إطار مقترح لتخفيض تكاليف القطاع الصناعي

د. أميمة رزق الجيوشي

مدرس المحاسبة والمراجعة بالمعهد العالي للحاسب الآلي وإدارة الأعمال بالزرقا – دمياط

الملخص

لقد دفعت ظروف المنافسة العالمية المنظمات إلى تحسين منتجاتها وخدماتها ، وتضمنت تلك التحسينات زيادة كفاءات الإنتاج وإدارة التكاليف، حيث يعد الحصول على تكاليف دقيقة للمنتج أمر شديد الأهمية لتحديد إمكانية منافسة منتجات المنظمات الأخرى، وتطلب عملية تحديد تكلفة المنتج تحليل الموارد التي يتم إنفاقها للإنتاج، حيث تتضمن التكلفة العديد من عناصر التكاليف الصناعية مثل المواد المباشرة، الأجور المباشرة، والتكاليف الإضافية ، وتمثل عملية تخفيض تلك العناصر أهمية كبيرة للمنظمات لريادة التكلفة في ظل البيئة العالمية التنافسية وسعى العملاء للحصول على المزيد من المنتجات عالية الجودة ومنخفضة التكاليف، وعند القيام بعملية التخفيض توجد مجموعه من القواعد والمبادئ التي يجب اتباعها ليتم التخفيض بشكل دائم ومستمر، وبما لا يؤثر علي جودة المنتجات، وتتمثل تلك القواعد في تخفيض الوقت والجهد اللازمين في عملية الإنتاج، والقضاء على الأنشطة غير الضرورية، واختيار الأنشطة منخفضة التكلفة، وإعادة تدوير الموارد غير المستخدمة، فعلي سبيل المثال يمكن تحقيق تخفيض التكلفة من خلال القضاء على النفايات الموجودة في شكل أنشطة غير ضرورية أو غير فعالة. ويتناول هذا البحث تخفيض تكلفة المواد المباشرة ، الأجور المباشرة ، وتخفيض التكاليف الاضافية من خلال إعداد تحليل باريتو لهذه التكاليف .

كلمات البحث : المواد المباشرة، الأجور المباشرة ، التكاليف الإضافية ، تحليل باريتو

A proposal framework to reduce the costs of the industrial sector

Abstract

The conditions of global competition have prompted organizations to improve their products and services, and those improvements include increasing production efficiencies and managing costs, as obtaining accurate product costs is critical to determining the possibility of competing with other organizations' products, and the process of determining product cost requires analyzing the resources that are spent for production, where Cost includes many components of industrial costs such as direct materials, direct wages, and incremental costs

The process of reducing these elements is of great importance to organizations for cost leadership in light of the competitive global environment and customers' quest to obtain more high-quality and low-cost products. Products, and those rules are represented in reducing the time and effort required in the production process, eliminating unnecessary activities, choosing low-cost activities, and recycling unused resources. For example, cost reduction can be achieved by eliminating existing waste in the form of unnecessary activities or not effective. This research deals with reducing the cost of direct materials, direct labor , and reducing overhead cost through the preparation of a Pareto analysis of these costs.

Keywords: Direct Materials, Direct Labor, Overhead Cost, Pareto Analysis

المقدمة

تعمل المنظمات الصناعية في بيئة أكثر تعقيداً عن المنظمات الأخرى حيث تكون أكثر إتساعاً في حجم أعمالها وأنشطتها فتشمل على أنشطة الإنتاج والتسويق والإدارة بجانب النشاط الصناعي ويؤدى فهم هياكل تلك المنظمات إلى إمكانية التوصل لتخفيض تكاليفها، وحيث يتضمن نشاط التصنيع تحويل المواد الخام إلى منتجات تامة الصنع من خلال مجهودات العمال بالاعتماد على التكاليف الإضافية وتتكون تكلفة أي منتج صناعي من المواد المباشرة، الأجور المباشرة، التكاليف الإضافية[1]. ويؤدى التخفيض الرشيد في تلك العناصر إلى تخفيض التكلفة الإجمالية للمنتج، ويتم تناول ذلك من خلال ما يلى :

أولا : تخفيض تكلفة المواد المباشرة

يمثل عنصر المواد المباشرة تلك المواد التي تصبح جزءاً متكاملاً من منتجات منظمة ما ويمكن تتبعها بشكل مباشر، حيث تدخل أنواع مختلفة من المواد في صناعة المنتجات تامة الصنع وتسمى بالمواد الخام والتي تعبر عن أي مكونات أو مدخلات في الإنتاج، وقد تحتفظ المنظمة ببعض من هذه المواد لحين الحاجة لإستخدامها، وتلعب المواد الخام دوراً هاماً في صناعة الأسمنت، لذلك يكون من الضروري تحديد كميات وتكلفة كل نوع منها بدقة كبيرة، ويمكن تصنيفها في الحجر الجيري والذى يعتبر الخليط الأولي للأسمنت، الطفلة، الرمل، وثاني أكسيد الحديد. ويؤدى التخفيض الرشيد في تكلفة تلك المواد وتكلفة المخزون إلى إحداث تخفيض كبير في تكلفة منتج الأسمنت، وتقسم الباحثة البنود الرئيسية لعنصر المواد المباشرة إلى بند المخزون، بند التوريد، بند المواد المستخدمة في الإنتاج، ويتم تخفيض تلك البنود على النحو التالي:

أ- تخفيض تكاليف المخزون

يتمثل الهدف الأساسي من الاحتفاظ بالمواد في الحصول عليها عند الحاجة لذلك تلجأ بعض المنظمات إلى تخزين المواد بحيث تكون متاحة على الفور، وخلال العقود القليلة الماضية كان شعار التصنيع هو تخفيض المخزون لما يؤدى إليه من تخفيض تكلفة المنتج وفى هذه الحالة تتم عملية تحديد مستويات المخزون في جميع المراحل ليكون مخزون السلع تامة الصنع قريباً من الصفر،وذلك بالاعتماد على أسلوب التصنيع في الوقت المناسب لشراء وتصنيع العناصر المطلوبة للاستهلاك الفوري، من خلال تحديد المطلوب بالضبط حسب متطلبات العمل ويتم شحن المنتج بمجرد اكتماله، ويكون المخزون في كل مركز

(1) Ray ,H.,& Eric,W., ***Managerial accounting*** , McGraw .Hill,2000,P:40.

عمل مدفوع بالضبط بما يحتاجه مركز العمل التالي وهذا المفهوم المتمثل في وجود المخزون المطلوب فقط للوفاء بمركز العمل التالي يسمى منهج المخزون القائم على السحب بينما يتمثل المنهج القائم على الدفع في الإنتاج حسب توقعات المبيعات وعوائد العمليات المتوقعة[٢].

ويتطلب هذا الأسلوب روح التعاون بين المنظمة والموردين لكى يتم تنفيذه بنجاح فعادة ما يتم إعداد اتفاقية شراء وإنتاج طويلة الأجل بين المنظم والمورد، ولقد تعرض تلك الأسلوب للعديد من الإنتقادات بخاصة في ظل العمل في بيئات متقلبة في الظروف السياسية والإقتصادية، لهذا ترى الباحثة أن تخفيض بند المخزون لن يأتي من خلال الاعتماد على نظام الإنتاج في الوقت المحدد بالضبط وجعل رصيد المخزون صفر، وإنما لابد من اتباع المنظمات للعديد من المؤشرات اللازمة لتخفيض بند المخزون والذى يعتبر أحد أهم مكونات الأصول المتداولة اللازمة لضمان استمرار عمليات الإنتاج، فقد يصل المخزون إلى ما يقرب من ٥٠% من هيكل الأصول المتداولة داخل بعض المنظمات.

فالسياسة العقلانية لإدارة تكلفة المخزون هي تلك الإجراءات التي تساعد على الحفاظ على المواد عند مستوى يضمن استمرار الإنتاج دون التعرض لمخاطر توقف الإنتاج، وفي نفس الوقت لا يسبب تكاليف غير مبرره، فعملية إدارة تكاليف المخزون أكثر تعقيداً في المنظمات التي تعمل ضمن مجموعات الشراء واستخدام وفورات الحجم حيث تلجأ المنظمات لشراء حجم كبير من المخزون للحصول على وفورات الحجم وبالتالي فإن الكميات غير الملائمة من المخزون تعني التكاليف غير الضرورية والتي بدورها تخفض أرباح المنظمة[٣].

ومن منظور تخفيض التكاليف فإن المشكلة تتمثل في عدد مستويات المخزون من بعض المواد الخام المكونة لمنتج الأسمنت والمنتج النهائي منه، فإذا كانت المنظمة تستخدم المنهج القائم على السحب فإنها تركز بالفعل على تخفيض المخزون إلى أقل حد بينما إذا كانت تستخدم منهج الدفع فإنها تعظم من المخزون، ولذلك تحتاج المنظمات إلى استخدام العديد من المؤشرات لتخفيض تكاليف المخزون وذلك على النحو التالي :

---

(2) Chao,K., & et al ., " An integrated inventory model involving manufacturing setup cost reduction in compound Poisson process", ***International Journal of Production Research***, Vol. 49, No. 4, 15 February 2011,Pp: 1219–1228.

(3)Ibid,P:1223.

١- مؤشر طبقات المخزون

قد يكون لدى المنظمة مخزون من المواد الخام لم يعد مطلوباً أو مطلوب بشكل غير منتظم، وتعالج طبقات المخزون هذه المشكلة عن طريق تحديد مستويات عناصر المخزون على أساس الطلب، وغالباً ما يتم ذلك من خلال تكوين أربع مستويات تبدأ من A (مطلوبة بشكل متكرر) حتي D (مطلوبة بشكل غير متكرر أو غير مطلوبة إطلاقاً)، ومن المحتمل أن يكشف هذا التقسيم عن فرص تخفيض المخزون، ومن السهل القيام بتلك المهمة من خلال وضع برنامج قصير لتعيين مستوى طبقي لكل عنصر مخزون استنادًا إلى سجل استخدامه، ويمكن أن تحدد الإدارة معايير المستوى A، ومعايير المستوى B، وبمجرد توافر هذه المعايير يمكن للمنظمة أن تقرر ما يجب فعله بالعناصر التي لم تُستخدم أبداً، وترجع أهميه استخدام مؤشر طبقات المخزون إلى أنه تكون أفضل من منظور التكلفة لإلغاء المواد غير المستخدمة أو التي لا يتم استخدامها بشكل متكرر.

٢- مؤشر دوران المخزون

توجد العديد من الفرص لتخفض تكاليف المخزون، حيث يعتمد مستوى تكاليف إدارة المخزون على الاستراتيجيات التي يختارها المديرين، ويعتبر مؤشر دوران المخزون إحدى تلك الاستراتيجيات التي تمكن المنظمة من تقييم استخدام المخزون مقارنةً بالتكلفة الإجمالية لإنتاج المنتج، ويمكن قياس معدل دوران المخزون من خلال المعادلة التالية[٤] :

$$\text{معدل دوران المخزون} = \frac{\text{تكلفة البضاعة المباعة}}{\text{تكلفة المخزون}} \qquad (١)$$

وتغطى هذه المعادلة فترة زمنية محددة عادة ما تكون سنه سابقة لحساب تكلفة البضاعة المباعة، وترى الباحثة أن أهمية هذا المؤشر تتمثل في تحديد المنتج النهائي الراكد وسرعة نشاط البيع وفاعلية أساليب الرقابة على المخزون، فعند احتساب هذا المؤشر تستخدم تكلفة البضاعة المباعة حيث أن رقم المبيعات يحسب على أساس سعر البيع بينما يُحدد المخزون علي أساس سعر التكلفة، ويعد إنخفاض نسبه دوران المخزون مؤشراً على أن المنظمة تحتفظ بمخزون راكد من المنتج، ويجب التصرف فيه لأن الزيادة غير

(4) Grzegorz ,Z., ***Inventory management costs in enterprises working in purchasing group*** , 4th International Multidisciplinary, Scientific Conference on Social Sciences & Arts SGEM ,2017, P:16.

المطلوبة في المخزون والتي كانت إحدى المشكلات التي أدت إلى تصفية مصنع القومية للأسمنت تؤثر على الأصول المتداولة التي تعد مؤشر عام لقياس درجة السيولة.

٣- مؤشر دقة المخزون

تشير دقة المخزون إلى مدى جودة سجلات المخزون التي تعكس المواد الموجودة فعلياً في المخزون، وترجع أهمية هذا المخزون إلى أن كمية المخزون الواردة بالسجلات قد تختلف عن كمية المخزون الموجودة فعليا بالمخازن، فإذا كانت المنظمة لا تعرف مدى دقة مخزونها، أو إذا كانت المنظمة تدرك أن مستوى الدقة منخفض[٥] (حيث تعتبر الكثير من المنظمات أن الحد الأدنى من دقة المخزون لابد أن يكون ٩٨%) فتكون هناك فرص لتخفيض التكلفة، ويمكن القول أن التحقق من دقة المخزون يعد أمراً سهلاً نسبيًا، فغالباً ما يتم ذلك على أساس أخذ العينات، ويمكن اختيار مئات من عناصر المخزون بشكل عشوائي في سجلات الجرد الخاصة بالمنظمة، ثم يتم التحقق مما هو موجود فعلاً في المخازن، ولكن تعد هذه الطريقة مكلفة وقد تحقق نتائج غير صحيحة في بعض الحالات، ويؤدى انخفاض مستوى الدقة إلى المزيد من العمل الإضافي وتعطيل الجدول الزمنى وزيادة التكلفة. ولهذا ويمكن قياس مستوى دقة المخزون من خلال المعادلة التالية :

مستوى دقة المخزون =

$$\frac{\text{حجم المخزون الموجود بالسجلات}}{\text{الحجم الفعلى بالمخازن}} \qquad (٢)$$

ب- تخفيض تكاليف التوريد

تعتبر تكاليف التوريد دائماً جزءاً مهماً من إجمالي تكلفة المنتج ، ولهذا السبب فمن المنطقي عند السعي لتخفيض تلك التكاليف التركيز على سلسلة التوريد لتعزيز الجهود المشتركة لكافة أطراف السلسلة، وذلك من أجل تدعيم المزايا التنافسية لسلسلة التوريد بالكامل في إطار علاقات قائمة على الثقة المتبادلة واقتسام المنافع فيما بين جميع الأطراف، ولقد تزايد الاهتمام بمفهوم سلاسل التوريد وذلك في ضوء انتشار ظاهرة التعهيد والتي تتضمن تحالفات تحكمها المصلحة المشتركة بين المنظمات الرئيسية المصنعة للمنتجات وعدد من الموردين، وذلك من أجل تحقيق متطلبات العملاء من خلال مجموعة من الروابط والأنشطة / العمليات

(5) M, Muller., ***Essentials* of *Inventory Management,*** Kindle Edition, AMACOM, 2003,Pp:15-40.

المشتركة، والتي تمتد من أنشطة الحصول على المواد الخام وحتي تسليم المنتجات النهائية للعميل فيما بين المنظمة وموردیها وعملائها. ويمكن تصنيف قرارات التعهيد وفقاً لمستوى تحليل القرارات إلى[٦] :

قرار التعهيد التقليدي / التكتيكي : ويتصف مستوى التحليل لهذا القرار بالبساطة، حيث يمتد لفترات زمنية قصيرة نسبياً، ويستهدف تخفيض كلاً من التكاليف والموارد اللازمة لأداء العمليات داخلياً، ويتعلق بتفويض وظائف أو أنشطة بعيدة عن الأنشطة الرئيسية للمنظمة مثل وظيفة (الأمن، توفير الوجبات، نقل العمالة).

- **قرار التعهيد الإستراتيجى :** يتسم مستوى التحليل لهذا القرار بالحاجة إلى معلومات تفصيلية لإمتداده لفترات طويلة وتأثيره على مستوى أداء المنظمة وسلسلة التوريد ، ويتعلق بتفويض بعض الأنشطة الرئيسية، والتي تتضمن توفير احتياجات المنظمة من المواد الخام، المكونات والأجزاء اللازمة للتصنيع، التجميع، إجراء عمليات الصيانة، التمويل، التسويق. ويستلزم هذا النوع تعاون طويل ومتوسط الأجل مع الموردين لتحقيق الأهداف المنتظرة منه .

وفى ضوء الإطار المقترح لتخفيض التكاليف ترى الباحثة ضرورة اتباع قرار التعهيد الاستراتيجى، ففي ضوء اتباعه ينتقل التركيز من مجرد تخفيض التكلفة قصير الأجل إلى تحقيق التحسينات المستمرة في الأهداف الإستراتيجية للمنظمة بهدف دعم القدرة التنافسية، حيث ينتج عن تطبيق قرار الإسناد تحقيق وفورات تكاليفية وذلك نتيجة تخفيض الاستثمارات بالموارد البشرية، تكلفة العمل المباشر، تكلفة إقتناء الآلات والمعدات وتكاليف الصيانة المرتبطة بها، بالإضافة لإنخفاض سعر الشراء من المورد بسبب اقتصاديات الحجم نتيجة تخصصه في أداء تلك الأنشطة للعديد من العملاء، ومن ثم إنخفاض سعر الشراء من المورد مقارنة بتكلفة التصنيع الداخلي، وتمثل الوفورات التكاليفية الدافع الرئيسي لإتخاذ القرار بتطبيق سياسة التعهيد بالمنظمات بما يحقق وفورات تكاليفية ناتجة قد تتراوح من ٢٠% إلى ٤٠%، وتتمثل خطوات تخفيض تكاليف التوريد باتباع قرار التعهيد في الآتي[٧]:

---

[٦] لمزيد من التفاصيل :

-Singhania,M &Gomber,P. ,"BYPL :Insourcing *vs* Outsourcing " , ***Cost Management*** , 2017, Pp: 426-428.

[٧] يمكن الرجوع إلى :

الخطوة الأولى : تقسيم عمليات وأنشطة المنظمة إلى أساسية ومساعدة، حيث تعد العمليات والأنشطة الأساسية ذات تأثير جوهري على مقدرة المنظمة على تحقيق ميزة تنافسية من خلال تخفيض التكلفة أو تعزيز قدرتها التنافسية عند المقارنة بمنافسيه، وتمثل تلك الأنشطة مسببات القيمة للعميل. ففي صناعة الأسمنت يكون تركيز المنظمة على قوة وصلابة المنتج لذلك تمثل المواد الخام المتمثلة في العمليات الأساسية للمنظمة. بينما تتمثل العمليات / الأنشطة المساعدة في تلك التي لها تأثير أقل نسبياً في تحقيق مزايا تنافسية مثل العمليات المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات، الصيانة، الأنشطة اللوجستية وعلى الرغم من اهميتها في تعزيز قدرات المنظمة لتلبية احتياجات العملاء إلى أن الأداء المتميز لتلك العمليات والأنشطة من جانب المنظمة قد يتم محاكاته من جانب المنافسين. وتهدف المنظمات إلى تعهيد العمليات والأنشطة المساعدة، وتتخصص في أداء الأنشطة والعمليات الأساسية في ضوء إستراتيجيتها التنافسية. ولكن هذا التصنيف غير ثابت، في ضوء تغير الظروف البيئية، ورغبات وتطلعات العملاء، وإمكانية المنافسين، حيث تختلف العمليات والأنشطة الأساسية في صناعة الأسمنت عن غيرها من الصناعات.

الخطوة الثانية : تحديد قدرة المنظمة على أداء العملية / النشاط داخلياً بتكلفة أقل من الاعتماد على الموردين الخارجين وتعتمد هذه المرحلة على تحليل التكلفة وفيه تقوم المنظمة بمقارنة تكلفة أداء الأنشطة في ضوء ظروف التشغيل الحالية والتي تشتمل على تكلفة المواد المباشرة، الأجور المباشرة، التكاليف الإضافية لأداء تلك الأنشطة داخلياً، وكذلك تكلفة التحسينات المستقبلية لمواكبة التطورات المتوقعة، وهيكل تكاليف المنظمة بتكلفة الحصول عليها من مورد خارجي وبتكلفة أداء تلك الأنشطة لدى المنافسين وهياكل

-Reham , et al.," Outsourcing to non-developed Supplier market : The important of operational aspects in outsourcing " , ***Journal of purchasing &supply Management*** ", Vol.19,2013,Pp: 227-237.

-Bals ,L., &Turkulainen ,V., "Achieving efficiency and effectiveness in Purchasing and Supply Management :Organization design and outsourcing ", ***Journal of Purchasing and Supply Management*** , Vol.5,2017,Pp:1-12.

– د. محمد يس عبد اللطيف ، " نموذج مقترح لتخصيص الاحتياجات بين الموردين عند اتباع استراتيجية التعهيد بالمنشآت الصناعية : مدخل التكلفة الإجمالية للملكية أسلوب التحليل الدرجي مع دراسة حالة " ، ***مجلة الفكر المحاسبي*** ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، المجلد ٢٢ ، العدد ١،٢٠١٨، ص: ٤٢٩.

التكلفة في منظماتهم، وفى حالة اختيار المنظمة الاعتماد على الموردين الخارجين ، بمكن توضيح بعض النقاط الخاصة بتخفيض التكاليف[٨] :

١- **العلاقة مع الموردين** : غالباً ما يتم التعامل مع الموردين في صناعة الأسمنت بالعقود طويلة الأجل مما يؤدى إلى تدعيم العلاقة بين المنظمة والمورد والحصول على أسعار متميزة ، ويقوم هذا التعامل في ظل قرار التعهيد على أساس المرونة والجودة والسعر وشروط الإئتمان ومواعيد التوريد، وتعد الجودة في مقدمة أولويات التعامل مع الموردين فكلما ترتفع جودة المواد الخام ومستلزمات الإنتاج إرتفعت جودة المنتج النهائي وبالتالي لا يكون هناك حاجة لعملية فحص المواد مما يخفض التكلفة، وعند فحص تكاليف الموردين قد توجد مميزات موجودة في المنتج تزيد من التكلفة بلا مبرر فقد يكون داخل المنتج أجزاء كمالية وغير ضرورية بالنسبة للمستهلك ولكنها تزيد من التكلفة، ويتضح ذلك في صناعة الأسمنت عند تصميم العبوات التي تحتوى على المنتج، وفى هذه الحالة تطلب المنظمة من الموردين إعادة تغيير تصميمها بما يؤدى إلى تخفيض التكاليف، وفى ظل اتباع قرار التعهيد تتحقق الجودة المرتفعة، ويرجع ذلك لأن الأنشطة التي يتم إسنادها للمورد الخارجي تمثل بالنسبة له أنشطة رئيسية يتخصص في أدائها مما يتيح إمكانية توافر مستويات تكنولوجيا مرتفعة مع وتوافر الخبرات والمهارات البشرية المتخصصة لدى المورد. ويتم قياس جودة المواد الخام من خلال المؤشر التالي:

$$\text{نسبة الوحدات الجيدة} = \frac{\text{عدد الوحدات الجيدة}}{\text{إجمالى الوحدات التي تم توريدها}} \times ١٠٠ \qquad (٣)$$

[٨] لمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع إلى :

-Francisco,D., et al ., "Proposal of Cost Reduction in the Production Process of Soft Drinks Concentrate from Tholor do Brasil based on the Use of Integrated PDCA/DMAIC Tools" , ***Business Management Dynamics*** ,Vol.6, No.1, Jul 2016, Pp:36-54.

-Jing,H.,et al.," Who should invest in cost reduction in supply chains?, ***International Journal of Production Economics*** ,Vol. 207 ,2019, Pp:1–18.

٢- **تقديرات التكلفة** : يكون لدى المنظمات القدرة على تحديد عمليات التصنيع وتقدير التكاليف فبالنسبة للمواد المرتفعة القيمة من المفضل أن تقدم المنظمة للمورد الأفكار الخاصة بها حول تكلفة المنتج، وستكون هذه المعلومات مفيدة خلال عملية التفاوض .

٣- **تخفيضات الكمية:** تتناقص التكلفة لكل عنصر مع زيادة الكمية ويكون من المنطقي دائماً طلب خصم الكمية، وهذا لا يعني ضمناً أن المنظمة يجب أن تشتري أكثر مما تحتاج إليه (لأن ذلك من شأنه أن يزيد المخزون فقط ويرفع التكاليف)، ويمكن الحصول على تخفيضات التكلفة على طلبيات أكبر وأن يكون لدي المنظمة فاتورة للمواد لدى المورد، بعبارة أخرى تحصل المنظمة على الخصومات على عدد الطلبيات وليس على كمية المواد.

٤- **حوافز خفض تكاليف الموردين:** لن يكون الدافع لدى الموردين حافزاً كبيراً لتخفيض تكاليف عملائهم، لأن ذلك لن يؤدي إلا إلى تخفيض الإيرادات الخاصة بهم، لذلك يتم تحفيز الموردين، وخاصة في بيئة تنافسية لإيجاد طرق لتخفيض التكلفة عندما يتنافسون على الأعمال التجارية، من خلال التفاوض بنجاح مع الموردين في توفير وفورات ضخمة في التكاليف، وتتطلب المفاوضات الناجحة التحضير والتخطيط بعناية، والفهم الجيد للنتائج المرغوبة، والقدرة على رؤية الموردين كشركاء، ويتطلب الحصول على تفاوض جيد ما يلي:

- **التخطيط** : تتطلب المفاوضات الجيدة تخطيطاً دقيقاً، فالمنهج الجيد للتفاوض مع الموردين يتمثل في تحديد الهدف من عملية التفاوض قبل الدخول فيها من حيث إعطاء الأولوية للمجالات المختلفة التي سيتم التفاوض بشأنها من جدول وكمية التسليم وأوامر المتابعة والعمل على تخفيض التكاليف ومتطلبات تخزين الموارد، طريقة التوصيل، التعبئة والتغليف، أوامر الشراء على المدى الطويل، ووفقاً لقرار الإسناد يتم تخفيض زمن أداء العمليات حيث يعد الإلتزام بمواعيد التسليم مع العميل من أهم عوامل النجاح لدى المنظمة، ويكون هناك في بعض الأحيان نقاط إختناق تعوق استمرار العمليات الإنتاجية، فتلجأ المنظمات لسياسة تعهيد بعض من أنشطتها الأساسية والتي تمثل مصدر حدوث الإختناقات .
- **المنافسة بين الموردين** : تعد المنافسة بين الموردين أداة فعالة لتخفيض تكاليف التوريد، ويجب أن تحدد المنظمة جميع المجالات التي لا يتم فيها استخدام منافسة الموردين، وتُقيم ما إذا كان من المنطقي إدراج المنافسة كإحدى وسائل تخفيض تكاليف التوريد، فإذا كان هناك مصدر وحيد للتوريد بأسعار

مرتفعة يجب على المنظمة إعادة النظر في قرار الشراء مقابل التصنيع، أو التفكير في تطوير مورد آخر، ويتم قياس ذلك من خلال نسبة الكفاءة السعرية على النحو التالي :

نسبة الكفاءة السعرية =

$$\%١٠٠ - \frac{\text{مقدار الزيادة في السعر بالنسبة لأقل سعر}}{\text{أقل سعر}} \times ١٠٠ \quad (٤)$$

وترى الباحثة أن الإجراءات المحددة التي يجب أخذها في الاعتبار عند البحث عن مناطق التخفيض في تكلفة التوريد يجب أن تتضمن توافر المرونة لدى الموردين فيما يتعلق بالتغييرات في التصميم ليكون أقل في التكلفة مع الحفاظ على الجودة والتكيف مع تغيرات السوق وتقاسم المخاطر الناتجة عن عدم التأكد المستقبلي مع الموردين الخارجيين، والسعي إلى الحصول على خصومات كمية من الموردين، وتحفيز الموردين لتخفيض التكلفة، والقضاء على الاختبارات المكررة وعمليات التفتيش وذلك باستخدام برامج الموردين المعتمدة، فقد تمثل تكاليف التوريد نسبه كبيرة من إجمالي تكلفة المنتج لذلك يعد تخفيضها أحد أكبر فرص التخفيض الشامل للتكاليف.

ج- تخفيض تكاليف المواد المستخدمة

يشير استخدام المواد إلى مقدار المواد المستخدم فعلياً مقابل كمية المواد المفقودة، وفي هذا السياق تتم معالجة المواد المفقودة كجزء طبيعي من عملية التصنيع، وقد تؤثر طريقة استهلاك المواد على فقدانها، وغالباً ما تكون تكاليف المواد كبيرة لأى منظمة صناعية، لذلك قد يكون من الضروري قياس المواد بمقاييس مناسبة تساعد على توضيح تكاليف تلك المواد والرقابة عليها وتخفيضها، ويمكن قياس استخدام المواد من خلال عدة مقاييس تتمثل أهمها فيما يلى[٩] :

١- **استهلاك المواد** : يعتبر استهلاك المواد من المقاييس الجيدة لتقييم استخدامها والتي تعتمد على كمية المواد المستهلكة شهرياً، ويوضح هذا المقياس ما إذا كان يتم استغلال المواد بشكل سليم في عملية الإنتاج أم يوجد إسراف في الإستخدام، ويمكن التعبير عن مقياس الاستهلاك من خلال المعادلة التالية :

$$\textbf{استهلاك المواد} = \frac{\text{كمية المواد المستهلكة فعلياً}}{\text{عدد الوحدات المنتجة}} \quad (٥)$$

(9) Joseph ,B., ***op.cit*** , Pp:110-116.

٢- **مؤشر الخردة:** تزداد كميات الفاقد عن الأفران في صناعة الأسمنت وتعد مشكلة تراب الأسمنت الناتج عن عمليات الإنتاج إحدى المشكلات التي تواجه مصانع الأسمنت، وتكون المنظمات مضطرة للتخلص منه بطريق الدفن الصحي مما يكلفها أعباء نقل بالإضافة إلى ما يحدثه من تلوث للبيئة أثناء التداول والنقل، لذلك يكون التفكير بإعادة استخدام التراب بدون معالجة أو إعادة استخدام التراب بعد معالجته بالحرق أو إعادة التدوير الكلي للتراب، أو إعادة التدوير الجزئي، وتشكل عملية تخفيض الخردة وإعادة تدوير المنتجات فرصة كبيرة لتخفيض التكاليف، فعندما تنتج المنظمة منتجاً يتم فحصه في مراحل مختلفة خلال دورة الإنتاج. وفي بعض الحالات يتم العثور على المنتج غير مطابق، وتعني عدم المطابقة أن المنتج لا يستوفي المتطلبات أو المواصفات الخاصة به، وعند حدوث ذلك تحتاج المنظمة إلى تحديد ما يجب فعله مع العنصر غير المطابق ويمكن للمنظمة اتباع ما يلي: .

- استخدام هذه المواد (تراب الأسمنت) كما هي في حالة عدم التوافق إذا كان المنتج مقبولًا للاستخدام في حالته غير المطابقة ويكون مقبولًا للعميل.
- إعادة إنتاج المواد التالفة مثل تراب الأسمنت من خلال عادة التدوير الجزئي .
- إصلاح المواد غير المطابقة بطريقة لا تستوفي المطوب بشكل تام، ولكن الإصلاح يجعلها مناسبة للاستخدام مرة أخرى ، إذا كان ذلك مناسبًا للعميل.
- تخريد العنصر غير المطابق إذا كان لا يمكن إعادة تدويره أو إصلاحه بشكل اقتصادي.

وتشير العديد من التقديرات إلى أن تكلفة الجودة الرديئة تتراوح بين ٢٠٪ إلى ٥٠٪ من التكلفة الإجمالية للسلع المباعة[١٠]، وتعد هذه النسبة كبيرة جدا وتمثل فرصة كبيرة للتخفيض فإذا تمكنت المنظمة من تخفيض المواد غير المطابقة التي تنتجها، سيتم تخفيض تكاليف إعادة العمل، والإصلاح، وإعادة التصنيع، والمواد غير المطابقة سيتم تخفيضها بشكل كبير، وبناء على ما سبق ترى الباحثة أن نسبة المواد المهدرة تعد مقياس جيداً لكفاءة استخدام المواد وذلك من خلال اتباع المؤشر التالي :

$$\text{نسبة المواد المهدرة} = \frac{\text{كمية المواد المهدرة}}{\text{إجمالى المواد المستخدمة في الإنتاج}} \qquad (٦)$$

(10) ***Ibid***,Pp:190-195.

وارتفاع هذه النسبة يدل على عدم كفاءة استخدام المواد وسوء الإستخدام ، ووجود فرصة كبيرة لتخفيض تكاليف المواد.

٣- **تخفيض وقت الإعداد:** يشير مصطلح الإعداد إلى الأنشطة المطلوبة لجعل العملية جاهزة للإنتاج من خلال إعداد المعدات والأشخاص والمرافق اللازمة لعملية التصنيع، فالإعداد هو أي شيء يجب القيام به مع الأشخاص، الآلات، الأدوات، أو أشياء أخرى حتى تتم عملية التصنيع، ويعد تخفيض وقت الإعداد أمراً هاماً للغاية لأنه يزيد سعه المصنع ويحسن الجودة ومركز العمل ويزيد من الإنتاج ويخفض التكلفة، وتعد صناعة الأسمنت من الصناعات معقدة التركيب التي تحتاج إلى أوقات إعداد طويلة نسبياً، لأنها تمر بالعديد من المراحل بداية من استخراج المواد الخام نقللها حتى الإنتاج والتعبئة، وتؤدى أوقات الإعداد الطويلة إلى حدوث العديد من التأثيرات السلبية على النحو التالي :

- **التأثير السلبى الأول :** يتمثل الوقت المستغرق في الإعداد في الوقت الذي يتم أخذه بعيدًا عن عملية التصنيع الفعلية، ويعد الوقت الضائع محرك للتكلفة، وبالتالي فإن زيادة وقت الإعداد يقلل من سعة المصنع.
- **التأثير السلبي الثاني :** تعتقد العديد من المنظمات بشكل خاطئ أن صنع أجزاء أكثر من المطلوب يؤدى إلي التخلص من أوقات الإعداد الطويلة لذلك تتجه إلى هذا الاعتقاد مما يزيد من وقت الإعداد بشكل أكبر وتضخم المخزون .

وفي عالم مثالي تكون أوقات الإعداد صفر وفى هذه الحالة يمكن التبديل على الفور من صنع جزء إلى صنع جزء مختلف دون ضياع الوقت (لن يكون هناك وقت إعداد مطلوب) ، ولكن في الحقيقة لن تتمكن أي منظمة من تحقيق وقت الإعداد صفر، ولكن قد تتبع المنظمة بعض الأساليب والوسائل لجعل وقت الإعداد أقرب إلى الصفر وذلك على النحو التالي :

- تحديد جميع العمليات في المنظمة التي تتطلب الإعداد.
- توضيح عدد مرات وقت الإعداد يومياً، أسبوعياً .
- لمعرفة الوقت اللازم لكل عملية يتم ضرب تكرار حدوث الوقت بالوقت اللازم لكل إعداد (تكرار حدوث الوقت × الوقت اللازم لكل إعداد).
- فرز هذه الأوقات من أعلى إلى أدنى سيحدد أكثر العمليات إهدار للوقت .

- تحديد أولويات التخفيض استنادًا إلى أوقات الإعداد والتكرارات، ثم يتم تحديد المناطق التي يحدث فيها اختناقات في خط الإنتاج، وبمجرد تحديد أولويات تخفيضات الإعداد بهذه الطريقة سيتحقق تخفيض وقت الإعداد.

٤- **تحسين مناولة المواد:** تتميز المواد الخام المستخدمة في صناعة الأسمنت بضخامتها النسبية من حيث الوزن، لذا يفضل أن تكون الخامات قريبة من المصنع بخاصة الحجر الجيري والطفلة، وذلك لأن نقل خامات الحجر الجيري لمسافة تزيد عن ٨ كجم يحتاج إلى تكلفة ضخمة جداً، ويمكن أن تؤدي التحسينات في مناولة المواد إلى تخفيض التكاليف عن طريق تخفيض عدد المرات والقدرات التي ينبغي نقل المواد إليها، وعن طريق القضاء على إمكانية التعامل مع الضرر أو التلوث أثناء الحركة والتخزين، ويشير التعامل مع المواد إلى الأنشطة والمعدات المرتبطة بحركة المواد من نقطة إلى أخرى، من خلال النقاط التالية[١١]:

- **الحد من النقل والمناولة** : من خلال تحديد الأدوات والمواد والمعدات الأخرى بالقرب من مكان التصنيع، مما يخفض الوقت الضائع ، ويمكن الحد من عملية النقل والمناولة من خلال تسلسل مراكز العمل بطريقة خطية، وتقليل المسافات بين مراكز العمل والتي يعني تحديد مواقع مراكز العمل بجانب بعضها البعض .
- **الحد من تكاليف مواقع التخزين** : عند الحد من تكلفة مواقع تخزين المواد الخام فإن هناك حالتين يجب أخذهما في الاعتبار، أولهما حين تقوم المنظمة بتخزين المخزون في مراكز العمل لحين الحاجة إليه للحد من الوقت الضائع، ثانيهما ظهور مواقع تخزين الإنتاج تحت التشغيل (Work –In-Process) بسبب عدم توزاي عملية الإنتاج، مما يؤدى إلى تراكم المخزون في هذه المواقع المؤقتة لأن مراكز العمل تكمل عملها بمعدلات مختلفة، وتعد هذه هي مواقع التخزين التي يجب القضاء عليها، كلما كان ذلك ممكناً ومن المستحسن إزالة مواقع تخزين المؤقتة، فالوضع المثالي للعملية الإنتاجية أن يتم تدفق المخزون بطريقة متوازنة، ولا يحدث تراكم للمخزون على طول الطريق بسبب اختلافات السعر من مركز

(11) Meakin,B., ***Model Factories, and Villages: Ideal Conditions of Labor and Housing***, Ithaca, Cornell University, 2009,Pp:16-32.

عمل واحد إلى آخر، مع التخلص من مواقع تخزين WIP، مما يؤدى إلى تخفيض العمل المطلوب، المخزون، والتالف أثناء عملية المناولة .

- **تحسين عملية النقل:** يحدث تلف معالجة المواد عندما تتصادم الأجزاء والتجمعيات ببعضها البعض، أو تدخل في أشياء أخرى، أو تسقط ، أو تتعرض لبيئات سلبية، وتتطلب معالجة هذه المشكلة تحديد مكان حدوث الضرر، وسبب حدوثه والقضاء على هذه الأسباب، وبمجرد تحديد حالات التلف السائدة في معالجة المواد، يتم تحديد السبب فعادةً ما يحدث التلف في معالجة المواد لأن الأجزاء يتم نقلها دون حماية كافية، أو لم يتم تدريب الأشخاص الذين يقومون بنقل المواد بشكل صحيح، ويتضمن تصحيح أضرار مناولة المواد عادة تحسين النقل، وتدريب معالجي المواد، وزيادة الحماية أثناء تخزين أو نقل المواد، وتقليل الحركة والمناولة.

٥- **الحفاظ على نظافة مناطق التصنيع باستخدام برنامج 5S(** Sort, Stabilize , Shine , Standardize , Sustain): إن الحفاظ على نظافة المصنع وتنظيمه جيدًا يخفض من تكلفة المخزون، مما يسهل الحصول على العناصر المطلوبة وزيادة الكفاءة، والقضاء على المواد غير الضرورية، وزيادة الإنتاجية التي تحدث عند العمل في بيئة نظيفة ومنظمة، ويتم ذلك من خلال برنامج 5S حيث يشعر العديد من المديرين بالقلق حول كيفية جعل القوى العاملة تقوم بتنظيف المصنع والحفاظ عليه بشكل جيد، ومع ازدياد الفوضى في المصنع ترتفع تكاليف التشغيل، كما أن الحفاظ على مناطق التخزين منظمة ونظيفة يعد أمراً هاماً ،حيث تعمل مناطق التخزين المنظمة على تعزيز دقة المخزون، وتمنع المواد من الفقد والتلف، وتسهل أمكانية الحصول على المواد المطلوبة، ويقوم برنامج 5S علي التركيز على خمس مجالات فهو اختصاراً لخمس معايير (التصنيف، الاستقرار، التألق، التوحيد، الاستدامة)، وقد استُخدم هذا المنهج لأول مرة في اليابان وفيما يلي شرح لكل معيار من هذه المعايير الخمسة[١٢] :

- **التصنيف :** يعني فرز وفصل كل شيء في مركز العمل إلى عناصر ضرورية أو غير ضرورية، وحفظ المواد الأساسية فقط في مركز العمل، وإزالة العناصر غير الضرورية الأخرى بحيث يمكن تخزينها أو

(12) Allen, P., ***Cost Reduction as an Element of Business Strategy***, By DCA Advisors, 2014,P:2.

بيعها أو إلغائها ، وذلك بالاعتماد على عدد المرات التي قد تكون مطلوبة فيها وقيمتها، وينصب التركيز على عدم الاحتفاظ بالأمور لمجرد أنه قد تكون هناك حاجة إليها في يوم من الأيام، والفكرة هي أن هذا يحرر مساحة العمل ويجعل من السهل الحصول على العناصر الأساسية عند الحاجة إليها.

- **الاستقرار:** يعني ترتيب ما تبقى في مراكز العمل بطريقة منظمة، من خلال وضع الأدوات المستخدمة في أماكن محددة لحين الحاجة إليها، مما يعزز كفاءة مواقع الإنتاج.
- **التألق:** يشير إلى الحفاظ على نظافة مراكز العمل، حيث يكون من السهل في جعل مراكز العمل النظيفة رؤية تسرب السوائل، مشاكل المعدات، العناصر المفقودة.
- **توحيد المعايير:** ويعني توحيد طرق العمل والفكرة هي أن العمل مقسم إلى مراحل مبسطه، ويتم تعيين نفس العاملين للمهام التي يمكن إجراؤها بطريقة مشابهه في كل مرة، ويستند هذا المنهج مباشرة على مبادئ الإدارة العلمية لفريدريك تايلور.
- **الاستدامة:** وتعني الحفاظ على الممارسات والإجراءات والأساليب التي تم تطويرها في المراحل السابقة بشكل مستمر.

وبناء على ما سبق يتمثل الهدف الأساسي لإدارة تكاليف عنصر المواد المباشرة في الإطار المقترح في وصف السياسة المثلى لتخفيض التكاليف أو تصميم سياسة إرشادية فعالة وسهلة التنفيذ تخفض من تكاليف عنصر المواد المباشرة، بحيث يتم تخفيض إجمالي تكلفة المنتج إلى الحد الأدنى على اعتبار أن تكلفة المواد المباشرة تمثل النسبة الأكبر من إجمالي تكاليف المنتجات في المنظمات الصناعية ويأتي بعدها عنصر الأجور المباشرة والذي يعرضه البند التالي.

ثانياً: تخفيض تكلفة الأجور المباشرة

يعد توفر الأيدي العاملة أمراً ضرورياً لقيام أي صناعة، مهما بلغت درجة التقدم في صناعة الآلات التي يتم استخدامها وذلك لأنها تحتاج إلى أيدى عاملة لتشغيلها، وتمثل العمالة وإمكانية الحصول عليها واستقراراها وإنتاجيتها ونسبة تكلفتها إلى جملة تكلفة المنتج عاملاً أساسياً للمنظمة، ويعتبر عنصر العمل من العناصر الهامة في القطاع الصناعي لأنه غالباً ما يكون جزءاً كبيراً من قاعدة التكاليف فقد يستحوذ على نسبة ١٥% إلى ٢٠% من تكاليف الإنتاج، ويطلق مصطلح العمل المباشر على تكاليف العمل التي يمكن تتبعها مادياً لعملية إنتاج المنتج بدون مجهود.

وعلى الرغم من أن أتمته عمليات الإنتاج أحدثت تغيرات شديدة في هيكل تكاليف العمل لبعض الصناعات حيث تقلصت أهمية العمل المباشر نظرا لاستبدال العمال بالآلات، إلا أن عنصر تكلفة العمل مازال يحتل أهمية بين عناصر تكاليف القطاع الصناعي[١٣]، وفى صناعة الأسمنت تشكل تكاليف العمالة المباشرة نسبة لا يستهان بها من إجمالي تكاليف المنتج، وذلك نظراً للطبيعة المعقدة لتلك الصناعة بداية من عملية استخراج الحجر الجيري وحتي إتمام المنتج النهائي. وغالباً ما تقوم عملية الإنتاج في مصانع الأسمنت على نظام الورديات على مدار ٢٤ ساعه، لذا توجد فرصة كبيرة لتخفيض التكاليف كلما أمكن ذلك، وتبدأ من ضرورة تحديد عدد الأفراد المطلوبين للمنظمة، محتوى العمل، والوقت المطلوب لإنجازه، وتقديرات الكفاءة.

ويمكن استخدام العديد من النماذج الرياضية لتحديد عدد العمالة المطلوبة وعادة ما يتم تحديد عدد الأشخاص بناء على العديد من الاعتبارات، وغالباً ما يتم تحديد عدد الموظفين المنظمات الجديدة بناءاً على تقييم ذاتي لما يجب على المنظمة القيام به، بينما في المنظمات القائمة بالفعل ومع تغيير الأوضاع ومتطلبات العمل قد تكون هناك حاجة إلى المزيد من العمالة لمواجهه زيادة النشاط، وتستطيع المنظمة تحديد العمالة المطلوبة بناء على احتياجات العمل، ولكن تكمن مخاطر تلك الأساليب في أن عدد العمالة قد لا يستند على محتوى العمل، كما لا يركز المديرين عند استخدام تلك الأساليب على تحقيق أهداف المنظمة في تخفيض التكاليف. وفي سياق الإطار المقترح وبالاعتماد على أبعاده الرئيسية يمكن تخفيض تكلفة عنصر العمل المباشر من خلال المقاييس التالية[١٤]:

---

(13) Tom, B., "Toward a New Organizational Model Using Logic, Cost Effectiveness and Customer Service", ***SMT Magazine,*** February 2017,Pp:52-55.

(١٤) لمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع إلى :

- Hakenes ,H., &Katolnik, S., "On the incentive effects of job rotation", ***European Economic Review***, Vol. 98, September 2017, Pp: 424-441.

-Erkala, N., and et al, "Monetary and non-monetary incentives in real-effort tournaments", ***European Economic Review***, Vol. 101, January 2018, Pp:528-545.

-Jaworski, C., and et al, "The effects of training satisfaction, employee benefits, and incentives on part-time employees commitment ",***International Journal of Hospitality Management***, Vol. 74, August 2018, Pp: 1-12.

أ- مقياس الكفاءة

تنقسم العمالة الموجودة في أي منظمة إلي عمالة دائمة ومؤقتة، وعند البدء في عملية تخفيض عنصر العمل المباشر يجب على المنظمة اتباع العديد من المبادئ التي تتمثل في ضرورة توفير عملية منتظمة لحل مشاكل تنظيم العمل، والتخطيط للتكوين الكمي والنوعي للعمل الجماعي، زيادة مستوى الأجور على أساس نمو الإنتاجية، والأخذ في الاعتبار أعباء العمل النفسية. إن تطبيق منهج سليم لتنظيم العمل يؤدي إلى انخفاض تكاليف الإنتاج وزيادة الإنتاجية مما يؤدى في النهاية إلى زيادة أرباح المنظمة، ولكن قد تواجه المنظمات العديد من المشكلات عند تخفيض تكلفته وتتمثل أهمها في كيفية تحديد عدد الأشخاص للقيام بمهام العمل وتظهر هذه المشكلة بشكل واضح عند إنشاء خط جديد أو إنتاج منتج جديد أو إضافة أشخاص إلى قسم قائم بالفعل .

وقد يشكل العمل الإضافي جزءاً كبيراً من تكاليف العمل المباشر، وغالبًا ما يتم إساءته بسبب سوء التخطيط، وعدم المطابقة بين العمالة المطلوب والمهام، مما يجعله عبء على التكلفة وبلا فاعلية للمنظمة، ويحدث التدهور بشكل أكبر إذا استمر لفترات طويلة، فالعمل الإضافي على المدى الطويل يخفض من كفاءة المنظمة ويضيف للتكلفة. ولذلك فإن استمراره لأكثر من عدة أسابيع غير فعال، واكتشاف ذلك يوجد فرصة كبيرة للتخفيض.

ويمكن للمنظمة تخفيض تكاليفه من خلال تقدير الميزانية الخاصة به، وتحديد محركاته والتي تتمثل في الكفاءة والاستخدام ،وتحويل سلطة الموافقة علي إضافة عمالة إلى مستويات الإدارة العليا، فقد يلعب العمل الإضافي دوراً إيجابياً إذا ما تم استخدامه بشكل سليم بهدف المساعدة علي تلبية النقص في القدرات على المدى القصير، وتستخدمه المنظمات المدارة بشكل جيد لمواجهة العجز المؤقت في العمالة، ويمكن أن يكون هذا العجز موسميًا، أو يمكن أن يحدث نتيجة لأحداث غير عادية (فشل مورد في تسليم المكونات المطلوبة في الوقت المناسب ، قصور في العمليات الداخلية يفرض متطلبات إعادة التصنيع ، أو وجود طلبيات خاصة

-Valentina, S., and et al, ***Improving the motivation of employees through organization of labor in the enterprise*** , 5th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Arts SGEM 2018,P:399.

في فترات زمنية قصيرة)، ويؤثر تخفيض العمل الإضافي على تكلفة المنتج، ويمكن توضيح تخفيض تكاليفه من خلال ما يلى: [١٥]

- تحديد عدد العمالة المطلوبة، وتحديد أسباب احتياجها مع توضيح نوع العمل مؤقت أم دائم، لتحديد المهام المطلوبة من خلال توضيح خطوات العملية المراد تنفيذها .
- تقييم المدة التي يجب أن تستغرقها كل خطوة بالنسبة للعمل الجديد بشكل تقديري، وإذا كان العمل قد تم قبل ذلك قد يكون من المنطقي مراقبة العملية والوقت.
- تقدير الكفاءة عند تنفيذ كل مهمة والتي تعبر عن السرعة التي يتم خلالها تأدية المهام مقارنه بالتقدير الذى تم تطويره سابقا، ويتم بعد ذلك تقسيم الوقت المقدر على الكفاءة المقدرة للحصول على التكلفة المقدرة المعدلة بالوقت وذلك من خلال المعادلة التالية:

$$\textbf{الكفاءة المقدرة المعدلة بالوقت لكل مهمة} = \frac{\text{الوقت المقدر}}{\text{الكفاءة المقدرة}} \qquad (٧)$$

وتحدد المعادلة السابقة التكاليف المقدرة لكل مهمة من خلال الوقت، ثم يتم تجميع التكاليف التقديرية الإجمالية لكل المهام المطلوبة، ثم تقسيم الوقت المطلوب لكل وحدة علي عدد الساعات المتاحة أثناء يوم العمل، ويتم الحصول على إجمالي الوقت لكل عملية تجميع من خلال قسمة إجمالي الوقت على ٦٠ دقيقة، ثم يتم الحصول على عدد العمالة المطلوبة :

$$\textbf{عدد العمالة الإضافية} = \frac{\text{التكلفة الإجمالية المطلوبة من الإنتاج}}{\text{الإنتاج اليومى للعامل}} \qquad (٨)$$

ويمكن قياس كفاءة العمال من خلال المؤشر التالي[١٦] :

$$\textbf{معامل كفاءة العمال} = \frac{\text{متوسط فئة العمال}}{\text{متوسط فئة العمل}} \qquad (٩)$$

(15) Emre, C.,& Ayten, E., "Decision On Cost Reduction: A Holistic View" ,***The Journal of Accounting and Finance***,Vol.2,No.1,2017, Pp:184-187.
(16) Ibid . Pp:184-187.

ويوضح هذا المقياس عدد العمالة المطلوبة لمنتج واحد في مركز عمل واحد ويتطلب تحديد عدد العمالة المطلوبة للعملية بأكملها تكرار التحليل لكل منتج خلال مراكز العمل ثم تجميع كل المراكز لتحديد عدد الأشخاص المطلوبين بشكل إجمالي .

ب-مقياس معايير الوقت

تستخدم معايير الوقت لتحديد المدة اللازمة للعمالة لإنجاز المهام المطلوبة، ويتم تطويرها باستخدام منهج متكامل من التقديرات الهندسية، الأداء التاريخي، الملاحظات الفعلية، ويكون ذلك من خلال خريطة تطوير المعايير الزمنية التي يجب أن تستغرقها مهمة ما، وترجع أهمية استخدام معايير الوقت إلي أنها تعد خطوة غاية في الأهمية لتخفيض تكاليف التصنيع في أي منظمة، وخاصة تلك التي تتطلب عمالة كبيرة. فإذا تم إنتاج أو تجميع نفس المنتج في الماضي يمكن استخدام الأداء التاريخي لتحديد الوقت المطلوب، أما إذا كان المنتج تحت الإنتاج يمكن مراقبة الوقت على أساس الأداء الفعلي، وإذا لم يتم إنتاج المنتج أو المادة من قبل يمكن للمنظمة محاكاة عملية إنتاج أخرى .

وعند استخدام معايير الوقت لتخفيض التكلفة يجب على الإدارة أو فريق التخفيض تحديد التكاليف المرتفعة والتركيز على تخفيض محتوى العمالة فيها، من خلال التواصل بين الإدارة وقسم التصنيع بشكل واضح، وتحديد الوقت المعياري اللازم لكل نشاط ونقله إلى الأشخاص القائمين بالعمل ثم جمع الأوقات الفعلية لتقييم الأداء الفعلي من خلال مقارنة الوقت الفعلي بالمعياري، وفى حالة وجود انحراف في الوقت يجب على المنظمة التحقيق في السبب .

وتعد الكفاءة إحدى وأهم المقاييس الى تُستخدم لقياس مدى تحقيق المنظمة لمعايير الوقت، ويعبر عنها بنسبة الأداء المعياري إلى الأداء الفعلي، وتكشف الكفاءات الضعيفة فرصاً كبيرة لتخفيض التكلفة، لهذا يجب أن تركز جهود التحسين على المناطق ضعيفة الكفاءة، وفي بيئة التصنيع (وخاصة عند السعي لتخفيض التكاليف من خلال قياس الكفاءة وتحسينها) يكون التعريف الأفضل للكفاءة بأنها نسبة الوقت المعياري إلى الوقت الفعلي المطلوب لأداء مهمة ما ويمكن التعبير عنها من خلال المعادلة التالي على النحو التالي :

مؤشر كفاءة الوقت = $\frac{\text{الوقت المعيارى}}{\text{الوقت الفعلي}}$ **(١٠)**

ويساعد هذا المقياس المنظمة في معرفة المناطق المنخفضة الكفاءة والتركيز على مناطق العمل غير الفعالة، فعلى المستوى الفردي يمكن حساب الكفاءة واستخدامها لتقييم أداء العامل، وعلى مستوى مراكز العمل يمكن مقارنة كفاءات مراكز العمل بمعايير الوقت لتقييم أداء مراكز العمل وأداء المشرفين، ويمكن تحليل اتجاهات الكفاءة لتحديد ما إذا كانت الكفاءة تتحسن أو تتدهور أو تظل ساكنة، ويمكن تخطيط ومراقبة الوقت اللازم للأنشطة باستخدام مقياس PERT، حيث يقوم هذا المقياس على الاحتمال من خلال توزيع بيتا لتحديد توقيت إتمام الأنشطة بشكل أكثر دقة، ويمكن استخدامه من خلال المعادلة التالية[١٧] :

$$Te = \frac{a + ym +}{\sigma} \quad \textbf{(١١)}$$

حيث:

Te : الوقت المتوقع لإتمام النشاط a:الوقت المثالي لإنجاز النشاط

m:الوقت المحتمل لإنجاز النشاط b:الوقت المتشائم وهو أطول وقت متوقع

وحيث أنه يتم استخدام مقياس بيرت لتقدير الوقت اللازم لإتمام الأنشطة في وجود حالة من عدم التأكد، فيمكن قياس الانحرافات في الوقت التي تحدث نتيجة حالات عدم التأكد من خلال المعادلة التالية:

$$\mathbf{S = \frac{1}{\sigma}(b-a)} \quad \textbf{(١٢)}$$

حيث:

S: انحراف وقت النشاط. a : الوقت المتفائل وهو أقل وقت متوقع لإتمام النشاط.

b: الوقت الحرج وهو أطول وقت متوقع لإتمام النشاط .

وتوضح هذه المعادلة مدى وجود انحرافات في الوقت اللازم لإتمام الأنشطة، فزيادة مقدار الانحراف في الوقت تدل على وجود قصور وخلل في معايير الوقت التقديرية مما يؤثر على وقت الإعداد والتصنيع، وبالتالي زيادة في التكاليف .

(17) Gita, B.,& Riyanarto, S.," Time and cost optimization of business process RMA using PERT and goal programming ", ***Journal of Management Accounting Research***, Vol.17, No.2, April 2019,P:783.

ج- مقياس استخدام الأيدي العاملة

يعد الاستخدام إحدى المقياس الهامة اللازمة لقياس كفاءة استخدام العمالة والمعدات في المنظمة، ويعبر عنه بنسبة التحميل (مقدار العمل المتاح لدى المنظمة) إلى الطاقة (مقدار العمل الذي يمكن للآلات أو القوى العاملة القيام به)، وغالباً ما تكون وحدة القياس لمعدل التحميل والطاقة بالساعات، ويكون تقييم الاستخدام على أساس أسبوعي أو شهري، ويمكن استخدام المعادلة التالية لقياس معدل الاستخدام :

$$\text{معدل الاستخدام} = \frac{\text{ساعات العمل اللازمة (التحميل)}}{\text{ساعات العمل المتاحة (الطاقة)}} \qquad (١٣)$$

ويعد معدل الاستخدام أمراً مهماً من منظور تخفيض التكلفة لسببين أولهما: إذا كان الاستخدام منخفضاً فمعنى هذا أن المنظمة لا تستخدم طاقتها المتاحة، وقد يحدث هذا لأن المنظمة لديها القليل من العمل، أو لديها الكثير من المعدات أو العمالة وبالتالي توجد طاقة عاطلة وغير مستغلة في المنظمة، وثانيهما : قد يكون معدل الاستخدام مرتفع حيث يكون معدل التحميل الذي تتحمله المنظمة في ازدياد وقد يتجاوز الطاقة، وبذلك تحتاج المنظمة إلى التصرف بناءاً علي هذا المعدل لمنع حدوث حالات التأخير في التسليم، وبذلك يمكن القول أن مفهوم الاستخدام يساعد في التعرف على مدى استغلال الطاقات المتاحة لدى المنظمة بكفاءة وبما يؤدى إلى تخفيض التكاليف .

كما يمكن استخدام تحليل نسبه التأخير لمعرفة الوقت الضائع الذى يقضيه العمال وليس وقت إعداد المنتج، فالوقت الضائع يكون نتيجة لإجبار العمال على قضاء بعض الوقت في أنشطة أخرى غير عملية تصنيع المنتج، وترجع أهمية هذا التحليل إلى أنه يفصل الوقت الضائع عن وقت الإنتاج، ويسمح بتركيز أنشطة التحسين على تخفيض الوقت الضائع، ويعتبر تحليل نسبة التأخير ضروري لتقييم الوظائف الإضافية والوظائف العامة، ويمكن أن تؤدى التحسينات في الوقت الضائع إلى تخفيض كبير في التكاليف، ويتم استخدام تقنية تحليل نسبة التأخير لتحديد وقياس مصادر الوقت الضائع، من خلال تقديم توصيات لتحويل الوقت الضائع غير المنتِج إلى وقت عمل منتج، وكثيراً ما تجد المنظمات أنها تستطيع مضاعفة قدراتها أو ناتجها بثلاثة أضعاف أو أربعة أضعاف من خلال التركيز على تخفيض الوقت الضائع، ويتم تحليل نسبة التأخير :

- تحديد جميع الأنشطة في مركز العمل.
- سرد الأنشطة في جدول، مع الأنشطة المختلفة المدرجة على الجانب الأيسر من الجدول.
- سرد عدد الأشخاص القائمون بكل نشاط.
- تكرار الخطوات السابقة عدة مرات خلال اليوم، مع ملاحظة الوقت مرة أخرى وعدد الأشخاص المشاركين في كل نشاط مسجل .
- في نهاية اليوم يجمع المسئول عن تحليل نسبة التأخير تحليل العدد الإجمالي للملاحظات .
- يتم عرض الملاحظات المجمعة في مخطط دائري يعرض النسبة المئوية للملاحظات .
- يتم إنشاء مخطط دائري يوضح النسبة المئوية للعمل الإنتاجي مقابل الوقت الضائع.

إضافة لما سبق فإنه عند تخفيض تكاليف عنصر العمل يمكن للمنظمة أن تستخدم نظرية منحنى التعلم لتخفيض التكاليف من خلال التنبؤ بتخفيضات التكلفة المستقبلية، ومراقبة التكاليف الفعلية، واتخاذ الإجراءات لمعالجة أي اختلافات، ويقوم على أساس أنه كلما تضاعفت كميات الإنتاج التراكمية تنخفض متوسط التكلفة التراكمية بمعدل ثابت، ويعد أداة قوية لتخفيض التكاليف. ويتم التعبير عن منحنيات التعلم من حيث النسبة المئوية (فإذا كان منحنى التعلم لإحدى المنتجات ٩٠% فإن هذا يعني أن متوسط التكلفة التراكمية يتناقص بنسبة١٠ % وكلما انخفضت نسبة منحنى التعلم تزداد التكلفة، ويعني منحنى التعلم أنه كلما زادت الكمية تقل تكلفة كل عنصر، وعند استخدام نظرية منحى التعلم توجد مجموعة من الاعتبارات تتمثل في[١٨]:

- تشير التكلفة إلى ساعات العمل .
- المقصود بالكميات عند استخدام نظرية منحنى التعلم هي الكميات التراكمية (إجمالي الكمية المنتجة من بداية الإنتاج).
- المقصود بالتكاليف عند استخدام منحنى التعلم هي متوسط التكاليف لمجموعة من الأجزاء .
- عند مضاعفة كمية الإنتاج التراكمية، يتم تخفيض متوسط التكلفة بنسبة ثابتة.

(18)Joseph ,B., ***op.cit*** Pp:80-84.

- تكون النسبة المئوية لمنحنى التعلم (١٠٠% - المعدل الذي تقل به التكلفة) ، فإذا انخفضت التكلفة بنسبة ٢٠٪ في كل مرة تتضاعف كمية الإنتاج التراكمية ، فإن نتائج منحنى التعلم ٨٠٪ (١٠٠٪ - ٢٠٪ = ٨٠٪). ويتم صياغة منحنى التعلم رياضياً على النحو التالي :

$$CC=(C_1)(N)^{-(P)} \qquad (١٤)$$

حيث :

CC= متوسط التكلفة التراكمية C_1 = تكلفة الوحدة الأولى

N= إجمالي عدد الوحدات المنتجة. P= الأس الذي يتم رفع الرقم إليه لمعرفة نسبة منحنى التعلم.

وتختلف منحنيات التعلم بناءاً علي طبيعة العمل الذي يتم تنفيذه حيث أن العمل الأكثر كثافة سوف يؤدي إلى إنخفاض التكاليف بشكل أكبر، لذا فمن المتوقع أن يحدث تعلم أكبر، كما يكون للتدريب تأثير كبير على أداء منحنى التعلم، ومع تطوير أساليب أكثر كفاءة وتدريب العمالة عليها سيصبح منحنى التعلم أكثر حدة (ستنخفض التكاليف بسرعة أكبر)، مما يؤدي إلي تحسين العملية الإنتاجية وإنخفاض التكاليف بشكل أكبر. وبناءاً على ما سبق ترى الباحثة أنه عند إجراء عملية تخفيض تكاليف عنصر العمل لابد أن تأخذ المنظمة في الاعتبار العديد من المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية، والنظم الفرعية للمنظمة، والإنتاجية وكفاءة العمل والإنتاج، وجودة العمل، وتطوير واستخدام قدرات العمالة وتحفيزها، وساعات العمل واستخدام الأصول الثابتة، ويتمثل جزء كبير من تكلفة العمل في صناعة الأسمنت في عنصر التكاليف الإضافية وبالتالي لابد من أخذها في الاعتبار عند إجراء عملية التخفيض، وتقترح الباحثة تخفيض هذا العنصر من خلال البند التالي.

ثالثاً : تخفيض التكاليف الإضافية

تعد التكاليف الإضافية العنصر الثالث لتكلفة المنتج وتشتمل على جميع تكاليف التصنيع ما عدا المواد المباشرة والعمل المباشرة، حيث تشتمل على تكلفة المواد غير المباشرة والأجور غير المباشرة وتكاليف التدفئة والإضاءة والضرائب والتأمينات واستهلاك آلات التصنيع والصيانة والإصلاح وتكاليف التشغيل الأخرى للأقسام الصناعية في المنظمة، وتتحمل المنظمة تكاليف الإضاءة والضرائب العقارية والتأمينات والإهلاك وبدل الانتقال والسفر والهواتف وغير ذلك لأنشطة البيع والإدارة ولكن هذه التكاليف لا تعتبر ضمن التكاليف

الإضافية للصنع، حيث يعتبر من التكاليف الإضافية الصناعية التكاليف المرتبطة بتشغيل التصنيع. وتعرف تكاليف التصنيع الإضافية بالعديد من المصطلحات منها المصروفات الصناعية الأخرى وتكلفة التصنيع والتكلفة الإضافية وتكلفة المصنع الإضافية وكلها مرادفات لمصطلح تكلفة التصنيع الإضافية [١٩].

وحيث تعبر تكلفة التصنيع الإضافية عن تلك التكاليف التي تتحملها المنظمة لتحويل المواد الخام إلى المنتجات النهائية، ومن أمثلتها تكلفة تشغيل الآلات، التجميع، صيانة المعدات، تكلفة الفحص والاختبار والإنتاج وغيرها من التكاليف المختلفة، فترى الباحثة أنه قبل البدء في تحديد مراحل تخفيض تلك التكاليف لابد من وجود رقابة واعية وإدارة فعالة على عملية استهلاك الموارد خلال مرحلة التصنيع، وذلك باستخدام المنهج المعدل للتكاليف المعيارية ، ويتم استخدام هذا المنهج في الرقابة خلال عملية التصنيع بشكل مختلف عن باقي المداخل، وفيما يلي مجموعة من المعادلات الرياضية المتعلقة باستخدام هذا المنهج[٢٠]:

إجمالي التكاليف الاضافية لعملية التصنيع = مجـ التكاليف المعيارية من الموارد المختلفة = مجـ التكاليف المعيارية للموارد التي يقدر استهلاكها بواسطة المنتجات (١٥)

إجمالي التكاليف المعيارية للموارد المختلفة = مجـ (كميات الموارد المعيارية المقدر استهلاكها خلال الفترة × تكلفة الوحدة المعيارية من هذه الموارد (١٦)

التكاليف المعيارية للموارد التي يتم استهلاكها بواسطة المنتجات = مجـ (كميات الموارد المعيارية المقدر استهلاكها بواسطة كل منتج من المنتجات على حده × تكلفة وحدة الزمن المعيارية من المورد الواحد. (١٧)

$$\text{تكلفة وحدة الزمن من المورد الواحد} = \frac{\text{التكاليف المعيارية للمورد}}{\text{إجمالي الطاقة المعيارية للمورد}} \qquad (١٨)$$

إن استخدام الرقابة بواسطة التكاليف المعيارية على بنود التكاليف الاضافية من الممكن أن يمتد إلى وضع المعايير على بنود التكاليف المتكررة على مستوى النشاط وليس على مستوى وحدة المنتج، ولهذا وفي حالة اتخاذ القرارات ينبغي النظر في العامل الكمي المناسب والمتعلق بالمنتجات وفي نفس الوقت المتعلق

(19) Ray ,H.,& Eric,W., ***op.cit*** ,P:45.

(٢٠) د.محمد أحمد شاهين ، ***مرجع سبق ذكره***، ص ص:٢٢-٢٤.

بموضوع القرارات، وبالتالي من الممكن تحديد وحدة التكلفة ذات الصلة بالمنتجات والتي تساعد في عملية اتخاذ القرار. ويساعد هذا المنهج في تقدير التكلفة المعيارية للموارد غير المباشرة ومنها مورد تشغيل الآلات (جنيه لكل ساعة تشغيل)، التكلفة المعيارية لمورد الفحص(جنية لكل ساعة فحص ، جنيه لكل ساعة عمل بشري) ، التكلفة المعيارية لمورد الصيانة(جنية لكل ساعة تشغيل الآلات)، التكلفة المعيارية لمورد القوى المحركة (جنيه لكل ساعة تشغيل الآلات)، وعندما يتم تجميع التكاليف الخاصة بهذه الموارد يتم الوصول إلى إجمالي التكاليف الإضافية المعيارية على مستوى المنظمة.

التكلفة المعيارية للمنتج =مجـ (الكمية المعيارية من الموارد التي تستهلك بواسطة المنتج × السعر المعياري للوحدة من مورد النشاط) (١٩)

وبعد تحديد التكلفة المعيارية للأنشطة يكون من الممكن تحديد التكلفة المعيارية لبند التكاليف الإضافية الاجمالية على النحو التالي:

التكلفة المعيارية الاجمالية للتكاليف الاضافية = مجـ (التكلفة المعيارية لوحدة الزمن من الموارد × مقدار استهلاكه من الأنشطة) (٢٠)

إجمالي التكلفة المعيارية للمنتج = التكلفة المعيارية للمواد المباشرة + التكلفة المعيارية للأجور المباشرة + التكلفة المعيارية الاجمالية للتكاليف الإضافية (٢١)

$$\text{نصيب الوحدة من التكلفة المعيارية} = \frac{\text{إجمالي التكلفة المعيارية للمنتج}}{\text{حجم الإنتاج من المنتج}} \quad (٢٢)$$

انحراف معدل التكلفة المعيارية للمورد = مجـ (عدد المحركات الفعلية × (المعدل الفعلي للوحدة من الموارد – المعدل المعياري للوحدة من الموارد) (٢٣)

انحراف عدد المحركات = مجـ (المعدل المعياري للوحدة من الموارد × عدد المحركات الفعلية –عدد المحركات المعيارية) (٢٤)

وبهذا فإن المنهج المعدل للتكاليف المعيارية يساعد على تفادى الانتقادات التي وجهت إلى نظم التكاليف المعيارية التقليدية في التعامل مع تكاليف الموارد غير المباشرة، والتي كانت تتمثل في عمل تجميع لهذه الموارد وحساب معدل تحميل لكافة هذه التكاليف على المنتجات المختلفة، مما يساعد على أحكام عملية

الرقابة على تكاليف الموارد المختلفة بشكل تفصيلي يساعد في مساندة جهود التخطيط وتحسين الأداء، ويلي ذلك تخفيض التكاليف الإضافية على النحو التالي:

أ- **تخفيض تكاليف المواد غير المباشرة:**

تتمثل المواد غير المباشرة في المواد اللازمة لإتمام العملية الإنتاجية بخلاف المواد المباشرة، وفى صناعة الأسمنت يمكن القول أن تلك المواد الأخرى تتمثل في [٢١]:

١- **المازوت:** كان يعد المصدر الثاني للحصول على الطاقة حتي عام ٢٠٠٥ قبل استخدام الغاز الطبيعي حيث أصبح بعد ذلك المصدر الثالث، ويتم الحصول على المازوت من معامل تكرير البترول عن طريق سيارات خاصة بنقل المازوت مؤجرة، وحيث أنه بعد استخدام الغاز الطبيعي أصبح استغلال المازوت في الفرن والغلايات فقط مما أدى إلى انخفاض التكلفة بشكل ملحوظ، في خطوة تعد في غاية الأهمية لتخفيض تكاليف المواد غير المباشرة، بالإضافة إلى أنه يمكن تخفيض تكلفة نقل المازوت عن طريق المقارنة بين تكلفة شراء سيارات النقل أو تأجيرها، وفى حالة التأجير يكون من شركات النقل الأقل تكلفة.

٢- **الغاز الطبيعي:** يوجد بمصانع الأسمنت محطة غاز طبيعي، يأتي إليها عن طريق خط أنابيب الغاز الطبيعي المخصص لمناطق الصناعات الثقيلة، ووفقاً لما ذكرته إحدى الدراسات أن استهلاك الغاز الطبيعي غير منخفض ويكون حسب كمية الإنتاج المطلوبة، لذلك ترى الباحثة أن الحل الأمثل لتخفيض تكلفة الغاز يكون من خلال ترشيد الاستهلاك وتوعية فريق العمل المسئول عن استخدامه بأهمية الترشيد .

٣- **المياه** : تعد الأساس الأول حيث يتم تصنيف الأسمنت حسب نسبة المياه به (رطب –جاف– شبه جاف) فضلاً عن استخدام المياه في النظافة واحتياجات العمال من مياه الشرب، وغالباً ما يتم الحصول على المياه في مصانع الأسمنت عن طريق خط مياه من المدن القريبة بالمصنع أو سيارات بخزان تقوم بنقل المياه عن طريق مقاولون معتمدون لدى المصنع، ويمكن تخفيض تكاليف استهلاك المياه من

---

[٢١] د. عبد السلام عبد الستار إسماعيل ، "صناعة الأسمنت في مصر دراسة جغرافية تطبيقية لمصنع أسمنت سينا محافظة شمال سيناء "، ***مجلة الشرق الأوسط*** ، جامعة عين شمس ، العدد ٢٨،٢٠١١، ص ص: ٤١٤-٤١٩.

خلال عملية التفاوض مع المقاولون بنفس الطرق المستخدمة في المواد المباشرة، وإضافة محطات معالجة بالمصنع لمعالجة المياه وإعادة استخدامها بما يقلل تكلفة نقلها أو استهلاكها .

٤- **التعبئة والتغليف** : يعد التغليف جزءاً مهماً من تكلفة المنتج، ويمكن أن تؤدي عملية إعادة تصميم العبوة إلى تخفيض كبير في التكلفة، لهذا يجب أن يتم تقييم تصميم التغليف بنفس طريقة تقييم المنتجات مع مقارنة موضوعية لتصميم العبوة وفقاً لمتطلبات المنتج، ففي صناعة الأسمنت تكون تكلفة تعبئة وتغليف المنتج جزءاً هاماً من تكلفه المنتج، ويضيف التغليف المفرط تكاليف غير ضرورية للمنتج، ويتأثر تصميم التغليف بشكل كبير بالتعاملات التسويقية والوظيفية والبيئية والتكلفة، ويكون للتغليف تأثير كبير على جودة بيع المنتج ، وعند تخفيض تكاليف التعبئة والتغليف يوضع في الاعتبار ما يلي:

- إذا كانت عملية التغليف تتم بإحكام لتوفير الحماية اللازمة للمنتج، فيمكن تخفيض التكلفة من خلال تخفيض بعض من هذه الحماية. وإذا كانت العبوة مصممة بشكل لا يوفر حماية كافية للمنتج وفى هذه الحالة سيكون من الضروري إعادة تصميم العبوة لتوفير مزيد من الحماية، مما قد يزيد من تكلفة التعبئة ولكنها تخفض من الضرر الذى يتعرض له المنتج نتيجة عدم إحكام عملية التغليف، وبالتالي تنخفض التكلفة الإجمالية للمنتج والمتمثلة في تكاليف التالف والفاقد نتيجة عدم جودة عملية التعبئة

ويعتبر فحص التغليف ومراجعة بيانات الجودة والضمان مدخلات جيدة لتقييم مسألة الحماية الزائدة مقابل الحماية من الأخطاء، حيث يمكن الكشف عن بساطة وكفاءة التعبئة والتغليف ومراجعة بيانات ضمان الجودة الخاصة بالمنظمة توضيح من فرص تخفيض التكاليف، على سبيل المثال إذا واجهت المنظمة تلفاً متكرراً للمنتج ناتج عن سوء تصميم العبوة، ففي هذه الحالة يتم إعادة تصميم العبوة مرة أخرى مما يؤدى إلى زيادة التكلفة، ولكن تخفيض الضرر الناتج من سوء تصميم العبوة أثناء مناولة المنتج والنقل يؤدى إلى تخفيض التكلفة الإجمالية، لذلك يكون الاختيار الأمثل إعادة تصميم المنتج بحيث يكون المنتج أكثر حماية بتكلفة أقل. إن اختيار مواد التغليف بعناية يؤدى إلى تخفيض التكلفة، لذلك يجب أن تقوم المنظمة بتقييم مواد التعبئة والتغليف لتلبي جميع المتطلبات بأقل تكلفة، وبالنسبة للمنتجات الكبيرة قد يكون التغليف غير ضروري ويمكن تصنيف المواد وشحنها بشكل مباشر .

ب-تخفيض تكاليف العمل غير المباشر:

عند ترك عدد العمالة غير المباشرة بدون تحديد يحدث زيادة في عددها، ويتمثل أحد الأساليب لتقييم عدد الأشخاص المطلوبين في كل فئة من فئات العمل غير المباشر في تحديد كل المهام الضرورية وتقييم الوقت الذي يجب أن تستغرقه هذه المهام وتحويل ذلك إلى عدد محدد من العمال، وهو منهج مشابه للمنهج الذى تم تحديده في تخفيض تكاليف العمل المباشر، وعند استخدام منهج تخفيض تكاليف العمل غير المباشر يتم تصنيف نوع العمل إلى ضروري وغير ضروري، ويتم التخلص من العمل غير الضروري مما يؤدى إلى تخفيض عدد العمالة، ويمكن تخفيض تكاليف العمل غير المباشر:

- يؤدي التخطيط السيئ للعمالة غير المباشرة إلى اختناقات في مراكز العمل، فقد يكون عدد العمالة الموجودة قليل بالنسبة لعمليات الإنتاج، وفى هذه الحالة لا يمكن لمراكز العمل إنهاء العملية الإنتاجية بقدراتهم الحالية، ويمكن إدارة هذه المشكلة من خلال الوقت الإضافي وتحسين جدولة الإنتاج
- ينتج عن سوء الجودة المزيد من العمل الإضافي نظراً لأنه يجب إعادة تدوير بعض المنتجات في حالة عدم مطابقتها للمطلوب وتحتاج المنظمة إلى تحديد وإزالة أسباب عدم المطابقة.
- يمكن أن يؤدي تأخير الحصول على المواد الخام إلى المزيد من العمل الإضافي، فإذا لم يقدم الموردون المواد المطلوبة في الوقت المحدد، فلن تكون المنظمة قادرة على إنهاء العملية الإنتاجية في الوقت المحدد، وبالتالي تحتاج إلى إضافة المزيد من العمالة حتى تستطيع الوفاء بالطلبيات في الوقت المحدد .
- يمكن أن تؤدي عدم الكفاءة أو سوء الاستخدام أثناء العملية الإنتاجية إلى العمل الإضافي، وفي بعض الحالات تنخفض الكفاءة أو الاستخدام لأسباب تقنية أو عملية، وقد يتسبب ضعف الإشراف في انخفاض الكفاءة، لذلك يجب على المنظمة تحديد الأسباب الرئيسية لانخفاض الكفاءة والاستخدام والقضاء عليها وذلك بالاعتماد على مقياس الكفاءة المستخدم في تخفيض عناصر المواد المباشرة والأجور المباشرة .
- قد يتسبب العمال في تأخير العملية الإنتاجية بقصد، مما يؤدى إلى الحاجة إلى العمل الإضافي لزيادة أجورهم، وفى هذه الحالة تحتاج المنظمات إلى المزيد من الإشراف لإجراء تقييم فعال لكفاءة واستخدام

مركز العمل الفردي لتحديد ما إذا كان هذا يحدث التأخير يحدث أم لا ويمكن استخدام تحليل نسبة التأخير، واتخاذ خطوات للقضاء على أسباب التأخير .

- قد لا تفهم المنظمة طاقتها وقدراتها وعملياتها بشكل جيد بما يكفي لتحديد الأوقات المحددة بدقة (المدة التي يستغرقها تسليم المنتج بعد قبول الطلب) ، ومع التزام قسم المبيعات بتسليم المنتجات في الوقت المحدد، تضطر المنظمة إلى الاستعانة بالمزيد من العمل الإضافي مما يؤدى إلى حاجة المنظمة اتخاذ خطوات لتخفيض وقت التنفيذ من خلال تحسين الكفاءة أو تحسينات الاستخدام أو زيادة السعة أو تغيير العملية.

بالإضافة إلى ما سبق يمثل تخفيض تكاليف التفتيش دوراً مهماً في تخفيض التكلفة الإجمالية، ويشمل المنهج المتبع لذلك في تحسين مواقع التفتيش والقضاء على عمليات التفتيش المتكررة، وأتمته عملياتها لتقليل القابلية للوقوع في خطأ العنصر البشرى، ويوجد منهجين لتخفيض تكاليف التفتيش على النحو التالي[٢٢]:

- **المنهج الأول:** تقييم وتحسين ما يقوم به المسئول عن عملية التفتيش (توضيح نقاط التفتيش وتعديل طرق الفحص بحيث يتم اكتشاف العيوب في وقت حدوثها) مما يؤدى إلى تخفيض تكاليف إعادة الإنتاج والإصلاح والخردة .
- **المنهج الثاني :** يقوم على إلغاء عملية التفتيش بشكل كلى ووضع مسئولية الجودة في أيدي العاملين، وعلى الرغم من أن هذا المنهج يبدو محاط بالمخاطر إلا أنه يؤدي إلي تحسين الجودة وتخفيض التكلفة، وإذا تمت المراقبة العملية الإنتاجية بكفاءة من البداية فيؤدى إتباعه إلى حدوث تخفيض في تكلفة التفتيش وتحسين كبير في الجودة .

ج- تخفيض النفقات العامة :

تعتمد صناعة الأسمنت على استخدام الآلات والمعدات بشكل كبير، ويمكن تخفيض التكاليف العامة لتلك الآلات والمعدات من خلال استراتيجيات التنافس بين الموردين، وقد تكون تكلفة الإيجار في بعض الأحيان أقل من تكلفة الشراء وقد يحدث العكس، لذا يمكن للمنظمة طلب عروض من الموردين المتنافسين

(22) Berk,J., ***Quality Management for the Technology Sector,*** Boston, Newnes, 2000, Pp:167-174.

مع خيارات بيع وتأجير كل من الآلات والطابعات وأجهزة الكمبيوتر وغيرها من بنود تكاليف المعدات العامة. وبالنسبة لتكاليف الإهلاك والإيجار الخاصة والتي تكون كبيرة في صناعة الأسمنت، يمكن للمنظمة أن تقيم التأجير مقابل الشراء لاختيار أيهما أقل تكلفة، مع تقييم المساحة التي تحتاج إليها المنظمة من منظور (تحديد مقدار المساحة المطلوبة بناء على العمليات وليس على حجم المرفق)، فإذا كانت متطلبات مساحة المصنع أصغر من المرفق الحالي فهناك خياران يتمثل الأول في تقييم الانتقال إلى منظمة أصغر حجم، والأخر في تأجير جزء من المصنع لمنظمة أخرى مما يخفض التكاليف المتعلقة بالمرافق .

بالإضافة إلى ما سبق تعد المصروفات الإدارية، والبيعية، والمشتريات، وضمان الجودة، والنفقات الأخرى (مثل اللوازم المكتبية، والمرافق) من فئة المصروفات العامة، وبشكل عام تتضمن الفئات الإدارية العامة والعمومية أية نفقات غير مرتبطة بشكل مباشر بإنتاج المنتجات ويتم إضافة كل هذه المصاريف في فئة النفقات العامة، وتتضمن الأنشطة والمصروفات التي يتم تصنيفها عادةً كمصاريف عامة في(المرافق، الخدمات، رسوم البريد، الإعلانات، وسائل الترفيه، السفر، اللوازم المكتبية، وقود ، مبيعات، ضمان الجودة، الموارد البشرية .

وعند تقييم التكاليف في كل من هذه المجالات فإن المنهج المتبع فكرياً هو فحص البيانات التاريخية(على سبيل المثال عن طريق تخفيض ميزانية السنوات الماضية بنسبة ٣٪ مثلاً) ، وفي بعض الأحيان تواجه المنظمات تحديًا عندما تتبع ذلك، حيث يمكن أن يستند بناء الموازنة على أساس فترة تاريخية سابقة إلى تكاليف غير ضرورية، ولذلك فإن المنهج الأفضل بكثير هو استخدام أسلوب الموازنة القائمة على النشاط أو الصفرية[٢٣]. وتعبر الموازنة القائمة على النشاط عن منهجية تحدد التكاليف المتوقعة للأنشطة المطلوبة لإنتاج منتج أو خدمة معينة، أداة قوية للتخطيط والرقابة تزيد من فعالية التكلفة من خلال القضاء على الأنشطة التي لا تخلق قيمة مضافة، وتتضمن تحليل التكاليف وإمكانيات الربحية بشكل أسهل وأكثر دقة، وتوفر معلومات حول تحسين عملية الإنتاج والتسعير وتحليلات ربحية العميل.

[23]Yrd,D.," The role of activity based budgeting on target costing practices", ***The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences***, Vol.15, No.1,2010, Pp:213-233.

وباستخدام هذا المنهج تحدد المنظمة المهام ثم تقوم بتقدير تكاليف كل منها، ويعتمد هذا التقدير للتكلفة على النشاط وهو المنهج الأفضل لتطوير موازنة بشكل أكثر دقة، من خلال استخدام جدول بيانات Excel ، مع سرد كل فئة من فئات التكلفة في العمود الأيسر من المصفوفة والشهر عبر الصف العلوي، ويجب على إدارة الشؤون المالية تقديم تقارير إلى مدير كل إدارة توضح النفقات العامة الفعلية على أساس سنوي وتاريخي، وبهذه البيانات يكون من السهل إعداد مخطط يبين خط الموازنة المقدرة مقابل خط النفقات الفعلية المتراكمة، إذا تجاوز خط النفقات الفعلية حد الموازنة التقديرية فستتجاوز المنظمة ميزانيتها، وبالإضافة إلى إعداد واستخدام الموازنة القائمة على أساس النشاط أو الصفرية يمكن للمنظمة تقييم وتخفيض التكاليف العامة الحالية من خلال إعداد تحليل باريتو لهذه التكاليف .

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

د. محمد يس عبد اللطيف ، " نموذج مقترح لتخصيص الاحتياجات بين الموردين عند اتباع استراتيجية التعهيد بالمنشآت الصناعية : مدخل التكلفة الإجمالية للملكية أسلوب التحليل الدرجي مع دراسة حالة " ، ***مجلة الفكر المحاسبي*** ، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، المجلد ٢٢ ، العدد ١،٢٠١٨.

د .محمد أحمد شاهين ، " إطار محاسبي مقترح لقياس وتحليل انحرافات التكاليف المعيارية على أساس النشاط الموجه بالوقت : دراسة تطبيقية " ، ***مجلة الفكر المحاسبي***، كلية التجارة ، جامعة عين شمس ، المجلد٢٢، العدد١، ٢٠١٨.

د. عبد السلام عبد الستار إسماعيل ، "صناعة الأسمنت في مصر دراسة جغرافية تطبيقية لمصنع أسمنت سينا محافظة شمال سيناء "، ***مجلة الشرق الأوسط*** ، جامعة عين شمس ، العدد ٢٨،٢٠١١.

المراجع باللغة الإنجليزية

Berk,J., ***Quality Management for the Technology Sector,*** Boston, Newnes, 2000.

Gita, B.,& Riyanarto, S.," Time and cost optimization of business process RMA using PERT and goal programming ", ***Journal of Management Accounting Research***, Vol.17, No.2, April 2019.

Joseph, B., Cost Reduction and Optimization for Manufacturing and Industrial Companies, Scrivener Publishing LLC,2010.

-Ray ,H.,& Eric,W., ***Managerial accounting*** , McGraw .Hill,2000.

Yrd,D.," The role of activity based budgeting on target costing practices", ***The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences***, Vol.15, No.1,2010.

Allen, P., ***Cost Reduction as an Element of Business Strategy***, By DCA Advisors, 2014.

Bals ,L., &Turkulainen ,V., "Achieving efficiency and effectiveness in Purchasing and Supply Management :Organization design and outsourcing ", ***Journal of Purchasing and Supply Management*** , Vol.5,2017.

Chao,K., & et al ., " An integrated inventory model involving manufacturing setup cost reduction in compound Poisson process", ***International Journal of Production Research***, Vol. 49, No. 4, 15 February 2011.

Economic Review, Vol. 98, September 2017.

Emre, C.,& Ayten, E., "Decision On Cost Reduction: A Holistic View" ,***The Journal of Accounting and Finance***,Vol.2,No.1,2017.

Erkala, N., and et al, "Monetary and non-monetary incentives in real-effort tournaments", ***European Economic Review***, Vol. 101, January 2018.

Francisco,D., et al ., "Proposal of Cost Reduction in the Production Process of Soft Drinks Concentrate from Tholor do Brasil based on the Use of Integrated PDCA/DMAIC Tools" , ***Business Management Dynamics*** ,Vol.6, No.1, Jul 2016.

Grzegorz ,Z., ***Inventory management costs in enterprises working in purchasing group*** , 4th International Multidisciplinary, Scientific Conference on Social Sciences & Arts SGEM ,2017.

Hakenes ,H., &Katolnik, S., "On the incentive effects of job rotation", ***European***

Jaworski, C., and et al, "The effects of training satisfaction, employee benefits, and incentives on part-time employees commitment ",***International Journal of Hospitality Management***, Vol. 74, August 2018.

-Jing,H.,et al.," Who should invest in cost reduction in supply chains?, ***International Journal of Production Economics*** ,Vol. 207 ,2019.

M, Muller., ***Essentials* of *Inventory Management,*** Kindle Edition, AMACOM, 2003.

Meakin,B., ***Model Factories, and Villages: Ideal Conditions of Labor and Housing,*** Ithaca, Cornell University, 2009.

Ray ,H.,& Eric,W., ***Managerial accounting*** , McGraw .Hill,2000.

Reham , et al.," Outsourcing to non-developed Supplier market : The important of operational aspects in outsourcing " , ***Journal of purchasing &supply Management*** ", Vol.19,2013.

Singhania,M &Gomber,P. ,"BYPL :Insourcing *vs* Outsourcing " , ***Cost Management*** , 2017.

Tom, B., "Toward a New Organizational Model Using Logic, Cost Effectiveness and Customer Service", ***SMT Magazine,*** February 2017.

Valentina, S., and et al, ***Improving the motivation of employees through organization of labor in the enterprise*** , 5th International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Arts SGEM 2018.