تقنيات الرسوم اليدوية - دورها في التصميم المعماري

ضحى عبد الغني عبد العزيز القزاز

قسم الهندسة المعمارية / جامعة الموصل

الخلاصة

يتناول البحث تقنيات الرسوم اليدوية المعمارية المتمثلة بالرسوم التخطيطية Sketches والرسوم التوضيحية Diagrams، مؤكدا على ضرورة الحفاظ على تقنياتها بوصفها مهارة تصميمية تلعب دورا مهما في المراحل الأولية من العملية التصميمية كمشكلة عامة يهدف حلها الى تسليط الضوء على دور الرسوم اليدوية في هذه المراحل عن طريق الرجوع الى الأدبيات السابقة ذات العلاقة، حيث تبلورت المشكلة البحثية متمثلة بعدم وجود تصور أكثر شمولية لدور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية، وتحدّد هدف البحث بتقديم طرح أكثر شمولية حول دور الرسوم اليدوية بحيث يمكن إعتماده في تقديم توصيات تهدف الى تفعيل دورها ضمن الممارستين الأكاديمية والمهنيّة.

إذ يعرّف البحث دور الرسوم اليدوية ضمن ثلاث محاور هي دورها كأداة للتفكير التصميمي، وكأداة للتواصل، وكأداة للتفسير والتعليل. بالنسبة الى دورها كأداة للتفكير نجد أنه يتمحور حول المراحل الأولية من العملية التصميمية المتمثلة بمرحلة الإستكشاف ومرحلة الإستخلاص ومرحلة التطوير، إذ تلعب الرسوم اليدوية دورا بارزا في مرحلة الإستكشاف من خلال توسيع وتحفيز تفكير المصمم بوصفها أداة فاعلة في التفكير التحليلي والتفكير الإسترجاعي والتفكير التأملي. كما يبرز دورها في مرحلة الإستخلاص كأداة للتركيب تسهم في التحري عن البدائل التصميمية وكأداة للتقييم تسهم في إختبار الحلول الأولية والتحقق منها. ويكون دور الرسوم اليدوية فاعلا في مرحلة التطوير من خلال دورها المساعد في إنجاز التحولات في الأفكار التصميمية الأولية للوصول الى تفسيرات جديدة أو الى إكتشافات غير متوقعة. ويبرز دور الرسوم اليدوية كأداة للتواصل بين المعماري وذاته من جهة، والمعماري والفريق التصميمي أو المعماري وجمهور العامة من جهة أخرى، علاوة على دورها الفاعل كأداة للتفسير والتعليل تسهم في الكشف عن قصدية المصمم من خلال دورها في تفسير كل من محتوى النتاج والطريقة التصميمية المتّبعة في الوصول الى النتاج.

كلمات دالة: الرسم اليدوي المعماري، الرسم اليدوي التخطيطي، الرسم اليدوي التوضيحي

Freehand Drawing Techniques

Its Role in Architectural Design

Dhuha Abdul Gani Abdul Aziz

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

Abstract

The research deals with freehand sketching and diagramming techniques, explaining its important role as a design tool in early stages of architectural design process, as a tool of design thinking, a tool of communication, and a tool of interpretation and reasoning. In relation to its role as a tool of design thinking varying between conceptual and perceptual thinking, it is active in the initial stages of the design process, which are the exploration, extraction and development stages. It plays a prominent role in the exploration phase through stimulating and expanding designer thinking as an assistant tool in analytical thinking, retrospective thinking and speculative thinking. Its role in extraction phase as synthesis tool leads to investigation of alternatives, and as evaluation tool to test and verify the design solutions. In development phase, it helps the designer thought to reach the re-interpretation and unexpected discoveries. The research highlights freehand drawing techniques role as a communication tool between architect and himself, and architect and his group or architect and public. In addition to its role as interpretation and reasoning tool to reveal the designer intentions explaining the design content or design process.

أستلم في 2007/2/21 قبل في 2007/9/6

1- المقدمة

تعدّ فعالية الرسوم اليدوية وسيلة التعلّم الأولية في التصميم المعماري، فهي تمثل وسيلة طرائقية مهمة داعمة في أداء مدى واسع من المهام التي تنجز كلا المتطلبات المعمارية التنظيمية والإبداعية. وفي الآونة الأخيرة، غيّر التطور التقني من عادة استخدام بعض المصممين وطلبة الأقسام المعمارية للرسوم اليدوية في المراحل الأولية للعملية التصميمية، إلا أنه لم يكن كفوءا ليحل محله. فالرسوم المنشأة حاسوبيا تمثل وسائل معاصرة فريدة للتمثيل تفتح مساحات جديدة وإمكانيات متنوعة، إذ تسمح هذه القدرات بالتصور المريح والملائم للأشكال المعقدة التي يكون من الصعب إنشاؤها يدويا. فإستخدام الحاسوب في الرسوم المعمارية يتطوّر بسرعة، وهذا التطور سيؤثر على التمثيل المعماري بشكل جوهري، وبالأخص على تطوير مهارات الرسم اليدوي(Fraser&Henmi،1994،ص ix). إذ تواجه الرسوم اليدوية المعمارية تحديات كبيرة ناجمة عن شيوع إستخدام البرامجيات الحاسوبية المعدّة للرسوم الهندسية أمثال AutoCAD و3DMax التي وفرت أرضية خصبة لإنتاج رسومات معمارية تتسم بكلا السهولة بالعمل والدقة بالرسم علاوة على أساليب الإظهار والتمثيل المتميزة، مما أدى إلى إعتمادها من قبل المصممين والطلبة في المراحل الأولية للعملية التصميمية، ونجم عن ذلك التخلي عن الرسوم اليدوية التخطيطية والتوضيحية التي طالما مثلت العمود الفقري للمراحل التصميمية الأولية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبناءا عليه، وكرد فعل إزاء التوجهات والممارسات الأكاديمية والمهنية التي تعتمد تقنيات الرسوم الحاسوبية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية، يسلط البحث الضوء على " **الحفاظ على تقنيات الرسوم اليدوية بوصفها مهارة تصميمية ذات أهمية** " كمشكلة عامة يهدف حلها الى تسليط الضوء على دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية **للوصول الى السبل** الكفيلة بإغنائه ضمن الممارسات الأكاديمية والمهنية، إذ يتناول البحث تعريفا **للرسوم** اليدوية ثم عرضا نقديا **للأدبيات** التي **عرّفت** طبيعة دورها في المراحل المبكرة من العملية التصميمية.

2- تعريف الرسوم اليدوية

تتراوح الرسوم اليدوية المستخدمة في المراحل المبكرة من العملية التصميمية بين كل من : **ا لرسوم** اليدوية التوضيحية والرسوم اليدوية التخطيطية •Freehand Diagrams & Sketches والرسوم اليدوية الجامعة بينهما Diagram Sketches .

يعدّ الرسم التوضيحي Diagram من التمثيلات الرمزية، إذ يتمحور حول مفاهيم ويكون مجردا وإفتراضيا، عناصره وعلاقاته الفضائية يمكن التعبير عنها بوصفها مجموعة من الجمل التعبيرية (Do&Gross،2001). **إذ** تمثل تجريدات مرئية تصوّر جوهر كل من: المفاهيم (فكرة، أو طريقة عمل، **أو حدث**)، والأشياء (عناصر مادية متنوعة تتراوح في المقياس) (Ching،1996،ص158). **وهو** رسم مبسط يشرح طريقة العمل، أو مجموعة من العلاقات، أو نسق من التغيير أو النمو (Ching،1990،ص32). ويستخدم عناصر هندسية ليمثل بشكل مجرد ظاهرة كالصوت أو الضوء أو الحرارة أو الرياح أو المطر، كما ويمثل مكونات المبنى كالجدران والأبواب والشبابيك والأثاث، أو يمثل خصائص الإدراك الحسي الإنساني والسلوك مثل خطوط النظر والخصوصية والحركة، ويمثل أيضا الحدود الموضعية للفضاء أو الغرف، مستخدما الطوبولوجي والهيئة والحجم والتموضع والإتجاهية، متجاهلا المقياس المفصّل أو التمثيلات المصورة الواقعية (Do&Gross،2001).

وتكمن فائدة الرسوم التوضيحية في تبسيط التصوّر للنوعيات الشكلية والمفاهيمية بتقليصها للعناصر المقدّمة الى الحد الأدنى، هادفة الى التوضيح والإيجاز والتركيز على القضية في إنعزالية، إذ تمثل أداة مؤثرة لمقارنة حالات مختلفة، مانحة شكلا مرئيا لقضية محددة (Fraser&Henmi،1994،ص100).

أما الرسم اليدوي التخطيطي Sketch، فهو على النقيض من الرسم التوضيحي، إذ يكون حول شكل فضائي، ويُنجز بدقة أكثر ليشير إلى خصائص الهيئة بخلاف الهيئات المجردة والمقصودة للرسوم التوضيحية، وتَستخدم فيه تقنيات رسم كشدة اللون والتظليل لنقل وإيصال المعلومات الإضافية (Do&Gross،2001).

ويحتاج المعماري أحيانا إلى توضيح أو إيجاز التصميم أو ناحية مهمة منه في أسلوب سريع ومختصر مستخدما الرسم التوضيحي التخطيطي Diagram Sketch الذي يمثل معلومات مضغوطة

•يعرّف قاموس المورد Diagram بأنه "رسم بياني أو تخطيطي"، ويعرّف Sketch بأنه "رسم تخطيطي".
لذا يصطلح البحث على تعريف Diagrams بالرسوم التوضيحية لتمييزها عن تعريف Sketche بالرسوم التخطيطية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مقدما المبسط والمجرد في نظرة دايكراماتيكية للتصيم، ويكون بحجم صغير مستلزما من كل علامة أن تؤخذ بالإعتبار بشكل عميق التفكير (Fraser&Henmi،1994،ص103،104).

3- دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية – الدراسات السابقة

تناولت الدراسات السابقة دور الرسوم اليدوية التوضيحية والتخطيطية في العملية التصميمية، حيث تناولت البعض منها دوره في التصميم الهندسي بشكل عام بينما ركز البعض الآخر على دوره في سياق التصميم المعماري على وجه الخصوص.

بالنسبة الى النوع الأول من الدراسات نجد أن ؛ دراسة "Engineering and the mind's eye" حدّدت دور الرسوم اليدوية التخطيطية في عمل المجاميع التصميمية الهندسية ضمن ثلاث توجهات هي: رسوم التفكير التخطيطية Thinking Sketch ، ورسوم الكلام التخطيطية Talking Sketch ، ، ورسوم الوصفة التخطيطية Prescriptive Sketch. إذ يشير التوجّه الأول الى إستخدام المصممين لسطح الرسم لدعم عمليات التفكير الفردية. بينما يشير التوجه الثاني الى إستخدام سطح الرسم (المشارك) في دعم نقاشات المجموعة، حيث يُرسم بشكل متزامن خلال النقاشات بين الزملاء. أما التوجّه الثالث فيشير الى إيصال المصممين لقراراتهم التصميمية الى الأشخاص من خارج العملية التصميمية، ويُستخدم غالبا ضمن التفصيل الأخير لأطوار ما قبل الإعداد النهائي للتصميم (Lugt،2005،ص2،3). ويستنتج Fang من تسجيلات Videotape لمصممين عند العمل، أنّ للرسم اليدوي التخطيطي ست استخدامات أولية هي: لإنجاز الشكل الهندسي والطوبولوجي للتصميم، ولإيصال الأفكار بين المصممين، وللعمل بوصفه أداة للتحليل، ولمحاكاة وتقليد التصميم، وليخدم بوصفه فاحصا للاكتمال، وليعمل بوصفه إمتدادا لذاكرة المصمم القصيرة المدى (Lipson&Shpitalni،ص2). وبناءا عليه يتضح أن دور الرسوم في التصميم الهندسي العام وفقا للدراستين السابقتين يتمحور حول جانبين : الأول هو عملية التفكير التصميمي كونه أداة للتشكيل وأداة للتحليل وأداة لمحاكاة التصميم وأداة لقياس كفاءة التصميم، والثاني هو عملية التواصل بين الفريق التصميمي من جهة أو بين المصمم والزبون علاوة على كونه ذاكرة لخزن الأفكار.

وتناولت الدراسات دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من عملية التصميم المعماري، حيث أفرزت طروحاتها جوانب عديدة لهذا الدور وكما يلي :

أ- دراسة Yee، 2003، في كتابه المعنون:
"Architectural Drawing – A Visual Compendium of Types and Methods"

تناول الفصل العاشر موضوع "الرسوم التوضيحية والتخطيطية المفاهيمية"، إذ يمكن أن نستخلص من سياق عرضه مهام متنوعة للرسوم اليدوية، حيث تشير الدراسة الى أنها تعدّ وسائل لتوليد الأفكار لأي نمط من التصميم، مؤكدا على دورها في تصوير الأفكار وتنظيمها ودورها في عملية التحليل. معتبرة أنها وسائل مرئية لجمع وخزن المعلومات، وإختبار الأفكار، وإستكشاف الحلول البديلة. مشيرة الى دورها في تحسين وتطوير الأفكار التصميمية، ودورها في تفسير الأفكار، وإسهامها في توثيق العملية التصميمية. كما تطرقت الدراسة الى دورها في إيصال الأفكار الى المصمم والى الآخرين بإعتبارها لغة مجردة تتسم بالفهم والتواصل بين المجتمع التصميمي. (Yee، 2003، ص437-489)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبناءا عليه، فإن الدراسة تناولت دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمة وطرحت بشكل ضمني مهام عديدة تمحورت حول دورها في بلورة الفكرة التصميمية، وإيصالها، وتوثيقها. وقد إتسمت الدراسة بالعمومية في الطرح من جهة والتداخل بين المفاهيم في بعض جوانب طرحها من جهة أخرى.

ب- **دراسة** Hare، 2002، في بحثه المعنون:
"The act of sketching in learning and teaching the design of environments: a total skill for complex expression"

تناولت الدراسة مهام عديدة للرسوم اليدوية في العملية التصميمية، وأشارت الى دورها في إستكشاف وتحليل الموقع وتوليد الأفكار وتطويرها والتواصل عبرها، ودورها كمخزن للأفكار وإيماءات الرسم ونقاطه المرجعية التي تمثل إلهاما للمصمم بوصفها سجلا ماديا ومصدرا أوليا، ودورها كمنهج مفيد في الممارسة التأمليّة، مؤكدة بشكل خاص على دورها في إحداث التحولات الحرفية في عملية التصميم (Hare،2002،ص240-250).

وإستعرضت الدراسة وجهة نظر Nord&Brigerstam التي تعتبر أن ا**لرسوم** اليدوية التخطيطية تمثل طريقة عمل تملك خمسة وظائف هي: جمع الإنطباعات الحسية، وإبتكار الكل، وإكتشاف وصياغة **المشاكل، ومحاولة حل المشاكل** "التنظيم"، والتواصل مع الآخرين (Hare،2002،ص242).

وبناءا عليه، فإن دراسة Hare إستعرضت بشكل عام دور الرسوم اليدوية في عملية التفكير حول المشكلة التصميمة، إلا أنها ركزت بشكل خاص على دورها في إحداث التحولات في الفكرة التصميمية دون التركيز على **الجوانب الأخرى**.

ت- **دراسة** Laseau، 2001، في كتابه المعنون:
" Graphic Thinking for Architects & Designers "

تناولت الدراسة الرسوم التخطيطية والتوضيحية بوصفها جزءا من التفكير المدعم بالرسوم Graphic Thinking حيث ركزت في فصلها الثاني على المهارات التطبيقية للتفكير **المدعم بالرسوم في** العملية التصميمية، وطرحت أربع مفاهيم يمكن عدّها مهاما للرسوم اليدوية وهي: التحليل Analysis ، والإستكشاف Exploration ، والإكتشاف Discovery ، والتحقق Verification . كما ركزت الدراسة في فصلها الثالث على دور التفكير بإستخدام الرسوم اليدوية بوصفه آلية تواصل في ثلاث سياقات هي: الفرد، والفريق، والعامة.

وبناءا عليه، فإن الدراسة تناولت دور الرسوم اليدوية ضمن المفاهيم المذكورة أعلاه بشكل تفصيلي، إلا أن طرحها لها يتسم بتداخل بعض المفاهيم فمهارة التحليل مثلا يمكن عدّها جزءا من مهارة الإستكشاف وهكذا.

ث- **دراسة** Koeing، 2000، في كتابه المعنون:
"Design Graphics - Drawing Techniques for Design Professionals"

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إعتبرت الدراسة أن دور الرسوم اليدوية في العملية التصميمية يتراوح بين الرسم لأجل التصميم والرسم لأجل التواصل. بالنسبة الى وظيفة الرسم لأجل التصميم أشارت الدراسة الى القدرة على التفكير من خلال إستخدام الرسوم التوضيحة المفاهيمية لإختيار الحلول الممكنة على الورق. وأشارت الى أن دور الرسوم اليدوية يتمحور حول الأهداف التالية: (Koenig،2000، ص2)

- تسجيل الأفكار بدلا من الثقة بالذاكرة.
- المحافظة على طريق نشوء الأفكار.
- تحويل الأفكار من العقول لتمثيل الواقع المستقبلي.
- السماح بالتعبير عن الإبداع.
- السماح بالتغيير قبل أن يصبح التغيير محرما ومكلفا.
- نيل مصادقة الزبون النهائية.

وعليه يتضح أن الدراسة الدراسة تناولت دور الرسوم اليدوية في سياق أهداف تتسم بالعمومية في الطرح.

ج- دراسة Ching، 1997، في كتابه المعنون: "Architectural Graphics"

تناولت الدراسة في فصلها السادس الرسوم اليدوية مؤكدة أن الرسوم التوضيحية الهندسية Graphic Diagrams تمثل أداة مهمة للمصمم لتحفيزها التفكير المرئي، مشيرة الى أنها تمكن المصمم من التحري عن عدد من البدائل بسرعة ودقة وكفاءة، والتواصل عند المستوى العمومي جدا للتنظيم الكلي للتخطيطات الثنائية والثلاثية الأبعاد. معتبرة أن دورها لايقتصر على تعزيز فهم المشاهد للرسوم المعمارية بل يمكّن المصمم أيضا من الإحتفاظ بلمحة عن مقصده الأصلي خلال عملية التصميم (Ching،1997،ص158).

وبناءا عليه، فإن الدراسة تناولت بشكل عمومي بعض جوانب دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية.

ح- دراسة Fraser & Henmi، 1994، في كتابه المعنون:
"Envisioning Architecture - An Analysis of Drawing"

تطرقت الدراسة الى كل من الرسوم اليدوية التخطيطية والتوضيحية وذلك في سياق عرضها التحليلي للرسوم المعمارية المنتجة من قبل معماريين عالميين، معتبرة أنها تمثل أسلوبا لدراسة العمارة، ولإيجاد وإختبار الأفكار، ولإدخال وتطوير عملية الإلهام والإبتكار والإستكشاف، مؤكدة على أنها وسائل للتعبير والتصوير والتحليل والتأمل (Fraser&Henmi،1994،ص114-129). وتشير الدراسة أيضا الى إستخدام المصمم للرسوم التخطيطية في إعادة تفسير مشروعه، معتبرة أنها تكشف عن نزعات المصمم ومقاصده (Fraser&Henmi،1994،ص83).

وبناءا عليه، فإن الدراسة تناولت بشكل ضمني وموجز لجوانب محددة من دور الرسوم اليدوية، إلا أنها ركزت في طرحها على دورها كوثيقة تكشف عن قصدية المصمم.

يتضح مما تقدّم أن الدراسات السابقة تناولت دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية، حيث إتسمت طروحات بعضها بالعمومية أو التداخل بالمفاهيم أو التركيز على جانب من دور

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الرسوم دون الجوانب الأخرى، علاوة على أن جميع هذه الطروحات تتسم بإفتقارها الى شمولية الطرح لجميع جوانب دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية.

وبناءا عليه، فإن مشكلة البحث تتمثل بعدم وجود تصور أكثر شمولية حول دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية بحيث يمكن إعتماده في تقديم توصيات تهدف على إغناء دورها في العملية التصميمية سعيا الى الحفاظ على مهاراتها في الممارسات الأكاديمية والمهنية.

أما هدف البحث فإنه يتمحور حول تقديم طرح أكثر شمولية لدور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية يأخذ بنظر الإعتبار تسلسل أدوارها في بناء الفكرة التصميمية ضمن الإطار الفعلي لتعاقب فعاليات العملية التصميمية المفاهيمية أولا، وإعتماد هذا الطرح أساسا في تقديم توصيات تهدف الى تفعيل دور الرسوم في الممارسات الأكاديمية والمهنية ثانيا.

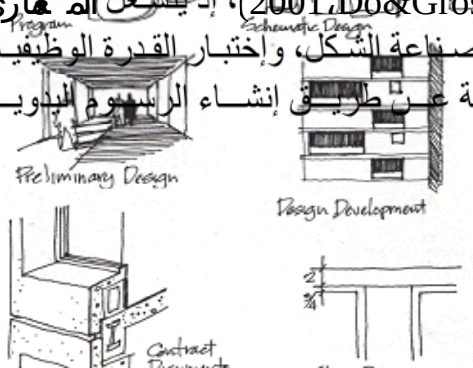
وبالرجوع الى عرض الدراسات السابقة يمكن للبحث أن يبلور دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية ضمن ثلاث جوانب رئيسية هي :

- **دورها كأداة للتفكير التصميمي**
- **دورها كأداة للتواصل**
- **دورها كأداة للتفسير والتعليل**

حيث سيتناول البحث تعريفا مفصلا لدور الرسوم اليدوية ضمن كل جانب من الجوانب أعلاه.

3-1: الرسوم اليدوية أداة للتفكير التصميمي

يؤكد الكثير من الطروحات على دور الرسوم اليدوية في بلورة الأفكار التصميمية، حيث يلجأ المعماري الى الرسم اليدوي التخطيطي خلال الطور المبكر من التصميم لكونه الوسيلة الأكثر تكيّفا للتعبير عن الأفكار المبدعة ومعالجتها (Juchmes وآخرون،2004،ص53). إذ لايمكننا فصل فعالية الرسم اليدوي عن الرؤية والتفكير حول الموضوع المراد تمثيله، فنحن لا نستطيع أن نرسم شيئا أو مشهدا ما لم نراه أمامنا في العالم المادي الواقعي أو في عين العقل. فالتفكير المدعم بالرسم الهندسي Graphic Thinking مصطلح يصف التفكير المدعم بإستخدام الرسم اليدوي التخطيطي، ويكون هذا النمط من التفكير متداعيا مع مراحل التصميم المفاهيمية للمشروع الذي فيه التفكير والرسم اليدوي يعملان معا كمحفزان لتطوير الأفكار (Laseau،2001،ص1). وتمثل الرسوم اليدوية التخطيطية محيطا ماديا يتم فيه إنشاء الأفكار التصميمية، وهي لاتعدّ فقط تمثيلا للصور التي يملكها المصممون في عقولهم، لكنها بالأحرى تمثيلات جوهرية لأجل التفكير وحل المشاكل وإيصال المبادئ التصميمية وبشكل خاص تلك المهتمة بصنع الشكل المادي (Do&Gross،2001)، إذ تجسّد الشكل الأولي للتمثيل حاملة التصميم من مرحلة التصور الى مرحلة الإنشاء. وتُستخدم الرسوم اليدوية التوضيحية والتخطيطية في الأطوار الأولى للتصميم لإستكشاف وتطوير وإيصال الأفكار والحلول (Do&Gross،2001)، إذ ينشغل المعماري خلال التصميم المفاهيمي بمهام متنوعة: تشكيل الفكرة، وصناعة الشكل، وإختبار القدرة الوظيفية، وإستكشاف الإحتمالات والإمكانيات البنيوية والإنشائية عن طريق إنشاء الرسوم اليدوية (Neiman وآخرون). وكما موضح في الشكل (1)



www.manaraa.com

ويوجد نمطان من التفكير بإستخدام الرسوم اليدوية هما: التفكير المفاهيمي Conceptual Thinking والتفكير المدرك حسيا Perceptual Thinking، اللذان يقودان الى توجهين أساسيين للرسوم اليدوية هما:

1- الرسوم اليدوية المجردة والمفاهيمية: التي توجد غالبا في العالم الخاص لعمليات تفكير المصمم، وهي تمثل إختزالا كرافيكيا يدعم نسبة التقدّم السريعة في تأمّل التصميم، ويمكن التلاعب بمجموعة واسعة من المتغيّرات، وتكون الرسوم سريعة وغير متقنة ومفعمة بقوى خفيّة.

2- **الرسوم** اليدوية المادية والتمثيلية: **وتكون موجودة في** العالم العام، حيث تكون النتائج المحددة للقرارات التصميمية مشروحة بوضوح وتتسم بكونها مدروسة

شكل (1)

يميل المصممون بشكل عام نحو واحد من أنماط التفكير هذه، إذ يكون كل مصمم على دراية بالنمط الأساسي لتفكيره ويكون على إدراك متى ما النمط الآخر يكون **أكثر ملائمة**. فالتفكير المفاهيمي يبحث عن البنية الأساسية أو النظام أو معنى الخبرة، ويحاول أن يأخذ إستحواذ الفكرة من الخبرة مقارنا إياها بالخبرات الأخرى، ومفسرا إياها بضوء معرفتنا عن الواقع. بينما يحاول التفكير المدرك حسيا أن يأخذ الخبرة المباشرة للبيئة، ملاحظا العناصر التي تكوّنها، وردود الفعل الشخصية التي تستحضرها هذه البيئة. ويتسم التفكير المبدع المتحرك بإعتماده على **التكامل الكلي** للتصورين الفكري والحسي، **ويجب** أن يكون المصمم قادرا على الحركة بحرية بين نمطي التفكير مستفيدا من تنوع الوسائل الكرافيكية لإنجاز تكاملهم (Laseau، 2001، ص192).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويتمحور دور الرسوم اليدوية التوضيحية والتخطيطية كأدوات تفكير في المراحل المبكرة من العملية التصميمية حول ثلاث مهام أساسية هي: دورها في عملية الإستكشاف، ودورها في عملية الإستخلاص، ودورها في عملية التطوير.

أولا: دور الرسوم اليدوية في عملية الإستكشاف

أشارت العديد من الطروحات الى أهمية هذا الدور مؤكدة أن الرسوم اليدوية الأولية تتداعى مع وتُجّل لأجل توليد وإستكشاف الأفكار التصميمية (Koutamanis،ص93). ويكون دورها في دعم الإكتشاف المبدع مفهوما، وهذا الفهم يؤكد الحاجة المستمرة لها (Hare،2002،ص250). إذ تسمح بالإستكشاف المبدع لمصفوفة من البدائل محررة من أغلال وقيود البرنامج الصارم (Yee، 2003، ص440). ويستخدم المصممون الرسوم اليدوية التوضيحية والتخطيطية في العملية التصميمية المبكرة لإستكشاف الأفكار والحلول بإعتبارها أدوات ذهنية تساعدهم على رؤية وفهم الشكل الذي يعملون عليه (Do،2002)، تمثل أسلوبا للتفكير المرئي والأيقنة الصوريّة، وتعدّ إطارا مفاهيميا لأجل التحري، إذ أن إستخدامها في نواحي متنوعة من الفكرة المعمارية يمكّن المصمم من البحث والتحقيق (Do&Gross،2001).

ويمكننا إيجاز الهدف من الإستكشاف في التفكير المدعم بالرسوم اليدوية بما يلي:

- توسيع وتحفيز تفكير المصمم عن طريق التنوع بالأفكار المرئية المعروضة في آن واحد.
- التنوع في بدائل الحل الناشئ عن التباين بين الأنماط المختلفة من المتغيّرات موضع الإستكشاف.
- التجريد الناتج عن تركيز الإهتمام على القضايا العامة بدلا من التفاصيل.

وللوصول الى الإستكشاف في التفكير التصميمي المدعم بالرسوم اليدوية يستخدم المصمم ثلاث انماط من التفكير هي: التفكير التحليلي Analytical Thinking، والتفكير الإسترجاعي Retrospective Thinking، والتفكير التأملي Speculative Thinking.

بالنسبة الى التفكير التحليلي Analytical Thinking شأرت الطروحات الى أن الرسوم اليدوية تساعد المعماري في المحافظة على القيود المتنوعة المفروض تطبيقها على التصميم الظاهر للعيان، معتبرة أنها تخدم بوصفها صيغا للتحليل والتوضيح، إذ تقلص المعلومات وتركز عين المعماري على عنصر محدد (Fraser&Henmi،1994،ص118،162)، وتتراوح المعلومات المخزونة فيها مع الهدف من التحليل، وتمثل كلها تجريدا للواقع، وتتسم الرسوم اليدوية المستخدمة في تحليل التصميم بالخصائص التالية: الإختزال، والإضافة، والتفكيك (Leupen وآخرون،1997،ص18،206-213).

- فالإختزال هدفه تصوّر وتخيّل بنية التصميم عن طريق حذف المعلومات غير الوثيقة الصلة عن الرسوم اليدوية، والإبقاء فقط على المعلومات الجوهرية فيه. ويكون الرسم سهل القراءة ومفهوما ومفسّرا ذاتيا.
- أما الإضافة فتشمل المعلومات التي تكون إما غير مرئية أو غير معمارية، والمتعلقة بالوظيفة أو بالنظام الهندسي أو بمسارات القوى أوبمسارات الرؤية أو الحركة ... الخ.

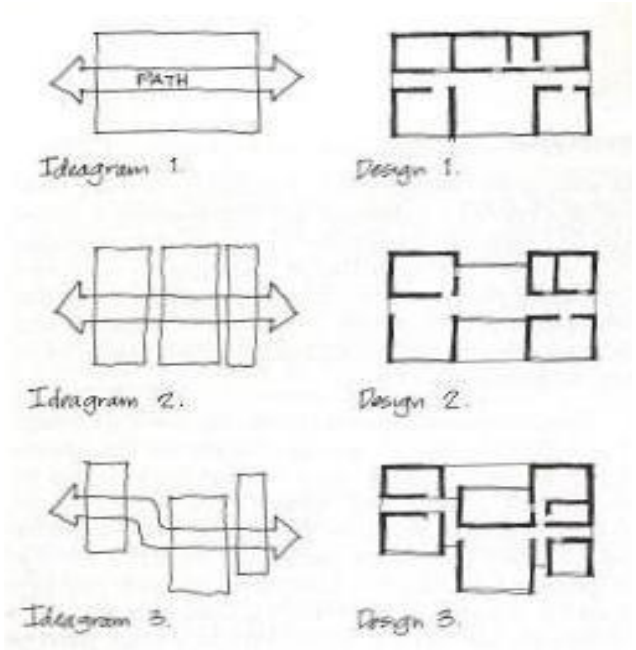
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ويمثل التفكيك أسلوبا لإختبار العلاقة بين نواحي متنوعة كالأنظمة والعناصر أو التصميم والسياق عن طريق تفكيك وتفجير المنظر واضعا الأشياء بجانب بعضها أو مُراكبا الرسوم لمنح معلومات متتامة مفيدة لإختبار العلاقة بين نواحي مختلفة من التصميم.

ومن الأمثلة الشائعة للتفكير التحليلي الإستخدام المألوف للرسوم التوضيحية الفقاعية Bubble Diagrams كأداة لتجريد برنامج المبنى وايجاز الفعاليات الواجب وضعها وعلاقاتها المطلوبة. وتكون سهلة المعالجة يدويا، يتحرك بواسطتها المصمم من برنامج المبنى الى تصميم المبنى، إذ تسمح بمرونة واسعة في التفكير (Laseau،2001،ص89).

وبالنسبة إلى التفكير الإسترجاعي Retrospective Thinking الذي فيه تُبتكر الرسوم اليدوية من تبنّي وتكيّف الأشياء من الذاكرة، مستخدما إياها للوصول الى قاعدة المعلومات أو ذخيرة المعرفة (Do،2002). فالرسوم اليدوية تلعب دورا مهما في إستحضار التصاميم السابقة التي تقترح حلولا ممكنة أو أطرا وستراتيجيات تصميمية، ويطلق عليها بالرسوم التخطيطية المرجعية Referential Sketches التي تمثل رسومات أو أجزاء من رسومات لتصاميم سابقة (Neiman وآخرون).

وتشير بعض الطروحات الى إعتماد المعماري لي كوربوزيه للرسوم اليدوية كنقطة بدء في إستكشافاته التصميمية، مؤكدة أنّ رسوماته اليدوية التخطيطية تفتقر إلى الإختلافات الشكلية بين الرسوم المرجعيّة والرسوم التصميمية. فالرسوم المستخدمة لإكتشاف وتطوير أشكال المشروع نجد فيها الرسوم المرجعية التي تركز على الظاهرة المتواجدة فعلا. وتشير الطروحات أيضا الى إستخدام المعماري Kahn للرسوم المرجعية، إذ يتحرك خلال ذخيرة من الأشكال يُعدّها في قائمة مرئية، مستلهما أشكالا جديدة خلال فعالية تسجيل الأخرى (Fraser&Henmi،1994،ص6،1،118).



وتعد الرسوم التوضيحية المعروفة Ideagram نوعا من التفكير الإسترجاعي، التي تنشأ عن التماثلات المعروفة، فهي تمثل نقطة البدء في تشكيل الفكرة، وتَعدّ إمتدادا لتحليل الرسوم التوضيحية، فهي تستخدم كأداة مساعدة في التحري والبحث والتركيب في العملية التصميمية، كما وتمثل إطارا في عملية التفكير التي تقود الى النتاج التصميمي النهائي.

وكما موضح في الشكل (2) (Laseau،2001،ص149).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

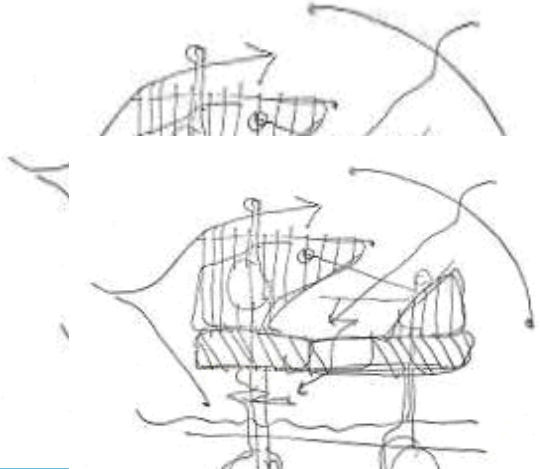
أما التفكير التأمّلي Speculative Thinking فيلعب دورا كجزء من التفكير الإستكشافي، إذ يستخدم المعماريون الرسوم اليدوية كوسائل للتأمّل، حيث أنّ فعالية الرسم التخطيطي تقدّم منهجية مفيدة لأجل الممارسة التأمّلية وإختبار الأفكار خلال تمثيلهم (Hare، 2002،ص241). وهذه الرسومات تصور الأشكال من خيال صانعيها (Fraser&Henmi، 1994،ص6، 162). وتكون مشابهة للبحث العلمي غير الموجّه، حيث تتولد بدافع التأمل بدون أي هدف عقلي مباشر، وتطوّر هذه الرسوم المتخيّلة أحيانا بدون الأخذ بنظر الإعتبار للقيود البراغماتية الموجودة في العالم المادى كالمناخ، والجاذبية .. الخ (Yee، 2003، ص472).

بناءا على ما تقدّم تتضح أهمية الرسوم اليدوية في عملية الإستكشاف في التفكير التصميمي، إذ تُسهم الرسوم في توسيع وتحفيز تفكير المصمم من خلال التنوع في الأفكار المعروضة بشكل متزامن، وكذا التنوع في بدائل الحل، إضافة الى تركيزها للتفكير على القضايا التصميمية العامة متجاهلة التفاصيل، حيث يبرز دور الرسوم كأداة في المراحل التصميمية المبكرة ضمن أنماط التفكير الإستكشافي المتمثلة بالتفكير التحليلي والتفكير الإسترجاعي والتفكير التأملي.

ثانيا: دور الرسوم اليدوية في عملية الإستخلاص

يشير عدد من الطروحات الى أن الرسوم اليدوية التخطيطية والتوضيحية تمثل نقطة البدء للتركيب معتبرة أنها تَسهّل الإنتقال من الوصف المعرفي العام الى الوصف المحدد، فالسبب الرئيسي لإستخدامها يتمثل بالحاجة للتنبؤ بنتائج تركيب أو معالجة الأشياء بدون الإنجاز الفعلي لهكذا عمليات (Lugt، 2005،ص4). إذ يُفسر Rowe التصميم المعماري كعملية تحوير ودمج الرسوم اليدوية التوضيحية جامعا الرسم التوضيحي البنيوي مع الوظيفي ومع الحركي (Do&Gross، 2001).

فوضع القرار في التصميم يتضمن التصور للبدائل العديدة التي يُشجّع تمثيلها بواسطة سرعة الرسم التخطيطي اليدوي، بخلاف الملل الناتج عن الرسوم الهندسية المنتظمة التي لاتشجعه، إذ يجب أن يكون المصمم قادرا على التحول عبر الأفكار بسرعة عن طريق العرض الكرافيكي المتزامن الذي تمنحه الرسوم اليدوية التخطيطية السريعة (Laseau، 2001،ص40، 52). حيث يبدأ المصمم مع فكرة أساسية أو مخطط Scheme ، وعن طريق سلاسل من الرسومات اليدوية الموضوعة في طبقات يصل المصمم الى عدد من البدائل المعقولة، فكل رسم تخطيطي يـ[illegible] التصميمية، ويولّد غالبا أفكارا جديدة بينما يعزز فرص (Ching، 1996،ص118).



وتطلق بعض الطروحات على الرسوم اليدوية المستخدمة في هذه المرحلة بالرسم التخطيطي المتعدد Partisketch بوصفه آلية مستخدمة من قبل المعماري لإنشاء التنظيم الجوهري للمبنى وتوجيه عملية تطوّر التصميم، متضمنا التركيب الأولي لإستجابات المصمم الى محددات الشكل (البرنامج، والأهداف، والسياق، والموقع، والإقتصاد) والإحاطة بمجموعة

aa.com

شكل (3)

(Laseau،2001،ص149)

وتشير هذه الطروحات أيضا الى إستخدام الرسوم اليدوية كوسائل لإختبار الأفكار خلال تقييمهم (Fraser&Henmi،1994 ،ص162)، إذ يذهب المعماريون عادة خلال نوع من عملية التحقق المسبق في التفكير الكرافيكي متحركا من الصور المجردة الى الصور الأكثر إكتمالا وماديّة للفكرة التصميمية، فأي حل تصميمي يُدرس بشكل أفضل ويُقيّم بتلك الرسومات اليدوية التي تعرض نجاح او فشل أساسها المفاهيمي (Laseau،2001،ص163).

يتضح مما تقدّم أن دور الرسوم اليدوية في عملية الإستخلاص يتمحور حول دورها في عملية التركيب بوصفها أداة للتحري عن البدائل تؤسس عرضا سريعا للحلول بهدف المقارنة والتصور، ودورها في عملية التقييم بوصفها أداة لإختبار الحلول والتحقق منها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثا: دور الرسوم اليدوية في عملية التطوير

عند العمل في الرسوم التوضيحية المفاهيمية فإن طلبة التصميم المبتدئين يكونون تحت إغراء القفز الى الأفكار المكونة سلفا لحلول تصميمية مفضلين ذلك على التطوير خلال المسار الطبيعي لتطوّر التصميم، إذ غالبا ما يكون لديهم الميل للعمل رجوعا الى الخلف عن طريق اللحاق بالقرار التصميمي، وفيما بعد إعداد الرسوم التوضيحية لدعم النتيجة النهائية، وهذا بالتأكيد يدحض بالكامل الهدف من الرسوم اليدوية التوضيحية والتخطيطية التي يكون إستخدامها ليس فقط حاسما ونقديا في طور تطور التصميم لكنه يخدم بوصفه برهانا للحل التصميمي المفهوم منطقيا (Koenig،2000، ص69).

إذ تستخدم الرسوم اليدوية لتطوير التمثيلات التوضيحية والتصويرية كجزء جوهري من عملية التفكير حول المشكلة التصميمية وتطوير الحل التصميمي (Hare،2002،ص234)، فالرسوم اليدوية تَحسّن وتتوسّع بالتفصيل في الأفكار الأولية المصورة بواسطة الرسوم التخطيطية المفاهيمية لتمثل أداة لتحوير الفكرة الأولية الى التصميم النهائي (Fraser&Henmi،1994 ،ص10).

وتؤكد هذه الطروحات أيضا أن الرسوم اليدوية التخطيطية تلعب دورا جوهريا في عملية التصميم المفاهيمية من خلال دورها في عملية إعادة التفسير re-interpretation وبواسطة إستحضار الإكتشافات غير المتوقعة. بالنسبة الى إعادة التفسير، فإن المصممين لايفسّرون بالضرورة الرسوم التخطيطية للتصميم بنفس المعاني، بل يعيدون تفسيرها بمعاني جديدة، حيث تُدعى بعملية التحول الحرفي (Kavakli وآخرون). إذ تمثل الرسوم الأفكار أولا مانحة لهم شكلا مرئيا، وفيما بعد تتواجد الرسوم كأشياء بنفسها لتؤثر على الأفكار التالية، فإذا كانت الفكرة التي تقود الى الرسم الأول ندعوها الأصل والرسم التمثيل، فإنّ الفكرة الثانية التي تتطور إستجابة الى الرسم الأول تمثل إعادة التمثيل (Fraser&Henmi،1994 ،ص163). وتعرّف الطروحات عملية إعادة التفسير بوصفها نشوء أساليب جديدة لرؤية التمثيلات المدركة حسيا [الرسوم اليدوية] للتصميم المحتمل (Lugt ،2005،ص16). أما الإكتشافات غير المتوقعة فتنجم عن إقحام مجموعة من الأفكار الخارجية على الورقة كالتنظيم الفضائي والخصوصية مثلا، التي تقود الى إكتشافات جديدة بإسلوب غير متوقع. فكلي العمليتين إعادة التفسير والإكتشافات غير المتوقعة تصبح القوة الموجّهة للوصول الى أفكار التصميم الجديدة (Suwa وآخرون،1998).

تمثل التحولات الحرفية الوسيلة التي يمكن فيها تطوير الفكرة التصميمية على مستوى الشكل أو المعنى، إذ أن إنشاء مبنى مستطيل أطول قليلا في محور واحد يُعدّ شكلا من التحول العمودي، بينما جعل المبنى دائريا يمثل شكلا من التحول الحرفي (Hare،2002،ص239). كما أن المعاني لا تكون ثابتة ومتأصلة برسم محدد أو نمط رسم محدد. حيث يعزو الأفراد المعاني الى الرسوم، مانحين لها بُنى تفسيرية محدّدة، ولهذا السبب فالمعاني يمكن أن يُعاد تحديدها أو إزالتها أو إبتداع الجديد منها (Fraser&Henmi، 1994 ،ص167). إذ أن إمكانية الرسوم اليدوية التخطيطية على التحول بالمعاني يجعلها طريقة عمل مفيدة لأجل المصمم ومعظلة لأجل الباحثين المهتمين بتطوير وسائل حاسوبية تحل محل الرسم اليدوي التخطيطي، حيث يعتمد الحاسوب نظام رسم عديم الكثافة وغير غامض جاعلا التحول الحرفي الذي يمثل التحرك الرئيسي في عملية تطوير التصميم صعبا (Hare،2002،ص239).

وتطبّق التحولات أيضا على رسومات التصاميم السابقة لتوليد بدائل وللتنبؤ بنتائج جديدة، ولتحفيز الإبداع في التصميم، وهي تهدف الى الإدراك الحسي المتغيّر جاعلة المألوف يبدو غريبا. إذ يعالج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المصمم التصميم بإستخدام الرسومات وذلك بتحريك التصميم عن القواعد أو تحوير الهيئة والمواضع والأبعاد والتوجيهات، أو إزاحة عناصر التصميم، علاوة على تغيير نقاط النظر وأنماط الرسم والوسط للوصول الى بدائل جديدة (Do،2002).

ولبعض خصائص الرسوم اليدوية دور بارز في إحداث التحولات من خلال إعادة التفسير أو الإكتشافات غير المتوقعة، إذ يُطلق عليها بالرسوم المفتوحة النهايات، والتي تتسم إما بإمتلاكها لنوعية من **الكثافة والغموض** [معاني متعددة] بحيث تسمح للمصمم بالتفكير المرن وفي صيغ عامة، أو تتسم بعدم **الإكتمال** Incompleteness عن طريق إعطاء المعلومات الأقل، حيث تركز الرسوم التخطيطية على القضايا الأكثر عمومية مؤسسة الميزة الجوهرية للعمارة. وتَنجز هذه التحولات بإستخدام الورق الشفاف الموضوع في طبقات، حيث تسمح الشفافية للمصمم بتطوير الفكرة (Laseau،2001،ص113).

مما تقدّم يتضح أهمية الدور الذي تلعبه الرسوم اليدوية في عملية التطوير بوصفها أداة للتحول الحرفي يقود إما الى إعادة التفسير [تفسيرات جديدة] أو الى الإكتشافات غير المتوقعة [**لإبتكار**] معقدة في رسوماتها على الكثافة والغموض وعدم الإكتمال كخصائص متأصلة تهدف الى تحقيق المرونة في تفكير المصمم وتحفيز خياله.

وبناءا عليه يتضح دور الرسوم اليدوية كأداة تفكير في المراحل المبكرة من العملية التصميمية المتمثلة بمرحلة الإستكشاف ومرحلة الإستخلاص ومرحلة التطوير.

2-3: الرسوم اليدوية أداة للتواصل في العملية التصميمية

تمثل الرسوم اليدوية لغة كرافيكية تتكون من قواعد نحوية ومجموع مفردات اللغة، وبينما تكون اللغة الفعلية تسلسلية متعاقبة، فإنّ لغة الرسم اليدوي تكون تزامنية، إذ تؤخذ كل الرموز وعلاقاتهم بنظر الإعتبار بنفس الوقت (Do&Gross،2001). والرسوم اليدوية **تنقل رسالة**، وتكون بطبيعتها غنية بالمعلومات، ويكون من الصعب الوصف بشكل واف بالغرض بإستخدام الكلمات الذي تكون الرسوم قادرة على إيصاله في نظرة عجلى، **وهي تملك** الوضوح وتكون علنية وتستخدم الأعراف المفهومة لكلا المقدّم **والمستلم** (Ching،1990،ص32). وتمثل أداة يستخدمها المصمم لتسجيل الأفكار مفضلا ذلك على الإعتماد على الذاكرة الشخصية، وبواسطتها ينقل هذه الأفكار من عقله (Koenig،2000،ص69).

إذ يمكن مشاهدة عملية التفكير بإستخدام الرسوم اليدوية كحوار نقدي شخصي مع النفس يستخدم لغة فعلية محددة تملك أبجديتها وقواعدها وتراكيبها الخاصة. ويفتح التفكير المرفق بالرسوم قنواتا **للتواصل مع** أنفسنا ومع الفريق الذي نعمل معه ومع عامّة الناس عموما، **وتسمح** لنا برؤية مدى واسع من المعلومات بنفس الوقت عارضة العلاقات وواصفة مدى واسع من الأشياء، إذ تكون الرسوم مباشرة وتمثيلية (Laseau،2001،ص8،9) (Yee، 2003، ص444).

ويطوّر المعماري أفكاره بالتواصل إما في أسلوب عام بواسطة التواصل مع الناس الآخرين، أو في الأسلوب الخاص بتطوير أفكاره بمعزل عن الآخرين، ويكون التواصل بالأسلوب الخاص موجّها بالرجوع نحو شخصه، إذ أنّ العديد من المعماريين يعارضون إظهار رسوماتهم اليدوية الأولية المستخدمة في تطوير أفكارهم. وبالرغم من أنّ فعالية التصميم تستلزم كلا النوعين من التواصل العام والخاص، فإنّ

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إختيار الأسلوب يكون شخصيا، إذيطوّر كل مصمم طرازه الخاص من الرسم اليدوي التخطيطي كمساعد الى التفكير، فالبعض ربما يطوّر الوضوح بحيث يستطيع التواصل مع الناس الآخرين، بينما يطوّر البعض الآخر لغة رسم يدوي خاصة بهم. ويلعب التواصل بإستخدام الرسوم اليدوية دورا مهما في نجاح عمل الفريق التصميمي، وبواسطته يتشارك أعضاء الفريق بالمعلومات والأفكار، وعن طريق مهارات التفكير بالرسوم تكون المعلومات معروضة بسرعة الى المجموعة وتبقى متوفرة لأجل الإسترداد والمعالجة. ولسهولة التواصل مع العامة يجب أن تتسم الرسوم اليدوية بعدم الدقة وعدم الإكتمال بحيث يمكن تغييرها وتحسينها مع التفكير الإضافي [وفقا لتوجيهات الزبون مثلا]، وأن تكون بسيطة وتتجنب التجريد الذي يستلزم التفسير، وتستخدم عناوين عديدة لتحدد بسهولة أجزاء الرسوم (Laseau،2001،ص203،195،217).

مما تقدّم يتضح أهمية الرسوم اليدوية في المراحل الأولية من العمليّة التصميمية كأداة تواصل بين المعماري وذاته من جهة، أو بين المعماري والآخرين [الفريق التصميمي أو عامة الناس] من جهة أخرى. فهي تعدّ ذاكرة خارجية يخزن فيها المعماري أفكاره كنماذج مرئية تخضع للفحص والمعاينة لأجل تنقيحها.

3-3: الرسوم اليدوية أداة للتفسير والتعليل في العملية التصميمية

تعدّ الرسوم اليدوية أداة للكشف عن سياقات ومقاصد التصميم يستخدمها المصممون لإنجاز التبريرات الوظيفية والشكلية في طريقتهم التصميمية، ويكون تبرير التصميم مرتبطا بالرسوم اليدوية التي تنهمك في الإختزال الواعي ذاتيا في محاولة لجعل التفسير المحدد واضحا خلال إستبعاد المعلومات غير وثيقة الصلة بالموضوع. وهي تجبر المشاهد على التركيز على قضية محددة وعلى رؤية المقاصد من الرسم عن طريق إزالة كل ما يعدّ غريبا عن التركيز المحدد، موضحا التفسير المركّز بواسطة إنتزاع كل شيء إضافي. حيث أن إزالة المعلومات في الرسوم اليدوية مثلا تساعد على توضيح كيف أن المبنى منظّم وفقا لنظام تناسبي، وكيف أن الجدار يؤثر بوصفه مقسما مفاهيميا بين العام والخاص، وكيف أن البنية تمفصل نظام الحركة والعكس بالعكس، وكيف أن الإنغلاق يلقي الضوء على الفضاءات المهمة. إذ أن الرسوم اليدوية التوضيحية تمثل تفسيرا صامتا وأسلوبا للتوضيح (Fraser&Henmi،1994،ص83،102،99).

ويستخدم المعماريون الرسوم التوضيحية الفقاعية Bubble Diagrams عند التفكير بالتنظيم الفضائي، بينما يستخدمون رموز الشمس وأشعة الضوء عند التفكير بالإضاءة الطبيعية (Do،2005،ص383). ويمثل الرسم اليدوي التخطيطي الورقة الشفافة الماديّة الوحيدة لعملية التفكير، فهو يجسّد أفكار المصمم ويجعلها قابلة للتفسير الذاتي، ويمثل القاعدة المرئية لعملية التصميم (Juchmes وآخرون،2004،ص53).

ويساعد فهم دلالات السياق والمقاصد من رسم التصميم في شرح العلاقة بين رسم التصميم وتفكير التصميم. وتشير العديد منالطروحات الى انه بالرغم من أنّ الرسوم اليدوية التوضيحية والتخطيطية تبدو خام وغير بارعة فهي تكون ذات قيمة في فهم كيف يعمل المصممون. فهي تكشف عن ميول ونزعات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

القائم بالرسم، وتمثل الدليل المسجّل، وتقدّم مفاتيح الإدراكات الحسية لصانعه، ويمكن أن نستدل ونفسر الذي يفكر به المصمم بواسطة النظر الى الرسومات اليدوية التي وضعها. وقد أجريت دراسات تجريبية عديدة حول التصميم والرسم اليدوي تهتم بالإستدلال والتفسير حول مايفكر به المصمم بواسطة النظر الى الرسوم التي أعدّها. إذ أن فعالية الرسم تمثل شكلا من التبرير والتعليل الوظيفي والشكلي للتصميم (Do,Gross&Zimring) (2002،Do). ولذلك تكون الرسوم اليدوية المتولدة عن التفكير التصميمي مهمة لإظهارها كيف يفكر المصمم حول المشكلة التصميمية، وتعدّ ضرورية لفهم عملية الخطوة بخطوة بخلاف رسومات الإظهار النهائية التي لا تخبرنا أي شيء حول الطريقة المتبعة في تصميم المبنى (Laseau،2001،ص2،8). ومن خلال الخطوط المرسومة يدويا يمكننا رؤية المعلومات حول المبنى أولا وحول مصممه ثانيا.

وقد إعتمدت دراسات تجريبية عديدة الأنظمة الحاسوبية في تفسير الرسوم اليدوية للتصاميم المعمارية الأولية، حيث تراوحت في هدفها بين تفسير محتوى النتاج أو تبرير طريقة عمل المصمم للوصول الى النتاج، ومن هذه الدراسات :

- دراسة "Sketching Interpretation in Novice and Expert Designers" التي إستخدمت طريقة تحليل مناهج العمل protocol-analysis الموجّه نحو المحتوى في تفسير ومقارنة الرسوم اليدوية التخطيطية لكلي المصمم المعماري المبدع والمصمم المعماري الخبير أثناء إنشغالهم بإعدادها موضحة الفرق بينهما.

- ودراسة "Sketches and Their Functions in Early Design" التي ركزت على إقتفاء أثر إهتمام المصمم عن طريق تفسير الرسوم اليدوية التخطيطية المعدّة من قبله لتصميم مسكن، معتمدة على تحديد هوية العلاقات بين الرسوم اليدوية كأسلوب لفهم وتعليل ما الذي ربما حدث بالفعل في عملية التصميم.

- ودراسة "Graphics Interpreter of Design Actions" التي فسّرت الرسوم اليدوية للتصميم بالإستعانة بنظام حاسوبي للمساعدة في تحديد وتحليل العلاقات المترابطة بين الرسوم اليدوية التصميمية المختلفة. فنظام GIDA يساعد على تصنيف الرسومات اليدوية التصميمية بواسطة خصائصها وتحولاتها، إذ يمثل وسيلة للتحري عن عمليات الرسم اليدوي المستخدمة من قبل المصممين، ويفيد في تحليل مقارنة أفعال التصميم بين رسومات لنفس المشروع ولمشاريع مختلفة أو أية رسوم يمكن تفسيرها كتمثيلات تخطيطية وتوضيحية. ويمكن أن يكون أيضا أداة لأجل الطلبة للتعلم حول التصميم بواسطة دراسة الرسوم اليدوية التخطيطية والتوضيحية للمعماريين الآخرين.

- ودراسة "A Multi-Agent System for Interpretation of Architectural Sketches" التي طورت نظام EsQUIsE-SMA لتفسير الرسوم المعمارية اليدوية المتمثلة بالرسوم التخطيطية بوصفها بيئة تطور، وهذا النموذج الأولي يهدف الى إلتقاط قصدية المصمم كما معبر عنها بالرسم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مما تقدّم يتضح دور الرسوم اليدوية كأدوات للتفسير والتعليل تساهم في الكشف عن قصدية المصمم، إذ يستخدمها المصمم والمحلل في تفسير كل من محتوى النتاج من جهة، والطريقة التصميمية المتبعة في الوصول الى النتاج من جهة أخرى.

4- الإستنتاجات والتوصيات

تتمحور الإستنتاجات حول جانبين يوضح الأول منهما دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية، بينما يوضح الثاني التوصيات الكفيلة بالحفاظ على هذا الدور في الممارسات الأكاديمية والمهنية.

بالنسبة الى الجانب الأول، توصل البحث الى أن دور الرسوم اليدوية يتمحور بشكل خاص حول دورها كأداة للتفكير التصميمي، ودورها كأداة للتواصل، ودورها كأداة للتفسير والتعليل، وكما يلي:

1. بالنسبة الى دورها كأداة للتفكير، توصّل البحث الى أن الرسوم اليدوية تعدّ الوسيلة الرئيسية للتفكير التصميمي بنوعيه المفاهيمي والحسي، إذ تمثل السلوك الرئيسي في توليد الفكرة التصميمية الأولية من خلال دورها في إستكشاف الموقع، وتوليد الأفكار، والتطوير والتحليل والتواصل. حيث تخدم الأهداف الأكاديمية للمنهاج التعليمي. فالرسوم اليدوية تكون مثيرة للعواطف مريحة ومؤثرة في تكوين الفكرة لكلا المصممين المنفردين أو الفرق التصميمية، وتساعد المصمم على تبيّن وإستيعاب الخبرات البيئية وتعزيز الإدراكات الحسية المختلفة لتطوّر التصميم، مانحة حوافز ملموسة الحركة لأجل التفكير. وتعدّ ستراتيجية ملائمة لحل القضايا التصميمية، إذ يبرز دورها خلال المراحل الأولية للعملية التصميمية المتمثلة بكل من:
   - مرحلة الإستكشاف: وفيها يبرز دور الرسوم اليدوية كأداة للتفكير التحليلي والتفكير الإسترجاعي والتفكير التأملي، والتي تهدف الى توسيع وتحفيز تفكير المصمم من خلال تنوع الأفكار والبدائل المعروضة بشكل متزامن، وتركيز إهتمام المصمم على القضايا العامة بدلا من التفاصيل.
   - مرحلة الإستخلاص: يتمحور دور الرسوم اليدوية فيها حول قدرتها على تمكين المصمم من التحري عن عدد من البدائل بسرعة ودقة وكفاءة، علاوة على قدرتها على إختبار الحلول الأولية الناتجة لبيان مدى كفاءتها.
   - مرحلة التطوير: يبرز دور الرسوم اليدوية فيها كأداة للتحولات الحرفية تسهم بشكل فاعل في العملية الدائرية لإعادة التفسير وصولا إلى التفسيرات الجديدة، وفي تحقيق الإكتشافات غير المتوقعة وصولا الى الإبتكار.
2. بالنسبة الى دورها كأداة للتواصل، يستنتج البحث أهمية الرسوم اليدوية كذاكرة خارجية لخزن الأفكار، وكلغة تواصل بين المعماري وذاته، وبين والمعماري والفريق التصميمي، وبين المعماري وعامة الناس.
3. وبالنسبة الى دورها كأداة للتفسير والتعليل، توصّل البحث الى فاعليّة هذا الدور في الكشف عن مقاصد المصمم، إذ تعدّ الرسوم اليدوية أداة يستخدمها كلا المصمم والمحلل في تفسير كل من محتوى النتاج من جهة والطريقة التصميمية المتبعة في الوصول الى النتاج من جهة أخرى.

أما الجانب الثاني من الإستنتاجات فيتناول التوصيات المقدمة من البحث بهدف تفعيل دور الرسوم اليدوية في المراحل الأولية للعملية التصميمية، وكما يلي:

1. الحاجة إلى عنّونة دور الرسوم اليدوية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية لتؤخذ بنظر الإعتبار في إعداد وتخطيط مناهج التصميم المعماري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. التأكيد على إستخدام فعالية الرسوم اليدوية التخطيطية والتوضيحية في المراحل المبكرة من العملية التصميمية كوسيلة لتعزيز الأفكار التصميمية المعمارية المبدعة.
3. الإهتمام بجعل الرسوم اليدوية تمثل الأفكار التصميمية بشكل صائب عن طريق الإلتزام بأعراف الرسوم اليدوية المتمثلة برموزها وقواعدها، وتجنب إضافة الأشياء إلى الرسم لتحسين مظهره، فالتغييرات التي تطرأ على الرسوم يجب أن تعكس التغييرات الواعية في التصميم.
4. تطوير مهارات التفكير الكرافيكي عن طريق الخبرة المستمرة ببيئات واقعية متنوعة وذلك بإستخدام الرسوم اليدوية التمثيلية والمجردة لهذه البيئات.
5. تفعيل دور الرسوم اليدوية كأداة تفكير تحليلي في مرحلة الإستكشاف بحيث تتسم الرسوم اليدوية التوضيحية بالتجريد البسيط والواضح لتكون مؤثرة، حيث أنها تفقد تأثيرها في حالة إحتوائها على معلومات أكثر مما يمكن إدراكه في لمحة سريعة.
6. تفعيل دور الرسوم اليدوية كأداة تفكير في مرحلة الإستخلاص عن طريق تطوير مهارات سرعة الرسم لضمان القدرة على التحول السريع عبر البدائل عن طريق الرسوم.
7. تفعيل دور الرسوم اليدوية كأداة تفكير في مرحلة التطوير من خلال التأكيد على خصائص الغموض وعدم الإكتمال للرسوم اليدوية في هذه المرحلة لضمان الوصول إما إلى تفسيرات جديدة لها أو إلى إبتكارات ناتجة عنها، فالرسم التخطيطي الجيد يمثل فكرة متعددة المستويات تمنح حوافز مناسبة لبدائل عملية ملائمة.
8. تفعيل دور الرسوم اليدوية كأداة تواصل ناجح مع العامة يتطلب إكتساب الخبرات اللازمة بأبجدية لغة الرسوم التوضيحية، كما ينبغي أن تكون الرسوم غير كاملة لإعطاء الإنطباع بأنها قابلة للتطوير وفقا لرغبات الزبون أو العامة.
9. تفعيل دور الرسوم اليدوية كأداة للتفسير والتعليل يتطلب إكتساب الخبرات من الرسومات اليدوية لمشاريع المعماريين العالميين للوصول من خلالها إلى إدراك محتوى نتاجاتهم والى فهم طريقة عملهم المتبعة في الوصول إلى هذه النتاجات.

References

1. Baker, Geoffrey H., "Design Strategies in Architecture - an approach to the analysis of form", Van Nostrand Reinhold, 2nd edition, USA,1996.
2. Ching, Francis D. K., "Architectural Graphics", Van Nostrand Reinhold, 3rd edition, USA,1996.
3. Ching, Francis D. K., "Drawing A Creative Process", John Wiley & Sons, USA,1990.
4. Do, Ellen Yi-Luen, "Graphics Interpreter of Design Actions: the GIDA system of diagram sorting and analysis", CAAD Futures, Kluwer Academic Publishers, Eindhoven, 2001, pp. 271–284. http://www.depts.washington.edu/dmachine/PAPER/CF01G/gida.html
5. Do, Ellen Yi-Luen, " Functional and Formal Reasoning in Architectural Sketches", Design Machine Group, Department of Architecture, University of Washington, Seattle. http://code.arc.cmu.edu/lab/upload/SSS902EDo.0.pdf
6. Do, Ellen Yi-Luen, " Design sketches and sketch design tools", Computational Design Laboratory, School of Architecture, Carnegie Mellon

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

University, USA, Knowledge-Based Systems 18 (2005) 383–405 http://code.arc.cmu.edu/lab/upload/do-05-sketch-kbs.0.pdf

7. Do, Ellen Yi-Luen & Mark D. Gross, " Thinking With Diagrams in Architectural Design", Published in Artificial Intelligence Review 15: 135-149, 2001, Kluwer Academic Publishers, The Netherlands. http://depts.washington.edu/redline1/AIRE264.pdf

8. Do, Ellen Yi-Luen, Mark D. Gross & Craig Zimring, " Drawing and Design Intentions - An Investigation of Freehand Drawing Conventions in Design". http://www.depts.washington.edu/dmachine/PAPER/DTRS99I/intention.html
9. Fraser, Iain & Red Henmi, "Envisioning Architecture - An Analysis of Drawing", John Wiley & Sons, INC, USA,1994.
10. Hare, Richard, " The act of sketching in learning and teaching the design of environments: a total skill for complex expression", Department Landscape Architecture, Leeds Metropolitan University, UK. http://www.arts.ac.uk/docs/cltad_2002hare.pdf

11. Juchmes, Ronald, Pierre Leclercq & Sleiman Azar, " A Multi-Agent System for Interpretation of Architectural Sketches", EUROGRAPHICS Workshop on Sketch-Based Interfaces and Modeling, 2004. http://www.sketch.inesc.pt/sbm04/papers/06.pdf

12. Kavakli, Manolya, Masaki Suwa, John Gero and Terry Purcell, "Sketching Interpretation in Novice and Expert Designers". http://.www.arch.usyd.edu.au/kcdc/books/VR99/Kav.html
13. Koenig, Peter, "Design Graphics - Drawing Techniques for Design Professionals", Prentice - Hall, Inc, 2000.
14. Koutamanis, Alexander, " Prolegomena to the Recognition of Floor Plan Sketches A Typology of Architectural and Graphic Primitives in Freehand Representations", Department of Architecture, Delft University of Technology. http://www.designresearch.nl/PDF/DRN2000_Koutamanis.pdf
15. Laseau, Paul, " Graphic Thinking for Architects & Designers", John Wiley & Sons, 3rd edition, USA, 2001.
16. Leupen, Bernard et al, "Design and Analysis", Van Nostrand Reinhold, NewYork, USA,1997.
17. Lipson, H. & M. Shpitalni, " Conceptual design and analysis by sketching", http://www.dtc.umn.edu/~ashesh/papers/conceptuala&d-lipson.pdf
18. Lugt, Remko van der, " How sketching can affect the idea generation process in design group meetings", Delft University of Technology, School

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

of Industrial Design Engineering, Landbergstraat 15, 2628 CE, Delft, The Netherlands. http://www-faculty.cs.uiuc.edu/~bpbailey/teaching/2005-

19. Neiman, Bennett, Mark D. Gross and Ellen Yi-Luen Do, " Sketches and Their Functions in Early Design — A Retrospective Analysis of a Pavilion House", Sundance Lab, University of Colorado, Boulder, CO 80309-0314. http://www.depts.washington.edu/dmachine/PAPER/DTRS99-D/pavilion.html

20. Suwa, Masaki, Terry Purcell & John Gero, " Macroscopic analysis of design processes based on a scheme for coding designers' cognitive actions", Key Centre of Design Computing, Department of Architectural and Design Science, The University of Sydney NSW, 2006, Australia.

21. Yee, Rendow, " Architectural Drawing – A Visual Compendium of Types and Methods", John Wiley & Sons, INC, 2nd edition, USA, 2003.

تم اجراء البحث في كلية الهندسة – جامعة الموصل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com