

دراسة العوامل المؤثرة علي الإنتاجية الموقعية لمشاريع التشييد في ولاية الخرطوم

Study of Influencing Factors on The Site Productivity of Construction Projects in Khartoum State

أحمد نكي سعيد, عبد العزيز حسن عبد الرزاق , مني آدم جمعة

مدرسة الهندسة المدنية, كلية الهندسة, جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

الاستلام: 21/02/2022

النشر: 27/07/2022

المستخلص- يعد عصرنا الحالي عصر التنافس والتطور في شتي المجالات ومن أهم هذه المجالات مجال الصناعات الذي يعد قياسه من المعايير الهامة لقياس تطور أي مجتمع، وتعددت أنواع الصناعات ومنها صناعة التشييد. إن عملية التشييد هي عملية إبداعية تستخدم ستة مصادر رئيسية وتخلق منها منشأً فريداً من نوعه، هذه العناصر هي المواد، الآليات، اليد العاملة، التقنية الهندسية، الأموال وإدارة التشييد، ورقم الدور الهام الذي تمثله مشاريع التشييد في بلادنا إلا أنها تتعرض خلال مختلف مراحلها إلى عدة مشاكل في سبيل تحقيق أهدافها ومن أهمها تدني الإنتاجية الموقعية في المشاريع الإنشائية. ولحدوث التدني أسباباً بالتأكيد وكما أن له مخاطر وآثاراً سلبية على جدوى المشروع. يهدف هذا البحث لدراسة العوامل المؤثرة على الإنتاجية الموقعية للمشاريع الإنشائية في ولاية الخرطوم بالتركيز على مفهوم الإنتاجية وأهميتها وطرق قياسها، وكذلك أهم العوامل المؤثرة فيها، ومن أجل تحقيق هذا الهدف كان لابد من انتهاز منهجاً خاصاً، حيث تم تصميم استبيان وإجراء مقابلات لدراسة هذه العوامل التي تعاني منها المواقع الإنشائية، و قد أظهرت نتائج الاستبيان أن نسبة المؤسسات العاملة في صناعة التشييد والتي تقوم بتدريب العمالة تمثل نسبة 30%، وأن المؤسسات العاملة في صناعة التشييد والتي ليس لديها منهجية محددة لتدريب العمالة تقدر بنسبة 56.7%، وقد أظهرت نتائج التحليل أن أهم هذه العوامل التي تؤثر على الإنتاجية الموقعية لها علاقة بالعاملين في مواقع التشييد مثل الحوافز المادية والمعنوية واستخدام التقنيات الحديثة وعدم تدريب المؤسسات للعاملين وتطبيق نظام الجودة. وبناءً على هذه النتائج وضعت الحلول المقترحة لتحسين الوضع الحالي، ضرورة تنمية الموارد البشرية وتهيئة بيئة العمل المناسبة ومراجعة صيغ الأجور وأساليب التحفيز واستخدام التقنيات الحديثة.

الكلمات المفتاحية: . الإنتاجية، نظام الجودة، التحفيز والتقنيات الحديثة

Abstract - Our current era is an age of competition and development in various fields, the most important of which is the field of industries, which is one of the important criteria for measuring the development of any society, there are many types of industries including the construction industry. The construction process is a creative process that uses six main sources and creates a unique origin. These elements are materials, machinery, labor, engineering technology, finance, and, construction management, despite the important role of construction projects in our country, they are exposed during various stages to several problems in order to achieve their objectives, the most important of which is low on the site productivity in construction projects. There are certainly reasons for the decline, and it also has risks and negative effects on the feasibility of the project. This research aims to study the factors affecting on the site productivity of construction projects in Khartoum State by focusing on the concept of productivity and its importance and

methods of measurement, as well as the most important factors affecting them, in order to achieve this goal, it was necessary to adopt a special approach, where was designed questionnaire and interviews to examine these factors plaguing the construction sites, the results of the questionnaire showed that the percentage of establishments operating in the construction industry that train workers represents 30%, and that establishments operating in the construction industry that do not have a specific methodology for training workers are estimated at 60%, and the results of the analysis showed that the most important factors affecting on-site productivity related with workers in construction sites ,such as the physical and moral incentives, the use of Modern technology, lack of training institutions for employees and the application of quality system. Based on these results, the proposed solutions were developed to improve the current situation, the need to develop human resources and create an appropriate work environment and review wage formats and methods of motivation and the use of modern technologies.

1. المقدمة

إلى المسؤولين في المؤسسة أو الشركة وتوجههم التوجه الخلاق كما يجب عليها أن توظف وتدريب كوادر بشرية ذات كفاءة عالية. [2] [6]

يوجد العديد من العوامل المؤثرة في صناعة التشييد ولكن من أهمها تلك التي تؤثر على الانتاجية، لذلك كان لابد من دراسة العوامل المؤثرة على الانتاجية في مشروعات التشييد سواء كانت هذه العوامل تؤثر سلباً أو إيجاباً ومن ثم وضع مقترحات تساهم في رفع إنتاجية صناعة التشييد. وتتبع أهمية دراسة الانتاجية من أهمية النمو الإقتصادي كهدف محوري للسياسات الإقتصادية،^[5] حيث تعتبر الانتاجية بشقيها الجزئي والكلي أهم مصادر النمو الإقتصادي في العالم خلال الحقب الثلاثة الماضية وتكتسب أهمية خاصة لكون الارتقاء بها يمثل أحد أهم التحديات التي تواجه مسيرة التنمية الاقتصادية علي مستويات الإقتصاد الكلي والجزئي في المنطقة العربية فعلي مستوى الأداء الإقتصادي الكلي ، يعتبر تدني معدلات الإنتاجية أحد الأسباب الرئيسية المفسرة لتراجع معدلات النمو العربية خلال حقبة التسعينات والتي شهدت انخفاض عام في متوسط معدل نمو الناتج المحلي الاجمالي في العالم العربي من 7.3% في عام 1991م الي 4.1% في عام 2000م [1][2] كما أن الارتقاء بمعدلات الإنتاجية يمثل أحد المكونات الاساسية في برامج الإصلاح الإقتصادي والهيكلي التي يجري تطبيقها حالياً في العديد من البلدان العربية وليأتي في هذا الخصوص أيضاً أهمية دراسة وتحليل الاسباب التي أدت إلي تدني الانتاجية في الدول العربية علي مختلف المستويات،

تعرف عملية التشييد بأنها عملية إنتاجية هندسية ملموسة تحول الأفكار والتصميمات إلي منتجات ثابتة المواصفات والجودة ليحقق المنافع المتعددة للإنسان ،ولتعتمد صناعة التشييد علي الموارد المادية والخامات والقوي البشرية الماهرة ، وتخضع في أدائها لاصول ولمهارات فنية وبما أنها تحقق إنتاجاً ملموساً يمكن تقديره وقياس مدي جودته لصلاحيته للإستخدام ، فقد أطلق علي العملية بمجملها صناعة التشييد ولتغطي صناعة التشييد والبناء مجالات المباني بكافة أنواعها (الكباري ،القناطر، السدود، الطرق والانفاق، السكك الحديدية، الموانئ ،شبكات نقل والتوزيع الطاقة الكهربائية وجميع أنواع المصانع والخطوط الانابيب... الخ)، وهي ذات طبيعة خاصة تختلف عن كل الصناعات، وتعتبر من أهم الصناعات في جميع بلدان العالم،^{[1][3][4]} وتختلف صناعة التشييد عن غيرها من الأعمال التجارية والصناعية على الرغم من توفر المبادئ الاساسية لإدارة الأعمال فيها وتأتي في طبيعة تلك المبادئ الأساسية الإلتزام بأخلاق المهنة، ووضع السياسات المهنية الرشيدة والعناية بالنظام المحاسبي، والتعقل في شراء المواد والاليات، ولتخفيض تكاليف الإنتاج سعياً وراء تحقيق الأرباح في أعمالها، كما أن صناعة التشييد تخضع لقانون العرض والطلب وعلي الرغم من وجود كل هذه المبادئ المشتركة بين صناعة التشييد و غيرها من الصناعات، فإن صناعة التشييد تختلف عن سواها في أنها تتأثر أكثر من غيرها بالعنصر البشري، أي أنها صناعة تتعامل أولاً وأخيراً مع الناس،^[3] ولابد للإدارة في قطاع التشييد أن تكون قادرة عل إيصال رسالتها

يشمل مجتمع الدراسة جميع المهندسين العاملين في قطاع التشييد في السودان عموماً وولاية الخرطوم خصوصاً، ولقد استخدم الباحث أسلوب العينة الطبقية العشوائية، تم توزيع الإستمبانات على عينة طبقية عشوائية حجمها 75 من المهندسين العاملين في قطاع التشييد، حيث تم استرداد 63 استبانة، وبعد إجراء عملية تنقيح ولفحص أولي للإستمبانات المستردة، تم إستبعاد عدد 3 إستببانات لعدم إستكمال البيانات ووجود أخطاء فيها، وبذلك يكون عدد الإستمبانات الداخلة في عملية التحليل 60 إستبانة أي ما نسبته 80 % من حجم العينة. ويرى الباحث أن هذا العدد للعينة يعتبر مقبول، خصوصاً ولأن هناك عدم اهتمام بملء الإستمبانات عند كثير من المهندسين ولأن الزيادة المفرطة في عدد العينة يقود إلى تحسن بسيط في تعميم النتائج على سائر مفردات المجتمع.

3.2 منهجية الدراسة وتحليل العينة

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة، ذلك لكون هذا المنهج يتناسب مع موضوع الدراسة، وليعطي الامكانية في تحليل العوامل المؤثرة في موضوع الدراسة، ولوصف وقياس مدى ترابطها مع بعضها البعض، ولذلك من أجل تفسير النتائج التي يتم الحصول عليها لتحقيق أهداف الدراسة ولإثبات فروضها. تم إدخال البيانات المستلمة إلى الحاسوب، ولذلك عن طريق البرنامج الاحصائي SPSS في قياس الإجابات على فقرات الإستمبانة وذلك من خلل الأساليب الإحصائية التالية التكرارات والنسب المئوية لوصف خصائص أفراد العينة ولمعرفة التوزيع النسبي لإجابات أفراد العينة على عبارات الإستمبانة المتوسطات لقياس متوسط إجابات أفراد العينة على فقرات الإستمبانة، الإنحرافات المعيارية لقياس مستوى التشتت في إجابات أفراد العينة على فقرات الإستمبانة إختبار (One-Sample T-test) مقارنة متوسط الإجابات في كل محور بالقيمة المقابلة لمتوسط المجموع ومعرفة إذا ما كانت الإجابات في الوسط أو تتجه نحو الإيجاب أو السلب.

3. النتائج والمناقشة

المحور الأول: المعلومات الشخصية

المؤهل الأكاديمي

سواء تلك المتعلقة بالسياسات كالتوظيف والتعليم والتدريب والتحفيز، أو تلك المتعلقة بالمؤسسات. [10][9]

ويلاحظ الباحث تدني الإنتاجية في هذه المشاريع الانشائية التي سوف تؤثر على إنتفاع المجتمع بالخدمات التي ستقدمها هذه المشاريع لذا فإن البحث عن العوامل المؤثرة على الإنتاجية الموقعية للمشاريع الإنشائية أمراً جديراً بالاهتمام.

إهداف هذه الدراسة هي دراسة وتحليل العوامل المؤثرة على الانتاجية في مشروعات التشييد، إبراز الأسباب الحقيقية لتدني الإنتاجية لتسهيل عملية التحكم فيها، إبراز أهمية معايير الإنتاجية في تخطيط وإدارة المشروعات الهندسية و تحسين المستوي الإنتاجي في مشروعات التشييد.

2. طرق جمع المعلومات

تم الإعتماد على المصادر الثانوية والأولية في عملية جمع البيانات، ولقد تم الحصول على البيانات الثانوية وذلك بالإطلاع على الدراسات السابقة في هذا المجال، وتم الرجوع إلى المراجع والدوريات والتقارير والوثائق الحكومية والمجلات العلمية المتخصصة، ومن خلال بعض المواقع ذات الصلة على شبكة الإنترنت. أما البيانات الأولية فقد تم الحصول عليها من خلال تصميم إستبانة تم توزيعها على عينة عشوائية من المهندسين العاملين في صناعة التشييد.

1.2 تصميم الاستبانة

تم استخدام أسلوب الإستمبانة كأداة أساسية لجمع البيانات الأولية، ولقد إشملت الإستمبانة على خمسة محاور موزعة كالتالي:

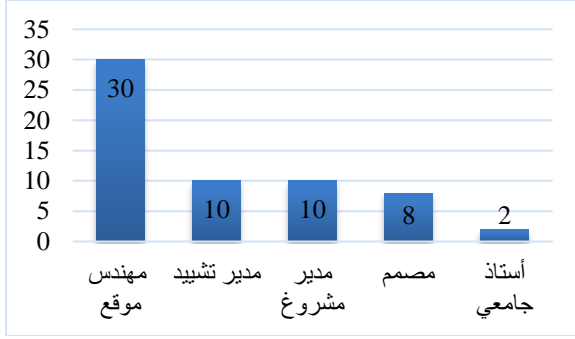
المحور الاول: ويتعلق بالنظام الإداري، ويحتوي هذا القسم على 5 أسئلة.

المحور الثاني: ويتعلق هذا المحور بالتدريب، ويحتوي هذا القسم على 5 أسئلة.

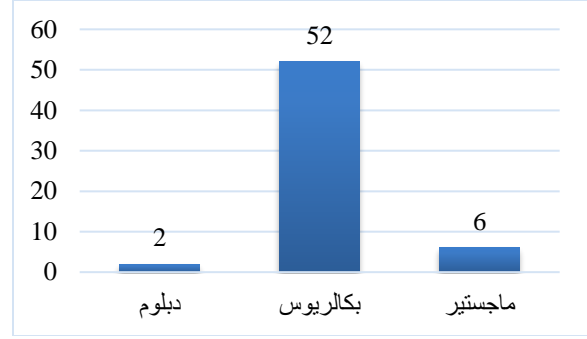
المحور الثالث: ويتعلق هذا المحور بالثقافة، ويحتوي هذا القسم على 5 أسئلة.

المحور الرابع: ويتعلق هذا المحور بقياس الإنتاجية، ويحتوي هذا القسم على 5 أسئلة.

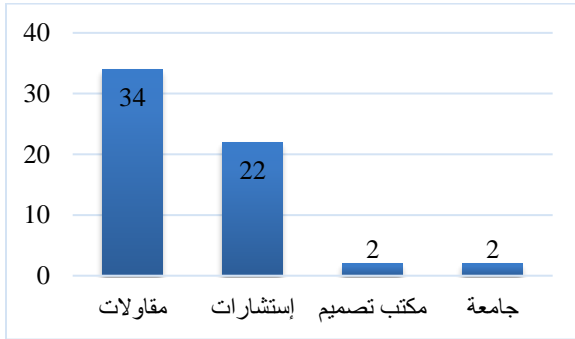
2.2 عينة الدراسة:



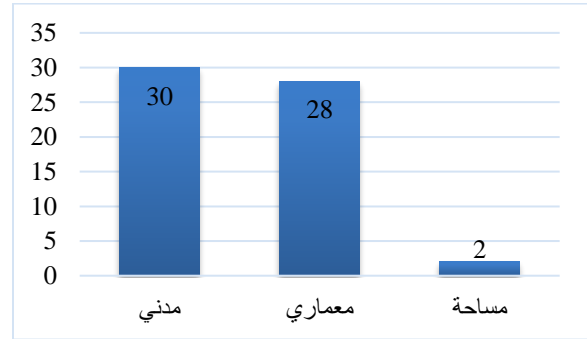
شكل 5: يوضح الوصف الوظيفي



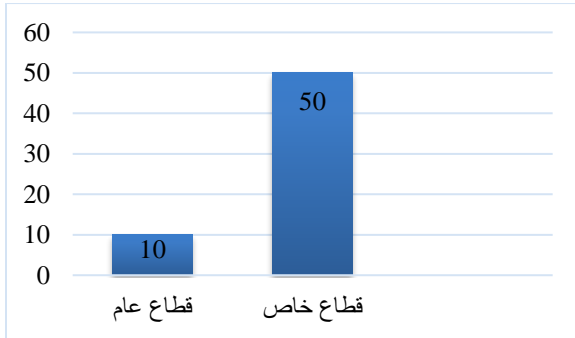
شكل 1: المؤهل الأكاديمي



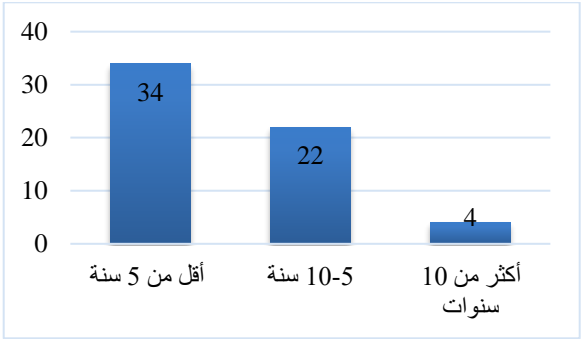
شكل 6: يوضح نوع المؤسسة



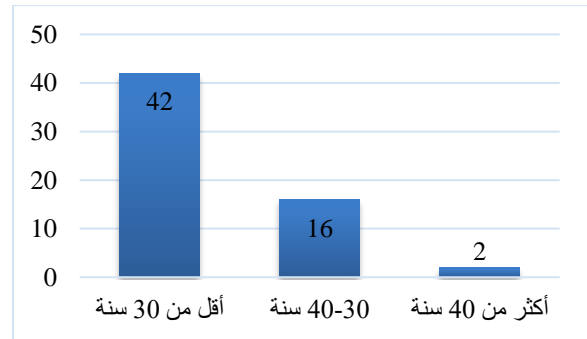
شكل 2: التخصص



شكل رقم 7: يوضح القطاع

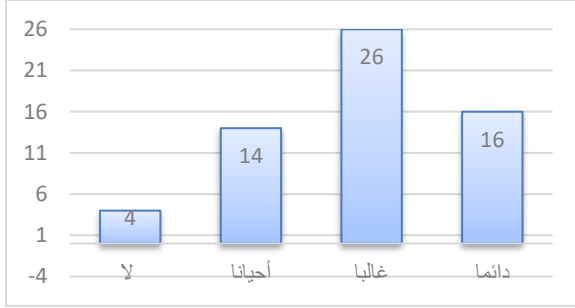


شكل 3: يوضح سنوات الخبرة



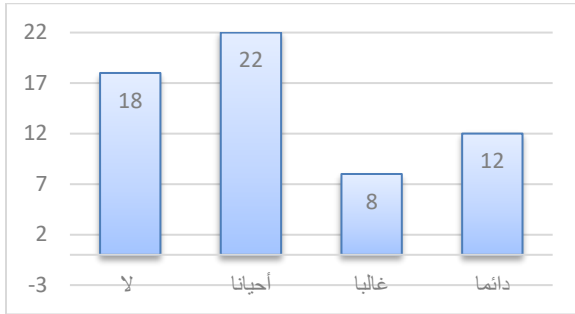
شكل 4: يوضح العمر

- المحور الثاني: النظام الإداري
- هل تعتقد أن التنظيم الجيد لمواقع التشييد يؤدي إلى زيادة الانتاجية



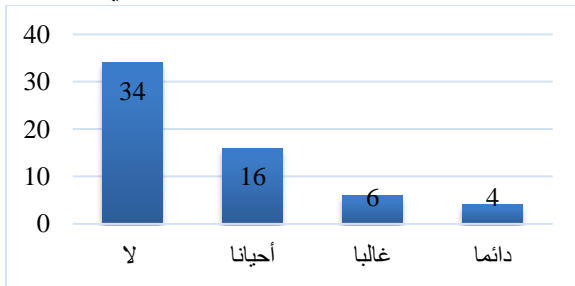
شكل 12: علاقة الوصف الوظيفي بالإنتاجية

هل تقوم مؤسستك بتدريب العمال



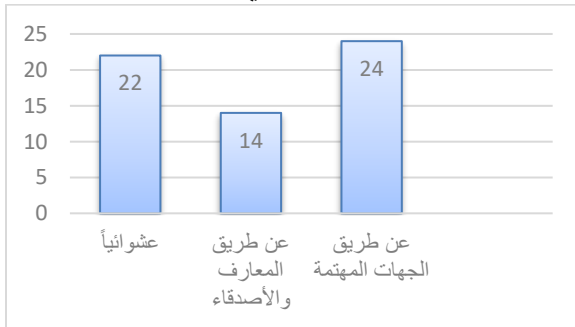
شكل 13: هل تقوم مؤسستك بتدريب العمال

هل هناك منهجية محددة لعملية التدريب في مؤسستك



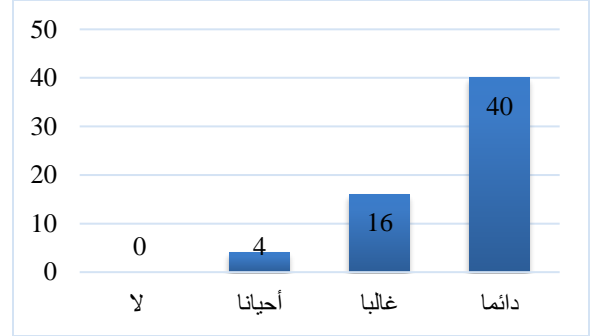
شكل 14: هل هناك منهجية محددة لعملية التدريب في مؤسستك؟

كيف يتم إختيار المتدربين في مؤسستك



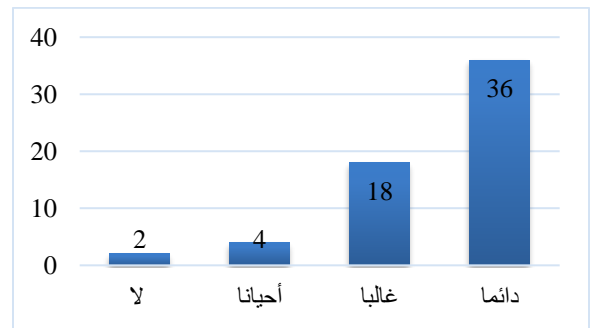
شكل 15: كيفية إختيار المتدربين في المؤسسة

هل تتناسب البرامج التدريبية مع تخصصات العمال



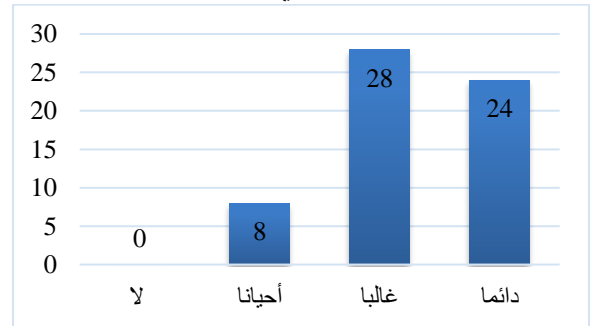
شكل 8: علاقة تنظيم مواقع التشييد بزيادة الإنتاجية

هل تعتقد أن العمل من خلال الفريق يؤدي إلي زيادة الإنتاجية



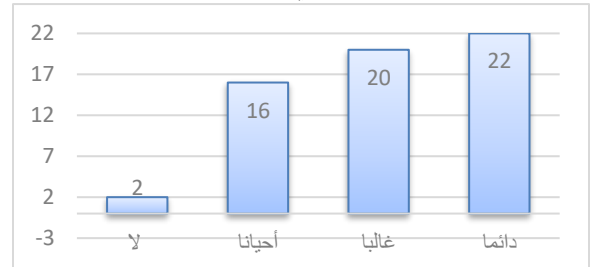
شكل 9: علاقة العمل في شكل فريق وزيادة الإنتاجية

هل يؤثر السلوك الشخصي للعمالة على الإنتاجية



شكل 10: تأثير السلوك الشخصي علي الإنتاجية

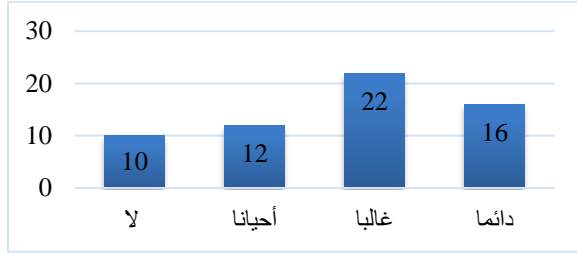
هل نظام العمل بالمقطوعة أعلى إنتاجية من نظام العمل باليومية



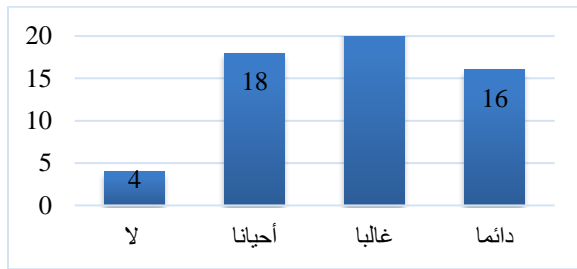
شكل 11: الإنتاجية ونظام العمل بالمقطوعة وبالبيومية

هل تعتقد أن للوصف الوظيفي أثر مباشر على الإنتاجية

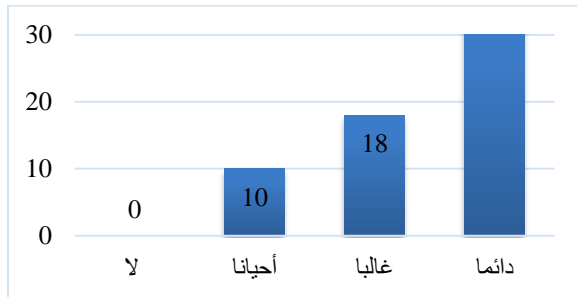
- شكل 18: علاقة عدم تقدير جهود العمالة بالإنتاجية هل الإنتاجية في نهاية الأسبوع اعلي منها في بداية الأسبوع



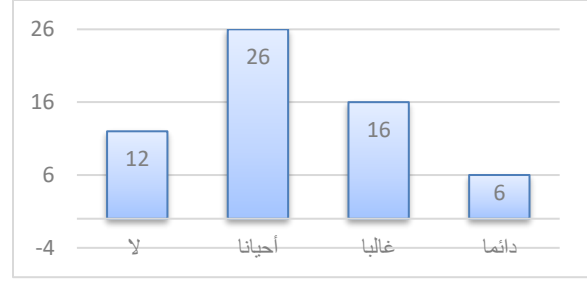
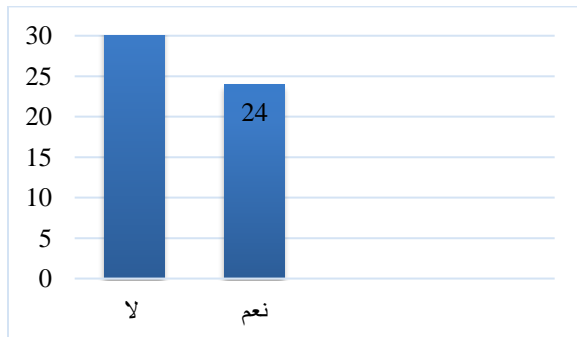
- شكل 19: الإنتاجية في بداية ونهاية الإِسبوع هل تناول وجبة الفطور في وسط الدوام تأثير سلبي على الإنتاجية



- شكل 20: تناول وجبة الفطور والإنتاجية هل إنتاجية العمالة الأجنبية أعلى من إنتاجية العمالة الوطنية

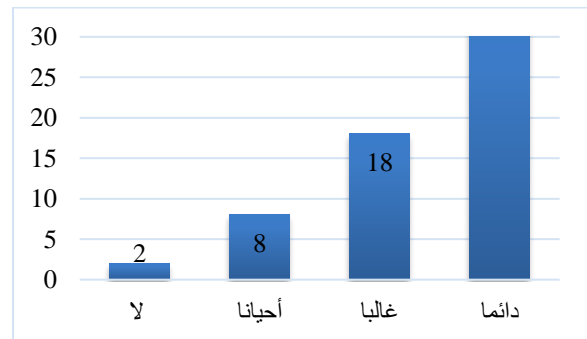


- شكل 21: الإنتاجية و العمالة المحلية والأجنبية هل توجد جداول للإنتاجية خاصة بالمؤسسة



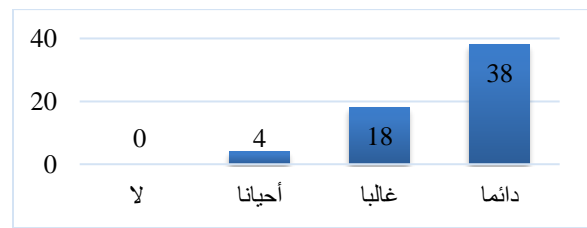
- شكل 15: هل تناسب البرامج التدريبية مع تخصصات العمال

- هل هناك علاقة واضحة بين معدلات الإنتاجية وأستخدام الآليات والتقنيات الحديثة

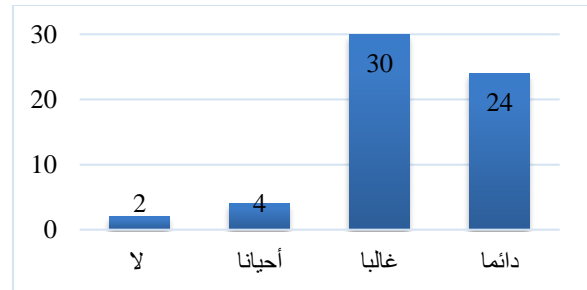


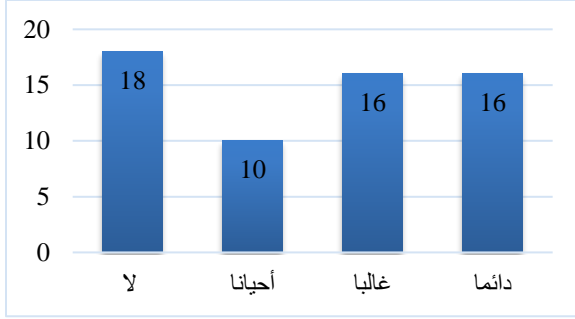
- شكل 16: العلاقة بين الإنتاجية وإستخدام الآليات والتقنيات الحديثة.

- هل تعتقد أن التحفيز المادي يؤدي إلي زيادة إنتاجية العمالة



- شكل 17: علاقة التحفيز المادي بزيادة الإنتاجية هل تعتقد أن عدم تقدير جهود العمالة يؤدي إلى خفض إنتاجيتهم





شكل 26: هل يوجد أرشيف للإنتاجية في المشاريع
إختبار صحة الفرضيات
تم ذلك وفقاً للآتي:

- التوزيع التكراري النسبي لعبارات كل فرضية.
- الوسط الحسابي الكلي والانحراف المعياري وقيمة كاي لكل فرضية.

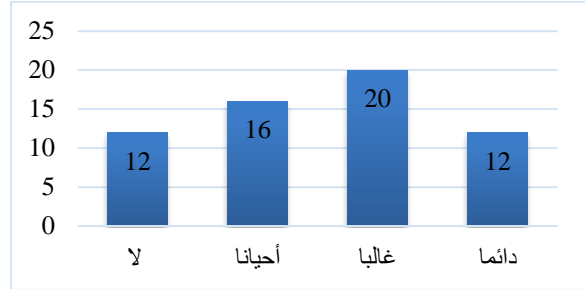
1. المحور الأول: النظام الإداري

التوزيع التكراري النسبي لعبارات كل فرضية:
يتضح من الجدول 1 والذي يبين عبارات المحور الأول أن نسبة 3% من عينة المبحوثين أجابوا بلا، ونسبة الذين أجابوا دائماً 46%، ونسبة أجابوا بغالباً، 36% ونسبة أجابوا بأحياناً 15% وكانت الإجابات الأعلى هي دائماً وهذا يدل على صحة الفرض القائل على أهمية دور النظام الإداري الحديث على إنتاجية العمل. الجدول 2 يشرح الوسط الحسابي للعبارات المجمعة التي تعبر عن الفرضية نلاحظ ان الوسط الحسابي لها 4.0433 بانحراف معياري 0.75757 وهذه القيمة تؤكد ان إجابات المبحوثين حول الموافقة. ولتأكيد ما ورد في الإحصاءات الوصفية لاختبار مربع كاي للفرضية، استخدم الباحث اختبار (T) للصيغة الواحدة حيث بلغت قيمة T المحسوبة بدرجة حرية 44 ومستوى دلالة 0.000 وعند المقارنة لقيمة مستوى الدلالة لقيمة مستوى المعنوية 0.05 نجد ان قيمة مستوى الدلالة تقل عنها وهذا يعني وجود فروق معنوية وانه يثبت صحة الفرضية التي تنص على أنه توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين النظام الإداري وإنتاجية العمل.

جدول 1: التوزيع التكراري والنسبي لعبارات المحور الأول

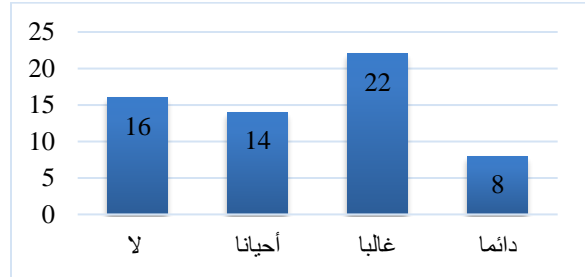
السؤال	دائما		غالبا		أحيانا		لا	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة

- شكل 22: هل توجد جداول للإنتاجية خاصة بالمؤسسة
• هل يتم تقدير الانتاجية في مرحلة التخطيط في مؤسستك وفق معايير محددة



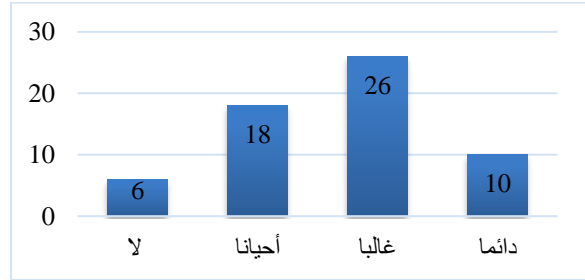
شكل 23: هل يتم تقدير الانتاجية في مرحلة التخطيط

- هل هناك معايير لقياس الانتاجية في مؤسستك



شكل 24: هل هناك معايير لقياس الانتاجية

- هل تقوم مؤسستك بقياس الإنتاجية في المشاريع التي عملت بها



شكل 25: هل هناك قياس للإنتاجية في المؤسسات

- هل يوجد أرشيف للإنتاجية في المشاريع السابقة

%0	0	%6.7	4	%26.7	16	%60.0	40	1
%3.3	2	%3.3	4	%30.0	18	%40.0	36	2
%0	0	%13.3	8	%46.7	28	%40.0	24	3
%3.3	2	%13.3	16	%46.7	20	%26.7	22	4
%6.7	4	%23.3	14	%43.3	24	%66.7	16	5
%3	8	%15	46	%36	106	%46	138	المجموع

جدول 2: الوسط الحسابي والانحراف المعياري للعبارات حسب اختبار (T)

المحور	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	T المحسوبة	Df	مستوى دلالة
المحور الأول	146	4.0433	0.75757	0.14458	25.779	44	0.000

معيارى. 0.97597 وهذه القيمة تؤكد ان إجابات المبحوثين حول الموافقة. ولتأكيد ما ورد في الإحصاءات الوصفية لاختبار مربع كاي للفرضية، استخدم الباحث اختبار (T) للصيغة الواحدة حيث بلغت قيمة T المحسوبة بدرجة حرية 44 ومستوى دلالة 0.000 وعند المقارنة لقيمة مستوى الدلالة لقيمة مستوى المعنوية 0.05 نجد ان قيمة مستوى الدلالة تقل عنها وهذا يعني وجود فروق معنوية وانه يثبت صحة الفرضية التي تنص على أنه توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين التدريب والانتاجية.

2. المحور الثاني: التدريب:

التوزيع التكراري النسبي لعبارات كل فرضية: يتضح من الجدول 3 والذي يبين عبارات المحور الثاني أن نسبة 3% من عينة المبحوثين أجابوا بلا، ونسبة الذين أجابوا بدائماً 46%، ونسبة الذين أجابوا بغالبا، 36% ونسبة الذين أجابوا بأحياناً 15%، وهذا يدل على صحة الفرض القائل على أن التدريب عنصر أساسي في زيادة الإنتاجية في الموقع.

الجدول 4 يشرح الوسط الحسابي للعبارات المجمع التي تعبر عن الفرضية نلاحظ ان الوسط الحسابي لها 4.0444 بانحراف

جدول 3: التوزيع التكراري والنسبي لعبارات المحور الثاني

السؤال	دائماً		غالباً		أحياناً		لا	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
1	12	%20.0	8	%13.3	22	%36.7	18	%30.0
2	6.7	%4	6	%10.0	16	%26.7	34	%56.7
3	0000	%0000	24	%40.0	14	%23.3	22	%36.7
4	6	%10.0	16	%26.7	26	%43.3	12	%20.0
5	5.3	%32	18	%30.0	8	%13.3	2	%3.3
المجموع	30	%46	72	%36	86	%15	76	%3

3. المحور الثالث: الثقافي

التوزيع التكراري النسبي لعبارات كل فرضية:

يتضح من الجدول 5 والذي يبين عبارات المحور الثاني أن نسبة 3% من عينة المبحوثين أجابوا بلا، ونسبة الذين أجابوا بدائماً 46%، ونسبة الذين أجابوا بغالبا، 36% ونسبة الذين أجابوا بأحياناً 15%، وهذا يدل على صحة الفرض القائل على أن التحفيز المادي والمعنوي يؤدي الي زيادة انتاجية العمال.

جدول 4: الوسط الحسابي والانحراف المعياري للعبارات حسب اختبار (T)

المحور	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	T المحسوبة	Df	مس توى دلالة
المحور الثاني	60	4.04	0.97	0.14	27.7	4	0.000

الجدول 6 يشرح الوسط الحسابي للعبارات المجمع التي تعبر عن الفرضية نلاحظ ان الوسط الحسابي لها 4.1333 بانحراف معياري 0.84208. وهذه القيمة تؤكد ان إجابات الباحثين حول الموافقة. ولتأكيد ما ورد في الإحصاءات الوصفية لاختبار مربع كاي للفرضية، استخدم الباحث اختبار (T) للصيغة الواحدة حيث بلغت قيمة T المحسوبة بدرجة حرية 44 ومستوى دلالة 0.000 وعند المقارنة لقيمة مستوى الدلالة لقيمة مستوى المعنوية 0.05 نجد ان قيمة مستوى الدلالة تقل عنها وهذا يعني وجود فروق معنوية وانه يثبت صحة الفرضية التي تنص على أنه توجد علاقة ذات دلالة احصائية بين الإنتاجية والحوافز المادية والمعنوية.

جدول 5: يوضح التوزيع التكراري النسبي لعبارات كل فرضية:

السؤال	دائماً		غالباً		أحياناً		لا	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
1	38	63.3%	18	30%	4	6.7%	0	0%
2	24	40%	30	50%	4	6.7%	2	3.3%
3	16	26.7%	22	36.7%	12	20%	10	16.7%
4	16	26.7%	22	36.7%	18	30.7%	4	6.7%
5	32	53.3%	18	30%	10	16.7%	0	0%
المجموع	126	46%	110	36%	48	15%	16	3%

جدول 6: يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري للعبارات حسب اختبار (T):

المحور	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	T المحسوبة	Df	مستوى دلالة
المحور الثالث	60	4.1333	0.84208	0.12553	32.927	44	0.000

بانحراف معياري 0.86923. وهذه القيمة تؤكد ان إجابات الباحثين حول الموافقة. ولتأكيد ما ورد في الإحصاءات الوصفية لاختبار مربع كاي للفرضية، استخدم الباحث اختبار (T) للصيغة الواحدة حيث بلغت قيمة T المحسوبة بدرجة حرية 44 ومستوى دلالة 0.000 وعند المقارنة لقيمة مستوى الدلالة لقيمة مستوى المعنوية 0.05 نجد ان قيمة مستوى الدلالة تقل عنها وهذا يعني وجود فروق معنوية وانه يثبت صحة الفرضية التي تنص على أنه توجد علاقة بين قياس الإنتاجية وزيادة الإنتاجية.

جدول 7: يوضح التوزيع التكراري والنسبي لعبارات المحور الرابع

السؤال	دائماً		غالباً		أحياناً		لا	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
1	24	40.0%	4	6.6%	30	50%	2	3.3%
2	16	26.7%	32	53.3%	12	20%	0	0%
3	2	3.3%	24	40.0%	24	40.0%	10	16.7%
4	32	53.3%	18	30.0%	8	13.3%	2	3.3%
5	0	0%	24	40%	34	56.7%	2	3.3%
المجموع	74	24%	102	32%	108	34%	16	11%

4. المحور الرابع: قياس الإنتاجية

التوزيع التكراري النسبي لعبارات كل فرضية: يتضح من الجدول 7 والذي يبين عبارات المحور الرابع أن نسبة 11% من عينة الباحثين أجابوا بلا، ونسبة الذين أجابوا بدائماً 24%، ونسبة الذين أجابوا بغالباً، 32% ونسبة الذين أجابوا بأحياناً 34%، وهذا يدل على تجانس العينة المبحوثة. الجدول 8 يشرح الوسط الحسابي للعبارات المجمع التي تعبر عن الفرضية نلاحظ ان الوسط الحسابي لها 4.2889

جدول 8: يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري للعبارات حسب اختبار (T)

المحور	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	T المحسوبة	Df	مستوى دلالة
المحور الرابع	60	4.2889	0.86923	0.12958	33.099	44	0.000

4. الخلاصة

خلصت الدراسة الي وجود علاقة قوية بين معدلات الانتاجية واستخدام الاليات والتقنيات الحديثة, وأن العمل من خلال الفريق والحوافز المالية تحقق إنتاجية عالية, بينما عدم تقدير جهود العمالة يؤدي إلى خفض إنتاجيتهم, وأن التخطيط السيئ للمشروع يؤثر على الإنتاجية الموقعية للمشاريع الإنشائية, وأن إنتاجية العمالة الأجنبية أعلى من إنتاجية العمالة الوطنية, نسبة لعدة عوامل منها التدريب الجيد و تنظيم العمل.

كما خلصت الدراسة أيضاً الي أن نسبة المؤسسات العاملة في صناعة التشييد و التي تقوم بتدريب العمالة حوالي 30% فقط, وأن هنالك عدد من المؤسسات العاملة في صناعة التشييد ليس لديها منهجية محددة لتدريب العمالة وتقدر بنسبة 60 % من العدد الكلي.

وقد أوصت الدراسة بمراجعة صيغ الاجور وأساليب التحفيز المعتمدة وتحديثها, بما يكفل زيادة الدافع للعمل وتعزيز الشعور بالمسؤولية وتحسين الأداء الإنتاجي, وضرورة تعزيز الوعي الوظيفي والانضباط المهني والشعور بالمسؤولية ومحاربة العادات والتقاليد الضارة بالمجتمع والتي تؤثر سلبا على الانتاج.

المراجع

- [1] عبدالعزيز, محمد عبدالوهاب التدريب في صناعة التشييد السودانية التقييم والبعد الإستراتيجي, جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا, 2007.
- [2] بابكر, مصطفى "الإنتاجية وقياسها" سلسلة جسر التنمية العدد 61, السنة السادسة, معهد التخطيط العربي, الكويت, (2007).
- [3] الجار الله, محمد إبراهيم علي, إدارة التشييد, جامعة الملك سعود - المملكة العربية السعودية, 1993.
- [4] علي, حمدنا الله محمد, أثر العولمة على صناعة التشييد في السودان, جامعة الزعيم الزهري, 2001.
- [5] هنية, ماجد حسن: العوامل المؤثرة على إنتاجية العاملين في القطاع الصناعي, الجامعة السلمية - غزة, 2005.
- [6] النضيف, هبه علي إسماعيل, أثر القيادة في تطوير صناعة التشييد في السودان, جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا 2011.
- [7] ستينة, جان نورا: أمل القرن العشرين الكبير, ترجمة عبد الحميد الكاتب, منشورات عويدات, بيروت.
- [8] الصوص: إدارة التشييد الإنتاجية, 2008.
- [9] حسون, لبنى و خير الله, نصر الدين و الجلاي محمد "إنتاجية العمال في صناعة التشييد في سورية" مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية المجلد 21, العدد 2, الصفحات (135-160), (2005).
- [10] حمود, سهمية "أثر التأهيل و التدريب الفعال على مردودية الإنتاج في المؤسسة العامة للخطوط الحديدية السورية" مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات العلمية - سلسلة العلوم الاقتصادية و القانونية, المجلد 30, العدد 1, (2008).
- [11] Chavan, S. And Salunkhe, H. A Study on Labour Productivity in Construction Industry". *International Journal of Engineering Research*, ISSN:2319-6890, Volume No.5, Issue Special 1, 2016, pp: 247-249.
- [12] Kazaz, A., Ulubeyli, S., Acikara, T. & Er, B. 2016. Factors Affecting Labor Productivity: Perspectives of Craft Workers. *Procedia Engineering*, hlm. 28 – 34. doi:10.1016/j.proeng.2016.11.588
- [13] Ali Khan, A., And Ajmal, S. *Role of Management in Motivating Labour to Improve Labor Productivity. Journal of Advanced Management Science* Vol. 3, No. 3, 2015.
- [14] Sahar I. M. Abd Elrahman, Badria Ali, Ibrahim M. Atalmanan, "Applying ArcGIS ModelBuilder to Determination the Suitable Sites for Establishing Basic Schools (Case Study: Eastern Unit - Port Sudan City)", *SUST Journal of Engineering and Computer Sciences (JECS)*, Vol. 22, No. 3, 2021.