العمارة المتحركة – أثر الحركة الموضعية للعمارة في المتلقي

أ.م.د باسم حسن هاشم الماجدي[1]
Basim_hhm@yahoo.com

الباحثة مريم محمد الطائي
hanaa.alsrach@yahoo.com

الجامعة التكنولوجية – قسم هندسة العمارة[1]
العراق - بغداد

(تاريخ الأستلام :2013/4/24 ---- تاريخ القبول: 2014/5/6)

الملخص:-

تعد العمارة المتحركة احدى نتاجات العصر التي ارتبطت بمفاهيم المنفعة والتقنية والجمال ولهذه المفاهيم التأثير الكبير في حركة المجتمع والإنسان من خلال رؤيته لحاجاته المستحدثة مع تغير الزمان المؤثر في بيان دور التقنية المختصة لخدمة الإنسان من خلال تسليط الضوء على العلاقة مابين هذه المؤثرات والانسان نفسه للخروج بنتاج معماري جديد يتمثل بالعمارة المتحركة ، إذ يتفاعل هذا النتاج مع الوجود الانساني للمجتمع من خلال عدة عوامل يمكن استخدامها بصورة تواصلية مع المجتمع عموما وبالتالي يعود تأثيرها على الانسان من خلال كونه نتاج له فعل جمالي وفعل وظيفي وفعل تقني وهذا ما توجه نحوه البحث بتوضيح ارتباط العناصر الشكلية المتحركة للمبنى من خلال العملية التصميمية وتوضيح مدى تأثر المتلقي بموجة الحركة هذه , وهنا ظهرت اهمية دراسة العلاقة مابين النتاج المتحرك والانسان.

و يهدف هذا البحث الى طرح اطار معرفي يسهم في توضيح العمارة المتحركة من خلال بناء اطار نظري يربط مابين الحركة في العمارة وعلاقتها بالمتلقي لتكون مشكلة البحث هي(غياب المعرفة المطروحة وقصورها حول طبيعة العلاقة بين العمارة المتحركة والمتلقي) ومن ثم تطبيق هذ العلاقة على عدد من المؤشرات المعرفية المحددة وتحليل نتائج هذا التطبيق واستكشاف وتوضيح العلاقة مابين الانسان والعمارة المتحركة مع طرح الاستنتاجات النهائيه للبحث.

Moving architectureThe Impact of position movement of architectureon therecipient

Mariam Mohmmedaltaee
hanaa.alsrach@yahoo.com

[1]Ass.prf.Dr.BasimHasanHashimAlmajedi
Basim_hhm@yahoo.com

Department Of Architecture[1]/University of Technology
Baghdad-Iraq

2014/4/2013 & Accepted on 6/1/Received on 17

Abstract

The moveable building is considered to be one of the most recent productions of the era which is related to the concepts of the benefit, beautyand the technique. These concepts have great impact on the movement of society and human being through his awareness to his recent needs that are changing through the time, which effect the role of techniques that related to the humans services through spotlighting the relationship between these effects from one side and the human from the other side to get anew architectural product represented through the moveable building. This product interacts with the humans existance in the society through many factors which can be used communicatively with the society in general.This product affects the human directly becouse it's a product which has an aesthetic action, functional, and technical. This research illustrates the connection of the moveable pattern elements through its design and the effect of this movement to the recipient; this point illustrats the need of studying the relationship between the moveable product and human.

The target of this research is to put a cognitive framework leads to illustrate knowing the moveable building through establishing a theoretical framework which will connect between the movement in the building and its relationship with the recipient,for this reason the problem of the research is (the absense and deficiency of the existing knowledge about the relationship between the moveable building and the recipient), after that apply this relationship to a number of particular knowleging indicators, analyse this applicaion, illustrate the relationship between the moveable building and the recipient and finally find conclusions for Research.

1- المقدمة

تعد العمارة اليوم من أرقى نتاجات العقل البشري الخلاق الذي وهبه الله للانسان ووجودها يعد ضرورة تجعل من حياة الإنسان وتفكيره متوازنين بين رغبات وحاجات لا تنتهي ، وهذا يؤكد وجود علاقة قوية بين نتاج العمارة وبين الانسان و تعتمد هذه العلاقة على متطلبات واحتياجات الانسان وتهدف الى ايجاد الحلول المناسبة للمشاكل التي تواجهه. ومما يزيد من تفاعل هذه العلاقة هو الاضافات التي يمكن ان تضاف الى نتاج العمارة وكما هو في العمارة المتحركة حيث اضيفت الحركة الى النتاج لترجمة علاقة جديدة بين الانسان الذي تأثر بالوجود الحركي وفعله النفعي والتقني والجمالي وكيف يمكن ان تتوافق هذه المؤثرات الثلاث مع الانسان والذي تبين ان هذه المؤثرات الثلاث تحتاج الى توضيح علاقتها بالانسان, اذ تركز الطرح على توضيح مفهوم العمارة المتحركة بصورة عامة بالاضافة الى تحديد طبيعة العلاقة بين العمارة المتحركة والمتلقي من خلال مؤثرات المنفعة والتقنية والجمال وهذا في الجزء الاول من البحث اما الجزء الثاني فيتضمن اجراء تطبيق لاستبيان نجاح العلاقة واستخراج نتائج التحليل واستخراج النتائج النهائية للبحث في الجزء الثالث من البحث المستل .

وهنا سيتم عرض مشكلة البحث وهي كالاتي:-

(غياب المعرفة المطروحة وقصورها حول طبيعة العلاقة بين العمارة المتحركة والمتلقي)

اما عن هدف البحث فيتمثل ب :-

توضيح المعرفة حول طبيعة العلاقة بين العمارة المتحركة والمتلقي من خلال اطار معرفي يسهم في توضيح العمارة المتحركة يتمثل في بناء اطار نظري يربط مابين العمارة المتحركة والمتلقي.

اما عن الفرضيه الرئيسيه للبحث فتمثلت ب الأتي:-

(تحقق المباني المتحركة تكامل تقني – جمالي, بسبب التغير الشكلي إذ يؤدي الى تسلم قراءات صورية مختلفة تساعد على تفاعل المتلقي أو المستخدم مع هذه الأبنية)حيث يفترض البحث ان المؤشرات الجمالية والنفعية والتقنية في العمارة المتحركة تساعد على تفاعل المتلقي مع هذه النتاجات بأعتبارها مؤثرات تزيد من فائدة النتاج وتؤثر بصورة جديدة على المجتمع لانها تقدم نظرة مختلفة عن العمارة .

اما عن منهج البحث فيطرح الأتي:-

- بناء اطار معرفي يوضح العمارة المتحركة والحركة الموضعية المؤثرة فيها ويتضمن الاطار المعرفي اطار نظري يتم فيه استعراض وتحديد الجوانب المرتبطه بمؤشرات موضوع البحث .
- تطبيق الاطار المعرفي السابق على نموذج معرفي .
- استكشاف وتحديد الجوانب المرتبطة بالعمارة المتحركة واثر الحركة الموضعية للعمارة في المتلقي.

2- الجزء الأول:الإطار العام لمفهوم الحركة في العمارة المتحركة .

2-1 المفهوم العام للحركة الموضعية .

تشمل الحركة كل تفاعل وانتقال وتغير كون الشيء بحال لم يكنه سابقاً أو انتقال الشيء من حال إلى أخرى مع الحفاظ على صفة الشيء وهذه الانتقالة والاستمرارية في الحدث تولد حركة تتغير وفق عوامل مؤثرة لحدوث الحركة نفسها .

وتعرف الحركة ب(Movement) وهي حالة تغير الجسم بأستمرار الى نقطة ثابتة وفيها سرعة وقوة ويمكن ان تعرف على أنها(تعاقب للأحداث وتغير الحدث واحداث نقلات مكانية وزمانية من خلال تحريك داخلي أو فعل خارجي مؤثر,على أساس التغير من وضع الى وضع بالتدرج وقد تحدث الحركة ضمن نظام أو مخطط أو أسلوب محدد ،لاحداث تغيرات ظاهرية تخص الشكل الخارجي) (2،ص152) وعرفها المورد بأنها تعاقب الأحداث وهي تمثل المناورة وتشير الى أي نشاط أو تغير يحدث للشيء وتشير الى الأجزاء الشاملة أوالمحولة للحركة في الالة أو الاجزاء الميكانيكية التي تعمل ضمن الية محددة وضدها السكون والثبوت وعدم الحراك(3، ص596). اما حركة الموضع أي الحركة الموضعية وتعرف بأنها الحركة

في الموضع , وتتم بتبديل وضع الجسم في المكان من دون أستبدال المكان نفسه ,وترتبط الحركة بالفعل الكشفي الذي يمكن به الرؤية والاحساس بالعالم الزماني والمكاني فالحركة الموضعية هي احدى مسميات الحركة التي يهتم بها البحث و تعرف بأنها سلسلة مستمرة للتحولات المنظورية في الشكل، فهي سلسلة من الأشكال الثابتة لمسار الزمن، ونتيجة الحركة فان سلسلة من التغيرات تطرأ على الشكل تؤدي الى تسلم قراءات صورية مختلفة.(p175،7) .

وعليه فأن الحركة تظهر نتيجة وجود مؤثر يؤدي الى حدوث فعل الحركة وتشير الى الأجزاء والكل ضمن التصميم العام فهي تعمل في نظام واحد قابل للتجزئة, امالحركة الموضعية فأنها تعرف بكونها تغيراً في الشكل الواحد للنتاج من خلال سلسلة من الحركات ضمن نظام حركي يوضحه التصميم ليتعامل مع عناصر ومكونات الشكل المعماري على أساس العلاقة الرابطة بينهم وينتج عنه تغيراً شكلي ليكون الشكل المعماري ترجمة للفكرويجسد ضمن الوجودالواقعي للعمارةالمتغيرةعلى مدى الزمن .

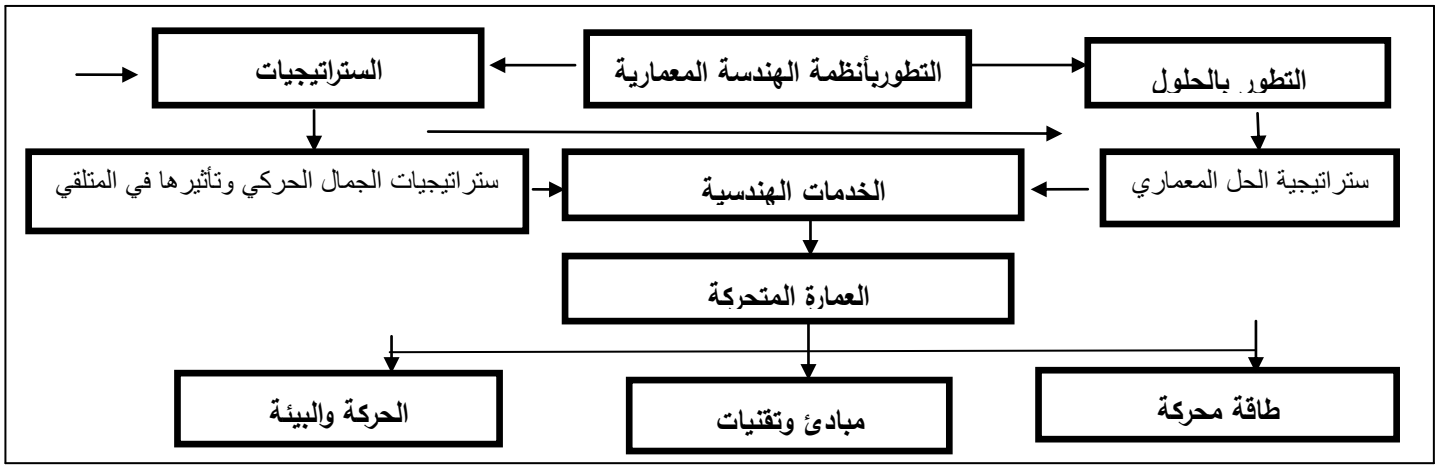
2-2 مفهوم العمارة المتحركة .

لقد برزت العمارة المتحركة على أنها نوع من المباني المنفردة بحركتها التي مزجت ما بين الميكانيكية الحركية ومابين التقنية والتكنولوجية المتطورة في الوقت الحاضر , وقد وضحت هذه العمارة اثر التغير الفكري في الفكر المعماري فبعد أن كانت العمارة موضعا للثبات والاستقرار الشكلي أصبحت متحركة ومتغيرة الشكل و يختلف الكثير في تحديد ما هية العمارة المتحركة وعندما تذكر كلمة عمارة متحركة يتبادر الى ذهن الكثير من الناس أمور مختلفةفبعضهم يعتقد أن نجعل كل ما بالمبنى أو المنزل يعتمد على التقنية الحديثة وبعضهم يعتقد انها تمثل الرفاهية فقط وغيرها من التفسيرات التي ترتبط بالطريقة العصرية الحديثة, فهي العمارة أو المبنى الذي يمكن أن يتحرك حول محور دوران (p10،11) وهي على نوعين 1(- متصلة الحركة :- وفيها يكون المبنى بجميع اجزائه متصل بحركة واحدة . 2- منفصلة الحركة:- وفيها يكون كل جزء أو كل طابق مسؤول عن حركته) . وتختلف عملية الحركة على حسب التصميم فهناك:- (أ-حركة دورانية من خلال محور الدوران الثابت. ب- حركة خطية من خلال سكة مهيئة للحركة من خلالها ينسحب الجزء المتحرك. ت- حركة مركبة من خلال الحركة حول محور دوراني وفي نفس الوقت يتحرك حركة انتقالية فى خط مستقيم) . وهنا نجدأن للحركة الموضعية دوراً في عمل العمارة المتحركة التي من الممكن أن نتحكم بها أتوماتيكيا على حسب رغباتنا بكل بساطة ,وبطريقتنا نجعل المنزل متصلاً بالمالك وبالطريقة العصرية المناسبة له (p95،11).فما يميز هذه المباني هو أن كل شيء في المبنى يعمل ضمن نظام واحد مثل نظام حساسية الحركة ونظام الصوتيات والتدفئة تعمل مع بعضها البعض بالاتصال مع أنظمة الإضاءة مما يجعلها عدة أنظمة في نظام واحد و تعمل معا على خدمة المبنى نفسه(p17، 7)و يمكن اجمالها بما يأتي :

أولاً:- أنظمة رئيسة وهي(p186، 7):- نظام الأنشاء 2- نظام التقنيات والمواد 3- نظام التشغيل

ثانيا:- انظمة ثانوية وهي: 1-نظام الحركة 2- نظام التدفئة والتبريد3- نظام الانارة والاضاءة 4- نظام الصوتيات 5- نظام حفظ الطاقة

يتبين لنا أن وجود عدد من المتغيرات والمفاهيم في العمارة التي ترتبط بعدد من المجالات يؤدي الى وجود عوامل مختلفة للتأثير في عملها و المخطط يوضح ارتباط العمارة المتحركة بعدد من العوامل المهمة التي تؤثر في عملها.



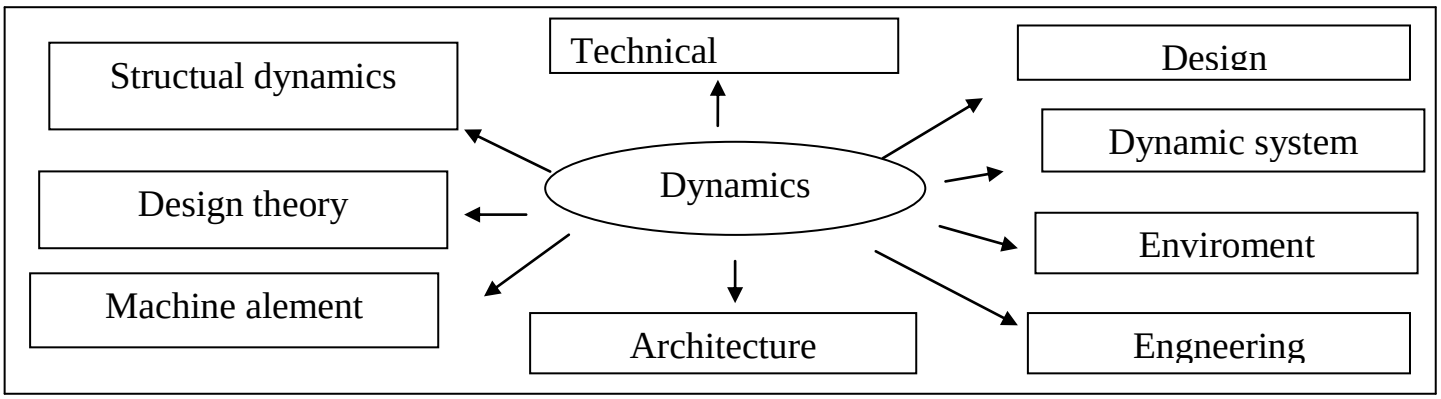
مخطط(1-1) : يوضح ارتباط العمارة المتحركة بعدد من العوامل المؤثرة في عملها المصدر /(8,p52)

ومن خلال ماسبق نجد ان الحركة من الممكن ان توجد في :

1-ستراتيجيات المصمم والفكر الحركي . 2- الستراتيجيات التقنية و البناء المتحرك . 3- ستراتيجيات الجمال الحركي وتأثيرها في المتلقي. وبوجود هذه الستراتيجيات الثلاثة سوف تختلف العلاقة بين كل جزء فعلاقة الحركة في العمارة عند المصمم مختلفة بعلاقتها عند المتلقي.

2-3 (المنفعة -التقنية -الجمال) في العمارة المتحركة

ان القيمة النفعية للنتاج تتحقق بتقديمه المنفعة الواضحة والقدرة على أشباع حاجة المتلقي الجمالية والوظيفية وفقا للصورة الذهنية والحاجة المادية التي يستشعرها المتلقي لحظة وجود النتاج وبسبب تغير مستوى الجمال لدى المتلقين فأن عملية أشباع تلك الحاجات لن تكون يسيرة , فيجب على المصمم أن يجد قيماً نفعية متعددة المستويات وحينئذ سوف تزداد الفئات المنتفعة.(1،ص215). ومن أجل تطبيق مؤثرات التقنية والجمال فلابد أن يكون لهذين المفهومين صلة ضرورية بالمنفعة حسب مقولة الفيلسوف سانتيانا(لقد اصبح خط المنفعة هو بعينه خط الجمال).(9،p119). وحينئذ النتاج المتحرك يجب أن يستجيب لحاجة المتلقي في أدراك المتعة وتذوق الجمال الشكلي عن طريق مدركات حسية أو مدركات عقلية وهنا أصبح التصميم الناجح هو الذي يحقق الاغراض والمقاصد الحسية والمادية للمتلقي سواء كان ذلك وظيفيا أم جمالياً وبهذا إن قيمة النتاج يستشعرها الإنسان, من خلال أرتباط القيمة النفعية مع القيمة الجمالية من خلال التقنية التي يحتاج الإنسان إلى أستخدامها, ويمكن أن تكون التقنية عملية نظامية لتطبيق النظام المحدد.(1،ص215).



مخطط(1-3) :يوضح الروابط بين التقنية المتحركة والعمارة المصدر /(10,p3)

وهنا تستخدم العناصر البنائية , في البناء المتحرك وفق ثلاثة أهداف أساسية وفق مضمون فكرته وهدفه وغرضه والمكونات الرئيسية هي :-

1- الجانب التمثيلي الميكانيكي للحركة :- عندما تشتق الأشكال هيئتها من الطبيعة أو وفق ابتكارات المصمم والجانب التمثيلي للحركة قد يكون واقعياً أو طرازياً أو قريب من التجريد

2- الجانب الوظيفي للحركة : هو أن يوصل التصميم المتحرك الرسالة والغرض من المادة المصممة بما يلبي الحاجة العملية لها من لدن المستخدمين أو يخدم غرضه

3- الجانب التعبيري والجمالي : أن يكون المبنى المصمم من الأعمال التي تهدف إلى جذب الانتباه من خلال حركته وتغير شكله وأن يؤدي دوره التعبيري في تنظيم عناصره بحسب كل عنصر من عناصره المتحركة فيؤدي دوره المطلوب في الوحدة المتكاملة الموجودة في الهيئة الكلية للعمل والاهتمام والاستمتاع الجمالي (p106،12) .

وهنا نلاحظ ارتباط كل من المنفعة مع التقنية وبالتالي ارتبطت التقنية مع الجمال من خلال الجوانب التي يمكن ان تستخدم فيها التقنية للتعبير عن جمال العمارة المتحركة وبالتالي إن الغرض النهائي لوجود الجمال في العمارة عموماً والتصميم خصوصاً هو تحقيق تأثيرات نوعية معينة لها قيمة تعبيرية ذات أبعاد جمالية في هيئات فنية محسوسة ومنظورة تتفاعل مع البناء المادي المحسوس للمادة المجسدة وهو الذي يمكن إدراكه وتقديره جماليا بصفته الشيء المنبثق من عملية التجسيد التي لا تعني التجميع للوحدات البصرية بطريقة عشوائية بل يجعلها تكوينا ينبعث من هذه التراكيب المتفاعلة مع بعضها كلاً شاملاً المحتوى والتعبير ليحقق رسالة جمالية تنطوي على صلات أيقاعية ذات توازن حقيقي (p12،6) .

ويمكن استكشاف قيم الجمال المتحرك على أساس قدرة المصمم الابداعية في التطلع الى قيم جمالية جديدة متمثلة بخلق اشكال متغيرة في نفس النتاج خلال كل فترة زمنية وبعد ان استنفذ التصميم المعماري الكثير من الخيارات الجمالية القادرة على التأثير والاقناع فاليوم نحن بحاجة الى قيم جديدة تعد اضافة إلى منافع الإنسان من جهة , وتعيد ترتيب مظاهر الجمال من جهة أخرى وفق أهداف تصميمية جديدة تتميز بمرونتها الحركية التي لطالما كانت ثابتة ومستقرة(p105،12).

يتبين لنا ان المنفعة من أهم الشروط التي تعني بأن تقترن المنفعة الوظيفية الملموسة بالمبنى وبدونها تنتفي صفة الوجود للمبنى ويصبح نتاجا لا يختلف عن النحت التشكيلي فشرط النفعية هو أهم ما يميز العمارة عن بقية الفنون الأخرى وهذا يعتمد على وجود التقنية في تحقيق وظائف المبنى باستخدام المادة والوسيلة التي تلبي حاجات الإنسان المتزايدة والتي من ضمنها الجمال اذ تسعى العمارة المتحركة الى إشباع حالة المستخدم النفسيةالتي تتطلع الى رؤية كل ماهو جديد.

3- الجزء الثاني : الاطار النظري

3-1 الاطار النظري العام لمفهوم العمارة المتحركة

تتطلب عملية بناء اطار نظري عن العمارة المتحركة وعلاقتها بالمتلقي عملية بحثية في الأطر النظرية الكامنة في الدراسات السابقة من أجل الوصول الى ألاطار النظري الرئيسي واشتقاق المفردات الخاصة على أنه خطوة من خطوات منهج البحث وهذا مايمكن استكشافه في الدراسات التي طرحت مفهوم العمارة المتحركة حيث تبين من تحليل دراسة(**KronenburgRober,2007**) فقد اشارت إلى دور العمارة المرنة المصممة للاستجابة وبكل سهولة إلى المتغيرات التي قد تحصل فيها وبينت الدراسة ان هذه الاستجابة للمباني تعتمد بالدرجة الأولى على التصميم الاساسي للنتاج الذي يتشكل باستخدام الاشكال المجردة بهدف التوصل الى التشكيل المنظم الانشائي القابل للتغيير وفق علاقات متغيرةومع وضع الخطوط الأولية للنتاج تربط معه خطوط الحركة المرنة التي يمكن ان يتحركها النتاج في المستقبل وهنا يدخل العامل الوظيفي على أنه عامل مهم في تشكيل النتاج المرن على حسب أمكانية أستيعاب النتاج للوظائف المتعددة وهذه المباني قد خصصت لإستخدامها لأكثر من وظيفة وذلك من خلال امكانية تغيير الشكل والفضاء بتفاعلها مع الهيكل وأن وجود هذا

النوع من المباني وهي التي تعرف بالمباني المفتوحة أي المنفتحة على العالم والتغير الحاصل فيه سوف يولد نوعاً جديداً من النتاجات(9 ،p7) وقد عرفت هذه الدراسة العمارة المتحركة على أنها العمارة التي خصصت للأنتقال والتغير الشكلي والتي يمكن ان تؤدي وظيفتها بنحو أفضل وفي أحيان اخرى أعتبرت العمارة المتحركة احدى الضروريات للتصميم لقدرتها على أستيعاب التغير وقد صنفت الدراسة الحركة إلى إنواع متعددة منها (حركة متداخلة مع التكوين – حركة مركبة في الكتل البنائية – حركة منفصلة الى أجزاء – حركة داخلية – حركة خارجية – حركة وظيفية – حركة تعبيرية رمزية)7(. (p175،

اما دراسة (**Chad**,2008) فقدمت سلسلة متنوعة من الابنية التي دخلت فيها الحركة على أنها جزء أساسي من عملها موضحة بدء المباني المتحركة منذ عصر النهضة وحتى عصرنا الحديث وتطرقت الدراسة الى الاسباب الفنية وراء اختيار هذا النوع في عصر النهضة واسباب ظهورها في ذلك الوقت حيث كانت الحياة الطبقية التي يعيشها المجتمع هي احدى الأسباب التي ادت الى ظهور هكذا نوع من المباني, ومن أشهر المباني التي ظهرت في ذلك الوقت هي المسارح للتمثيل والقاء الشعر وساحات المسابقة والقتال التي كان يتم فيها عرض متنوع(11 ،p9).) وقد بينت الدراسة أنهُ من المهم أخذ أيجابيات هذه العمارة وتطويرها بنحو مختلف في عصرنا الحالي هذا فضلاً عن أهمية التعرف الى خصائص الوظيفة الحركية لهذه العمارة وتحديد نقاط القوة والضعف فيها ومن الخصائص المهمة التي أشارت اليها الدراسة.(1- خصائص دلالية 2- خصائص تركيبية 3- خصائص حركية) (11 ،p12).

اما دراسة (**Zahahadid ,2010**) فقد اهتمت بتشكيل هيئات معمارية غير عادية تتلبسها حركة فنية، تحيل تلك الهيئات الى كتل ، تتندمج فيها وظائف مفردات الانشاء فيمابينها حيث عبرت المعمارية عن أفكارها عن طريق رسم هذا الأفكار وترجمتها الى عمارة وضحت فيها أثر دخول الحركة الفنية والانسيابية الشكلية والمرونة الحركية على الشكل حيث أنهُ توجد عدد كبير من الأشكال المتولدة بهذا الصورة ، وبهذا ومع وجود الحركة في الفكرة التصميمية, فإنه يجب الأخذ بنظرالاعتبار عاملين أساسين,وهما :- (1- مقدار الاسطح او الاجزاء المتحركة 2- رد فعل الحركة على بقية اجزاء المبنى) , ومع االتطور الحاصل في الأفكار والتقنيات استغلت **Zaha** وجود التكتونيك وهو الذي عدته أحد الوسائل لتجسيد الفكرة الحركية للعمارة السائلة باستخدام التقنيات الحاسوبية لتنظيم العلاقة الأيحائية بين القوة و الشكل , وكذلك في تجسيد العلاقة بين الناحية الجمالية و العناصر الإنشائية حيث اعتبرته هو منهج جديد يضاف إلى منهج التصميمِ المعماريِ, حيث وجدت الدراسة منهجاً متطوراً يعمل على تكامل إستعمالَ برامجِ التصميمِ الحاسوبية مع الحركة الديناميكية وعدته نظاماً مِنْ الأنظمة الهندسيةِ والمكانيةِ .(13 ،p13)وبهذا فقد وجدت الدراسة التكتوينك الحركي وهو الذي يعمل وفق أربعة انظمة , وهي : (1- النظام الظرفي 2- النظام الهيكلي 3- النظام الحركي 4- نظام التجميع والتنظيم) .ومع وجود هذه الأنظمة تظهر نتائج شكلية حركية ديناميكية تعبر عن مستقبل العمارة السائلة التي دمجت مابين الحركة الحقيقية للعمارة التي تستخدمهاZaha في بعض نتاجاتها والحركة الوهمية الايحائية التي تستخدمها Zaha في البعض الاخر (13 ،p54).

واشارت دراسة (**Antonio,2010**) الى ظهور نظام أعادة التشكيل الشكلي الذي من الممكن أن يستخدم بسهولة في النظام الحاسوبي مع التحقيق الأمثل للتقنية الحركية , فوجدت الدراسة أنهُ في عمارة أعادة التشكيل يوجد مجالان مهمان وهما.(1- نظام اعادة التشكيل 2- التقنية الحركية). وبهذا فقد أهتمت هذه الدراسة بنوع جديد من العمل المعماري اذ أهتمت بأعادة التشكيل الشكلي للنتاج وفق تقنية حركية تظهر النتاج بتأثير التحولات الحركية فعدت أن عملية التغيير والتحول داخل الحاسبة ماهي الا عملية حركية تنعكس من فكر المصمم إلى الحاسبة ثم تظهر النتاج بمساعدة عدد من الآليات الحاسوبية الأخرى وهي التي يمكن من خلالها تمثيل سلسلة من الاشكال التي ترتبط بالشكل الأصلي للفكرة و التي تهدف الى احداث تغيير على المستويين الفكري والمادي وهنا جسدت الدراسة الحركة الايحائية للفكر المصمم في النتاج لتجد منها حركة حقيقية .(**Pvii,4**) . واشارت دراسة(**Prof Franz Holz**,2011) الى استخدامات المكائن المتحركة في

مجالات عدة ومن هذه المجالات العمارة والتصميم المعماري ووجد أن الديناميكية الميكانيكية والحركية ترتبط مع اجزاء مختلفة في العمارة وهذه الأجزاء, هي :

1- العناصر الثانوية 2- الهيكل الاساسي 3- الشكل النهائي و يعتمد على جانبين هما جانب مادي وجانب حركي . وقد أشارت الدراسة أنهُ من أجل أن يتم التوصل إلى التصميم المناسب المندمج مع الديناميكية الحركية يجب أن يعتمد التصميم على تكنولوجيا النظم الحركية وتعتمد هذه التكنولوجيا على ثلاث نقاط هي :- (1- الهيكل الحركي . 2- الحركة المتعددة الاجسام .3- الحركة الكمية وهي التي تساعد على حساب أشكال التصاميم وعند ذاك تتكامل الصورة الحركية للنتاج المتوقع مع جوانب عدة منها الجانب الجمالي والتقني والانشائي).(p5، 10).

مناقشة عامة :-

تم استعراض اهم النقاط التي اشارت اليها الدراسات التي طرحت مفهوم العمارة المتحركة من خلال عدة جوانب ساعدت في ايجاد نقاط ومؤشرات متعددة ترتبط بالعمارة المتحركة و الحركة وتم تحليلها وفق عدة مفاهيم اختلفت ترجمتها بحسب التوجه الفكري لكل باحث ومع وجود الحركة في المباني سوف تتغير الاشكال للمتلقي والذي يتأثر ادراكه باليات ومتغيرات حركية و يهدف البحث هنا إلى طرح اطار معرفي ونظري شامل يصف العمارة المتحركة ويوضح الجوانب المتعلقة بها من ناحية كلا من التصميم والمتلقي مفترضا ارتباط الحركة بالمباني يغير من شكلها وان لهذا التغير تأثيرا في المتلقي .

3-2 بناء الاطار النظري

يتم طرح المؤشرات الاساسيه التي تم التوصل لها في المراحل الاوليه للبحث بقصد بناء الاطار النظري الذي اعتمد عليه تطبيق النموذج المعرفي بقصد استكشاف مؤشرات العماره المتحركة وتنظيمها ضمن اطار نظري عام وهي كالاتي:-

- مؤشرات عامة ترتبط بتكوينية النتاج وتمثل الجوانب المتعلقة بالعمارة المتحركة وهي :

1-الجانب النفعي :-يتحقق من خلال وجود المنفعة الوظيفية الملموسة بالمبنى، فشرط النفعية هو أهم ما يميز العمارة عن بقية الفنون الأخرى، وتتمثل في أستجابتها لحاجة المتلقي.

2-الجانب الجمالي:-يتحقق في العمارة من خلال إشباع حالة المستخدم النفسية في أدراك المتعة وتذوق الجمال الشكلي مع الأخذ في الاعتبار للكيفية التي يمكن بها استثارة حاسة الجمال وهو قد يكون معنويا (مرتبطا بالروح والعواطف) وحسيا(مرتبطا بالحواس الظاهرة).

3- الجانب التقني :-تتوافق التقنية في تحقيق وظائف المبنى باستخدام المادة والوسيلة التي تلبي حاجات الإنسان المتزايدة

- مؤشرات خاصة ترتبط بالانسان الذي يتعامل مع النتاج وتتمثل في طبيعة العلاقة مع النتاج وهي:

1-علاقة استخدامية :- ويتضمن الانسان الذي يستخدم النتاج المتحرك والذي يتأثر بالتقنية المسيطرة على المبنى والتي تحقق المنفعة له وسوف توفر له جمالية شكلية وجمالية نفسية تعبرعن احساسا بالرضا لاستخدام هذا النتاج.

2-علاقة بصرية :- ويتضمن الانسان الذي يشاهد النتاج المتحرك والذي يتاثر بجمالية النظام الحركي للمبنى بالدرجة الاولى والذي يقود الانسان الى استكشاف التقنية المبدعة لهذا النتاج بالاضافة الى المنفعة المتحققة من هذه الحركة .

- مؤشرات ستراتيجية والتي تتضمن العوامل الضمنية التي توجد في العمارة المتحركة وهي .

1- ستراتيجيات المصمم والفكر الحركي :- وتتضمن عدد من العوامل التي تترجم كيفية حدوث الحركة وماهي نوعها

2- الستراتيجيات التقنية و البناء المتحرك :- وتتضمن عدد من العوامل التي تمثل النظم التقنية لتجسيد الحركة.

3- ستراتيجيات الجمال الحركي وتأثيرها في المتلقي:-وتتضمن الخصائص الحركيةالجمالية التي تضاف الى النتاج المتحرك.

جدول (1-1) يوضح مفردات الاطار النظري.

ت	المفردات الرئيسيه	المفردات الثانويه	القيم الممكنه	الرمز
1	جوانب العمارة المتحركة	الجانب النفعي	-حركة وظيفية -حركة كمية	
		الجانب الجمالي	-حركة فنية -حركة شكلية	
		الجانب التقني	-الهيكل الحركي -التجميع الحركي -التنظيم الحركي	
2	علاقة الانسان بالعمارة المتحركة	علاقة استخدامية	منفعة / احساس بالرضا	
		علاقة بصرية	جمال /احساس بالجمال	التفضيل الجمالي
3	ستراتيجيات العمارة المتحركة	ستراتيجيات المصمم والفكر الحركي	-حركة متداخلة مع التكوين -حركة مركبة في الكتل البنائية -حركة منفصلة الى أجزاء -حركة داخلية و حركة خارجية -حركة وظيفية وحركة تعبيرية	
		الستراتيجيات التقنية و البناء المتحرك	-التكتونيك الحركي -نظام اعادة التشكيل -نظام التكنولوجيا الديناميكية	
		ستراتيجيات الجمال الحركي وتأثيرها في المتلقي	خصائص دلالية	
			خصائص تركيبية	
			خصائص حركية	

4- الجزء الثالث : التطبيق

4-1 التطبيق العملي

يتجه البحث هنا لاجراء التطبيق المطلوب وعلى اساس الانسان الذي يتفاعل مع النتاج المتحرك وهذا يعتمد على نوعين من العلاقات التفاعلية مابين الانسان والنتاج وهي :(1- علاقة استخدامية : الانسان المستخدم للنتاج. 2- علاقة بصرية : الانسان الناظر للنتاج).

4-2 تصميم أستمارة الاستبانة

بعد الأطلاع على العمارة المتحركة وجدنا أن هذه المباني ترتبط مع المستخدم الفعلي من جهة ومع المتلقي العابر من جهة أخرى وهذا يساعد على معرفة كيف تؤثر هذه العمارة على الانسان وبهذا قسمت أستمارة الاستبانة إلى نوعين.

- مستخدم (1,2,3) وفيها يتم توضيح سهولة تعامل المستخدم مع المبنى فضلاً عن كيفية تأثير الحركة على المستخدم من الداخل .
- متلقي من الخارج (2,2,3) وفيها يقاس مدى تأثير جمالية الحركة على المتلقي.

ومن خلال هذه الاستمارتين يمكن ان نتحقق من تفاعل الانسان مع هذا النتاج على المستويين الاستخدامي والبصري وبعد اجراء الاستبانة سوف نستطيع التحقق من صحة فرضية البحث الرئيسة المتمثلة بالتحقق من التكامل التقني والجمالي

الذي تحققه المباني المتحركة بسبب التغير الشكلي والذي يمثل أستجابة المباني لخدمة المستخدم وهذا يعبر عن امكانية الانسجام التقني مع الجانب الثاني هو الجانب الجمالي ويمثل تفاعل المتلقي في الخارج مع التغير الشكلي الذي يعده المتلقي جمالا شكليا حيث تحتاج العين البشرية لرؤيته من اجل أستكشاف ماهو غير مألوف عن مبان انتقلت من حالة الثبات الى الحركة وهنا يمكن ان نتحقق من مدى التكامل التقني والجمالي الذي يمكن أن تحققه المباني المتحركة للمتلقي بتسلمه قراءات صورية مختلفة .

4-2-1 استمارة الاستبانة النوع الاول والخاصة بالمستخدم وتتضمن الاسئلة الاتية .

ت	الأسئلة الموجهة	نعم	لا	احيانا
1	هل ترى فائدة من وجود المباني المتحركة ؟			
2	هل تشجع على وجود اكثر من مبنى متحرك في منطقتك ؟			
3	هل تعتقد ان المبنى المتحرك افضل من المبنى الثابت ؟			
4	هل تعتقد انه للمباني المتحركة اثر سلبي في المجتمع ؟			
5	هل تشعر بالأمان وانت داخل المبنى ؟			
6	هل تجد صعوبة في التعامل مع المبنى ؟			
7	هل قمت ببرمجة حركة المبنى الخاص بك وفق نظام معين ؟			
8	هل تفضل الانتقال الى مبنى اخر ؟			
9	هل تؤثر حركة المبنى سلبا فيك اثناء قيامك بالعمل ؟			
10	هل تقوم ببرمجة عملك بالتوافق مع حركة المبنى ؟			
11	هل تشعر بالملل وانت في مبنى متحرك ؟			

4-2-2 استمارة الاستبانة النوع الثاني والخاصة بالمتلقي وتتضمن الاسئلة الاتية .

ت	الاسئلة الموجهة	نعم	لا	أحيانا
1	هل تفكر في المرور بالقرب من المبنى المتحرك اكثر من مرة من اجل رؤية التغيير الشكلي الحاصل بفعل الحركة ؟			
2	هل تجد جمالية وابداعا في تغير الاشكال ؟			
3	هل تستطيع ان تتوقع كيف يمكن ان يكون الشكل الاتي ؟			
4	هل تقف اكثر من 10 دقائق أمام المبنى المتحرك لرؤيته ؟			
5	هل تفكر في الدخول الى المبنى المتحرك او تفضل مشاهدته من الخارج فقط ؟			
6	هل تفكر في الانتقال من مسكنك الحالي الى مسكن أخر متحرك ؟			
7	هل تعتقد ان للتقنية دورا في انتاج المبنى المتحرك ؟			
8	هل يشعرك التغير الشكلي بالانجذاب نحو العمارة المتحركة ؟			
9	هل تعتقد ان التغير الشكلي يعبر عن جمالية العمارة المتحركة؟			
10	هل تشعر بالحيرة اذا تغير شكل مبنى رأيته سابقا بنحو مختلف ؟			
11	هل تفضل مشاهدة الحركة الديناميكية في شكل ثابت يوحي بالحركة من دون وجود للفعل الحركي في المبنى ؟			

3-4 العينة المنتخبة لتطبيق البحث الميداني

تم اختيار مشروع Modern Stunning Prefabعلى أساس الوجود الحركي الذي يتعامل معه هذا المبنى وفق تغييرات مختلفة مثلا تغيرات جمالية تحدث ابداعاً في الشكل الناتج من خلال التغير الشكلي العام للنتاج المعماري و يقع هذا المشروع في ولاية نيويورك في الولايات المتحدة الامريكية و تم اختيار هذا المبنى على اساس التطور الحديث والتقني الذي وجد في هذه المبنى وهو الذي تميز بسهولة التعامل المباشر معه على اعتباره مبنى يجسد الحركة بنحو بسيط وغير معقد يمكن للمستخدم التعامل معه من دون أي قلق وضمن أي محيط وتم توزيع 60 استمارة استبيان على العينتين 30 استمارة الى العينة الاولى (المستخدمة للمبنى من الداخل) و30 استمارة الى العينة الثانية (المتلقي من الخارج) وأوضحت الاستبانة تفاعل العينتين مع المبنى على اعتباره مبنى يوضح التطورات المعمارية الاخيرة التي تحدث نتيجة ارتباط التقنيات والتكنولوجيا سويا وهذا يساعد على ظهور ميزة جديدة في مباني المستقبل و التي يتطلع الى وجودها المجتمع .

شكل (1-1)

شكل (1-1) يوضح الشكل الخارجي للمشروع المصدر / Posted in Architecture Design,Home Design

5- الجزء الرابع : النتائج والاستنتاجات

5-1 تحليل ومناقشة نتائج التطبيق

تم ادخال البيانات الخاصة باستمارة الاستبانة بالنسبة للمستخدم والمتلقي كلا على حدة في البرنامج الاحصائي (Spssver.11) وتم اعطاء ترميز لكل من الاجابات على وفق طبيعة الاجابة ومن ثم يتم عرض جدول تكراري يعكس توزيع الاراء والاجابات الخاصة بأستمارة الاستبانة . وتتضمن عملية تحليل النتائج وفق بعدين البعد الاول يهتم بعلاقة النتاج بالمستخدم وكما موضح في جدول (1-2) اذ يلاحظ ان الاجابات تمت وفق مقياس ليكارت الثلاثي بذلك فان الوسط الفرضي هو (1.67) على مساحة مقياس ليكارت الثلاثي وتم التوصل الى النتائج الاتية :- اذ حقق هذ البعد وسطاً حسابياً اجمالي بلغ (2.41) ولما كان الوسط الفرضي هو (1.67) على مساحة مقياس ليكارت الثلاثي بذلك فان الوسط الحسابي اعلى من الوسط الفرضي بذلك يشير الى تقدم واضح باتجاه سهولة التعامل مع المباني المتحركة بالنسبة للمستخدم وبلغ الانحراف المعياري الاجمالي (0.19) وهو يشير الى قلة الاختلافات في الاجابات وأنها كانت متجانسة الى قدر كبير وهذا متوافق الى حد كبير مع قيمة الأهمية النسبية للبعد كله اذ بلغ (80.4) وهي نسبة جيدة ومن خلال جدول (1-2) نلاحظ ان جميع الاسئلة الخاصة بفقرة التعامل مع المباني المتحركة كانت الأوساط الحسابية لها اعلى من الوسط الفرضي

وهو (1.67) وهو يعزز بذلك سهولة التعامل مع تلك المباني وجاء هذا متوافقاً مع الفرضية التي توضح التعامل مع الجانب

	درجة الاستبانة - (حجم العينة 30)											
	س1	س2	س3	س4	س5	س6	س7	س8	س9	س10	س11	الاجمالي
الوسط الحسابي	2.93	2.73	2.63	1.97	2.90	1.97	2.90	1.90	2.03	2.17	1.90	2.41
الانحراف المعياري	0.37	0.52	0.67	0.41	0.40	0.49	0.40	0.48	0.49	0.79	0.40	0.19
الاهمية النسبية%	97.8	91.1	87.8	65.6	96.7	65.6	96.7	63.3	67.8	72.2	63.3	80.4

التقني.

جدول (1-2) : يوضح (مستوى اجابات عينة الدراسة عن فقرات تعامل المستخدم مع المبنى المتحرك)

اما البعد الثاني فيتضمن أثر تغير الشكلي بالنسبة للمتلقي وهو 11 فقرة ويلاحظ ان الأجابات تمت أيضاً وفق مقياس ليكارت الثلاثي بذلك فان الوسط الفرضي هو (1.67) وتم التوصل إلى النتائج الاتية . اذ حقق بعد أثر التغير الشكلي بالنسبة للمتلقي وسطاً حسابيا اجمالياً يبلغ (2.57) ولما كان الوسط الفرضي (1.67)على مساحة مقياس ليكارت الثلاثي بذلك فان الوسط الحسابي الفرضي يشير الى ان التغير الشكلي بالنسبة للمتلقي له تأثير كبير وبارز أما الانحراف المعياري الاجمالي فقد بلغ (0.21) وهو يدل على قلة الأختلافات في اجابات العينة (المتلقي) وأنها كانت متجانسة الى حد كبير وجاء هذا متوافقاً مع الاهمية النسبية ألاجمالي وهي التي بلغت (85.7) وهي نسبة جيدة جدا لاهمية التغير الشكلي بالنسبة للمتلقي وهذا ما نلاحظه من خلال جدول (1-3) بذلك يكون أثر التغير الشكلي بالنسبة للمتلقي اثراً أيجابياً وبارزاً.

جدول (1-3) : يوضح اثر التغير الشكلي للمباني المتحركة بالنسبة للمتلقي

	درجة الاستبانة - (حجم العينة 30)											
	س1	س2	س3	س4	س5	س6	س7	س8	س9	س10	س11	الاجمالي
الوسط الحسابي	2.63	2.73	1.83	2.53	2.53	2.03	2.87	2.93	2.93	2.93	1.93	2.57
الانحراف المعياري	0.76	0.69	0.59	0.82	0.68	0.61	0.51	0.37	0.67	0.67	0.78	0.21
الاهمية النسبية%	87.7	91.0	61.0	84.3	84.3	67.7	95.7	97.7	97.7	97.7	64.3	85.7

مما سبق نجد توافق النتائج مع الفرضية من خلال تأثير جمالية التغير الشكلي بصورة أيجابية على المتلقي وهذا يحقق التكامل بين الجانبين التقني (للمستخدم) والجمالي (للمتلقي) ومنه تطابق النتائج مع فرضية البحث.

2-5 الاستنتاجات

1. تغير أستخدام الحركة مع تغير الافكار المرهونة في تفسيره بالاضافة الى تأثير التطور التكنولوجي .
2. يعتمد تصميم المبنى المتحرك على أسُس جمالية ووظيفية للحصول على نتاج متميز من الناحية الجمالية والناحية التقنية الوظيفية .
3. أرتباط العناصر الشكلية للنتاج بنحو مؤثر بالرؤية البصرية وهي التي تسهم في الوصول الى ادراك جمال التغير الشكلي.
4. يعتمد التكامل الحركي للمبنى على مجموعة العناصر المتحركة المترابطة وظيفياً وتركيبيا و المبادئ والافكار الحركية.
5. يعتمد التغير الشكلي الحركي على عنصرين أساسيين هما الهيكل الشكلي والتقنية الميكانيكية.
6. يحقق التكامل الحركي تكاملاً شكلياً وتكاملاً وظيفياً وتكاملاً انشائياً وهو الذي يؤثر في الغالب على دور النتاج.

7. جمالية الشكل تكمن في القابلية على ادراكه بحيث تكون صورته قادرة على التعبير والوصول الى المتلقي فمن وظائف الشكل أنهُ يضبط أدراك المتلقي ويرشده ويوجه أنتباهه في أتجاه معين .

8. ترتبط حركة المبنى بصورة مباشرة مع التقنية المهيئة للسيطرة على هذه الحركة من قبل المستخدم .

5-3 التوصيات

1- يوصي البحث بضرورة التعمق في النظرة الجديدة للعمارة المتحركة وتطويعها محلياً بما يتلاءم و المجتمع المحلي والموروث الحضاري مع التأكيد على الهوية المحلية.

2- يوصي البحث بضرورة تفسير الظهور الحركي للمباني وفق نظريات العمارة وتياراتها .

3-يوصي البحث بضرورة استقراء مفردات جديدة للعمارة المتحركة وفق مستجدات التغير التقني المتوقع للمستقبل .

6- 3 المصادر

1- اياد حسين عبدالله,"**فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق**",الشارقة,ج3,دائرة الثقافةوالاعلام,الطبعة الاولى 2008.

2-بريجيز ,جون.بيت ديفيد , " **الكون والمراة** " , ترجمة نهاد العبيري , دار واسط للدراسات والنشر ,1986.

3-البعلبكي , منير , "**المورد**" , دار العلم للملايين – بيروت , الطبعة الخامسة عشر,1981 .

4- Antonio Carlos," **Dynamic Reconfigurable Architectures and Transparent Optimization Techniques** " , Springer Science, London, 2010.

5- Helmut Kster,"**Dynamic Day Light Architecture, Basic, Systems, Project**" ,Germany , kg,2010.

6- John Michael Talbott, **" Expanding on Architecture, Anew School of Architecture Planning**" , University of Maryland , U.S.A.,2006.

7- Kronenburg, Robert, " **Flexible, Architecture That Responds to Change**" , London, 2007.

8- Martin van Den Bery," **Dynamics Enterprise Architecture -how to make it work**" , .2005.

9- Porteous.i.d. ," **Enviromental Esthetic Idea, Politics and Planning** ",London, Raultedge, 1996.

10- Prof,Hans,Prof,Franz,"**Dynamic of Machinery Theory andApplications**",springer,Germany,2011.

11- Randl,Chad,"**Revolving Architecture - Ahistory of Building That Rotate**",Swivel,N Y,2008.

12- Ullmann ,Franziska,**" Basic Energy Dynamics** " ,Vienna,2011

13- ZahaHadid, " **Total_Fluidity** " , University of Applied ,Vienna, 2010.