دراسة واقع عمل الموردين في مشاريع التشييد السورية من حيث تحديات عملهم ومعايير اختيارهم

م. همام محمد شاهين * **د.م. طلال الشهابي**

الملخص

تعاني مشاريع التشييد في سوريا من زيادة التكاليف والمدة الزمنية عن المخطط لها، وإنّ المشاكل المتعلقة بالمواد هي واحدة من الأسباب الأساسية المسببة لهذا الخلل، وباعتبار المورد هو المسؤول عن توريد المواد وطرف في عمليات مشروع التشييد، فإن تحديد دوره وتحدياته سيكون له أهمية كبيرة في توصيف بعض تحديات إدارة المواد والمرتبطة بتوريدها.

يهدف البحث إلى دراسة واقع عمل الموردين ودورهم في تحسين آليات تتبع المواد، من خلال عرض معايير اختيارهم لتوريد المواد إلى مشاريع التشييد، والتحديات التي تواجههم.

أشارت نتائج البحث إلى أن قطاع معظم مراكز التوريد هو القطاع الخاص، ويستخدمون تكنلوجيا المعلومات في عملهم بشكل قليل. يقوم معظم الموردين باختبارات لموادهم، وتساهم سمعتهم في كفالة جودة موادهم وتسويقها. إنّ مصدر معظم مواد الموردين هو محلي، والطريقة المباشرة في البيع هي الأكثر استخداماً. حددت الدراسة **تغييرات الأسعار** كأكثر التحديات التي تواجه عمل الموردين. بالنسبة لمعايير اختيار المورد فإن **مصداقية المورد** هي المعيار الأهم لاختياره من قبل شركات التشييد، إضافة للعديد من المعايير المتعلقة بمواد المورد وأدائه وأسلوب عمله. توصي الدراسة بمزيد من البحث في واقع عمل الموردين، بهدف إيجاد السبل لتحسين عملهم وجعله أكثر مساهمة في تطبيق إدارة فعّالة للمواد في مشاريع التشييد، بما يضمن تحديد الطريقة المثلى لدمج عمل الموردين أكثر بأنظمة عمل الكترونية مستقبلية مقترحة خاصة بتتبع المواد بشركات ومواقع التشييد.

الكلمات المفتاحية: الموردين، مشاريع التشييد، معايير اختيار، تحديات عمل، مواد التشييد، إدارة فعالة

* طالب ماجستير في إدارة تقانات المعلومات في التشييد في كلية الهندسة المدنية- جامعة دمشق

**أستاذ مساعد في قسم الإدارة الهندسية والتشييد في كلية الهندسة المدنية- جامعة دمشق

Study the suppliers' work reality in the Syrian construction projects related to their work challenges and selection criteria

***Eng. Hummam Shaheen** ****Dr. Talal Al-Shihabi**

Abstract

Syrian construction projects suffer from increasing the cost and time more than planned. The materials issues are one of the main reasons of this gap. Since the suppliers, as construction project stakeholders, are responsible of supplying construction materials, so defining their role and challenges will have significant importance in determining the materials management challenges, especially supply-related ones. The research aims to study the suppliers' work reality and role in improving materials tracking mechanisms, through presenting their selection criteria by construction companies, and the faced challenges.

The research indicates that the work sector of most supply centers is the private one , and there is a lack in using IT in the suppliers' work. Most supply centers conduct materials tests and rely on their reputation in markets to guarantee their materials' quality, and market those materials. The source of most suppliers' materials is local and the usual purchasing method is the direct one. .

This study defines the price changes as the most challenge facing the suppliers' work. The supplier's credibility is the most important selection criterion by the construction companies, in addition to many related criteria to the supplier's materials, performance, and behavior.

Additional researches are recommended about suppliers' work reality, to improve their work and make it applicable on effective materials management, thus, more merging suppliers' work in future suggested IT systems to track materials in construction companies and sites.

Key words: Suppliers, Construction projects, Selection Criteria, Work Challenges, Construction Materials, Effective Management

* Master student in Management of IT in Construction at the Faculty of Civil Engineering - Damascus University.

** Professor (Associate) in the Department of Engineering Management and Construction at the Faculty of Civil Engineering - Damascus University.

1- المقدمة:

من المفروض أن تكون عمليات تتبع المواد متزامنة مع كل مرحلة من مراحل المشروع حسب ضرورة كل مرحلة. لذلك فإنّ مراحل تتبع المواد تبدأ من مرحلة تصميم المشروع حيث يتم تحديد المواد اللازمة للمشروع، ومن ثم مرحلة اختيار الموردين، ثم التنفيذ، وتتكرّر هذه المراحل في كل مرة يتم فيها طلب المواد لمواقع البناء.

تعتبر مشاريع التشييد مكلفة وتحتاج وقتاً طويلاً للتنفيذ، كما أنّها تتأثر بالبيئة المحيطة، ويشترك في إنجازها مجموعة من الفرق العاملة والأطراف المختلفة، والذين قد لا يكون قد سبق لهم أن تعاملوا أو عملوا سوية قبل الاشتراك في تنفيذ هذه المشاريع، كما أنه قد تكون هي المرة الأخيرة التي يعملون فيها سوية، وهو ما يفرض صعوبات بالتنسيق وإدارة العمليات في المشروع [1]. وباعتبار أن مجموعة الموردين هي طرف خارجي من أطراف المشروع، وبالتالي فإنّ اختلاف أنظمة العمل بين شركات التشييد وشركات الموردين، قد يشكل تحدياً في إدارة مشروع التشييد وفي تحديد نوع العلاقة فيما بينهم، وبالتالي فإن طبيعة هذه العلاقة هي علاقة ذات أهمية كبيرة وتأثير كبير على سير عمل المشروع، حيث من المفترض أن تتصف بالتعاون المشترك والثقة المتبادلة والتنظيم [5] . بالتالي فإنّ دور إدارة مشروع التشييد هي وضع ضوابط للعلاقة بين الشركات الإنشائية والموردين أطراف المشروع، بحيث تضمن جودة المواد المقدمة والالتزام بمواعيد التوريد المتفق عليها مسبقاً، خاصة أن كلفة المواد التي يعتبر المورد مسؤول عن توريدها، تشكل حوالي 50-60% من تكلفة المشروع [2] و [3] ، وبالتالي تظهر هنا ضرورة تطبيق مفهوم إدارة جودة الموردين Supplier quality management (SQM) وهي عبارة عن مجموعة من العمليات والإجراءات التي يتم تطبيقها من قبل شركة التشييد للتأكد من مطابقة المواد الموردة من قبل شركة التوريد، للمواصفات والكميات المطلوبة [5].

أثّرت الأزمة الحاصلة في سوريا على جوانب الحياة المختلفة، وبالتالي فإنّ المواد اللازمة لأعمال البناء قد تأثّرت أيضاً من حيث الوفرة والأسعار والجودة، وبما أنّ عمل الموردين يعتمد على توافر المواد لديهم والقدرة على تحمل تكاليفها، فقد تأثر عملهم أيضًا بشكل مباشر بهذه الأزمة. نظرًا لأن الموردين هم من أصحاب المصلحة الرئيسيين في مشاريع البناء، لذا فإن أي تأثير سلبي على عملهم يمكن أن يكون سببًا من أسباب تأخر المشروع، وزيادة التكاليف أكثر من المخطط لها. بحسب (Alves et al., 2013) [24] لا يوجد ما يشجع الموردين على تغيير طرقهم التقليدية للتعامل مع مشاريع التشييد، بالرغم أن تطور عملهم هو جزء من تطور عمل التشييد، وذلك بسبب الطبيعة المتغيرة لمشاريع التشييد مع تغير ظروف الموقع والمشروع.

تبدأ مرحلة اختيار الموردين بعد الانتهاء من تحديد كميات المواد المطلوبة مع خطة الجدول الزمني المخطط لاستلامها، وتنتهي هذه المرحلة ببدء عمليات الشراء وتوريد المواد اللازمة للمشروع إلى موقع التشييد. يؤكد (Al-Maian et al.,2015) [5] أنه لا يوجد نظام ثابت لاتخاذ القرار الخاص باختيار الموردين في صناعة التشييد، كما توجد عدة معايير لهذا الاختيار، ووجد (Topcu, 2004) [6] خلال دراسته للمشاريع العامة في تركيا إلى أن المعيار الأساسي والوحيد لاختيار المورد هو القيمة المالية للعرض الذي يقدمه، حيث يتم اختيار المورد صاحب العرض الأدنى قيمة. ولا يختلف الأمر في مشاريع التشييد التشيكية والبولندية بحسب (Hanak et al, 2015) [7] في حين أضاف (Ulubeyli et al, 2010) [8] العلاقات الشخصية كمعيار آخر لاختيار الموردين. أكد (Hanak et al, 2020) [9] على أنّ اختيار المورد المناسب لتوريد المواد هو أحد المتطلبات الأساسية لإكمال مشروع التشييد بشكل كامل، وذلك بسبب أهميته في تأمين مواد المشروع بالجودة المطلوبة ووفق الزمن المطلوب.

2- هدف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة واقع عمل الموردين في مشاريع التشييد والتحديات التي يواجهونها، إضافة لتحديد أبرز معايير اختيارهم من قبل الشركات الهندسية، بما ينعكس على تحسين عمليات التوريد وبالتالي المساهمة في تحسين آليات تتبع المواد في موقع التشييد.

3- مواد وطرق البحث:

عينة البحث هم من الموردين الذين يزودون مشاريع التشييد بالمواد، ويتنوع هؤلاء الموردين من كونهم عبارة عن مجرد متاجر بيع صغيرة إلى شركات توريد خارجي أو داخلي كبيرة، حيث يؤثر نوع وحجم عمل المورد على إدارة المواد في مشاريع التشييد، كما يتم تحديد نوع مراكز التوريد المطلوب التعامل معها لتوريد المواد إلى المشروع بناءً على حجم مشروع التشييد وكمية المواد المطلوبة له. تم اختيار عينة البحث بشكل عشوائي وبطريقة snowball، باعتبار عدم وجود إحصائيات حكومية كاملة للموردين العاملين في مجال توريد المواد لمشاريع البناء. أعدّ الباحث قائمة بالموردين بالاعتماد على قوائم مأخوذة من موظفي شركات المقاولات والمكاتب الهندسية، بالإضافة إلى مساعدة الموردين أنفسهم خلال القيام بزيارتهم للدلالة على غيرهم من الموردين العملين في السوق شركات كانوا أم محال تجاريّة.

تصميم الاستبيان: باتباع المنهجية التي استخدمها (Kannan and Tan, 2002) [26]، اللذين أعدا استبياناً لتحديد العناصر الأكثر أهمية لتقييم عمل الموردين، حيث تم توجيه هذا

الاستبيان إلى شركات التشييد لتقييم مجموعة من المعايير التي طرحها الباحثين، على مقياس من واحد وهو الأقل تقييم إلى خمسة، الأعلى تقييماً.

الخطوات التي تم اتخاذها لتصميم الاستبيان هي كالتالي:

- استنتاج أسئلة للاستبيان من دراسة المراجع العلمية السابقة، وإضافة مجموعة من الأسئلة باستخدام العصف الذهني.
- مناقشة الأسئلة المطروحة في الاستبيان مع بعض الخبراء، مهندسين وموظفي شركات توريد، لأخذ ملاحظاتهم وتعليقاتهم.
- تصنيف أسئلة الاستبيان وتصميمه بشكل مبسط للمستجيب.
- إعداد ملف Excel لإدخال البيانات وتحليلها.
- إجراء الاستبيان مع عينة تجريبية للتحقق من صحة الأسئلة المطروحة فيما يتعلق بالمعلومات والتصميم.

تضمّن الاستبيان أسئلة مفتوحة وأخرى مغلقة، ذات خيارات متعددة أو تعتمد على ملئ معلومات معينة. صمّم الاستبيان على عدة أقسام اعتماداً على أهداف البحث، كما يلي:

• **المعلومات الشخصية للمستجيب**، والتي تشمل معلومات الاتصال الخاصة به، ومؤهلاته، ونوع عمل مركز التوريد الخاص به، وسنوات خبرته.

• **معلومات شركة أو مركز التوريد** والتي تشمل قطاع العمل وموقعه وموقع مستودعاته.

• **معلومات نوعية عن مركز التوريد المستهدف بالبحث**، وسنوات الخبرة العملية لدى المركز، ومعايير موثوقيته، بالإضافة إلى التحقق من بعض المؤشرات المتعلقة بمستودع المورد ومواده.

• **المعلومات الكمية المتعلقة بمواصفات مواد المورد**، وطرق كفالتها، والفترة القصوى لتوفير المواد غير المتوفرة لديه، ومصادر هذه المواد، واستدامتها.

• **المعلومات الكمية حول عمل مركز المورّد** من حيث آليات الدفع وطرق الشراء المتبعة، وامتلاكه مستندات إثبات لجودة ومواصفات مواده وقوائم بأسعارها. كما تتضمن طرق نقل المواد، والتقنيات وبرامج الحاسب المستخدمة لدى المورد وطرق التسويق لمواده.

• **معلومات نوعية عن رأي المستجيبين فيما يتعلق بعمل موردي البناء في سوريا**، من حيث العوامل المؤثرة في اختيارهم، والتحديات التي تواجه عملهم.

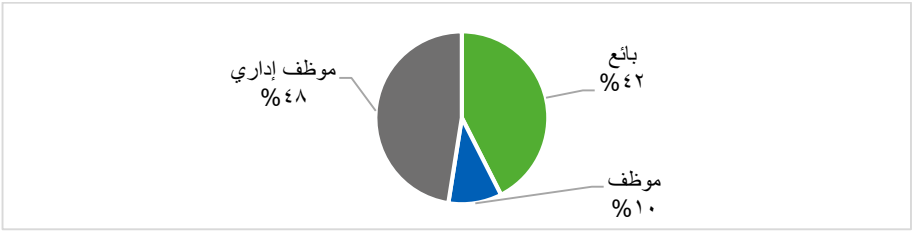
اعتماداً على القائمة التي تم إعدادها الخاصة بشركات التوريد والمحلات التجارية، قام الباحث بزيارات عشوائية لتلك الشركات، وتمت مقابلة الموظفين والبائعين في محلات التوريد. بالنسبة لنفس الاستبيان، يجيب المستجيبون على المعلومات الشخصية الخاصة

بهم، وتلك الخاصة بمراكز التوريد التي يعملون فيها (شركات أو متاجر)، إضافة للأسئلة المعتمدة على رأيهم، وبالتالي، يمكن لكل مستجيب أن يستجيب لمركز إمداد واحد.

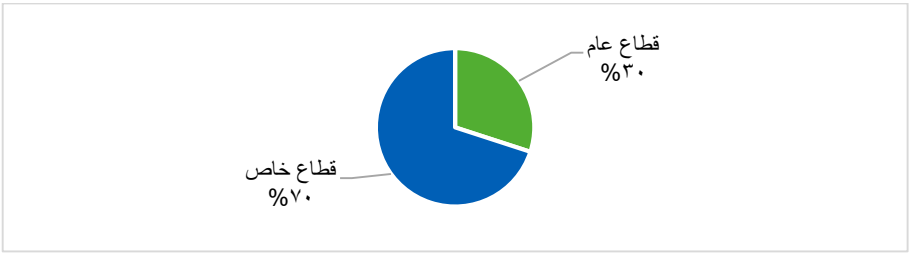
هناك العديد من أنواع المقابلات، والتي يمكن استخدامها لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالبحث، كالمقابلة غير المنظمة، والمقابلة شبه المنظمة، والمقابلة المنظمة. في هذا البحث، تمّ استخدام المقابلات المنظمة، باستبيان يحوي أسئلة مغلقة ومفتوحة.

4- خلفية المستجيبين ومراكز التوريد:

تمت مقابلة **40 شخصاً**، يمثّل كلّ منهم مركز توريد أو متجرًا أو شركة أو فرعًا للشركة أو معرضاً مخصصاً لبيع منتجاتها. كان 17 منهم بائعين في متاجرهم الخاصة، و4 موظفين في شركات للتوريد، و19 منهم كانوا إداريين في شركات التوريد الخاصة بهم. حوالي 5٪ منهم لديهم خبرة عمل أقل من سنتين، بينما حوالي 78٪ منهم لديهم خبرة عمل تزيد عن 10 سنوات في أعمال التوريد للمشاريع الإنشائية.



الشكل 1:النسبة المئوية للمستجيبين بالنسبة لطبيعة عملهم كموردين أو عاملين في شركات توريد



الشكل 2: نسبة المستجيبين تبعاً لقطاع عمل مركزهم الخاص بالتوريد

وبالتالي فإنّ 23 من المستجيبين يمثلون شركات توريد، أي حوالي 58% من مجموع العينة، بينما 42٪ الباقية يمثلون محلات تجارية. استمرت جميع مراكز التوريد التي تمثلها عينة البحث لأكثر من 10 سنوات في عملها في تزويد مشاريع التشييد بالمواد اللازمة. حوالي 30٪ من مراكز التوريد هي عبارة عن شركات عامة حكومية مثل شركة عمران الحكومية، في حين أن حوالي 70٪ منهم هي مراكز خاصة تتضمن شركات ومحلات

تجارية للتوريد. إنّ جميع الشركات في العينة هي شركات توريد داخلية تحصل على موادها من خلال تصنيعها محلياً، أو من خلال شراء هذه المواد من مصانعها المحلية في سوريا، وبيعها لتنفيذ مشاريع تشييد مختلفة ضمن البلد. بما يخص تخزين المواد في مراكز التوريد، فإنّ كل مركز توريد يحتفظ بمواده في مستودعاته أو داخل المركز كما في حالة المتاجر، وحوالي 83٪ من مراكز التوريد الممثلة من قبل عينة البحث لديها مستودعات مجهّزة لحفظ المواد. قد يحتاج حجم وطبيعة عمل مركز التوريد، أن يكون لديه العديد من الفروع والمعارض الخاصة بعرض منتجاته، ووفقًا للعينة المستهدفة، فإن حوالي 48٪ من مراكز التوريد لها فروع في نفس مدينة المركز أو في مدن أخرى.

5- واقع عمل مراكز التوريد:

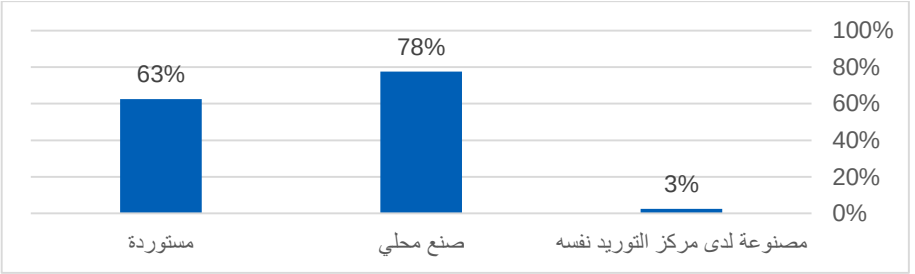
تتزايد الحاجة إلى تحقيق تكامل بين عمليات شركات التشييد وعمليات الموردين كما أشار (Schmidt et al, 2001) [10]، ولمعرفة كيفية تحقيق هذا التكامل فإنّه من الضروري دراسة واقع عمل مراكز التوريد وخاصة ما يتعلق بالمواد الموردة إلى مواقع التشييد.

هناك العديد من العوامل التي تحدد طبيعة ونوع عمل المورد، وتكون أحد أسباب اختياره من قبل شركات التشييد أو المكاتب الهندسية لتوريد المواد لمشاريع البناء، كالموثوقية، التي تتحدد بطرق مختلفة، حيث إنّ **حوالي 3**٪ من المستجيبين لديهم شهادات تؤكد موثوقيتهم وهي عبارة عن شهادات تصنيف من مؤسسات حكومية، وحوالي 5٪ منهم لديهم وثائق دولية مثل ISO، بينما حوالي 83٪ منهم ليس لديهم أي معايير معينة لموثوقيتهم، ويعتمدون على سمعتهم في الأسواق. اعتماداً على نتائج تقييم عمل الموردين، يتخصص حوالي 70٪ من عينة الموردين بتوريد مواد محددة، ممّا يبني للموردين سمعة أفضل في الأسواق، ويزيد من خبرتهم في التعامل مع نوع معين من المواد، بالإضافة إلى أنّ حوالي 63٪ من العينة يقومون بتصنيف المواد في متاجرهم أو مستودعاتهم. لضمان جودة المواد، ويقوم حوالي 80٪ منهم بإجراء اختبارات للمواد، وهو ما يزيد من فرص اختيارهم للتوريد. حوالي 68٪ من مراكز التوريد تكفل موادها لمدة سنة أو أكثر، بحسب نوع هذه المواد.

في بعض الحالات التي يقل فيها توفر بعض المواد اللازمة لمشروع التشييد في الأسواق، فقد يحتاج مركز التوريد إلى وقت إضافي لتوفيرها، مما يتسبب في بعض التأخير في دورة مشروع البناء، خاصة إذا كانت هذه المواد غير موجودة في خطة التوريد.

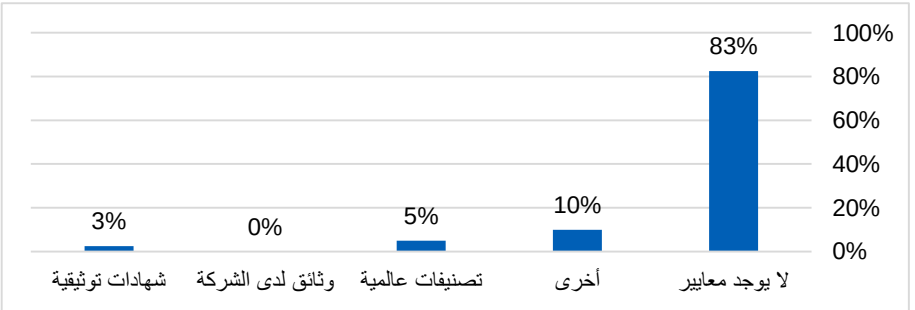
يمكن لمراكز التوريد الحصول على المواد من عدة مصادر، وبحسب نتائج الاستبيان ومع أخذ العلم أنّه من الممكن أن يكون لدى المورد مواد من مصدر واحد أو أكثر، فإنّ حوالي 63٪ من الموردين المستجيبين للاستبيان يستوردون بعض أو كل موادهم من خارج سوريا، وحوالي 78٪ منهم يقومون يحصلون على بعض موادهمً من مصانع وورشات محلية متخصصة، وحوالي 3٪ منهم يقومون بتصنيع موادهم في مراكز توريدهم نفسها.

تختلف طريقة الشراء التي تستخدمها شركات البناء لشراء المواد من الموردين حسب كمية المواد المطلوبة والتكلفة ونوع المواد، واعتمادًا على تقييم الموردين، ذكر حوالي 15٪ من المستجيبين أن المناقصة هي أحد طرق الشراء التي تستخدمها الشركات معهم، بينما ذكر حوالي 28٪ عروض الأسعار، وذكر جميع المستجيبين الشراء المباشر، بالإضافة إلى أن الشركات تدفع للموردين بعدة طرق حسب مدة فترة السداد المتفق عليها. وأشار حوالي 3٪ من المستجيبين إلى أنهم يدفعون عن طريق التقسيط، وحوالي 60٪ من المستجيبين يحصلون على مستحقاتهم في بداية تنفيذ خطة التوريد، في حين أن حوالي 65٪ يحصلون عليها في نهاية تسليم المواد إلى مشاريع التشييد.



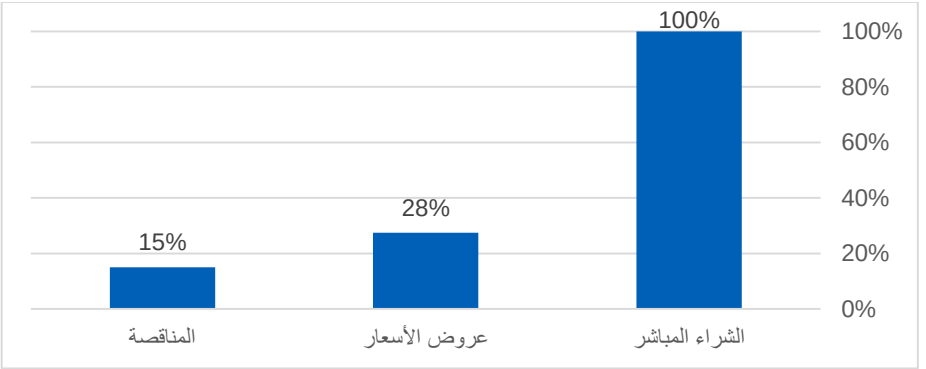
الشكل 3: نسبة المستجيبين عن مراكز توريدهم بحسب مصدر بعض أو كل المواد المتوفرة لديهم (حيث يمكن أن يكون لدى المورد مواد من أكثر من مصدر واحد)

إن وجود وثائق تثبت جودة المواد التي يسلمها المورّد يزيد من فرصة اختياره من قبل شركات البناء، وإنّ حوالي 63٪ من الموردين لديهم مستندات تثبت جودة موادهم، وحوالي 35٪ منهم لديهم وثائق توضح المواصفات العلمية لموادهم وذلك حسب نوع هذه المواد.



الشكل 4: نسبة المستجيبين حسب نوع الإثباتات التي تملكها مراكز التوريد خاصتهم لجودة موادها

يقوم المورد بنقل المواد من مستودعاته الخاصة إلى مشاريع البناء بواسطة مركباته أو على نفقة شركات المقاولات، حيث إن **حوالي 90٪** من مراكز التوريد لديها سيارات خاصة بها لنقل المواد.



الشكل 5: نسبة المستجيبين حسب طرق الشراء الأكثر اتباعاً في مراكز التوريد الخاصة بهم

فيما يتعلق بتسويق المواد، تمتلك حوالي 48٪ من مراكز التوريد التي تم تقييمها موقعًا إلكترونيًا خاصًا بها لتسويق منتجاتها وموادها، مما يزيد من فرص اختيارها من قبل شركات التشييد لتوفير المواد لمشاريعها.

إنّ استخدام مراكز التوريد للتقنيات التكنلوجية في عملها يؤدي إلى تحسين هذا العمل، وبالتالي يطور من تعاملاتها مع شركات التشييد والذي يعود بتأثيره الإيجابي على مشاريع هذه الشركات، ووفقًا لحوالي 50٪ من الموردين المشمولين في الدراسة، فإنهم يستخدمون التقنيات وبرامج الكمبيوتر في عملهم لتتبع موادهم، والقيام بالعمليات المالية، كاستخدام برامج مثل Excel، وERP (Enterprise Resource Planning) ، وبرامج الكمبيوتر المحاسبية، والهندسية، بالإضافة إلى استخدام كاميرات IP، والباركود، وغيرها.

لقد أشار (Schmidt et al, 2001) [10] في دراستهم لسلسلة التوريد الخاصة بمشاريع التشييد ضمن مجال بحثهم في البرازيل، أنها تعتبر غير متطورة ومازالت قديمة، ويرجعون ذلك إلى ضعف التطور التكنولوجي ضمن بعض أجزاء هذه السلسلة، وخاصة عندما يتعلق ذلك بموقع التشييد.

6- معايير اختيار الموردين:

اقترح (Hanak et al, 2020) [9] مجموعة من المعايير لاختيار الموردين وهي: سعر المواد لديه، وكفالته لثبات أسعاره، وضماناته لجودة المواد لديه، وتوافر السيولة المالية لديه، والخدمات اللوجستيه التي يقدمها، وطبيعة علاقته مع الشركة وتاريخ التواصل بينهما، وضمانه لالتزامه بتاريخ تسليم المواد وفق الخطة الزمنية. وأضاف (Dickson, 1966) [11] إلى هذه المعايير معاييراً أخرى تتعلق بقدرة المورد على تحقيق التنافسية من حيث أسعاره وجودة خدماته فكانت عدد المعايير المقترحة لاختيار الموردين ثلاثة وعشرين

معيارًا. وبحسب (Hanak et al, 2020) [9] فقد فضل المقاولون الرئيسيون الموردين الذين تعاملوا معهم منذ مدة طويلة، والذين يضمنون التزامهم بتاريخ توريد مواد متوافق مع الخطة الزمنية للمشروع، وأسعار موادهم ثابتة نسبياً. في حين أن المقاولين الثانويين والذين يتعاملون مع المقاولين الرئيسيين بشكل أساسي، فقد شاروا إلى أهمية معيار جودة المواد المقدمة من قبل الموردين، وذلك باعتبارهم المسؤولون المباشرون عن ضمان جودة مواد المشروع.

استعرض الباحث (Taherdoost et al, 2019) [12] طرق متعددة في اختيار الموردين ومنها تحليل ملف المورد وهي نسخة معدلة من طريقة النقاط الموزونة لتقييم المورد (Vendor profile analysis)، ونظرية المنطق الضبابي (Theory of fuzzy logic) التي اقترحت أولا من قبل Zadeh في عام 1965 وهي قادرة على التعامل مع المعايير في حالة عدم اليقين، ذكر (Fatima, 2018) [13] طريقة AHP (Analytic Hierarchy Process) وهي عملية التحليل الهرمي والتي تكون على درجات، حيث معايير الدرجة الأولى هي سعر المواد، وتوريدها، والخدمات المقدمة، وجودة المواد، وأمّا معايير الدرجة الثانية فهي امتدادات لمعايير الدرجة الأولى، فعلى سبيل المثال، تشمل امتدادات توريد المواد زمن التوريد وتكلفته. تتمثل الدرجة الثالثة بالموردين المتاحين. وقد وسع (Saaty, 2005) [14] مفهوم AHP وطرح طريقة عملية الشبكة التحليلية (Analytic Network Process) (ANP) التي استبدلت الطريقة الهيكلية لترتيب المعايير بطريقة الشبكة.

اقترح (De Boer et al, 2001) [15] طريقة التكلفة الإجمالية التي تهتم بالتكلفة المعروضة من قبل الموردين، وأما TOPSIS فهي طريقة تستهدف البحث عن الحل الأمثل، وعليها تم بناء طريقة برمجة رياضية فكانت تقنية البرمجة الخطية التي تعتمد التكلفة والجودة والتسليم [16]. درس الباحث (Farhad et al, 2009) [17] طريقة الذكاء الاصطناعي، وهي التي تعتمد تزويد صانعي القرار بمعلومات ونتائج وتجارب من تقييم أداء الموردين السابقين، ليتم اختيار موردين في مشاريع حالية.

يقترح (Schramm et al, 2012) [18] في دراسته نموذج قرار متعدد المعايير لاختيار الموردين لمشاريع التشييد، إضافة إلى إجراء تقييم فعال للموردين المختارين. يعتمد النموذج على طريقة (Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting (Ranking SMARTER، والتي وضعها (Edwards, 1977) [19] وهي عبارة عن أسلوب مبسط يقدم تقييم للقيم والمعايير المساهمة في عمليات صنع القرار وتصنف الخيارات من الأفضل إلى الأسوء، وتهدف هذه الطريقة إلى وضع سياسات استراتيجية واضحة ليعتمد عليها نظام إدارة الشركة في عمليات اختيار الموردين.

بالرغم من توافر عدة طرق ومعايير لاختيار الموردين فإنّ نتائج بحث (Verma et al, 1998) [20] أشارت إلى أنه وعلى الرغم من تعدد الطرق وأنّ الشركات في الغالب تعتبر الجودة السمة الأهم لاختيار المورد، ولكن في الواقع يتم اختيار المورد بشكل أساسي استناداً إلى سعر المنتج والالتزام بالتسليم. في حين يرى (Wu et al, 2010) [21] أنه لا يمكن أن يعتمد قرار اختيار المورد فقط على سعر منتجاته أو جودتها. خلص (Schramm et al, 2012) [18] إلى أنه في كثير من الحالات يعتمد اختيار المورد على حدس وخبرة المشرفين وصانعي القرار في المشروع. ذكر الباحث **(Jobim Filho, 2002) [22]** معايير أخرى يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند اختيار الموردين وهي:

- عدد المواد التي تدخل في عملية التنفيذ والذي يكون في العادة كبيراً.
- تنوع المواد الداخلة في التنفيذ.
- قلة المعلومات حول جميع الموردين المتوافرين.
- صعوبة دمج وإدارة العمليات بين الموردين وشركات التشييد.

لتحسين مراقبة جودة الموردين، يجب زيادة التواصل والشفافية بين شركات التشييد والموردين أنفسهم، كما أنّه من المفترض اعتبار الدروس المستفادة من تجارب العمل بين الطرفين في أعمالهم المشتركة. لأنّ هذا التعاون بين الشركة والموردين من شأنه أن يتضمن إنجاز مشاريع التشييد المشتركين بها بتكاليف أقل وجودة أكبر كما أشار إلى ذلك (Alves et al., 2016) [25] ووجد الباحثون أنَّ أهم خمس معايير لتقييم المورد واختياره هي جودة مواده، التزامه بالترتيب الزمني لعمله، خبرته، تكلفة مواده المقدمة، وقدرته على العمل. يؤكد ((Hanak et al, 2020) [9] أنّ اختيار المورد المناسب هو أحد أهم المتطلبات لإكمال مشروع التشييد بشكل مكتمل وجودة عالية.

سيتم في هذه الدراسة تحديد المعايير من وجهة نظر الموردين. تنقسم معايير الاختيار إلى تلك المتعلقة بالمواد وأخرى متعلقة بأداء المورد وطبيعة عمله.

فيما يتعلق **بمواد الموردين،** وبحسب المستجيبين، فإنّ **جودة المواد** هي المعيار الرئيسي للاختيار، ولكن هذا يعتمد على نوع وأهمية وكمية المواد المطلوبة، حيث إنّ **حوالي 48٪** من الموردين -عينة البحث- أكّد على أنّ الجودة لها أهمية كبيرة كمعيار. كما أنّ **سعر المواد** لدى المورد هو عامل آخر لاختياره، حيث يؤثر على التكلفة العامة للمشاريع، وتحاول شركات المقاولات اختيار الموردين الذين يمكنهم توفير المواد بجودة عالية ولكن بأسعار تتناسب مع الخطة المالية للمشروع، مما يعني أن شركات المقاولات تعتمد على التوازن بين جودة وتكلفة المواد لاختيار الموردين، والأهمية العالية لأسعار المواد كأحد معايير الاختيار، قد أشير إليه من قبل **حوالي 65٪** من المستجيبين.

مهما كانت جودة المواد وتكلفتها، فإن **توفر تلك المواد** هو عامل مهم آخر، ومن المنطقي أن تقوم شركات البناء بتوجيه اختيارها للموردين الذين يمكنهم توفير المواد في الوقت المحدد، على الرغم من أي ظروف يمكن أن تحدث في الأسواق المحلية أو الدولية، قد تؤثر على عمل هؤلاء الموردين، وتم تأكيد هذه الأهمية العالية لتوافر المواد من قبل **حوالي 68٪** من المستجيبين.

كما أشار **حوالي 78٪** من المستجيبين إلى الأهمية الكبيرة **لتوفر نشرات علمية** لدى المورد خاصة بمواده، كأحد معايير اختياره من قبل شركات المقاولات، حيث يعطي ذلك للشركات الثقة في المواد والمواصفات المقدمة، وهذا يؤكد احترافية المورد في عمله. يؤكد حوالي **50%** من المستجيبين أهمية وجود **كفالات للمواد** لدى المورد، ولكن وبما أنّه لا حاجة في العموم للالتزام بوجود كفالات خاصة بمواد البناء، إضافة إلى صعوبة الحصول على هذه الكفالات من الموردين، لذا فإن النسبة السابقة من المستجيبين تؤكد أن هذا العامل أقل أهمية من العوامل الأخرى المتعلقة بالمواد.

أعطى الباحث للموردين المستهدفين الفرصة للتعبير عن ***تجربتهم حول كيفية إثبات جودة موادهم،*** وقد أكّد بعضهم أنه يجري تجارب واختبارات على مواده ولديه شهادات لهذه الاختبارات، ونشرات علمية، إضافة إلى أن بعض المواد تكون أساساً من ماركات تجارية شهيرة. أكد أحد المستجيبين أنه شركته الخاصة بالتوريد لا تقوم بتوريد المواد لمشاريع البناء قبل توفير شهادات اختبار لهذه المواد. بشكل عام، إنّ إثبات جودة المواد لدى المورد يعتمد على آراء شركات التشييد الأخرى حول المورد ومواده المقدمة عادة، وبالتالي سمعته.

فيما يتعلق **بأداء الموردين وطريقة العمل**، يعتبر **حوالي 65٪** من المستجيبين أن التزام **المورد بالتوريد لنوع معين** من المواد له أهمية متوسطة في اختيار الموردين، بينما أكد **حوالي 65٪ من المستجيبين** أن **المسافة بين موقع المورد** ومشروع التشييد الذي سيتم توريد المواد إليه هو أكثر أهمية في معايير الاختيار، حيث تفضل شركات البناء أقرب الموردين لمشاريعهم، مما يقلل من تكلفة النقل وبالتالي التكاليف الخاصة بالمواد.

فيما يتعلق **باستخدام التقنيات**، أكد **حوالي 75٪** من المستجيبين أنّ استخدام التقنيات الحديثة والبرامج الالكترونية، له أهمية متوسطة أيضًا، حيث بشكل عام لا يوجد اعتماد كامل وأساسي من قبل مراكز التوريد وشركات التشييد على التقنيات في عملهم، وحتى لو كان اعتماد المورد على استخدام التقنيات الحديثة جيداً، فإن ذلك يساهم في تسهيل عمله ورفع كفاءته، ولكن لا يؤثر على عمل شركات المقاولات، خاصة أنه لا يوجد تكافؤ بالاعتمادية على التقنيات الحديثة بين شركات المقاولات وشركات التشييد، كما لا يوجد ربط بين الشركات، ويكون الاعتماد على التقنيات الحديثة وما تحققه من رفع لكفاءته فرصة إضافية له ليتم اختياره من قبل شركات التوريد.

وفي سؤال للمجيبين حول أهمية تطبيق تقنيات المعلومات على أعمال المورد، أكدوا أن تقنيات المعلومات تساهم في ضبط الحسابات المالية، ومنع السرقة، والتواصل مع شركات المقاولات، وتسويق المنتجات، وزيادة الالتزام بالمواعيد، وسرعة توريد المواد، وتتبع المواد، وغيرها من جوانب العمل الأخرى. وفقًا لبعض المستجيبين، يعد تطبيق تكنولوجيا المعلومات على عمل المورد أمرًا مهمًا ولكنه صعب كما الحال بالنسبة لأي شركة، بسبب الاتصال السيئ بالإنترنت وخدمات تكنولوجيا المعلومات التي تحتاج المزيد من التطوير والدمج ببيئة العمل في سوريا، في حين وجد أحد المستجيبين أنه لا توجد حاجة لتطبيق تكنولوجيا المعلومات على عمل المورد.

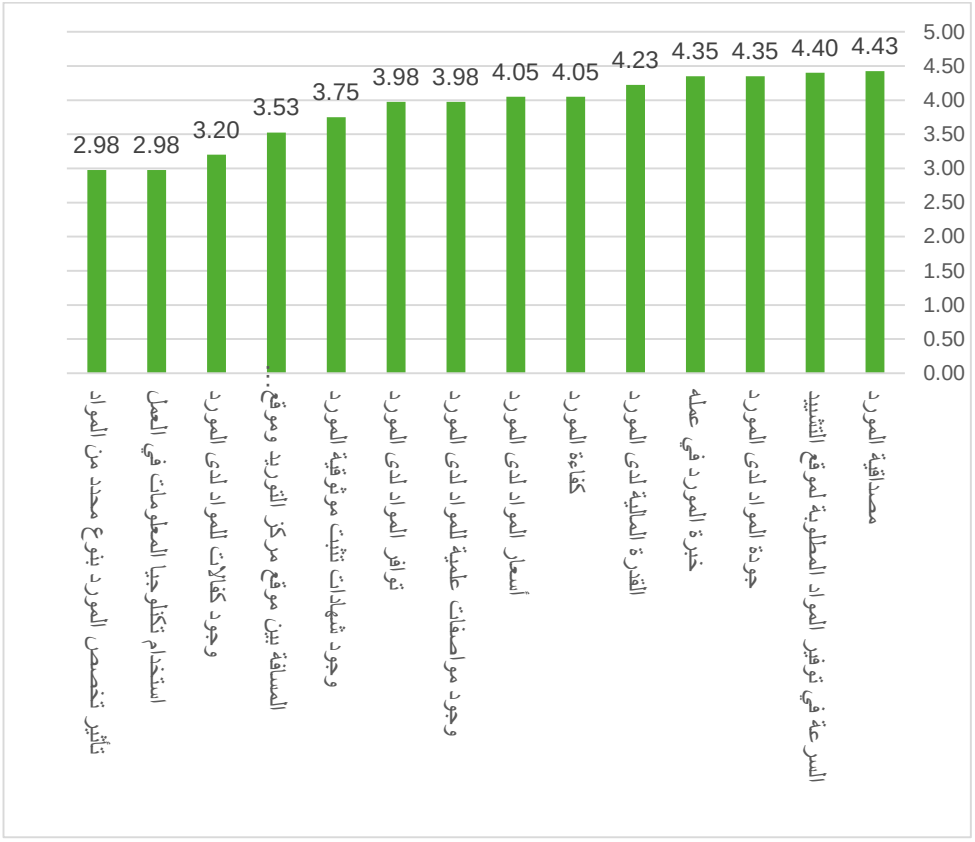
تفضل شركات التشييد الموردين الذين يمكنهم **الالتزام بأوقات التوريد المخطط** لها، ويعتقد **حوالي 55** ٪ من المستجيبين أن هذه النقطة لها تأثير كبير على اختيار المورد، مما يمنح المورد سمعة جيدة بين أقرانه.

مع سنوات عديدة من العمل، يجب أن يتمتع المورد بسمعة طيبة بين عملائه، وهذه السمعة مرتبطة بقدرته المالية ومصداقيته وموثوقيته بالإضافة إلى مستوى خبرته. أكد **حوالي 63٪** من المستجيبين أن **زيادة القدرة المالية** للمورد تزيد من فرصة اختياره، حيث إنها تزيد من ثقة الشركات به، ومن العوامل الأخرى التي تخص المورد، هناك **المصداقية** والتي أكّد على أهميتها **حوالي 48٪** من المستجيبين، في حين أن **خبرة المورد،** قد أجمع على أهميتها **حوالي 60٪** منهم.

سُئل الموردون المستهدفون عن طريقتهم في إثبات موثوقيتهم ومصداقيتهم، فأشاروا إلى أنهم يبنون سمعتهم مع شركات المقاولات من خلال محاولة الامتثال للعقود على الرغم من الظروف، مما يعني الالتزام بالمواعيد في تسليم المواد للمشاريع. بالإضافة إلى ذلك، فإن رأي الشركات الأخرى أو السمعة الجيدة للموردين هو العامل الرئيسي في إثبات الموثوقية، والتي يمكن أن تدعمها الخبرة أو الأداء أو الشهادات الدولية. أضاف المستجيبون للاستبيان من الموردين إلى طرق إثبات موثوقيتهم، ضمان وجود كفالات للمواد وتوافرها وأن تكون أسعارها معقولة، حيث أن تعامل شركات التشييد مع هؤلاء الموردين الذي يحرصون على توافر هذه الميزات في أدائهم وموادهم، يحسن من أعمال التشييد ويمنع التأخير في تنفيذ مشاريع التشييد، الذي من الممكن أن يكون ناجماً عن التعامل مع موردين غير موثوق بهم أو ذوي المصداقية المنخفضة. أكد أحد المستجيبين أنّه لا صلة بين امتلاك المورد للشهادات وزيادة موثوقيته أو مصداقيته، حيث إنّ سمعة هذا المورد ورأي شركات المقاولات حوله، هي عامل أكثر إثبات للمصداقية من توافر الشهادات.

اعتمادًا على المقارنة بين متوسط مستوى الأهمية التي حددها المجيبون لكل معيار من معايير اختيار الموردين، على مقياس من 1 إلى 5، فإن مصداقية الموردين لها متوسط

مرتفع وهو 4.43 / 5 ، في حين أن المتوسط الأقل كان لتأثير استخدام تكنولوجيا المعلومات في عمل الموردين، وهو 2.98 / 5، حيث لا يوجد رابط بين استخدام تكنولوجيا المعلومات في عمل المورد والتحسين الذي يمكن توفيره لواقع مشاريع التشييد من قبل المورد، كما أن تخصص المورد بنوع معين من المواد له أيضًا نفس متوسط الأهمية القليل 2.98 / 5، وهذا ما تم توضيحه في الرسم البياني التالي:



الشكل 6: متوسط درجة الأهمية على مقياس من 1 إلى 5 لكل معيار من معايير اختيار الموردين

7- تحديات عمل الموردين:

يواجه عمل الموردين لمواد مشاريع التشييد العديد من التحديات التي لها تأثير سلبي على سير العمل في مشروع التشييد، وتتعلق هذه التحديات بتكلفة المواد وتوفرها بالإضافة إلى تحديات أخرى يمكن أن تؤثر على جودة المواد وأزمنة توريدها لمشاريع التشييد. طُلب من

المستجيبين تحديد أهمية المشكلات المقترحة من قبل الباحث، والتي يمكن أن تواجه عمل الموردين في توفير المواد لمشاريع التشييد.

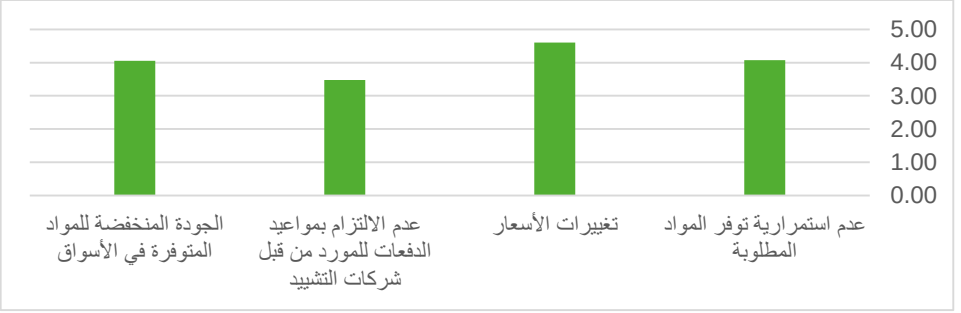
اقترح الباحث **انخفاض جودة المواد** المتاحة في الأسواق، كواحدة من التحديات التي تواجه عمل المورد، ووفقًا لحوالي 55٪ من المستجيبين، فإن هذه المشكلة لها تأثير كبير على عمل الموردين بما يؤثر على تقدم مشاريع التشييد التي يتعاملون معها، حيث لا يستطيع المورد تقديم نفس الجودة المتفق عليها مع شركات التشييد، مما قد يؤدي إلى تأخير تسليم المواد للمشاريع، حتى يجد الموردون المواد بالجودة المطلوبة.

تتغير **أسعار المواد** بتزايد متسارع منذ بداية الأزمة السورية، مما يزيد من العقبات أمام عمل الموردين ويخلق المزيد من العقبات في توفير المواد لمشاريع التشييد، مما يشكل جانباً يؤثّر على اختيار المورد وتحسين عمله، وقد أكد **حوالي 65٪** من المستجيبين ارتفاع مخاطر تغير الأسعار على عمل المورد.

كما يعاني المورّدون من **عدم التزام شركات المقاولات** بجدول السداد بسبب تغيرات الأسعار أو الضعف المالي لشركات المقاولات، وقد أكد **حوالي 63٪** من المستجيبين ذلك، حيث إنّه يؤثر على التعامل بين المورد وشركات المقاولات وقد تتسبب في تأخير المشاريع التشييد.

كما ذكر أعلاه فإن **عدم توفر المواد** يعدّ تحدّ كبير لعمل المورد في توفير المواد لمشاريع البناء، وهو ما يؤدي إلى توريد مواد بديلة بجودة منخفضة ومختلفة عن المواد المطلوبة بالخطة، وذلك ينعكس على طريقة عمل المورد وسمعته. يمثل عدم توفر مواد معينة مطلوبة بالخطة، أحد المخاطر ذات الاحتمال العالي على عمل الموردين هذه الأيام بعد بدء الأزمة في سوريا، وقد أكدها **حوالي 63٪** من المستجيبين.

ذكر **حوالي 45٪** من المستجيبين مخاطر أخرى، منها ما يتعلق باستيراد المواد، والتي تأثرت كثيراً بالأزمة السورية، حيث يوجد عدم قدرة على استيراد بعض المواد خاصة مع تغيرات الأسعار، إضافة إلى الأسعار العالية للمواد المستوردة، مما يقود للاعتماد على المواد الوطنية كبديل يمكن أن يكون بجودة منخفضة. وقد ذكر هؤلاء المستجيبون أيضاً المنافسة غير العادلة بين الموردين، والتي تتسبب في زيادة غير منطقية في الأسعار وتقليل جودة المواد للحصول على مزيد من الربح.



الشكل 7: متوسط درجة الأهمية على مقياس من 1 إلى 5 لكل تحدي من تحديات عمل الموردين

كما هو موضح في الشكل، فإن تغير السعر هو ذو الأهمية القصوى كتحدّي يواجه عمل الموردين، والذي يمكن أن يؤثر أيضًا على تقدم مشروع التشييد، ومتوسط أهميته اعتمادًا على تقديرات المستجيبين هو 4.6 / 5، في حين أن عدم الالتزام بمواعيد الدفع للمورد من قبل شركات التشييد هو الأقل أهمية، من بين التحديات الأخرى، ويبلغ متوسط أهميته 3.48 / 5.

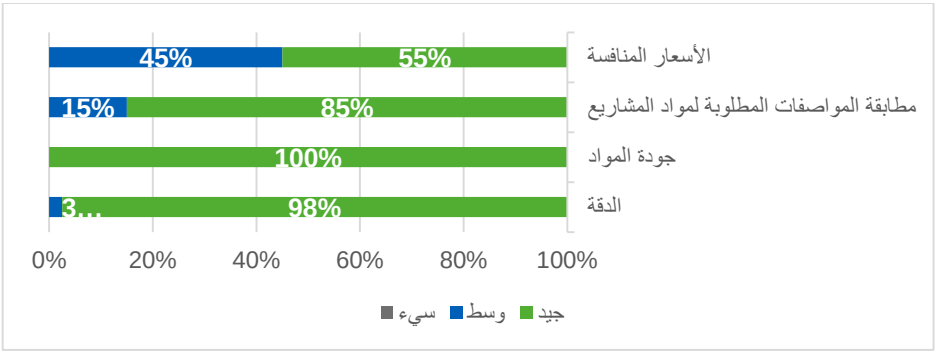
8- التقييم الذاتي للموردين:

بهدف مزيد من الرصد لتأثير التحديات التي يواجهها الموردون على أدائهم الشخصي فيما يتعلق بمجموعة من المعايير سُئل المستجيبون (الموردون المستهدفون) عن تقييمهم لعملهم فيما يتعلق ببعض المعايير المقترحة من قبل الباحث.

أكد **حوالي 98**٪ من المستجيبين أنهم يلتزمون **بمواعيد** تسليم المواد لمشاريع التشييد، وجميعهم أشار إلى **الجودة** الجيدة لمواده التي يقوم بتوريدها إلى هذه المشاريع، وحوالي **85**٪ من المستجيبين أشاروا إلى **التزامهم** بمواصفات المواد المطلوبة من قبل شركات المقاولات، بينما حوالي 15٪ من هؤلاء المستجيبين أكدوا أنهم لا يمكنهم دائمًا توفير المواد بنفس المواصفات المطلوبة.

إن محاولة توفير المواد بجودة عالية واستيفاء المواصفات بحسب حوالي 45٪ من المستجيبين، أدى إلى تقليل اهتمامهم بجعل أسعارهم تنافسية، حيث توفير مواد بجودة أعلى يترتب عليه زيادة أسعار هذه المواد، وهذا ما قلل نسبة المستجيبين الذين لديهم أسعار تنافسية إلى حوالي 55٪ من المستجيبين.

أضاف حوالي 13٪ من المستجيبين مرونة المورد كأحد عوامل تقييم عمله، وذلك يعتمد على طريقة تعامله مع شركات المقاولات، وتوافر مواده، وقدرته المالية.



الشكل 8: نسبة المستجيبين حسب تقييمهم لأداء مراكز توريدهم حسب المعايير المطروحة من الباحث

9- الاستنتاجات والتوصيات:

يعتبر الموردون أحد أصحاب المصلحة الرئيسيين في مشاريع التشييد، الذين يشاركون في عمليات إدارة المواد، وخاصة في تتبعها، حيث إنّ عملهم له تأثيره المباشر من ناحية جدولة استلام المواد والتحقق من جودتها. بما أن الأزمة السورية قد أرخت بظلها على عمل شركات التشييد كما القطاعات الأخرى فقد تأثر عمل الموردين أيضًا بهذه الأزمة، مما زاد من التحديات التي تواجه شركات التشييد والمكاتب الهندسية.

وفقًا لنتائج البحث فيما يخص واقع عمل الموردين في مشاريع التشييد:

- معظم الموردين متخصصون في نوع محدد من المواد، ويقومون بإجراء تصنيفات واختبارات لموادهم، وبعضهم لديه مستندات تثبت جودة موادهم، وكفالات لفترات زمنية معينة خاصة بهذه المواد بحسب نوعها، ولكن بشكل عام، يعتمد ضمان جودة المواد على سمعة المورد.
- معظم المواد المتوفرة لدى مراكز التوريد مصنوعة محليًا، والمواد المستوردة إن وجدت فتكون أقل جودة مما يجب، والذي يفسر عدم توفر جودة عالية من بعض المواد المطلوبة أحياناً.
- تعتبر كميات المواد وحجم مشاريع التشييد، من العوامل التي تحدد طرق شراء المواد، وكما ورد في النتائج، فإن الشراء المباشر هو الطريقة الأكثر استخداماً في مشاريع التشييد السورية، حيث إنّ أغلبها مشاريع صغيرة ومتوسطة، مما يعكس ضعف عمل الموردين.
- يعتمد تحديد مصداقية المورد بشكل عام على سمعته بين الشركات الأخرى، ولا يلعب وجود مستندات تؤكد موثوقيتهم وجودة موادهم دورًا كافياً في تحديد هذه مصداقيتهم في التعامل مع شركات التشييد.

- تؤدي قلّة استخدام تكنولوجيا المعلومات في عمل المورد إلى صعوبات في دمج عملهم مع عمل شركات المقاولات، وخاصة فيما يتعلق بتتبع المواد في موقع التشييد.

وأما فيما يتعلق **بمعايير اختيار الموردين**، فهناك العديد من المعايير لاختيار المورد، بحسب أدائه، وكفاءته في التعامل مع العملاء، والمواد الخاصة به، و**يظهر البحث** أنّ مصداقية المورد هي المعيار الأهم لاختياره من قبل شركات التشييد.

بناءً على نتائج البحث، يبدأ دور المورد من نقطة اعتماد طريقة الشراء إلى استلام المواد في المستودع، وأي تحد يؤثر على عمل المورد يمكن أن يكون له تأثير مباشر على توفر، وتكلفة، وجودة المواد.

يعتبر تغيير الأسعار تحديًا لجميع أعمال الصناعة، نظرًا لارتباطه بالمواد وتوافرها، ويظهر البحث أنّه **أكثر التحديات** تأثيراً على عمل الموردين، حيث يؤدي إلى صعوبات في توفير المواد بالجودة المطلوبة.

إنّ دراسة واقع عمل الموردين في سوريا بما فيها التحديات التي يواجهونها ومعايير اختيارهم، تحدّد القدرة على دمج عمل الموردين في نظام معلومات لتتبع المواد، ويمكن أن تقود إلى مزيد من الأبحاث حول كيفية تحسين عمل الموردين وجعله أكثر قابلية للمساهمة في تطبيق إدارة فعّالة للمواد في مشاريع التشييد باستخدام أنظمة وتطبيقات عمل الكترونية.

10- المراجع:

[1] AlMAIAN, R. LASCOLA NEEDY, K. ALVES, T., and WALSH, K. 2016 Analyzing Effective Supplier-Quality-Management Practices Using Simple Multiattribute Rating Technique and Value-Focused Thinking, Journal of Management in Engineering, Vol. 32, No. 1, 04015035.

[2] SONG, J., 2005 - Tracking the location of materials on construction projects. Doctoral dissertation, University of Texas, Austin, United States.

[3] KASIM, N., LIWAN, S.R., SHAMSUDDIN, A., ZAINAL, R., and CHE KAMARUDDIN, N. 2012 Improving on-site materials tracking for inventory management in construction projects, Proceedings International Conference of Technology Management, Business and Entrepreneurship 2012 (ICTMBE2012), December 18th – 19th, 447 – 452.

[4] AlMAIAN, R., NEEDY, K., WALSH, K., and ALVES, T., 2015 Supplier Quality Management Inside and Outside the Construction Industry. Engineering Management Journal, Vol. 27, No. 1, 11-22.

[5] MONCZKA, R. M., HANDFIELD, R. B., GIUNIPERO, L. C., and PATTERSON, J. L. 2016 Purchasing and Supply Chain Management, Cengage Learning, 6th Edition, UK, 285-321.

[6] TOPCU, Y.I., 2004 A decision model proposal for construction contractor selection in Turkey, Building and Environment, Vol. 39, No. 4, 469-481.

[7] HANAK, T., KORYTAROVA, J., KOZIK, R., and RADZISZEWSKA-ZEILINA, E., 2015 Exploration of Contractor Evaluation Process in the Management of Public Works Contracts, Project Management as a Spectrum of Scientific Problems in Engineering and Management, WSOWL, Wroclaw, Poland, 55-66.

[8] ULUBEYLI, S., MANISALI, E., and KAZAZ, A., 2010 Subcontractor Selection Practices in International Construction Projects, Journal of Civil Engineering and Management, Vol. 16, No. 1, 47-56.

[9] HANAK, T., and NEKARDOVA, I., 2020 Selecting and evaluating suppliers in the Czech construction sector, Periodica Polytechnica Social and Management Sciences, Vol. 28, No. 2, 155-161.

[10] SCHMIDT, A. S., JOBIM FILHO, H., JOBIM, M. S. S., DA SILVA, V., GOBUS, L., SCAPIN, J., and BIEGER, F., 2001 Integração das cadeias produtivas: Sistema de avaliação de fornecedores de materiais e componentes na indústria da construção civil 'Integrating production chains: Evaluating system of materials and components' suppliers in the civil construction industry', Relatório de Pesquisa, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

[11] DICKSON, G. W., 1966 An analysis of vendor selection systems and decisions, Journal of purchasing Vol. 2, No. 1, 5-17.

[12] TAHERDOOST, H., and BRAD, A., 2019 Analyzing the process of supplier selection criteria and methods, Procedia Manufacturing، 32,1024-103.

[13] FATIMA, A., 2018 Determine the impact of the concurrent advantage on the suppliers' selection criteria in the project activities framework, Moasker university, Algeria. **In Arabic**

[14] SAATY, T. L., 2005 Theory and applications of the analytic network process: decision making with benefits, opportunities, costs, and risks, RWS publications.

[15] DE BOER, L., LABOR, E., and MORLACCHI, P., 2001 A review of methods supporting supplier selection, European journal of purchasing & supply management, Vol. 7, No. 2, 75-89.

[16] TZENG, G. H., and HUANG, J., 2011 Multiple attribute decision making: methods and applications, CRC press.

[17] FARHAD, F., GHODSYPOUR, S. H., and O'BRIEN, C., 2009 Vendor selection and order allocation using an integrated fuzzy case-based reasoning and mathematical programming model, International Journal of production economics, Vol. 121, No. 2, 395-408.

[18] SCHRAMM, F., and MORAIS, D. C., 2012 Decision support model for selecting and evaluating suppliers in the construction industry, Pesquisa Operacional 32, 643-662.

[19] EDWARDS, W., 1977 How to use multi-attribute utility measurement for social decision making, IEEE transactions on systems, man, and cybernetics, Vol. 7, No. 5, 326-340.

[20] VERMA, R., and PULLMAN, M. E., 1998 An analysis of the supplier selection process, Omega, Vol. 26, No. 6, 739-750.

[21] WU, D. D., ZHANG, Y., WU, D., and OSLON, D. L., 2010 Fuzzy multi-objective programming for supplier selection and risk modeling: A possibility approach, European Journal of Operational Research, Vol. 200, No. 3, 774-787.

[22] JOBIM FILHO, H. 2002 Cadeias de suprimentos da construção civil: uma proposta para avaliação e seleção de fornecedores de materiais e components 'Construction supply Chains : A proposal to evaluate and select suppliers of materials and component', PhD diss, Dissertação de Mestrado.

[23] MONCZKA, R. M., HANDFIELD, R. B., GIUNIPERO, L. C., and PATTERSON, J. L., 2011 Purchasing and Supply Chain Management, Cengage Learning, 5th Edition, UK, 238-274.

[24] ALVES, T. d., WALSH, K. D., NEUMAN, Y., NEEDY, K., and ALMAIAN, R., 2013 Supplier Quality Surveillance Practices in Construction, In 21st Annual Conference of the International Group for Lean Construction, Fortaleza, Brazil, 833-842.

[25] ALVES, T., RAVAGHI, K., and LASCOLAS NEEDY, K., 2016 Supplier Selection in EPC Projects: An Overview of the Process and Its Main Activities, American Society of Civil Engineers, Construction Research Congress, 209-218.

[26] KANNAN, V. R., and TAN, K. C., 2002 Supplier Selection and Assessment: Their Impact on Business Performance, The Journal of Supply Chain Management, Vol. 8, No. 3, 11-21.

[27] MUYA, M., PRICE, A., and THORPE, T., 1999 - Contractors' supplier management: construction materials supply chain management. Loughborough University, Loughborough, UK.

[28] NIKINNOSHERI, R., and STAXANG, F., 2016 - Contractor-supplier relationships in the construction industry-A case study. Master's thesis, Department of Technology Management and Economics, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden.

[29] HEGWOOD, A., 2016 - Effective Supplier Quality Practices in the Construction Industry. University of Arkansas, Fayetteville, United States.

[30] MOKHLESIAN, S., 2014 How do contractors select suppliers for greener construction projects? The case of three Swedish companies, Sustainability, Vol. 6, No. 7, 4133-4151.

[31] KHALFAN, M.M., MCDERMOTT, P., and KYNG, E., 2006 - Procurement Impacts on Construction Supply Chains: UK Experiences, In CIB World Building Congress publications, 322-331.

[32] DEY, P.K., 2001 Re-engineering materials management: A case study on an Indian refinery, Business Process Management Journal, Vol. 7, No. 5, 394-408.

[33] PAPADOPOULOS, G.A., ZAMER, N., GAYIALIS, S.P., and TATSIOPOULOS, I.P., 2016 Supply chain improvement in construction industry, Universal Journal of Management, Vol. 4, No. 10, 528-534.

[34] AFESA, A., 2017 Multiple-Criteria Selection of the Suppliers by Using the Fuzzy AHP Process, Journal of Economics, Management and Commercial Sciences, Vol. 18, No. 44, 210-218. **In Arabic**

[35] SHATWAN, A., ISSA, S., and BATI, I., 2018 Select the Best Supplier in the Industrial Companies by Using the Multi-Criteria Selection, The International Journal of Engineering and Information, Vol. 4, No. 2, 73-80. **In Arabic**