التوائم الثنائية في العمارة

د. حسان محمود الحاج قاسم
مدرس / قسم الهندسة المعمارية / جامعة الموصل

فرحان عواد جاسم الطائي
مدرس مساعد / قسم الهندسة المعمارية/ جامعة الموصل

الملخص

انتشرت ظاهرة التوائم الثنائية في العمارة منذ منتصف القرن العشرين بانحاء مختلفة من العالم. والمعرفة لحد الآن غير واضحة وغير شاملة حول طبيعة ومبررات نشوء تلك الظاهرة. ويهدف البحث الحالي الى محاولة تحديد طبيعة ومبررات نشوئها بشكل واضح وشامل. ولدراسة الخلفية النظرية للظاهرة تم الرجوع الى دراسة مفهوم التوائم في اللغة والفلسفة والعلوم البايولوجية والطبية، ودراسة مبادئ التكوين المعماري والفني الثنائي، ودراسة أوليات ظاهرة التوائم الثنائية من تاريخ العمارة. فتشكلت فرضيتا البحث الرئيسيتان المرتبطتان بهدفه. تشير الفرضية الاولى الى ان التوائم الثنائية اما ان يكونا متماثلين أو غير متماثلين، مرتبطين مادياً مع بعضهما أو غير مرتبطين، وتشير الفرضية الثانية الى ان المبرر لنشوء التوائم الثنائية هو الوحدة في التصميم والتي تؤدي الى جماله وكماله واندماجه في سياقه الحضري.

وأجرى البحث دراسة استقرائية لعينة من المباني التوائم الثنائية المنفذة في انحاء مختلفة من العالم والمكونة من 27 مبنى. وتوصل الى ان فرضيتيه قد تحققتا بنسبة كبيرة ولكنها ليست مطلقة، فهناك توائم ثنائية متماثلة تماماً وتوائم غير متماثلة بارتباط مادي بينهما او استقلال كامل انشائي ووظيفي احدهما عن الآخر مع بقاء الارتباط البصري الذي يقدمهما كتكوين ثنائي واحد. وكانت مفاهيم التكوين المعماري وقيمه التشكيلية الطامحة الى كسر الرتابة وتقديم الجديد والمثير هي المبرر الاكثر تأثيراً في نشوء التوائم الثنائية في العمارة بالاضافة الى مبررات أخرى وظيفية وعقلانية وحضرية وبيئية.

الكلمات المفتاحية : التوائم الثنائية- ظاهرة الثنائيات

Dual Twins in Architecture

Dr. Hassan M.H. Kasim
Lecturer
Dep.of Architecture/Univ.of Mosul

Farhan Awad Jasim Al-Tai
Assistant Lecturer
Dep.of Architecture/ Univ. of Mosul

Abstract

Dual twins in architecture have been widely spread since the middle 20th century in various parts of the world; however, the unclear and comprehensive view about the nature and reasons of the emergence of such phenomena is still not established. The current study attempts to determine the nature and reasons of the emergence of such phenomena clearly and comprehensively. In order to examine the theoretical background of this phenomena, concept of twins in language, philosophy, biological and medical sciences is reviewed in addition to examining principles of dual architectural and artistic composition and the priors of dual twins in history of architecture. Thus, the two hypothesis of the study are formed where the first states that dual twins are either identical or fraternal, related or not related materially with each other. The second indicates that unity of design is the reason behind the emergence of dual twins leading to aesthetics, integrity within the urban context.

The study has made a deductive survey of 27 of dual twin buildings around the world. The study concluded that both the hypothesis are largely met but not absolutely. There are identical and fraternal twins but not materially related with each other and characterize by a complete structural and functional independence with their visual interrelation forming both of them as one dual composition. Concepts of architectural composition aiming at breaking monotony and presenting the new were the most influential in the emergence of dual twins in architecture in addition to other functional, rational, urban and environmental causes.

Keywords: dual twins - dualism.

أستلم: 9 - 3 - 2010 **قبل:** 29 - 9 - 2010

1- المقدمة

يتناول البحث دراسة ظاهرة وجود عدد كبير من المباني التوائم الثنائية في انحاء مختلفة من العالم، وقد بدأت هذه الظاهرة بالانتشار منذ منتصف القرن العشرين بتوائم ثنائية متباينة بوضوح في وظائفها واشكالها والمدارس والاتجاهات المعمارية التي تمثلها وفي أحجامها وارتفاعاتها مع ملاحظة ان الغالبية العظمى منها ذات ارتفاعات عالية. والمفهوم البسيط والشائع للتوائم هو وجود فردين في الغالب (أو أكثر) متشابهين.

ولم تتناول الأدبيات المعمارية لحد الآن طبيعة ومبررات نشوء هذه التوائم الثنائية في العمارة بشكل واضح وشامل، اذ تباينت طروحات منظري ونقاد العمارة ومصممي التوائم الثنائية في مبررات وجودها كتوائم. **ويهدف** البحث الى محاولة تحديد **طبيعة ومبررات نشوء التوائم الثنائية** في العمارة بشكل واضح وشامل.

ولبلورة الاطار والخلفية النظرية للموضوع سيتم أولاً الرجوع الى مفهوم التوائم في اللغة والفلسفة والعلوم البايولوجية والطبية التي اشتق المفهوم والمصطلح منها بالأساس. وثانيا دراسة مبادئ التكوين والتصميم المعماري والفني والمتعلقة بشكل اساسي بظاهرة الثنائيات والتي تعتبر الاساس المجرد لظاهرة التوائم الثنائية، وثالثا دراسة اصول وأولويات هذه الظاهرة في تاريخ العمارة.

وبالاعتماد على الاطار النظري للموضوع سيسعى البحث الى طرح فرضياته حول طبيعة ومبررات نشوء التوائم الثنائية في العمارة وبما يتناسب مع هدف البحث. وللتحقق من الفرضيات سيجري البحث دراسة استقرائية لعينة من المباني التوائم الثنائية من انحاء مختلفة من العالم، وسيتم انتخابها وفق محددات تتناسب مع هدف وفرضيات البحث.

2- مفهوم التوائم :

2-1 التوائم الثنائية في اللغة :

التوأم من المصدر تأم، وجمعه توائم وتوأم، وله معاني كثيرة من أشهرها أن التوأم في اللغة هو المولود مع غيره في بطن واحدة (وقد يزيد عدد التوائم عن اثنين) سواءاً كان ذلك في الانسان أو في جميع الحيوان. وهذا المعنى هو الذي يستعار في جميع المزدوجات. وذهب بعض أهل اللغة الى أن التوأم من الوئام والموافقة مع الغير أو من التوافق والتشابك الداخلي كتوافق الألحان في الغناء او تشابك النجوم في السماء (ابن منظور، ص 307-308).

2-2 التوائم الثنائية في الفلسفة :

وفي الفلسفة يعالج موضوع التوائم من خلال مفهوم الثنائية الذي ارتبط به في الغالب. وفي **فلسفة الجمال** يعتبر التوازن Balance بين الثنائيات من المبادئ التي تستند عليها الصورة الفنية والتي تؤدي الى وحدتها العضوية organic unity ويمكن تفسير التوازن بواسطة التماثل أو التناظر symmetry وهو تماثل الاجزاء حين يتم توزيعها الى مجوعتين مثلاً، وقد ينتج التوازن ايضا عن طريق عدم التماثل asymmetry فيحل محله نوع من التوافق بين المتماثلات كما هو التوازن غير المتماثل في الدراما بين قوتي الخير والشر على سبيل المثال (مطر، ص 43-44).

و**الثنائي** من الأشياء في **الفلسفة** بشكل عام ما كان ذا شقين، والثنائية هي القول بزوجية المبادئ المفسرة للكون كثنائية الأضداد وتعاقبها، أو ثنائية عالم المثل وعالم المحسوسات وغيرها (صليبا، ص 379) وبنفس المعنى يطلق لفظ **الثنائية** في **علم المنطق** على تواجد مظهرين قائمي الذات لا ينفصلان ولا يندمجان، وقد يكونان متقابلين أو متكاملين (المسدي، ص 139). والثنائية كما تقدم مرادفة للأثنينية وهي كون الطبيعة ذات مبدأين (مثلا أصل الكون ضوء وظلام) ويقابلها فكرة كون الطبيعة ذات مبدأ واحد أو عدة مبادئ أكثر من اثنين (صليبا، ص 379).

و المفيد مما تقدم للبحث في تأثير الخلفية الفكرية على الثنائيات في العمارة - ومنها المباني التوائم الثنائية - فسترتبط بالعدد اثنين فقط وتكرار الواحد الى اثنين وما يتولد عن هذا التكرار من معاني خيالية وفكرية، أو ما ينتج عنه من قيم شكلية وحسية، دون الاهتمام في طبيعة العلاقة بين طرفي الثنائية فيما اذا كانت متقابلة أو متكاملة.

2-3 التوائم الثنائية في العلوم البايولوجية والطبية :

التوأم twin من جميع الحيوان هو المولود مع غيره في بطن واحدة، والتوأمان هما الوليدان اللذان يولدان معاً (غالب، ص 228) (تركي، ص 575). وفي عالم النبات هناك الثنائي binary الذي يتركب من عنصرين أو الذي يرتكز على العدد اثنين، وهناك ثنائي الفص bilobate وثنائي الفلقة او مزدوج الفلقة dieotyledons الذي يتميز عن غيره من وحيدات الفلقة في البذور (غالب، ص 244).

والتوائم في البايولوجيا والطب نوعان :

أولا. التوائم المتماثلة Identical Twins/ Monozygotic Twins : وهما التوأمان الناتجان من بيضة مخصبة واحدة سبق وأن تم تخصيبها بنطفة واحدة ثم انقسمت الى بيضتين مخصبتين لتنموان فيما بعد الى جنينين كاملين باستقلال كامل كل منهما عن الآخر، وهذان الجنينان متماثلان بكل شيء؛ فكأنهما شيء واحد حيث لهما نفس الصفات الوراثية وبضمنها جنسهما (تركي، ص 299) (غزال، ص 51) (زكي، ص 99).

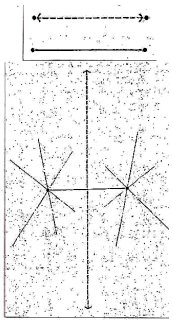
ثانيا. التوائم الأخوان Fraternal Twins/ Dizygotic Twins : وهما التوأمان الناتجان من بيضتين منفصلتين وافق وجودهما معًا في وقت واحد ثم جرى تخصيبهما بنطفتين مختلفتين، والتوأمان في هذه الحالة يكونان مختلفين بالصفات الوراثية وبالجنس، وفرص التشابه بينهما تماثل فرص التشابه بين الاخوة المولودين في ولادات مختلفة لنفس الأب والأم (تركي، ص 249) (غزال، ص 51) (تركي، ص 100).

3-المفاهيم الاساسية للتكوين المعماري الثنائي :

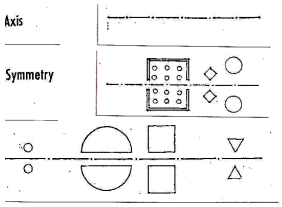
يمكن تجريد ظاهرة التوائم الثنائية في التكوين الفني والمعماري الى مفاهيم أساسية متداخلة فيما بينها وهي:

- **مفهوم النقطتان المتجاورتان**: النقطتان في الفضاء تصفان الخط الواصل بينهما والذي يمكن أن يمتد الى ما لانهاية بكلا الاتجاهين، والنقطتان تقترحان خطاً أو محوراً أكثر أهمية ووضوحاً من الخط الواصل بينهما ويكون عمودياً على منتصفه ويمتد ايضا الى ما لانهاية بكلا اتجاهيه، وتتناظر حينها النقطتان حول هذا المحور الذي نتج بالأساس من وجودهما معا. وتتواجد هاتان النقطتان في الواقع المعماري كعناصر عمودية أو أشكال تتقابل وتتناظر فيما بينها (Ching, p 6–7) (شكل 1).

- **مفهوم المحاور**: والمحاور بشكل عام تتأسس ببساطة بالتنظيم المتناظر او المتقابل للاشكال والفضاءات (Ching, p 322) (شكل 2).

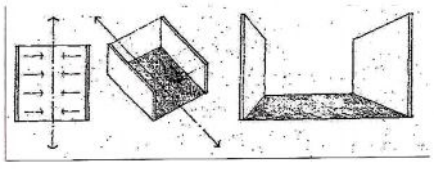


شكل-1

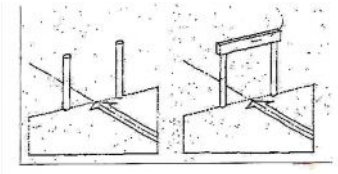


شكل-2

- **مفهوم الجدران أو المستويات العمودية المتوازية:** والذي يعد من أبسط وأقدم الستراتيجيات المعمارية المعتمدة في العمارة القديمة والى يومنا هذا بتنويعات وتهجينات كثيرة؛ وذلك لخلق الشعور **بالأمان** و**الاتجاه** و**التركيز**، فالمستويات المتوازية العمودية تعرف وتحدد حجم الفضاء بينهما والذي يتوجه محورياً باتجاه كلا النهايتين المفتوحتين للتكوين المعماري وكما هو موجود في أمثلة المعابد الاغريقية والغوطية والمسيحية المبكرة وغيرها (Unwin, p. 139–141) (Ching, p. 121) (شكل 3).

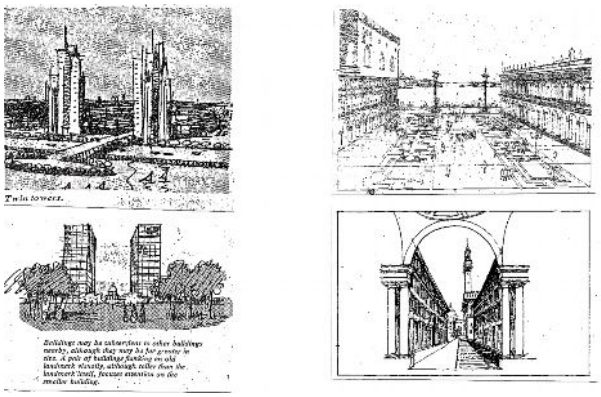


شكل-3



شكل-4

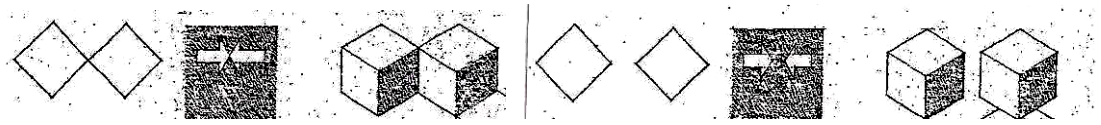
- **مفهوم المداخل والبوابات أو الأطر المحيطة** : تتعرف بالنقطتين المتجسدتين كعناصر عمودية أو بالجدران المتوازية اللذان يتناظران حول المحور الطولي بينهما و يؤديان الى تقسيم و تعريف الفضاء الى جهتين داخل وخارج البوابة (Unwin, p 140) (Ching, p. 7, 238) (شكل 4). والبوابات في المقاييس الكبيرة على المستوى الحضري تشكل اطارات بصرية ضخمة لما يليها في عمق المحور الذي عرفته ابتداءاً من حيث أنها تعمل على تركيز و دفع الانتباه الى ما موجود في نهايته سواءاً كان معلماً مهماً او أي شيء يراد الاهتمام به (Ching, p. 240) (Spreiregen, p. 102) (شكل 5).



شكل-5

-**مفهوم الشكل المتولد بالاضافة** : يتحقق من خلال اضافة توأم الى شقيقه الآخر، حيث ان الاشكال المختلفة في العمارة تنتج من أشكال أولية اساسية بطرق مختلفة، منها تحويرات الجمع او الاضافة additive transformation حيث يضاف عنصر او اكثر الى الشكل الاولي. والشكل المضاف بشكل عام ينتج حين يرتبط بغيره بعلاقة او بتلامس فيزيائي لينتج كل جديد. والامكانيات الاساسية لتجميع اثنين او اكثر من الاشكال هي (Ching, p. 56) :

- **الارتباط الفضائي** وفي هذه العلاقة يعاد توقيع الاشكال بشكل اكثر قرب أو يعمد الى جعلها تتشارك بسمة بصرية عامة واحدة مثل الشكل او اللون او مواد الانهاء (شكل 6 أ).



شكل-6 أ **شكل-6 ب**

- **الالتقاء حافة بحافة** وفي هذه العلاقة تتشارك الاشكال بحافة ويمكن ان تتمفصل حول هذه الحافة (شكل 6 ب).

وفي **الالتقاء وجه بوجه** يشترط العلاقة ان تكون للشكلين سطوح مستوية متطابقة او موافقة او منسجمة وتوازي بعضها البعض (شكل 6 جـ).

شكل-6 د **كل – 6ج**

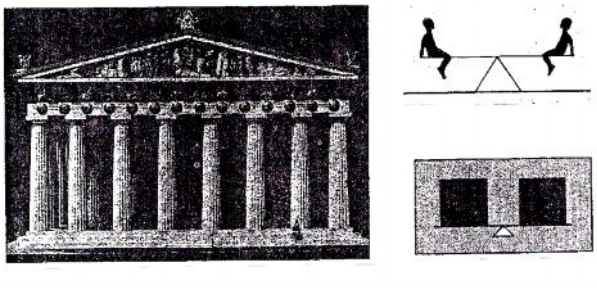
- **التشابك أو التداخل بين الاشكال** وتتداخل الاشكال في هذه العلاقة فيما بينها، هنا لا يشترط ان تتشارك الاشكال المتداخلة بأي سمة بصرية واحدة (شكل 6 د).

ومن المهم التأكيد على أنه في التوائم الثنائية يكون كلا التوأمان او العنصران الثنائيان بنفس الحجم أو الأهمية ولا وجود لمضاف ثانوي ومضاف اليه رئيسي، فكلاهما يحملان الصفتين معا، المضاف والمضاف اليه. وللتوائم الثنائية أهمية وقيمة شكلية حسية كبيرة جدا في أي تكوين معماري أو فني إذ تساهم والى حد كبير في إغناء **الوحدة** الكلية للتكوين الذي توجد فيه، ومفهوم **الوحدة** unity في التصميم من المفاهيم الاساسية والمهمة جداً لاي تكوين فني أو معماري (Graves, p. 157) يعبر عنها أحياناً بالوحدة العضوية organic unity (مطر، ص 43) أو بالكل الموحد a unified whole (Robertson, p. 1) أو بالوحدة الجمالية (نوبلر، ص 98). والوحدة في أي تكوين تنتج من خلال:

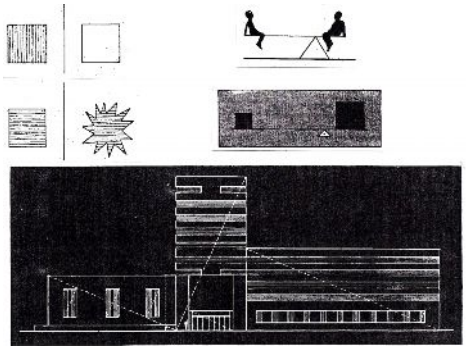
- **الهيمنة**: والهيمنة **بالتكرار** تعتبر من اقدم وابسط وسائل انتاج الوحدة، و قد يكون التكرار تاماً (سواءَ كان موضوعاً أو معنى) أو غير تام (سواءَ كان تكراراً متناوباً أو تكراراً متغيراً)، فالطريقة البسيطة لخلق **الوحدة** ضمن العمل الفني تكون باستعمال العناصر المتطابقة أو المتماثلة وتكرارها (Graves, p. 18, 108).

- **التقابل**: الذي هو علاقة في جوهره، والافتراض في التقابل هو وجود صلة بين الاجزاء المتضادة فهي مرتبطة مع بعضها كتطرفات أو نهايات للخواص التي تمثلها، فالأسود والأبيض مرتبطان مع بعضهما كما هي الحال بين الأخضر والأحمر والفارغ والمملوء والاعلى والأسفل. وكل حالة تقديم لأحد القطبين المتنافرين تستدعي تقديم طرفه الآخر الذي يحتاجه ليبلغ الاكتمال وليصل الى حالة التوازن (نوبلر، ص 105).

- **التوازن**: أوضح ما يكون وفي أبسط صيغة في التكوين المؤلف من عنصرين رئيسيين سواءاً كانا عنصرين متماثلين متطابقين قد تكررا أو عنصرين متقابلين. وفي الحالة الأولى التوازن يكون قد تحقق بعد ان تمت موازنة القوى الفاعلة في جانب من نقطة الارتكاز بما يماثلها في الجانب الآخر بعد تكراره ومضاعفته. وهذا التوازن يدعى **بالتوازن الشكلي** فالقوى الفاعلة المتناظرة قد تكون متكررة ومتطابقة تماماً أو متشابهة جداً أو متكررة بتكرار متعاكس على جهتي المحور (كالمرآة وكما هي الحال في تناظر نصفي جسم ووجه الانسان والحيوان والكثير من المباني القديمة) (نوبلر،ص 105)(Graves, p. 146) (شكل 7).



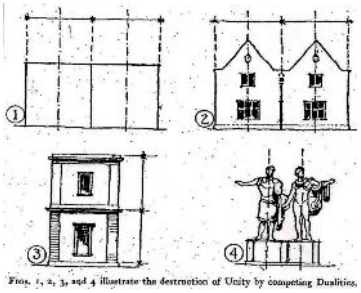
شكل-7 توازن شكلي شكل



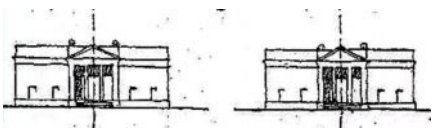
شكل - 8 توازن لا شكلي

وقد يتحقق التوازن بتعديل المساقة قرباً أو بعداً من نقطة الارتكاز، وهذا النوع من التوازن الذي تعالج فيه العناصر غير المتكافئة يدعى **بالتوازن اللاشكلي** وفيه العناصر تجتمع في طرف لتعادل تجميعات أخرى لا تماثلها في الطرف الآخر من نقطة الارتكاز، فهي غير متشابهة ومتباينة وغير متناظرة (نوبلر، ص 105) (Graves, p. 146) (شكل 8).

والتكوين المعماري أو الفني المؤلف من **عنصرين** متناظرين تماماً ومستقلين عن بعضهما البعض بشكل كامل يؤدي الى فقدان الوحدة للتكوين ككل والضعف ؛ إذ تتولد المنافسة بين عنصري الثنائية كمراكز للاثارة والمتعة في التكوين الذي انقسم عملياً الى اثنين. فالنسب والأهمية المتماثلة لاجزاء الثنائية والتي تقدمهما كعنصرين مستقلين عن بعضهما البعض تنجح والى حد كبير في تحطيم وحدة التكوين النهائي (شكل 9 :أ، ب، جـ، د، ط) (Robertson, p. 7,14)



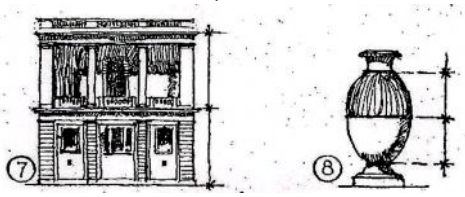
شكل- 9 أ، ب، جـ، د



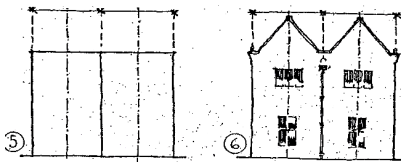
شكل- 9 ط

ولا بد حينها من معالجات معمارية وفنية لعنصري الثنائية تتدرج من البسيطة والى الجذرية الرئيسية, وكما يأتي :

- معالجة عنصري الثنائية بطريقة مختلفة من ناحية اللون أو الملمس(شكل 9: ز،ح)(Robertson, p. 8).



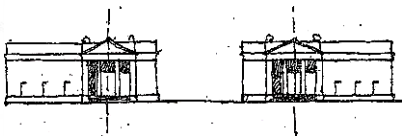
شكل-9 ز،ح



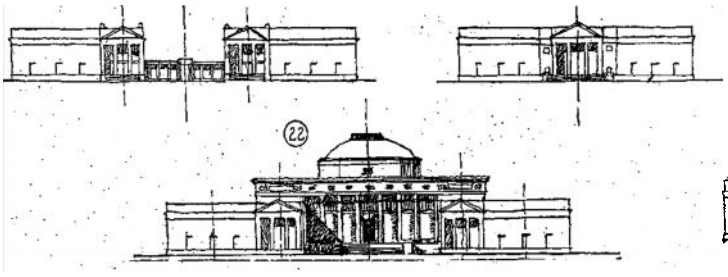
شكل-9 هـ، و

- زيادة ارتفاع عنصري الثنائية لنحصل على تناسب كلي جديد يهيمن على التكوين بعنصريه ويربطهما معاً في علاقة رئيسية، وبكلام آخر تقريب وتقليل المسافة البصرية بين عنصري الثنائية بعد ان زاد ارتفاعهما (شكل 9 :هـ، و) (Robertson, p. 8).

- تحريك محور أو مركز عنصري الثنائية الى الداخل ليجتمعا معاً وليكونان أقرب لبعضهما حتى تتولد علاقة بصرية بين الاثنين (شكل 9 – ي) (Robertson, p. 14).



شكل- 9 ي



شكل- 9 ك، ل، م

- وضع عنصر رابط بين عنصري الثنائية (شكل 9 : ك، ل، م) (Robertson, p. 14).

والشيء المهم جداً في التكوين الثنائي هو الحرص على ان يقرأ كتكوين واحد بكلا عنصريه وليس كعنصرين مستقلين متنافسين فيما بينهما، وبهذا تتعزز الوحدة وتظهر جماليات التكوين الثنائي.

فالعلاقات الشكلية للتوائم الثنائية يمكن اجمالها بالشكل الآتي :

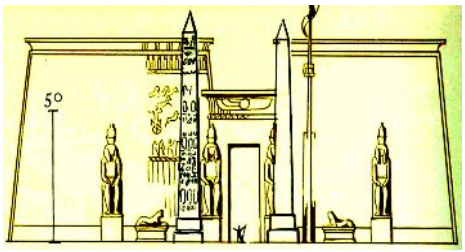
يمكن ان تعتبر التوائم الثنائية من الاشكال المتولدة بالاضافة او الجمع, وفيها تتحقق الوحدة التصميمية بسهولة لاتباعها استراتيجية تكرار العنصر ومضاعفته لمرة واحدة, وهي أبسط ستراتيجيات خلق الوحدة لاي تكوين معماري أو فني، وسواءاً كان ذلك التكرار تام أو غير تام الذي فيه يختلف أحد عنصري الثنائية أو أحد التوأمين عن الآخر قليلاً. وقد يكون عنصرا الثنائية متقابلين او مكملين لبعضهما وليسا متماثلين والامر بالنسبة لخلق الوحدة لا يتغير. وشرط خلق الوحدة في التوائم الثنائية أو لاي تكوين ثنائي هو وجوب قراءة عنصري الثنائية معاً كتكوين واحد سواءاً كانا متناظرين تماماً ومتماثلين أو غير متناظرين وغير متماثلين مع بقاء توازن الشكل والتكوين النهائي في كل الحالات. وطرق جمع عنصري الثنائية في التكوين الكلي عديدة منها تقريب المسافة البصرية بينهما بزيادة ارتفاعهما او تقريب مركزي ثقل كل منهما الى الداخل أي باتجاه بعضهما البعض، أو بايجاد عنصر رابط بينهما يقدمهما كتكوين واحد مع بقاء امكانية رؤيتهما كعنصري ثنائية والا اصبح تكوينًا أحاديًا. و**عنصري الثنائية أو التوأمين** قد تكون هناك مسافة شد بصري بينهما أو يكونا متلامسين او مشتركين بسطح أو متشابكين ومتداخلين في اجزاء منهما وهما في كل الاحوال سيتناظران حول المحور البصري الرئيسي الذي يتولد من وجودهما بالأساس.

4- بدايات التوائم الثنائية وتطورها في تاريخ العمارة :

لم تظهر **مباني** ثنائية توائم في تاريخ العمارة، ولكن ظهرت **عناصر** معمارية متوائمة بشكل كبير ويمكن ايجازها كالتالي :

- **في العمارة العراقية القديمة :** ظهرت الابراج الثنائية لتعريف المداخل سواءاً مداخل اسوار المدن – معرفة المحاور الرئيسية للمدينة - او مداخل الابنية المهمة: معابد، قصور... الخ (Mansbridge,p25) (شكل 10أ).

شكل 10 أ



شكل 10 ب

- **في العمارة المصرية القديمة :** ظهرت المداخل الصرحية pylons وهي على شكل عنصرين برجيين ضخمين مائلي الاطراف على جانبي المدخل، وكذلك تم تأكيد محور المداخل بواسطة المسلات المصرية العمودية (Mansbridge,p21) (شكل 10ب).

- **في العمارة الاسلامية :** من ابرز العناصر المعمارية التي ظهرت بشكل توائم في العمارة الاسلامية المآذن الثنائية التي يمكن تصنيف علاقتها مع المبنى والمجاورات كالتالي :

- مآذن توائم على طرفي المداخل : وقد ظهرت بشكل واسع في العمارة الاسلامية في ايران وعمارة تركيا السلجوقية، وهناك كذلك شواهد لها في العمارة الاسلامية في الهند ومصر (قاسم،ص77) (شكل 10جـ).

شكل10 جـ

شكل 10 د

- مآذن توائم في أركان المسجد : وهي بذلك تعرف كتلة المبنى ككل، وتعرف الفضاء المحصور بينهما، ويظهر عنصر القبة الرئيسية في هذا الفضاء المحدد، وتشكل مآذن الجوامع التي بناها السلاطين العثمانيين في تركيا والاقاليم التابعة للدولة العثمانية أبرز مثال لذلك، كذلك ظهرت هذه العلاقة في عمارة المغول في الهند (قاسم،ص77) (شكل 10د).

- **في العمارة الاوربية الغوطية :** ظهرت أبراج الكنائس الثنائية التوائم في العصر الغوطي، خصوصاً في فرنسا ووسط أوربا، واحيانا احتوت بعض الكنائس على اعداد أكبر (ثنائية... ثمانية) وكانت على الاغلب تقع في واجهة المدخل مما يؤدي الى تعريفها له وللمحور الطولاني الذي تتمحور على جانبيه الكنيسة، وكثير من تلك الابراج الثنائية تكون غير متماثلة بسبب طول الفترة الزمنية التي كانت تتم بها عملية البناء (Mansbridge,p95) (شكل 10هـ).

شكل10 ه

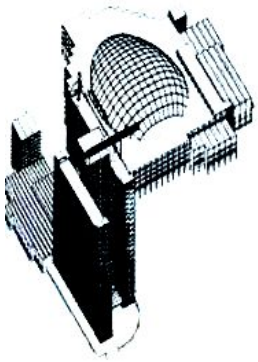
شكل10 و

- **عصر النهضة (قبل ق 15) :** تميز عصر النهضة –كما هو معروف- باحياء تقاليد العمارة الكلاسيكية الاغريقية والرومانية وبالرغم من عدم ظهور عناصر توأم بشكل واضح في تلك العمارتين، الا انه ظهرت في عصر النهضة ابراج ثنائية –خصوصاً للكنائس- وهي تحدد المداخل ايضاً، لكنها احتوت على تفاصيل كلاسيكية بدل التفاصيل الغوطية

(Mansbridge,p121)(شكل10و). **وفي الكلاسيكية الجديدة** (بعد ق 17) استمر ظهور أبراج الكنائس الثنائية بتفاصيل كلاسيكية مثلما ظهر في عصر النهضة.

- القرن التاسع عشر : مثلما هو معروف تضمن العديد من التوجهات (الكلاسيكية الجديدة، الانتقائية، العقلانية) كما ظهرت الابتكارات الهندسية التي صاحبت الثورة الصناعية وكان ظهور ناطحات السحاب في امريكا نهاية القرن من أبرز التوجهات التي أثرت على تطور العمارة... ولقد ظهرت في شيكاغو بعض الأبنية العالية التي تكون بشكل كتلة مستمرة لعدة طوابق ثم تتفرع في النهاية الى اشبه ما يكون بالبرجين التوأمين(www.nyc-architecture.com) (شكل 10 ز).

شكل- 10 ز



شكل- 10 ح

- العمارة العالمية في القرن العشرين : مع انتشار وظهور الحداثة في العمارة مع مطلع القرن وظهور ما يسمى بالطراز العالمي بتعاليمه "الصارمة" حول (الوظيفة، المنشأ، الابتعاد عن الزخرفة، الابتعاد عن المرجعية التاريخية) ومع زيادة التطور التقني، لم تظهر العناصر الثنائية للتوأم، خصوصاً مع الابتعاد عن الاشكال المتناظرة.

لكن كان المشروع الفائز في مسابقة تصميم عصبة الامم في جنيف،الذي فاز به هانز ماير وهانز فيتر عام 1927 قد استعمل برجان توأمان (شكل 10ح) وبالرغم من عدم تنفيذ المشروع الا انه حصل على صدى واسع في الاوساط المعمارية واحتل مكانة مهمة في تاريخ العمارة (Hatje,p189). وكذلك اشتهر تصميم لي كوربوزيه للامم المتحدة الذي لم يفز بالمسابقة عام 1947 الذي احتوى كذلك على برجين متوازيين توأم.

لكن الحدث المهم في الابنية التوأم هو تصميم اوسكار نيماير عام 1958 (Baborsky, p. 202) لابنية العاصمة البرازيلية الجديدة، وكان مبنى السكرتارية الرئيسي لرئاسة الوزراء يتضمن برجين توأم بشكل مستطيلين صارمين يحددان المحور الرئيسي للمجمع الحكومي ويمتد ليحدد المحور الرئيسي للمدينة ككل، ولا يمر بهذا المحور القوي للمدينة غير هذا المبنى التوأم (شكل 10ط).

شكل 10 ط

وكان قد ظهر بوقت موازي مبنيان سكنيان بشكل برجين توأم في الولايات المتحدة هما شقق ليك شور درايف (1948-1951) للمعمار ميس فان دوروو (Carters, p. 64) (تسلسل 1 في جدول 2) وكذلك شقق مدينة مارينا (1959-1964) للمعمار برتراند كولدبرغ (www.marinacityonline.com) (شكل 10ي) وكلاهما في شيكاغو. وعند الرجوع الى افكار المصممين عن المبنيين (بالرغم انهما اتخذا شكلين مختلفين) يبدو بوضوح انهما لم يهدفا الى تحديد محورية معينة، أو الحصول على اشكال متناظرة، وانما كانت لاسباب وظيفية وانشائية واقتصادية.

شكل 10 ي

شكل 10 ك

ومع مطلع السبعينات ومع اكتمال بناء برجي مركز التجارة العالمي في نيويورك (1966-1973) للمصمم مينورو ياماساكي الذي برر فكرته بالاسباب الوظيفية والاقتصادية. وللشهرة التي اكتسبها هذا المشروع في الاوساط الشعبية والمعمارية ظهرت بعدها العديد من الابنية التوائم (شكل 10ك).

- **نهاية القرن العشرين :** مع ما يمكن تسميتها عمارة الحداثة المتأخرة وظهور عمارة ما بعد الحداثة بتوجهاتها المختلفة، ومع ازدياد البناء العمودي في مختلف دول العالم، ومع نفور المعماريين من الاشكال الصارمة لشكل الابنية العالية التي اتخذت الاشكال الصندوقية، ظهرت عدة توجهات في السبعينات والثمانينات للتعامل مع اشكال هذه الابنية العالية، وكان من بين تلك المحاولات استخدام اشكال أبنية توائم بمعالجات مختلفة (Steel, p. 371–393) (Curtis, p. 501, 597). وهكذا اخذت الابراج التوائم تنتشر في كل انحاء العالم، خصوصاً في اماكن الازدهار الاقتصادي الناشئة في بعض مناطق العالم الثالث، مثل مناطق الخليج و جنوب و شرق آسيا و امريكا اللاتينية.

5- التصور الافتراضي لتعريف التوائم الثنائية في العمارة :

في ضوء الدراسة النظرية التي قدمها البحث لمفهوم التوائم الثنائية باطاريها العام والخاص في: اللغة، والفلسفة، والعلوم البيولوجية والطبية؛ تبين وجود وسعة انتشار ظاهرة التوائم الثنائية في الطبيعة وفي الحياة الانسانية نفسها بمختلف مجالاتها، فمفهوم الثنائية ذو حضور كبير في الحياة سواءاً كانت ثنائية تقابل او ثنائية تكامل. ومفهوم الثنائية مرتبط بمفهوم التوائم كما تقدم؛ فكل توأم هو ثنائي ولا يشترط العكس.

ولتحديد الاطار النظري بما يخص العمارة؛ تمّ التعرّض للمفاهيم الاساسية للتكوين المعماري الثنائي، ودراسة بدايات الظاهرة وتطورها في تاريخ العمارة وصولاً الى يومنا الحاضر؛ اذ كان هناك دوماً العناصر المعمارية الثنائية المتقابلة والتي مهدت لظهور مباني توائم ثنائية.

وعند الاطلاع على عدد من المباني التوائم الثنائية المهمة في **الأدبيات والمصادر المعمارية**، تبيّن أن هناك العديد منها في أماكن مختلفة من العالم، وهي متباينة في احجامها وارتفاعاتها ووظائفها واشكالها والمدارس والاتجاهات المعمارية التي تمثلها (غالبيتها ذات ارتفاعات متوسطة وعالية).

وبهذا توصل البحث الى تحديد مفردات الاطار والخلفية النظرية للموضوع, والتي يمكن اجمالها بالجدول(1):

ولسعة المفهوم ولعدم وجود تعريف واضح ومتفق عليه في الادبيات المعمارية؛ استلزم البحث وضع **تعريف اجرائي** محدداً جوانبه المتعلقة بهذا البحث:

فالتوائم الثنائية في العمارة والتي سيهتم بها البحث هي التي تكون :-

- مبنيان مرتفعان نسبياً ومتشابهان كلياً أو جزئيًا.
- المبنيان مكافئان لبعضهما شكلياً ووظيفياً وانشائيًا.
- المبنيان مصممان كتكوين معماري واحد في موقع واحد من قبل نفس المصمم او الجهة المصممة في وقت واحد دون اشتراط التنفيذ المتزامن لكليهما.

وقد تبين في الدراسة الاولية التي اجراها البحث في الادبيات المعمارية, والتي جاءت معززة ومكملة لمفردات الاطار النظري السابق ذكرها (جدول 1) وجود مسألتين : الاولى هي طبيعة وخصائص التوائم الثنائية في العمارة، والثانية هي مبررات نشوئها، حيث وجد **أن الموضوعين لم يتم تناولهما بشكل واضح وشامل. وهكذا تم تحديد هدف البحث بمحاولة الكشف عن طبيعة ومبررات نشوء التوائم الثنائية في العمارة بشكل واضح وشامل.**

جدول (1)

أولا: الخصائص العامة للتوائم الثنائية	الارتفاع	التوأم الأول التوأم الثاني
	عدد الطوابق	التوأم الأول التوأم الثاني
	الوظيفة الرئيسية	سكني مكاتب تجارية إداري حكومي متعدد الاستعمالات
ثانيا: طبيعة المباني التوائم الثنائية	تماثل التوأمين	تماثل شكلي تماثل الارتفاع تماثل التقسيم الداخلي
	طبيعة تكرار التوأمين	تكرار بنفس الاتجاه تكرار معكوس - مرآة تكرار مع تدوير بزاوية 90 درجة تكرار مع تدوير بزاوية 180 درجة
	العلاقة الطوبولوجية بين التوأمين	التوازي بأحد الأضلاع التقابل بأحد الأركان التقابل بخط منحني التجاور بزاوية قائمة
	الارتباط المادي بين التوأمين	الارتباط في الموقع فقط بجزء رابط (جسر منفرد) بجزء رابط (جسور متعددة) بجزء رابط (قاعدة سفلية) تماس بمجموعة طوابق
ثالثا: فكرة التوائم الثنائية ومبرراتها	حل وظيفي (لعدم إمكانية استيعاب الوظيفة بمبنى واحد) حل شكلي (للابتعاد عن رتابة الكتل الصندوقية في عمارة الحداثة) فكرة البوابة فكرة تعريف محور في السياق الحضري المحيط فكرة تعريف فضاء حضري بين التوأمين	

وبالاستناد على محاور الدراسة النظرية لمفهوم التوائم الثنائية باطارها العام والخاص وفي ضوء مشكلة وهدف البحث، تم صياغة فرضيتي البحث الرئيسيتين كالآتي :

الفرضية الأولى : تعلقت بطبيعة وخصائص التوائم الثنائية، فهما اما ان يكونا متماثلين أو غير متماثلين ومرتبطين مادياً مع بعضهما (مع بقاء تمايزهما الواضح كاثنين) او غير مرتبطين.

الفرضية الثانية : تعلقت بمبررات نشوء التوائم الثنائية، فهما ينتجان كتوائم بالأساس بسبب سعي المصمم لخلق الوحدة في التصميم وما ينتج عنها في التكوين المعماري من جمال واثارة وكمال فني اولا، وما يتبعه من اندماج وتكامل بصري مع السياق الحضري ثانيا.

ولتحقيق هدف البحث تم اجراء دراسة استقرائية لعدد من التوائم الثنائية، ووضع البحث تصوره لمحددات انتخاب نماذج العينة في دراسته العملية فكانت كما يلي :

- ضرورة دراسة النماذج المهمة والشهيرة الوارد ذكرها وتحديدها في الأدبيات المعمارية والتي تشكل معالم ونقاط تحول مهمة في ظاهرة التوائم الثنائية في العمارة، والتأكيد على دراسة النماذج المصممة من قبل معماريين عالميين لهم أثرهم الواضح في العمارة بشكل عام.
- ضرورة دراسة نماذج من التوائم الثنائية من انحاء مختلفة من العالم وبضمنها نماذج مشيدة في العراق والمنطقة العربية، لبيان أهمية وسعة انتشار هذه الظاهرة وبالتالي بيان الفائدة المرجوة من دراستها.

- هناك ضرورة عملية تتعلق بحدود وامكانيات البحث الحالي، والتي تؤكد على تناول نماذج تتوفر حولها معلومات كافية في الادبيات والمصادر المعمارية.

6- الدراسة العملية والنتائج :

وفق المحددات التي وضعها البحث في ضوء تعريفه الاجرائي والمتناسبة مع هدفه ومنهجه والتي سبق ذكرها، تم انتخاب 27 توأم ثنائي شكلت نماذج عينة الدراسة العملية للبحث. فجاءت بتسلسلها التاريخي[1] في (جدول 2) .

ولتسهيل عملية المقارنة والتحليل وبالتالي الوصول الى النتائج عمد البحث الى اعداد استمارة معلومات لنماذج العينة، والتي تألفت ابتداءاً من ثلاثة حقول رئيسة شاملة مفردات الاطار النظري للبحث وكما يلي:

- في الحقل الأول والمتعلق بالخصائص العامة للتوائم تم وضع **معلومات عامة** مهمة حول نماذج العينة، شاملة: اسم المشروع، المدينة والدولة التي يقع فيها،اسم المصمم وسنة الانجاز.
- في الحقل الثاني معلومات تتعلق **بطبيعة التوائم الثنائية**.
- في الحقل الثالث معلومات تتعلق **بفكرة ومبررات نشوء التوائم الثنائية**.

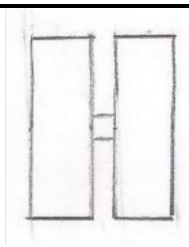
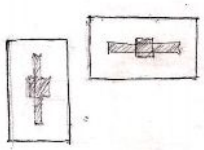
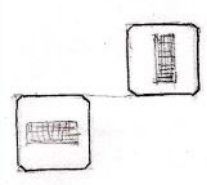
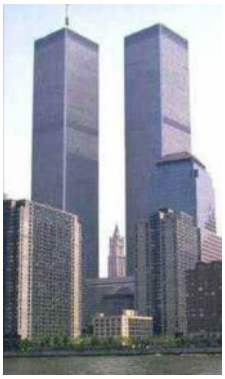
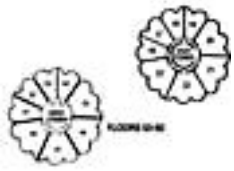
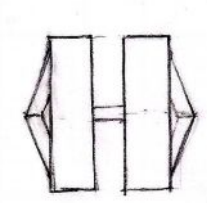
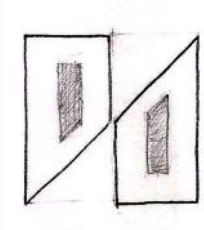
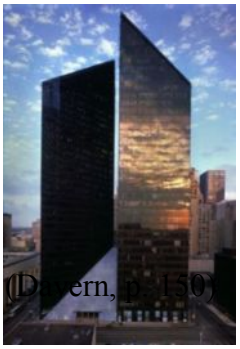
فجاءت معلومات نماذج العينة كما في (جدول 3).

[1] مصادر معلومات نماذج العينة هي من الأدبيات المعمارية ومن المواقع الالكترونية التالية :

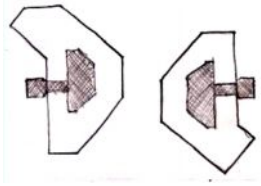
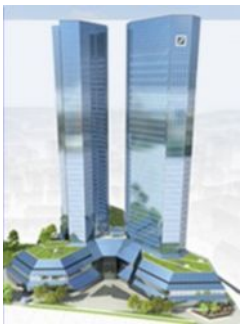
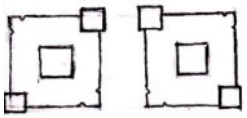
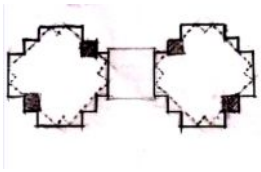
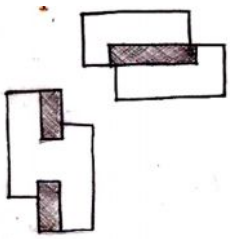
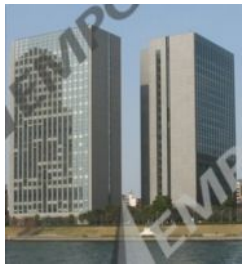
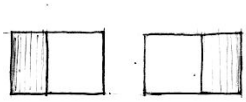
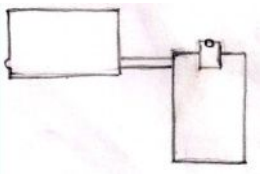
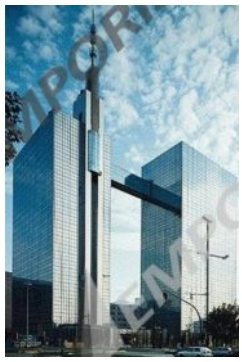
- www.wikepeida.com وهي الموسوعة العالمية الاوسع انتشاراً .
- www.structurea.com وهي موسوعة عالمية انشائية .
- www.emporis.com وهو موقع عالمي عقاري .

اذ ان لكل من الابنية التي تم دراستها صفحة خاصة بها في المواقع علاه يمكن الوصول اليها ضمن ذلك الموقع بواسطة البحث ضمن ذلك الموقع . اذ يقدم كل منها معلومات عن الابنية : تاريخها ، مصميمها ، منفذيها ، قياساتها ، صورها ... الخ .
وسيتم الاشارة للمصادر الاضافية الاخرى قرب الاشكال .

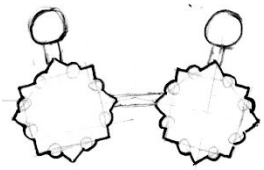
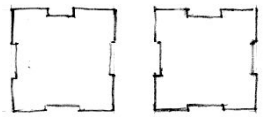
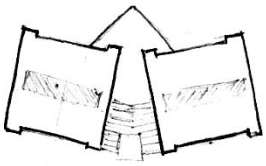
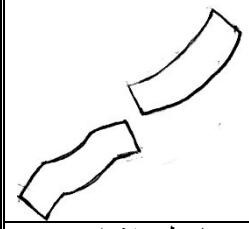
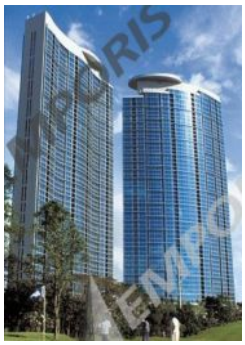
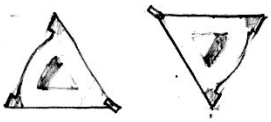
جدول (2)

 الكونكرس الوطني البرازيلي، برازيليا المصمم: اوسكار نيمايير National Congress of Brazil, Brasilia Oscar Niemeyer	2 (Baborsky, p. 202 – 203)	 شقق ليك شوردرايف، شيكاغو المصمم:ميس فان دوروه Lake Shore Drive Apartments,Chicago Mies van der Rohe	1 (Carters, p. 64-65)
 مركز التجارة العالمي نيويورك المصمم:مينورو ياماساكي World Trade Center New York Minoru Yamasaki	4  (www.nyc_architecture.com)	 مدينة مارينا شيكاغو المصمم: برتراند كولدبرج Marina City Chicago Bretrand Goldberg	3 (www.marinacityonline.com)
 وزارة المالية العراقية بغداد المصمم: قحطان المدفعي Ministry of Finance Baghdad Qahtan Al-Madfaay	6 (السلطاني، ص 220)	 مقر بنز اويل هيوستن المصمم: فيليب جونسون Pennzoil Place Houston Philib Johnson	5  (Dietsch, p. 150)

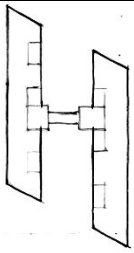
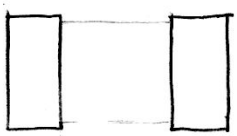
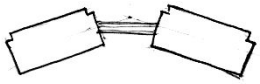
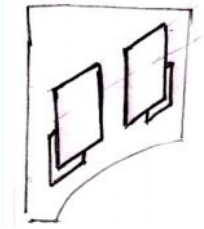
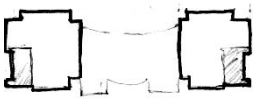
تابع جدول (2)

	8 		7
البنك الالماني، فرانكفورت المصمم: والتر هانك، هنز شيلد ، يوهانس شمدت Deutsche Bank, Frankfort, Walter Hanig, Heinz Scheid &Johannes Schmidt	(Cerver, p. 131-137)	وزارة التربية و وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد المصمم:المركز القومي للاستشارات الهندسية	(تصوير الباحث)
	10 		9 
قاعة مدينة طوكيو (بناية الحكومة المحلية لطوكيو) المصمم: كنزو تانك Tokyo City Hall (Tokyo Metropolitan Government) Kinzo Tange	(Fentress, p. 91-119)	بنايتي شركتي سوميتومو طوكيو المصمم: نيكين سيكي Sumitomo Twin Buildings, Tokyo Nikken Sekki	(Ouchi, p. 114-119)
	12 		11 
بوابة اوربا، مدريد المصمم: فيليب جونسون و جون بورجي Puerta de Europa Madrid, Philib Johnson & John Burgee		برجي شركة بيلكاكوم بروكسل المصمم: مايكل جاسبر The Belgacom Towers, Brussels Michel Jaspers	

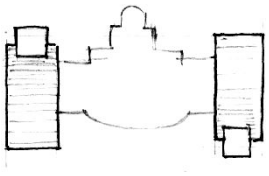
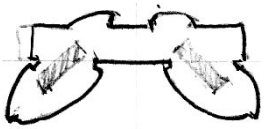
تابع جدول (2)

	14 (Pelli, 2001)		13
برجي بتروناس التوأم كولالمبور المصمم: سيزار بيلي Petronas Twin Tow-ers, Kwala Lumpur Cesar Pelli		برجي ديرة دبي التوأم دبي المصمم: ليو أي ديلي Dubai Deira Twin Towers ,Dubai Leo A. Daly	
	16		15
بانكرز هول كالكري، كندا المصمم:كوهوس ايفامي Bankers Hall Calgary Cohos Evamy		برجي الدار لبيضاء التوأم الدار لبيضاء المصمم: ريكاردو بوفيل Casablanca Twin Toers, Casablanca Ricardo Bofill	
	18 		17
برجي باسفك بلازا تاكويك الفلبين ، المصمم: ريسيو+كاسا و اركتكتونكا Pacific Plaza Towers Taqwig Philippines Recio+ Casa & Arquitectonica		مجمع برجي الامارت دبي ، المصمم: هازل وانك و مجموعة نور Emirates Towers Complex, Dubai Hazel Wong & Norr Group	

تابع جدول (2)

	20		19
برجي اعمال ميونخ هاي لايت ، ميونخ المصمم: مورفي \ جان Highlight Munich Business Towers Murphy/ Jahn		برجايا تايمز كوالالمبور المصمم: اكيتك دايا ريكا Berjaya Times Kuala Lumpur Akitek Daya Reka	
	22		21
برجي اِل-فارو بوينس آيرس المصمم:دجون- هيرش El Faro Towers Buenus Aires Dujoune- Hirsch		مركز تايم وورنر نيويورك المصمم:ديفد جايلدز و سكدمور ايونك ملر Time Warner Center New York David Childs & S.O.M.	
	24		23
مركز تجارة البحرين العالمي ، المنامة المصمم: اتكينز Bahrain World Tra-de Center, Manama Atkins	(www.e-architect.com)	سكن كولج بارك تورونتو ، المصمم: كرازياني و كرازا Residence of College, Toronto Graziani & Corazza	

تابع جدول (2)

	26		25
برجي الامبراطورية مومبي، المصمم: شركة مقاولات حافظ The Imperial Towers Mumbai Hafeez Contractor		مركز البحرين المالي المنامة المصمم: احمد جناحي Bahrain Financial Center, Manama Ahmed Janahi	
مخطط لفكرة المبنى (دون مقياس)	تسلسل المبنى صورة المبنى (المصدر الاضافي)		27
اسم المبنى وموقعه واسم المصمم او الجهة المصممة بالعربية والانكليزية		برجي كراجي المالي كراجي المصمم: شركة انشاء Karachi Financial Towers, Karachi Ensha'a,psc	

جدول (3)

تسلسل العينة الزمانى	اولا:معلومات عامة										
	اسم المشروع	المدينة	الدولة	المصمم	سنة الانجاز	الارتفاع (م)		عدد طوابق		الوظيفة الرئيسية			
						التوأم الاول	التوأم الثاني	التوأم الاول	التوأم الثاني	سكني	مكاتب تجارية	إداري حكومي	متعدد الاستعمال
1	ليك شور درايف	شيكاغو	الولايات المتحدة	ميس فان دوروه	1951-48	82	82	26	26	•			
2	الكونكرز الوطني	برازيليا	البرازيل	اوسكار نيماير				72	72			•	
3	مدينة مارينا	شيكاغو	الولايات المتحدة	برتراند كولدبرج	1964-59	179	179	65	65	•			
4	مركز التجارة العالمي	نيويورك	الولايات المتحدة	مينورو ياماساكي	1973-66	412	412	110	110		•		
5	شركة بنز اويل	هيوستن	الولايات المتحدة	فيليب جونسون	1976-75	159	159	36	36		•		
6	وزارة المالية	بغداد	العراق	قحطان المدفعي	1978			14	14			•	
7	وزارتي التربية و التعليم العالي	بغداد	العراق	المركز القومي	1984			11	11			•	
8	دوج بانك	فرانكفورت	المانيا	والت رهانك و آخرون	1984-79	155	155	40	38		•		
9	شركتي سوميتومو	طوكيو	اليابان	نيكين سيكي	1988-85	99	99	24	24		•		
10	قاعة مدينة طوكيو	طوكيو	اليابان	كينزو تانك	1988-85	243	243	48	48			•	
11	شركة بيلكا كوم	بروكسل	بلجيكا	ميشيل جازبر	1994	102	102	32	32		•		
12	بوابة اوربا	مدريد	اسبانيا	فيليب جونسون	1996-90	110	110	26	26		•		
13	برجي ديرة دبي	دبي	الامارات العربية	ليو اي. ديلي	1998	102	102	22	22	•	•		
14	برجي بتروناس	كوالالمبور	ماليزيا	سيزار بيلي	1999-91	452	452	88	88				•
15	برجي الدار بيضاء	دار البيضاء	المغرب	ريكاردو بوفيل	1999	115	115	28	28		•		
16	بانكرز هول	كالكري	كندا	كوهوس ايفامي	2000-89	197	197	52	52		•		
17	برجي الامارات	دبي	الامارات العربية	وونك و نور	2000-96	355	305	54	56	•	•		
18	برجي باسفك بلازا	تاكويك	الفلبين	كاسا واركتكتونكا	2001-97	179	179	52	52	•			
19	برجايا تايمز	كوالالمبور	ماليزيا	اكيتك ريكا	2003-95	203	203	48	48	•			
20	ميونخ هاي لايت	ميونخ	المانيا	مورفي و جان	2004-99	126	99	33	27		•		
21	مركز تايم وورنر	نيويورك	الولايات المتحدة	شيلدز وS.O.M	2004-00	229	229	56	56				•
22	برجي ال-خارو	بوينس ايرس	الارجنتين	جون هيرش	2004-02	160	160	46	46	•			
23	سكن كولج بارك	تورنتو	كندا	كرزياني كرازا	2008-06	154	140	51	45	•			
24	مركز تجارة البحرين	المنامة	البحرين	اتكين	2008-04	240	240	50	50		•		
25	مركز البحرين المالي	المنامة	البحرين	احمد جناحي	2009-07	260	260	53	53		•		
26	الابراج الامبراطورية	مومبي	الهند	مقاولات حافظ	2009-05	249	249	60	60	•			
27	برجي كراشي المالية	كراشي	باكستان	شركة انشاء	قيد التنفيذ	215	215	45	45		•		
	المجموع									9	14	4	2
	نسبة منوية									33	52	15	7

تابع جدول (3)

	ثانيا:طبيعة المباني الثنائية التوام															
		تماثل التوأمين			طبيعة تكرار التوأمين				العلاقة الطوبولوجية بين التوأمين				الارتباط المادي بين التوأمين			
تسلسل العينة الزماني	اسم المشروع	تماثل شكلي	تماثل بالارتفاع	تماثل التقسيم الداخلي	تكرار بنفس الاتجاه	تكرار معكوس مرآة	تكرار +تدوير < 90	تكرار +تدوير < 180	التوازي باحد الاضلاع	التقابل باحد الاركان	تقابل بخط منحني	التجاور بزاوية قائمة	الارتباط في الموقع فقط	بجزء رابط (جسر منفرد)	بجزء رابط (جور متعددة)	بجزء رابط (قاعدة سفلية)	تماس بمجموعة طوابق
1	ليك شور درايف	•	•				•					•	•				
2	الكونكرز الوطني	•	•	•		•			•					•			
3	مدينة مارينا	•	•	•	•						•					•	
4	مركز التجارة العالمي	•	•	•			•			•						•	
5	شركة بنز اويل	•	•	•				•		•						•	
6	وزارة المالية	•	•	•		•			•						•	•	
7	وزارتي التربية و التعليم العالي	•	•	•		•			•				•				
8	دوج بانك		•					•		•						•	
9	شركتي سوميتومو	•	•			•				•						•	
10	قاعة مدينة طوكيو	•	•	•		•			•								•
11	شركة بيلكا كوم		•	•			•					•		•		•	
12	بوابة اوربا	•	•	•		•			•				•				
13	برجي ديرة دبي	•	•	•		•					•					•	
14	برجي بترونـاس	•	•	•		•					•			•		•	
15	برجي الدار بيضاء	•	•	•		•				•						•	
16	بانكرز هول	•	•	•		•			•							•	
17	برجي الامارات	•						•	•							•	
18	برجي باسفك بلازا		•					•		•			•				
19	برجايا تايمز	•	•	•		•			•							•	
20	ميونخ هاي لايت	•		•				•	•						•		
21	مركز تايم وورنر	•	•			•			•							•	
22	برجي ال-فارو	•	•	•		•				•						•	
23	سكن كولج بارك	•				•			•							•	
24	مركز تجارة البحرين	•	•	•		•					•				•	•	
25	مركز البحرين المالي	•	•	•				•	•							•	
26	الابراج الامبراطورية	•	•	•	•					•						•	
27	برجي كراشي المالية	•	•	•		•					•			•		•	
	المجموع	24	24	19	2	16	3	6	12	8	5	2	4	4	4	20	1
	نسبة منوية	89	89	70	7	59	11	22	44	30	19	7	15	15	15	74	4

تابع جدول (3)

	ثالثا:فكرة التوائم الثنائية و مبرراتها (حسب طروحات مصمميها و نقاد العمارة)						
تسلسل العينة الزمني	اسم المشروع	حل وظيفي عدم امكانية استيعاب الوظيفة بمبنى واحد	حل شكلي الابتعاد عن رتابة الكتلة الصندوقية	فكرة البوابة	فكرة تعريف محور في السياق الحضري المحيط	فكرة تعريف فضاء حضري بين التوأمين	اخرى
١	ليك شور درايف	•				•	
٢	الكونكرز الوطني	•	•	•	•		
٣	مدينة مارينا	•				•	
٤	مركز التجارة العالمي	•				•	
٥	شركة بنز اويل		•		•	•	
٦	وزارة المالية		•				
7	وزارتي التربية و التعليم العالي	•	•				
٨	دوج بانك	•	•		•		
٩	شركتي سوميتومو	•		•	•	•	
١٠	قاعة مدينة طوكيو		•	•	•	•	
١١	شركة بيلكا كوم		•				
١٢	بوابة اوربا		•	•	•	•	
١٣	برجي ديرة دبي	•	•				
١٤	برجي بترونـاس		•	•	•	•	
١٥	برجي الدار بيضاء		•		•	•	
١٦	بانكرز هول		•				
١٧	برجي الامارات	•	•			•	
١٨	برجي باسفك بلازا	•	•				
١٩	برجايا تايمز		•			•	
٢٠	ميونخ هاي لايت		•			•	
21	مركز تايم وورنر		•		•	•	
٢٢	برجي ال-فارو	•	•			•	
٢٣	سكن كولج بارك	•	•			•	
٢٤	مركز تجارة البحرين		•	•	•	•	بيئي
٢٥	مركز البحرين المالي		•	•	•	•	
٢٦	الابراج الامبراطورية	•	•				
٢٧	برجي كراشي المالية		•	•			
	المجموع	١٤	٢٣	٧	١١	١٧	
	نسبة مئوية	٥١	٨٥	٢٦	٤١	٦٣	

النتائج :

وتوصل البحث الى النتائج الآتية :

أولا. النتائج العامة :

1. وجدت المباني التوائم الثنائية في بيئات ثقافية واجتماعية واقتصادية متنوعة، وصممت من قبل معماريين ذوي توجهات ومدارس معمارية مختلفة. وقد زاد انتشارها مؤخراً في الدول ذات الاقتصاديات الناشئة إذ كان هناك 13 مشروعاً (بنسبة 43%) في دول العالم الثالث من نماذج العينة البالغة 27.
2. تسارع انتشار المباني التوائم الثنائية في العالم بمرور الوقت إذ تبيّن من دراسة مشاريع العينة أن عقدي الخمسينات والستينات من القرن العشرين شهدا معاً انجاز 3 مباني توائم، وعقد السبعينات 3 مباني وعقد الثمانينات 4 مباني وعقد التسعينات 5 مباني، والفترة بعد الالفية الثانية ولغاية اليوم انجاز 12 مبنى توائم.
3. تراوحت ارتفاعات مشاريع العينة ما بين 11 طابق (50 متر) في وزارتي التربية والتعليم العالي في بغداد و110 طابق (412متر) في مركز التجارة العالمي في نيويورك وارتفاع 88 طابق (452 متر) في برجي بتروناس في كوالالمبور.
4. تنوعت وظائف المباني التوائم الثنائية، وتدرج الاستعمال الرئيسي الغالب لمشاريع العينة كالتالي :- مكاتب تجارية/ 14 مشروعًا (بنسبة 52%)، سكني/ 9 مشاريع (بنسبة 33%)، اداري حكومي/ 4 مشاريع بنسبة (15%)، متعدد الوظائف / مشروعان (بنسبة 7%) مع ملاحظة أن معظم المشاريع تتضمن وظائف خدمية ثانوية اخرى اضافية فضلا عن وظائفها الرئيسية.
5. تنوعت اشكال المباني التوائم الثنائية في مخططاتها ما بين الاشكال الهندسية القياسية كالمربع والدائرة والمستطيل والمثلث والبيضوي، وما بين الاشكال الغير قياسية والمركبة والمشتقة من اكثر من شكل قياسي.
6. هناك امكانية حقيقية لأن يكون كل من المبنيين التوأمين قائماً بذاته وظيفيا وانشائيا دون الآخر.

ثانيا. النتائج المتعلقة بطبيعة وخصائص التوائم الثنائية وتفسيرها:

1. فيما يخص التماثل : تماثلت مشاريع العينة البالغة 27 مشروعاً في اشكالها (24 مشروع بنسبة 89%) وارتفاعاتها (24 مشروع بنسبة 89%) وبدرجة أقل بالتقسيم الداخلي لمخططاتها (19 مشروع بنسبة 70%) وهذا التفاوت يظهر الرغبة والحرص الكبير في الحصول على توائم متماثلة شكلياً مع ابقاء جانب من حرية الاستخدام الداخلي. ومن جانب آخر كان عدد نماذج العينة المتماثلة في الشكل والارتفاع معاً 21 مشروع (بنسبة 78%)، وعدد نماذج العينة المتماثلة في الشكل والارتفاع والتقسيم الداخلي 18 مشروع (بنسبة 67%)، اي ان هناك 9 مشاريع فيها اختلاف وعدم تماثل بجانب أو اكثر، وهذا يظهر ان نسبة التوائم المتماثلة تماماً في العمارة اكبر من نسبة التوائم غير المتماثلة (بنسبة ثلثين الى ثلث).
2. وفيما يخص طبيعة تكرار التوأمين الثنائيين: كان عدد المشاريع ذات التكرار المعكوس (المرآة) من نماذج العينة 16 مشروع (بنسبة 59%) والتكرار مع التدوير بزاوية 180° كان 6 مشاريع بنسبة (22%) والتكرار مع التدوير بزاوية 90° كان 3 مشاريع (بنسبة 11%) أما التكرار بنفس الاتجاه فكان مشروعين (بنسبة 7%) وهذه النسبة العالية للتكرار المعكوس (المرآة) تبين الرغبة والحرص الكبير في خلق الوحدة التصميمية الكلية التي تجمع كلا التوأمين في تكوين معماري واحد. (راجع الجزء الاخير من فقرة 3 في هذا البحث)، إذ أن التكرار المعكوس والمتناظر هو الصيغة الأكثر تكاملاً بين التوأمين الثنائيين للوصول الى وحدة تصميمية كلية بينهما. أما باقي صيغ التكرار فهي تدل على التكوين المتناظر والوصول الى تصاميم اكثر تنويعاً وتمايزاً مع حفاظهما على وحدتهما الكلية المدركة من خلال رؤية المشروع التوأم من نقاط مختلفة.
3. وفيما يخص العلاقة الطوبولوجية بين التوأمين الثنائيين: في مشاريع العينة كان توازي التوأمين بأحد الاضلاع 12 مشروعاً (بنسبة 44%) وكان التقابل بأحد الاركان 8 مشاريع (بنسبة 30%) وكان التقابل بخط منحني للتوائم ذات الاشكال الدائرية والبيضوية 5 مشاريع (بنسبة 19%) اما التجاور بزاوية قائمة فكان مشروعين (بنسبة 7%)، وتنوع العلاقة الطوبولوجية بين التوأمين الثنائيين يدل على المحاولات المختلفة للوصول الى تنويعات شكلية تحقق الوحدة التصميمية الكلية للتوأم. ولما كان التوازي بأحد الاضلاع هو الاكثر تكراراً بين نماذج العينة فهو يدل على أن هذه العلاقة هي الأبسط بين التوأمين للوصول الى الوحدة التصميمية بينهما.
4. وفيما يخص الارتباط المادي بين التوأمين الثنائيين: في مشاريع العينة كان الارتباط بقاعدة سفلية -كجزء رابط- 20 مشروعاً (بنسبة 74%) وكان الارتباط بجسور متعددة 4 مشاريع (بنسبة 15%) وكان الارتباط بجسر منفرد 4 مشاريع (بنسبة 15%) وكان التماس المباشر بمجموعة من الطوابق بين التوأمين المرتفعين مشروعاً واحداً

(بنسبة 4%). أما عدم الارتباط بين التوأمين وتواجدهما في موقع واحد فقط فكان 4 مشاريع (بنسبة 15%). إن وجود النسبة العالية في الارتباط المادي بقاعدة سفلية يساعد والى حد كبير على خلق الوحدة التصميمية الكلية للمشروع من خلال وجود عنصر جامع ثالث بين التوأمين ويوفر فضاءات كبيرة مشتركة وظيفياً لكلا البرجين التوأمين. والجسور الرابطة سواءاً كانت منفردة أو متعددة كان دافعها هو الارتباط الشكلي الوظيفي بين التوأمين وتوفير مرونة في الحركة بينهما. ولما كان التماس المادي المباشر بين التوأمين يضعف تمايزهما الى اثنين فيلاحظ قلة استخدام هذه العلاقة في نماذج العينة إذ انها اقتصرت على مشروع واحد.

ثالثا. النتائج المتعلقة بفكرة ومبررات نشوء التوائم الثنائية وتفسيرها:

1. لقد كانت الفكرة الرئيسية وراء تبرير لجوء المصممين الى تصميم مشاريع العينة كتوائم ثنائية تندرج كالتالي : **الحل الشكلي** كان 23 مشروعاً (بنسبة 85%) وفكرة **تعريف وحصر فضاء حضري** بينهما كان 17 مشروعاً (بنسبة 63%) و**الحل الوظيفي** كان 14 مشروعاً (بنسبة 51%) أما فكرة **البوابة** فقد تجسدت في 7 مشاريع (بنسبة 26%) وهذا يوضح ان الدافع الرئيسي وراء انشاء التوائم الثنائية هو التوصل الى تنويع وغنى شكلي للمشاريع التي يراد لها التميّز والظهور. وكان الدافع الناتج عن طبيعة السياق الحضري وما يمليه المخططون والمصممون الحضريون معًا من وجود محور وفضاء حضري معرّف وواضح على مستوى المدينة هو دافع لمصممي التوائم في الاستجابة لهذا المطلب المهم. وتفرّد من بين مشاريع العينة مشروع مركز تجارة البحرين العالمي بوجود مبرر رئيسي آخر هو محاولة انتاج عمارة متوافقة بيئيّاً حاملة لمفاهيم العمارة المستدامة وتوفير الطاقة بواسطة استغلال حركة الرياح في الموقع وتركيزها بكتلة وشكل التوأمين كقناة هوائية باتجاه المراوح المولّدة للطاقة والتي تحملها جسور رابطة بين التوأمين.
2. وقد كان لبعض مشاريع العينة اكثر من مبرر واحد وراء تصميمها كتوائم ثنائية، فكانت المشاريع الناتجة عن مبررين فقط 10 مشاريع (بنسبة 37%) وكانت المشاريع الناتجة عن 3 مبررات 7 (بنسبة 26%) وكانت المشاريع الناتجة عن 4 مبررات 6 (بنسبة 22%) أما المشاريع الناتجة عن 5 مبررات فكانت مشروعاً واحداً فقط (بنسبة 4%) وهذا يوضح العلاقة العكسية بين عدد المبررات وعدد نماذج العينة الناشئة عنها إذ أنّ هناك في الغالب فكرة أو مبرر رئيسي وراء نشوء التوائم الثنائية.

7- الاستنتاجات:

- ظاهرة التوائم الثنائية والمزدوجات بشكل عام ظاهرة عامة في الحياة الطبيعية و الانسانية، ولها صيغ عديدة تتجلى وتظهر من خلالها. وفي العمارة وجدت ظاهرة المزدوجات **كعناصر توائم** ثنائية منذ العمائر الأولى وصولاً الى ظهور **مباني توائم** ثنائية كاملة بعد القرن العشرين، واستمرت باضطراد الى يومنا هذا.
- حدد البحث أن المباني التوائم الثنائية في العمارة بشكل عام تتألف من: مبنيين متشابهين كليّاً أو جزئيّاً، ومكافئين لبعضهما شكليّاً ووظيفيّاً وانشائيّاً، ويشتركان في تكوين معماري واحد، في موقع واحد، مصممين من قبل نفس المصمم، ويمكن أن يكون كل منهما قائم بذاته وظيفيّاً وانشائيّاً، وقد يرتبطان ببعضهما مع بقاء تمايزهما الواضح كاثنين.
- ظاهرة المباني التوائم الثنائية علامة بارزة للعديد من المدن العالمية، إذ وُجدت في بيئات ثقافية واجتماعية و اقتصادية متنوعة، وصُممت من قبل معماريين ذوي توجهات ومدارس معمارية مختلفة، كمبنى مركز التجارة العالمي في نيويورك، وبرجي بتروناس في كوالالمبور، ومن هنا كان سعي العديد من المدن العالمية ذات الاقتصاديات الناشئة للاعلان عن نفسها من خلال انشاء مباني توائم خاصة بها لتكون علامة لنموها وازدهارها؛ خصوصاً في العقدين الأخيرين.
- المباني ذات الارتفاعات المتوسطة والعالية؛ تنشا عن ارادة سياسية أو اقتصادية كبيرة؛ فالوظيفة الانسب لمثل هذه التوائم المرتفعة هي المكاتب التجارية اولاً ثم المكاتب الحكومية ثانيًا.
- يسجل للعمارة العراقية ريادتها في مجال انشاء التوائم الثنائية بين دول العالم الثالث، فقد شهدت مدينة بغداد انشاء مشروعين رائدين لمباني توائم منذ عقد السبعينيات من القرن العشرين.
- المباني التوائم الثنائية متنوعة في اشكال مخططاتها و معالجات واجهاتها.
- طبيعة المباني التوائم الثنائية من حيث : تماثلها، وطبيعة تكرارها، والعلاقة الطوبولوجية بينهما، والارتباط المادي بينهما ؛ تكون موجهة نحو تحقيق **الوحدة** التصميمية لكلا التوأمين لأجل أن يدركا في سياقهما الحضري كتكوين معماري واحد؛ سواءً كانا متماثلين تماماً – كما هو الحال في معظم المباني التوائم في العمارة–أو كانا غير متماثلين.

- في الغالب هناك فكرة أو مبرر رئيسي وراء نشوء المباني التوائم الثنائية مع امكانية وجود مبررات أخرى أقل تأثيرًا، والدافع الرئيسي هو التوصل إلى تنوع وغنى شكلي للمشاريع التي يُراد لها التميّز والحضور، وكان هناك دافع مهم آخر ناتج عن طبيعة السياق الحضري ومطلب المخططين والمصممين الحضريين معاً أدى إلى وجود تعريف لفضاء ومحور وبوابة حضرية على مستوى المدينة.

8- التوصيات:

من النتائج و الاستنتاجات التي تقدمت يمكن الخروج بالتوصيات التالية:

- ضرورة التوسع في دراسة ظاهرة المباني التوائم من النواحي النفسية والاجتماعية والسيميولوجية وما يمكن ان تحمله من معاني وتداعيات للمتلقي.
- التوسع في دراسة الظاهرة للمباني التوائم الثنائية المنخفضة الارتفاع؛ والتي انتشرت بشكل واضح في المباني السكنية في المدن العراقية.
- ضرورة تدريس التوائم الثنائية في العمارة كظاهرة لها بداياتها وحدودها ووصولاً الى مراحل نضجها في وقتنا الراهن في الدراسة الاكاديمية.
- توظيف المباني التوائم الثنائية بالارتفاعات المتوسطة في خلق الاجواء الدراماتيكية في المدن العراقية ومحاولة توظيفها لتعريف المحاور والفضاءات الحضرية المهمة وتشكيل مداخل وبوابات حضرية، وذلك بالاستفادة من خصائصها التي أشار اليها البحث.
- عند تصميم المباني التوائم يمكن للمصمم ان يتبع أي من المدارس أو التوجهات المعمارية، ولا يشترط التناظر، المهم هو التوصل الى **الوحدة** في التكوين المعماري للمبنيين معاً من خلال الصيغ التي عرضها البحث.

المصادر :

- ابن منظور، **لسان العرب المحيط**، تصنيف : يوسف خياط، المجلد الأول، دار لسان العرب، بيروت.
- تركي، د. أحمد رياض، **المعجم العلمي المصور**، ط2، الجامعة الامريكية بالقاهرة، دار المعارف، القاهرة، 1968.
- زكي، د. أحمد، **التوائم–في سبيل موسوعة علمية**، ط3 ، دار الشروق، بيروت– القاهرة، 1982.
- السلطاني، د. خالد، **عمارة ومعماريون**، الطبعة الأولى، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، 2009.
- صليبا، د. جميل، **المعجم الفلسفي**، الجزء الاول، دار الكتاب اللبناني، بيروت، 1971.
- غالب، ادوار، **الموسوعة في علوم الطبيعة**، المطبعة الكاثوليكية، المجلد الاول، بيروت، 1965.
- غزال، محمد حسين، **مفسر المصطلحات العلمية**، الطبعة الاولى، المكتبة الوطنية، العقبة-الأردن، 1995.
- قاسم، حسان الحاج، **الخصائص التصميمية في العمارة الاسلامية – دراسة تحليلية للمآذن**، رسالة ماجستير غير منشورة،قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنلوجية، بغداد،1996.
- المسدي، عبد السلام، **الأسلوبية والأسلوب : نحو تبديل ألسني في نقد الأدب**، الدار العربية للكتاب، تونس، 1977.
- مطر، د. أميرة حلمي، **مقدمة في علم الجمال**، دار النهضة العربية – القاهرة، استنساخ دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل.
- نوبلر، ناثان، **حوار الرؤية-مدخل الى تذوق الفن والتجربة الجمالية**، ترجمة : فخري عاقل، الطبعة الاولى، دار المأمون للترجمة والنشر، وزارة الثقافة والاعلام، بغداد، 1987.
- Baborksy, Matteo Sir, **XX Century Architecture**, John Wiley & Sons, England, 2003.
- Carter, Peter, Mies Van der Rhoe, In: **The Rationalists**, edited by: Dennis Sharp, Architectural Press, London, 1978.
- Cerver, Francisco Asensio, **Large Buildings**, vol. 2, Copyright: Francisco Cerver, Barcelona, 1992.
- Ching, Francis D.K., **Architecture: Form, Space and Order**, Second Edition, John Wiley & Sons, Inc., USA, 1996.
- Curtis, William J.R., **Modern Architecture since 1900**, Phaidon Press Limited, 1996.
- Davern, Jeann M., **Architecture 1970-1980 A Decoration of Change**, Architectural Record Books, New York.

- Fentress, Curtis W., **Civic Builders**, John Wiley & Sons Ltd., London, 2002.
- Graves, Maitland, **The Art of Color and Design**, second edition, McGraw–Hill Book Company Inc., London, 1951.
- Hatje, Gerd, **Encyclopedia of Modern Architecture**, Thames & Hudson, London, 1963.
- Mansbridge, John, **Graphic History of Architecture**, B.T. Batsford, London, 1967.
- Metz, Tracy, **Highlight Munich Business Towers**, In: Architectural Record, issue March 2006, N.Y.
- Ouchi, Kensake, **The 30th BCS Prize Workers**, Published by: Building Contractors Society, Tokyo, 1989.
- Pelli, Cesar and Michael J. Crosbie, **Petronas twin towers–The architecture of high construction**, John Wiley & Sons, UK, 2001.
- Robertson, Howard, **The principles of architectural composition**, The Architectural Press Ltd., Billing and Sons Ltd., Great Britain, 1945.
- Spreiregen, Paul D., **Urban design: The architecture of towns and cities**, McGraw–Hill Book Company, London, 1965.
- Steele, James, **Architecture Today**, Phaidon Press Limited, 2001.
- Unwin, Simon, **Analyzing Architecture**, Routledge, London, 1997.
- www.e-architect.com.
- www.emporis.com
- www.marinacityonline.com
- www.nyc-architecture.com
- www.structurea.com
- www.wikepeida.com

تم اجراء البحث في كلية الهندسة = جامعة الموصل