اثر تنمية رأس المال الفكري على الإتقان التكنولوجي وانعكاساته على خفض التكلفة بالتطبيق على الشركة الوطنية لصناعات الأثاث المنزلي (ش.م) مختلطة في نينوى.

The Impact of the Development of Intellectual Capital on Technological Proficiency and its Reflections on the Cost Reduction Application to the National Company for Furnishing Industries in Nineveh

أ.م.د.صالح إبراهيم يونس الشعباني

جامعة الموصل/كلية الإدارة والاقتصاد

المستخلص

يعد رأس المال الفكري وتنميته في معظم الصناعات أمر هام وضروري لتعزيز الميزة التنافسية للـــشركة من خلال رفع المهارات والقدرات والقابليات اللازمة للابتكـــار والإتقـــان التكنولـــوجي ، حيـــث أن اســـتخدام التكنولوجيا الحاكمة تتطلب زيادة خبرة الكادر وإتقانه لأدائه وكذلك حتى تقود إلى الإبداع والإسهام فـــي عمليـــة السيطرة على مواطن الابتكار، وتعمل على تحسين الإنتاجية كما أن رفع مستوى الأداء أو الإتقان سوف يقـــود بالنتيجة إلى الاستخدام الأفضل للموارد المتاحة فيعمل على خفض الكلف للأنشطة والمنتجات وبالتالي يزيد مـــن ربحية الشركة.

Abstract

The intellectual capital and it`s development in most industries is important and necessary to enhance the competitive advantage of the company by raising the skills and capacities and capabilities necessary for innovation and technological proficiency, where the use of technology, the ruling requires the increased expertise of staff and his mastery of his performances, as well as to drive innovation and contribute to the process control of the national innovation and works to improve productivity, and to raise the level of performance or proficiency will lead to the result of better use of available resources, worked to reduce the costs of activities and products and thus increase the profitability of the company.

المقدمة

في ظل الاقتصاد التنافسي وعصر المعلوماتية أصبح الاهتمام المعرفي هو العنصر الحاكم وأصبح رأس المال الفكري هو رأس المال الحقيقي للشركات باعتباره الركن الذي يلعب الدور الأساس في عملية الخلق والابتكار والتجديد، وهو القائد في عملية التغيير ومحط التخيل والابتكار والأفكار والقادر على تحويل المعرفة إلى قيمة، وبالتالي يعد الجسر الرئيس مابين القيمة السوقية للشركة والقيمة الدفترية لأصولها. وان رأس المال الفكري لا ينضب بل يزداد ويتنامى من خلال زيادة مهارات ومعلومات ومعارف العاملين في الشركة، أي أن عمره الإنتاجي يتزايد بتزايد القدرات الإبداعية وبزيادة سر المعرفة (Know-How) التي تعمل على زيادة

الإتقان التكنولوجي ومن ثم التحسن الحاصل في الإنتاجية نتيجة اكتساب الخبرة في الأداء من قبل الأفراد، مما يقود إلى خفض الزمن اللازم لتأدية النشاط أو زيادة كمية الإنتاج خلال وحدة الزمن، وبنفس المنطق يطبق على بقية أنشطة سلسلة القيمة في الشركة. أي انه نتيجة التراكم المعرفي يزداد الإتقان التكنولوجي والوظيفي مما يقود إلى خفض في تكلفة الوحدة المنتجة أو الخدمة المقدمة في مختلف أنشطة السلسلة.

مشكلة البحث: لم تدرك كثير من الشركات أهمية رأس المال الفكري وتنميته واثر ذلك على رفع درجة أو مستوى الإتقان التكنولوجي وبالتالي انعكاساته على خفض الكلف ، نتيجة عدم وضوح الرؤيا لدى إدارات تلك الشركات وعدم اهتمامها بأبعاد تنمية رأس المال الفكري الذي يعد هو المفتاح الرئيس لأية مشكلة وهو القائد لإدارة الموارد الأخرى المالية منها والمادية.وتعاني الشركة الوطنية لصناعات الأثاث المنزلي (ش.م) مختلطة في نينوى من ارتفاع في كلف إنتاجها وتحقيقها خسائر في السنوات الأخيرة مما اثر على مكانتها السوقية بالوقت الذي ممكن لها أن تستثمر رأس مالها الفكري في رفع درجة الإتقان التكنولوجي .

أهمية البحث: تعد مسالة خفض الكلف من ابرز الأهداف التي تسعى الشركة إلى تحقيقها وخاصة في حالة محافظتها على مستوى الجودة أو رفعه، حيث تضمن بذلك رضا الزبون وتحافظ أو تعزز من مكانتها التنافسية، ولما كانت تنمية رأس المال الفكري تلعب دورا هاما في رفع درجة الإتقان التكنولوجي فان ذلك سينعكس إيجاباً على خفض التكلفة وعليه تنبع أهمية هذا البحث من خلال بيان آلية الربط مابين تنمية رأس المال الفكري والإتقان التكنولوجي وبيان أوجه انعكاس ذلك على خفض التكلفة .

هدف البحث: يهدف البحث إلى تسليط الضوء على ماهية رأس المال الفكري وتنميته وأثره على رفع درجة الإتقان التكنولوجي وانعكاساته الايجابية على خفض الكلف سواء للمنتجات أم الأنشطة السائدة في الشركة، ومن ثم محاولة تطبيق ذلك على الشركة الوطنية لصناعات الأثاث المنزلي (ش.م) مختلطة في نينوى.

فرضية البحث: يقوم البحث على فرضية أساسية واحدة مفادها" أن تحسين العلاقة بين خفض الكلف وتنمية رأس المال الفكري ينطلق من نقطة إعادة التفكير بإدارة الكلف من خلال تحسين المستوى المعرفي ورفع درجة الإتقان التكنولوجي".وينبثق من الفرضية الأساسية الفرضيات الفرعية الآتية:

1. تعمل تنمية رأس المال الفكري على رفع المستوى المعرفي والمهاري وبالتالي رفع درجة الإتقان التكنولوجي.
2. يقود الإتقان التكنولوجي المدعم برأس المال الفكري إلى خفض التكلفة.

منهج البحث: اعتمد الباحث في صياغة بحثه على المنهج الوصفي من خلال الرجوع إلى الكتب والنشريات العلمية ذات العلاقة بالموضوع واعتماد المنهج الاستنباطي في عملية الربط بين محاور البحث أو إيجاد المادة الرابطة للبناته الأساسية وكذلك المنهج التحليلي من خلال التطبيق على الشركة موضوعة البحث.

خطة البحث:لغرض معالجة مشكلة البحث وتحقيق هدفه واختبار فرضيته تم تقسيم البحث وفق المحاور الآتية:

المحور الأول: مفهوم رأس المال الفكري وأهمية تنميته.

المحور الثاني: ماهية الإتقان التكنولوجي.

المحور الثالث: دور تنمية رأس المال الفكري في رفع درجة الإتقان التكنولوجي

المحور الرابع: انعكاسات الإتقان التكنولوجي على خفض التكلفة.

المحور الخامس: التطبيق على الشركة الوطنية لصناعات الأثاث المنزلي (ش.م) مختلطة في نينوى.

المحور الأول: مفهوم رأس المال الفكري وأهمية تنميته

1: مفهوم رأس المال الفكري

يعد رأس المال الفكري من الموضوعات الإدارية والمحاسبية المعاصرة، حيث أدركت بعض الشركات مؤخرا أن القيمة الحقيقية التي تمتلكها هي رأس المال الفكري الذي يعد أكثر أهمية من رأسمالها المادي باعتباره المحرك الأساس والمقود الرئيس في توجيه موارد الشركة الأخرى ،إذ أن عملية خلق الثروة لم تعد تعتمد على الجهد العضلي بل على عصارة العقل لاسيما في ظل عصر المعلوماتية، إذ أن التوسع في مجال الاتصالات وتقنية المعلومات وصناعة المعلومة تتطلب المزيد من الاهتمام المعرفي وأصبح الإبداع هو سمة العصر الحالي.أي إن رأس المال الحقيقي الذي تمتلكه الشركة هو رأس المال الفكري (IC) Intellectual Capital ، بمعنى آخر أن القيمة السوقية الحقيقية للشركات تعتمد على ما تمتلكه من رأس مال فكري وان المصدر الأساس لهذا الرأسمال هو المورد البشري ،ويعرف رأس المال الفكري على انه" المعرفة التي يمتلكها شخص امتلاكا يخوله الاستفادة منها" (www.Jelsoft Enterprises.2007)

وقد عرف رأس المال الفكري على انه" نتاج التفاعل بين مجموعة من الموارد البشرية والموارد التنظيمية والموارد العلائقية".(ياسين،2007: 224)

في حين عرف من قبل باحثين آخرين بأنه" مخزون المعرفة الذي يستقر في أذهان العاملين فضلا عن مخزون المعرفة الذي يؤسس في المنتجات والأنظمة والهياكل". (الحمداني وعلي،2010 :124)

وهناك من يرى أن رأس المال الفكري هو " مجموعة من الموارد المعلوماتية المتكونة على هيئة نوعين من المعارف، معارف ظاهرة يسهل التعبير عنها ويمكن نقلها إلى الآخرين ومعارف ضمنية مبنية على الخبرات الشخصية والقواعد البديهية التي تستخدم في تطوير الشركة". (Daft, 2001: 285)

كما عرفه آخرون على انه " تجميع للذكاء والقدرة على التخيل وابتكار الأفكار".(Rudyard, 2003: 2)

أما(خالد) فيعرف رأس المال الفكري على انه " المعرفة التي يمكن تحويلها إلى قيمة." Intellectual Capital is defined as knowledge that can be converted into value. (خالد،2006: 2)

يتضح من التعاريف المتقدمة أن رأس المال الفكري يتمثل بكل رأس المال غير المادي ولا يرتبط بالأصول المادية، فرأس المال الفكري مصطلح يطلق على الموجودات غير الملموسة المترابطة التي تمكن الشركة على العمل من مهارات وقدرات وإبداع وابتكار وتجديد، فيمثل قدرات الشركة الجوهرية التي تستخدمها لمواجهة التحديات واستغلال الفرص وفي دعمها المستمر لتكوين القيمة، فهو القدرة العقلية القادرة على توليد الأفكار المتعلقة بالتطوير الخلاق والاستراتيجي الذي يضمن البقاء للشركة في ظل بيئة تتسم بالتغير السريع. وهو يعد الجسر الرئيس بين القيمة السوقية للشركة وبين القيمة الدفترية لأصولها، أي بمعنى آخر أن مهارات العاملين ومعلوماتهم ومعرفتهم تعد بمثابة رأس المال الفكري.إذ أن رأس المال الفكري هو المعرفة التي يمكن أن تحول إلى فائدة ومنفعة، حيث أن المعرفة هي ليست بيانات يتم تحويلها إلى معلومات بل تعتبر مزيجا من الخبرة المؤطرة والقيم المهمة والمعلومات المستمدة من البصيرة، والهدف منها هو تفعيل أو إعادة استخدام المصادر المعلوماتية المتوفرة في الشركة بشكل ايجابي. (WWW. Jelsoft Enterprises.2007)

وتجدر الملاحظة إلى أن رأس المال الفكري لا ينضب كما انه لا يخضع لقانون تناقص الغلة بل يزداد مع الاستخدام وبالتالي فهو لا يعاني من مشكلة الندرة.وعليه فهو يمثل القدرة العقلية التي تعني الثروة الحقيقية للشركات. ومما تقدم يتضح أن رأس المال الفكري يختلف عن رأس المال المادي ويمكن تلخيص أوجه الاختلاف كما في الشكل رقم (1).

الشكل رقم (1) الفرق بين رأس المال الفكري ورأس المال المادي

البيان	رأس المال المادي	رأس المال الفكري
1. الميزة الأساسية	مادي ملموس	غير مادي وغير ملموس
2. مكان التواجد	ضمن البيئة الداخلية للشركة	في عقول الأفراد العاملين في الشركة
3.التمثيل النموذجي	الآلات، المعدات، المباني	الأفراد ذوي المعارف والخبرات والمهارات
4. القيمة	متناقصة نتيجة الاندثار	متزايدة نتيجة الابتكار
5. نمط خلق الثروة	بالاستخدام المادي	بابتكار منتجات تعمل على خلق الثروة
6. الواقع التشغيلي	يتوقف عند حدوث المشاكل	يتوقد عند حدوث المشاكل
7. العمر	له عمر إنتاجي محدد ومتناقص	له عمر إنتاجي يتزايد مع تزايد القدرات الإبداعية

المصدر: (يوسف، عبد الستار، 2005 :5)

2: أهمية رأس المال الفكري

في معظم الصناعات يعد الابتكار والإتقان التكنولوجي الناجم عن تنمية رأس المال الفكري أمر ضروري جدا لتحديد الميزة التنافسية، حيث يعمل على استخدام التكنولوجيا الحاكمة وزيادة خبرة الكادر و يقود إلى الابتكار والإبداع ويسهم في عملية القيادة لمواطن الابتكار.(Kaplan, et al, 2007: 214)

وعليه فقد أدركت بعض الشركات أن القيمة الحقيقية التي تمتلكها هي رأس المال الفكري وهو أكثر أهمية من رأس المال المادي باعتباره المحرك الأساس والموجه الرئيس في توظيف وتوجيه الموارد الأخرى للشركة ، وهو أقوى سلاح تنافسي، إذ تسعى إدارة هذه الشركات إلى زيادة إنتاجية العمل المعرفي وان أكثر الموجودات قيمة هي الموجودات المعرفية.(حسين،2006: 24)

ويلعب رأس المال الفكري الدور القيادي في عملية التحسين المستمر (Kaizen) ويعد الركيزة الأساسية في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة(Sustainable Competitive Advantage SCA) .ويعتبر رأس المال الفكري استثمار له عائد مجزي على المدى الطويل وحتى يتحقق هذا العائد يجب أن تكون هناك تضحية أو تكلفة مقدمة للحصول عليه. كما لا يعاني من مشكلة الندرة بل هو مورد تراكمي متنامي يمكن استخدامه في توليد وتطوير أفكار جديدة وبذلك بدأ ينظر إلى رأس المال الفكري على انه رأس المال الحقيقي الذي يتوقف عليه نجاح الشركة من عدمه. (www.Kululiraq.2007)

ففي الوقت الذي قام الاقتصاد التقليدي على افتراضات أن عوامل الإنتاج هي الأرض والعمل ورأس المال المادي، أوضح الاقتصاد الحديث أن رأس المال الفكري له الأولوية من بين عوامل الإنتاج الأخرى إذ أصبح متقدما على عوامل الإنتاج التقليدية. وعليه بدأت الإدارات الحديثة بالسعي إلى اختيار الأفراد ذوي القدرات

المعرفية والمهارات المتعددة، وتعمل على توفير المناخ الملائم لاكتساب المعرفة وتحث الأفراد على التدريب والتعليم وذلك لإكسابهم مهارات جديدة والوصول إلى المخزون المعرفي لديهم وتحويله إلى أصول فكرية عن طريق التوثيق المنتظم لكافة العمليات الفكرية حتى تصبح أصول فكرية، وبالتالي تكون ملكية فكرية من حق الشركة التصرف بها.فتحولت سلوكيات الشركات بل الدول للاهتمام بالمورد البشري على انه قوى عالمة مفكرة وانه هو الذي يجري التعديلات على الآلات وأنظمة الإنتاج ويطورها وهو الذي يخلق القيمة المضافة Added) (Value .وأصبح رأس المال الفكري يعد المعيار الأساسي لأي بلد من حيث امتلاك الثروة الأساسية، وبالرغم من تقليص حجم المورد البشري نتيجة إحلال التقنيات الحديثة إلا أن ذلك انعكس على نوع المورد البشري المحتفظ به بدل الكم، ومدى قدرة هذا النوع على استيعاب التطورات الحديثة وتطبيقها بكفاءة. فتحمل المسؤولية والسعي إلى عملية تنمية مستدامة إنما يعتمد في الأساس على راس مال فكري. وعليه فان أهمية رأس المال الفكري في هذا العصر تبدو أكثر أهمية من وقت آخر نظرا لاستخدام تكنولوجيا المعلومات. (ألعمري، 2007 :16)

وبناءاً على ما تقدم يعد رأس المال الفكري أهم من التقنية كونه هو الذي يصنع ويشغل التقنية ومن خلالها يمكن من الإبداع والابتكار. (WWW.Kululiraq(2007 .)

كما وبرزت سمة التغيير في هذا العصر بالشكل الذي يوازي ويؤازر الإبداع. فأصبح لرأس المال الفكري الدور الأساس في بناء استراتيجية التغيير لما يملكه من معارف ومهارات ومرونة في تحقيق إحداث التغيير المناسب والمتوائم مع المعطيات الجديدة. أي بمعنى أخر يعد رأس المال الفكري المحرك الأساس لباقي عناصر التنمية الشاملة وتوليد القيم المضافة. وتتلخص أهمية رأس المال الفكري في الآتي:

1. يشكل رأس المال الفكري ميزة تنافسية للشركة تكمن في قابلية العاملين على التعلم بشكل أسرع ويمثل القوة الخفية التي تضمن لها البقاء والتطور. (الحمداني وعلي،2010: 126)
2. يمثل رأس المال الفكري كنزا يحتاج إلى من يبحث عنه واستخراجه للوجود والممارسة، وتعد عملية نشر المعرفة إحدى أساليب استخراجه لتعزيز القدرات العلمية التي تبني وتحافظ على العمل.
3. كونه يمتلك المعارف والمهارات والخبرات القادرة على استيعاب التغيرات الحاصلة في ظل بيئة تتسم بالمنافسة والتغيير.(صالح،2000 :71)

وعليه يعد الاستخدام الأفضل لرأس المال الفكري تحقيقاً للكفاءة الإنتاجية أولا وتحسين للربحية ثانياً، فأصبح يمثل رأس المال الفكري أهم استراتيجيات التنمية الاقتصادية، ويسمى رأس المال الفكري بالمورد الحرج لأنه لا يمكن الحصول عليه كبقية الموارد الأخرى عند الحاجة ولا يمكن استخدامه بالشكل الصحيح لحظة الحصول عليه بل يتطلب عملية تهيئة وتطوير وتنمية ومن ثم إتقان. ونتيجة الاهتمام المتزايد برأس المال الفكري ظهرت محاسبة الموارد البشرية والمحاسبة عن تكلفة الموارد البشرية كما ظهرت مناهج حديثة لقياس رأس المال الفكري وقياس مقدار الاستثمار في رأس المال الفكري ، ويعد غياب المعلومات المحاسبية المتعلقة برأس المال الفكري نقصا خطيرا في عملية صنع القرارات، إذ لا تعكس معلومات عن الكلف الحقيقية اللازمة لاستبدال العاملين أو الاستغناء عن بعضهم . وعليه فان التخلي عن العناصر الكفوءة والمدربة يعني هدراً لرأس المال

الفكري وهدراً للكلف المتعلقة به مثل كلف الاقتناء والتعليم والتدريب والانفصال والتعويضات فضلا عن الهدر او التضحية بالعائد الناجم عن رأس المال الفكري.

3. مكونات رأس المال الفكري

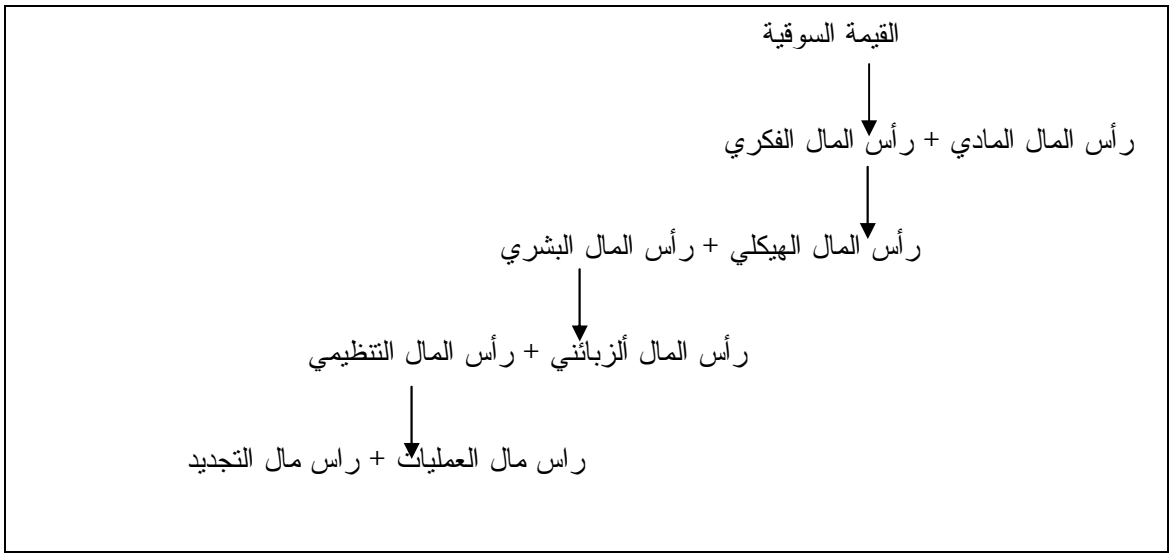
لقد اتفق العديد من الباحثين ومنهم (Brooking, Bontis, Stewart, Starvic, Karp, Kiran, Westhuizen, Lonnqrist,Markova) على أن مكونات رأس المال الفكري هي على وفق الآتي:

1. رأس المال البشري: إذ أن رأس المال البشري يضم الكفاءات والمهارات والمعارف والخبرات لدى الموظفين وأصحاب القرار في الشركة. وان رأس المال البشري يعرف على انه" مجموع الخبرات والمعارف والطاقات والحماس والإبداع والصفات التي يمتلكها العاملون في الشركة ويستثمرونها في العمل."(ألعلي وآخرون، 2006 :343)
2. رأس المال التنظيمي: أما رأس المال التنظيمي فهو يضم مجموعة الأدوات وتقنيات مجموعات العمل المعروفة والمستخدمة للإسهام في تقاسم المعلومات والمعارف في الشركة.
3. راس مال العلاقات (الزبائن، التسويق): يعني رأس المال ألعلاقاتي (ألزبائني)بأنه مجموع المعلومات المرتبطة بالزبائن وعلاقاتهم مع الشركة.

ويتمثل رأس المال الفكري في أصول مادية ملموسة أو غير مادية وهذا يعني أنه يتكون من الآتي: (الدقاف، 2004 :52)

1. راس مال بشري (Human Capital) وما يمتلكه من معرفة مخزنة في ذهن الأفراد شخصيا وليس لدى الشركة.
2. الأصول الفكرية (Intellectual Assets) وهي المعرفة المكودة والتي تمتلكها الشركة وهي منفصلة عن الأفراد كأشخاص. والأصول الفكرية هي التي تتولد من ممارسة الأنشطة الفكرية والتي تمتد من اكتساب المعرفة الجديدة والابتكارات إلى خلق علاقات ذات قيمة وعليه فهي تشتمل على براءات الاختراع وحقوق الطبع وكافة أشكال الملكية الفكرية. ويمكن تصور رأس المال الفكري من خلال الشكل رقم(2) .

الشكل رقم (2) مكونات رأس المال الفكري



المصدر: (الدقاف، 2004 :54)

المحور الثاني: ماهية الإتقان التكنولوجي

يمثل سر المعرفة (Know-How) الحكم على كيفية ومتى ولماذا تستخدم المعدات والإجراءات المعينة والتي بدورها تكسب خبرة للفرد غالبا ما لا يمكن كتابتها على شكل لوائح وتعليمات محددة. وعند تفاعل سر المعرفة هذه مع المعدات والآلات والحاسوب وغيرها من الأجهزة يصطلح عليها بالتكنولوجيا. وعليه يمكن تعريف التكنولوجيا على أنها " سر المعرفة والمكائن والمعدات والتسهيلات والإجراءات المستخدمة لإنتاج منتج معين أو تقديم خدمة". (Lee & Larry, 2002:191)

أما الإتقان التكنولوجي فيعني التحسن الحاصل في الإنتاجية نتيجة اكتساب الخبرة في أداء العمل وتكرار أداءه من قبل الفرد. أي يراد به كيفية تخفيض الوقت اللازم لإنتاج وحدة المنتج أو زيادة كمية الإنتاج خلال فترة زمنية بسبب زيادة التعلم أو تحسين الأداء.وقد توسع الإتقان ليسري على الأنشطة الأخرى ضمن سلسلة القيمة (Value Chain) كالتسويق والتوزيع وخدمة الزبائن ، وثم يمتد ليؤثر ليس فقط على تكلفة العمل وإنما على بقية بنود التكلفة، وقد أصبح مصطلح الإتقان يعني العملية التي تقيس التناقص أو الخفض في تكلفة الوحدة في مختلف أنشطة سلسلة القيمة كالتسويق والتوزيع وهكذا كلما زادت كمية الإنتاج أو تكررت العملية كلما تحسن الإتقان وحصل الخفض في التكلفة.

وعرف الإتقان بأنه" العملية التي بواسطتها يستطيع الفرد اكتساب المهارة والمعرفة والقابلية عندما يبدأ بعملية أو إنتاج منتج جديد".(The Institute of chartered Accounting of India, No date: 17)

كما عرف الإتقان بأنه" هو حالة تقيس كيف أن ساعات العمل للوحدة المنتجة تتناقص بزيادة عدد الوحدات المنتجة لان العاملين سيتعلموا ويدركوا مهامهم بشكل أفضل".(Horngren, et al, 2009: 379)

إذ من المسلم به أن تكرار نفس العملية يؤدي إلى تقليل الوقت والجهد المبذول، حيث أن الفرضية تقول أن ساعات العمل المباشر اللازمة لإنتاج وحدة واحدة سوف تتناقص بنسبة ثابتة كلما تضاعفت كمية الإنتاج. the , learning curve: P 1) (www.4shared)

المحور الثالث: دور تنمية رأس المال الفكري في رفع درجة الإتقان التكنولوجي

يرى البعض أن الإتقان يحصل من خلال عملية تحويل بين المعرفة الضمنية والمعرفة الصريحة أو الظاهرية بما ينتج من دور للابداع فيعمل على الأداء المتفوق. والتقانة تسهم في تنمية روح الإبداع لدى الشخص في اختيار أهدافه وأفضل الوسائل لبلوغها من خلال ما توفره من الإمكانيات التي تعينه على توليد الأفكار ورفع مستوى الإنتاجية.(العدواني وآخرون،2010: 29-30)

وان الإتقان يعتمد على الوقت وهو عملية معقدة قد تستغرق أياما وربما أسابيع أو أكثر حتى يستطيع الشخص تحقيق التناسق بين الصفات البدنية والعقلية بالشكل الذي يسمح له بالانطلاق من عنصر أو مهمة إلى أخرى بلا تردد أو تأخير. ومنحنى الإتقان في الأساس مبني على الخبرة المكتسبة في الإنتاج، حيث أن أداء العاملين هو ليس دوما في أفضل حال وإنما باكتساب الخبرة يتحسن الأداء هذا التحسن في الأداء الناجم عن الإتقان سوف يعمل على تحسين إنتاجية العاملين وبالتالي خفض التكلفة. (The Institute of chartered Accounting of India, No date: 17)

ولهذا يسميه البعض بمنحنى الخبرة والبعض الأخر يسميه منحنى التعلم وهناك من يسميه منحنى التحسن وكذلك يصطلح عليه بمنحنى الإتقان. وهو في الأساس يعبر عن الخبرة المكتسبة في الإنتاج من خلال التنظيم إذ أن مقدار هذا التحسن أو الإتقان ينعكس بالإيجاب على تخفيض الكلف. وقد جاءت هذه الفكرة نتيجة إدراك أن الأفراد الذين يمكن أن يؤدوا عمل معين كلما زاد تكرار مرات التأدية كلما قل الوقت اللازم لأداء نفس المهمة، وقد عبر عنه باحثون بأنموذج رياضي يقول أن " متوسط الوقت الذي يستغرقه شخص لأداء مهمة محددة متكررة ينخفض بنسبة مئوية مع كل مضاعفة لتأدية تلك المهمة ".(Philip, 2000: 27)

ويحسب معدل الإتقان وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة أو معدل الإتقان} = \frac{\text{معدل تكلفة العمل لضعف العدد الأصلي من الوحدات المنتجة}}{\text{معدل تكلفة العمل لعدد الأصلي من الوحدات المنتجة}} \times 100\%$$

فمثلا تكلفة العمل للوحدة المنتجة لأول 500 قطعة هي 25 دينار وان تكلفة الوحدة المنتجة عندما تضاعفت الكمية(أي 1000 وحدة) أصبحت تكلفة الوحدة 20 دينار.

$$\text{إذا نسبة أو معدل الإتقان} = \frac{20}{25} \times 100\% = 80\%$$

هذا يعني انه كلما تضاعفت الكمية المنتجة كلما قلت تكلفة العمل للوحدة المنتجة بنسبة 20% نتيجة الإتقان للمهمة. حيث أن الإبداع والتعلم يعتمدان على الطريقة التي تستخدم بها المعرفة من قبل الشركة، اي كيف تدير مواردها البشرية وأنشطتها وقدراتها وكيف يجري تعظيم قيم المنتجات والخدمات بالشكل الذي يزيد من دعم

الميزة التنافسية للشركة. أي أن التعلم يشير إلى" تنامي أو اكتساب أو تحويل المعرفة وبالتالي تشذيب سلوك العاملين بالشكل الذي يتوافق مع التغيرات الداخلية والخارجية" (Evans & Collier, 2007 : 81)

و يعد رأس المال الفكري المفتاح الأساسي لتنمية الإتقان التكنولوجي ورفع درجته ويعمل على تطوير القدرات والقابليات البشرية وتحسين مهاراتهم من خلال التدريب وبالتالي زيادة نسبة التطور الحاصل في المنتجات أو دخول منتجات جديدة أو خفض المعاب فيها أو خفض كلفها.ومما تقدم يتضح أن الإتقان التكنولوجي يقود التكنولوجيا بثلاثة مسارات هي وفق الآتي:

أ: تكنولوجيا الإنتاج Product Technology

في هذا المسار يقود الإتقان التكنولوجي إلى خلق الأفكار التي تعمل على تصنيع منتجات أو خدمات جديدة، وان هذه التكنولوجيات تطور مبدئيا بواسطة الباحثين حيث يقوموا بتطوير معرفة أو طرائق معتمدة. (Lee & Larry, 2002:191)

ب: تكنولوجيا العمليات Process Technology

أما في هذا المسار من الإتقان فتفكر الشركة في الطرائق التي ستعتمدها في تطبيق التكنولوجيات في الانطقة الوظيفية حيث تبدأ من الشراء وما يتضمنه من اتصالات ونقل ومناولة وفحوصات ومرورا بعملية الإنتاج والعمليات الخدمية المساعدة لها وصولا بعملية التوزيع والتسويق وإيصال الخدمة أو المنتج إلى المستهلك أي عبر سلسلة القيمة.

جـ. تكنولوجيا المعلومات Information Technology

تعرف تكنولوجيا المعلومات على أنها " الاستخدام والاستثمار الأفضل لمختلف أنواع المعارف والبحث عن أفضل الوسائل والسبل التي تسهل الحصول على المعلومات التي تقودنا إلى المعرفة وجعلها متاحة للمستفيدين منها وتبادلها وإيصالها بالسرعة المطلوبة والفاعلية والدقة اللتان تتطلبهما أعمال وواجبات الإنسان المعاصر ".(قندبلجي والسامرائي، 2000: 39)

ولتكنولوجيا المعلومات نطاق واسع في مجال العمل سواء في الإدارات العليا أو الوسطى أو التنفيذية، حيث يستخدمها المدراء والعاملين بالشكل الذي يمكنهم من صنع قرارات أكثر فاعلية ورشد.

المحور الرابع: انعكاسات الإتقان التكنولوجي على خفض التكلفة.

أصبح موضوع خفض الكلف من الموضوعات التي تستحوذ على اهتمام الإدارة لاسيما في السنوات الأخيرة كونها تعمل على زيادة الربحية من جهة وتعزيز الموقع التنافسي من جهة أخرى، باعتبارها احد جناحي الريادة والتميز في السوق التنافسية، إذ ركز معظم المدراء أو المسؤولين اهتمامهم على طرائق خفض التكلفة وخاصة على عنصر العمل غير المؤتمت باعتباره يمثل الجزء الأكبر من عناصر تكلفة الإنتاج تقليديا. (Philip, 2000: 27)

ويعرف خفض الكلف بأنه " مجموعة الفعاليات التي تنصب على تخفيض تكلفة الوحدة الواحدة من المنتج بواسطة تخفيض الكلف الكلية لحجم معين من الإنتاج". (الحديدي، 2006: 17)

ويعد خفض التكلفة من الأهداف الإستراتيجية للشركة من دون المساس بجودة المنتج أو الخدمة المقدمة. وحتى تحقق الشركة هدفها هذا عليها اعتماد مناهج عدة واعتماد خطوات أساسية مهمتها تسليط الضوء على مواطن

عدم الكفاءة لاتخاذ الإجراءات اللازمة لمعالجتها وتحديد جدول زمني لهذه العملية لكي لا تضيع فرصة الاستفادة منها. ويجب أن يكون هذا التخفيض حقيقي وليس وهمي وان يكون مستمرا وليس لفترة محددة ثم يعاود ارتفاعه. ويشار إلى الخفض الحقيقي على انه" مجموعة الفعاليات التي تنصب على اختراق المعايير وتحديها بهدف خفض كلفة الوحدة الواحدة بكل السبل المتاحة". (الكسب، 2004: 29)

ويتم خفض الكلف عن طريق تجنب الضياع الحاصل في الوقت والهدر في المواد المستخدمة وفشل الجودة للمواد المشتراة والمنتجات المصنعة، وكذلك عن طريق حذف الأنشطة التي لا تضيف قيمة وعن طريق استخدام المعايير السليمة. كما يلعب الإتقان التكنولوجي دورا هاما في تحسين أداء الأعمال باعتباره القوة الأكثر أهمية التي تقود إلى الريادة في ظل المنافسة العالمية إذ أن مختلف الدراسات بينت أن الشركات التي فيها تكنولوجيا حديثة وهذه التكنولوجيا متقنة من قبل العاملين تتجه نحو الحصول على مركز مالي أقوى من شبيهاتها من الشركات التي ليس لديها إتقان تكنولوجي. إذ يعمل الإتقان التكنولوجي على تصميم العمليات بشكل كفء وهذا بدوره يقود إلى تخفيض الكلف. (Lee & Larry, 2002: 38)

وكذلك فان إتقان أداء العمليات المختلفة في الشركة سوف يؤدي إلى نفس النتيجة، فمثلا الكفاءة في فن التفاوض مع المجهزين يجعل الشركة تتمكن من الحصول على مواد خام وبجودة معينة وبأسعار مخفضة، وفي العملية الإنتاجية فان إتقان العاملين يعمل على تأدية الوظائف الإنتاجية (العملية الإنتاجية) بشكل أفضل فيجعل العاملين يقدموا خدمات أو ينتجوا منتجات ذات جودة أعلى أو المحافظة على مستواها مع تحقيق خفض في كلف الإنتاج من خلال تقليل الوقت اللازم للأداء أو السيطرة على الوقت الضائع أو تقليل التالف والمعاب والهدر في الموارد.

يلاحظ مما تقدم أن تحسين المستوى المعرفي للمورد البشري وزيادة رأس المال الفكري له يؤدي إلى زيادة الإتقان التكنولوجي ، وبالتالي يقود باتجاه الاستخدام الأفضل للموارد المتاحة مما يعطي الشركة ميزة تنافسية أفضل، وعليه من وجهة نظر الباحث أن اعتماد إستراتيجية الإتقان التكنولوجي سوف يحقق الآتي:

1. تخفيض كلف الإنتاج من خلال تقليل التلف والمعاب في الوحدات المنتجة.
2. تخفيض كلف الإنتاج من خلال تقليل الهدر في المدخلات ومنها المواد الخام والعمل.
3. حذف الأنشطة غير الضرورية أو عديمة القيمة المضافة وبالتالي تجنب الكلف الناجمة عنها.
4. تحقيق التوافق مع رغبات الزبون من خلال خفض مستويات الأسعار أو المحافظة عليها في ظل التنافس.
5. تحسين إنتاجية الشركة ككل وبالتالي زيادة ربحيتها.

أي أن تحسين العلاقة بين خفض الكلف وتنمية رأس المال الفكري ينطلق من نقطة إعادة التفكير بإدارة الكلف من خلال رفع المستوى المعرفي ورفع درجة الإتقان التكنولوجي، هذه الأمور سوف تغير محرك الكلف بشكل عام وكلف الجودة بشكل خاص نحو الخفض.أي كلما زاد المستوى المعرفي والإتقان التكنولوجي كلما كان الأثر ايجابيا على خفض مستوى الكلف.(الشعباني،2007: 128)

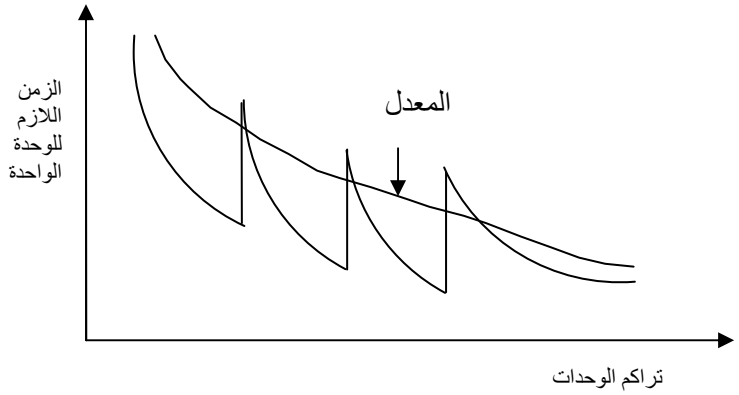
بمعنى أخر أن علاقة خفض التكلفة مع منهج الإتقان التكنولوجي هي علاقة موجبة نتيجة اكتساب معرفة أو مهارة معينة رغم صعوبة قياس قيمة التعلم ذو الأثر غير المباشر على خفض التكلفة. وبالنتيجة فأن التعلم يؤدي إلى نتاج للعقل البشري ينعكس على شكل أفكار واختراعات وأسلوب عمل مبتكر فيرفع درجة الإتقان. كما أن التنافسية المستدامة تركز على علاقة رأس المال الفكري بالتعليم والبحث والتطوير والقدرات والإبداع

والإنتاجية. ولما كان الإتقان التكنولوجي يقترب من مفهوم منحنى التعلم حيث يعرف منحنى التعلم على انه " الوظيفة أو المهمة التي تقيس كيفية تناقص الزمن اللازم لإنتاج الوحدة الواحدة بتزايد كمية الإنتاج".(Horngren, et al, 2003: 379)

يلاحظ أن للتعلم أو الإتقان دور في تحسين كفاءة العاملين إذ يصبحوا على إدراك تام أو معرفة بمهامهم وهذا يساعد المدراء على كيفية تقسيم العمل وكيفية أداء العمليات بسهولة وسوف يتأقلموا مع مهامهم وعليه تتحسن كفاءتهم وعندها يتمكن المدراء من تطوير جدولتهم للإنتاج وتحسين خططهم فهذا سوف يقود إلى تحسين الكفاءة، وعندما تتحسن الكفاءة (Efficiency) فان تكلفة الوحدة المنتجة سوف تتناقص بزيادة الإنتاجية (Productivity) وان تكلفة الوحدة المنتجة سوف تصبح لا خطية (Nonlinearly) وهذا السلوك اللا خطي يجب أن يؤخذ بالحسبان عند تقدير الكلف أو التنبؤ بها. ويمكن اعتماد نموذج معدل وقت التعلم التراكمي (Cumulative Average-Time learning Curve) لاحتساب منحنى التعلم إذ في ظل هذا الأنموذج يتناقص معدل الوقت المتراكم للوحدة المنتجة بمعدل أو نسبة ثابتة (Constant Percentage) عندما تتضاعف كمية الإنتاج. والشكل رقم (3) يوضح الوقت المخفض بتراكم الإنتاج.

الشكل رقم (3)

الوقت المخفض بتراكم كمية الإنتاج

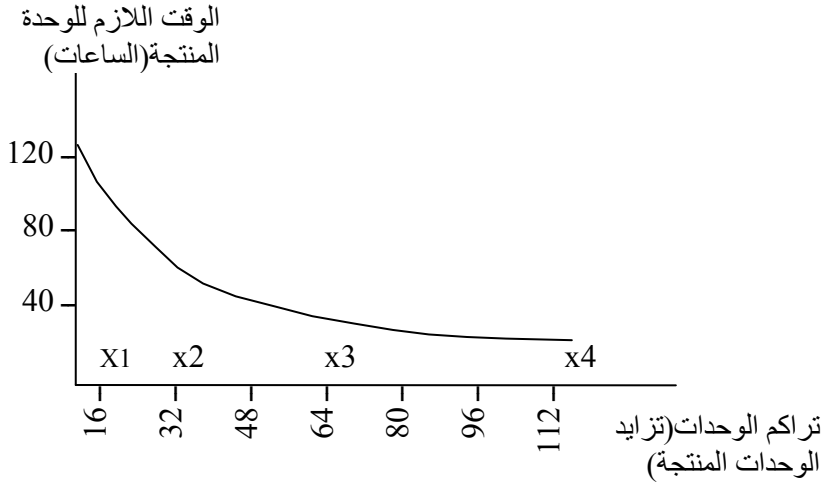


Source: (www.4shared Stevenson, J, Operation Management 8th Ed)

أي يصبح الشكل النهائي لتناقص الزمن اللازم لإنتاج الوحدة الواحدة كلما زادت عدد الوحدات المنتجة وفق الشكل رقم (4).

الشكل رقم (4)

منحنى تناقص الزمن اللازم لإنتاج الوحدة بزيادة الإتقان



Source: (Horngren, et al, 2009:383)

هذا المنحنى يوضح المستوى أو نسبة 80%، حيث أن نسبة 80% تعني عندما تتضاعف كمية الإنتاج مـــن X1 (1) وحدة إلى X2(2) وحدة فان معدل الوقت التراكمي اللازم لإنتاج الوحدة عند هذا المستوى يعادل نـــسبة 80% من الوقت اللازم لإنتاج وحدة واحدة من إنتاج المستوى الأول (X1)، وكذلك عندما تتضاعف نفس الكمية لتصبح X3 (4)وحدات فان معدل الوقت اللازم لإنتاج وحدة واحدة سوف يعادل 80% مـــن الوقـــت الـــلازم لإنتاج وحدة واحدة من مستوىX2 وهكذا عندما يصبح عدد الوحدات (8) وحدات فان معدل الوقت اللازم لإنتاج وحدة واحدة من هذا المستوى يعادل 80% من الوقت اللازم لإنتاج وحدة واحدة من X3 وهكذا. وعليه يمكـــن إعداد الجدول رقم (1) الذي يوضح نسبة الخفض في الوقت وبالتالي في تكلفة الوحدة المنتجة ومن ثـــم فـــي إجمالي كلف الإنتاج.

الجدول رقم (1)

نسبة الخفض في الوقت التراكمي للوحدات المنتجة (بالساعات)

تراكم الوحدات المنتجة (1)	معدل الوقت للوحدة المنتجة(ساعة) (2)	إجمالي الوقت المتراكم (1×2 =3)	الوقت المتراكم لإنتاج الوحدات الإضافية (ساعة)
1	100	100	100
2	80=100 × %80	160	60
3	70.21	210.63	50.63
4	64	256	45.37
5	59.57	297.85	41.85
6	56.17	337.02	39.17
7	53.45	374.15	37.13
8	51.2	409.6	35.45

		وهكذا لبقية الوحدات من كمية الإنتاج	
16	40.96	655.36	28.06

المصدر: (Horngren, et al,2009: 382)

والجدول أعلاه يمكن الاستعاضة عنه باستخدام المعادلة الآتية: (The Institute of chartered Accounting of India, No date : P 1-17)

$$Y=a\ X^{b}$$

حيث أن:

Y : معدل الوقت لوحدة المنتج.

X : عدد الوحدات المنتجة.

a : الوقت اللازم لإنتاج الوحدة الأولى.

b : عامل يستخدم لاحتساب معدل الوقت للوحدة المنتجة.

علما أن قيمة b تحسب وفق المعادلة الآتية:

$$b = \frac{\text{Ln (Learning curve\% in decimal form)}}{\text{Ln 2}}$$

$$b = \frac{\text{Ln (80\%)}}{\text{Ln 2}}$$

ملاحظة: الرمز Ln ويقرأ Lin وهو معكوس e^{x} وتستخدم بنفس وضع اللوغريتم إلا أن اللوغريتم يستخدم للأساس 10 بينما اللن يستخدم للأساس الطبيعي.

$$b = \frac{-0.2231}{0.6931}$$

$$b = -0.3219$$

ويمكن أن تكتب المعادلة الأساسية بصيغة اللوغاريتم فتصبح معادلة خطية وفق الأتي:

$$Y=a\ X^{b} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

$$\text{Log } Y = \text{Log } A + B \text{ Log } X \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

فمثلا عندما يكون حجم الإنتاج 3 وحدات فان معدل زمن الوحدة يحسب كالآتي:

$$Y= a.X^{b}$$
$$= 100 * 3^{-0.3219}$$
$$= 70.21 \text{ Hours}$$

وكذلك عند حجم 5 وحدات تحسب بنفس المعادلة:

$$Y = a.X^{b}$$
$$= 100 * 5^{-0.3219}$$
$$= 59.57 \text{ Hours}$$

أما الوقت الكلي عند مستوى إنتاج 5 وحدات يصبح (297.85) ساعة وهو يمثل المقابل للرقم 5 في عمود الوقت التراكمي في الجدول رقم (1)آنفا. أو يحسب كالآتي: **(100+60+50.63+45.37+41.85= 297.85)** وبنفس الأسلوب ممكن أن تحسب لأي مستوى إنتاجي كان. وفي المثال السابق لو افترضنا أن تكلفة ساعة العمل المباشر هي 5000 دينار فان الجدول رقم (2) سوف يوضح مقدار الخفض في التكلفة.

الجدول رقم (2)

اثر الإتقان التكنولوجي على خفض التكلفة

كمية الإنتاج	معدل الوقت للوحدة المنتجة	إجمالي الوقت المتراكم	التكلفة المتراكمة الكلية (دينار)	معدل تكلفة الوحدة(دينار)	مقدار الخفض في تكلفة الوحدة
1	100	100ساعة	500000=5000×100	500000	–
2	80	160	800000=5000×160	400000	100000
3	70.21	210.63	1053150=5000× 210.63	351050	48950
4	64	256	1280000=5000×256	320000	31050
5	59.57	297.85	1489250=5000×297.85	297850	22150
6	56.17	337.02	1685100=5000×337.02	280850	17000
7	53.45	374.15	1870750=5000×374.15	267250	13600
8	51.20	409.60	2048000=5000×409.6	256000	11250
وهكذا	لبقية الوحدات	من كمية	الإنتاج		
16	40.96	655.36	3276800=5000×655.36	204800	4315.5

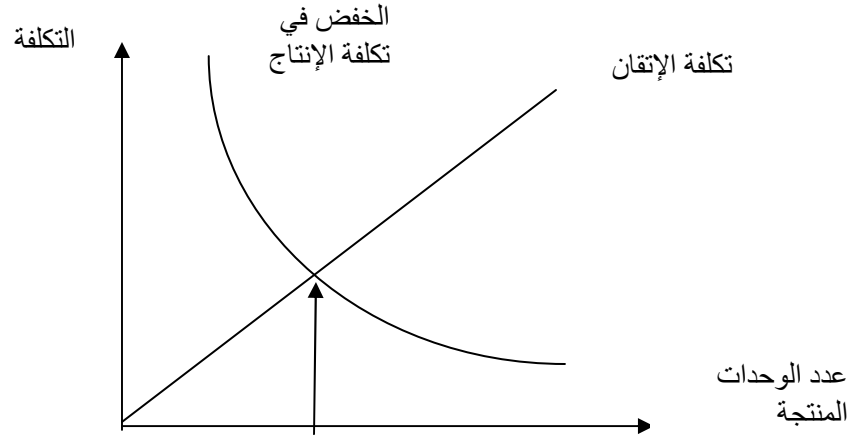
المصدر: من إعداد الباحث

يتضح من خلال استقراء الجدول أن التكلفة المباشرة للوحدة تتناقص كلما زادت كمية الإنتاج وهذا مؤشر على أن الإتقان يؤدي إلى خفض التكلفة المباشرة وبنسبة معينة، وان هذا الخفض يتناسب طردياً مع مضاعفة كمية الإنتاج. أي أن عملية الإتقان تحصل بشكل متوازي مع زيادة كمية الإنتاج أو تأدية الخدمة.

ولكن في رأي الباحث أن هذا الخفض لا يستمر إلى مالا نهاية وإنما يجب أن تتم عملية موازنة مابين التكاليف اللازمة لرفع درجة الإتقان أو مستواه وبين مقدار الخفض في الكلف الناجمة عن الإتقان، وتعتبر نقطة التساوي بينهما هي المستوى الأفضل وعندما يتم التعبير عن ذلك بيانيا فان نقطة التقاطع لخطي الكلف تمثل نقطة التوازن التي عندها تصبح كلف رفع درجة الإتقان مساوية لمقدار الخفض في كلف الإنتاج نتيجة الإتقان، وان أي زيادة في كلف رفع درجة الإتقان ستكون ليست ذات جدوى لأنها ستكون اكبر من مقدار الخفض وهذا ما يجب أن تأخذه الشركة بنظر الاعتبار تحقيقا لمبدأ الكلفة / المنفعة.وكما في الشكل رقم (4).

الشكل رقم (4)

عملية موازنة بين كلف رفع درجة الإتقان وبين مقدار الخفض في الكلف الناجمة عن الإتقان



المصدر: من إعداد الباحث

وتجدر الإشارة إلى أن الإدارة تتمكن من الاستفادة من العلاقة بين درجة الإتقان وخفض التكلفة ليس في احتساب مقدار الخفض المرتبط بالإتقان فحسب وإنما للتنبؤ بالمستقبل من حيث حجم الإنتاج والكلف اللازمة له، فضلا عن الاستفادة في صنع القرارات كالتسعير على المدى الطويل إذ تحصل على ربح تشغيلي قليل في بداية الإنتاج يزداد هذا الربح بمقدار الخفض في التكلفة الناجم عن الإتقان وربما هناك خسارة في إنتاج الوحدات الأولى ولكن سوف تحقق ربحا لاحقا.كما أن درجة الإتقان تؤثر في حالة تقويم الأداء. فضلا عما تقدم فان درجة الإتقان لها تأثير كذلك على جودة المنتج وهذا ما ينعكس بالنتيجة على حجم الكلف وعلى ربحية الشركة وكذلك على موقعها التنافسي. ويمكن الاستفادة من منحنيات الإتقان في التطبيقات الآتية:

(www.4shared Stevenson, J, Operation Management 8th Ed)

1. القدرة على التخطيط وجدولة الإنتاج.
2. التفاوض عند الشراء والتعاقد.
3. تسعير المنتجات الجديدة.
4. إعداد الموازنات التخطيطية وتخطيط المخزون.
5. تخطيط الطاقة.

المحور الخامس: التطبيق على الشركة الوطنية لصناعات الأثاث المنزلي (ش.م) مختلطة في نينوى.

تمثل الشركة الوطنية لصناعات الأثاث المنزلي(ش.م) مختلطة احد أهم الشركات الصناعية في نينوى ،حيث تأسست عام 1986. وتضم الشركة ثلاثة معامل، هي معمل المسطحات ومعمل إنتاج الخشب الصلب ومعمل إنتاج الأسرة الحديدية والأخير قد توقف العمل به بعد الاحتلال نتيجة تعرضه للحريق وأعمال الشغب.ويقوم معمل المسطحات بإنتاج غرف النوم والخزانات ومنضدة المكتب فيما يقوم معمل الخشب الصلب بإنتاج منضدة وكراسي الطعام وطقم الديوان والاستقبال. وقد تعرضت الشركة إلى الخسائر في نتائج أعمالها بعد الاحتلال

فأصبحت مشكلة خفض التكاليف من بين أهم أهدافها لغرض تحقيق خفض حقيقي في التكلفة ينعكس على تسعيرة المنتج لاسيما في ظل المنافسة الشديدة نتيجة انفتاح السوق العراقية وبالتالي تحسين المبيعات وتحقيق الأرباح. ولغرض محاولة خفض التكلفة في الشركة فقد قام الباحث بدراسة اثر تطوير وتنمية رأس المال الفكري لدى عمال الإنتاج من خلال التدريب وتنمية المهارات والاطلاع على تجارب الآخرين التي قاموا بها لاسيما على الشركات في الدول المجاورة ومن خلال الملاحظة الميدانية واحتساب معدلات الوقت الإنتاجي المستغرق من قبل العاملين لبعض أنشطة الشركة خلال فترة شهر تبين إمكانية خفض الوقت المستغرق لبعض أنشطة وعمليات التصنيع في المراحل الإنتاجية لمعمل المسطحات نتيجة زيادة الإتقان في تأدية الأعمال التكنولوجية وفق ما مبين في الجدول رقم (3).

الجدول رقم (3)

الوقت المستغرق لأحد أنشطة إنتاج (غرفة نوم نفرين) قبل الإتقان وبعده (بالدقائق)

ت	المرحلة الإنتاجية	الوقت المستغرق قبل الإتقان	الوقت المستغرق بعد الإتقان
1	مرحلة التقطيع والفصال	10	9
2	مرحلة الكبس	7.5	6.5
3	الترويج	8	7.5
4	التثقيب	7.5	7
5	نقش الديكور	9	8
6	لصق الحافات	9	8.5
7	تجميع	5	5
8	صباغة	5	5
9	شد اللوازم	5	4.5
	المجموع	66	61

المصدر: من إعداد الباحث

أي أن نسبة الخفض في وقت العمل المباشر لهذا النشاط تساوي (66/61 ×100% =92%).

وعند دراسة الوقت المستغرق لبعض أنشطة وعمليات التصنيع في مراحل الإنتاج لمعمل الخشب الصلب تبين أن الخفض نتيجة زيادة الإتقان في تأدية الأعمال لأحد الأنشطة وفق ما مبين في الجدول رقم (4).

الجدول رقم (4) الوقت المستغرق لأحد أنشطة إنتاج (منضدة طعام) قبل الإتقان وبعده (بالدقائق)

ت	المرحلة الإنتاجية	الوقت المستغرق قبل الإتقان	الوقت المستغرق بعد الإتقان
1	مرحلة التقطيع والفصال	10	7.5
2	مرحلة الكبس	7	5.5
3	الترويج	7	5
4	التثقيب	5	4.5

5	نقش الديكور	6	5.5
6	تجميع	6	4.5
7	صباغة	6	5
8	شد اللوازم	5	4
	المجموع	52	41.5

المصدر: من إعداد الباحث

أي أن نسبة الخفض في وقت العمل المباشر لهذا النشاط تساوي (52/41.5 ×100% =79.8%).

وقد تم تحديد تكلفة العمل المباشر من خلال فرز قوائم الرواتب والأجور لعام 2008على ضوء عدد العمال المباشرين وفق كل مرحلة من المراحل الإنتاجية في معمل المسطحات ومعمل الخشب الصلب في الشركة وعليه أصبحت تكلفة العمل المباشر في كل معمل وفق ما مبين في الكشف رقم (1) .

الكشف رقم (1)

كشف بتكلفة الأجور المباشرة حسب المراحل الإنتاجية ولكل معمل من معامل الشركة(بالدينار العراقي)

ت	معمل المسطحات	تكلفة العمل المباشر	معمل الخشب الصلب	تكلفة العمل المباشر
1	مرحلة التشريح والتقطيع	5033496	مرحلة التشريح والتقطيع	7859825
2	مرحلة الفصال	5383496	مرحلة الفصال	10541100
3	مرحلة الكبس	15000488	مرحلة الكبس	13222375
4	مرحلة الترويج	4583496	مرحلة الترويج	5178550
5	التثقيب	5483496	مرحلة التثقيب	7609825
6	مرحلة نقش الديكور	7000244	–	–
7	مرحلة لصق الحافات	5383496	مرحلة لصق الحافات	13472375
8	مرحلة التجميع	5633496	مرحلة التجميع	18584925
9	مرحلة الصباغة	17017236	مرحلة الصباغة	21144710
10	مرحلة شد اللوازم	7500244	-	-
	المجموع	**78019188**	**المجموع**	**97613685**

المصدر : من إعداد الباحث بالاستفادة من سجلات الشركة

ومن خلال سجلات الشركة تبين أن عدد العمال في الشركة بشكل عام (67) عامل. أما عمال الإنتاج المباشرين في معامل الشركة هم (12) عامل في معمل المسطحات و (8) عامل في معمل الخشب الصلب. وعليه ستكون عدد ساعات العمل المباشر هي وفق الآتي:

1. معمل المسطحات،تحسب ساعات العمل المباشر السنوية وفق الآتي:

ساعات العمل المباشر السنوية= 12 عامل ×22 يوم عمل ×7 ساعة يوميا ×12 شهر

=22176 ساعة.

2. معمل الخشب الصلب = 8 عامل ×22 يوم ×7ساعة يوميا ×12 شهر

= 14784 ساعة.

وعليه يكون معدل اجر ساعة العمل الإنتاجي المباشر في معامل الشركة وفق الآتي:

1. معمل المسطحات = 78019188 ÷ 22176 = 3518.2 دينار / ساعة عمل مباشر.
2. معمل الخشب الصلب= 97613685 ÷ 14784 = 6602.65 دينار /ساعة عمل مباشر.

ومن سجلات الشركة تبين أن عدد القطع المنتجة (غرف نوم نفرين) خلال السنة في معمل المسطحات (25 قطعة شهريا×12 = 300 قطعة)، وفي معمل الخشب عدد القطع المنتجة (منضدة طعام) خلال السنة هي (40×12= 480 قطعة).وعليه يكون معدل الزمن المباشر لإنتاج القطعة وفق الآتي:

1. معمل المسطحات :

معدل الزمن المباشر لإنتاج القطعة = 22176÷300 = 73.92 ساعة عمل مباشر.

2. معمل الخشب الصلب:

معدل الزمن المباشر لإنتاج القطعة = 14784 ÷ 480 = 30.8 ساعة عمل مباشر

ولغرض تطبيق المعادلة ($Y= a.X^{b}$)

حيث أن: معدل الزمن المباشر للوحدة المنتجة يمثل قيمة (a) .

وان قيمة Ln و b في المعملين تحسب وفق الآتي:

1. في معمل المسطحات:

Ln 92%= -0.08338

$$b= \frac{\text{Ln } 92\%}{\text{Ln } 2}$$

$$b= \frac{-0.08338}{0.6931}$$

b = -0.1203

2. في معمل الخشب الصلب:

Ln 79.8%= -0.2256

$$b= \frac{\text{Ln } 79.8\%}{\text{Ln } 2}$$

b= -0.2256
0.6931
b= - 0.32549

وبتطبيق المعادلة ($Y= a.X^{b}$) لاحتساب زمن الخفض اللازم للوحدات المنتجة في:

1. معمل المسطحات خلال شهر واحد والبالغة 25 قطعة فسوف تكون قيم (Y) كما في الجدول رقم (5).

الجدول رقم (5) الزمن التراكمي اللازم لعدد الوحدات المنتجة

عدد الوحدات المنتجة	قيم (Y)	عدد الوحدات المنتجة	قيم (Y)
1	73.92	14	53.812
2	68.006	15	53.368
3	64.769	16	52.955
4	62.565	17	52.570
5	60.908	18	52.209
6	59.587	19	51.874
7	58.492	20	51.552
8	57.559	21	51.250
9	56.750	22	50.965
10	56.035	23	50.693
11	55.397	24	50.434
12	54.819	25	50.187
13	54.294		

المصدر: من إعداد الباحث

ومن خلال بيانات الجدول أعلاه يتضح حصول خفض في الزمن التراكمي للإنتاج نتيجة رفع درجة الإتقان ، وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الفرعية الأولى التي مفادها" تعمل تنمية رأس المال الفكري على رفع المستوى المعرفي والمهاري وبالتالي رفع درجة الإتقان التكنولوجي".

وعند احتساب الزمن التراكمي لإنتاج غرف نوم نفرين في معمل المسطحات لمدة شهر والتكلفة التراكمية للإنتاج ومعدل تكلفة إنتاج الوحدة ومقدار الخفض في تكلفة كل وحدة إضافية تنتج بسبب الإتقان التكنولوجي فستكون النتائج كما في الجدول رقم (6)

الجدول رقم (6)

مقدار الخفض في وقت وتكلفة إنتاج غرفة النوم نفرين في معمل المسطحات بسبب الإتقان

كمية الإنتاج	معدل الوقت للوحدة المنتجة	إجمالي الوقت المتراكم	التكلفة المتراكمة الكلية (دينار)	معدل تكلفة الوحدة(دينار)	مقدار الخفض في تكلفة الوحدة (دينار)
1	73.920	73.920	223105.3440	223105.3440	–
2	68.006	136.012	410511.4180	205255.7092	17849.6348
3	64.769	194.307	586457.3874	195485.7958	9769.9134

4	62.565	250.260	755334.7320	188833.6830	6652.1128
5	60.908	304.540	919162.6280	183832.5250	5001.1574
6	59.587	357.480	1078946.1360	179824.3560	4008.1690
7	58.492	409.444	1235783.8810	176540.5544	3283.8016
8	57.559	460.472	1389796.5900	173724.5738	2815.9806
9	56.750	510.750	1541545.6500	171282.8500	2441.6880
10	56.035	560.350	1691248.3700	169124.8370	2158.0130
11	55.397	609.367	1839191.4790	167199.2254	1925.6116
12	54.819	657.828	1985456.4700	165454.7058	1744.5196
13	54.294	705.822	2130311.9600	163870.1508	1584.5550
14	53.812	753.368	2273815.2980	162415.3784	1454.7724
15	53.368	800.520	2416129.4640	161075.2976	1340.0808
16	52.955	847.280	2557260.4960	159828.7810	1246.5166
17	52.570	893.690	2697335.1580	158666.7740	1162.0070
18	52.209	939.762	2836389.6680	157577.2038	1089.5702
19	51.874	985.606	2974756.0290	156566.1068	1011.0970
20	51.552	1031.040	3111884.9280	155594.2464	971.8604
21	51.250	1076.250	3248337.7500	154682.7500	911.4964
22	50.965	1121.230	3384096.3860	153822.5630	860.1870
23	50.693	1165.939	3519037.0900	153001.6126	820.9504
24	50.434	1210.416	3653277.5710	152219.8988	781.7138
25	50.187	1254.675	3786860.0850	151474.4034	745.4954
	مجموع الخفض				**71630.9042**

المصدر: من إعداد الباحث

أي أن إجمالي الخفض في تكلفة العمل في نشاط واحد لإنتاج غرفة نوم نفرين على مدار شهر نتيجة رفع مستوى الإتقان بلغ (71630.9042) دينار. وإذا تم احتساب إجمالي الخفض في بقية أنشطة إنتاج هذا المنتج وكذلك الحال لبقية المنتجات الأخرى في معمل المسطحات وعلى مدار سنة كاملة حتما سيتم الحصول على خفض اكبر في كلف الإنتاج.وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الثانية التي مفادها " يقود الإتقان التكنولوجي المدعم برأس المال الفكري إلى خفض التكلفة".

3. في معمل الخشب الصلب خلال شهر والبالغة40 قطعة فستكون قيم (Y) كما في الجدول رقم (7).

الجدول رقم (7)

الزمن التراكمي اللازم لعدد الوحدات المنتجة

عدد الوحدات المنتجة	قيم (Y)	عدد الوحدات المنتجة	قيم (Y)
1	30.800	21	11.433
2	24.579	22	11.261
3	21.540	23	11.099
4	19.614	24	10.947
5	18.240	25	10.802
6	17.189	26	10.665
7	16.348	27	10.535

8	15.653	28	10.411
9	15.064	29	10.293
10	14.556	30	10.180
11	14.111	31	10.072
12	13.717	32	9.968
13	13.365	33	9.869
14	13.046	34	9.773
15	12.756	35	9.682
16	12.491	36	9.593
17	12.247	37	9.508
18	12.021	38	9.426
19	11.812	39	9.347
20	11.616	40	9.270

المصدر: من إعداد الباحث

وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الأولى في المعمل الثاني(معمل الخشب الصلب).

وعند احتساب الزمن التراكمي لإنتاج منضدة الطعام في معمل الخشب الصلب لمدة شهر والتكلفة التراكمية للإنتاج ومعدل تكلفة إنتاج الوحدة ومقدار الخفض في تكلفة كل وحدة إضافية تنتج بسبب الإتقان التكنولوجي فستكون النتائج كما في الجدول رقم (8)

الجدول رقم (8)

مقدار الخفض في وقت وتكلفة إنتاج منضدة الطعام في معمل الخشب الصلب بسبب الإتقان

كمية الإنتاج	معدل الوقت للوحدة المنتجة	إجمالي الوقت المتراكم	التكلفة المتراكمة الكلية (دينار)	معدل تكلفة الوحدة(دينار)	مقدار الخفض في تكلفة الوحدة (دينار)
1	30.800	30.800	203361.6200	203361.6200	–
2	24.579	49.158	324573.0687	162286.5344	41075.0856
3	21.540	64.620	426663.2430	142221.0810	20065.4534
4	19.614	78.456	518017.5084	129504.3771	12716.7039
5	18.240	91.200	602161.6800	120432.3360	9072.0411
6	17.189	103.134	680957.7051	113492.9509	6939.3851
7	16.348	114.436	755580.8554	107940.1222	5552.8287
8	15.653	125.224	826810.2436	103351.2805	4588.8417
9	15.064	135.576	895160.8764	99462.3196	3888.9609
10	14.556	145.560	961081.7340	96108.1734	3354.1462
11	14.111	155.221	1024869.9360	93169.9941	2938.1792
12	13.717	164.604	1086822.6010	90568.5500	2601.4440
13	13.365	173.745	1147177.4240	88244.4172	2324.1327
14	13.046	182.644	1205934.4070	86138.1719	2106.2453
15	12.756	191.340	1263351.0510	84223.4034	1914.7685
16	12.491	199.856	1319579.2180	82473.7011	1749.7022
17	12.247	208.199	1374665.1270	80862.6545	1611.0465

18	12.021	216.378	1428668.2020	79370.4556	1492.1988
19	11.812	224.428	1481819.5340	77990.5018	1379.9538
20	11.616	232.320	1533927.6480	76696.3824	1294.1194
21	11.433	240.093	1585250.0460	75488.0974	1208.2849
22	11.261	247.742	1635753.7160	74352.4416	1135.6557
23	11.099	255.277	1685504.6840	73282.8123	1069.6292
24	10.947	262.728	1734701.0290	72279.2095	1003.6027
25	10.802	270.050	1783045.6330	71321.8253	957.3842
26	10.665	277.290	1830848.8190	70417.2622	904.5630
27	10.535	284.445	1878090.7790	69558.9177	858.3444
28	10.411	291.508	1924725.2960	68740.1891	818.7285
29	10.293	298.497	1970871.217	67961.0764	779.1126
30	10.180	305.4	2016449.31	67214.977	746.0994
31	10.072	312.232	2061558.615	66501.8908	713.0862
32	9.968	318.976	2106086.886	65815.2152	686.6756
33	9.869	325.677	2150331.244	65161.5528	653.6623
34	9.773	332.282	2193941.747	64527.6984	633.8543
35	9.682	338.87	2237440.006	63926.8573	600.8411
36	9.593	345.348	2280211.972	63339.2214	587.6358
37	9.508	351.796	2322785.859	62777.9962	561.2252
38	9.426	358.188	2364989.998	62236.5789	541.4173
39	9.347	364.533	2406883.812	61714.9695	521.6093
40	9.270	370.800	2448262.6200	61206.5655	508.4040
	مجموع الخفض				**129009.1776**

المصدر: من إعداد الباحث

وهذا ما يؤكد صحة الفرضية الثانية في معمل الخشب الصلب كذلك.وعلى ضوء ما تقدم ونظرا لتأكيد صحة الفرضيتين الفرعية ولإثبات وجود لأثر تنمية رأس المال الفكري على رفع درجة الإتقان التكنولوجي وانعكاس الأخير إيجابا على خفض التكلفة فهذا يؤكد صحة الفرضية الرئيسية.

أي أن إجمالي خفض تكلفة العمل في نشاط واحد لإنتاج منضدة طعام على مدار شهر نتيجة رفع مستوى الإتقان بلغ (129009.1776) دينار. وإذا تم احتساب إجمالي الخفض في بقية أنشطة إنتاج هذا المنتج وكذلك الحال لبقية المنتجات الأخرى في معمل الخشب الصلب سيتم الحصول على خفض اكبر في كلف الإنتاج.

الاستنتاجات والتوصيات

أولا: الاستنتاجات

1. إن القيمة الحقيقية للشركات تعتمد على ما تمتلكه من رأس مال فكري والذي يتمثل بمخزون المعرفة لدى العاملين والتي يمكن تحويلها إلى قيمة.
2. يعد رأس المال الفكري النتاج الأساس لتنمية الإتقان التكنولوجي ورفع درجته عن طريق تطوير القدرات والقابليات البشرية وتحسين المهارات من خلال التدريب وخلق الأفكار الجديدة.
3. إن تنمية وتطوير رأس المال الفكري تلعب الدور الريادي في عملية التحسين المستمر من خلال رفع درجة الإتقان والتي تعد الركيزة الأساسية في تحقيق الميزة التنافسية المستدامة.
4. إن التحسن الحاصل في الإنتاجية ورفع مستوى الأداء نتيجة الإتقان التكنولوجي يعمل على خفض التكلفة ، إذ كلما زاد المستوى المعرفي والإتقان التكنولوجي كلما كان الأثر ايجابيا على خفض مستوى الكلف. ويمكن تطبيق ذلك على كل حلقات سلسلة القيمة من إنتاج وتسويق وتوزيع.
5. إن الشركة موضوعة البحث والتي تعاني من تحقيق خسائر خلال سنوات ما بعد الاحتلال بإمكانها خفض كلف منتجاتها من خلال الإتقان التكنولوجي، حيث أن الإتقان عمل على خفض الزمن اللازم لأحد أنشطة إنتاج غرفة نوم نفرين في معمل المسطحات بنسبة 92% والزمن اللازم لأحد أنشطة إنتاج منضدة الطعام في معمل الخشب الصلب بنسبة 79.8%، وبالتالي حقق خفض في كلف نشاط واحد لمنتج غرفة النوم نفرين في معمل المسطحات خلال شهر بمقدار (71630.9042)دينار، وحقق خفض في كلف نشاط واحد لإنتاج منضدة الطعام في معمل الخشب الصلب خلال شهر كذلك مقدار(129009.1776) دينار. وهذا يعني انه لو تم احتساب مقدار الخفض في كافة أنشطة إنتاج غرفة النوم وبقية المنتجات الأخرى في معمل المسطحات وكذلك في معمل الخشب الصلب وعلى مدار سنة كاملة فان مقدار الخفض في الكلف سيكون كبيرا وذو اثر ايجابي على ربحية الشركة . ولمحدودية صفحات البحث تم الاكتفاء بما ورد من احتساب.

ثانيا:التوصيات

1. على الشركات بشكل عام والشركة موضوعة البحث بشكل خاص الاهتمام برأس المال الفكري لدوره الضليع في رفع مستوى الإتقان التكنولوجي وما ينجم عنه من انعكاسات ايجابية على خفض الكلف وتحسين الربحية.
2. يجب مراعاة نقطة التوازن بين الكلف اللازمة لتحقيق مستوى معين من الإتقان وبين مقدار الخفض الذي ممكن أن يحصل في إجمالي الكلف.
3. على الشركة أن ترفع مستوى الإتقان التكنولوجي للعاملين على كافة أنشطة الشركة كي ترفع مستوى الخفض الكلي في الكلف الإنتاجية.

المصادر

أولا: العربية

1. الدقاف، عبده احمد محمد،(2004)، مدخل مفتوح لإدارة التكاليف في المنشآت الصناعية بهدف دعم قدراتها التنافسية، أطروحة دكتوراه في فلسفة المحاسبة غير منشورة، كلية التجارة بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس، مصر.
2. الحديدي، هشام عمر حمودي (2006) الاستراتيجية الملائمة لإدارة الكلف بهدف التخفيض بالتطبيق على الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، العراق.
3. الشعباني، صالح إبراهيم يونس، (2007)، كلف الجودة واستراتيجية التوازن مع قيمة الجودة، مجلة بحوث مستقبلية، تموز، العدد 19، كلية الحدباء الجامعة، الموصل.
4. الكسب، علي إبراهيم حسين، (2004)، المعلومات المحاسبية اللازمة لاعتماد أسلوب التحسين المستمر – الكايزن–في المنشات الصناعية بالتطبيق على مصنع الغزل والنسيج في الموصل، رسالة ماجستير غير منشورة في المحاسبة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
5. ألعمري، غسان عيسى(2007)، دور تكنولوجيا المعلومات والمعرفة في بناء الذاكرة المنظمية لتحسين حل المشكلات، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الثاني، جامعة الإسراء، كلية العلوم الإدارية والمالية، الأردن.
6. ألعلي، عبد الستار وآخرون، المدخل إلى إدارة المعرفة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.
7. العدواني، عبد الستار محمد علي والحمداني، رعد فاضل والشاهر، علي عبد الفتاح محمود، (2010)، تقانة الذهانة المعمقة (العصف الذهني)في تعزيز معالجة الأزمات:دراسة لأراء متخذي القرارات في عينة من الشركات العراقية، مجلة تنمية الرافدين المجلد 32 العدد 97، كلية الإدارة والاقتصاد–جامعة الموصل، العراق.
8. الحمداني، ناهدة إسماعيل عبدالله وعلي، علي أكرم عبدالله(2010)، رأس المال الفكري وأثره في إدارة أداء العاملين:دراسة تحليلية لأراء عينة من رؤوساء الأقسام العلمية في جامعة الموصل، مجلة تنمية الرافدين المجلد 32 العدد 98 عدد خاص، كلية الإدارة والاقتصاد–جامعة الموصل، العراق.
9. خالد، المهندس،(2006)، رأس المال الفكري، موقع منتدى الاقتصاد والتجارة والتسويق على الانترنيت.
10. حسين، ليث سعد الله (2006)، دور المورد البشري في بناء شركة متعلمة مستجيبة، مجلة بحوث مستقبلية العدد13، كلية الحدباء الجامعة ، الموصل ، العراق.
11. صالح، سمير أبو الفتوح،(2000)، المحاسبة الإدارية الاستراتيجية مدخل معاصر لدعم القرارات في البيئة التنافسية، جامعة المنصورة، مصر.
12. قنديلجي، عامر إبراهيم و السامرائي، إيمان فاضل،(2000)، تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها، عمان مؤسسة الوراق،الاردن.

13. يوسف، عبد الستار حسين،(2005)، دراسة وتقييم رأس المال الفكري في شركات الأعمال، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الدولي الخامس، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة، الأردن.
14.ياسين، سعد غالب(2007)، إدارة المعرفة:المفاهيم، النظم، التقنيات، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

ثانيا: الأجنبية

1. Daft, R, (2001), Organization Theory and Design- 7th Ed South Western-USA.
2. Evans, James & Collier, A, David, (2007), Operations Management An Integrated Goods and Services Approach – International student edition- south western, USA.
3. Horngren, Charles&Dater, Srikant, M & Foster, George-(2003), Cost Accounting A managerial Emphasis, 11th, ed-Prentice Hall-USA.
4. Horngren, Charles& Dater, Srikant, M & Foster, George-(2009), Cost Accounting A managerial Emphasis, 13th ed-Prentice Hall-USA.
5. Kaplan, S, Robert &. Atkinson ,A, Anthony & Matsumura ,M, Ella& Young, S, Mark (2007), Management Accounting ,5th ed, Person International Edition, Person Prentice Hall, New Jersey ,USA.
6. Lee, Krajewski & Larry, Ritz man,(2002), Operations Management Strategy and Analysis- 6th Ed – Prentice Hall International Inc-New Jersy-USA.
7. Philip Jagolinzer,(2000), Cost Accounting An Introduction to Cost Management Systems - South Western College Publishing –Canada.
8. Rudyard Kiping, (2003), Intellectual Capital and Intellectual Property No Doubt Research- Auckland- New Zealand- March.
9. The Institute of chartered accounting of India-an Advanced Management Accounting-Final New Course –Board of Studies – Part 5 - No date- India.
10. William, J, Stevenson, - Operation management- 8th Ed (www.4shared.com)
11. Www. 4shared-The Learning Curve.
12. Www. Kululiraq .Com. 2007.
13. Www. Jelsoft Entorprises.2007.