



حصر معوقات عملية التصميم المعماري وتصنيفها وقياس مدى تأثيرها

د. عبدالسلام بن علي السديري*

أ. إلهام بنت عبدالله المحيميد**

ملخص:

إن معوقات أي عملية تؤثر سلباً على فعاليتها، ويكون هذا التأثير أكثر ضرراً في عمليات التصميم؛ لأن ذلك سينعكس على جودته أولاً، ومن ثم على جودة التشييد فيما بعد. لذا فإن هذه الدراسة تهدف إلى حصر معوقات عملية التصميم وتحليلها وقياس تأثيرها؛ فمن خلال المراجعات الأدبية تم التوصل إلى ٥٢ عائقاً، وبعد إجراء المسح الميداني الموجه لجميع التخصصات الهندسية المتعلقة بعملية التصميم المعماري (معماري-إنشائي - كهربائي - ميكانيكي - .. إلخ) للمنطقة الشرقية في المملكة العربية السعودية تم التوصل إلى ٣٩ عائقاً لتكون في مجملها ٩١ عائقاً صنفت تحت ست فئات (نظام الضبط والمراقبة، المهام، التصميم، فريق العمل، العميل، التكنولوجيا)؛ حيث إن فئة التكنولوجيا فئة جديدة أضيفت إلى الفئات الخمس أيضاً من خلال هذه الدراسة. كما تم التوصل إلى معرفة أكثر الأطراف مصدراً لتلك العوائق (المالك، فريق العمل، مدير المشروع)؛ حيث كانت العوائق المتعلقة بالمالك أكثرها تأثيراً، ثم تلك المتعلقة بفريق العمل، ثم المتعلقة بمدير المشروع. أما أكثر المعوقات تأثيراً فكانت تحت فئة

* دكتوراه الفلسفة في هندسة وإدارة التشييد، جامعة كولورادو، الولايات المتحدة الأمريكية، وأستاذ مشارك بكلية العمارة والتخطيط، جامعة الدمام، المملكة العربية السعودية.

** ماجستير في الإدارة المعمارية، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الدمام، المملكة العربية السعودية.

معوقات نظام المراقبة والتحكم، وفئة معوقات التصميم، وهي: عدم وضوح الرؤية للعميل، ضعف المرحلة التعريفية للمشروع من قبل المالك في توضيح احتياجاته ومتطلباته، عدم الوضوح في تحديد مجال العمل، تغير آراء العميل بعد كل مرحلة من التصميم، إعادة بعض الأعمال خلال عملية التصميم خاصة في مرحلة الفكرة التصميمية (Conceptual Design)، التغير المستمر في من يمثل العميل، عدم وجود نقطة اتصال واحدة محددة من جهة العميل تكون ممثلة له في اتخاذ القرارات التصميمية، عدم اتباع أو تطبيق أي نظام للحد من تغييرات العميل خلال التصميم وضبطها، وأخيراً التغييرات المتأخرة في مفاهيم العميل التصميمية بعد اعتماد الفكرة التصميمية.

مقدمة:

تعد مرحلة التصميم المعماري من المراحل الأساسية لأي مشروع؛ ففيها يتم تحديد متطلبات المشروع وعناصره بالإضافة إلى مستوى الجودة المراد تحقيقها، وهذه أمور مهمة لقياس نجاح أي مشروع؛ فقد ثبت أن مقدار التأثير في مرحلة التصميم على أي مبنى يكون عالياً جداً (ASCE, 1990)؛ لذا من الضروري التركيز على تلك العملية وما يمكن عمله لتطويرها؛ ذلك أن عملية التصميم عملية معقدة، وتضم العديد من الأنشطة ذات الطبيعة المختلفة التي تعتمد في مدخلاتها على معلومات متغيرة (Subjective) كرجبة العميل في أن يكون التصميم ذا طابع مميز أو فلسفة المعماري التصميمية التي تختلف من مصمم إلى آخر.

بالإضافة إلى ذلك فإن هناك عدداً من القرارات قد تتخلل عملية التصميم من شأنها - في أغلب الأحيان - أن تستوجب تكرار بعض الأعمال وإعادةتها (Iteration) (Wang et. al, 2006)؛ الأمر الذي يترتب عليه زيادة في الوقت المحدد لإنجاز مشروع التصميم وزيادة في التكلفة أيضاً. كما أن هناك أطرافاً متعددة قد تؤثر على سير العمل، من ذلك العميل أو من يمثله والمعماري وجميع

المهندسين على اختلاف تخصصاتهم؛ ذلك أن التصميم يبدأ برغبة وتوقع على شكل متطلبات لدى العميل (التي يصعب قياسها وتحديدتها بوضوح تام)، بعدها يقوم المعماري بصياغة تلك المتطلبات إلى برنامج يحدد فيه مكونات المشروع الوظيفية ومساحاتها التي قد لا يدركها العميل - في بعض الأحيان - أو يصعب عليه فهمها (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م)، هذا البرنامج سيكون نقطة البداية بالنسبة إلى المعيارى للبدء برسم الفكرة الأولية يدوياً موضحاً المساقط الأفقية للمبنى، التي تمر بلفاءات عدة حتى يقتنع العميل بها، بعد ذلك يبدأ المعماري بتوضيح جميع تفاصيل المبنى معمارياً (واجهات ومقاطع ومنظور)، التي قد يطرأ عليها بعض التغييرات لتلبية لرغبة العميل الذي يجب أن يوافق عليها لتبدأ مرحلة التصميم الهندسي للقيام بجميع الأعمال الإنشائية والميكانيكية والكهربائية، ومن ثم تسلم بعد ذلك كتصميم متكامل ليبدأ بعدها العميل بمرحلة التشييد، من هنا يلاحظ أن التصميم يمر بأطوار انتقالية من خلال عدة مراحل حتى يصل إلى التصميم النهائي. هذا الانتقال قد يتخلله عدم الوضوح بين العميل والمصمم أو بين المصمم وبقية أعضاء فريق التصميم؛ مما يعوق سير بعض الأعمال، ومن ثم يؤثر على فعالية العملية التصميمية بشكل عام.

مما سبق، وبالنظر إلى نتائج الدراسات السابقة، يتضح أن عملية التصميم يتخللها صعوبات أو معوقات (Chapman, 2001 , Al-Sudairi, 1994 ، إلهام المحيميد، ٢٠٠٩ وغيرهم) - سواء كانت ناتجة من أنشطة العملية ذاتها أم كانت خارجية النشوء - من شأنها أن تزيد من المدة المحددة لإنجاز مشروع التصميم، وتزيد من التكلفة من دون فائدة أو ميزة إضافية تذكر، بالإضافة إلى الإضرار أو الإخلال بجودة التصميم، وهذا هو السبب الرئيسي في التركيز على العملية بذاتها (Process). فالتوجه الحديث لعلم الإدارة يركز على العمليات وسبل تطويرها (Laguna and Marklund, 2005) ومنها تعرف معوقاتها ومقدار تأثيرها.

لذا فإن هذه الدراسة تهدف إلى حصر تلك المعوقات مبدئياً من خلال

الدراسات السابقة، وبعد ذلك التوسع في تعرف معوقات أخرى بعد إجراء مسح ميداني لممارسي المهنة في المنطقة الشرقية لعام ٢٠٠٩ م، ومن ثم تصنيفها وقياس أثرها على العملية التصميمية، فكما ذكر سابقاً، فإن هناك الكثير من المعوقات التي يصعب التخلص منها جميعاً، لذا، فالدراسة هذه ستقدم مقياساً لمدى تأثير كل معوق ليكون مؤشراً لوضع أولويات التعامل مع تلك المعوقات، ومن ثم التخلص منها أو تقليل تأثيرها.

١ - معوقات عملية التصميم:

إن كلمة عائق تعني ما يتعرض له أي مدخل أو مدخلات (Inputs) نشاط عملية ما؛ فتؤثر سلباً على سير ذلك النشاط بإبطاء تطوره أو الإخلال بجودته، أو قد يوقفه تماماً، أو قد يؤدي إلى إعادته مرة أخرى، هذا التأثير قد ينتقل إلى الأنشطة اللاحقة. فعلى سبيل المثال، فإن عدم فهم العميل لبعض متطلبات التصميم، وعدم فهم المصمم لمتطلبات العميل في مرحلة ما قبل التصميم - سيؤدي إلى برنامج تصميمي (Design Program) غير متكامل، وهو ما قد يؤدي - فيما بعد - إلى إعاقة المرحلة التصميمية بسبب عدم وضوح البرنامج التصميمي، ومن ثم يتطلب إعادة بعض الأنشطة لتغطية ذلك النقص في المعلومات (أيمن عثمان، ٢٠١٠م).

وعند النظر إلى عملية التصميم فإنها تمر بمراحل متعددة، تحتوي على الكثير من الأنشطة، يدخل فيها أطراف عدة (العميل أو من يمثله، المصمم، المهندسون على اختلاف تخصصاتهم)، وترتبط بجهات حكومية (البلدية، الهاتف، الكهرباء ... إلخ)، فمن المتوقع أن تتعرض هذه العملية لكثير من المعوقات التي يكون تأثيرها - في أكثر الأحيان - تراكمياً. فلو رجعنا إلى المثال السابق في وضع برنامج تصميمي ناقص لوجدنا أنه يؤثر على أنشطة المراحل الأخيرة لعملية التصميم (على سبيل المثال مرحلة التصميم الهندسي) إذا ما تم اكتشافه مبكراً (Al-Sudairi, 2008).

لذا، كان من الضروري حصر تلك المعوقات وتصنيفها وقياس تأثيرها على العملية التصميمية، وللبداء في الحصر والتصنيف فإن هذه الدراسة بنيت على دراسات سابقة متعددة، لعل أهمها لشابمان (Chapman, 2001) الذي قام برصد الكثير من المعوقات وتصنيفها، وكذلك دراسة أخرى للسديري (Al-Sudairi, 1994) الذي ركز على حصر وتصنيف وقياس المعوقات المتعلقة بالمالك والمصمم فقط في المراحل الأولى لعملية التصميم، فالشكل (١) يعطي تصوراً عاماً للأصناف الرئيسية للمعوقات (استوحي من دراسة Chapman, 2001)؛ حيث يتضح أن التصنيف بني على مصدر تلك المعوقات الذي ينقسم إلى صنفين رئيسيين:

أ - معوقات ذاتية المنشأ (Endogenous): وهي معوقات يمكن السيطرة عليها من خلال مدير المشروع والتحكم بها بشكل مباشر، ومنها - على سبيل المثال - الافتقار إلى آلية واضحة لضبط عملية التغيير، الافتقار إلى تنسيق التصميم بين أعضاء الفريق، التأخر في إكمال رسومات التصميم وإنهاءها، تبادل معلومات خاطئة ... إلخ، كما هو موضح في الجدولين (١ و ٢).

٢ - معوقات خارجية المنشأ (Exogenous): وهي التي يكون منشؤها خارج عملية التصميم؛ لذلك يصعب السيطرة عليها، منها - على سبيل المثال - التضخم، التغيير في الأنظمة والتشريعات، عدم اكتمال البنية التحتية ... إلخ.

الجدول (١) قائمة بالمعوقات ذاتية النشوء تحت فئتي النظام والمهام في عملية التصميم

التصنيف الرئيسي				
المعوقات ذاتية النشوء				
التصنيف الفرعي				
التصنيف الجزئي				
المعوقات				
الإدارة	١	عدم صياغة العقد بصورة واضحة لكلا الطرفين وتشمل كل البنود (Chapman, 2001).	نظام الضبط والمراقبة	المعوقات ذاتية النشوء
	٢	عدم تحديد مجال العمل بوضوح (Al-Sudairi, 1994).		
	٣	ضعف المرحلة التعريفية للمشروع من قبل المالك (ASCE, 1990).		
	٤	الصعوبة في إعداد جدول أنشطة التصميم (Chapman, 2001).		
	٥	عدم دراسة جدول أنشطة التصميم بشكل دقيق (Chapman, 2001; Al-Sudairi, 1994).		
	٦	الافتقار إلى التخطيط المدروس بشكل جيد قبل الشروع في عملية التصميم (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).		
	٧	الافتقار إلى إدارة تدفق المعلومات بصورة فعالة (Stluka, 2010).		
	٨	عدم وضع آلية لإدارة الاجتماعات (Chapman, 2001).		
	٩	عدم كفاية الضبط لإدارة المشروع (الهولي ٢٠١٠م).		
	١٠	عدم الموازنة الصحيحة للمصادر والخبرة (Chapman, 2001).		
	١١	التعريف السيئ لمسؤوليات الفريق (Al-Sudairi, 1994).		
التكلفة والوقت	١	عدم اكتمال مخطط التكلفة الخاصة بالمشروع (Chapman, 2001).	التغييرات	
	٢	التدقيق المتأخر لتكلفة التصميم (Chapman, 2001).		
	٣	الاعتماد على معلومات عامة في تقدير التكلفة (Chapman, 2001).		
	٤	نقص في دعم مستشاري التكلفة (Chapman, 2001).		
	٥	عدم كفاية برنامج المشروع ونقصه (Chapman, 2001; Al-Sudairi, 1994).		
الجودة	١	لا يتم تطبيق نظام ضبط التغييرات والعمل به (الهولي، ٢٠١٠م).		
	٢	الإجراءات المتعلقة بضبط التغييرات غير مقبولة من قبل العميل (Chapman, 2001).		
المهام	١	لا يتم العمل بنظام ضبط الجودة (الهولي، ٢٠١٠م).		
	٢	برنامج دراسة المستخدم غير متفق عليه (Chapman, 2001).		
	٣	منع المصمم من الاتصال والتواصل مع العميل (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).		
	٤	عدم إجراء اختبار فحص التربة (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).		
	٢	عدم إقرار تسجيل مخطط الأرض (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).		
	٣	عدم إقرار توفير الخدمات للمنطقة المقترحة (Chapman, 2001).		
	٤	عدم تحديد موقع خطوط البناء (Chapman, 2001).		

وكلا النوعين من شأنه أن يترك أثراً سلبياً على عملية التصميم، ويقلل من كفاءتها إن لم يتم إدارة ما يترتب عليها وتحليلها بشكل دقيق. فعملية تصميم المباني حتى وإن كانت في المباني الأقل تعقيداً تتضمن وتتطلب الكثير من القرارات المتداخلة، بالإضافة إلى العديد من المهام التي يعتمد أحدها على الآخر، كذلك فيما يتعلق بالتنسيق بين الأطراف المعنية بها (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م). إذاً، عملية التصميم ليست بالعملية السلسة؛ إذ يتخللها العديد من الصعوبات والمشكلات التي من شأنها أن تزيد من مدة عملية التصميم وتزيد من التكلفة بالإضافة إلى الإضرار والإخلال بجودة التصميم.

وفي هذه الدراسة سوف يكون التركيز على أبرز المعوقات المندرجة تحت ذاتية النشوء، التي تم تصنيفها أيضاً تحت خمس فئات كما في الشكل (١) والجدولين (١ و ٢) (نظام الضبط والمراقبة، المهام، الفريق، التصميم، العميل)، أما المعوقات خارجية النشوء فقد صنفتم إلى فئتين: (السوق، البيئة) كما في الشكل (١).

الجدول (٢) المعوقات ذاتية النشوء تحت فئات الفريق والتصميم والعمل في عملية التصميم

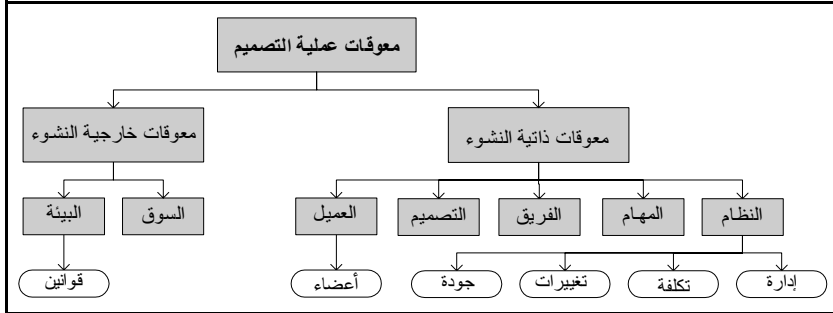
التصنيف الرئيسي			
المعوقات ذاتية النشوء			
التصنيف الفرعي			
التصنيف الجزئي			
المعوقات			
فريق العمل	التصميم	فريق العمل	١ الاتصال الضعيف بين أعضاء الفريق (Kratzer et. al, 2010).
			٢ التغيرات في الفريق الرئيسي (Barrow, 2004).
			٣ عدم التوافق بين الاختصاصيين من الموظفين (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).
			٤ عدم كفاية المصادر المخصصة الناشئة عن الأجور المنخفضة (Al-Sudairi, 1994).
			٥ مهام المتخصصين لا تتصل مع أعضاء الفريق (Chapman, 2001).
			٦ عدم التواصل الفعال بين أعضاء فريق التصميم (معماري- إنشائي- ...) (H. Demirkan, 2005).
			٧ عدم تقيد فريق العمل باتباع جدول المشروع (Wang et. al, 2006).
			٨ عدم توجيه وتبادل المعلومات المطلوبة بوقتها لكل عضو (H. Demirkan, 2005).
فريق العمل	التصميم	فريق العمل	١ اتخاذ الحلول التصميمية غير المعتمدة (Al-Sudairi, 1994).
			٢ التصميم المبكر الذي لا يلائم حجم المشروع ولا يتناسب مع رغبة العميل (Chapman, 2001).
			٣ التتابع في تبادل المعلومات بين المصممين ليس مخططاً له مسبقاً (Chapman, 2001).
			٤ صيغة تسليم التصاميم لا تتصل مع نوع الطريقة المتبعة (H. Demirkan, 2005).
			٥ الأخطاء في التصميم لأي سبب كان (Chapman, 2001).
			٦ التأخير في إيصال المعلومات وإصدارها (Choo et. al, 2004).
			٧ التأخير في اكتشاف المعلومات غير المنسقة (Chapman, 2001).
			٨ عدم استيعاب المصمم لمتطلبات المالك وتوقعاته (Al-Sudairi, 1994).
			٩ أوامر التغيير (Chang Order) (Chapman, 2001).
			١٠ تغيير آراء العميل بعد كل مرحلة من التصميم (Al-Sudairi, 1994).
			١١ عدم تنقيح المخططات بشكل صحيح (Chapman, 2001).
فريق العمل	التصميم	فريق العمل	١ ممثل المالك لا يعطي وقتاً كافياً للمشروع (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).
			٢ عدم إجابة ممثل المالك عن استفسارات المصمم (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).
			٣ لا يعمل ممثل المالك على حل الاختلاف في الأهداف لدى الأقسام بشكل سريع (Chapman, 2001).
			٤ التغيير المستمر في ممثل المالك (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).
			٥ لا يوجد نقطة اتصال واحدة محددة من قبل المالك تكون ممثلة له (Chapman, 2001).
			٦ التعريف الرديء لمهام فريق المالك ومسؤولياته (Kratzer et. al, 2010).
			٧ التدخل الاعتباطي في فريق العميل من الخارج (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).
			٨ التأخر في إكمال وإنهاء رسوم التصميم (إلهام المحيميد، ٢٠٠٩م).

١-١- المعوقات ذاتية النشوء:

يتضح من الجدولين (١ و ٢) أن هذه المعوقات تشكل الجزء الأكبر لمعوقات عملية التصميم، وأنه يمكن السيطرة عليها لتجنبها أو التقليل من تأثيرها السلبي وهي باختصار:

أولاً - نظام الضبط والمراقبة: مما لا شك فيه أن غياب هذا النظام أو ضعفه سيكون مصدراً للكثير من العوائق، وهو أيضاً ينقسم إلى أربع فئات هي (١) إدارية، (٢) ضبط التكلفة والوقت، (٣) التغييرات، (٤) الجودة. كل نقص أو خلل في هذه الإجراءات الإدارية سيتسبب في خلق بعض العوائق؛ فمثلاً إن عدم متابعة تكلفة تصميم مشروع في العملية التصميمية سيؤدي إلى تصميم لا يفي بمتطلبات العميل المالية، وعليه، فإن المصمم أو فريق التصميم ملزم بإعادة تصميم بعض عناصر المشروع، وبالمثل، فإن عدم وضع آلية واضحة للتغيير وضبط الجودة في العملية التصميمية سيؤدي إلى تعطيل بعض المهام وإعادةتها (عبدالعزیز الهولي، ٢٠١٠م)، يمكن تلخيص تلك العوائق في الجدول (١)، التي استنتجت من الدراسات السابقة.

ثانياً - المهام: العوائق المدرجة تحت هذه الجزئية قد تبدو أقل أهمية من سابقتها، ولكنها - في الحقيقة - ليست كذلك. فمثلاً عدم إجراء فحص التربة أو إلزام العميل إحضار وثيقة رسمية من مختبر متخصص والعمل على معلومات افتراضية عامة قد يؤدي إلى خلل في تصميم النظام الإنشائي، وهو يتأثر ويؤثر على التصميم المعماري، ومن ثم على العمل ككل، وهذا سيعوق العملية التصميمية برمتها.



الشكل (١) - التصنيف الأساسي لمعوقات عملية التصميم
(مستوحى من Chapman, 2001)

ثالثاً- الفريق: تعتمد عملية التصميم على العديد من المهنيين (معماري، مصمم داخلي، منسق مواقع، إنشائي، كهربائي، ميكانيكي)، وكل مصمم أو مهندس ينظر للتصميم بما يتطلبه تخصصه بالدرجة الأولى؛ مما قد يسبب ذلك بعض التعارضات بين التخصصات الأخرى، وهو ما سيؤثر على سير العملية التصميمية، بل إن بعض المكاتب الهندسية قد تلجأ إلى تعيين أحد المهندسين بنظام التفرغ الجزئي، الذي قد يصعب الاتصال به، ناهيك عن اندماجه في المشروع وتفاعله مع الفريق (Kratzer et. al, 2010; Stluka, 2010). أضف إلى ذلك أن عدم تبادل المعلومات وتحديثها بين أعضاء الفريق التصميمي يشكل عائقاً كبيراً، قد يؤدي إلى فشل التصميم (Sidawi and Al-Omairi, 2010)، بالإضافة إلى العوائق الأخرى التي تدرج تحت هذا المصدر من مصادر المعوقات (الجدول ٢).

رابعاً - التصميم: أكدت دراسة حديثة لستولكا (Stluka, 2010) أن التصميم يمر بمراحل انتقالية شبه منفصل بعضها عن بعض. فمثلاً، مرحلة التصميم يحدد فيها متطلبات البرنامج التصميمي وتكلفته ونطاقه هذا الكم من المعلومات - قد لا ينقل بشكل كامل إلى المراحل اللاحقة، وهو ما سينشأ عنه عدم فهم أو عدم وضوح لبعض متطلبات المشروع، ومن ثم سيشكل عائقاً

لتطور التصميم. كما أنه لا يوجد طريقة موحدة لكل مكتب استشاري في عملية تطوير التصميم؛ حيث ثبت أن كل مكتب يؤدي العمل بطريقة الخاصة التي قد لا يتبع فيها إجراءات الجودة (عبدالعزیز الهولي ٢٠١٠م؛ Al-Omairi, 2010)، ومعوقات هذا الصنف مدرجة في الجدول (٢).

خامساً - العميل: إن للعميل دوراً كبيراً ومؤثراً في العملية التصميمية؛ حيث إن ضعف هذا الدور لا يعوق سرعة الوصول إلى التصميم المرغوب فيه فقط بل يؤثر على جودة المبنى ككل (ASCE, 1990). ولعل أبرز هذه المعوقات هو التغيير المستمر من قبل العميل، وذلك إما بعدم توضيح أهداف المشروع وإما بتغيير من يمثل المالك الذي قد يؤدي إلى ضعف التواصل بين الأطراف المعنية، ومن ثم النقص في المعلومات المتبادلة فيما بينهم (إلهام المحميد، ٢٠٠٩م). أضف إلى ذلك التعريف الرديء لمهام ممثل المالك ومسؤولياته التي قد تسبب أيضاً عدم وضوح رؤية المالك وتوقعاته، ولعل هذا نتيجة المشاركة الضعيفة للمالك أو من يمثله؛ حيث ثبت أن مشاركته تكون أقل في المرحلة التصميمية على الرغم من أهميتها عند مقارنتها بمشاركته في مراحل التنفيذ والتشغيل (Bubshait and Al-Musaid, 1992).

١-٢- المعوقات خارجية النشوء:

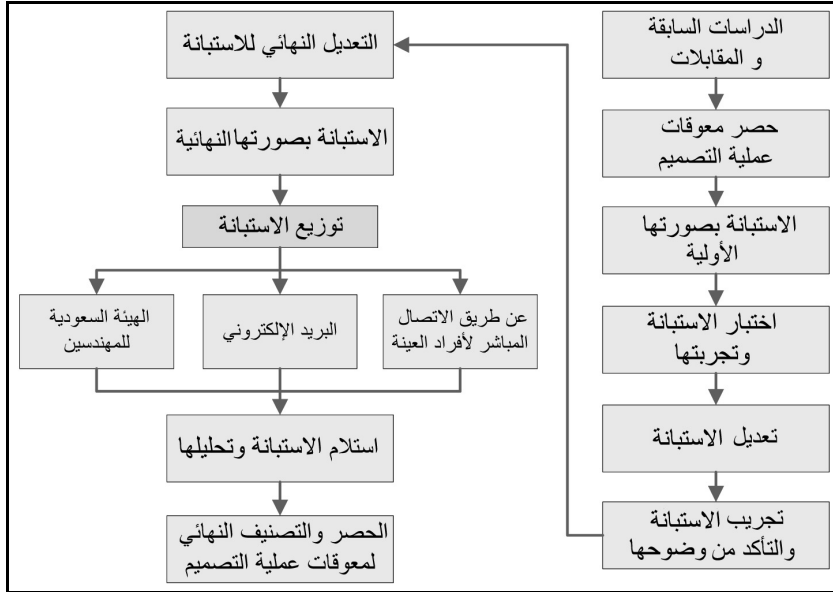
يندرج تحت المعوقات الخارجية صنفان: السوق والبيئة، وكلاهما متداخل في الآخر، ولكن يقصد بالسوق العلاقات بين المكاتب الهندسية والاستشارية وتأثير بعضها في بعض، في حين يقصد بالبيئة العلاقة بين تلك المكاتب والسلطات التشريعية التي تحدد مسؤولياتها ودورها.

أولاً - السوق: لعل أبرز المعوقات تحت هذا الصنف هي المنافسة بين المكاتب الهندسية والاستشارية، التي قد تشكل عائقاً كبيراً، فكما ذكر سابقاً، ليس هناك طريقة أو منهجية واضحة لكل مكتب، وهو ما يمكن أن يؤثر في النهاية على جودة التصميم (عبدالعزیز الهولي، ٢٠١٠م).

ثانياً- البيئة: العوائق تحت هذا الصنف مرتبطة بالقوانين واللوائح الخاصة بممارسة المهنة وشروط البناء التي تصدر عن جهات مختلفة كوزارة الشؤون البلدية والقروية، الهيئة السعودية للمهندسين؛ مما يؤدي إلى عدم وضوح في تلك القوانين واللوائح (حامد القحطاني، ٢٠٠٩م)، ومن ثم قد تعوق العملية التصميمية. وحصر هذه العوائق وقياس تأثيرها ليس من نطاق هذه الدراسة التي تركز فقط على المعوقات ذاتية النشوء.

٢ - منهجية الدراسة:

يلخص الشكل (٢) منهجية الدراسة التي اعتمدت على المقابلات للتعرف عوائق أخرى (حيث تم تعرف ١٨ عائقاً إضافياً)، وعلى الاستبانة لقياس أثر تلك المعوقات لإعادة ترتيبها من حيث الأكثر تأثيراً على عملية التصميم؛ ذلك أن التخلص من تأثير جميع المعوقات أو التقليل منه سيكون أمراً مستحيلاً. وعليه، سيكون من السهل التركيز على المعوقات الأكثر تأثيراً عند تبني برامج التطوير. تم تصميم الاستبانة متضمنة سبعة عائقاً لعملية التصميم، مدرجة تحت ست فئات (نظام الضبط والمراقبة، المهام، التصميم، فريق العمل، العميل والتكنولوجيا). بالإضافة إلى معرفة أكثر الأطراف تأثيراً على عملية التصميم (المالك، فريق العمل، مدير المشروع)، ومدى تأثير استخدام البرامج الحاسوبية المساعدة في إدارة المشاريع والتخطيط في إدارة عملية التصميم. هذا، وقد تم اعتماد الاستبانة "المغلقة المفتوحة". بحيث يتكون هذا النوع من أسئلة مغلقة، يطلب فيها من المفحوصين اختيار الإجابة المناسبة لها؛ وأسئلة مفتوحة تعطيه الحرية في الإجابة (الحاشية "أ").



الشكل (٢) - ملخص لمنهجية الدراسة

عند صياغة الاستبانة وبنائها تم مراعاة العديد من القواعد والمعايير التي تتعلق بعضها بصياغة أسئلة الاستبانة، والآخر منها بترتيب الأسئلة وتبويبها، كما يتعلق بعضها بقواعد عامة تتعلق بشكل الاستبانة عبر الخطوات التالية (عبدالرحمن عدس، ٢٠٠٤م):

أولاً - تحديد هدف الاستبانة في ضوء أهداف الدراسة؛ التي تتمثل في حصر المعوقات وتصنيفها وقياس تأثيرها.

ثانياً - وضع مجموعة من الأسئلة الفرعية المتعلقة بالدراسة؛ بحيث يرتبط كل سؤال فرعي بجانب من جوانب مشكلة الدراسة، والعمل على إعداد مجموعة أخرى من الأسئلة التي من خلالها يتم تغطية جميع موضوعات الاستبانة.

ثالثاً - تجريب الاستبانة (Pilot Study)، وذلك بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لها، تم عرضها على عدد من الخبراء والمختصين لمعرفة آرائهم

بفقراتها ومدى وضوحها وترابطها ومدى ملاءمتها للاستخدام، ومن ثم تم تعديلها وفقاً لملاحظاتهم عليها. وبعد ذلك تم تجريبيها على عينة محدودة من مجتمع الدراسة الأصلي، متمثلة في عشرة (١٠) مهندسين معماريين، لا تقل خبرتهم عن ست سنوات؛ وذلك للتأكد من وضوح الأسئلة وابتعادها عن الغموض، ومن ثم أجريت بعض التعديلات عليها في ضوء الملاحظات التي تم تلقيها من أفراد العينة التجريبية.

رابعاً - تعديل الاستبانة على ضوء الملاحظات التي تم تلقيها من العينة للتأكد من صحة الاستبانة وخلوها من أي غموض وصياغتها بالصورة النهائية.

خامساً - توزيع الاستبانة التي تم من خلال جميع السبل المتاحة؛ إما عن طريق المؤلف مباشرة وإما عن طريق البريد الإلكتروني وإما عن طريق الهيئة السعودية للمهندسين؛ ليشمل بذلك جميع المهندسين الممارسين للمهنة في منطقة الدمام؛ حيث بلغ عدد الاستثمارات المستردة والمعبأة بطريقة سليمة أربعاً وثلاثين (٣٤) استثماراً، وعليه جاء تحليل الاستبانة.

سادساً - تحليل الاستبانة وذلك بتحديد مستوى الموافقة لكل عائق في قيم رقمية تبدأ من رقم (٥)، وتمثل الأكثر تأثيراً إلى الرقم (١)، الذي يمثل لا يؤثر على الإطلاق، وهي آلية التحليل نفسها التي استخدمها (Al-Sudairi, 1994; Bubshait and Al-Musaid, 1992). وبعد تفريغ إجابات العينة وفرزها تم تحويلها إلى قيم اعتبارية لكل مستوى من مستويات التأثير الخمسة باستخراج مؤشر التأثير من خلال ضرب عدد التكرار لمستوى (أكثر تأثيراً) بالقيمة الاعتبارية (٥)، وضرب عدد التكرار لمستوى (تأثيراً متوسطاً) بالقيمة الاعتبارية (٤)، وضرب عدد التكرار لمستوى (لا أعلم) بالقيمة الاعتبارية (٣)، وضرب عدد التكرار لمستوى (لا يؤثر) بالقيمة الاعتبارية (٢)، وضرب عدد التكرار لمستوى (لا يؤثر على الإطلاق) بالقيمة الاعتبارية (١). ثم يتم تجميع هذه القيم وقسمتها على عدد مستويات الموافقة، وهي خمسة، كما هو موضح في

المعادلة (١)، بعد ذلك نتيجة المعادلة (١) تضرب في مائة وتقسم على عدد أفراد العينة لنحصل على المؤشر المئوي لقياس مدى تأثير كل معوق من المعوقات المدرجة في الاستبانة على مسار عملية التصميم، كما هو موضح في المعادلة (٢)، ومن ثم يمكن الحصول على مؤشر مئوي محدد لقياس التأثير لجميع أفراد العينة على العبارات المطروحة الخاصة بكل عائق من العوائق المدرجة في الاستبانة.

$$\text{قيمة التأثير للعائق} = \{ (٥ \times \text{تكرار "أكثر تأثيراً"}) + (٤ \times \text{تكرار "تأثير متوسط"}) + (٣ \times \text{تكرار "لا أعلم"}) + (٢ \times \text{تكرار "لا يؤثر"}) + (١ \times \text{تكرار "لا يؤثر على الإطلاق"}) \} \div \text{معادلة (١)}$$

$$\text{المؤشر المئوي لقيمة التأثير} = (\text{مجموع قيم التأثير للعائق} \times ١٠٠) \div \text{عدد أفراد العينة}$$

معادلة (٢)

ولفهم مدلول متوسط المؤشر المئوي لإجابات عينة الدراسة، الذي سيرد في جميع الجداول اللاحقة يمكن الاستعانة بالجدول (٣) الذي يوضح مدلول كل مؤشر.

الجدول (٣)

مدلول المؤشر المئوي لقياس مستوى التأثير لمعوقات عملية التصميم

مدلول المؤشر	المؤشر المئوي لقياس مستوى التأثير
أكثر تأثيراً	من ٨١٪ إلى ١٠٠٪
تأثير متوسط	من ٦١٪ إلى ٨٠٪
لا أعلم	من ٤١٪ إلى ٦٠٪
لا يؤثر	من ٢١٪ إلى ٤٠٪
لا يؤثر على الإطلاق	من ١٪ إلى ٢٠٪

٣ - النتائج والمناقشة:

بالاستناد إلى آراء أفراد العينة، ومن خلال احتساب التكرار والنسبة المعبرة عن تقويمهم لمدى تأثير المعوقات ذاتية النشوء على عملية التصميم،

ووفقاً للتصنيف وقياس الأثر (الأكبر) - كما هو موضح في الجدول (4) - كان أكثر العوائق تأثيراً عدم وضوح الرؤية للعميل بالإضافة إلى ضعف المرحلة التعريفية للمشروع من قبل المالك في توضيح احتياجاته ومتطلباته، حيث إنها تعتبر بمنزلة عائق رئيسي ومتكرر مع أغلب العملاء، وهذا - كما ذكر سابقاً - من شأنه أن يؤثر على جودة التصميم، خاصةً عند عرضه على العميل؛ إذ إنه عند كل اجتماع لعرض التصميم ومناقشته غالباً ما يطلب تغيير في الفكرة التصميمية أو إضافة بعض العناصر على التصميم أو إزالة بعضها الآخر، وهذا من شأنه أن يؤثر على التصميم من الناحية المعمارية والجمالية والوظيفية.

الجدول (٤)

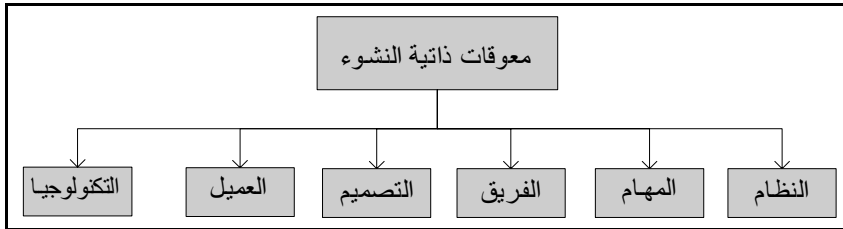
ترتيب المعوقات ذاتية النشوء (الأكثر تأثيراً) على عملية التصميم

تسلسل	المعوق	فئة تصنيف المعوق	النسبة
١	عدم وضوح الرؤية للعميل.	إدارية	٪٨٤
٢	ضعف المرحلة التعريفية للمشروع من قبل المالك في توضيح احتياجاته ومتطلباته.	إدارية	٪٨٤
٣	عدم الوضوح في تحديد مجال العمل.	إدارية	٪٨١
٤	آراء العميل بعد كل مرحلة من التصميم.	التصميم	٪٨١
٥	إعادة بعض الأعمال خلال عملية التصميم خاصةً في مرحلة الفكرة التصميمية.	التصميم	٪٨١
٦	التغير المستمر في من يمثل العميل.	العميل	٪٨١
٧	لا يوجد نقطة اتصال واحدة محددة من جهة العميل تمثله في اتخاذ القرارات التصميمية.	العميل	٪٨١
٨	عدم اتباع أو تطبيق أي نظام للحد والضبط من تغييرات العميل خلال عملية التصميم.	التغييرات	٪٨١
٩	التغييرات المتأخرة في مفاهيم العميل التصميمية بعد اعتماد الفكرة التصميمية للمشروع.	العميل	٪٨٠

هذه النتيجة تتفق تماماً مع دراستي المسلمي (Al-Musalami, 1992) والسديري (Al-Sudairi, 1994)، اللتين تشددان على دور العميل في عملية التصميم الواجب مراعاتها بشكل أساسي، خصوصاً في المراحل الأولى من التصميم؛ حيث إن تلك العوائق تؤدي إلى زيادة المدة الزمنية لإنهاء التصميم. كما أن عدم الوضوح في تحديد مجال العمل يؤدي في الغالب إلى مشكلات عديدة أثناء سير المشروع؛ بحيث يجب أن يصاغ مجال العمل بصورة واضحة للعميل، ويكون معلوماً لديه ما يشتمل عليه التصميم. كما يلاحظ أن العوائق الأكثر تأثيراً تدرج تحت الفئة الإدارية، وهذا يدل على ضعف هذا الجانب في المكاتب الهندسية والاستشارية؛ مما يؤكد ضرورة إيجاد إداري متخصص ضمن الفريق الإداري أو تدريب المهنيين على الأمور الإدارية البحتة لضبط عاملي الوقت والتكلفة لأي مشروع تصميمي، وهذا يتفق مع ما توصل إليه عبدالعزيز الهولي (٢٠١٠م).

أما ما يخص الحصر النهائي لمعوقات عملية التصميم المعماري (ذاتية النشوء)، فمن خلال القراءات الأدبية تم تعرف ٥٢ عائلاً، وما توصلت إليه هذه الدراسة هو ٣٩ عائلاً (١٨ عائلاً عن طريق المقابلات و ٢١ عائلاً عن طريق الاستبانة)، فبذلك يكون إجمالي العوائق ٩١ عائلاً؛ حيث تم إدراج فئة جديدة من المعوقات تحت مسمى التكنولوجيا، كما في الشكلين (٤ و ٥ أ-ب-ج)؛ حيث تضمنت هذه الفئة ١٠ عوائق (على سبيل المثال "عدم استخدام الحاسب الآلي لإعمال التخطيط وجدولة أنشطة التصميم")، وهذا يعود إلى أهميتها في ظل التغيرات والتقدم الحاصل في ظل (الثورة الرقمية) المتمثلة في تقنية المعلومات والاتصال التي ساهمت بشكل كبير في إمكانية تعميم المعلومات ونشرها اللحظي على مستوى العالم، وخاصة ما يتعلق بالجانب الهندسي والمعماري، وهو ما يحدث الآن في إتمام العملية التصميمية مع الاستعانة بالهندسة الفراغية،

بل إن لوسن (Lawson, 2005) أكد أهمية استخدام هذه التقنية وتحديد مدى ما تمت الاستفادة منها كنتيجة لما احتلته التكنولوجيا من مكانة في عالم التصميم والأوساط الهندسية على اختلافها. وبهذا تم إدراجها ضمن العوامل المؤثرة على عملية التصميم.



الشكل (٤) - إضافة فئة " التكنولوجيا " للتصنيف الفرعي لمعوقات عملية التصميم

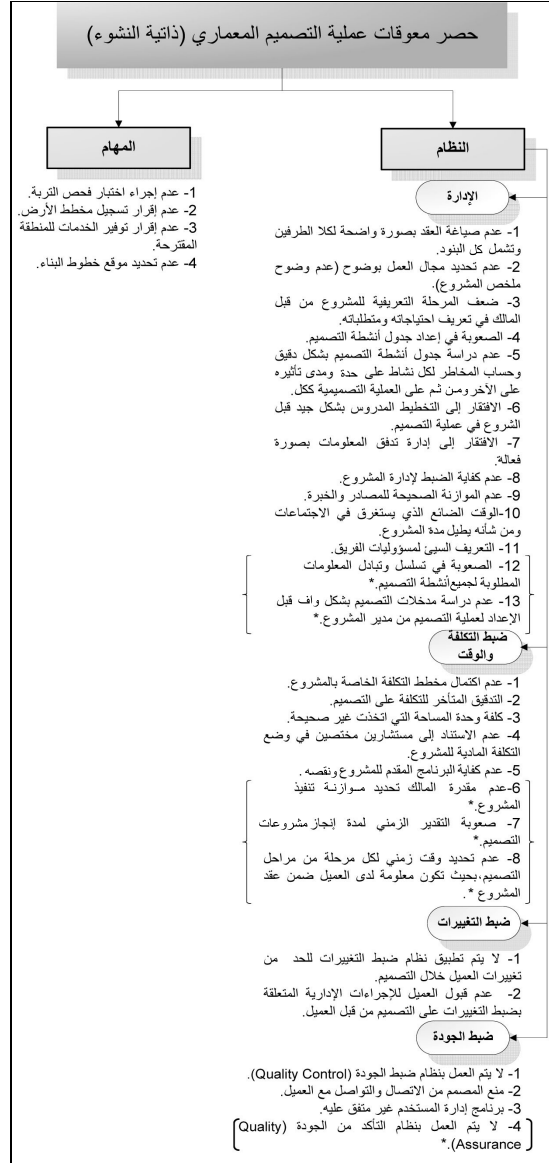
يلاحظ أن العوائق المرتبطة بالتكنولوجيا تتقاطع مع عوائق الفئة الإدارية؛ ذلك أن عدم استخدام بعض البرامج الحاسوبية (Micro Soft Project) لتسهيل الأعمال الإدارية والمهنية أدى إلى ضعف النشاطات الإدارية كتقدير التكلفة وجدولة المشروعات اللذين يشكلان عنصرين رئيسين من العناصر الثلاثة لقياس أداء المشروعات (الوقت، التكلفة، الجودة)؛ حيث إن عدم توازن هذه العناصر سيضعف العملية التصميمية، فمثلاً عندما لا يضبط عنصر الوقت تزيد مدة المشروع، ومن ثم تكون هناك تكاليف إضافية على المكتب الاستشاري.

أما في الجانب المهني فإن برامج الحاسب الآلي (Auto Cad or 3D Max) تعتبر عاملاً مساعداً ناجحاً لكل من المصمم والعميل على حد سواء أو بعض التقنيات المتقدمة كتقنية BIM (Building Information Modeling) التي يمكن من خلالها تحليل جميع وظائف المبنى المعمارية والتقنية للإضاءة والتهوية، والإدارية كتحديد الكميات التي ستساعد - بلا شك - المعماري وفريقه

التصميمي على طرح حلول ابتكارية متكاملة، كما أن استخدام ما يعرف بالوثيقة المشتركة (Shared Document) يمكن كل عضو من أعضاء الفريق التصميمي من متابعة العمل في جميع مراحله لتجنب جميع التعارضات بين التخصصات المختلفة (Choo et. al, 2004)، ومن ثم رفع من كفاءة التصميم وجودته.

وبالنسبة إلى العميل فإن استخدام تقنية الرسم بالحاسب الآلي يمكن المصمم من توضيح الفكرة المعمارية على رسومات ثلاثية الأبعاد مع بداية الخطوات الأولى لعملية التصميم؛ حيث تمكن العميل من فهم الفكرة المقدمة من المعماري وتوضيح ما يريده بشكل أدق، وهذا من شأنه سيققل من إعادة بعض الأنشطة التي هي سمة من سمات التصميم (Simondetti, 2002).

وبالنظر إلى أكثر العوائق تأثيراً يمكن القول إنه يمكننا تجنبها أو تقليل أثرها بالتواصل (Communication) الجيد مع العميل وبين أعضاء الفريق، أضف إلى ذلك أن وضع آلية للمراقبة والمتابعة سيكون له أثر إيجابي في تجنب تلك المعوقات، بالإضافة إلى الاستفادة القصوى من تقنية المعلومات لضبط التنسيق بين جميع أعضاء الفريق التصميمي لجعل أنشطة عملية التصميم أكثر انسيابية.



الشكل (٥-أ) – الحصر والتصنيف النهائي لمعوقات عملية التصميم لفئتي النظام والمهام

* المعوقات التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة الحالية وهي التي بين الأقواس أيضاً.

حصر معوقات عملية التصميم المعماري وتصنيفها وقياس مدى تأثيرها



الشكل (٥-ب) - الحصر والتصنيف النهائي لمعوقات عملية التصميم لفئتي الفريق والتصميم

* المعوقات التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة الحالية التي بين الأقواس أيضاً.



الشكل (٥-ج) - الحصر والتصنيف النهائي لمعوقات عملية التصميم لفئتي العميل والتكنولوجيا

* المعوقات التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة الحالية التي بين الأقواس أيضاً.

وللعمل على تجنب تلك المعوقات يقترح المؤلفان استخدام المحاكاة لدراسة السبل والبدائل الأخرى وما يترتب على العملية ككل عند تبني أي بديل حتى نصل إلى أفضل البدائل التي ستزيد من فعالية العملية التصميمية.

٤ - الخاتمة:

ركزت هذه الدراسة على حصر معوقات عملية التصميم ذاتية النشوء وتصنيفها وقياس تأثيرها؛ حيث تم تصنيفها تحت ست فئات: (إدارية، المهام، الفريق، التصميم، العمل، التكنولوجيا)؛ حيث تم اقتباس الفئات الخمس الأولى من دراسة قام بها شابمان (Chapman). وعليه، تم من خلال الدراسة الحالية إضافة فئة جديدة من المعوقات تحت مسمى التكنولوجيا، وذلك لأهميتها في ظل التغيرات والتقدم الحاصل في (الثورة الرقمية) المتمثلة في تقنية المعلومات والاتصال، التي أسهمت بشكل كبير في إمكانية تعميم المعلومات ونشرها اللحظي على مستوى العالم، وخاصةً ما يتعلق بالجانب الهندسي والمعماري، وهو ما يحدث الآن في إتمام العملية التصميمية والاستعانة بالهندسة الفراغية. كنتيجة لما احتلته التكنولوجيا من مكانة في عالم التصميم والأوساط الهندسية على اختلافها؛ ولذلك تم إدراجها ضمن العوامل المؤثرة على عملية التصميم.

فيما يتعلق بحصر معوقات عملية التصميم تم التوصل إلى ٣٩ معوقاً، بالإضافة إلى ما تم التوصل إليه من خلال نتائج الدراسات السابقة التي جاءت بمقدار ٥٢ معوقاً؛ بحيث أصبحت في مجملها ٩١ معوقاً، وتم ترتيبها وفقاً لمقدار التأثير على العملية، كما جاء أغلبها مندرجاً تحت فئة معوقات نظام الضبط والمراقبة، ومن ثم فئة التصميم، وهي: عدم وضوح الرؤية للعميل، ضعف المرحلة التعريفية للمشروع من قبل العميل في توضيح احتياجاته ومتطلباته، عدم الوضوح في تحديد مجال العمل، تغيير آراء العميل بعد كل مرحلة من التصميم، إعادة بعض الأعمال خلال عملية التصميم خاصةً في مرحلة الفكرة التصميمية (Conceptual Design)، التغيير المستمر في من يمثل العميل، عدم وجود جهة اتصال واحدة محددة من طرف العميل تكون ممثلة له في اتخاذ القرارات التصميمية، عدم اتباع أو تطبيق أي نظام للحد والضبط من تغييرات العميل خلال التصميم، وأخيراً التغييرات المتأخرة في مفاهيم العميل التصميمية بعد اعتماد الفكرة التصميمية للمشروع لأسباب خاصة.

كما خلصت الدراسة إلى أن أكثر الأطراف مصدراً لعوائق عملية التصميم هو المالك، ويعود ذلك إلى عدم وضوح رؤية المشروع وأهدافه لديه، عدم قدرته على تحديد متطلبات المشروع واحتياجاته، التغيير في مجال العمل. لتجنب تلك المعوقات - أينما كان مصدرها - يتوجب على المكاتب الاستشارية وضع آلية للمراقبة والمتابعة (كأي نظام من أنظمة الجودة) لضمان التواصل بين المالك والمصمم من جهة وبين أعضاء الفريق التصميمي من جهة أخرى؛ لتحقيق متطلبات المالك وتوقعاته، وكذلك التركيز على العملية نفسها وتوثيق خطواتها والقرارات التي يمر بها التصميم بمعرفة مدخلات ومخرجات (Inputs-Outputs) كل نشاط لتعزيز الأنشطة التي تضيف قيمة للعملية (Value Adding Activities)، والتخلص من الأنشطة التي لا تضيف قيمة (Non-Value Adding Activities) أو التقليل منها؛ للوصول إلى تصميم يضمن - على الأقل - أقل سبل الراحة والأمان للمستخدمين.

المراجع

أولاً - المراجع العربية:

- الهولي، عبدالعزيز، (٢٠١٠م)، تطبيقات نظام إدارة الجودة الآيزو ٩٠٠١:٢٠٠٠ في المكاتب الهندسية والاستشارية في المملكة العربية السعودية - المنطقة الشرقية، بحث ماجستير، برنامج الإدارية المعمارية، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الدمام، الدمام، المملكة العربية السعودية.
- القحطاني، حامد، (٢٠٠٩م)، خبرة مهندس، يوم العمارة الأول: العمارة بين التعليم والممارسة، قسم العمارة، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الدمام، الدمام، المملكة العربية السعودية.
- المحيميد، إلهام، (٢٠٠٩م)، توثيق عملية التصميم المعماري في المملكة العربية السعودية وحصر وتصنيف معوقاتها وتطوير عملية التصميم من خلال استخدام النمذجة الحاسوبية، بحث ماجستير، برنامج الإدارية المعمارية، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الدمام، الدمام، المملكة العربية السعودية.
- عثمان، أيمن، (٢٠١٠م)، تدعيم مفهوم الاستدامة كمدخل جديد يؤثر في تناول التكلفة للمباني الذكية، ملتقى يوم تقنية البناء الثاني: المباني الذكية، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الدمام، الدمام، المملكة العربية السعودية.
- عدس، عبدالرحمن، (٢٠٠٤م)، البحث العلمي، الطبعة الثالثة، الرياض، دار أسامة للنشر والتوزيع.

ثانياً - المراجع الأجنبية:

- Al-Musallami, A. (1992), *Owner Satisfaction with Consultancy Practices in Saudi Arabia*, Master Thesis, King Fahd University for Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia.

- Al-Omairi, S. (2010), *The Potential Use of Web-Based Project Management Systems to Manage Construction Projects by Royal Commission of Jubail*. Master Thesis, Department of Architecture, College of Architecture and Planning, University of Dammam, Saudi Arabia.
- Al-Sudairi. (1994), *Causes of Quality Deviation in the Design Phase*. Master Report, Construction Engineering and Management Program, College of Environmental Design, King Fahd University for Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia.
- Al-Sudairi, A. (2008), *Activity-Based Costing (ABC) Analysis in Design Processes*, Proceedings of the Design Management in the Architectural Engineering and Construction Sector Conference, University of Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil.
- ASCE (American Society for Civil Engineers). (1990), *Quality in the Constructed Project: A Guide for Owners, Designers and Constructors*, Manual and Reports on Engineering Practices No. 73, Vol. 1, New York, USA.
- Barrow, L. (2004), *Elitism, IT and the Modern Architect Opportunity or Dilemma*. Journal of Automation in Construction, 13, pp. 131-145.
- Bubshait, A. and Al-Musaid, A. (1992), *Owner Involvement in Construction Projects in Saudi Arabia*, Journal of Management Engineering, Vol. 8, No. 2.
- Chapman, R. (2001), *The Controlling Influence on Effective Risk Identification and Assessment for Construction Design Management*. International Journal of Project Management, 19, p. 147-160.
- Choo, H., Hammond, J., Tommelein, I., Austin, S. and Ballard, G. (2004), *DePlan: A Tool for Integrated Design Management*. Journal of Automation in Construction, 13, pp. 313-326.
- Demirkan, H. (2005), *Generating Design Activities Through Sketches in Multi-Agent System*. Journal of Automation in Construction, 14, pp. 699-706.
- Kratzer, J., Leenders, R. and Engelen, J. (2010), *The Social Network Among Engineering Design Teams and Their Creativity: A*

- Case Study Among Teams in Two Product Development Programs.* International Journal of Project Management, 28, pp. 428-436.
- Laguna, M. and Marklund, J. (2005), *Business Process Modeling, Simulation, and Design*. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA.
 - Lawson, B. (2005), *Oracles, Draughtsmen, and Agents: The Nature of Knowledge and Creativity in Design and the Role of IT*. Journal of Automation in Construction, 14, pp. 383-391.
 - Sidawi, B. and Al-Omairi, S. (2010), *The Potential Use of Web-Based Project Management Systems to Manage Construction Projects by Royal Commission of Jubail*. The 5th eServices Symposium in the Eastern Province: Comprehensive eServices: Successes and Challenges, Organized by College of Architecture and Planning, University of Dammam, Dammam, Saudi Arabia.
 - Simondetti, A. (2002), *Computer-Generated Physical Modeling in the Early Stage of the Design Process*. Journal of Automation in Construction, 11, pp. 303-311.
 - Stluka, P. (2010), *Advanced Solutions for Green Buildings*. Proceedings of the 2nd Building Technology Day: Smart Buildings, College of Architecture and Planning, University of Dammam, Dammam, Saudi Arabia.
 - Wang, W., Liu, J. and Liao, T. (2006), *Modeling of Design Iterations Through Simulation*. Journal of Automation in Construction, 15, pp. 589-603.

الحاشية (أ): الاستبانة

بسم الله الرحمن الرحيم

أختي المهندسة الكريمة / أخي المهندس الكريم:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،

أرجو منكم السماح لي باقتطاع جزء من وقتكم الثمين للإجابة عن هذه الاستبانة التي تهدف إلى " حصر معوقات عملية التصميم المعماري وتصنيفها وقياس تأثيرها على العملية " .

ومقترحاتكم وآراؤكم ستساعدني في إعداد هذه الدراسة، و نأمل منكم مراعاة الدقة والصحة والواقعية، كما نؤكد لكم أن هذه المعلومات ستكون سرية ولأغراض الدراسة فقط.

لكم مني جزيل الشكر لتعاونكم، ونسأل الله أن يجعل هذا في ميزان حسناتكم.

ملاحظة: بعد تعبئة الاستبانة يرجى إرسالها عبر البريد الإلكتروني التالي:

ولأي استفسار أرجو التواصل عبر البريد الإلكتروني أعلاه.

إرشادات:

- ١ - الرجاء الإجابة عن جميع الأسئلة بوضع إشارة (x) داخل المربع الذي يعبر عن رأيكم الخاص.
- ٢ - اختيار إجابة واحدة فقط ما لم ينص السؤال على غير ذلك.
- ٣ - أما الإجابات النصية فيمكنكم إضافتها داخل الحقول المظللة باللون الرمادي بعد كل سؤال.

الباحثة : أ.

الأستاذ المشرف: د.

١ - معلومات شخصية:

الاسم (اختياري)

١-١ المسمى الوظيفي للمجيب عن الاستبانة (التخصص الهندسي):

٢-١ المؤهل العلمي

☐ بكالوريوس.

☐ ماجستير.

☐ دكتوراه.

☐ غير ذلك. حدد

٣-١ عدد سنوات الخبرة:

☐ ٥ - ٩ سنوات

☐ أقل من ٥ سنوات

☐ ١٥ سنة أو أكثر

☐ ١٠ - ١٤ سنة

٢- اسم المكتب (اختياري):

٣- عدد الفروع (بما فيها المكتب الرئيسي):

☐ فرع واحد. ☐ ٢-٣ فروع. ☐ ٤-٥ فروع. ☐ ٦ فروع.

٤- عدد الموظفين الكلي في جميع الفروع:

٥- سنوات الخبرة التي يتمتع بها المكتب:

☐ أقل من خمس سنوات. ☐ ٥-٩ سنوات.

☐ ١٠-١٤ سنة. ☐ ١٥ سنة وأكثر.

٦- ما طبيعة أو نوع المشروعات التي يقوم بها المكتب؟

☐ سكني. ☐ حكومي. ☐ تجاري. ☐ صناعي.

☐ غير ذلك (حدد من فضلك):

٧- ما المشروعات الأكثر شيوعاً/تداولاً من قبل المكتب؟

٨- ما أسباب ذلك؟

٩- ما الأدوات / البرامج التي يستخدمها المكتب في جدولة عملية التصميم ؟

ولماذا؟

Primavera project planner ☐

لماذا:

Microsoft Office project ☐

لماذا:

Microsoft Office Excel ☐

لماذا:

☐ غير ذلك (حدد من فضلك):

١٠- هل استخدامك لأحد البرامج المذكورة أعلاه يؤثر على إدارة أنشطة

عملية التصميم؟

☐ نعم

لماذا:

☐ لا

لماذا:

١١- برأيك، أي من الأطراف التالية الأكثر تأثيراً على مسار عملية التصميم

أو تأخيرها، مع تصنيف التأثير؟

(٥ الأكثر، ١ الأقل) مع ذكر أسباب التأثير.

الأطراف	التصنيف (١-٥)	سبب التأثير
المالك / ممثلة		
فريق العمل بالمكتب.		
مدير المشروع.		
أخرى (حدد):		
أخرى (حدد):		

١٢- ما مدى تأثير العوامل التالية (معوقات ذاتية النشوء) على مسار عملية التصميم المعماري، التي قد تتسبب في إطالة المدة الزمنية والتكلفة المادية لها؟

بحيث: (١: لا يؤثر على الإطلاق، ٢: لا يؤثر، ٣: لا أعلم، ٤: تأثير متوسط، ٥: أكثر تأثيراً).

معوقات عملية التصميم ذاتية النشوء	١	٢	٣	٤	٥
١- نظام الضبط والمراقبة:					
١-١ الإدارة					
- عدم صياغة العقد بصورة واضحة لكلا الطرفين، وتشمل كل البنود.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم الوضوح في تحديد مجال العمل.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم وضوح الرؤية للعمل.	☐	☐	☐	☐	☐
- ضعف المرحلة التعريفية للمشروع من قبل المالك في توضيح احتياجاته ومتطلباته.	☐	☐	☐	☐	☐
- الصعوبة في إعداد جدول أنشطة التصميم.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم دراسة تسلسل أنشطة التصميم بشكل دقيق وحساب المخاطر لكل نشاط على حدة ومدى تأثيره على الآخر، ومن ثم على العملية التصميمية ككل.	☐	☐	☐	☐	☐
- غياب التخطيط الجيد قبل الشروع في عملية التصميم.	☐	☐	☐	☐	☐
- صعوبة إدارة تدفق المعلومات بصورة فعالة من قبل مدير المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
- كثرة الاجتماعات وضباب الوقت مما يطيل من وقت العملية.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم الدراية الكافية لإدارة المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم دراسة مدخلات التصميم بشكل واف قبل الإعداد لعملية التصميم من مدير المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
- هناك صعوبة في تسلسل المعلومات المطلوبة وتبادلها لجميع أنشطة التصميم، التي يجب أن تجاري التكرار الحاصل في عملية التصميم.	☐	☐	☐	☐	☐

تابع /

٥	٤	٣	٢	١	معوقات عملية التصميم ذاتية النشوء
١- ضبط التكلفة و الوقت:					
☐	☐	☐	☐	☐	- صعوبة التقدير الزمني لمدة إنجاز مشروعات التصميم.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم تحديد وقت زمني لكل مرحلة من مراحل التصميم؛ بحيث تكون معلومة لدى العميل ضمن عقد المشروع.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم اكتمال مخطط التكلفة الخاصة بالمشروع.
☐	☐	☐	☐	☐	- التدقيق المتأخر للتكلفة على التصميم.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم مقدرة المالك على تحديد موازنة المشروع.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم الاستناد إلى مستشارين أو مختصين في وضع التكلفة للمشروع.
٢- ضبط التغيرات على التصميم:					
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم اتباع أو تطبيق أي نظام للحد والضبط من تغييرات العميل خلال التصميم.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم قبول العميل للإجراءات الإدارية المتعلقة بضبط التغيرات على التصميم من قبل العميل.
٣- ضبط الجودة:					
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم العمل بنظام ضبط الجودة (Quality Control).
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم وجود فريق مختص لمراقبة الجودة خلال التصميم والتأكد منها.
☐	☐	☐	☐	☐	- منع المصمم من الاتصال والتواصل مع العميل.
٤- المهام:					
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم القيام بإجراء اختبار التربة قد يؤدي إلى إعادة التصميم الإنشائي.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم إقرار تسجيل مخطط الأرض واكتمال جميع الأوراق الرسمية للعميل.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم إقرار توفير الخدمات للمنطقة المقترحة.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم تحديد موقع خطوط البناء.

معوقات عملية التصميم ذاتية النشوء	١	٢	٣	٤	٥
٣- الفريق:					
- الاتصال الضعيف بين أعضاء الفريق (معماري- إنشائي- كهربائي- صحي- إلخ..).	☐	☐	☐	☐	☐
- التغيرات المستمرة في أعضاء الفريق الرئيسي.	☐	☐	☐	☐	☐
- قلة الخبرة المهنية لدى المعماري.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم التوافق بين آراء كل مختص من الموظفين.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم كفاية المصادر المطلوبة (موظفين - مراجع- إلخ) نتيجة لضعف الوضع المادي للمكتب.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم التناغم بين مهام أعضاء فريق التصميم.	☐	☐	☐	☐	☐
- قلة الخبرة لدى فريق العمل للأمور الفنية.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم تقيد فريق العمل باتباع جدول المشروع؛ مما يؤدي إلى إطالة وقت المشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم الحرص على توجيه المعلومات المطلوبة وتبادلها بالشكل الصحيح، بالوقت المحدد لكل عضو ضمن تخصصه.	☐	☐	☐	☐	☐
- التأخر في إكمال المخططات وإنائها.	☐	☐	☐	☐	☐
- الاعتماد على موظفين بالانتظام الجزئي لبعض التخصصات(كهربائي-ميكانيكي).	☐	☐	☐	☐	☐
- التعامل مع مكاتب استشارات هندسية خارج المملكة العربية السعودية لعمل الرسومات التنفيذية للمشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
٤- التصميم:					
- اتخاذ الحلول التصميمية غير المعتمدة من العميل.	☐	☐	☐	☐	☐
- التصميم المبتكر الذي يستغرق وقتاً أطول.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم التقديم للعميل عدداً من الخيارات لمقترح التصميم المبدي.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم التخطيط المسبق للتتابع في تبادل المعلومات بين المصممين.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم القدرة على التوصل إلى توقعات العميل.	☐	☐	☐	☐	☐

تابع /

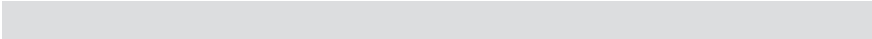
معوقات عملية التصميم ذاتية النشوء	١	٢	٣	٤	٥
- تعدد الأخطاء في التصميم لأي سبب كان.	☐	☐	☐	☐	☐
- التأخير في إيصال المعلومات من قبل (مدير المشروع) وإصدارها لفريق العمل.	☐	☐	☐	☐	☐
- التأخير في اكتشاف المعلومات غير المنسقة أو غير الملائمة للمشروع.	☐	☐	☐	☐	☐
- إعادة تقديم الأفكار التصميمية وطرحها أكثر من مرة للعميل؛ بسبب عدم استيعاب المصمم لمتطلبات العميل وتوقعاته.	☐	☐	☐	☐	☐
- التغير المستمر من قبل العميل للتصميم خلال عملية التصميم في مرحلة الفكرة التصميمية (conceptual design).	☐	☐	☐	☐	☐
- تغير آراء العميل بعد كل مرحلة من التصميم.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم تنقيح المخططات بالشكل الصحيح.	☐	☐	☐	☐	☐
- أوامر التغير (change order) تطيل من المدة الزمنية.	☐	☐	☐	☐	☐
٥- العميل:					
٥-١ فريق العميل:					
- عدم إعطاء الوقت الكافي من قبل العميل / ممثل العميل.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم إجابة العميل / ممثل العميل على استفسارات المصمم.	☐	☐	☐	☐	☐
- التغير المستمر من جهة العميل / ممثل العميل.	☐	☐	☐	☐	☐
- لا يوجد نقطة اتصال واحدة محددة من جهة العميل تكون ممثلة له في اتخاذ القرارات.	☐	☐	☐	☐	☐
- التعريف الرديء لمهام فريق العميل ومسؤولياته.	☐	☐	☐	☐	☐
- التدخلات المفاجئة وغير المنسقة من قبل فريق العميل.	☐	☐	☐	☐	☐
- التغييرات المتأخرة في التصميم بعد تقديم ٣٠٪ من المشروع لأسباب خاصة.	☐	☐	☐	☐	☐
٦- التكنولوجيا:					
- عدم استخدام برامج الحاسب لأعمال التخطيط وجدولة أعمال التصميم، التي تساعد على ضبط الأعمال والتحكم بالوقت.	☐	☐	☐	☐	☐
- عدم استخدام برامج التخطيط والجدولة ك: (Primavera - Microsoft project) التي تساعد على معرفة سير العمل ومتابعته ومقارنته مع الخطة الأساسية والعمل على تحديثها.	☐	☐	☐	☐	☐

تابع /

٥	٤	٣	٢	١	معوقات عملية التصميم ذاتية النشوء
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم استخدام برامج التخطيط والجدولة ك: (Microsoft project - Primavera) التي تساعد على تحديد العقبات والمسارات الحرجة التي تواجه عملية التصميم والعمل على تجنبها قبل وقوعها.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم استخدام الحاسب كعنصر مساعد للتصميم.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم توافر رسام (CAD Operator) متفرغ لإنجاز أعمال التصميم.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم قدرة المعماري على استخدام البرامج المساعدة في التصميم.
☐	☐	☐	☐	☐	- المبالغة في استخدام (التقنية) برامج الإظهار المعماري في مرحلة الفكرة التصميمية للمشروع.
☐	☐	☐	☐	☐	- استخدام برامج التصميم لإظهار الفكرة التصميمية على هيئة ثلاثي الأبعاد تطيل من المدة الزمنية للمشروع إن كانت تستخدم خلال الفكرة التصميمية.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم الاستعانة بشبكة محلية (Network) تسهل على فريق العمل الوقف على جميع مراحل المشروع من خلال (Share Document)، وتبادل الملفات والمعلومات بشكل سريع.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم توافر الإنترنت يتسبب في تأخير بعض المهام إذا تطلب الحصول على بعض المعلومات بصوره سريعة.
☐	☐	☐	☐	☐	- عدم تفعيل دور التقنية بالشكل الصحيح والاستفادة من إمكانياتها اللامحدودة.

وأخيراً من خلال خبرتكم المهنية أرجو منكم إضافة أي مقترحات أو توجيهات تساعد على معرفة معوقات عملية التصميم التي من شأنها أن تساعد على إيجاد حلول للتقليل منها، أو إضافة أي عوامل (معوقات) ترونها من وجهة نظركم تؤثر على مسار عملية التصميم المعماري ولم يأت ذكرها في الجدول أعلاه:

د. عبدالسلام السديري ، أ. إلهام المحييميد



.....

.....

.....

.....

.....

.....

شاكراً لكم حسن تعاونكم.