مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (40) العدد (1) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (40) No. (1) 2018

A Proposed Scale for Surveying Studies and the Effect of Experience factor

Dr. Maher Mustafa[1]

(Received 8 / 8 / 2017. Accepted 9 / 4 / 2018)

□ ABSTRACT □

Likert questionnaires are widely used in survey research, it is applied as one of the most fundamental and frequently used tools in construction management sciences research, especially when there isn't historical data. Simultaneously, it is also subjected to a lot of debatesand controversies in regards with the analysis and inclusion of points on the scale. With thiscontext, through reviewing the available literature, which used Likert questionnaires, there are a part concerning of the experts of sample's individuals, these data don't use inanalytical study. Also, the construction data are quantities then change into qualities phrases the change into quantities data by ordinal Likert scale. This paper attempts to gradually build a ratio scale from 0-100%, and take into account the effect ofthe experts of sample's individuals by linear scale.The purpose of this paper is to describe the process for developing reliable and valid measurementinstruments that can be used in any construction industry field research setting.

Keywords: Likert scale - exert- construction management.

[1] **Associate Professor- Civil Engineering Faculty- Damascus University.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (40) العدد (1) 2018
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (40) No. (1) 2018

مقياس مقترح للدراسات المسحية وتأثير معامل الخبرة في مشاريع التشييد

د.ماهر عوض مصطفى[2]

(تاريخ الإيداع 8 / 8 / 2017. قُبِل للنشر في 9/ 4 / 2018)

□ ملخّص □

لقد تم استخدام الاسلوب المسحي في أغلب الدراسات في مجال ادارة التشييد خصوصا عند عدم وجود بيانات موثقة من المشاريع السابقة. إن البيانات المسحية التي يتم الحصول عليها في مجال التشييد هي بالأصل كمية و يتم التعبير عنها بالاستبيان بشكل لفظي و من ثم يتم التعبير عنها بشكل كمي بالاعتماد على مقياس ليكرت الرتبي (الثلاثي أو الرباعي أو الخماسي) و قد تعرض هذا الاسلوب في القياس لانتقادات و خلافات كثيرة ولاسيما دراسات و أبحاث العلوم التربوية و الانسانية.

أما في مجال صناعة التشييد فقد تم استخدام الاستبيان في دراسات كثيرة جدا للحصول على بيانات البحث. حيث يتم تقسيم الاستبيان لأجزاء: يتناول الجزء الاول البيانات العامة و لا يتم استخدامها بالشكل المناسب و تبقى بيانات للعرض و لا يتم تحليلها و الافادة منها، فبيانات الخبرة و عدد المشاريع التي عمل بها لا تؤثر على النتائج و يتم التعامل مع جميع افراد العينة بشكل متساوي و لا تؤخذ سنوات الخبرة و عدد المشاريع بالاعتبار. تم في هذا البحث اقتراح مقياس نسبي من 1–100% و يمكن استخدام هذا المقياس بسهولة و يعكس الواقع الحقيقي للبيانات الحقلية و تم ايضا اقتراح طريقة لمعالجة البيانات المتعلقة بالخبرة بالاعتماد على الاسلوب الخطي، و يأخذ تأثيرها بالاعتبار على النتائج.

الكلمات المفتاحية: مقياس ليكرت – الخبرة– ادارة التشييد.

[2]أستاذ مساعد– كلية الهندسة المدنية–جامعة دمشق.

مقدمة:

تعد البيانات من أهم الموارد اللازمة للإدارة الهندسية و للتحضير للقرار الهندسي مع ذلك لايتم الاحتفاظ بهذه البيانات في أغلب مشاريع التشييد في سوريا، إما لعدم وجود نظام للتوثيق أو لصعوبة و كلفة التوثيق. و بالتالي تعددت الوسائل المتاحة لجمع البيانات ومعالجتها بصيغ مختلفة للحصول منها على المعلومات التي تساعد في اتخاذ القرار. تتوقف جودة القرار على ما يتاح لصانعه من بيانات كما يؤثر ذلك على درجة التأكد التي يتخذ بها القرار. ويتطلب الحصول على هذه البيانات إنفاق المال والجهد والوقت.

يتم اللجوء لإجراء مسح آراء العاملين في الحقل المعني عن طريق الاستبيان عند عدم وجود بيانات موثقة في سجلات الشركة/ المشروع. يعتبر الاستبيان أداة مهمة من أدوات جمع البيانات الميدانية، حيث أن كثيرا من البحوث والرسائل العلمية تعتمد عليها في الحصول على البيانات الميدانية للإجابة على تساؤلات الدراسة . (حمادة 2012; علي 2014; العبدة 2011; العبيد 2014; صبرا 2011; عاشور Sambasivan20072014;، Al; Tabtabai2002، Frimpong, Y. et. al.2003، Odeh and Battaineh2002، Puspasari 2005،).

ان معظم البيانات التي يتم التعامل معها في صناعة التشييد هي بالأصل كمية، ونظرا لعدم توثيق وتسجيل هذه البيانات ليتم الاستفادة منها لاحقا لذلك يتم اللجوء لأسلوب الاستبيان للحصول عليها و يتم التعبير عنها بالاستبيان بشكل لفظي و من ثم يتم التعبير عنها بشكل كمي بالاعتماد على مقياس ليكرت (الثلاثي أو الرباعي أوالخماسي) و قد تعرض هذا الاسلوب في القياس الذي طور بالاصل من قبل رينسيس ليكرت و المتخصص في علم الاجتماع للبيانات النوعية لانتقادات كثيرة في دراسات و أبحاث في العلوم التربوية و الانسانية و الاجتماعية(Joshiet .el.2015، Norman, 2010).

أما في مجال صناعة التشييد فقد تم استخدام الاستبيان في دراسات كثيرة جدا للحصول على بيانات البحث. حيث يتم تقسيم الاستبيان لأجزاء: يتناول الجزء الاول البيانات العامة و لا يتم استخدامها بالشكل المناسب و تبقى بيانات للعرض و لا يتم تحليلها و الافادة منها، فبيانات الخبرة و عدد المشاريع التي عمل بها لا تؤثر على النتائج و يتم التعامل مع جميع افراد العينة بشكل متساوي و لا تؤخذ سنوات الخبرة و عدد المشاريع بالاعتبار. (حمادة 2012، علي 2014، العبدة 2011، العبيد 2014، صبرا 2011، عاشور 2014، Sambasivan2007، Al Tabtabai2002، Frimpong, Y. et. al.2003، Odeh and Battaineh2002، Puspasari 2005، Shanmugapriya2013، Alinaitweet. al 2013)

أما بالنسبة لبقية أجزاء الاستبيان يطلب من المستبينيين بيان رأيهم بشكل نوعي لأمور هي بالأصل كمية. فمثلا يطلب من المستبين بيان رأيه باحتمال وقوع المخاطر أو الأهمية النسبية لعوامل التأخير و كذلك شدة الخطر و يختار المستبين واحدة من بين العبارات التالية (صغير جداً، صغير، متوسط، كبير، كبير جداً) كما هو مبين بالجدول التالي (1).

ومن ثم يتم تحويل هذه العبارات إلى أرقام وفق مقياس ليكرت الرتبي، ومعالجتها احصائيا و الاستنتاج، هذه العبارات عامة جدا و ضبابية و بالتالي حتى لو كان لدى المستبين المعرفة و الرغبة و الجدية في ملئ استمارة الاستبيان فإن النتائج ستكون غير دقيقة.

الجدول (1) رأي المسبينين

مخاطر التنفيذ :	احتمال حدوثة		
أخطاء بالتنفيذ	صغير جداً		Very Low
	صغير		Low
	متوسط		Med
	كبير		High
	كبير جداً		Very High
مخاطر التنفيذ :	مؤشر التأخير الناتج عنه		
أخطاء بالتنفيذ	قليل جداً		Very Low
	قليل		Low
	متوسط		Med
	كبير		High
	كبير جداً		Very High

أهمية البحث وأهدافه:

– تعتمد الكثير من الدراسات على أسلوب الاستبيان للحصول على البيانات و بالتالي يجب الوثوقية بهذه البيانات ليتم التعميم و الفائدة و منه تنبع أهمية البحث.

– ندرة البحوث التي تناولت المآخذ على مقياس ليكرت و مدى ملائمته للبحوث الهندسية.

– اقتراح مقياس موازي لمقياس ليكرت يتناسب وطبيعة بيانات البحوث الهندسية.

– اقتراح طريقة لإدخال اثر الخبرة على بيانات المستبينيين.

الدراسات السابقة:

لقد تم استخدام مقياس ليكرت في العديد من الدراسات و في تخصصات متعددةحيث يحدد المستبين درجة الموافقة على السؤال المعروض من قبل الباحث وفق خمس مستويات أو سبع، و قد تعرض هذا الاسلوب للعديد من الانتقادات و هذه بعض هذه الدراسات في هذا المجال:

قام Garland بفحص تأثير عدم وجود نقطة وسطية أو مركزية في مقياس ليكرت على نتائج الاستبيان، حيث أجرى استبيان متعدد الجوانب و تم مقابلة المشاركين في الاستبيان وجها لوجه في حالتين لمقياس ليكرت: الحالة الاولى للمقياس خمس نقاط (حالة وجود نقطة وسطى) و الحالة الثانية أربع نقاط (حالة عدم وجود نقطة وسطى). يقدم هذا البحث بعض الادلة على أن انحراف الرغبة الاجتماعية ينشأ من رغبات المستجيبين لإرضاء الذي يجري الاستبيان أو للظهور بانهم متعاونون يمكن تقليلها عن طريق حذف النقطة الوسطى من مقياس ليكرت. (Garland 1991)

كما درس Normanمقياس ليكرت و مستويات القياس و القوانين الاحصائية، حيث بين من خلال الدراسات السابقة النقد الموجه لاختيار الطرائق الاحصائية، وعلى الرغم من أن بعض هذا النقد له ما يبرره، فالاستخدام المتكرر للطرائق الاحصائية المختلفة مثل تحليل التباين، و التراجع regression، و الارتباط correlationيتعرض للنقد بسبب: صغر حجم العينة أو أن البيانات موزعة بشكل غير نظامي أو أن البيانات المأخوذة من مقياس ليكرت هي بيانات تراتبية و لا يمكن استخدام الاحصائيات البارامترية. في هذا البحث تم شرح هذه المناقشات وبيان العديد من الدراسات التي توصلت ان الاحصائيات البارامترية هي صحيحة فيما يتعلق بتجاوزات هذه الفرضيات، لذلك هذه التحديات لا أساس لها و يمكن استعمال هذه الطرائق الاحصائية بدون الخوف من الحصول على الجواب الخطأ. (Norman, 2010).

قدم الباحثانWinter و Dodouدراسة بعنوان " Five-Point Likert Items: t test versus Mann-Whitney-Wilcoxon"لمقارنة معدلات الاخطاء من النوع الاول و الثاني للاختبار تي(t test) مقابل Mann-Whitney-Wilcoxon (MWW)و ذلك في مقياس ليكرت الخماسي. وتم تعريف أربعة عشر توزيعا و تم سحب زوج كعينة من هذه التوزيعاتو عرضت على الاختبار تي و أعطت نفس نتائج (MWW)و هكذا بالنسبة لباقي الازواج. (2012DodouandWinter)

بين Booneو زميله صعوبة قياس الحالات و المواقف الشخصية لأنها تتضمن الانتقال من البيانات النوعية الى الكمية لغرض التحليل. تقنيات البحث النوعية الذائعة الصيت و الرائجة قد خففت من بعض هذه الاعباء المرتبطة بهذه المشكلة، على أية حال العديد من علماء علم الاجتماع مازالو يعتمدون على القياسات الكمية للحالات و المواقف الشخصية، يقدم البحث توصيات لاستخدام الاحصاء الوصفي خلال التحليل. (2012 Boone)

قام الباحثMurray بدراسة بعنوان "Likert Data: What to Use, Parametric or Non-Parametric? "بهدف تحديد ان نوع الاختبارات الاحصائية الذي يتم اتباعه لتحليل بيانات مقياس ليكرت سيؤثر على النتائج. لقد بينت كلا من الاساليب سبيرمان و بيرسون و كيندال لتحليل البيانات الفعلية أن هناك علاقة ايجابية بين كل أزواج المتغيرات المتبادلة عند مستوى معنوية أقل من $p<0.05$ ، (2013 Murray)

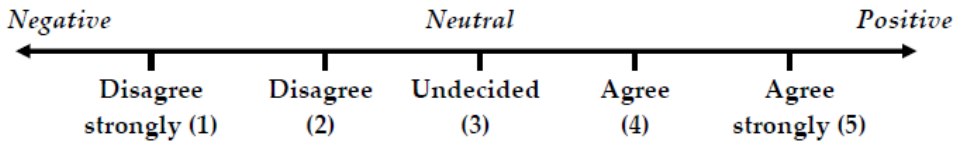
عرض Joshi و زملاؤه في دراستهم أن مقياس ليكرت يطبق باستمرار و بشكل أساسي كأداة بحثية في الدراسات الاجتماعية و التربوية، و مع ذلك يتعرض للكثير من الجدل و الخلاف فيما يتعلق بالتحليل و تدريجات مقياسه و ذلك من خلال مراجعة الدراسات السابقة. في هذه الدراسة هناك محاولة و بشكل متدرج لبناء مقياس قريب من مقياس ليكرت. هذه المراجعة التحليلية تبدأ من ضرورة الدراسات لأداة مثل مقياس ليكرت و يركز على قضايا معقدة مثل التحقق و الوثوقية و تحليل المقياس. (Joshiet. el.2015)

الخلفية النظرية:

يعود منشأ مقياس ليكرت إلى الدكتور رينسيس ليكرت و المتخصص في علم الاجتماع في جامعة ميتشيغن، حيث قام بتطوير هذه الطريقة و نشرها في بحث بعنوان " A Technique for the Measurement of Attitudes " عام 1932 في أرشيف علم النفس، كان هدفه تطوير أداة لقياس المواقف النفسية بطريقة علمية. خصوصا أنه أراد طريقة تتمكن من قياس المواقف التي يمكن أن تكون و بشكل منطقي مفسرة كقياسات على مقياس متري ملائم، حيث اقترح مقياس استخدم خمس مراتب: 1) موافق بقوة، 2) موافق، 3) غير محدد، 4) غير موافق، 5) غير موافق بقوة. ومن ثم يتم تجميع الاستجابات من سلسلة الاسئلة، وتحليلها للوصول لتوصيف الحالة.(Uebersax, 2006).

طرائق البحث و مواده:

اقترح ليكرت (1932) مقياس لتحويل الاستجابة النوعية إلى كمية و من ثم يتم معالجتها إحصائيا،و المقياس موضح بالشكل(1) و الجدول (2).



الشكل(1) مجالات الاختيار

جدول (2): درجات مقياس ليكرت

الاستجابة	غير موافق بشدة	غير موافق	لا أدري	موافق	موافق بشدة
الدرجة	0	1	2	3	4

بدل من ذلك يمكن اقتراح مقياس أكثر بساطة و أكثر تعبيرا عن الواقع و هو المقياس المئوي كما هو مبين بالجدول (3)، لان فئة كبيرة تشترك في اختيار نفس المرتبة على الرغم من اختلاف درجة الرضا أو الموافقة أو القبول.

جدول (3): درجات المقياس المئوي المقترح

العامل	احتمال حدوثه	المؤشر الناتج عنه
	اختر نسبة مئوية من 0–100%	اختر نسبة مئوية من 0–100%
.....		
.....		

مثال على مشاكل تحري أسباب ضعف انتاجية العمالة يتم تصميم جدول الاستبيان حسب اسلوب ليكرت كما مبين بالجدول (4) و جدول الاستبيان حسب الاسلوب المقترح جدول (5):

جدول (4)

العامل	احتمال حدوثه					مؤشر تدني الانتاجية الناتج عنه				
	صغير جداً	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً	صغير جداً	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
المقدرة الجسدية										
سوء التفاهم بين العمال و المراقبين										
زيادة عدد ساعات العمل										
.....										

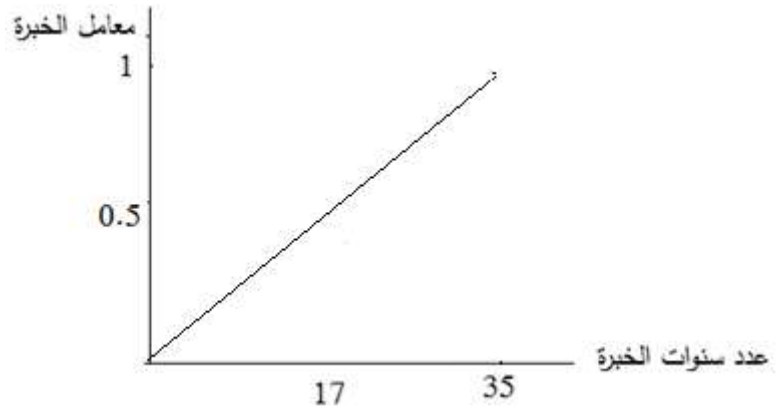
جدول (5) الاسلوب المقترح

العامل	احتمال حدوثه:ضع نسبة مئوية من 0–100%	مؤشر تدني الانتاجية: ضع نسبة مئوية من0–100%
المقدرة الجسدية		
سوء التفاهم بين العمال و المراقبين		
زيادة عدد ساعات العمل		
.....		

من الواضح عند مقارنة الجدولين أن الاسلوب المقترح أكثر بساطة و دقة و تعبيرا عن الواقع و التعبير عن الشيء الكمي برقم بشكل مباشر و بالتالي عند أخذ النتائج يمكن اجراء الدراسة الاحصائية و الاطمئنان للنتائج و تعميمها

ادخال أثر عامل الخبرة:

بالنسبة لعدد سنوات الخبرة و الذي لم يتم أخذه بكل الدارسات المحلية و العالمية و التي تبنت أسلوب ليكرت حيث تم التعامل مع كل أفراد العينة بنفس الدرجة وهذا غير واقعي و غير منطقي أن يؤخذ رأي و استجابة المهندس ذو الخبرة القليلة بنفس الدرجة مع المهندس صاحب الخبرة الكبيرة و الذي عمل بعدة مشاريع، يقدم هذا البحث طريقة للتعامل مع هذا الامر و ذلك باقتراح الاسلوب الخطي، حيث أن الافراد الذين يبدأون العمل فهم حتما بلا خبرات و عند نهاية الخدمة و هي بحدود 35 سنة بعد التخرج و التعيين يكتسب المهندس كامل الخبرة أو يفترض ذلك. وبناء عليه يتم ادخال معامل الخبرة كما في الشكل (2). و تضرب بيانات كل استمارة بمعاملات الخبرة.



الشكل(2) العلاقة بين سنوات الخبرة و معامل الخبرة.

تم تصميم استبيان لدراسة "مخاطر تجاوز الكلفة في مشاريع الطرق في سوريا" حسب اسلوب ليكرت في القياس و تم توزيع الاستمارات على العاملين بالمؤسسة العامة للطرق والاستشاريين ومهندسي التصميم والتخطيط والإشراف والمقاولين و الأكاديميين، حيث تم توزيع الاستبيان على عينة عشوائية حجمها (60) مشارك وتم استرداد (51) استمارة واستبعاد (7) استمارة لعدم فعاليتها، ومن ثم إجراء استقراء و تحليل إحصائي على (44) استمارة، تم استخدام طريقة مؤشر الأهمية النسبية لتحديد الأهمية النسبية لأسباب تجاوز الكلفة المختلفة وذلك من أجل كل المجموعات المتضمنة في الاستبيان، وذلك باستخدام العلاقتين التاليتين(Shen,2001):

$$S_j^i = \alpha_j^i \times \beta_j^i \quad \text{.....(1)}$$

$$RSIS^i = (\sum_{j=1}^{N} S_j^i)/N \quad \text{.....(2)}$$

حيث :

s_j^i– مقدار أهمية السبب (i) والمعرف من قبل الاستجابة(j).

α_j^i–احتمال حدوث السبب(i) والمعرف من قبل الاستجابة (j).

بعد اجراء التحليل الاحصائي فقد تبين أن أهم أسباب تجاوز الكلفة هي كما في الجدول(6):

الجدول(6) ترتيب أسباب تجاوز الكلفة تنازلياً وفق مؤشر الأهمية.

الترتيب	العامل
1	ارتفاع أسعار المواد
2	عوائق الاستملاك
3	التضخم
4	أعمال الربع النظامي
5	تغير سعر الصرف
6	التكليف بأعمال غير عقدية
7	ضعف كفاءة المعدات
8	البطئ في اتخاذ القرارات
9	نقص في المعدات
10	تغيير في مواصفات المواد وكمياتها

أما بالنسبة لخبرة أفراد العينة يبين الجدول (7) التالي معلومات عن مجال خبرة المستبينين في مجال تشييد الطرق:

الجدول(7) خبرة المستبينين

الخبرة (السنوات)	التكرار	النسبة المئوية %
5-1 سنة	2	% 5
10-6 سنة	8	% 18
15-11 سنة	16	% 36
أكثر من 16 سنة	18	% 41

فإذا تم ادخال تأثير الخبرة ووفق للشكل(2) فستكون النتائج كما في الجدول(8):

الجدول(8) ترتيب أسباب تجاوز الكلفة تنازلياً وفق مؤشر الأهمية بعد ادخال تأثير عامل الخبرة.

الترتيب	العامل
1	التضخم
2	ارتفاع أسعار المواد
3	عوائق الاستملاك
4	أعمال الربع النظامي
5	تغير سعر الصرف
6	ضعف كفاءة المعدات
7	البطئ في اتخاذ القرارات
8	التكليف بأعمال غير عقدية
9	تغيير في مواصفات المواد وكمياتها
10	نقص في المعدات

يمكن ملاحظة أن أسباب تجاوز الكلفة لم تتغير نتيجة ادخال عامل الخبرة و السبب في ذلك أن الخبرات التي تتجاوز 11 سنة شكلت نسبة ال77% و بالتالي شكلت الخبرات الكبيرة معظم العينة التي تم استبيانها و بالتالي يتم الاطمئنان للنتائج التي تم التوصل لها و لكن تغير ترتيب و أهمية هذه العوامل و هذه نتيجة منطقية و بالتالي تختلف أولويات المعالجة.

تصميم الاستبيان وفق الجدول المقترح:

تم تصميم الاستبيان الثاني بحيث يتألف من جزأين كما في الاستبيان الأول، لكن الجزء الثاني من الاستبيان الثاني تضمن الاقتراح الجديد فيما يخص المقياس المقترح و ذلك كما في الجدول (9):

جدول (9) أسباب مالية و اقتصادية

العامل	احتمال حدوثه: اختر نسبة ما بين 0–100%	مؤشر تجاوز الكلفة الناتج عنه: اختر نسبة ما بين 0–100%
التأخير في صرف الكشوف		
عدم كفاية التدفق النقدي للمالك		
عدم كفاية التدفق النقدي للمقاول		
التغير في أسعار الصرف		
التضخم		

النتائج و المناقشة:

بعد ذلك تم توزيع الاستبيان على أفراد العينة للاستبيان الأول، بعد تجميع الاستمارات والبيانات الخاصة بالجزء الثاني من الاستبيان تم استخدام طريقة مؤشر الأهمية النسبية لتحديد الأهمية النسبية لأسباب تجاوز الكلفة المختلفة وذلك من أجل كل المجموعات المتضمنة في الاستبيان، و تفريغ البيانات التي تم الحصول عليها من الاستبيان في جداول اكسل وإجراء العمليات الحسابية المستخدمة سابقا لتحديد مستوى أهمية أسباب تجاوز الكلفة، و عليه رتبت الأسباب حسب مؤشر الأهمية كما هو مبين في الجدول(10).

الجدول(10)ترتيب أسباب تجاوز الكلفة تنازلياً وفق مؤشرالأهمية.

الترتيب	العامل
1	التضخم
2	تغير سعر الصرف
3	أعمال الربع النظامي
4	ضعف كفاءة المعدات
5	عدم كفاية التدفق النقدي للمقاول
6	أخطاء بالتصميم
7	التكليف بأعمال غير عقدية
8	التأخر في صرف الكشوف
9	صيانة المعدات
10	عدم توفر المواد

من مقارنة نتائج الجدولين (8،10) يلاحظ أن هناك خمس أسباب مشتركة بين الأسلوبين مع فارق الترتيب بينهما وهم التضخم، وتغير سعر الصرف، و أعمال الربع النظامي، و ضعف كفاءة المعدات، و التكليف بأعمال غير عقدية. و خمس أسباب مختلفة بين الأسلوبين. بالتالي اختلفت النتائج بمقدار كبير و هذه نتيجة طبيعية نظرا لان الاسلوب المقترح يتم التعبير عن الشيء الكمي بمقدار كمي بشكل مباشر، بينما المقياس الاول يتم التعبير عن الشيء الكمي بمفردات غير كمية ثم يتم تحويلها إلى لأرقام بواسطة المقياس الرتبي.

الاستنتاجات والتوصيات:

تعتمد أغلب الدراسات و البحوث الهندسية و التي لا يوجد بيانات موثقة لدى الشركات العاملة في مجال التشييد على أسلوب الاستبيان للحصول على البيانات الكمية حول الظاهرة و المشكلة المدروسة، و يعتمد اسلوب الاستبيان على مقياس ليكرت و المطور من قبل ليكرت 1932 حيث يتم تحويل المفردات النوعية لأرقام رتبية، ويطلب كذلك في الاستبيان من المستبينين بيان درجة الخبرة لديهم ولا يتم معالجة هذه البيانات أو الاستفادة منها في البحث و تبقى مجرد بيانات استعراضية لا غير. في هذا البحث تم بيان أن هذه البيانات لها قيمة كبيرة و يجب الاستفادة منها كونها مؤثرة على نتائج البحث، ان استخدام مقياس كمي مباشر له اثر كبير في تغيير النتائج بحيث تكون أقرب للواقع و أكثر دقة من مقياس ليكرت الذي يتم فيه التعبير عن القيم الكمية بمفردات نوعية ثم يتم تحويلها الى أرقام رتبية ولا يوجد في جميع الادبيات التي تناولت الموضوع بالبحث ما يفسر الانتقال من 1 إلى 2 عندما يتغير اختيار المبحوث من كبير جدا الى كبير مثلا، هو فقط مقياس رتبي للتمييز هذه الخيارات. بينما المقياس المقترح فالتعبير عن ظاهرة ما يتم من خلال استخدام رقم يعبر الى حد بعيد عن درجة تكرار هذه الظاهرة و بأخذ سنوات الخبرة بعين الاعتبار يكون المقياس المقترح أقرب للواقع.

كما يوصي البحث باستخدام مقياس غير خطي للتعبير عن تأثير سنوات الخبرة، ومقارنة ذلك بالمقياس الخطي.

المراجع:

1. العبدة، ريم.*دراسة مدى تطبيق تقنيات هندسة القيمة في الشركات الهندسية الاستشارية*– رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الادارة الهندسية و التشييد في كلية الهندسة المدنية بجامعة دمشق، 2011, 125.

2. العبيد، علي .*إدارة المخاطر في مشاريع التشييد من وجهة نظر المالك*– رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الادارة الهندسية و التشييد في كلية الهندسة المدنية بجامعة دمشق، 2014, 117.

3. حمادى، منى . *إدارة مخاطر مرحلة التشييد لمشاريع التشييد في سورية*– رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الادارة 2014) الهندسية و التشييد في كلية الهندسة المدنية بجامعة دمشق، , 2011131.

4. صبرا، حنا .*تقدير التكاليف الطارئة في مشاريع الأبنية*– رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الادارة الهندسية و التشييد في كلية الهندسة المدنية بجامعة دمشق، , 2011123.

5. عاشور، صفاء.*استخدام القرار المتعدد المعايير لاختيار المقاول الثانوي*– رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الادارة الهندسية و التشييد في كلية الهندسة المدنية بجامعة دمشق، 2014, 131.

6. علي، كنز .*إدارة المنازعات في مشاريع التشييد في سوريا*– رسالة ماجستير مقدمة إلى قسم الادارة الهندسية و التشييد في كلية الهندسة المدنية بجامعة دمشق، , 2014127.

7. AL TABTABAI,M.*Causes for delays in construction projects in Kuwait. Engineering Journal of the University of Qatar*, Vol.15,2002,19–37.

8. ALINAITWE,H;APOLOT, R.;TINDIWENSI, D. *Investigation into the Causes of Delays and Cost Overruns in Uganda's Public Sector Construction Projects. Journal of Construction in Developing Countries*, 18(2),2013,33–47.

9. FRIMPONG, Y.;OLUWOYE, J.;and CRAWFORD, L.*Causes of delay and cost overruns in construction of groundwater projects in a developing country; Ghana as a case study.* International Journal of Project Management, 21, 2003, 321-326.

10. GARLAND, R.*The Mid-Point on a Rating Scale: Is it Desirable. Marketing Bulletin*, Research Note 3, 1991, 66-70.

11. JOSHI,A.;KaleS., CHANDEL, S.; and PAL,D. (2015).*Likert Scale: Explored and Explained*,British Journal of Applied Science & Technology,Article no. BJAST.157, ISSN: 2231-0843, SCIENCEDOMAIN international, 2015, 396-403.

12. MURRAY, J. *Likert Data: What to Use, Parametric or Non-Parametric.*International Journal of Business and Social Science Vol. 4 No. 11, 2013, 258-264.

13. NORMANG. *Likert scales, levels of measurement and the ''laws'' of statistics*, Adv in Health Sci Educ, 2010, 312-323.

14. ODEH, A.M.; and BATTAINEH, H., T.*Causes of construction delay: traditional contracts.* International Journal of Project Management, 20, 2002, 67-73.

15. PUSPASARI, T., R. *Factors causing the poor performance of construction project*.A project report submitted in partial fulfilment of the requirements for the award of the degree of Master of Science (Construction Management), Faculty of Civil Engineering, University Technology Malaysia,2005,97.

16. SAMBASIVAN, M.;SOON, Y., W.*Causes and effects of delays in Malaysian construction industry*.International Journal of Project Management 25, 2007, 517–526.

17. WINTER, J.;DODOUD. *Five-Point Likert Items: t test versus Mann-Whitney-Wilcoxon- Practical Assessment*, Research& Evaluation,ISSN: 1531-7714,Vol 15, No 11,2012, 16.