المهارة الفكرية في العمل المعماري
(دراسة عن مستويات التفكير عند الطالب المعماري)

د. اسماء محمد حسين عبدالرزاق* و د. علي محسن جعفر الخفاجي*

تأريخ التقديم : 2010/9/30
تأريخ القبول : 2011/2/3

الخلاصة

وصفت المهارة بأنها البراعة والحذاقة (القابلة للتعلم) للوصول إلى نتائج ضمن أقل جهد ووقت ، وفي مجال العمل المعماري تُعد المهارة الفكرية إحدى المهارات التي يجب على المعماري الناجح إمتلاكها من ضمن مهارات عدة منها ؛ التقنية المرتبطة بإنتاج التصميم ، والتحويلية التي تتعلق بالتواصل والإبداع ، وإمكانية حل المشاكل ، وإدارة المشاريع ، والعمل ضمن فريق واحد ، وتمكنه من تكنولوجيا المعلومات . إذ تبرز المهارة الفكرية بشكلٍ خاص لحل المشاكل التصميمية كإحدى المهارات التي تناولتها الطروحات السابقة وفي المجال التعليمي والعملي بالذات لكنها إختصت بجوانب معينة تقنية وتصميمية . إتضح من ذلك قصور في تشخيص مهارة التفكير لدى الطالب المعماري المُبتديء وإمكاناته الفكرية والتحليلية ، وفي هذا الجانب تركزت مشكلة البحث التي تنص على " عدم وجود تصور واضح عن طبيعة المهارة الفكرية لدى الطالب المعماري ومستوياتها " ، وتوصل البحث إلى بناء إنموذج فكري إفتراضي مؤلف من ثلاثة محاور رئيسية ؛ إختص الأول منها بطبيعة التفكير (نمطه وإتجاهيته) ، والثاني بإستراتيجيات التفكير المُنتج ، والثالث بالمهارات المطلوبة لإنجاز الفكرة التصميمية ، وقد أُعتمدت أربعة مهارات من مجموع ثمانية من المحور الأخير لأغراض التطبيق على نماذج شروحات لأفكار مشاريع صممها الطلبة وهي كل من ؛ مهارة التفكير المركز ، والمهارات التنظيمية ، والتحليلية ، والتوليدية حيث تميزت مهارة تحديد المشاكل التصميمية وتحديد نقطة الإنطلاق بالتفكير من بين مجمل المهارات لديهم .

الكلمات المرشدة : المهارة ، التفكير ، العملية التصميمية ، حل المشاكل التصميمية .

Thinking Skills in Architectural Work A Study of Thinking Skill Levels at Student of Architecture

Abstract:

A skill is the learned capacity to carry out pre-determined results often with the minimum outlay of time, energy, or both . Skills can often be divided into domain - general and domain - specific skills . An architect should ideally be a person possessing large variety of skills and capabilities like : good communication, shows strong drawing able to solve problem, capable in abstract thinking and seeing the wider context of things and believes in collaboration. In practice, architects usually are good at technologies, project work, but in the previous studies they seem a lacking of framework knowledge about thinking skills and their levels in architectural education , and that what the research problem concentrates on .To achieve this it is necessary to : formulate conceptual framework about thinking skills which consists of three layers : first, the nature of thinking (kind and its direction), second productive thinking strategies , and third the necessary skills to fulfill the design process which consists of eight skills , and the application focuses on four ; focusing skills, organizing skills, analyzing skills and generating skills which applied on texts written by the students themselves . This paper shows that the significant skill was focusing skills, where the students

*قسم الهندسة المعمارية،الجامعة التكنولوجية/بغداد

https://doi.org/10.30684/etj.29.3.20
2412-0758/University of Technology-Iraq, Baghdad, Iraq
This is an open access article under the CC BY 4.0 license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

attending to selected piece of information and ignoring others by well defining problem .

1- مقدمة

هنـــالك تصـــور عـام وسـائد بـــأن المعمـاري الجيد هـو الـذي يتمتـع بمهـارات متعـــددة تتعلـق بالدرجـــة الأســاس بقابليتـه الحرفيـــة فـي التصـميم والتنفيـذ ، وبضـــوء التعقيـد الواضـح فـــي المجـال المعمـــاري وبالذات في التعليم المعماري فإن المهارات تتسـع وتتشـعب لتشـمل مـديات واسـعة مـن المهـارات هـي أبعد من أن تُختزل بمجـال الإظهـار والإنهـاء ، وخاصـةً إذا تعلـق ذلـك بمجـريات العمليـة التصـميمية التـي تتطلـب مهـارات تفكيريـة متـعددة ومتنوعـة . يـرى البحـث الحالـــي أن مهـارة التفكيـــر لـدى المصـمم المعـماري بشـكلٍ عـام والطالـب المعماري بشكلٍ خاص يمكن ان تُطوّر وأن تُعلّم ، وأن هنالك مستويات من المهارات التفكيرية لدى الطلبة حاول البحث تقصيها في محاور عدة إبتداءاً بطرح مفهوم المهارة ، والمهارة في العمل المعماري ، ثم تحديد مشكلة البحث وهدفه ومنهجه المُتمثل ببناء الإطار النظري لمفهوم المهارة التفكيرية ، وبناء الإنموذج الفكري الإفتراضي وتحديد الإجراءات التطبيقية ، وأخيراً إستخلاص النتائج وتسجيل الإستنتاجات .

2- مفهوم المهارة

يمكن تعريف مفهوم المهارة من جـانبين رئيـسيين ؛ أحـدهما إصـطلاحي والآخر عام ، فإصطلاحياً ورد المفهوم في المعاجم الرئيسية ليشير إلى معنى رئيسي واحد وهو " الحذق في كل شيء " ، والماهر هو الحاذق بكل عمل [1] . أما التعاريف العامة للمهارة فقد تنوعت لترتبط بثلاثة جوانب ؛ مرة بجانب الممارسة في الحياة العملية للإنسان ، وأخرى بالكفاءة والمقدرة المرتبطة بالجانب الفكري له ، والثالثة بالجمع بين الإثنين معاً . وعليه فإن مفهوم المهارة يترافق مع الحذاقة في العمل والذي يأتي من " القدرة التي تُستحصل بالممارسة " [2] ، فالشخص الماهر هو الأكثر مراساً ويستتبع ذلك القيمة العالية له والمتجسدة بعلو مسؤوليته وأجره [3] .

في حين جاءت بعض التعاريف لتركز على الجانب الفكري من العمل ؛ إذ إرتبطت مرة بالقدرة على إيجاد الحلول ... " المهارة هي القدرة على إنتاج حلول ضمن مجال مشكلة معينة " [4] ، ومرة ثانية بعوامل محددة للوصول إلى ذلك كالوقت والطاقة ... " هي الإمكانية على التعلم للوصول إلى نتائج أولية بأقل وقت وطاقة " [5] ، ومرة أخرى بآليات وتقنيات معينة لإنجاز وهيكلة شيء ما ، فهي حالة اللعب بمجموعة من البيانات ذات المظهر السردي fictional character بحيث تكون هذه البيانات غير منتظمة ضمن وحدات معينة unit less [6] ، ويساعد على إنجاز ذلك تقنيات معينة ..." هي القدرة على عمل شيء بتقنية جيدة " [7] . و يرى إتجاه رابع في المهارة جانب واسع يتطلب مهارات تفصيلية أخرى ... " المهارة كمعرفة هي لغة مؤلفة من مساحات عدة مثل القراءة والكتابة والإستماع والكلام " [8] .

من ذلك يمكن التوصل إلى التعريف الإجرائي للمهارة : " هي الحذاقة في العمل التي قد تأخذ مسارين ؛ الأول في الجانب العملي ويرتبط بعامل كفاءة إستخدام التقنيات ، والثاني في الجانب الفكري ويرتبط بالقدرة العالية في حل المشاكل ضمن وقت وطاقة أقل وبتقنية عالية وهيكلية جديدة لمعلومات لم تكن مهيكلة سابقاً " .

3- المهارة في العمل المعماري

يوصف المعماري بشكلٍ عام بأنه الشخص الذي يمتلك مهارات وقدرات عالية ومتنوعة ، والتي من أهمها القدرة على التواصل وتجريد الأفكار ورؤية سياقات واسعة للأشياء فضلاً عن إمتلاكه لإمكانات تقنية عالية وقدرة على تسويق الأفكار . وقد أظهرت الدراسات بهذا الشأن مجموعتين من المعماريين وفقاً إلى مهاراتهم ،

ومجموعتين من المهارات التي يجب أن يمتلكها كل معماري ناجح . إذ يؤكد Larkki أنه عندما يَنظر إلى مهارات المعماري يرى صنفين من المعماريين ؛ الأول هو المعماري الجيد الذي يمتلك مهارات الرؤية الواسعة wide view للمشاريع المعمارية ، ومهارة التواصل والتوثيق documentation ، وأن يكون مبدعاً وليس فناناً ، له القدرة على حل المشاكل ، له القدرة على التعلم وله إمكانات تحليلية وأن يكون ذو نزعة حسية ، أي يكون حساساً intuitive ، وأن يكون موضع ثقة . أما المعماري السيء من وجهة نظره فهو السهل تطويعه من قبل الآخر ، ويمتلك مساحات محدودة من المعلومات حول المشاريع المعمارية ويكون عنيداً وقد يكون (مؤذياً) ويبحث عن إستصواب رأيه بشكل مبالغ فيه ويتحدى كافة المناهج والطرائق التصميمية [9] . وبسبب الطبيعة التداخلية في الجانب العلمي للشهادة المعمارية يتطلب من المعماري إمتلاك مهارات تتداخل مع علوم معرفية مختلفة بما يخص العلوم الإنسانية والفنون التطبيقية والفنون الجميلة والفيزياء . لذلك فالمطلوب من الطالب المعماري ليس فقط المهارات التقنية المرتبطة بالتخطيط والتصميم وإنتاج المباني وإنما تطوير مدى واسع من المهارات التحويلية . وفي هذا المجال يمكن التطرق إلى نوعين من المهارات الأساسية لأي مصمم ناجح ؛ الأولى مهارات تقنية technical skills ، والثانية مهارات تحويلية transferable skills التي تشتمل على كل من ؛ المهارة التواصلية ، القابلية الإبداعية ، إمكانية حل المشاكل problems solving ، إدارة المشاريع project management ، مهارات الفريق الواحد team skills ، وتكنولوجيا المعلومات ، حيث تتضمن **المهارة التواصلية** :

- إمكانية التعبيرعن الأفكار بدقة ووضوح.
- مهارة الإستماع الجيد وفهم آراء وأفكار الغير .
- تشجيع الحوارات المفتوحة بهدف تطوير الأفكار .
- التواصل بشكل فعال مع الآخرين من خلال العناصر البصرية والكرافيكية graphic والكتابية والأساليب الكلامية ، فضلاً عن تقديم السمينارات وطرح الأفكار للحضور . أما **القابلية الإبداعية** فتتضمن :
- تصور الأفكار والبحث فيها وتطوير أجزاء وفضاءات التصميم بالأبعاد الثلاثة .
- تصور التصميم ضمن مواقع معينة .
- الموازنة بين العمليات الإبداعية والمعايير المنطقية .
- العمل بمرونة وبإستخدام وسائل إظهار مختلفة (الرسومات ، الموديلات ، تقنيات التصوير ، ونظم المعلومات) . وفيما يتعلق **بمهارة حل المشاكل** فتشير إلى إستخدام مختلف المهارات الإستكشافية والتركيبية والتأملية ومحاولة الإعادة والتكرار في المعلومات والبحث فيها بهدف الوصول إلى حالة من تكاملها مع بعض . أما ما يتعلق **بإدارة المشاريع** ، فمهارة المعماري تتركز في :
- فهم مراحل تطور المشروع ومدى عملية وواقعية التخطيط له .
- إنشاء الأفكار السريعة إستجابةً للبرنامج الخاص بالمشروع .
- التركيب بين مختلف المعلومات والتوجهات approaches والمتغيرات والوقائع المرتبطة بكل مشروع .
- محاولة إدارة الوقت بشكلٍ كفوء وضمن وقت نهائي deadlines .
- العمل ضمن التشريعات والأُطر الإقتصادية الممكنة .

ومن المهارات التحويلية أيضاً **مهارة العمل ضمن فريق واحد** من خلال :

- تفهم وتقدير أدوار الآخرين وإحتياجاتهم والعمل بتساند ضمن بيئة تبادلية في المعرفة .
- الإستجابة لمدى واسع من الإهتمامات الإجتماعية والتشريعية والأخلاقية .
- الإستماع والإستجابة وتقبل النقد سواء أكان ذلك لفظياً أو كتابياً أو بالأشكال الكرافيكية .

أما ما يخص مهارته في مجال **تكنولوجيا المعلومات** فتتركز في قابلياته على إستخدام أساليب التصميم بمساعدة الحاسوب وغيرها من برامج الـ software ومختلف

الأساليب التواصلية الإلكترونية والنظم المعلوماتية فضلاً عن إستعمال أساليب برامجية مكتبية [10] .

يتضح مما سبق ، إن على المعماري إكتساب العديد من المهارات تتركز أغلبها بجانبين هما ؛ مهارات تقنية ترفع من إمكانيته في تطوير وإظهار المشاريع وأخرى تحويلية . وتبرز أهمية كلا الجانبين في مجال التعليم الأكاديمي الذي يبرز تأثيره ضمن المناهج التعليمية في التركيز على الجوانب التقنية المتعلقة بالإظهار المعماري في المراحل الدراسية الأولى . أما ما يتعلق بالمهارات التحويلية فهي تتوزع بشكلٍ متباين على كل المراحل الدراسية بالرغم من وضوح التأكيد على مسألة حل المشاكل التصميمية والإبداع في خلق الفكرة التصميمية ضمن درس التصميم المعماري المتوزع على المراحل الدراسية كافة .

وبهدف تحديد مشكلة البحث سيصار إلى التعرف إلى بعض الطروحات التي تناولت " مهارة المعماري في مجال التعليم الأكاديمي " .

4- مهارة المعماري في الطروحات السابقة

تناولت معظم الطروحات المهارات المطلوبة من المعماري أن يُنميها ويطورها لرفع كفاءته ، وتركزت أغلبها في جانبين ؛ يتعلق الأول بكيفية معالجة المشاكل التصميمية ، والثاني بتقنية إظهار الأفكار التصميمية ، وسيتم هنا تناول بعضاً منها وهي طروحات كل من ؛ Koktovich ، Wong ، (مصطفى كامل) ، و (القزاز) .

فقد ميزت طروحات **Vasilije Koktovich / 2008** طبيعة الإطار النظري الذي يعتمده المعماري المبتديء عن المتمرس في معالجة المشكلة التصميمية ، ففي حين أن الأول يطرح الحل كاملاً في مرحلة وضع الفكرة الأولية ويتم التعديل عليها لاحقاً حتى الحل النهائي ، فإن المعماري المتمرس يمر بمرحلة مهمة قبل طرح الحل الأولي الشمولي وهي " تحليل نص المشكلة " analysis of problem statement ليمر بعدها بمرحلة إستكشافية وتجميع للبيانات والمعلومات ومن ثم طرح الحل الأولي (concept , solution) والتحقق منها فيما بعد ، ويرى بأن مرحلة تحليل المشكلة problem analysis وأدوات التفكير thinking tools المساعدة في تحليلها تدخل ضمن مجالات تخص نظرية الإستدلال المعرفي وبحوث تخطيط المفهوم mapping research concept والإدراك النفسي ، مشيراً إلى أهمية المخطط غير الهرمي non-hierarchical mind mapping في عملية التصميم وخاصةً لدى طلبة المراحل الأولى من الدراسة المعمارية الذي تم التوصل إليه من ضمن مجموعة من المخططات التفكيرية وهي ؛ الخطية ، الدائرية ، ذات العجلة المركزية ، الهرمية ، الشبكية ، وعَدهُ مفيداً في تحليل الأفكار المعقدة وتجسيدها ضمن مراحل التصميم **(شكل رقم - 1)** و **(شكل رقم - 2)** [11] .

بينما إعتمد **Joseph F. Wong / 2010** وسيلة أخرى لإستكشاف أساليب تفكير المصممين عن طريق تحليل النصوص الأولية المكتوبة من قبلهم بالإستناد على مصادر البيانات الأولية primary source of data لإنجاز مشاريعهم وذلك بعد تحليل الأنماط الذهنية الأساسية لحل المشكلة التصميمية وتمثيلها شكلياً **(شكل رقم - 3)** منتخباً أربعة معماريين هم كل من ؛ Thom Mayne , Libskind , Zaha Hadid , Gehry معتبراً أن وقتنا المعاصر (بالضد من الحداثة) يعكس الحرية في التعبير الشكلي والتنظيم المعماري عاكساً الطبيعة ذات الخصائص المختلفة والمُغايرة لثقافاتنا وسياقاتنا المعاصرة . فالشكل المعماري الحر Free - Form ينبع من تعبير حر ، إذ يعمل هذا الشكل الحر على التوفيق بين القوى المتنوعة المؤثرة على التصميم المعماري ، باحثاً في العوامل المعتمدة Factors من قبل المعماريين أعلاه والتي تقف وراء تصاميمهم (المُغضبة) للآخرين أحياناً ، مُستنتجاً أن الإهتمام الأكبر لهم كان يقع في مصادر البيانات الثانوية من عملية التصميم والمستندة على آراء opinions وفرضيات غير مختبرة . أنشأ من هذا التحليل أطاراً نظرياً لمجموعة العوامل المستخلصة من تفكيك نصوصهم المكتوبة

وعزل المفردات المستخدمة وترميزها coding text and coding concepts . إذ توضح لديه سهولة التمييز بين أول مستوى من هذه العوامل وهي ؛ السياق context ، ويقصد به هنا الموقع الذي سيوقع عليه المشروع والذي يتضمن ستة عشر عنصراً (مفهوماً) ثانوياً ، والإستكشاف exploration الذي يختص بالعمليات الأساسية والإستراتيجيات المعتمدة لإنتاج التصميم وفُكك إلى ثمانية وعشرين عنصراً (مفهوماً) ثانوياً ، ثم التصنيع industry ويقصد به العمليات الفعلية التي تنقل التصميم إلى عالم الواقع وفُكك هذا إلى سبعة وعشرون عنصراً (مفهوماً) ثانوياً ، والإلهام inspiration ويمثل المصادر التي يلجأ إليها المصممين لإقتراح وتمثيل الأفكار الجديدة للشكل المعماري وفُكك هذا إلى سبعة وعشرون عنصراً (مفهوماً) ثانوياً أيضاً ، وأخيراً اللغة language ويقصد بها الإشارات المستخدمة من قبل المعماريين للتعبير عن رؤيتهم ، وتتضمن سبعة وأربعين عنصراً (مفهوماً) ثانوياً . مُستنتجاً بالتالي مخططاً من القوى التصميمية map of design force للمعماريين الأربعة **(شكل رقم - 4)** و **(شكل رقم - 5)** ، معتبراً في الوقت نفسه أن هذا المخطط يمكن إعتماده في تحليل نتاجات لمعماريين آخرين . **وفرت هذه الطروحات مدى واسع من العوامل المهمة لدى معماريي الأشكال الحرة والعلاقة فيما بينهم التي يمكن أن تنظم وفقاً إلى هيكلية هرمية لزيادة توضيح هذه المفاهيم التفصيلية** [12] .

أما بالنسبة إلى طروحات **مصطفى كامل / 2007** " أثر برنامج تنمية القابليات الإبداعية على طلبة العمارة " ، فقد حاول بناء منهجاً لرفع وتنمية القيمة الإبداعية للطالب المعماري مستنداً على مفهوم الإبداع ومستنتجاً منه مفردات رئيسية هي ؛ الطلاقة ، المرونة ، الإفاضة ، التحسس للمشكلات والأصالة . ومن ثم البحث عن أداة لقياس القدرة على التفكير الإبداعي وتطبيقها على طلبة المرحلة الخامسة - قسم الهندسة المعمارية - الجامعة التكنولوجية ، تميزت هذه الأداة بين قياس إختبار الذكاء كونه تفكير تقاربي convergent thinking الذي يتطلب تقديم إجابات صحيحة ، وبين التفكير الإبداعي كونه تفكير تباعدي divergent thinking الذي يتطلب تقديم حلول مناسبة ومتنوعة ويتميز بالتعبير الحر . مستنتجاً أن جميع الطلبة هم مبدعون إلى حدٍ ما ، أي أن القدرات الإبداعية موجودة لديهم لكنها متفاوتة حيث الفروق كمية لا كيفية . تنمو هذه المواهب الإبداعية إذا أُعطي الطالب الفرصة لأن يعمل ويُنقب بنفسه ويُسجل ملاحظاته ويقيس ويضيف ويستنتج ويتنبأ ويضع الفرضيات والتصاميم وينفذها ، ويتفوق الطلبة الذين أُخضعوا إلى تمرين في برنامج الإبداع في نوع الأفكار المقدمة وبالتالي يصبحون أكثر تفوقاً في أصالة الأفكار ومرونتها وطلاقتها وإفاضتها والتحسس للمشكلات الرئيسية وهي العناصر الرئيسية لتحقيق الفعل الإبداعي [13] .

وحيث أن الطروحات آنفة الذكر ركزت على العملية التصميمية وأدوات التفكير بها وتأثيرها على مهارة المعماري فإن هنالك من الطروحات ما ركزت على الكفاءة التقنية للمعماري في إظهار أفكاره ، وتندرج في هذا الإطار العديد من الطروحات ، سنختار منها طروحات **القزاز / 2008** التي ركزت على " تقنيات الرسومات اليدوية ودورها في التصميم المعماري " موضحةً أن للرسومات اليدوية دور كأداة للتفكير التصميمي وللتواصل والتفسير والتعليل ، حيث يلجأ المعماري إلى الرسم اليدوي التخطيطي خلال الطور المبكر من التصميم لكونه الوسيلة الأكثر تكيفاً للتعبير عن الأفكار المبدعة . وأن هناك ثلاثة أنماط من التفكير يلجأ إليها المعماري للوصول إلى مرحلة الإستكشاف في التفكير التصميمي المُدعم بالرسومات اليدوية وهي ؛ التفكير التحليلي analytical thinking حيث تساعد في المحافظة على القيود المتنوعة المفروض تطبيقها على التصميم وتُقلص المعلومات وتُركز العين على عنصر أو عناصر محدودة منه ، ومن أمثلتها bubble diagram ، والتفكير الإسترجاعي retrospective thinking الذي تُبتكر فيه الرسومات حيث يكون هنالك تبني وتكيف للأشياء من الذاكرة ، والتفكير

التأملي speculative thinking بإستخدام الرسومات للتأمل فهنالك دوافع لذلك بدون هدف عقلي مباشر . يتضح مما سبق أن هذه الطروحات قدمت آليات لتطوير التفكير في مجال المشكلة التصميمية بإستخدام مهارة وتقنيات الرسم اليدوي [14] .

من خلال ما سبق يلاحظ بروز مسألة مهمة ألا وهي المهارة الفكرية للطالب في حل المشاكل التصميمية وإمكانية الإبداع فيها . إذ يتبين من خلال الطروحات ومن خلال الممارسة العملية ضمن المجال المعماري الأكاديمي تباين في مستوى الطلبة في إستجابتهم للتوجيهات وكفاءتهم في إلتقاط الجوانب المهمة المرتبطة بالمشكلة التصميمية لمشروع ما والتعبير عنها كتابياً أو لفظياً ومن ثم تجسيدها في الشكل المعماري . من هنا تبرز مشكلة البحث التي تنص على " عدم وجود تصور واضح عن طبيعة المهارة الفكرية عند الطالب المعماري ومستوياتها " . أما هدف البحث فهو " الكشف عن طبيعة المهارات الفكرية ومفرداتها ومستوياتها التي يفترض من الطالب المعماري إكتسابها لمعالجة المشاكل التصميمية " ، وتضمن منهج البحث الخطوات التالية :

- بناء إطار نظري عن المقصود بالمهارة الفكرية ، التفكير ، والتفكير الإبداعي .
- تطبيق المفردات المُستخلصة عن عينات مُنتخبة من نصوص لشرح أفكار تصميمية لمشاريع معينة لطلبة مرحلتين من مراحل قسم العمارة .
- إستخلاص النتائج والإستنتاجات .

5- الإطار النظري

لغرض إعطاء تصور شامل عن طبيعة المهارة الفكرية سيتم طرح الإطار النظري لها بعد التطرق إلى الجوانب التالية ؛ المقصود بالتفكير ، علاقة التفكير بالمهارة ، ما هو التفكير الحرج ، التفكير المبدع ، مفردات عملية التفكير ، وأخيراً المفردات الأساسية للمهارة الفكرية.

5-1 ما هو التفكير ؟

تعد السيطرة على التفكير أعلى درجات الفعل الأخلاقي الحضاري وفقاً إلى Charles Darwin [15] ، ويرى Peter Facione أن المفكر الفعال يجب أن يتحقق من شرطين أساسيين ؛ الأول هو الرغبة في التفكير willing to think ، والثاني هو القدرة على التفكير able to think ، يتطلب ذلك من الأول ما يسمى بالإستعداد disposition ، ويتطلب من الثاني المهارة skill ، والمطلوب من عملية التفكير هو تحديد المشاكل التصميمية أولاً ، وفهمها ثانياً ، وخلق الحلول التصميمية ثالثاً [16] . إذ يتضمن فن التفكير بالأشياء ما يلي :

- ربط الموضوع بالنهايات الصحيحة .
- البحث عن بعض الأفكار العامة التي تختزل الكل .
- السعي الجاد لتنظيم كل الأمور الجانبية المحيطة بها [17] .

5-2 أنماط التفكير :

يمكن النظر إلى أنماط التفكير من جانبين ؛ الأول من جانب مستوى عملية التفكير ، والثاني من جانب تباين الدور الذي يقوم به كل نمط والذي يمكن تسميته بالتفكير المركب ، فبالنسبة للجانب الأول فقد وصفت ثلاثة أنماط للتفكير تتباين بمستوياتها ودقتها وموضوعيتها :

1- عام ، ويكون كنوع من التدفق الفكري الواعي غير المسيطر عليه والذي قد يفيد المصمم لكنه لا يستخدم كأداة تفكير أساسية لأنه عشوائي وغير منظم .

2- التفكير التخيلي imaginative thinking الذي يصف به المصمم أمور موجودة في الواقع ومن ثم يفكر ويتخيل سيناريو لمشروع معين ، لكنه ليس حقيقياً .

3- التفكير الإستدلالي thinking reasoning وهو فعل يُنجز بوعي ذاتي وببحث مستمر كمحاولة للسيطرة على إتجاهية التفكير نحو بعض النهايات المُنتجة المقصودة ويتطلب ذلك تجاوز بعض العقبات .

This is self - consciously don with deliberate attempt to control the direction of thought toward some intended end product but where some obstacles have to be overcome [16] .

أما بالنسبة للجانب الثاني وهو التفكير المركب فقد وصفت الطروحات السابقة الكثير من أنواع التفكير يمكن

إيجازها بتسعة أنواع هي ؛ الإبداعي ، العلمي ، المنطقي ، المعرفي ، فوق المعرفي ، الخرافي ، التسلطي ، التوفيقي ، والمُساير [18] .

3-5 إستراتيجيات التفكير المنتج productive thinking strategies :

وصف الباحثين عدة إستراتيجيات للتفكير المُنتج المرتبطة بسايكولوجية التفكير التي يدخل في إطارها الجانب الشعوري ، إذ تباينت هذه الإستراتيجيات بعضها عن البعض في جوانب معينة وإلتقت في جوانب أخرى منها :

1-3-5 الإستراتيجية الأولى (إستراتيجية Bartlett /1958) : التي ركزت على نوعين من التفكير هما ؛

أ- التفكير بالنظام المغلق thinking in closed system : يستند على إعتماد عناصر محدودة ، تُرتب وتُنظم وفقاً لعلاقات متنوعة تعتمد على المنطق الشكلي المستند على الرياضيات . ينقسم هذا النوع إلى نوعين آخرين هما ؛ الإقحام interpolation حيث توجد دائماً نقطة نهاية معينة ، وبعض الدلائل المتوفرة كطريق للوصول إلى الحل ويعتمد هذا النوع على الإتجاهية في التفكير ، والثاني هو الإستقراء extrapolation حيث يوجد في هذا النوع بعض الدلائل مثل نقطة نهاية الطرف terminal point ، فهي إما يجب أن تُكتشف أو تُنشأ .

ب- التفكير المغامر adventurous thinking : يعتمد هذا الأسلوب على مدى نجاح الربط بين عناصر لم يكن من المعتاد أو المألوف ترابطها مع بعض بطريقة ناجحة [19] .

يمكن لكلا النوعين من التفكير النجاح ، أو أن يجرب أحدهما فإن لم ينجح يمكن أن يجرب الآخر .

2-3-5 الإستراتيجية الثانية : هنالك من الباحثين من صنف التفكير المُنتج إلى نوعين آخرين هما :

أ- التفكير التباعدي divergent thinking : ويقصد به توسيع elaboration حدود أو مجال المشكلة المطروحة في كل الإتجاهات ودفعها إلى مدياتها القصوى ، ولعل السبب الأساس الذي يدفع نحو مثل هذا التفكير هو أن المشكلة المطروحة عادةً ما تكون غير مستقرة المعالم ، فضلاً عن ضبابية الأهداف وغموضها الأمر الذي يجعل المصمم ينحى بإتجاه طَرق كل الإحتمالات ونبذ القرارات والإعتقادات المُسبقة ، وهناك من يسمي هذا النوع من التفكير بـ soft thinking الذي من خصائصه :

- اللعب بالمعلومات play ، الغموض ambiguity ، الظرافة humor .
- يتطلب توجهاً مفتوح النهاية ، يبحث عن البدائل مع عدم وجود جواب واضح ومحدد للمشكلة .
- يقاس من خلال الإختبارات الإبداعية .
- مرتبط أكثر بعمل الفنانين والمصممين .

ب- التفكير التقاربي convergent thinking : وهو نوع من التفكير الإختزالي يحدث نتيجةً لعمليات إتخاذ القرار التي تمت في المرحلة السابقة ويكون هدفه تقييم الحلول العامة أو الجزئية التي تم إعطاؤها بغية الوصول للحل النهائي ، وعلى النقيض من النوع الأول فإن إتجاه التفكير هنا يكمن في التقليص والتجميد الذي يحدث في ذهن متخذ القرار لتجنب دورانية المسار ، وفي هذه المرحلة من التفكير يكون على المصمم الإستعانة ببعض المعايير criteria's لغرض تقييم الحلول المطروحة والبدائل alternatives الممكنة لإختيار الملائم منها . وهنالك من يسمي هذا النوع من التفكير بالـ hard thinking الذي من خصائصه :

- المنطقية logic ، الإستدلال reason ، الدقة في القياس ، الرصانة والتماسك في الناتج ، والواقعية .
- يتطلب مهارات تحليلية إستنباطية للوصول إلى أجوبة معرفية واضحة .
- تقاس القدرة التقاربية أو التجميعية بعدد المشاكل المألوفة الإختبار والمرتبطة بالقدرة التي يوفرها العلم .
- متعلق أكثر بالمنظرين والمصممين الذين يستندون على التفكير التحليلي analytical thinking .

يعتقد البعض أن المشاكل التصميمية تعتمد على الأسلوب التباعدي مع وجود الحاجة إلى التفكير التقاربي في بعض

خطوات التصميم ، ويظهر هنا أيضاً إعتماد التصميم على كلا الأسلوبين في التفكير المنتج [20] .

5-3-3 الإستراتيجية الثالثة : التفكير المبدع creative thinking : قد يُعتبر الإبداع مفهوم مرتبط أكثر بالأعمال الفنية والموسيقية والنحتية وكل الأشكال ذات الأبعاد الثلاثية ، لكنه إرتبط مؤخراً بالعلوم المختلفة كالطبية والفلسفية والإدارية ، ولكي يكون الشيء مبدعاً يجب أن يتوفر فيه أشياء عدة منها ؛ الحرية في التفكير ، الإنفتاحية ، القدرة على اللعب بمعالجة الأشكال والمعلومات ، وربما أخذ المألوف وتحويله إلى شيء غير مألوف ، أي خلق شيء بطريقة أو بأخرى أصيل وجديد ، ومن تعاريف الإبداع " الربط بين الأشياء والأفكار التي لم تكن مرتبطة سابقاً " . ولخلق الأفكار الجديدة ، هنالك مرحلتين مختلفتين وفقاً إلى Dr. Mark Lewis :

1- توليد الأفكار بهدف إنتاج أكبر عدد ممكن منها ، وتستند على عاملين هما ؛ التنويع والكمية .

2- إختيار الأفكار ideas selection بهدف إختيار أفضل الأجوبة للمشكلة المطروحة من خلال كمية الأفكار هذه ، وتستند على مجموعة من التقنيات التي تساعد على إزالة ما يسمى بالبلوكات الذهنية mental blocks ، ومن تقنيات التفكير المبدع هي [21] :

أولاً : عصف الذهن Brainstorming : تستند هذه الإستراتيجية على عملية حشد مجموعة من الأشخاص لغرض تحفيزهم لإنتاج أفكار جديدة في وقت قصير جداً ، ويمكن للشخص وحده أن يجرب هذه الطريقة لكنها تكون أكثر فاعلية وإنتاجية بوجود مجموعة أشخاص ، الهدف الرئيسي من جلسات عصف الذهن هو تبادل مجموعة من الأفكار التي ستصبح فيما بعد نواة للتفكير بسلسلة من أفكار أخرى غيرها . يجب أن تكون جلسات عصف الذهن الصحيحة تواصلية ضمن أجواء من اللعب والحرية وهي أشبه بتفجير الأفكار explosion of thought ، وهناك بعض الإقتراحات لعصف الذهن الفعال :

- فكر أولاً وطبق الأحكام فيما بعد ، إذا كان لديك فكرة أخرجها فوراً ، لا يهم كم تكون بسيطة أو حتى ساذجة ، أو تبدو أنها لا تعمل ، ربما في البدء تكون كذلك ، أكتب أو إرسم أي شيء يخطر في البال يتعلق بالمشكلة لا يهم مدى كفاءتها الوظيفية أو الجمالية ، وقف أي نقد أو أي حكم ولا تحاول تعديل أو تنظيم فكرك .
- إسأل أسئلة محفزة ، ما هو الغرض منها ؟ ، كيف ستعمل ؟ ، من سيستعملها ؟ ، من سينظر إليها ؟ .
- حاول اللعب بالأدوار أو تبادل الأدوار ، مثلاً كأن تكون مكان الزبون ومحاولة معرفة ماذا يطلب .
- قيّم أفكارك المتولدة والتفكير بكيفية إدراكها بالبعد الثالث .

ولعصف الذهن الفعال هناك ثلاثة قواعد هي ؛ كل الأفكار هي مقبولة ، الحكم عليها يجب أن يؤجل ولا إضافات أو تعديلات أو نقد لأفكار الآخرين ، يجب أن يكون هنالك جو حقيقي من اللعب وهذا يشجع الفرد أو الجماعة على الكلام أو الكتابة أو الرسم عن أي شيء يرتبط بالمشكلة [22] .

ثانياً : التفكير التركيبي Synectic thinking : تحاول هذه الإستراتيجية الجمع بين الأشياء أو الأفكار غير المترابطة لخلق طرق جديدة في رؤية المشكلة أو الحل . الهدف هو التحول عن الحلول الخطية أو المنطقية الموجودة في الذهن إلى تفحص وإختيار " تعريف المشكلة " أكثر من البحث عن أجوبة والذي قد تنتقد بها طريقة عصف الذهن . ومن مميزاتها ؛ أنها أكثر هيكلية من عصف الذهن ، إنها تشجع بعض الأفكار وترفض أخرى كونها غير عملية ، تلجأ إلى إستخدام الإستعارة بمختلف أشكالها ، تُستعمل فردياً أو بوجود مجموعة ، الأفكار المتولدة لا يتم تجاوزها بصورة صارمة كما في عصف الذهن ، المصمم يحدد جزء أو كل المشكلة ، وأخيراً تحتاج هذه الإستراتيجية إلى خطوات تحويلية لإنتاج الأفكار التصميمية [23] .

5-4 إتجاهية التفكير :

بسبب تضمن عملية التفكير سلسلة معقدة من المهارات التفكيرية كتشكيل

المفاهيم وتنظيم المعلومات والإستيعاب وحل المشاكل ، فإن هذه العملية وبرأي العديد من المُنظرين تسلك إتجاهات معينة منها الإتجاه العمودي أو الأفقي أو الحر أو النظر من زوايا مختلفة ، فبالنسبة للمعماريين فقد تنوعت آراؤهم بهذا الصدد فمنهم من يراها عملية خطية ومنهم من يراها عملية متوازية ، ويراها آخرون مسألة خيارات عدة . إذ يذكر Lawson أهمية موضوع السيطرة على إتجاهية الأفكار ونوعيتها ، فالشخص مهما حاول أن يسلك إستراتيجيات التفكير المبدع فلا بد أن يحصل ما يسمى بالجمود التوجهي direction inertia مثلاً أن يقضي الشخص وقتاً طويلاً في حل مشكلة ما مع معرفته بكل الخطوات والإجراءات المطلوبة ويحصل ضمن هذه ما أسماه بـ (مفارقة التفكير المبدع) paradoxes of creativity . وقد إقترح Even Edward طريقتين لإتجاهية التفكير ؛ الأولى أسماها التفكير العمودي ، وهو النزول بعمق في التفكير بالمشكلة وإستخدام التفكير كأداة أشبه بعملية الحفر للأسفل وبعمق dig holes deeper & bigger ، والطريقة الثانية أسماها التفكير الطرفي أو الجانبي lateral thinking الذي لا يتكل على الموضوع بأسره وإنما يقود بإتجاه الحفر بمكانات أخرى جانبية ، ويرى أن كلا الطريقتين مفيدة في مجال التصميم [24] .

أما بالنسبة لمجال العمل الأكاديمي فيعتقد أن مُدرس التصميم الجيد هو الذي يوجه إهتمام الطلبة إلى التفكير بحرية وصفاء حول المشكلة دون وضع تصورات مسبقة لنوع الحل . إذ إقترح كل من Reg Talbot & Robin Jacques طريقة أسموها " لعبة تعريف المشكلة " problem identification game : PIG التي قد تكون أداة التصميم في الواقع العملي ، والفكرة هي أن المصمم يُنقي المشكلة ويوصلها إلى مستوى عبارة مفهومة وقصيرة والتي من خلالها يمكن أن تُعرف العلاقات المعقدة والحرجة crucially problematic relationships ، وأطراف هذه المشكلة (أي العلاقات) هي ما إعتبراها أطراف اللعبة problem pairs ويمكن بعدها إستخدام (خمسة خدع فكرية) five mental tricks وهي بسؤال المصمم في أن يفكر بربط القضايا والأشخاص بعلاقات ؛ تعقيد complication ، تعارض conflict ، تناقض contradiction ، الفرصة chance ، والتشابه [25] .

أما بالنسبة للمعماريين فتتنوع الرؤى في مسألة التفكير بالمشكلة التصميمية ، فيراها البعض على إنها عملية تفكير متوازٍ ، ويراها البعض الآخر بأنها خطية . إذ يرى Broadbent أن عملية التفكير تكون متوازية حيث يتقدم المصمم ببساطة من التفاصيل إلى التكوين الفضائي كل أو بالعكس ومهارة المصمم تفعل فعلها في هذا الجانب وهو في إمكانية العمل بآن واحد على المقاييس الصغرى والمقاييس الكبرى (أو بالمخطط والواجهة) ، فتتم هذه العملية بعمل مخططات أولية sketch's متعددة تُنقي وتُهذب الفكرة [26] . أما Calatrava فيعتمد على ما يمكن تسميته بالحوارات المتعددة السائدة sustain several conversation مع المخططات الأولية التي ينجزها بمختلف تقنيات الإظهار (تخطيط ، مائي ، حاسوب ، ... إلخ) والبحث ضمن المساحات الضبابية ، لا تتطلب هذه العملية حسب رأية إنتاج بدائل وإنما السير بطريق الحل الواحد والإتجاه الخطي في التفكير ، ويقول : " يجب أن تدع الفكرة تجُول وتتقدم إلى أن تصل إلى حالة الإقناع وذلك بعد نقدها وربما تركها والبدء بأخرى لكنها ليست فكرة إختيارات options ، إنها عملية خطية " . ويبحث آخرون عن الفكرة القابلة للتطوير مثل المعمار Richard Mac Cormac ، أي البحث عن جانب ثائر فيها ، ونفس الرأي للمعمار Phillipe Starck الذي أطلق على العملية (إلتقاط عنف الفكرة) capturing the violence of ideas [27] .

5-5 مهارات التفكير المركز Core thinking skills :

بعد أن تم التعرف في الفقرات السابقة على أهم مفردات مهارة التفكير سيتم التطرق في هذه الفقرة إلى ما يسمى بالمهارات التفكيرية المركزة . إذ أن كل العمليات آنفة الذكر سيتطلب منها أن تتم وفق مهارات تفصيلية تتم وفقاً لعمليات

إدراكية متخصصة نسبياً وهي أشبه ببناء بلوكات تفكيرية ، وهذه المهارات هي كما يلي :

- المهارات المركزة focusing skills : وهي محاولة إنتخاب أجزاء من المعلومات وإهمال الأخرى ، من خلال ؛ تعريف المشاكل التي تشتمل على توضيح المتطلبات ، طبيعة المتناقضات ، الحالات المحيرة والغامضة ، وتحديد الأهداف التي تتضمن إنشاء إتجاه وغرض معين .

- مهارات جمع المعلومات information gathering skills : جلب البيانات المطلوبة للعملية الإدراكية للعقل الواعي ، وتتضمن ؛ الملاحظة التي تعني الحصول على المعلومة من حاسة واحدة أو أكثر ، وبناء الأسئلة التي تعني رؤية معلومات جديدة من خلال الإستفسار .

- مهارات التذكر remembering skills : وتتضمن ؛ الترميز الذي يعني خزن المعلومات ضمن الذاكرة طويلة الأمد long term memory ، والإستدعاء الذي يعني إسترجاع المعلومات من الذاكرة طويلة الأمد .

- المهارات التنظيمية organizing skills : تنظيم المعلومات لكي يتم إستخدامها بشكل أكثر كفاءة من خلال ؛ المقارنة التي تعني ملاحظة التشابهات والإختلافات بين كيانين أو أكثر ، والتصنيف الذي يعني التجمع ضمن مجاميع وعنونة الكيانات وفقاً لخصائصها ، ثم التنظيم الذي يعني عمل تتابعات لكيانات وفقاً إلى المعايير المُعطاة ، وأخيراً إعادة الإظهار من خلال تغيير شكل المعلومة وليس أجزاءها .

- المهارات التحليلية analyzing skills : وتشتمل على ؛ تحديد المكونات والأجزاء وخصائصها ، تحديد الأنماط patterns وملاحظة طريقة ترابط العناصر مع بعضها ، تحديد الأفكار الرئيسية main ideas وتحديد العناصر المركزية central elements (مثلاً تحديد مفتاح هرمية الأفكار أو خط التفكير) .

- المهارات التوليدية generating skills : وتتضمن كل من ؛ الإستدلال والذهاب أبعد من المعلومة المتوفرة بهدف تحديد الشيء الذي يمكن أن يكون فعلاً صحيح ، التنبؤ وتدارك الأحداث المقبلة أو نتائج أي حالة ، ثم المعالجة والتطوير والشرح أكثر عن طريق إضافة التفاصيل والأمثلة ، أو أي معلومات ذات علاقة .

- المهارات التكاملية integrating skills : وتشير إلى الربط والجمع بين المعلومات ، التلخيص summarizing والجمع بين المعلومات الفعالة ضمن عبارة متماسكة cohesive statement ، ثم إعادة الهيكلة restructuring التي تعني تغيير هياكل المعلومات إلى شكل آخر لتكون كمعلومة جديدة .

- المهارات التقييمية evaluating skills : أي تخمين المعلومات التي تكون ذات قيمة من خلال ؛ إنشاء المعايير والأسس والمقومات لعمل الأحكام ، والصحة والمصداقية وتعزيز صحة الإدعاءات [28]

خلاصة ذلك يتضح أن موضوع المهارات التفكيرية يرتبط بأربعة مفردات رئيسية هي ؛ أنماط التفكير ، إستراتيجيات التفكير ، إتجاهية التفكير ، ومهارات التفكير المركز ، و (الجدول رقم-1) يوضح ذلك . إذ تساعد هذه المفردات وكما موضح أدناه في تشخيص طبيعة المهارة التفكيرية للمصمم بشكلٍ عام والطالب المعماري بشكلٍ خاص ، وليس ذلك فقط وإنما تمييز جوانب التباين في مهارات الطلبة بعضهم عن بعض حسب المراحل الدراسية (أولى ، ثانية ، ثالثة ، ... إلخ) ، وحسب الجنس (ذكر ، أنثى) ، وحسب النوع الوظيفي للمشروع (إداري ، صحي ، تعليمي ، ترفيهي ، ... إلخ) ، وهل خضع الطالب إلى توجيه مسبق لإستراتيجية تفكير وآلية تفكير معينة حسب توجيه الفريق التصميمي المشرف عليه .

بعد أن تم توضيح بعض المفردات المرتبطة بمهارة التفكير سيصار إلى بلورة هذه المفردات ضمن إنموذج فكري إفتراضي **(شكل رقم -6)** يوضح المفردات الرئيسية والثانوية ، إذ لوحظ عند تفحص المفردات الرئيسية أنها تتوزع بين ثلاثة محاور رئيسية :

- محور يهتم بوصف طبيعة التفكير للشخص (نمطه ، وإتجاهيته) .

- محـور يتعلـق بآليـة التفكيـر هـذه ، أي إستراتيجيات التفكير ، ويرتبط هذا الجانب إلـى حـدٍ كبيـر بالعوامـل النفسـية للشـخص المرتبطـة (بتكـوين الشـخص أو مكتسـبة مـن المجتمـع) ، أو بطبيعـة التوجـه الأكـاديمي للمدرسـة المعماريـة التـي ينتمـي إليهـا ، أو التوجه الخاص بالفريق التصميمي للمرحلة الدراسية .

- والمحـور الثالـث يتعلـق بوصـف طبيعـة مسـتويات المهـارات المتوافقـة مـع مراحـل إنجـاز الفكرة المطلوبـة ، وهذا الجانب مهم جداً فـي تشـخيص المهـارة الفكريـة للطالـب المعماري . إذ ستخضع مفردات هذا المحور للتطبيق على شروحات أفكار عينة عشوائية مُنتخبـة مـن الطلبـة وستُسـتبعد مهـارة جمـع المعلـومات والتـذكر والمهـارات التكامليـة والتقييميـة كـون أن الإختبـار سـيكون ضـمن وقت محدد ومسيطر عليه ، والمرجع فقط هو الخرين المعلوماتي المتوفر لدى الطالب .

6- الإجراءات التطبيقية

تهدف هذه الفقرة إلى تحديد الأسس والمستلزمات الأساسية للتطبيق للتحقق من طبيعـة المهـارة الفكريـة ومسـتوياتها عنـد الطالب المعماري وذلك من خلال كل من :

1-6 أسلوب القياس وأداتـه : إعتمد البحث القيـاس النـوعي Qualitative scale بنـوعيه ؛ الإسمي Nominal ، والتسلسلي Ordinal ، وتـم تطبيقهـا علـى المفـردات الرئيسية الأربعـة للإطـار النظـري المتعلقـة بمهارات التفكير المركز (مهارات مركزة ، مهـارات تنظيميـة ، مهـارات تحليليـة ، مهـارات توليديـة) مـع مؤشـراتها التـي تتضمن قيماً ممكنة تتوزع بين نوعي القياس أعـلاه . وقـد تـم ذلـك بمـرحلتين ؛ الأولـى بتـأثير تطبيـق المفـردات علـى شـروحات لافكار تصميمية لعينة مُنتخبة من الطلبة ، ثم إستخلاص هيمنة بعض المؤشرات دون الأخـرى ، والثانيـة بتحليـل العلاقـة بـين المفردات الأربعة ، وبشكلٍ أدق العلاقة بين المتغيـرات شـديدة الفاعليـة . وتـم ترميـز المتغيرات للمفردات الأربعة X1 ، X2 ، X3 ، X4 ، X5 ، X6 ، X7 ، ... إلخ .

2-6 طريقة القياس :

يتلخص القياس بالإجراءات التالية :

1- إخضـاع مجموعـة مـن طلبـة المـرحلتين الثانية والثالثة في قسم الهندسة المعمارية - الجامعة التكنولوجية إلى إختبار لمدة ساعة واحدة يصفُون فيها كتابياً (لفظياً) أفكارهم التصميمية لمشاريع تم تصميمها من قبلهم وسبق وأن أخضعوا إلى نقد تطويري من قبل الفريق التصميمي المسؤول لكل مرحلة ، إذ نص السؤال المطروح على ما يأتي :

لديك مشروع (بيت لشيخ عشيرة - للمرحلة الثانية ، ومستشفى العيون - للمرحلة الثالثة) المطلوب : إعطاء فكرة تصميمية مبيناً فيها أهم الأسس والمنطلقات الأساسية التي أستندت عليها في بناء تلك الفكرة وكيفية تركيب العناصر بعضها مع البعض معززاً ذلك بالرسومات اليدوية .

2- إنتخـاب عينـة عشـوائية مـن كـلا المـرحلتين وبواقـع (10 طـلاب) مـن كـل مرحلة ، و **(ملحق رقم - 1)** - **يعطي فكرة مختصرة لما تتضمنه كل عينة** - وعرضها على عدد من المُستبينين من التدريسيين من كـل فريـق تصـميمي إختصـاص معمـاري (بدرجة دكتوراه وماجستير) ، وبواقع ثلاثة تدريسيين من كل مرحلة دراسية (الثانيـة والثالثـة) ، **(جدول رقم -2)** .

3- يقـوم كـل مُستبين (تدريسـي) بملـيء **(الجـدول رقـم -3A ، والجـدول رقـم -3B)** وبطريقة الملء اليدوي من قبلهم عن طريق وضع علامة (✓) في المربع المناسب .

3-6 أسـلوب التحليـل : تـم أولاً إسـتخلاص النسب المئوية لكل متغير في **(الجدول رقم - 2 ، و الجدول رقم - 3)** ولجميع المُستبينين (عدد 6) لكل العينات العشرين (شروحات للأفكـار التصـميمية) الخاضـعة للتطبيـق ، وثانياً تحويل هذه النسب إلى ثلاثة مستويات هـي ؛ **تمركـز عالـي للقـيم** التـي يتـراوح تكرارها بين (4 -6 مرات) ورمزه ■ ، و **تمركز وسـط للقيم** التي تتكرر من (2 -3 مرات) ورمزه ◘ ، و **تمركز ضعيف للقيم** التي تتكرر (مرة واحدة) ورمزه □ .

تـم بعدها مقارنـة طبيعـة التمركزات العاليـة فقط للمتغيرات في **(الجـدول - رقـم 4A ، والجـدول رقـم - 4B)** بهـدف إستكشاف المتغيرات شديدة الفاعلية (وهـي التي يكون تكرارها في العينات العشرين من

12 - 20 مرة) ، ومتوسطة الفاعلية (وهي التي يكون تكرارها من 8-11 مرة) ، وضعيفة الفاعلية (وهي التي يكون تكرارها من 1- 7 مرات) ، ومعدومة الفاعلية (التي يكون تكرارها صفراً) وذلك لتسهيل قياس تقاطع المتغيرات ذات الفاعلية الشديدة للكل مع بعض ، وتمت هذه الخطوة من قبل الباحث .

4-6 محددات إختيار العينة التطبيقية : تم إعتماد عدة محددات أساسية للتطبيق وهي :

1- نوع المهارة التفكيرية المطلوبة من الطلبة : هي مهارة تفكيرية لفظية - كتابية للفكرة التصميمية (لإستكشاف مهارة التفكير من خلال التعبير اللفظي عنها) ، والسبب في إختيار هذا الجانب دون متابعة تسلسل تطور الفكرة عبر التقاديم (الأولية والنهائية) لإمكانية السيطرة الزمنية أولاً ، ولكون أن الحالة الثانية تتطلب دخول متغيرات أخرى تخص طبيعة توجية الفريق التصميمي وإختصاص كل شخص والفترة الزمنية التي يقضيها في توجيه الطالب وتطوير مشروعه ، وطبيعة الهدف المطلوب من كل مرحلة من مراحل التقييم ، وهذا يمكن أن ينجز في بحث لاحق .

2- المرحلة الدراسية : تم إنتخاب المرحلتين الثانية والثالثة لكونهما مراحل مهمة في بلورة تفكير الطالب والنتائج المُستخلصة ستساعد في سد الفجوات لدى التدريسي في توجيه الطالب مما يساعد في إختصار جهد المراحل اللاحقة ، وتم إستبعاد المراحل الأولى والرابعة والخامسة وذلك لعدم نضوج تفكير الطالب في المجال المعماري في الأولى ، ولتركيز المرحلة الرابعة على المشاريع الحضرية التي يكون العمل فيها ضمن مجاميع ، والخامسة بالأطروحة التصميمية والتي يكون فيها الطالب مُعد بشكل نهائي لأن يكون مهندساً.

3- الفترة الزمنية للإختبار : تم تحديد مدة ساعة واحدة لوصف الأفكار التصميمية ولكلا المرحلتين .

4- المادة المطلوبة : هي وصف للفكرة التصميمية لآخر مشروع صممه الطالب (أي بعد الإنتهاء من التقديم النهائي مباشرةً) ، والسبب في ذلك يعود لتلافي تراكمات الأفكار لدى الطالب بفعل تداخل المشاريع والذي قد يقود إلى تشتت الأفكار المطروحة وعدم وضوحها ضمن الشرح اللفظي المطروح للإختبار .

7- النتائج :

سيتم في هذه الفقرة تحليل نتائج التطبيق بهدف التوصل إلى الإستنتاجات الخاصة بالبحث ، إذ يتضمن التحليل مناقشة كل مفردة بشكل منفصل ثم علاقة المفردات بعضها مع بعض :

1- وضوح القيم الأكثر فاعلية في المهارات المركزة مع ضعف فاعلية المفردات الثلاثة الأخرى وهي حسب التتابع (المهارات التحليلية ، التوليدية ومن ثم التنظيمية) .

2- بتقصي نتائج كل مفردة بشكلٍ منفصل توضح بالنسبة للمفردة الأولى (المهارات المركزة) غلبة المتغير (X3) والخاص بنوع المشاكل التصميمية المُشخصة والتي تركزت أغلبها في الجوانب الرمزية يصاحبها غلبة المتغير (X5) الذي يعكس الإنتقالات المفاجئة بين فكرة وأخرى ، في نفس الوقت يرافق المتغير (X3) كل من المتغير (X1) والمتغير (X2) مع عدم تميز أحدهما على الآخر .

3- بالنسبة للمفردة الثانية (المهارات التنظيمية) توضح ضعف فاعلية كل متغيراته (X15-X8) ، وتركز الضعف الأكثر في المتغيرات الخاصة بمفردة مهارة المقارنة (X8 و X9) ، وهذا يدلل على أن المهارات التنظيمية لدى الطلبة متشتته بين مهارات المقارنة والتصنيف والتنسيق والإظهار والإهتمام الأكبر من بينها لمهارة محاولة التنسيق بين الإستعارات المختلفة .

4- بالنسبة للمفردة الثالثة (المهارات التحليلية) توضح تباين نتائج المتغيرات إبتداءاً من (X23-X16) ، فقد تركزت المتغيرات الفاعلة بكل من مهارة تحديد مكونات الفكرة (X16) ، ووضوح نقطة الإنطلاق (X20) وهما نقطتان إيجابيتان يصاحبهما قوة فاعلية المتغير (X23) الذي يعكس مغالطة في التعبير الشكلي عن الإستعارة مع وضوح ضعف المهارات التحليلية الأخرى .

5- بالنسبة للمفردة الرابعة ، فقد توضح هيمنة مهارة معالجة التفاصيل عن طريق الرسومات لربط العناصر بعضها مع بعض

(X29) على بقية المتغيرات التي أظهرت ضعفاً واضحاً مع فاعلية أفضل لمهارة الذهاب بالمعلومة أكثر من المتوفر عن طريق الإزاحة أو البحث عن علاقات غير مألوفة .

8- الإستنتاجات :

بعد أن تم تحليل نتائج التطبيق ، سيتم في هذه الفقرة طرح الإستنتاجات في محورين ؛ يتضمن الأول الإستنتاجات الخاصة بالإطار النظري ، فيما يتضمن الثاني الإستنتاجات الخاصة بالتطبيق .

8-1 الإستنتاجات الخاصة بالإطار النظري :

توصل البحث إلى إنموذج فكري إفتراضي يبلور مفهوم مهارة التفكير ويتألف من ثلاثة محاور ؛ يختص الأول بطبيعة التفكير (نمطه وإتجاهيته) ، ويتعلق الثاني بآلية التفكير (المغلق ، المغامر ، التباعدي ، التقاربي ، الإبداعي) ، ويختص الثالث بوصف مستويات المهارات المطلوبة ضمن مراحل إنجاز الفكرة التصميمية التي توزعت إلى ثمانية مهارات (المركزة ، جمع المعلومات ، التذكر ، التنظيمية ، التحليلية ، التوليدية ، التكاملية والتقيمية) تم إنتخاب أربعة منها لأغراض التطبيق .

8-2 الإستنتاجات الخاصة بالتطبيق : من خلال التعبيرات الكتابية للطلبة عن أفكارهم التصميمية توضح مايلي :

1- تتركز أغلب المهارات التفكيرية المركزة لدى الطلبة في مهارة تحديد " نوع المشاكل المتعلقة بالمشروع التصميمي " ، حيث توضح أن الطلبة يولُون الأهمية الكبرى للمشاكل الرمزية مع بعض التعالقات مع المشاكل الوظيفية والموقعية ، في حين أن المطلوب من الطالب المعماري التركيز على كل هذه المشاكل مع بعض - مع إعطاء الأهمية لجانب دون آخر بحسب النوع الوظيفي للمبنى - . يتزامن ذلك مع مشاكل تتعلق بالإنتقالات المفاجئة بين فكرة وأخرى دون أعطاء تبريرات واضحة لرفض ما سبقها أو أحياناً عدم أدراكه - من خلال إسترساله بشرح فكرته - أي إنه ينتقل لمحتوى فكرة أخرى ، ويعود أحد الأسباب إلى عدم وضوح جزئيات معينة في تعريف المشكلة التصميمية متعلقة بتحديد العام (أي المفردات التي تمتلك صفة عامة مرتبطة بأنواع مشاريع كثيرة) والخاص منها (أي المتعلقة بهذا المشروع دون غيره ، والفكرة المطروحة من قبل الطالب دون غيره) .

2- الضعف الواضح في المهارات التنظيمية لتسلسل تفكير الطالب ، والتنظيم هنا يخص مهاراته في **تصنيف** المشاكل والأهداف ، و**التنسيق** فيما بينها ، وقابليته في **إظهار** النقاط الحيوية في الفكرة المطروحة ضمن تسلسل التفكير المطروح إبتداءاً من مرحلة ومضة sparkle إلتقاط الفكرة إلى حين بلورتها إلى أجزاء وعناصر وعلاقات ومن ثم الى تجسيم كتلي واضح مصحوبا بالمخططات ، وضمن حدود البحث فإن المرحلة الأولى هي التي لم تكن واضحة .

3- تذبذب المهارات التحليلية لدى الطالب ، ففي حين يكون هنالك تحديد لمكونات الفكرة المطروحة (المرتبطة بالجوانب التعبيرية غالباً) لا يصاحب ذلك ترابطها مع البرنامج الفضائي للمشروع - مكونات المشروع - ، وعلى الرغم من بروز جانب إيجابي بوضوح نقطة إنطلاق الفكرة (وقد يعزو ذلك لتركيز الفريق التصميمي أكثر على المشكلة التصميمية) ، إلا أن ذلك غالباً ما يصاحبه مغالطات كثيرة أهمها مغالطة التعبير الشكلي عن إستعارات الفكرة المنتخبة أو الأشتباه في إختيار الإستعارة المناسبة (أي أن الإستعارة لا تعبر عن الفكرة والهدف المطروح) وبالتالي حصول مغالطة بالرسالة الموجهة من قبل المصمم ، يصاحب ذلك تشتت تفكير الطالب عند الربط بين مرحلتي طرح الفكرة وتجسيدها شكلياً بسبب عدم وضوح خط التفكير لديه .

4- تذبذب المهارات التوليدية لدى الطالب وعدم تمّيز المهارات التفصيلية المترتبطة أحدها عن الأخرى ، وعلى الرغم من بعض المحاولات لدى الطلبة لتحقيق إزاحات في الأفكار والإبتعاد عن المكرر مع البحث عن علاقات وترابطات غير مألوفة ، إلا أن النتائج أظهرت فقدان إمكانية التعبير عن التنبؤ بطبيعة تلك العلاقات ، وهنالك خلل واضح في مهارة التعبير - بالرسم - عن أجزاء الفكرة أو الإستعارة وعدم إنسجام ذلك مع مهارة ربط عناصر الفكرة ووضعها ضمن تصميم نهائي .

5- عند النظر إلى المهارات التفكيرية المركزة ككل يتضح أن المهارة الرئيسية التي يمتلكها الطالب تُختزل بتعريف المشاكل التصميمية وتحديد نقطة الإنطلاق بالفكرة وتحديد مكوناتها والبحث عن إزاحة في الفكرة ، ومن الممارسة العملية (ولكون إختبار الطلبة جاء لمشاريع قد إنتهى من تصميمها وتقديمها) فإن ذلك يعود للدور الكبير الذي يبذله الفريق التصميمي المشرف على تطوير هذه المهارة لديهم ، تُعزز هذه المهارة عندما يتفق أفراد الفريق بعضهم مع بعض في الخط العام للنقد الفردي للطلبة وفي الخط الخاص المتعلق بخصوصية الفكرة المطروحة من قبل الطالب ولكن قد تُحَّجم هذه المهارة عند تنوع التوجيهات والمتطلبات وأحياناً تناقضها مع بعضها ، فكما توضح من التطبيق أن هذه المهارة تضعف عندما لا يستتبعها تحديد واضح للأهداف ومحاولة إظهار جوانب القوة والضعف بالمقارنة مع مشاريع سابقة ومهارة إظهار الأفكار بشكلٍ متوافق مع تسلسل خط التفكير عن طريق توضيح الربط بين العناصر بعضها مع بعض والإنتقال في المعلومة من العام إلى الخاص .

6- لم يلاحظ أي فوارق في مستويات التفكير بين طلبة المرحلة الثانية والثالثة عدا بعض التمايز لطلبة المرحلة الثالثة في دقة تعريفهم للمشكلة مصحوباً برسومات توضيحية لتطور الفكرة .

9- التوصيات :

1- يوصي البحث بتقصي طبيعة المهارة التفكيرية لدى الطالب وفقاً لتسلسل مراحل تعريف المشكلة التصميمية إبتداءاً من إستلام المتطلبات ولحين التقديم النهائي للفكرة ، وهذا يتطلب إضافة متغيرات أخرى على كل مفردات الإطار النظري تتعلق بالفترة الزمنية لكل مرحلة تقديم ، طبيعة الفريق التصميمي المشرف (درجته العلمية ، إختصاصه الدقيق ، الفترة التي يقضيها بالتوجيه عند النقد الفردي) ، نوع المشروع التصميمي (تعليمي ، صحي ، إداري ، ترفيهي ، ...) .

2- بحث إمكانية تقصي طبيعة المهارة التفكيرية بين طلبة المراحل الدراسية المختلفة (الأولى ، الثانية ، الثالثة ، الرابعة ، الخامسة) ، وبين جنس الطلبة (ذكور ، إناث) .

10- المصادر :

[1] www.baheth.info/index.jsp
[2] www.define skill - Google Search
[3]www.en.wikipedia.org/wiki/SKILL
[4]www.wordnetweb.princeton.edu/perl
[5]www.en.wikipedia.org/wiki/Skill_(role-playing_games)
[6]www.en.wikipedia.org/wiki/Skill_Dungeons&Dragons)
[7]www.en.wikipedia.org/wiki/Skill_(labor)
[8]www.en.wiktionary.org/wiki/skill
[9]www.haddock.titu.jyu.fi/larkkidata/**skills**
[10]www.careers.usyd.edu.au/career_advice/career_options/architecture.
[11] Koktovich, Vasilije **"Problem analysis and thinking tools : an empirical study of non-hierarchical mind mapping"** Elsevier, Design studies ,Vol. 29 No.1,January 2008,p.p.49-69 .
[12] Wong Joseph F.**"The text of free-form architecture : qualitative study of the discourse of four architects" "** Elsevier, Design studies , Vol. 31 No.3May 2010 , p.p.237-267 .
[13] مصطفى كامل ، **" أثر برنامج تنمية القابليات الإبداعية على طلبة العمارة "**،أطروحة دكتوراه مقدمة إلى قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنولوجية ،2007 .
[14] القزاز ، ضحى عبدالغني عبدالعزيز ، **" تقنيات الرسوم اليدوية - دورها في التصميم المعماري"** ، مجلة

هندسة الرافدين ، المجلد 16 ، العدد الثالث، جامعة الموصل ، أب 2008 .
[15] Lawson, Bryan , **" How Designer Think , The Design Process Demystified ",** (3rd Ed) Architectural Press, Boston, 2006 ,p.130 .
[16]www.asa3.org/ASA/**education**/think/**critical**
[17] Lawson, Bryan , **" How Designer Think , The Design Process Demystified ",** (3rd Ed) Architectural Press, Boston, 2006 ,p.132 .
[18] www.drmosad.com/index 80
[19] Lawson, Bryan , **" How Designer Think , The Design Process Demystified ",** (3rd Ed) Architectural Press, Boston, 2006 ,p.141.
[20] **Ibid** ,p.143.
[21] **Ibid** ,p.145.
[22]www.mindtools.com/brainstm
[23]www.m1creativity.co.uk/synectics
[24] Lawson, Bryan , **" How Designer Think , The Design Process Demystified ",** (3rd Ed) Architectural Press, Boston, 2006 ,p.201.
[25] **Ibid** ,p.202 .
[26] **Ibid**,p.212 .
[27] **Ibid** ,p.208 .
[28] www.adprima.com/thinkskl

(جدول رقم -1) يوضح المفردات الرئيسية والثانوية للإطار النظري للمهارة التفكيرية

سلسل	المفردات الرئيسية	المفردات الثانوية ومؤشراتها	
المفردة الأولى	أنماط التفكير	عام / تدفق فكري واع غير مسيطر عليه	
		تخيلي / تخيل سيناريو معين	
		إستدلالي / بحث مستمر للسيطرة على إتجاهية التفكير	
المفردة الثانية	إستراتيجيات التفكير	التفكير بالنظام المغلق	الإقحام
			الإستقراء
		التفكير المغامر	
		التفكير التقاربي	
		التفكير التباعدي	
		التفكير المبدع	عصف الذهن
			الأسلوب التركيبي
المفردة الثالثة	إتجاهية التفكير	نوع الإتجاهية	أفقية
			عمودية
			حرة
			النظر إلى الموضوع من زوايا نظر مختلفة
		إتجاه السلوك	خطي
			دوراني
			متواز
			شبكي
المفردة الرابعة	مهارات التفكير المركز	مهارات مركزة	تعريف المشاكل
			تحديد الأهداف
		مهارة جمع المعلومات	الملاحظة
			بناء الأسئلة
		مهارة التذكر	الترميز

			الإسترجاع
		مهارات تنظيمية	مقارنة
			تصنيف
			تنسيق
			إظهار
		مهارات تحليلية	تحديد المكونات وأجزائها
			تحديد العلاقات والأنماط
			تحديد الأفكار الرئيسية
			ملاحظة المغالطات المنطقية
		مهارات توليدية	الذهاب بالمعلومة أكثر من المتوفرة
			التنبؤ
			المعالجة للتفاصيل بأكثر من وسيلة توضيح
		مهارات تكاملية	التلخيص
			إعادة الهيكلة
		مهارات تقيمية	إنشاء المعايير
			الصحة والمصداقية

(جدول رقم -2) يعطي وصفاً موجزاً لما يتضمنه كل نموذج إختباري **المصدر : الباحث**

رمز العينة	المرحلة الدراسية	إسم المشروع	طرح الفكرة				مستوى الفكرة		طبيعة الإستعارة			تكامل وصف الفكرة على المستويات الموقعية والوظيفية			تعزيز الشرح بمخططات يدوية			طبيعة طرح الفكرة			
			فكرة واحدة محددة	طرح أكثر من فكرة (بدائل)	طرح رؤى عدة متداخلة (تشتت)	لا يوجد فكرة	مألوف مع النمط الوظيفي للمشروع	غريب مع النمط الوظيفي للمشروع	عددها	من داخل حقل العمارة	من خارج حقل العمارة	الوظيفة والموقع	أحدهما	لا يوجد	رسومات لمكونات الفكرة	رسومات للناتج النهائي	لا يوجد	إختزال	إيجاز	إسهاب	إطناب
A1	الثانية	بيت لشيخ عشيرة	✓				✓		2		اليد والنهر		الموقع			✓				✓	
A2	الثانية	بيت لشيخ عشيرة	✓					✓	2		القفة والجسر		الموقع				✓		✓		
A3	الثانية	بيت لشيخ عشيرة	✓					✓	1		الناعور			✓		✓		✓			
A4	الثانية	بيت لشيخ عشيرة				✓	✓		1		شبكة بستان النخيل		الوظيفة				✓				✓
A5	الثانية	بيت لشيخ عشيرة	✓					✓	1		خلية النحل	✓					✓		✓		
A6	الثانية	بيت لشيخ عشيرة	✓				✓		1		النخلة		الموقع		✓						✓
A7	الثانية	بيت لشيخ عشيرة				✓	✓		1		أمواج النهر		الموقع				✓	✓			
A8	الثانية	بيت لشيخ عشيرة			✓			✓	1		أشعة الليزر			✓	✓						✓
A9	الثانية	بيت لشيخ عشيرة			✓			✓	2		بيت شعري ، النخيل والعين		الوظيفة		✓				✓		
A10	الثانية	بيت لشيخ عشيرة				✓	✓		1		النهر		الوظيفة			✓					✓
A11	الثالثة	مستشفى العيون	✓			✓	✓		1		حرف H			✓		✓			✓		

A12	الثالثة	مستشفى العيون	✓					1	✓						قبضة اليد		✓		✓		✓
A13	الثالثة	مستشفى العيون	✓					2	✓				بوابات بغداد		الموشور			الموقع			✓
A14	الثالثة	مستشفى العيون			✓			2		✓					النهر و حرف H	✓			✓		
A15	الثالثة	مستشفى العيون			✓			3	✓						الليزر والعين وخلية النحل			الوظيفة			✓
A16	الثالثة	مستشفى العيون	✓					2		✓			القصر العباسي		القماش المخملي			الموقع		✓	
A17	الثالثة	مستشفى العيون	✓					4		✓					بيت شعر،نهر ،موسيقى، فرس وضياع		✓		✓		
A18	الثالثة	مستشفى العيون			✓			2	✓				المدرسة الشرابية		الصقر			الوظيفة	✓		
A19	الثالثة	مستشفى العيون	✓					2	✓				بوابة بغداد		المنظار	✓					
A20	الثالثة	مستشفى العيون	✓					2	✓				البابمار ستان		أجزاء العين	✓			✓		

(جدول رقم - 3A) يوضح نموذج لإستمارات أحد المُستبينين الستة للعينات العشرين

العينة	مهارات التفكير المركز															
	1- مهارات مركزة						2- مهارات تنظيمية									
	تعريف المشاكل المشخصة					تحديد الأهداف		مقارنة		تصنيف		تنسيق		إظهار		
	نوع المشاكل المشخصة			طبيعة التعريف												
	مشاكل وظيفية	مشاكل موقعية	مشاكل رمزية	وصوب مرجعي للإنتقال بين أجزاء المشكلة	إنتقال مفاجيء بين جزء وآخر من المشكلة	إرتباط الأهداف بالجهة المستفيدة (المستعمل)	إرتباط الأهداف بالجهة المقيمة	مقارنة بين بدائل أفكار	مقارنة مع أفكار لمشاريع سابقة	تصنيف الفعاليات الرئيسية والثانوية	تصنيف الأهداف الرئيسية	التنسيق بين معالجات الأستعارات المختلفة	التنسيق بين الإستعارات ذي المخطط والواجهة و الكتلة	تسلسل الإنتقال بالمعلومة من العام الى الخاص	الإبتعاد عن الإطناب والإسهاب	
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	
A1		✓	✓	✓		✓						✓		✓		
A2		✓	✓		✓	✓										
A3			✓		✓											
A4	✓				✓	✓					✓					
A5		✓	✓	✓		✓					✓				✓	
A6		✓	✓		✓	✓							✓			
A7		✓	✓		✓											
A8	✓		✓		✓	✓										
A9			✓		✓							✓				
A10			✓		✓	✓							✓			

										✓		✓		✓	**A11**
✓	✓										✓	✓			**A12**
	✓		✓	✓				✓				✓			**A13**
						✓				✓				✓	**A14**
✓									✓	✓		✓			**A15**
✓	✓		✓				✓		✓	✓		✓			**A16**
										✓		✓			**A17**
			✓						✓	✓		✓		✓	**A18**
✓			✓							✓		✓		✓	**A19**
	✓											✓	✓	✓	**A20**

(جدول رقم - 3B) يوضح نموذج لإستمارات أحد المُستبينين الستة للعينات العشرين

العينة	مهارات التفكير المركز											
	3- مهارات تحليلية						4 - مهارات توليدية					
	تحديد المكونات وأجزائها		تحديد العلاقات والأنماط		تحديد الأفكار الرئيسية		ملاحظة المغالطات المنطقية		الذهاب بالمعلومة أكثر من المتوفرة		التنبؤ		توضيح التفاصيل بأكثر من وسيلة	
	تحديد مكونات الفكرة	تحديد مكونات المشروع	العلاقة بين مكونات المبنى	العلاقة بين الفكرة والتصميم الناتج	وضوح نقطة الإنطلاق من الفكرة إلى إستعارة ثم الناتج	وضوح خط التفكير	مغالطة الإشتباه بالإستعارة	مغالطة في التعبير الشكلي عن الإستعارة	البحث عن إزاحة بالفكرة	البحث عن علاقات غير مألوفة	التنبؤ بطبيعة الربط بين المكونات	التنبؤ بطبيعة تقبل المتلقي	رسومات تخص الغاصر الرئيسية للإستعارة	رسومات تخص طريقة ربط الغاصر مع بعض
	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29
A1	✓				✓	✓		✓	✓	✓				✓
A2	✓				✓		✓		✓					
A3	✓						✓	✓	✓	✓				✓
A4	✓							✓						✓
A5	✓					✓								
A6	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓				✓
A7	✓				✓		✓	✓					✓	
A8					✓					✓			✓	
A9	✓			✓	✓			✓			✓			
A10	✓		✓					✓			✓	✓		✓
A11	✓			✓	✓				✓	✓	✓			✓
A12	✓			✓	✓				✓	✓	✓		✓	✓
A13				✓	✓									✓
A14	✓	✓		✓	✓	✓								✓
A15	✓				✓			✓						✓
A16	✓	✓		✓	✓	✓					✓			✓
A17	✓				✓			✓			✓			✓
A18	✓				✓									✓
A19	✓			✓	✓	✓							✓	✓
A20	✓				✓									

(جدول رقم - 4A) توزيع التمركزات على العينة المنتخبة مع تحديد فاعلية المتغيرات

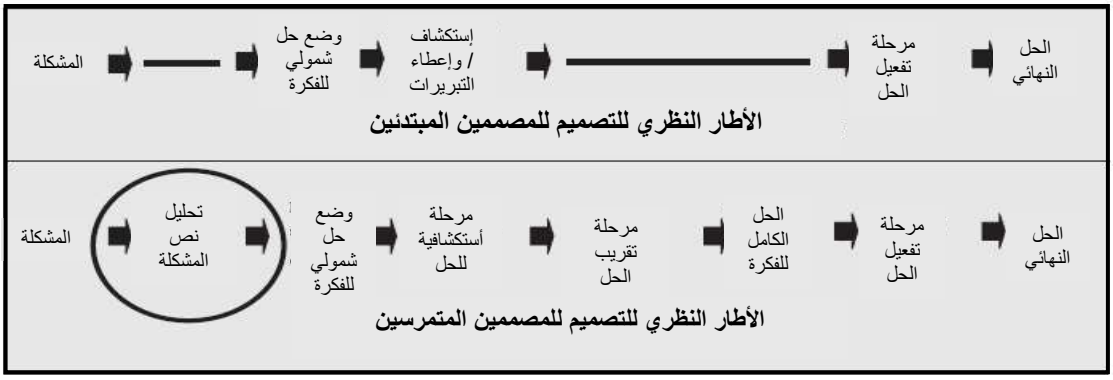
العينة	مهارات التفكير المركز														
	1- مهارات مركزة						2- مهارات تنظيمية								
	تعريف المشاكل المشخصة				تحديد الأهداف		مقارنة		تصنيف		تنسيق		إظهار		
	نوع المشاكل المشخصة			طبيعة التعريف											
	مشاكل وظيفية	مشاكل موقعية	مشاكل رمزية	إنتقال مفاجيء بين جزء وآخر من المشكلة	وضوح هرمي في الإنتقال بين أجزاء المشكلة	إرتباط الأهداف بالجهة المستفيدة (المستعمل)	إرتباط الأهداف بالجهة المقيمة	مقارنة بين بدائل أفكار	مقارنة مع أفكار لمشاريع سابقة	تصنيف الفعاليات الرئيسية والثانوية	تصنيف الأهداف الرئيسية	التنسيق بين معالجات الإستعارات المختلفة	التنسيق بين الإستعارات في المخطط والواجهة و الكتلة	تسلسل الإنتقال بالمعلومة من العام الى الخاص	الإبتعاد عن الإطناب والإسهاب
	X1	X2	X3	X5	X4	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15
A1		■	■		■	◘						■		■	
A2		■	■	■		■					□				
A3			■	◘		□								□	
A4	◘			■		■	□				■	□			
A5		■	■		■	■				□	■	□	◘		■
A6		◘	■	■									■		
A7		■	■	■											
A8	■		■	◘		□									
A9			■	◘			□			□		■		□	
A10	■		■	■		■							■		
A11	■		■	■											
A12			■		□									■	■
A13			■		■		■				■	■		■	
A14	■		■	◘					◘	■				◘	
A15			■	■		◘									□
A16	□	□	■		■	■	□	◘		□	□	◘	□	□	■
A17			■	■								■	□		
A18	■		■	■	◘	□				□		■			■
A19	◘		■	■			□					◘			□
A20	■	■	■											■	

■	**تمركز عالي للقيم** التي يتراوح تكرارها بين 4-6 مرات .		المتغيرات **شديدة الفاعلية** (التي يكون تكرارها في العينات العشرين من 12 - 20 مرة) .
◘	**تمركز وسط للقيم** التي تتكرر من 2-3 مرات .		المتغيرات **متوسطة الفاعلية** (التي يكون تكرارها في العينات العشرين من 8 - 11 مرة) .
□	**تمركز ضعيف للقيم** التي تتكرر مرة واحدة .		المتغيرات **ضعيفة الفاعلية** (التي يكون تكرارها في العينات العشرين من 1-7 مرات) .
	لا يوجد تمركز ,		المتغيرات **معدومة الفاعلية** (التي يكون تكرارها في العينات العشرين صفراً) .

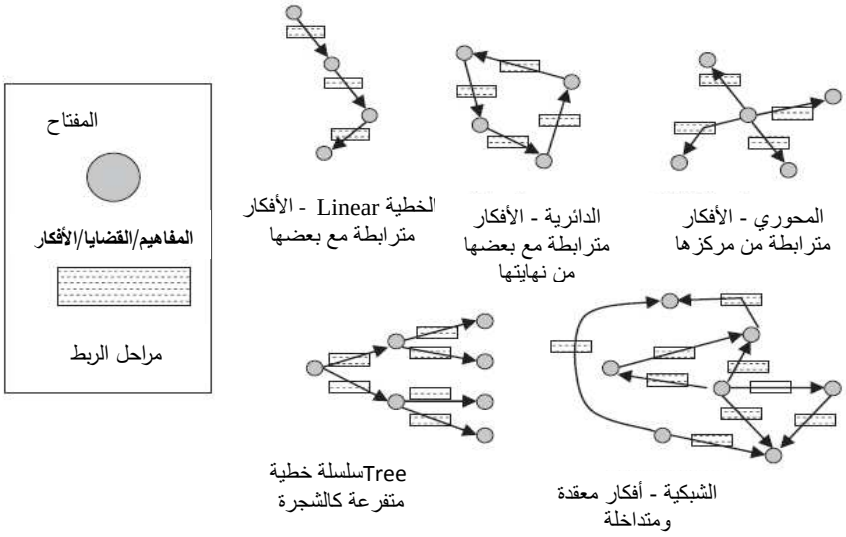
(جدول رقم - 4B) توزيع التمركزات على العينة المنتخبة مع تحديد فاعلية المتغيرات

العينة	مهارات التفكير المركز											
	3- مهارات تحليلية						4 - مهارات توليدية					
	تحديد المكونات وأجزائها		تحديد العلاقات والأنماط		تحديد الأفكار الرئيسية		ملاحظة المغالطات المنطقية		الذهاب بالمعلومة أكثر من المتوفرة	التنبؤ		توضيح التفاصيل بأكثر من وسيلة
	تحديد مكونات الفكرة	تحديد مكونات المشروع	العلاقة بين مكونات المبنى	العلاقة بين الفكرة و التصميم الناتج	وضوح خط التفكير	وضوح نقطة الإنطلاق من الفكرة إلى الإستعارة ثم الناتج	مغالطة الإشتباه بالإستعارة	مغالطة في التعبير الشكلي عن الإستعارة	البحث عن إزاحة بالفكرة	البحث عن علاقات غير مألوفة	التنبؤ بطبيعة الربط بين المكونات	التنبؤ بطبيعة تقبل المتلقي	رسومات تخص العناصر الرئيسية للإستعارة	رسومات تخص طريقة ربط العناصر مع بعض
	X16	X17	X18	X19	X21	X20	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	X29
A1	■		■			■		■	■	■				■
A2	■					■	■		■					
A3	■						■	■	■	■				■
A4	◘					■		■				■		■
A5	■		◘			■								
A6	■			■		■		■	■	■	■			■
A7	■					■	■	■			◘		■	
A8							■					□	■	
A9				■		◘		■						
A10	■		□			■		■	□		■			■
A11	■			■		■					◘	■		■
A12	■		□	■		■					■		■	■
A13	□			■		■					■			■
A14	■			■	■	■						□		■
A15	■					■		◘						■
A16	■			■	■	■			■	■	■		◘	■
A17	■		□			■		■	■	■	◘		◘	□
A18	■					■			□					■
A19	■			■	■	■			■	■			■	
A20	□					■			□					◘

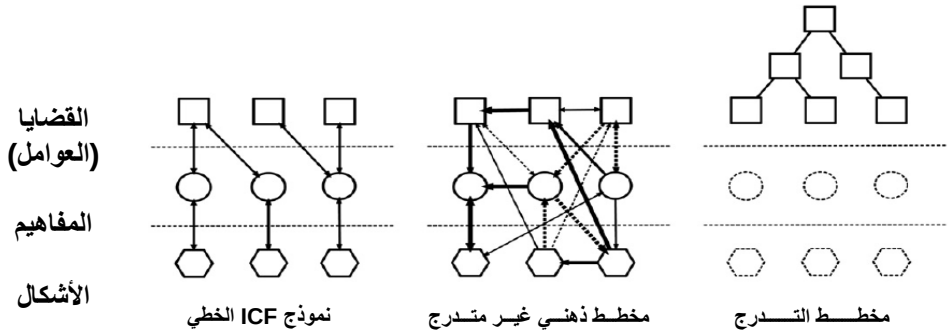
■	**تمركز عالي للقيم** التي يتراوح تكرارها بين 4-6 مرات .		المتغيرات **شديدة الفاعلية** (التي يكون تكرارها في العينات العشرين من 12-20 مرة) .
◘	**تمركز وسط للقيم** التي تتكرر من 2-3 مرات .		المتغيرات **متوسطة الفاعلية** (التي يكون تكرارها في العينات العشرين من8-11 مرة) .
□	**تمركز ضعيف للقيم** التي تتكرر مرة واحدة .		المتغيرات **ضعيفة الفاعلية** (التي يكون تكرارها في العينات العشرين من 1-7) مرات) .
	لا يوجد تمركز .		المتغيرات **معدومة الفاعلية** (التي يكون تكرارها في العينات العشرين صفراً) .



(شكل رقم -1) الإطار النظري لكل من المصممين المبتدئين والمتمرسين **المصدر : Koktovich,2008, p.50**

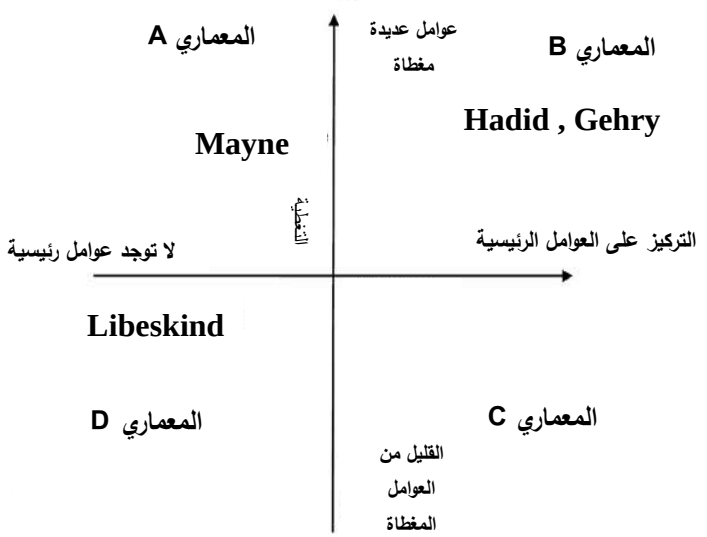


(شكل رقم - 2) يوضح هيكل وتعقيدات خرائط المفاهيم **المصدر : Koktovich,2008, p.54**

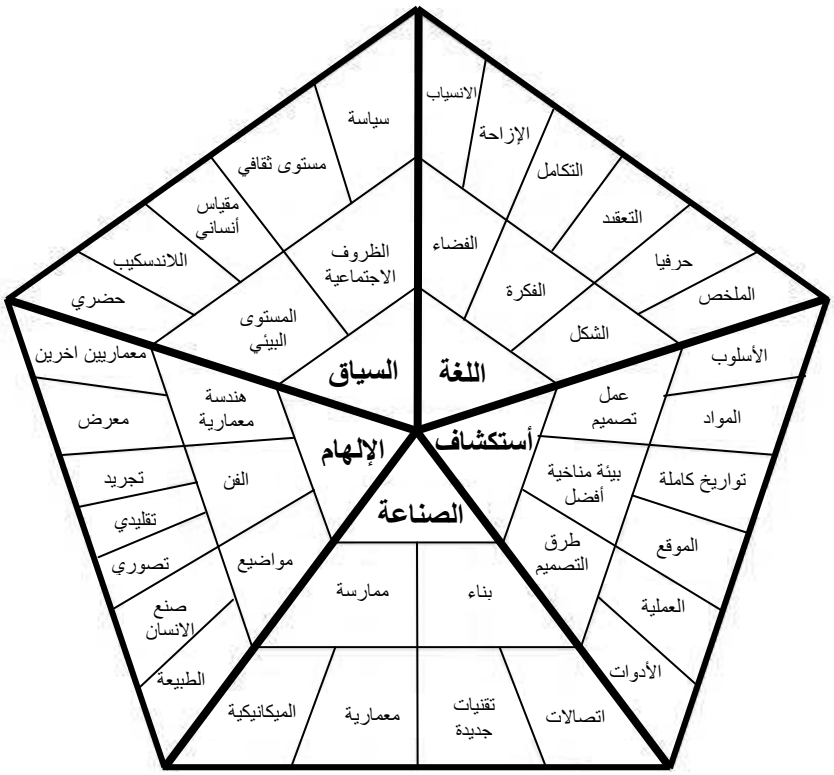


(شكل رقم - 3) مقارنة بين نموذج ICF الخطي وشبكة المخطط الذهني غير المتدرج هرمياً ومخطط التدرج الهرمي

المصدر : Wong,2010, p.245

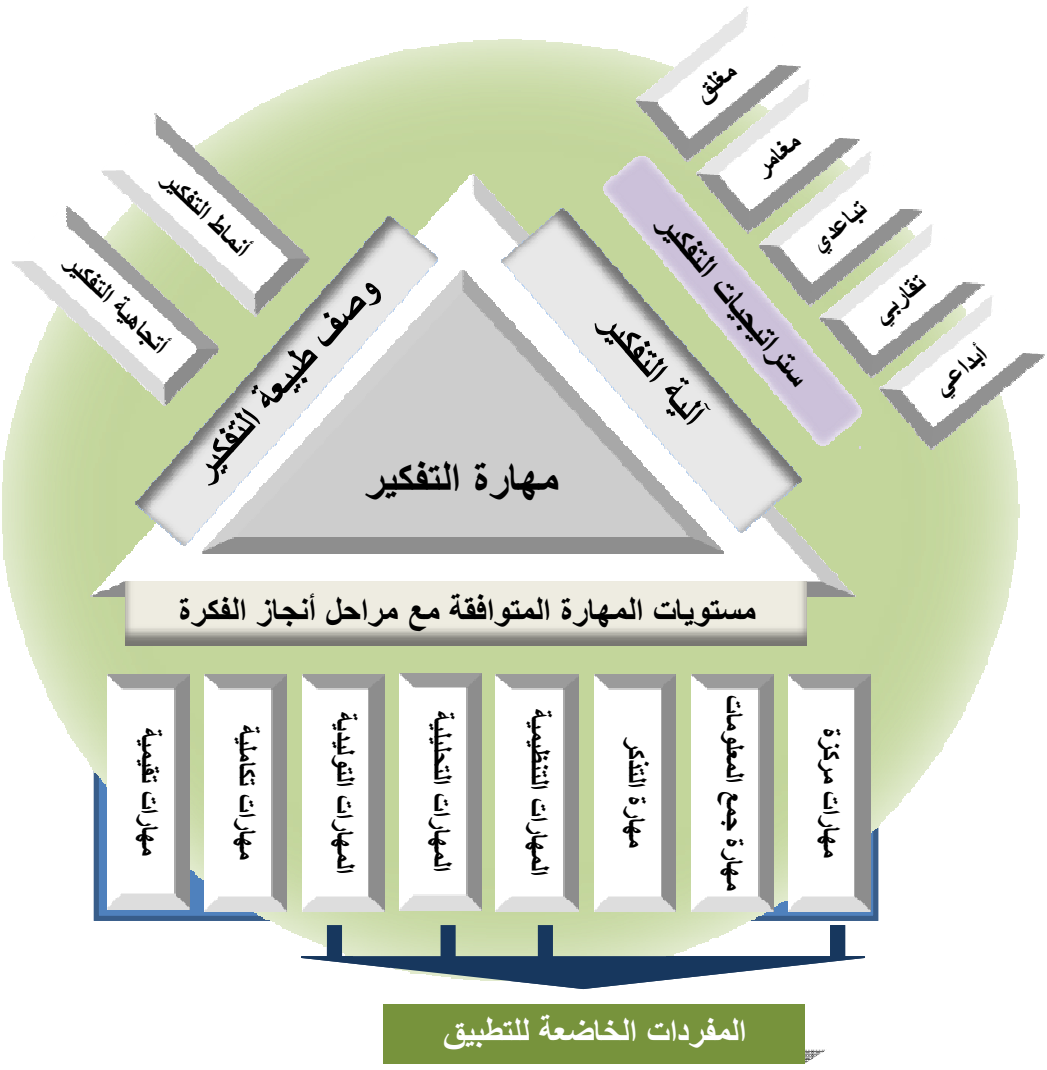


(شكل رقم - 4) مخطط يوضح تصنيف معماريي الأشكال الحرة **المصدر : Wong ,2010, p.256**



(شكل رقم - 5) مخطط يوضح العوامل الكلية المرتبطة بالشكل المعماري الحر architectural free - form

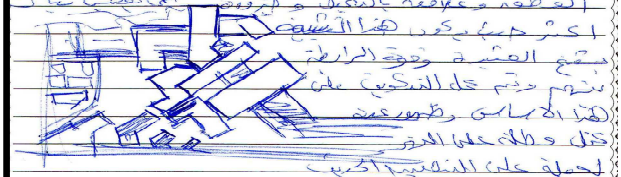
المصدر : Wong, 2010, p.254



(شكل رقم - 6) الإنموذج الفكري الإفتراضي لمفهوم المهارة التفكيرية **إعداد : الباحث**

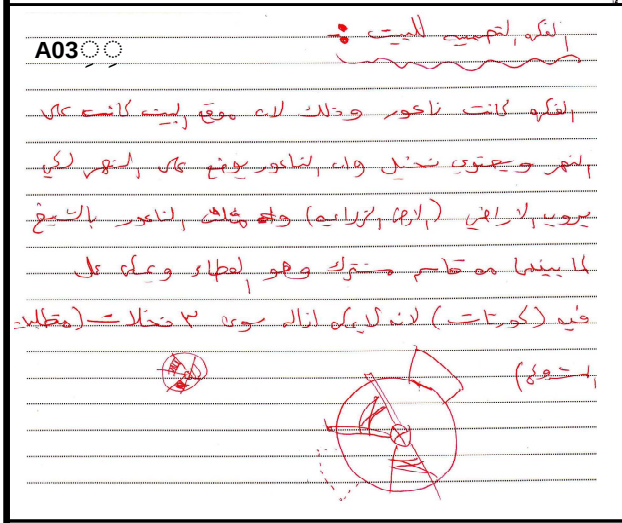
ملحق رقم(-1)
النماذج العشوائية الأختبارية المُنتخبة لشروحات الطلبة لأفكارهم التصميمية
الأرقام من 1- 10 تخص طلبة المرحلة الثانية والمشروع هو (بيت لشيخ عشيرة)
الأرقام من 11- 20 تخص طلبة المرحلة الثالثة والمشروع هو (مستشفى للعيون)

A01



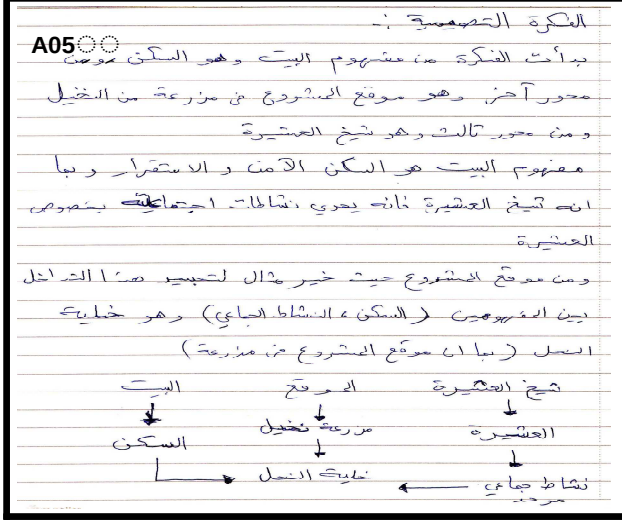
A02

الفكرة :
لمشروع البيت



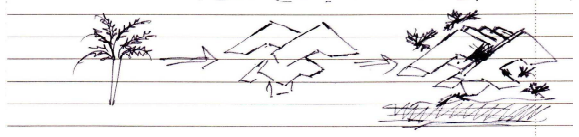
A03

A04



A05

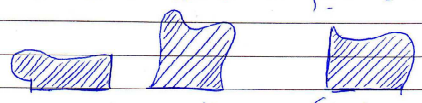
A06



A07

مشروع دار سكاني للشيخ
عشيرة

الدار هو المكان الذي يحقق داخلة الانسان فالمشروع هو دار سكاني
لرئيس عشيرة لذلك جاءت الفكرة من رئيس العشيرة
والعشائر حيث كانت لازة العشائر قديماً "تتنقل
من مكان الى آخر بحثاً عن واحات المياه ..... اضافة"
لذلك المشروع تم على نهر دجلة لان كانت الفكرة التصميمية
هو واحة المياه ..... وجسدت عن طريق صناعة بعض
الكتل في التصميم على شكل موجة مياه



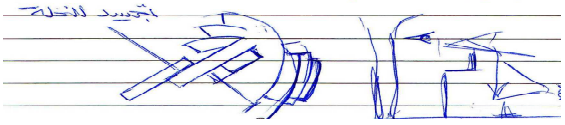
وموضوع داخل تكوين منتظم ليساهم في عملية ابراز الماء.

A08

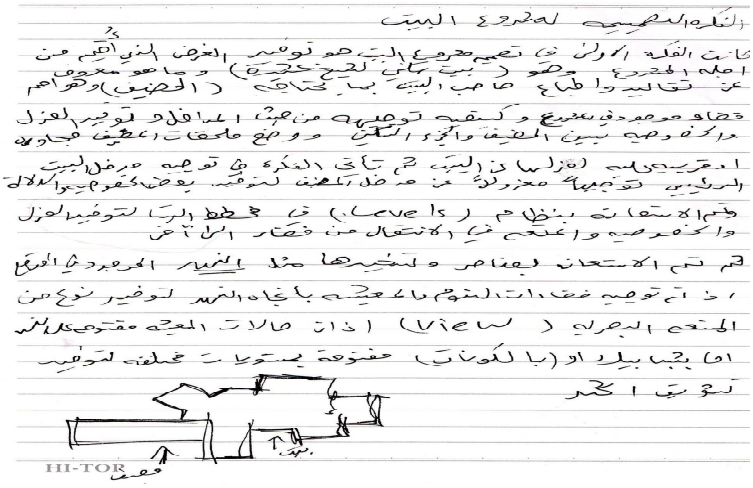
الفكرة للمشروع البيت هي: التوجيه (الأتجاهين)
الأستعاضة: حزم أشعة الليزر

الفلسفة: أن الفكرة نابعة من وظيفة المضيف
البيت
التابع اليه أن أفراد العشيرة يأتون الى
المضيف ليحتشد الشيخ في قضية ما أو رأي
ما والله واحد منهم له رأيه وتفكيره المختلف
مثل الأشعة المختلفة الأتجاهين - حيث عند دخولهم
الى المضيف يكون الشيخ بوجههم ويخرجون من
منزل الشيخ وهم جميعهم لهم نفس الرأي والوجهة حيث أن الشيخ جالس بوجوههم
فيخرجون من المنزل على نفس الأتجاهين أي نفس
الأشعة الخارجة من الليزر والتي هي ناتجة من مجموعة
أشعاعات غير موجهة

A09



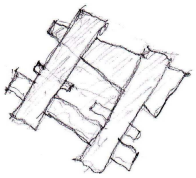
A10



A11

- مستشفى لأمراض العيون :

الفكرة التصميمية مستمدة على خطط تصميم المستشفيات والتي تكون بشكل الحرف مثل (H ، E ، F ... وغيرها) فأخذت الحرف H كعنصر اساسي لتكوين المخطط الأساسي للمستشفى ، مع تكراره وتداخله بصور متعكسة ومتدرجة ... ولتكون هذه المخططات ذات تخطيط حركي منظم ومفيد في حركة المستشفيات ، لذا اعتمدت هذا المخطط لتصميم المستشفى .



A12

مستشفى لأمراض العيون :

الفكرة : هركة فتح اليد التحمي شيء داخلها

الاسس التصميمية : ان الفكرة المستشفى هي مثل اليد الحنون التي ترعى الشيء الذي بيدها فأنها تحتضنه داخلها .

والانسان هو أحسن بالوجود ويتكون من شيء فستجد اليد هي اول عضو تراجع الانسان ميتأثر - فاذا ما احسن الم تجد اليد هي التي تتوجع وتكون مكان الالم .

فأخذت شكل قبضة اليد ، حيث تم تقسيم المبنى بشكل اربع اجنحة حيث البرز العلوي هي ما يظهر من الاصبع من فوق والذي تمثله ما يظهر من الاصبع العلوي الى الاسفل

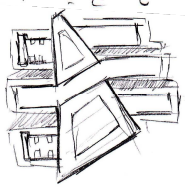
ملاحظة / الصورة مأخوذة من الانترنت الى قومتم في الامارات وحازت جوائز كمستشفى وتم تغيير الفكرة في التقديم

A13

مستشفى عيون تخصصي :

الفكرة : عن الية عمل العين ، هي (اخذ حبوب الذي قسم تركه وبعدها تبدأ [illegible] غير المتصاص الى الدماغ ليبدأ دوره بتوليل هذه (الصور) وأبادتها من رموز والوان وهذه العملية الية بعمل الموشور حيث يستطيع الضوء الابيض ريبداد بتحليل هذا الضوء الى الالوان بحسب الطيف الشمسي

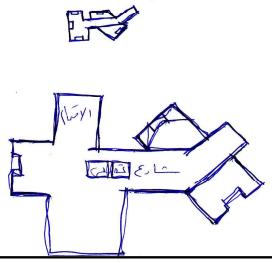
الفكرة الثانية :- ان طريقة الموشور هي تبداد من اختراق الضوء الابيض الموشور لذا فقد استخدمت بوابات بغداد الضوء ، الذي فيها كتعريض لعملية الاختراق لتقنين العلاقة المكانية نظام الموقع المشرع في قطعة الضوء .



A14

المشروع المقترح :- مستشفى لأمراض العيون

الفكرة : لكون المستشفى تحوي شارع المستشفى الرئيسي ومنه يتم التفرع الى اقسام المستشفى ، وجعلت اكثر مصادر تدخل عن قطاعات مرفقه يوجد بها محور رئيسي الا وهو شارع المستشفى ، اضافة الى محور الشرق الموجود في منطقة المشروع (المنصور) ايام اليوجهز المنصور . اضافة الى تداخل انماط المستشفى القاعدية T ، H وشكلت الشارع الرئيسي المستشفى بالتقسيم و الاقسام بالمطابقات الهندسية في المرتكزات .

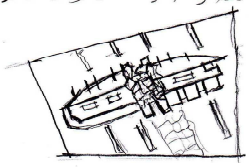


A15

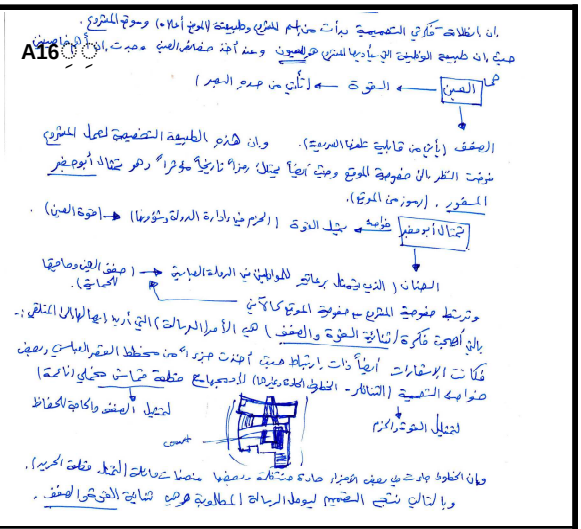
الفكرة التصميمية مأخوذة من وظيفة المستشفى حيث وظيفة المستشفى هي معالجة العيون وتكون بطرق واحدث الطرق المستخدمة لعلاج العيون هو العلاج بالليزر حيث يتم تسليطه على شبكية العين وتركيزه على موضع معين فتتم المعالجة .

المثير الثاني :- هو اقدم طريقة لعلاج العين في بلاد الرافدين والتي اشتهرت فيها العسل حيث كان الكهنة يأخذون لمرضاهم وما جاء في التي تحصل في العين فتعتبر اقدم طريقة تعالج فيها امراض العين

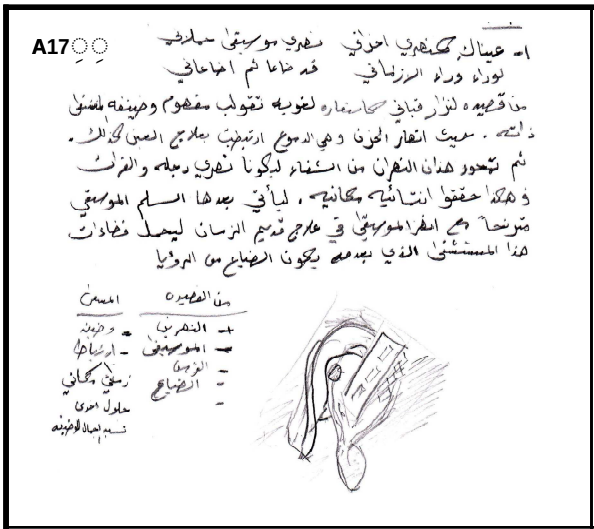
فتمت الاستعارة من اشعة الليزر و شبكية العين ومن خلالها الشكل (الاشكال الخاصة)



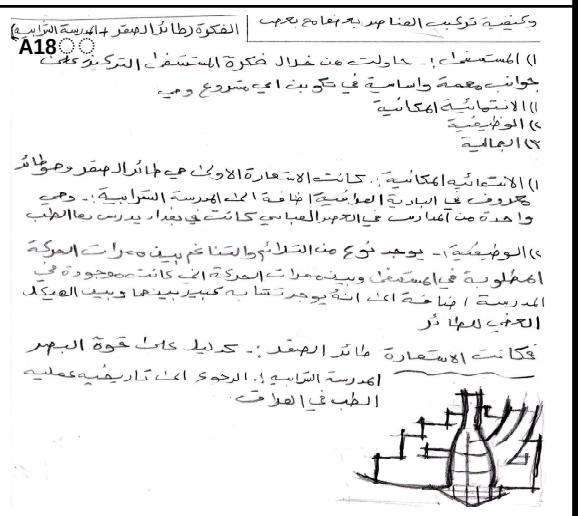
A16



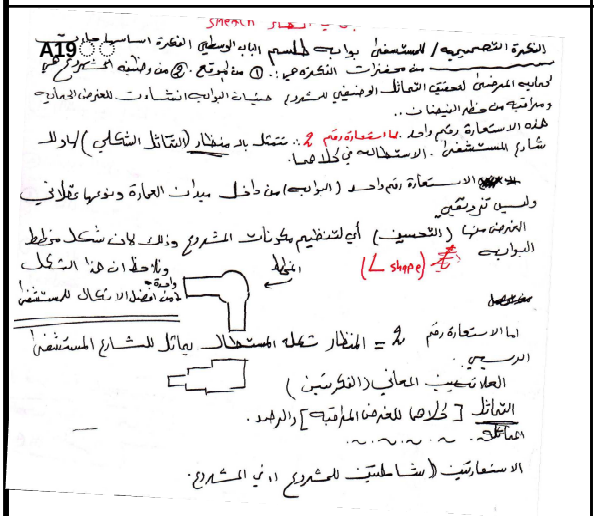
A17



A18



A19



A20