرفي، فضلا عن تعدد الجوانب المطروحة، والنقص المعرفي الخاص بالموضوع على الصعيد المحلي، لتستثمر تلك الفجوات في تحديد المشكلة البحثية المتمثلة بـــ (محدودية المعرفة الشاملة والواضحة، حول فعل التدفق التفاعلي في الفضاءات التعليمية والتعلمية، بجوانبها المتعددة والذي يتناسب مع متطلبات وتحديات الفترة المعاصرة، واهمية اعتماده في الواقع المحلي)، وبذلك تحدد هدف البحث بـــ(طرح المعرفة الأكثر شمولية ووضوح لتصميم الفضاءات التعليمية والتعلمية في ضوء فعل التدفق التفاعلي وتحديد اهم جوانبه واسسه وبما يمكن من إيجاد مثل تلك الفضاءات ويعزز إمكانية اعتمادها محليا) وقد استوجب تحقيق ذلك الهدف اعتماد المنهج الوصفي في تحليل المعرفة السابقة لتحديد جانبي فعل التدفق التفاعلي في الفضاءات التعليمية– التعلمية والمتمثلة بالاندماج الحقيقي والانغمار الذهني الافتراضي، ليتم لاحقا تقصي واقع حال التجربة المحلية ممثلة بالفضاءات المدرسية لأحدث النماذج المعتمدة من قبل وزارة التربية العراقية من هذا التوجه ، اذ افترض البحث محدودية تحقق فعل التدفق التفاعلي بالاندماج الحقيقي والانغمار الذهني فيها، وتوصل البحث الى ارتباط فعل التدفق التفاعلي في التعليم والتعلم من خلال تحقق حالة الانغمار الذهني التي تحدث للمتعلم عندما يتفاعل اثناء عملية التعلم ويقوم بالأنشطة التعلمية البعيدة عن حالة القلق والملل، والتي تتطلب انشاء نماذج لفضاءات تتخذ من نظرية التدفق والنظريات التي تقوم على أساس التفاعل والعمل قاعدة معرفية لها، لتتأكد اهمية الفضاءات المادية كأجزاء نشطة لا غنى عنها في عملية التعليم والتعلم، وقد بينت الدراسة العملية للبحث ضعف التجربة المحلية في العراق بالنسبة للأبنية المدرسية فيما يخص تحقق جوانب فعل التدفق.

الكلمات المفتاحية: التدفق، فضاءات التدفقات، الفضاءات التعليمية–التعلمية، التفاعل، الاندماج، الانغمار الذهني.

Abstract

The world today faces many challenges related to environmental issues, as well as other social and economic, and in light of intellectual, cognitive and technical changes transformations, which led to the emergence of many new phenomena and concepts that correspond to them, including the concept of flow, which has been associated with many aspects of life, including architecture , whose importance has emerged recently in light of the challenge of the spread of the Corona virus and its effects on architecture with its residential, educational and other spaces, so this research focuses on the flow in the architectural space in general, and teaching - learning in particular, Previous architectural studies and proposals that dealt with the flow in the architectural space, in general, and the flow in the teaching-learning architectural space, in particular, sometimes directly, and sometimes implicitly, highlighted several knowledge gaps in terms of generalization and cognitive overlap, as well as the multiplicity of aspects, And the lack of knowledge on the subject at the local level, to invest those gaps in defining the research problem represented by (limited comprehensive and clear knowledge, about the act of interactive flow in teaching - learning spaces, with its multiple aspects, which is commensurate with the requirements and challenges of the contemporary period, and the importance of its adoption in the local reality), thus The goal of the research was determined by (presenting the most comprehensive and clear knowledge for the design of teaching - learning spaces in the light of the interactive flow act and identifying the most important aspects of it and enabling the creation such spaces and enhancing the possibility of adopting them locally), The interactive flow in the teaching-learning spaces represented by the real merger and the virtual mental immersion, so that the reality of the local experience represented by the school spaces of the latest models approved by the Iraqi Ministry of Education of this approach, as the research assumed the limitations of achieving the act of interactive flow in it, The research reached a link between the interactive flow act in teaching - learning through the realization of the state of mental immersion that occurs to the learner when he interacts during the learning process and performs learning activities far from anxiety and boredom, which requires creation of spaces based on flow theory, to confirm the importance of physical spaces as active and indispensable parts in the process of teaching and learning.

Keywords: Flow, Flow spaces, Teaching-learning spaces, Interaction, Integration and Mental immersion.

1 – المقدمة

بصورة عامة، يشير التدفق لغويا الى فعل الحركة والانتشار والتبادل المستمر ذات الاتجاه والترابط لمحتوى قد يكون مادي (المواد السائلة والغازية، الاشخاص، الاشياء، الطاقة) او يكون غير مادي (الافكار، الكلمات، المعلومات) ليستم ذلك الفعل بالسلاسة والغزارة والسرعة (ابن منظور، ص99) (www.merriam-webster.com/dictionary)، اصطلاحا، يرتبط التدفق في علم الفيزياء بالمواد المائعة، حيث يشير الى عملية الانسياب الحر (الهادي,1995, ص2) كما يعرف التدفق في علم النفس على انه عملية الاندماج الكلي والاستغراق في عمل ما يقوم بها الانسان بكل احاسيسه ويتجاهل بشكل تام كل المهام الاخرى مع شعوره بالاستمتاع ليفقد احساسه بالزمن (Csíkszentmihályi,1990,p71)، وقد اتخذ التدفق دورا بارزا في النظرية الاجتماعية، اذ التدفقات منتشرة لفهم الأنطولوجيا الاجتماعية المعاصرة القائمة على تدفقات اللاجئين، تدفقات رأس المال، تدفق المعلومات، تدفق التكنولوجيا، تدفق التفاعل التنظيمي، الصور، الأصوات، والرموز والمعبرة عن العمليات التي تهيمن على الحياة الاقتصادية والسياسية والرمزية (Castell,2004, p33). لذا يمكن القول بان المجتمع المعاصر متدفق، سائل مكانيا ومعرفيا، متغير، متقلب ومؤقت، حيث تمثل الثورة الرقمية العامل الأساسي المولد لهذه السمات وللتغير الحاصل في العادات والتقاليد في كافة المجالات لتشكل المجتمع ذو النمط المتسارع والمندمج بالعالم الافتراضي، حيث تنوعت فيه التدفقات بين ما هو ملموس وما هو افتراضي مثل المعلومات (Chapouly,2012,p.15-16) لينعكس بالتالي على الفنون المختلفة، مثاله المعرض الفني الذي اقيم في مدينة جدة -السعودية عام 2017 والذي حمل عنوان (معرض التدفق) من حيث مدى ارتباط هذا المفهوم بحياتنا المعاصرة، فقد جسد 37 فنان من مختلف الاوساط الفنية افكارهم حول صور التدفق في مجتمعنا المعاصر (تدفق اللاجئين، تدفق الافكار، التوسع العمراني، التقدم التكنولوجي المتسارع، تدفق خصوصيات الناس عبر شبكات التواصل الاجتماعي، التدفق المعرفي عبر المؤسسات التعلمية وغيرها) اذ اكدت اعمال الفنانين الانغمار في ظاهرة التدفق بكل مجالات الحياة المعاصرة (www.artsy.net/show/hafez-gallery-tadafuq-slash-flow-group-exhibition)

يمثل التدفق مفهوما اساسيا في العمارة المعاصرة في ضوء التقدم التكنولوجي والرقمي المعلوماتي والاهتمام البيئي لمجتمع معاصر يشهد العديد من التدفقات، لتتسم العمارة بالسيولة الشكلية والفضائية، واعتماد الخصائص البيئية والمناخية والطبيعية باعتبارها مكملا للمبنى بحيث لا يمكن تصميمها بمعزل عن محيطها الحيوي (العكام،2010،ص3) فتكون عمارة متفاعلة تمتلك إمكانية تغيير شكلها وخصائصها للتكيف مع المثيرات حولها او لتندمج مع محيطها بشكل يشابه سلوك الكائنات في الطبيعة، او لتظهر تأثيرات الأنماط المناخية عمليا خلال الفترات المختلفة (Asefi & Foruzandeh ,2011,p513)، ويصبح التفاعل عبارة عن قابلية المبنى او أجزاء منه على عمل حوار فعال ومستمر مع البيئة والشاغلين ليؤثر هذا التفاعل على ثقافة التواصل في الفضاءات بوجود طرق التواصل المعاصرة، (Kolarevic,2005,p50-54)، من جهة اخرى، قد تمخضت التأثيرات التكنولوجية عن مناخ فكري جديد بمتغيرات ولدت رؤية معمارية جديدة للفضاء دعمتها العلوم الحديثة لنواجه تركيب حضاري من فضائيين مختلفين هما: فضاء حضور جسدي (bodily presence)، وفضاء حضور عقلي (mental presence) فلم يعد التصميم يقتصر على الفضاءات التقليدية المحددة بل اصبح الفضاء وسط لتدفق المعلومات مما اكسب عناصره الطبيعة الالكترونية، كالأرضية والسقف والجدران والنوافذ (Chapoly,2012,p98) وان التغيير في النتاج المعماري بتأثير الرقميات لا يقتصر على التغييرات الحاصلة لأساليب التصميم المعماري واستراتيجياته لتحقيق الكفاءة فحسب بلا تعدى ذلك الى تغير مفاهيمي شامل في لغة العمارة التعبيرية وبجزيئها التصميمي والانشائي (Marcos,2011,p1037)

بموجب ما تقدم، اصبحت العمارة المعاصرة متهيئة للتعامل مع مختلف الجوانب ومواجهة العديد من الظروف والتحديات متقدمة تخدم الحاجات والمتطلبات الانسانية، وهو ما شهدته العمارة مؤخرا وتأثرها بأزمة فايروس كورونا، حيث برزت الحاجة الى عملية التفاعل سواء بالحاجة الى الاندماج مع الطبيعة او استثمار الإمكانيات التكنولوجية، الى جانب الارتباط بمفاهيم التكييف والمرونة اذ يمكن اعتبار انتهاج التدفق للتفكير والتصميم المعماري ضرورة وحاجة لتصميم النماذج والفضاءات المعمارية لما يمكن ان يحققه من افادة للممارسة المعمارية مستقبلا.

وباعتبار التعليم من اهم المجالات التي تأثرت بأزمة الوباء التي تسببت بأغلاق المؤسسات التعليمية بكافة أنواعها والتوجه نحو الأساليب البديلة لاستمرار عملية التعليم باعتبارها من أولويات حياة المجتمع، فطبقت بعض الدول التعليم عن بعدو التعليم المتصل بالأنترنت والتعليم غير المتصل بالأنترنت (القنوات التلفزيونية)، الفصول الافتراضية وغيرها من أنواع التعلم الالكتروني، ثم بعد العودة الى الدراسة في الفضاءات التعليمية برزت التساؤلات حول أهمية إعادة صياغة مفاهيم فضاءات التعليم والتعلم، مما شكل حافزا لقيام هذا البحث بغية توضيح التوجه التصميمي المناسب للفضاءات التعليمية والتعلمية في ضوء مفهوم التدفق التفاعلي وبما يمكن ان يخدم التجربة المحلية لتواكب الاهتمام العالمي بهذا الموضوع، فاعتمد البحث على المنهج الوصفي في تحليل المعرفة السابقة والتجارب التطبيقية، على وفق خطوات متسلسلة التي تبدأ أولا، بالتعريف بفضاءات التدفقات، عموما، والتعليم والتعلم ضمن تلك الفضاءات، على وجه الخصوص، ومن ثم بناء اطارا معرفيا لفعل التدفق التفاعلي في الفضاءات التعليمية – التعلمية، ثانيا، ليتم تطبيق ذلك الإطار على نماذج منتخبة من الفضاءات المدرسية المحلية المعاصرة، ثالثا، وصولا الى تحديد مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات فيما يخص واقع التجربة المحلية، وإمكانية اعتماد المعرفة المطروحة للنهوض بالواقع المحلي الحالي وكرؤية تصميمية يمكن اعتمادها في المشاريع المستقبلية.

2 – فضاء التدفقات في العمارة المعاصرة

تشهد الفترة المعاصرة تحولا للعمارة نحو لغة جديدة لإنتاج المباني عبر البحث في الرسومات والاحصائيات او اعتماد مناهج جديدة مستمدة من التسويق والرسوم المتحركة وبرامج الكمبيوتر، ليشكل فضاء التدفقات Space of flows)) نموذجًا جديدًا للهندسة المعمارية والتصميم الحضري، كانعكاس لحقيقة العيش في التدفقات، فتكون الفضاءات مشبعة بشكل متزايد بالصفات السائلة والديناميكية، وتتم فيه الأشياء على مساحة أكثر افتراضية، وتشكل بذلك موضوعا نشطا وعملية تحددها العلاقات المعقدة بين المدن والشركات والافراد. (Delalex,2006, p.13–17) كما يقوم فضاء التدفقات على التفاعلات

الاجتماعية التي يتم تشكيلها من خلال التبادل المستمر للمعلومات والتكنولوجيا والسلع، فضلا عن حركة المرور والأفراد الذين هم أكثر اهتمامًا اليوم بإمكانيات التنقل الحر وشبكات الاتصال وكأنهم يعيشون في فترة انتقالية مستمرة وبما يعزز إمكانية حدوث مزيد من التحول او التغيير الذي يسمح بالتعديل في عمارة المدن، ليولد تحولات وظيفية وتجريبية وإدراكية من أشكال الفضاء المعماري والحضري تتغذى بها ديناميات تدفق الإشارات والمعلومات للحياة اليومية والذي يتضمن ايضا تبادل العلامات، الموسيقى، الأفلام أو الازياء فتعمل كأجهزة جمالية تستثمر من أجل تأكيد موقف المجتمعات وهويتها (Maeiyat,2013, p.18-22,70).

لتبرز مفاهيم (السيولة، الغموض، التفاعل) في العمارة عموما، وفي تصميم فضائاتها على وجه الخصوص، فتكون السيولة من خلال التكوينات المحاكية لتدفق الموائع فتطبق المنحنيات التي تنتمي إلى نفس استمرارية الفضاء ذات التكيف المستمر مع السياقات، والانتقال إلى مساحة غير مركبة، مشوهة، عضوية، متشابكة ومنسوجة تظهر فيها الحركة المرنة والمستمرة من حيث سيولة رسمية كونكريتية يعمل فيها الجدار كأرضية تارة ثم تنساب الأرضية لتتحول الى قطع من أثاث تارة أخرى، الى جانب اعتماد السيولة المجردة الافتراضية والسيولة الجسدية والنفسية من خلال جمالية جديدة ناتجة عن الثقافة الرقمية والتفاعل بين الفضاء والمستخدم فضلا عن الاستجابة للبيئة الخارجية لتصبح داعمة للتنمية المستدامة عبر توظيف التقنيات التكنولوجية وبما يسهم في ايجاد فضاءات غامضة ومرنة ذات مساحة تفاعلية لا تقتصر على المجال المادي بل تتعداه الى المجالات الادراكية المتنوعة. (Chapouly,2012,p.25,49-52,70-75) الى جانب كون التفاعل في الفضاءات المتدفقة يتم على وفق غراء وجسور التدفق الاجتماعية (Social) glue and bridges of flow حيث يعبر الغراء الاجتماعي عن الدرجة التي يشارك بها الناس في الحياة الجماعية ويتعلق بحجم الثقة أو مستوى الراحة الذي يشعر به الناس عند المشاركة في هذه المجموعات، بينما تشير الجسور الاجتماعية الى الروابط بين المجموعات والتي تعد حيوية لأنها لا تربط المجموعات ببعضها البعض فقط ولكنها تتيح أيضًا لمن هم في أي مجموعة الوصول إلى العالم الأكبر خارج دائرتهم الاجتماعية من خلال سلسلة من الانتماءات، فتؤثر مجموعات من الناس، بوعي أو بغير وعي، على بعضهم

البعض، وتتداخل المجالات والعناصر الثقافية المتنوعة، فتغير من معنى وحيوية المساحات في المكان لتكتسب طابعًا ثقافيًا متدفقا (Maeiyat,2013, p.103)، من جهة اخرى، تمثل ظاهرة التنقل الرقمي(المقصود به التنقل المحمول نسبة الى التدوين والنشر باستخدام الأجهزة الالكترونية، كما يسمى احيانا بالملاحة الالكترونية) شكلا جديدا من أشكال التفاعل الشخصي والاجتماعي لفضاء التدفقات في الفضاءات الحقيقية، مما يجعل المدينة اكثر من مجرد أماكن مادية حقيقة لتتضمن نظام إعلامي مصنوع من الهيمنة الهيكلية لفضاء التدفقات بمختلف طبقاته التكنولوجية والجغرافية والمكانية، اذ توفر التفاعلات والاتصالات المتنقلة تدفقًا مستمرًا للديناميكيات الاجتماعية التي تنظمها الحركة الرقمية في الفضاء المادي للأماكن، فبينما فضاء الأماكن ينظم الخبرة والنشاط حول حدود المنطقة يحقق فضاء التدفقات معاني جديدة من خلال الشبكة الاجتماعية وتعزيز التفاعل عن طريق الاتصال عبر الإنترنت والتنقل الرقمي وأنظمة الحوسبة المنتشرة في كل مكان، فيتحقق الترابط بين التنقل الرقمي والمادي عن طريق الجمع بين الشبكات والأماكن، والعلاقات الاجتماعية والتقنية عبر الفضاء (Fahmi, 2012, P, 179-180)

وقد توضح هذا الفهم الجديد للفضاء من خلال سلسلة من المشاريع المعاصرة التي تسعى عمدا لتحويل التدفقات المختلفة كالعناصر الطبيعية (الهواء أو الماء أو البشر) والتدفقات الالكترونية والمعلومات الى تصاميم عبر دمجها مع الفضاء ضمن تفاعلات اجتماعية وخصائص شكلية تكوينية منسابة ومندمجة مع سياقات متعددة، فعلى سبيل المثال لا الحصر، اعتمده المعماري (Toyo Ito)[1] في مشاريعه لايجاد بيئة في منتصف الطريق بين الداخل والخارج، والتخلي عن الحواجز المختلفة التي تحدد شكل العمارة فحاول تقليص الحدود بين الواقعية واللاواقعية، الطبيعي والاصطناعي، الفضاء العام والخاص فظهرت عمارته متسمة بشعور معين من الخفة والتطوير المستمر اذ يشكل كل مشروع بالنسبة له فرصة للسعي لتقديم استجابة جديدة لمشاكل الإنسان والمدينة بنهج حساس، لذلك اعتمد فكرة الجسم البدائي والجسم الافتراضي بينما يركز الجسم البدائي

1- معمار ياباني 1941 أسس مكتبه الخاص عام 1971 في طوكيو، يعرف بإنشاء مدرسة العمارة والتي يتم فيها التعبير عن العالم الفيزيائي والافتراضي في الوقت ذاته، وقد تلقى إيتو جائزة Pritzker Prize عام 2013 والتي تعد اهم جوائز العمارة .http://www.toyo-ito.co.jp/WWW/Profile/pf_en.html. Web

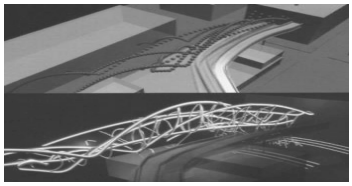
على الراحة الجسدية ويرتبط بالطبيعة والتدفقات العشوائية للضوء والهواء والماء، يهتم الجسم الافتراضي بتدفقات الوسائط كونه نتاج عالم المعلومات وقد كان هذا الفكر واضحا في مشروع مكتبة ساندي كما موضح في الشكل (1)، كان الغرض المحدد لمكتبة الوسائط هو ربط التدفقات الطبيعية والاصطناعية بحيث تتناغم في نفس المساحة بهدف إظهار أنه حتى في الفضاء غير المادي من خلال تسلسل تدفقات المعلومات، لا يزال للعمارة وجانبها المادي معنى (Delalex,2006,p.42)، كما امتازت اعمال المعماري (Lynn) [1] بالأشكال المتحركة وتعلقت فكرة التدفقات أساسًا فيها بالتقنيات التي يستخدمها من أجل تصور المباني لتكمن أصالة عمله في استخدام برامج المؤثرات الخاصة التي تمكنه من التشكيل في مساحة افتراضية للقوى المتحركة والتي تتعلق بمحاكاة ومعالجة تلك القوى المتحركة الموجودة خارج المشروع نفسه هذه القوى، التي يسميها تأثيرات المجال انما هي تشبيهات مجردة تمثل حركة الريح والشمس أو حركة السيارات، او أي مؤثر متحرك في سياق المشروع ضمن عملية تفاعل بين التنظيم الداخلي للمشروع والقيود الخارجية التي يختار محاكاتها، فتكون النتيجة مشروع يتكون من القوى غير المرئية، وبذلك فان فكرة التدفق عنده في الغالب هي مسألة أدوات وطرق تؤثر على التصور الكلي للمباني كما موضح في الشكل (2) اذ يبين مسابقة مشروع (Port Authority Gateway) اعتماد تشكيل المشروع تاثيرات القوى الخارجية في الموقع وتضمنت حركة المشاة وتدفق السيارات والباصات والتي تم تحديدها كحقول قوى ومحاكاتها ببرامج حاسوبية فتولد عنها خطوط منحنية أصبحت أجزاء انبوبية في النظام الهيكلي،(Delalex,2006, p,34)

يتضح مما تقدم بان التعامل مع فعل التدفق في الفضاءات المعاصرة ارتبط بالبحث عن التصميم الذي يقلص الحدود بين الداخل والخارج، الواقعي واللاواقعي، الطبيعي والصناعي، والعام والخاص وهي تحقيق لفكرة (الجسم البدائي والجسم الافتراضي) فبينما يتعامل الجانب البدائي مع الطبيعة والجوانب التقليدية يتعلق الجسم الافتراضي بتدفقات الوسائط، ليمثل مفهوم التدفق فعلا دالا على عملية التفاعل المستمر

1- جريج لين: مهندس معماري أمريكي، مؤسس مكتب (Greg Lynn FORM) وأستاذ في كلية الفنون والعمارة بجامعة كاليفورنيا والرئيس التنفيذي لشركة Piaggio Fast Forward)) للروبوتات حاصل على جائزة الأسد الذهبي في بينالي فينيسيا للعمارة 2008 https://en.wikipedia.org/wiki/Greg_Lynn

في ضوء اندماج الانظمة والمواد والفضاءات الحقيقية والافتراضية، الى جانب الانغمار الذهني فيها، فضلا عن ما يحققه ذلك الفعل من حركة وانتقال حقيقي بدلالة الامتداد.

الشكل(1) مشروع مكتبة (Sendai Mediatheque) للمعمار Toyo Ito (Delalex,2006,p.42)



الشكل(2) مشروع Port Authority Gateway) للمعماري Lynn (Delalex,2006,p35)

3 – التعليم والتعلم في فضاء التدفقات

ان الدور الأهم الذي يجب ان تمارسه العمارة هو إعادة ايجاد المعنى الرمزي وتحديد الأماكن في فضاء التدفقات لما له من تأثير مباشر في تنشيط المدن اذ ما زالت هنالك حاجة إلى أشكال ذات معنى، ناتجة عن التدخل المعماري، لإثارة نقاش ثقافي يجعل الفضاء حيًا وهذا ما تشير اليه الاتجاهات المعاصرة في العمارة عبر تحولها من تدخل في فضاء الأماكن إلى تدخل في فضاء التدفقات، من خلال التركيز على المتاحف ومراكز المؤتمرات والتعليم وعقد النقل، اذ تعتبر العمارة مصدر المعنى المكاني والثقافي في عالم حضري محتاج لبروتوكولات الاتصال فتعمد لتنسيق التكنولوجيا والثقافة من خلال إيجاد معنى رمزي مشترك أي انه بفعل العمارة يتم تحقيق التوليف بين الأماكن والتدفقات لإيجاد مكان تماسك المعاني والتبادلات الاجتماعية تدعم التعليم والتعلم، (Castells,2010,p460-461, 427) الى جانب المؤسسات التعليمية المتخصصة كالمدارس والجامعات والمعاهد، تبرز اهمية علاقة التأثير المتبادل بين المتعلم وفضاء التعليم والتعلم، حيث يؤثر فهم سمات وعادات المتعلمين في تصميم الفضاءات التعليمية التي يقضي المتعلمون فيها معظم اوقاتهم وتوثر بالتالي في ثقافتهم وعاداتهم، ولذلك لابد من تصميم فضاءات تمكن وتشجع المتعلم اثناء عملية التعليم والتعلم، وتزيد من مشاركته وتحسن من مستواه، اذ اصبح عالم

المتعلمون اليوم رقمياً ومتصلا وفورياً واجتماعياً وتشاركياً ، فعالمهم لم يعد ماديا بل يتضمن التطبيق الافتراضي الذي يتفاعلون فيه مع اشخاص اخرين ويستكشفون أفكاراً جديدة وبما انه لا يعتبر التعلم او التفاعل الاجتماعي بعدا احاديا فان الفضاء المادي يكمل الافتراضي والعكس صحيح وبذلك اضحى التعلم يمكن أن يحدث في أي مكان، مما يتطلب مراعاة بعض الجوانب ذات العلاقة عند تصميم الفضاءات التعليمية والتي تتضمن الاندماج بين الفضاء والتكنولوجيا والخدمات (Lomas & Oblinger,2006, p.5.1-5.10)

كما تزايد الاهتمام بنظرية التدفق في التعلم مع أبحاث العالم (Csikszentmihalyi/2009-2014)[1] حول تحقيق المتعة والتركيز في الفضاءات التعليمية عموما، والمدارس خاصة، اذ أشار في طروحاته الى ان هدفه الرئيسي تركز حول اثبات ان اكتساب المعرفة بطريقة ما يمكن أن يكون عملية مثيرة وممتعة للغاية، حيث يشكل فعل التدفق في الفضاء التعليمي-التعلمي الحالة المثالية المطلوبة والواجب تحقيقها في الفترة المعاصرة وذلك بسبب التغير في طبيعة المتعلم من جهة، وطبيعة التحديات التي يواجها من جهة أخرى، اذ يستدعي تصميم فضاءالتعليم والتعلم الذي يدمج عدة جوانب أهمها التقليدية والافتراضية، الامر الذي من شأنه إيجاد الفرص والتحديات التي تناسب مستواه وقدراته وبالتالي توفر له إمكانية استكشاف حالة التدفق في التعلم والتي تحفزه لتحقيق اهدافه للحصول على الفائدة العلمية المرجوة من المواد والأنشطة المختلفة سواء في الفضاءات التعليمية الرسمية او غير الرسمية اثناء عملية تعلم مستمرة مدى الحياة فضلا عن الشعور بالسعادة والمتعة والرضى النفسي، (Csikszentmihalyi,2014, p161-163) كما ان فعل التدفق في التعليم والتعلم ومن وجهة نظر علم النفس الإيجابي يرتبط بحالة الاستغراق التام والانغمار الذهني والتوحد التي تحدث للمتعلم عندما يمارس عملية التعلم ويقوم بالأنشطة التعلمية المثالية البعيدة عن حالة القلق والملل (Csikszentmihalyi,2009,p7)

وبذلك يتضح اهمية فعل التدفق في الفضاءات التعليمية- التعلمية المعاصرة باعتباره الحالة المثالية المطلوبة والواجب تحقيقها، في ضوء تغير طبيعة المتعلم، من

1- (Mihály Csíkszentmihályi): عالم نفس مجري أمريكي، أستاذ في علم النفس والإدارة في جامعة كليرمونت للدراسات العليا، رئيس قسم علم النفس بجامعة شيكاغو وقسم علم الاجتماع والأنثروبولوجيا في كلية ليك فورست، وعضو في الأكاديمية الأمريكية للتربية، عرف بأبحاثه حول مفهوم التدفق النفسي
https://www.cgu.edu/people/mihaly-csikszentmihalyi

جهة، وطبيعة التحديات التي يواجهها، من جهة أخرى، مما يستدعي تصميم تلك الفضاءات التي تدمج عدة جوانب أهمها التقليدية والافتراضية، الامر الذي من شأنه إيجاد الفرص والتحديات التي تناسب مستواه وقدراته وبالتالي توفر له إمكانية استكشاف حالة التدفق في التعلم والتي تحفزه لتحقيق اهدافه التعليمية والتعلمية المستمرة مدى الحياة، فضلا عن الشعور بالسعادة والمتعة والرضى النفسي، وعلى وفق التفاعل الذي يؤدي الى حالة من الاستغراق التام والانغمار الذهني للمتعلم بعيدا عن القلق والملل.

4 – فعل التدفق التفاعلي في فضاءات التعليم – التعلم

تبرز اهمية الفضاءات المادية وجودتها كأجزاء نشطة لا غنى عنها في عملية التعليم والتعلم اذ ان المباني المصممة ليست مجرد أشياء، بل تمثل أفكاراً وأفعالاً ومعتقدات بشرية، ومن الجدير بالذكر، ان التصاميم الجيدة تخدم الناس بشكل جيد باعتبارهم جزء من الفضاء المحيط بهم، وبغض النظر عن طبيعة الفعل فانه يحصل ضمن سياق مادي للفضاء، وبذلك ترتبط القدرة الطبيعية على التعلم ارتباطا مباشرا بالتفاعل المستمر بتلك الفضاءات، ان هذا التعريف القائم على التفاعل مع البيئة انما هو أساس تصميم الفضاءات التعليمية المتقدمة والمحفزة عالية الجودة والاداء(Cain&Cain,1991,40) ويرتبط فعل التدفق التفاعلي بالفضاء عبر تأثير الفضاء على العملية التعليمية والتعلمية، اذ يشار الى الفضاء المادي باعتباره حقل ثلاثي الابعاد يمكن للأجسام والاحداث ان تتحرك وتحدث فيه ليكون ذا موقع وتوجه بحسب غرض معين فيسلط الضوء على وسائل الدعم المتبادل للتعلم كنشاط فيمثل البيئة المادية القابلة للتعديل، وبالتالي هو يمثل نتاج لعمليات التصميم بالاعتماد على افتراض العلاقة بين اشكال الفضاء والممارسات التعليمية وقد امتد معناه ليشمل الفضاء الافتراضي (Ching ,2007,) وتشير فضاءات التعليم والتعلم الى ما هو ابعد من البيئة المادية اذ تتضمن السياقات المتنوعة والمعقدة والملائمة للتعلم والتي تساهم في ترسيب استمرارية الخبرات التي تشكل التوجهات الفلسفية لدى المتعلم من خلال تشجيع الاكتشاف والمناقشة والتعاون وتحفيز المتعلمين وتعزيز التعلم كنشاطـ تتمثل الامكانات التي يمنحها الفضاء بالجوانب التي يمكن ان تساهم او تمكن او تقيد أنواع التفاعل التي

تحدث ضمنه وبحسب ما ينظر اليه مستخدموه ويعتبر فضاء التعليم- التعلم نشاط اجتماعي ووظيفي لمستخدميه والذي يحدد إمكاناته كفضاء تعليمي تعلمي(Greeno, 1994)

بصورة عامة، يشير التفاعل (Interaction) لغويا الى اجراء ذو تأثير معين متبادل يحدث بين طرفين او أكثر والذي قد يصل لحد الذوبان بين الأطراف والتي قد تكون متجانسة (بين الافراد أنفسهم/ بين الأشياء او المواد نفسها) او غير متجانسة (افراد/أشياء/ مواد/ البيئة المحيطة). (مسعود، 1992، ص225-226) (الفيروزابادي، 1988، ص788) (https://www.oxfordlearnersdictionaries.com) في حين يشير التفاعل اصطلاحيا الى حصول التداخل والتعاون والاتحاد بين الأطراف المتفاعلة وتمثلها عملية الاندماج كما في التفاعل ضمن مجال العلوم والتفاعل الاجتماعي(مغربل،2014، ص15) (بني جابر،2004،ص142)، وقد يصل التفاعل حد الاستغراق والتوحد بين الأطراف المتفاعلة وذوبان الحدود كما هو الحال في التفاعل النفسي حين العمل بتناسق مع الاعمال والانشطة المختلفة(السعيد،2013،ص5) ، والتفاعل مع الاعمال الفنية والذي يعبر عنه بالانغمار الوجداني والروحي (مطر،1998،ص25) ليمثل بذلك عملية صيرورة ممتدة ومستمرة.

بموجب ما تقدم، يمكن تحديد فعل التدفق التفاعلي في الفضاءات التعليمية – التعلمية بكل من الاتي:

1-4 فعل التدفق التفاعلي بالاندماج في فضاءات التعليم والتعلم الحقيقية

يرتبط فعل التدفق التفاعلي في فضاءات التعليم والتعلم بالاندماج ضمن الفضاءات الحقيقية وبما يحقق التدفق في الفضاء من خلال الاستجابة لفكرة (الجسم البدائي)، حيث يعرف الاندماج (Merge) بصورة عامة على انه التداخل الذي يوجد حالة الاتحاد والامتزاج والتي تتسم بالانسجام والتعايش من خلال ذوبان الحدود بين الأطراف المتعددة (متجانسة او غير متجانسة) والذي قد يحدث باحتفاظ كل طرف بأجزاء من خصائصه وهويته او انصهارها لإنتاج شيء يتسم بخصائص جديدة (عمر، 2008، ص766-767) ويعرف الاندماج في الفضاء المعماري، على وجه الخصوص، بانه ما يتحقق اما بالتداخل الكامل بين الفضاءات بحيث تذوب الحدود وتنتج فضاءات جديدة او يكون التداخل بوجود فواصل

ثابتة او متحركة مع احتفاظ كل فضاء بجزء من استقلاليته وتكون الحالة هنا هي إضافة علاقة جديدة وهذا ما يمثله الامتداد بين الفضاءات ويتسم بخصائص الحركة والانفتاح والاحتواء (Ching,1996,p178-186,158) (البغدادي,2004, ص6) (القنواتي، 2015، ص50،71) (Caudill,1978,p16-20).

وعلى وفق كل ما تقدم، يمكن تحديد فعل التدفق التفاعلي بالاندماج في فضاءات التعليم والتعلم على وفق الامتداد والتداخل، وبموجب كل من الاتي:

4-1-1 الامتداد في فضاءات التعليم والتعلم

ارتبط فعل التدفق بالاندماج من خلال الامتداد الفيزيائي لفضاء التعليم والتعلم والذي يتحقق بالامتداد نحو الافاق الداخلية للفضاءات الى جانب الانفتاح نحو الافاق الخارجية الطبيعية عبر تقليل القواطع والحواجز فضلا عن الاهتمام بتوقيع الفضاءات بشكل يحقق القرب الامر الذي من شانه تهيئة الأجواء والبيئة التعلمية السليمة لتفاعل المتعلمين على كافة المستويات، فيسهم في تفعيل كافة المساحات والفضاءات -بشكل ممتع ومجزي، وتعزيز كل من المشاركة الفعالة والروابط والتي قد تكون مكانية، لفظية، او بصرية بحيث يتمكن الطلاب من رؤية الاخرين والشعور كما لو انهم جزء من المجتمع الأكبر المحيط بهم ،فتقوم بتوفير إمكانية الالتقاء بالمعلم واجراء المناقشات، الى جانب اتصال فضاءات التعليم والتعلم بالعالم الخارجي او السماح للمحيط بمشاهدة تلك الفضاءات من خلال تصميم الفضاءات خارجية او الانفتاح نحو الخارج (Taylor,2009,p.124) (Lomas,2006, p5-7) فضلا عن الامتداد الكتلي المتمثل بالتوسع في أجزاء المبنى بشكل عمودي او افقي والذي قد يكون في داخل او خارج الفضاء التعليمي/التعلمي، من حيث ارتباط المستويات وظيفياً ومرئياً ببعضها البعض عبر مجموعة متنوعة من التفاصيل كالسلالم والمنحدرات والجسور والمنصات القابلة للسحب والمدرجات داخل الفضاءات وخارجها (Taylor,2009,p.210) وكما موضح في الشكلين (3) و(4)

الشكل(3) تدفق الفضاء من خلال المنصات الداخلية والشفافية The Bexley school (Nair&Fielding,2005,p99)	الشكل(4) تدفق الفضاء عبر امتداد السطوح والكتل للفضاءات التعليمية والاندماج مع الطبيعة مشروع المدرسة الفيتنامية https://www.dezeen.com.farming-school	

كما يتحقق فعل التدفق بالاندماج من خلال الامتداد البصري ضمنيا مع الامتداد الفيزيائي عبر الروابط بصرية ومن خلال تحقيق الشفافية والتي تؤكد بان التعليم والتعلم يجب ان يكون مرئي ومحتفل به، وتعتبر فكرة تطوير المؤسسات التعليمية وخاصة المدارس ذات المستويات العالية من الرؤية والاشراف السلبي لكل الفضاءات الفعالة فرصة لتحسين التفاعل مع الفضاء، اذ يمكن تصميم الفواصل الشفافة في الفضاءات المختلفة مثل الورش والمختبرات وقاعات الرياضة وغيرها الامر الذي من شأنه ان ينقل الغرض من التعلم للمدرسة ويعرضه إلى للخارج سـواء للمتعلمين الاخرين او الـزوار (Dudek,2006,p30) (Nair&Fielding,2005,93) وكما موضح في الاشكال (5, 6 و7)

الشكل(5) تاثير الشفافية في تحقيق الامتداد الفضائي The Bexley school (Nair&Fielding,2005,p98)	الشكل(6) تدفق نحو الخارج لفضاء التعلم روضة ومدرسة ecokids عمان https://www.dezeen.com	الشكل(7) الانفتاح الشفاف بين الفضاءات المختلفة يحفز التفاعل https://www.dezeen.com

4-1-2 التداخل في فضاءات التعليم والتعلم

يقوم الاندماج في الفضاءات التعليمية/التعلمية على فكرة مفاهيمية اساساها (تداخل الأجزاء مع الكل) والتي تمثلها ابعاد وجوانب مختلفة لها وظيفتها وهويتها مع الكل الذي يمثله الفضاء التعلمي مما يستوجب ازالة او ذوبان الحدود بين الأجزاء وإعادة صياغة

كل جديد ويتضمن التدفق للأفكار والمواد والمتعلمين وغيرها لأنشاء فضاءات تعليمية متكاملة وصحيحة عبر الاستجابة لاحتياجات المتعلم والمجتمع المحلي والطبيعي (Deleuze,1992, p12-14) وبموجب ذلك يتحقق التدفق في الفضاءات التعليمية والتعلمية من خلال اندماج الفضاءات والذي يتخذ عدة انماط تتولد بصورة عامة من اندماج فضاءات من نفس النوع (فصول دراسية) او اندماج فضاءات مختلفة (ممر وفضاء) كما يمكن ان يكون على مستوى المخطط الكامل او بشكل جزئي، فضلا عن اندماج الفضاءات الداخلية، او خارجية او داخلية وخارجية ويدعم هذا الاندماج تدفق المحتوى المختلف للفضاء مثل الاشخاص، الدروس، المعلومات، الأنشطة وغيرها (Dudek,2006,p5) (Wilson&Ranadall,2010) ويمكن تحديد اهم تلك الانماط بكل من الاتي:

مجالات التعليم والتعلم الرئيسية: ويقصد بها اندماج الفصول الدراسية بشكل عام وانفتاحها مع فضاءات أخرى قد تكن فصول أيضا او نوع اخر من الفضاءات، لتتضمن كل من استديو التعلم الذي يعتمد على التنويع والتخصيص حيث الفضاءات نفسها لا تناسب الكل اذ يقدم ترتيبات مرنة وينقل الفصل من نشاط المعلم الى نشاط المتعلم (Chism,2006,p,2) ويضم مساحات انشطة متعددة ،وحدات تخزين، اثاث متحرك حيث يتم إيجاد مساحات فرعية للتعلم لدعم طرائق تعلمية متعددة ،تعلم المجموعات الصغيرة وفضاءات التأمل، (Nair&Fielding,2005,p29) الى جانب جناح التعلم والذي يمثل نمط ترتيب لدمج وحدتين من استديو التعلم لتكوين مجموعة اذ يحوى كل واحد على مدخل خاص ومنطقة استراحة ومنطقة انتقالية للاتصال بالخارج اذ يمكن ان يعمل كل واحد لوحده او بشكل مدمج (Taylor,2009,p.20) فضلا عن نمط مجتمع التعلم الصغير الذي يقوم فكرة الاندماج على تجميع مجموعة استديوهات تعلمية صغيرة بأحجام مختلفة تجمعها فضاءات اجتماعية وتستخدم كأدوات تدريس حسب الحاجة، وتدور الفكرة حول مفهوم الأصغر بحيث تكون المدرسة بأكملها عبارة عن مجتمع تعلمي صغير (Nair&Fielding,2005,p37) وذلك المجتمع القائم على النموذج الاستشاري: ويطلق عليه أحيانا (موت الفصول) يقدم هذا النمط نموذجا لتصميم الفضاءات التعليمية حيث يدمج المخطط العام للفضاءات لتجميع المتعلمين بشكل تنظيم ارشادي بمجموعات تضم من (10-15) طالب حول مقهى مركزي او منطقة مشروع ويتم تنظيم محطة عمل

استشارية لكل متعلم/استشاري وفضاءات مناقشة قابلة للتقسيم يمكن استخدامها للمحاضرات، للتعلم عن بعد، للمشاريع (Nair&Fielding,2005,p40) كما يمثل نمط شارع التعلم عنصرا جديدا في الأبنية التعليمية وهو عبارة عن صورة معدلة للممر العادي في الفضاءات التعليمية لكن بأبعاد مختلفة ومساحة اوسع مزدوج التحميل او مفرد وبشكل متأنق ويحمل سمات تعليمية إيجابية ،اذ تفسح المجال لاندماج محطات ومساحات عمل مختلفة ،ويعتبر في الاساس شريان اجتماعي يوفر الفرص للقاءات العرضية غير الرسمية والمحادثات العفوية، ويقوم هذا النمط على دمج وتجميع مجموعة من الفضاءات على جانبيه او جانب واحد مكونة (زوايا وأركان) لتدفق الاحداث في كل جوانبه ،بشكل يستحق التوقف على طول الطريق (Lippman,2005,p40)

فضاءات المهارات الحياتية: ويشير هذا النمط الى المختبرات المختلفة وفضاءات العلوم، وتدور فكرة الاندماج على جمع الفضاءات ذات العلاقة بالتجارب والأنشطة التجريبية المختلفة ضمن فضاء الفصل او تجميعها ضمن فضاء معين مع الانتباه الى خصوصية البعض، اذ انشاء أماكن عملية في الفضاءات التعليمية التقليدية يتطلب الابتعاد عن فكرة العزل التام (Nair&Fielding,2005,p65)

فضاء التعلم الخارجي المستدام: تعتبر الفضاءات الخارجية المستدامة فرصة كبيرة لتطوير العملية التعلمية والفضاء التعلمي اذ هي أقرب ما يكون للمختبرات الفعالة مما يتطلب الاهتمام بتوفيرها للأبنية التعلمية المختلفة، اذ عد الفضاء الخارجي المستدام نموذجا معبرا عن وظيفته ويحمل هدف ورسالة معينة وهو متكامل مع محيطه الطبيعي بعلاقة تفاعلية تبادلية ويستخدم الاستدامة كاستراتيجية تصميمة بهدف تحقيق التوازن البئي والحفاظ على المصادر الطبيعية الى جانب تحقيق المتعة والراحة والفائدة للمستخدم (Foster, Anita & Others ,2006,12)

المشاعات التعليمية: يشير هذا النمط الى الفضاءات التي تدمج التكنولوجيا والمحتوى والخدمات في مساحات مادية، وهي تشبه المكتبة التقليدية الانها مزودة بالخدمات التقنية المختلفة، وتتميز هذه الفضاءات بفلسفة تزويد المتعلم ببيئة عمل سلسلة تمكنهم من الوصول الى المعلومات وادارتها وانتاجها في نفس المكان (Lippincott,2006,p7.1)

فضاءات الاتصال بالمجتمع: ويتحقق هذا النمط باندماج جميع الأنماط السابقة بشكل كلي او جزئي اذ يمثل توفير فرص التعلم الاصلية من خلال قيادة الفضاءات التعليمة للخارج والمجتمع الاوسع للداخل، وذلك لان تحقق الاتصال بين الأبنية التعليمية والمجتمع انما يتم من خلال ثلاث جوانب منفصلة الأول هو اختيار الموقع الأقرب للمجتمع، والثاني يخص الروابط التي تقيمها الأبنية التعليمية مع المنظمات والمرافق الترفيهية والاجتماعية بالطريقة التي توسع إمكاناتها المدرسية الى ما وراء الجدران ،اما الثالث فهو تصميم الأبنية التعليمية نفسها لتكون مكانا ترحيبيا للمجتمع واستيعاب ما يسمى برامج ما بعد اليوم المدرسي حيث تفتح فضاءاتها ومرافقها المختلفة للمجتمع (Nair&Fielding,2005,p171)

وتجدر الاشارة الى ان الفضاءات التعليمية المدمجة بالتداخل انما تتميز بعدة خصائص من خلال احتوائها العديد من التفاعلات وتأثرها بالعديد من الجوانب والاعتبارات، اذ انها فضاءات متكيفة تستجيب لاحتياجات الافراد والمجتمعات التعليمية والمجتمع على النطاق الاوسع فيتبين ذلك من خلال التحول نحو نموذج الفضاءات القائمة على تيسير عمليات الاتصال والتدفق والتي تساهم بدورها لابتكار المناهج وظهور الثقافات الاجتماعية التي تدعم المستويات المختلفة من التفاعل بين المتعلمين (Barratt,1998,p18) فتعتبر فضاءات ديناميكية كونها توفر العناصر القابلة للتغير باستمرار في كل مكان وزمان ووفقا لاستخدام الفضاء كما انها تعتبر فضاءات الانتقال من الانضباط الى الحكم الذاتي حيث ان النماذج المندمجة انما تمكن المتعلمين او مستخدمي الفضاء من تفسير الفضاء بما يناسبهم واستخدامه حسب احتياجاتهم (Monahan,2005,p8). كما وتعتبر هذه الفضاءات ذات تفاعلات لا خطية اذ تستخلص السياقات الاجتماعية والمكانية الجديدة للتعلم من خلال مجموعة تفاعلات معقدة بين الفضاءات والمستخدم والتي تدعم تدفق الأشخاص والمواد والمعلومات، وتعد متكاملة بسبب تداخل جوانب متعددة فيها حقيقية وافتراضية ولذلك تعتبر متعددة الوظائف حيث يمكن ان يمارس فيها المتعلم العديد من الأنشطة المختلفة (Skill and Young,2002,p24).

بناءا على ما تقدم، يمكن تحديد الجانب الأساسي الأول من فعل التدفق التفاعلي بالاندماج الحقيقي بفقراته الرئيسية والثانوية والقيم الممكنة، وكما موضح في الجدول (1)

الجدول رقم(1) يوضح الفقرات الرئيسية والثانوية والقيم الممكنة لفعل التدفق التفاعلي بالاندماج الحقيقي/ اعداد الباحثتين

الفقرة الرئيسية: الاندماج بامتداد فضاءات التعليم او التعلم			
الفقرات الثانوية	القيم الممكنة		
امتداد فيزيائي	امتداد الحيز الفضائي	تعزيز الروابط، تحقيق التقارب	
	الامتداد الكتلي	الاستمرارية الشكلية (للسطوح والعناصر)، تعدد المستويات، اخرى	
الامتداد البصري	الانفتاح بين الداخل والخارج، تحقيق الشفافية (الاشراف السلبي، التعلم المرئي المحتفل به، تقليل الشعور بالعزلة، الترحاب والامان)		
الفقرة الرئيسية: الاندماج بتداخل فضاءات التعليم او التعلم			
أنماط الفضاءات المتداخلة	مجالات التعليم والتعلم الرئيسية	ستوديو التعلم	المخطط حرفL، التعلم الفردي، التعلم التعاوني، مناطق الكهف للجلوس والتامل، العمل الحر، العمل مع التكنولوجيا
		جناح التعلم	دمج وحدتين من استديو التعلم بمدخل لكل وحدة، منطقة انتقالية خارج/داخل، مناطق عمل فرعية داخلية وخارجية، مناطق دروس فردية/جماعية
		مجتمع التعلم	دمج عدة وحدات من استديو التعلم بأحجام مختلفة، الانفتاح على فضاء مشترك اجتماعي، مناطق عمل فردية وجماعية، مناطق الجلوس والتامل، فكرة احياء المدينة
		مجتمع التعلم الاستشاري	دمج المخطط، فضاء عمل مشترك، محطات عمل استشارية(متعلم/استشاري)، فضاء مناقشة، فضاء دعم التكنولوجيا. فضاء اجتماعي/مقهى /مناطق جلوس
		شارع التعلم	مناطق تعلم (فردي، تعاوني)، مناطق جلوس، مقهى، متاجر، ركن اعلامي، معارض، زوايا تفاعل اجتماعي...اخرى

أنماط الفضاءات المتداخلة	فضاءات المهارات الحياتية	الفضاء النشط	عمل تجريبي (منفرد، تعاوني)	
		فضاء الفكر	مناطق جلوس ونقاش، مناطق تامل،	
		فضاء عمل فوضوي للتجارب والاعمال الحرة		
		فضاء المخترع لذوي المهارات الخاصة		
		مناطق دعم التكنولوجيا		
		مناطق عرض المشاريع والنماذج		
	فضاء التعلم الخارجي المستدام	مناطق (اللعب، التجمع، الرياضة)		
		فضاءات الدرس الخارجي		
		مزارع مدرسية، فضاءات تربية الحيوانات		
		البحيرات العلمية، مراقبة البيئة (معدات مراقبة الطقس)		
		فضاءات اجتماعية	إقامة الاجتماعات والندوات، اقامة الاحتفالات المحلية	
	مشاعات التعلم	المؤتمرات والندوات، مناطق القراءة التقليدية، مناطق العمل مع الحاسوب(فردي/جماعي)، فضاءات عرض تقديمي، مناطق جلوس ونقاش اجتماعي، فضاءات التعلم عن بعد		
	فضاءات الاتصال بالمجتمع	المدخل الترحيبي	فضاء انتظار الاهل	مناطق جلوس وتحدث ودعم (اجتماعي، اداري، تكنولوجي)
			فضاء انتظار المتعلم	مناطق جلوس وتحدث، فضاءات عرض مشاريع واعمال الطلاب
خصائص الفضاءات المدمجة	الحركة	الديناميكية، اللاخطية، التغير المستمر، الانتقال من الانضباط الى التحكم الذاتي		
	الانفتاح بالتكاملية بين الحدود والجوانب التقليدية والتكنولوجية			
	الاحتواء	تعددية الوظائف، التكيف لاستعمالات المتعلم		

4-2 فعل التدفق التفاعلي بالانغمار في فضاءات التعليم والتعلم الافتراضية

يرتبط فعل التدفق التفاعلي ضمن فضاءات التعليم/ التعلم بالانغمار(Immersion) مع الفضاءات الافتراضية، حيث يمثل فضاء الواقع الافتراضي فضاء متدفقا سائلا يعمل على إيجاد عوالم مشابهة للعوالم الحقيقية او هي خيالية لتصبح فضاءات إنسانية بكفاءة عالية يتم التفاعل معها من خلال الانغمار فيها والتعايش معها حسيا، وتمتلك سيطرة وتأثيرا على حياة الانسان وتشكيلها او إعادة التشكيل إرضاء لرغبات الانسان الحسية والشخصية والنفسية وهي تتطلب التصميم الجيد كما في الفضاءات الفيزيائية المتعارفة وذلك للسيطرة على هذه الفضاءات وتوجيه تأثيرها. (Whyte,2002,p9-11) (Franck,1995,p20) وبالنسبة الى الانغمار في فضاءات التعليم والتعلم الافتراضية، فقد اظهرت العديد من الدراسات وعلى مدى العقود الماضية العديد من نقاط القوة في توظيف البيئات الاصطناعية الغامرة في التعليم اذ يمكن للنفاذ الرقمي في الفصول الدراسية تقديم تجارب تعليمية فريدة للمتعلم (الحلفاوي واخرون،2011،ص550) وذلك لعدة أسباب أهمها ارتفاع مستوى السلامة والامن، اذ في بيئة محاكاة يمكن اجراء التجارب المختلفة دون الخوف من العواقب او التسبب بأضرار مادية، كما يتحقق الزيادة في الفهم من خلال التعلم التفاعلي باستدعاء اجزاء الأشياء وتجسيمها واقعيا بدلا من دراستها بشكل مجرد ، فضلا عن مايقدمه التعلم بالتجربة الافتراضية لانتاج المتعلم المستقل ، وزيادة المشاركة والتفاعل وذلك من خلال خاصية الانغمار حيث تعمل على زيادة حماس المتعلم وتمكنه من التركيز على اهداف المحتوى ليتحول الى متعلم نشط غير سلبي (صالح،2013، ص484)، وعلى وفق كل ما تقدم، يمكن تحديد فعل التدفق التفاعلي بالانغمار في فضاءات التعليم والتعلم الافتراضية وعلى وفق كل من الاتي:

4-2-1 البنية التكنولوجية وأنظمة الانغمار في الفضاءات التعليمية والتعلمية

يتحقق فعل التدفق التفاعلي في فضاءات التعليم والتعلم عبر التفاعل بالانغمار ضمن الأنظمة الخاصة التي تكون الفضاءات الافتراضية، وتعتبر الفضاءات الافتراضية التعليمية البعد الالكتروني لفضاء التدفقات وتتكون من بنية تكنولوجية عبارة عن أنظمة وبنية تحتية وبرامج تصميم وتشغيل المحتوى التعلمي وأدوات التواصل والتفاعل ضمن

البيئات المختلفة، الى جانب الأدوات المستخدمة في التفاعل والتواصل، ليشكل كل من الواقع الافتراضي والمعزز ونمط الاشعة الضيقة – الهولغرام اهم تلك الانظمة والتي يمكن اعتمادها في فضاءات التعليم والتعلم لتحقيق التدفق التفاعلي من خلال:

الانغمار باعتماد الواقع الافتراضي: حيث تبرز أهمية الواقع الافتراضي واسهاماته الفاعلة في مجال التعليم سواء الجوانب النظرية او التطبيقية، وارتباط ذلك بخصائص الفضاء الافتراضي اذ تتمتع الأطراف المتفاعلة (المتعلم/المعلم) بخاصية التفوق ضمن فضاء التعلم الافتراضي عبر السيطرة الكاملة والتحرر من القوانين الفيزيائية والتحرك والتنقل بدون قيود حتى إمكانية الطيران باستخدام المعادل الرقمي(avtar)، وإمكانية ارتياد العديد من الإمكان التعليمية الخاصة متجاوزا لقيود المكان والزمان، فضلا عن تحقيق إمكانات الانشاء والتوليد من خلال القدرة علي انشاء المحتوى التعليمي الخاص بالمتعلم من الفضاءات والأماكن كالصفوف والجامعات والمكتبات وغيرها، الى جانب القدرة على انشاء وامتلاك المحتويات والمستلزمات التعليمية وصولا لاختيار الشخصية الرقمية التي تمثل هوية المتعلم والتحكم بالهيئة الكاملة لها من ملابس وغيرها، واختيار طرق التواصل المختلفة كالصوت او الكتابة او الفديوات او الصور الرقمية، كما يمثل اختبار التجارب ضمن البيئات الافتراضية والتي تحاكي الواقع الفرصة لانفصال المتعلم عن ذاته عبر التخلص من أي نوع من المشاعر السلبية والتي تعيق التعلم مثل مشاعر الخوف عند مواجهة التجارب الحساسة، كذلك التأثير الإيجابي لقدرة المتفاعلين على التحكم بهوياتهم على توجدهم الاجتماعي ضمن الفضاءات التعلم الافتراضية من خلال السيطرة على مظاهر الطابع الشخصي وأسلوب التواصل وغيرها(متولي،2009،ص17-19) (Firat,2010,p249-252) (صفو واخرون،2014، ص3-4) وذلك من خلال اعتماد العديد من التقنيات كانظمة الحاسوب الشخصي والخرائط المدمجة فديويا وانظمة الكهف.

الانغمار باعتماد الواقع المعزز: يعتبر الواقع المعزز نقلة نوعية لدمج التقنيات المتطورة ضمن العملية التعليمية والتي يمكن من خلالها بناء وتصميم الفضاءات الافتراضية المشابهة للبيئة الحياة الواقعية حيث يتعلم الطلاب ،والتي من شأنها المساهمة في اكساب المتعلم المهارات العالية عند تنفيذ بعض المهام التي تتطلب الدقة مما يقلل احتمالية ارتكاب الخطأ في الممارسة الحقيقية (سالم،2010،ص377) ويعمل الواقع

المعزز على إضافة المعلومات عبر اسقاط الكائنات رقمية ثنائية او ثلاثية الابعاد ذات دقة عالية ضمن بيئة المتعلم الواقعية والتي تمثل إضافة البيانات السياقية التي تعمل على تعديل الواقع وتحسن من فهم المتعلم للمحتوى من خلال تجسيد المفاهيم والمواضيع ككائنات حقيقية مثل الصور والنماذج ثلاثية الابعاد والفيديو ضمن الفضاء الواقعي مما يسمح للتعلم بالتفاعل معها بالمشاهدة والاستماع مما يعزز حالة الانغمار ويحسن الادراك الحسي للمتعلم (Radu,2010,p5-6)

الانغمار بنظام الاشعة الضيقة – الهولغرام ـ (3D Hologram): اذ يوفر هذا النظام فضاءات تعليمية افتراضية غامرة مبتكرة ومحفزة تقدم المعرفة من خلال انشاء وهم من رسوم متحركة ثلاثية الابعاد وتأثيرات مرئية قادرة على جذب اهتمام وانتباه المتعلمين ،اذ بينت البحوث المختلفة ان لهذه التقنيات تأثيرا إيجابيا على المعرفة المكتسبة والتي تكافح حالة الملل وقلة التركيز مقارنة بالواجهات المادية التقليدية للتعليم (Barkhaya,2016,p257) في الفضاءات التعلمية يتم مزج الصور المجسمة ضمن الفضاء الواقعي مما يوجد فضاء تعلمي مختلط مما يمكن المتعلم المعاصر من تجربة المحتوى الواقعي المجسم وبالتالي تحسين منحنيات التعلم الخاصة به ويعتبر (3D Hologram) من الانظمة التكنولوجية التي يمكن استخدامها في العديد من التخصصات في مجال التعليم والتعلم ،اذ بالإمكان عرض الأجهزة التي لا يمكن ان تكون متوفرة في فضاء الفصل الدراسي التقليدي مثل احضار أجزاء من المحركات الكبيرة وتفكيك اجزاءه للدراسة، او خلط المواد الفيزيائية دون التعرض للخطر وغيرها

4-2-2 مستويات الانغمار ضمن الفضاءات التعليمية والتعلمية الافتراضية

ارتبط الانغمار ضمن الفضاءات التعلمية الافتراضية بنوعين من الوجود والذي يحقق الرضى والراحة وبالتالي يعزز المشاركة في عملية التعلم، تمثل المستوى الأول (بالوجود المكاني) والذي ارتبط بجودة الفضاء الافتراضي المرئي والتقنيات التكنولوجية التي تخلق البيئة الأقرب للواقعية مما يعزز الانغمار ضمنه بشكل كامل وتام، بينما تمثل المستوى الثاني (بالوجود الاجتماعي) والذي ارتبط بالتفاعل الاجتماعي بين المتعلمين وجودة الوسيط والأداة التي تستخدم للتعبير عن هوايتهم ومدى سيطرتهم على شخصياتهم

داخل الفضاءات الافتراضية وهذا ما يجعله مرتبطا بخواص الفضاء الافتراضي (الهوية المتحولة وذوبان الحدود الفاصلة للذات) حيث يستطيع المتعلم ان يختار ما يناسبه للتفاعل والتعبير عن ذاته وحسب المواقف مما يجعله يمتلك حري التغيير في أي وقت (Slater&Usoh,1995,p9-11) (Tugba,2012 ,154-156)

3-2-4 أسس ومبادئ التفاعل بالانغمار في الفضاءات التعليمية الافتراضية

تدعم الفضاءات التعليمية والتعلمية الافتراضية بكل اشكالها مجموعة من المبادئ المهمة لتتضمن (التفاعل) وهو تفاعل المتعلم مع المحتوى والمعلم والاقران والذي قد يكون متزامن او غير متزامن، (التمركز حول المتعلم) حيث يمتلك المتعلم القدرة على التحكم في عملية التعلم وفقا لمتطلباته الشخصية وممارسة بناء المحتوى بمختلف الجوانب، (التكامل والدمج) حيث تتيح للمتعلم والمعلم الدمج بين التواجد ضمن الفضاءات الافتراضية والحقيقية -كالتواجد في المتاحف الحقيقية والتجوال في المواقع الافتراضية التي تمثلها- وكذلك الدمج بين الادوات التقليدية والالكترونية (عبد العزيز،2008،ص31) (تعزيز ودعم التعلم المستمر) ان ما توفره الفضاءات الافتراضية للمتعلم من إمكانية التعلم حسب طبيعته وسهولة الوصول لمصادر التعلم وتزويده بالتغذية الراجعة سواء من الاقران او المعلم وكذا إمكانيات الاسترجاع والتكرار انما تحفز المتعلم وتجعله مبادرا وتنمي لديه الدافعية للتعلم الذاتي والمستمر، (المرونة والمساواة) وتتجلى هذه الحالة في إمكانية التعلم في الزمان والمكان الملائم للمتعلم مما يراعي الفروق الفردية للمتعلمين ، اما بالنسبة (للتعلم جماعي) فتسمح هذه لفضاءات بتشكيل مجتمع التعلم اذ يعمل المتعلمون سويا في تنفيذ الأنشطة والمشاريع المختلفة كما وتعتبر (الحداثة) من الأمور المهمة أيضا حيث يحصل المتعلم باستمرار على كل ما هو مستحدث ، (فرجون2019،ص300)، ويتضمن اسس التفاعل (تفاعل المتعلم مع المحتوى) وهو أساس كل التفاعلات، اذ يتعامل المتعلم مع الهدف مباشرة وهو تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة،(تفاعلات المتعلم مع المعلم) ويتضمن عمليات الحوار والنقاش والتي قد لا تتم وجها لوجه (تفاعل المتعلم مع المتعلمين الاخرين) ويتمثل بالنقاشات والحوارات والمراسلات (تفاعل المتعلم مع الواجهة) والمقصود هنا التفاعل مع الفضاء التعلمي الالكتروني الذي يضم المحتوى التعلمي

بواسطة الأدوات المختلفة (المشوخي،2015،ص47)، وعلى وفق على ما تقدم، يمكن تحديد الجانب الأساسي الثاني من فعل التدفق التفاعلي بالانغمار الذهني بفقراته الرئيسية والثانوية والقيم الممكنة، وكما موضح في الجدول (2)

5 – الدراسة العملية

برز من الطرح السابق الاهتمام الواضح بفعل التدفق في فضاءات التعليم والتعلم وذلك في ضوء التوجه العالمي لمواكبة أحدث التطورات التقنية، من جهة، والتطورات العلمية التعلمية، من جهة أخرى، فضلا عن السعي العالمي لمواجهة العديد من التحديات البيئية والاجتماعية والاقتصادية، والتي برزت في الفترة الأخيرة واهمها تفشي وباء كورونا والذي استوجب العديد من الإجراءات على الصعيد الحياتي لأفراد المجتمع ومن ضمنها اعتماده لاستمرار عجلة التعليم خلال فترة الحجر الصحي، وبموجب ذلك ، ولغرض السعي للنهوض بالواقع العلمي محليا وبما يتجانس مع التوجهات المعاصرة، وخصوصا ما يرتبط وابنية المدارس، حيث تبرز أهميتها كمؤسسات تعليمية ارتبطت بفئات عمرية صغيرة للمتعلمين والتي تتطلب جهدا كبيرا في تعليمها وتعزيز امكانياتها التعليمية، مقارنة بالفئات الأخرى الأكبر عمرا في كل من المعاهد والجامعات على سبيل المثال، ارتأى البحث تحديد مستوى التطبيق في الدراسة العلمية باختيار ابنية المدارس المحلية وبواقع احدث ثلاث نماذج تم اعتمادها من قبل وزارة التربية العراقية.

وافترض البحث (محدودية تحقق فعل التدفق التفاعلي بالاندماج الحقيقي والانغمار الذهني في الفضاءات التعليمية–التعلمية لأبنية المدارس المحلية)، ولاختبار تلك الفرضية اعتمد البحث على القياس النوعي القائم على وصف وتحليل الحالة للمشاريع بالاعتماد على نصوص واصفة للمشاريع مع الصور والرسوم، فضلا عن تحليل الباحثتان، وعلى وفق كل من الاتي:

الجدول رقم (2) يبين الفقرات الرئيسية والثانوية والقيم الممكنة لفعل التدفق التفاعلي بالانغمار/ اعداد الباحثتان

الفقرة الرئيسية: البنية التكنولوجية للفضاءات الافتراضية التعليمية والتعلمية الغامرة		
الفقرات الثانوية	القيم الممكنة	
الأنظمة التكنولوجية	الواقع الافتراضي	أنظمة الحاسوب الشخصي، الخرائط المدمج فديويا، أنظمة الكهف، اخرى
	الواقع المعزز	نموذج التعلم بالاستكشاف، نموذج الكتب المعززة، الألعاب التعليمية المعززة، نموذج التدريب على المهارات، اخرى
	3D Hologram الهولوغرام	
	اخرى	
الفقرة الرئيسية: مستويات الانغمار ضمن للفضاءات الافتراضية التعليمية والتعلمية		
الفقرات الثانوية	القيم الممكنة	
الوجود المكاني الذاتي	الانغمار النفسي الكامل (انفصال الذات عن الواقع)	
	الاستجابة للفضاء كحقيقة واقعية	جودة التقنيات الرقمية في التجسيد
		تنوع التقنيات لتنشيط جمع الحواس
	التركيز على المفردات الافتراضية /تجاهل الواقعية	
الوجود المكاني الاجتماعي	الانغمار الجزئي (انفصال الذات بشكل جزئي إمكانية التمييز بين طبقات الافتراضي والواقعي)	
	إدراك الاخر اثناء التفاعل في التعلم (المعلم /الاقران)	
الفقرة الرئيسية: خصائص الفضاءات الافتراضية التعليمية والتعلمية الغامرة		
الفقرات الثانوية	القيم الممكنة	
إمكانات التفوق على الطبيعة	التفوق الزمني الافتراضي	تداخل الأطر الزمنية (فضاء، متعلم)
		تعدد الأنماط الزمنية للتعلم (on-line/off-line)
		توسيع الطاقة الكامنة للزمن افتراضيا: تعليق، تسريع، تباطء، استرجاع، اخرى
	التفوق المكاني الافتراضي	تداخل الأطر المكانية (كالتعلم بالواقع المعزز)
		التنقل الافتراضي: الطيران، القفز، اختراق الحواجز

فقدان الحدود الفاصلة تقليل الحمل المعرفي	التحرر من الخوف والتوتر اثناء التعلم،	
	الاستمتاع بالتعلم دون ضغوطات	
الهوية المتحولة التأثير الإيجابي للمعادل الرقمي للمتعلم(avatar)	التحكم بإضفاء الطابع الشخصي	الهيئة المرئية، الحركات، الملابس، الاملاك
	تعزيز الحضور الاجتماعي	
إمكانية التوليد والانشاء بناء المحتوى	انشاء المكونات	الأمكنة التعليمية، الشوارع، المنازل، اخرى
	شراء المكونات والمستلزمات	
	إدارة المحتوى	
الفقرة الرئيسية: اسس ومبادئ التفاعل بالانغمار في الفضاءات الافتراضية التعليمية والتعلمية الغامرة		
الفقرات الثانوية	القيم الممكنة	
طبيعة التفاعلات	متجانسة	المتعلم/ الأقران، المتعلم/المعلم
	غير متجانسة	المتعلم/ المحتوى، المتعلم/الواجهة
التكامل والدمج	الأدوات التقليدية /الالكترونية	
	التواجد	متزامن/غير متزامن
دعم التعلم الجماعي		
التمركز حول المتعلم		

5-1 مشروع مدارس القرض الصيني

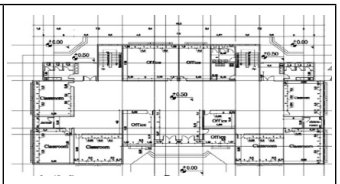
يعتبر هذا النموذج واحداً من أربع نماذج اختيرت لتنفيذ 1000 بناية مدرسية موزعة في بغداد والمحافظات على ان يتم تنفيذها ابتداء من عام 2022، تم وضع التصاميم لهذا النموذج من قبل المركز الوطني للاستشارات الهندسية/العراق، على ان يتم التنفيذ من قبل شركة (Power China& Sinotec) يتكون المشروع من مجموعة من الفضاءات المدرسية التي تضمنت الفصول الدراسية والمختبرات (العلوم والحاسوب)، فضاءات (المكتبة، المسرح، الصالة الرياضية، فضاء متعدد الاستعمال، الكافتيريا) وكذلك على فضاءات خارجية، فضلا عن ممرات الحركة (المصدر/ المركز الوطني للاستشارات الهندسية/ العراق) وكما موضح في الشكل (8)

الشكل (8) المخطط العام وبعض فضاءات مشروع مدارس القرض الصيني/ المصدر(قسم الأبنية المدرسية)

حققت المدرسة نسبة من الامتداد الحيزي ضمن فضاءات الحركة والتجمع في فضاءات تجمع الطلاب مثل الفناء الوسطي، مما يساهم في توفير فرص اللقاء وتحقيق التقارب والروابط بين الطلاب واقرانهم والمعلمين، واما بالنسبة للامتداد البصري فحققت من خلال تصميم مساحات الشبابيك الشفافة في الفصول وبعض الفضاءات كقاعات الورش، لتكون مطلة للخارج، وتضمنت المدرسة بعض (أنماط الفضاءات المتداخلة) منها (فضاءات المهارة) كفضاءات الورش حيث التعلم التجريبي الفردي والتعاوني، وفضاء (التعلم الخارجي المستدام) كفضاءات التجمع واللعب الحر والرياضة، وتضمنت (مشاعات التعلم) مناطق القراءة التقليدية تمثلت بالمكتبة والكافتريا، واما (خصائص الفضاءات المدمجة) كانت بعض الفضاءات تتمتع بإمكانية تعدد الاستعمال والتكيف، الا انها لازالت تخضع للانضباط الذاتي والتصميم الصارم، وهي بذلك تحقق في بعض اجزائها جوانب التدفق التفاعلي بالاندماج، من جهة اخرى، لم يتم الاخذ بنظر الاعتبار عند تصميم فضاءات المدرسة امكانية اعتماد أي من أنظمة الواقع الافتراضي، او المعزز، او الهولوغرام، وتبعا لذلك لم تتحقق أي من الجوانب الأخرى المرتبطة بفعل التدفق التفاعلي بالانغمار.

5-2 مدارس البناء الجاهز

يمثل المشروع نموذج مدارس التي صممت لتنفذ بأسلوب البناء الجاهز في بغداد والمحافظات تم وضع التصاميم من قبل وزارة الإسكان والاعمار، وتتكون فضاءاتها التعليمية عموما، من فضاءات الفصول الدراسية وفضاء (المكتبة) وفضاء موزع لصفوف وللفضاءات الإدارية الأخرى، وكذلك فضاءات خارجية تشمل ساحات التجمع وكما موضح في الشكل (9)



الشكل(9) المخطط العام والواجهة وفضاء الممرات في مشروع مدارس البناء الجاهز/ المصدر(قسم الأبنية المدرسية)

لم توفر الفضاءات فرص التقارب او تحقيق الترابط بين المتعلمين ضمن فقرة الامتداد الحيزي على الرغم من وجود فضاء وسطي الا انه يعمل كموزع للحركة فلا يحوي اثاث وغير متصل بالخارج لتحقيق الامتداد الفضائي المناسب، كما تفتقر المدرسة الى الشفافية المطلوبة اذ تم تصميم المساحات الزجاجية على شكل شبابيك تقليدية بالنسبة للفصول الدراسية والفضاءات الأخرى، كذلك فلم تسجل ملاحظات المسح الميداني أي نمط من أنماط التداخل فيما عدا وجود المكتبة التي تستعمل للقراءة وإقامة الاجتماعات والندوات أحيانا ،الى جانب فضاءات وساحات التجمع الخارجية ، كما لاتزال الفضاءات التعليمية لهذا النموذج تخضع للتصميم الصارم فهي مصممة لاتباع الأساليب التعليمية التقليدية لتكون اشبه بوحدات التصنيع، كما لم تعتمد المدرسة أي من أنظمة الواقع الافتراضي او الواقع المعزز او الهولوغرام وغيرها من الأنظمة التكنولوجية المحققة لفضاءات التعلم الافتراضية الغامرة، وتبعا ذلك لم تتحقق أي من الجوانب الأخرى المرتبطة بفقرة فعل التدفق بالانغمار.

3-5 مدارس الهياكل الحديدية

يمثل المشروع نموذج لمدارس التي صممت لتنفذ بأسلوب الهيكل الحديدي، في بغداد والمحافظات، وتتكون فضاءاتها التعليمية عموما، من فضاءات الفصول الدراسية والمكتبة وفضاء موزع لصفوف وللفضاءات الإدارية الأخرى، وكذلك الفضاءات خارجية تشمل ساحات تجمع ولعب، وكما موضح بالشكل(10)

الشكل(10)المخطط العام والواجهة وفضاء الممرات في مشروع مدارس البناء الجاهز/ المصدر(قسم الأبنية المدرسية)

على الرغم من وجود فضاء موزع للحركة يتوسط مجموعة الفضاءات الأخرى في المدرسة، الا انه لا يوفر فرص للقاء وتحقيق التقارب الاجتماعي او الترابط.،كما تفتقر المدرسة الى الشفافية المطلوبة حيث تم تصميم المساحات الزجاجية على شكل شبابيك تقليدية بالنسبة للفصول الدراسية او الفضاءات الأخرى، واما فيما يخص (أنماط الفضاءات المتداخلة) فلم تسجل ملاحظات المسح الميداني أي نمط فيما عدا وجود المكتبة التي تستعمل للقراءة وإقامة الاجتماعات والندوات أحيانا، الى جانب فضاءات وساحات التجمع الخارجية ، واما فقرة (خصائص الفضاءات المتداخلة) فلازالت الفضاءات التعليمية لهذا النموذج تخضع للتصميم الصارم فهي مصممة لاتباع الأساليب التعليمية التقليدية وفيما يخص فعل التدفق التفاعلي بالانغمار، افتقرت المدرسة لانظمة الواقع الافتراضي او الواقع المعزز او الهولوغرام وغيرها من الأنظمة التكنولوجية المحققة لفضاءات التعلم الافتراضية الغامرة.

4-5 النتائج

تبين من استعراض وتحليل المشاريع المنتخبة وكما موضح في الجدول (3)، تحقق فعل التدفق التفاعلي بالاندماج الحقيقي حصرا وفي بعض الجوانب، لتكشف نتائج الدراسة العملية اعتماد (امتداد الحيز الفضائي) من خلال تعزيز الروابط وتحقيق التقارب وبنسبة (33%)، بينما تم اعتماد (الامتداد الكتلي) من خلال تعدد المستويات وبنسبة (100%) ،فضلا عن اعتماد (الامتداد البصري) من خلال تحقيق الشفافية) لكل من الاشراف السلبي، التعلم المرئي، تقليل العزلة، الأمان والترحاب، وبنسبة (33%)، وقد يبرر محدودية الامتداد

البصري والشفافية لارتباط هذا الجانب بالافكار التصميمة وجوانب تتبع القضايا البيئية والمناخية، اذ تحتاج عملية تصميم الفضاءات الواسعة والشفافة الى دراسات مرتبطة بمناخ المنطقة المحلية، للوصول الى النماذج المناسبة مع تحقق فكرة الشفافية.

واما فيما يخص فقرة الاندماج بتداخل فضاءات التعليم والتعلم وانماط الفضاءات المتداخلة، أوضحت نتائج الدراسة العملية اقتصار اعتماد التجربة المحلية على نمط (فضاءات المهارات الحياتية) من خلال فضاءات(العمل التجريبي الفردي والتعاوني) بنسبة(33%)، الى جانب اعتماد نمط (فضاء التعلم الخارجي المستدام) من خلال ايجاد(فضاء التجمع، وفضاء ممارسة الرياضة) بنسبة (100%) وايجاد (فضاءات الاحتفالات والندوات الاجتماعية المحلية) بنسبة(33%)، كما تم اعتماد نمط (مشاع التعلم) من خلال (فضاء الندوات والاجتماعات، والقراءة التقليدية) وبنسبة(100%)،في مقابل فضاءات(العمل مع الحاسوب، المقهى،) وبنسبة(33%)، من جهة اخرى، اقتصرت خصائص الفضاءات المدمجة على (الانفتاح بالتكاملية) وبنسبة (33%) و(الاحتواء) من خلال (تعدد الاستعمال والتكيف) وبنسبة (33%).

الجدول (3) بيانات نتائج فعل التدفق التفاعلي بالاندماج

الاندماج بامتداد فضاءات التعليم والتعلم					
الفقرات الثانوية	القيم الممكنة		نموذج القرض الصيني	نموذج البناء الجاهز	نموذج الهيكل الحديدي
امتداد فيزيائي	امتداد الحيز الفضائي	تعزيز الروابط	1	0	0
		تحقيق التقارب	1	0	0
	الامتداد الكتلي	الاستمرارية الشكلية	0	0	0
		تعدد المستويات	1	1	1
الامتداد البصري	الانفتاح بين الداخل والخارج		0	0	0
	تحقيق الشفافية	الاشراف السلبي	1	0	0
		التعلم المرئي	1	0	0
		تقليل الشعور بالعزلة	1	0	0
		الترحاب والامان	1	0	0

الاندماج بتداخل الفضاءات						
أنماط الفضاءات المتداخلة	مجالات التعليم الرئيسية	ستديو التعلم		0	0	0
		جناح التعلم		0	0	0
		مجتمع التعلم		0	0	0
		مجتمع التعلم الاستشاري		0	0	0
		شارع التعلم		0	0	0
	فضاءات المهارات الحياتية	الفضاء النشط	عمل تجريبي منفرد	1	0	0
			عمل تجريبي تعاوني	1	0	0
		فضاء الفكر		0	0	0
		فضاء عمل فوضوي		0	0	0
		فضاء المخترع لذوي المهارات الخاصة		0	0	0
		مناطق دعم التكنولوجيا		0	0	0
		مناطق عرض المشاريع		0	0	0
	فضاء التعلم الخارجي المستدام	فضاءات اللعب الحر		1	0	0
		فضاءات التجمع		1	1	1
		ممارسة الرياضة		1	1	1
		فضاءات الدرس الخارجي		0	0	0
		مزارع مدرسية		0	0	0
		فضاءات تربية الحيوانات		0	0	0
		البحيرات العلمية		0	0	0
		فضاء مراقبة البيئة		0	0	0
		فضاءات اجتماعية	إقامة الاجتماعات والندوات	1	0	0
			الاحتفالات المحلية	1	0	0
	مشاعات التعلم	فضاءات المؤتمرات والندوات		1	1	1
		مناطق القراءة التقليدية		1	1	1
		مناطق العمل مع الحاسوب		1	0	0
		فضاءات العروض التقديمية		0	0	0
		مقهى		1	0	0
		مناطق جلوس ونقاش		0	0	0
		فضاءات التعلم عن بعد		0	0	0
	فضاءات لاتصال بالمجتمع	المدخل الترحيبي	فضاء انتظار الاهل	0	0	0
			فضاء انتظار المتعلم	0	0	0

خصائص الفضاءات المدمجة	الحركة	استيعاب التغير المستمر	0	0	0
		اللا خطية	0	0	0
		الانتقال من الانضباط الى التحكم الذاتي	0	0	0
	الانفتاح والتكاملية بين الجوانب		1	0	0
	الاحتواء	تعددية الوظائف	1	0	0
		التكيف للاستعمال	1	0	0

6 - الاستنتاجات

1. ارتبط فعل التدفق التفاعلي بالاندماج من خلال الامتداد الفيزيائي والتداخل بين الفضاءات، اذ يمثل الاندماج بالامتداد لفيزيائي انفتاح الحدود بين الفضاءات مما يوفر الفضاءات ذات الخطوط المفتوحة الممتدة سواء لتحقيق حركة التدفقات او انفتاح خطوط النظر من خلال تحقيق الشفافية في الفضاءات التعليمية والتعلمية والتي برزت أهميتها في تصميم الفضاءات المعاصرة لتحقيق جوانب الأمان والترحاب والاشراف السلبي بعيدا عن التصاميم التقليدية التي اتسمت بالعزلة، على الرغم من ارتباط الامتداد الكتلي بالانسيابية والاستمرارية الشكلية الا انه لم يكن السبب الرئيسي في تحقق التدفق بالامتداد ضمن فضاءات التعليم والتعلم المتدفقة.
2. تأكدت أهمية الاندماج بتداخل الفضاءات من خلال بروز أنماط الفضاءات التعليمية –التعلمية، كونها تمثل نموذج الفضاءات المعاصر، والتي يتناسب مع المناهج الدراسية الحديثة فضلا عن أساليب التعليم والتعلم التي تواكب متطلبات العصر، اذ تحقق حالة التوازن في التعلم التي تجمع بين (المتعة والفائدة/ واللعب والعمل).
3. ارتبط مفهوم التفاعل بفعل التدفق في التعليم والتعلم من خلال تحقق حالة الاستغراق التام والانغمار الذهني والتوحد التي تحدث للمتعلم عندما يتفاعل اثناء عملية التعلم ويقوم بالأنشطة التعلمية المثالية التي توصف، بانها بعيدة عن حالة القلق والملل، والتي تتطلب بالنتيجة انشاء نماذج لفضاءات خاصة

لتجربة التدفق والتي تتخذ من نظرية التدفق والنظريات التي تقوم على أساس التفاعل والعمل قاعدة معرفية لها، لتتأكد اهمية الفضاءات المادية وجودتها كأجزاء نشطة لا غنى عنها في عملية التعليم والتعلم

4. برزت أهمية فعل التدفق التفاعلي بالانغمار من خلال ارتباطها بالتفاعل ضمن فضاءات التعليم والتعلم الافتراضية، حيث برزت أهمية استثمار نقاط القوة في توظيف البيئات الاصطناعية الغامرة في التعليم وذلك لامكانات النفاذ الرقمي للفضاءات التعلمية في تقديم تجارب تعليمية فريدة للمتعلم، تعمل على زيادة الفهم وزيادة المشاركة والتفاعل، وبالتالي رفع مستوى حماس المتعلم وتمكنه من التركيز على اهداف المحتوى ليتحول الى متعلم نشط غير سلبي، خاصة بوجود جيل ينمو على الرقمية في ظل الأنشطة الإبداعية والجذابة ضمن فضاءات تفاعلية ومصادر المعلومات المتنوعة، لتبرز أهمية فعل الانغمار في تحقيق حالة التدفق في التعليم والتي تحقق المتعة مع الاستفادة، والمتأتية من استخدام البيئات الغامرة المختلفة.
5. تنوعت وتعددت أنظمة الواقع الافتراضي والواقع المعزز فضلا عن أنظمة الهلولوغرام، في تحقيق التدفق ضمن فضاءات التعليم والتعلم الافتراضية، وقد تم توظيف أنظمة الفضاءات الافتراضية في المجالات التعليمية المختلفة كالطب والهندسة والطيران وذلك لاستثمار خصائصها في توفير الوقت، والكلفة، والجهد، فضلا عن تحقيق السلامة والأمان خاصة في المجالات التي تنضوي على مخاطر معينة.
6. تميزت الفضاءات الافتراضية التعليمية والتعلمية وبفعل التدفق التفاعلي بالانغمار مجموعة من الخصائص التي وسعت إمكانات المقدرة الوظيفية للفضاءات التعليمية والتعلمية، من خلال تحقق التفوق الزمني والمكاني الافتراضي، فاصبح بالإمكان التحكم افتراضيا بالزمن والتواجد ضمن المكان، وتقليل الحمل المعرفي في الفضاء التعلمي من خلال فقدان الحدود الفاصلة عبر الانغمار في الفضاء وبالتالي التخلص من التوتر والضغط المصاحب لعملية التعليم غالبا، التحكم بالطابع الشخصي وبما يلائم حالة المتعلم

وأسلوب التعلم الذي يريده فضلا عن امتلاك المقدرة على التحكم بمكونات فضاء التعليم من حيث انشاء المكونات والاحتياجات اللازمة لعملية التعلم.

7. ارتبط فعل التدفق التفاعلي بالانغمار ضمن الفضاءات التعلمية الافتراضية بنوعين من الوجود والذي يحقق الرضا والراحة وبالتالي يعزز المشاركة في عملية التعلم تمثل الأول بالوجود المكاني والذي تحقق بجودة الفضاء الافتراضي المرئي والتقنيات التكنولوجية التي تخلق البيئة الأقرب للواقعية مما يعزز الانغمار ضمنه بشكل كامل وتام، بينما تمثل الثاني بالوجود الاجتماعي الذي يتحقق بالتفاعل الاجتماعي بين المتعلمين وجودة الوسيط والأداة التي تستخدم للتعبير عن هوايتهم ومدى سيطرتهم على شخصياتهم داخل الفضاءات الافتراضية وهذا ما يجعله مرتبطا بخواص الفضاء الافتراضي (الهوية المتحولة وذوبان الحدود الفاصلة للذات) حيث يستطيع المتعلم ان يختار ما يناسبه للتفاعل والتعبير عن ذاته وحسب المواقف مما يجعله يمتلك حري التغيير في أي وقت.
8. محدودية تتحقق فعل التدفق التفاعلي بالاندماج بالنسبة لتداخل الفضاءات (بالامتداد الفيزيائي الحيزي والكتلي) والامتداد البصري، في التجربة المحلية، الى جانب الضعف في اعتماد أنماط الفضاءات المتداخلة بالنسبة للمجالات الرئيسية للتعليم، واقتصارها على فضاءات المهارة (فضاء التعلم التجريبي) والفضاء الخارجي (فضاءات اللعب والتجمع والرياضة)
9. انعدام إمكانات تحقق فعل التدفق التفاعلي بالانغمار في الفضاءات التعليمية والتعلمية في المشاريع المحلية لمحدودية وضعف اعتماد الأنظمة التكنولوجية للواقع الافتراضي، الواقع المعزز وأنظمة الهولوغرام.

7 – التوصيات

1. الاهتمام بتوظيف مفردات الجانب النظري وما اظهرته نتائج الدراسة العملية في تطوير نماذج المشاريع المحلية متمثلة بالأبنية المدرسية وبما يرتقي بمستوى العملية التربوية والتعليمية بشكل متكامل وبما يتلاءم مع متطلبات الممارسة التعليمية المعاصرة.
2. حث المصممين المهتمين بالأبنية التعليمية اعتماد أنماط الفضاءات المتداخلة في تصميم الأبنية المدرسية لأهميتها في تحقيق فعل التدفق التفاعلي بالاندماج وبما يوفر التنوع والتعدد في الفضاءات التعليمية وبما يلائم التنوع في أساليب التعليم والتعلم المعاصرة، والاهتمام بتوظيف الأفكار القائمة على التوجهات التصميمة المعاصرة للفضاءات التعليمية –التعلمية التي تدعم فكرة العمارة كأداة تعليمية وبما يتناسب مع الظروف المناخية والاجتماعية والاقتصادية محليا.
3. حث المصممين على الاهتمام باستثمار جوانب تحقق فعل التدفق بالانغمار الذهني لتعزيز فعل التدفق التفاعلي في الأبنية المدرسية المحلية عبر توظيف المزيد من الأنظمة التكنولوجية.

8 - المصادر

1. ابن منظور، ابي الفضل جمال الدين محمد بن مكرم، لسان العرب، المجلد العاشر، بيروت،
2. ألهادي، إبراهيم الدكام، (1995)،" أساسيات ميكانيكا الموائع"، قسم الهندسة الميكانيكية والصناعية كلية الهندسة –جامعة الفاتح ليبيا
3. ألعكام، أكرم جاسم محمد والبجاري، أحمد لؤي، (2010)،" أثر التكنولوجيا الرقمية في التشكلات الإيكولوجية والبيولوجية في العمارة المحلية"، مجلة الامارات للبحوث الهندسية، المجلد (15)
4. ألفيروز أبادي، محمد بن يعقوب (1988) القاموس المحيط، ج 4، مطبعة ذوي القربى، طهران
5. مسعود، جبرا، (1992)،" المعجم الرائد"، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان
6. بني جابر، جودة, (2004) علم النفس الاجتماعي، ط 1، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، عما ن
7. مطر، اميرة حلمي,(1998) "فسلفة اجمال اعلامها ومذاهبها "، دار قباء القاهرة
8. عمر، احمد محتار،(2008)، معجم اللغة العربية المعاصرة، الطبعة الأولى، القاهرة، عالم الكتب
9. ألبغدادي، أسيل عادل جعفر، (2004) "الشفافية في الفضاءات الداخلية وعلاقتها بتغير حالات الإيهام البصري – دراسة حول فضاءات العرض والبيع التجاري"، أطروحة ماجستير مقدمة إلى كلية الفنون الجميلة – قسم التصميم – الداخلي، جامعة بغداد،
10. صالح، عماد فاروق (2013)"مؤشرات تمكين المعوقين من الاندماج الاجتماعي"، جامعة السلطان قابوس، كلية الاداب والعلوم الاجتماعية
11. ألحلفاوي، وليد، أبو يوسف، وائل (2011) "برنامج تدريب الكتروني لاكساب اخصائي تكنولوجيا التعليم مهارات تصميم المتاحف الالكترونية عبر الويب"، مجلة كلية التربية، جامعة الازهر 145 (الجزء) 1
12. متولي، عبد الله حسين (2009) "الحياة الثانية، إشكالية الهوية داخل الحياة الثانية وانعكاسها على ماتقدمه المكتبات التخيلية من خدمات المستخدمين" في اعمال امؤتمر العشرين للاتحاد العربي للمكتبات – الرياض، مكتبة عبد العزيز العام
13. صفو، بيداء حنا، منونة، نعم بهنام، الشيخ، شذى يعقوب (2013) " إثر توظيف الواقع الافتراضي في الممارسات، الاكاديمية المعمارية" مجلة ال ا رفدين الهندسية، مجلد22.
14. سالم، احمد محمد (2010) "تكنولوجيا التعليم والتعلم الالكتروني"، مكتبة الرشيد

15. ألمشوخي، لمياء محمد سالم(2015) "فاعلية توظيف المتاحف الافت ا رضية في تنمية مها ا رت التفكير الابتكاري في مادة الحاسوب والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي"، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة

16. فرجون، خالد محمد (2019) "تكنولوجيا التعليم والتعلم المدمج"، مكتبة المتنبي، الدمام، السعودية

1. Marcos, Carlos,(2011) "New Materiality: Digital Fabrication and Open Form. Notes on the Arbitrariness of Architectural Form and Parametric Design" , Proceedings of the Improve, International Conference on Innovative Methods in Product Design ,Venice, Italy
2. Kolarevic , Branko (2005)".Architecture in the digital age .Design and manufacturing" .London :Taylor Francis
3. Delalex, G., (2006), " Go with the Flow: Architecture, Infrastructure and the Everyday Experience of Mobility", the University of Art and Design, Vaajakoski, Finland
4. Maeiyat, Mohammad Mehdi,(2013)," projection into the ideas and technologies of "non-place" and "space of flow" in urban context", dottorato di ricerca in Architettura ,Alma Master Studiorum-Universita di Bologna
5. Chpoly,Titouan,(2012),"Fluidite En Architecture Contemporaine :espaces ambigus et interactifs" Master thesis at EPFL (Swiss Federal Institute of technology),Switzerland
6. Fahmi,Wael Salah,(2012)," Navigating Flow: Architecture of the Blogosphere" , Architecture in the Space of Flows, Edited by Andrew Ballantyne and Chris L. Smith First published by Routledge
7. Castells ,Manuel, (2010),"The Information Age Economy, Society, and Culture, The Rise of the Network Society" , second edition, John Wiley & Sons
8. Oblinger, Diana G.(2006)," Space as a Change Agent", learning space EDUCAUSE. Available electronically
9. Csikszentmihalyi, Mihaly, (2014) "Applications of Flow in Human Development and Education", Springer Dordrecht Heidelberg New York London
10. Csikszentmihalyi. Mihaly,(2009) Flow in schools revisited: Cultivating engaged learners and optimal learning Environments", Handbook of Positive Psychology in Flow in Schools,first published, by Routledge
11. Asefi, Maziar& Foruzandeh, Aysan,(2011)," Nature and Kinetic Architecture: The Development of a New Type of Transformable Structure for Temporary Applications", Journal of Civil Engineering and Architecture, ISSN 1934-7359, USA, Volume 5, No. 6

12. Caine, R. N., & Caine, G. (1991)" Making connections Teaching and the human brain" Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development

13. Ching, Francis D.K. (2007), " Architecture, form, space and order", 3nd edition, New Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

14. Caudill, William wayne. Pena, William Meriwether. Kennon, Paul, (1978) "Architecture and you, how to experience and enjoy buildings" Whitney library of design, an imprint of Waston-Guptill publications, New York ,

15. Foster, Anita & Others ,(2006) "School for The Future Designing School Ground" , Department for Education and Skills

16. Nair, Prakash& Fielding, Randall (2009)," The Language of school design patterns for 21st century schools", third edition, Published by Education Design Architects.89.

17. Dudek, Mark ,(2006) "A DESIGN MANUAL Schools and Kindergartens" , published by The Deutsche National bibliothek

18. Lippincott, Joan K (2006) " Linking the Information Commons to Learning", learning space, Coalition for Networked Information

19. Barrett, Peter& Yufan ,Zhang,(2015)," Clever classrooms Holistic Evidence and Design" USIR is a digital collection of the research output of the University of Salford

20. Monahan, Torin,(2002), "Flexible Space & Built Pedagogy: Emerging IT Embodiments" Rensselaer Polytechnic Institute

21. Whyte, Jennifer,(2002)" Virtual reality and the built environment" Architectural Press publications

22. Franck, Karen, (1995) When I enter Virtual Reality, What body will I leave behind, Architectural design, Architects in cyberspace I No. 118

23. Firat, Mehmet. (2010). "Learning in 3D virtual worlds and current situation in

24. Barkhaya, N.M.M. & Halim, N.D.A.(2016)" A Review of Application of 3d Hologram in Education: A Meta-Analysis"IEEE 8th International Conference on Engineering Education: Enhancing Engineering Education through Academia-Industry Collaboration, ICEED, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc DOI: 10.1109/ ICEED

25. Taylor, Anne, (2009) , Linking Architecture And Education : Sustainable Design for Learning Environments, Printed In China by Everbest Company, Liprary Of Congress Cataloging

26. Deleuze,Gilles,(1983),"Image-mouvement,collection",critiqjie,by les editioms de minuit

27. Foster , Anita & Others , (2006)"School for The Future Designing School Ground" , Department for Education and Skills

- T. Luenloi, B. Chalermsinsuwan, T. Sreethawong and N. Hinchiranan,(2011). Desalination, 274, 192.
- Zatil Amali Che Ramli, Nilofar Asim, Wan N. R. W.Isahak, Zeynab Emdadi, Norasikin Ahmad-Ludin, M. Ambar Yarmo, and K.Sopian,,(2014). Photocatalytic Degradation of Methylene Blue under UV Light Irradiation on Prepared Carbonaceous TiO2 , The Scientific World Journal, Article ID 415136.

References

- A. Pandey, S. Kalal, C. Ameta, R. Ameta, S. Kumar and P. B. Punjabi,(2015) Journal of Saudi Chemical Society, 19, 528.
- C. Karunakaran, S. Senthilvelan, S. Karuthapandian and K. Balaraman,(2004). Catal Commun,
- ES Baeissa,(2016). Photocatalytic Degradation of Methylene Blue Dye Under Visible Light Irradiation Using In/ZnO Nano-composite, Frontiers in Nano-science and Nanotechnology, Volume 2(5),1-5.
- F. Shahrezaei, A. Akhbari, A. Rostami,(2012). International Journal of Energy and Environment, 3,267.
- Hind A Jassim, Abdulhadi Khadhim, Ahmed A Al-Amiery,(2016). Photo Catalytic Degradation of Methylene Blue by Using CuO Nanoparticles, Int. J. Computer. Appl. Sci.
- H.A. Jassim, A. Khadhim, A. Al-Amiery,(2017). Photovoltaic Degradation of Methylene Blue Dye Using CuO Nanoparticles Prepared by SOL–GEL Method, International Journal of Computation and Applied Sciences IJOCAAS, Volume2, Issue 2.
- H. A. Abbas, Rabab A Nasr, Aya Khalaf , (2020).Photo-catalytic Degradation of Methylene Blue Dye by Fluorite Type Fe 2 Zr 2- x W x O 7 System Under Visible Light Irradiation, Ecotoxicology. Environ. Saf.,196,110518.
- Haile Hassena,(2016). Photocatalytic Degradation of Methylene Blue by Using Al2O3/Fe2O3 Nano Composite Under Visible Light, Mod. Chem. Appl., Vol. 4 Issue 1.
- Mohammed S. Hamza, Suaad Salim Shaker. khitam Salim Shaker.(2016). Study of Morphological Properties of ZnO Nano Powder. J. of Engineering, Volume 22, Number 4.
- Mohammed S. Hamza, Fadhil A.Chyad, Zainab I. Dhary,(2015). Studding the Dielectric Properties, Microstructure and Morphology of Doped Nanoferrite Composition, 4(2).
- Mohammed S. Hamza, Fadhil A.Chyad, Zainab I. Dhary.(2016). Physical and Mechanical Properties of Synthesized Doped Nanoferrite, Al-Khawarizmi Engineering Journal. Vol.12,No.2,10-17.
- Mohammed S. Hamza,(2014). Production of Micro and Nano Zirconia Particle by Pulsed Laser ablation, Journal of Engineering and Technology, University of Technology, Vol.32,part (A),No.10.
- M. Lazar, S. Varghese and S. Nair,92012) Catalysts, 2,572.
- M. Choquette-Labbé, W. A. Shewa, J. A. Lalman and S. R. Shanmugam,(2014). Water 6,1785.
- Rifat Mohammed Dakhil, Tayser Sumer Gaaz, Ahmed Al-Amiery, Mohd S. Takriff , and Abdul Amir H. Kadhum,(2019). Synthesis and Characterization of Erbium Trioxide Nanoparticles as Photocatalyzers for Degradation of Methyl Orange Dye , Drink. Water Eng. Sci., 12, 15–21.

Table 1: X-Ray Diffraction parameter of Er2O3 NPs.

2θ (Deg.)	FWHM (Deg.)	d_{hkl} Exp.(Å)	G.S (nm)	hkl	d_{hkl} Std.(Å)	Phase	Card No.	δ
20.6330	0.4972	4.3013	16.2	(211)	4.3029	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0004
29.2389	0.6119	3.0519	13.4	(222)	3.0426	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0031
31.4191	0.3060	2.8449	27.0	(321)	2.8169	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0100
33.9052	0.6884	2.6418	12.1	(400)	2.6350	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0026
35.9706	0.6120	2.4947	13.7	(330)	2.4843	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0042
37.9978	0.2677	2.3661	31.4	(420)	2.3568	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0040
40.0249	0.6119	2.2509	13.8	(332)	2.2471	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0017
43.6203	0.8032	2.0733	10.7	(431)	2.0671	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0030
47.0626	0.4208	1.9294	20.6	(521)	1.9243	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0026
48.6308	0.7267	1.8708	12.0	(440)	1.8632	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0041
50.3137	0.5737	1.8121	15.3	(433)	1.8076	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0025
53.3736	0.7650	1.7152	11.6	(532)	1.7098	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0031
56.3187	0.6120	1.6322	14.7	(620)	1.6665	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0206
57.7722	0.8032	1.5946	11.3	(622)	1.5890	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0035
59.1874	0.4972	1.5598	18.4	(631)	1.5540	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0037
60.5643	0.6120	1.5276	15.0	(444)	1.5213	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0041
62.0560	0.4590	1.4944	20.2	(543)	1.4906	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0026
78.7705	0.8032	1.2140	12.8	(662)	1.2090	Cub. Er_2O_3	96-101-0593	0.0041

Conclusion

Oxide of erbium under daylight, Er2O3 nanoparticles improve the adequacy of phenolic compound debasement for (methylene blue dye) or, in other words, the removal of mixture polluted by methylene blue MB dye. The improved photo synergist reactivity of Er2O3 NPs is due to photo-catalytic action under light irradiation and UV. The Er2O3 nanoparticles have reached a stage where they are ready to swallow a large amount of photo-catalytic in the visible light area, resulting in appropriate photochemical degradation responses. The results of the XRD and SEM have been analyzed. The production of erbium oxide Er2O3 NPs was studied using X-Ray Diffraction. Each reflection was well indexed to Er2O3 NPs cubic. Spectroscopy was used to characterize erbium oxide. Erbium oxide Er2O3 NPs have a normal crystallite size of 16 nanometers.

The results of XRD

The synthesis of Erbium oxide nanoparticles was explained using X-Ray Diffraction. Each reflection was well indexed to the cubic phase of erbium oxide Er_2O_3 NPs, as shown in Fig. (11), X-Ray Diffraction boundary of erbium oxide Er_2O_3 NPs with a space group of I 21 3 (199) and cell boundaries of a=10.540. The lack of contaminants and high crystallinity can be deduced from the XRD pattern's exact number and sharpness of peaks. It also demonstrates that the product is one step. The results of SEM and X-ray diffraction, respectively, have been analyzed. Erbium

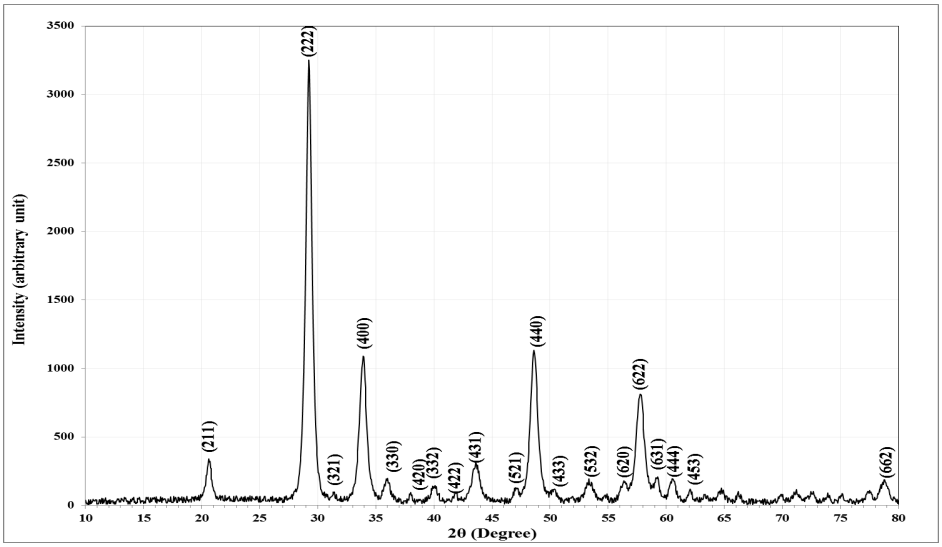


Figure (11): X-Ray Diffraction of Er2O3 NPs.

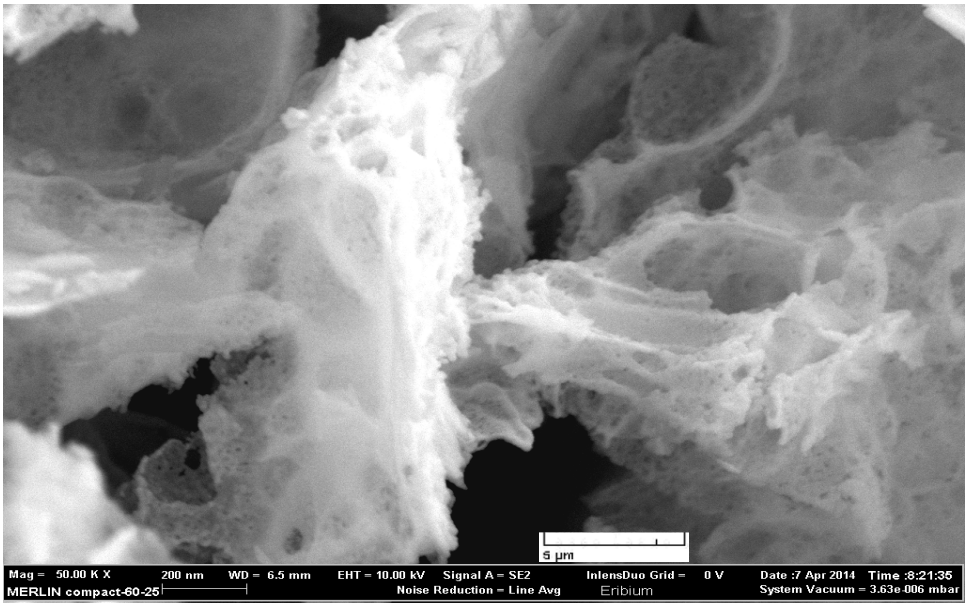


Figure (10C): The erbium oxide Nano-sized in SEM image (5000KX).

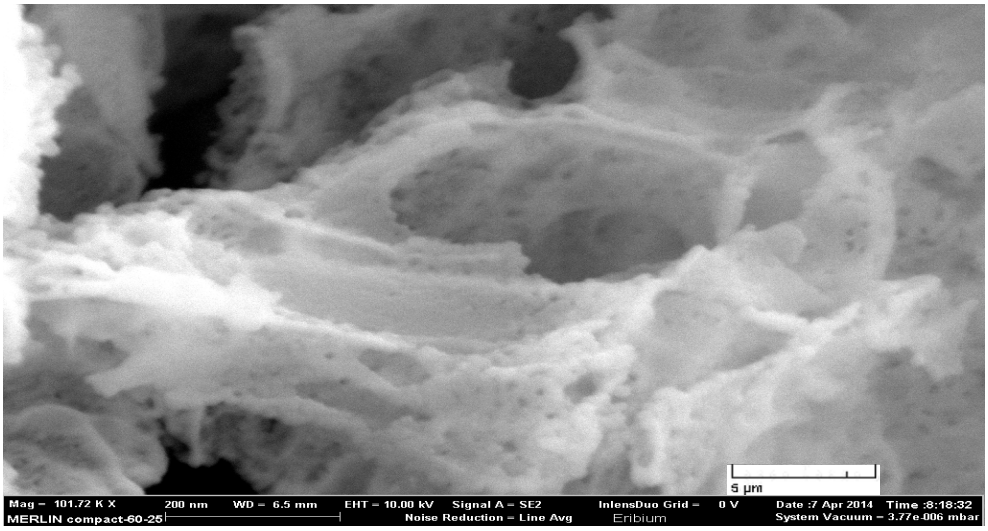


Figure (10D): The erbium oxide Nano-sized in SEM image (101.72KX).

The results of Morphology

Figures (10A, 10B, 10C, 10D) show SEM micrographs of the synthesized samples, which reveal the morphology and dispersion of erbium oxide Er_2O_3 NPs. The average size of the Nanoparticles was found to be (16nm) and they looked to be uniform.

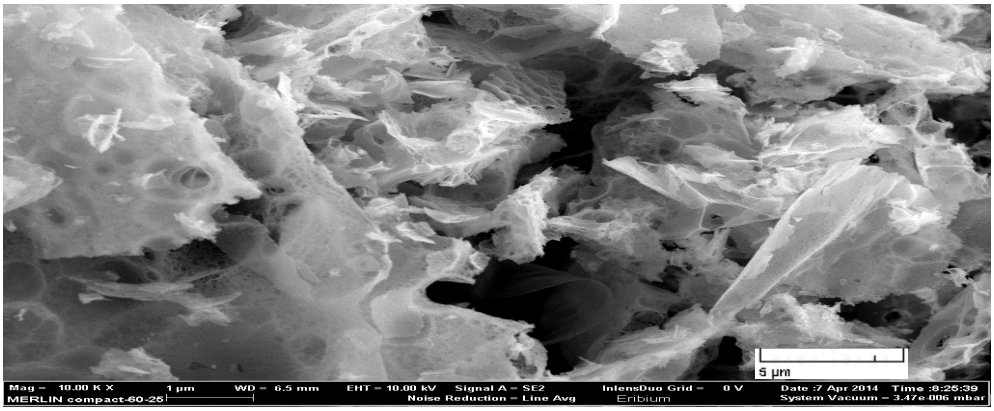


Figure (10A): Erbium oxide particles distribution shows in SEM image.1000KX.

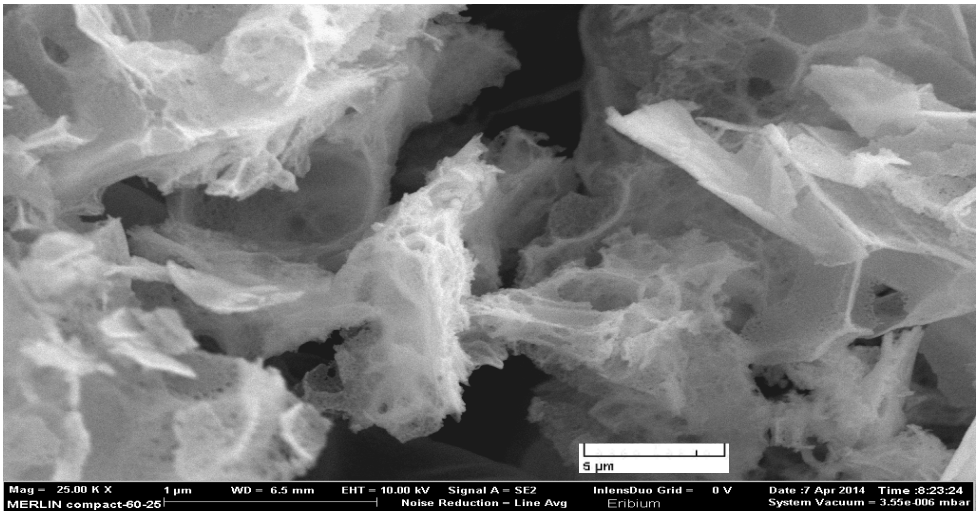


Figure (10B): Erbium oxide particles Shows an even distribution in SEM (2500KX).

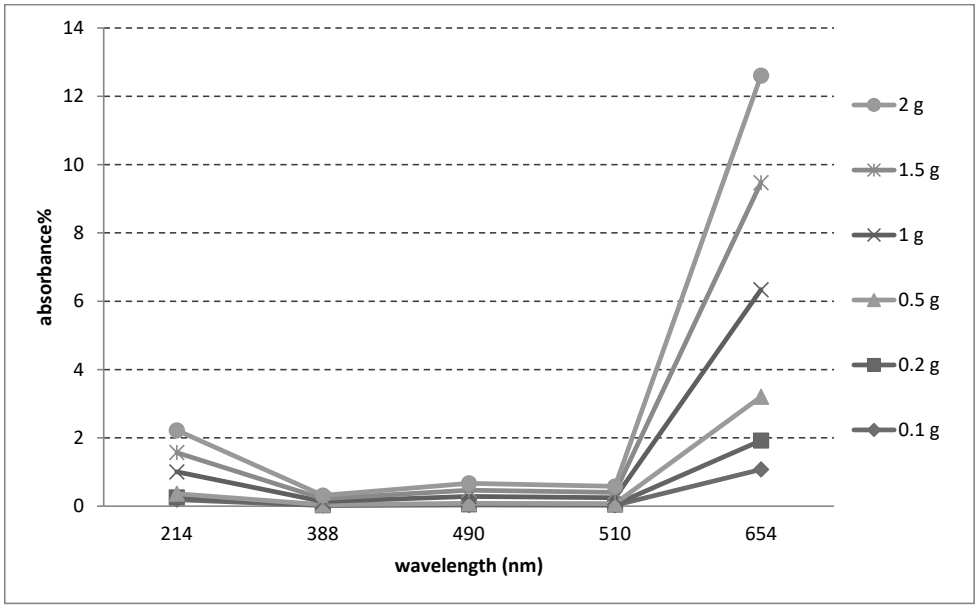


Figure (8): UV–VIS spectrum of Er2O3 nanoparticles before irradiation.

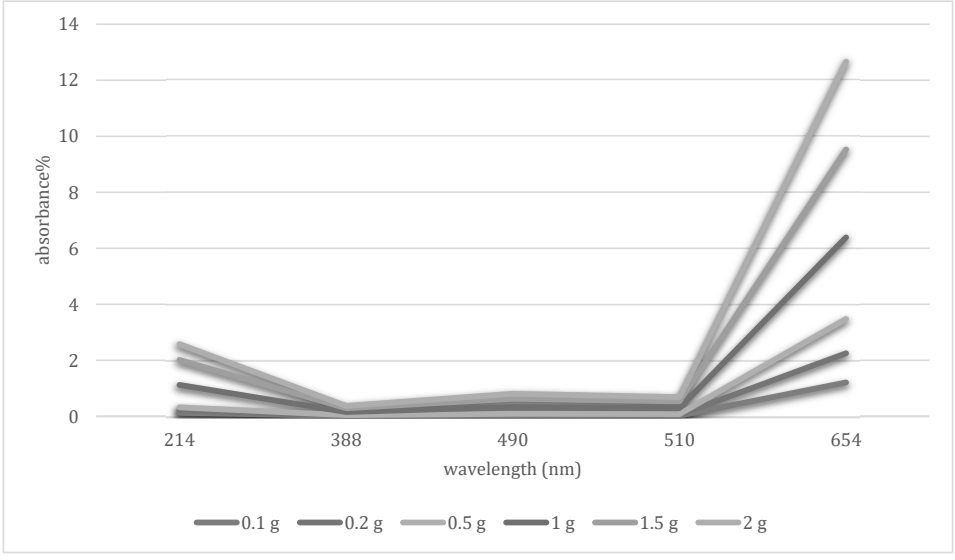


Figure (9): UV–VIS spectra of Er2O3 nanoparticles at irradiation time of 15 minute.

The primary of MB dye concentration build the response between the oxidizing species and MB dye molecules additionally expands, prompting an upgrade in the decolonization rate. Actually, the corruption productivity of the MB dye declines when the MB dye concentration increments as appeared in Fig. (7). The presumed motivation for this behavior was the formation of hydroxyl at high MB dye concentrations and the MB dye's UV-screening effect. Because the convergences of OH and O_2 are declining, a lot of UV may be consumed by the MB dye atoms rather than the Er_2O_3 nanoparticles at high dye concentrations, reducing the productivity of the synergist reaction (Baeissa, 2016). Figures 8 and 9 shows the absorption spectrum of erbium oxide before and after irradiation after 15 minutes at different concentration.

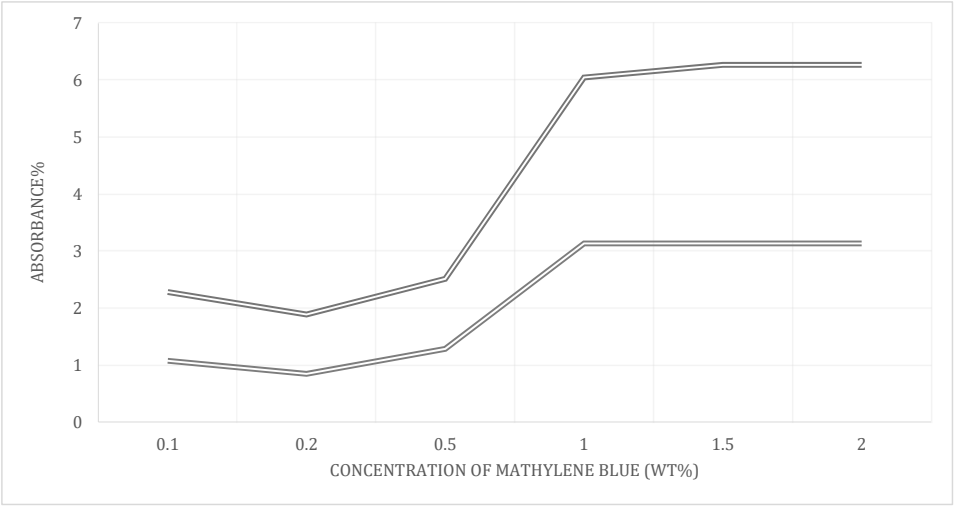


Figure (7): The methylene blue dye concentration vs the absorbance, without irradiation (blue line) and with irradiation (red line).

Impact of MB dye concentration with irradiation

The absorption spectra range of MB dye at various concentrations with irradiation is depicted in Figure (6). When the quantity of methylene blue is raised, the value of absorbance expands after 15 minutes of irradiation, as shown in the figure. When the concentration was adjusted from (0.5-1) wt percent, the most dramatic expansion in absorbance was seen. This can be explained by the fact that when dye concentrations rise, the reaction average rises as more molecules are added. The absorbance value remains constant at (3.135 percent) as the dye concentration is increased, causing reaction retardation due to an increase in the frequency of collisions between MB dye molecules, while collisions between dye and OH radicals decrease. As a result, the proportion of people who reacted decreased (Karunakaran, *et al.*, 2014- Karunakaran, *et al.,* 2004).

The major rate of debasement is seen at the lit side, where the power of light is much greater than on other sides. As a result of the restriction in light infiltration, the debasement method for MB dye with higher focus diminishes at sufficiently significant distances from the light source or the response zone.

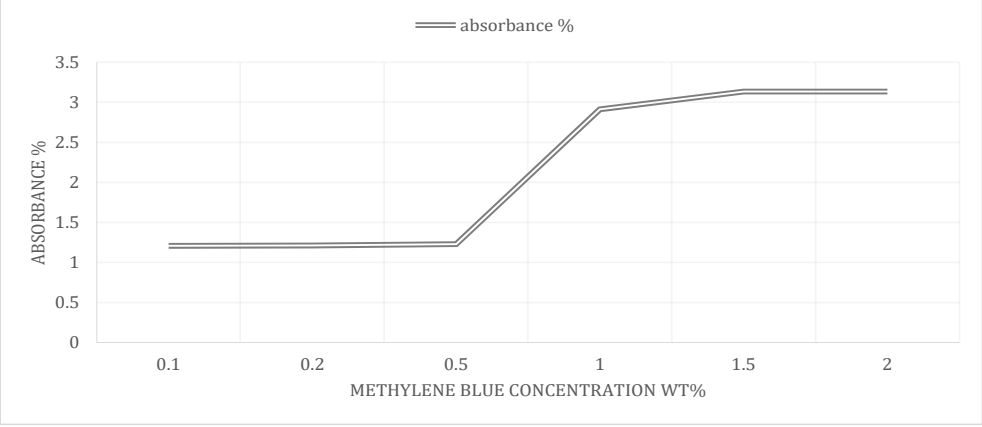


Fig. (6): The absorbance as a function of MB dye concentration at wavelength 654nm and irradiation time of 15 minute.

Impact of methylene blue MB Concentration

The methylene blue effect was studied in two situations with / without UV irradiation as follows:

Impact of methylene blue MB concentration without irradiation

As the MB dye concentration rises, the absorbance rises as well, as illustrated in Fig (5). When the concentration was adjusted from (0.5 to 1) wt percent, the highest change in absorbance was observed. Using an ultraviolet visible spectrometer, the effectiveness of MB dye degradation was assessed. Pinnacles were found between (600 and 700) nanometers, indicating the presence of the Methylene blue degradation. As indicated by Beer-Lambert Law, Methylene blue fixation is straightforwardly corresponding to its absorbance (Ramli, *et al.*, 2014)

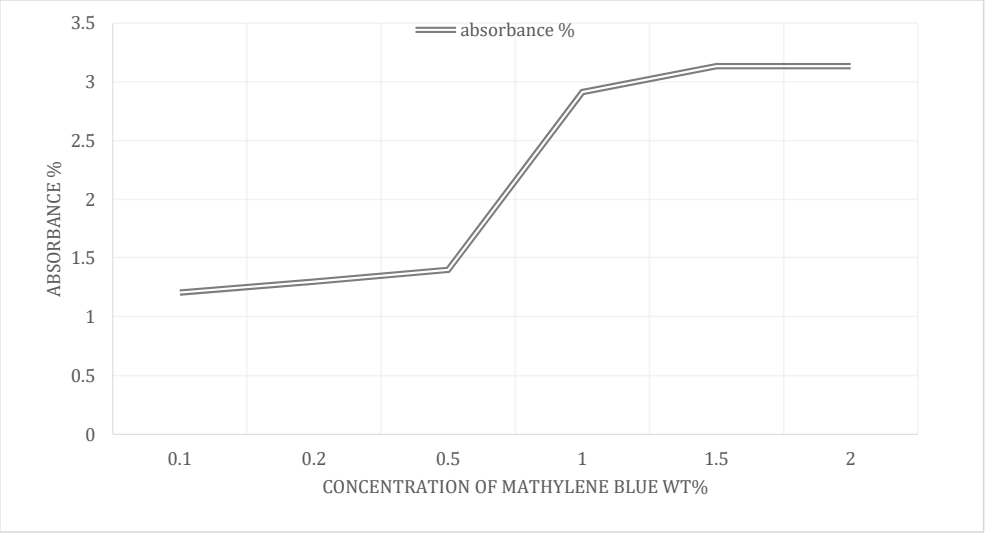


Figure (5): The absorbance vs. with MB dye concentration at wavelength of 654nm without irradiation

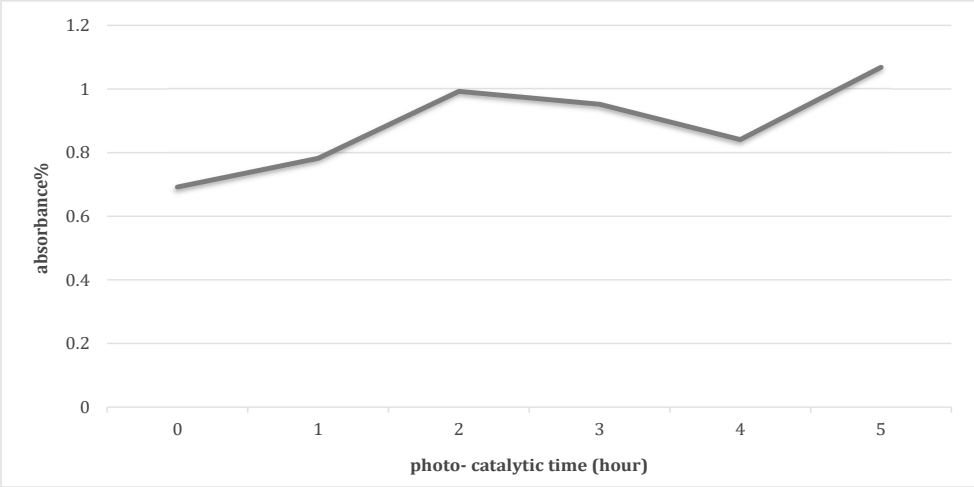


Fig. (3): A Function of irradiation time with daylight shows the degradation of MB.

As demonstrated in Figure 4, the rate of reaction increases and reaches its maximum after four hours. It might be explained by increasing the UV source's operation period, which increased the number of photons per unit area incident on the sample, resulting in a high rate of deterioration in the mixture of Erbium oxide and methylene blue, which increased the absorption value (Dakhil, *et al.,* 2019) .

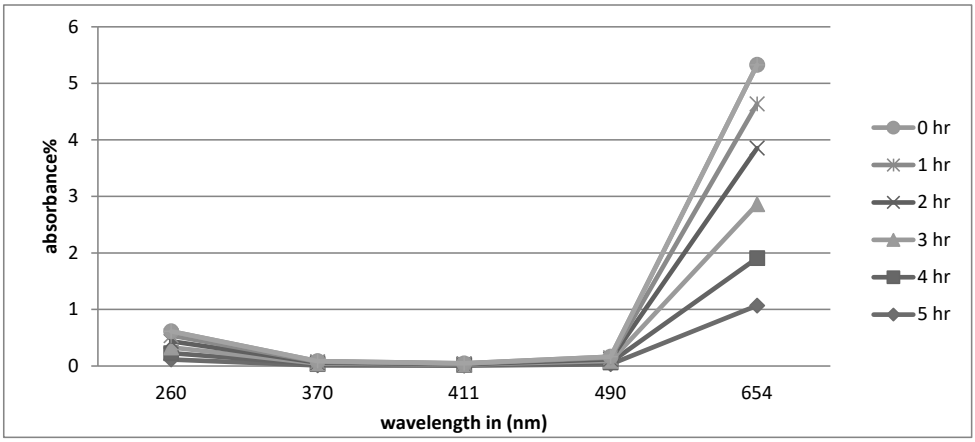


Fig. (4): UV-visible spectrum of Er2O3 NPs with daylight.

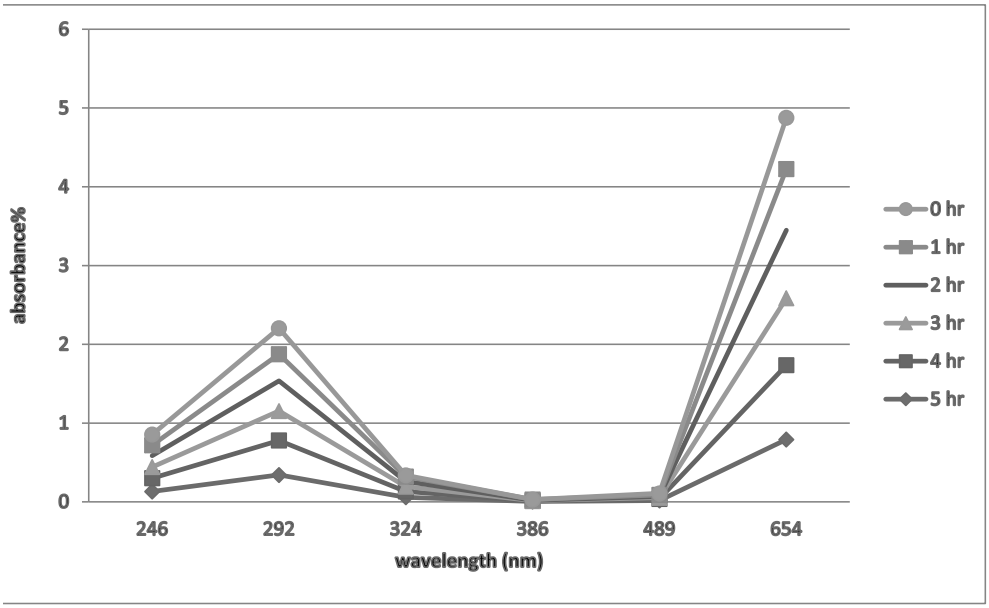


Fig. (2): UV–visible spectrum of Er2O3 NPs without daylight.

Presence of daylight

Figure 3 demonstrates the photocatalytic degradation of different phenols in the presence of Er2O3 nanoparticles when exposed to sunshine. The inclusion of Er2O3 nanoparticles was explored as a key factor in the degrading process improvement. Within 2 hours of irradiation time and considering the optimum catalyst loading, higher degradation efficiency was discovered. After 120 minutes of irradiation time with Er2O3 nanoparticles, another peak can be seen after a 5 hour irradiation duration. When the role of sunlight is taken into account, the improvement in phenolic compound degradation can be concluded (Fig. 3).

The absorption spectra of Er2O3 nanoparticles in the absence of sunlight is shown in Figure 2. It can be demonstrated that for various irradiative times, the minimum absorption occurs in the wavelength range (323-490nm). Because more light is passed through the sample, the highest intensities in a transmission spectrum are at wavelengths where the absorption is weakest. The highest intensities in an absorption spectrum are found at wavelengths where the absorption is strongest. Some of the light energy is absorbed when the electron is promoted to a higher energy orbital when sample molecules are exposed to light with an energy that matches a likely electronic transition within the molecule. Some of the light energy is absorbed when the electron is promoted to a higher energy orbital when sample molecules are exposed to light with an energy that matches a likely electronic transition within the molecule. The wavelengths at which absorption occurs, as well as the degree of absorption at each wavelength, are recorded using an optical spectrometer. As with the isoprene spectrum, the resulting spectrum is shown as a graph of absorbance vs wavelength. Because isoprene is colorless, it does not absorb light in the visible spectrum, hence this section of the spectrum is not represented on the graph. Absorbance is commonly measured in units of 0 (no absorption) to 2 (99% absorption) and is clearly specified in relation to spectrometer operation.

4- X-ray diffraction (XRD)

In Malaysia's UKM University Laboratories, the crystallinity of Er_2O_3 powder was investigated using the X-ray diffraction (XRD) technique. The crystallite size of Er_2O_3 nanoparticles was measured in order to examine their structural features.

Results and Discussion

Absences of daylight

The following are the findings with and without sunlight: Without being exposed to sunlight, Figure 1 depicts the relationship between optical absorbance and photocatalytic time. Because of the degradation process that occurred to sample, the values of absorbance increased as the photo degradation time was increased up to 4 hours. This behavior is consistent with (Lazar, *et al.*, 2012). Figure 2 depicts the absorption spectra of Er_2O_3 in the absence of sunlight, demonstrating that the lowest absorption occurs in the wavelength range (323-490nm) for various irradiative times.

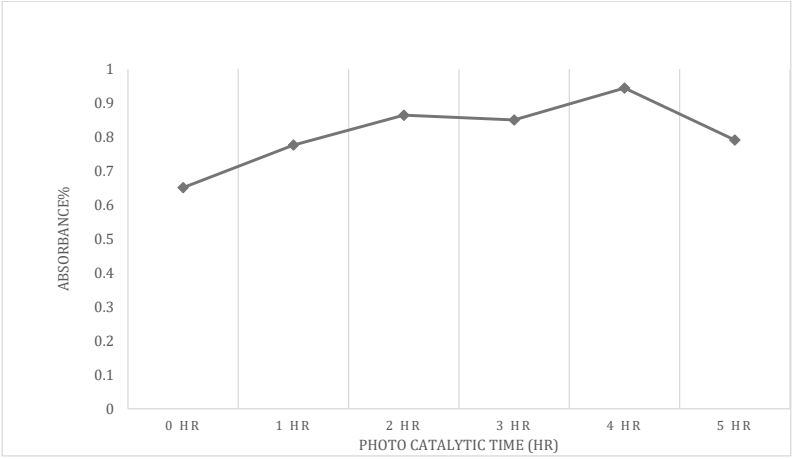


Figure (1): Photocatalytic time (hour) versus absorbance without daylight

3. Set-up of Photo-catalytic

UV-source as a lamp (6 watt) of cylindrical form 22cm body length and 16cm arc length was employed as a photo source in the photocatalytic set-up. This lamp was placed in a sample container (a mixture of Erbium oxide and methylene blue) and then on a magnetic stirrer (to mix and scatter solutions prepared at high speeds for a long time) (Lazar, *et al.*, 2012) .

Second / Methods

1- Irradiation time effect

The temperature of the Er_2O_3 nanoparticles and methylene blue mixture was set to 25°C on a magnetic stirrer. Inside the sample container, the UV lamp was turned on. Irradiation times of 1, 2, 3, 4, and 5 hours were used. After each hour, the photo deterioration is measured. The absorbance of all of the samples was measured using a UV spectrometer.

2- Dye concentration effect

Methylene blue concentrations ranging from (0.1, 0.2, 0.5, 1, 1.5, 2) wt percent and 0.1wt percent from Er_2O_3 nanoparticles were utilized. For each concentration of methylene blue, samples were taken from the mixture without photo catalysts and after 15 minutes. The optical absorbance of the samples was measured using a UV-visible spectrophotometer.

3- Scanning Electron Microscopy (SEM)

SEM was used to investigate the morphology of Erbium oxide nanoparticles. The JEOL JSM-6390LV was used to record it. A secondary electron detector has been added to the SEM.

with phenolic groups had been notify to have a high stability and high environmental toxicity with carcinogenic properties and may damage human health (Luenloi, *et al.,* 2011- Choquette, *et al.*,2014). Methylene MB dye is a crystalline powder that comes in a variety of colors. It's soluble in water, chloroform, and alcohol, but only slightly. It's a photoactive dye that belongs to the phenothiazine family. MB dye is a colorful substance that biologists employ as a dye to help them observe life beneath the microscope lens. It is an aniline-based dye for the textile industry. The use of erbium oxide nanoparticles as a catalyst for this esterification has several advantages, the most important of which is the reduction in reaction time. Minor advantages of using erbium oxide NPs include a straightforward synthesis method, high yield, and recyclability.The size and structure of Er_2O_3 NPs were investigated using X- ray powder diffraction (XRD) and scanning electron microscopy (SEM).

Materials and Methods

First / Materials

1. Materials

Fluka Company provided all of the materials for this project, which were used without additional purification.

2. Sample preparation

As a catalyst, Er_2O_3 nanoparticles were made (0.1 gram diluted in 100 ml methanol). A delicate balance was used to weigh erbium oxide Er_2O_3 and methylene. Methylene blue is a common catalytic test dye (0.05 g diluted with 500 ml methanol).

Introduction

Environmental contamination on a large scale, as well as a lack of sufficient, clean energy sources, has piqued interest in the development of environmentally friendly chemical technology, processes, and materials (Jassim, *et al.,* 2016- Hamza, *et al.*, 2016). A photo catalyst is described as a material that is activated by photon absorption and helps to speed up a reaction without wasting energy (Hassena, 2016). One of the processes that can be classified as advanced oxidation activities is photo catalysis. Under acceptable conditions, these activities can totally convert organic contaminants into harmless inorganic elements like CO_2 and H_2O (Shahrezaei, *et al.*,2012) The extra UV/Er_2O_3 activities could be due to the well-known fact that when Er_2O_3 is illuminated with UV/light, electrons are raised from the valance to the conduction bands of the semiconducting oxide, allowing electron hole pairs to form (Hamza, 2015 - Hamza, *et al.,* 2016) The valence band hole (h+ vb) potential has been shown to be positive, indicating that hydroxyl radicals can be produced at the surface. Furthermore, the electron/ conduction/band (ecb) was sufficiently negative to reduce the amount of oxygen molecule in the solution, potentially resulting in the formation of another hydroxyl radical series (Jassim , *et al.*2017- Abbas, *et al.,* 2020). The eclectic degradation of contaminants was second hopeful, area in photo-catalytic water treatment. Selective degradation might be beneficial, for mixtures of extremely, toxic contamination in minimal, concentrations and lower harmful chemicals in higher concentrations (Lazar, *et al.,*2012- Hamza, *et al.,* 2014) .Phenolic compounds have been shown to have high stability and environmental toxicity, as well as carcinogenic qualities, and may harm human health (Luenloi, *et al.*,2011- Choquette, *et al.*,2014). Compounds

Abstract

Using varied concentrations of Er_2O_3 nanoparticles, photo catalytic degradation of methylene blue was investigated. The experiment was conducted with and without sunshine, as well as in the absence of a UV source. The existence of a UV source was also a factor in the research. UV–Visible spectroscopy is used to characterize the catalysts. By monitoring dye absorbance at regular time intervals and changing the dye concentration, the rate of dye degradation was tracked by spectrophotometry. The best degradation of the methylene blue dye was observed during a 5 hour irradiation time and in the presence of a UV source, according to the findings. Also discussed the characterization of Er_2O_3 nanoparticles.

Keywords: Er_2O_3 nanoparticles NPs; methylene blue; degradation; spectroscopy

المستخلص

تمت دراسة تراكيز مختلفة من جزيئات Er_2O_3 النانوية، وتم دراسة التحلل التحفيزي الضوئي لأزرق الميثيلين. أجريت التجربة مع أشعة الشمس وبدونها ، وكذلك في حالة عدم وجود مصدر للأشعة فوق البنفسجية. كان وجود مصدر للأشعة فوق البنفسجية عاملاً أيضًا في البحث. يستخدم التحليل الطيفي المرئي للأشعة فوق البنفسجية لتوصيف العوامل الحفازة. من خلال مراقبة امتصاص الصبغة على فترات زمنية منتظمة وتغيير تركيز الصبغة ، تم تتبع معدل تحلل الصبغة بطريقة القياس الطيفي. لوحظ أفضل تدهور لصبغة الميثيلين الزرقاء خلال فترة إشعاع 5 ساعات وفي وجود مصدر للأشعة فوق البنفسجية ، وفقًا للنتائج. ناقش أيضًا توصيف الجسيمات النانوية Er_2O_3

الكلمات المفتاحية: اوكسيد الاربيوم، تحفيز ضوئي، الصبغة الزرقاء، التحلل الضوئي

Effect of Degradation of Methylene Blue Dye (MB) by Using Erbium Oxide (Er_2O_3) NPs.

Lect. Dr. Hind Ahmed Jasim*, Assist. Lect. Farah Farman Abbass, Lect. Dr. Sarah A. Hamood*, Lect. Dr. Hind Mohammed Hassan*, Prof. Dr. Mohammed Sellab Hamza***

*Al-Esraa University College, Dept. of Biomedical Engineering, Baghdad / Iraq
**Alqalam University College, Dept. of Biomedical Engineering, Karkuk / Iraq

E-Mail: hind.ahmed@esraa.edu.iq,
farah.farman@alqalam.edu.iq,sarahashour@esraa.edu.iq,
hind.mohammed@esraa.edu.iq,mohammed.salab@esraa.edu.iq

تأثير التحفيز الضوئي لصبغة المثيلين الزرقاء باستخدام اوكسيد الاربيوم النانوي

م. د. هند احمد جاسم* – م. م. فرح فرمان عباس**-
م. د. سارة عاشور حمود*- م. د. هند محمد حسن*-
أ. د. محمد صلاب حمزة*
*كلية الاسراء الجامعة, قسم هندسة الطب الحياتي. بغداد \ العراق
**كلية القلم الجامعة, قسم هندسة الطب الحياتي, كركوك \ العراق

- Q.N. Natsheh, B. Li, A.G. Gale, (2016), 'Security of Multi-frame DICOM Images Using XOR Encryption Approach', Procedia Computer Science, Volume 90, pp. 175-181, ISSN 1877-0509. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916311966
- R. Saha, G. Geetha, G. Kumar, T. -H. Kim and W. J. Buchanan, (2019), ' MRC4: A Modified RC4 Algorithm Using Symmetric Random Function Generator for Improved Cryptographic Features,' in IEEE Access, Vol. 7, pp. 172045-172054 .
  Available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/8915779
- Saswat K Pujari, Gargi Bhattacharjee, Soumyakanta Bhoi, (2018) 'A Hybridized Model for Image Encryption through Genetic Algorithm and DNA Sequence', Procedia Computer Science. Volume 125, pp. 165-171, ISSN 1877-0509.
  Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917327874
- Tahar Mekhaznia,and Abdelmadjid Zidani, (2015), 'Wi-Fi Security Analysis', Procedia Computer Science, Volume 73, pp. 172-178, ISSN 1877-0509 .
  Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915034705

References

- Chandratop Chakraborty, Pranab Chakraborty, Subhamoy Maitra, (2021), 'Glimpses are Forever in RC4 Amidst the Spectre of Biases, Discrete Applied Mathematics, Volume 298, pp. 84-102, ISSN 0166-218X. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166218X21001335
- Eyad Taqieddin, Ola Abu-Rjei, Khaldoon Mhaidat, Raed Bani-Hani, (2015), 'Efficient FPGA Implementation of the RC4 Stream Cipher Using Block RAM and Pipelining', Procedia Computer Science, Volume 63, pp. 8-15, ISSN 1877-0509. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915024345
- Hadia M.S. El Hennawy, Alaa E.A. Omar, Salah M.A. Kholaif, (2015) 'LEA: Link Encryption Algorithm Proposed Stream Cipher Algorithm', Ain Shams Engineering Journal, Volume 6, Issue pp. 57-65, ISSN 2090-4479. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447914001051
- Hasan H. Al-badrei and Imad S. Alshawi, (2021), ' Improvement of RC4 Security Algorithm," in Advances in Mechanics, Volume 9, Issue 3, pp. 1467-1476. Available at: https://faculty.uobasrah.edu.iq/uploads/publications/1639754875.pdf
- Iwona Polak and Mariusz Boryczka,, (2018), 'Tabu Search Against Permutation Based Stream Ciphers', in INTL JOURNAL OF ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS, Vol. 64, No. 2, pp. 137–145. Available at: https://journals.pan.pl/publication/119361/edition/103842/international-journal-of-electronics-and-telecommunications-2018-vol-64-no-2-tabu-search-against-permutation-based-stream-ciphers-polak-iwona-boryczka-marcin?language=en
- Longmei Nan, Xiaoyang Zeng, Wei Li, Zhouchuang Wang, (2017) 'Design and Implementation of Configurable SHIFT Instructions Targeted at Symmetrical Cipher Processing', Procedia Computer Science. Volume 107, pp. 225-230, ISSN 1877-0509. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917303587
- Manish Shrivastava, Shubham Jain, Pushkar Singh, (2016) 'Content Based Symmetric Key Algorithm', Procedia Computer Science,. Volume 85, pp. 222-227, ISSN 1877-0509. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916305658
- O. F. A. Wahab, A. A. M. Khalaf, A. I. Hussein and H. F. A. Hamed, (2021) 'Hiding Data Using Efficient Combination of RSA Cryptography, and Compression Steganography Techniques', in IEEE Access, Vol. 9, pp. 31805-31815. Available at: https://ieeexplore.ieee.org/document/9356603

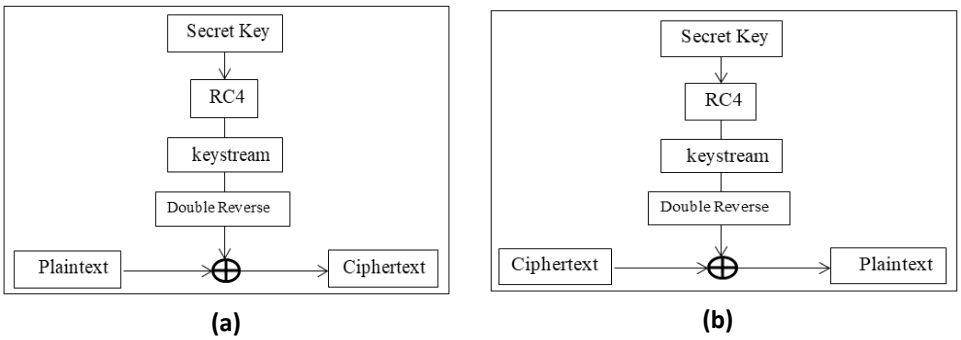


Figure – 4 RC4 with DR (a) Encryption (b) Decryption

Conclusion

This paper went through the basic ideas of CA, Cryptanalysis, Symmetric key CA, and Asymmetric key CA. Stream cipher and RC4 have been discussed and their mechanisms have been explained. DR technique has been added to the steps of RC4 to make it more complicated and harder to break by attackers. It has two steps: the first one is replacing each zero with one and each one with zero within the byte which resulted from RC4. The second step is reversing the entire byte by shifting mechanism. It gives more power to the algorithm of RC4 and makes it more stochastic. It interfere with the key-stream to make it more complicated for analysts. So the attackers will face new difficulty to analyze the algorithm.

Results and Discussion

To explain the idea of DR imagine we have this one byte of keystream:

1	1	0	0	1	1	1	0

The first step is replacing each zero with one and each one with zero to obtain this byte:

0	0	1	1	0	0	0	1

Then we make shifting for the entire byte to obtain this final byte:

1	0	0	0	1	1	0	0

Now, we XORed this final byte with the current byte of plaintext to produce one byte of ciphertext as a process of encryption. To explain the second step of Double Reverse, imagine we have this array of numbers from one into 8 as shown below:

1	2	3	4	5	6	7	8

After making the entire shift for this array it will be as below:

8	7	6	5	4	3	2	1

But remember in our algorithm we deal with one and zero not with other numbers. For decryption, we do the same thing and it does not matter if we do the flipping or shifting as a first or second step because both mechanisms give us same result. Figure - 4 below shows how to use RC4 with Double Reverse for Encryption and Decryption

Second step:

```
start = 0
end = 7
while (start < end) {
 temp = DR[start]
 DR[start]  = DR [end]
 DR [end] = temp
 start++
 end-- }
```

Flow chart in Figure -3 explains the steps of DR mechanism as below:

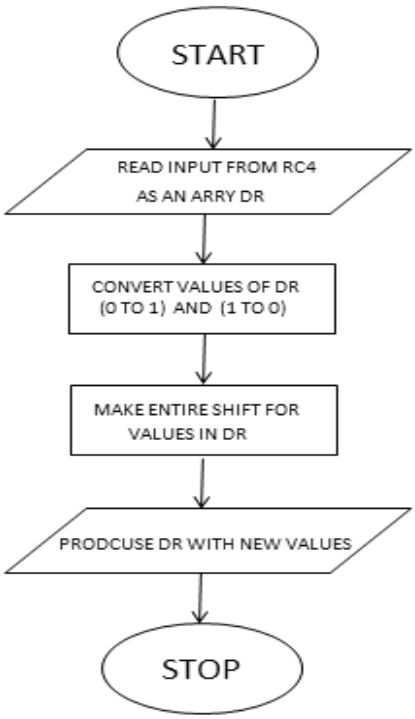


Figure - 3 Flow chart of DR (same steps for Encryption & Decryption)

Proposed Algorithm

The mechanism in RC4 for encryption is producing one byte of keystream every time and this byte of key-stream is XORed with a byte of plaintext and as a result, it produces one byte of a ciphertext. For decryption it produces one byte of keystream every time and this byte of key-stream is XORed with a byte of ciphertext and as a result, it produces one byte of a plaintext (Polak and Boryczka, 2015). In our proposed algorithm there is a DR method implementing on the byte of key-stream before XORed it with the plaintext to get the ciphertext and it does the same thing for decryption. In encryption, when it gets the byte resulted from RC4 steps, it reverses each bit inside the byte by flipping zero to one and one to zero. Then it reverses the entire byte by shifting in horizontal way. It manipulates the locations of the bits inside the byte. The first position will be the last one, the last position will be the first one and so on till it reverses the entire byte. For decryption, it performs same steps of DR. Below is the general code for DR where it takes an array of binary numbers as an input and produces an array of binary numbers with different positions as an output. Here, we consider DR as the name of the array:

```
First step:
  for i from 0 , …, 7 {
        if DR[i] == 0
              DR[i] = 1
        else
              DR[i] = 0}
```

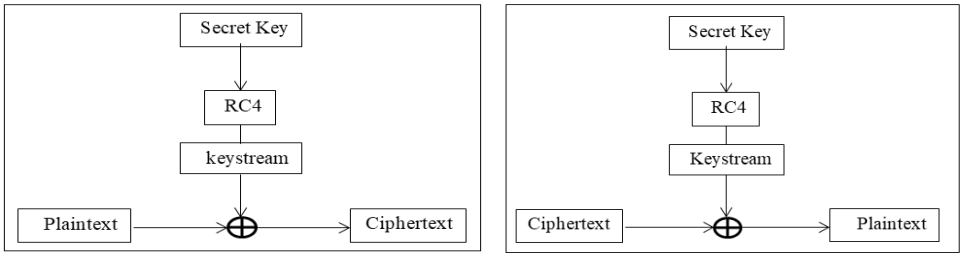


Figure -2 Mechanism of RC4 (a) Encryption (b) Decryption

Related Work

The authors (Saha, *et al.*,2019) refer that the RC4 method gets attacks at the step of the key scheduling Algorithm. Therefore, they modified RC4 as MRC4 at the first stage of (KSA) when initializing the key. Firstly, it creates an array called T' which is the size of 256 by copying the members of the key, and if the key size is less than 256, it repeats copying the members of the key till filling the array of T'. The next step is creating a T array by performing the Symmetric Random Function Generator (SRFG) method to each byte transferred from T' to T. SRFG gets two bytes as inputs and produces one byte as an output. Its inputs are two consecutive bytes transferred from T'. Each time performing SRFG, the second byte of its inputs will be the first input byte for the next SRFG. The last SRFG uses the first value of T' as a second input byte. The authors claimed that MRC4 is efficient against the attacks comparing to RC4 and it supports better confusion and diffusion. (Al-badrei and Alshawi, 2021) triy to overcome the weaknesses of RC4 algorithm by proposing a method called IRC4 which provides a high level of complexity and randomness. They claimed that IRC4 is more secure and stronger against attacks.

RC4 Mechanism is explained below:

The authors (Polak and Boryczka, 2015) mention that to start the algorithm, KSA takes an input a variable-length key and initializes the M-box array as below:

for i = 0, …, 255 { M[i] = i}

The next step is key-scheduling algorithm (KSA), each of the 256 entries in *M* are then swapped with the *j*-th entry in *M*, as below:

```
j = 0
 for i = 0, …, 255 {
        update j = ( j + M[i]+key[i] mod key-Length) mod 256
        swap M[i] with M[ji ]
return M
```

PRGA:

After finishing KSA's iterations the next step of RC4 is implementing (PRGA) as below:

```
Initialize i = 0, j = 0
   While (Generating Output) {
   i = i+1, j = ( j+ M[i]) mod 256
   swap M[i] with M[j]
   k = (M[i]+M[j]) mod 256
 return M[k] }
```

Figure -2 below shows the Mechanism of RC4 for Encryption and Decryption.

For example:

P: 10011101011100011011011000110111...

K: ⊕ 11100111110101000011110100101100...

C: 01111010101001011000101100011011...

RC4

RC4 is one of the most common stream ciphers of symmetric key CA which takes a lower area compared to others and it is fast with low complexity. As a type of stream ciphers, the RC4 algorithm includes a secret internal mechanism. It works by generating a stream of bits in a semi-random way and it consists of an array of 256 bytes, which is called the S-box or we can use M-box in this paper, and three 8-bit index pointers. The algorithm has two main parts. The first part for initializing the M -box uses a variable-length key, which is called the key scheduling algorithm (KSA). The second part for generating the bytes of the key-stream is called the pseudo-random generation algorithm (PRGA) (Taqieddin, *et al.*,2015). When the web security is based on RC4 structure, the plaintext is X-ored with a sequence of random bytes that have been generated by (KSA) and (PRGA). Actually, these bytes are not really random as they should be. Its weakness, the key is 64 bit (40 its are fixed) and the remaining 24 bits offer just 16 million possibilities which gives a 50% chance of reuse of the key after less than 5000 packets (Mekhaznia and Zidani, 2015). Although RC4 is widely used as a stream cipher in public domain and commercial software products, it has been deprecated because many cryptanalytic attacks proved its insecurity (Chakraborty, *et al.*,2021).

Stream Cipher Mechanism

According to (Polak and Boryczka , 2015) encryption and decryption in stream ciphers CA in the simplest way can be defined as follows:

$$ENCRYPTION:: EK(P) = C \quad (1)$$

$$DECRYPTION:: DK(C) = P \quad (2)$$

Where:

E represents encryption,

D represents decryption,

K represents key,

P represents plaintext,

C represents ciphertext.

By using stream ciphers there is no direct use of the key, the key generates key-stream (k) of a much longer period than itself. Then the keystream is added to the plaintext by using the (XOR) function. The processes of encryption and decryption are defined as follows:

$$ENCRYPTION: Pn \; Kn = Cn \quad (3)$$

$$DECRYPTION: Cn \; Kn = Pn \quad (4)$$

Where:

Pn – *n_th bit of plaintext,*

Kn – *n_th bit of keystream,*

Cn – *n_th bit of ciphertext,*

$\oplus$ – *eXclusive OR (XOR)*

by the XOR operator to generate the original plaintext. With the stream cipher, the operation is encrypting each bit or byte at a time and using a feedback mechanism to change the key constantly (Shrivastava, *et al.,*2016). Because each bit or byte is independently encrypted or decrypted, stream ciphers are out of error expansion, and due to the preceding features; they are more vital for instant processing and communication. Also, they have been the best mechanism to use in the wireless field (El Hennawy, *et al.*,2015).

Block Cipher

With block ciphers the operation is encrypting one block of data each time without changing the key (Shrivastava, *et al.*,2016). They are algorithms use less memory and rearrange N-bit blocks of plain text data by emerging with the impact of the secret key to get N-bit blocks of encrypted data (El Hennawy, *et al.*,2015).

XOR Cipher

One of the most simple and fundamental encryption ciphers is the Exclusive OR (XOR) which is a symmetric encryption algorithm. It is a logical function that can be used for binary bits and the idea is derived from the Boolean algebra XOR function that returns (1) when the two arguments have different values and (0) when the two arguments have similar values. Its efficiency depends on the nature of the key and its length. It can achieve better security performance with a long random key and with large XOR keys, unpredictability can be increased and brute-force attacks can be confronted (Natsheh and Gale, 2015).

private one should be secret and no one has the permission to use it except the owner. When someone encrypts the message using the public key; it can be decrypted only with the private key, not the public one (Shrivastava,, *et al.*,2016). All senders have the public key and only the recipient has the private one. Symmetric key cryptography is faster than Asymmetric key cryptography and this is the main disadvantage of using Public-key cryptography (Wahab, *et al.*,2021). Figure -1 below shows the Classification of Cryptography.

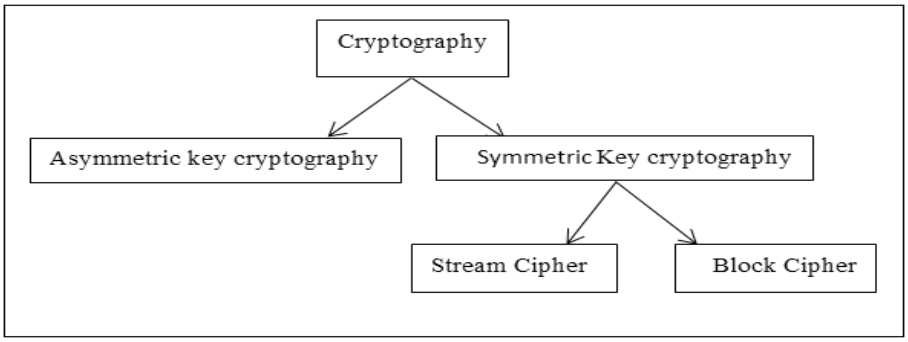


Figure –1 Classification of Cryptography

Stream Cipher

It is a type of symmetric-key cipher that merges plaintext digits with a sequence of numbers produced by a definite secret mathematical procedure to get an output cipher stream and because of that, they call it to state cipher. In both encryption and decryption, the XOR operator is used to merge the pseudorandom key-stream with the plaintext digit or output cipher stream. In encryption, the plaintext digit is combined with a pseudorandom key stream by XOR operator to generate the output cipher stream and in decryption, the output cipher stream is combined with the same pseudorandom key stream

Introduction

Because of the information explosion in the world, its security has become a progressively significant task and a crucial strategic resource. Cryptography Algorithm (CA) is the way to transfer information securely over a channel to protect from competitors and delivers it to the right destination. In contrast, there is a parallel field called Cryptanalysis Algorithm which is used to break CA by using corresponding suitable techniques. Therefore, as strong as CA, it will be hard to break by Cryptanalysis. Cryptography and Cryptanalysis are fields of Cryptology. Although CA is basic for communication and network security, it has some gaps in its traditional techniques which attracted attack programs to break it. Currently, CA such as RSA (Rivest–Shamir–Adleman) and DES (Data Encryption Standard) algorithms which are supported by mathematical models are not trustworthy as before (Pujari, *et al.,*2018).

Symmetric key CA

Symmetric key CA is one of the main mechanisms in the security of CA and it is a trustworthy application for the future (Nan, *et al.,*2017). Symmetric key CA mechanisms are classified into stream ciphers and block ciphers. It is the mechanism of using the same key for encryption and decryption which is also named as secret key CA. The sender encrypts the message with the same key which is used by the receiver to decrypt it (Shrivastava, *et al.,*2016).

Asymmetric key CA

Asymmetric key CA is also named Public key CA which includes two different keys, one for encryption and one for decryption. The keys work in pairs of public and private keys. The public key can be given to others and the

Abstract

Computer security helps users to protect their data and Cryptographic techniques can be used for this purpose. One of the methods to secure data confidentiality is encryption whether stored on hard drives or transferred through media. RC4 (Rivest Cipher 4) is a cryptography Algorithm that uses the same key to encrypt and decrypt data. Stream cipher has been used widely in many protocols because it is flexible and fast, which RC4 is one type of it and XOR is a function that has been used to implement their steps. In this paper, Double Reverse (DR) has been implemented to make RC4 more complicated and harder to break by attackers. It reverses each bit of the key-stream and shifts the elements of the array entirely. In addition, we went through the basic ideas of Cryptography, Cryptanalysis, Symmetric key cryptography, Asymmetric key cryptography, and the Mechanism of RC4.

Keywords: Cryptography Algorithm (CA), RC4, Stream cipher, Double Reverse (DR) , XOR Cipher.

المستخلص

تقوم امنية الحاسبات بمساعدة المستخدمين على حماية بياناتهم حيث يمكن استخدام تقنيات التشفير لهذا الغرض. يعد التشفير من أفضل الطرق لتأمين سرية البيانات سواء تم تخزينها على الاقراص الصلبة أو من خلال نقلها عبر الوسائط. تعتبر (ار سي فور) واحدة من خوارزميات التشفير المتناظرة التي تستخدم نفس المفتاح للتشفير ولفك الشفرة. (الستريم سايفر) تستخدم في العديد من البروتوكولات وبنطاق واسع لسرعتها ومرونتها حيث ان (ار سي فور) احد انواعها. في هذا البحث تم استخدام طريقة (العكس المزدوج) لجعل طريقة (ار سي فور) اكثر تعقيدا ويصعب كسرها من قبل المهاجمين. تناول هذه البحث الأفكار الأساسية للتشفير ، وتحليل التشفير، وتشفير المفتاح المتماثل ، وتشفير المفتاح غير المتماثل ، وآلية (ار سي فور)

الكلمات المفتاحية: التشفير ، ار سي فور ، ستريم سايفر ، العكس المزدوج , شفرة اكس اور.

Developed RC4 Algorithm

with Double Reverse for Better Data Protect

Fouad Sahib Muhamed Alkhazraji
Ministry of Higher Education and Scientific Research, Baghdad / Iraq
Fouadalkhazraji8@gmail.com

خوارزمية ارسي فور المطورة
مع العكس المزدوج لحماية افضل للبيانات

فؤاد صاحب محمد الخزرجي

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, بغداد \ العراق

- A. A. Deshmukh, G. Panchal, A. Parvez, P. Mohadikar, D. Singh and K. P. Ray,(2016)" Triple Band E-Shaped Microstrip Antenna," 6thInternational Conference On Advances In Computing & Communications, ICACC 2016, pp. 41-43, Cochin, India.
- A. R. Azeez, T. A. Elwi, and Z. A. Abed AL-Hussain,(2016) "A Numerical Study of the Antipodal Vivaldi Antenna Design for Ultra Wideband Applications," SAUSSUREA Multidisciplinary International Peer Reviewed Journal, Vol. 6, No. 5, pp. 366-370.
- Ahmed, H.S., A.J. Salim, and J.K. Ali, (2015)"A Compact Dual-Band Bandstop Filter Based on Fractal Microstrip Resonators," Progress In Electromagnetics Research Symposium, Prague, Czech Republic.
- Ali, J.K., (2008)"A New Miniaturized Fractal Bandpass Filter Based on Dual-Mode Microstrip Square Ring Resonator," Proc. of the 5th International Multi-Conference on Signals, Systems, and Devices, IEEE SSD '08; Amman, Jordan.
- Choudhury, A. R., D. Roy, A. V. Sucharita, Y. Mehta, and R. Ramsubramanian,(2016)" Integrated Front End Serves Satcom Receivers," Microwaves & RF Magazine, Vol.55, Issue 2, pp. 46-51.
- D. Meena and R. S. Meena,(2015)" Triple Band U-Slot Microstrip Patch Antenna for WLAN and Wireless Sensor Applications," International Conference on Communication, Control and Intelligent Systems (CCIS).
- G. Sami, M. Mohanna and M. L. Rabeh,"(2013) Tri-Band Microstrip Antenna Design for Wireless Communication Applications," NRIAG Journal of Astronomy and Geophysics, Vol. 2, Issue 1, pp. 39-44.
- Hong, J.-S.,(2011) ''Microstrip Filters for RF/Microwave Applications," 2nd Edition, John Wiley & Sons.
- O. A. Ibrahim, T. A. Elwi, N. E. Islam, (2012)"A Miniaturized Microstrip Antenna Based on Sinusoidal Patch Geometry for Implantable Biomedical Applications," 6th Global Conference on Power Control and Optimization, AIP Conference Proceedings; Vol. 1499, Issue 1, pp. 254.
- T. A. Elwi, H. M. Al-Rizzo, Y. Al-Naiemy, and H. R. Khaleel, (2011)"Miniaturized Microstrip Antenna Array with Ultra Mutual Coupling Reduction for Wearable MIMO Systems," 2011 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation.
- T. A. Elwi, M. Noori, Y. Al-Naiemy, Ethaitr S. Yahiea,(2014) "Conformal Antenna Array for MIMO Applications", Journal of Electromagnetic Analysis and Applications, Vol. 6, pp. 43-50.
- T. A. Elwi, S. Al-Frieh, M. Al-Bawi, and M. Noori, (2014)"No Frequency Reuse: Wearable Steerable MIMO Microstrip Antenna Array for Wearable Ad Hoc Applications," British Journal of Applied Science & Technology, Vol. 4, Issue 17, pp. 2477-2488.

Conclusion

A novel compacted triple-band fractal antenna is presented in this paper.The proposed structure consists of three square patches; each is modified by applying Minkowski-like fractal geometry with different iteration levels. Center Open Stub (COS) and Right Side Open Stub (RSOS).The patches are coupled using open stubs and to enhance the antenna response.To simulate the resulting antenna structure, a substrate with dielectric constant 10.8 and thickness 1.27 mm is used to implement the antenna.The proposed antenna can excite a triple band response within the swept frequency range. These bands are centered at f_o = 3.4 GHz, f_1 = 4.05 GHz and f_2 = 5.00 GHz. Each resonant band is attributed by a specified patch so that the tuning of a particular band is possible without affecting the other bands. However, it is planned to enhance the gain realized by each band because the gain at lower band is higher than those of the other two bands.

References

- Ahmed, H.S.,(2015) “Fractal Based Multi-Band Reject Filters,” M.Sc. Thesis, University of Technology, Iraq.
- Ahmed, H.S., A.J. Salim, J.K. Ali, and N.N. Hussain,(2016) “A Compact Triple Band BSF Design Based on Minkowski Fractal Geometry,” 18th IEEE Mediterranean Electrotechnical Conference, MELECON 2016, Limassol, Cyprus.
- Ahmed, Hayder S.(2017) Microwave Ovens Leakage Reduction Using Band-Reject Filter: Applying the Fractal Band-Reject Filter. LAP Lambert Academic Publishing.
- K. Fuqiang, S. Dongya, X. Jie, S. Xinfang and R. Wenping,(2010) "A Triple-Band Microstrip Antenna for WLAN Applications," International Conference on Communications and Mobile Computing.
- T. A. Elwi, A. I. Imran, and Y. Alnaiemy, (2015)"A Miniaturized Lotus Shaped Microstrip Antenna Loaded with EBG Structures for High Gain-Bandwidth Product Applications," Progress In Electromagnetics Research C, Vol. 60, pp. 157-167.

The simulated gain of the suggested antenna is displayed in Figure 6. The gain of the antenna at the center of the third band (5 GHz) is above 0 dB, but the antenna gains at the centers of the first and the second bands (3.4 GHz and 4.05 GHz) are below 0 dB; gain enhancement at these bands has been required.

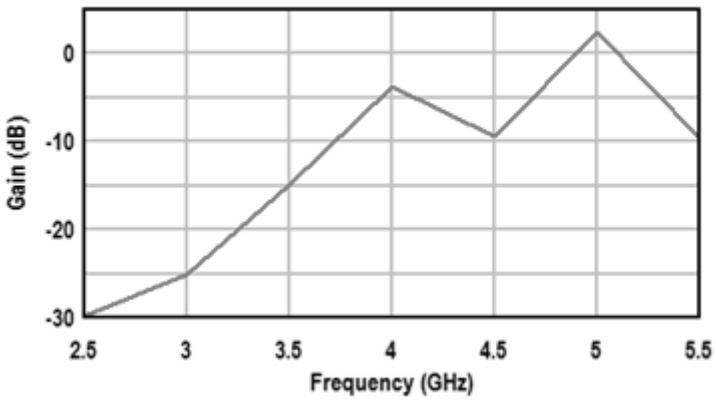


Figure 6: The simulated triple-band antenna gain.

To clear the size of the proposed antenna the comparison with other work has been done as shown in table 1.

Table 1 the comparison between the proposed antenna and other works.

Works	Band 1 (GHz)	Band 2 (GHz)	Band 3 (GHz)	Patch Size
[K. Fuqiang, et al., 2010]	2.4	5.2	5.8	$0.44\lambda_g \times 0.189\lambda_g$
[G. Sami, et al., 2013]	2.4	3.5	5.7	$0.399\lambda_g \times 0.542\lambda_g$
[D. Meena, et al., 2015]	5.59	6.1	6.8	$1.156\lambda_g \times 0.884\lambda_g$
[A. A. Deshmukh, et al., 2016]	0.896	1.43	1.71	$0.542\lambda_g \times 0.65\lambda_g$
Proposed work	3.4	4.05	5	$0.253\lambda_g \times 0.253\lambda_g$

The center bands of the triple-band antenna are at f_o = 3.5 GHz, f_1 = 4.05 GHz and f_2 = 5.00 GHz, as shown in Figure 4.

In terms of the corresponding guided wavelength λg, the side length of the ring resonators represent about 0.253 λ_g [Ahmed, *et al.,* 2016]:

$$\lambda_g = \frac{\lambda_o}{\sqrt{\varepsilon_{eff}}} \quad \textbf{(2)}$$

where ε_{eff} is the effective dielectric constant that can be calculated by empirical expressions r. However, most of the commercially available EM simulators can perform a direct calculation of both λ_g and ε_{eff}, for given substrate parameters and the operating frequency. For the present case, λ_g has been found at the design frequency to be 33 mm.

Figure 5 shows radiation patterns (E-field and H-field) of the proposed antenna at 3.5 GHz, 4.05 GHz, and 5 GHz. The maximum radiation at 3.5 GHz, 4.05 GHz, and 5 GHz are at θ_o = 42˚, θ_1 = 74˚ and θ_2 = 75˚ respectively.

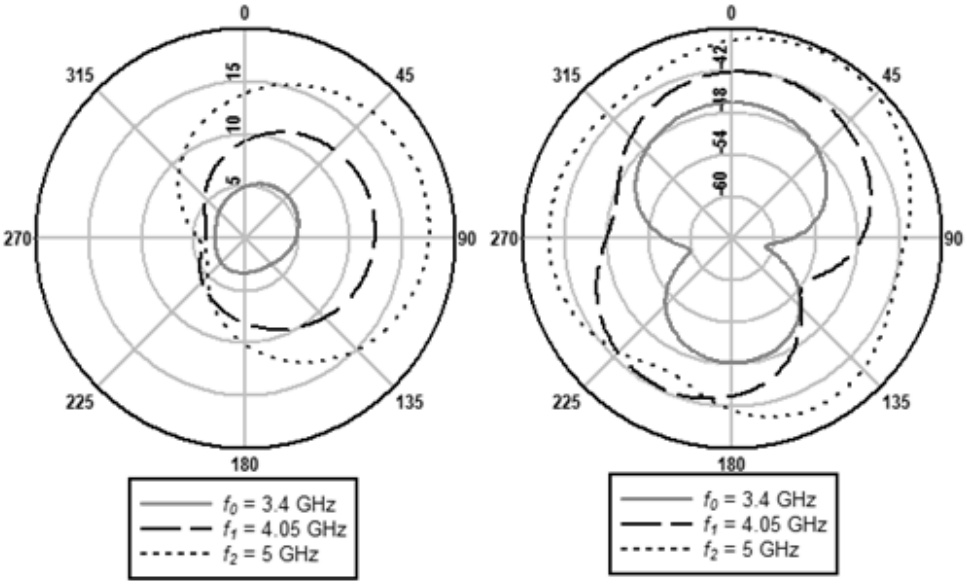


Figure 5: The simulated Antenna's radiation patterns, (a) E-filed, (b) H-filed.

only three patches doesn't have the suitable response, therefore; the COS and the RSOS have been installed to the structure to increase the coupling [Hong, J.-S., 2011]-[Choudhury, 2016], as shown in Figure 3, t and d are the dimensions of the open stubs. The dimensions of the COS are t = 0.1 mm and d = 8.35 mm, while dimensions of the RSOS are t = 0.3 mm and d = 1.5 mm.

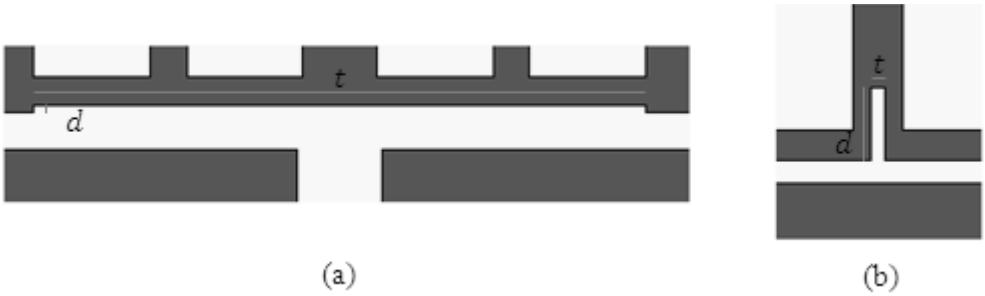


Figure 3: Zooming view of open stubs, (a) The center open stub, and (b) The right side open stub.

The Antenna Simulation Results

To inquiry the idea that explains in the design section, the suggested antenna structure has been implemented by using microwave studio in CST software package simulator. The scattering parameter, S_{11}, of the antenna is shown in Figure 4.

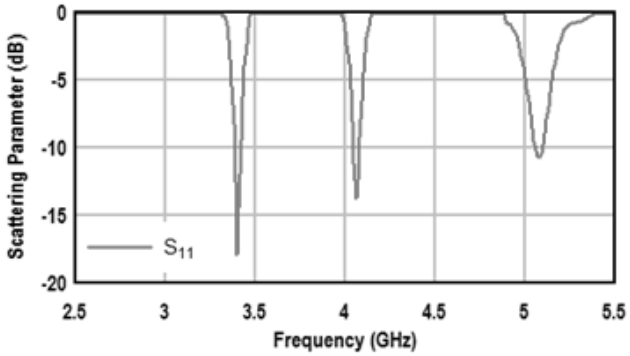


Figure 4: The Scattering parameter, S11, response of the proposed antenna.

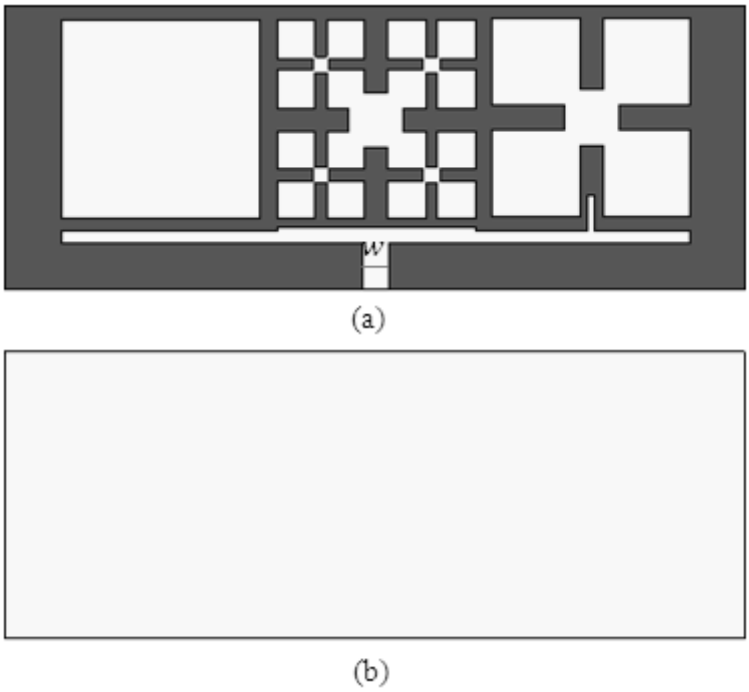


Figure 2: The triple-band antenna configuration, (a) Top view, (b) Bottom view.

where w is the width of the transmission line feed. The substrate with dielectric constant 10.8 and thickness 1.27 mm has been used to design the suggested antenna. The feeding transmission line with the width equal to 1.15 mm used to match the antenna with input port 50Ω.All the patches have same dimensions (8.35×8.35) mm^2, but each one has different perimeter because distinct iteration levels applied on each one that have been calculate by equation 1. The different borders result in different current path lengths for patches, therefore; each patch is answerable for one band [Ahmed, *et al.*, 2016]. The 0thiteration patch results in an upper band while 2^{nd} iteration patch produces a lower band. The antenna configuration with

The Proposed Triple-band Antenna Design

In the recent decade, many of researchers in different science fields applying the fractal geometries in their works to take its advantages. One famous of fractal geometry is Minkowski. The original Minkowski fractal geometry couldn't use in antenna design because the arms of it intersected. Therefore; the closed form to Minkowski has been using in a designing process, shown in Figure 1 and called Minkowski-Like pre-fractal geometry [Ali, 2008].

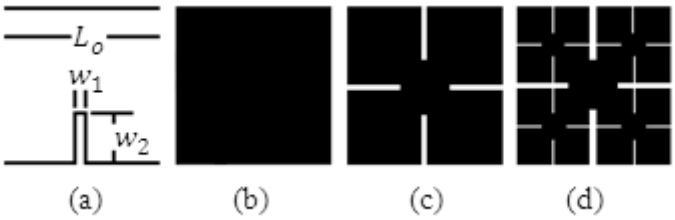


Figure 1: The steps of growth of Minkowski-Like fractal geometry: (a) the generator, (b) the square ring, (c) the 1st iteration, and (d) the 2nd iteration [Ali, 2008].

where L_o is siding length of the patch, while w_1 and w_2 are widths and deeps of the grooves that construct the Minkowski-Like, respectively. The ratio of w_2 and w_1 is equal to 1/3. Perimeters can calculate by using the following equation [Ahmed, *et al.*, 2016]:

$$P_n = \left(1 + 2\frac{w_2}{L_o}\right) P_{n-1} \quad (1)$$

The configuration of the proposed antenna consists of three coupled patches with different Minkowski-Like fractal geometry iterations, center open stub (COS) and right side open stub (RSOS) as shown in Figure 2.

Introduction

The design interest for multi-band microwave devices including antennas has been increased recently to satisfy multi applications of compact systems [Fuqiang, *et al.*, 2010].Therefore, the fields of design multiband antennas and filters were attacked through several publications as in [Sami, *et al.,* 2013]-[14].For example in [Fuqiang, *et al.,* 2010], a triple-band microstrip antenna for WLAN application was made up of two one-quarter wavelength resonators. Another rectangular tri-band patch antenna loading by slots and shorting pins was proposed [Sami, *et al.,* 2013]. For WLAN and wireless sensor applications, a triple band microstrip patch antenna based on U-slot reported in [Meena, *et al.,* 2015].E-shaped technique backed by E-shaped ground plane used to design triple band microstrip antenna [Deshmukh, *et al.*, 2016].However, antenna size reduction was considered one of the most challenges in any compacted systems. One of the suggested solutions is investigating meander and spiral lines as in [Ibrahim, *et al.,* 2012] and [Elwi, *et al.,* 2011] for size reductions.

Nevertheless, Vivaldi antennas of different geometries were introduced for multi-wideband applications [Azeez, *et al.,* 2016] and [Elwi, *et al.,* 2015]. Embedded patch antennas with metamaterial structures were developed in [Elwi, *et al*., 2014] and [Elwi, *et al*., 2014] for different frequency bands systems. Minkowski-Like and Peano fractal geometry, with different iteration levels and lengths, coupled to the feeding transmission line were suggested to design multi-band band stop filters [Ahmed, *et al*., 2016]-[Ahmed, *et al*., 2017].

In this paper, a novel compacted triple-band fractal antenna introduced by applying fractal geometry on coupled patches resonators.

المستخلص

قد وصلت انظمة الاتصالات اللاسلكية الى مستويات متقدمة في صغر الحجم, و مع ذلك, تبقى حجم الهوائيات هي التحدي الكبير. نتيجة الى ذلك معظم البحوث متكرسة لتصغير حجم الهوائي في الانظمة اللاسلكية. لذلك هوائي شريحي جديد صغير الحجم احادي القطب ثلاثي الحزم قد اقترح في هذه الورقة باستخدام ثلاث بقع جزيئية مقترنة مع خط النقل, كل بقعة تكون بمستوى مختلف من التكرار لــ الشكل الهندسي منكويسكي للحصول على ثلاث حزم رنينية. ثابت العزل لوسادة الهوائي يساوي 10.8, علما ان سمك الوسادة يساوي 1.27ملم. هذه الوسادة استخدمت لتصميم الهوائي داخل برنامج الــ CST. و قد وجده بان المرنان مع مستوى تكرار صفري يكون هو المسؤل عن الحزمة العليا بينما المرنان مع مستوى التكرار الثاني هو المسؤل عن الحزمة السفلى و بذلك فان هذا الهوائي يكون مرن في ضبط التردد المركزي لجميع الحزم. حجم الهوائي المقترح هو 31×12 ملم2, و بذلك فان هذا الهوائي يكون صغير مقارنة ببقية الهوائيات المذكورة في المراجعة.

الكلمات المفتاحية: هوائي شريحي; هوائي ثلاثي الحزم; هوائي احادي القطب; الشكل الهندسي الجزيئي منكويسكي

Abstract

Wireless communication systems have reached significant advances in size reduction; however, antenna terminals still the main current challenge facing system compatibility. Thus, most industrial research is devoted toward antenna miniaturization in wireless systems. Therefore, a novel compact Triple-Band Fractal (TBF) antenna is suggested in this work using three coupling fractal patches with different iteration levels of Minkowski geometry to provide three resonant bands. The antenna substrate of a dielectric constant of 10.8 with a thickness of 1.27 mm is used in the antenna design inside CST Microwave studio environment. It is found that the zero iteration patch resonator is responsible for the upper band while the 2nd iteration resonator administered the lower band; therefore, this antenna is more flexible in tuning its band. The size of proposed antenna is 31×12 mm2 that shows more miniaturization in comparison to another published antenna designs in the literature.

Keywords: Microstrip antenna; Triple band antenna; Monopole antenna; Minkowski fractal geometry.

A New Compact Triple-Band Micro-strip Monopole Antenna Based on Minkowski Fractal Geometry

Hayder S. Ahmed[1], Zahra' Salah Ahmed[2], Sarah A. Hamood[1], Mohammed Sellab Hamza[1], Taha A. Elwi[3]

1 Department of Biomedical Engineering, Al-Esraa University College, Baghdad / Iraq
2 Applied Physics School, University of Technology, Baghdad / Iraq
3 Department of Communication Engineering, Al-Mamon University College, Baghdad / Iraq

هوائي شريحي جديد صغير الحجم احادي القطب ثلاثي الحزم مبني اعتماداً على الشكل الهندسي الجزيئي منكويسكي

حيدر صلاح احمد[1]، زهراء صلاح احمد[2]، سارة عاشور حمود[1]، محمد صلاب حمزة[1]، طه احمد عليوي[3]

1 قسم هندسة الطب الحياتي, كلية الاسراء الجامعة, بغداد \ العراق
2 فرع الفيزياء التطبيقية, الجامعة التكنولوجية, بغداد \ العراق
3 قسم هنسة الاتصالات, كلية المأمون الجامعة, بغداد \ العراق

Contents

Guidelines of Publication in the Al-Esraa University College Journal for Engineering Sciences.....5

A New Compact Triple-Band Micro-strip Monopole Antenna Based on Minkowski Fractal Geometry
Hayder S. Ahmed,/Zahra' Salah Ahmed, / Sarah A. Hamood,/Mohammed Sellab Hamza, / Taha A. Elwi.....15

Developed RC4 Algorithm with Double Reverse for Better Data Protect
Fouad Sahib Muhamed Alkhazraji.....27

Effect of Degradation of Methylene Blue Dye (MB) by Using Erbium Oxide (Er_2O_3) NPs
Hind Ahmed Jasim,/ Farah Farman Abbass,/Sarah A. Hamood,
Hind Mohammed Hassan,/ Mohammed Sellab Hamza 43

(A Written Undertaking (Pledge) of Intellectual Property)

I /We hereby certify that ..... I /We are the author(s) who have achieved and written the article entitled .....

I /We confirm that this article has never been published in any other journal whether locally or internationally . I /We submit this article for consideration for publication in (**Al-Esraa University College Journal for Engineering sciences**) issued by the Al-Esraa University College.

Signature (s) :

Date:

(A Written Undertaking (Pledge) of Copyrights Transfer)

I / We hereby certify that I / We ..... ,am/ are the authors of the article entitled .....

I /We agree to transfer the copyright to (**Al-Esraa University College Journal for Engineering Sciences**) issued by the Al-Esraa University College.

Signature(s) :

Date:

C. Theses and dissertations.

Authors name, year, title of thesis, address of the college and university, and number of pages.

D. Scientific research in the proceedings of a scientific conference or symposium.

Authors name, year, the paper title, the name of the conference or the scientific symposium, venue, the starting and ending pages of the paper.

The journal is highly committed to preserving the intellectual property rights of authors.

Articles are sent to the Al-Esraa University College Journal for Engineering sciences at the following address:

Al-Esraa University College –Documentation and Scientific Publishing Department

Baghdad – Iraq

E_mail : al-esraajournal@esraa.edu.iq

-The research is suitable for publication without modifications.

-The research is suitable for publication after changes are made.

-The research is not suitable for publication

- The reviewer should clarify in a separate sheet the basic modifications suggested before accepting the article for publication.
- The reviewer has the right to get the manuscript back to him after making the necessary modifications to make of sure of the authors commitment.
- The reviewer must register his / her name, academic title, address and the evaluation date, with the signature of the evaluation form sent, accompanied by the article submitted for evaluation.

References

1- References in the text of the manuscript are indicated as follows:

The title or last name of the author and the year of the work is done by one scholar. if there are two authors they should be mentioned along with the year. In case of being three and more, the first one is mentioned then et al., and the year.

2- Reference should be listed according to (APA) and as the examples mentioned:

A .Scientific research in a Journal.

Authors name, year, research title, journal name, volume, issue number and page , numbers.

B. Books.

Authors name, year, title of the book, edition, publishing house and number of pages.

Experimental Investigation on Concrete with Paetially Replacement of Coarse Aggregate by Junk Rubber."Al-Esraa Univer. College J., 1(1), 217-243.

e.g. Garrick, G.M., (2005) " Analysis and Testing of Waste Tire Fier Modified Concerete ", M.Sc. Thesis, University of Luisiana State, U.S.A., Louisiana, pp. 9-15.

10- The abstract in English must be obvious and expressive of the research and not necessarily precisely be a literal translation of the Arabic abstract and followed by 4-6 keywords.

Reviewer Guidelines

Below are the terms and requirements to be taken in consideration by the reviewer of the research sent for publication in this journal:

- Filling the evaluation form sent with the research to be evaluated accurately and not leaving any paragraph without an answer.
- The reviewer must make sure that the titles, both Arabic and English, are linguistically identical. If not, an alternative title is to be suggested.
- The reviewer should state whether tables and figures seen in the research are thorough and expressive.
- The reviewer should state whether or not the authors uses statistical methods correctly.
- The reviewer should state whether the discussion of the results is logically sufficient.
- The reviewer should determine the extent to which the authors uses modern scientific evidence.
- The reviewer should clearly indicate one of the three options as follows:

2- The title of the research should be brief and expressive

3- Authors names: the names of authors and their work place addresses should be clearly written along with the first authors e-mail address.

4- An abstract should be clear and about 250- 300 words, followed by a keyword (4-6) in Arabic if the article is in Arabic language followed by abstract and keywords in English language and virus visa.

5- Introduction: includes a review of information relevant to the subject of research in the scientific sources, ending with the aim of the study and its rationale.

6- Materials and Methods : should be fully detailed if they are new. In case of being already published, they should be mentioned in brief with reference to the sources and the use of the International Standard System Units (I.S.U.s) as required. Scientific names must be written in italics to be distinguished from the rest of the text. Chemicals should be given its Scientific names, not the commercial ones.

7- Results and Discussion: should be shown in a concise, meaningful and sequential manner. The results are presented in the best form. After being referred in the results, tables and figures should be placed in their designated positions.

8- The Arabic numerical system should be used in the researches submitted for publication. The discussion of the results represents a brief expression of the results and their interpretations.

9- Writing the references in the list shall include the name (s) of the authors, the publication year, the title of the research, the name of the journal, volume number, issue number and the number of pages. e.g. Al-Khafaji, J.M., Hameed, M.H. and Kareem, H.H., (2018) “

Terms of publication

1. Each manuscript must be typed using a computer in a single spaced text on one face of the A4 paper (size A4) using 12 font size type (Times New Roman and Simplified Arabic), while the titles in Arabic and English should be written using 14 font size. A 2-cm margin must be left from top and bottom, and 3 cm from right and left. Articles should not exceed more than 15 pages including tables, figures, and resources taking in consideration that the whole work is written on one face of A4 papers.
2. It is not advisable to publish an article by neither the editor-in-chief nor the members of the editorial board of the journal, whether it is a solo or joint work.
3. After being approved for publication, the article is to be presented in three hard copies and an electronic one. The article is submitted in the final form by being printed on a regular basis for all pages excluding the first one which has the title of the article and the names of the authors and their addresses in both Arabic and English language in addition to the e-mail of the first author English language, the CD copy of the article should be made using Microsoft word 2010.
4. Papers may be accepted in both Arabic and English language. However, English is highly preferred.

Author Guidelines

Below are the terms and requirements that need to be considered by the researcher willing to publish in this journal:

1- The research must not have been published in any other engineering journal and has not been completed for more than four years prior to publication.

- The authors should comply with the necessary modifications suggested by the reviewers. Manuscript will be declined in case both reviewers agree on a decline, or declined by one of them while one requires major modifications as determined by the other, or in case of major modifications by both reviewers .
- The authors should be committed to fill in a form clarifying their intellectual property of the manuscript and that was not published it in any scientific journal or ever presented in a symposium.
- All the papers submitted for publication would be subjected to plagiarism test by using “Turnitin”.
- Prior to publication, the manuscript will be reviewed by a language specialist, both Arabic and English, and that the authors should comply with the modifications suggested.
- The journal complies with a publication policy reflecting its commitment to research ethics and the items of the Committee on Publication Ethics.
- The journal is committed to the scientific journal-related instructions issued by the Ministry of Higher Education and Scientific Research / Directorate of Research and Development.
- The Editorial Board has the right to make formal and language modifications required.
- The Editorial Board has the right to decline the paper for publication without giving reasons.
- Manuscripts will not be returned to the authors, whether accepted or not.
- Author will be provided with a single copy of the journal in which the paper is published.

Guidelines of Publication in the Al-Esraa University College Journal for Engineering Sciences

The Al-Esraa University College Journal for Engineering Sciences is published annually by the Al-Esraa University College in term of two issues per year.

- The journal is concern with publishing scientific papers in the engineering fields as the following:
  - Construction Engineering.
  - Civil Engineering.
  - Chemical Engineering.
  - Computer Engineering.
  - Electrical and Electronical Engineering.
  - Material Engineering.
  - Mechanical Engineering..
  - Biomedical Engineering.
  - …… etc.
- Paper submitted for publication should not be published or sent for publication elsewhere.
- Paper submitted for publication in the journal will be subjected to evaluation by two highly qualified reviewers in the subject matter. A third reviewer might be requested, if necessary. Note that the names of reviewers are denied when sending the notes back to the authors.

Language Consultant

- **Prof. Dr. Ghaleb F. Al-Matlabi** Al-Esraa Univ. College , Iraq
- **Prof. Dr. Saad F. Al-Hassani** Al-Esraa Univ. College , Iraq

Intellectual Integrity

- **Assist. Prof. Dr. Akram A. Anbar** Al-Esraa Univ. College , Iraq
- **Assist. Lecturer Mr. Mohammed J. Al-Shammari** Al-Esraa Univ. College , Iraq.

Financial Manager

- **Mr. Bashar Q. Tayeb** Al-Esraa Univ. College, Iraq.

Editor in Chief

- **Prof. Dr. Abdul- Razaq J. Al- Majidi**, Dean of Al- Esraa University College.

Editorial Manager

- **Assist. Prof. Dr. Ihsan A. S. Al-Shaarbaf** Civil Eng. Dept. / Al-Esraa University College / Iraq

Editorial Board

- **Prof. Dr. Mousa A. Al-Mousawy** Advisor/ Ministry of Higher Education and Scientific Research/ Iraq.
- **Prof. Dr. Abbas M. Al-Bakry** President of IT University , Iraq.
- **Prof. Dr. Thamir K. Mahmoud** Al-Esraa Univ. College/ Building and Cons. Tech. Eng. Dept., Iraq .
- **Prof. Dr. Hussain Al-Rizzo** Arkansas University, Elec. Eng. U.S.A.
- **Prof. Dr. Riadh S. Al-Mahaidi** Swinburne University of Technology , Australia.
- **Prof. Dr. Muthanna H. Al-Dahhan** Missouri University , U.S.A..
- **Prof. Dr. Ramzi M. Mahmoud** Bensalvania University , U.S.A..
- **Assist. Prof. Dr. Kadhum Aboud Al-Majidi** Al- Mustansiriya Univ. , Iraq.
- **Assist. Prof. Dr. Reiadh A. Al-Mosawy** Al-Esraa Univ. College / Architectural Dept. , Iraq.
- **Assist. Prof. Dr. Sabah N. Hassan** Al-Esraa Univ. College / Civil Eng. Dept., Iraq.
- **Assist Prof. Dr. Jassim M. Al-Khafaji** Al-Esraa Univ. College / Civil Eng. Dept., Iraq.

AL Esraa

University College Journal for Engineering Sciences

A Periodical Comprehensive Refereed Scientific Journal - Issue by: AL-Esraa University College Baghdad - Iraq

ISSN: 2709 - 7145.
E-ISSN: 0000 - 0000
The number of deposit at books and documents house,(2445), Baghdad,Iraq (2020).

Vol.(4), No.(5)-2022

ISSN: (2709 – 7145).
E-ISSN: (0000 – 0000)
The number of deposit at books and documents house, (2445), Baghdad, Iraq(2020).

Republic of Iraq
Ministry of higher education and scientific research
AL-Esraa University College

AL-ESRAA University College Journal for ENGINEERING SCIENCES

A Periodical Comprehensive Refereed Scientific Journal
Issue by AL-Esraa University College - Baghdad / Iraq

Volume (4) - Number (5), 2022