بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة طنطا
كلية التجارة
قسم إدارة الأعمال

محددات الفاقد وأثرها على الإنتاجية فى صناعة غزل القطن

"دراسة ميدانية فى بعض الشركات المصرية "

دراسة مقدمة للحصول على درجة الماجستير فى إدارة الأعمال

إعداد

منى محمد أبو المجد السنديونى

إشراف الأستاذ الدكتور

رمضان عبد العظيم جاد

٢٠٠٧

الفصل الأول

مقدمة الدراسة

١-١ تمهيد
١-٢ أهمية البحث
١-٣ مشكلة البحث
١-٤ أهداف البحث

١-١ تمهيد :

تعد الإنتاجية من الموضوعات التى تحظى دراستها باهتمام بالغ من جانب كثير من الباحثين ، وذلك لما تمثله من أهمية لاقتصاديات الدول المتقدمة والنامية على حد سواء ، فهى بالإضافة إلى كونها مؤشراً هاماً لتطور المجتمع ومقياساً حقيقياً لقدرته وحيويته فإن تحسينها يعد وسيلة أساسية من وسائل التنمية والتقدم ، فإذا كانت الدول المتقدمة قد اقتربت من مرحلة التشغيل الكامل لما تملكه من عناصر الإنتاج فإنه لم يبق أمامها لتحقيق المزيد من التقدم إلا العمل على زيادة إنتاجية هذه العناصر ، فزيادة وتحسين الإنتاجية لها يعنى رفع القدرة التنافسية لها وتعزيز مركزها الدولي والاقتصادي ، أما بالنسبة للدول النامية فإن تحسين ورفع الإنتاجية أمر له أهمية خاصة باعتباره مدخلاً هاماً للانتقال بنظمها الاقتصادية والاجتماعية من حالة التخلف والضعف إلى طريق التقدم (العقلا،١٩٩٦) .

وتنبع أهمية العمل على زيادة وتحسين الإنتاجية خاصة فى الدول النامية من كونها عاملاً أساسياً فى زيادة الدخل القومى ، خاصة وأن متوسط الدخل للفرد فى معظم هذه الدول مازال منخفضاً بالمقارنة مع الدول المتقدمة ، بل إن البعض يرى أن السبب الرئيسى لوجود الفجوة فى متوسط الدخل للفرد بين الدول المتقدمة والدول النامية هو اختلاف مستوى الإنتاجية ، ويستدلون على ذلك بنتائج الدراسات التى أجريت فى الولايات المتحدة الأمريكية والتى أشارت إلى أن نصف الزيادة فى الإنتاج القومى ترجع أساساً إلى زيادة إنتاجية عوامل الإنتاج أما النصف الباقى فيرجع إلى زيادة المدخلات من عنصر العمل أو رأس المال (jstiroh & steindle, 2001) .

ويرى معظم الاقتصاديين أن الإنتاجية تعد من أهم مصادر النمو الاقتصادي لذلك فإن العمل على تحسين الإنتاجية يعد من أهم الواجبات الضرورية لأى نظام اقتصادي ، واستجابة لذلك تم تقديم العديد من البرامج التى تهدف إلى تحسين وتطوير الإنتاجية ، وقد اختلف كل منها فى المدخل الذى تبناه ، فهناك من تبنى المدخل الفنى (تحديث وتطوير الآلات والمعدات) ، وهناك من تبنى المدخل التنظيمى (متمثلا فى إجراء تعديلات فى الهياكل والسياسات التنظيمية) ، أو المدخل السلوكى (رفع الروح المعنوية والرضا الوظيفى للعاملين) ..... الخ ، ولكن كل ذلك لم يف بالتوقعات الإدارية الأمر الذى أدى إلى ظهور مدخل آخر لتحسين وتطوير الإنتاجية ألا وهو مدخل الفاقد Loos - based analysis and productivity improvement حيث قام لولر lawlor بدراسة وتحليل الفاقد وتصنيف مجالاته وتأثيرها على الإنتاجية (Bell , 1991:36) .

وقد تلى ذلك ظهور عدد من الأبحاث والدراسات التى تتبنى هذا المدخل ، فقد أشار رادو فيلسكى وجوتشر أن الفاقد يلعب دوراً مؤثراً فى قياس وتحسين الإنتاجية ، حيث أوضح أن الإنتاجية يمكن النظر إليها على أنها دالة فى عناصر الفاقد ومن ثم يمكن التنبؤ بقيمة الإنتاجية بمعلومية عناصر الفاقد (Radovilsky & Gotcher ,1992).

كما أكد ديتر ذلك حيث رأى أن القليل من الفاقد يعنى المزيد من القيمة وذلك على اعتبار أن كمية أو مقدار الفاقد الذى يحدث أثناء العمليات الإنتاجية تتوقف على درجة الكفاءة التى تدار بها المواد المستخدمة لإنتاج السلع (Detr ,1998, pp:23) .

وقد أشار موهنتى وديشمك أن هناك علاقة مباشرة بين الفاقد والإنتاجية حيث أوضح أن تقليل الفاقد سوف يؤدى إلى تقليل التكاليف المرتبطة ومن ثم تحسين وتطوير للكيفية التى تستغل بها موارد المنشأة (Mohanty & Deshmukh, 1999) . وقد قامت بعض المنشآت الصناعية بتبنى هذا المدخل ، حيث جعلت برامج تحسين الإنتاجية لديها تعتمد فى أساسها على تحليل الخسائر (الفاقد) التى تحدث أثناء العملية الإنتاجية، ومن أفضل الأمثلة التى استخدمت هذا التحليل شركة تويوتا موتورز فهذه الشركة من أوائل الشركات التى وضعت مدخل جديد فى مجال كفاءة الإنتاج فقد تم بناء برامج تحسين الإنتاجية لديها على أساس المراجعة الدقيقة للفاقد ، وقد تمثلت عناصر الفاقد التى تم تحليلها فى الزيادة فى الإنتاج ، الوقت الضائع للعاملين والمعدات ، التأخير فى الشحن ، إنخفاض الجودة ... الخ وقد استخدم هذا التحليل بواسطة الشركة لجعلها أكثر إنتاجية (Bell , 1991 :39) .

وبفحص المثال الخاص بشركة تويوتا موتورز وغيره من الأمثلة التى استخدمت الفاقد كمدخل لتحسين وتطوير الإنتاجية بها ، يتضح أن الفاقد الذى يحدث أثناء العملية الإنتاجية سواء فى المواد الخام أو العمالة أو غيرها من المدخلات يلعب ليس فقط دورا رئيسيا فى تحليل وقياس الإنتاجية ولكنه يظهر كعنصر فعال فى نمو وتحسين الإنتاجية الأمر الذى كان حافزاً ودافعاً لتبنى هذا المدخل ودراسته ومحاولة تطبيقه فى مصر بهدف الوصول إلى تحسين فعلى للإنتاجية وتقليل المهدر من الطاقات الإنتاجية والبشرية وذلك لن يتحقق إلا إذا كان هناك نظام للقياس يصف بشكل كامل ودقيق سلوك الإنتاجية طبقا لتغير وتنوع قيم الفاقد الذى يحدث وهذا ما تسعى إليه هذه الدراسة.

١-٢ أهمية البحث :-

تتمثل أهمية البحث فى النقاط التالية :

١- إن دراسة وتحليل الفاقد الذى يحدث أثناء العملية الإنتاجية يساهم فى الكشف على الكيفية التي تستغل بها موارد المنشأة بحيث يمكن من خلاله معرفة ما إذا كانت هذه الموارد تستغل بكفاءة أم أن هناك إسراف ومن ثم يمكن اعتباره بمثابة مؤشر للحكم على مدى فاعلية نظام الرقابة على استغلال الموارد .

٢- نظرا لأن الفاقد الذى يحدث أثناء العملية الإنتاجية ينتج عنه تحمل تكلفة إضافية دون أن يحقق أى قيمة مضافة، وحيث أن الإنتاجية فى أبسط صورها هى علاقة بين المخرجات والمدخلات فان ذلك يشير إلى مدى حيوية الدور الذى يمكن أن يلعبه الفاقد فى تحسين وتطوير الإنتاجية .

٣- من أهم العقبات التى تواجه القطاع الصناعى فى مصر بصفة عامة وقطاع الغزل والنسيج بصفة خاصة هو انخفاض الإنتاجية ووجود إسراف فى استخدام الموارد ومن ثم وجود فاقد يحدث أثناء العمليات الإنتاجية ونظرا لأن هناك قيود على التنمية من خلال التوسع الأفقي نتيجة لندرة الموارد المالية فان التوسع الرأسى فى المنشآت القائمة يعتبر مطلبا ملحاً وأساسياً تمليه الظروف الحالية المتردية لقطاع الغزل والنسيج وبالتالى فإن تخفيض الفاقد وتحسين الإنتاجية يعدان من المحاور الهامة التى يجب أن يوجه إليها الاهتمام .[١]

٤- أهمية القطاع محل الدراسة والتطبيق ، حيث يعتبر قطاع الغزل والنسيج من القطاعات الصناعية الهامة للاقتصاد القومى حيث يساهم بنسبة ٤٠% من قيمة الناتج القومى، كما تمثل مبيعاته ٣٥% من إجمالى المبيعات للقطاع الصناعى ككل ، فضلا عن أن هذا القطاع يعد من أهم القطاعات التصديرية حيث بلغت على سبيل المثال قيمة صادرات هذا القطاع ١١٨ مليون دولار خلال الربع الأول من عام ٢٠٠٠ وذلك بنسبة ٥٥.٤٥ % من إجمالي الصادرات المصرية خلال نفس المدة ، فضلا عن أنه يستوعب ما يعادل تقريبا ٣٠% من حجم القوى العاملة بالقطاع الصناعى مما يوضح مدى أهمية وحيوية هذا القطاع (إنجازات القطاع العام ، ٢٠٠١) .

٥- بالرغم من تعدد الدراسات التى تناولت موضوع الإنتاجية إلا أن محاولة دراسة الفاقد الذى يحدث أثناء العملية الإنتاجية والاعتماد عليه كأساس لقياس وتحسين الإنتاجية لم يلق الاهتمام من جانب الباحثين والممارسين خاصة فى جمهورية مصر العربية.

---

(١) الدراسة الاستطلاعية.

١-٣ مشكلة البحث :-

تعد مصر إحدى الدول النامية ومن ثم فإنها تعانى من نفس المشاكل التى تعانى منها معظم الدول النامية. وأهمها ندرة الموارد ، وجود إسراف فى استخدام هذه الموارد (عدم الاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج) ، ومن ثم وجود فاقد يحدث أثناء العمليات الإنتاجية. ونظرا لأن هذا الفاقد ينتج عنه تحمل تكلفه إضافية للموارد المستخدمة فى الإنتاج دون أن يضيف أى قيمة للمخرجات ؛ لذلك تبذل الدولة جهوداً كبيرة فى سبيل زيادة الطاقات المستغلة وتقليل المهدر من الطاقات البشرية والإنتاجية ورفع مستوى الإنتاجية للمنشآت الصناعية ، وبالرغم مما يبذل من جهود وما ينفق من استثمارات مازال المهدر من الطاقات الإنتاجية والبشرية كبير .

وإذا ما نظرنا إلى قطاع الغزل والنسيج بصفة خاصة سنجد أنه يعانى من مشاكل عديدة منها انخفاض مستوى الإنتاجية وارتفاع الفاقد بشتى صوره ويمكن أن نستدل على ذلك من خلال عدد من المؤشرات والتى أهمها ما يلى :

١-تدنى مستويات الإنتاجية للشركات العاملة فى القطاع وهذا ما يوضحه الجدول التالى :-

جدول رقم (١-١)

" إنتاجية (الجنيه / أجر) للشركات العاملة فى قطاع الأعمال للغزل والنسيج "

اسم الشركة	عام ٢٠٠٠/٢٠٠١	عام ٢٠٠١/٢٠٠٢
١- مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى	٣.٩٢٨	٣.٥١٩
٢- دمياط للغزل والنسيج	٤.٠٣٧	٢.٧٤٢
٣- الدلتا للغزل والنسيج	٤.٧٢٥	٣.٦٩٤
٤- الدقهلية للغزل والنسيج	٤.١٣	٣.٢٧١
٥- الشرقية للكتان والقطن	٢.٥٤	٢.٥٥
٦- الشرقية للغزل والنسيج	٣.٤٢٨	٢.٨٥٤
٧- العربية للسجاد والمفروشات	١.٤٢٥	١.٠٥
٨- مصر حلوان للغزل والنسيج	٠.٨٨	١.١٣
٩- مصر للحرير الصناعى	٠.٩٩٤	٠.٧٤٥
١٠- مصر للغزل والنسيج بكفر الدوار	١.٩٤٥	١.٢٤١
١١- السيوف للغزل والنسيج	١.٧٦٤	١.٦٦٣
١٢- الأهلية للغزل والنسيج	٢.٦٤٦	١.٥٨
١٣- النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى	٢.٢٨٧	١.٨٦٣
١٤- بور سعيد للغزل والنسيج	٣.١	٢.٠٨
١٥- مصر صباغى البضا	٢.٢٦٧	١.٠٧
١٦- المصرية لغزل ونسيج الصوف (ولتسكى)	٠.٤٦	٠.٤٣
١٧- النصر للصوف والمنسوجات الممتازة	٣.٧٣٦	٢.٩٠١
١٨- مصر شبين الكوم للغزل والنسيج	٢.٩٩٧	٢.٦٩٦
١٩- الوجه القبلى للغزل والنسيج	٢.١٣٨	٠.٨١٨
٢٠- المحلات الصناعية للحرير والقطن (اسكو)	٠.٠٣	٠.٠٢
٢١- العامة لمنتجات الجوت والقطن	٠.٢٧	٠.٨٩
٢٢- شوربجى / تريكونا	٠.٤	٠.٥٧
٢٣- مصر الوسطى للغزل والنسيج	١.٠٥	٠.٧٥٣

المصدر : تقارير نتائج الأعمال والميزانية للشركات عن عامى ٢٠٠١ ، ٢٠٠٢ .

ويتضح من هذا الجدول تدنى مستويات الإنتاجية عام ٢٠٠٢/٢٠٠١ عن عام ٢٠٠١/٢٠٠٠ فى عدد ١٨ شركة من شركات القطاع ، وكانت إنتاجية الجنيه/ أجر متدنية جدا بشركة المحلات الصناعية للحرير والقطن (اسكو) حيث بلغت ٣ قروش عام ٢٠٠١/٢٠٠٠ ، قرشين عام ٢٠٠٢/٢٠٠١ ويمكن القول أن متوسط إنتاجية الجنيه / أجر للقطاع ككل لعام ٢٠٠٢/٢٠٠١ بلغت تقريباً ١.٩٥٢ جنيها مقابل ٢.١٩٦ عام ٢٠٠١/٢٠٠٠ .

٢- وجود فاقد فى المواد فى بعض الشركات نتيجة انخفاض الرقابة على جودة المواد الداخلة في العمليات الإنتاجية وهذا ما يوضحه الجدول التالى :-

جدول رقم (١-٢)

" نسب الفاقد فى الخامات الرئيسية للشركات العاملة فى مجال الغزل والنسيج لعام ٢٠٠١ / ٢٠٠٢ "

الشركة	نسبة الفاقد %
١- مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى	٥
٢- دمياط للغزل والنسيج	٢,١
٣- الدلتا للغزل والنسيج	١
٤- الدقهلية للغزل والنسيج	١٥
٥- الشرقية للكتان والقطن	٥,٢
٦- المحمودية للغزل والنسيج	٢,٧
٧- مصر حلوان للغزل والنسيج	١٤,٥
٨- مصر للغزل والنسيج بكفر الدوار	٦
٩- السيوف للغزل والنسيج	٦,١
١٠- الأهلية للغزل والنسيج	١٣
١١- النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى	,٤
١٢- بور سعيد للغزل والنسيج	٣,٨
١٣- ميت غمر للغزل والنسيج	,٧٢
١٤- المصرية لغزل ونسيج الصوف (ولتكس)	٤
١٥- مصر شبين الكوم للغزل والنسيج	١,١
١٦- الوجه القبلى للغزل والنسيج	٩,٦
١٧- المحلات الصناعية للحرير والقطن (اسكو)	٢
١٨- مصر الوسطى للغزل والنسيج	,٣
١٩- كوم حمادة للغزل والنسيج	٨

المصدر :الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء

ومن هذا الجدول يتضح وجود فاقد في الخامات الرئيسية لدى بعض الشركات و إن كانت تتفاوت من شركة إلى أخرى , إلا أن أعلى نسبة للفاقد في الخامات كانت لشركة الدقهلية للغزل والنسيج تليها شركة مصر حلوان للغزل والنسيج ثم الأهلية للغزل والنسيج. أما أدنى نسبة للفاقد في الخامات فقد كانت لشركتي مصر الوسطى للغزل والنسيج والنصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى.

٣- وجود فاقد فى الطاقة الإنتاجية وهذا ما يوضحه الجدول التالى :

جدول رقم (١- ٣)

" نسب الفاقد فى الطاقة الإنتاجية للشركات العاملة فى مجال الغزل والنسيج

عن عام ٢٠٠١/ ٢٠٠٢ "

الشركة	نسبة الفاقد %
١- مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى	١٥
٢- دمياط للغزل والنسيج	٢٢
٣- الدلتا للغزل والنسيج	٨, ٤
٤- مصر صباغي البيضا	٦٢,٢
٥- الشرقية للكتان والقطن	٢٤ ,٣٤
٦- الشرقية للغزل والنسيج	٤٢
٧- مصر حلوان للغزل والنسيج	٣٦
٨- مصر للغزل والنسيج بكفر الدوار	٢٩, ١٩
٩- السيوف للغزل والنسيج	٧٢, ٨
١٠- الأهلية للغزل والنسيج	٤٢
١١- النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى	٤٨, ٥
١٢- بور سعيد للغزل والنسيج	١٥
١٣- الوجه القبلي للغزل والنسيج	٧٨, ٥
١٤- المصرية لغزل ونسيج الصوف (ولتكس)	٦٥,٣١
١٥- مصر شبين الكوم للغزل والنسيج	٨٩, ٤
١٦- الوجه القبلى للغزل والنسيج	٧٨,٥
١٧- المحلات الصناعية للحرير والقطن (اسكو)	٥٦
١٨- العربية للسجاد والمفروشات	٤٠,٥
١٩- كوم حمادة للغزل والنسيج	٤٥,٨

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

ويتضح من هذا الجدول وجود فاقد فى الطاقة الإنتاجية فى كافة الشركات ، وإن كانت نسبتها تتفاوت من شركة إلى أخرى إلا أن السمة الغالبة هى ارتفاع نسبة الفاقد فى الطاقة الإنتاجية بالنسبة لمعظم الشركات حيث بلغت أعلى نسبة لها فى شركة مصر شبين الكوم والوجه القبلى.

ولإعطاء صورة أوضح يمكن القول أن ٤٢% من الشركات تفقد أقل من ٤٠% من طاقتها بينما تفقد ٥٨% من الشركات أكثر من ٤٠% من طاقتها.

وفى دراسة استطلاعية فى شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى بصفتها أكبر شركات هذا القطاع الصناعى – (حيث تحتل المرتبة الأولى بين باقى الشركات من حيث الطاقة الانتاجية والطاقة الآلية كما أنها تحتل المرتبة الأولى من حيث عدد العاملين بها بالمقارنة بباقى الشركات) – وإحدى الشركات محل التطبيق وجد أنها تعانى من وجود فاقد لديها يتمثل فى الموارد والأسباب التالية :

أ – وجود فاقد فى المواد نتيجة انخفاض الرقابة على جودة المواد الداخلة فى العمليات الإنتاجية فقد بلغت نسبة الفاقد فى الخامات الرئيسية ٣.٧% عام ٢٠٠١ ، ٥% عام ٢٠٠٢ بالنسبة لغزل القطن أما غزل الصوف فقد بلغت نسبة الفاقد ٦.٣٥ % عام ٢٠٠١ مقابل ١٣.٢% عام ٢٠٠٢ [١] .

ب – وجود فاقد فى الطاقة الإنتاجية متمثلا فى زيادة أعطال الإنتاج بسبب عدم توافر العمالة وقطع الغيار فى الوقت المناسب فقد بلغت الأعطال بالشركة ١٢٤٣٤٤ ساعة بالنسبة للغزل ، ٦٥٥٣٥١ ساعة بالنسبة للنسيج ، ١١٦٤٤٨ للملابس الجاهزة وذلك فى عام ٢٠٠١ / ٢٠٠٢ [٢].

ج – هناك فاقد فى الإنتاج التام متمثلا فى مخلفات الإنتاج فقد بلغت قيمة مخلفات الإنتاج بالشركة ١١٢٣٣٢٧٤ جنيه عام ٢٠٠٢ فضلا عن وجود مخزون من أصناف راكدة يقدر بنحو ١١٨.٨ مليون جنيه [٣] .

د – هناك فاقد يتمثل فى زيادة نسب الإنتاج المعيب فقد بلغت نسبة الإنتاج المعيب فى الشركة ١٠% من الإنتاج الكلى عام ٢٠٠٢ [٤] .

هـ – دخول الشركة فى إنتاج يخضع لفحوص شديدة بغرض تصديرها والنتيجة ارتداد الشحنات لعدم مطابقتها للمواصفات فقد بلغت قيمة مردودات المبيعات ١٨٤٤٩٦٨ جنيه عام ٢٠٠٢ كما بلغت قيمة الغرامات التى تحملتها الشركة نتيجة التأخير فى التوريد والعيوب ما يقرب ١.٦ مليون جنيه [٥] .

---

[١] مقابلة شخصية مع رئيس قطاع الإحصاء والتكاليف بالشركة

[٢] مقابلة شخصية مع رئيس قطاع الإحصاء والتكاليف بالشركة .

[٣] مقابلة شخصية مع رئيس قطاع الشئون المالية بالشركة .

[٤] مقابلة شخصية مع رئيس قطاع الشئون المالية بالشركة .

[٥] مقابلة شخصية مع رئيس قطاع الشئون المالية بالشركة .

وفى ضوء ما سبق يتضح أن قضية تقليل الفاقد بشتى صوره سواء كان فاقداً فى المواد أو العمل البشري أو الطاقة الإنتاجية أمراً ملحاً يستدعى الانتباه خاصة وأن هذا الفاقد يمكن أن يلعب دوراً مؤثراً فى نمو وتحسين الإنتاجية وذلك على اعتبار أن الإنتاجية فى أبسط صورها هى علاقة بين المخرجات والمدخلات وبالرغم من ذلك فانه من الملاحظ أن الشركات المصرية لم تستخدم ولم تحاول استخدام أساليب أو قياسات كمية لتحديد عناصر الفاقد بها على حركة الإنتاجية بها ومن ثم يمكن أن نحدد المشكلة الرئيسية للبحث فى التساؤلات التالية :

ما هى محددات الفاقد ؟ وكيف يمكن أن نحدد التأثير الفعلى لهذه المحددات على الإنتاجية ؟ وكيف يمكن الاستفادة من نتائج ذلك فى تحسين وتطوير الإنتاجية ؟

وفى ضوء ذلك فان هناك عدد من التساؤلات الفرعية التى يجب الإجابة عليها :

أ – ما هى المتغيرات أو العوامل (الخاصة بالفاقد) التى يمكن أن تؤثر على الإنتاجية ؟

ب – كيف يمكن قياس هذه المتغيرات ؟

ج – ما هو النموذج الذى يمكن أن يستخدم ليصف سلوك الإنتاجية فى ضوء تغير وتنوع قيم الفاقد ؟

١-٤ أهداف البحث :-

تتمثل أهداف البحث فى النقاط التالية :-

١- تحديد المتغيرات أو العوامل الخاصة بالفاقد والتى يمكن أن تؤثر على الإنتاجية.

٢- تحديد أكثر هذه المتغيرات أو العوامل تأثيراً على الإنتاجية .

٣- التوصل إلى نموذج يصف سلوك الإنتاجية طبقا لتغاير قيم الفاقد .

٤- الوصول إلى تحسين ونمو فعلى للإنتاجية بأقل تكلفة ممكنة .

الفصل الثانى

الإطار النظرى

- **المبحث الأول : الإنتاجية**
- **المبحث الثانى : الفاقد**

المبحث الأول
الإنـتـاجيـة

٢-١-١ تمهيد

٢-١-٢ مفهوم الإنتاجية

٢-١-٣ أهمية الإنتاجية

٢-١-٤ العوامل المؤثرة على الإنتاجية

٢-١-٥ مداخل قياس الإنتاجية

٢- ١-١ تمهيد :-

يحظى موضوع الإنتاجية بمزيد من الاهتمام والخصوصية فى كل الدول وعلى كافة المستويات ، فالجميع يعمل على تحسينها ورفع معدلاتها لدرجة أنها أصبحت معياراً ومؤشراً أساسيا للتقدم الاقتصادي والإداري أيضا ، كذلك فهى العامل الفعال الذى يقرر سرعة تقدم الدول نحو الرفاهية وزيادة دخل الفرد ورفع مستوى معيشته أى تحقيق معدلات مرتفعة من التنمية الاقتصادية .

وأصبح مؤكداً أن نمو الدخل الحقيقى وتحقيق التنمية الاقتصادية يتم من خلال طريقين:-

الأول : استغلال واستثمار المزيد من رؤوس الأموال والارتقاء بالأساليب والوسائل التكنولوجية مما يقتضى توفير استثمارات جديدة ، و يتوقف هذا على قدرة المجتمع الاقتصادية خاصة فى الدول النامية .

الثانى : استغلال الموارد والإمكانات المتاحة بأقصى كفاءة ممكنة من خلال تحسين أساليب العمل والأداء والحد من الإسراف . و يتطلب ذلك زيادة فعالية الإدارة وقدرتها على التحكم فى ظل الظروف المحيطة بها ، فاستيراد التكنولوجيا الحديثة بآلاتها ومعداتها لا يحقق وحده التقدم ما لم تكن الإدارة بكافة مستوياتها قادرة على قيادة العمل والإنتاج بشكل سليم وملائم لمستوى التقدم المطلوب. وبدون هذا الشرط فإن محاولة التقدم قد تصبح عبئاً على أى مجتمع وإهداراً لطاقاته . وقد تكون إقامة الصناعات الحديثة هى الخطوة الأولى فى دفع عجلة التنمية والنمو ولكن رفع الإنتاجية فى الصناعات القائمة بهدف الحصول على أقصى قيمة مضافة ، بأقل تكلفة وباستخدام اقتصادي للموارد المتاحة هى الخطوة الثانية بل قد تكون أكثر أهمية فى اقتصاديات الدول النامية ، فهى تساهم بشكل أساسي فى رفع الناتج القومى بزيادات ملموسة دون تحمل أعباء مادية جديدة .

وترتيبا على ما سبق فإن رفع وتحسين معدلات الإنتاجية فى كافة الدول يعتبر هدفاً أساسياً من الأهداف الاقتصادية والاجتماعية لأى مجتمع يتطلع إلى التقدم والنمو, الأمر الذى يفرض علينا التعرف على طبيعتها وطرق قياسها ووسائل تحسينها محاولين بذلك أن نبتعد عن معناها الضيق والتعرف على جوانبها المختلفة وبذلك نستطيع الاستفادة من جميع الوسائل الكفيلة بتحقيق هدفنا وهو زيادة الإنتاجية .

٢-١-٢ مفهوم الإنتاجية :- Productivity

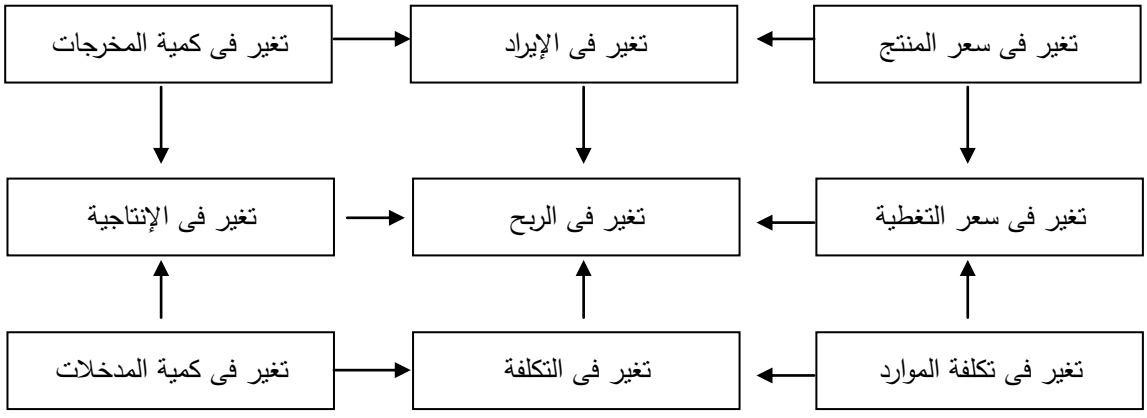
حظيت الإنتاجية بقدر من الاهتمام والتداول من جانب عدد كبير من الباحثين ، فقد ذكرت كلمة الإنتاجية أول مرة عام ١٧٦٦ فى بحث للاقتصادي الفرنسى Quesnay ، وفى عام ١٨٨٣ عرف Littre الإنتاجية بأنها القدرة على الإنتاج ، وفى أوائل القرن العشرين بدأ المصطلح يأخذ شيئا من الدقة والوضوح ، وأصبح ينظر اليه على أنه علاقة بين الناتج والموارد المستخدمة فى الإنتاج ، ففي عام ١٩٥٠ عرفتها المنظمة الأوروبية للتعاون الاقتصادي بأنها نسبة يتم الحصول عليها بقسمة الناتج على أحد عناصر الإنتاج . وفى عام ١٩٥٥ عرفها ديفيز بأنها التغير فى الناتج نتيجة تغير المواد ، وفى عام ١٩٦٥ فرق كندريك وكريمر بين الإنتاجية الجزئية والإنتاجية الكلية (Sumanth, 84:3) .

ومنذ ذلك الحين وحتى الآن أجريت العديد من الأبحاث والدراسات فى مجال الإنتاجية ، وقد تعددت الآراء حول تعريف الإنتاجية ، ومن ثم كانت هناك مفاهيم متعددة للإنتاجية فعند البعض هى نسبة بين المنتج والمستخدم (Sink 85, Pearce 2001, singh 2000, Tangen2000، وهناك من يرى أنها تمثل حجم الإنتاج مقارنة مع الزمن المستغل Riggs,92 (Groosskopf ,93: 165 , 637 :) ، أو مقياسا لكفاءة العامل (أبو زيد ، ٨٧) ، أو مرادفا لكلمة الرفاهية (Gboyega , 2000:33) .

وتشير أدبيات الإدارة إلى أن أحد الأسباب التى تدعوا أصحاب الشركات إلى تجاهل أهمية الإنتاجية هو أنه غالباً ما يتم الخلط بين الإنتاجية وبين بعض المفاهيم الأخرى (كالربحية ،الأداء ، الكفاءة ، الفاعلية) حيث قد يتم استخدامها كمرادف للإنتاجية ، ولكن هناك اختلاف كبير بين مفهوم الإنتاجية وكل من تلك المفاهيم ويمكن توضيح ذلك كما يلى:-

أولا : الربحية :- Profitability

الربحية هى الهدف النهائى لأى منشأة ، وغالبا ما تم تعريفها على أنها نسبة بين الإيراد والتكلفة . ويرى ميلر أن الربحية مفهوم أوسع وأشمل من الإنتاجية بل إنه يتضمن فى داخله مفهوم الإنتاجية ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالى:-

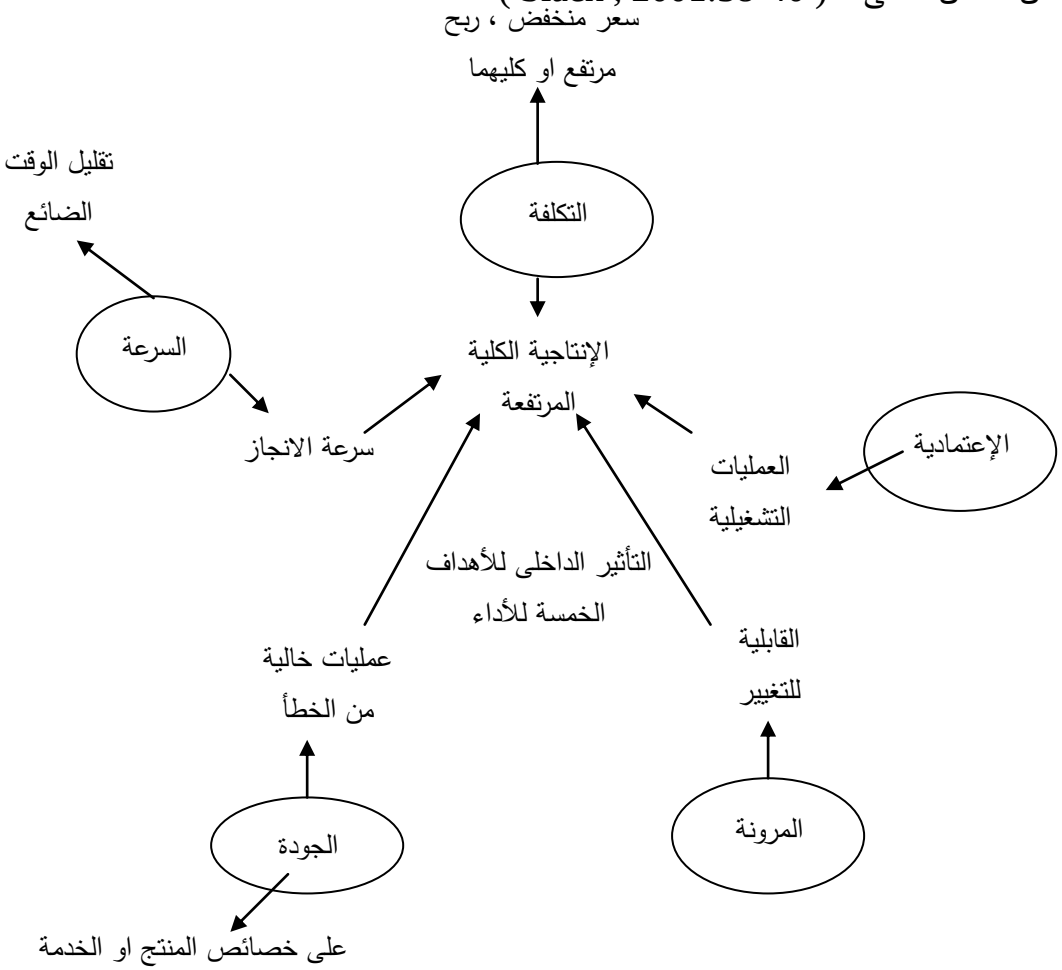


" شكل رقم ٢-١ : العلاقة بين الإنتاجية والربحية Miller 84 "

من هذا الشكل يتضح أن الربحية تشمل الإنتاجية فى محتواها ، فالربحية تتأثر بشكل قوى بالتغير فى الأسعار سواء الخاصة بالمدخلات أو الخاصة بالمخرجات ، فإذا استطاعت المنشأة أن تغطى أكثر من التكلفة الخاصة بالمدخلات من خلال رفع أسعار المخرجات فإن ربحيتها يمكن أن تزداد حتى فى الأوقات التى قد تكون الإنتاجية فيها منخفضة، أى أن الإنتاجية يمكن التمييز بينها وبين الربحية من خلال سعر التغطية .price Recovery. (miller, 84) .

ثانيا : الأداء : Performance

الأداء له اهداف عديدة كالمرونة ، السرعة ، الإعتمادية ، الجودة ... ، وهذه الأهداف عادة ما يكون لها تأثير على الأداء هو مصطلح يتضمن كافة الأهداف الخاصة بتحقيق التميز والقيادة للمنشأة مثل التكلفة ، الإنتاجية ، ويمكن توضيح العلاقة بين مفهوم الإنتاجية ومفهوم الأداء من خلال الشكل التالى (Slack , 2001:38-40) :



شكل رقم ٢-٢ : علاقة الإنتاجية بالأداء - Slack, 2001 :39"

من خلال هذا الشكل يتضح أن الأهداف الخاصة بالأداء يمكن أن يكون لها تأثير كبير على الإنتاجية ويمكن توضيح ذلك كما يلى (slack , 2001 :41) :

أ – **الجـودة** : الجودة المرتفعة للعمليات تعنى عدم إضاعة الوقت أو الجهد فى عمليات إعادة التشغيل أو ما شابه ذلك .

ب– **السرعة** : سرعة العمليات تساعد على تقليل المخزون تحت التشغيل بين العمليات.

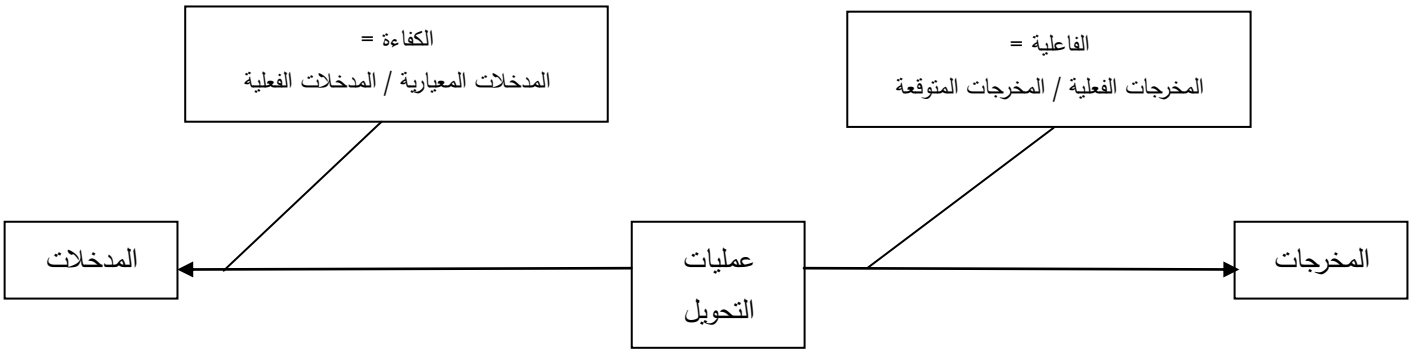
ج– **الإعتماديـة** : يجب أن تعتمد العمليات على توريد كفء للمواد الخام (بحيث يتم التسليم كما هو مخطط له) وسوف يساعد هذا على أن يتم تشغيل العمليات بكفاءة.

د – **المرونة** : تعنى التكيف مع التغيرات والظروف التى تحدث بسرعة بدون حدوث فاقد فى الوقت أو الطاقة .

ومن ثم يتضح أن الأهداف الخاصة بالأداء وبصفة خاصة الجودة ليست جزء من مفهوم الإنتاجية ، وإنما يجب النظر إليها على أنها عوامل تؤثر على الإنتاجية .

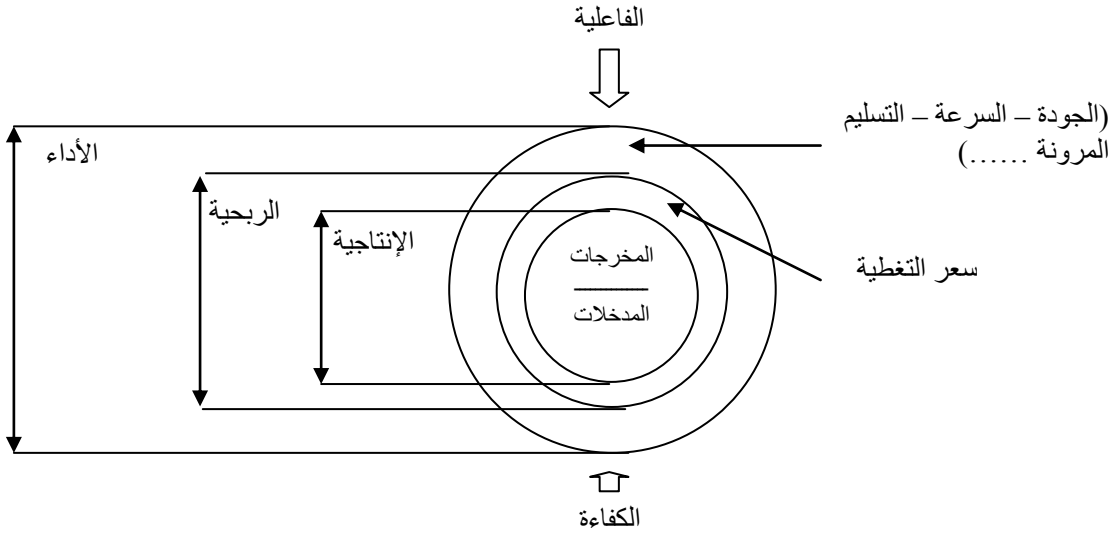
ثالثا : الكفاءة والفاعلية : Efficiency and Effectiveness

يرى العديد من الباحثين أن الفاعلية عادة تعنى فعل الشيئ الصحيح – (doing the right thing)– أما الكفاءة فتعنى فعل الأشياء بشكل صحيح – (doing things rigth) –(Sink (85:18 ,.ومعظم الباحثين يتفقون على أن الكفاءة تتعلق بالمدخلات ، بل يمكن تعريفها على أنها الحد الأدنى من الموارد المطلوبة لتشغيل العمليات المطلوبة فى أى نظام إنتاجي (المدخلات المعيارية) مقارنة بما تم استخدامه بالفعل، أما الفاعلية فعادة ما ترتبط بخلق منفعة أو قيمة لدى العميل (أى تتعلق بالمخرجات) ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالى :



"شكل رقم ٢–٣ : الكفاءة والفاعلية Jackson , 2000"

ومجمل القول أنه يوجد اختلاف بين مفهوم الإنتاجية وبعض المفاهيم الأخرى التي قد تتداخل معها – (كالربحية ، الأداء ، الكفاءة ، الفاعلية) وأن هذا التداخل قد يحدث بسبب وجود علاقة بين الإنتاجية وكل من هذه المفاهيم ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل التالى:-



" شكل رقم ٢-٤ : العلاقة بين الإنتاجية والربحية والأداء والكفاءة والفاعلية Tangin, 2002 "

فمن خلال هذا الشكل يتضح أن الإنتاجية هى مركز هذا الشكل وهى تمثل النسبة بين المخرجات والمدخلات ، والربحية أيضا يمكن النظر إليها على أنها علاقة بين المخرجات والمدخلات ولكنها تتضمن تأثير العوامل السعرية ، أما الأداء فهو المفهوم الأوسع والأعم فهو يشمل الربحية والإنتاجية معاً باعتبارها من ضمن أهدافه ، أما الفاعلية فهو مصطلح يستخدم إذا تم التركيز على المخرجات أما إذا تم التركيز على المدخلات فعادة ما يستخدم مصطلح الكفاءة للتعبير عن مدى حسن استخدام الموارد (Tangin , 2002) .

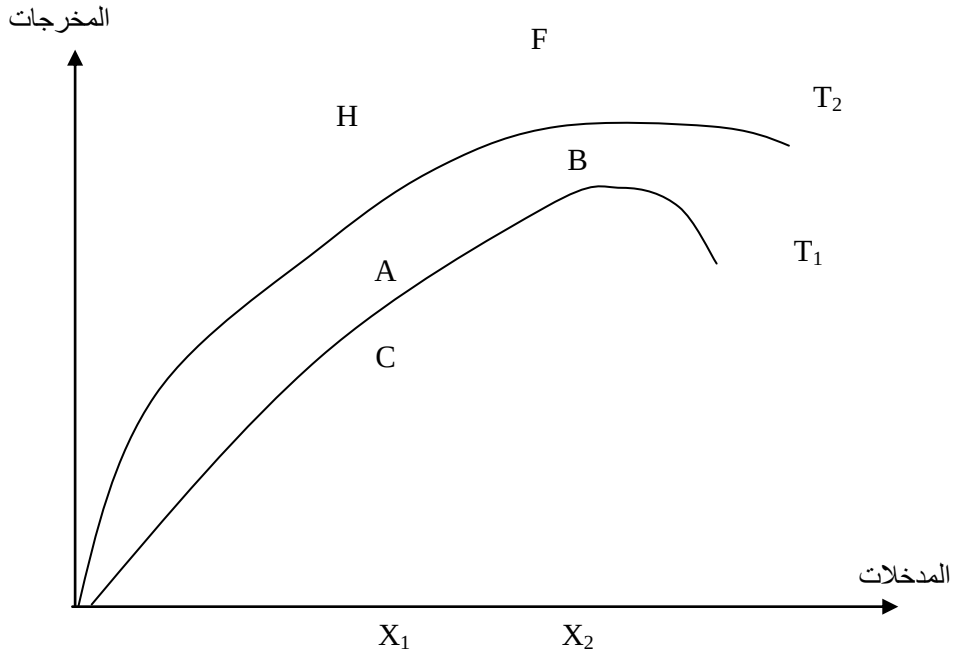
ونخلص من كل ما سبق أنه بالرغم من التعدد اللفظى فى تعريف الإنتاجية إلا أن هناك اتفاق بين معظم الباحثين على أن الإنتاجية فى جوهرها فكرة نسبية – (وليست مطلقة) – تتوقف على العلاقة بين المدخلات والمخرجات ؛ ولعل هذا ما يوضح الهدف من قياسها المتمثل فى معرفة ما اعتراها من تغير بالمقارنة بمستواها فى زمان أو مكان آخر حتى تستطيع الإدارة أن تلاحظ أو تتبين نقاط الضعف والقوة مما يسهل عليها اتخاذ القرارات المناسبة . ولما كانت المنشأة توفر قدراً معينا من الموارد (المدخلات) لتحقيق هدف معين ، والعبرة ليست بكيفية استخدام الموارد فقط وإنما بالوصول إلى الهدف أيضا ؛ لذلك فإن الباحثة ترى أن الإنتاجية هى بمثابة مؤشر أو مقياس لمدى جودة تجميع الموارد فى المنظمات واستغلالها لتحقيق مجموعة من النتائج أى السعي للوصول إلى أعلى مستوى للأداء بأقل قدر من إنفاق الموارد.

٢-١-٣ أهمية الإنتاجية :

إن الحديث عن الإنتاجية لا يهم فقط القائمين بإدارة مصنع معين أو المشتغلين فى صناعة معينة ، بل إنه يمس الكيان الاقتصادي ككل لأى دولة ، ويتصل اتصالا مباشرا بالرفاهية الإنسانية ومستوى معيشة السكان ، ولبيان ذلك سنوضح أهمية الإنتاجية على المستويين (المستوى القومى ومستوى المنشأة) :

أولا : على المستوى القومى :

يرى الاقتصاديون أن هناك ثلاثة مصادر رئيسية للنمو (شكل رقم ٥) :



" شكل رقم٢ – ٥: مصادر النمو الاقتصادي WEN,1993:13 "

الأول وهو المصدر التقليدي للنمو والذى يتمثل فى زيادة المخرجات (من A إلى B) من خلال زيادة المدخلات (من X1 إلى X2) ، والمصدر الثانى – (على منحنى دالة الإنتاج T1) – يتمثل فى زيادة المخرجات (من C إلى A) وذلك بنفس كمية المدخلات (X1) وذلك من خلال إجراء إعادة الهندسة للعمليات والتشغيلية والتى تساعد على استغلال الموارد بصورة أكفأ (تحسين الإنتاجية) ، أما الثالث فيتمثل فى التقدم التكنولوجي والذى سيؤدى إلى انتقال منحنى دالة الإنتاج من T1 إلى T2 (We n, 1993) .

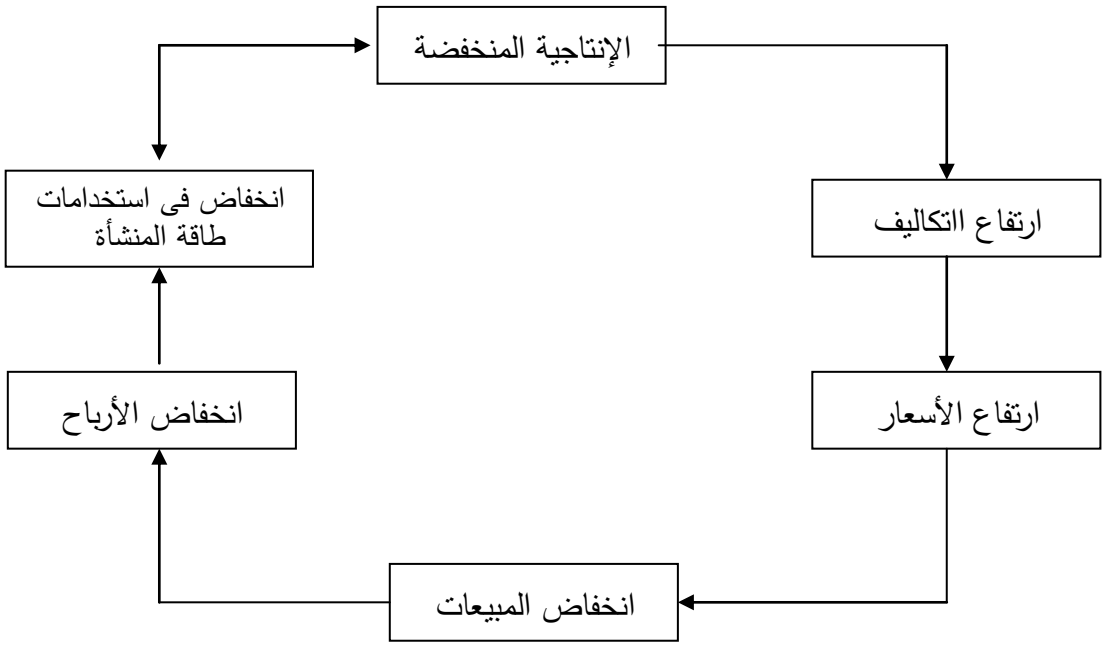
ومن ذلك يتضح أن الإنتاجية ليست مجرد مصدر من مصادر النمو الاقتصادي فحسب وإنما هى المحور الرئيسى الذى تدور حوله عمليات التحليل للنمو الاقتصادي ، ففى الماضى كان التركيز على تعظيم رأس المال وزيادة مستويات الاستثمار ، ولكن فى ظل محدودية الموارد المتاحة (خاصة بالنسبة للدول النامية) تم التحول إلى تحسين وتطوير الإنتاجية باعتبارها مصدراً حيوياً للنمو من خلال الحصول على أكبر قدر ممكن (من المخرجات) من تلك الموارد المحدودة (Ahluwalia , 1991:191) . وحيث أن الإنتاجية تعد المحور الرئيسى للنمو الاقتصادي لذلك نجد أن هناك علاقة بين الإنتاجية ومستوى معيشة الأفراد ، فكلما زادت كمية السلع والخدمات فى مجتمع ما – (سواء كانت منتجة محليا أو يتم استيرادها من الخارج)– فان متوسط مستوى المعيشة للأفراد سوف يرتفع ويرى أوشي (Uche ,1991: 63-75) أن الإنتاجية المرتفعة تؤثر على مستوى المعيشة من خلال ثلاث قنوات :

* زيادة المعروض من السلع (المعمرة والاستهلاكية) فى ظل انخفاض التكلفة والأسعار .
* زيادة الإيرادات الحقيقية .
* تحسين ظروف العمل والمعيشة متضمنة تخفيض ساعات العمل .

كذلك نجد أيضا أن نمو الإنتاجية بشكل منتظم سوف يضمن عدم حدوث زيادات تضخمية فى الأجور ، ليس ذلك فقط بل سيساعد على حل العديد من المشاكل الاقتصادية كمشكلة البطالة ، عدم استقرار العملة والعجز فى الميزان التجارى ؛ ونظرا لأن نمو وتحسين الإنتاجية يؤدى إلى تدفق المزيد من الأموال وزيادة معدلات العائد على الأصول ومن ثم زيادة الأرباح ، ووفقا للنظرية الاقتصادية فإن زيادة الأرباح يتم ترجمتها مباشرة إلى زيادة الاستثمارات بهدف التوسع فى الطاقة الإنتاجية الأمر الذى يساعد على خلق وظائف جديدة ومن ثم المساهمة فى علاج مشكلة البطالة . فضلا عن أن تحسين الإنتاجية سوف يساهم فى تحسين القدرة التنافسية للاقتصاد القومى ككل . فعلى سبيل المثال لو فرضنا أن هناك دولتين ينتجان نفس السلع وحدث انخفاض فى مستوى إنتاجية إحداها عن الأخرى فان ذلك سوف يؤدى إلى عدم توازن فى القدرة التنافسية بينهما حيث أن المستهلك سوف يتحول إلى السلع ذات التكلفة الأقل (والتى ستكون للدولة ذات الإنتاجية الأعلى) ومن ثم ستنخفض أرباح الشركات (فى الدولة ذات الإنتاجية المنخفضة) الأمر الذى يدعو أصحاب هذه الشركات إما إلى تخفيض الإنتاج أو تخفيض الأجور لمواجهة التكلفة المرتفعة الأمر الذى سيؤدى إلى زيادة معدلات البطالة وزيادة معدلات التضخم وزيادة العجز فى الميزان التجارى كنتيجة طبيعية لانخفاض الإنتاجية (Oyeranti , 2000) .

ثانيا على مستوى المنشأة :

يمكن توضيح أهمية الإنتاجية على مستوى المنشأة من خلال الشكل التالى :



" شكل رقم ٢- ٦ : نموذج لمصيدة الإنتاجية المنخفضة Gboyega, 2000:92 "

فمن هذا الشكل يتضح أن الإنتاجية لها تأثير واضح على تكلفة السلعة أو الخدمة، فانخفاض الإنتاجية يشير إلى سوء استخدام الموارد مما يحقق ارتفاعا فى تكلفة السلعة أو الخدمة وهذا بدوره سيؤدى إلى تقليل القدرة التنافسية للمنشأة مما قد يضطر المنشأة إلى رفع أسعارها ومن ثم قد يؤدى ذلك إلى تقليل المبيعات ومن ثم انخفاض فى أرباح المنشأة مما قد تضطر معه المنشأة إلى تقليل طاقتها الإنتاجية لمواجهة انخفاض الحصة السوقية لها .

ونخلص من كل ما سبق أن الإنتاجية لها أهمية كبيرة سواء على المستوى القومى أو على مستوى المنشأة ، فإذا تم ربطها باتجاهات السكان والمنتجات فإنها تستخدم كمحور أساسى لنماذج النمو الاقتصادي للتنبؤ بالمخرجات وفرص التوظف وتوزيع المواد بين القطاعات المختلفة فهى تمدنا بأسس لتحليل ديناميكية القطاعات الاقتصادية المختلفة. أما إذا تم ربطها بمستوى المنشأة فإنها تستخدم للتنبؤ بأرباح المنشأة ومعدلات الاستخدام لطاقة المنشأة وكافة مواردها.

٢-١-٤ العوامل المؤثرة على الإنتاجية :-

من الصعوبة بمكان تحديد العوامل التى تؤثر فى الإنتاجية ، فأى متغير أو ظاهرة اقتصادية أو اجتماعية إنما تؤثر فى الإنتاجية ، سواء بطريق مباشر أو غير مباشر ، بل وأكثر من ذلك فان العلاقة بين الإنتاجية وغيرها من المتغيرات علاقة تشابكية وتبادلية، فعلى سبيل المثال زيادة الاستثمارات تساعد على زيادة الإنتاجية ، كما أن إنتاجية أكبر تؤدى إلى استثمارات أكبر وهكذا

... وفى هذا يقول دينيسون Denison أنها مهمة صعبة للغاية ... إذ أن عددا غير محدود من القوى والشروط تؤثر على الإنتاجية ... (أبو زيد ، ١٩٨٧) .

فقد ذكر سومانث أن محددات التغير فى الإنتاجية تعتمد على الاستثمارات ، البحوث والتطوير، السياسات الحكومية ، الأفراد ، رأس المال والإدارة (sumanth, 84:3-10) ، بينما لخص لولور العوامل التى تؤثر على الإنتاجية فى ثمانية عوامل هى: المناخ الإقتصادى، الأسواق ، التغير ، التنظيم ، الأفراد ، العوائد ، المعلومات والتكنولوجيا (Lowlor, 86 :20) أما نورمان جيزر فقد رأى أن الإنتاجية تتأثر بثلاث عوامل رئيسية هى بيئة العمل المادية (بما تشمله من المواد الخام ، الآلات ، الإضاءة ، درجة الحرارة...)، الأداء الوظيفى، العمالة والجودة (Gaither , 1996:608). وطبقا لدراسة دجبرانى (على قطاع البناء) فإن العوامل التى تؤثر فى الإنتاجية تتمثل فى سبعة عوامل هى المتغيرات البيئية ، الموارد المالية ، كيفية تجميع الموارد ، الهيكل التنظيمى ، الطرق التى يتم بها توزيع المهام والمسئوليات ، نظام المعلومات ، نظام التحفيز (Dgebrani, 96). أما رامانى فقد رأى أن الإنتاجية تتأثر بخمسة عوامل هى التكنولوجيا، الإدارة ، التحفيز ، الثقافة ، المهارة والمستوى التعليمى (Ramani, 2000). أما كومارى فقد استنتج أن العوامل التى تؤثر على نمو الإنتاجية تتمثل فى التقدم التكنولوجى ، البحوث والتطوير ، التجارة الخارجية ، المخرجات ، المدخلات (Kumari, 2001). و طبقا لدراسة راجش على قطاع الملابس الجاهزة فقد خلص إلى أن العوامل التى تؤثر على الإنتاجية تتمثل فى مستوى التكنولوجيا ، مستوى التدريب ، مستوى التحفيز ، الوقت الضائع ، العلاقات الصناعية ومعدل الدوران للعمالة (Ragesh, 2003).

ونخلص مما سبق أن المتغيرات المؤثرة على إنتاجية أى منشأة عديدة ومتشعبة وقد اختلف الباحثون فى تصنيفها ، إلا أن الباحثة ترى أنه بصفة عامة يمكن تبويب هذه المتغيرات أو العوامل إلى :-

أولاً – متغيرات خارجية : وهى المتغيرات التى لا يمكن لإدارة أى منشأة التحكم فيها وتتمثل فى :-

أ – **المتغيرات الاقتصادية** : على سبيل المثال السياسات الاقتصادية ، سعر الفائدة ، أسعار الوقود والخامات ... الخ.

ب- **المتغيرات السياسية** : كالقوانين والتشريعات والسياسات الحكومية ... الخ .

ج- **المتغيرات الاجتماعية** : كالاتجاهات والأداء والمعتقدات والعادات والتقاليد والقيم ... الخ.

ثانياً – متغيرات داخلية : أى يمكن التحكم فيها من قبل إدارة المنشأة وبالرغم من أن الباحثين قد اختلفوا فى تصنيفها نتيجة اختلاف طبيعة مجال المنشآت التى كانت محل الدراسة والتطبيق ، إلا أنه بصفة عامة يمكن تحديدها فى العوامل التالية :-

أ – الأفراد :- Man Power

إن قدرة أى منشأة على تحقيق أهدافها تقع عادة على عاتق الأفراد العاملين بها ، وذلك لأن الأفراد يلعبون دوراً حيوياً فى العملية الإنتاجية (والأفراد هنا تشمل المديرين فى جميع المستويات ، سواء منهم ذو السلطة الإدارية أو السلطة الفنية الاستشارية ، والأفراد الذين يقومون بأعمال كتابية ، والعمال الصناعيين ... الخ .

ويتحدد أداء الأفراد للعمل بالمقدرة والحافز Motivation فإذا لم يتوفر الحافز فقد يكون الفرد متمتعا بمقدرة عالية ولكن لن يكون هناك علاقة بين هذه المقدرة وبين أدائه لعمل معين. ومن ناحية أخرى قد يكون هناك حوافز عالية ولكن إذا لم تتوفر المقدرة فإن الحوافز لن يكون لها علاقة بالأداء . أى أن المقدرة والحافز جزءان ضروريان ومتكاملان لضمان الأداء الفعال. وتتولد المقدرة من المعرفة والمهارة ، وتتأثر المعرفة بدورها بالتعليم والخبرة والتدريب والإهتمام بالعمل . أما المهارة فتتأثر بالاستعداد الشخصى والشخصية، كذلك بالتعليم والخبرة والتدريب والاهتمام ، أما الحافز فينتج من تفاعل العوامل المختلفة الموجودة فى الظروف الطبيعية للعمل وحاجات الأفراد والظروف الاجتماعية . وبعض هذه العوامل إيجابية وتؤثر فى الحافز وتؤدى إلى تحسين أداء الفرد وإلى زيادة الإنتاجية ، وبعضها سلبية تقلل من الحافز والأداء والإنتاجية . (Gboyega,2000:14)

وقد حظي عنصر العمل بأهمية خاصة فى الفكر الاقتصادي ، حيث يعتبر قوة الإنتاج الأساسية ، فكل أدوات الإنتاج لا تستطيع بمفردها خلق قيم جديدة , وما تحتويه هى ذاتها من قيم يتم تحويله بواسطة العمل إلى إنتاج تام , ولذلك فان القوة الإنتاجية هى التى تستطيع خلق قيم جديدة ولا يستطيع ذلك إلا الفرد .

ومن هنا يتفق معظم الباحثين على أن عنصر العمل يعد من أكثر العوامل تأثيراً على الإنتاجية ولذلك يجب الحرص دائما على تنمية هذا العامل البشرى ، ويمكن تحقيق ذلك من خلال ما يلى : (Gboyega, 2000 :15)

التدريب : يساعد العاملين على تنمية مهاراتهم وخبراتهم التى تساعدهم على تنفيذ واجباتهم بكفاءة , فضلا عن أن الإدارة يجب أن تشجع العاملين على مبدأ التنمية الذاتية (Self Development).

تحديد قيم ايجابية داخل إطار العمل مثل الإخلاص ، الأمانة ، المسئولية، روح الفريق ... الخ.

التحفيز : من خلال التحفيز المادى أو المعنوى .

تشجيع العاملين على الاشتراك فى وضع الأهداف للمنشأة وكذلك الاشتراك فى حل المشاكل وخاصة تلك المتعلقة بالإنتاجية من خلال الاعتماد على بعض الأساليب مثل دوائر الجودة ، فرق العمل ...

تشجيع الاتصال بين الإدارة والعاملين من خلال الاعتماد على نظام مفتوح للاتصالات .

وضع معايير متحدية للأداء مع مراعاة أن تكون موضوعية وواقعية .

ب – النظام والإجراءات : Systems and Work Procedures

إن مستوى الإنتاجية يتأثر أيضا بنظم وإجراءات العمل ، فالنظم والإجراءات الجيدة سوف تساعد على تنفيذ العمل بسلاسة وكفاءة ومن ثم يمكن أن تؤدى إلى تحسين الإنتاجية ، فالنظم والإجراءات هى آلية يتم وضعها للتنسيق بين العمليات والأنشطة والتصرفات المتعلقة بتنفيذ العمل ، فالتنسيق مهم مادام العمل يتم تنفيذه من خلال العديد من العاملين فى مستويات إدارية مختلفة وأقسام ووحدات مختلقة ، فالنظام والإجراءات تحدد الطريقة التى تنفذ بها كل عملية أو مهمة والتتابع فى الأداء ، معايير الجودة ... الخ .

ولتحسين الإنتاجية لابد من التأكد من أن النظم والإجراءات التى يتم تنفيذها بواسطة الأفراد تتسم بالكفاءة. فالنظام يجب أن يدعم تحقيق الأداء الممتاز للعمل دون أن يكون هناك اختناقات لضمان انسيابية العمل ، ولضمان تحقيق ذلك يجب الحرص على (kiyoshi, 98):

- الفحص والمراجعة الدقيقة لنظم وإجراءات العمل الحالية لإزالة أى نقاط ضعف قد تظهر.
- إزالة أى نقاط بيروقراطية قد تؤدى إلى إختناقات .
- إزالة أى قواعد أو إجراءات لا تتمشى مع أهداف المنظمة .

ج– المواد الخام : Materials

تعد المواد الخام من العوامل الرئيسية التى تؤثر على الإنتاجية ، فهى تمثل أحد عناصر المدخلات ومن ثم يمكن زيادة الإنتاجية من خلال تقليل الفاقد الذى قد يحدث فى المواد الخام ، وبالرغم من أن المواد الخام تختلف من منشأة إلى أخرى تبعاً لطبيعة نشاطها ، إلا أنه يجب على إدارة أى منشأة أن تتأكد من أن المواد الخام الخاصة بها ذات جودة عالية وتستخدم بكفاءة ولذلك يجب الحرص دائماً على فحص جودة المواد الخام بمجرد استلامها من المورد وقبل استخدامها فى أى عمليات تشغيلية فضلاً عن وضع نظام جيد لإدارة المخزون فيها وذلك لضمان عدم حدوث عجز أو زيادة فى المخزون ، حيث أن ذلك العجز أو الزيادة تعد صورة من صور الفاقد (Radovilsky, 92).

د – التكنولوجيا : Technology

يعد استخدام التقنية الحديثة فى العمليات التشغيلية عامل هام يساهم فى تحسين الإنتاجية . و لا نعنى بالتقنية الآلات أو الأجهزة الإلكترونية كالحاسب الآلي وما شابه ذلك ولكن تشمل طرق منهجية علمية ومتميزة وخبيرة للعمل مصاحبة لاستخدامها .

فلا شك أن ميكنة العديد من العمليات التشغيلية وجعلها تتم بشكل آلى سوف يساعد على إتمام العمل بشكل أسرع وجودة مرتفعة وتكلفة أقل (إذا ما قورن بتنفيذه بشكل يدوى) فضلا عن تقليل الوقت الضائع الذى يحدث بسبب تكاسل الأفراد أو عدم اهتمامهم .

ليس ذلك فقط وإنما نجد أيضا أن البرامج الآلية خاصة تلك التى تعتمد على الحاسب (Computer - based programme) تخدم نظام إدارة المعلومات خاصة الموجهة للإدارة العليا حيث تيسر عمليات التخطيط ، الرقابة المالية ، إدارة المخزون واتخاذ القرارات، ومن ثم نجد أن التقنية عنصر هام يمكن أن يخدم أو يساعد على تحسين الإنتاجية ولكن فى نفس الوقت يجب الحرص دائما على فحص ومراجعة كافة العمليات التشغيلية لتحديد المناطق أو العمليات الملائمة لميكنتها أو جعلها آلية (Ramani, 2000) .

هـ – المعدات الرأسمالية : Capital Equipment

تعد المعدات الرأسمالية (كالماكينات ، عربات النقل وغيرها من المعدات الرأسمالية) من المدخلات لأية عملية إنتاجية ومن ثم يجب الحرص على صيانتها بصفة دورية لإطالة عمرها الإنتاجى ، فالصيانة الجيدة والدورية سوف تساعد على تقليل الأعطال لها ومن ثم تقليل الوقت الضائع الذى قد ينجم عن توقفها وإصلاحها والذى يعد صورة من صور الفاقد أيضا . ولا شك أن ذلك سوف يساعد على تحسين الإنتاجية.و يجب على إدارة أى منشأة الحفاظ على معداتها الرأسمالية من خلال التأكد من وضع هذه المعدات فى مكان ملائم تتوفر فيه الشروط الملائمة لنوعية المعدات مثل أجهزة الكمبيوتر يجب أن تكون فى حجرة مكيفة ...., والحرص على صيانتها بصفة دورية مع مراعاة التخطيط لتشغيل هذه المعدات بشكل أمثل (Dejebrani , 96) .

و – الإدارة : Management

تقوم الإدارة بدور حيوى ، فهى المسئولة عن كافة العمليات الحيوية داخل المنشأة ، من تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة وتقييم الأداء واتخاذ القرارات ... الخ . ومن ثم تلعب الإدارة دوراً حيوياً ومؤثراً على الإنتاجية ، كيف لا وهى المسئولة عن مزج وتوظيف عناصر الإنتاج المادية والبشرية المتاحة ، ولذلك يجب على الإدارة أن تتأكد من أن كافة العاملين والنظم داخل المنشأة موجهة لتحسين الإنتاجية ، و يتطلب ذلك وضع رؤية واضحة للأهداف الخاصة بالمنشأة ككل

وإدراكها من جانب العاملين بها ، كذلك أن يكون هناك تخطيط وتحديد للأهداف على مستوى كل وحدة مما يمكن من تقييم أدائها الفعلى ومن ثم تحديد مستوى الإنتاجية والعمل على تحسينها من جانب جميع العاملين فى كافة المستويات الإدارية المختلفة (Ramani 2000 , Kiyoshi 98).

ى – الهيكل التنظيمى :- Organization Structure

يتم تنظيم أي منشأة من خلال هيكل تنظيمي يتمشى مع أهدافها وبيئتها ، فهذا الهيكل هو الذى يحدد الملامح الرئيسية لأى قسم ، فمن خلاله يتم توزيع المهام والواجبات ، السلطة والمسئولية ، نطاق الرقابة والإشراف ... الخ. ولذلك فإنه يفرض على الأفراد التصرف فى إطار معين ويحدد العلاقات التى ترتبط بينهم . وقد يكون الهيكل التنظيمي كثير المستويات (مركزى) إذا كان نطاق الإشراف محدود ، أما إذا اتسع نطاق الإشراف فإن الهيكل يأخذ شكلاً مسطحاً أى ينطوى على درجة أكبر من اللا مركزية . ويكون أمام الإدارة اختيار الهيكل التنظيمى الذى يرضى مطالب أفراده. فالهيكل التنظيمى يعد من العوامل الرئيسية التى يمكن أن تؤثر – بل تتحكم – فى تنفيذ أى نشاط ولكى يمكن تحسين الإنتاجية فلابد من العمل على وضع هيكل تنظيمى فعال يضمن تحقيق التنسيق بين الوظائف والأعمال وتجنب الازدواج, فضلا عن ضرورة اتسامه بالمرونة بحيث يمكن تعديله أو تغييره بما يتمشى مع التغير في ظروف البيئة المحيطة (Djebrani, 98) .

٢-١-٥ مداخل قياس الإنتاجية : - Productivity Measurement

من الأهمية بمكان قياس الإنتاجية حتى يمكن التعرف على مستواها ومقارنتها مع الآخرين والحكم على مدى تحسنها. و تتعدد مداخل قياس الإنتاجية على مستوى المنشاة وفقا لزاوية القياس والقائمين بهذا القياس ، إلا أنه بصفة عامة يمكن القول أن عملية القياس للإنتاجية إما أن تكون على المستوى الكلى أو المستوى الجزئى .

أولا القياس الكلى :-

ويقصد به قياس الإنتاجية الكلية أو الإجمالية للمنشأة فى شكل نسبة واحدة أو عدة نسب وفى هذا الصدد يمكن التميز بين مدخلين (Paul 2001:11-15) :

الأول : إجمالي المخرجات Gross output :

حيث يتم حساب الإنتاجية كنسبة بين إجمالى المخرجات والمدخلات وفى ذلك يمكن التمييز بين نوعين من المؤشرات:

المقياس الكلي لعنصري العمل ورأس المال TFP

$$TFP = Q_1 (aL + bk) \ldots\ldots\ldots\ldots 1$$

المقياس الكلي لعناصر المدخلات MFP وقد يرمز له أحيانا ب KLMS

$$MFP = Q_1 (aL + bk + cM) \ldots\ldots\ldots\ldots 2$$

حيث أن :

Q_1 : هى إجمالى المخرجات

L : عنصر العمل ، K : عنصر رأس المال

M : المدخلات الوسيطة (أى كافة عناصر المدخلات باستثناء عنصرى العمل ورأس المال)

a,b,c : هى أوزان يتم حسابها بناء على النسبة التى يساهم بها كل عامل من عوامل الإنتاج.

الثانى : القيمة المضافة Value - Added

حيث يتم قياس تفاعل عنصرى العمل ورأس المال فى خلق إضافة للمواد المستخدمة كما يلى

$$TFP = Q_2 (aL+ bk) \ldots\ldots\ldots\ldots 3$$

حيث

Q2 : القيمة المضافة للمخرجات (أى إجمالى المخرجات – المواد والخدمات المشتراة).

وتجدر الإشارة هنا إلى أن معظم الدراسات لا تفرق بين مقياس الإنتاجية الكلية لعنصري العمل ورأس المال (TFP) ومقياس الإنتاجية لكافة عناصر المدخلات (MFP) بل تستخدم كل منها كمرادف للآخر ، فالبر غم من أن هذه المقاييس هى عبارة عن النسبة بين المخرجات والمتوسط المرجح بالأوزان للمدخلات إلا أن الأول (TFP) يقيس إنتاجية عنصري العمل ورأس المال فقط ، أما الثانى (MFP) فهو يقيس إنتاجية كافة عناصر المدخلات (مواد خام + عمالة + رأس المال + الخدمات) ولذلك يرمز له أحيانا بـ KLMS فضلا عن أن (MFP) لا يتم حسابه إلا على أساس إجمالى المخرجات كما فى المعادلة (١) (Paul, 2001) . وتجدر الإشارة هنا إلى أن المدخل الأول (Gross output) هو الأكثر شيوعاً فى قياس الإنتاجية الكلية نظراً لبساطته وسهولة مقارنة وتفسير القيم التى يتم التوصل إليها أما المدخل الثانى فيعتمد على النظرة الاقتصادية للمنشأة كما أنه لا يوضح إنتاجية المواد والطاقة . ويلاحظ أنه يصعب فى كثير من الأحيان تجميع كل من المخرجات والمدخلات نظرا لعدم تجانس وحدات القياس ولذلك فإنه يتم استخدام القيمة مع مراعاة القيام بتثبيت الأسعار . وقد لاحظ ديورت ,Diewert) (2000 أنه فى حالة المقارنة بين مقياس الإنتاجية الكلية(TFP) على مستوى الصناعة فمن الأفضل استخدام مدخل القيمة المضافة بدلا من إجمالي المخرجات حيث أن الأخير يتضمن المدخلات الوسيطة المشتراة والتى قد تكون كبيرة جدا بين الصناعات فضلاً عن أن استخدام إجمالي المخرجات (Gross Output) قد تؤدى إلى تحيز النتائج وذلك بسبب الإحلال –أثناء العمليات الإنتاجية– بين السلع الوسيطة والعمالة ورأس المال ، وبالإضافة إلى ذلك فإن مدخل القيمة المضافة يفضل استخدامه للمقارنة بين المنشآت التى تنتج مجموعات مختلفة من المنتجات التى تتكامل رأسيا لدرجات مختلفة أو التي تنتج منتجات ذات مستويات مختلفة من الجودة . فمدخل القيمة المضافة يظل مفهوماً ملائماً ومفيداً خاصة فى حالة مقارنة الإنتاجية بين الدول , حيث يتسم بالبساطة وتجنب الحاجة إلى تقدير الصفقات داخل الصناعة - Intra) (industry Transactions، ومن ناحية أخرى فإن استخدام القيمة المضافة يلغى التأثيرات التكنولوجية عند تقدير مقياس الإنتاجية الكلية لعنصري العمل ورأس المال (TFP) حيث أن كل المواد الخام (سواء الخام أو النصف مصنعة) والطاقة والخدمات المشتراة يتم استبعادها عن

قياس أو حساب المدخلات وكنتيجة لذلك فإن (TEP) الذى يتم حسابه على أساس القيمة المضافة يكون أكبر من (TFP) الذى يحسب على أساس إجمالى المخرجات . أما عن الإختيار بين مدخل القيمة المضافة ومدخل إجمالى المخرجات كأساس لحساب مقياس الإنتاجية الكلية (TFP) فإنه يتحدد من خلال إختيار الشروط الانفصالية لمدخل القيمة المضافة والتى تعنى أن المدخلات الوسيطة يمكن فصلها بسهولة عن باقى المدخلات (Mahadivan, 2002) .

ويلاحظ أن القياس على المستوى الكلى له مزاياه وقيوده ويمكن توضيحها كما يلي (ماضي ،٩٨).

أما المزايا فتتمثل فى :

ـ مقياس عام لأنه يستخدم كل عناصر المخرجات والمدخلات مما يؤدى إلى إعطاء صورة واضحة عن الوضع الاقتصادي للشركة .

. تساعد فى تحقيق الرقابة على الربحية .

. سهولة ربطها بالتكلفة الكلية .

. يمكن أن توجه الإدارة بطريقة جيدة إذا أُستخدم معها بعض المقاييس الجزئية للإنتاجية .

أما القيود فتتمثل فى :

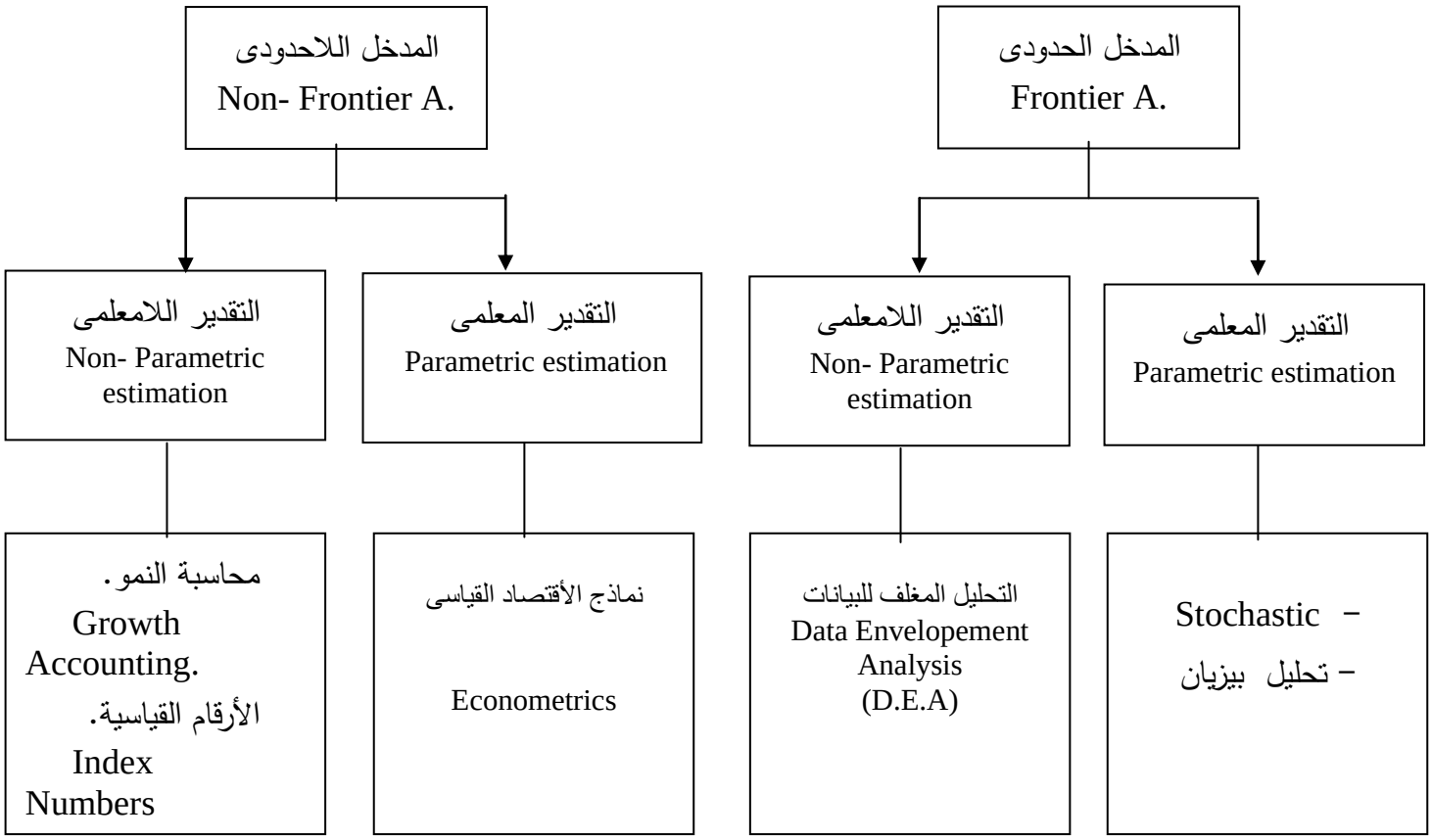
ضرورة ألا تشتمل المبيعات على جزء من المخزون سبق إنتاجه فى فترة سابقة فدقة القياس تتطلب أن تكون كل العناصر محل القياس قد حدثت أو استخدمت خلال فترة زمنية محددة حيث أنه لا يمكن فصل العوامل الخارجية المؤثرة على الربحية عن العوامل الداخلية .

ثانيا : القياس الجزئي : Partial Productivity

ويقصد بذلك قياس إنتاجية كل عنصر من العناصر الأربعة للمدخلات كل على حدة ، ويفيد ذلك القياس فى تفسير التغير الذى حدث فى الإنتاجية الكلية للمنشأة بحيث يمكن تشخيص المشاكل بشكل أكثر دقة . فإذا كان هناك انخفاض فى مقياس الإنتاجية الإجمالية فيكون مرغوباً فى هذه الحالة معرفة ما إذا كان ذلك يرجع إلى انخفاض فى إنتاجية العمالة أم إنتاجية المواد أم إنتاجية رأس المال فهذا التحديد يفيد فى عمل خطة للعلاج والتحسين ، وفى حالة القياس فإننا سوف نكون أمام أربع مجموعات من مقاييس الإنتاجية الجزئية هى : إنتاجية عنصر العمل ، إنتاجية عنصر المواد ، إنتاجية عنصر الخدمات ، إنتاجية عنصر رأس المال. ولا شك أن القياس على المستوى الجزئى له مزاياه والتى منها سهولة الفهم ، سهولة الحصول على البيانات ، سهولة حساب مؤشرات الإنتاجية ، سهولة إقناع الإدارة بها للأسباب الثلاثة السابق ذكرها ، فضلاً عن كونها أدوات جيدة لتشخيص مشكلات الإنتاجية التفصيلية . ولكن أيضا يعاب على القياس الجزئى عدم قدرته على تفسير الأداء العام للشركة ككل ، كما أنه يمكن أن يؤدى إلى

سوء فهم إذا أُستخدم كل منها على حده فضلاً عن أنه لا يمكن الاستفادة منها فى عرض أسباب زيادة التكلفة ومن ثم قد تؤدى إلى رقابة غير جيدة من قبل الإدارة (منجي و آخرون ،٨٧) .

وسواء كان القياس على المستوى الكلى أو الجزئى فإنه يتم باستخدام بعض الأساليب التى تتدرج فى درجة التعقيد ، فقد يتم الاعتماد على بعض النسب البسيطة والتى عادة ما تكون فى إطار النسبة بين المخرجات والمدخلات أو المخرجات وأحد عناصر المدخلات ، أو قد يتم الاعتماد على بعض الأساليب الرياضية مثل تحليل الانحدار والبرمجة الخطية أو قد يتم الاعتماد على بعض الأساليب الأكثر تقدماً وبصفة خاصة التى تعتمد على الحاسب مثل (Top Road) أو (F.D.H) وغيرها من الأساليب وبصفة عامة يمكن تبويب المداخل المستخدمة فى قياس الإنتاجية إلى مدخلين أساسين هما المدخل الحدودى (Frontier Approach) والمدخل اللا حدودى (Non - Frontier Approach) ويمكن توضيح ذلك فى الشكل التالى :



"شكل رقم ٢- ٧ : مداخل قياس الإنتاجية Paul,2002 "

فمن هذا الشكل يتضح أن هناك مدخلين أساسين لقياس الإنتاجية أولها المدخل الحدودى (Frontier Approach) والمدخل اللا حدودي (Non Frontier Approach) ، والاختلاف بين هذين المدخلين يرجع إلى كلمة حدودي (Frontier) فهذه الكلمة تشير إلى دالة مقيدة (bounding function) ، فالناتج الحدودي (Frontier Production) تعنى تعظيم الحدود القصوى التى يمكن الحصول عليها من مجموعة محددة من المدخلات ، والتكلفة الحدودية تعنى الحد الأدنى للتكلفة التى يمكن الوصول إليها فالمدخل الحدودي يحدد دور الكفاءة الفنية فى الأداء الكلى للمنشأة أى أنه طبقا للمدخل الحدودي فإن :-

النمو في المخرجات = النمو فى المدخلات + نمو فى الإنتاجية (TFP)

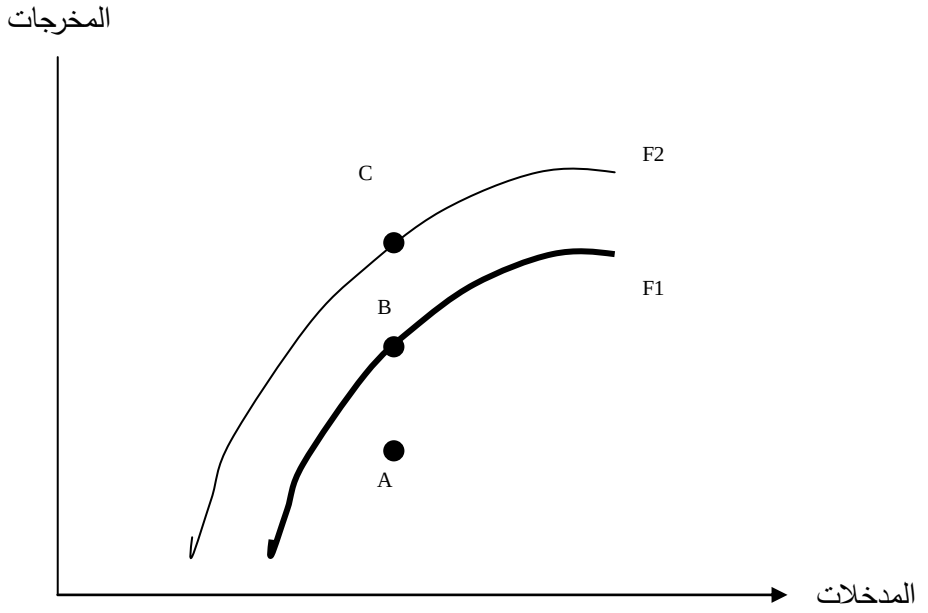
النمو فى الإنتاجية = تقدم فنى + مكاسب من الكفاءة الفنية

أما المدخل اللا حدودى فأنه يفترض ان المنشآت تتسم بأنها كفء فنياً أى طبقا للمدخل اللاحدودى فإن:-

النمو فى المخرجات = النمو فى المدخلات + النمو فى الإنتاجية (TFP) .

النمو فى الإنتاجية = تقدم فنى

ويمكن توضيح الإختلاف بين المدخل الحدودى واللا حدودى من خلال الشكل التالى :



" شكل رقم٢- ٨: قياس النمو في الإنتاجية TFP طبقآ للمدخل الحدودي واللاحدودي ,Mahadivan,2002"

فهذا الشكل يوضح F2 , F1 والتى تمثل النواتج الحدودية فى الفترة ١ والفترة ٢ ، أما الكفاءة الفنية فتتمثل فى التحرك من النقطة A إلى النقطة B حيث تشير إلى أن الاستخدام الكفء

للمدخلات والتكنولوجيا أدى إلى تراكم المعرفة فى عملية التعلم من خلال الفعل والتجربة وتطوير الممارسات الإدارية ... الخ ولهذا فإن AB تمثل عدم الكفاءة الفنية خلال الفترة الأولى . أما غياب عدم الكفاءة فى المدخل اللا حدودى فيتعلق بوجود فرص توازن السلوك على المدى الطويل ، والذى يمكن القول بناءآ عليه أن المنشآت كفء كليا ، فلديهم الوقت للتعلم وتعديل أو تغيير استخدام مدخلا تهم وتكنولوجيا تهم بشكل ملائم . ولهذا فإن نمو مقياس الإنتاجية الكلية(TFP) يعتمد على التحرك من النقطة B إلى C والذى يمثل التقدم الفنى حيث يؤدى الى تغيرات وتحسينات تكنولوجية . ولهذا نجد أنه فى حالة استخدام المدخل اللاحدودى فإن مقياس الإنتاجية الكلية (TFP) والتقدم الفنى يستخدم كل منهما كمرادف للآخر أما فى حالة استخدام المدخل الحدودى فإن (TFP) يتمثل فى التقدم الفنى (إنتقال الناتج الحدى من F1 إلى F2) + المكاسب من الكفاءة الفنية (الانتقال نحو الناتج الحدودى أى من B:A) ويمكن تمثيل ذلك فى المعادلات التالية (Mahadivan, 2002) :

Non Frontier TFP growth = Technical progress ... 4

Frontier TFP growth = Technical progress + gains in technical efficiency … 5

وتجدر الإشارة هنا إلى أن مقياس الإنتاجية الكلية (TFP) اللا حدودى ليس دائما أقل من مقياس الإنتاجية الكلية الحدودى (F.T.F.P) حيث من الممكن أن تكون المكاسب من الكفاءة الفنية سلبية ومن ثم تقلل من قيمة مقياس الإنتاجية الكلية الحدودى وقد حدث ذلك بالفعل فى دراسة ماهاديفان (Mahadevan , 2000). هناك اختلاف آخر بين المدخل الحدودى والمدخل غير الحدودى هو الشكل الذى يمكن أن يكون أكثر ملاءمة لوصف سلوك المنشأة أو الصناعة ، وقد أدى هذا إلى خصائص تقييم الأداء للمدخل الحدودى والذى به يتم مقارنة الأداء الفعلى للمنشأة بالحد الأقصى المحتمل لأدائها (Byrnes and Prescott, 98) .

أما عن أوجه الشبه بين المدخل الحدودى واللا حدودى هو أن كل منهما يمكن أن يستخدم الأسلوب المعلمى (Parametric) واللا معلمى(Non - Parameric) ، فالأسلوب المعلمى هو عبارة عن تقديرات اقتصادية (Econometric Estimation) لنماذج محددة وتكون مبنية على خصائص إحصائية لمصطلح الخطأ ، فهى تسمح بالاختبارات الإحصائية والتأكد من صدق النموذج المختار أى أن اختيار الشكل الدالى هو أمر حيوى . أما الأسلوب اللا معلمى فلا يتطلب أى شكل دإلى للنموذج حيث لا يسمح بإجراء أية اختبارات إحصائية للتأكد من المصداقية (Mahadivan , 2002).

أما عن الأساليب المستخدمة فى ظل كل من المدخلين (الحدودى واللا حدودى) فيمكن توضيحها فيما يلى :

٢-١-٥-١ أساليب المدخل اللاحدودى – Non- frontier Approach

وهذا المدخل كما سبق أن ذكرنا قد يعتمد على الأسلوب اللامعلمى أو الأسلوب المعلمى، ففى حالة الاعتماد على الأسلوب اللا معلمى فإن من أكثر المداخل أو الأساليب استخداما هما مدخلي محاسبة النمو و الأرقام القياسية أما فى حالة الاعتماد على الأسلوب المعلمى فإنه يتم الاعتماد على نماذج الاقتصاد القياسى ويمكن بيان وتوضيح كل منهما فيما يلى :-

٢-١ -٥-١-١ أسلوب محاسبة النمو: Growth Accounting

يعد أحد الأساليب التى تستخدم لتحديد مدى مساهمة العوامل المختلفة فى تحقيق النمو الاقتصادي ، فطبقا لأسلوب محاسبة النمو يتم تحليل النمو فى المخرجات إلى عنصرين (عنصر المدخلات وعنصر الإنتاجية) ، بمعنى آخر أن هذا الأسلوب يفترض أن أى نمو أو تغير يحدث فى المخرجات يرجع إما إلى حدوث نمو أو تغير فى المدخلات أو حدوث نمو أو تغير فى الإنتاجية أو كليهما ويمكن التعبير عن ذلك من خلال المعادلات الآتية :-

∴ النمو فى المخرجات = النمو فى المدخلات + النمو فى الإنتاجية (TFP)

.. النمو فى الإنتاجية = النمو فى المخرجات – النمو فى المدخلات

وتجدر الإشارة هنا إلى أن النمو فى المدخلات يتكون من إجمالي الزيادات فى استخدام كافة العوامل التى يتم شراؤها بغرض الإنتاج ، فهذا الأسلوب يسمح بإمدادنا بمدى مساهمة كل عنصر من عناصر المدخلات التى يتم استخدامها فى تحقيق النمو للمخرجات. وبمجرد أن تتوافر البيات الفعلية عن المدخلات والمخرجات فإنه يمكن حساب النمو في الإنتاجية كقيمة) متبقية كما فى المعادلة السابقة. حيث يمثل النمو في الإنتاجية (TFP ذلك الجزء من نمو المخرجات الذى لا يمكن تفسيره بواسطة الزيادة فى المدخلات. ونجد أن هذا الأسلوب يقوم على مجموعة من الافتراضات وهى : ثبات العوائد والأسواق التنافسية وغياب قابلية الإحلال بين المدخلات (Constant returns to scale , competitive markets and absence of input substitutability)

فهذا الأسلوب يتضمن حسابات تفصيلية للمدخلات والمخرجات ، حيث يتم تجميعهم فى شكل مؤشرات أو مقاييس للمدخلات والمخرجات حيث تستخدم هذه المقاييس فى حساب الإنتاجية (TFP) كقيمة متبقية (Gboyega, 2000:241) .

٢-١-٥-١-٢ أسلوب الأرقام القياسية index numbers

وفقاً لهذا الأسلوب يتم حساب الإنتاجية كنسبة بين المخرجات والمدخلات أى أن

$$A_t = \frac{y_t}{I_t}$$

حيث

y : تمثل المخرجات ، I تمثل المدخلات ، t هى فترة زمنية ، A_t : مقياس الإنتاجية الكلية (TFP) في الفترة t . وقد نشأ الاهتمام بالأرقام القياسية لقياس التغيرات التى تطرأ على الظواهر الاقتصادية وغير الاقتصادية كأسعار وكميات السلع . وعلى ذلك يمكن تعريف الرقم القياسى على أنه مقياس إحصائي يظهر التغيرات التى تحدث فى متغير واحد أو فى مجموعة من المتغيرات خلال الزمان أو المكان أو من خلال إحدى الخصائص ذات الاهتمام . وعند إنشاء أى رقم قياسى يجب أن نحدد فترة الأساس المستخدمة فى تركيب الرقم، فاستخدام اصطلاح فترة الأساس يعتبر اصطلاح نسبى ، فيمكن أن تكون فترة الأساس ممثلة لسنة واحدة أو ممثلة لمتوسط عدد من السنوات وذلك تبعا لتلك الشروط الواجب توافرها فى تلك الفترة أو السنة للأساس. يستلزم الأمر أيضا أن نفرق بين الأساس الثابت والأساس المتحرك ، حيث نجد فى الأساس الثابت أن جميع أرقام الظاهرة تحت الدراسة تنسب إلى إحدى قيم أو (قيمة واحدة) الظاهرة فى فترة معينة ثابتة تسمى بالأساس الثابت ، أما الأساس المتحرك فهى تلك الأرقام التى تكون سنة الأساس لكل منها هى السنة السابقة وتسمى بالأرقام المتسلسلة. وعلى ذلك نجد أن اختيار فترة الأساس يمثل إحدى مشاكل تركيب الأرقام القياسية ، وذلك لأنها تستخدم كأساس فى وصف الأرقام القياسية ومقارنتها ببعضها ، الأمر الذى يتطلب اختيارها بعناية حتى لا تكون المقارنات أو التفسيرات للتغيرات خاطئة (Mawson et.al ,2003) وهناك أنواع عديدة للأرقام القياسية إلا أن أكثرها استخداما فى حساب الإنتاجية هو رقم لاسبيرى (Laspery) وباش (Pash) وفيشر وتورنكيفست(Tornqvist)، إلا أن الصعوبة تكمن فى تحديد نوع الرقم أو المعيار الملائم للاستخدام ثم الحصول على البيانات الضرورية عن الكمية والسعر ، وهناك مدخلين للإختيار بين الأنواع المختلفة من الأرقام القياسية وهما المدخل الاقتصادي (Economic) ومدخل (Axiomatic) . أما بالنسبة للمدخل الاقتصادي فطبقا له يتم الاختيار بين الأنواع المختلفة للأرقام القياسية على أساس دالة الإنتاج التى يتم افتراضها والأسعار الافتراضية التى تهدف إلى تعظيم الربح ، فعلى سبيل المثال مقياس تورنكفيست Tornqvist) (أستخدم قديماً فى دراسات الإنتاجية ويتم اشتقاقه فى ظل افتراض أن دالة الإنتاج تأخذ شكل Translog وافتراض أن الأسعار تأخذ الربح إلى أقصى حد والتكلفة إلى أدنى حد . أما بالنسبة

لمدخل Axiomatic فيتم الاختيار بين الأنواع المختلفة للأرقام القياسية على أساس مقارنة خصائص الأشكال المختلفة من الأرقام القياسية بمجموعة من الخصائص الرياضية المرغوبة ، والمؤشر الذى تتوافر فيه معظم الخصائص يطلق عليه المؤشر القياسى الأفضل ، أما عن هذه الخصائص المرغوبة فهى تمثل فى أربع اختبارات ، الأول يطلق عليه إختبار ثبات الكمية بمعنى أنه إذا كانت الكمية ثابته بين فترتين فان معيار أو مؤشر المخرجات يجب أن يظل ثابتا بين الفترتين بالنسبة لأسعار السلع فى الفترتين ، أما الاختبار الثانى فيطلق عليه اختبار السلة المتناغمة أو المتناسقة (Consistent Basket) والذي يرى أنه إذا ظلت الأسعار ثابتة خلال الفترتين فإن مستوى المخرجات فى الفترة الأولى بالمقارنة مع الفترة السابقة (الفترة صفر) يجب أن تساوى (قيمة المخرجات فى الفترة ١÷ قيمة المخرجات فى الفترة صفر) ، أما الثالث فيطلق عليه اختبار الزيادات النسبية فى الكمية والذى طبقا له إذا كانت كل الكميات فى الفترة (t) يتم مضاعفتها بمعامل مشترك هو λ ,

$$\text{فإن } \lambda = \frac{\text{مقياس الكمية فى الفترة t}}{\text{مقياس الكمية فى الفترة صفر}}$$

أما بالنسبة للاختبار الرابع فيطلق عليه الزمن العكسى (Reversal Time) وهو يقضى بأنه إذا تغيرت الكميات والأسعار بين الفترتين فإن مقياس (أو معيار) المخرجات يجب أن يكون تبادلى أو مشترك (Reciprocal) ، وقد لوحظ أن رقم فيشر هو الوحيد الذى اجتاز هذه الاختبارات الأربع ، أما رقم باشيه ولاسبيرى فلم يجتازا الاختبار الرابع ، أما رقم تورنكفيست فلم يجتز الاختبار الثانى (Diewet & Lawrence, 99) ويلاحظ أنه إذا كانت طريقة الأرقام القياسية تتميز بسهولة الحساب حيث عادة ما يتم حسابها من خلال مؤشرات لنوعين من البيانات إلا أنه يؤخذ عليها أنها تعد طريقة ملائمة فقط فى ظل افتراض ثبات العوائد للمقياس (Constant returns to scale) وهذا الافتراض يقضى بأن نسبة الزيادة فى المخرجات سوف تكون مماثلة لنسبة الزيادة فى المدخلات (أى أنه إذا ما زادت المدخلات بنسبة ٥٠% مثلاً فإن المخرجات سوف تزداد بنسبة ٥٠% أيضا) وهذا افتراض يصعب تحقيقه فى الواقع العملي حيث يصعب أن نجد سوق العمل يعمل فى ظل هذا الافتراض (Mahadivan,2002) ومن أشهر النماذج التى اعتمدت على أسلوب الأرقام القياسية نموذج المركز الأمريكي للإنتاجية الكلية (American Productivity Center for Total Productivity) واختصاره (A.P.C) ونموذج ميلر ويرمز له بالرمز (PPP) وذلك اختصارا للمعادلة (Profitability)

(Productivity X Price recovery = أما بالنسبة لنموذج المركز الأمريكى للإنتاجية) (A.P.C فهو يعتمد على قياس الربحية ، وعامل استرداد التكلفة وذلك وفقا لما يلى :

$$\text{الربحية} = \frac{\text{المبيعات}}{\text{التكلفة}} = \frac{\text{كمية المخرجات} \times \text{السعر}}{\text{كمية المدخلات} \times \text{تكلفة الوحدة من المدخلات}}$$

$$= \frac{\text{كمية المخرجات}}{\text{كمية المدخلات}} \times \frac{\text{السعر}}{\text{التكلفة}}$$

وبناء على ذلك فإن الإنتاجية تمثل نسبة الموارد المستخدمة (كميات وقيم) فى إنتاج المخرجات (كميات وقيم)، هذا ويلاحظ أن التغير فى عامل استرداد التكلفة (السعر / التكلفة) من فترة إلى أخرى يعطى مؤشراً عن التغير الذى يحدث فى سعر المدخلات وهل سيتم امتصاصه فى حالة زيادته عن طريق خفض تكلفة الإنتاج أم سيؤدى إلى زيادة أسعار المخرجات .

ومن ثم فإن نموذج المركز الأمريكي للإنتاجية (A.P.C) يعتمد على وضع المدخلات والمخرجات فى شكل كميات محددة لكل سنة مضروبة فى سعر سنة الأساس، وذلك للتعبير عن إنتاجية الشركة ، أما بالنسبة لعامل استرداد التكلفة فإنه يعبر عنه من خلال عدد الوحدات المنتجة مضروبة فى سعر الوحدة للسنة الحالية (singh et. al , 2000).

أما بالنسبة لنموذج ميلر فهو يبحث فى معرفة أسباب التغير فى الربح ، هل هذا التغير يرجع إلى التغير فى الإنتاجية أم التغير فى الأسعار ؟ ويبنى النموذج على أن : الربحية = الإنتاجية × استرداد التكلفة . فبموجبه يتم تحديد قيمة التغير فى الإنتاجية بالفرق بين مجمل الربح المحقق فى الفترة الحالية (بعد استبعاد أثر التغير فى الأسعار) وبين مجمل الربح الذى كان يجب تحقيقه بافتراض عدم تغير هامش مجمل الربح وقد تم استبعاد أثر التغير فى أسعار المدخلات والمخرجات عند حساب مجمل الربح المحقق فى الفترة الحالية عن طريق أسعار فترة الأساس ، أما مجمل الربح الذى كان يجب تحقيقه فى الفترة الحالية فيحتسب على أساس نسبة مجمل الربح فى فترة الأساس وإيرادات الفترة الحالية بأسعار فترة الأساس أى أن

مجمل الربح الواجب تحقيقه فى الفترة الحالية

مجمل الربح فى فترة الأساس
= ـــــ × إيرادات الفترة الحالية بأسعار فترة الأساس
إيرادات فترة الأساس

ومن ثم يتضح أنه إذا كان كلا النموذجين اعتمدا على مدخل الأرقام القياسية إلا أنه بالنسبة للنموذج الأول (المركز الأمريكى للإنتاجية APC) فإنه يستخدم الكميات أما النموذج الثانى (ميللر) فهو يستخدم القيم بدلا من الكميات ، فضلا عن أن النموذج الأمريكى يعد ملائماً للاستخدام فى حالة المقارنة بين فترتين أما نموذج ميللر فهو يعد ملائماً فى حالة استخدامه كأداة لفحص التغيرات فى الإنتاجية خلال مدى من الزمن على الأقل ٣ فترات .

٢-١-٥-١-٣ نماذج الاقتصاد القياسى Econometric Approach

إن نشوء الحاجة إلى أشكال محددة من المعادلات هى التى كانت سببا فى ظهور نماذج الاقتصاد القياسى كأسلوب معلمى للمدخل اللاحدودي. وهذه النماذج تتطلب ضرورة أن تكون هناك معرفة سابقة بالخصائص والعملية التكنولوجية ، فإذا كانت المعرفة السابقة بالشكل الدإلى غير متاحة فإن النماذج ذات الأشكال الدالية المرنة يمكن أن تستخدم الأمر الذى جعل من هذا المدخل مدخلاً نافعاً بصفة خاصة إذا كان هناك نظام واسع للمدخلات ولكن فى نفس الوقت نجد أنه لكى يمكن استخدام هذا المدخل لابد أن تكون هناك بيانات عن السعر وأن تكون درجات الحرية على الأقل ٣٠ أو ٤٠ درجة (Singh et. al 2000) .

فهذا المدخل يتضمن تقدير المعلمات (Parameters) لدالة الإنتاج المحددة (قد تكون دالة تكلفة ، دالة ربح ، دالة إيراد ... الخ) ، وعادة ما يتم التعبير عن دالة الإنتاج فى شكل معدل نمو ثم بعد ذلك يتم تقدير الناتج أو العائد (yield)، أما قيمة المعلم (Parameter) فهى تعكس النمو أو الزيادة فى التقدم التكنولوجى والذى عادة ما يتم تفسيرها على أساس أنها مقياس للزيادة فى الإنتاجية. ويلاحظ أن أحد المزايا التى يتمتع بها هذا المدخل هو إمكانية الحصول على معلومات عن الصورة الكاملة لتكنولوجيا إنتاج محددة ، فمدخل الاقتصاد القياسى يعتمد على معلومات عن المدخلات والمخرجات ولذلك فهناك مرونة كبيرة فى تحديد تكنولوجيا الإنتاج ، فضلا أيضا عن أنه من خلال هذا المدخل يمكن قياس مصداقية الافتراضات التى يقوم عليها مدخل محاسبة النمو أو الأرقام القياسية بسبب معاينة خصائص تكنولوجيا الإنتاج ,Mawson) (2003 . وقد أشار هولتن (Hulten,2000) إلى أن نماذج الاقتصاد القياسى كمدخل لقياس

الإنتاجية يجب النظر إليه كمدخل مكمل لكل من مدخل محاسبة النمو ومدخل الأرقام القياسية لعدة أسباب أولها : أن الأرقام القياسية عادة ما تستخدم لبناء سلاسل من المدخلات والمخرجات والتى تستخدم كمتغيرات لتقدير الإنتاجية باستخدام مدخل الاقتصاد القياسى ، ولهذا فان السؤال عن أين ومتى نستخدم مدخل الاقتصاد القياسى لقياس الإنتاجية هو فى الحقيقة سؤال عن ما هى المرحلة – (من مراحل تحليل الأرقام القياسية) – التى يجب عندها الربط بين مدخل الأرقام القياسية ومدخل الاقتصاد القياسى ؟ ، أما الثانى هو أنه نظرا لسهولة مدخل محاسبة النمو والأرقام القياسية فانه يمكن أن يتم استخدامهما للمساعدة فى تفسير النتائج الثرية لمدخل الاقتصاد القياسى . وأخيرا فإنه بغض النظر عن المدخل المستخدم فإن مدخل الاقتصاد القياسى يستخدم للمساعدة فى تفسير مقياس الإنتاجية الكلية (TFP) . وبشكل عام نجد أن النتائج الثرية لهذا المدخل والقابلة للاختبار تجعله مدخلاً قيماً ومكملاً للطرق اللامعلمية والتى عادة ما تستخدم كأداة لإحصائيات الإنتاجية (Schreyer, 2001) .

٢-١-٥-٢ أساليب المدخل الحدودى Frontier Approach

المدخل الحدودى شأنه شأن المدخل اللاحدودى فهو يعتمد على أساليب معلمية (Parametric وأساليب لامعلمية (Non – Parametnic)– وسوف يتم التركيز هنا على عرض الأساليب اللامعلمية نظراً لشيوع استخدامها أكثر من الأساليب المعلمية.

٢-١-٥-٢-١ : التحليل المغلف للبينات Data Envolopement Analysis

هو أسلوب لا معلمى (Non - Parametric) يستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة من المدخلات ومخرجات وحدات إدارية متماثلة الأهداف ، مثل فروع البنك الواحد ، أو المدارس التابعة لهيئة واحدة ومن ثم تحديد الكفاءة الفنية لكل فرع نسبة إلى مجموع الفروع الأخرى . وقد ظهر هذا الأسلوب أساسا ضمن دراسة علمية لمقارنة أداء مجموعة من المناطق التعليمية فى الولايات المتحدة الأمريكية ، حيث كان الهدف مقارنة الكفاءة الفنية للمدارس فى هذه المناطق ، بدون توفر المعلومات عن الأسعار ، وسرعان ما جذب هذا الأسلوب انتباه الكثير من الباحثين والممارسين للأساليب الكمية ، وأخضع الأسلوب للكثير من الدراسة والنقد وظهرت محاولات مختلفة لتطبيقه فى القطاعين العام والخاص . ويعتمد أسلوب التحليل المغلف للبيانات على دراسة فارل١٩٥٧ والتى أوضحت إمكانية تحديد الكفاءة بين مدخل واحد ومخرج واحد بدون وضع أى فرضيات متعلقة بصيغة دالة الإنتاج ، حيث قام Charnes

. et al بتعميم هذه الدراسة لتشمل قياس الكفاءة فى حالة وجود عدة مدخلات وعدة مخرجات متباينة ، وقد اعتمد تعميمهم هذا على أمثلية باريتو والتى بموجبها لا تكون الوحدة الإدارية ذات كفاءة إذا أمكن لعدد من الوحدات الأخرى متحدة مع بعضها البعض إنتاج نفس الكمية من المخرجات بكمية مدخلات أقل بدون زيادة فى أى مورد آخر . وتحسب الكفاءة النسبية للوحدات ذات المدخلات والمخرجات المتعددة بافتراض وجود وحدة وهمية تضم جميع الوحدات محل الدراسة تتكون مدخلاتها من حساب المتوسط المرجح لمدخلات جميع الوحدات ، وتتكون مخرجاتها من حساب المتوسط المرجح لمخرجات جميع الوحدات بشرط أن تكون النسبة أقل من أو تساوى واحد صحيح ومن ثم تكون المشكلة هى تحديد الأوزان الخاصة بالمدخلات والمخرجات التى تعظم الدالة (الشدوخى وباهرمز ١٩٩٧).

ونلاحظ أن هذا الأسلوب له مزايا عديده منها أنه يعد ملائماً فى حالة استخدام مدخلات غير تقليدية والتى يمكن تمثيلها بمتغيرات وصفية حيث أن القيمة السعرية غير مطلوبة ، فضلاً عن أنه لا يتطلب وجود شكل دإلى محدد – (حيث أنه أسلوب لا معلمى) – وهذا يعد ميزة وذلك نظراً لأنه إذا تم الاختيار الأول لشكل الدالة خطأ فإن ذلك سوف يؤدى إلى سلسلة من الأخطاء ومن ثم فإن باقى الشروط الأخرى كالسببية وأولويات مصطلح الخطأ غير مطلوبة . ولكن يؤخذ عليه أنه يتطلب سلاسل كبيرة (ضخمه) ومتسعة من البيانات ولذلك فإن الأمثلية (Optimizatoin) يمكن أن يتم تقديرها من خلال مجموعة من العلاقات السهمية الأكثر عمومية فضلا عن أن اختبارات المعنوية الإحصائية هناك صعوبة فى تطبيقها (Harinder .et.al , 2000)

ونخلص من كل ما سبق أن هناك أربعة مداخل أساسية لقياس الإنتاجية ألا وهى مدخل محاسبة النمو ، الأرقام القياسية ، الاقتصاد القياسى ، التحليل المغلف للبيانات . إلا أن اختيار أحدها دون الآخر للاستخدام تتوقف على طبيعة البيانات المتاحة والافتراضات الأولية الموضوعة وطبيعة البحث وهدفه فعلى سبيل المثال إذا كان الهدف هو مقارنة الأداء أى الإنتاجية الآن بفترات سابقة فانه يمكن حساب التغير فى الإنتاجية من خلال مدخل الأرقام القياسية ، أما إذا لم تتوافر لدينا بيانات عن السعر وكان الهدف هو معرفة أى من المدخلات لم يستخدم بكفاءة فإنه فى هذه الحالة نجد أن المدخل الملائم هو التحليل المغلف للبيانات (D.E.A) أما إذا

كان هناك تركيز على الخصائص الفنية والتكنولوجية فإن مدخل الاقتصاد القياسى يعد ملائما للاستخدام فى هذه الحالة .

وبصفة عامة لكى تنجح عملية القياس فان ذلك يتطلب مجموعة من الاعتبارات هى :

تحديد مجال التطبيق : فهل سيكون لوحدة اقتصادية أم لمصنع داخل الوحدة أو أحد الأقسام الإنتاجية داخل المصنع .

تحديد هدف النشاط : وهو الغرض الذى تتجه إليه أوجه النشاط المراد قياس إنتاجيتها.

تحديد مجال المقارنة : أى تعريف أوجه المقارنة فهل بين وحدة إنتاجية وأخرى ، أو أداء نفس الوحدة من فترة لأخرى أو مقارنة أداء الوحدة بمعايير مستهدفة لنفس الفترة.

الدقـــة : أى فى حصر المدخلات والمخرجات والتأكيد من عدم حدوث تغيير جذرى فى هيكل الإنتاج والخدمات خلال فترة أو فترات القياس .

الشـــمول : أى تشمل كافة الأنشطة المحيطة بالقياس سواء إنتاجية أو غير إنتاجية.

ثبات المقياس : أى تكون مكونات المقياس ثابتة من فترة لأخرى بنفس النسبة حتى لا يكون التغير فى المقياس راجعا إلى التغير فى المكونات .

المبحث الثانى

الفاقد

٢-٢-١ تمهيد

٢-٢-٢ مفهوم الفاقد

٢-٢-٣ تبويب الفاقد وعناصره المحددة

٢-٢-٤ تكلفة الفاقد

٢-٢-٥ إدارة الفاقد

٢-٢-١ تمهيد :-

من الملاحظ أن المديرين التنفيذيين يتحدثون باستمرار عن الصعوبات التى قد تواجههم فى تحقيق الأرباح ، دون أن يوجهوا أى اهتمام إلى الفاقد الذي غالباً ما قد يتواجد داخل منشآتهم ، فهم يبذلون الجهد لتحقيق التحسين والنمو داخل منشآتهم مستخدمين أساليب عديدة منها على سبيل المثال دوائر الجودة ، إدارة الجودة الشاملة ، الإنتاج فى الوقت المضبوط (Jit) ... إلخ متناسين أن التحدى الرئيسى للإنتاج الكفء والفعال يتمثل فى الاستغلال الأمثل للموارد (Hines & Nick, 97) . ومنذ منتصف الثمانيات تم تقديم أساليب جديدة لإدارة العمليات كعلاج لانخفاض الإنتاجية او انخفاض الكفاءة دون فهم متعمق للتحديات والمتطلبات اللازمة لتنفيذ هذه الأساليب بنجاح الأمر الذى أدى إلى فشلها . بالإضافة إلى ذلك فإن أسباب النجاح قد يتم إدراكها بشكل خاطئ ومن ثم تؤدى الى مفاهيم خاطئة ، فعلى سبيل المثال النجاح الاقتصادي لليابان تم إرجاعه من وجهة النظر الأمريكية فى البداية إلى انخفاض الأجور وثقافتهم التنظيمية ؛ إلا أن ذلك لم يدم طويلاً حيث اتضح أن السبب فى ذلك هو طريقة التفكير تجاه النظام الإنتاجي والذى وضعته شركة تويوتا والذى انتشر بسرعة شديدة فى اليابان ، فقد أشار شينجو (Shingo, 92) إلى هذا النظام الانتاجى بنظام الإنتاج فى الوقت المضبوط (Jit) ، أيضاً مثال آخر هو أنه قد يحدث خلط بين طريقة كانبان (Kanban) والنظام الإنتاجى لتويوتا فقد أشار شينجو إلى أن النظام الإنتاجى لتويوتا هو نظام يعتمد على التخلص من الفاقد (منع حدوثه) من المصدر بينما طريقة كانبان هى مجرد وسيلة للتحكم فى النظام أو الرقابة عليه . (Sammaddar & Heiko, 1993)

ومما لا شك فيه أن الوصول إلى انتاج منتجات خالية تماماً من العيوب كان وما زال هدفاً إستراتيجياً لأى منشأة ، ويرى شينجو (Shingo, 92) أن هذا الهدف يمكن أن يتحقق من خلال العمل على التخلص من الفاقد أو على الأقل تقليله .

فالفاقد الذى يحدث أثناء العملية الإنتاجية – (سواء فى المواد الخام أو الطاقة أو العمالة أو الوقت ... الخ) عادة ما ينتج عنه تحمل تكلفة اضافية دون أن يضيف أى قيمة الأمر الذى أدى إلى تزايد الاهتمام بالفاقد ، فالاستمرارية فى اكتشاف الفاقد والتخلص منه يؤدى إلى رفع الكفاءة وتحسين الإنتاجية والقدرة التنافسية وهذا ما انتبهت اليه أدبيات إدارة الانتاج الحديثة . وإذا ما نظرنا إلى مصر باعتبارها دولة نامية سنجد أنها تعانى من ندرة فى الموارد وسوء استغلال لهذه الموارد وارتفاع الفاقد خاصة فى مجال القطاع الصناعى الأمر الذى يجعل دراسة هذا الفاقد وإمكانية تقليله مطلباً ملحاً وأساسياً .

٢-٢-٢ مفهوم الفاقد : Definition of Waste

اختلف الباحثون فيما بينهم حول تحديد ماهية الفاقد ، فهناك من يرى أن الفاقد يمكن تعريفه على أنه التكاليف غير الضرورية والتى تنتج من ممارسات أو نظم أو أجهزة رقابية تتسم بعدم الكفاءة (Mckinney, 86) . وهناك من يرى أن الفاقد يعنى عدم الكفاءة الفنية والتى تعنى فشل القائم بالإدارة على تعظيم المخرجات أو تدنية التكاليف (Stanbury, 95). فى حين رأى آخرون أن الفاقد يمكن تعريفه على أنه أى منتج يتم إنتاجه دون أن تكون له أى قيمة اقتصادية (Negative Market) أو أى مادة (أو جزء) يتم استخدامها للغرض الذى صنعت من أجله بواسطة المستهلك ولن يتم استخدامها مرة أخر (Lux and others , 95) ، أما هولندر فيرى أن الفاقد يمكن تعريفه على أنه أى شئ تكون هناك حاجة للتخلص منه وإبعاده وذلك حتى يمكن للنظام أن يستمر فى عمله (Hollander, 98).

أما باتس وفيليبس فيريا أن الفاقد يمكن تعريفه على أنه الموارد التى يتم تجميعها أو تخصيصها لأنشطة لا تضيف أى قيمة للسلعة أو الخدمة التى تقدم للعملاء (Bates & Philips, 99) ويرى موهنتى أن الفاقد يمكن أن يتمثل فى أى نشاط يتم تنفيذه فى أى نظام عمل ولا يضيف أى قيمة (Mohanty, 99) . أما وفقا للمجلس الأوربى (European Council) فإن الفاقد يمكن تعريفه على أنه أى مادة لا يرغب فيها صاحبها (Palmer, 2001) . فى حين يرى كارى أن الفاقد يمكن تعريفه على أنه كل ما يزيد عن الحد الأدنى من المعدات ، الخامات ، وقت العاملين ، قطع الغيار ...) – وغير ذلك من المدخلات والتى تعد ضرورية لكى تضيف قيمة للمنتج (Cary, 2002) .

وفى ضوء ما سبق وفى ضوء طبيعة البحث وأهدافه فإن الباحثة ترى أن الفاقد يمكن تعريفه على أنه أى مورد (أو نشاط) يتم استخدامه (أو القيام به) ولا يحقق أى منفعة . فالفاقد يمكن اعتباره مؤشراً للكفاءة فى استخدام الموارد .

٢-٢-٣ تبويب الفاقد وعناصره Waste Classes

كما اختلف الباحثون فى تحديد ماهية الفاقد إختلفوا أيضا فى تبويب عناصره إلا أنه إذا ما أمعنا النظر فى هذه التبويبات سنجد أن جميعها تدور فى إطار واحد بالرغم من الاختلاف اللفظى فعلى سبيل المثال نجد أن رادوفيسكى قام بتبويب عناصر الفاقد الى ثلاث فئات رئيسية كما يلى (Radovilsky & Gotcher, 92) :

أ – فاقد تكنولوجى : ويتمثل فى

١- تقادم الآلات وضعف حالتها .

٢- ضعف السياسة الآلية Poor automation policy

٣- الإمداد الضعيف للمهمات Poor tool supply

٤- مستوى منخفض من التعليمات الفنية Low level of technical instructions

٥- خامات غير ملائمة (لا يكون هناك حاجة إليها) . Wrong materials

ب – فاقد عملياتى ويتمثل فى :

١- عدم كفاءة التسهيلات Ineffective facility layout .

٢- عدم كفاءة التشغيل Ineffective work processing

٣- الظروف السيئة للعمل Poor working conditions

٤- سوء الجدولة Poor scheduling

٥- سوء تخطيط الاحتياجات من المواد الخام
poor material requirement planning

٦- ارتفاع مستوى المخزون Over stocked level of inventory

٧- انخفاض مستوى جودة المنتج Low level of product quality

ج- فاقد سلوكى ويتمثل فى :

١- انخفاض الرضا الوظيفى Poor job satisfaction

٢- صعوبات فى تحفيز العاملين Difficulties in motivating employees

٣- انخفاض المستوى التعليمى والمهارى
low education & skill requirements

٤- انخفاض مستوى المسئوليات low level of responsibilities

٥- عدم كفاءة نظام الحوافز Ineffective incentives

أما موهنتي(Mohanty&Deshmukh,99) فيرى أن عناصر الفاقد الذي يحدث أثناء العملية الإنتاجية يمكن حصرها فى الفئات التالية :

أ – المدخلات من المواد الخام (مثل الإسراف فى استخدام المواد الخام كاستخدامها فى غير محلها ، ارتفاع المخزون من المواد الخام ، تكديس ومناولة غير مخططة...).

ب- القوى العاملة Manpower (مثل عمالة زائدة فى صورة بطالة مقنعة ، ازدواجية العمل ، انخفاض المستوى المهارى للعاملين ...) .

ج – العملية Operation (مثل استخدام المعدات أقل من المعدل المفروض ، جودة العمل ضعيفة ، الإسراف فى استخدام المعدات والتسهيلات بشكل زائد عن الحد ، عمليات غير متناسقة ...)

د – المخزون Inventory (مخزون كبير جدا ، مناولة ضعيفة ومكلفة ، تخزين سيئ...) .

هـ– الطاقة Power (المعدات تعمل فى حين يجب إيقافها ...) .

و – الصيانة Maintinance (مثل إدارة ضعيفة لقطع الغيار ، جودة الإحتياطى من قطع الغيار ضعيفة ، تكنولوجيا متقادمة ...)

ى – المنتج النهائى Finished Product _ (جودة ضعيفة ، تعبئة سيئة ، مبيعات غير متوازنة ...)

فى حين قام كارى بتبويب الفاقد الى (Cary, 2002) :

١– الفاقد الذى يتمثل فى الإنتاج بما يزيد عن احتياجات السوق :

مما لا شك فيه أن الإنتاج بما يزيد عن احتياجات السوق يعد فاقد يطلق عليه فاقد الزيادة فى الإنتاج (Over production) ، وهذا النوع من الفاقد مرئى ومحسوس ومؤلم خاصة إذا كان الطلب منخفض ، فهذا النوع من الفاقد يؤدى الى مجموعة من الأنشطة يطلق عليها أنشطة مفتته أو آكله للقيمة ، فعلى سبيل المثال : الكثير من الخامات يتم استهلاكها ، الآلات يتم تشغيلها بمعدلات زائدة ، الأمر الذى سيؤدى إلى مخزون كبير إضافي والذي سيحتاج بدورة إلى عمليات إضافية للمناولة والنقل وأماكن إضافية للتخزين ... الخ ، ولا شك أن هذه الزيادة فى المخزون قد تخفى مشاكل أخرى مثل سوء الجدولة ، عدم توازن خط العملية ، مشاكل الجودة ، أعطال الآلات ... الخ ولا شك أن هذا النوع من الفاقد – (الإنتاج الزائد عن احتياجات السوق) – ستؤدى إلى انشغال المدير بمهام زائدة تبعده عن هدفه فى حين أنه يكون فى حاجة إلى التركيز على مشاكله الرئيسية .

ومن أكثر الشركات التى يمكن أن تعانى من مثل هذا النوع من الفاقد تلك الشركات التى تتعرض لعامل سرعة التقادم مثل شركات الكومبيوتر ، لعب الأطفال والملابس وباقى صناعات الموضة الأخرى .

٢– الفاقد فى الحركة أو النقل : Moving

إن حركة العاملين أو نقل الأجزاء بين الأقسام لا تعنى أنها ضرورية للعمل في كل الأحوال فالوقت الذى يتم استغراقه فى مثل هذه الأنشطة يجب تقليله ، فعلى سبيل المثال إذا كان هناك أحد العمال أو الفنيين يبحث عن أداة لمدة ساعتين فهذا يعنى أن هاتين الساعتين لا تضيفا أى

قيمة للمنتج بل على العكس فهما يضيفان لتكلفة المنتج ساعتين للعمالة وساعتين كوقت ضائع للآلة قبل أن يتم إنتاج المنتج ، مثال آخر لهذا النوع من الفاقد لو فرض أن هناك عامل مسئول عن تشغيل عدد من الآلات فإن المسافة التى يمشيها العامل لتشغيل هذه الآلات تعد نوع من الفاقد ويجب العمل على تقليل كل ذلك .

٣- فاقد الانتظار : Waiting

إن الفاقد الذى يتمثل فى وقت الانتظار يسهل تحديده فالانتظار يحدث عندما تكون هناك عملية سابقة (Preceding operation) لم يتم الانتهاء منها بعد ، ولا شك أن توازن العملية بواسطة المصممين وحسن الجدولة سوف يساهم فى تقليل وقت الانتظار وذلك من خلال التخلص من وقت دورة الأعطال وتقليل وقت الإعداد والتجهيز .

٤- الفاقد فى العملية : Operation

ويقصد بذلك الإسراف فى استخدام المعدات والتسهيلات بشكل زائد عن الحد ، عمليات غير متناسقة ... إلخ .

٥- الفاقد فى المخزون : Inventory

ويقصد بذلك إما حدوث عجز فى المخزون أو وجود مخزون كبير جداً يصعب تصريفه.

٦- الفاقد المتمثل فى عيوب الجودة .

٧- فرص الربح الضائعة .

ونخلص مما سبق أنه بالرغم من تعدد الآراء حول تبويب الفاقد وتحديد عناصره المحددة إلا أن جميعها تدور فى إطار واحد بل إن بعضها يعد تكرار للبعض الآخر بالرغم من اختلاف التعبير اللفظى ، فالبعض قد يعرضها بشكل تفصيلى والبعض الآخر قد يعرضها بشكل مختصر .

٢-٢-٤ تكلفة الفاقد : Cost of waste

إن حدوث الفاقد هو أمر مكلف . وتكلفة الفاقد لا تتمثل فقط فى التكلفة التى يتم تحملها فى سبيل التخلص من هذا الفاقد وإنما تتمثل أيضا فى قيمة ما يتم التخلص منه ، ومن ثم فإن وجود الفاقد أو حدوثه يعنى عبء تحمل تكاليف إضافية تتمثل فى الوقت والجهد المبذول والطاقات والخامات التى استخدمت فضلا عن تكلفة عملية التخلص نفسها ، أما إذا كان لهذا الفاقد تأثير

بيئـى ضـار فقـد تمتـد التكلفـة لتشـمل غرامـات أو تعويضـات أو غيـر ذلـك (Stanbury , 95).

وبصفة عامة يمكن تبويب تكلفة الفاقد الى قسمين (March , 98) :

أ – تكلفة ملموسة أو ظاهرة Visible Costs وتتمثل فى تكاليف التخلص من :

- فاقد فى صورة صلبة أو سائلة Solid and liquid waste
- إصدار أو إشعاع غازى Gaseous emissions
- منتجات ثانوية By - Products
- فاقد خاص أو خطر Hazardous waste

ب– تكاليف غير ظاهرة أو غير ملموسة Hidden Costs وتتمثل فى تكاليف :

- إعادة التشغيل Rework
- عدم كفاءة الطاقة Energy inefficiency
- عدم كفاءة التشغيل Processing inefficiency
- طاقة إنتاجية غير مستخدمة Unrealized production
- انخفاض أو ضياع الأرباح Lost Revenue , reduced profits
- التزامات وتعويضات محتملة Potential liabilities
- تكلفة الشراء للمواد الخام Purchase cost of material

وبأخذ كل هذه العناصر فى الحسبان يتضح أن تكلفة التخلص من الفاقد مجرد جزء من التكاليف الحقيقية والفعلية للفاقد ويمكن التعبير عن ذلك من خلال المعادلة التالية :

التكلفـة الحقيقـة للفاقـد = ت الـتخلص مـن الفاقـد + ت شـراء الخامـات - ت الخامـات غيـر المستخدمة (عيوب جودة ، ...) + ت التشغيل أو المناولـة (النقل) + وقت الإدارة + الربح الضائع + أى التزامات محتملة (Future Foundation, 2001) .

٢–٢–٥ إدارة الفاقد : Waste Management

نظرا لأن الفاقد الذى يحدث ينتج عنه تحمل تكلفة فلابد من أن يتم إدارته شأنه شأن أى مورد آخر، ويقصد بإدارة الفاقد ,القيام بكافة الوظائف الإدارية من تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة بهدف العمل على منع حدوث الفاقد أو على الأقل العمل على تخفيضه . ويمكن النظر إلى إدارة الفاقد على أنه نظام هرمى يتكون من (Allen, 94) :

أ – المنع أو الإقصاء : ويقصد به منع حدوث الفاقد من أساسه أى من مصدره وذلك من خلال إجراء تعديلات جوهرية فى العملية ، وحيث أن ذلك من النادر حدوثه لذلك يتم الانتقال إلى المرحلة التالية .

ب – التقليل أو التخفيض : ويقصد بذلك العمل على تقليل حدوث الفاقد عند مصدره .

ج – إعادة الاستخدام : وهذا يعنى العمل على أن نجعل الفاقد الذى يحدث يعاد استخدامه مرة أخرى .

د – الاسترداد : ويقصد بذلك الاسترداد للقيمة أو الطاقة من الخامات التالفة (الفاقد فى المواد الخام) وهذا يشمل إعادة تشغيل الخامات .

هـ– التخلص النهائى من الفاقد : هى آخر خيار يتم اللجوء إليه إذا فشلت المحاولات الأربع السابقة .

وحيث أن التخلص من الفاقد هو أمر مكلف كما أن منع حدوثه وتجنبه أمر مكلف جداً ومن النادر حدوثه لذلك فإن تقليل الفاقد يصبح هو الهدف الرئيسى والمنطقى الذى تسعى إليه إدارة الفاقد (Stanbury and Thomson, 95) ، ولذلك سوف يتم تناوله – (أى تقليل الفاقد) – بشيئ من التفصيل كما يلى :

٢-٢-٥-١ تدنية الفاقد : Waste Minimization

إن تقليل الفاقد يساعد فى تحقيق العديد من المزايا ، منها مساعدة أى منشأة على تخفيض كمية الفاقد والذى قد يكون فى شكل نفايات أو خسائر تحدث فى المواد الخام أو المنتجات ومن ثم تخفيض التكاليف سواء تكاليف الإنتاج أو التكاليف المرتبطة بالفاقد فضلا عن تحسين كفاءة الإنتاج وتحسين الجودة وتحسين الأرباح والأداء البيئى لها (Palmer, 2001) .أما عن كيفية تحقيق التخفيض أو التقليل فقد قدم كارى خطة لتحقيق ذلك تتلخص فيما يلى (Cary, 2002) :

١- **التخلص من الإنتاج الزائد (Over Production)** : ويقصد بذلك أن المنشأة تقوم بإنتاج كميات تزيد عن الاحتياجات الفعلية للسوق (حجم الطلب) الأمر الذى يتطلب ضرورة تخفيض حجم الإنتاج إلى الحد الذى يتناسب مع حجم الطلب واحتياجات السوق فى هذه الحالة .

٢- **تقليل التنقل (Reduce Transportation)** : وفى سبيل ذلك يمكن إعادة تصميم موقع العمل أو تجديده بحيث يمكن مثلا تجميع الماكينات فى شكل خلايا مخصصة لإنتاج منتج معين ومن ثم فإنه عندما يتم الانتهاء من جزء فإن العامل على الآلة يمكنه أن يمشى بعض خطوات لينقله للآلة التالية وهكذا أو قد يتطلب الأمر تغيير المادة

الخام المستخدمة واستبدالها ببديل لها يقلل من الفاقد الناتج عن عملية الشحن والتخزين ... الخ .

٣- **انسيابية العمليات (Streamline Processes)** : ويقصد بفاقد العملية الأدوات والطرق والآلات التى تعد غير ملائمة للمهمة المراد القيام بها . وللتغلب على ذلك فإنه يمكن على سبيل المثال : تشغيل الأجزاء فى مجموعات الأمر الذى يسمح بإنتاج المزيد من الأجزاء بأقل تغيير ممكن فى الأدوات ، وضع مقاييس ومعايير واقعية للتصنيع ، وجود قوائم تحتوى على شروط وظروف وتعليمات التشغيل أو الحصول على أدوات جديدة فضلا عن الإحلال والتجديد للأجزاء من الآلات التى تتطلب ضرورة الصيانة والإصلاح .

٤- **الحفلظ على الوقت (Conserve Time)** : ويقصد بذلك العمل على تقليل الوقت الضائع إلى أدنى حد ممكن ويمكن تحقيق ذلك على سبيل المثال من خلال تغيير طرق التشغيل ووضع طرق أفضل لتنفيذ العمل أو إمداد القائم بالتشغيل بقائمة مكتوبة بالمهام المطلوبة حتى يمكن التخطيط لها أو ميكنة التنظيم والاعتماد على الحاسب الآلى فى التشغيل .

٥- **تقليل أو تخفيض المخزون (Decrease Inventory)** : مما لا شك فيه أن أى زيادة فى المخزون عن الحد الأمثل تعد مصدرا من مصادر الفاقد فهذه الزيادة سوف تحتاج إلي مكان إضافى للتخزين ، معدات إضافية ، عمالة إضافية ... الخ فضلا عن احتمال وجود مصاريف تأمينات وضرائب مرتبطة بهذه الزيادة إلى جانب زيادة رأس المال المستثمر في المخزون وتحمل تكلفة هذا الرأسمال الزائد. ولكي يمكن تقليل هذه الزيادة فإنه يجب العمل على تحديد كافة العناصر غير الضرورية ثم تحديد استخدامات جديدة لها أو التخلص منها بأقل تكلفة ممكنة إذا تعذر إعادة استخدامها ، فضلاً عن دمج أو تجميع أحجام المواد الخام لتقليل أحجام وأنواع الخامات وزيادة معدل دوران المخزون من خلال إنتاج دفعات ذات أحجام صغيرة .

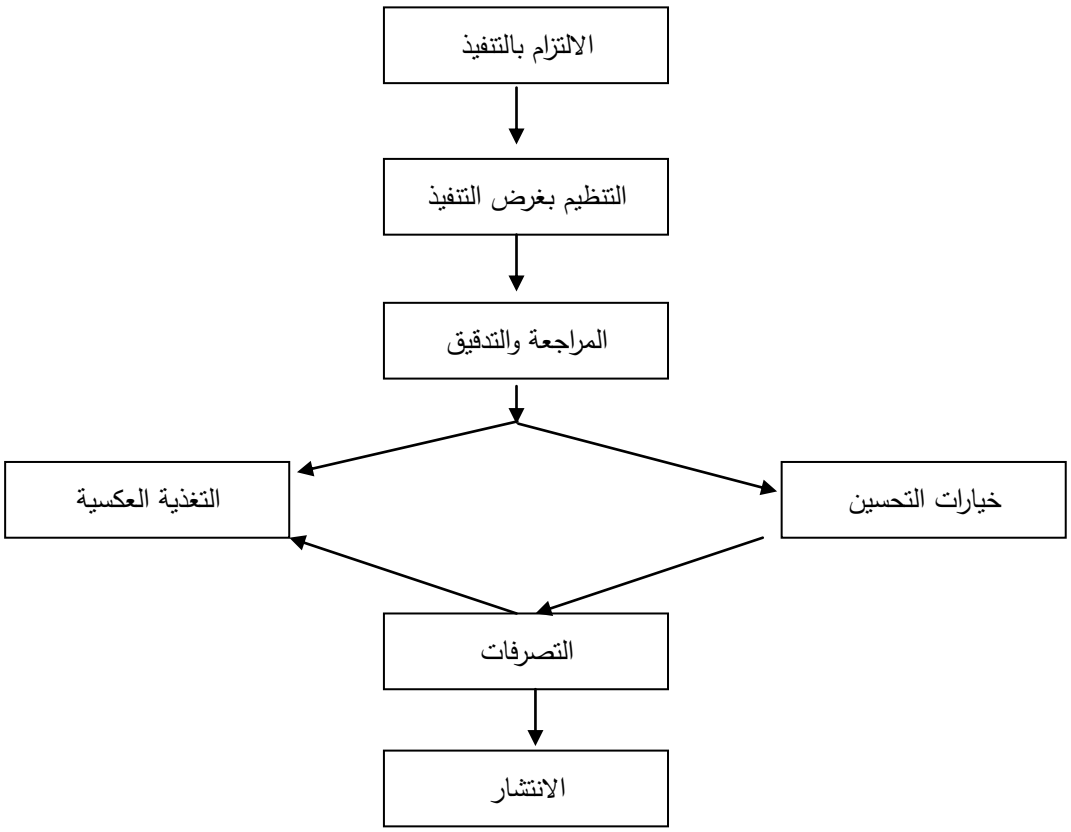
٦- **تقليل الحركة (Decrease Motion)** : ويقصد بذلك حركة العاملين وذلك من خلال إعادة تصميم وتجديد أماكن التشغيل وبصفة خاصة خطوط التجميع التى قد تكون فيها تدرج بمعنى أن كل مرحلة تعتمد على سابقتها بحيث يجب الحرص على تواجد كل الأجزاء والمعدات المطلوبة بالقرب من العامل.

٧- **تحسين الجودة (Increase Quality)** : وذلك من خلال تقليل الأخطاء والعيوب ومن ثم تقليل المردودات .

٨- **تشجيع الابتكار والأفكار البناءة (Mak the most of minds)** : من خلال تحفيز العاملين على الإبداع والإبتكار وإمدادهم وتدريبهم على كل ما هو جديد وحديث يرتبط بعملهم بما يساعد على تنمية مهاراتهم وقدراتهم .

٩- **استئصال حوادث العمل (Eradicate Accidents)** : مثل إصابات العمل ، تلف الأجهزة والآلات أو أعطالها ... الخ وذلك من خلال الالتزام بتوفير عنصر الأمان للعامل والجهاز واستخدام الفحص الدورى والمقاييس المختلفة لذلك فضلا عن إعادة التصميم لبعض المهام إذا احتاج الأمر .

ومما لاشك فيه أن أول خطوة لضمان نجاح أى برنامج لتخفيض أو لتقليل الفاقد هو أن يكون هناك وعى وإدراك من قبل الإدارة العليا بأهمية تقليل الفاقد والمزايا والوفورات التى يمكن أن تتحقق من وراء ذلك . ليس ذلك فقط بل يجب أن يكون هناك أيضا التزام من جانبها بالبرنامج وتخصيص فريق عمل تكون مهمته فحص وتحديد نقاط القوة والتحسن فى كافة الأنشطة التى تتم داخل المنشأة . وبصرف النظر عن نوعية البرنامج الموضوع لتقليل الفاقد فإن أى برنامج يتم وضعه يعتمد على منهجية يمكن توضيحها من خلال الشكل التالى (March, 98):



"شكل رقم ٢- ٩ : منهجية تقليل الفاقد March 98 "

ومن خلال هذا الشكل يتضح أن تخفيض الفاقد بشكل عام يتطلب ضرورة فحص ومراجعة دقيقة لكل مجالات وأنشطة المنشأة وهذا يشمل عملية تخطيط وتنظيم وتوجيه ورقابة لمعرفة وتقدير كمية الفاقد ومصادره وأوجه الاستخدام ، حيث لابد من التأكد من وجود طرق قياس كافية فلا يمكن أن ندير بكفاءة ما لا نستطيع مراقبته .ومن ثم فلابد من فحص المدخلات والمخرجات بشكل دقيق للتعرف على التكاليف المرتبطة بها والتعرف على أى مجالات للتحسين وهناك

العديد من الأمثلة القيمة التى توضح مدى الوفورات (خاصة الوفورات فى التكاليف) التى جنتها الشركات التى حاولت تقليل الفاقد بها ويمكن التدليل على ذلك من خلال الجدول التالى الذى يوضح الوفورات المالية التى عادت على عدد من الشركات التى حرصت على تقليل الفاقد بها (ETBPP, 1996:5) :

جدول رقم (٢-١)

"الوفورات المالية التى جنتها بعض الشركات نتيجة لتخفيض الفاقد"

الشركة	الوفورات المحققة بعد عام من تنفيذ برنامج لتحقيق الفاقد (القيمة بالألف دولار)
ر.ف. بروكس R.F. Brookes	٥٠
افرريردس Everards	١٩
ك.ب للأغذية K.P. Foods	١٠٠
انجليا للزيوت Anglia	٢٥
جيست Geest	٣٧٢
ميرى Marri	١٥٠
هينز H.J. Hienz	٢.١٩٨
. 2. وليس وشركاه J.W. Lees & co	٣١٤

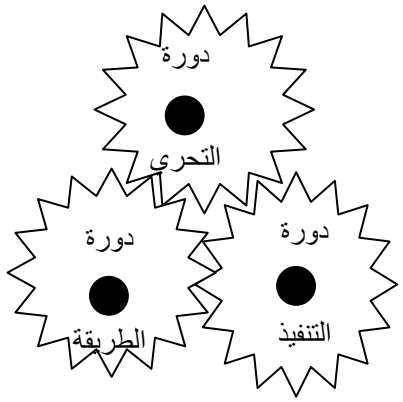
ومن ذلك يتضح أنه بالرغم من أن المنشأة قد تتحمل بعض التكاليف فى سبيل تقليل الفاقد بها إلا أنه إذا تم مقارنة هذه التكاليف بالوفورات التى يمكن تحقيقها (كنتيجة لتقليل الفاقد) وبصفة خاصة الوفورات المالية فإنها لن تذكر الأمر الذى قد يدعو إلى القول بأن تقليل الفاقد هو أمر غير مكلف. ومما لاشك فيه أنه لكى يمكن تقليل الفاقد إلى أدنى حد ممكن فإنه لابد من العمل على الاستمرارية فى إدارة الفاقد . ويمكن توضيح المقصود بهذه الاستمرارية فيما يلى :

٢-٢-٥-٢ الادارة المتواصلة للفاقد : Sustainable Waste Management

إن الهدف الأساسى من الاستمرارية فى إدارة الفاقد هو الوصول الى توازن كلى أمثل بين تحجيم أو تقليل الفاقد الذى يحدث أثناء العمليات الإنتاجية وإعادة الاستخدام لهذا الفاقد كمادة خام لعمليات إنتاجية أخرى ، وهذا التوازن يتم السعى إليه لتقليل أثر الفاقد إلى أدنى حد ممكن أى جعل تكلفة الفاقد عند أقل حد ممكن (Frosch, 1996).

وقد قدم كوانج وآخرون نظام يمكن من خلاله ضمان الاستمرارية فى إدارة الفاقد ، وهذا النظام يطلق عليه النظام الثلاثى (التحري والمنهج والتنفيذ) (Investigation Method

(Implementation وأحيانا يتم اختصاره إلى (I.M.I). وهذا النظام يتكون من ثلاث دورات (Cycles) أو مراحل تتفاعل مع بعضها البعض لكى تحقق تحسن ونمو مستمر ، ألا وهى دورة الفحص ودورة المنهج أو الطريقة ودورة التنفيذ (Kwang et al., 1999) :



"شكل رقم (٢-١٠) يوضح نظام IMI :Kwang et al., 1999"

أولا : دورة التحرى : **Investigation Cycle**

ويقصد بها فحص القيود وتحديد الأحداث أو التصرفات الواجب اتخاذها لكى يمكن تجاوز تلك القيود فى سبيل تحسين وتنمية الأداء ، بمعنى آخر هى طريقة مفيدة فى إلقاء الضوء على التحديات التى تواجه المنشأة والبحث عن طرق لتجاوزها أو التخلص منها . ودورة التحرى تتكون من : (الإنسان، الآلة، المادة الخام، الطريقة) ولذلك يطلق عليها أحيانا (4m) .

١- **فالإنسان (Man)** : يقصد به كافة العاملين سواء عاملين على خطوط الإنتاج أو فى المناصب الإدارية حيث يجب تعريفهم بثقافة المنظمة الواجب أخذها فى الاعتبار قبل القيام بأية تغييرات .

٢- **الآلة (Machine)** : وهى تشير إلى المقاييس التى توضع للآلات لكى تعمل بكفاءة.

٣- **المواد الخام (Material)** : ويقصد بذلك التأكد من أنه عند أى مرحلة من مراحل الإنتاج فإن المواد الخام يجب أن تكون سليمة وخالية من العيوب قبل تشغيلها مما سيقلل من كمية المرتجع أو المردودات .

٤- **الأسلوب (Method)** : ويقصد بذلك التأكد من أن الطرق السليمة لإنجاز العمل وإتمامه يتم استخدامها بواسطة العاملين .

فهذه المجالات الأربع تساعد فى تركيز الاهتمام على المجالات المحتملة والتى قد تكون فى حاجة لتوجيه الاهتمام إليها وتحسينها .

ثانياً : دورة الطريقة : **Method cycle**

وهى تحدد الأنشطة الرئيسية التى قد تقود المنشأة الى الأداء الضعيف ، وهذه الدورة تتوقف على نظم متكاملة للتخلص من الفاقد وتحقيق النمو والتحسين، وهذه النظم تتمثل فى الخمسة س (5 s ، التصنيع المستمر ونظام الوقت المحدد Jit) ويمكن توضيح كل منها كما يلى:

أ – النظم الخمسة التى تبدأ بحرف السين (وفقا للغة اليابانية) 5 s :

وهذا الإطار يتكون من خمسة مراحل تعد أساسا لبرنامج التحسين الكلى ألا وهى :

١- التنظيم : أى ترتيب ملائم للأشياء التى يتم الاحتياج إليها فى مكان العمل مع الفصل بين الضرورى وغير الضرورى .
٢- الإتقان : ويقصد به الترتيب للتسهيلات المخزنة مع الحفاظ على أن تكون بيئة العمل باستمرار منظمة ومنسقة .
٣- النظافة ويقصد بذلك نظافة مكان العمل .
٤- المعايرة : الحفاظ على الآلات والمعدات والأدوات نظيفة .
٥- التعود على حب النظام والطاعة : أى تدريب العاملين على حب النظام وإطاعة التعليمات .

وقد ساعدت هذه التطبيقات اليابانية على التخلص من الفاقد والوصول إلى إنتاج ذو جودة مرتفعة من خلال الاستخدام الكفء للآلات والمعدات .

ب – الإنتاج المتدفق : Flow production

ونعنى بذلك إنتاج منتج نهائى خلال العديد من العمليات المتتابعة التى تتبع تسلسل ثابت وهذا يسمح للكميات الصغيرة من المنتجات النهائية أن يتم تصنيعها بسرعة دون الحاجة الى السماح بأعمال وأنشطة (جارى العمل فيها) ومن ثم تقليل مستويات المخزون وتقليل الفاقد . وهذا النظام يسمح للعاملين بأداء العديد من العمليات التصنيعية طبقا لترتيب متتابع (متسلسل) من مجموعة متنوعة من الآلات ، المعدات ..... الخ .

ج – نظام الإنتاج الآنى : Just in time (Jit) :

١- هذا النظام ليس مجرد نظام للرقابة على المخزون أو الخامات ولكنه يشمل كافة الأوجه المرتبطة بالفلسفة التصنيعية مع تركيز جوهرى وأساسي على التأكد من أن العناصر المطلوبة لتحقيق مستويات الجودة المطلوبة يتم توفيرها بالكمية المحددة فى المكان الصحيح والوقت الملائم . وذلك على اعتبار أن الفاقد يتكون من كافة الأنشطة التى لا تضيف قيمة بأى صورة للمنتج (Non-value Added)، ومن ثم نجد أن نظام Jit) (يشمل مجموعة من الأساليب الفنية التصنيعية المرتبطة بتقليل الوقت الضائع فى التصنيع ، الشراء والمخزون عند كل مرحلة من مراحل العملية التصنيعية (Shingo, 92) .

ويمكن القول أن نظام (Jit) يعتمد على العناصر التالية (kwang et al, 99):

- تخفيض مستويات المخزون .
- تخفيض فى إعادة التشغيل .

- تخفيض فى وقت الضبط للآلة .
- تخفيض فى الوقت الضائع للتصنيع .
- تخفيض المعاد تشغيله والخردة .
- زيادة الانسيابية والسهولة فى العمل .
- تحسين جودة المنتج .
- تحسين الصيانة الوقائية .
- تحسين نظم الاتصالات بين الأقسام .
- تحسين الكفاءة الكلية للمصنع .

وفى ضوء ما سبق فإنه وفقا لمصطلح (Jit) فإن الإجراءات والعمليات النمطية هى مجرد وسيلة للإنتاج بكفاءة وفعالية وبأقل كمية من الفاقد من خلال استخدام طرق وقواعد كفء.

ثالثا دورة التنفيذ : Implementation Cycle

يقصد بذلك وضع كافة الخطوات التى تم اتخاذها موضع التنفيذ .

هذه الدورات كل منها يعزز الآخر بالطريقة التى يتم من خلالها تحديد وتعريف فرص تحقيق النمو والتحسين المستمر وتقييمها ومن ثم تنفيذها . فنظام (IMI) يتأكد من أن كافة الأبعاد الملائمة والمختصة تم الحصول عليها من خلال توجيه الاهتمام إلى :

أ – الحاجة إلى القيام بتعريف محدد للمشاكل والقيود التى تواجه المنشأة (دورة التحرى) .

ب – الحاجة إلى تحديد واستخدام إطارات منهجية مختلفة للوصول إلى الأهداف (دورة الأسلوب أو الطريقة) .

ج – الحاجة إلى خطة واضحة وصريحة (غير غامضة) توضح كيف سيتم تشغيل المشاريع داخل المنشأة وما هى الموارد والتصرفات التى تعد ضرورية لتصبح واقعية (دورة التنفيذ) .

*** خلاصة :-**

فى ضوء ما سبق يتضح أن منع حدوث الفاقد من مصدره يعد أمراً يصعب تنفيذه عملياً لذلك أصبح العمل على تدنية الفاقد (Waste Minimization) هدفاً أساسياً تسعى أى منشأة إلى تحقيقه، الأمر الذى أدى إلي وضع برامج لتخفيض حدوث الفاقد . وبصفة عامة يمكن القول أن هذه البرامج فى معظمها تتفق على ضرورة وجود خطة يتم رسمها وتنفيذها من خلال الرقابة على الخامات والطاقة وكافة الموارد المستغلة والمستخدمة فى العملية الإنتاجية وفى سبيل ذلك فلابد من أن يتم تحديد وحصر كافة عناصر المدخلات التى يتم استخدامها أثناء العملية الإنتاجية وحصر كافة عناصر المخرجات ، تحديد كافة التكاليف المرتبطة بكل من المدخلات والمخرجات وتعريف وتحديد ما يسمى بفريق العمل لهذا البرنامج حيث يجب أن يكون أفراده على إلمام بكافة المجالات والأنشطة التى تتم داخل المنشأة ولديهم القدرة على تحديد المحاور التى يجب أن يوجه إليها الاهتمام لتحقيق التحسين والنمو. ولضمان نجاح هذا البرنامج فلابد من تشجيع العاملين فى كافة المستويات لكى يصبحوا ملمين وضمن برنامج تخفيض الفاقد . (Bates & Philips, 1998).

ونظرا لأن حدوث الفاقد هو أمر تتعرض له أى منشأة وهذا الفاقد هو أمر مكلف لذلك اتجهت الأنظار إلى الفاقد وحاول الكثيرون دراسته وإمكانية تقليله وتخفيضه وكيفية الاستفادة من ذلك ، فنجد أن البعض قد حاول الربط بينه وبين الإنتاجية حيث اعتبروا أن الفاقد يمكن أن يعد مدخلا أساسيا لتحسين وتطوير الإنتاجية فعلى اعتبار أن الفاقد الذى يحدث ينتج عنه تحمل تكلفة إضافية دون أن يضيف أى قيمة فإن ذلك يعنى أن تخفيض هذا الفاقد يمكن أن يؤدى الى تخفيض التكاليف المرتبطة بالتشغيل ومن ثم المساهمة فى تحسين وتطوير الإنتاجية (Cary, 2002) .

بل هناك من أشار الى وجود علاقة مباشرة بين الفاقد والإنتاجية وأن تقليل الفاقد سيساعد على تحسين الإنتاجية ، بل قدم مصطلح جديد يطلق عليه الفاقدية (Wastivity) وهى تمثل النسبة بين الفاقد إلى إجمالى المدخلات ، وأيضا ما يطلق عليه بصافى الفاقدية (Net wastivity) والتى تتمثل فى النسبة بين صافى الفاقد (الفاقد – المعاد تشغيله) / إجمالي المدخلات (Mohanty, 1999) .

ونتيجة لذلك قامت بعض المنشآت بتبنى هذا المدخل (الفاقد) وجعله أساسا لبرامج تحسين وتطوير الإنتاجية ومن أوائل الشركات التى قامت بتطبيق هذا المدخل شركة تويوتا موتورز حيث قامت ببناء برامج تحسين الإنتاجية لديها على أساس المراجعة الدقيقة لعناصر الفاقد التى تحدث (Bell , 1991) .

الفصل الثالث

الدراسة الميدانية

المبحث الأول : منهجية البحث.

المبحث الثاني : نتائج الدراسة الميدانية.

المبحث الأول
منهجية البحث

٣-١-١ تمهيد .

٣-١-٢ العمليات الإنتاجية فى صناعة غزل القطن.

٣-١-٣ محددات الفاقد .

٣-١-٤ فروض البحث .

٣-١-٥ المتغيرات والمؤشرات المستخدمة فى قياسها .

٣-١-٦ حدود البحث .

٣-١-٧ أساليب ومصادر جمع البيانات .

٣-١-٨ أساليب تحليل البيانات .

٣-١-١ تمهيد :

فى ضوء ما سبق اتضح أن قضية تقليل الفاقد بشتى صوره سواء كان فاقداً فى المواد أو الموارد البشرية أو الطاقة الإنتاجية أمراً ملحاً يستدعى الانتباه ، خاصة وأن هذا الفاقد يمكن أن يلعب دوراً مؤثراً فى نمو وتحسين الإنتاجية ، وذلك على اعتبار أن الإنتاجية فى أبسط صورها هى علاقة بين المخرجات والمدخلات .

وبالرغم من ذلك فقد لوحظ أن الشركات المصرية للغزل والنسيج لم تستخدم ولم تحاول استخدام أساليب أو قياسات كمية لتحديد عناصر الفاقد بها وتأثيرها على حركة الإنتاجية بها ومن ثم تحددت مشكلة البحث فى التساؤل التالى :

ما هى محددات الفاقد ؟ وما هو تأثير هذه المحددات على الإنتاجية ؟ وكيف يمكن الاستفادة من نتائج ذلك فى تحسين وتطوير الإنتاجية ؟ وفى ضوء هذه المشكلة ، واعتمادا على أدبيات إدارة الإنتاج تم تقسيم الإطار النظري لهذه الدراسة إلى قسمين رئيسيين ، تناول الأول الإطار الفكرى للإنتاجية واستعرض الثانى الإطار المفاهيمى للفاقد . ويهدف هذا البحث إلى حصر لعناصر أو محددات الفاقد داخل شركات الغزل المصرية وتحديد أكثر هذه العوامل تأثيرا على الإنتاجية فى محاولة للوصول إلى تحسين ونمو فعلى للإنتاجية من خلال نموذج يصف سلوك الإنتاجية طبقاً لتغاير قيم الفاقد .
وبمراجعة أدبيات إدارة الإنتاج ، إضافة إلى إجراء دراسة استطلاعية ثم تحديد العناصر المحددة للفاقد ، والمؤشرات المستخدمة لقياسها ، تلى ذلك الاستقرار على الشركات التى ستكون موضع للدراسة الميدانية لهذا البحث .

٣-١-٢ نبذه عن العمليات الإنتاجية فى صناعة الغزل :

أ - الخلط والتفتيح والتنظيف : Mixing, Opening and Cleaning

حيث يخلط وينظف ويفتح قطن البالة ويحول إلى ملف منتظم من حصيرة قطنية ذات خصلات صغيرة نظيفة متماسكة ببعضها .

ب- عملية التسريح أو الكرد : Carding Process

حيث يتحول ملف القطن من العملية السابقة إلى شريط مستمر من الشعيرات .

ج- عملية السحب : Drawing Process

حيث يخلط عدد من الأشرطة الناتجة من العملية السابقة وتسحب إلى شريط أكثر انتظاماً وشعيراته أكثر توازياً .

د - عملية البرم : Roving

حيث يسحب الشريط الناتج من العملية السابقة إلى شريط أرفع بعد إعطائه قليل من البرمات التى تعمل على تماسكه ويسمى المبروم .

هـ- عملية الغزل : Spinning

حيث يسحب المبروم إلى السمك المطلوب فى الخليط ويعطى درجة كبيرة من البرمات التى تعطى التماسك فى الخيط الناتج ، وتسمى الخيوط الناتجة من العمليات السابقة خيوط مسرحة .

وفى حالة إنتاج خيوط ممشطة فإن الإنتاج يمر بمرحلة التمشيط بين عمليتى الكرد والسحب ، وعمليات مرحلة التمشيط هى :

أ - ملفات الأشرطة : Sliver Lap

حيث تجمع أشرطة الكرد فى ملف .

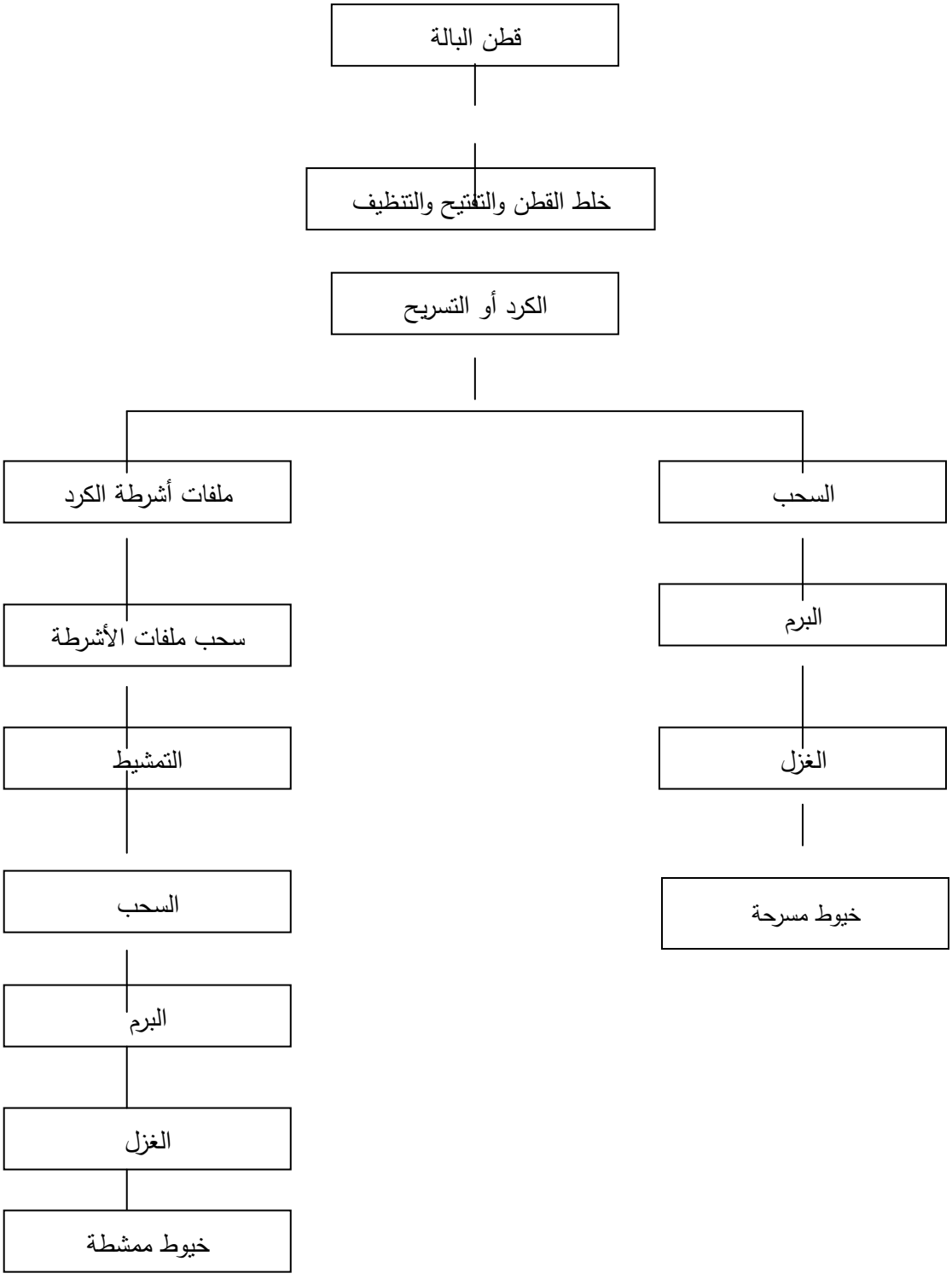
ب- سحب الملفات : Ribbon Lap

حيث تسحب الملفات السابقة لإنتاج ملف أكثر انتظاماً وشعيراته أكثر توازياً .

ج- التمشيط : Combing

حيث يحول الملف السابق إلى شريط مستمر من الشعيرات المتوازية بعد استبعاد نسبة معينة من الشعيرات القصيرة .

ويبين الشكل رسماً تخطيطياً لتتابع عمليات الغزل فى التشغيل لكل من الخيوط المسرحة والخيوط الممشطة .



شكل(٣-١)

" تتابع عمليات غزل الخيوط المسرحة والممشطة "

جدول رقم (٣-١)

"وحدة الإنتاج المتعارف عليها للمراحل المختلفة فى الصناعة القطنية"

المرحلة	وحدة الإنتاج	
مراحل الغزل		
خلط وتنظيف	كيلو جرام ملف تنظيف	Seutched Lap
كرد	" شريط كرد	Card Sliver
تجميع الشريط	" ملف تجميع	Sliver Lap
سحب ملفات	" ملف للتمشيط	Ribbon Lap
تمشيط	" شريط تمشيط	Combed Sliver
سحب	" شريط سحب	Drawn Sliver
برم	" مبروم	Roving
غزل	" خيط على بوبين	Spun Yarn on bobbin
تدوير قيام	" " " كونز	Yarn Wound on cons

٣-١-٣ محددات الفاقد :

فى ضوء أدبيات إدارة الإنتاج والدراسة الاستطلاعية ، خلصت الباحثة إلى١٠عناصر يعتقد أنها محددات رئيسية للفاقد داخل شركات الغزل المصرية وتم تصنيف هذه العناصر إلى مجموعتين رئيسيتين ، والتى يعتقد أن كلاً منها يمثل بعداً أو مفهوماً متميزاً عن غيره من العوامل ، وتم تسمية كل مجموعة منها بما يفيد بمحتواها ، وفيما يلى عناصر أو محددات الفاقد :

الفاقد التكنولوجى : Technological Waste

١- تقادم الآلات .

٢- الإمداد الضعيف للمهمات .

الفاقد العملياتى : Operational Waste

١- عدم كفاءة التسهيلات .

٢- عدم كفاءة التشغيل .

٣- الظروف السيئة للعمل .

٤- انخفاض مستوى الجودة .

٥- الفاقد من الخامات .
٦- عدم فعالية نظام الأجور .
٧- سوء الجدولة .
٨- الفاقد في الطاقة الزمنية .

٣-١-٤ فروض الدراسة:

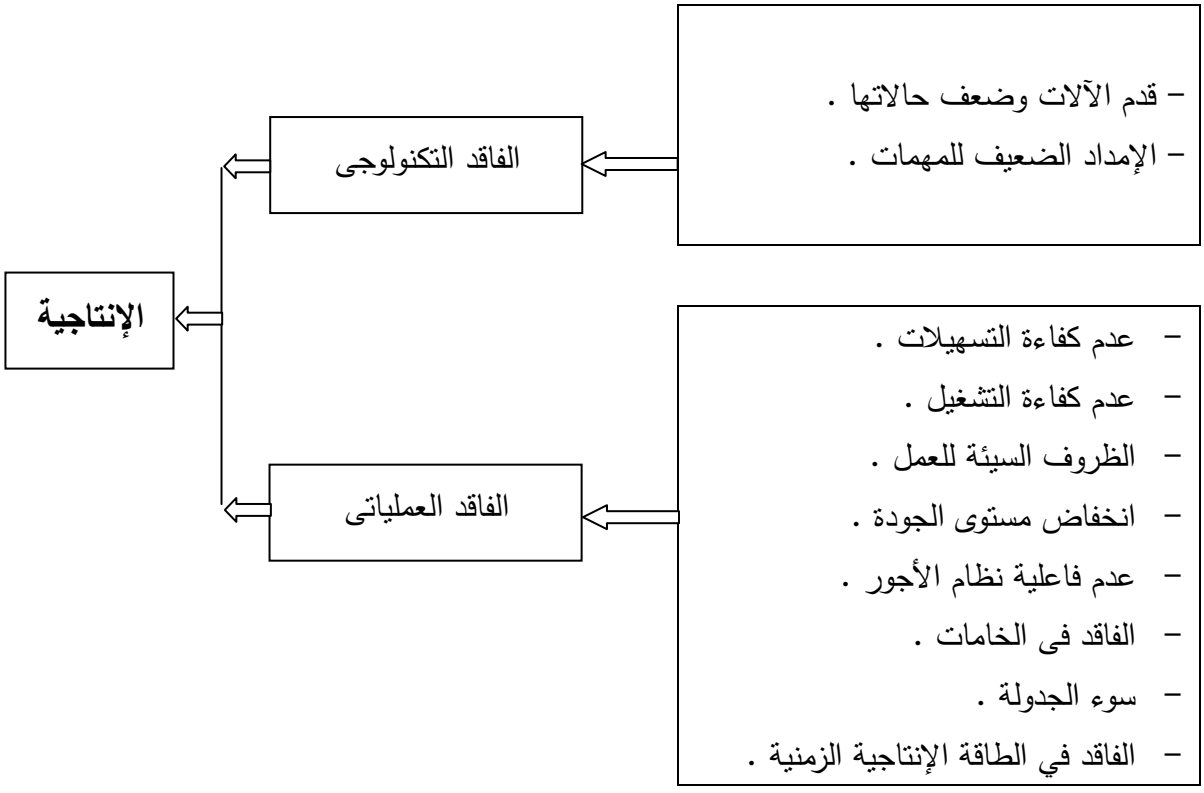
سيتم إجراء الدراسة في اتجاهين رئيسين :

أولا :العلاقة بين الإنتاجية والفاقد مع بيان محددات الفاقد

ففى ضوء أدبيات إدارة الإنتاج فإنه يمكن تحديد فرضاً عاماً للبحث :

" يؤثر الفاقد الذى يحدث أثناء العملية الإنتاجية على مستوى الإنتاجية تأثيراً سلبياً جوهرياً "

وهذا الفاقد يمكن تمثيله فى مجموعة من المحددات أو المتغيرات كما فى الشكل التالى :



" شكل رقم (٣-٢) شكل توضيحي للمتغيرات المستقلة والتابعة "

فهذا الشكل يوضح أن هناك متغير مستقل هو الفاقد إلا أن هذا الفاقد يمكن تبويبه إلى فئتين (تكنولوجى ، عملياتى) مع ملاحظة أن كل فئة تشمل مجموعة من العناصر التى تمثل محددات للفاقد الخاص بها أما المتغير التابع فيتمثل فى الإنتاجية .

ثانيا : الفروق بين الشركات محل الدراسة في متوسط نسب الفاقد ومن ثم تم وضع الفرض التالي :

توجد اختلافات ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات لكل شركتين من الشركات محل الاختبار وذلك بالنسبة لكل عنصر من العناصر المحددة للفاقد (متغير).

٣-١-٥ المتغيرات والمؤشرات المستخدمة لقياسها :

يمكن تبويب متغيرات البحث إلى :

متغير تابع : ويتمثل فى الإنتاجية .

متغيرات مستقلة : وتتمثل فى مجموعة المتغيرات التكنولوجية والعملياتية وعددها عشرة متغيرات والتى تمثل محددات الفاقد .

ويمكن بيان هذه المتغيرات والمؤشرات التى ستستخدم لقياسها من خلال الجدول التالى :

جدول رقم (٣-٢)

" المتغيرات والمؤشرات المستخدمة لقياسها"

	الفئة	المتغير	المؤشر المستخدم للقياس
المتغيرات المستقلة	التكنولوجية	تقادم الآلات	● الأعطال للآلات .
		الإمداد الضعيف للمهمات	● الوقت الضائع للعاملين بسبب الإمداد الضعيف للمهمات .
	العملياتية	عدم كفاءة التسهيلات	● تكلفة النقل بين الأقسام .
		عدم كفاءة التشغيل	● الوقت الضائع للعاملين فى الأقسام .
		الظروف السيئة للعمل	● معدل حوادث العمل
		انخفاض مستوى الجودة .	● كمية الإنتاج المعيب
		الفاقد فى الخامات	● كمية العوادم .
		عدم فاعلية نظام الأجور	● تكلفة الوقت الضائع .
		سوء الجدولة	• التأخير في خامات المدخلات
		الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية	• الوقت الضائع لمحطات العمل
المتغير التابع		الإنتاجية	● كمية المخرجات / ساعات التشغيل الفعلية

٣-١-٦ حدود البحث :

أولاً – مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع هذه الدراسة في جميع الشركات العاملة بنشاط الغزل على مستوى الجمهورية ، وقد وجد أن ٩٠% منها تتبع قطاع الأعمال ، ١٠% تتبع القطاع الاستثماري. ونظرا لتباين الشركات العاملة في مجال الغزل من حيث الطاقة الآلية والطاقة الإنتاجية فقد تم تبويبها إلى ثلاث فئات وفقا لحجم الطاقة الآلية (الفئة الأولى للشركات ذات الحجم الكبير ، الفئة الثانية للشركات ذات الحجم المتوسط ، الفئة الثالثة للشركات ذات الحجم الصغير) وضمانا لتمثيل الفئات الثلاث فسوف تستخدم الباحثة العينة غير العشوائية . Nonrandom Sample . حيث سيتم استخدام العينة الحصصية لتوزيع عينة البحث على الفئات الثلاث. ونظرا لعدم توافر بيانات تفصيلية عن الفاقد داخل شركات الغزل وعدم توافر نتائج عينات سابقة فضلا عن إحجام عدد كبير من شركات الغزل ورفضها التعاون مع الباحثة الأمر الذي اضطر الباحثة إلى قصر الدراسة على ثلاث شركات هى شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى ، وشركة الدلتا للغزل والنسيج وشركة النصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى .

أما عن أسباب اختيار هذه الشركات الثلاث فترجع إلى :

أ – أن شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى تعد اكبر شركة على مستوى نشاط الغزل والنسيج فى مصر حيث تحتل الشركة المرتبة الأولى بين باقى الشركات من حيث الطاقة الإنتاجية لنشاط غزل القطن حيث نجد أن حجم الطاقة الإنتاجية لهذه الشركة يمثل ٢٠% تقريباً من إجمالي الطاقة الإنتاجية للشركات العاملة فى هذا القطاع ، كما تحتل شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى المرتبة الأولى أيضاً سواء بين شركات قطاع الأعمال العام أو القطاع الاستثماري من حيث الطاقة الآلية حيث تستوعب نسبة ١٧% من إجمالى الطاقة الآلية لنشاط غزل القطن ، كما تحتل الشركة أيضاً المرتبة الأولى من حيث عدد العاملين بها وذلك بالمقارنة بباقى الشركات العاملة فى نفس المجال حيث تستوعب ٢٠% تقريباً من إجمالي العمالة فى صناعة الغزل والنسيج ،كما أنها تعد أكبر شركة من حيث عدد المصانع التابعة لها فالشركة لديها ثمانية مصانع للغزل .

ب – إن شركة الدلتا للغزل والنسيج تمثل فئة الشركات ذات الحجم المتوسط سواء من حيث الطاقة الإنتاجية أو عدد مصانع الغزل التابعة لها حيث إن حجم الطاقة الإنتاجية لهذه الشركة يمثل تقريباً ٧.٥% من الطاقة الإنتاجية للشركات العاملة فى هذا القطاع كما (فالشركة لديها ثلاثة مصانع) .

ج– أما شركة النصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى فتمثل فئة الشركات ذات الحجم الصغير سواء من حيث الطاقة الإنتاجية لنشاط الغزل فحجم الطاقة الإنتاجية لهذه الشركة يمثل ٢%

تقريباً من إجمالى الطاقة الإنتاجية للشركات العاملة فى هذا القطاع ، كما أن الشركة لديها مصنع غزل واحد فقط .

د- إن هذه الشركات تقع جميعها داخل النطاق الجغرافى لمحافظة الغربية وذلك مراعاة للبعد البيئى المتمثل فى استفادة الشركات المنتشرة فى هذه المحافظة من الدراسة التطبيقية وكذلك تحقيقاً للتواصل بين الجامعة والبيئة المحيطة .

ثانياً - يقتصر نطاق البحث والدراسة على نشاط غزل القطن فقط دون التعرض لنشاط النسيج أو الصباغة والتجهيز داخل الشركات وذلك حتى يمكن تثبيت كافة العوامل الفنية والتشغيلية بما يخدم إجراء الدراسة المقارنة فيما بينهم .

ثالثا - أن الدراسة سوف تقتصر على الفترة من يوليو ٢٠٠٠ إلى يوليو ٢٠٠٤ حيث سيتم قياس قيمة كل متغير بصفة شهرية على مدار الأربع سنوات بحيث سيكون لكل متغير ٤٨ قيمة .

٣-١-٧ أساليب ومصادر جمع البيانات:

تشتمل الدراسة على أسلوبين :

<u>أولاً - الأسلوب المكتبى :</u>

يستهدف الإطلاع على ما هو متاح من المراجع والدوريات العربية والأجنبية والأبحاث المنشورة وغير المنشورة والتقارير السنوية وذلك بهدف تكوين خلفية نظرية وإطار علمى لموضوع البحث والوقوف على نتائج الدراسات التى تتعلق بموضوع البحث .

<u>ثانياً - الأسلو ب الميدانى :</u>

ويمثل الجانب التطبيقى للبحث حيث تم من خلاله جمع البيانات الأولية اللازمة لأغراض البحث عن الشركات محل الدراسة وذلك من خلال الزيارات الميدانية لها والمقابلات الشخصية والإطلاع على سجلات الشركة والحسابات المالية وحسابات التكاليف والتعرف على كيفية أداء بعض الأعمال بها .

٣-١-٨ أساليب التحليل الإحصائى :

فى ضوء متغيرات البحث فقد تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية لأغراض التحليل :

<u>أ - أسلوب التحليل العاملى : Factor Analysis</u>

فنظراً لوجود عدد كبير من المتغيرات المستقلة (١٠متغيرات) فإنه من المتوقع أن ترتفع درجة الارتباط بين بعضها البعض ومن ثم ظهور مشكلة (Multicollinearity) بين المتغيرات

الأمر الذى يجعل التحليل العاملى أسلوب ملائم ومفضل للاستخدام حيث انه سيقوم بتخفيض عدد المتغيرات الكبير إلى عدد قليل من العوامل بحيث نجد أن كل عامل سيمثل مجموعة من المتغيرات التى ترتفع درجة ارتباطها معاً .

ب- أسلوب تحليل الانحدار المتعدد : Multiple Regression Analysis

فلكى يمكن التحقق من الفرض الأساسى للبحث فإنه قد تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد وذلك لاختبار مدى وجود علاقات سببية بين المتغيرات المستقلة (والتى ستتمثل فى مجموعة العوامل التى تم الحصول عليها من التحليل العاملى) والمتغير التابع (الإنتاجية) حيث نجد أن الشكل النهائى لنموذج الانحدار كما يلى :

$$P = B + A_1 . F_1 + A_2 . F_2 + \ldots\ldots + A_k . F_k$$

حيث :

B	مقدار ثابت
$F_1 , F_2 , \ldots F_k$	العوامل المشتركة Common Factors والتى تمثل المتغيرات المستقلة .
$A_1 , A_2 , \ldots A_k$	معاملات العوامل المشتركة .
K	عدد العوامل المشتركة .
P	المتغير التابع والذى يمثل الإنتاجية .

ج – اختبار F :

ويستخدم لاختبار المعنوية الكلية للانحدار أى القوة التفسيرية لكل المتغيرات المستقلة معاً حيث يتم اختبار الفرض العدمى الذى يقضى بأنه لا يوجد أى من المتغيرات المستقلة يساعد فى تفسير الاختلاف فى المتغير التابع أى أن معاملات الانحدار = الصفر ($A_1 = A_2 \ldots = A_k = O$) وعند رفض هذا الفرض فإنه يمكن استخدام نموذج للانحدار فى التنبؤ بقيم المتغير التابع .

د . اختبار Z :

ويستخدم لاختبار مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات نسب الفاقد للشركات محل الدراسة وذلك بالنسبة لكل شركتين معا . أي للتحقق من صحة الفرض الثاني ..

المبحث الثاني

نتائج الدراسة

٣-٢-١ تمهيد

٣-٢-٢ التحليل العاملي

٣-٢-٣ اختبارات الفروض

٣-٢-٤ محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية

٣-٢-٥ اختبارات الفروق بين الشركات

٣-٢-٦ حدود الخطأ للمعاينة

٣-٢-١ تمهيد :

بعد الاستقرار على الشكل النهائي لمتغيرات البحث ، والمؤشرات المستخدمة لقياسها ، ووحدات المعاينة تم إجراء الدراسة الميدانية والتي تمثلت في الجانب التطبيقي للبحث , حيث قامت الباحثة بجمع البيانات الأولية اللازمة لأغراض البحث من واقع الزيارات الميدانية ، والمقابلات الشخصية ، والاطلاع على سجلات الشركات محل الدراسة (شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى ،الدلتا للغزل والنسيج ، والنصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى) والتعرف على كيفية أداء الأعمال بها. وقد تلى ذلك تفريغ البيانات في نماذج خاصة صممتها الباحثة لتسهيل عملية إدخال البيانات إلى الحاسب الآلي ، وقد تمت مراجعة البيانات التي تم إدخالها للحاسب الآلي من واقع نماذج التفريغ للتحقق من دقة مطابقة البيانات و سلامة عمليات إدخال البيانات. وقد استخدمت الباحثة التحليل الآلي للبيانات بشكل أساسي ، حيث اعتمدت الباحثة في التحليل الإحصائي للبيانات على الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (S.P.S.S.) والتي استخدمت الباحثة منها مجموعة من الأساليب الإحصائية التي تم تحديدها في ضوء طبيعة البيانات والهدف من التحليل.

وفي الصفحات القادمة سوف تتعرض الباحثة وبشكل تفصيلي لتلك الأساليب وأهم المخرجات التي تمخضت عنها.

٣-٢-٢ التحليل العاملي :

على الرغم من أن التحليل العاملي يعد أسلوباً إحصائيا وتعتمد أغلب العمليات الرياضية فيه على نظرية المصفوفات وهندسة المتجهات ؛ إلا أن ابتكار هذا الأسلوب طور أساساً على أيدي علماء النفس وذلك حينما نشر العالم الإنجليزي سبيرمان عام ١٩٤٠ مقالة شهيرة اعتبرت فيما بعد نقطة البداية للتحليل العاملي. وقد أثار التحليل العاملي منذ نشأته جدلاً عنيفاً بين العلماء والدارسين، كما أن نقص الوسائل الحسابية المتقدمة . فيما مضى . قد أعاقت تطور هذا الأسلوب ، ولكن مع قدوم الحاسبات و البرامج الإحصائية الجاهزة أصبح التحليل العاملي يتبوأ مكاناً هاماً كأحد الأساليب الإحصائية واسعة الاستخدام (العيسائي ،٢٠٠١). ويهدف التحليل العاملي إلى تخفيض عدد المتغيرات محل البحث والدراسة إلى أقل عدد من العوامل العامة دون الإخلال بالمكونات الإحصائية التي تحتوي عليها (Habings,2003:4). وتجدر الإشارة إلى أنه قبل البدء في إجراء التحليل العاملي عادة ما يثار تساؤل حول حجم العينة الملائم لإجراء التحليل العاملي وبالرغم من تعدد الآراء بشأن ذلك – فهناك من رأى أن حجم العينة يجب ألا يقل عن ٥٠ مفردة ، وهناك من رأى أن يكون ١٠٠ مفردة أو أكثر ، وآخر رأى أن يكون الحجم مساوياً لخمسة أضعاف عدد المتغيرات . إلا أنه بشكل عام يمكن الاعتماد على معيار (K.M..) لكيزر حيث وجد أن هذا المعيار من أكثر المعايير استخداماً من قبل معظم الباحثين وبصفة خاصة بعد ظهور الحزمة الإحصائية .(S.P.S.S) ، فوفقاً لهذا المعيار يعد حجم العينة ملائماً وكافيا لإجراء التحليل إذا كانت قيمته تعادل ٥و٠فأكثر أما إذا كانت قيمته تقل عن ٥و٠ فإن ذلك يعني أن حجم العينة غير كاف لإجراء التحليل ولابد من تكبير حجمها حتى تصبح ملائمة للتحليل(Field,2000:444-446). وقد قامت الباحثة بحساب قيمة هذا المعيار للبيانات التي تم جمعها من كل شركة من الشركات الثلاث ، وكانت قيمة هذا المعيار تزيد عن ٥ و في الحالات الثلاث مما يعد مؤشراً على كفاية حجم العينة وملاءمتها لإجراء التحليل العاملي وذلك لكل شركة من الشركات الثلاث.

وبالرغم من تعدد الطرق المستخدمة لحل النموذج العاملي ،إلا أن طريقة المكونات الأساسية (Principal Component) تعد أكثر الطرق شيوعاً واستخداماً بين الباحثين فهي لا تحتاج إلى أي نوع من الافتراضات ولا تتطلب البيانات أي نوع من الشروط ولذا اعتمدت عليها الباحثة. وتقوم هذه الطريقة على تحديد توليفات خطية (Linear Compination) من المتغيرات الأصلية يتم ترتيبها بشكل تنازلي وفقاً لنسبة التباين التي يحصل عليها كل عامل.ونظراً لأن نتائج التحليل العاملي المباشر – الأولي– غالباً ما يكتنفها الغموض ويصعب فهمها أو تفسير مدلولاتها من قبل الباحث ؛ لذا تكون هناك حاجة إلى القيام بإجراءات تعيد تصنيف العوامل المستخلصة في ظل أساس منطقي ورياضي ولا يغير النتائج الجوهرية التي تم الوصول إليها وهي المرحلة التي يطلق عليها التدوير (Rotation) ، والتي ترتكز على إعادة توزيع التباين بين

العوامل للحصول على ما يسمى بالهيكل البسيط والذي يتمخض عن أفضل وضع للعوامل. وهناك طريقتين للتدوير :التدوير المتعامد (Orthogonal Rotation) والتدوير المائل Oblique (Rotation) والاختلاف الأساسي بينهما يكمن في أنه بالنسبة للأولى فإن كل عامل يظل محتفظاً بنفس قيمة الزاوية القائمة مع العامل الآخر أثناء وبعد عملية التدوير ، ومن ثم نحصل على مصفوفة جديدة تحتوي على عوامل مستقلة إحصائياً أي لا يوجد ارتباط بينها . أما الثانية فوفقاً لها فإن العوامل تدار في زوايا مختلفة لا يشترط على أثرها أن تتعامد العوامل وبالتالي تظهر العلاقات الترابطية بين العوامل بعد أن تتخذ لنفسها مواقع ميل ملائمة (Field,2000:432-439). ونظراً لأن الباحثة ستقوم باستخدام نتائج تحليل العاملي في إجراء تحليلات إحصائية تالية . تحليل الانحدار- فقد اعتمدت على أسلوب التدوير المتعامد بطريقة الفاريماكس (Varimax) حيث أن العوامل التي سيتم الحصول عليها ستكون مستقلة إحصائياً. وفيما يلي عرض تفصيلي للأساليب الإحصائية التي تم استخدامها والنتائج التي تم الحصول عليها:

(٣-٢-٢-١) التحليل العاملي الأولي :

تم إجراء التحليل العاملي على عشرة متغيرات تمثل عناصر (محددات) الفاقد وذلك لكل شركة من الشركات الثلاث محل الدراسة –مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى، الدلتا للغزل والنسيج ، و النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى – وقد استخدمت الباحثة عددا من المعايير الموصى بها عند استخراج العوامل من المتغيرات الأصلية ضمانا للتوصل إلى تحليل عاملي ذو معنوية مقبولة منها : معيار كيزر والذي وفقا له يتم الاكتفاء بالعوامل التي تزيد جذورها (EigenValue) عن الواحد الصحيح ، ويقصد بالجذر الكامن لأي عامل بأنه مجموع مربعات قيم معاملات التحميل(Factor Loading) لكل المتغيرات الذي تنتمي إليه. ولذلك من المفضل أن تتجاوز قيمة الجذر المميز للعامل الواحد الصحيح باعتبارها تشير إلى المقدار المستخلص للعامل من حجم التباين للمصفوفة الارتباطية ، وألا يقل معامل التحميل للمتغيرات على العوامل عن ٥و ، وألا يتم تحميل أي من المتغيرات معنويا على أكثر من عامل ، وألا يقل التباين الذي تفسره جميع العوامل المستخرجة (التباين المتجمع) عن ٦٠ % (Field,2000:ch.11).

وقبل البدء في تحليل النتائج تجدر الإشارة إلى أنه بادئ ذي بدء تم إخضاع كافة المتغيرات محل الدراسة للتحليل العاملي. و قد أسفرت النتائج عن اشتقاق عاملين لشركة مصر للغزل والنسيج و ثلاثة عوامل لكل من شركتي الدلتا و النصر وذلك كما يتضح في الجدول التالي :

جدول رقم (٣-٣)

" نتائج التحليل العاملي الأولي للشركات الثلاث"

العناصر	معـاملات التحميـل

	العوامل لشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى		العوامل لشركة الدلتا للغزل والنسيج			العوامل لشركة النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى		
	(١)	(٢)	(١)	(٢)	(٣)	(١)	(٢)	(٣)
تقادم الآلات	٨٧و	–	–	٩٧٨و	–	٧٩٣و	–	–
الإمداد لضعيف للمهمات	–	٧٥٣و	–	٩٤٤و	–	٩٦٤و	–	–
عدم كفاءة التسهيلات	٨١٥و	–	–	–	(٥٧٧و)	–	٨٣٦و	–
عدم كفاءة التشغيل	٧٩و	٥٦٧و	٦٥٥ و	–	٦٠١و	٩٥٩و	–	–
الظروف السيئة للعمل	–	(٥٧٧و)	–	–	(٧٥٨و)	–	٥٥٨ و	–
الفاقد في الخامات	–	(٣٥٦و)	٨٣١و	–	–	(٥٠٤و)	٦٠٩و	–
انخفاض الجودة	(٨٩٨ و)	–	٩١٧و	–	–	–	–	٩٣٢و
عدم فعالية الأجور	٧٩٦و	٥٥٧و	٧٧٦و	–	٥٥٧و	٩٥١و	–	–
سوء الجدولة	–	٨٨٨ و	٦٨٣و	–	٥٢٨و	٩٥٢ و	–	–
الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية	–	٨١١و	٧٤١و	–	٥٤٣و	٩٦٢ و	–	–

ويتضح من هذا الجدول أنه لا يمكن الادعاء بأن هذا الحل المبدئي يتسم بقدر من الوضوح يكفي لفهمه وتفسيره ولكنه بالأحرى غير واضح وذو أبعاد أو على الأقل بعض أبعاده لا يمكن تفسيرها وليست ذات معنى. ولعل السبب في ذلك يرجع إلى ظهور بعض المتغيرات بارتباطات غير دالة مع باقي المتغيرات , فضلا عن ظهور مشكلة الارتباط المتعدد (Multicollinearity) بشكل كبير وهذا ما تؤكده مصفوفة الارتباط (Correlation Matrix) للشركات الثلاث (مدرجة بالملاحق ص : ١٦٧ ، ١٧١، ١٧٥). وبفحص هذه المصفوفات الثلاث بقسميها

العلوي والسفلي اتضح أن بعض المتغيرات ظهرت بارتباطات ليس لها دلالة إحصائية مع باقي المتغيرات . حيث كانت قيمة المعنوية .sig لها تزيد عن ٠٥و- فضلا عن ظهور مشكلة الارتباط المتعدد وبشكل كبير فقد لوحظ وجود قيم لبعض معاملات الارتباط تزيد عن ٩و الأمر الذي استوجب استبعاد تلك المتغيرات ثم تلى ذلك إجراء التحليل العاملي مرة أخرى وقد أسفر الحل النهائي عن استخلاص عامل واحد فسر حوالي ١٤٦و٦٩ % ، ٢٧٩و٨٢ % , ١٦٤و٧٤ % من التباين الكلي للشركات الثلاث على الترتيب (مصر المحلة ، الدلتا , النصر). وفيما يلي الوصف التحليلي لهذا الحل النهائي للشركات الثلاث :

(٣-٢-٢-٢-١) نتائج التحليل العاملي النهائي لشركة مصر للغزل والنسيج:

تم إجراء التحليل العاملي للبيانات الخاصة بشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى وذلك بعد استبعاد المتغيرات التي ظهرت بارتباطات غير دالة مع باقي المتغيرات وهي (تقادم الآلات ، الظروف السيئة للعمل , عدم فعالية نظام الأجور ، انخفاض الجودة ، سوء الجدولة). وقد تبين قبول الدليل (KMO) لكيزر والذي ينفذ بغرض قياس مدى كفاية حجم العينة تحت الدراسة ،فضلا عن ثبوت ملاءمة النموذج لإجراء التحليل العاملي , حيث تم القيام باختبار بارتليت (Bartlett) ويمكن توضيح نتائج هذين الاختبارين في الجدول التالي :

جدول رقم (٣-٤)

"دليل كيزر (KMO) واختبار بارتليت لشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى"

دليل كيزر KMO	٧٣٨و
اختبار بارتليت	
كا^{٢}	٨١٦و١٦٣
درجات الحرية	١٠
المعنوية	٠

ومن خلال هذا الجدول يتضح قبول قيمة الدليل KMO حيث بلغت قيمته ٧٣٨و وهذا يشير إلى كفاية حجم العينة تحت الدراسة ، حيث أن هناك إجماع بين علماء الإحصاء على أنه إذا كانت قيمة الدليل ٥و فأكثر فإنه يقبل ويعد ذلك مؤشرا على كفاية حجم العينة لإجراء التحليل العاملي ،أما إذا كانت قيمة الدليل أقل من ٥و فإنه لا يقبل غالبا ويعد مؤشرا على عدم كفاية حجم العينة الأمر الذي يستلزم تكبير حجم العينة (Field,2000:446). ومن ناحية أخرى تم القيام باختبار بارتليت للتأكد من ملاءمة النموذج لإجراء التحليل العاملي ، ومن خلال النتائج الموضحة في الجدول اتضح أن كا^{٢} المحسوبة تزيد عن كا^{٢} الجدولية مما يعني رفض الفرض العدمي لهذا الاختبار وقبول الفرض البديل له والذي يقضي بملاءمة

النموذج لإجراء التحليل العاملي ،ويتأكد ذلك من خلال أنه قد وجد أن معنوية النموذج = الصفر. وبعد أن تم التأكد من ملاءمة حجم العينة والنموذج لإجراء التحليل العاملي تم استكمال باقي إجراءا ته حيث أسفرت النتائج عن اشتقاق عاملين رئيسيين كما يتضح في الجدول التالي:-

جدول رقم (٣- ٥)

"معاملات التحميل الناتجة عن إجراء التحليل العاملي بطريقة التدوير المتعامد وذلك بعد حذف المتغيرات التي ظهرت بارتباطات غير دالة مع باقي المتغيرات لشركة مصر للغزل والنسيج"

العناصر	**العوامل**
	عامل وحيد
عدم كفاءة التشغيل	٩٥١و
الفاقد في الطاقة الزمنية	٩٠٥ و
الإمداد الضعيف للمهمات	٨١٦و
الفاقد في الخامات	-٧٣٨و
عدم كفاءة التسهيلات	٧١٥و
التباين المفسر	١٤٦و٦٩
التباين المتجمع	١٤٦و٦٩

ومن خلال هذا الجدول يتضح أنه تم اشتقاق عامل واحد من المتغيرات الخمسة التي خضعت للتحليل العاملي . وذلك بعد استبعاد المتغيرات التي ظهرت بارتباطات غير دالة . وقد فسر العامل ما يعادل١٦٤و٦٩% من التباين الكلي. ووفقا للنتائج الموضحة في الجدول فإن هذا العامل قد تشبع به أربع متغيرات تشبعا معنويا تراوحت قيم معاملات تحميلها بين ٧١٥و , ٩٥١و لذا فهي تعد متغيرات على جانب كبير من الأهمية في تفسير هذا العامل وأن أكثر هذه المتغيرات ارتباطا بهذا العامل هي عدم كفاءة التشغيل يليها الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية ثم الإمداد الضعيف للمهمات وأخيرا عدم كفاءة التسهيلات. أما الفاقد في الخامات فقد تشبع تشبعا غير

معنوى (حيث كانت إشارته سالبة) لذلك سيتم استبعاده. وفي ضوء النتائج السابقة و مقارنة بالعوامل المفترضة مفاهيميا ونظريا فإنه يمكن تسمية هذا العامل :

محددات الفاقد التشغيلي

(٣.٢.٢.٢-٢) نتائج التحليل العاملي النهائي لشركة الدلتا :

بالنسبة للبيانات الخاصة بشركة الدلتا فقد تم إجراء التحليل العاملي وذلك بعد استبعاد المتغيرات السبعة التي ظهرت بارتباطات غير دالة وهي (تقادم الآلات ، الإمداد الضعيف للمهمات ، عدم كفاءة التسهيلات ، عدم فعالية نظام الأجور ، الظروف السيئة للعمل ، الفاقد في الخامات ، الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية) , ومن ثم خضع للتحليل العاملي ثلاث متغيرات وهي (سوء الجدولة , عدم كفاءة التشغيل , انخفاض الجودة). وقبل البدء في إجراء التحليل العاملي تم التأكد مما إذا كان حجم العينة ملائما أم لا من خلال حساب قيمة الدليل لكيزر، كما تم التأكد من ملاءمة النموذج لإجراء التحليل العاملي حيث باختبار بارتليت وكانت النتائج كما يلي :

جدول رقم (٣-٦)

"دليل كيزر KMO واختبار بارتليت لشركة الدلتا للغزل والنسيج"

دليل كيزر KMO	٦٧٨و
اختبار بارتليت	
كا^{٢}	٧٤٣و ١٠٠
درجات الحرية	٣
المعنوية	٠

ومن هذا الجدول يتضح مدى كفاية حجم العينة حيث بلغت قيمة الدليل ٦٧٨و(أي ٧و تقريبا) فضلا عن ثبوت ملاءمة النموذج لإجراء التحليل العاملي فقد اتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول أن معنوية النموذج تساوي الصفر. وقد تلى ذلك استكمال إجراءات التحليل العاملي حيث خضعت المتغيرات الثلاث السابق ذكرها للتحليل وكانت النتائج كما يلي :

جدول رقم (٣-٧)

"معاملات التحميل الناتجة عن التحليل العاملي بطريقة التدوير المتعامد وذلك بعد حذف المتغيرات التي ظهرت بارتباطات غير دالة لشركة الدلتا للغزل والنسيج"

العناصر	العوامل
	عامل وحيد
عدم كفاءة التشغيل	٩٥٠و
سوء الجدولة	٩٣٥و
انخفاض مستوى الجودة	٨٣٢و
التباين المفسر %	٢٧٩و٨٢
التباين المتجمع %	٢٧٩و٨٢

ومن خلال هذا الجدول يتضح أنه تم اشتقاق عامل واحد فقط من المتغيرات الثلاث التي خضعت للتحليل ، وقد فسر هذا العامل ٢٧٩وو٨٢ % من التباين الكلي، وفي ضوء النتائج فإنه قد تم تحميل المتغيرات الثلاث على هذا العامل وقد تراوحت قيم معاملات تحميلها بين ٨٣٢و , ٩٥٠و لذا فهي تعد متغيرات على جانب كبير من الأهمية في تفسير هذا العامل ،وأن أكثر هذه المتغيرات ارتباطا بهذا العامل هو عدم كفاءة التشغيل يليه سوء الجدولة ثم انخفاض الجودة. وفي ضوء ما سبق يتضح إن التحليل العاملي نتج عنه استخراج عامل واحد يجمع مجموعة من المتغيرات المرتبطة مفاهيميا ونظريا لذلك فإنه سيتم تسمية هذا العامل :

محددات الفاقد التشغيلي.

(٣ -٢-٢-٢-٣) نتائج التحليل العاملي النهائي لشركة النصر:

فى البداية تم استبعاد المتغيرات التي ظهرت بارتباطات غير دالة مع باقي المتغيرات وهى (عدم كفاءة التسهيلات ، ، سوء الجدولة ، الظروف السيئة للعمل ، انخفاض الجودة، عدم فعالية نظام الأجور، الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية ، عدم كفاءة التشغيل) . ثم تلى ذلك محاولة

التأكد من مدى ملاءمة النموذج بالمتغيرات الثلاث المتبقية لإجراء التحليل العاملى من خلال القيام باختبارات بارتليت وقد كانت النتائج كما يلى :-

جدول رقم(٣-٨)

"دليل كيزر (KMO) واحتبار بارتليت

لشركة النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى"

دليل KMO	٥٦٩و
اختبار بارتليت	
كا^{٢}	٣٧٠و٨٠
درجات الحرية	٣
المعنوية	٠

فى ضوء النتائج الموضحة فى الجدول السابق اتضح مدى كفاية حجم العينة لإجراء التحليل العاملى ، حيث بلغت قيمة الدليل ٥٦٩و٠ (> ٥و٠) فضلا عن ثبوت ملاءمة النموذج لإجراء التحليل العاملي وفقا لاختبار بارتليت حيث كانت معنوية النموذج تساوي الصفر. ثم تلى ذلك استكمال إجراءات التحليل العاملي والذي خضعت فيه ثلاث متغيرات للتحليل (تقادم الآلات ،الإمداد الضعيف للمهمات ، الفاقد في الخامات) وكانت النتائج كما يلي : .

جدول رقم(٣- ٩)

"معاملات التحميل الناتجة عن التحليل العاملي بطريقة التدوير المتعامد وذلك بعد استبعاد المتغيرات التي ظهرت بارتباطات غير دالة لشركة النصر للغزل والنسيج والصباغة "

العناصر	العوامـــل
	عامل وحيد

الإمداد الضعيف للمهمات تقادم الآلات الفاقد في الخامات	٩٥١و ٩٠٦و -٧٠٧و
التباين المفسر %	١٦٤و٧٤
التباين المتجمع %	١٦٤و٧٤

ومن هذا الجدول يتضح أنه تم اشتقاق عامل واحد من المتغيرات الثلاث التي خضعت للتحليل ، وقد فسرا هذا العامل١٦٤و٧٤% من التباين الكلي. ومن الملاحظ أن هذا العامل قد تشبع بها اثنين من المتغيرات تشبعا معنويا (الإمداد الضعيف للمهمات يليه تقادم الآلات) فقد كانت قيمة معامل التحميل لهما على الترتيب ٩٥١و ، ٩٠٦و مما يشير إلى أن هذين المتغيرين على جانب كبير من الأهمية في تفسير هذا العامل في حين نجد أن العنصر الثالث . الفاقد في الخامات . معامل تحميله ذو إشارة سالبة أي أنه عديم الأهمية في تفسير هذا العامل لذلك سيستبعد وكأنه لا ينتمي إلى هذا العامل. وفي ضوء ما سبق فإنه يمكن أن نطلق على هذا العامل **محددات الفاقد التكنولوجي.**

تعليق عام على نتائج التحليل العاملي : -

بادئ ذي بدء تم إجراء التحليل العاملى للبيانات الخاصة بالشركات الثلاث(مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى ، الدلتا للغزل والنسيج وشركة النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى) والذى فيه خضعت كافة المتغيرات (١٠متغيرات) للتحليل إلا أن النتائج التي أسفر عنها التحليل العاملي كانت غير واضحة ويصعب تفسيرها وذلك في الحالات الثلاث ، وقد اتضح أن السبب في ذلك ظهور بعض المتغيرات بارتباطات غير دالة نتيجة لظهور مشكلة

الارتباط المتعدد بين المتغيرات وبشكل كبير الأمر الذي استوجب استبعاد تلك المتغيرات و إعادة التحليل مرة أخرى. وقد تبين قبول الدليل (KMO) والذي ينفذ بغرض قياس مدى كفاية حجم العينة تحت الدراسة لكل شركة من الشركات الثلاث فضلا عن ثبوت ملاءمة النموذج لإجراء التحليل العاملي للشركات الثلاث أيضا. وقد أسفرت نتائج التحليل العاملي النهائي للشركات الثلاث عما يلي : .

- تم اشتقاق عامل واحد رئيسي من مجموعة المتغيرات التي خضعت للتحليل . بعد استبعاد المتغيرات التي ظهرت بارتباطات غير دالة . وقد فسرا هذا العامل ما يعادل ٧٠ % ، ٨٢ % ، ٧٤ % تقريبا من التباين الكلي في البيانات الأصلية و ذلك للشركات الثلاث على الترتيب. مما يؤكد على أهميته كأحد محددات الفاقد وذلك في الحالات الثلاث.
- لوحظ أن الفاقد بالنسبة لكل من شركتي مصر والدلتا قد تمثل في فاقد تشغيلي فقط ، وبالرغم من أن عدم كفاءة التشغيل قد احتل المرتبة الأولى بين محددات الفاقد التشغيلي لكلا الشركتين إلا أن باقي محددات هذا الفاقد التشغيلي قد اختلفت بالنسبة لكل منهما : فبالنسبة لشركة مصر للغزل والنسيج فان المحددات قد تمثلت في عدم كفاءة التشغيل يليه الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية ثم الإمداد الضعيف للمهمات ثم عدم كفاءة التسهيلات. أما بالنسبة للدلتا فإن المحددات قد تمثلت في عدم كفاءة التشغيل يليها سوء الجدولة وأخيرا انخفاض الجودة. أما الفاقد بالنسبة لشركة النصر فقد تمثل في فاقد تكنولوجي وتمثلت محدداته في عنصرين هما الإمداد الضعيف للمهمات ثم تقادم الآلات.

(٣.٢.٣) اختبارات الفروض : .

استند البحث إلى فرض أساسي وهو "يؤثر الفاقد الذي يحدث أثناء العملية الإنتاجية على مستوى الإنتاجية تأثيرا سلبيا جوهريا". وللتحقق من صحة هذا الفرض فإنه سيتم استخدام نموذج الانحدار الخطي المتعدد مع ملاحظة أنه سيتم الاعتماد على درجات العوامل - Factor Score . إحدى مخرجات التحليل العاملي حيث يخصص درجة لكل مشاهدة من المشاهدات لكل عامل من العوامل المستخرجة وفقا للبيانات الخاصة بالمتغيرات الأصلية التي يتضمنها هذا العامل (Field,2000:460).

ويمكن بيان نتائج تحليل الانحدار لكل شركة كما يلي : .

(١.٣.٢.٣) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لشركة مصر:

يمكن توضيح نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد في الجدول التالي :

جدول رقم (٣-١٠)

"نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى"

المتغير التابع : الإنتاجية (P)
المتغير المستقل : درجات عوامل الفاقد التشغيلي

معامل الارتباط المتعدد " R " = ٦٩٣و ، معامل التحديد المعدل" $Adj.R^2$ " = ٤٦٩و
معامل التحديد " R^2 " = ٤٨و ، معنوية ف " Sig.F " = ٠٠٠و٠
ف المحسوبة " F " = ٤٤٦و ٤٢ ، درجات الحرية " D.F. " = ١، ٤٦
مستوى الدلالة الإحصائية = ٠٥و ، الخطأ المعياري للتقدير" S.E " = ٠٠٠٤٩٦٩٩و

المتغيرات	معاملات الانحدار (B)	الخطأ المعياري (S.E)	معاملات بيتا (Beta)	قيم ت (t)	معنوية قيم ت Sig. T	معاملات VIF
- المقدار الثابت	٠٠٧٩٧٨و	صفر		٢١٠و١١١	صفر	
- لفاقد التشغيلي	- ٠٠٠٤٧٢٣و	صفر	-٦٩٣و	- ٥١٥ و٦	صفر	١

وفي ضوء النتائج الموضحة في الجدول السابق فإنه يمكن صياغة نموذج الانحدار في المعادلة التالية :

$$P = 0.007978 - 0.0004723\ F_1 + 0.00049699$$

القوى التفسيرية للنموذج : .

- وفقا لمعامل التحديد " R^2 " والذي تصل قيمته إلى ٤٨ % فإن الفاقد التشغيلي يفسر ٤٨ % من التباين الكلي في الإنتاجية لشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى.
- وفقا أيضا لقيمة معامل الانحدار (B) اتضح أنها ذات إشارة سالبة مما يدل على أن هناك علاقة عكسية بين الإنتاجية من ناحية والفاقد التشغيلي (F_1) من ناحية أخرى ، ومما يؤكد ذلك أيضا أن معامل بيتا القياسي Beta Coefficient . معامل بيتا لأي متغير مستقل

هو عبارة عن معامل الانحدار لهذا المتغير مضروبا في نسبة الانحراف المعياري للمتغير التابع . يحمل إشارة سالبة مما يؤكد أن العلاقة بين المتغير التابع ((الإنتاجية) و المتغير المستقل (F_1)علاقة عكسية (Aakeretal,2001:521).

- وفقا لمعامل الارتباط والذي تصل قيمته إلى ٦٩ % فإن ذلك يعني أن العلاقة العكسية بين الإنتاجية والفاقد . علاقة قوية.

أما عن المعنوية الكلية لنموذج الانحدار : .

إن ارتفاع قيمة"ف" المحسوبة (٤٤٦و٤٢) عن قيمة "ف" الجدولية (٢و٣) بدرجات حرية(١،٤٦) ومستوى معنوية ٠٥و يدل على أن نموذج الانحدار ذو دلالة إحصائية . Statistical Significant .. ويستدل على معنوية نموذج الانحدار أيضا بمستوى معنوية "ف" والذي يوضح أن نسبة الخطأ في قبول النموذج تساوي الصفر ، وإذا كان نموذج الانحدار قد أوضح أن العامل المحدد (الفاقد التشغيلي) له تأثير سلبي معنوي على الإنتاجية ؛ فإنه يمكن الاستدلال على ذلك أيضا بمستوى معنوية "ت" للمتغير المستقل والتي تساوي الصفر كما يمكن الاستدلال بقيمة "ت" المحسوبة والتي تقل عن قيمة "ت" الجدولية (قيمة ت الجدولية بدرجات حرية ٤٦، مستوى معنوية ٥ % = ١٤١٠و٢) .

وبناءا على ما سبق يمكن استنتاج أن هناك علاقة عكسية قوية ذات دلالة إحصائية بين الفاقد(التشغيلي) و الإنتاجية داخل شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى، وعلى ذلك تقرر قبول الفرض الأساسي للدراسة:"يؤثر الفاقد الذي يحدث أثناء العملية الإنتاجية على مستوى الإنتاجية تأثيرا سلبيا جوهريا". وهو ما يعني صلاحية النموذج السابق . المعادلة . لقياس الإنتاجية وذلك بدلالة محددات الفاقد التشغيلي وذلك بالنسبة لشركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى.

(٢.٣.٢.٣) نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لشركة الدلتا:-

يمكن توضيح نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد في الجدول التالي : .

جدول رقم (٣-١١)

"نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لشركة الدلتا للغزل والنسيج"

المتغـــير التـابـع : الإنتاجية
المتغير المستقل : درجات عوامل الفاقد
معامل الارتباط المتعدد"R" = ٧٣٦و ، معامل التحديد المعدل "$Adj.R^2$" = ٥٣٢و
معامل التحديد "R^2" = ٥٤٢و ، معنوية "ف" "Sig.F" =٠٠٠و٠
"ف" المحسوبة "F" = ٥١٦و٥٤ ، درجات الحرية "D.F." = ١و٤٦
مستوى الدلالة الإحصائية = ٠٥و ، الخطأ لمعياري " S.e " = ٠٠١٤٣٠٢٧و

المتغيرات المستقلة	معاملات الانحدار (B)	الخطأ المعياري (S.E)	معاملات بيتا (Beta)	قيم "ت" (T)	معنوية قيم ت (Sig.)	VIF
- المقدار الثابت	٠١١٤٧و	٠		٥٧٧و٥٥	٠	
- الفاقد التشغيلي	ـ ٠٠١٥٤و	٠	ـ٧٣٦و	ـ٣٨٤و٧	٠	١

وفي ضوء النتائج الموضحة في الجدول السابق فإنه يمكن صياغة نموذج الانحدار لشركة الدلتا في المعادلة التالية :

$$P = 0.01147 - 0.001540\ F_1 + 0.00143027$$

القوى التفسيرية للنموذج : .

- وفقا لمعامل التحديد "R^2" والذي تصل قيمته إلى ٥٤ % فإن العامل المحدد (الفاقد التشغيلي) يفسر ٥٤ % من التغير الكلي في الإنتاجية لشركة الدلتا.
- وفقا للقيمة والإشارة الخاصة بمعامل الانحدار(B) فقد اتضح أنه يحمل إشارة سالبة مما يدلل على وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية من جهة و الفاقد التشغيلي (F_1) من جهة أخرى ، ومما يؤكد ذلك أن معاملات ب القياسية كل منها يحمل إشارة سالبة مما يدلل على أن الفاقد التشغيلي له تأثير سلبي على الإنتاجية.

● أما عن مدى ضعف أو قوة هذه العلاقة العكسية فإنه يمكن الاستدلال على ذلك من خلال قيمة معامل الارتباط والذي بلغت قيمته ٧٤% تقريبا مما يعني أن العلاقة العكسية بين الإنتاجية والفاقد التشغيلي علاقة عكسية قوية.

✸ أما عن المعنوية الكلية لنموذج الانحدار: .

إن ارتفاع قيمة "ف" المحسوبة (٥١٦و٥٤) عن "ف" الجد ولية(٢و٣) بدرجات حرية ١ ، ٤٦ و مستوى معنوية ٠٥و يدلل على أن نموذج الانحدار ذو دلالة إحصائية. و يستدل على معنوية نموذج الانحدار أيضا بمستوى معنوية "ف" والذي يوضح أن نسبة الخطأ في قبول النموذج تساوي الصفر. وإذا كان نموذج الانحدار قد أوضح أن العامل المحدد (الفاقد التشغيلي) تأثيرا سلبيا معنويا على الإنتاجية فإنه يمكن الاستدلال على ذلك أيضا من خلال مؤشر آخر وهو مستوى معنوية "ت" لكل متغير مستقل(Sig.t=0.00) ، كما يمكن الاستدلال أيضا بقيمة "ت" المحسوبة للمتغير المستقل والتي تقل عن قيمة "ت" الجدولية =٠٤١و٢ عند مستوى معنوية ٠٥و % و درجات حرية ٤٦.

وفي ضوء ما سبق يمكن استنتاج وجود علاقة عكسية قوية وذات دلالة إحصائية بين للفاقد التشغيلي و الإنتاجية بالنسبة لشركة الدلتا. الأمر الذي يثبت صحة الفرض الأساسي لهذه الدراسة وفي الوقت نفسه يدلل على صلاحية النموذج (المعادلة السابقة) وقبوله كنموذج يصف سلوك الإنتاجية طبقا لتغاير قيم الفاقد داخل شركة الدلتا للغزل والنسيج.

(٣.٣.٢.٣) نتائج تحليل الانحدار الخطي لشركة النصر:-

يمكن توضيح نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد لشركة النصر في الجدول التالي : .

جدول رقم (٣-١٢)

"نتائج تحليل الانحدار الخطي لشركة النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى"

المتـغيـر التابـع : **الإنـتـاجـيـة**
المتغيرات المستقلة : **درجات عوامل الفاقد التكنولوجي**
معامل الارتباط المتعدد "R" = ٨٠٨و ، معامل التحديد "R^2" = ٦٥٤و
معامل التحديد المعدل "Adj.R^2" = ٦٤٦و ، معنوية " ف" = ٠٠٠و٠
قيمة "ف" المحسوبة " F " = ٧٦٣و٨٦ ، درجات الحرية = ١، ٤٦
مستوى الدلالة الإحصائية = ٠٥و ، الخطأ المعياري = ٠٤٤٦٤٢و٠

المتغيرات في النموذج	معاملات الانحدار (B)	الخطأ المعياري (S.E)	معاملات بيتا (Beta)	قيم " ت" (T)	المعنوية لقيم "ت" (Sig. T)	VIF
ـ المقدار الثابت	٤١٢و	٠٠٦و		٦٣و٩٩٩	صفر	
ـ الفاقد التكنولوجي	ـ ٠٦٠٦٥و	٠٠٦و	ـ ٨٠٨و	ـ ٩و٣١٥	صفر	١

وفـي ضـوء النتـائج الموضـحة فـي الجـدول السـابق فإنـه يمكـن صـياغة نمـوذج الانحـدار لشـركة النصر في المعادلة التالية :

$$P = 0.412 - 0.06065\ F_2 + 0.044642044$$

أما عن القوى التفسيرية لهذا النموذج : .

- وفقا لمعامل التحديد "R^2" والذي تصل قيمته إلى ٦٥% تقريبا فإن العامل المحدد (الفاقد التكنولوجي) يفسر ٦٥ % من التباين الكلي في إنتاجية شركة النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى.

- وفقا للقيمة والإشارة الخاصة بمعامل الانحدار (B) فقد اتضح أنه يحمل إشارة سالبة مما يدل على وجود علاقة عكسية بين الإنتاجية من ناحية و الفاقد التكنولوجي من ناحية أخرى. ومما يؤكد ذلك أيضا أن معامل بيتا القياسي ذو إشارة سالبة مما يؤكد أن الفاقد التكنولوجي له تأثير سلبي على الإنتاجية.

– أما عن مدى ضعف أو قوة هذه العلاقة فإنه يستدل على ذلك من خلال قيمة معامل الارتباط والذي بلغت قيمته ٨١ % تقريبا مما يدلل على قوة العلاقة العكسية بين الإنتاجية من جهة والفاقد (التكنولوجي) من جهة أخرى.

أما عن المعنوية الكلية لنموذج الانحدار : .

إن ارتفاع قيمة "ف" المحسوبة (٧٦٣و٨٦) عن "ف" الجدولية (٢و٣)بدرجات حرية ١ ، ٤٦ و عند مستوى معنوية ٥ % يدلل على أن نموذج الانحدار ذو دلالة إحصائية ، ويستدل على معنوية نموذج الانحدار أيضا بمستوى معنوية "ف" والذي يوضح أن نسبة الخطأ في قبول النموذج تساوي الصفر وإذا كان نموذج الانحدار قد أوضح أن العامل المحدد للفاقد (التكنولوجي) تأثيرا سلبيا معنويا على الإنتاجية ؛ فإنه يمكن الاستدلال على ذلك أيضا من خلال مؤشر آخر وهو مستوى معنوية"ت" متغير مستقل (والتي تساوي الصفر) كما يمكن الاستدلال أيضا بقيمة "ت" المحسوبة لكل متغير مستقل والتي تقل عن قيمة "ت" الجد ولية (٠٤١و٢ عند مستوى معنوية ٥ % و درجات حرية٤٦).

وعلى ذلك يمكن استنتاج أن الفاقد التكنولوجي له تأثير سلبي ذو دلالة إحصائية على الإنتاجية ، الأمر الذي يثبت صحة الفرض الأساسي للدراسة أيضا بالنسبة لشركة النصر، وفي الوقت نفسه يدلل على صلاحية النموذج (المعادلة السابقة الخاصة بشركة النصر) وقبوله كنموذج يصف سلوك الإنتاجية في ضوء تغير قيم الفاقد داخل شركة النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى

تعليق عام على نتائج تحليل الانحدار الخطي : .

◆ وفقا للشركات الثلاث محل الدراسة (مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى ، الدلتا للغزل والنسيج و النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى) فقد اتسمت نتائج تحليل الانحدار الخطي بالثبات نسبيا مع تغير الشركة محل الدراسة ، ففي الحالات الثلاث ثبت صحة الفرض الأساسي الذي استندت إليه الدراسة من خلال ثبوت وجود علاقة عكسية قوية وذات دلالة إحصائية بين كل من الفاقد من جهة والإنتاجية من جهة أخرى. وبالرغم من اختلاف القيم الخاصة بمعاملات الانحدار من شركة إلى أخرى إلا أنها جميعا كانت تحمل إشارات سالبة الأمر الذي يمكن معه التعبير عن نموذج الانحدار للشركات الثلاث في صورة عامة كما يلي:

$$P = B.C - BF + S.E.$$

حيث :

P : الإنتاجية

B.C. : المقدار الثابت

B : معاملات الانحدار

F : العامل المحدد للفاقد

S.E. : الخطأ المعياري للتقدير

◆ بالرغم من انخفاض قيم معاملات الانحدار لكل شركة من الشركات الثلاث إلا أنه قد ثبتت الدلالة الإحصائية لهذه المعاملات وذلك في كل شركة من الشركات الثلاث ، فضلا عن أن كلا منها يحمل إشارة سالبة مما يعني أن معاملات الانحدار قد اتسمت أيضا بالملاءمة النظرية والمفاهيمية.

(٣-٢-٤) محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية :

بالرغم من أنه في ضوء ما سبق تم تحديد العناصر المحددة للفاقد بالنسبة لكل شركة إلا أنه يبقى تساؤل يطرح نفسه بشدة وهو ما هي تلك العناصر التي يمكن وصفها بأنها المحددات الأكثر تأثيرا على الإنتاجية ؟ وللإجابة على هذا التساؤل فسوف يتم إخضاع تلك المحددات والتي سبق تحديدها لتحليل الانحدار المتدرج (STEPWISE) حيث سيتم من خلال هذا التحليل تحديد معاملات انحدار المتغيرات المستقلة (المحددات) التي لها تأثير فقط على المتغير التابع (الإنتاجية). وفيما يلي عرض لنتائج هذا التحليل بالنسبة لكل شركة كما يلي :

(٣-٢-٤ -١) نتائج تحليل الانحدار المتدرج لشركة مصر للغزل والنسيج :.

تم إخضاع محددات الفاقد التشغيلي التي سبق تحديدها وعددها أربع (وهي عدم كفاءة التشغيل ، الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية ، الإمداد الضعيف للمهمات ، عدم كفاءة التسهيلات) لتحليل الانحدار المتدرج ويمكن توضيح النتائج في الجدول التالي:

جدول رقم (٣-١٣)

"النموذج التلخيصي لنتائج تحليل الانحدار المتدرج لشركة مصر للغزل والنسيج"

النموذج	معامل الارتباط	معامل التحديد	معامل التحديد المعدل	الخطأ المعياري	درجات الحرية	ف	معنوية ف
١	٧١٤و	٥١٠و	٥٠٠و	٠٠٠٤٨٢٢و	١، ٤٦	٤٧و٩٥٥	٠
٢	٧٦٠و	٥٧٨و	٥٥٩و	٠٠٠٤٥٢٦و	٢، ٤٥	٣٠و٨٢	٠

(١) : النموذج الأول يشمل متغير واحد وهو عدم كفاءة التشغيل.

(٢) : النموذج رقم ٢ يشتمل على متغيرين وهما عدم كفاءة التشغيل وعدم كفاءة التسهيلات.

المعاملات

النموذج	معاملات الانحدار	الخطأ المعياري	معاملات بيتا	ت	النموذج	VIF
مقدار ثابت	٠٠٩٠٥٤و	٠		١٤٧و٥٣	٠	
تشغيل غير كفء	-٠٠٠٠٠٠١٧و	٠	-٧١٤و	-٩٢٥و٦	٠	١
المقدار الثابت	٠١٤٨٥و	٠٠٢و		٨٦٥و٦	٠	
تشغيل غير كفء	-٠٠٠٠٠٠١١و	٠	-٤٣٧و	-٠٨٣و٣	٠٠٣و	١٤و٢
عدم كفاءة التسهيلات	-٠٠٠٠٠٠٠٢و	٠	-٣٨٠و	-٦٨٥و٢	٠١و	١٤و٢

ومن خلال الجدول السابق يتضح أنه بالنسبة لشركة مصر للغزل والنسيج فإن:

- محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية قد تمثلت في عدم كفاءة التشغيل يليها عدم كفاءة التسهيلات في المرتبة الثانية. حيث اتضح أن عدم كفاءة التشغيل يفسر بمفرده ٥١ % من التغير الكلي في الإنتاجية الأمر الذي يجعله المحدد الحيوي والأكثر تأثيرا ، أما الاثنين معا فيفسرا ٥٨ % تقريبا من التغير الكلي للإنتاجية . ، في حين تم استبعاد المحددين الآخرين وهما الإمداد الضعيف للمهمات و الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية.
- أكدت النتائج على وجود علاقة عكسية بين كل من عدم كفاءة التشغيل وعدم كفاءة التسهيلات من جهة والإنتاجية من جهة أخرى فقد كانت قيم كل من معاملات الانحدار ومعاملات بيتا القياسية . لكل منهما ـ تحمل إشارة سالبة. كما أوضحت النتائج أيضا أن هذه العلاقة العكسية علاقة قوية حيث تم الاستدلال على ذلك من خلال قيمة معامل الارتباط فقد كانت قيمته تزيد عن ٧٠ % (٧١ % في حالة عدم كفاءة التشغيل بمفرده ، ٧٦ % تقريبا للنموذج الثاني والذي يحتوي على عدم كفاءة التسهيلات بالإضافة إلى عدم كفاءة التشغيل).

- **أما عن المعنوية الكلية لنموذج الانحدار المتدرج : .**

وفقا للنموذج الأول (الذي يتضمن متغير واحد وهو عدم كفاءة التشغيل) فإن ارتفاع قيمة "ف" المحسوبة (٩٥٥و٤٧) عن "ف" الجد ولية (٢و٣)بدرجات حرية ١ ، ٤٦ و عند مستوى معنوية ٥ % يدلل على أن هذا النموذج ذو دلالة إحصائية ، ويستدل على معنوية نموذج الانحدار أيضا بمستوى معنوية "ف" والذي يوضح أن نسبة الخطأ في قبول النموذج تساوي الصفر ، وإذا كان نموذج الانحدار هذا قد أوضح أن المحدد الرئيسي للفاقد (المتمثل في عدم كفاءة التشغيل) له تأثير سلبي معنوي على الإنتاجية ؛ فإنه يمكن الاستدلال على ذلك أيضا من خلال مؤشر آخر وهو مستوى معنوية "ت" (والتي تساوي الصفر) كما يمكن الاستدلال أيضا بقيمة "ت" المحسوبة والتي تقل عن قيمة "ت" الجد ولية (٠٤١و٢) عند مستوى معنوية ٥ % و درجات حرية (١ ، ٤٦). **أما وفقا للنموذج الثاني** (الذي يتضمن متغيرين و وهما عدم كفاءة التشغيل وعدم كفاءة التسهيلات) فإن ارتفاع قيمة "ف" المحسوبة (٨٢و٣٠) عن "ف" الجد ولية بدرجات حرية (٢ ، ٤٥) عند مستوى معنوية ٥ % يدلل على أن هذا النموذج ذو دلالة إحصائية ، ويستدل على معنوية هذا النموذج أيضا بمستوى معنوية "ف" والذي يوضح أن نسبة الخطأ في قبول النموذج تساوي الصفر ، أى أن هذا النموذج قد أوضح أن المحددين الرئيسين للفاقد (عدم كفاءة التشغيل ، عدم كفاءة التسهيلات) لهما تأثير سلبي معنوي على الإنتاجية ؛ كما يمكن الاستدلال على ذلك أيضا من خلال مؤشر آخر وهو مستوى معنوية "ت" (والتي تساوي الصفر) كما يمكن الاستدلال أيضا بقيمة "ت" المحسوبة والتي تقل عن قيمة "ت" الجد ولية (٠٤١و٢)عند مستوى معنوية ٥ % و درجات حرية٤٥).

وعلى ذلك يمكن استنتاج أن عدم كفاءة التشغيل هو المحدد الرئيسي للفاقد و الأكثر تأثيرا على الإنتاجية يليه عدم كفاءة التسهيلات ، وأن كلا منهما له تأثير سلبي ذو دلالة إحصائية على الإنتاجية . الأمر الذي يثبت صحة الفرض الأساسي للدراسة بالنسبة لشركة مصر. وفي الوقت نفسه يدلل على صلاحية النموذج وقبوله كنموذج يصف سلوك الإنتاجية في ضوء تغير قيم الفاقد داخل شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى وفيما يلي المعادلة التي تعبر عن هذا النموذج :

$$P = 0.01485 - 0.0000001053\ X_1 - 0.00000001842\ X_2 + 0.00045261$$

حيث أن :

P : تمثل الإنتاجية.

X_1 : تمثل عدم كفاءة التشغيل.

X_2 : عدم كفاءة التسهيلات.

(٣-٢-٤-٢) نتائج تحليل الانحدار المتدرج لشركة الدلتا للغزل والنسيج :-

تم إخضاع محددات الفاقد التشغيلي التي سبق تحديدها وعددها ثلاثة (وهي عدم كفاءة التشغيل ، سوء الجدولة ، انخفاض مستوى الجودة) لتحليل الانحدار المتدرج ويمكن توضيح النتائج في الجدول التالي :

جدول رقم (٣-١٤)

"النموذج التلخيصي لنتائج تحليل الانحدار المتدرج لشركة الدلتا للغزل والنسيج"

النموذج	معامل الارتباط	معامل التحديد	معامل التحديد المعدل	الخطأ المعياري	درجات الحرية	ف	معنوية ف
١	٧٢٤و	٥٢٤و	٥١٤و	٠٠١٤٥٨٧و	١، ٤٦	٦٣٢و٥٠	٠
٢	٧٦٥و	٥٨٥و	٥٦٦و	٠٠١٣٧٧٤و	٢، ٤٥	٦٨٨و٣١	٠

(١) : النموذج الأول يشمل متغير واحد وهو سوء الجدولة.

(٢) : النموذج رقم ٢ يشتمل على متغيرين وهما سوء الجدولة و انخفاض مستوى الجودة.

المعاملات

النموذج	معاملات الانحدار	الخطأ المعياري	معاملات بيتا	ت	النموذج	VIF
مقدار ثابت	٠١٤٨٦و	٠٠١و		٥٣٣و٢٨	٠	
تشغيل غير كفء	-٠٠٠٠٠٠٣١و	٠	-٧٢٤و	-١١٦و٧	٠	١
المقدار الثابت	٠١٦٠٢و	٠٠١و		٠٢٢و٢٤	٠	
تشغيل غير كفء	-٠٠٠٠٠٠٢٢و	٠	-٥٢٥و	-٢٥٨و٤	٠	٦٠٧و
عدم كفاءة التسهيلات	-٠٠٠٣٥١٢و	٠	-٣١٧و	-٥٦٧و٢	٠١٤و	٦٠٧و

ومن خلال الجدول السابق يتضح أنه بالنسبة لشركة الدلتا للغزل والنسيج فإن:

- محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية قد تمثلت في سوء الجدولة يليها انخفاض مستوى الجودة في المرتبة الثانية. حيث اتضح أن سوء الجدولة بمفردها تفسر ٥٢ % من التغير الكلي

في الإنتاجية الأمر الذي يجعله المحدد الحيوي والأكثر تأثيرا ، أما الاثنين معا فيفسرا ٥٩% تقريبا من التغير الكلي للإنتاجية في حين تم استبعاد المحدد الثالث(عدم كفاءة التشغيل).

• أكدت النتائج على وجود علاقة عكسية بين كل من سوء الجدولة و انخفاض مستوى الجودة من جهة والإنتاجية من جهة أخرى فقد كانت قيم كل من معاملات الانحدار ومعاملات بيتا القياسية . لكل منهما . تحمل إشارة سالبة. كما أوضحت النتائج أيضا أن هذه العلاقة العكسية علاقة قوية حيث تم الاستدلال على ذلك من خلال قيمة معامل الارتباط فقد كانت قيمته تزيد عن ٧٠ % (٧٢ % في حالة سوء الجدولة بمفرده ، ٧٧ % تقريبا للنموذج الثاني والذي يحتوي على سوء الجدولة بالإضافة إلى انخفاض مستوى الجودة).

• أما عن المعنوية الكلية لنموذج الانحدار المتدرج : .

وفقا للنموذج الأول (الذي يتضمن متغير واحد وهو سوء الجدولة) فإن ارتفاع قيمة "ف" المحسوبة (٦٣٢و٥٠) عن "ف" الجد ولية (٢و٣)بدرجات حرية ١ ، ٤٦ و عند مستوى معنوية ٥ % يدلل على أن هذا النموذج ذو دلالة إحصائية ، ويستدل على معنوية نموذج الانحدار أيضا بمستوى معنوية "ف" والذي يوضح أن نسبة الخطأ في قبول النموذج تساوي الصفر ، وإذا كان نموذج الانحدار هذا قد أوضح أن المحدد الرئيسي للفاقد و المتمثل في سوء الجدولة له تأثير سلبي معنوي على الإنتاجية ؛ فإنه يمكن الاستدلال على ذلك أيضا من خلال مؤشر آخر وهو مستوى معنوية "ت" (والتي تساوي الصفر) كما يمكن الاستدلال أيضا بقيمة "ت" المحسوبة والتي تقل عن قيمة "ت" الجد ولية (٠٤١و٢) عند مستوى معنوية ٥ % و درجات حرية٤٦). **أما وفقا للنموذج الثاني** (الذي يتضمن متغيرين و وهما سوء الجدولة و انخفاض مستوى الجودة) فإن ارتفاع قيمة "ف" المحسوبة (٦٨٨و٣١) عن "ف" الجد ولية بدرجات حرية ٢ ، ٤٥ و عند مستوى معنوية ٥ % يدلل على أن هذا النموذج ذو دلالة إحصائية ، ويستدل على معنوية هذا النموذج أيضا بمستوى معنوية "ف" والذي يوضح أن نسبة الخطأ في قبول النموذج تساوي الصفر ، أي أن هذا النموذج قد أوضح أن المحددين الرئيسين للفاقد (سوء الجدولة و انخفاض مستوى الجودة) لهما تأثير سلبي معنوي على الإنتاجية ؛ كما يمكن الاستدلال على ذلك أيضا من خلال مؤشر آخر وهو مستوى معنوية "ت" (والتي تساوي الصفر) كما يمكن الاستدلال أيضا بقيمة "ت" المحسوبة والتي تقل عن قيمة "ت" الجد ولية (٠٤١و٢)عند مستوى معنوية ٥% و درجات حرية٤٥). **وعلى ذلك يمكن استنتاج أن سوء الجدولة هو المحدد الرئيسي للفاقد و الأكثر تأثيرا على الإنتاجية يليه انخفاض مستوى الجودة، وأن كلا منهما له تأثير سلبي ذو دلالة إحصائية على الإنتاجية . الأمر الذي يثبت صحة الفرض الأساسي للدراسة بالنسبة لشركة الدلتا. وفي الوقت نفسه**

يدلل على صلاحية النموذج وقبوله كنموذج يصف سلوك الإنتاجية في ضوء تغير قيم الفاقد داخل شركة الدلتا للغزل والنسيج وفيما يلي المعادلة التي تعبر عن هذا النموذج :

$$P = 0.01602 - 0.0000002251\ X_1 - 0.0003512\ X_2 + 0.001377435$$

حيث أن :

P : تمثل الإنتاجية.

X_1 : تمثل سوء الجدولة.

X_2 : انخفاض مستوى الجودة.

(٣-٢-٤-٣) نتائج تحليل الانحدار المتدرج لشركة النصر للغزل والنسيج :.

تم إخضاع محددات الفاقد التكنولوجي والتي سبق تحديدها (وهي تقادم الآلات و الإمداد الضعيف للمهمات) لتحليل الانحدار المتدرج ويمكن توضيح النتائج في الجدول التالي :

جدول رقم(٣-١٥)

"النموذج التلخيصي لنتائج تحليل الانحدار المتدرج لشركة النصر للغزل والنسيج والصباغة"

النموذج	معامل الارتباط	معامل التحديد	معامل التحديد المعدل	الخطأ المعياري	درجات الحرية	ف	معنوية ف
١	٧٩٥و	٦٣٢و	٦٢٤و	٠٤٦٠٠٢و	١، ٤٦	٧٩٠٢٨و	٠

(١) : النموذج يشمل متغير واحد وهو تقادم الآلات .

المعاملات

النموذج	معاملات الانحدار	الخطأ المعياري	معاملات بيتا	ت	النموذج	VIF
مقدار ثابت	٤٧٥و	٠١و		٤٩و١٥٠	٠	
تقادم الآلات	-٠٠٤٠١٢و	٠	-٧٩٥و	-٨و٨٩٠	٠	١

ومن خلال الجدول السابق يتضح أنه بالنسبة لشركة النصر للغزل والنسيج فإن:

- محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية قد تمثلت في متغير واحد وهو تقادم الآلات حيث اتضح أنه بمفرده يفسر ٦٣ % من التغير الكلي في الإنتاجية الأمر الذي يجعله المحدد الحيوي والأكثر تأثيرا(في حين تم استبعاد المحدد الثاني الإمداد الضعيف للمهمات).

● أكدت النتائج على وجود علاقة عكسية بين تقادم الآلات من جهة والإنتاجية من جهة أخرى فقد كانت قيمة كل من معامل الانحدار ومعامل بيتا القياسي ذات إشارة سالبة. كما أوضحت النتائج أيضا أن هذه العلاقة العكسية علاقة قوية جدا حيث تم الاستدلال على ذلك من خلال قيمة معامل الارتباط فقد بلغت قيمته ٨٠ % تقريبا.

● **أما عن المعنوية الكلية لنموذج الانحدار المتدرج : .**

فوفقا للنموذج (الذي يتضمن متغير واحد وهو تقادم الآلات) فإن ارتفاع قيمة "ف" المحسوبة (٧٩٫٠٢٨) عن "ف" الجد ولية (٢و٣)بدرجات حرية ١ ، ٤٦ و عند مستوى معنوية ٥ % يدلل على أن هذا النموذج ذو دلالة إحصائية ، ويستدل على معنوية نموذج الانحدار أيضا بمستوى معنوية "ف" والذي يوضح أن نسبة الخطأ في قبول النموذج تساوي الصفر ، وإذا كان نموذج الانحدار هذا قد أوضح أن المحدد الرئيسي للفاقد و المتمثل في تقادم الآلات له تأثير سلبي معنوي على الإنتاجية ؛ فإنه يمكن الاستدلال على ذلك أيضا من خلال مؤشر آخر وهو مستوى معنوية "ت" (والتي تساوي الصفر) كما يمكن الاستدلال أيضا بقيمة "ت" المحسوبة والتي تقل عن قيمة "ت" الجد ولية (٢٫٠٤١) عند مستوى معنوية ٥ % و درجات حرية٤٦).

وعلى ذلك يمكن استنتاج أن تقادم الآلات هو المحدد الرئيسي للفاقد و الأكثر تأثيرا على الإنتاجية ، وأن له تأثير سلبي ذو دلالة إحصائية على الإنتاجية . الأمر الذي يثبت صحة الفرض الأساسي للدراسة بالنسبة لشركة النصر . وفي الوقت نفسه يدلل على صلاحية النموذج وقبوله كنموذج يصف سلوك الإنتاجية في ضوء تغير قيم الفاقد داخل شركة النصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى وفيما يلي المعادلة التي تعبر عن هذا النموذج :

$$P = 0.475 - 0.004012X + 0.04600228$$

حيث أن :

P : تمثل الإنتاجية.

X : تمثل تقادم الآلات .

تعليق عام على نتائج تحليل الانحدار الخطي المتدرج : .

◆ وفقا للشركات الثلاث محل الدراسة (مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى ، الدلتا للغزل والنسيج و النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى) فإنه بالرغم من أنه في الحالات الثلاث ثبت صحة الفرض الأساسي الذي استندت إليه الدراسة من خلال ثبوت وجود علاقة عكسية قوية وذات دلالة إحصائية بين كل من محددات الفاقد من جهة والإنتاجية من جهة أخرى ، إلا أن محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية قد اختلفت من شركة إلى أخرى فبالنسبة لشركة مصر كان

المحدد الرئيسي للفاقد هو عدم كفاءة التشغيل ، أما بالنسبة لشركة الدلتا فقد كان سوء الجدولة أما بالنسبة لشركة النصر فقد كان تقادم الآلات.

◆ بالرغم من انخفاض قيم معاملات الانحدار لكل شركة من الشركات الثلاث إلا أنه قد ثبتت الدلالة الإحصائية لهذه المعاملات وذلك في كل شركة من الشركات الثلاث ، فضلا عن أن كلا منها يحمل إشارة سالبة مما يعني أن معاملات الانحدار قد اتسمت أيضا بالملاءمة النظرية والمفاهيمية. ويمكن تلخيص نتائج التحليل الإحصائي للشركات الثلاث في الجدول التالي:

جدول رقم (٣-١٦)

"ملخص لنتائج التحليل الإحصائي للشركات الثلاث"

الشركات / البيان	مصر	الدلتا	النصر
طبيعة الفاقد	تشغيلي	تشغيلي	تكنولوجي
محددات الفاقد	. عدم كفاءة التشغيل. . الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية. . الإمداد الضعيف المهمات. . عدم كفاءة التسهيلات.	. عدم كفاءة التشغيل. . سوء الجدولة. . انخفاض مستوى الجودة.	. الإمداد الضعيف للمهمات . . تقادم الآلات.
محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية	. عدم كفاءة التشغيل. . عدم كفاءة التسهيلات.	. سوء الجدولة. . انخفاض مستوى الجودة.	. تقادم الآلات.
طبيعة التأثير	سلبي قوي	سلبي قوي	سلبي قوى وبشكل كبير
مدى صحة الفرض	ثبت صحته	ثبت صحته	ثبت صحته

(٣-٢-٥) اختبارات الفروق :

رغبة في التعرف على صورة أوضح وأعمق عن محددات الفاقد داخل الشركات الثلاث تم فحص كميات الفاقد لكل عنصر (متغير) وتحديد المتوسطات لكل عنصر من هذه العناصر. كما تم تعديل البيانات الأولية من صورتها المطلقة إلى صورتها النسبية وذلك وفقا لما يلي :

جدول رقم (٣-١٧)

"المتغيرات و المؤشرات النسبية لقياسها"

المتغير	المؤشر النسبي للقياس
تقادم الآلات	الأعطال للآلات/ إجمالي ساعات التشغيل للآلات
الإمداد الضعيف للمهمات	الوقت الضائع نتيجة الإمداد الضعيف للمهمات / إجمالي ساعات التشغيل
عدم كفاءة التسهيلات	تكلفة النقل بين الأقسام / إجمالي تكلفة الإنتاج
عدم كفاءة التشغيل	الوقت الضائع للعاملين /إجمالي عدد ساعات التشغيل للعاملين
الظروف السيئة للعمل	عدد حالات إصابات العمل / إجمالي عدد العاملين
انخفاض مستوى الجودة	كمية الإنتاج المعيب / إجمالي كمية النتاج من المنتج النهائي
الفاقد في الخامات	كمية العوادم / إجمالي كمية المدخلات من القطن
عدم فعالية نظام الأجور	تكلفة الوقت الضائع / إجمالي تكلفة الإنتاج
سوء الجدولة	التأخير في وصول الخامات / إجمالي ساعات التشغيل
الفاقد في الطاقة الزمنية	إجمالي الوقت الضائع لمحطات العمل / إجمالي ساعات التشغيل لمحطات العمل

وقد تلى ذلك حساب المتوسطات لنسب الفاقد بالنسبة لكل متغير وذلك بالنسبة لكل شركة على حدة ثم تلى ذلك اختبار الفرق بين المتوسطات على مستوى العناصر والعوامل وذلك لكل شركتين على حدة (مصر والدلتا) ، (مصر والنصر) ، (الدلتا والنصر) ، ونظرا لان حجم العينة لكل شركة يساوي (٤٨ اكبر من ٣٠) لذلك تم استخدام اختبار " ز " . z test . بدلا من اختبار " ت " للعينات المستقلة ، ومن ثم تم وضع الفروض الآتية :

الفرض العدمي : عدم وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات للشركتين محل الاختبار وذلك بالنسبة لكل عنصر من العناصر المحددة للفاقد (متغير) وكذا العوامل.

الفرض البديل : وجود اختلافات ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات للشركتين محل الاختبار وذلك بالنسبة لكل عنصر من العناصر المحددة للفاقد (متغير) وكذا العوامل.

وقد تلي ذلك إجراء الاختبار والذي تمثلت أهم نتائجه في الجدول التالي:

جدول رقم (٣-١٨)

"متوسطات كميات الفاقد ونسبته لشركات الدراسة و

نتائج اختبار "ز" للفرق بين المتوسطات لعينتين مستقلتين"

محددات الفاقد	شركة مصر		شركة الدلتا		شركة النصر		معنوية "ز" بين		
	متوسط كمية الفاقد	متوسط النسبة المئوية للفاقد	متوسط كمية الفاقد	متوسط النسبة المئوية للفاقد	متوسط كمية الفاقد	متوسط النسبة المئوية للفاقد	مصر والدلتا	مصر والنصر	الدلتا والنصر
التكنولوجي:									
– تقادم الآلات	٣٧٥و٣٩١٤	١و٦٥١	٢٨٦و٩٩٤	٨٧٢و	١٥و٥٤١	٢و١٣٩	٠و٠٠٠	١١٤و	٠و٠٠٠
– الإمداد الضعيف للمهمات	٤٧٩و٦٧٥	٣٠٠و	٢١٣و٦٠١٧	١و٥٤٨	٢٥و٦٦	٠و٠٨٤	٠	٠	٠
التشغيلي:									
– عدم كفاءة التسهيلات	٦٨٧و٣٣٧٠٤٧	١و٧٨٢	٨٧٥و٤٢٣٩٠٣	٢٩٥و٥	٨١٣و١٧٩٨١	٧٨٦و	٠	١٧٩و	٠و٠٠٠
– عدم كفاءة التشغيل	٧٠٨و٦٢٥١	٢و٦٤١	١٧١و٩٥٠٥	٢٨٠و١٤	٧٧١و١١٨	٠و٠٨٢	٠	٠	٢٤١و
– الظروف السيئة للعمل	٥٢١و٤٥	٧٥٩و	١٦٧و١١	٤٨٤و	٢٧١و١	١٣١و	٠و٠٠٠	٠	٠
– انخفاض مستوى الجودة	١٤٦و	٧٦٨و	٩٤٠و٥	١٥٧و١	٠و٠٠٠	٠و٠١٥	٠و٠٥٧	٠و٠٠٠	٠
– الفاقد في الخامات	١٩٢و٥٤٣	٢٢٣و١٤	٠٦٢و٢٧٤	٤٦١و٣٤	٠٤١و٣٤	٣٣و١١	٠	٠و٠٠٠	٠
– عدم فعالية نظام الأجور	٩٣٨و٢٠٦٩٣	١١١و	٦٠٤و٣٤٧٩٢	٤٣٠و	١٢٥و٧٥٧	٠و٠٥٧	٠	٠و٠٠٤	٠
– سوء الجدولة	١٤٦و٣٦٩٢	١و٦٥٥	١٤و١٠٩٣٠	٦٠٥و٣	٥٨٣و١٣٩	١٥٦و١٩	٠و٠٠٠	٠	٠
– الفاقد في الطاقة الزمنية	٣٥٤و٨٢٤٩	٥٠٥و٣	٦٢و١٣٦٢٢	٧٤٤و١٦	٧٢٩و٢٨٨	٦١٨و٣٩	٠	٠	٠

وبفحص الجدول السابق تتبين النتائج التالية :

أولا بالنسبة للفاقد التكنولوجي:

يتألف الفاقد التكنولوجي من عنصرين :

(١) تقادم الآلات :

في ضوء الجدول السابق يتضح أنه إذ تمت المقارنة بين الشركات على أساس القيم المطلقة فإن شركة مصر تحتل المرتبة الأولى بمتوسط ساعات أعطال . للعينة. ٣٩١٤ساعة تقريبا تليها الدلتا بـ٩٩٤ ساعة ثم النصر بـ٥ و١٥ ساعة. إلا أنه لا يمكن الاعتماد على هذه المقارنة نظرا لاختلاف حجم الطاقة الآلية للشركات الثلاث ؛ ولذلك تم نسبة ساعات الأعطال لكل شركة إلى إجمالي ساعات التشغيل بها حتى تكون المقارنة منطقية وعندئذ اختلفت نتائج المقارنة حيث احتلت شركة النصر المرتبة الأولى بنسبة ١٤و٢% تقريبا ، تليها شركة مصر بنسبة ٦٥و١% ثم الدلتا بنسبة٨٧و% تقريبا. ووفقا لاختبار " ز" فإن النتائج تشير إلى ارتفاع متوسط نسب الأعطال لشركة مصر عن متوسط نسب الأعطال لشركة الدلتا ، وكذلك ارتفاع متوسط نسب الأعطال لشركة النصر عن متوسط نسب الأعطال لشركة الدلتا عند مستويات معنوية منخفضة للغاية صفر تقريبا ، في حين لم تسمح النتائج برفض فرض عدم وجود فروق في متوسط نسب الأعطال بين شركتي مصر والنصر حيث بلغت قيمة المعنوية لـ" ز" ٤و١١%تقريبا ، إلا إن عدم إمكانية رفض الفرض العدمي لا يعني قبول صحة عدم وجود فروق في متوسط نسبة الأعطال للشركتين حيث لابد من التأكد من صحته خاصة و أنه في الواقع غير صحيح حيث أن متوسط نسبة الأعطال للنصر ١٤و٢% في حين بلغت ٦٥و % لشركة مصر، الأمر الذي يفرض على شركة النصر ضرورة الاهتمام بهذا العنصر. ولعل ماسبق يعد تأييدا لنتائج الدراسة فوفقا لها ظهر تقادم الآلات كمحدد رئيسي للفاقد في شركة النصر بينما اختفى بالنسبة للدلتا ومصر.

(٢) : الإمداد الضعيف للمهمات :

وفقا للجدول السابق فإن شركة النصر قد احتلت المرتبة الأولى من حيث متوسط نسبة الوقت الضائع نتيجة الإمداد الضعيف للمهمات تليها شركة الدلتا ثم شركة مصر. ووفقا لاختبار " ز" فإن النتائج قد أشارت إلى ارتفاع متوسط نسبة الوقت الضائع نتيجة الإمداد الضعيف للمهمات لشركة النصر عن شركة الدلتا وكذا عن شركة مصر بنسب معنوية منخفضة للغاية صفر تقريبا ، كما أشارت أيضا إلى ارتفاع متوسط نسبة هذا العنصر لشركة الدلتا عن نظيره في شركة مصر.

ثانيا بالنسبة للفاقد التشغيلي :

يتألف الفاقد التشغيلي من الثمانية عناصر التالية:

(١) عدم كفاءة التسهيلات :

في ضوء الجدول السابق فإن شركة الدلتا تحتل المرتبة الأولى بين الشركات الثلاث من حيث عدم كفاءة التسهيلات ,تليها شركة مصر ثم النصر بمتوسط نسب (٣و٥% ، ٧٨و١% ٧٩و% تقريبا) على الترتيب. ووفقا لاختبار" ز" فإن النتائج قد أشارت إلى ارتفاع متوسط نسبة هذا العنصر لشركة الدلتا عن شركتي مصر ، النصر على التوالي بمستوى معنوية يساوى صفر تقريبا ، وفي نفس الوقت أشارت نتائج اختبار " ز" إلى عدم إمكانية رفض الفرض العدمي الذي يفترض عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين شركتي مصر والنصر بالنسبة لهذا العنصر بمستويات معنوية ١٨% تقريبا إلا أن ذلك لا يعني قبول صحته حيث أنه في الواقع يوجد اختلاف بينهما (متوسط النسبة لمصر ٧٨و١% ،٧٩و% للنصر) ، كما أن نتائج الدراسة تشكك في ذلك حيث أن عدم كفاءة التسهيلات ظهر كمحدد رئيسي للفاقد التشغيلي بشركة مصر في حين لم يظهر لدى شركة النصر.

(٢) عدم كفاءة التشغيل :

من الجدول السابق يتضح أن شركة النصر تحتل المرتبة الأولى من حيث متوسط نسب الوقت الضائع للعاملين تليها شركة الدلتا ثم شركة مصر. ووفقا لاختبار " ز" فإن النتائج تشير إلى ارتفاع متوسط نسب الوقت الضائع للعاملين لشركة الدلتا عن شركة مصر بمستوى معنوية يساوي صفر تقريبا . كما أشارت نتائج الاختبار أيضا إلى ارتفاع متوسط النسب لشركة النصر عن شركة مصر بمستويات معنوية تساوي صفر أيضا. إلا أنه بالرغم من ذلك فإن النتائج قد أشارت إلى عدم إمكانية رفض فرض عدم وجود فروق في متوسط نسب الوقت الضائع للعاملين بين شركة الدلتا والنصر بمستويات معنوية تساوي ٢٤% تقريبا ، إلا ،أن عدم إمكانية رفض الفرض العدمي لا تعني القبول بصحته حيث أنه إذا ما نظرنا في الواقع العملي فإن هناك اختلاف في المتوسطات بين الشركتين لهذا العنصر كما أن نتائج الدراسة تشكك في صحة هذا الفرض العدمي.

(٣) الظروف السيئة للعمل :

وفقا للجدول السابق فإن شركة مصر قد احتلت المرتبة الأولى . من حيث متوسط معدل إصابات العمل . تليها شركة الدلتا ثم شركة النصر. ووفقا لاختبار " ز" فقد أيدت النتائج ذلك حيث أشارت إلى ارتفاع متوسط نسبة إصابات العمل لشركة مصر عن المتوسطات المناظرة لكل من شركتي الدلتا والنصر، وكذا ارتفاع متوسط نسبة إصابات العمل لشركة الدلتا عن نظيره في شركة النصر.

(٤) انخفاض مستوى الجودة :

في ضوء الجدول السابق فإن شركة الدلتا قد احتلت المركز الأول من حيث متوسط نسب الإنتاج المعيب بها تليها شركة مصر ثم شركة النصر. ووفقا لاختبار " ز " فإن النتائج قد جاءت متوافقة مع ذلك نسبيا حيث أشارت إلى ارتفاع متوسط نسب الإنتاج المعيب لشركة الدلتا عن نظيره لشركة النصر بمستوى معنوية يساوي صفر تقريبا ، كما أشارت النتائج إلى ارتفاع متوسط نسبة الإنتاج المعيب لشركة مصر عن نظيره في شركة النصر بمستوى معنوية يساوي صفر تقريبا ، إلا انه في ذات الوقت فإن النتائج لم تسمح برفض فرض عدم وجود فروق في متوسط نسب الإنتاج المعيب لشركتي مصر والدلتا بمستوى معنوية ٠٥٧و تقريبا ، إلا أن ذلك لا يعني أن نسلم بصحة ذلك خاصة وانه في الواقع يوجد اختلاف بينهما (٢و١% للدلتا ، ٨و% لمصر) فضلا عن أن نتائج الدراسة تشكك في صحة هذا الفرض العدمي ، حيث أن انخفاض مستوى الجودة ظهر كمحدد رئيسي للفاقد التشغيلي بشركة الدلتا في حين لم يظهر لدى شركة مصر.

(٥) الفاقد في الخامات :

وفقا للجدول السابق فإن شركة الدلتا قد احتلت المرتبة الأولى بنسبة ٣٤% في المتوسط من المواد المنصرفة للإنتاج ، تليها شركة مصر بنسبة ١٤% في المتوسط من المواد المنصرفة للإنتاج الخاصة بها ، ثم النصر بنسبة١١% في المتوسط من المواد المنصرفة للإنتاج. وقد أكدت نتائج اختبار " ز" إلى ارتفاع متوسط نسب الفاقد في الخامات لشركة الدلتا عن المتوسطات المناظرة لكل من شركتي مصر والنصر وكذا ارتفاع متوسط نسبة الفاقد للخامات لشركة مصر عن شركة النصر وذلك بمستويات معنوية تساوي صفر تقريبا في كل حالة من الحالات الثلاث الأمر الذي يفرض على تلك الشركات وبصفة خاصة شركة الدلتا ضرورة الاهتمام بهذا العنصر والعمل على تدنيته.

(٦) عدم فعالية نظام الأجور :

يشير الجدول السابق إلى احتلال الدلتا المرتبة الأولى من حيث متوسط النسب الخاصة بهذا العنصر تليها شركة مصر ثم النصر وقد جاءت نتائج اختبار" ز" مؤيدة لذلك تماما عند مستويات معنوية منخفضة للغاية (صفر في حالة المقارنة بين الدلتا ومصر ، ٠٠٣و في حالة المقارنة بين مصر والنصر ، صفر في حالة المقارنة بين الدلتا والنصر).

(٧) سوء الجدولة :

في ضوء الجدول السابق احتلت شركة النصر المرتبة الأولى من حيث متوسط نسب سوء الجدولة تليها الدلتا ثم مصر (١٩% ، ٦و٣% ثم ٧و١% على الترتيب) وقد أكدت ذلك نتائج اختبار " ز" عند مستويات معنوية منخفضة للغاية (صفر تقريبا بالنسبة لكل حالة من الحالات الثلاث).

(٨) الفاقد في الطاقة الزمنية :

يشير الجدول السابق إلى احتلال شركة النصر للمرتبة الأولى تليها شركة الدلتا ثم شركة مصر من حيث متوسط نسب الفاقد في الطاقة الزمنية ، وقد أكدت نتائج اختبار " ز" على ارتفاع متوسط نسب الفاقد في الطاقة الزمنية لشركة النصر عن المتوسطات المناظرة لكل من شركتي الدلتا ومصر بمستويات معنوية منخفضة للغاية بلغت صفر تقريبا في الحالتين ، كما أشارت النتائج على ارتفاع متوسط نسب الفاقد في الطاقة الزمنية للدلتا عن نظيره في شركة مصر بمستوى معنوية مساوي للصفر.

تعليق على نتائج اختبار " ز " للفروق بين الشركات :

نخلص مما سبق أن نتائج اختبار " ز " لكل شركتين معا بشكل مستقل قد أظهرت أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين الشركات الثلاث بالنسبة لكل عنصر من العناصر المحددة للفاقد. كما أوضحت نتائج هذا الاختبار أنه بالنسبة للفاقد التكنولوجي فإن عناصر هذا العامل ينبغي أن تكون محل اهتمام كبير جدا من شركة النصر حيث احتلت المرتبة الأولى بين الشركات الثلاث سواء بالنسبة لعنصر تقادم الآلات أو الإمداد الضعيف للمهمات ، ولعل ذلك يعد تأييدا لنتائج الدراسة حيث أظهرت الفاقد التكنولوجي كعامل رئيسي محدد للفاقد لشركة النصر ، كما أن تقادم الآلات ظهر باعتباره المحدد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية لشركة النصر الأمر الذي يفرض عليها ضرورة العمل على تحسين وتطوير الطاقة الآلية بها ورفع كفاءة الإمداد للمهمات حتى يتسنى لها تدنية هذا النوع من الفاقد.

أما بالنسبة للفاقد التشغيلي فقد أوضحت نتائج اختبار " ز" أن شركتي مصر والدلتا قد استحوذتا على اغلب عناصره فعلى سبيل المثال احتلت شركة الدلتا المركز الأول بين الشركات الثلاث بالنسبة لعناصر خمسة هي : عدم كفاءة التسهيلات ،سوء الجدولة ، انخفاض مستوى الجودة ، الفاقد في الخامات وعدم فعالية نظام الأجور. بينما احتلت المركز الثاني بالنسبة للعناصر الثلاثة المتبقية . عدم كفاءة التشغيل ، الظروف السيئة للعمل ، الفاقد في الطاقة الزمنية. و قد جاءت نتائج الدراسة متوافقة مع ذلك فوفقا لها تم تحديد محددات الفاقد لشركة الدلتا في عدم

كفاءة التشغيل ، سوء الجدولة وانخفاض مستوى الجودة حيث اعتبر العنصرين الأخيرين من محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية بها ، الأمر الذي يحتم عليها ضرورة الاهتمام بعناصر الفاقد التشغيلي والعمل على تدنيتها وبصفة خاصة عنصري سوء الجدولة وانخفاض مستوى الجودة. أما بالنسبة لشركة مصر فقد أشارت نتائج اختبار " ز" إلى أن أغلب عناصر الفاقد بها هي عناصر تشغيلية فقد احتلت المرتبة الثانية بين الشركات الثلاث بالنسبة لـ: عدم كفاءة التسهيلات ، انخفاض مستوى الجودة ، الفاقد في الخامات و عدم فعالية نظام الأجور. كما احتلت المرتبة الأولى بالنسبة لعنصر الظروف السيئة للعمل ، أما بالنسبة لباقي العناصر فقد احتلت المركز الثالث الأمر الذي يفرض على شركة مصر تدنية عناصر الفاقد التشغيلي وبصفة خاصة عدم كفاءة التسهيلات ، عدم كفاءة التشغيل حيث أوضحت نتائج الدراسة أنهما من محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية بها.

(٣-٢-٦) حدود الخطأ للمعاينة :

بعد أن تم الانتهاء من الدراسة الميدانية وعرض النتائج كان لابد من حساب حدود الخطأ للمعاينة وذلك على أساس النسبة وفقا للمعادلة التالية(Mendenhall R.,1978) :

$$B = \sqrt{4\ VAR./\ n}$$

حيث :

Var. : التباين (مربع أعلى انحراف معياري في البيانات)

n : حجم العينة

ومنها اشتقت المعادلة التالية :

$$B = \sqrt{4P(1-P) / n}$$

حيث :

B : نسبة خطأ التقدير من العينة.

P : أعلى نسبة في المتغيرات المقاسة.

وبتطبيق هذه المعادلة على البيانات النسبية الخاصة بالشركات الثلاث فإن النتائج كانت كما يلي :

جدول رقم " ٣-١٩ "

"الحدود الدنيا والقصوى لأخطاء التقدير للعينة لمختلف المتغيرات على أساس البيانات النسبية"

المتغيرات	شركة مصر		شركة الدلتا		شركة النصر	
	حد أدنى للخطأ %	حد أقصى للخطأ %	حد أدنى للخطأ %	حد أقصى للخطأ %	حد أدنى للخطأ %	حد أقصى للخطأ %
X_1	١و	٦و	١و٧	٤	٢و٤	٨و٧
X_2	٤و	٤و٤	١و٧	٤و٨	٥و٥	١٣
X_3	٣	٤و٧	٥و٥	٨و٢	١و٧	٤و٥
X_4	٢و٩	٧و٥	٥و١	١٣و٣	٧	١٤و٢
X_5	١	٣و٥	٩و	٢و٨	٠	٢و٣
X_6	٠	٤و٩	٨و٧	١٣و٢	٠	٢
X_7	٩و٨	١٠و٢	٩و٢	١٠و٦	٨	١٠و٤
X_8	٧و	١و٧	١و٢	٤و٤	٠	٢و٦
X_9	١و١	٨	٢و١	٢و٧	٨و٤	١٤و٣
X_{10}	٣و٢	٩و٦	٥و٨	١٣و٦	١٢و١	١٤و٣
المتوسطات	**٢و ٢**	**٥و٥**	**٤و٢**	**٨و ٧**	**٤و٥**	**٨و٦**

يتضح من الجدول السابق أنه:

– بالنسبة لشركة مصر فإن متوسط خطأ المعاينة للشركة تراوح بين ٢و٢% ، ٥و٥% وأن أعلى نسبة للخطأ بلغت ١٠و٢%.

– أما بالنسبة لشركة الدلتا فإن متوسط خطأ المعاينة للشركة قد تراوح بين ٢و٤%، ٨و٧% وأن أعلى نسبة للخطأ بلغت ١٣و٦% , وأن هذا الشرود عن ١٠% كان لثلاثة متغيرات فقط هي عدم كفاءة التشغيل ، انخفاض مستوى الجودة و الفاقد في الطاقة الزمنية.

– أما بالنسبة لشركة النصر فإن متوسط خطأ المعاينة للشركة قد تراوح بين ٥و٤% , ٦و٨% وأن أعلى نسبة للخطأ بلغت ١٤% ، وان الشرود عن نسبة ال١٠% كان لثلاثة متغيرات هي عدم كفاءة التشغيل, سوء الجدولة و الفاقد في الطاقة الزمنية.

ونخلص من كل ماسبق أن متوسط الحد الأدنى لخطأ المعاينة للشركات الثلاث كان اقل من ٥% ،أما متوسط الحد الأقصى لخطأ المعينة كان أقل من ٩% في الحالات الثلاث وهي نسبة مقبولة من وجهة نظر الكثير من الإحصائيين بالنسبة للعلوم الاجتماعية.

الفصل الرابع

الخلاصة

و

التوصيات

يحظى موضوع الإنتاجية بمزيد من الاهتمام والخصوصية في كل الدول وعلى كافة المستويات ، فالجميع يعمل على تحسينها ورفع معدلاتها لدرجة أنها أصبحت معيارا و مؤشرا أساسيا للتقدم

الاقتصادي والإداري أيضا ، كذلك فهي العامل الفعال الذي يقرر سرعة تقدم الدول نحو الرفاهية وزيادة دخل الفرد ورفع مستوى معيشته أي تحقيق معدلات مرتفعة من التنمية الاقتصادية. بمعنى آخر قد تكون إقامة الصناعات الحديثة هي الخطوة الأولى في دفع عجلة التنمية والنمو ولكن رفع الإنتاجية في الصناعات القائمة بهدف الحصول على أقصى قيمة مضافة بأقل تكلفة و باستخدام اقتصادي للموارد المتاحة هي الخطوة الثانية ، بل قد تكون أكثر أهمية في اقتصاديات الدول النامية ، فهي تساهم بشكل أساسي في رفع الناتج القومي بزيادات ملموسة دون تحمل أعباء مادية جديدة.

وترتيبا على ما سبق كان هناك إجماع بين معظم الاقتصاديين على أن العمل على تحسين الإنتاجية يعد من أهم الواجبات الضرورية لأي نظام اقتصادي ، واستجابة لذلك تم تقديم العديد من البرامج التي تهدف إلى تطوير وتحسين الإنتاجية وقد اختلف كل منها في المدخل الذي تبناه ، فهناك من تبنى المدخل الفني (تحديث الآلات والمعدات) وهناك من تبنى المدخل التنظيمي (إجراء تعديلات في الهياكل والسياسات التنظيمية) أو المدخل السلوكي (رفع الروح المعنوية والرضا الوظيفي) .....الخ. ولكن كل ذلك لم يف بالتوقعات الإدارية الأمر الذي أدى إلى ظهور مدخل آخر لتحسين وتطوير الإنتاجية ألا وهو مدخل الفاقد . Loss-Based Analysis and Productivity Improvement ..

إن الفاقد الذي يحدث أثناء العملية الإنتاجية – سواء في المواد الخام أو الطاقة أو العمالة أو الوقت .....الخ) عادة ما ينتج عنه تحمل تكلفة إضافية دون أن يحقق أي قيمة مضافة ، وحيث أن الإنتاجية في أبسط صورها هي علاقة بين المخرجات والمدخلات فإن ذلك يشير على مدى حيوية الدور الذي يمكن أن يلعبه في تحسين وتطوير الإنتاجية.

ومن أهم العقبات التي تواجه القطاع الصناعي في مصر بصفة عامة وقطاع الغزل والنسيج بصفة خاصة هو انخفاض الإنتاجية ووجود إسراف في استخدام الموارد ومن ثم وجود فاقد يحدث أثناء العملية الإنتاجية ، ونظرا لان هناك قيود على التنمية من خلال التوسع الأفقي نتيجة لندرة الموارد المالية فإن التوسع الرأسي في المنشآت القائمة يعد مطلبا ملحا و أساسيا تمليه الظروف الحالية المتردية لقطاع الغزل والنسيج. الأمر الذي كان دافعا وحافزا لتبني هذا المدخل (الفاقد) ودراسته ومحاولة تطبيقه في مصر بهدف الوصول إلى تحسين فعلي للإنتاجية وتقليل المهدر من الطاقات الإنتاجية والبشرية وذلك لن يتحقق إلا إذا كان هناك نظام للقياس يصف بشكل كامل ودقيق سلوك الإنتاجية طبقا لتغاير وتنوع قيم الفاقد الذي يحدث وهذا ما سعت إليه الدراسة.

ومن هنا استهدفت هذه الدراسة دراسة بيئة العمل الداخلية لثلاث شركات من الشركات العاملة في مجال الغزل والنسيج وهي : شركة مصر للغزل والنسيج بالمحلة الكبرى ، شركة الدلتا للغزل والنسيج وشركة النصر للغزل والنسيج والصباغة بالمحلة الكبرى وذلك لتحديد العناصر أو العوامل المحددة للفاقد داخل كل شركة من الشركات الثلاث والوقوف على أكثر هذه العوامل تأثيرا على الإنتاجية بهدف التوصل إلى نموذج يصف سلوك الإنتاجية وفقا لتغير قيم الفاقد حتى يمكن إحداث تحسين

ونمو فعلي للإنتاجية بأقل تكلفة ممكنة. أما عن أسباب اختيار هذه الشركات الثلاث فترجع إلى أن شركة مصر للغزل والنسيج تعد اكبر شركة على مستوى القطاع فهي تحتل المرتبة الأولى بين باقي شركات القطاع من حيث الطاقة الإنتاجية أو الطاقة الآلية وكذلك عدد العاملين بها وكذا عدد المصانع التابعة لها (٨ مصانع) ، أما بالنسبة لشركة الدلتا فهي تمثل فئة الشركات ذات الحجم المتوسط سواء من حيث الطاقة الآلية أو عدد المصانع التابعة لها (٣ مصانع) ، أما بالنسبة لشركة النصر فتمثل الفئة صغيرة الحجم سواء من حيث الطاقة الإنتاجية أو عدد المصانع (مصنع واحد).

وقد اقتصرت الدراسة على قطاع الغزل فقط دون التعرض لقطاع النسيج أو الصباغة والتجهيز وذلك حتى يمكن تثبيت كافة العوامل الفنية والتشغيلية بما يخدم إجراء الدراسة.

وقد تبنت الدراسة فرض أساسي وهو:

"يؤثر الفاقد الذي يحدث أثناء العملية الإنتاجية على مستوى الإنتاجية تأثيرا سلبيا جوهريا".

ولاختبار هذا الفرض قامت الباحثة – بعد الاستقرار على الشكل النهائي لمتغيرات البحث والمؤشرات المستخدمة لقياسها – بجمع البيانات اللازمة لذلك من واقع الزيارات الميدانية والمقابلات الشخصية والاطلاع على سجلات الشركات محل الدراسة وذلك لكل شركة على حدة ، ثم تلى ذلك تفريغ البيانات في نماذج خاصة صممتها الباحثة للمساعدة في تفريغ البيانات وإدخالها للحاسب الآلي. وقد تمت مراجعة البيانات التي أدخلت إلى الحاسب الآلي من واقع نماذج التفريغ للتحقق من دقة مطابقة البيانات وسلامة عمليات الإدخال. حيث اعتمدت الباحثة على التحليل الآلي للبيانات من خلال الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية(S.P.S.S.).

وقد استخدمت الباحثة أسلوب التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية لتحديد ما إذا كانت العوامل الفرعية الممثلة للفاقد (والبالغ عددها ١٢ متغيراً) يمكن اختزالها دون الإخلال بمحتوى الأبعاد التي يتضمنها كل عامل. ففي البداية تم إجراء التحليل العاملي للبيانات الخاصة بالشركات الثلاث محل الدراسة (مصر للغزل والنسيج ، الدلتا للغزل والنسيج ، النصر للغزل والنسيج) وذلك لكل شركة على حدة والذي خضعت فيه كافة المتغيرات للتحليل،إلا أن النتائج التي أسفر عنها التحليل العاملي كانت غير واضحة ويصعب تفسيرها – وذلك في الحالات الثلاث– نتيجة لظهور بعض المتغيرات بارتباطات غير دالة نتيجة لظهور مشكلة الارتباط المتعدد بين المتغيرات - Multicollinearity– وبشكل كبير الأمر الذي استوجب استبعاد تلك المتغيرات التي تسببت في ذلك . بالنسبة لكل شركة على حدة . وإعادة التحليل مرة أخرى ، وقد تبين قبول الدليل (KMO) والذي ينفذ بغرض قياس مدى كفاية حجم العينة تحت الدراسة لكل شركة من الشركات الثلاث ، فضلا عن ثبوت ملاءمةالنموذج لإجراء التحليل العاملي لكل شركة من الشركات الثلاث أيضا.

وبالرغم من أن نتائج التحليل العاملي قد أسفرت عن اشتقاق عامل رئيسي من مجموعة المتغيرات التي خضعت للتحليل وذلك بالنسبة لكل شركة من الشركات الثلاث . وقد فسر هذا العامل ما يعادل ٧٠ % ، ٨٢ % ، ٧٤% من التباين الكلي في البيانات الأصلية وذلك للشركات الثلاث على الترتيب مصر ، الدلتا، النصر ـ إلا أنه لوحظ أن هذا العامل قد تشبعت به المتغيرات لمرتبطة بالنواحي التشغيلية بالنسبة لكل من شركتي مصر والدلتا , في حين تشبعت المتغيرات التكنولوجية بهذا العامل بالنسبة لشركة النصر .كما لوحظ أنه بالرغم من أن الفاقد بالنسبة لكل من شركتي مصر والدلتا قد تمثل في فاقد تشغيلي فقط ، وبالرغم من أن عدم كفاءة التشغيل قد احتل المرتبة الأولى بين محددات الفاقد التشغيلي لكلا الشركتين إلا أن باقي محددات هذا الفاقد التشغيلي قد اختلفت بالنسبة لكل منهما : فبالنسبة لشركة مصر للغزل والنسيج فان المحددات قد تمثلت في عدم كفاءة التشغيل يليها الفاقد في الطاقة الإنتاجية الزمنية ثم الإمداد الضعيف للمهمات ثم عدم كفاءة التسهيلات. أما بالنسبة للدلتا فإن المحددات قد تمثلت في عدم كفاءة التشغيل يليها سوء الجدولة وأخيرا انخفاض الجودة.

أما بالنسبة لشركة النصر فإن الفاقد فقد تمثل في فاقد تكنولوجي وتمثلت محدداته في عنصرين هما الإمداد الضعيف للمهمات ثم تقادم الآلات.

وقد اتسمت نتائج تحليل الانحدار بالثبات نسبيا مع تغير الشركة محل الدراسة ، ففي الحالات الثلاث ثبت صحة الفرض الأساسي الذي استندت إليه الدراسة من خلال إثبات وجود علاقة عكسية قوية وذات دلالة إحصائية بين كل من محددات الفاقد من جهة والإنتاجية من جهة أخرى وذلك بالنسبة لكل شركة من الشركات الثلاث ؛ ولعل ذلك قد يكون دافعا للإدعاء بإمكانية تعميم النتائج التي تم الحصول عليها على الشركات الصناعية التي تعمل في مجال الغزل وبصفة خاصة شركات الغزل التابعة لقطاع الأعمال حيث جميعها تخضع لقواعد وظروف تشغيلية متشابهة بل قد تكون شبه ثابتة. أي أنه يمكن القول بأنه بالنسبة لأي شركة صناعية تعمل في قطاع الغزل فإن هناك تأثير سلبي قوي ومعنوي لكل من محددات الفاقد التشغيلي أو محددات الفاقد التكنولوجي أو كليهما معا على الإنتاجية. الأمر الذي يمكن معه التعبير عن ذلك وصياغته في النموذج التالي والذي يصف سلوك الإنتاجية طبقا لتغير قيم الفاقد داخل أي شركة تعمل في مجال الغزل كما يلي :

$$P = B.C. - B_1F_1 - B_2F_2 + S.E.$$

حيث أن :

B.C : المقدار الثابت.

B_1, B_2 : معاملات الانحدار.

F_1 : الفاقد التشغيلي.

F_2 : الفاقد التكنولوجي.

S.E : الخطأ المعياري للتقدير.

ونظرا لأن الدراسة قد استهدفت تحديد المحددات الأكثر تأثيرا على الإنتاجية فقد تم القيام بتحليل الانحدار المتدرج . stepwise .لمحددات الفاقد التي سبق تحديدها لكل شركة على حدة , وقد أوضحت النتائج أن محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية بالنسبة لشركة مصر كانت عدم كفاءة التشغيل يليها عدم كفاءة التسهيلات ، أما بالنسبة للدلتا فقد تمثلت في سوء الجدولة يليها انخفاض الجودة ، أما بالنسبة للنصر فقد تمثلت في تقادم الآلات.

ولاختبار ما إذا كانت هناك فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية بين محددات الفاقد للشركات الثلاث ، تم اختبار الفرق بين المتوسطات النسبية على مستوى العناصر وذلك لكل شركتين على حدة (مصر والدلتا) ، (مصر والنصر) ، (الدلتا والنصر) ، ونظرا لان حجم العينة لكل شركة يساوي (٤٨ اكبر من ٣٠) لذلك تم استخدام اختبار " ز " . z test . لكل شركتين معا بشكل مستقل و قد أظهرت النتائج أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين محددات الفاقد الشركات الثلاث على مستوى العناصر المحددة للفاقد بل إن نتائج هذا الاختبار كانت بمثابة تأييدا لنتائج الدراسة الميدانية حيث أوضحت نتائج هذا الاختبار أنه بالنسبة للفاقد التكنولوجي فإن عناصر هذا العامل ينبغي أن تكون محل اهتمام كبير جدا من شركة النصر حيث احتلت المرتبة الأولى بين الشركات الثلاث سواء بالنسبة لعنصر تقادم الآلات أو الإمداد الضعيف للمهمات ، أما بالنسبة للفاقد التشغيلي فقد أوضحت نتائج اختبار " ز" أن شركتي مصر والدلتا قد استحوذتا على اغلب عناصره احتلت شركة الدلتا المركز الأول بين الشركات الثلاث بالنسبة لعناصر خمسة هي : عدم كفاءة التسهيلات ، سوء الجدولة ، انخفاض مستوى الجودة ، الفاقد في الخامات وعدم فعالية نظام الأجور. بينما احتلت المركز الثاني بالنسبة للعناصر الثلاثة المتبقية ، أما بالنسبة لشركة مصر فقد أشارت نتائج اختبار " ز" إلى أن أغلب عناصر الفاقد بها هي عناصر تشغيلية فقد احتلت المرتبة الثانية بين الشركات الثلاث بالنسبة لـ: عدم كفاءة التسهيلات ، انخفاض مستوى الجودة ، الفاقد في الخامات و عدم فعالية نظام الأجور. كما احتلت المرتبة الأولى بالنسبة لعنصر الظروف السيئة للعمل ، أما بالنسبة لباقي العناصر فقد احتلت المركز الثالث الأمر الذي يحتم على شركتي الدلتا ومصر ضرورة الاهتمام بعناصر الفاقد التشغيلي والعمل على تدنيتها.

وفي ضوء الإطار النظري وانطلاقا من النتائج التي تم التوصل إليها يمكن للدراسة أن تقدم **التوصيات التالية** للشركات العاملة في مجال الغزل :

- تشجيع الإدارة العليا عن التخلي عن خوفها الشديد من مجرد ذكر كلمة فاقد ، وأن تدرك جيدا أن الفاقد هو أمر تتعرض له أي شركة صناعية ومن ثم ليس هناك داعي لمحاولة إخفائه بل على العكس يجب أن تنظر إليه على أنه مورد يجب أن يدار شأنه شأن أى مورد آخر الأمر الذي يفرض عليها أن تعمل على حصر هذا الفاقد وتقدير كمياته ومصادره حتى تتمكن من تخفيضه. فقد وجدت الباحثة صعوبة في تحديد الشركات التي ستخضع للدراسة فبالرغم من الحصول على موافقة من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء إلا أن هناك عدد كبير من الشركات رفض التعاون وامتنع عن إعطاء أية بيانات ، بل إن بعض هذه الشركات لم يكتف بالاعتذار الشفوي بل قام بإرسال خطاب رسمي بذلك المعني وكان السبب المدرج في الخطاب هو عدم توافر البيانات. ليس ذلك فقط بل إنه حتى بالنسبة للشركات التي وافقت على التعاون كانت هناك صعوبة شديدة في الحصول على البيانات المطلوبة فقد اتضح للباحثة من خلال المقابلات الشخصية أن هناك تعليمات من قبل الإدارة العليا بإخفاء بعض البيانات التي تسيء لها من وجهة نظرها مع أنها في حقيقة الأمر أمر عادي ولابد من حدوثه وان الإدعاء بعدم حدوثه هو أمر غير منطقي. فلابد وان يكون هناك وعي و إدراك من قبل الإدارة العليا لأي شركة بأهمية العمل على تقليل الفاقد والمزايا و الوفورات الهائلة التي يمكن أن تجنيها من وراء ذلك (من تخفيض للتكاليف ، تحسين كفاءة الإنتاج ، تحسين الجودة ، تحسين الإنتاجية ، تحسين الأرباح .....الخ). الأمر الذي يفرض عليها ضرورة تخصيص فريق عمل تكون مهمته القيام بفحص ومراجعة دقيقة لكافة مجالات وأنشطة الشركة ؛ لحصر وتقدير الفاقد ومصادره وإمكانيات تقليله بالشكل الذي يساهم في جني الوفورات المترتبة على ذلك ولا سيما تحسين الإنتاجية دون تحمل أية تكلفة إضافية ـ فكيف يمكن لأي شركة أن تدير ما لا تستطيع مراقبته . . فوفقا لنتائج الدراسة الميدانية فقد تم حصر العناصر المحددة للفاقد داخل الشركات الثلاث محل الدراسة، كما تم تحديد أكثر هذه العناصر تأثيرا على الإنتاجية بحيث يمكن القول أنه بالنسبة لشركة مصر فينبغي أن توجه مزيد من الاهتمام للعمليات التشغيلية بها وأن تعمل على رفع كفاءتها وتخفيض الوقت الضائع بها . خاصة وان محددات الفاقد الأكثر تأثيرا على الإنتاجية قد تمثلت في عدم كفاءة التشغيل وعدم كفاءة التسهيلات . ، أما بالنسبة للدلتا فينبغي عليها أن تعمل على تحسين الجدولة بها من خلال الحرص على توافر المواد الخام في الوقت الملائم وبالكميات الملائمة فضلا عن ضرورة الاهتمام برفع وتحسين

مستويات الجودة للمنتج النهائي ، أما بالنسبة لشركة النصر فينبغي أن تركز الانتباه على تحسين وتطوير الطاقة الآلية بها خاصة أن الفاقد بها هو فاقد تكنولوجي.

- ضرورة تواجد خطة واضحة ومحددة لتدنية الفاقد وأن يكون هناك التزام بها من قبل الإدارة العليا.

وفيما يلي بعض الاقتراحات التي قد تساهم في تلك الخطة تتلخص في النقاط التالية:

(أ) في شأن الطاقة الآلية :

وفقا لنتائج الدراسة الميدانية وجد أن شركة النصر تعاني من الفاقد التكنولوجي والذي تمثل في زيادة الأعطال نتيجة سوء حالة الطاقة الآلية المتواجدة بها الأمر الذي يفرض عليها ضرورة القيام بالإحلال والتجديد فضلا عن ضرورة الاهتمام بتخطيط أعمال الصيانة وتطبيق برامج الصيانة الوقائية الأمر الذي سيساعد على تقليل الأعطال إلى أدنى ممكن ومن ثم التخلص من الفاقد التكنولوجي ، الأمر الذي ستنعكس آثاره الإيجابية في شكل زيادة انسيابية العمليات ورفع إنتاجية خطوط الإنتاج القائمة. و ترى الباحثة أن هذه المشكلة لا تقتصر على شركة النصر فحسب وإنما يعاني منها عدد كبير من شركات الغزل التابعة لقطاع الأعمال حيث تعجز عن توفير الاستثمارات اللازمة لتطوير خطوط الإنتاج والقيام بعمليات الإحلال والتجديد نتيجة الخلل الشديد والمستمر في الهياكل التمويلية نتيجة لزيادة القروض والسحب على المكشوف الأمر الذي يستدعي السير قدما في تطبيق نظام الخصخصة بما يسمح بضخ الاستثمارات لإدخال التكنولوجيا الحديثة في صناعة الغزل.

(ب) في شأن الخامات :

لا بد و أن يكون هناك حرص شديد على ضرورة توافر الخامات في الوقت المطلوب وبالكميات المطلوبة ولا سيما القطن باعتباره الخامة الرئيسية لشركات الغزل فقد اتضح من خلال النتائج أن التأخير في وصول الخامات يحتل المرتبة الأولى بين محددات الفاقد التشغيلي لشركة الدلتا , وعند البحث في الأسباب المؤدية لذلك تبين اعتماد الشركة على استيراد كميات من الأقطان متوسطة التيلة نتيجة لنقص محصول القطن المصري والزيادة الكبيرة في أسعار تسلم مصانع الغزل للقطن المصري فضلا عن ظهور أسعار منخفضة لبيع القطن في الخارج منافسة للقطن المصري من بعض الدول مثل اليونان , السودان , الصين ، الهند وباكستان , حيث تكون هذه الأسعار منخفضة عن أسعار القطن المصري بنسبة قد تصل إلى ٣٠ %، وقد نجم عن ذلك عدم قدرة مصانع الغزل على تشغيل تلك الأقطان المستوردة كالقطن اليوناني والقطن السوداني . مشكلة الندوة العسلية . لعدم تلاؤمها مع ظروف التشغيل وبيئة العمل داخل شركات الغزل.

وترى الباحثة أنه يمكن التغلب على مشكلة ارتفاع سعر الخامة المحلية عن مثيلتها المستوردة من خلال أنه يمكن لمصانع الغزل أن تتسلم القطن المصري متوسط التيلة بسعر المستورد مضاف إليه نسبة٣٠ % (الفرق بين السعرين) حيث أن هذه الزيادة في حقيقة الأمر تمثل وفورات أكثر منها زيادة في التكاليف وهذه الوفورات تتمثل في توفير تكاليف النقل والشحن ، توفير التأخير في وصول القطن الذي يمكن أن يحدث في حالة الاستيراد ، توفير تكاليف معالجة القطن المستورد وتكاليف إعادة تشغيله خاصة وأنه قد اتضح من الدراسة الميدانية أن جميع شركات الغزل بدون استثناء قد عانت من عدم ملاءمة القطن المستورد لظروف التشغيل بداخلها فضلا عن انخفاض جودة القطن المستورد الأمر الذي له انعكاساته على جودة المنتج النهائي (الغزل)لتلك الشركات , أما بالنسبة للقطن طويل التيلة فإنه يمكن لمصانع الغزل أن تتسلمه بنفس السعر الذي يدفعه المستورد الأجنبي على أن يقتصر استخدامها لإنتاج الغزول المتوسطة والرفيعة فقط. ومن جانب آخر فإنه يجب العمل على بحوث زراعة أصناف القطن قصير التيلة عالية الإنتاجية قصيرة العمر الزراعي كإضافة لمحصولنا القطني وليس كبديل لأصنافه الحالية وذلك للاستغناء عن استيراد أقطان أجنبية. ولا شك أن ماسبق سوف يساعد شركات الغزل في الحصول على احتياجاتها من الأقطان بالكميات المطلوبة وبمستوى الجودة المطلوب وفي الوقت الملائم الأمر الذي سيساعد في التخلص من حدوث تأخير في وصول الخامة الرئيسية (القطن) ومن ثم تقليل الفاقد التشغيلي والذي سوف ينعكس بشكل إيجابي على الإنتاجية ولا سيما إنتاجية المادة الخام.

(ج) في شأن الإمداد للمهمات :

وفقا لنتائج الدراسة فإن الإمداد الضعيف للمهمات قد احتل المرتبة الأولى بين محددات الفاقد التشغيلي لشركة النصر والمرتبة الثالثة لشركة مصر الأمر الذي يفرض عليهما ضرورة الاهتمام بهذا العنصر والعمل على تحسين ورفع كفاءة الإمداد للمهمات. ومن الممكن تحقيق ذلك من خلال الحرص على تواجد كافة الأجزاء والمعدات المطلوبة بالقرب من العامل , فعلى سبيل المثال يمكن إنشاء عدة صناديق صغيرة داخل صالة الإنتاج يحتوي كل منها على الإمدادات اليومية من المهمات اللازمة لإتمام العمليات التشغيلية , على أن يخصص كل صندوق لمرحلة واحدة من مراحل الغزل ، فمثلا يمكن أن يتم إنشاء خمسة صناديق (داخل صالة الإنتاج) حيث يخصص الصندوق رقم واحد لمرحلة التنظيف والخلط ويحتوي على الاحتياجات اليومية من المهمات المطلوبة لهذه المرحلة ، الصندوق رقم ٢ يحتوي على المهمات اليومية المطلوبة لمرحلة الكرد.....و هكذا.....على أن يراعى الحرص على تواجد كل صندوق في الحيز المكاني للمرحلة المرتبط بها. ولا شك أن ذلك يتطلب أن يكون هناك تقدير دقيق للمهمات المطلوبة بشكل يومي بل لكل وردية من الورديات الثلاث بحيث يتم صرف المهمات المطلوبة لكل وردية من المخزن الرئيسي للمهمات إلى الصناديق المتواجدة داخل صالة الإنتاج قبل بداية كل وردية بوقت كاف.

(د) في شأن الطاقة الزمنية :

وفقا لنتائج الدراسة فإن معظم الشركات تعاني من فاقد كبير في الطاقة الزمنية ولا سيما شركتي مصر، الدلتا الأمر الذي يفرض على كل منهما ضرورة العمل على تقليل الوقت الضائع إلى أدنى حد ممكن ، ولا شك أن مراعاة كل ماسبق الإشارة إليه سوف تساهم في تحقيق ذلك ، فتحديث وتطوير الآلات والمعدات سيساهم في تقليل الأعطال والتوقفات , كما أن الحرص على توافر القطن الخام في الوقت الملائم وبالجودة الملائمة سوف تساهم في تقليل الوقت الضائع لمحطات العمل ، كما أن تحسين كفاءة الإمداد للمهمات وفكرة الصناديق سوف تساعد في تقليل حركة العامل حيث ستكون كل الأجزاء والمعدات المطلوبة بالقرب ن العامل الأمر الذي سيساهم في تقليل الوقت الضائع للعامل ومحطات العمل و رفع كفاءة التشغيل وتدنية الفاقد التشغيلى ومن ثم تحسين الإنتاجية ولا سيما إنتاجية ساعات التشغيل.

(هـ) في شأن الجودة :

وفقا لنتائج الدراسة فإن شركة الدلتا ينبغي أن توجه اهتمام كبير لجودة المنتج النهائي (الغزل) حيث احتلت المرتبة الثالثة بين محددات الفاقد التشغيلي لشركة الدلتا الأمر الذي يتطلب ضرورة الاهتمام بتحسين الجودة والرقابة على الجودة ولا شك أن ذلك يرتبط بـ :

(١) الإحلال والتجديد لعناصر الإنتاج لضمان تحقيق معدلات الجودة القياسية.

(٢) الاهتمام بجودة الخامات المستخدمة.

(٣) ضرورة تطوير معامل الفحص في الوحدات الإنتاجية بإمدادها بالأجهزة والمعدات المتطورة ورفع كفاءة العاملين بها و زيادة اهتمام قيادات الإنتاج بتقارير الجودة.

ولا ريب أن تحسين الجودة يعني تقليل كمية الإنتاج المعيب ومن ثم تدنية الفاقد التشغيلي ورفع مستوى الإنتاجية.

(و) في شأن العمالة :

يجب الاهتمام بالعنصر البشري من خلال تعريف العاملين ببرنامج تدنية الفاقد ومفاهيمه و الوفورات التي تجنى من وراء ذلك وإشراكهم فيه بحيث يكون جزء من الثقافة التنظيمية للشركة ، فضلا عن ضرورة الاهتمام برفع مستوى أداء العاملين في كافة المستويات ، فلا شك أنه كي نضمن نجاح القيام بعمليات الإحلال والتجديد لابد من إعداد العامل الإعداد الكافي من حيث التعليم والتدريب حتى يتمكن من التعامل مع الماكينات الحديثة والتكنولوجيا المتقدمة ، فضلا عن ضرورة تحفيز العاملين على الإبداع وتنمية الجانب الإبتكاري لهم لتكون عمالة ذات فكر متميز

وقادر على سرعة اتخاذ القرار على أساس علمي سليم والعمل على رفع الروح المعنوية للعاملين والرضا الوظيفي.