جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم إدارة الأعمال

أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعّال في أداء العمليات

دراسة استطلاعية في معمل خياطة الألبسة الرجالية في النجف

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية الإدارة والاقتصاد – جامعة كربلاء كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في إدارة الأعمال

من قبل
ماجد جودة جاسم

بإشراف

الأستاذ الدكتور
حاكم محسن محمد

الأستاذ المساعد
فارس جعباز شلاش

1429 هـ
2008 م

إقرار المشرف

أشهد بأن إعداد رسالة الماجستير الموسومة بـ ((**أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في أداء العمليات – دراسة استطلاعية في معمل خياطة الألبسة الرجالية في النجف**)) والمقدمة من قبل الطالب (**ماجد جودة جاسم**)، قد جرى تحت إشرافي في كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة كربلاء، وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في إدارة الأعمال.

المشرف

أ.م. فارس جعباز شلاش

/ / 2008

المشرف

أ.د. حاكم محسن محمد

/ / 2008

إقرار الخبير اللغوي

أشهد بأن رسالة الماجستير الموسومة بـ ((**أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في أداء العمليات – دراسة استطلاعية في معمل خياطة الألبسة الرجالية في النجف**))، والمقدمة من قبل الطالب (**ماجد جودة جاسم**) قد جرى مراجعتها من الناحية اللغوية تحت إشرافي حتى أصبحت سليمة من الناحية اللغوية والنحوية وجاهزة للمناقشة ولأجله وقعت.

الخبير اللغوي

م. مؤيد جاسم

قسم اللغة العربية

/ / 2008

مصادقة

إني (**أ.د. حاكم محسن محمد**) رئيس لجنة الدراسات العليا أصادق على اقرار المشرفين على رسالة طالب الماجستير ((**ماجد جودة جاسم**)) وعلى اقرار الخبير اللغوي، واعتبر الرسالة صالحة للمناقشة.

أ.د. حاكم محسن محمد

رئيس لجنة الدراسات العليا

/ / 2008

إقرار لجنة المناقشة

نشهد نحن رئيس وأعضاء لجنة المناقشة بأننا قد اطلعنا على رسالة الطالب **(ماجد جودة جاسم)** الموسومة بـ **((أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في أداء العمليات – دراسة استطلاعية في معمل خياطة الألبسة الرجالية في النجف))** وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها، ونعتقد بأنها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير في إدارة الأعمال وبتقدير ( ).

(عضواً)	**(عضواً)**	**(عضواً)**
2008/ /	2008/ /	2008/ /
(عضواً ومشرفاً)	**(عضواً ومشرفاً)**	**(رئيساً)**
2008/ /	2008/ /	2008/ /

مصادقة مجلس الكلية

صادق مجلس كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة كربلاء على قرار لجنة المناقشة.

أ.د. حاكم محسن محمد

عميد كلية الإدارة والاقتصاد/جامعة كربلاء

/ /2008

الإهداء

لكِ يا معجزة الرحمة والحنان والحب يا معبدي القدسي..... يا أمي.

لكَ يا قمر الحكمة والإيمان والطيبة الصافية..... يا أبي.

لكِ يا مادة الفضيلة والإلهام وزيادة سروري..... يا زوجتي.

لكم يا بضعتي وسبب استمراري بالحياة..... يا أبنائي.

الباحث

الشكر والتقدير

في البدء احمد الله عز وجل واشكره إذ يسر لي إتمام هذه الدراسة، واصلي واسلم على سيد المرسلين وخاتم النبيين وعلى آله وصحبه الأطهار.

يقضي علي واجب العرفان والجميل ان أقدم شكري واعتزازي إلى الأستاذين الدكتور حاكم محسن محمد والأستاذ المساعد فارس جعباز المشرفين على هذه الدراسة إذ كان لهم فضل عظيم في اغناء هذا الجهد بتوجيهاتهم السديدة التي كان لها الأثر البالغ في انجاز هذه الدراسة، فجزاهم الله عني أفضل الجزاء ووفقهم لخدمة المسيرة العلمية وأتوجه بالشكر والتقدير إلى السادة رئيس وأعضاء لجنة المناقشة المحترمين لما تحملوه من عناء المراجعة والتقويم وتفضلهم بقبول مناقشة الرسالة فجزاهم الله خير الجزاء، كما أقدم شكري وتقديري إلى رئيس قسم إدارة الأعمال وأساتذة القسم لاسيما أساتذتي في السنة التحضيرية كما اشكر الأساتذة المحكمين لاستمارة الاستبيان على تقويمهم لها وإبداء الملاحظات والمقترحات عليها، وكذلك أتوجه بالشكر والتقدير للأستاذ الفاضل الدكتور غسان قاسم داوود على تعاونه وملاحظاته القيمة والسديدة فجزاه الله عني أفضل الجزاء.

وأقدم شكري وامتناني إلى المدرس المساعد جواد محسن راضي طالب الدكتوراه لمتابعته ودعمه المتواصل طيلة مدة الدراسة دعواتي له بالموفقية وكذلك أوجه الشكر والتقدير إلى الأستاذ المساعد الدكتور فاضل العابدي لما قدمه لي من معلومات في الجانب التحليلي لهذه الرسالة فجزاه الله عني أفضل الجزاء وأيضاً أوجه الشكر للأساتذة في جامعة القادسية وهم الأستاذ المساعد عبد الهادي خضير رئيس قسم العلوم المالية والمصرفية والمدرس طاهر ريسان رئيس قسم الإحصاء على إبداء المساعدة فجزاهم الله عني أفضل الجزاء. أيضاً أوجه شكري وامتناني إلى العاملين في المكتبة المركزية/جامعة القادسية واخص منهم بالذكر الأخوات هناء وإخلاص وأوجه الشكر والتقدير إلى الأخت أم عمر الموظفة في مكتبة الدراسات العليا / جامعة بغداد ويقتضي واجب العرفان ان اذكر زملائي الذين رافقوني بالدراسة وهم علي احمد، علي مهدي، عبود عبد الله، ليلى محسن، فاطمة عبد علي، حسام حسين، أمير غانم، احمد غضبان دعواتي لهم بالموفقية ويشيد الباحث بالإسهامات القيمة للأخ فراس طه حمد (مبرمج الحاسبات في دائرة الرقابة التجارية والمالية) والمدرس المساعد احمد كاظم بريس باغناء الدراسة بالأساليب والمعالجات الإحصائية ولا يفوتني ان اخص بالشكر والتقدير إلى كل العاملين في معمل ألبسة النجف على تعاونهم في انجاز الجانب التطبيقي للدراسة فجازاهم الله خير الجزاء.

المستخلص

ترتكز هذه الدراسة على فكرة أساسية مفادها ان التغير المستمر في حاجات ورغبات الزبائن المتنوعة يؤدي إلى زيادة شدة المنافسة بين منظمات الأعمال، الأمر الذي يقود المنظمات إلى ضرورة تبني تقنيات ونظم حديثة في التصنيع بهدف تعزيز مركزها التنافسي وبالتالي زيادة أرباحها.

تضمنت الدراسة الحالية متغيرين أساسيين هما تكنولوجيا التصنيع الفعال بوصفه متغير مستقل عبر مكوناته (تقانة المعلومات، العاملون الأذكياء، الشركاء المتحدون) وأداء العمليات بوصفه متغير معتمد عبر أهدافه أو مؤشراته (الكلفة، الجودة، المرونة، التسليم، الإبداع).

انطلقت الدراسة من مشكلة ذات جانبين أولهما معرفي وتمثل بطرح تساؤلات عن ماهية التصنيع الفعال ومكوناته ومستلزمات تطبيقه ومعرفة آثاره المحتملة في أداء العمليات. وثانيها تطبيقي يتمثل في استعداد المعمل محل الدراسة لتبني تكنولوجيا التصنيع الفعال ومعرفة المعوقات العملية التي تواجه المعمل عند التوجه إلى هذه التكنولوجيا.

يتجلى هدف الدراسة بعرض إطار نظري لموضوع تكنولوجيا التصنيع الفعال ومعرفة مكوناته ومستلزمات تطبيقه في بيئة المنظمات الصناعية العراقية، استعان الباحث لأجله بالمتوفر في أدبيات الموضوع كما تضمنت الدراسة جانباً تطبيقياً استند على فرضيات رئيسة وأخرى فرعية تناول قسم منها تشخيص علاقات الارتباط بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات بمؤشراته، واهتم القسم الآخر بتشخيص علاقات الأثر بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال ومؤشرات أداء العمليات وتم اختيار معمل خياطة الألبسة الرجالية في النجف موقعاً لإجراء الدراسة واستخدمت في الدراسة أدوات إحصائية متعددة لتحليل ومعالجة البيانات باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS-10) وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقات ارتباط وتأثير بين متغيراتها.

احتل متغير تقانة المعلومات المرتبة الأولى في علاقات الارتباط والتأثير في أداء العمليات قياساً بالمتغيرات الأخرى مما يشير إلى الأهمية الكبيرة لتقانة المعلومات في عمليات التصنيع الفعال.

تمخضت الدراسة عن توصيات لتبني تكنولوجيا التصنيع الفعال في المعمل وفق المبادئ العلمية الصحيحة مع ضرورة الإحاطة بكل التطورات التكنولوجية من اجل زيادة مستوى أداء العمليات في المعمل، فضلا" عن التوصيات والمقترحات الأخرى.

قائمة المحتــويات

الموضوع	الصفحة
الإهداء	أ
الشكر والتقدير	ب
المستخلص	ج
قائمة المحتويات	د
قائمة الجداول	هـ
قائمة الأشكال	ز
قائمة الرموز والمختصرات	ح
قائمة الملاحق	ط
المقدمـــة	2-1
الفصل الأول: الجانب النظري للدراسة	69-3
المبحث الأول: التكنولوجيا: المفهوم والأهمية والتصنيفات	14-3
المبحث الثاني: تطبيقات التكنولوجيا الحديثة في الإنتاج	26-15
المبحث الثالث: التصنيع الفعال	48-27
المبحث الرابع: أداء العمليات	69-49
الفصل الثاني: منهجية الدراسة والدراسات السابقة	90-70
المبحث الأول: منهجية الدراسة	79-70
المبحث الثاني: الدراسات السابقة	90-80
الفصل الثالث: الجانب التطبيقي للدراسة	138-91
المبحث الأول: وصف عام لمعمل خياطة الألبسة الرجالية في النجف	100-91
المبحث الثاني: وصف الخصائص الشخصية والوظيفية لعينة الدراسة	103-101
المبحث الثالث: عرض البيانات وتفسير النتائج لمتغيرات الدراسة	121-104
المبحث الرابع: تحليل نتائج الارتباط والأثر لمتغيرات الدراسة	138-122
الفصل الرابع: الاستنتاجات والتوصيات	142-139
المبحث الأول: الاستنتاجات	140-139
المبحث الثاني: التوصيات	142-141
المصادر	150-143
الملاحق	
المستخلص باللغة الانكليزية	

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1-1	العوامل المؤثرة في زيادة الإنتاجية	6
2-1	الاختلافات الأساسية بين أنواع التكنولوجيا	10
3-1	التطورات التكنولوجية في الوظائف الصناعية	15
4-1	خصائص تصميم الجزء / تصنيع الجزء في تكنولوجيا المجاميع	26
5-1	مراحل تطور التصنيع الفعال	29
6-1	مقارنة بين الإنتاج الواسع والتصنيع الفعال	32
7-1	مقارنة بين التصنيع الفعال والإنتاج الرشيق	32
8-1	التقنيات والممارسات الإدارية لأغراض تطبيق التصنيع الفعال	40
9-1	المصطلحات المرادفة لأهداف الأداء	54
10-1	الأسبقيات التنافسية وفق ما ورد لدى بعض الباحثين	56
11-1	بعض مقاييس الأداء الجزئية	62
12-1	المعادلات المستعملة لقياس أداء العمليات	63
1-2	قياس الصدق والثبات لأداة الاستبانة	75
2-2	الهيكل العام لأداة الاستبانة	77
1-3	عدد العاملين في المعمل للمدة (2000 -2007)	96
2-3	توزيع العاملين في المعمل حسب نوع العمل لسنة (2007)	97
3-3	توزيع العاملين في المعمل حسب التحصيل الدراسي	97
4-3	كميات الإنتاج الفعلي والطاقة التصميمية والمخططة والمتاحة للمدة (2000-2007)	98
5-3	نسب المتحقق من الطاقات الإنتاجية ونسب النمو للمدة من (2000 -2007)	99
6-3	خصائص عينة الدراسة	101
7-3	قيم فقرات تقانة المعلومات	105
8-3	قيم فقرات العاملون الأذكياء	108
9-3	قيم فقرات الشركاء المتحدون	110
10-3	اختبار معنوية الفروق بين تقانة المعلومات والعاملين الأذكياء	113
11-3	اختبار معنوية الفروق بين تقانة المعلومات و الشركاء المتحدين	113
12-3	اختبار معنوية الفروق بين العاملين الأذكياء والشركاء المتحدين	114

13-3	قيم فقرات أداء العمليات	115
14-3	قيم الارتباط البسيط لمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات	122
15-3	قيم الارتباط بين أبعاد تقانة المعلومات وأداء العمليات	124
16-3	قيم الارتباط بين أبعاد العاملين الأذكياء وأداء العمليات	125
17-3	قيم الارتباط بين أبعاد الشركاء المتحدين وأداء العمليات	127
18-3	قيم اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الكلفة	128
19-3	قيم اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الجودة	130
20-3	قيم اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في المرونة	131
21-3	قيم اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في التسليم	133
22-3	قيم اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الإبداع	134
23-3	قيم نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد	135
24-3	قيم المعاملات لمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال	136
25-3	الأهمية النسبية في تفسير التغيرات في أداء العمليات ودلالتها المعنوية	137
26-3	قيم تحليل التباين (ANOVA)	138

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1-1	تتابع عمليات الإنتاج الواسع	7
2-1	تتابع عمليات الدفعة	8
3-1	تتابع عمليات المشروع	9
4-1	التفاعل النشط مع التكنولوجيا	11
5-1	التفاعل السلبي مع التكنولوجيا	11
6-1	التكنولوجيا المخفية	12
7-1	مكونات نظام التصنيع المتكامل بالحاسوب	25
8-1	الإطار المفاهيمي للتصنيع الفعال	30
9-1	مكونات التصنيع الفعال	34
10-1	التصنيع الرشيق والفعال والاثنان معاً	38
11-1	الطريق إلى التصنيع الفعال	41
12-1	طرق الوصول إلى الايصاء الواسع	44
13-1	تطور إدارة الإنتاج والعمليات	46
14-1	أنموذج الأداء المتميز	49
15-1	حاجات الزبائن وأداء العمليات	51
16-1	مصفوفة أهمية الأداء	52
17-1	اثر الجودة في تحسين الإنتاجية والربحية	58
18-1	خطوات المقارنة المرجعية	65
1-2	أنموذج الدراسة	73
1-3	الهيكل التنظيمي لمعمل الألبسة الرجالية	93
2-3	انسيابية العمل في معمل الألبسة الرجالية	94
3-3	نسب النمو السنوي لكميات الإنتاج الفعلية للمدة (2000 – 2007)	100
4-3	ترتيب مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال حسب الأهمية النسبية	112
5-3	ترتيب أهداف أداء العمليات حسب الأهمية النسبية	121

قائمة الرموز والمختصرات

ت	الرمز	الدلالة	الصفحة
1	MCI	Communication Company	5
2	MIS	Management Information System	13
3	DSS	Decision Support Systems	13
4	ESS	Expertise Systems	13
5	CAD	Computer Aided Design	15
6	AS/RS	Automated Storage and Retrieval Systems	15
7	CAT	Computer Aided Test	15
8	CNC	Computer Numerical Control	17
9	CAM	Computer Aided Manufacturing	18
10	CAPP	Computer Aided Process Planning	19
11	AGV	Automated Guided Vehicles	21
12	FMS	Flexible Manufacturing System	21
13	CIM	Computer Integrated Manufacturing	23
14	GT	Group Technology	25
15	QRM	Quick Response Manufacturing	
16	JIT	Just in Time	47
17	NDI	Network Dynamics	47
18	TQM	Total Quality Management	48

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق
.1	المقابلات مع السادة المسؤولين في معمل خياطة ألبسة النجف
.2	قائمة الاستبانة
.3	أسماء السادة المحكمين لقائمة الاستبيان وعناوينهم

المقدمة

تشهد بيئة الأعمال تغيرات سريعة في التكنولوجيا وتنوع حاجات ورغبات الزبائن وزيادة حدة المنافسة في الأسواق العالمية مما يجعل المنظمات في سباق مستمر بغية البقاء في السوق والحصول على مركز تنافسي متميز وهذا ما يجعل المنظمات تسعى إلى البحث عن الأداء المتميز وديمومة مركزها التنافسي.

يعد التصنيع الفعال احد الأساليب الإدارية الحديثة في التصنيع والذي يستلزم عملية تغيير في هيكل المنظمة وصياغة إستراتيجيتها مما يدعم أداء عمليات المنظمة. ولقد ازدادت أهمية التصنيع الفعال في القرن الحادي والعشرين من خلال قدرته على مقابلة حاجات ورغبات الزبائن في أي وقت وأي مكان بواسطة الاستجابة السريعة التي تمثل مخرجات التصنيع الفعال.

وانطلاقاً من الأهمية الأنفة الذكر، فقد تطلب من المنظمات الصناعية العراقية مواكبة التطورات التقنية في التصنيع وتفضيلات الزبائن من خلال إعادة النظر في تصميم منتوجاتها بغية تحقيق الكلفة الأقل، والجودة العالية، والمرونة، والتسليم السريع، والإبداع.

وفي مجال تحديد أهمية الدراسة فقد تضمنت عدداً من النقاط أبرزها هو التعرف على مدى توجه المنظمات الصناعية لتبني التطورات التكنولوجية وزيادة إدراك المديرين نحو تطبيق الأنظمة أو التقنيات الحديثة في مجال إدارة العمليات.

أما أهداف الدراسة فتمثلت بالكشف عن طبيعة العلاقة بين تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات، فضلاً عن معرفة مكوناته ومستلزمات تطبيقه والمعوقات العملية التي تحول دون تطبيقه.

واستناداً إلى ما تقدم ومن اجل تحقيق ذلك فقد تكونت هيكلية الدراسة من أربعة فصول تضمن الفصل الأول الجانب النظري للدراسة محتوياً على أربعة مباحث، تناول المبحث الأول مفهوم التكنولوجيا وأهميتها وتصنيفاتها في عملية الإنتاج والمجالات الأخرى وخصص المبحث الثاني لتطبيقات التكنولوجيا الحديثة في الإنتاج أما المبحث الثالث فقد ناقش المدخل المفاهيمي للتصنيع الفعال ومكوناته ومستلزمات تطبيقه وتكنولوجيا الايصاء الواسع ونظام الاستجابة السريعة.

وكرس المبحث الرابع للتعرف على أداء العمليات من حيث المفهوم والأهمية وأهدافه ومجالات ومؤشرات قياس أداء العمليات علاوة على الكشف عن تأثير مستلزمات التصنيع الفعال في أداء العمليات.

وخصص الفصل الثاني لمناقشة بعض الدراسات السابقة ومنهجية الدراسة عبر مبحثين تناول المبحث الأول منهجية الدراسة أما المبحث الثاني قد خصّص لمناقشة بعض الدراسات السابقة

ومجالات الاستفادة منها أما الفصل الثالث فتضمن الجانب التطبيقي للدراسة من خلال أربعة مباحث تناول الأول منها وصف عام لمعمل الألبسة في النجف / مجتمع البحث وتطرق الثاني إلى وصف الخصائص الشخصية والوظيفية لعينة الدراسة، وعالج المبحث الثالث عرض البيانات وتفسير النتائج لمتغيرات الدراسة، في حين خصص المبحث الرابع لتحليل نتائج علاقات الارتباط والتأثير لمتغيرات الدراسة.

حوي الفصل الرابع مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات إذ تناول المبحث الأول الاستنتاجات التي تم التوصل إليها وانصب المبحث الثاني على جملة من التوصيات.

الفصل الأول
الجانب النظري للدراسة

المبحث الأول
التكنولوجيا: المفهوم والأهمية والتصنيفات

أولاً: مفهوم التكنولوجيا:

التكنولوجيا مصطلح مركب إغريقي الأصل تناولته جميع دوائر المعرفة في اللغات كافة ويتألف من كلمتين (Techno) وهي مجموع الحرف والفنون الإنسانية (مهارة الحرفة) و(Logos) وهو المنطق الذي يثير الجدل (الحديث عن مهارة الحرفة). والتكنولوجيا كما وردت في معجم ويبستر بأنها علم تطبيق المعرفة لأغراض معينة (Websters, 1969: 905). حيث أحدثت التكنولوجيا تغيرات هامة في المنظمات وفي المجتمعات، إذ أن تطور المنظمات الكبرى اعتمد على التطورات التكنولوجية.

"ويرجع تاريخ التكنولوجيا إلى العصور البدائية لكن الاهتمام بدراسة آثارها على المنظمة قد بدأ منذ ظهور الثورة الصناعية في نهاية القرن الثامن عشر. وقد اختلفت الآراء حول مفهوم التكنولوجيا فقد ركز بعضهم على الآلات المستخدمة في الإنتاج، وهناك فريق آخر ركز على العلاقة بين الإنسان والآلة. بينما ركّز آخرون على المواد الداخلة في الإنتاج كجزء من التكنولوجيا المستخدمة في المنظمة" (الدهان، 1992: 99).

وأشار (Schroeder) إلى أن هناك تعريفين للتكنولوجيا التعريف الواسع وهو أن التكنولوجيا تطبيقات المعرفة لحل المشاكل البشرية، والتعريف الضيق هو أنها مجموعة من العمليات، والأدوات والطرائق، والمعدات المستخدمة في إنتاج السلع والخدمات (Schroeder, 2004: 88). وعرّفها كل من (Krajewski & Ritzman) بأنها عملية يدوية أو أتمتة فكرية تستخدم لتحويل المدخلات إلى منتوجات وخدمات (Krajewski & Ritzman, 1999: 127). وأوضح (Evans) بأن التكنولوجيا هي مجموعة من العمليات والأدوات والطرائق والإجراءات التي تستخدم في إنتاج السلع والخدمات (Evans, 1997: 325). أما (Hodge & Anthony) فقد عرفا التكنولوجيا بأنها الفن والعلم المستخدم في إنتاج وتوزيع السلع والخدمات. إذ تُعد علماً لأنها تؤكد على الطرائق والبحوث العلمية، وتعد فناً لأن الخبرات والمهارات الفنية تستخدم للتأكد من خدمة التكنولوجيا لحاجات المنظمة والمجتمع (Hodge & Anthony, 1991: 186). ويميز (كامل) بين نوعين من التكنولوجيا وهما التكنولوجيا المادية مثل الآلات والمعدات والمعرفة المتراكمة التي تتعلق بوسائل إنجاز المهمات والتكنولوجيا التنظيمية وتعني التقنيات المعقدة التي تستخدم في تحويل مدخلات المنظمة إلى مخرجات (كامل، 2007: 13). وأصبحت التكنولوجيا ناتج التطور الكمي

والنوعي عبر العصور، ولذلك فهي تمثل ظاهرة اجتماعية ومفهوم حضاري متكامل يكون الإنسان محور وموضع الأساس فيه (علي، 2004: 4).

وأكد (Martinich) في تعريفه للتكنولوجيا بأنها الأفراد والمعدات والتسهيلات المستخدمة لإنتاج المنتوجات.

ويؤثر اختيار التكنولوجيا في عملية الإنتاج مثل مستوى مهارات الأفراد، والتدريب، والمعدات، والموقع، وخصائص المنظمة، ومعايير التشغيل، وحتى القضايا التشغيلية مثل مستلزمات المكائن، الجدولة، الأدوات، الصيانة، القدرات التكنولوجية للمنظمة (Martinich, 1997: 47). وتتحدد التكنولوجيا بثلاث مجالات وهي (Krajewski & Ritzman, 1999: 127-129)

أ- تكنولوجيا المنتوج (Product Technology)

وهي مجموعة الأفكار التي يتضمنها البحث والتطوير في المنظمة والمستخدمة في خلق وتطوير المنتوجات والخدمات الجديدة، إذ من خلال المعرفة التي يمتلكها قسم البحث والتطوير في المنظمة تحول هذه الأفكار إلى منتوجات وخدمات جديدة تقدم للزبائن. وهنا يتطلب الأمر التنسيق مع قسم التسويق والعمليات لتحديد حاجات الزبائن، ليتم تحديد كيفية إنتاج المنتوجات والخدمات التي تتلائم مع حاجات ورغبات الزبائن.

ب- تكنولوجيا العملية (Process Technology)

وهي مجموعة الطرائق التي بواسطتها تعمل المنظمة للأشياء، وتستخدم تكنولوجيا العملية من قِبَل المنظمة لتحديد المجال الوظيفي. وقسم آخر منها يستخدم للاستفادة من التقنيات الكثيرة المستخدمة في سلسلة التجهيز للمنظمة وتكتسب تكنولوجيا العملية أهميتها من خلال برهنتها للطرائق المستخدمة في الإنتاج. ويضيف (Slack et al.) أن تكنولوجيا العملية هي المكائن والمعدات والأدوات التي تستخدم لمساعدة العمليات في تحويل المواد والمعلومات والزبائن إلى قيمة مضافة من أجل تحقيق الأهداف الإستراتيجية (Slack et al. 1998: 267).

ج- تكنولوجيا المعلومات (Information Technology)

وتتكون من الأجهزة المستخدمة في عرض وخزن ومعالجة المعلومات، وتنتشر تكنولوجيا المعلومات في كل مجال وظيفي، والمدراء يستخدمونها لنقل المعلومات لاتخاذ قرارات أكثر فاعلية، وتكتسب أهميتها من خلال إثباتها بكيفية استخدام المعلومات لعمل نظام الإنتاج.

وتأسيساً على ما تقدم تعبر التكنولوجيا عن مجموعة من العمليات والأدوات والطرائق والمعارف والخبرات لتوسيع آفاق العمل نحو اكتشاف معرفة جديدة وتطبيقها، أو تكنولوجيا منتوج

وعملية ومعلومات، وهذا يعني قدرة التكنولوجيا على تزويد المنظمة بالميزة التنافسية وإحداث تغيير هائل في قدرة المنتوجات على المنافسة إذا ما تم إدارتها بشكل جيد حيث تؤدي إلى زيادة كفاءة أو فاعلية المنظمة.

ثانياً: أهمية التكنولوجيا:

تتضح الأهمية الواسعة للتكنولوجيا في ميادين الإنتاج والعمليات والميادين الأخرى من خلال المزايا الكبيرة التي تشدد على ضرورة الاستثمار الأمثل لغرض إجراء التحسينات والتغييرات التكنولوجية السريعة وأثرها في أداء العمليات ومن أهم هذه المزايا التي حققتها الكثير من المنظمات الدولية (Krajewski & Ritzman, 1999: 131-141).

أ- تُعد التكنولوجيا قوة تقود لزيادة المنافسة العالمية، فالعديد من الدراسات أكدت على أن المنظمات تستثمر وتطبق التقنيات الجديدة وتتجه إلى امتلاك ظروف مالية أقوى من المنظمات التي لم تستخدم التقنيات الجديدة. حيث عرضت إحدى الدراسات أن أكثر من (1300) من أصحاب المصانع في أوربا واليابان وشمال أمريكا ركزوا بشدة على تقنيات العمليات وإظهار الصلة بين الأداء المالي والإبداع التكنولوجي.

ب- زيادة المبيعات: اكتشفت منظمة (MCI) للاتصالات بأن تحديث نظم الحاسبات يسهم في تقديم خدمات اتصالات مبتكرة الأمر الذي أدّى إلى زيادة المبيعات بشكل كبير.

ج- تحسين الجودة: أجرت المنظمات تحديث لأجهزة تشخيص الأمراض مما وفر أوقات الفحص من (45) دقيقة إلى (20) دقيقة. وفي مجال التصنيع قامت منظمة (Giddings & Lewis) بعمل مجموعة من أدوات الماكنة بواسطة استخدام نظام مناولة المواد والمعدات ونظام الرقابة بواسطة الحاسوب وهذه الأنظمة خفضت من أخطاء العاملين وحسنت جودة المنتوج.

د- تحسين البيئة: أسهمت التكنولوجيا في القضاء على الضوضاء من خلال تقليل الحاجة لأدوات الحماية من الأصوات فضلاً عن تخفيض نسب التلوث في البيئة.

هـ- أن التكنولوجيا سوف تساعد المنظمة على تحقيق الأسبقيات التنافسية لها وهي الكلفة والجودة والوقت والمرونة من خلال التغيير التكنولوجي الذي له تأثير إيجابي على واحدة أو أكثر من هذه الأسبقيات.

و- يمكن تحقيق الميزة التنافسية بواسطة التكنولوجيا والتي سيكون لها تأثيراتها في قاعدة التنافس وهذا ما يلاحظ في التنافس السريع في مجال الحاسبات وتكنولوجيا الاتصالات والانترنت

والتجارة الإلكترونية. إذ أن التكنولوجيا تهيئ الفرص الجديدة لتقديم الخدمات وبطرق جديدة بخاصة عند الاتصال بالزبائن. ويلاحظ الباحث ميزة التسليم السريع متمثلة بالانترنت خاصة في سوق الأسهم وتزويد الخدمات المطلوبة للزبائن (Macmillan & Tampoe, 2000: 89).

ز- استخدام التكنولوجيا يؤدي إلى زيادة كبيرة في الإنتاجية. فقد أظهرت الدراسات أن التكنولوجيا هي العامل الأكثر أهمية في زيادة الإنتاجية كما في الجدول 1-1 الذي يوضح حسابات ثلاث دراسات حول مساهمة العمل، رأس المال، التكنولوجيا في زيادة الإنتاجية، حيث تراوحت مساهمة التكنولوجيا ما بين 44%-72% في زيادة الإنتاجية (نجم، 2001: 760-761) (التميمي، 1997: 238).

الجدول 1-1

العوامل المؤثرة في زيادة الإنتاجية

الدراسات	العمل (%)	رأس المال (%)	التكنولوجيا (%)
دراسة دينسون (Denison)	18	20	62
دراسة كيندريك (Kendrick)	10	18	72
دراسة كريستون وآخرين Christenson et al.	14	42	44
المتوسط	14	27	59

المصدر: نجم، عبود نجم، إدارة العمليات النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة، الجزء الثاني، عمّان، 2001: 761.

ويحدد (Evans, 1993: 273) أهمية استخدام التكنولوجيا في مجال التصنيع بالآتي:

أ- الربط بين الإبداع التكنولوجي وطبيعة المنافسة العالمية أدت إلى زيادة الحاجة لتحسين الإنتاجية.

ب- التحول من الإنتاج الواسع إلى منتوجات على وفق طلبات الزبائن والتي تتطلب الاعتماد على نظم إنتاج ذات مرونة عالية.

ج- الضغوط التسويقية التي تتطلب تقليص دورة حياة المنتوج مما يتطلب الاستجابة لهذه التغيرات لنظم الإنتاج.

ثالثاً: تصنيفات التكنولوجيا في عملية الإنتاج:

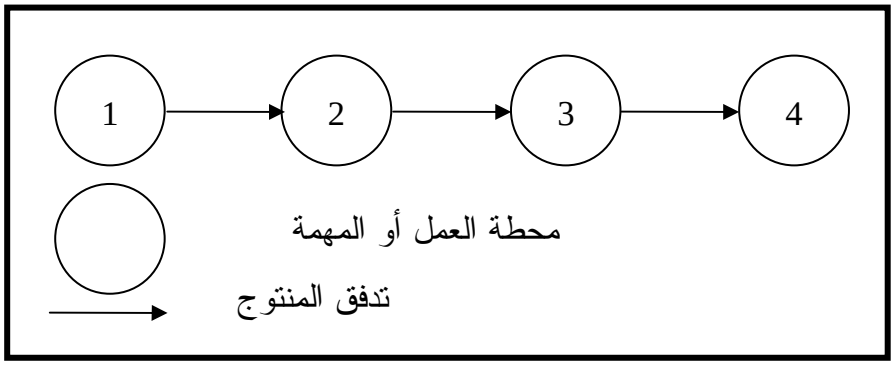
يقصد بالعملية (Process) الوسيلة التي يتم بواسطتها إنتاج المنتوج أو الخدمة وأنها مزيج من المكائن والعاملين وطرائق العمل والموارد والأدوات والعوامل البيئية التي تقوم جميعاً بتحويل المدخلات إلى مخرجات من المنتوجات أو الخدمات (Evans, 1997: 326). وتصنف تكنولوجيا عملية الإنتاج إلى خمسة أصناف وهي:

1- تكنولوجيا التدفق المستمر (Continous Flow Technology)

تتضمن إنتاج منتوجات نهائية نمطية، إذ ترتب المكائن والمعدات وفقاً لتتابع عمليات التشغيل، وتستخدم معدات متخصصة ذات أتمتة عالية وتتميز بحجم الإنتاج الكبير وتكون منتوجاتها على درجة عالية من المعيارية، وأيضاً تمتاز بسهولة تحقيق حالة التوازن بين المداخل الإنتاجية وسهولة عمليات الجدولة للإنتاج وسهولة عمليات المناولة، وتقليل المخزون تحت الصنع وكذلك الاختصار أو تقليص المساحة المطلوبة للمصنع، وبسبب حجم الإنتاج العالي فان كلفة الوحدة الواحدة من المنتوجات تكون منخفضة، كما أنها تتطلب استثمارات كبيرة. وتعد المصانع الكيماوية وتصفية النفط من الأمثلة على هذا النوع من التكنولوجيا (Browne, 1996: 142) (Evans, 1997: 331).

2- تكنولوجيا الإنتاج الواسع (Mass Production Technology)

تتضمن إنتاج أحجام كبيرة من المنتوجات، ويكون الطلب على الإنتاج متوازن وثابت وحجم الإنتاج عالي، كما تتطلب معدات متخصصة وذات أتمتة عالية. ويكون تحرك المواد خطياً من عملية إلى أخرى وكما موضح في الشكل 1-1 وغالباً ما يكون الإنتاج فيها لأغراض الخزن، كما تتخصص بإنتاج تشكيلة محددة من المنتوجات النهائية والمتشابهة، ومن أمثلتها السيارات، والحاسبات الإلكترونية، وأجهزة الهاتف (Browne, 1996: 142) (Schroeder, 2004: 51) (العلي، 2000: 66).



الشكل 1-1: تتابع عمليات الإنتاج الواسع

Source: Schroeder, Operations Management, 2nd Ed., 2004: 51.

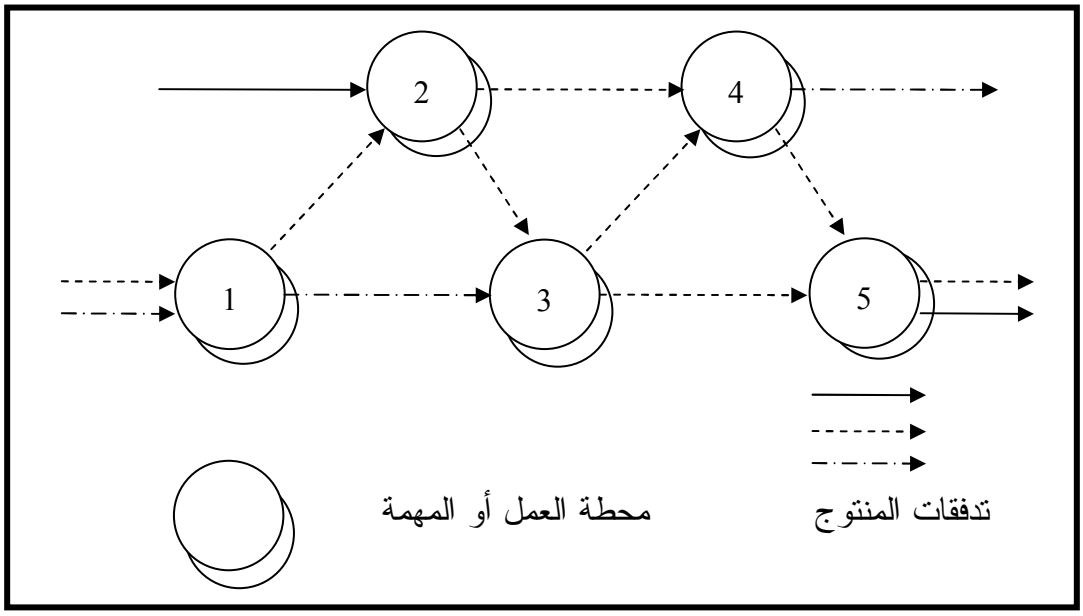
3- تكنولوجيا الدفعات (Batch Technology)

وهي تختص في إنتاج تشكيلة واسعة من المزيج السلعي أو المنتوجات التي تختلف بعضها عن البعض الآخر من حيث الاستعمالات والأشكال والمواصفات (العلي، 2000: 66). كما أنها تتضمن إنتاج دفعات صغيرة على شكل وجبات أو دفعات متكررة تنجز بصورة كاملة في مركز العمل ثم تنتقل إلى المركز الآخر وغالباً ما تستخدم مكائن الأغراض العامة حيث ترتب الموارد حول العملية، وتتطلب مهارات عمل عالية بالإضافة إلى صعوبة عمليات الجدولة، وعمليات التصنيع من هذا النوع تتطلب درجة عالية من المرونة للتسهيلات الإنتاجية، وتتطلب أيضاً وجود برامج خاصة للإنتاج لأنها تتضمن مواصفات معينة يطلبها الزبون بموجب طلبات خاصة حيث الإنتاج منخفض وقد يكون مرة أو عدة مرات. والشكل 1-2 يوضح تتابع عمليات الدفعة (Schroeder, 2004: 52). ويمكن تقسيم هذا النظام إلى ثلاثة أنواع فرعية على أساس درجة انتظام أو عدم انتظام عمليات الصنع (العزاوي، 1992: 92).

1) إنتاج عدد قليل من الوحدات دفعة واحدة.

2) إنتاج عدد قليل من الوحدات على عدة دفعات (أي بطريقة غير منتظمة) أي كلما ظهرت الحاجة لإنتاجها.

3) إنتاج عدد قليل من الوحدات على فترات منتظمة في تواريخ محددة.



الشكل 1-2: تتابع عمليات الدفعة

Source: Schroeder, Operation Management, 2nd Ed., 2004: 52.

4- تكنولوجيا الإنتاج حسب الطلب (Job Shop Technology)

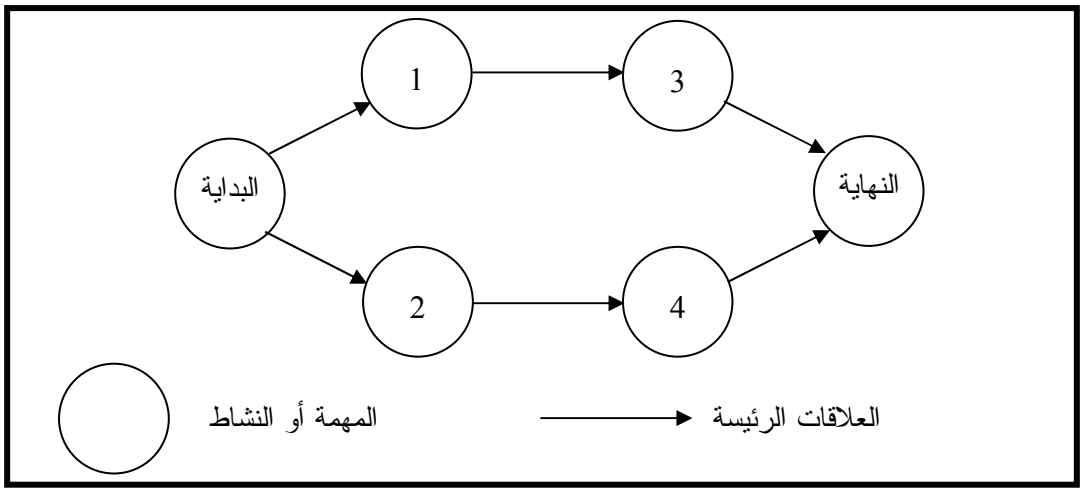
يلاءم هذا النوع من التكنولوجيا لتصنيع الدفعات الصغيرة لمنتوجات مختلفة ويكون التصميم وفقاً لطلب الزبون. لذلك يتطلب مجموعة خطوات معالجة متسلسلة لإنجاز عملية الإنتاج. وتستعمل هذه التكنولوجيا جزءاً من الموارد البشرية ذات المهارة العالية والقادرة على أداء مهام واسعة وأعمال متنوعة وذات حجم إنتاج منخفض، وتنويع عالي للمنتوجات وتستخدم معدات الأغراض العامة. وترتفع كلف إنتاج الوحدة الواحدة قياساً بنظم الإنتاج الأخرى (Browne, 1996: 140) و(Evans, 1997: 332).

5- تكنولوجيا المشروع (Project Technology)

هذه التكنولوجيا تتعامل مع تشكيلة واحدة من المنتوجات التي تتناسب مع طلبات الزبائن. كما أنها ذات خصائص فريدة ومبدعة وتتطلب مهارات عمل عالية، وتستخدم أحياناً معدات الأغراض العامة.

وتكون تكاليف إنتاج الوحدة الواحدة مرتفعة، وتميل المشاريع إلى ان تكون ضخمة ومعقدة وتستغرق وقت طويل لإنجازها (Schroeder, 2004: 54). ويرى (Evans) ان تكنولوجيا المشروع تمثل العملية التي يتم فيها إنتاج مادة استثنائية تكون عادة كبيرة ومعقدة، إذ يتم تجميع المستلزمات في الموقع المراد إنجاز العمل فيه وان الأجزاء والوحدات الفرعية يجب أن تجلب إلى موقع العمل ويتم ترك ذلك الموقع بعد الانتهاء من إنجاز العمل إلى موقع آخر، ومن أمثلتها صناعة السدود، الجسور، السفن الكبيرة (Evans, 1997: 331). ويوضح الشكل 1-3 تتابع عمليات المشروع حيث يلاحظ وجود علاقات رئيسة بين نشاط وآخر حتى يلتقيان في النهاية.

كما يمكن بيان الاختلافات الرئيسة بين الأنواع الخمسة من التكنولوجيا المستخدمة في عملية الإنتاج كما في الجدول 1-2.



الشكل 1-3: تتابع عمليات المشروع

Source: Schroeder, Operations Management, 2nd Ed., 2004.

الجدول 1-2: الاختلافات الأساسية بين أنواع التكنولوجيا

نوع عملية الإنتاج	خصائص المنتوج والعملية					
	حجم المنتوج	تنويع المنتوج	معدات مؤتمتة ومتخصصة	مهارات العامل	تكرار نصب المكائن وتغييرها	كلفة الوحدة
التدفق المستمر	عالي	منخفض	عالي	منخفض	منخفض	منخفضة
الواسع	متوسط	متوسط	عالي	منخفض	منخفض	منخفضة
الدفعات	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسطة
حسب الطلب	منخفض	عالي	منخفض	عالي	عالي	عالية
المشروع	منخفض	عالي	منخفض	عالي	غير موجود	عالية

Source: Evans, James, Production & Operation Management-Quality Performance, and Value, 5th Ed. New York: (West Publishing Co., 1997: 332).

وهناك تصنيف آخر للتكنولوجيا أورده (Slack et al., 2004: 248-269) ويتضمن:

1- تكنولوجيا معالجة المواد (Materials-Processing Technology)

وتتمثل بالبيئة التكنولوجية المباشرة والتي تستخدم فيها التطورات التكنولوجية لمعالجة المواد، وتتمثل هذه التطورات بتطبيقات التكنولوجيا الحديثة في الإنتاج وتشمل الرقابة الرقمية من خلال الحاسوب، والروبوت الصناعي، وأنظمة التصنيع المرنة والمركبات الموجهة أوتوماتيكياً، وأنظمة التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسوب، والتصنيع المتكامل بالحاسوب وغيرها من التطبيقات الأخرى. وسيتناول الباحث كل هذه التطبيقات في المبحث الثاني من هذا الفصل.

2- تكنولوجيا معالجة الزبائن (Customer-Processing Technology)

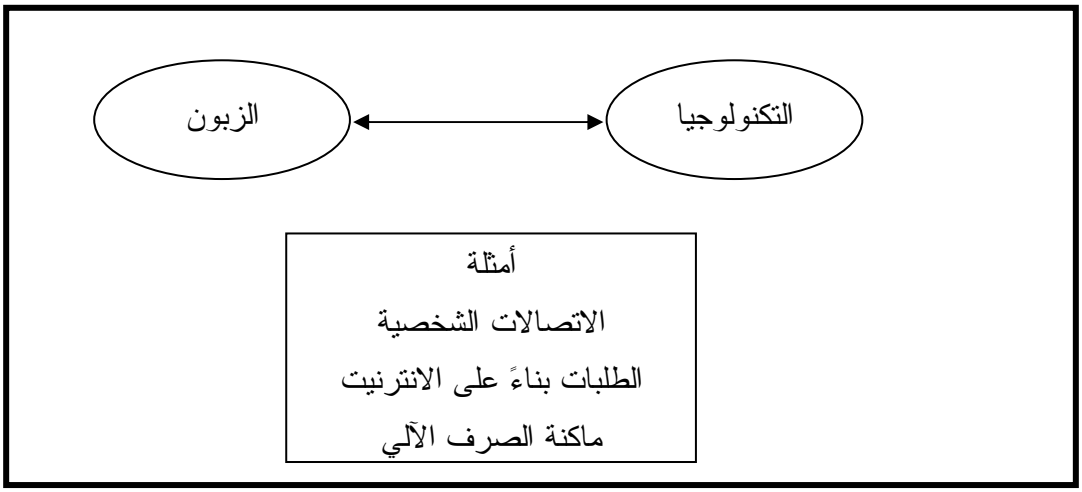
وهي التكنولوجيا الخاصة بطلبات الزبون والتي كان ينظر إليها على أنها تكنولوجيا واطئة عند مقارنتها مع تكنولوجيا معالجة المواد، إلا أن هذه التكنولوجيا تكون واضحة جداً في معالجة الزبائن والهدف منها هو إعطاء مستوى مقبول من الخدمة في الوقت الذي يتم فيه تقليل كلف العمليات، وهناك نوعان من هذه التكنولوجيا وهما:

أولاً: التكنولوجيا التي تتضمن التفاعل مع الزبون

(Technology Involving Customer Interaction)

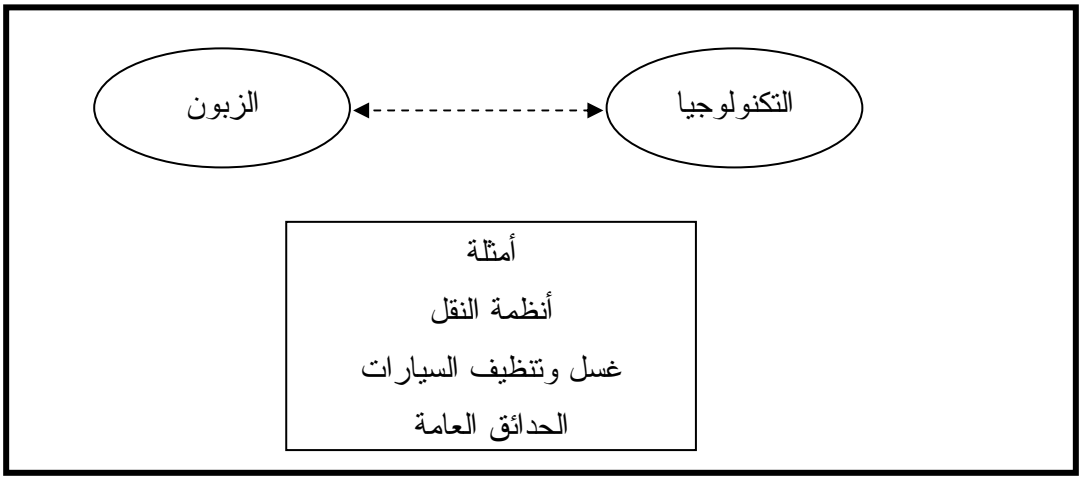
وهي التكنولوجيا التي يتفاعل فيها الزبون مباشرة مع نفسه، وفي هذه الحالة فان الزبائن يستخدمون تكنولوجيا التفاعل النشط لغرض خلق الخدمة لأنفسهم، ومن أمثلتها السيارات، وحجز الانترنيت وشراؤه، ومكائن الصرّاف الآلي (ATM) والشكل 1-4 يوضح هذا النوع من

التكنولوجيا. كما ان بعض من تكنولوجيا طلبات الزبون هي تكنولوجيا التفاعل السلبي وهذه تقــوم بإجراءات طلبات الزبائن والسيطرة عليهم من خلال حصر مواقعهم بطريقة ما وتساعد على تقليل الاختلاف في العمليات كما في أنظمة النقل الضخمة والحدائق العامة ويوضح الــشكل 1-5 هــذا الصنف من التكنولوجيا. وقد تكون التكنولوجيا مخفية (غير مرئية) (Hidden Technology) وهدفها هو مراقبة تحركات الزبائن أو التعاملات في المتاجر وبطريقة غير فضولية، والشكل 1-6 يوضح هذا الصنف من التكنولوجيا.



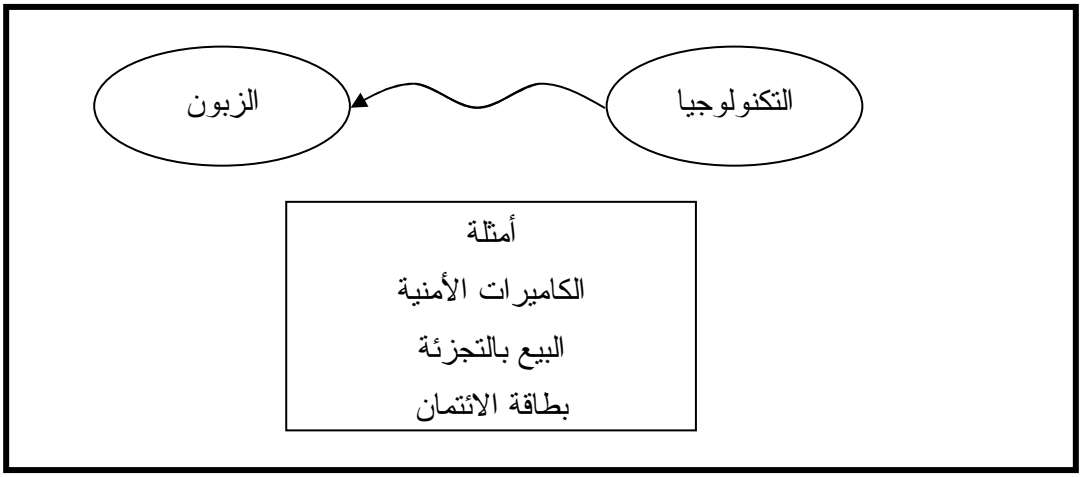
الشكل 1-4: التفاعل النشط مع التكنولوجيا

Source: Slack et al., Operations Management, 2004: 266.



الشكل 1-5: التفاعل السلبي مع التكنولوجيا

Source: Slack et al. Operations Managements, 2004: 266.



الشكل 1-6

التكنولوجيا المخفية

Source: Slack et al. Operations Management, 2004: 267.

ثانياً: التفاعل البيني مع التكنولوجيا من خلال وسيط

(Interaction with Technology Through an Intermeding)

وهي التكنولوجيا التي لا يقوم الزبون باستخدامها بشكل مباشر بل يتم استخدامها من خلال وسيط. مثلاً قيام زبائن الخطوط الجوية بتدقيق أوراقهم في المطار من خلال ماكنة إصدار البطاقات بشكل أوتوماتيكي أو اختيارهم لوكيل أو كادر المطار. وكذلك أنظمة الحجز في الفنادق أو المسارح وخطوط الاستفسار لمساعدة الزبون والمستخدمة في المصالح العامة وأنظمة متابعة المغلفات في خدمات توصيل الطرود البريدية. وهذا النوع من التكنولوجيا يكون خارج سيطرة الزبائن مما قد يؤدي إلى احتمالية إيذاء الزبون بسبب التشريعات الحكومية الصارمة عليها.

3- تكنولوجيا معالجة المعلومات (Information-Processing Technology)

وهي أدوات ووسائل تستخدم لجمع وتصنيف وتحليل وخزن وتوزيع المعلومات، وتصنف تحت عنوان واسع وشامل وهو التقنيات المستندة على الحاسوب (Computer-Based Technology). وتتألف من أربعة مكونات وهي:

* مكونات مادية (Hardware)
* البرامجيات (Software)
* قواعد البيانات (Database)
* الاتصالات البعيدة (Telecommunications)

ومن تطبيقات تكنولوجيا المعلومات هي:

أ- نظم المعلومات الإدارية Management Information Systems (MIS)

وتشير هذه النظم إلى الطريقة التي تنقل بها المعلومات والتي يتم فيها تفسيرها والتعامل بها وتقديمها بحيث انه يمكن استخدامها في إدارة المنظمة، وان مدراء العمليات يستخدمون تلك النظم وخصوصاً في أنشطتهم للتخطيط والسيطرة وتوقيت وجدولة الفعاليات والتوقع بحالة الطلب ومعالجة الطلبات وإدارة الجودة.

ب- نظم دعم القرارات Decision Support Systems (DSS)

وهي النظم التي تقدم المعلومات مع المباشرة في مساعدة ودعم صنع القرار الإداري من خلال خزن المعلومات وثيقة الصلة بالموضوع ومعالجتها وتقديمها بطريقة بحيث تصبح ملائمة للقرار الذي يتم صنعه. وتقوم بدعم مدراء العمليات من خلال مساعدتهم على فهم طبيعة القرارات وعواقبها. وتستخدم (DSS) لإجراء التحليلات من نوع ماذا لو والتي تكتشف العواقب المالية لتغيير ممارسة العمليات.

ج- الأنظمة الخبيرة Expertise Systems (ESs)

وهي أنظمة مبنية على المعرفة (Knowledge-based Systems) تأخذ فكرة أنظمة دعم القرارات لمرحلة إضافية متقدمة في كونها تحاول ان تحل المسائل التي يتم حلها من قبل الإنسان وأن هذه الأنظمة تضمن درجة كافية من الخبرة لكي تحاكي حل المسائل من قبل الإنسان، وان الجزء الأساسي منها هو محركها الاستدلالي والذي يقوم بعملية التفسير، إلا ان هذه الأنظمة تواجه مشاكل في تطبيقها في إدارة العمليات وهي معالجتها لمشاكل ضيقة فقط بدلاً من قضايا واقعية للتكامل، وان وضع خبرة بعض من مدراء العمليات في قاعدة المعرفة يكون باهظ جداً بدلالات الوقت وقوة المعالجة.

وتأسيساً على ما سبق يمكن القول ان لتكنولوجيا المعلومات دور في المساهمة الجادة في توفير عناصر الميزة التنافسية للمنظمات، وتخفيض الكلف وتحقيق وفورات كبيرة في الجهد والوقت والمرونة العالية في تحديث وتطوير الأداء وتحقيق عوائد وموارد جديدة للمنظمة، وتحسين سرعة الاستجابة للزبائن، والتحسين المستمر للجودة وتكوين القاعدة التقنية لبناء نظم إدارة المعرفة في المنظمة.

كما صنفت التكنولوجيا على أساس ما تحققه من مركز تنافسي للمنظمة ومدى تأثيرها في السوق (عبد الرضا، 2007: 26) إلى:

1- **تكنولوجيا أساسية:** وهي التي تجعل المنظمة منافساً فعالاً في اختيار مزيج المنتوج/السوق. وهي ضرورية لكنها ليست كافية لتحقيق الميزة التنافسية. ولا تتطلب استثمارات أو جهود كبيرة لصيانة قدراتها.

2- **تكنولوجيا رئيسة:** وهي تزود المنظمة بالميزة التنافسية، حيث تسمح للمنتج بأن يميز خصائص أو وظائف للمنتوج أو للحصول على كفاءة اكبر في عمليات الإنتاج، ويجب ان تعطى أسبقية عليا في استثمارات المنظمة.

3- **التكنولوجيا السريعة:** وتمثل مفتاح المستقبل، كما أنها غير متاحة لكل الموجودين في الصناعة، وهي تتطلب بعض الاستثمارات لبناء جوهر القدرة لهذه التكنولوجيا.

المبحث الثاني
تطبيقات التكنولوجيا الحديثة في الإنتاج

توجد العديد من التطبيقات الحديثة للتكنولوجيا في كل مجالات إدارة العمليات، إذ تحتوي عملية تصنيع المنتوج على تطبيقات أو أنظمة عديدة للتكنولوجيا ابتداءً من مرحلة تصميم المنتوج ثم المناولة والتجميع والفحص وانتهاءً بالتوزيع، وتعتمد هذه التطبيقات في أداء مهامها على الحاسبات لغرض عملية الإنتاج (نجم، 2001: 768). ويوضح الجدول 1-3 التطورات التكنولوجية في الوظائف الصناعية.

الجدول 1-3

التطورات التكنولوجية في الوظائف الصناعية

الوظيفة الصناعية	التطورات التكنولوجية المختارة
1- تصميم المنتوج	التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD)، تصميم القدرة على التصنيع (Manufacture ability)
2- التصنيع/الهندسة	المعالجة المؤتمتة للاحتياجات والرقابة على الآلات بالاعتماد على قاعدة بيانات التصميم وبرامج الحاسبة
3- الهندسة الصناعية/تخطيط الاحتياجات من المواد	تطبيقات الحاسبات في مجال السعة، تخطيط العمل، الرقابة على المخزون، الجدولة، والرقابة على خطوط الإنتاج
4- التصنيع	الرقابة بالحاسبات على الآلات ومراكزها متعددة الوظائف
5- مناولة المواد	أنظمة الخزن والاسترجاع المؤتمتة (AS/RS)
6- التجميع	الإنسان الآلي
7- الفحص / الاختبار	الفحص البصري المؤتمت والاختبار بمساندة الحاسبة (CAT)
8- المبيعات / التوزيع	تطبيقات الحاسبة في التخطيط اللوجستي، ورود الطلبيات، التنبؤ بمواعيد التسليم

المصدر: نجم، عبود نجم، إدارة العمليات: النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة، الجزء الثاني، 2001: 769.

وهناك تطبيقات عديدة للتكنولوجيا الحديثة في عملية الإنتاج وهي:

1) الأتمتة (Automation)

استخدمت الأتمتة من قبل منظمة فورد الأمريكية عام 1947، وفي أواخر الأربعينيات تم تطوير أتمتة ديترويت التي هي عبارة عن مجموعة متكاملة من الآلات التي تقوم بسلسلة من العمليات المتعاقبة والضرورية لإنتاج المنتوج بدون تدخل الإنسان، وقد تخطت تكنولوجيا الإنتاج هذا المفهوم القديم، فاستخدام الأتمتة اليوم يعني التكامل التام في المعلومات المقدمة إلى عمليات الإنتاج من أجل الغرض الاستراتيجي الذي تبتغيه المنظمة. ان عملية التخطيط والتصميم للعمليات الإنتاجية المختلفة تمكن وظيفة الإنتاج والعمليات من تنفيذ استراتيجيات العمليات بكفاءة وفاعلية، ففي تصميم العملية يجب الأخذ بنظر الاعتبار العوامل المرتبطة في طبيعة الطلب المرتقب على المنتوج ودرجة التكامل العمودي في العملية الإنتاجية ومرونة الحجم المعتمد وكذلك درجة الأوتوماتيكية ومستوى نوعية المنتوج ودرجة الاتصال بالمستهلكين الحاليين أو المرتقبين والمستعملين الصناعيين وغيرها من العوامل المؤثرة في العملية الإنتاجية (Gaither & Frazier, 1999: 161).

صنفت الأتمتة إلى ثلاث أصناف وكما يلي (Cohen & Apte, 1997: 128-129):

أولاً: الأتمتة الثابتة (Fixed Automation)

وتتصف بالاستثمار العالي للمعدات في عمليات التصنيع ذات الغرض الخاص، وثبات معداتها، وكذلك يطلق عليها بأتمتة ديترويت (Detroit-automation) والتي تستخدم في إستراتيجية الإنتاج الواسع (Mass Production) ونظام الأتمتة الثابتة ذو كفاءة عالية في إنتاج المنتوج. ولكن هذه الأنظمة لا تستطيع التكيف عند حدوث تغيير في تصميم المنتوج الرئيسي بسبب عدم مرونتها.

ثانياً: الأتمتة المبرمجة (Programable Automation)

وتستخدم معدات إنتاج ذات غرض عام، تكون مراقبتها من خلال برامج الحاسبات. وتتصف باستثمار عالي للمعدات والقدرة على إنتاج المنتوجات ذات التنوع الواسع ودرجة عالية من الدقة.

ثالثاً: الأتمتة المرنة (Flexible Automation)

طور هذا النوع من الأتمتة في منتصف عام 1960 في شكل التصنيع المرن (Flexible Manufacturing)، وتتصف الأتمتة المرنة بإنتاج المنتوجات متوسطة الحجم ومتوسطة التنويع. وهناك ثلاثة مجاميع للأتمتة المرنة وهي: خلايا التصنيع وهذه المجموعة تنتج أجزاء ذات

تنوع كبير تتألف من واحدة أو مجموعة صغيرة من مكائن الرقابة العددية. وتكون لدى هذه المجموعة مرونة عالية في العمليات.

أما المجوعة الثانية فهي أنظمة التصنيع الخاصة (Special Manufacturing Systems) وهذه المجموعة تكون مرونتها قليلة ومستقرة نسبة إلى معدلات الإنتاج العالية ويطلق عليها الأنظمة الخاصة بسبب تسلسل العمليات المتخصص مثل تفرد وثبات مدى ضيق من المنتوجات أو الأجزاء.

أما المجموعة الثالثة فتدعى بأنظمة التصنيع المرنة (Flexible Manufacturing Systems) والتي تقع بين المجموعتين.

ويمكن أن تحقق الأتمتة المزايا الآتية (Evans, 1997: 334) (Gaither & Frazier, 1999: 162):

1) توفير كلف العمل.
2) تحسين جودة الإنتاج والتطوير السريع والسليم للمنتوجات.
3) السرعة في عملية التسليم للمنتوجات والاستجابة السريعة لطلبات الزبائن.
4) التقليص في دورة حياة المنتوج مما يستلزم الأمر إتباع نظم إنتاج تستجيب للتغيرات التي تحصل في المنتوج.
5) تقوية المركز التنافسي للمنظمة.
6) القوة والرقابة على عملية الإنتاج.

2) الرقابة الرقمية من خلال الحاسوب (Computer Numerical Control)

وهي تطبيق لتكنولوجيا الحاسوب على المكائن المسيطر عليها رقمياً وذلك من خلال استخدام برامج الحاسوب للسيطرة على عمل الماكنة وهي ملائمة لأحجام الإنتاج العالية، وان الفائدة من استخدام هذه الآلات هو زيادة الدقة وهي أكثر دقة من الأنظمة اليدوية وتستلزم مراقبة قليلة وتتصف بالمرونة العالية في تحقيق المهام ويكون الإنتاج ذو جودة عالية، ولها القدرة على معالجة أجزاء أكثر تعقيداً وتغيير معداتها الخاصة. وأدت التطورات إلى زيادة تنوع الأجزاء المختلفة المنتجة وزيادة تعقيدها. وان مراكز المكائن عادة ما تمتلك ثلاث درجات أو أكثر من الحرية، والتي يسمح لها بتكوين أشكال أكثر تعقيداً. وتمتلك مكائن (CNC) القدرة على خزن مقادير من العدد داخل الماكنة. وحينما يستدعيها البرنامج فان الأدوات القديمة يتم استبدالها من المخزن الموجود داخل الماكنة (Martinch, 1997: 342) و(Slack et al., 2004: 249) و(Harms & Kroon, 1992: 258).

3) التصميم بمساعدة الحاسوب (Computer Aided Design)

ان التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD) هو أحد التطبيقات المهمة للحاسبة في مجال الإنتاج، إذ كان التصميم اليدوي سواء في الرسومات أو المسودات أو النماذج المادية يمثل أسلوباً مرهقاً ومملاً وبطيئاً وأحياناً مكلفاً لهذا فان (CAD) ساعد من خلال الحاسبة والبرامج المصممة لخزن ومعالجة وتحليل وإعادة إنتاج الأفكار وإجراء تعديلات أي جزء من الأجزاء (نجم، 2001: 771). وتعود جذور (CAD) إلى الستينيات عندما قامت شركتا (IBM, General Motors) بخزن الرسوم على الحاسوب لكي يكون بالإمكان تحديثها وتغييرها بسهولة وسهل (CAD) من إجراء التغييرات الهندسية وسمح للمصممين بتحديث منتوجاتهم باستمرار (Schroeder, 2004: 90).

ويضيف (Brown et al.) ان الهندسة الحديثة لأنظمة (CAD) تسمح للمصممين بإنتاج نماذج هندسية ثلاثية البعد (3D)، وهذه النماذج الهندسية تركب باستخدام نماذج سطحية أو نماذج مجسمة (Browne et al., 1996: 32).

ويوضح (Heizer & Render, 1996: 326) و(محمد، 2006: 93-94) المزايا المتحققة من نظام التصميم بمساعدة الحاسوب وكالآتي:

أ- تحسين الجودة إذ يوفر نظام (CAD) الفرصة للمصمم للبحث عن بدائل أكثر ودراسة وتحليل المشاكل والمخاطرة المحتملة.

ب- وقت أقصر لتصميم المنتوجات، وكلما كان الوقت قصيراً كلما كانت الكلفة منخفضة.

ج- تخفيض كلف الإنتاج، إذ ان تقليل المخزون والاستخدام الكفوء للأفراد من خلال تحسين الجدولة والسرعة في تنفيذ التغيرات في التصميم كلها تقود إلى تخفيض كلف الإنتاج.

د- مدى جديد للإمكانات والقدرات، فمن خلال نظام (CAD) يمكن إعداد ثلاثة أبعاد للتصميم.

هـ- توفير قاعدة بيانات، عندما يتم توفير بيانات دقيقة وموحدة عن المنتوج فان جميع الجهات ذات العلاقة تعمل بموجب هذه البيانات.

4) التصنيع بمساعدة الحاسوب (Computer Aided Manufacturing)

"ويمثل هذا النظام استخدام الحاسبة لبرمجة وتوجيه الرقابة على معدات الإنتاج خلال العمليات المختلفة لتصنيع الأجزاء، فعندما تترجم المعلومات الواردة من خلال عملية التصميم عن طريق الحاسوب (CAD) إلى تعليمات لأغراض التصنيع بمساعدة (CAM) إذ تكون النتيجة لهذه التكنولوجيا هي الجمع بين (CAD/CAM)" (محمد، 2006: 93).

ويشير (Gaither & Frazier) إلى اندماج (CAD) مع (CAM) ونتيجة هذا الاندماج هو أتمتة تحويل تصميم المنتوجات إلى التصنيع. والمنتوجات الجديدة يتم تصميمها بسرعة لمواجهة طلبات الأسواق، وان تصميم المنتوج الجديد يتم خزنه في قاعدة البيانات. ومن خلال نظام (CAM) يتم تقديم المنتوجات الجديدة بكمية كبيرة وبسرعة أكثر وبمصاريف أقل. لذلك يدل (CAD/CAM) على مرونة الإنتاج الكبير، وكلف الإنتاج المنخفضة، وتحسين جودة المنتوج (Gaither & Frazier, 1999: 172)

ولقد حدد (Heizer & Render, 1997: 153) المزايا المتحققة من تطبيق نظام CAD/CAM وكالآتي:

أ- التحسين في جودة الإنتاج من خلال كشف الأخطاء ومعالجتها.

ب- ضمان وقت تصميم قصير وكلفة قليلة.

ج- تنفيذ سريع للتغيرات التي تحدث في تصميم المنتوج.

د- تقدير التكاليف المباشرة وإيجاد البدائل لها من خلال نظم المعلومات الفعالة.

هـ- تقليل الجهد والملل لدى العاملين.

5) تخطيط العمليات بمساعدة الحاسوب (Computer Aided Process Planning)

وهو نظام يستطيع تقديم الأوامر المتعلقة بالمعالجة الآلية للمكونات وتحديد المسالك وله القدرة على تذكر مقادير كبيرة من البيانات وهو يمثل مفتاح المواجهة بين نظام (CAD) و(CAM) (Browne et al., 1996: 28) ولقد حدد كل من (Hitomi, 1996: 365) و(Browne et al., 1996: 29) مدخلين رئيسين لتطوير خطط التشغيل في نظام (CAPP) هما:

أولاً: المدخل التوليدي (The Generative Approach) والذي يقوم على وضع خطة تشغيل في ضوء المعلومات في قاعدة بيانات التصنيع مع الاستعانة بمجموعة أسئلة تعرض على شاشة الحاسبة لتحديد الجزء بشكل تفصيلي ومختلف عمليات الإنتاج وقدراتها للتوصل إلى خطة التشغيل الملائمة التي تكون أفضل خطة لذلك الجزء في ضوء البيانات المتاحة.

ثانياً: المدخل المتغير (Variant Approach) والذي يقوم على إعداد خطة تشغيل قياسية أكثر من خطة بديلة للجزء الرئيسي، وهذا المدخل يستخدم أساليب التصنيف والترميز للأجزاء لتحديد خصائصها لملائمتها مع خطة التشغيل للجزء الرئيسي. وفي حالة عدم وجود خطة تشغيل يبدأ البرنامج بالبحث عن مسار وتعاقب العمليات للأجزاء المختلفة، كي يتوصل المخطط إلى خطة

تشغيل تعرض على شاشة الحاسبة لتقييمها قبل الطبع. وأشار (Cohen & Apte, 1997: 114) لمزايا CAPP وهي:

أ- زيادة فاعلية المكائن المستعملة في المنظمة.

ب- تحسن أنظمة الأداء كوقت التنفيذ والقدرة لمواجهة الأحداث الجديدة داخل الأنشطة المخططة.

ج- إعادة تجميع الأنشطة لاكتساب المرونة داخل إدارة العمليات.

6) أنظمة الخزن والاسترجاع المؤتمتة (Automated Storage and Retrieval Systems)

بسبب أعباء العمل المتضمنة الأخطاء الناتجة عن عمليات الخزن ومتعلقاته، طورت أنظمة للرقابة والسيطرة على الخزين تستخدم هذه الأنظمة في الخدمة المخزنية، وتقوم بخزن واسترجاع المواد باستخدام الرافعات الشوكية أو الأوتوماتيكية والتي تعمل تحت رقابة الحاسبة (Heizer & Render, 1996: 328) ويشير (Browne et al.) إلى ان هذا النظام يحدد وصول كل مجموعة باستخدام تكنولوجيا الرمز الشريطي ويختار الموقع المناسب على رفوف المخزن ويوجه الرافعة لتحريك المجموعة إلى الموقع، وعند إتمام عملية خزن المواد يتم استرجاعها، حيث ان الحاسبة تحدد موقع الخزن وتوجه الرافعة المؤتمتة إلى الموقع المحدد لاسترجاعها (Browne et al., 1996: 31).

ومن مزايا هذه الأنظمة (Brown et al., 1996: 31) و(Gaither & Frazier, 1999: 171):

1- تحسين جودة المنتوج، من خلال تحديد الأخطاء في المواد من قبل العاملين.

2- تخفيض كلف العمل المباشرة.

3- الدقة في قياس المخزون 100%.

4- انخفاض استهلاك الطاقة.

5- تخفيض ضرر المنتوج.

6- تحسين خدمة الزبون.

وهذه الأنظمة تتكون من أربعة مكونات وهي تركيب المخزن، آلات الخزن والاسترجاع، أجهزة النقل (كأحزمة النقل والرافعات الشوكية والسيارات بدون سائق) وأخيراً الحاسبات للسيطرة على عمليات الخزن والاسترجاع ضمن هذه الأنظمة.

7) المركبات الموجهة أوتوماتيكياً (Automated Guided Vehicles)

وهي عبارة عن وسائط نقل بدون سائق تتغذى بالكهرباء من أرضية العمل وتوجه بموجب برامج خاصة إلى مواقع مختلفة في المصنع (Heizer & Render, 1996: 39) وان استخدام هذه المركبات في عمليات الإنتاج يعزز المساعدة في التسليم في الوقت المحدد للأجزاء بين مراحل الإنتاج، وأيضاً تستخدم كمحطات عمل متنقلة كما في حركات الشاحنات التي يمكن تجميعها على (AGV) والتي تتحرك بين محطات التجميع. وتستخدم أحياناً لغرض نقل المواد في العمليات غير التصنيعية كما في عملية الخزن وعملية نقل الكتب في المكتبات وحتى في المستشفيات لنقل العينات (Slack et al., 2004: 250).

8) تكنولوجيا الرمز الشريطي (Bare Code Technology)

وهي نظام يستخدم لترميز المواد في مبيعات الجملة والخزن في المصانع، وتتكون من أشرطة مختلفة السمك وفراغ يفصل بين شريط وآخر إذ يكون نمط الأشرطة والحيز بمثابة رمز يمثل خصائص رقمية–أبجدية. ومن مزايا هذه التكنولوجيا هي: دقة وسرعة السيطرة المخزنية للمواد والمعلومات والرقابة عليها مما يؤدي إلى تحسين خدمة الزبون (نجم، 2001: 779).

9) أنظمة التصنيع المرنة (Flexible Manufacturing Systems)

وهي نوع من أنظمة الأتمتة تعطي المرونة للعمليات المتقطعة مع الكفاءة في استمرارية العمليات، وتتكون من مجموعة من الآلات المؤتمتة والمتصلة من خلال نظام مناولة المواد والموجه من قبل الحاسبة، وتعطي هذه الأنظمة القدرة على تصنيع الأجزاء الصغيرة والمتوسطة، وتكون ذات مرونة للإنتاج حسب الطلب. وأن نظام السيطرة يكون مسؤول عن جدولة العمل في أنظمة (FMS) وتنسيق نظام مناولة المواد، وان أنظمة (FMS) تصمم لملء الفجوة بين الحجم العالي لتحويل خطوط الأتمتة الثابتة ومكائن الرقابة الرقمية (CNC) (Browne et al., 1996: 35-36) و(Evans, 1997: 340) و(Harms & Kroon, 1992: 263) و(DanReid & Sanders, 2002: 64).

ويشير (Cohen & Apte) ان نظام (FMS) يعمل من خلال مكونات مادية (hardware) والبرامجيات (Software) فالمكونات المادية تتمثل بالعناصر الملموسة (Tangible elements) مثل أدوات ماكنة (NC)، ونظام مناولة المواد الأوتوماتيكية المتكون من (الروبوتات، المركبات الموجهة أوتوماتيكياً) أما البرامجيات فتتمثل بالعناصر غير الملموسة (Intangible elements) مثل نظم الإدارة والنقل ورقابة الإنتاج (Cohen & Apte, 1997: 140). وقد حدد (Slack et al., 2004: 255) و(Hitomi, 1996: 393) مزايا أنظمة التصنيع المرنة وكالآتي:

- تخفيض وقت الانتظار لعملية التصنيع لأنها تؤدي إلى تقليص مدة إعداد المكائن للعمل.
- تخفيض كلف العمل المباشرة.
- زيادة الاستخدام.
- تخفيض عدد المكائن والعمليات.
- تخفيض المخزون تحت التشغيل بسبب خفض الوقت بين العمليات المختلفة بين الآلات.
- زيادة تحسينات الجودة.

10) الإنسان الآلي (Robotic)

يعد الإنسان الآلي من الإنجازات المهمة للتكنولوجيا الحديثة. ويعكس ذلك طموح الإنسان في أن يخلق نظيره ليس فقط في القدرة وإنما أيضاً في الشكل والصورة، ويعرف الإنسان الآلي بأنه جهاز قابل لإعادة البرمجة ومصمم لمعالجة ونقل القطع والآلات، أو القيام بأعمال صناعية معينة من خلال حركات مبرمجة متغيرة، ويعرف أيضاً بأنه آلة مبرمجة قادرة على إنجاز وظائف متعددة ومزود بذراع قادر على التقاط الأشياء أو طلاء الأسطح أو لحام القطع الحديدية مع بعضها. ويعرّف المعهد الأمريكي الإنسان الآلي بأنه تصميم مبرمج من أجل نقل وتحريك المواد، الأجزاء، الأدوات، أو ابتكارات خاصة من خلال حركات مبرمجة متنوعة لإنجاز مهام متنوعة، وان عقل هذه الماكنة حاسبة جزئية فعندما يتم برمجته يقوم بتوجيه الماكنات من خلال العمليات (النجار ومحسن، 2004: 208) (Evans, 1997: 335) و(Gaither & Frazier, 1999: 164).

وقد أشار (Cohen & Apte) إلى أنه يجب التأكد من مدى ملائمة الإنسان الآلي للمهمة المعطاة له وعلى المدير أن يقيم تلك الملائمة بالاستناد إلى معايير الأداء التالية (Cohen & Apte, 1997: 137):

1- **السرعة والمدى:** أي حجم مساحة العمل التي يتمكن الإنسان الآلي الوصول إليها والسرعة مع أي مهمة يمكن إنجازها.
2- **الحمولة:** مقدار الوزن (الذي يتضمن الوزن النهائي-الاستجابة) الذي قد يمكن حمله بواسطة العمل باليد.
3- **الدقة:** وهذا يشير إلى دمج القابليات الثلاثة – دقة الحركة وتعني الحركة الصغيرة الإضافية الممكنة والدقة وهي القابلية على تحديد موقع نهائي للمستجيب في الموقع المرغوب. أما التكرارية فهي القدرة على العودة إلى نفس الموقع بصورة متكررة.
4- **القابلية:** وتشير إلى قدرة إعادة البرمجة للاستجابة إلى تنوع الظروف وقد حدد (Slack et al., 2004: 249) ثلاثة أنواع من الإنسان الآلي:

* روبوتات المناولة (Handling robots) حيث هناك العديد من الأدوات التي يتم تناولها بواسطة الإنسان الآلي مثل أدوات الطرق والصب والضغط وإدخال النماذج والتجهيزات.
* روبوتات العملية (Process robots) أي مسك الأدوات من خلال الإنسان الآلي مثل القطع والثقب والطحن والكسر.
* روبوتات التجميع (Assembly robots)

الإنسان الآلي يستخدم في تجميع الأجزاء إلى مكونات ومنتوجات كاملة.

ويضيف (Browne et al., 1996: 34) أن إدخال الإنسان الآلي إلى الصناعة يحقق فوائد كثيرة وهي:

- تخفيض كلف العمل.
- تحقيق أكثر ثبات في السيطرة على الجودة.
- زيادة المخرجات من عملية الإنتاج.
- إعطاء مرونة أكثر لنظام الإنتاج.
- يحل محل الإنسان في الأعمال التي تتصف بالمخاطر مثل المواد السامة، الغبار، مخاطر الانفجار، الحريق، الكهرباء.
- يعمل الإنسان الآلي بدون جهد أو ملل.

11) التصنيع المتكامل بالحاسوب (Computer Integrated Manufacturing)

وهو عبارة عن التكامل في تقنيات مكائن الرقابة الرقمية بالحاسوب والإنسان الآلي وأنظمة الخزن والاسترجاع المؤتمتة والعربات الموجهة أوتوماتيكياً ونظام التصميم بمساعدة الحاسوب والتصنيع بمساعدة الحاسوب ونظام التصنيع المرن وتطلق تسمية التصنيع المتكامل بالحاسوب (CIM) للدلالة على مصنع المستقبل (Factory of the Future) وفي هذا المصنع يتم استبدال آليات الاتصال المتكاملة بتقنيات الحاسوب (Gaither & Frazier, 1999: 173) (Browne et al., 1996: 42) (Russell & Taylor, 1998: 258). وعرف التصنيع المتكامل بالحاسوب أيضاً بأنه تكامل للتدفق المؤتمت من المواد والتدفق المؤتمت من المعلومات ويمثل نظام تصنيع استراتيجي ملائم للسوق، أي تكامل ثلاث وظائف وأنظمة مختلفة وهي التصميم، والإنتاج، والإدارة ومن خلال شبكة المعلومات مع الحاسبات (Hitomi, 1996: 354). ويمثل نظام (CIM) الجمع بين الأجهزة والمعدات والنظم والبرامجيات وإدارة قواعد البيانات والاتصالات من أجل إعداد نشاطات الإنتاج والرقابة

عليها بدءاً من التخطيط والتصميم والتصنيع وانتهاءً بالتوزيع (Evans, 1997: 340). وقد حدد (نجم، 2001: 784) جانبين أساسيين في تكامل نظام (CIM) وهما:

أ- تكامل أفقي (Horizontal Integration)

إذ أن (CIM) يغطي ما قبل عملية الإنتاج (وضع الطلبية وتخطيط التشغيل) وما بعد عملية الإنتاج مثل الرقابة على الكميات.

ب- التكامل العمودي (Vertical Integration)

إذ أن (CIM) يحقق تكامل أنظمة التصميم بمساعدة الحاسوب (CAD) أو الهندسة بمساعدة الحاسوب (CAE) والتصنيع بمساعدة الحاسوب (CAM) لتغطية العملية كلها من التصميم إلى إنتاج المنتوج وحتى شحنها.

وتمتاز أنظمة التصنيع المتكاملة بالحاسوب بمجموعة من السمات وكالآتي:

(Browne, 1996: 164) و(Evans, 1997: 341) و(Gaither & Frazier, 1999: 174-175) و(حمود وفاخوري، 2001: 251) و(Russell & Taylor, 1998: 255)

أ- جودة الإنتاج عالية، إذ باستخدام الأتمتة يزداد تحسين جودة الإنتاج. وكذلك زيادة الإنتاجية.

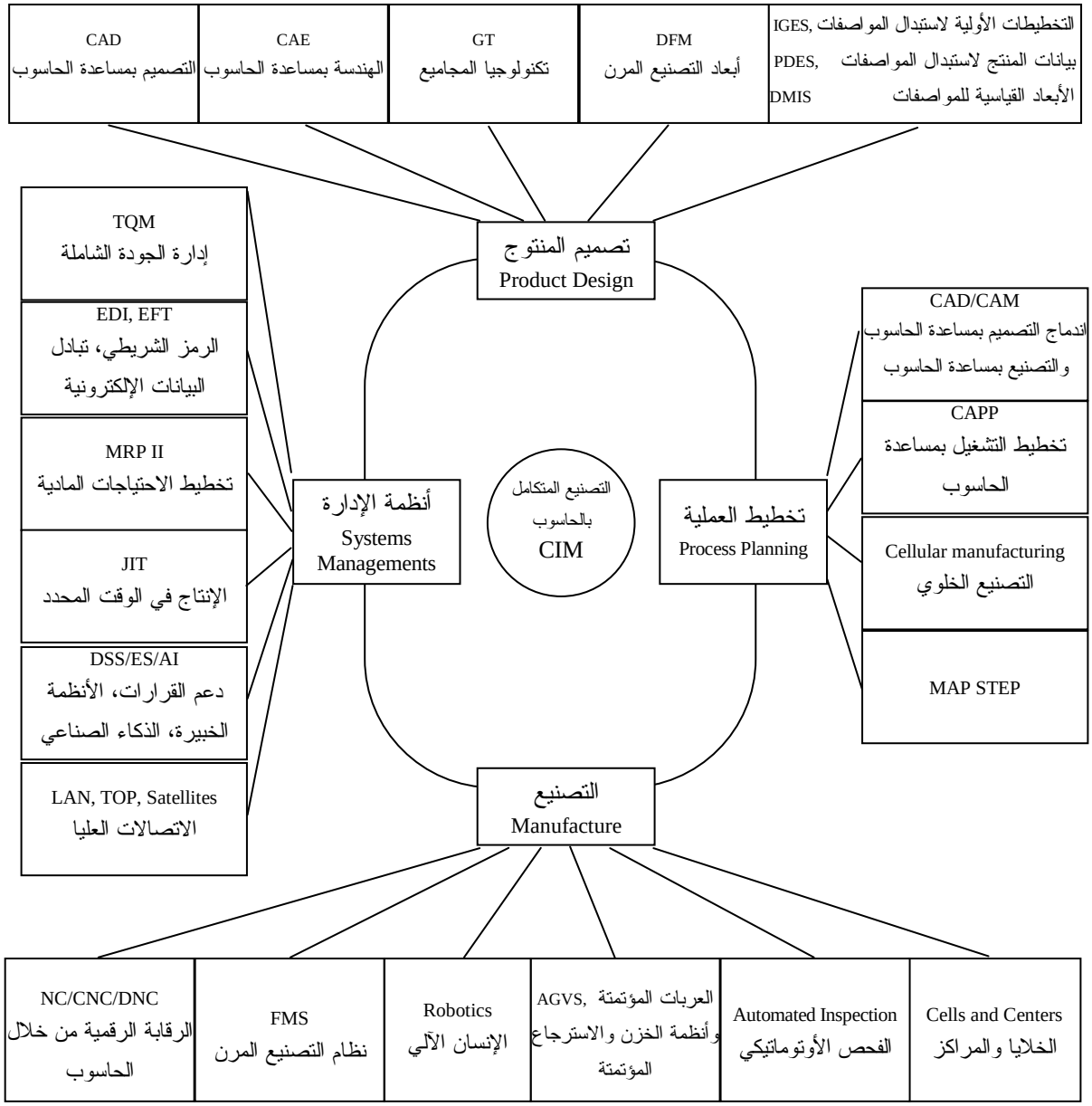
ب- المرونة العالية إذ تستخدم التقنية المرنة في تصميم عمليات الإنتاج حيث يتم استخدام النماذج الجديدة في جذب الأسواق والتي تتطلب تنويع المنتوج، وتكوين عمليات الإنتاج الاقتصادية.

ج- تسليم سريع لطلبات المستهلكين وتكون نسب الإنتاج سريعة.

د- تغير البناء التنظيمي أو هيكل المنظمة، إذ سوف تحدث تحولات تقنية تخص نوعية المنتوج، الهندسة، الإدارة.

هـ- تقليل كلف الجودة من خلال إلغاء الأخطاء.

و- الإسهام في إنتاج وحدات صغيرة تتكيف مع الظروف الاقتصادية مما يجعل عملية الإنتاج تستجيب لمدى واسع من الطلب وبما يؤدي إلى تعزيز الميزة التنافسية عن طريق الاستجابة للتغيرات السوقية ويضيف (Slack et al.) ان هناك قيود تفرض على نظام التصنيع المتكامل بالحاسوب وهي كلف رأس المال العالية جداً ومشاكل الاتصالات التقنية الهائلة بين مختلف مكونات النظام (Slack et al., 2004: 255). ويوضح الشكل 1-7 مكونات نظام التصنيع المتكامل بالحاسوب.



الشكل 1-7

مكونات نظام التصنيع المتكامل باستخدام الحاسوب

Source: Russell & Taylor Operations Management, Prentice Hall, Second Edition, 1998: 259.

12) تكنولوجيا المجاميع (Group Technology)

وهي فلسفة تصنيعية تقوم على تصنيف وتجميع المكائن المتشابهة معاً لتصنيع الأجزاء على هيئة خلايا أو عوائل منتوجات ويجري فيها ترميز مكونات المنتوج والذي يحدد أنواع العمليات وطرائق التصنيع وبما يؤدي إلى حصر المنتوجات المتشابهة وفق العمليات الإنتاجية المتشابهة أو الشكل أو الحجم أو المسارات التكنولوجية في خط إنتاجي أو شعبة إنتاجية خاصة بها. وتجمع تكنولوجيا المجاميع بين مزايا الترتيب الداخلي على أساس العمليات والمنتوج (اللامي، 2007: 222).

وتقوم بفحص المنتوجات والأجزاء والتجمعات الفرعية للمنتوج وتضعها في فقرات متشابهة بما يسهل عمليات التصميم والتصنيع والشراء والأعمال الأخرى بغية تخفيض أوقات الإنتاج والمخزون تحت التشغيل وتساهم في الجدولة الفاعلة للعمليات. وتتألف تكنولوجيا المجاميع من مدخلين: المدخل الأول يبين خصائص تصميم الجزء أما المدخل الثاني فيبين خصائص تصنيع الجزء وكما موضح في الجدول 1-4 (Browne, 1996: 159).

الجدول 1-4

خصائص تصميم الجزء / تصنيع الجزء في تكنولوجيا المجاميع

خصائص تصميم الجزء			
الشكل الأساسي الخارجي	الأبعاد الرئيسة	الشكل الأساسي الداخلي	الاحتمالات
نسبة القطر/الطول	الأبعاد الثانوية	نوع المواد	المظهر النهائي
خصائص تصنيع الجزء			
العمليات الرئيسة	تسلسل العمليات	وقت الإنتاج	حجم الدفعة
الإنتاج السنوي	الحاجة إلى المثبتات	أداة الماكنة	أداة القطع

Source: Browne, Steve, Strategic Manufacturing for Competitive Advantage, 1996: 159.

ويؤكد (Brown) على أن تكنولوجيا المجاميع (GT) تُعد مثالية بالنسبة لنظام تخطيط التشغيل بمساعدة الحاسوب (CAPP) فبدلاً من أن يراجع مهندس التشغيل المخططات والرسوم ليحدد الآلة الملائمة لصنع الجزء فانه يمكن من خلال خصائص الجزء التي تحدد رمزه، أن يختار مساره الإنتاجي وتعاقب عمليات إنتاجه (Browne, 1996: 160).

ويضيف (Browne, 1996: 160) إلى أن هناك فوائد رئيسة تتضمنها تكنولوجيا المجاميع وهي:

1- تسهيل تشكيل عوائل الجزء وخلايا الماكنة.

2- تقدم السرعة في إعادة التصاميم، الرسوم وخطط العملية.

3- تسهل التقدير المضبوط لمعدات الماكنة والحمولة المنطقية للماكنة.

5- تسمح بالتتابع والتحسين في تصميم الأداة.

6- تساعد في تخطيط الإنتاج وإجراءات الجدولة.

7- تحسن كلفة التخمين وتسهل إجراءات محاسبة الكلفة.

8- تعطي أفضل استخدام للآلية الأداة وأفضل استخدام من الأدوات.

9- تسهل برمجة مكائن الرقابة العددية (NC).

المبحث الثالث
التصنيع الفعال

أولاً: إطار مفاهيمي

يشهد العالم المعاصر في القرن الحالي تحولات وتطورات هائلة في بيئة التصنيع، إذ تعتمد المنظمات نظم وأنماط وتقنيات جديدة تساعدها في إنتاج المنتوجات والخدمات وفي بناء قدرتها وديمومة تمييزها التنافسي جراء تعميق المرونة العالية وتطبيق المعرفة والبرامجيات المتكاملة حاسوبياً لإنتاج المنتوجات بجودة عالية وبسرعة فائقة لتلبية طلبات الزبائن إذ يعد التصنيع الفعال (Agile Manufacturing) واحد من التقنيات ونظم الإنتاج المعاصرة والتي تلبي متطلبات استراتيجية التصنيع في القرن الحادي والعشرين جراء استخدام المهارات والكفاءات المتخصصة وتقنيات المعلومات والاتصالات المتقدمة بغية الاستجابة الفعالة لاحتياجات السوق المتغيرة وفقاً لأنموذج جديد وتقنيات ملائمة قادرة على تحقيق مجمل أهداف العمليات من الجودة العالية والتسليم السريع للمنتوجات بالمرونة العالية والكلفة المنخفضة تحقيقاً للأهداف الأستراتيجية للمنظمات الصناعية المعاصرة (اللامي، 2008: 271).

1- نشأة وتطور التصنيع الفعال

نتيجة التطورات الهائلة في تقنيات التصنيع والتي أدت بالمنظمات الصناعية المعاصرة للبحث عن أنماط وفلسفات جديدة تحقق المرونة العالية لتلبية حاجات ورغبات الزبائن. فقد أدت هذه التطورات الى ظهور تكنولوجيا الايصاء الواسع (Mass Customization) والتي تعد من أفضل المداخل المستخدمة في مجال التصميم والإنتاج والمعلومات.

وعلى هذا الأساس تكونت أفكار التصنيع الفعال من نتائج تطبيق الايصاء الواسع، وكانت إستراتيجية التصنيع في القرن الحادي والعشرين كما أشارت إليها الأدبيات المعاصرة، وعمقت هذه الاستراتيجية من مفاهيم التصنيع المرن والإنتاج الرشيق، وتحول مفاهيمها لتكون ملازمة لمفهوم الأعمال الذي يتضمن أفكار عديدة تتعلق بالتغيرات الكبيرة في أسواق العالم المعاصر باعتباره الهيكل المادي الذي يستخدم نتائج ابداعات الإنسان كالبرامجيات وأساليب العمل المتقدمة لتحقيق الاستجابة السريعة في تلبية احتياجات الزبائن (Kidd, 1994: 23).

ويشير (Groover) الى نشأة التصنيع الفعال من خلال الدراسة المقدمة لمؤسسة (Lacoca) التابعة لجامعة (Lehigh) والمنشورة عام 1991 التي سعت الى إبراز الصفات الجوهرية لنجاح المنظمات الصناعية، حيث شملت الدراسة 100 منظمة بتقرير عنوانه (دراسة منظمة التصنيع القرن الحادي والعشرين) وتوصلت الدراسة الى استنتاجات عديدة وهي (Groover, 2001: 836-837):

1- ظهور بيئات تنافسية جديدة تساهم في تغيير النظم والمنظمات التصنيعية.

2- المنظمات التي تتبنى التصنيع الفعال تتمكن من الاستجابة السريعة لطلبات الزبائن مما يحقق ميزة تنافسية في البيئة الجديدة.

3- الفعالية تتطلب ضرورة تكامل تقنيات الإنتاج المرن والمعرفة والهياكل الإدارية بما يشجع المنظمات لاتباع هذه التقنيات.

4- الظروف المعيشية السائدة في الولايات المتحدة أدت الى التحول لتعميق التصنيع الفعال وعلى خلفية هذه الدراسة ونتائجها نشر كتاب (المنافسون الفعالون والمنظمات الافتراضية) (Agile Competitors and Virtual Organization) والذي يتضمن أربعة مبادئ أساسية حتى يكون المصنع فعالاً وهي:

* التنظيم للتغير الرئيسي.
* تأثير الفرد والمعلومات.
* التعاون لتعزيز المنافسة.
* اغناء الزبون.

ويرى (Evans) ان التصنيع الفعال تطور بعد تطبيق فلسفة التصنيع المرن (Flexibility Manufacturing) نتيجة لتوسع التقنيات الجديدة. حيث أدى التعقيد والأتمتة العالية واعتماد أنظمة الرقابة بالحاسوب الى التنويع في إنتاج المنتوجات دون تدخل القوى العاملة. وتعد الاستجابة السريعة المخرجات الأساسية لهذا النظام ومن المصادر المهمة للميزة التنافسية. فالمنظمات التي لا تستطيع الاستجابة بسرعة للتغيير في طلبات المستهلكين سوف تفقد قدرتها على المنافسة (Evans, 1997: 19).

ويشير (Maskell, 1996: 3) الى مراحل تطور التصنيع الفعال وهذه المراحل موضحة في الجدول 1-5.

الجدول 1-5

مراحل تطور التصنيع الفعال

التصنيع التقليدي	تقدم السيطرة	التصنيع العالمي	التصنيع الفعال
أنظمة معقدة	نظام تخطيط الموارد الصناعية	الإنتاج الرشيق	سد حاجة الزبون
الإنتاج حسب الأقسام	خدمة زبون محددة	الإنتاج في الوقت المحدد	المنافسة من خلال التعاون
الكمية الاقتصادية	تكاليف الإنتاج قليلة	إدارة الجودة الشاملة	التنظيم للتغير وعدم التأكد
سرية التمويل	تخفيض المخزون (25-10%)	تكاليف قليلة	الافراد والمعلومات
قائمة محتويات كبيرة	تخفيض قائمة المحتويات	استجابة اكثر	مرونة عالية للزبون
الفحص	مرونة كبيرة	ربحيةعلى المدى الطويل	تكامل التقنيات المرنة
انعدام الاستراتيجية	سيطرة أفضل	تحسين الإنتاجية	قوى عاملة ذات ثقافة عالية
التوزيع متأخر	عمليات مخططة	انعدام العيوب	وتدريب عالي
دائرة عمل طويلة	اتصالات أفضل	دوران المخزون	هياكل إدارية مرنة
عدم الدقة الواضحة			التعاون الافتراضي

Source: Maskell, Agile Manufacturing, 1996: 3

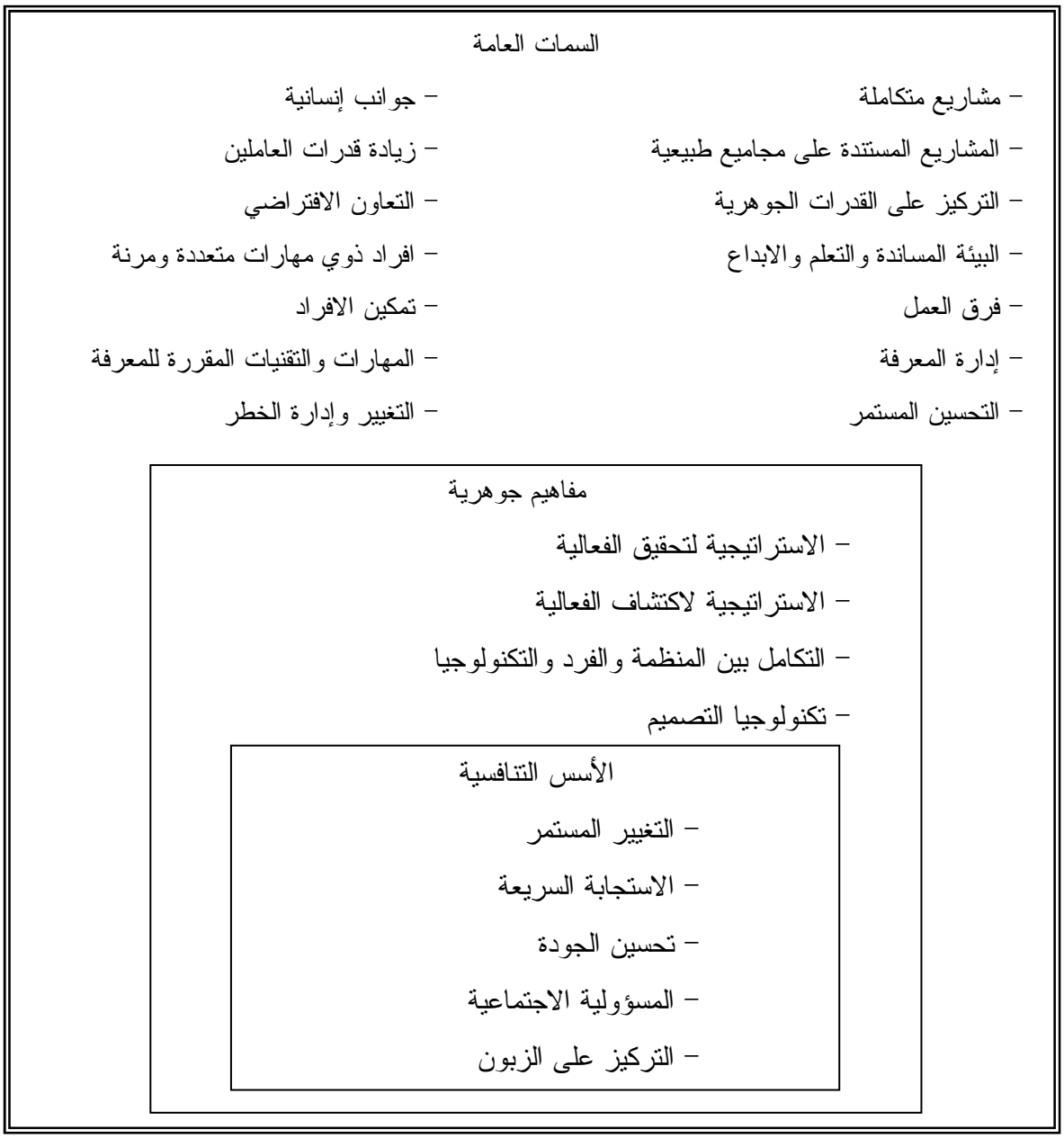
2- مفهوم التصنيع الفعال

يشير القاموس الى أن مصطلح الفعالية يعني التحرك السريع والرشيق والفعال ولا تتضمن هذه المفاهيم معنى المرونة المتضمنة مفهوم التكييف والتغيير المتواصل في التصنيع، والتي تعد من المتطلبات الأساسية في الأسواق التنافسية في الوقت الحالي. لذا لا تمثل المرونة معنى الفعالية بل أنها تعد كتكييف ضروري لها. حيث يقصد بالتصنيع الفعال بأنه الهيكل المادي (أجهزة ومعدات) الذي يستخدم نتائج إبداعات الإنسان كالبرامجيات وأساليب العمل المتقدمة للاستجابة السريعة لاحتياجات الزبائن (Kidd, 1994: 9-10).

كما عرف (Slack et al.) التصنيع الفعال بأنه الاستجابة لمتطلبات السوق من خلال تقديم منتوجات وخدمات جديدة بشكل سريع (Slack et al., 2004: 56) كما عُرف بأنه قدرة المنظمة على تحقيق التغيير السريع في إنتاج تشكيلات بأحجام مختلفة من المنتوج في الوقت المحدد (Maskell, 1996: 1). وعرف (Groover) التصنيع الفعال بأنه مستوى استراتيجية التصنيع لدى المنظمة في تقديم المنتوجات الجديدة الى الأسواق بهدف تحسين المركز التنافسي للمنظمة، أو هو القدرة التنظيمية للنمو من خلال التحسين المستمر والتغيير المدرك لخصائص البيئة التنافسية (Groover, 2001: 835-836).

وأشار (العزاوي) إلى التصنيع الفعال بأنه التكنولوجيا التي تستطيع المنظمات من خلالها إنتاج أنواع غير محددة من المنتوجات كماً ونوعاً وفق التصميم الذي يحدده الزبون للسلع المطلوبة مما يؤدي إلى تحقيق رضا عالي للزبون (العزاوي، 1997: 10).

ويعتمد تكوين الإطار المفاهيمي للتصنيع الفعال على الأسس التنافسية للتغيير المستمر والاستجابة السريعة وتحسين الجودة والمسؤولية الاجتماعية وهذه الأسس الأربعة تركز بشكل إجمالي على احتياجات الزبون وكما يوضح ذلك الشكل 1-8 (اللامي، 2008: 293).



الشكل 1-8: الإطار المفاهيمي للتصنيع الفعال

المصدر: اللامي، غسان قاسم داوود: تقنيات ونظم معاصرة في إدارة العمليات، الطبعة الأولى، 2008: 239.

ويشير (Kidd) إلى ان الرؤية الجديدة للتصنيع الفعال تتضح من خلال التكامل والتنسيق بين المنظمة والفرد والتكنولوجيا. مما يستدعي صياغة استراتيجية ملائمة للتصنيع تحقق البقاء والنجاح والنمو للمنظمة ويتم صياغة هذه الاستراتيجية وفق المبادئ الآتية (Kidd, 1994: 38):

1) الاستجابة السريعة لحاجات الزبون المتغيرة.
2) تحسين الإنتاجية.
3) تحسين جودة المنتوج.
4) الفرص المتاحة لتصميم نظام ابداعي يرتكز على التعلم والتحسين.
5) تحقيق الفائدة المثلى لرأس المال وتحسين العائد على الاستثمار.
6) التركيز على تحسين السوق والزبون.
7) التكامل بين المجهزين وتطوير المنتوج وعمليات التصنيع.
8) تحقيق الطلبات قصيرة الأمد والاستجابة السريعة للفرص الجديدة.
9) التركيز على المنظمات الافتراضية.
10) تخفيض مصاريف التشغيل من خلال التخفيض في تكاليف التخزين وتخفيض التالف وإعادة التصنيع وكذلك تخفيض العمل المباشر والتكاليف الصناعية المباشرة.
11) قصر أوقات التصميم والتصنيع.
12) حل المشاكل من خلال إتاحة الفرص أمام الإدارة.
13) تحقيق التكامل وقوة النظام.

وتأسيساً على ما سبق يمكن القول أن التصنيع الفعال هو تكنولوجيا التصنيع التي تهتم بجمع وتوحيد وربط مفاهيم المرونة ونظم التصنيع المتكامل بالحاسوب واستعمالها لتطوير الأفكار والتعرف على القدرات التي تنبثق من رؤية المستقبل أو هو قابلية الانتقال السريع من إنتاج منتوج إلى منتوج آخر باستخدام معدات الإنتاج المرنة وتقنيات المعلومات والاتصالات السريعة.

3- المصنع الفعال:

يهتم المصنع الفعال بالأنشطة التي تركز على الايصاء الواسع والمرونة خصوصاً بعد أن أصبحت الطرائق القديمة في الإنتاج غير ملائمة لتحقيق الكفاءة الإنتاجية والأداء المطلوب، مما أدى إلى تحول المنظمات الصناعية من نظام الإنتاج الواسع (Mass Production) الذي يتم فيه صنع منتوج واحد وبكميات كبيرة وبكلف منخفضة إلى التصنيع الفعال (Agile Manufacturing) الذي يهتم بإنتاج منتوجات متنوعة وبكميات صغيرة (Groover, 2001: 842) ويوضح الجدول 1-6 مقارنة بين الإنتاج الواسع والتصنيع الفعال.

الجدول 1-6

مقارنة بين الإنتاج الواسع والتصنع الفعال

الإنتاج الواسع	التصنيع الفعال
منتوجات قياسية	منتوجات حسب الطلب
دورة حياة السوق طويلة	دورة حياة السوق قصيرة
الإنتاج حسب التنبؤ	الإنتاج حسب الطلب
محتوى المعلومات قليل	محتوى المعلومات كبير
أوقات البيع منفردة	علاقات مستمرة
التسعير وفق كلفة الإنتاج	التسعير وفق قيمة الزبون

Source: Groover, P. Mikell, Automation Production System & Computer. Integrated Manufacturing. London Prentice-Hill, 2ned ed., 2001: 842.

ومن جانب آخر ظهر الإنتاج الرشيق (Lean Production) الذي لا يتعارض مع التصنيع الفعال والذي يشير إليه (Foster) بأنه نظام إنتاج يؤدي إلى إزالة الضياع وزيادة قيمة الزبائن وتحسين الربحية والمنافسة باستخدام الأدوات والتقنيات التي تركز على فرق العمل وحل المشاكل (Kovach et al., 2005: 3).

وأشار (Groover) إلى خصائص هذا النظام من خلال المقارنة مع التصنيع الفعال وكما موضح في الجدول 1-7 (Groover, 2001: 847).

الجدول 1-7

مقارنة بين التصنيع الفعال والإنتاج الرشيق

الإنتاج الرشيق	التصنيع الفعال
تعزيز الإنتاج الواسع	التأكيد على الايصاء الواسع
إنتاج مرن لتوزيع المنتوجات	مرونة عالية لتلبية المنتوجات حسب الطلب
التركيز على عمليات المصنع	نطاق المشروع واسع
التأكيد على إدارة المجهز	صياغة المشاريع الافتراضية
التأكيد على الاستخدام الكفوء للموارد	التأكيد على النمو والتغيير المستمر
محاولات لتعديل جدولة الإنتاج	محاولات للمعرفة التامة والاستجابة للتغيير

Source: Groover, P. Miklee, Automation Production Systems & Computer. Integrated Manufacturing London, Prentice-Hill, 2nd ed., 2001: 844.

ويشير (Dean & Carrie) إلى ان هناك خمسة أنواع من المصنع الفعال وكالآتي (Dean & Carrie, 1998: 116) و(الساعاتي، 2000: 94-93):

1- المصنع المرن ذو الأحجام المختلفة The Elastic Factory

هو المصنع الذي يستخدم التقنيات الرشيقة (Lean Technologies) في الإنتاج من أجل التكيف والتغيرات في حجم المنتوجات مع المحافظة على المستويات الثابتة من الكفاءة والجودة والكلفة والمرونة.

2- المصنع المرن ذو التنويع العالي The Flexible Factory

هو المصنع الذي يقوم على إنتاج منتوجات ذات تنوع واسع وبكميات صغيرة نسبياً.

3- مصنع الخدمة الشاملة The Total Service Factory

هو المصنع الذي يسعى إلى إقامة وتطوير علاقات طويلة الأمد مع المستهلكين لغرض تضمينهم في مجال تصميم المنتوجات.

4- القائد التقني (المصانع الرائدة) The Technological Leader

هو المصنع السباق في عمليات الابداع والوصول إلى السوق، ويكون قادر على صنع منتوجات وأفكار عملية جديدة.

5- المنظمات الافتراضية (السريعة الأداء) The Virtual Enterprise

هي المنظمات القادرة على تحديد الأسواق المربحة وتنظيم أعمال المنظمة والشركاء من أجل تلبية حاجات ذلك السوق.

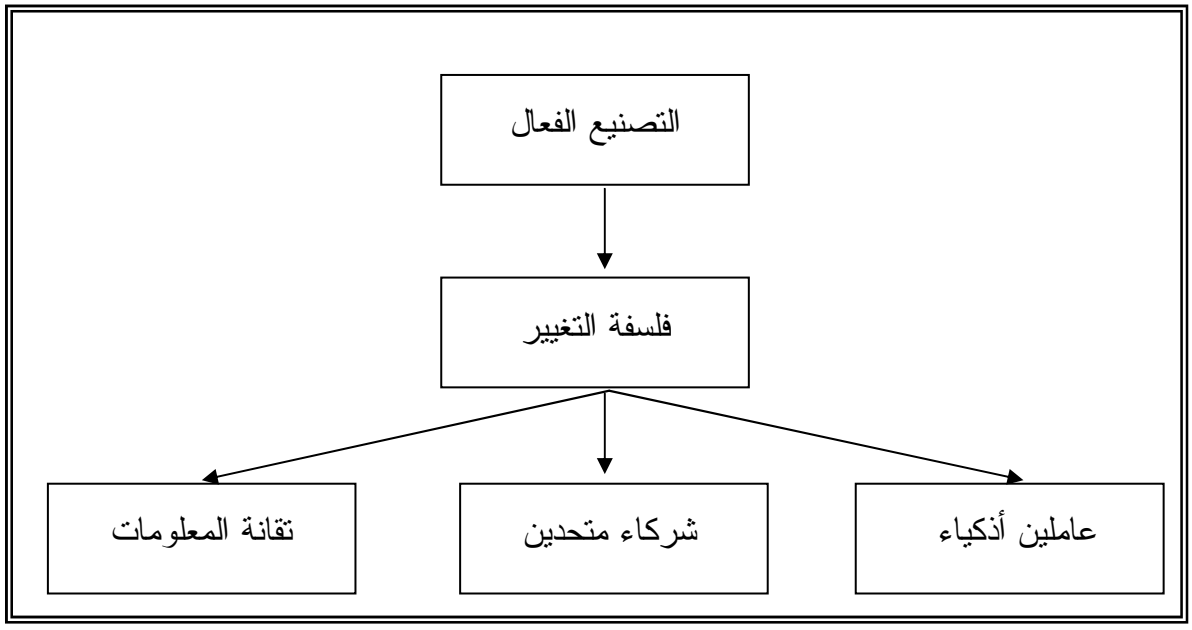
وعلى المصنع الفعال ان يكون رائداً ومستمراً في الاستثمار في مجال البحث والتطوير من أجل تقديم ما يطلبه المستهلكون وان يكون قادراً على استخدام القدرات الجوهرية (Core Competences) للمصنعين الآخرين.

يصنع المصنع الفعال المنتوج الفعال (Agile Product) وعلى دفعات صغيرة تصل إلى وحدة واحدة (Batches of One) وقربية من الدفعة التي يطلبها المستهلكون لتقليل وقت التصميم والتسليم للمنتوج. ويتم صنع المنتوج الفعال وفق توصية المستهلكين والذي ينتج بسرعة استجابة لطلباتهم.

وتصمم المنتوجات الفعالة على أساس التعاون وتشكل نتيجة العلاقة الطويلة الأجل والوطيدة مع المستهلك.

ثانياً: مكونات التصنيع الفعال:

يتكون التصنيع الفعال من ثلاثة مكونات أساسية والتي بموجبها يتطلب من المنظمة إجراء تغييرات شاملة وتحسين دائم لموارد وقدرات المنظمة، ويوضح الشكل 1-9 هذه المكونات (Kovach et al., 2005: 3).



الشكل 1-9

مكونات التصنيع الفعال

Source: Kovach. Jaime et al. The House of Competitiveness, The marriage f Agile manufacturing Design for Six Sigma & Lean Manufacturing with Quality Consideration, Journal of Industrial \technology, Vol. 21, No. 3, 2005: 3.

1) تقانة المعلومات:

وهي مجموعة التقنيات والأدوات والأساليب التي تساهم في توفير البيانات والمعلومات المطلوبة والتي تسهل أداء العمل، وتدعم القدرات لتحسين طرائق العمل، مثل الحاسوب وتطبيقات البرامجيات والاتصالات عن بعد (Slack et al., 1998: 282) "وتعد تقانة المعلومات بمثابة القلب النابض لتطبيق عمليات التصنيع الفعال إذ تساهم في توفير التسهيلات الضرورية لمختلف مواقع ومجالات الإنتاج والعمليات في المنظمة" (اللامي، 2008: 300).

وهذه التقانة تقدم الدعم للمنظمات لتطوير أعمالها وأنشطتها وفقاً للاستراتيجية المتبعة. وبما ينسجم مع شدة التغيير وسرعته، ويساعد استخدام الابداع لتقانة المعلومات العديد من المنظمات على ترك قواعد العمل القديمة واستحداث أساليب وعمليات جديدة من خلال القيام بإجراء تغييرات جذرية في أساليب العمل وإجراءاته (Turbane, 1999: 125) وأن النظرة الجديدة لتقانة المعلومات في العالم أصبحت ليست مجرد ايجاد بديل عن الاتصالات، إنما المهم هو الأفق الاستراتيجي الذي يتضمنه ذلك (Lupton & Court, 2002: 3) ويشير (Daft) إلى ان تقانة المعلومات أصبحت سلاح استراتيجي يساعد في صياغة ودعم الإستراتيجية من خلال توفير أفضل البيانات والمعلومات في البيئة الداخلية للمنظمة والبيئة الخارجية لها مما يعزز علاقتها مع الزبائن والمجهزين والمنظمات الأخرى (Daft, 2001: 244).

2- العاملون الأذكياء:

يتكون التصنيع الفعال من العاملين الأذكياء أو ما يمكن تسميتهم بصانعي المعرفة (Knowledge Workers) وتعرف المعرفة على أنها حاصل جمع البيانات والمعلومات والمهارة والخبرة والممارسة والفهم التام للعلاقات والعمليات والابتكارات والابداعات (Daft, 2001: 258). وتصنف المعرفة إلى صنفين (Beker, 2000: 246) هما:

أولاً: المعرفة الصريحة (Explicit Knowledge): وهي المعرفة التي يمكن إيصالها وإبلاغها إلى الآخرين على هيئة وثائق وتقارير وتعليمات والتي يمكن إكتسابها بالتعلم.

ثانياً: المعرفة الضمنية (Implicit Knowledge): وتمثل الأساس المعرفي لبقية المعارف. إذ انها المصدر لأي معرفة أخرى وبدونها لا يمكن نقل أو توليد أي معرفة ويمكن التعبير عنها بالمهارات والممارسات الفردية. والجماعية من خلال تجسيدها في المهام الموكلة للأفراد.

ويشير (Daft) إلى أهمية المعرفة من خلال رأس المال الفكري الذي تمتلكه المنظمة والذي يعد الأساس في إنطلاق منظمات اليوم نحو الابتكار والابداع (Daft, 2001: 254). ويعد التدريب من العناصر المهمة لتعزيز المعرفة حيث عرفه (Ivancevich et al.) على أنه محاولة لتحسين الأداء الحالي والمستقبلي للأفراد من خلال زيادة قدراتهم على الإنجاز ونال التدريب قدر كبير من الأهمية للنتائج الإيجابية التي يمكن تحقيقها والمتمثلة في تنمية قدرات الأفراد وزيادة معارفهم، وتعميق أفكارهم وتغيير سلوكهم، مما يؤدي إلى رفع مستوى كفائتهم (Ivancevich et al., 1997: 272).

وكذلك تعزز المعرفة لدى المنظمة من خلال خبرة ومهارات الأفراد التي يتمتعون بها في أداء أعمالهم، وتأتي هذه الخبرة من مصادر متعددة منها المؤهل العلمي، والمسار الوظيفي، والتجارب الميدانية، والمقدرة الذاتية. إذ يكون هؤلاء الأفراد راشدين في أعمالهم، واثقين من أنفسهم ومبالين في تخطيط أوقاتهم (Turban et al., 1999: 47).

3- الشركاء المتحدين:

وهو برنامج كامل يتضمن اشراك العاملين وتغيير ثقافتهم التنظيمية ودعم التطور الفردي لهم من خلال التدريب وتحديد المكافآت والحوافز وتشجيع فرق العمل، حيث تبرز هنا الحاجة إلى التمكين (Empowerment) والذي يعني منح العاملين مسؤولية اتخاذ القرارات والنتائج المترتبة عليه عوضاً عن الإدارة (Krajewski & Ritzman, 1999: 186). ويعني التمكين منح العاملين الصلاحيات الواسعة لاتخاذ القرارات والسماح في تطوير مهاراتهم ومعارفهم واستخدامها لكل ما هو جيد لمنظمتهم (Turban et al., 1999: 132).

وأشار (Daft) إلى تشكيل فرق العمل بأنواعها المختلفة المتمثلة بحلقات الجودة وفرق العمل ذات المهام المتعددة وفرق العمل التي تدار ذاتياً. إذ يشارك العاملون بشكل فاعل في قرارات العملية، والتوجه الاستراتيجي والأداء للمنظمة بشكل عام، ويمنح العاملين صلاحية اتخاذ القرارات والرقابة على أداء أعمالهم، وكذلك القوة للتأثير والتغيير في بعض مجالات المنظمة، مثل الهيكل التنظيمي ونظام المكافآت والحوافز (Daft, 20001: 506) في حين يرى (Heizer & Render) أن أهم التقنيات المستخدمة في بناء تمكين العاملين هي (Heizer & Render, 1996: 83):

أ- بناء شبكات اتصال تضم العاملين.

ب- تشجيع ودعم المشرفين ذوي الفكر المنفتح.

ج- بناء منظمة ذات روح تعاونية عالية.

د- تشكيل فرق العمل بأنوعها المتعددة.

هـ- الانتقال من الرقابة المباشرة إلى الرقابة غير المباشرة (الذاتية).

و- هيكل عضوي قادر على التفاعل مع المتغيرات البيئية .

وأوضح (Ivancevench) إلى أن تطبيق التمكين الناجح يعتمد على ثلاث عوامل رئيسية هي (Ivancevench et al., 1997: 488):

أولاً: فرق العمل. اعتماد تقنيات فرق العمل التي تدار ذاتياً بدلاً من الترتيب الهرمي التقليدي القائم على التخصص والسلطة.

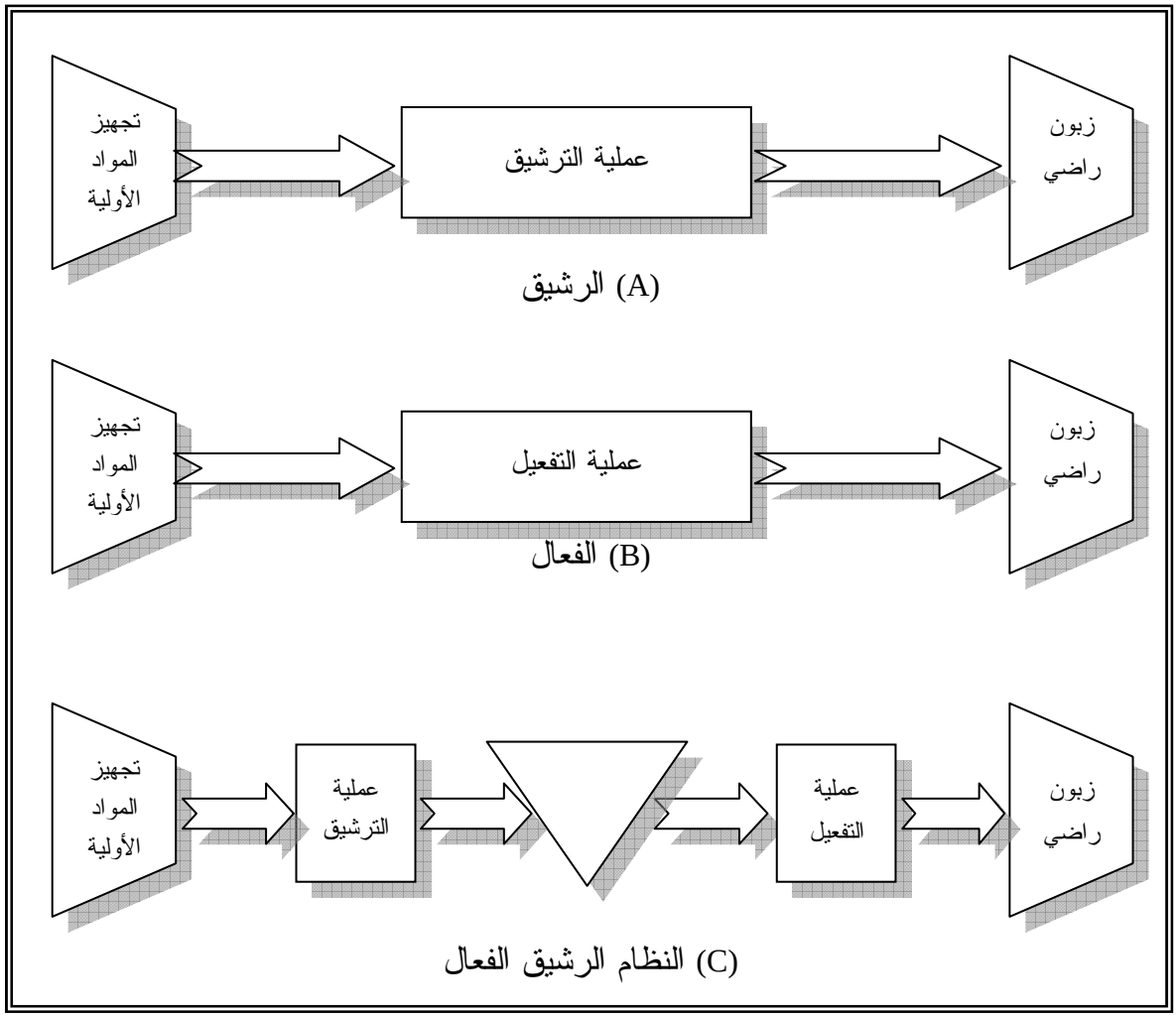
ثانياً: المعلومات. وتعني توفير المعلومات بشأن أداء المنظمة وأداء العمل لجميع العاملين.

ثالثاً: الهيكل. اعتماد الهيكل المصفوفي الذي ينسجم مع تقنيات فرق العمل وان استراتيجية التمكين تتطلب هيكلاً مرناً مسطحاً يتوائم مع متطلبات المواقف التي تواجهها المنظمة والتي تتحول فيها من منظمة للتحكم بالأوامر إلى منظمة متمكنة تتحول فيها من الرقابة المباشرة إلى الرقابة غير المباشرة (Self Control) (Robbins, 1998: 17).

يتطلب التصنيع الفعال أيضاً علاقات الشراكة مع المجهز (Partnership Supplier Relationship) حيث يقصد بالشراكة هو دخول المنظمة في اتفاقيات تعاون مع المجهزين الآخرين تتضمن التدفقات والموارد وربطها معاً لإنجاز الأهداف المشتركة للشراكة ومن خلال الاتحاد مع المنظمات الأخرى. وتتأثر عملية الشراكة مع المجهز بمجموعة من العوامل هي (Slack et al., 2004: 464):

1) المشاركة الناجحة: وتعني ان المنافع الكلية والمتحققة من خلال عمل الشركاء أكبر من المنافع المتحققة من خلال الإسهامات الفردية.
2) التوقعات طويلة الأجل: وتعني ان علاقات الشراكة تقتضي إجراء تعهدات طويلة الأجل بين الشركاء.
3) تعدد المواقع المباشرة: تجري الاتصالات بين الشركاء من خلال القنوات الرسمية وكذلك من خلال الأفراد في المنظمات الأخرى.
4) التعليم المشترك: يقوم الشركاء بالتعلم من كل الخبراء الآخرين والملاحظات التي تتوضح في عمليات سلسلة التجهيز.
5) التنسيق المشترك للأنشطة: بسبب العدد الأقل من العلاقات أصبح من الممكن اشتراك الأنشطة فيما بينها لتحقيق التنسيق مثل تدفق المواد أو الخدمات.
6) شفافية المعلومات: تعد المعلومات الكفوءة المفتاح الرئيسي في علاقات الشراكة لأنها تساعد في بناء الثقة بين الشركاء.
7) حل المشاكل المشتركة: ان استخدام مدخل حل المشاكل يؤدي إلى زيادة الدقة على طول الوقت.
8) الثقة: وتمثل العنصر الرئيسي في علاقات الشراكة وتعني الاستعداد الدائم لأي طرف من الأطراف على فهم المنافع الناتجة من علاقات الشراكة، وتعد مصدر نجاح الشركاء في الأمد البعيد.

وتشير (Kovach et al.) إلى إمكانية ربط التصنيع الفعال مع الإنتاج الرشيق ليكون نظاماً موحداً يدعى بالنظام الرشيق/الفعال (Leagile System) وكما يوضح ذلك الشكل 1-10 إذ يستلزم تطبيق نظام الرشيق الفعال الترابط بين نظام الإنتاج الرشيق والتصنيع الفعال (Kovach et al., 2005: 4).



الشكل 1-10

التصنيع الرشيق والفعال والاثنين معاً

Source: Kovach, Jaim et al., The House of Competiveness The Marriage of Agile Manufacture Design for Six Sigma & Lean Manufacture with Quality Consideration. Journal of Industrial Technology, Vol. 21, No. 3, 2005: 4.

ثالثاً: مستلزمات تطبيق التصنيع الفعال

يرى (Groover, 2001: 838-841) و(اللامي، 2008: 303-307) بأن هناك مدخلين أمام المنظمات الصناعية للتحول إلى التصنيع الفعال هما:

1- إعادة تنظيم نظام الإنتاج الحالي ليكون فعالاً

Reorganization the Production System for Agility

وهذا المدخل يتضمن ثلاثة متغيرات في المجالات الآتية:

أولاً: تصميم المنتوج (Design Production).

ثانياً: التسويق (Marketing).

ثالثاً: عمليات الإنتاج (Production Operation).

ويوضح الجدول 1-8 بعض التقنيات والممارسات الإدارية التي تساهم في إعادة تنظيم وظيفة الإنتاج لغرض التصنيع الفعال.

2- إدارة العلاقات لأغراض التصنيع الفعال Managing Relationship for Agility

وهناك نوعين من العلاقات لغرض الوصول إلى التصنيع الفعال هما

أ) العلاقات الداخلية Internal Relationships

وهي العلاقات التي تتكون داخل المنظمة بين العاملين والمشرفين والرؤساء وتحقق هذه العلاقات أهداف منها:

* تكيف تنظيمات العمل.
* توفر التدريب المتعدد للوظائف.
* تشجيع الشراكة السريعة.
* تتحقق الاتصالات النشطة.

ب) العلاقات الخارجية External Relationship

وهي علاقات تتكون بين المنظمة والمجهزين والشركاء الخارجيين وتهدف هذه العلاقات إلى:

* إنشاء علاقات فاعلة مع الزبائن.
* تحديد كامل وسريع لمؤهلات المجهزين.
* تكوين نظام فعال للاتصالات والقدرات التجارية.
* التكوين السريع للشراكات لتحقيق المزايا التجارية.

وان هذه الأهداف تقود إلى نشوء المنظمة الافتراضية والتعاون الافتراضي وهي عبارة عن المشاركة المؤقتة للموارد (الأفراد والموجودات والموارد الأخرى) من أجل اكتشاف الفرص السوقية المؤقتة بغية تحقيق أهداف المنظمة.

الجدول 1-8

التقنيات والممارسات الإدارية لأغراض تطبيق التصنيع الفعال

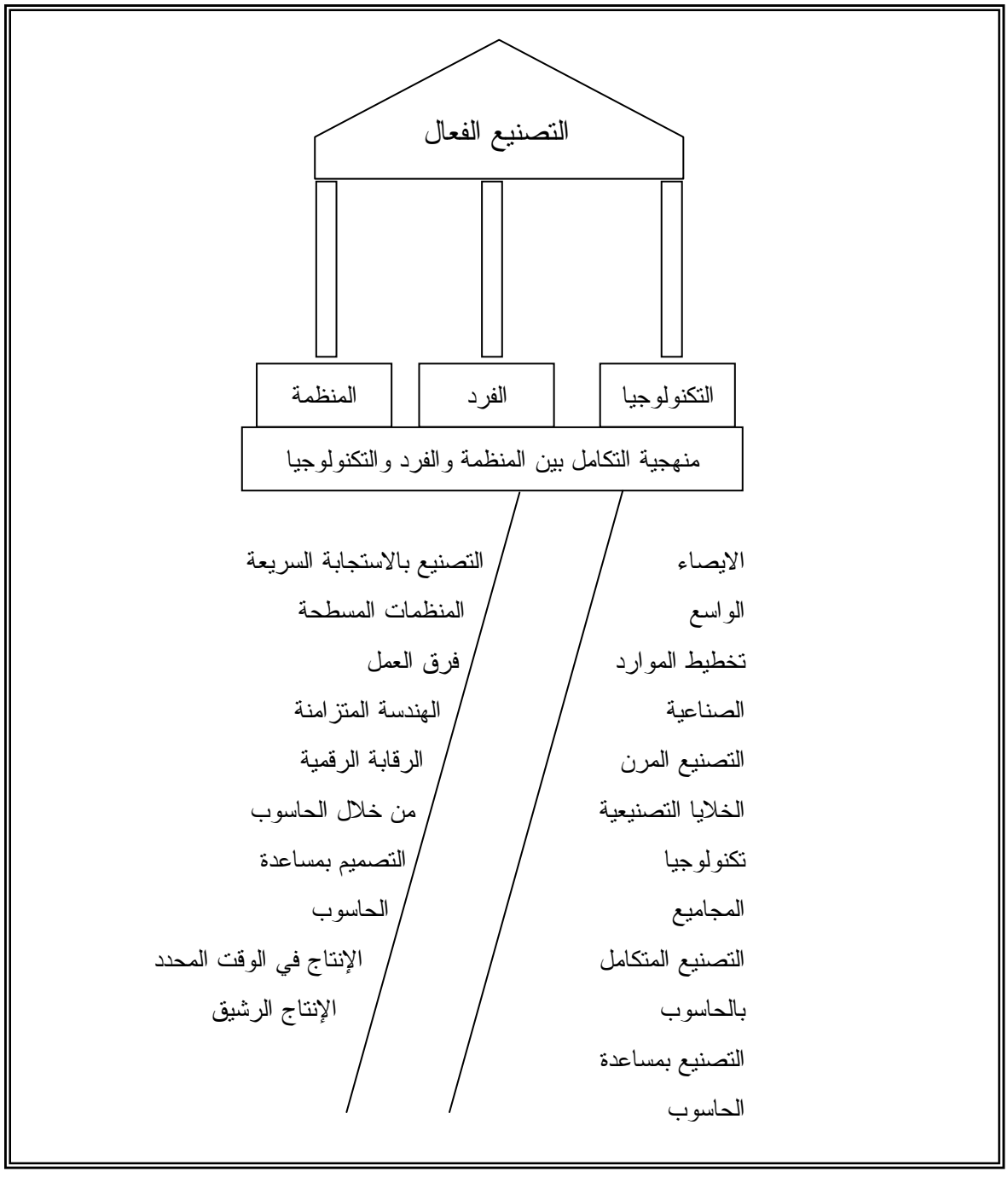
التقنيات	الرقابة الرقمية بمساعدة الحاسوب الرقابة الرقمية المباشرة الإنسان الآلي الرقابة الرقمية المبرمجة تكنولوجيا المجموعة والتصنيع الخلوي أنظمة التصنيع المرنة التصميم بمساعدة الحاسوب، والتصنيع بمساعدة الحاسوب والتصنيع المتكامل بالحاسوب الأنموذج السريع تخطيط العمليات بمساعدة الحاسوب
الممارسات الإدارية	الهندسة المتزامنة تخطيط موارد التصنيع نظام الإنتاج في الوقت المحدد تخفيض أوقات تطوير المنتوج لأغراض الاستجابة والمرونة الإنتاج الذي يستند على الطلب أكثر من التنبؤ الإنتاج الرشيق

Source: Groover, P. Mikell, G. Automation Production Systems & Computer. Integrated Manufacturing, (London, Prentice-Hill), 2nd ed., 2001: 840.

"ومن جانب آخر لغرض وصول المنظمة الصناعية إلى التصنيع الفعال يستلزم الأمر إجراء تغيير يشمل كل عناصر المنظمة، المهمات والتكنولوجيا والهيكل التنظيمي والأفراد التي تساعد في إنجاز الأهداف. وهذا التغيير يؤكد إعادة هيكلة (Restructuring) الموارد والإمكانات لزيادة القدرات وخلق

القيمة وتحسين العوائد. ويتناول هذا التغيير الهيكل والسياسات والبرامج والإجـــراءات والعمليـــات والجوانب السلوكية في المنظمة" (اللامي، 2008: 299).

ويوضح الشكل 1-11 طريق الوصول إلى التصنيع الفعال.



الشكل 1-11

الطريق إلى التصنيع الفعال

Source: Kidd T.P. Agile Manufacturing; Addison-Wesley, 1994: 64.

رابعاً: تكنولوجيا الايصاء الواسع ونظام الاستجابة السريعة:

1) تكنولوجيا الايصاء الواسع (Mass Customazation Technology)

أ- النشأة والمفهوم:

تحاول المنظمات بصورة عامة إيجاد أساليب سريعة وكفوءة في عملية التصنيع من أجل التفوق، وأصبحت الميزة التنافسية لكثير من المنظمات تتمثل في قدرتها لإنتاج منتوجات مصنعة وفقاً لطلب الزبائن لمقابلة حاجاتهم (Chase et al., 2001: 29) فبعد أن أصبح هدف تخفيض الكلفة، والجودة العالية أمراً مسلماً به، بدأت المنظمات بالتحول نحو زيادة التركيز على الإبداع في عملية تصميم المنتوج للحصول على مركز تنافسي، وقدم (Deming) وصايا إلى المصانع اليابانية ركز فيها على دراسة حاجات المستهلكين بصورة مستمرة وتوظيف الذكاء لتطوير المنتوجات وعمليات الإنتاج، وبذلك غيرت هذه الفكرة التركيز في الإنتاج على الكلفة والكفاية إلى تلبية حاجات المستهلكين وإرضائهم من خلال التحسين المستمر للمنتوجات ونظم الإنتاج (Evans, 1997: 18) ونتيجة لانحلال نظام الإنتاج الواسع (Mass Production) في الثمانينات والذي كان يعد الأنموذج الإداري السائد لفترة طويلة، ولعدم مقدرة هذا الأنموذج من احتواء الحالات غير الاعتيادية الحاصلة وتفسيرها ومن تقديمه الحلول للمشاكل الجديدة. ولظهور خصائص جديدة في البيئة كالميزات التنافسية، فقد دعت الحاجة إلى إنشاء انموذج إداري جديد قادر على استيعاب الحالة الجديدة المتمثلة بالتنويع والايصاء وعدم التجانس السوقي وتجزئة الأسواق والطلبات وقصر دورة حياة المنتوج ليحل محل أنموذج نظام الإنتاج الواسع الذي يتمثل بالمنتوجات القياسية والأسواق المتجانسة ودورة حياة المنتوج الطويلة (Pine, 1993: 33). وتأسيساً على ما تقدم يعرف الايصاء الواسع على أنه القدرة على الإعداد والتهيئة، على الأساس الواسع والشخصي في تصميم المنتوجات والاتصالات لتلبية متطلبات كل مستهلك. (Kotler, 1997: 258)

وأيضاً يُعرّف على أنه المرونة والاستجابة السريعة للتغيرات المستمرة في البيئة ورغبات الزبائن وكمية الإنتاج، وكذلك إعادة تشكيل التسهيلات المستخدمة بهدف توفير المنتوجات والخدمات وفق رغبة الزبون (Pine et al., 1993: 117). كما عرف (Feitzinger & Lee) الايصاء الواسع بأنه قدرات المنظمة على إرضاء الحاجات والرغبات الخاصة للزبائن بأسعار تقترب من أسعار المنتوجات المماثلة لنظام الإنتاج الواسع وبخدمات تحقق رغبات العديد من الزبائن في الأسواق الكبيرة (Feitzinger & Lee, 1997: 118).

أما (Heizer & Render) فقد عرفا الايصاء الواسع إنتاج المنتوجات بسرعة عالية وبكلفة منخفضة بما يؤمن رغبات الزبون الفردية والمتغيرة باستمرار (Heizer & Render, 2004: 252). في حين عرفه (Krajewski & Ritzman) استراتيجية التصنيع للمنظمات والتي تتمكن من خلالها العمليات المرنة من إنتاج تنوع واسع من المنتوجات وبكلف منخفضة وسرعة عالية (Krajewski & Ritzman, 2005: 75). ويتضح مما تقدم ان الايصاء الواسع هو نظام يستخدم التقنيات الحديثة وتقنية الاتصالات والمعلومات في الإنتاج وملائمتها مع القدرات القديمة للمصانع لإنتاج كميات كبيرة ومتنوعة من المنتوجات بحسب طلبات الزبائن وبسرعة عالية وكلفة منخفضة وجودة عالية.

ب) طرق الوصول إلى الايصاء الواسع:

يشير (Russell & Taylor) إلى ان نظام الايصاء الواسع يحتاج إلى مؤهلات أساسية ومن بينها إدارة سلسلة التجهيز (Supply Chain Management) والتي تتوضح حلقاتها كالآتي:

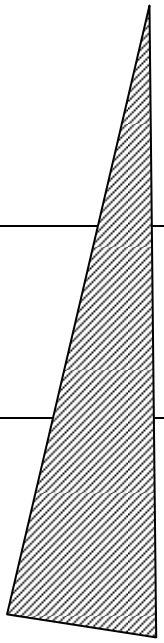
1- وقت التطوير.

2- وقت الإنتاج.

3- وقت التسويق.

4- وقت التسليم.

وهناك مداخل عديدة للايصاء الواسع تركز جميعها على عدم تحميل الزبون كلف أضافية. إذ يبين الشكل 1-12 هذه الطرق أو المداخل والتي تتميز بالتداخل في الواقع العملي، لذا فالعديد من المنظمات تقوم بتبني مجموعة منها أو أحياناً جميعها. وتعد هذه المداخل وسائل متقدمة أمام المنظمات الصناعية للانتقال إلى الايصاء الواسع في كل حلقة من حلقات سلسلة القيمة التنظيمية (Russell & Taylor, 2000: 444).

Softcustomization ايصاء على أساس عمليات تصنيع قياسية تماماً	Hardcustomization ايصاء يبدأ خلال عمليات التصنيع	درجة تحديد الزبون لنشاطات سلسلة القيمة
Self Custoumization الايصاء الذاتي	Customization Standadization Mix مزيج من الايصاء والقياسية قبول التوصيات في نشاطات الحلقة الأولى او الأخيرة من سلسلة القيمة داخل المصنع مع البقاء على النشاطات الأخرى القياسية	
Pont of Delivery Customization الايصاء في نقطة التسليم تصنيع منتوجات قياسية وتسليمها بحسب توصيات او طلب الزبون	Modular Product Architectures تعديل مكونات المنتوج تغير مكونات المنتوج وتجميعها حسب الطلب او حسب توصية الزبون	
Service Customization خدمات وفق الايصاء أي الايصاء في مرحلتي التسويق والتسليم لسلع مصنعة قياسياً	Flexible Customization الايصاء المرن استخدام نظم إنتاج مرنة مثل (QRM) في عمليات الإنتاج لمنتوجات تصنيع حسب الطلب تماماً وبدون كلف أضافية عالية	

الشكل 1-12

طرق الوصول إلى الايصاء الواسع

Source: Piller, F., Mass Customization, 2002: 3.

وان أكثر المداخل سهولة في التطبيق هو مدخل الايصاء عند نقطة التسليم وكذلك مدخل ايصاء الخدمات حول منتوجات قياسية. وتتفاوت درجة الايصاء عبر التقنيات والمستلزمات الأساسية وتنتهي عند مدخل الايصاء المرن الذي يتضمن استخدام نظم الإنتاج المرنة لتصنيع المنتوجات والخدمات حسب الطلب تماماً ولجميع مراحل وحلقات سلسلة القيمة (Piller, 2002: 3).

وتعمل تكنولوجيا الايصاء الواسع ضمن إطار التصنيع الفعال والذي من خلاله تحقق مزايا الايصاء الواسع وكالآتي (العزاوي، 1997: 17) و(اللامي، 1999: 19):

1- تخفيض الكلف والوقت، إذ تشير نتائج تطبيق نظام الايصاء الواسع في المنظمات الصناعية الأمريكية بانخفاض الكلفة بنسبة 90% وتقليص وقت الإنتاج إلى 99% من الوقت اللازم للإنتاج في حالة اعتماد تكنولوجيا الإنتاج التقليدية.

2- تخفيض عدد المكائن اللازمة إلى النصف مقارنة بنظم الإنتاج المتكامل مما ينعكس على حجم المصنع إذ ستصبح المصانع أصغر مع عدد قليل من المكائن الضخمة والسريعة التي تستخدم الحاسوب في عمليات التصميم والتصنيع والنقل.

3- تنويع عالي في المنتوجات التي يمكن أن ينتجها المصنع وبحسب طلب الزبون.
4- استخدام تكنولوجيا الحاسوب في التصميم والتصنيع والمناولة سيقلل من حجم القوى العاملة مما يؤدي إلى توليد وظائف جديدة.
5- تخفيض نسب العمل المعاد والتالف.

وتأسيساً على ما تقدم يتبين ان التطورات الهائلة وتوسع الأسواق العالمية وزيادة حدة المنافسة والتغييرات في حاجات ورغبات الزبائن جعلت الميزة التنافسية لكثير من المنظمات الصناعية تكمن في إنتاج المنتوجات والخدمات وفقاً لحاجات ورغبات الزبائن. وأصبحت الاستجابة السريعة لطلبات الزبائن العامل الأساس الذي يميز المنتوجات المنتجة بين المنظمات الصناعية. وان قدرات ومرونة المنظمة الصناعية في تحقيق أهداف الايصاء الواسع وتقديم المنتوجات المصنعة في الوقت والنمط المحددين يكون من خلال تكنولوجيا التصنيع الفعال.

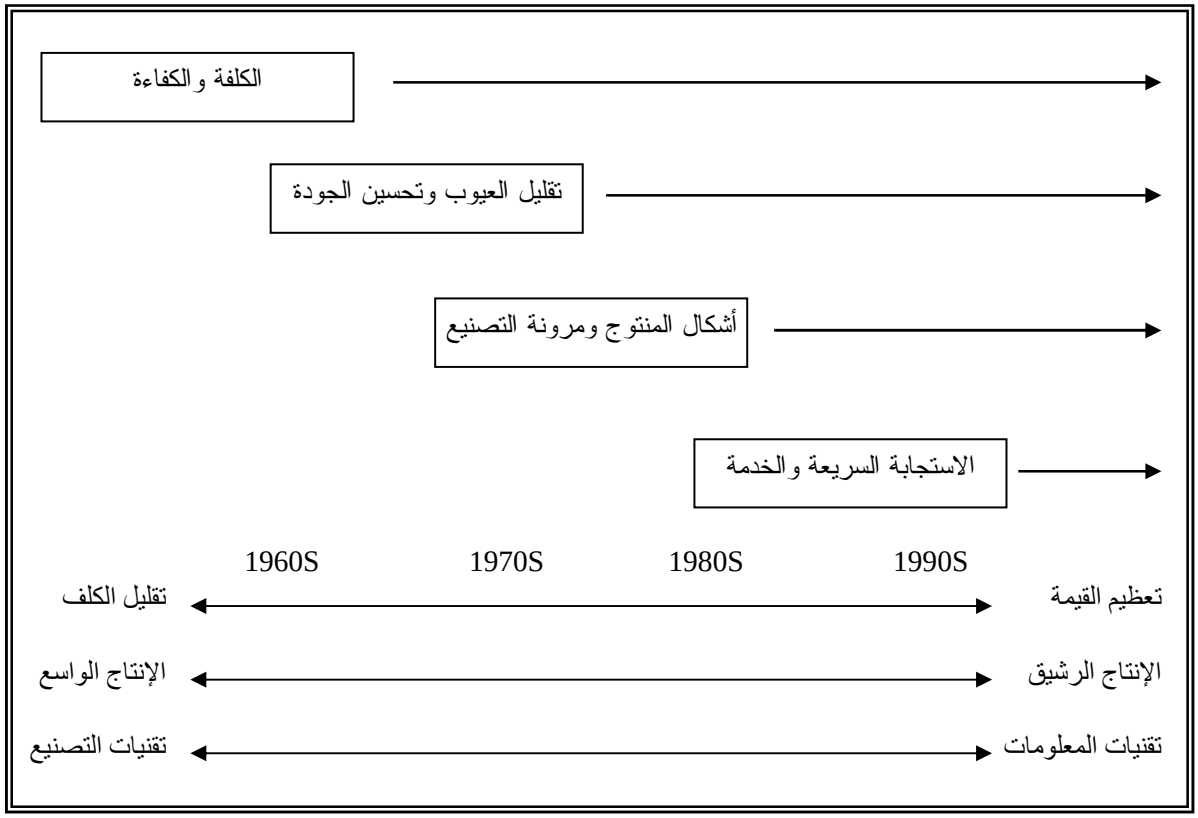
2) نظام الاستجابة السريعة Quick Response System

أ) نشأة وتطور نظام الاستجابة السريعة:

اختلفت وجهات النظر بخصوص ظهور نظام الاستجابة السريعة، إذ ان المجال الجديد للمنافسة يتمثل بالاستجابة للوقت فالزبائن يطلبون منتوجات جديدة ذات مواصفات معينة ويرغبون باستلامها فوراً وبدون تأخير، مما يؤدي إلى أثر نفسي في الزبائن غير الذي سيحدث بعد مدة (Muller, 2000: 1).

وأكدت الكثير من المصادر ان نظام الاستجابة السريعة اكتشفت جذوره في استراتيجية المنافسة على أساس الوقت (Time-Bassed Competitive)، حيث ان المبادئ الأساسية للمنافسة على أساس الوقت هي استخدام السرعة من أجل الحصول على الميزة التنافسية. إذ أن المنظمة التي تستخدم هذه الاستراتيجية تتمكن من تسليم المنتوج او الخدمة أسرع من منافسيها. ويمكن تطبيق استراتيجية المنافسة على أساس الوقت في جميع مجالات الأعمال متضمنة البنوك، وشركات التأمين، والمستشفيات وكذلك في المنظمات الصناعية. وبصدد تطبيق هذه الاستراتيجية في المنظمات الصناعية فقد سميت بالتصنيع بالاستجابة السريعة وذلك بعد تحديد مبادئ المنافسة، فضلاً عن إضافة أبعاد وتقنيات جديدة لها (Suri, 2002: 4). ومما ساهم في تطوير هذا النظام واستخدامه الفعلي الواسع ما يأتي: (Evans, 1997: 15)

1) التطورات الهائلة في مكونات الحاسوب وأجهزة الاتصالات لتحقيق السيطرة الكفوءة على انسياب المعلومات، وذلك من خلال استراتيجية تبادل المعلومات الإلكترونية. وإتاحة كافة المعلومات عن المنتوج او الخدمة أمام الزبون، وتمكين الزبون من إيضاح وايصال معلومات عن المنتوج وبحسب رغبته إلى المنظمة الصناعية.
2) الإمكانيات المتطورة للمنظمات الصناعية في توظيف المعلومات للتوسع جغرافياً وثقافياً والامتداد عبر الحدود التنظيمية يساعدها في تحويل البيانات إلى معلومات، والمعلومات إلى معرفة، والمعرفة إلى نشاطات تصنيع بهدف الاستجابة لرغبات الزبون وبسعر ملائم.
3) استبدال نظم الإنتاج والعمليات التقليدية وكذلك نظام الإنتاج الرشيق بنظام أكثر كفاءة في أداء خدمة بيئات التصنيع في القرن الحادي والعشرين. مما أدى إلى المساعدة في تهيئة البيئة المناسبة للتركيز على تقانة المعلومات في الاستجابة السريعة لرغبات الزبائن والشكل 1-13 يبين التسلسل في تطورات إدارة الإنتاج والعمليات ومرحلة ظهور نظام الاستجابة السريعة.



الشكل 1-13

تطور إدارة الإنتاج والعمليات

Source: Evans, James R. Production & Operation Management Quality Performance and Value, 5th ed. New York: (West Publishing Co.), 1997: 15.

ب) مفهوم نظام التصنيع بالاستجابة السريعة وفوائده:

لقد ميز (Suri) من خلال تعريفه لنظام التصنيع بالاستجابة السريعة بعدين وهما، البعد الخارجي والذي يختص بادراكات الزبون او المتعاملين مع المنظمة، حيث يعني الاستجابة السريعة لحاجات الزبائن من خلال التصميم والتصنيع السريع للمنتوج على وفق المواصفات المطلوبة وتسليمها بأسرع وقت ممكن، ويبدو أن هذا التعريف مشابه لأهداف نظم الإنتاج المعاصرة والتي ظهرت خلال القرن العشرين، مثل نظام (JIT) الذي يهدف إلى تقديم منتوجات بجودة ملائمة لطلب الزبون وفي الوقت المحدد، وكذلك نظام الإنتاج الرشيق (Lean Production) الذي يرتبط مع نظام (JIT) إذا تم استخدام النظامين معاً وبما يدعى بنظام الإنتاج الآني/الرشيق.

أما البعد الثاني فهو البعد الداخلي والذي يشير إلى تحقيق الاستجابة السريعة من خلال استخدام المنظمة لعملياتها التصنيعية لإنتاج المنتوجات داخل المنظمة، والتركيز على تقليل الأوقات الزمنية لجميع النشاطات والأعمال وتحسين جودة المنتوجات وتخفيض الكلف والخزين (Suri, 2002: 3-4) و(العبادي، 2005: 34-35).

وترى (NDI) ان التصنيع بالاستجابة السريعة يتضمن الاستراتيجية الواسعة للمنظمة لتقليص مدة الانتظار في كل مجالات التصنيع للمشروع. وقدراتها المتمثلة في جلب المنتوجات إلى السوق بسرعة أكبر وضمان نجاح الأعمال من خلال المساعدة للتنافس في المجالات الاقتصادية السريعة التغيير، وهذه المنظمة (Network Dynamics) تساهم في تطوير استخدامات نظام التصنيع بالاستجابة السريعة في الكثير من المنظمات الصناعية وذلك من خلال تزويد برامج مصممة وفق مبادئ (QRM) وترتبط المنظمة صناعياً مع الزبائن والمجهزين عبر شبكة اتصالات مما يؤدي إلى تحقيق تصميم أسرع وتصنيع منتوجات منفردة، ويتحقق التقليص الكبير في المهل الزمنية نتيجة الديناميكية المعقدة التي تمثل إجمالي (مدة المعالجة + مدة الانتظار) إذ تمثل مدة المعالجة 5% من المهلة الزمنية بينما تمثل مدة الانتظار 95%.

ويجمع نظام التصنيع بالاستجابة السريعة بين الأداء العالي والتحسين المستمر مع استخدام تقنيات متقدمة مثل التصميم والتصنيع بواسطة الحاسوب (CAD/CAM). واستخدام تقنيات متقدمة للمعلومات وتبادلها \إلكترونياً مع استخدام نظام تخطيط الاحتياجات من المواد (MRP) في إطار المصنع الفعال من خلال التكامل في التقنيات أعلاه (NDI, 2006: 1-3). ويشير (Suri, 2002: 13) إلى الفوائد المتحققة من النظام بالآتي:

1- تخفيض المهل الزمنية 90%-80%.

2- تخفيض كلف المنتوج 30%-15%.

3- تحسين أداء التسليم 66%-99%.

4- تخفيض التلف والضياع الصناعي وإعادة التشغيل بنسبة 80%.

5 تقديم المنتوجات الجديدة بسرعة إلى السوق.

6- زيادة المزايا التنافسية وزيادة الحصة السوقية.

7- إزالة النشاطات التي لا تضيف قيمة إلى العمليات الإنتاجية.

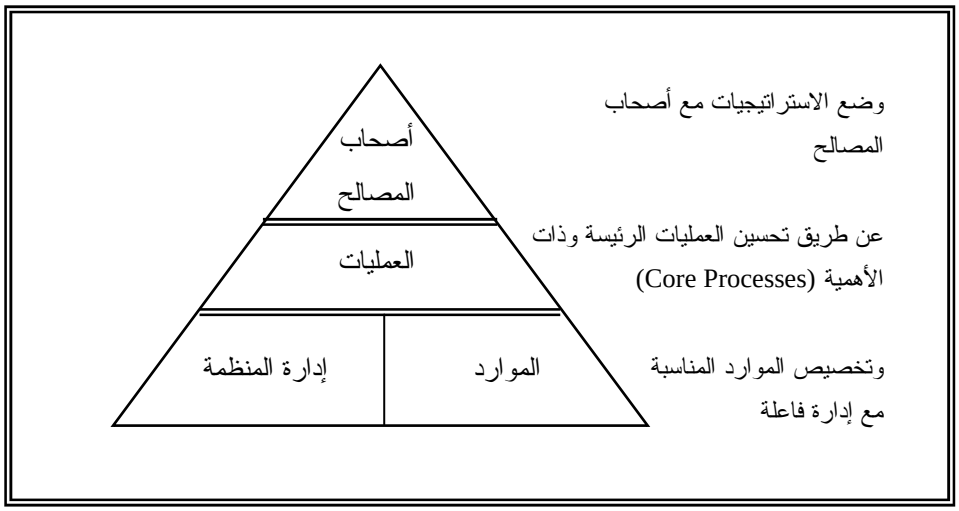
8- تخفيض الاستثمارات المالية.

يتضح مما تقدم ان نظام التصنيع بالاستجابة السريعة (QRM) هو نظام إنتاج يهدف إلى الاستجابة السريعة لطلبات الزبائن الفردية باستخدام تقنيات الإنتاج الحديثة وملاءمتها مع تقنيات المعلومات وأجهزة الاتصالات الكفوءة للوصول إلى منتوجات ذات تنويع عالي وتسليمها بأسرع وقت وأقل كلفة وجودة عالية.

المبحث الرابع
أداء العمليات

أولاً: مفهوم الأداء وأهميته:

ينطوي مفهوم الأداء على الكثير من المفاهيم المتعلقة بالنجاح والفشل والكفاءة والفاعلية وما هو مخطط وفعلي كماً ونوعاً. وتواجه دراسة الأداء تحديات عديدة تتماثل في تباين المفهوم ومؤشرات قياسه على وفق تباين المنظمات وطبيعتها، واختلاف أصحاب المصالح (المنافع) وتنوع أهداف الباحثين. إذ عرفه (Miller & Bromiley) على أنه انعكاس للطريقة التي يتم فيها استخدام المنظمة للموارد المادية والبشرية واستغلالها بالصورة التي تجعلها قادرة على تحقيق أهدافها (Miller & Bromiley, 1990: 757). وعرف (Daft) الأداء بأنه النتيجة النهائية التي تسعى المنظمة لتحقيقها وتعكس قدرتها على استخدام مواردها المادية والبشرية بأسلوب كفوء وفاعل (Daft, 1992: 120). ويعرف أيضاً بأنه قدرة المنظمة على تحقيق الأهداف طويلة الأمد (Robins & Wiersema, 1995: 278) وطرح (Kotler) مفهوماً للأداء على وفق الأنموذج الذي قدمه حول خصائص منظمات الأعمال ذات الأداء المتميز ونبه إلى ضرورة وجود 4 عوامل تكون بمثابة مفاتيح للأداء المتميز كما يوضحها الشكل 1-14 (Kotler, 2000: 40-42) و(علي، 2005: 112).



الشكل 1-14

أنموذج الأداء المتميز

Sources: - Kotler, Marketing Management, Prentice-Hall, New Jersey, 2000: 40.

- علي، العلاقة بين مكونات إعادة هندسة الأعمال وأثرها في أداء العلمليات، 2005: 112.

وهناك من حاول تعريف الأداء من خلال مناقشة عدد من مداخل الفاعلية المرتبطة به وهذه المداخل هي (Daft, 2001: 64-73):

1- **مدخل الهدف:** تعني الفاعلية على وفق هذا المدخل مدى قدرة المنظمة على تحقيق الأهداف التي تسعى إليها، ومن المؤشرات في هذا المجال مؤشرات الربحية (العائد على الاستثمار، حصة السوق، القيمة السوقية للسهم) ومؤشرات النمو.

2- **مدخل الموارد:** وتتحدد الفاعلية بناءً على هذا المدخل بقدرة المنظمة في الحصول على الموارد النادرة من بيئتها، ومن المؤشرات المستخدمة في هذا المجال (قدرة المنظمة في الحصول على الموارد النادرة، قدرة متخذ القرار في المنظمة على إدراك وتفسير الاسبقيات التنافسية).

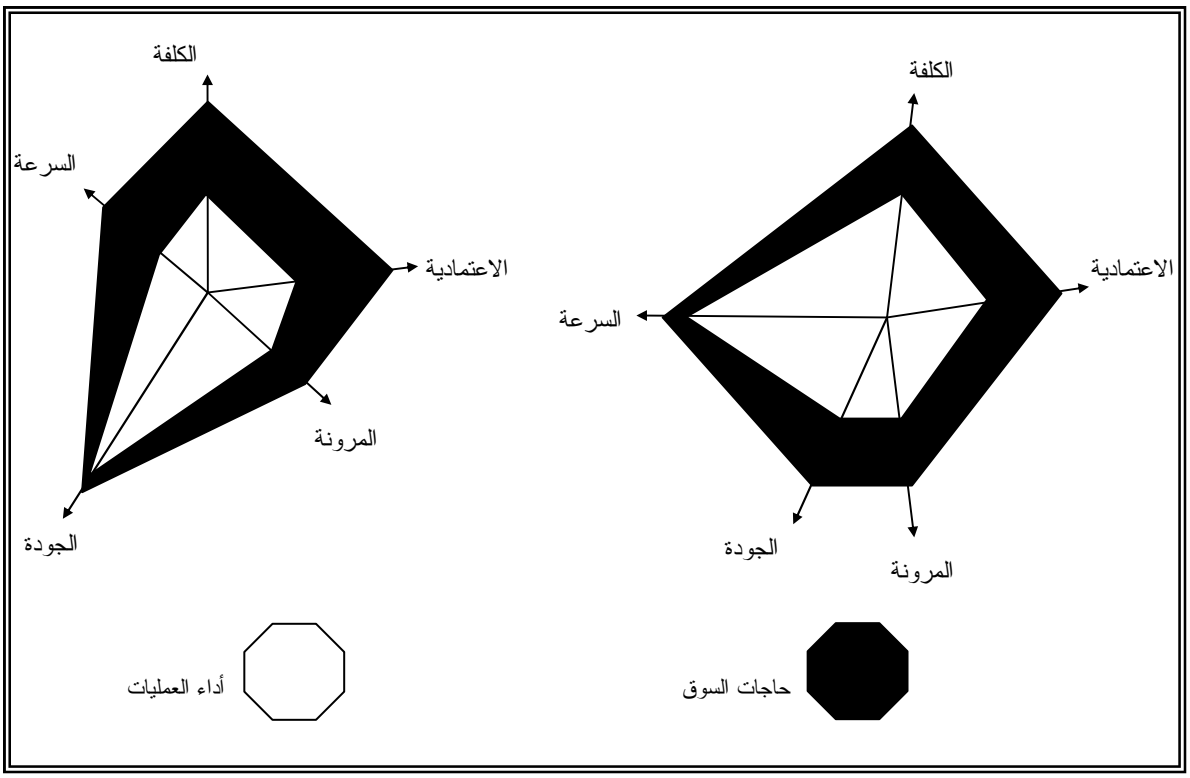
3- **مدخل العملية:** تتمثل الفاعلية وفق هذا المدخل بالكفاءة والصحة المنظمية وتتحدد أبعاد قياس الفاعلية بمؤشرات منها (الكفاءة الاقتصادية، رضا العاملين عن العمل).

4- **مدخل المنتفعين:** تعد المنظمة فاعلة عند إرضائها لجميع المنتفعين وتزيد فاعليتها بزيادة رضاهم ويقصد بالمنتفعين هم (المساهمون، العاملون، الزبائن، المجهزون، الدائنون، المنظمات الحكومية، هيئات حماية البيئة).

5- **مدخل قيم التنافس:** ان مفهوم الفاعلية على وفق هذا المدخل تعني أنها قيم الإدارة وان القيم المتضادة توجد في نفس الوقت، لذلك يجب تبني القيم المرغوبة من جانب الجهة ذات العلاقة.

كما يعرف الأداء على وفق نظرية النظم بأنه المستوى الذي تتسم به مخرجات المنظمة بعد إجراء العمليات على مدخلاتها (Wite & Meyers, 1998: 40).

ويرى (Slack et al.) ان الأداء هو الدرجة التي فيها تنجز عمليات المنظمة مؤشرات الأداء الخمسة (الجودة، الكلفة، الاعتمادية، المرونة، والسرعة) وفي أي مدة زمنية من أجل إرضاء الزبائن والتي عدها (Slack) أبعاداً للأداء الكلي (Overall Performance) وكما يوضح ذلك الشكل 1-15 (Slack et al., 1998: 678).



الشكل 1-15

حاجات الزبائن وأداء العمليات

Source: Slack et al., Operations Management, 2nd ed., London, Pitman Publishing, 1998: 679.

ويتضح مما تقدم ان أداء العمليات هو صورة حية تعكس مستوى ونتيجة قدرة المنظمة على امتلاك مواردها وقابليتها في تحقيق الأهداف الموضوعة وهي (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والإبداع) من خلال مختلف النشاطات التي تمارسها ووفقاً لمعايير محددة تتناسب وطبيعة عمل المنظمة. وبالنسبة لأهمية الأداء يعبر المهتمون ببحوث الإدارة الاستراتيجية على ان الأداء هو جوهر الإدارة الاستراتيجية، إذ ينظر لأهميته من خلال ثلاثة أبعاد رئيسة هي (Venkatraman & Raman Jam, 1986: 801) و(اللامي، 1999: 51):

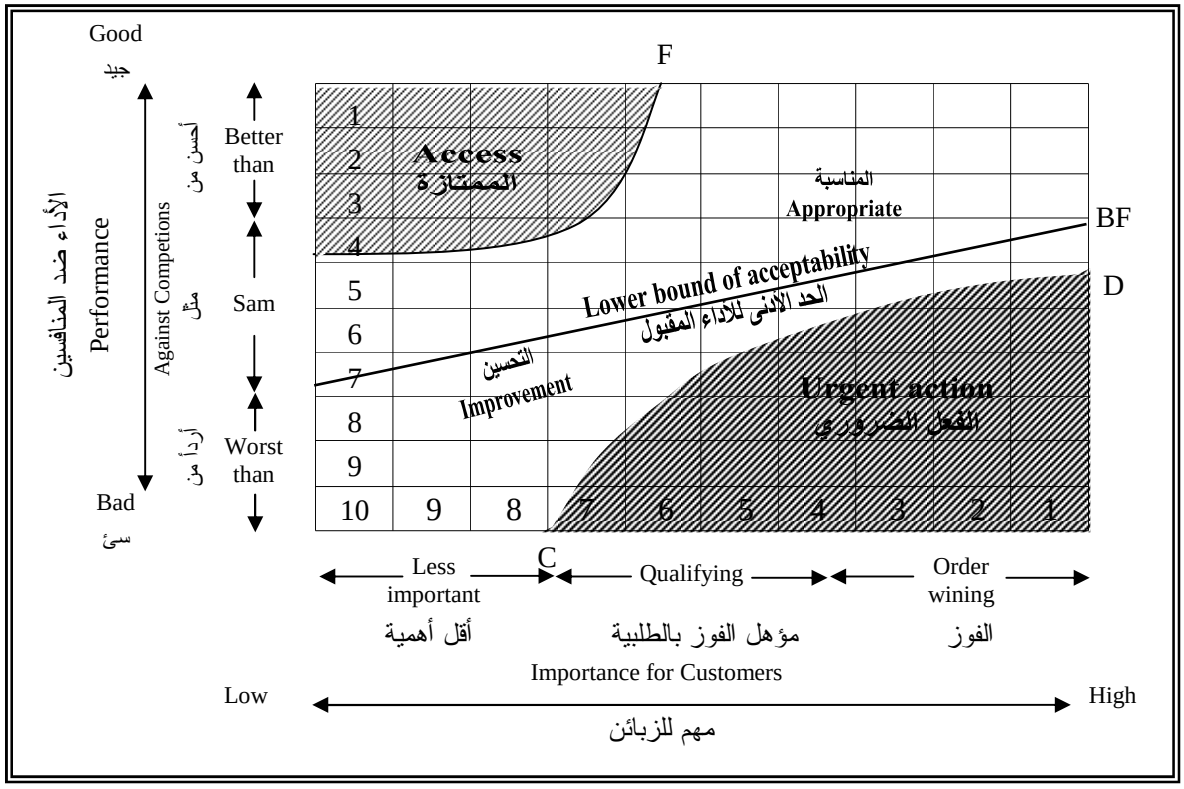
1- **البعد النظري:** يحتوي الأداء على منطلقات ومضامين ودلالات فكرية سواء كانت ضمناً أم بشكل مباشر، إذ يعد الأداء اختياراً زمنياً لاستراتيجية المنظمة.

2- **البعد التجريبي:** وتتجلى أهميته من خلال استخدام البحوث والدراسات لاختيار الاستراتيجيات المختلفة والعمليات الناتجة منها.

3- **البعد الإداري:** تظهر أهميته بشكل واضح ومتميز في تطبيق الإجراءات والأساليب المطلوبة لتحسين أداء العمليات وتحسين نتائجه.

ويؤكد (Slack et al.) على أن الأداء أداة مهمة لجعل كافة المنظمات تتنافس في الأسواق إذ يكون بمثابة الموجّه الذي يشير باتجاه التحسينات المطلوبة في نشاط عملية المنظمة وباستخدام استراتيجيتين لإجراء عمليات التحسين هما الأبداع الجذري، والتحسين المستمر.

تستخدم مصفوفة أهمية الأداء (The Importance Performance Matrix) لتحديد أهمية كل عامل من عوامل التنافس او أهداف الأداء ومدى حاجة كل منها إلى التحسين، لغرض الوصول إلى مستوى الأداء المطلوب للعملية بغية مواجهة أداء المنافسين. تقسم هذه المصفوفة وكما موضحة في الشكل 1-16 إلى أربعة مناطق للأداء هي (Slack et al., 2004: 650):



الشكل 1-16

مصفوفة أهمية الأداء

Source: Slack et al. Operations Management, 4th ed., Prentice Hall, New York, 2004: 649.

1- المنطقة المناسبة (The Appropriate Zone)

وهذه المنطقة تقع بين منطقة الأداء الممتاز وخط الأداء المقبول من الأسفل وتمثل العوامل التنافسية الواقعة في هذه المنطقة مستوى الأداء المقبول في المنظمة في الأمد المتوسط والقصير وتسعى المنظمة الى رفع مستوى أداءها الى المستوى الممتاز في الأمد الطويل.

2- منطقة التحسين The Improvement Zone

وتقع بين مستوى الأداء المقبول من الأعلى ومنطقة الفعل الضروري من الأدنى وتحتاج العوامل التنافسية التي تقع ضمن هذه المنطقة للتحسين ولكن بأسبقيات مختلفة وفقاً لدرجة أهميتها للأداء.

3- منطقة الفعل الضروري The Urgent-action Zone

وهذه المنطقة تقع أسفل منطقة التحسين في الزاوية اليمنى من المصفوفة وتعد العوامل التنافسية الواقعة ضمن هذه المنطقة من العوامل الحرجة التي تتطلب إجراء تغيير فوري لها لغرض رفعها الى منطقة التحسين في الأمد المتوسط.

4- المنطقة الممتازة The Excess Zone

تمثل العوامل التنافسية الواقعة ضمن هذه المنطقة مستويات أداء عالية ولكن لا يعني ضرورة استخدام الموارد العديدة من قبل المنظمة لرفع مستوى اداءها، بل من الممكن استخدام بعض الموارد بالشكل الصحيح وتحويل القسم الآخر من الموارد باتجاه العوامل التنافسية الحرجة والتي تقع في منطقة الفعل الضروري.

ويرى (Eccles) و(Dyer & Sigh) ان أهمية الأداء لمنظمات الأعمال تتضح من خلال الآتي (Eccles, 1991: 131) (Dyer & Singh, 1998: 660):

1- ان العديد من التحولات والتغيرات الهيكلية والمالية والاستراتيجية إنما تحدث بالاعتماد على نتائج الأداء وهذا الأمر يزيد من حجم تركيز واهتمام المنظمات بالأداء وجوانبه ونتائجه ومقاييسه.

2- ان الأداء إنما يرتبط بوجود المنظمات او تلاشيها وبالتالي فان اهتمام المنظمات بموضوع الأداء سيبقى مستمراً مع وجود المنظمات.

ويرجع زيادة الاهتمام بقياس أداء الأعمال للمنظمات الى أسباب رئيسية منها طبيعة العمل المتغيرة، والمنافسة المتزايدة والابتكارات والتحسين المستمر والتغيير في الأدوار التنظيمية والتغيير في الطلبات الخارجية وتطبيق تقانة المعلومات (Neely, 1999: 207).

ومن جانب آخر تساعد مؤشرات الأداء على تزويد المستويات الإدارية المختلفة بوسائل قياس وتخطيط كفاءة الأداء لنشاطهم، وخلق الشعور بالمسؤولية والشعور بالانتماء الى الجهة التي يعمل بها الفرد. حيث عندما يشعر الفرد ان نشاطه وأداءه في العمل موضع تقييم من قبل رؤسائه المباشرين يشعر بمسؤوليه تجاه نفسه وتجاه عمله وسوف يبذل جهده وطاقته لتأدية عمله بأحسن وجه ليساهم في تحقيق الأهداف المرسومة (حسن والصفار، 2002: 66).

ثانياً: أهداف أداء العمليات

أكدت الأدبيات الحديثة في مجال الإدارة الاستراتيجية وإدارة الإنتاج والعمليات على دور أهداف الأداء وأبعاده المختلفة في تعزيز المركز التنافسي للمنظمات وتحقيق ميزة تنافسية منفردة تميز المنظمة عن بقية المنافسين في الصناعة وتدعم توجهاتها في إنجاز الأهداف الرئيسية لها والمتمثلة بالنمو والبقاء والتكيف. فقد تعددت آراء الباحثين والكتاب بشأن أهداف الأداء. فبعض الكتاب يطلق عليها مصطلح الأسبقيات التنافسية والبعض الآخر يطلق عليها العوامل التنافسية والبعض يطلق عليها ابعاد التنافس وبعضاً آخر يطلق عليها المزايا التنافسية وكل هذه المصطلحات تستهدف المعنى نفسه وكما موضح في الجدول 1-9.

فقد عرف (Roth & miller) الاسبقيات التنافسية على أنها الأبعاد (Dimension) التي تؤثر وبشكل مباشر في استراتيجية المنظمة وأدائها بالكامل وهي العوامل الأساسية التي تنجز للمنظمة التفوق والتميز على المنافسين في المدى الطويل (Roth & Miller, 1992: 74). وأكد (Evans) ان الأسبقيات التنافسية تتمثل في الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم والإبداع (Evans, 1997: 88).

الجدول 1-9

المصطلحات المرادفة لأهداف الأداء

المصطلحات المرادفة	الباحثون
الأسبقيات التنافسية	Krajewski & Ritzman, 1999: 32 Danreid & Sander, 2002: 28 Russell & Taylor, 2000: 32 Dornier et al., 1998: 46 Evans, 1997: 88
أبعاد التنافس	Chase et al., 2001: 24 Noorii & Radford, 1995: 49
العوامل التنافسية	Hill & Jones, 2001: 126
مزايا تنافسية	Heizer & Render, 2001: 34
عوامل نجاح التصنيع	Roth & Miller, 1992: 74
أهداف العمليات	Schrooder, 2004: 22 Slack et al., 2004: 44 Slack et al.,1998: 50-51

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد الى المصادر أعلاه.

وأشار (Slack) الى ان أهداف الأداء تتمثل بالكلفة الأقل والجودة الأفضل والمرونة العالية للعمليات واعتمادية وسرعة التسليم للحصول على ميزة تنافسية دائمة (Slack et al., 1998: 51).

أما (Krajweski & Ritzman) فقد أكدا على ان الأسبقيات التنافسية هي قابليات إدارة العمليات التي تعكس أهداف المنظمة بعيدة المدى من خلال ترجمة حاجات السوق الى إشارات للعمليات لضمان مركز تنافسي يميز منتوجات المنظمة عن منتوجات المنافسين بهدف خدمة الزبون وتحسين الربحية (Krajweski & Ritzman, 1999: 30). وفي الصدد نفسه عرف (Russell & Taylor) الأسبقيات التنافسية على أنها قدرات المنظمة لخلق ميزة تنافسية دائمة تعتمد على الخبرة والمعرفة وتتألف من تقديم خدمة واسعة وجودة عالية وتسليم سريع وكلفة منخفضة وبالتالي مساعدة المنظمة على ان تكون الأولى في السوق (Russell & Taylor, 2000: 31). اما (Heizer & Render) فانهما يؤكدان على ان الأسبقيات التنافسية هي خلق نظام يتكون من مزايا منفردة ومتميزة على باقي المنافسين وبالتالي تحقيق قيمة عالية للزبون بطريقة كفوءة ومناسبة وان مدراء العمليات يتخذون قراراتهم لتحقيق الأسبقيات التنافسية في ضوء ثلاث استراتيجيات أساسية هي: استراتيجية التمايز (Differentiation Strategy)، واستراتيجية الكلفة الأقل (low Cost)، واستراتيجية الاستجابة السريعة (Rapid Responsibility) (Heizer & Render, 2001: 34).

وعرف (Chase et al.) الأسبقيات التنافسية بأنها الأبعاد التي تشكل المركز التنافسي للمنظمة والتي تحدد عوامل النجاح الأساسية في استراتيجية العمليات من خلال القيام بعمليات المبادلة بين خيارات الأسبقيات المعتمدة وفهم مستلزمات كل خيار (Chase et al., 2001: 24).

وأشار (Dornier et al.) الى الأسبقيات التنافسية بأنها مؤشرات لقياس أداء المنظمة تتمثل بالكلفة، والجودة، والخدمة، والمرونة (Dornier et al., 1998: 46). وأوضح (Danreid & Sanders) مفهوم الأسبقيات التنافسية بأنها قابليات وظيفة العمليات التي تمكن المنظمة من التطوير لأجل إعطاءها ميزة تنافسية في السوق (Danreid & Sanders, 2002: 28).

وأشار (Schroeder) الى الأسبقيات التنافسية بكونها العنصر الثالث المكون لاستراتيجية العمليات التي تشير الى أهداف العمليات وهي الكلفة والجودة والمرونة والتسليم، وهذه الأهداف يجب أن تنشأ من رسالة المنظمة وتؤلف كشف الرسالة عن نوعية الأهداف الممكنة للقياس (Schroeder, 2004: 22).

وتأسيساً على ما سبق يرى الباحث ان اهداف الأداء هي تلك الأبعاد التي تساعد المنظمة في تخفيض الكلف الإجمالية للمنتوجات، فضلاً على تقديم المنتوجات الى الزبائن بالجودة المطلوبة وإنتاجها بمرونة مناسبة تنسجم وطبيعة عمل المنظمة وكذلك الالتزام بمواعيد التسليم الى الزبائن بالإضافة الى

تقديم منتوجات جديدة وتطوير المنتوجات الحالية باستمرار. ولهذا يتوجب على المنظمة ان تسعى لامتلاك تلك الأبعاد من أجل الحصول على الميزة التنافسية في السوق لضمان بقاءها ونموها.

وقد اختلف الباحثون في تحديد أهداف اداء العمليات فمنهم من حددها بخمسة أبعاد ومنهم من حددها بأربعة أبعاد كما موضح في الجدول 1-10 وسيتم تناول الأبعاد الخمسة وهي الكلفة، الجودة، المرونة، التسليم، الإبداع كأهداف لأداء العمليات.

الجدول 1-10

الأسبقيات التنافسية وفق ما ورد لدى بعض الباحثين

الباحثون	الأسبقيات (اهداف الأداء)
Krajewski & Ritzman, 1999: 33-35	كلفة، جودة، وقت، تسليم، مرونة
Slack et al., 1998: 51-69	كلفة، جودة، مرونة، سرعة، اعتمادية
Evans, 1997: 88-90 Browne, 1996: 61-62	كلفة، جودة، مرونة، تسليم، إبداع
Danreid & Sanders, 2002: 28-31	كلفة، جودة، وقت، مرونة
Russell & Taylor, 2000: 32-34	كلفة، جودة، سرعة، مرونة
Heizer & Render, 2001: 36	كلفة، جودة، مرونة، تسليم، خدمة
Chase et al., 2001: 24-26	كلفة، جودة ، مرونة، تسليم

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد الى المصادر أعلاه.

1) الكلفة Cost

أشار (Horngren et al.) إلى أن الكلفة هي أسبقية تنافسية تتضمن إمكانية المنظمة في الإنتاج بأقل كلفة مقارنة بالمنافسين، ويتم هذا من خلال تحسين الإنتاجية والكفاءة وإلغاء الهدر والرقابة على الكلف (Horngren et al., 2000: 463) و(غالي، 2004: 63) ويشير (الطويل وسلطان) إلى أن الكلفة هي النظير الاستراتيجي للسعر بوصفه سلاحاً تنافسياً (الطويل وسلطان، 2006: 71). ويؤكد (Dilworth) ان على المنظمة التي تركز على أسبقية الكلفة أن تجعل كلف الإنتاج وتسويق منتوجاتها أقل من المنظمات المنافسة (Dilworth, 1992: 58-60) و(كريدي، 2007: 49). ويضيف (Krajweski & Ritzman) أن التركيز على أسبقية الكلفة يتطلب من المنظمة ان تصمم نظام إنتاجي يسعى إلى تخفيض كلفة الوحدة الواحدة والاهتمام بالعمال والتلف والكلف الأخرى (Karjweski & Ritzman, 1999: 33).

ويشير (Slack et al.) إلى أنه توجد ثلاثة أنواع من الكلف هي كلف الكادر، وكلف التكنولوجيا والمعدات والتسهيلات، وكلف المواد (Slack et al., 1998: 54). وان قيادة الكلفة الشاملة تستند على دراسة الكلف الكلية من خلال استخدام سلسلة القيمة في تحليل صيغة العمل وتقديم منتوجات بأقل الأسعار مما يتطلب زيادة الإنتاج عن طريق زيادة نسبة الانتفاع من الطاقة واستثمار مستمر في الأتمتة للحصول على مزايا كلفوية تنافسية وبالتالي توزيع الكلف الصناعية على عدد كبير من الوحدات المنتجة مما يؤدي إلى خفض كلفة الوحدة الواحدة (Miller & Dess, 1996: 153-154) (Heizer & Render, 2001: 34).

2) الجودة Quality

حظي موضوع الجودة اهتمام الكتاب والباحثين في أدبيات الإنتاج والعمليات وتباينوا في إعطاء مفهوم الجودة. إذ عرفها (Russell & Taylor) بأنها تخفيض معدلات العيوب والتطابق مع المواصفات المحددة (Russell & Taylor, 2000: 33). وعرفها (Evans) على أنها مدى ملامة المنتج للاستخدام، أي القدرة على تقديم أفضل أداء واصدق صفات (Evans, 1993: 44).

وعرفت المنظمة الدولية للتقييس (ISO) الجودة بأنها الدرجة التي تشبع بها الحاجات والتوقعات الظاهرية والضمنية من خلال جملة الخصائص الرئيسة المحددة مسبقاً (العزاوي، 2002: 19). ويعبر (Krajewski & Ritzman) عن الجودة بأن لها اتجاهين حسب رأي المنتج والزبون، حيث تعني من وجهة نظر المنتج بأنها المطابقة للمواصفات وتحدد بمقاييس معينة، أما من وجهة نظر الزبون فتعني قيمة ومستوى خدمة المنتج ومدى إنجازها للهدف المقصود منها بالسعر الذي يرغب العملاء في دفعه (Krajweski & Ritzman, 1999: 34). في حين يشير (العلي) إلى ان المنظمات التي ترغب في البقاء بالمنافسة داخل الأسواق العالمية عليها ان تصنع منتوجات ذات جودة عالية ولغرض الاحتفاظ بالكلفة التنافسية (Competitive Cost) تقوم المنظمات الصناعية بإيجاد الطرق الكفيلة لتحسين جودة المنتج من دون زيادة الكلف (العلي، 2000: 45) و(غالي، 2004: 65).

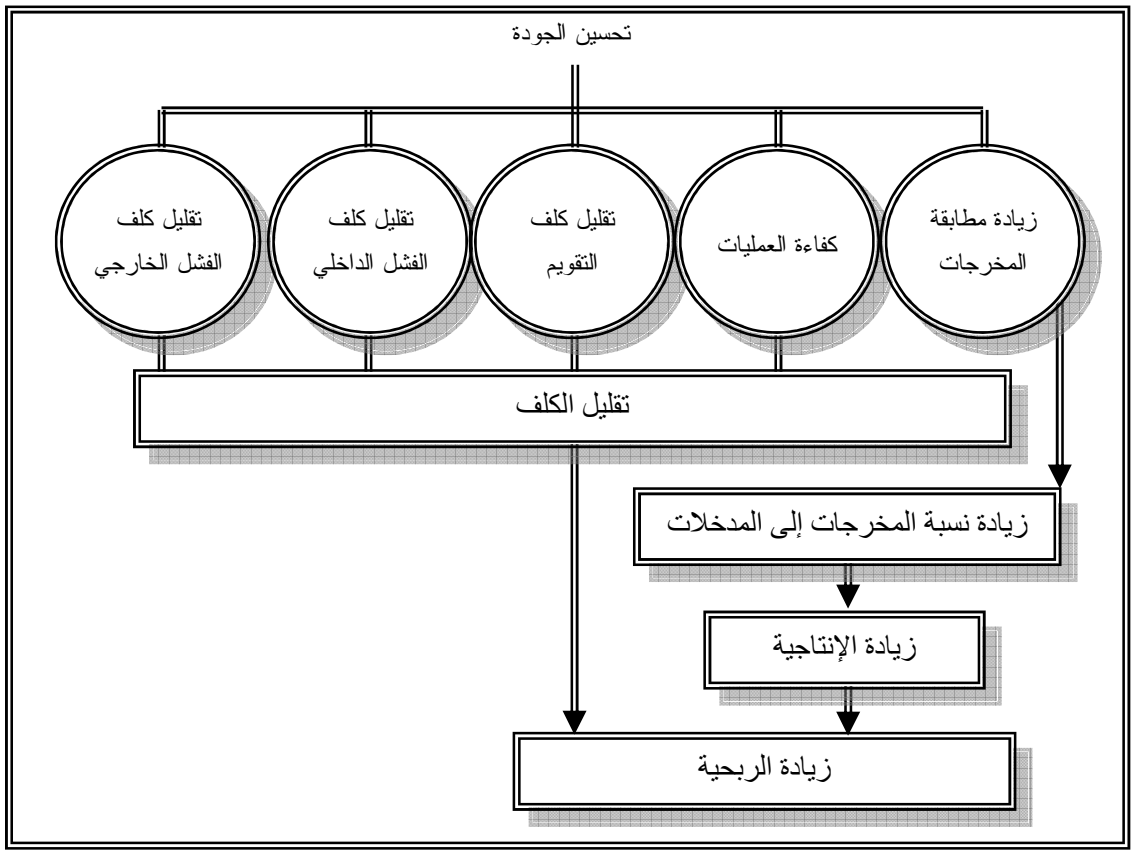
ويضيف (Stevenson) أنه يجب الاهتمام بالجودة على مستوى كل المنظمة وليس المنتوج النهائي فقط، وكذلك العمليات المرتبطة بذلك وهي التصميم والإنتاج والخدمة بعد البيع (Stevenson,1993:49) ويرى (Evans) ان الجودة تتضمن ثمانية أبعاد وتتمثل بالأداء والمطابقة، والهيئة، والشكل، المعولية، والمتانة، والخدمة، والجمال والذوق (Evans, 1997: 34). ويشير (العزاوي) الى ان الجودة تبرز أهميتها من خلال تأثيرها وصلتها بالمستهلك وإشباع حاجاته وصلتها بالمنتوج وقدرته على التميز في السوق والحصول على الموقع التنافسي. وهو أحد عناصر

المزيج التسويقي. وصلتها بالمجتمع وأثرها على الإنتاجية، وخبرات العاملين، وبيئة العمل، وآثارها الصحية والثقافية والحضارية. وتسعى المنظمات لزيادة الإنتاجية لتحسين مستوى كفاءة العمليات وتقليل كلف الجودة ويوضح الشكل 1-17 أثر الجودة في تحسين الإنتاجية والربحية الذي نلمس من خلاله الآثار الآتية (العزاوي، 2002: 23-25):

أ- يؤدي تحسين الجودة الى زيادة مطابقة مواصفات المنتوج والذي ينسجم مع متطلبات الزبون، مما يؤدي إلى زيادة نسبة المخرجات إلى المدخلات وهذا يعني زيادة الإنتاجية.

ب- يؤدي تحسين الجودة الى ارتفاع كفاءة العمليات، وتقليل كلف التقويم تقليل كلف الفشل الخارجي والداخلي، وهذا يعني تقليل الكلف.

ج- تؤدي زيادة الإنتاجية وتقليل الكلف الى زيادة الربحية.



الشكل 1-17

أثر الجودة في تحسين الإنتاجية والربحية

المصدر: العزاوي، محمد عبد الوهاب، أنظمة إدارة الجودة والبيئة، دار وائل للنشر، 2002: 26.

3) المرونة Flexibility

يشير (Dan Reid & Sanders) الى المرونة بأنها القدرة السريعة لتكيف المنظمة مع التغيرات التي تحصل في بيئتها والمتضمنة التغيرات في حاجات وتوقعات الزبائن وهناك بعدين للمرونة

البعد الأول وهو مرونة المنتوج (Product Flexibility) المتمثل بقدرة المنظمة على عرض تنوع واسع من المنتوجات او الخدمات وتلبية حاجات ورغبات الزبائن المحددة (Customize) أي الإنتاج حسب طلب الزبون. والبعد الثاني للمرونة هو القدرة السريعة على زيادة وتخفيض الكمية المنتجة من أجل التكيف للتغيرات في الطلب والذي يدعى بمرونة الحجم (Volume Felexibility) (Dan Reid & Sanders, 2002: 31).

أما (Russell & Taylor) فقد أكد على ان المرونة سلاح تنافسي تتضمن القدرة على إنتاج منتوجات ذات تنوع واسع وتقديم المنتوجات الجديدة واستبدال المنتوجات الموجودة والاستجابة لحاجات الزبون (Russell & Taylor, 2000: 33). وأيضاً أشار (Evans) الى إمكانية استخدام المرونة كسلاح تنافسي إذ تعبر عن حجم الإنتاج وقدرته على التكيف بصورة ناجحة مع الظروف البيئية المتغيرة ومستلزمات نظام العمليات (Evans, 1997: 47). أما (Krajewski & Ritzman) فأوضحا ان هناك نوعين من المرونة وهما مرونة الإنتاج حسب رغبة الزبون وطلبه أي الايصاء (Customization) وهي قدرة المنظمة على تلبية حاجات ورغبات كل زبون عن طريق تغيير تصميم المنتج. أما مرونة الحجم فهي القابلية على زيادة أو تخفيض كمية الإنتاج بما يتلائم مع التقلبات الكبيرة في الطلب (Krajewski & Riktzman, 1999: 40).ويرى (Slack et al.) بأن المرونة تعني قدرة المنظمة لتغيير عملياتها بطريقة ما من خلال التغيير في مخرجات العمليات او كيف يتم أدائها او متى يتم تحقيقها (Slack et al., 1998: 62).

أما (Chase et al.) فقد أشاروا بأن المرونة ترتبط بالمنظور الاستراتيجي وبالقدرة على تقديم مدى واسع من المنتوجات للزبائن وان العنصر المهم هنا هو القدرة على تقديم منتوجات متنوعة في الوقت الذي يكون مطلوباً من المنظمة ان تطور منتوج جديد (Chase et al., 2001: 26). في حين أكدوا (Dornier et al.) ان المرونة تكون على نوعين وهي مرونة المنتوج الجديد (New-Product Flexibility) وتشير الى القدرة لتقديم المنتوجات الجديدة بسرعة وفاعلية أي المنافسة على أساس الوقت (Relevant in Time-based Competition) أما النوع الثاني من المرونة فهو الايصائية (Customization) أي القدرة على إنتاج منتوجات كبيرة ومتنوعة تلبي الاحتياجات الكبيرة للسوق (الايصاء الواسع) (Dornier et al., 1998: 46).

4) التسليم Delivery

ان بعد التسليم هو البعد الوحيد الذي اختلف الكتاب والباحثون في تسميته فالباحثون (Slack et al.) و(Chase et al.) يسمونه التسليم ويحددون مضامينه بالآتي: (Slack et al., 1998: 57) و(Chase et al., 2001: 25)

أ- معولية التسليم: وتعني القدرة على تسليم المنتوجات أو الخدمات في الوقت المحدد،أي في وقت التعاقد مع الزبون.

ب- سرعة التسليم: تعني سرعة الاستجابة لطلبات الزبون.

أما الباحثون (Krajewski & Ritzman) و(النجار ومحسن) فيسمونه الوقت ويحددون مضامينه بالآتي (Krajwski & Ritzman, 1999: 34) و(النجار ومحسن، 2004: 60-59):

* التسليم في الوقت المحدد: أي الوقت المتفق عليه ويقاس من خلال التكرار الذي تتم فيه مقابلة وقت التسليم المتفق عليه معبراً عن ذلك بالنسبة المئوية للطلبيات التي سلمت الى الزبائن بالأوقات المحددة,
* السرعة في التسليم: تقاس بمقدار الوقت الواقع بين تاريخ استلام طلب الزبون وتاريخ تلبيته والذي يطلق عليه بمدة الانتظار (lead time).
* السرعة في التطوير: وتقاس بمقدار الوقت المطلوب لتطوير وتصميم منتوج جديد وإنتاجه. فكلما كان هذا الوقت قصيراً امتلكت المنظمة ميزة التفوق على المنافسين.

ويتطلب من المنظمة التي تتنافس على أساس الوقت ان تتصف بالتحرك السريع والتطبيق السريع لتحكيم الحلقات وكذلك بتفويض عملية اتخاذ القرار الى المستويات الأدنى في المنظمة وان يتم اعتماد فرق العمل التي تتصف بالمهارات وتحمل المخاطر وتحاول المحافظة على الاتصال القريب مع الزبائن والمجهزين (Russell & Taylor,2000: 35).

5) الابداع Innovation

يشير (النجار ومحسن) الى الابداع بأنه "أسبقية تنافسية تعني تفرد وتميز منتوجات المنظمة عن المنتوجات الأخرى للمنافسين وسرعة تطوير المنتوج الجديد. إذ ان المنظمات التي تسعى الى امتلاك أسبقية الابداع عليها ان تركز جدياً وبشكل بارز واستثنائي على البحث والتطوير في بداية نشاطها، لأن العامل المهم لنجاحها في مواجهة خصومها هو قدرتها على الابداع وتقديم منتوجات جديدة" (النجار ومحسن، 2004: 60). وأن الابداع هو محصلة للتغييرات التي تحصل في المجالات التقنية، إذ تعمل المنظمة في بيئة تتسم بالتغيرات التقنية المستمرة، ويأخذ الابداع أشكال مختلفة على مستوى المنظمة باستخدام وظائف التسويق والإنتاج والمالية والأفراد (Krajewski & Ritzman, 1999: 35). ويرى (الطويل وسلطان) ان الابداع يسهم في تحقيق الميزة التنافسية للمنظمة من خلال التركيز على الجهود العملية والفنية التي تعمل على تلبية حاجات ورغبات الزبائن، من خلال الاستخدام السليم للموارد المتاحة وتطبيق الأساليب المتطورة في العمل (الطويل وسلطان، 2006: 77).

ثالثاً: مجالات ومؤشرات قياس أداء العمليات:

يتطلب من المنظمات الصناعية او الخدمية قياس أدائها لكي تعرف اين هي وأين يجب ان تكون مقارنة مع المنافسين. وأن مجالات ومؤشرات قياس الأداء هي بأشكال وأنواع متباينة، لذا يتطلب من المنظمات تحديد المجالات والمؤشرات التي توفر المعلومات الملائمة لصنع القرار الفعال، إذ أنها تختلف تبعاً لأهداف ومتطلبات وطبيعة النشاط الذي تمارسه المنظمة وتوجهاتها الاستراتيجية، حيث توجد العديد من مقاييس الأداء، إذ يقاس الأداء حسب مقاييس مركبة أو مفردة. وان ما تواجهه المنظمات من تغييرات مستمرة وعالية من التقدم والنمو في جميع المجالات جعل المقاييس المفردة غير قادرة على قياس الأداء بشكل كامل، مما دعا التوجه الى استخدام المقاييس المركبة، إذ قدم (Kaplen & Norten) انموذج للمقاييس أطلق عليه بطاقة الأداء المتوازن (The Balance Scores Cards) ومن خلال هذا النموذج ينظر الى الأداء من أربعة محاور إذ يتم اعتماد مؤشرات القياس الآتية (Kaplen & Norten, 1992: 72):

أ- مؤشرا العائد على الاستثمار والعائد على حق الملكية للإشارة إلى المحور المالي.

ب- مؤشر الإنتاجية للتعبير عن محور العمليات الداخلية.

ج- مؤشر الحصة السوقية للتعبير عن محور الزبائن.

د- مؤشر رضا العاملين للتعبير عن محور التعلم والنمو.

وان مقاييس الأداء الجيدة يجب أن تحقق الأمور الآتية (Adam & Ebert, 1996: 65):

* ان تحتوي مقاييس الأداء على فهم واضح للأهداف التنظيمية.
* ان تعكس الجوانب الحيوية للأداء وتوضح حاجات وطلبات الزبائن الداخلين والخارجين.
* ارتباطها بمتطلبات العمل بشكل عام ويجب اختيار مقاييس الأداء المحلية اتجاه الأهداف الاستراتيجية الشاملة لتطوير العمل وتحسينه.
* خضوعها للمراجعة باستمرار من أجل التأكد من صلاحيتها للقياس وملائمتها.
* ان تكون واقعية قابلة للتنفيذ.
* قابليتها على التحقق.
* إمكانية استخدامها في الوقت الملائم.

وان مقاييس أداء العمليات يجب ان تستند الى مدى تحقيق المنظمة لأسبقياتها التنافسية التي تعد أهداف للأداء يعتمد عليها في التقويم الأساسي لأدائها. ويتكون كل هدف من عدة مقاييس جزئية تختلف مجالات تطبيقها وفقاً لتنوع وطبيعة أعمال المنظمة وأسبقيات أهدافها التي تعكس قدرتها وجهودها لإنتاج المنتوجات وتقديم منتوجات متميزة تهدف الى إشباع حاجات المستهلك بغية تحقيق الأهداف التنافسية في الأسواق (Slack et al., 2004: 641) و(Dilwaorth, 1992: 110) و(Adam & Abert, 1996: 53).

ويلخص الجدول 1-11 بعض مقاييس ومؤشرات أداء العمليات فيما يلخص الجدول 1-12 المعادلات المستخدمة لاحتساب كل منها.

الجدول 1-11

بعض مقاييس الأداء الجزئية

أهداف أداء العمليات	المقاييس
الكلفة	وقت التسليم الأدنى/متوسط وقت التسليم الانحراف عن الموازنة استخدام الموارد إنتاجية العاملين القيمة المضافة الكفاءة الكلفة لكل ساعة تشغيل
الجودة	عدد العيوب في كل وحدة مستوى شكاوي الزبائن مستوى المخلفات دعاوي الضمان متوسط الوقت بين عطلين درجة رضا الزبون
المرونة	الوقت المطلوب لتطوير منتوجات/خدمات جديدة وقت تغيير الماكنة متوسط حجم الدفعة الوقت المطلوب لزيادة معدل النشاط متوسط الطاقة/الطاقة القصوى الوقت المطلوب لتغيير الجدولة
التسليم (السرعة، الاعتمادية)	وقت طلب الزبون مدة انتظار الطلبية تكرار التسليم وقت الإنتاج الفعلي مقارنة بالنظري وقت الدورة النسبة المئوية لتأخير تسليم الطلبات متوسط تأخير الطلبية نسبة المنتوجات في المخازن

Source: Slack et al., Operations Management, 4th ed., Prentice Hall, New York, 2004: 643.

الجدول 1-12

المعادلات المستعملة لقياس أداء العمليات

أهداف الأداء	الطرائق والمعادلات المستخدمة
الجودة Quality	1- نسبة التلف والعيوب في الإنتاج نسبة التلف = $\frac{\text{كمية الوحدات التالفة}}{\text{كمية السلع المنتجة}} \times 100$ نسبة العيوب = $\frac{\text{عدد الوحدات المعيبة}}{\text{كمية السلع المنتجة}} \times 100$ 2- متوسط الوقت بين عطلين متتالين= $\frac{\text{مدة التشغيل}}{\text{عدد العطلات}}$ 3- نسبة الجودة الإنتاجية= $\frac{\text{عدد الوحدات ذات الجودة الجيدة}}{\text{(المدخلات)(كلفة المعالجة)+(الوحدات المعابة)×(كلفة العمل المعاب)}}$
السرعة Speed	سرعة العملية= $\frac{\text{وقت الإنجاز (الإنتاج)}}{\text{وقت القيمة المضافة}}$ ، وقت الدورة التصنيعية= $\frac{\text{الوقت المتاح للإنتاج اليومي}}{\text{عدد الوحدات المنتجة}}$
الاعتمادية والتسليم Delivery	1) مستوى خدمة الزبون، نسبة ميسورية الطلب=100- $\frac{\text{عدد الطلبات او الوحدات غير المنجزة}}{\text{عدد الطلبات او الوحدات المطلوبة}} \times 100$ نسبة ميسورية الطلب= 100- $\frac{\text{عدد وحدات نفاذ المخزون}}{\text{عدد الوحدات المطلوبة}}$ 2- أداء التسليم على مستوى المصنع: مجموع وقت الإنجاز والإنتاج وكفاءة دورة التصنيع
المرونة Flexibility	1- كفاءة المكائن الإنتاجية= $\frac{\text{عدد الساعات الفعلية لاستكمال المكائن}}{\text{عدد ساعات الإنتاج المتاحة}} \times 100$ 2- كفاءة خط الإنتاج= $\frac{\text{الوقت المطلوب لإنجاز المهام}}{\text{(عدد المحطات) (وقت الدورة)}}$
الكلفة Cost	1- كلفة البضاعة= $\frac{\text{كلفة البضاعة المباعة}}{\text{مجموع المبيعات}}$ 2- إنتاجية ساعات الاشتغال الفعلية= $\frac{\text{عدد الوحدات المنتجة}}{\text{مجموع ساعات اشتغال المكائن/المعدات}}$ 3- إنتاجية رأس المال= $\frac{\text{قيمة الإنتاج}}{\text{قيمة الموجودات الثابتة}}$ 4- نسبة الانتفاع من الطاقة= $\frac{\text{المخرجات الفعلية}}{\text{الطاقة القصوى}}$ نسبة الانتفاع = $\frac{\text{الإنتاج الفعلي}}{\text{الإنتاج المخطط}} \times 100$ 5- العائد على القيمة المضافة= $\frac{\text{صافي الأرباح قبل الضرائب}}{\text{القيمة المضافة}} \times 100$

Sources: - Noori & Rodford, Production and Operations Management, 1995: 613.

- اللامي، التغيير التكنولوجي وانعكاساته في تحسين أداء العمليات، 1999: 80.

وكذلك تستخدم المقارنة المرجعية كأسلوب لقياس أداء المنافس والتي تعني مقارنة أداء المنظمة مع أداء المنظمات الأخرى العاملة في نفس الصناعة أو مع المنظمات المنافسة في وظائف وعمليات أخرى. وتستخدم المقارنة المرجعية كوسيلة معيارية من أجل تحسين الجودة والإنتاجية، وتتضمن الاستمرار في قياس المنتوجات والممارسات بالمقارنة مع المنافسين قادة الصناعة (Krajeski & Ritzman, 1999: 221). ويتفق كل من (Slack et al., 1998: 682) و (Evans, 1997: 417) و(Aquilano et al., 1995: 50) و(Krajweski & Ritzman, 1999: 223) على تحديد خمس خطوات لتنفيذ المقارنة المرجعية داخل المنظمة وهذه الخطوات كما في الشكل 1-18 وهي كالآتي:

1- مرحلة التخطيط: وتتضمن تحديد المنتج او العملية لمقارنة أداءه مع أداء المنظمات المنافسة الأخرى، وتحديد نوع البيانات، والطرائق التي تجمع بها.

2- مرحلة التحليل: وتتضمن مقارنة الأداء الحالي مع الأداء المقارن للمنظمات المنافسة.

3- مرحلة التكامل: وتتضمن تحديد الأهداف من وراء عملية المقارنة المرجعية وضمان قبول المقارنة المرجعية من قبل كل المستويات الإدارية.

4- مرحلة التنفيذ: التأكد من ان نتائج المقارنة المرجعية والأهداف قد طبقت الى أفعال وتصرفات.

5- مرحلة النضوج: وفي هذه الخطوة تتحقق فيها الممارسات الأفضل للعمليات، ويتم ضمان تفوق أداء المنظمة ككل.

وتوجد أنواع من المقارنة المرجعية وهي كالآتي (Krajweski & Ritzman, 1999: 221):

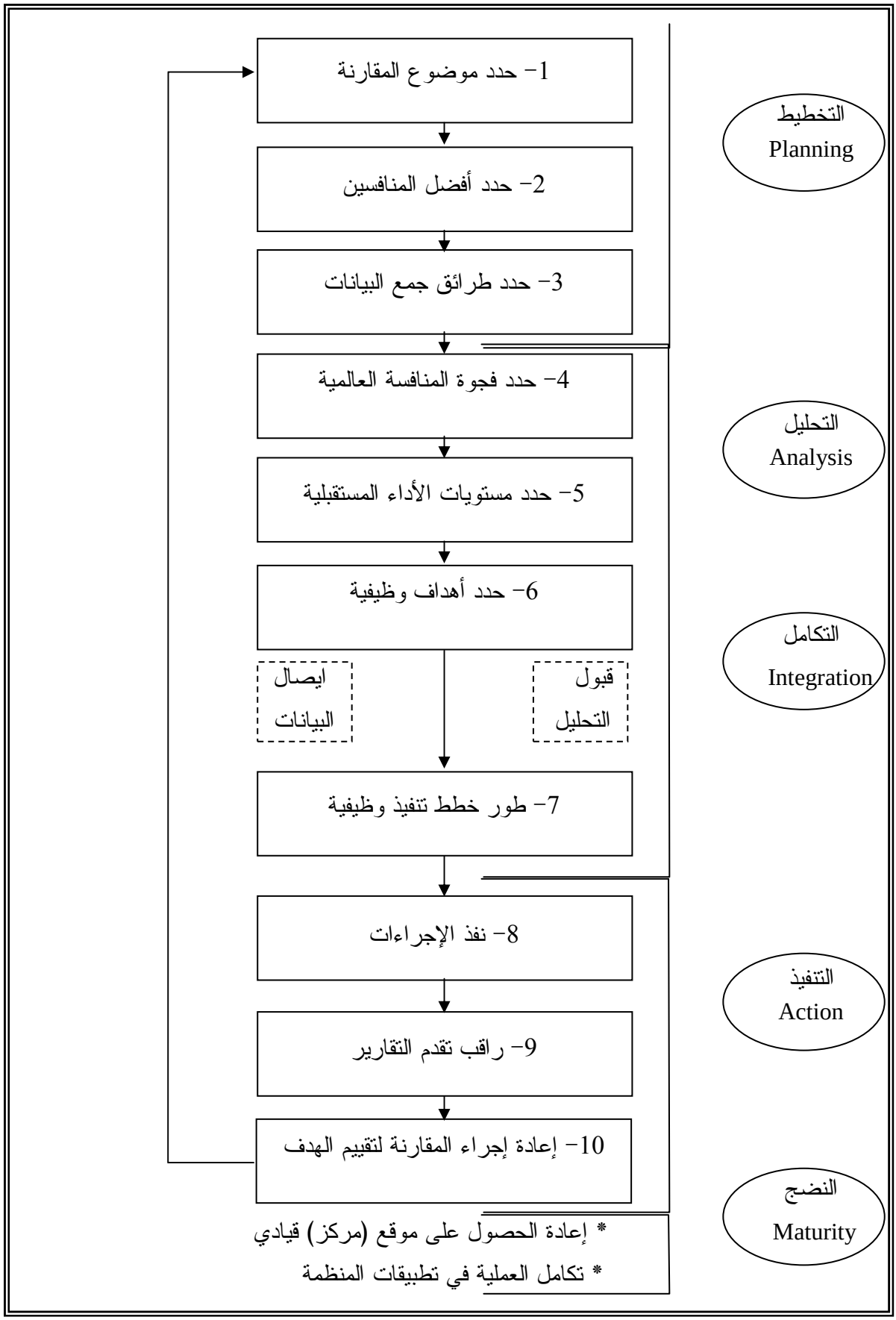
أ- المقارنة المرجعية التنافسية: أي المقارنة مع المنافسين في الصناعة.

ب- المقارنة المرجعية الوظيفية لمجالات معينة مثل الإدارة وخدمة الزبون والمبيعات مع المنظمات البارزة في نفس الصناعة.

ج- المقارنة المرجعية الداخلية: وتتضمن استخدام وحدة تنظيمية ذات أداء متميز لمقارنة مرجعية مع وحدات أخرى.

د- المقارنة المرجعية الخارجية: وتكون المقارنة مع منظمات أخرى متماثلة في مجال الصناعة.

هـ- المقارنة المرجعية غير التنافسية: وتعتمد على معايير أداء منظمات خارجية التي لا تتنافس بشكل مباشر في الأسواق نفسها (Slack et al., 1998: 684).



الشكل 1-18: خطوات المقارنة المرجعية

Source: Aquilano et al., Operations Management, 2nd ed., Irwin Chicago, 1995 52.

وصنف (Slack et al.) مقاييس الأداء الى أربعة أصناف وهي كـــالآتي (Slack et al., 2004: 642-644):

1- المقاييس التأريخية Historical Standards

ويتم فيها المقارنة بين الأداء الحالي والأداء السابق، وتكون ناجحة إذا كانت مقارنـــة الأداء لفترة ماضية أي عدد من السنوات ومن مساؤها لا تقدم دلالات بشأن متى يكون الأداء مرضياً.

2- مقاييس الأداء المستهدف Target Performance Standards

وهي مقاييس تكون محددة مسبقاً وتعكس ملائمة مستوى الأداء ومعقوليته (Reasonable)

3- مقاييس أداء المنافسين Competitors Performance Standards

ومن خلالها تتم مقارنة الأداء المتحقق للمنظمة مع الأداء المتحقق لمنظمة منافـــسة وكمثـــال على ذلك اذا كانت عملية التسليم تستغرق (4) أسابيع من المنظمة، في حين عند معظم المنافـــسين تتم خلال (3) أسابيع وهذا يعني ان الأداء سيكون غير جيد.

4- مقاييس الأداء المطلقة Absolute Performance Standards

وهي المقاييس التي يتم تحديدها بشكل نظري، مثال على ذلك مجالات الجودة تقارن بالعيوب الصفرية (Zero Defects) او مقياس الخزين الصفري (Zero Inventory) ومثل هذه المقاييس غيـــر ممكنة التطبيق واقعياً، ولكن تعطي للمنظمة معرفة إمكانية تحسين العمليات نظرياً. مما يجعلها تبذل جهد في تحسين أدائها.

رابعاً: أثر مستلزمات التصنيع الفعال في أداء العمليات

من خلال مراجعة أدبيات إدارة العمليات سيتم التطرق الى أثر مستلزمات التصنيع الفعال في أداء العمليات بأهدافه المتكونة من (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والابداع) وكالآتي:

1) أثر مستلزمات التصنيع الفعال في الكلفة

ان توفر مستلزمات التصنيع الفعال في المنظمة الصناعية سوف يساهم في تخفـــيض كلـــف الإنتاج مما يوفر ميزة كلفوية للمنظمة (Evans, 1997: 334).

فقد أشار (Heizer & Render) و(محمد) بأن تطبيق نظام (CAD) يوفر للمنظمة مزايا متعددة من بينها تخفيض كلف الإنتاج، وتقليل المخزون وتحقيق كفاءة أداء العاملين من خلال تحسين جدولة الإنتاج والسرعة في تنفيذ التغيرات في التصميم (Heizer & Render, 1996: 326) و(محمد، 2006: 93-94). كما ان استخدام تخطيط التشغيل بمساعدة الحاسوب يساهم في تحسين كفاءة أنظمة التشغيل والمعالجة والقدرة على مواجهة الأحداث الجديدة ضمن الأنشطة المخططة مما يساهم في تخفيض كلف الإنتاج (Cohen & Apte, 1997: 144). وأوضحت (Kovach et al.) الى ان تنفيذ التصنيع الفعال يساهم في درجة كبيرة في تحقيق كفاءة عالية في مجالات عمليات الإنتاج، مما يؤدي الى تخفيض كلف الإنتاج (Kovach, 2005: 5). وأشار (Slack et al.) الى أن نظام التصنيع المرن (FMS) يعمل على تنسيق نظام مناولة المواد داخل العمليات التصنيعية وتخفيض كلف العمل المباشرة، فضلاً عن تخفيض عدد المكائن والعمليات التصنيعية والمخزون تحت التشغيل مما يساعد على تخفيض الكلف وتحقيق ميزة كلفوية (Slack et al., 2004: 255). كما ان إدخال نظام التصنيع المتكامل بالحاسوب له مزايا متعددة من بينها تخفيض كلف الجودة من خلال التخلص من المنتوجات ذات الجودة الرديئة (Brown et al., 1996: 34). ويضيف (التهامي) ان استخدام نظام التصنيع المتكامل بالحاسوب من قبل المنظمة الصناعية يساهم في تحقيق بعد اقتصادي وذلك من خلال رفع الإنتاجية وتوفير المنتوجات بشكل أمثل لأنه يعمل على خفض الكلفة الكلية للمنتوجات (التهامي، 2006: 3).

2) أثر مستلزمات التصنيع الفعال في الجودة

ان التصنيع الفعال يؤدي الى تخفيض العيوب في المنتوجات والوصول الى هدف العيوب الصفرية من خلال استخدام تقنيات عالية في السيطرة على الجودة ونظام فحص ورقابة عالية مما يؤدي الى زيادة مستوى الجودة (Kovach et al., 2005: 6). وأشار (Evans) الى ان تبني الأتمتة في التصنيع يؤدي الى تحسين جودة الإنتاج (Evans, 1997: 334) وبيّن (Heizer & Render) و(محمد) بأن نظام (CAD) يؤدي الى تحسين مستوى جودة المنتوجات من خلال توفير فرصة أكبر للبحث عن بدائل عديدة ودراسة وتحليل المشاكل والمخاطر المحتملة (Heizer & Render, 1996: 326) و(محمد، 2006: 93-94). وان تطبيق نظام (CAD/CAM) يؤدي الى تحسين جودة المنتوجات (Gaithere & Frazier, 1999: 172) و(Heizer & Render, 1997: 153).

كما ان تبني نظام التصنيع المرن (FMS) يؤدي الى تحسين مستوى الجودة من حيث جودة التصميم وجودة المطابقة (Slack et al., 2004: 255). ويوضح (Browne et al.) بأن استخدام الروبوت الصناعي في عمليات التصنيع يؤدي الى تحقيق مستويات عالية في تجانس جودة المنتوج مما يسهم في تحقيق جودة المطابقة وجودة التصميم (Browne et al., 1996: 34).

3) أثر مستلزمات التصنيع الفعال في المرونة

يساعد الايصاء الواسع الذي يعمل من خلال التصنيع الفعال على زيادة قدرة المنظمة الصناعية في التغيير في أنواع المنتوج، إذ ان التنوع في حاجات ورغبات الزبائن يتطلب من المنظمة ان تستجيب لتلك التغيرات بفترة أقصر من المنافسين، ومن خلال الاعتماد على تكنولوجيا الايصاء الواسع يمكن للمنظمة ان تحقق ذلك مما يساعد على زيادة مستوى المرونة في إجراء تغييرات في المنتوج حسب رغبات وحاجات الزبائن. علاوة على ذلك فالقدرة الفائقة التي يتمتع بها التصنيع الفعال على تقليص أوقات الإعداد والتهيئة للآلات من خلال الاعتماد على تقنيات وبرامجيات الحاسوب في برمجة وإعداد الآلات سيمكن المنظمة من تقليص أوقات الإعداد للآلات مما يسهم في زيادة مستوى المرونة متمثلة بالسرعة في التحول من إنتاج منتوج الى منتوج آخر او من خلال تغير حجم الإنتاج حسب طلبات ورغبات الزبائن (Dean & Carrie, 1998: 115). كما ان تبني تكنولوجيا التصنيع الفعال سيجعل المنظمة قادرة على إجراء تغييرات مهمة في مجالات العمليات التصنيعية، فالبرامجيات تسمح للمستخدمين بتقديم أساليب جديدة قد تساهم في تحقيق انسيابية في تدفق الإنتاج من خلال ابتكار طرق جديدة في مجالات معينة مع المحافظة على الإنسيابية القديمة في مجالات أخرى بالطريقة نفسها التي تحدث في إعادة هندسة العمليات مما يسمح بتحقيق مرونة عالية (MBS, 2004: 5). كما أشارت (Kovach et al.) الى أن التصنيع الفعال يساهم في زيادة المرونة من خلال التركيز على تصنيع مجموعة متنوعة من المنتوجات وبكميات صغيرة والاستجابة السريعة للتغيرات الديناميكية في الطلب، وان السيطرة على تدفق الإنتاج في التصنيع الفعال تتم بواسطة التصنيع الخلوي (Cellular Manufacturing). ليتم صنع المنتوجات الفعالة من أجل توفير مرونة إضافية في التنوع العالي للمنتوجات (Kovach et al., 2005: 5).

كما أورد (Martinch) بأن الرقابة من خلال الحاسوب تساهم في السيطرة على مكائن التصنيع مما يساهم في زيادة المرونة لتحقيق المهام (Martinch, 1997: 342).

4) أثر مستلزمات التصنيع الفعال في التسليم

ان المنظمة التي تتبنى تكنولوجيا التصنيع الفعال تتميز بالقدرة العالية على الاستجابة للتغيرات في أذواق ورغبات الزبائن مقارنة بالمنافسين وحتى في تقديم المنتوجات وتتبع هذه القدرة من خلال السرعة في تقديم أفكار عن المنتوجات بالإضافة الى سرعة التصميم والسرعة في الإنتاج والسرعة في توزيع المنتوج مما يساهم في تقليص أوقات الانتظار للزبائن ويسهم في زيادة التسليم (NDI, 2006: 1). كما أكد كل من (Evans) و(Gaither & Frazier) بأن الأتمتة تحقق السرعة في عملية التسليم للمنتوجات والاستجابة السريعة لطلبات الزبائن (Evans, 1997: 334) و(Gaither & Frazier, 1999: 162) . وأوضح (Heizer & Render) و(محمد) بأن إدخال نظام (CAD) في التصنيع يؤدي الى تخفيض في وقت تصميم المنتوج (Heizer & Render, 1996: 326) و(محمد، 2006: 93-94). كما اتفق كل من (Brown) و(Evans) و(Gaither & Frazier) و(Russell & Taylor) و(حمود، وفاخوري) بأن تبني المنظمة لنظام التصنيع المتكامل بالحاسوب يؤدي الى تحقيق تسليم سريع لطلبات المستهلكين (Brown, 1996: 164) و(Evans, 1997: 341) (Gaither & Frazier, 1999: 174-175) و(Russell & Taylor, 1998: 225) و(حمود وفاخوري، 2001: 25). كما أشار (Fujii et al.) الى ان التصنيع الفعال يزيد من قدرة المنظمة على سرعة التسليم للمنتوج مما يؤدي الى تقليل وقت انتظار الزبائن، فضلاً عن السرعة في نقل المعلومات داخل النشاطات مما يؤدي الى تلبية حاجات الزبائن بأسرع وقت ممكن (Fujii et al., 1998: 69).

5) اثر مستلزمات التصنيع الفعال في الابداع

ان الابداع يؤدي الى تحسين الأداء المالي للمنظمة والمتضمن الأرباح والمبيعات ومدة استرداد مبلغ الاستثمار في المنتوج الجديد. وهذه تعد مؤشرات لأهمية وأثر الابداع التكنولوجي في تقليل كلف عمليات الإنتاج وتحسين الجودة وزيادة المبيعات باتجاه تعزيز المواقف التنافسية للمنظمة في الاسواق (Buffa, 1993: 106).

وكذلك يعد الابداع التكنولوجي من المصادر الهامة التي تسهم في إجراء التغيرات بالحصة السوقية بين المنافسين (Dilworth, 1992: 213). وترى (Kovach et al.) ان التصنيع الفعال يؤدي الى الاستثمار في مجال البحث والتطوير في عملية تصميم وتطوير المنتوج الجديد من قبل العاملين بهدف تعزيز القدرة التنافسية للمنظمة وزيادة الحصة السوقية (Kovach et al., 2005: 7).

الفصل الثاني
منهجية الدراسة والدراسات السابقة

المبحث الأول
منهجية الدراسة

أولاً: مشكلة الدراسة:

ان ظهور العولمة وما رافقها من تحرير اقتصاديات العالم وبروز منافسين على مستوى عالمي، بالإضافة إلى زيادة مستوى معدل التغيير والتقدم التكنولوجي وسرعة انتشاره، علاوة على التغيير المستمر في اذواق ورغبات الزبائن كما ونوعا وما رافقها من قصر دورة حياة المنتوجات، أجبر المنظمات الصناعية على الاستجابة لهذه التحديات من خلال تبني أساليب وتطبيقات ادارية تعتمد بدرجة اساسية على التكنولوجيا والاتمتة، فظهرت مفاهيم مثل مصنع المستقبل والتصنيع بمساعدة الحاسوب والتصميم بمساعدة الحاسوب، وادارة الجودة الشاملة (TQM) ونظام الانتاج في الوقت المحدد (JIT) وتكنولوجيا التصنيع الفعال والانتاج الرشيق استجابة لتلك التحديات ولذلك جاءت هذه المحاولة المتواضعة لدراسة احدى هذه التطبيقات وهي مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال واثرها في اداء العمليات بابعاده المتكونة من الجودة، والكلفة، والمرونة، والتسليم، والابداع. وبذلك فان مشكلة البحث تتجسد في جانبين هما: الجانب المعرفي والجانب التطبيقي.

1) **الجانب المعرفي:**

ان تطبيق المنظمات الصناعية لتكنولوجيا متقدمة في الإنتاج يزيد من قدرتها التنافسية مما يؤدي إلى زيادة مستوى اداء العمليات، والذي سوف يؤثر على زيادة ربحية المنظمة وقوتها التنافسية، ويمكن ابراز مشكلة الدراسة بجانبها المعرفي من خلال طرح التساؤلات الاتية:

1- ما هي عناصر او مكونات التصنيع الفعال؟

2- ما هي مستلزمات تطبيق التصنيع الفعّال؟

3- ما هي الآثار المحتملة لمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في اداء العمليات؟

2) **الجانب التطبيقي:**

من خلال المعايشة الميدانية للباحث في المعمل محل الدراسة اتضح بان المعمل يمتلك بعض من مقومات التحول الى تكنولوجيا التصنيع الفعال، إذ انه قد استثمر في مجالات تكنولوجية شكلت نسبة جيدة من مستلزمات تطبيق تكنولوجيا التصنيع الفعال مثل ادخال الحاسوب في تصميم المنتوجات والتصنيع بمساعدة الحاسوب والرقابة على جدولة الانتاج باستخدام الحاسوب، مما شكل

بنية تحتية قد تشكل نقطة انطلاق نحو تبني مفهوم تكنولوجيا التصنيع الفعال بصورة كاملة، ولكن ينبغي الاشارة الى انه يعاني من جوانب نقص كبيرة تستدعي العمل لامتلاكها وعليه فقد جاءت الدراسة لاستكشاف هذه الجوانب في المعمل محل الدراسة من اجل تركيز انتباه الادارة حول هذا المفهوم لأجل الاستفادة من المزايا التي يمكن ان تحققها من جراء تطبيقها، وبذلك يمكن توضيح مشكلة الدراسة على وفق الجانب التطبيقي من خلال طرح الاسئلة الآتية:

أ- ما مدى تبني تكنولوجيا التصنيع الفعال في المعمل محل الدراسة؟

ب- ما هي طبيعة العلاقة بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال واداء العمليات عند توجه المعمل محل الدراسة نحو التبني الشامل لتكنولوجيا التصنيع الفعال؟

ج- ما هي المعوقات العملية التي تواجه المعمل محل الدراسة عن التحول الى تكنولوجيا التصنيع الفعال بصورة كاملة؟

ثانياً: هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الى الآتي:

1) إمكانية استخدام التصنيع الفعال في المعمل محل الدراسة.
2) التعرف على مستلزمات تطبيق التصنيع الفعال.
3) معرفة عناصر او مكونات التصنيع الفعال.
4) تحسين أداء المعمل من خلال استخدام تكنولوجيا التصنيع الفعال في المعمل محل الدراسة.
5) اختبار مستوى تأثير استخدام مكونات التصنيع الفعال على أهداف أداء العمليات.

ثالثاً: فرضيات الدراسة:

انسجاما مع منهج الدراسة اعتمدت فرضيات الدراسة على اساس العلاقة المنطقية بين متغيراتها مستندين الى امكانية تطبيق أنموذج الدراسة في اطاره الفكري والعملي، وعليه صيغت فرضيتين رئيسيتين هما:

الفرضية الرئيسية الاولى:

عدم وجود علاقات ارتباط ذات دلالة معنوية بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال واداء العمليات، وتنبثق من هذه الفرضية ثلاث فرضيات فرعية هي:

1- لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين تقانة المعلومات بأبعادها واداء العمليات المتمثل بـ (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والابداع).

2- لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين العاملين الاذكياء بابعاده واداء العمليات المتمثل بـ (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والابداع).

3- لا توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الشركاء المتحدين بابعادها واداء العمليات المتمثل بـ (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والابداع).

الفرضية الرئيسية الثانية:

لا يتأثر اداء العمليات بمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال، وتنبثق من هذه الفرضية ثلاث فرضيات فرعية هي:

1- لا تؤثر تقانة المعلومات في أداء العمليات المتمثل بـ (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والابداع).

2- لا يؤثر العاملين الاذكياء في أداء العمليات المتمثل بـ (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والابداع).

3- لا يؤثر الشركاء المتحدون في أداء العمليات المتمثل بـ (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والابداع).

رابعاً: أهمية الدراسة:

تكمن اهمية الدراسة في النقاط الآتية:

1- تدرس المفاهيم الخاصة بأحدث التطورات في مجال تكنولوجيا التصنيع ومستلزمات تطبيقها مما يجعلها تعالج موضوع حيوي في اداره العمليات.

2- التعرف على واقع المنظمات الصناعية العراقية ومدى مواكبتها للتطورات التكنولوجية مما يكسب الدراسة اهمية كبيره من خلال زيادة ادراك توجهات المديرين نحو تطبيق الانظمه الحديثة في مجال ادارة العمليات.

3- تحاول تعريف المديرين بابرز التطبيقات في مجال تكنولوجيا التصنيع وتضييق الفجوة التكنولوجية في مجال ادارة العمليات من خلال توجية انتباه مديري الانتاج والعمليات إلى مزايا تكنولوجيا التصنيع الفعال ودورها في تحسين اداء العمليات مما يساهم في تحسين القدرة التنافسية للمعمل محل الدراسة.

4- ندرة البحوث والدراسات الميدانية في هذا المجال.

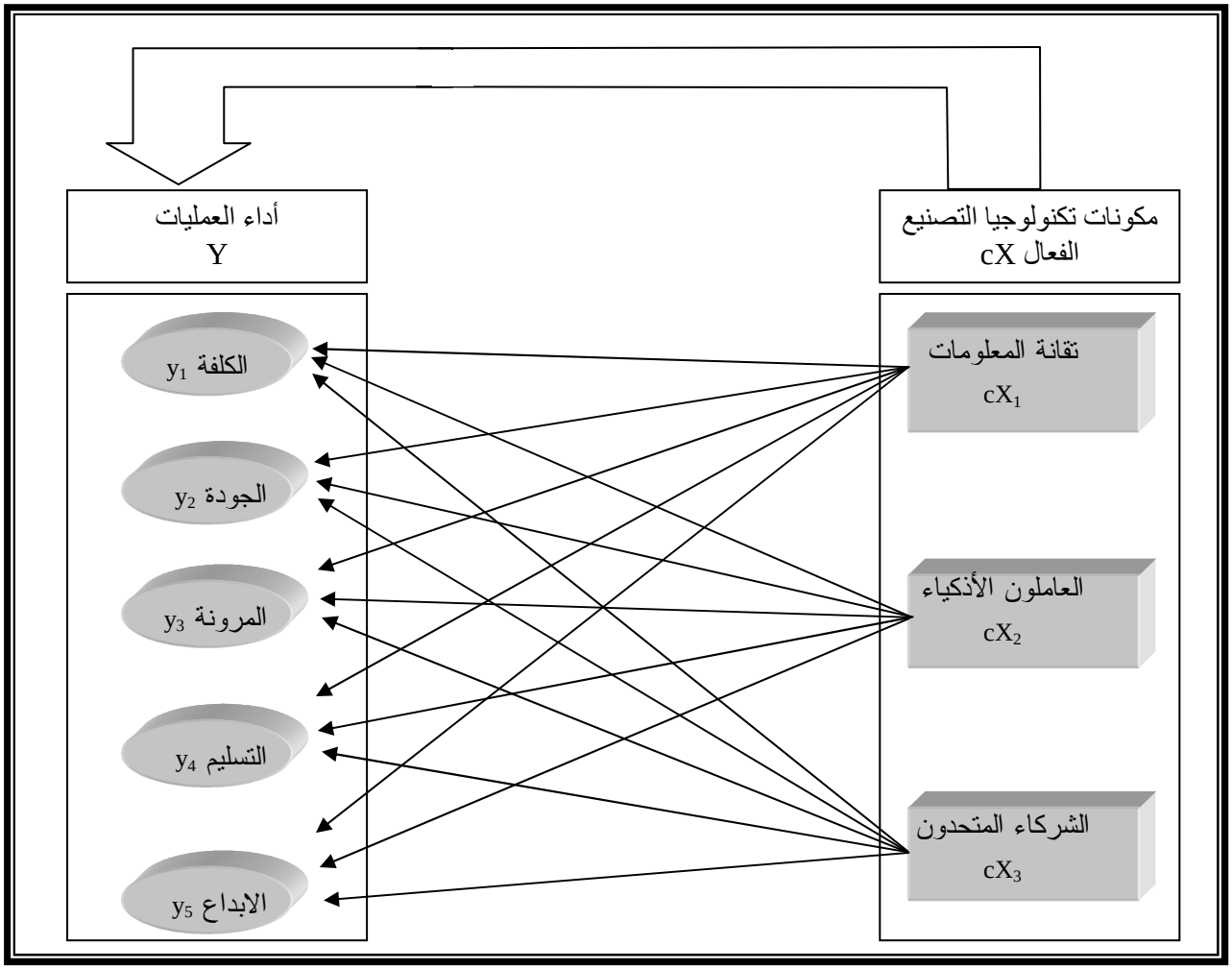
5- تتصدى لدراسة احدى اهم الخيارات المطروحة للمنظمات (تكنولوجيا التصنيع الفعال) لتتلائم مع التعقيد البيئي المتزايد وحدة المنافسة.

خامساً: أنموذج الدراسة:

يتطلب تحقيق اهداف الدراسة بناء انموذج يعتمد تركيب متغيراتة الاساسية على مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال واهداف اداء العمليات.

ويتضمن أنموذج الدراسة الذي يوضحه الشكل 2-1 على تقسيم متغيراته الى نوعين هما:

1) المتغير المستقل: ويتمثل بمكونات التصنيع الفعال والتي شملت ثلاثة متغيرات رئيسية، هي (تقانة المعلومات، والعاملين الاذكياء، والشركاء المتحدين) بحسب ما تناولتة دراسة (Kavach et al.).
2) المتغير المعتمد: ويتمثل بمؤشرات اداء العمليات على وفق اهداف الاداء التي شملت (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والإبداع).



الشكل 2-1

أنموذج الدراسة

المصدر: إعداد الباحث.

سادساً: مجتمع الدراسة وعينته:

تتصف صناعة الالبسة بكونها من الصناعات المهمة في تنمية اقتصاد الوطن، حيث تعمل على رفع مستوى الدخل القومي وتوفير فرص العمل للعديد من طبقات المجتمع، لذا قد اختير معمل خياطة الالبسة الرجالية في النجف مجالاً للدراسة وسوف يتم التطرق الى عرض تفصيلي عن واقع هذا المعمل في الجانب التطبيقي لهذه الدراسة. وعملياً فان النتائج التي يتم التوصل اليها من دراسة العينة تعمم على افراد المجتمع المأخوذ منه، لذا أستوجب اختيار العينة بشكل دقيق، بحيث تأتي ممثلة لمجتمعها اكثر ما يمكن (علي، 2005: 9) وطبقت الدراسة على عينة مكونة من 100 شخص من العاملين ضمن المسميات الوظيفية الثلاثة (مدير، مهندس، فني) وهم يشكلون نسبة 50% من اصل مجتمعهم البالغ 200 شخص.

الأسباب التي أدت إلى اختيار أفراد هذه العينة:

1- يعد المدراء والمهندسون قيادات ادارية يمتلكون رؤيا وبعداً واسعاً عن عمل المعمل في صياغة استراتيجية المعمل ويقوم الفنيين بتقديم الخبرات العملية والدعم لهذه الرؤى والتصورات.
2- يكون المدراء والمهندسون مسؤولين عن توجه مستقبل المعمل بحكم موقعهم الوظيفي مما يتطلب الامر البحث عن الاساليب الادارية الجديدة واستثمارها كونها ذات فائدة للمعمل.
3- يمتلك المدراء والمهندسون صلاحيات تمكنهم من صياغة واتخاذ القرارات الصائبة والتي تساهم في اجراء التغيير في المعمل.

سابعاً: مصادر جمع البيانات والمعلومات:

أولاً: الجانب النظري:

وتم الاعتماد فيه على الكتب والدوريات والاطاريح المتوفرة في المكتبات والتي لها علاقة مباشرة بالموضوع.

ثانياً: الجانب التطبيقي:

وتم الاعتماد فيه على:

1- الوثائق والتقارير الخاصة بالمعمل المبحوث.
2- المقابلات الشخصية وقد اجريت العديد من المقابلات الشخصية وبشكل مستمر مع مديري الاقسام الانتاجية والإدارية، انظر الملحق 1.
3- الاستبانة: وتمثل اداة معول عليها في جمع بيانات ومعلومات الدراسة الحالية. انظر الملحق 2 وتم اعدادها عن طريق:

أ) الاعتماد على ما ورد في الادبيات والدراسات المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية.

ب) اختبارات الصدق والثبات.

للتأكد من ثبات الاجابات الواردة في الاستبيان وصدقها ثم استخدام طريقة التجزئة النصفية التي تشير الى تقسيم عدد الاسئلة الى نصفين فردية وزوجية (انظر الجدول 2-1)، ثم تحدد النقاط التي حصل عليها كل متغير بأسئلته الفردية والزوجية، ويتم الحصول على مقدار معاملي الثبات و الصدق اعتماداً على معادلة (رولون) الآتية:

أ- معامل الثبات = 1- $\frac{\text{تباين الفرق بين درجات النصفين}}{\text{تباين درجات الاختبار}}$

ب- معامل الصدق هو عبارة عن جذر معامل الثبات

قياس معاملي الثبات والصدق لاسئلة الاستبانة: (السيد، 1979: 527).

يتم ايجاد معاملي الثبات والصدق بالاعتماد على معادلة (رولون) المذكوره انفاً وباستخدام البيانات الواردة في الجدول 2-1.

الجدول 2-1

متغيرات الدراسة	الاسئلة الفردية (ف)	الاسئلة الزوجية (ز)	X الفرق (ف-ز)	Y درجات الاختبار (ف+ز)
1- تقانة المعلومات	7	6	1	13
2- العاملون الاذكياء	6	6	0	12
3- الشركاء المتحدون	4	4	0	8
4- الكلفة	2	2	0	4
5- الجودة	2	2	0	4
6- المرونة	2	2	0	4
7- التسليم	2	2	0	4
8- الابداع	2	2	0	4
مجموع الاسئلة	27	26	1	53
مربع مجموع الاسئلة	729	676	1	2809
مجموع مربع الاسئلة	121	108	1	457

المصدر: إعداد الباحث

$$\text{معامل الثبات} = 1 - \frac{\text{تباين الفرق بين درجات النصفين}}{\text{تباين درجات الاختبار}}$$

أ- تباين الفرق بين درجات النصفين يقاس وفق المعادلة الآتية:

$$\text{Variance} = \frac{1}{n^2}\left(n*\sum x^2 - (\sum x)^2\right)$$

V = 1/64(8*1-1)
V = 0.0156*7=0.109

ب- تباين درجات الاختبار ويقاس على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{Variance} = \frac{1}{n^2}\left(n*\sum y^2 - (\sum y)^2\right)$$

V = 1/64(8*457-2809)
V = 1/64(3656-2809)
V = 0.0156*847
V = 13.213

$$\text{معامل الثبات} = 1 - \frac{\text{تباين الفرق بين درجات النصفين}}{\text{تباين درجات الاختبار}}$$

$$= 1 - \frac{0.109}{13.213}$$

= 1−0.008 = 0.992 أي 99.2%

معامل الصدق = $\sqrt{0.992}$ = 0.995 أي 99.5%

ومما تجدر الإشارة إليه ان النسب المعتمد عليها في تحديد معاملي الصدق والثبات والتي تعد مقبولة هي 67% لكل منهما فاذا كانت نتائج التقويم ضمن هذه النسبة يشير ذلك الى تمتع الاجابات بالصدق والثبات (السيد، 1979: 529) ويلاحظ من عملية قياس الثبات والصدق بالاجابات الواردة في الاستبانة التي تم التوصل اليها كانت 99.2% و99.5% لكل من معاملي الصدق والثبات على التوالي مما يشير الى درجات عالية لثبات البيانات وصدق الاجابات الواردة في الاستبانة. وبما يؤكد انه يمكن الاعتماد على هذه الاستبانة في عملية التحليل، وفضلاً على ما تقدم تم عرض الاستبانة على عشرة محكمين منتمين الى علوم الادارة الاستراتيجية، وعلوم ادارة التسويق، وادارة الانتاج والعمليات، والمنظمة والاحصاء للاستفادة من معرفتهم وخبرتهم في جعل الاستبانة اكثر دقة وموضوعية في القياس وقد تم اجراء التعديلات اللازمة في استمارة الاستبانة اضافة وحذفا، واعادة صياغة. انظر الملحق 3.

ج- وصف الصيغة النهائية للاستبانة:

اعتماداً على نتائج الصدق والثبات التي تم التوصل اليها. لذا اصبحت الاستبانة بشكلها النهائي تتكون من 53 فقرة موزعة على متغيرين اساسين هما (مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال) و(أداء العمليات) مع ثمانية متغيرات رئيسة وثمانية متغيرات فرعية، وكما موضح في الجدول 2-2.

الجدول 2-2

الهيكل العام لأداة الاستبانة

المتغيرات الأساسية	المتغيرات الرئيسة	المتغيرات الفرعية	ارقام الفقرات	عدد الفقرات	الرمز في متن الدراسة	مصدر بناء الفقرة
اولاً: مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال (cX)	تقانة المعلومات		13-1	13	cX_1	Kovach et al., 2005: 3 Lupton & Court, 2002: 3 Daft, 2001: 244 علي، 2005: 13 اللامي، 2008: 300
		استراتيجية تقانة المعلومات	4-1	4	X_1	
		مستلزمات التحول الى المصنع الفعال	9-5	5	X_2	
		التدريب على تقانة المعلومات	13-10	4	X_3	
	العاملون الأذكياء		25-14	12	cX_2	Kovach et al., 2005: 3 Daft, 2001: 258 Ivancevich et al., 1997: 272 Turban et al., 1999: 47 Beker, 2000: 255
		المعرفة والتطوير	17-14	4	X_4	
		الخبرة وتنوع المهارات	21-18	4	X_5	
		الثقة	25-22	4	X_6	
	الشركاء المتحدون		33-26	8	cX_3	Kovach et al., 2005: 3 Krajewski & Ritzman, 1999: 186 Heizer & Render, 1996: 83 Slack et al., 2004: 464
		فرق العمل	29-26	4	X_7	
		سلسلة التجهيز	33-30	4	X_8	
ثانياً: اداء العمليات (Y)	الكلفة		37-34	4	Y_1	Schroeder, 2004 Slack et al., 1998: 55 Dilworth, 1992: 58-60 Horngren et al., 2000: 463
	الجودة		41-38	4	Y_2	Russell & Taylor, 2000: 33 Evans, 1997: 34 Krajewskr & Ritzman, 1999: 34
	المرونة		45-42	4	Y_3	Slack et al., 1998: 62 Danreid & Sanders, 2002: 31 Russell & Taylor, 2000: 34
	التسليم		49-45	4	Y_4	Slack et al., 1998: 57 Chase, 2001: 25 Krajewski & Ritzman, 1999: 34
	الابداع		53-50	4	Y_5	Krajewski & Ritzman, 1999: 35 النجار ومحسن، 2004: 60

ثامناً: الوسائل والادوات الاحصائية المستخدمة:

تم استخدام مجموعة من الوسائل والادوات الاحصائية الملائمة لطبيعة البيانات وجرت معالجتها بأستخدام البرامج الاحصائية الجاهزة (SPSS) والتطبيق الجاهز (Excel).

أما الأدوات الإحصائية المستخدمة هي:

1) الوسط الحسابي Arithmetic Mean

وهو مقياس وصفي يعد من اكثر المتوسطات تداولاً نظراً لثباته. ويستخدم في وصف متغيرات الدراسة (عبد الجبار، 2002: 50). ويستخرج وفق القانون التالي:

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i f_i}{\sum f_i}$$

2) الانحراف المعياري Standard Deviation

يعد الانحراف المعياري افضل اسلوب لقياس التشتت، حيث يدخل استخدامه في قضايا التحليل والاختبار. ويقيس مدى اقتراب اجابات العينة او تشتتها عن وسطها الحسابي، إذ كلما قلت قيمته زادت درجة تركيز الاجابات حول الوسط الحسابي (عبد الجبار، 2002: 72). ويتم استخراجه وفق القانون التالي:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \overline{X})^2}{\sum f_i}}$$

3) معامل ارتباط بيرسون Person Correlation

يستخدم في قياس قوة العلاقة الخطية بين متغيرات الدراسة. ويتم استخراجه من القانون التالي:

$$r = \frac{n\sum X_i Y_i - \sum X_i \sum Y_i}{\sqrt{\left(n\sum X_i^{\,2} - \left(\sum X_i\right)^2\right)\left(n\sum Y_i^{\,2} - \left(\sum Y_i\right)^2\right)}}$$

4) الانحدار البسيط Simple Regression

وهو اسلوب احصائي كمي يستخدم لتحليل أو تنبؤ سلوك المتغير المعتمد في ضوء تأثره بالمتغير المستقل. حيث يصف العلاقة والاثر بين متغيرين فقط (ابو راضي، 2004: 254). ويستخرج وفق القانون التالي:

$$Y = a + bX + e$$

5) الانحدار المتعدد Multiple Regression

يستخدم لتحديد مقدار العلاقة والاثر بين المتغير المعتمد والمتغيرات المستقلة كلها، ويعد هذا الاسلوب من الاساليب الاحصائية الاكثر تقدما (ابو راضي، 2004: 254). ويتم استخراجه من القانون التالي:

$$Y = a_o + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + e$$

6) معامل التحديد Limitation Regression

وهو مربع معامل الارتباط يشير الى نسبة ما يفسره التغيير في المتغير المعتمد نتيجة التغيير في المتغير المستقل، وكذلك يستعمل لتوضيح التباين في المتغير المعتمد (العاروري والعتوم، 1995: 287). ويستخرج وفق القانون التالي:

$$R^2 = \frac{SS.R}{SS.T} \times 100\%$$

7) الأهمية النسبية

وتمثل شدة اجابات عينة الدراسة وتستخرج وفق القنون التالي:

$$\text{الأهمية النسبية} = \frac{\text{المتوسط الحسابي}}{\text{عدد درجات المقياس}} \times 100\%$$

8) اختبار (t) لمعنوية معامل الارتباط ويتم استخراجها وفق القانون التالي:

$$t = r\sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

9) اختبار (t) لمعنوية الفروق بين المتوسطات الحسابية وتستخرج وفق القانون التالي:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

المبحث الثاني
الدراسات السابقة

يتضمن هذا المبحث استعراضا لأهم الدراسات التي تناولت موضوع التصنيع الفعال وأداء العمليات كالآتي:

اولاً: الدراسات التي تناولت التصنيع الفعال:

(1) **دراسة Fuji et al.، 1998**

A Basic Study on High Volume Flexible Manufacturing System for Agile Manufacturing

(دراسة اساسية على حجم المرونة العالي لنظام التصنيع وفق التصنيع الفعال)

هدفت هذه الدراسة إلى وضع نظام جديد للمصنع الفعال بما يحقق مرونة عالية من اجل إنتاج أحجام كبيرة من المنتوجات، ويطلق على هذا النظام نظام التصنيع المرن ذو الاحجام الكبيرة (HV-FMS) ويحاول النظام انجاز تنويع عالي من المنتوجات استجابة لحاجات ورغبات الزبائن المتزايدة، والعمل على تقليص دورة حياة المنتوج وزيادة فعالية التصنيع استجابة للتغييرات السريعة مع المحافظة على الجودة العالية. وتنظم مجاميع خلايا مكائن هذا النظام على نحو متسلسل ومتوازي بما يحقق المرونة العالية مع نظام التصنيع المرن (FMS) في ورش العمل والإنتاجية العالية للمكائن في نظام الخط الإنتاجي. وتوصلت الدراسة إلى انه يمكن تقدير العدد المناسب من خلايا المكائن في كل مجموعة من العمليات لغرض إنتاج مزيج من المنتوجات الخاصة مع حجم الإنتاج المطلوب.

(2) **دراسة Dean & Carrie، 1998**

Future enterprise types and strategies for agile Manufacture

(انواع المشاريع المستقبلية واستراتيجيات المصنع الفعال)

انطلقت هذه الدراسة من التغييرات الكبيرة التي تحصل في السوق العالمية والتي فرضت على المصنعين الاهتمام بان يكونوا فعالين (سريعي الحركة والأداء) وعليهم التخلي عن نظام الإنتاج الواسع (Mass Production) والتوجه نحو تصنيع المنتوجات باحجام كبيرة وبحسب طلب

الزبائن، والإستراتيجية المطلوبة لهؤلاء المصنعين هي الفعالية. واستنتجت الدراسة انه يمكن للمنظمات العمل على نحو خمسة انواع من نظم التصنيع الفعالة:

اولاً: التصنيع المرن ذو الاحجام الكبيرة.

ثانياً: التصنيع المرن ذو التنويع العالي.

ثالثاً: مصانع الخدمة الشاملة.

رابعاً: المصانع الرائدة.

خامساً: المصانع السريعة الأداء (الفعالة).

(3) دراسة Okaba et al.، 1998

Next Generation Manufacturing Systems (NGMS) in the LMS program

(الجيل القادم لانظمة التصنيع)

اهتمت الدراسة بدراسة مشاريع التصنيع من الجيل القادم كأحد البرامج المهمة لمشاريع البحوث التعاونية، ويسعى الجيل القادم إلى تطوير التقنيات والمناهج المطلوبة للنظم التصنيعية والتي تدعم منظمات التصنيع للجيل القادم.

وتسعى الدراسة إلى تجميع الأفكار في نظم التصنيع المتطورة في اوربا (الشركات المتعددة الاجزاء)، وامريكا (التصنيع الفعال)، واليابان (نظم التصنيع المستقلة) لغرض تطوير الانظمة الساكنة والهرمية الترتيب بنظم عمل لها قدر كبير من امكانية التكييف للتغييرات السريعة وبكلف منخفضة.

وتوصلت الدراسة إلى ان النتائج المتحققة من دراسة النظم اعلاه ستؤدي إلى دعم منظمات العمل العالمية في التحرك السريع في الاسواق السريعة التغيير وذات المنافسة الشديدة.

وقد تناولت الدراسة نظم التصنيع المستقبلية والتي من خلالها يمكن دعم منظمات العمل المستقبلية، تفصيلاً في تناولها لانظمة التصنيع المتطورة ومفاهيمها ومناطق انتشارها ومدى الاستفادة منها.

(4) **دراسة الساعاتي**، 2000

(نظام الإيصاء الواسع وآفاق تطبيقه في الصناعة العراقية)

تناولت الدراسة موضوع الإيصاء الواسع والمصنع الفعال. حيث اهتمت الدراسة بدراسة واقع بيئة التصنيع العراقية. بحسب مجموعاتها الصناعية، وذلك لتحديد مدى حاجة المنظمات العراقية لتغيير نظام الإنتاج فيها والتحول إلى نظام الإيصاء الواسع.

واعتمدت الدراسة على خارطة الاضطراب السوقي ومخطط التنويع بالإيصاء ومقياس نموذج التحول للتعبير عن واقعية النتائج التي تم التوصل اليها. وتعد هذه الدراسة الاولى من نوعها والشاملة لموضوع الإيصاء الواسع والمصنع الفعال في ضمن الدراسات العراقية والعربية. ومن ابرز النتائج التي توصلت اليها الدراسة:

أ- عدم وجود بيئة ملائمة لتطبيق نظام الإيصاء الواسع في جميع الصناعات العراقية باستثناء الصناعات الكيمياوية والنسيجية.

ب- عدم امكانية تحقيق المزايا التنافسية وتحديد اهداف إستراتيجية تتلائم ومتطلبات الإيصاء الواسع وفق المؤشرات المستقبلية والحالية.

ج- عدم امكانية تطبيق التصنيع الفعال في بيئة الصناعات العراقية.

(5) **دراسة Curry & Mclvor، 2001**

Agile Manufacturing:21stcentury strategy for manufacturing on the periphery

(التصنيع الفعال: إستراتيجية التصنيع في القرن الحادي والعشرين)

وهي دراسة نظرية اظهرت الفجوة الواضحة بين مفاهيم التصنيع الفعال والرشيق التي تطبقها المنظمات الكبيرة. وقد أوضحت الدراسة التطبيقات والاساليب والبرامج العديدة والملائمة لتحديد مفهوم التصنيع الفعال. إلا ان تقييم وقياس مثل هذه التطبيقات والاساليب واجه مشاكل صعبة. كذلك حددت الدراسة مفهوم الإنتاج الرشيق الذي اهتم بتعزيز الإنتاج الواسع والتحسين المستمر للموارد داخل المنظمة. أما التصنيع الفعال فهو الإنتاج الذي يحتاج إلى مشاريع واسعة وتجسيد المفاهيم المرتبطة به والمتكيفة للتغييرات التي تحصل في بيئة الاعمال والذي يعتمد على تحالفات المنظمة لتلبية حاجات ورغبات الزبائن بسرعة ومرونة عالية. واكدت الدراسة ان النظرة إلى منظمات التصنيع الفعالة تتضمن المكونات والبنى التحتية وآلية التشغيل وكذلك تحديد اساس المنافسة، وان

الفعالية تعمل ضمن اربعة عناصر وهي (1) تسليم القيمة إلى الزبون (2) سرعة التغيير (3) معرفة قيمة الافراد والمهارات (4) تشكيل المنظمات الافتراضية.

واكدت الدراسة على ان نجاح اي منظمة في النهاية يعتمد على قدرتها في تحويل المعرفة المتراكمة ومهارات الأفراد إلى أفكار وتحويل هذه الأفكار إلى منتوجات.

وحددت الدراسة موجهات للمصنع الفعال وهي:

- جودة وسرعة تقديم المنتوج إلى السوق.
- توسيع الخيارات وتوقعات الزبون.
- الاسبقيات التنافسية والتركيز على البيئة والمنافسة الدولية.

(6) دراسة Haman، 2004

Managing Agility for Profitability

(ادارة الفعالية من اجل الربحية)

ركزت هذه الدراسة على كيفية اختيار المنظمة لتقنيات التصنيع (الإنتاج الرشيق أو التصنيع الفعال) (Lean or Agile) والموازنة بينهما، فقد وضحت مبادئ الفعالية والسرعة وتطرقت الدراسة إلى قيام البروفيسور (David Zhang) في جامعة اكسترا ومن خلال ريادته في العمل بتطوير مجموعة ادوات لمنظمات الاعمال مما يسمح لمنظمات الاعمال بقياس فعاليتها بالمقارنة مع المنافسين، وهذه المجموعة من الادوات تستخدم عدد من المقاييس وهي شدة المنافسة وديناميكية متطلبات الزبون وسلسلة التجهيز والتغييرات التي تحصل في بيئة الاعمال.

واستنتجت الدراسة بان اسبقية التسليم للمنظمة تنال الاهتمامات الجيدة مما يؤدي إلى تقدم مستوى أعمالها وبالتالي تحسين اهداف الربح فيها.

(7) دراسة Maskell، 1996

Agile Manufacturing

(التصنيع الفعال)

تناولت هذه الدراسة نشوء وبداية التصنيع الفعال كإستراتيجية تصنيع في القرن الحادي والعشرين. وأكدت على التطبيقات الادارية التي يتوجب على المنظمة ان تستخدمها والتي تقود إلى

التحسين المستمر مثل ادارة الجودة الشاملة (TQM) ونظام الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) واستنتجت الدراسة بان التغيير السريع في التكنولوجيا والمهارات الأخرى أضاف إلى المصنعين متطلبات أخرى وهي الإنتاج حسب رغبة وتفضيل الزبائن، مما يستدعي الامر تعاون كبير وبعيد داخل المنظمة ومع المنظمات الأخرى لتلبية حاجات ورغبات الزبائن.

(8) دراسة Kidd، 2000

Agility Master
(الفعالية الرئيسة)

وهي دراسة نظرية تناولت مفاهيم التصنيع الرشيق والتصنيع المتكامل بالحاسوب لغرض الوصول إلى مفهوم التصنيع الفعال فقد اشارت الدراسة إلى ان الفعالية هي الحركة السريعة والنشاط وهي تختلف عن المرونة. وأشارت إلى ان التصنيع الفعال يختلف عن الإنتاج الرشيق فالتصنيع الرشيق يعمل مع نظام الإنتاج الآني (JIT) والذي يعني تخفيض جميع مظاهر نشاطات العمليات الصناعية من خلال استخدام الهندسة المتزامنة ومكائن السيطرة الرقمية والتصميم والتصنيع بمساعدة الحاسوب. وبنفس الاتجاه استخدام نظام الإنتاج المتكامل بالحاسوب وتقنياته المعتمدة على الحاسوب لتحقيق التكامل بين الانشطة والوظائف والمنظمات، لايعني هذا تحقيق الفعالية وانما يعني الوصول إلى المتطلبات الضرورية للتصنيع الفعال. واكدت الدراسة على ان التصنيع الفعال هو هيكل يضم مجموعة من المفاهيم اعلاه والتقنيات التي يتم الاعتماد عليها في ادارة العمليات وذلك لغرض التعامل مع التغييرات السريعة في البيئة والتي لايمكن التنبؤ بها وخلصت الدراسة على ان اهداف التصنيع الفعال هو تطوير الاسبقيات التنافسية. واستخدام الفعالية كميزة تنافسية من خلال القدرة للاستجابة السريعة للتغييرات التي تحدث في بيئة الاسواق.

(9) دراسة Suri، 2002

Quick Response Manufacturing: A Competitive Strategy for the 21st century
(التصنيع بالاستجابة السريعة إستراتيجية المنافسة للقرن الحادي والعشرين)

عالجت الدراسة تصميم إستراتيجية التصنيع بالاستجابة السريعة. إذ تناولت الدراسة التحولات الهائلة في بيئة التصنيع والتي دفعت إلى ابتكار هذا النظام لمواجهة هذه التحولات، وماهي الفوائد

التي يمكن ان تحصل عليها المنظمات الصناعية عند تبني هذه الفلسفة واكدت الدراسة على مجموعة من المتطلبات لتبني هذه الفلسفة في البيئات التصنيعية وكالآتي:

أ- يستخدم التصنيع بالاستجابة السريعة تقنية جديدة وهي (PolcA) للسيطرة على المواد الصناعية خلال عملية الإنتاج.

ب- الفهم التام والشامل من قبل بيئة التطبيق لقواعد هذه الفلسفة.

ج- يشمل تنفيذ التصنيع بالاستجابة السريعة خطوط الإنتاج ومكاتب العمليات.

د- توعية العاملين بقواعد هذه الفلسفة واحلالها محل الاعتقادات التقليدية.

هـ- دعم الادارة العليا عند تنفيذ مبادئ التصنيع بالاستجابة السريعة.

(10) دراسة Kovach et al.، 2005

The House of Competitiveness: The Marriage of Agile Manufacturing, Design for Six Sigma, and Lean Manufacturing with Quality Considerations

(بيئة المنافسة: اتحاد التصنيع الفعال وتصميم (6Sigma) والتصنيع الرشيق مع اعتبارات النوعية)

حددت الدراسة مكونات التصنيع الفعال ومن خلال فلسفة التغيير التي تعمل بها المنظمة وهي توفر عمال أذكياء لديها وتقانة معلومات حديثة والتحالف مع الشركاء الاخرين بما يسهم في تحقيق التعاون والانسجام التام بين مختلف الاقسام داخل المنظمة وبين المجهزين والزبائن. ورأت الدراسة إلى إمكانية الربط بين التصنيع الفعال والإنتاج الرشيق لتكوين نظاما موحدا يدعى بالنظام الرشيق / الفعال. واستنتجت الدراسة بان مثل هذا الترابط في الانظمة يؤدي إلى تحقيق مرونة عالية في عمليات المنظمة وجودة افضل في المنتوجات وبالتالي تحقيق الميزة التنافسية للمنظمة.

ثانياً: الدراسات التي تناولت أداء العمليات:

(1) دراسة White، 1996

A survey and taxonomy of strategy-related performance measures for operations

(مسح وتصنيف قياسات الأداء المرتبطة بإستراتيجية العمليات)

لقد مسحت هذه الدراسة عدد كبير من الأدبيات ووجدت كثير من المقاييس المختلفة المقترحة لقياس أداء العمليات، واقترح التصنيف الذي يصنف 125 مقياس مرتبط بالإستراتجية بناء على الأسبقية التنافسية، ومصدر البيانات، ونوع المقياس، ومرجعية المقياس واتجاه العملية.

ومن خلال تصنيف المقاييس وجد ان عدد من المقاييس تقترح للمرونة كأسبقية تنافسية واقل عدد لاعتمادية التسليم.

وقد ركزت معظم المقاييس على نتائج العملية باستعمال البيانات الموضوعية الذاتية من المصادر الداخلية، ووجد استخدام مقاييس المقارنة المرجعية الذاتية في اغلب الأحيان عند دراسة مقاييس الأداء المستخدمة في البحث الأكاديمي.

ومن أهم ما توصلت إليه هذه الدراسة هو انه هناك اتفاق جماعي يؤكد على وجوب قياس أداء التسليم كوظيفة لدعم موعد الاستحقاق مع ان قسم من المقاييس يميل إلى التسليم الآني لتحسين الأداء أما بخصوص أسبقيتي المرونة أو الجودة فلا يمكن إيجاد نفس الاتفاق الجماعي، حيث هناك تنويع واسع من المقاييس لهذه الأسبقيات.

وتعد هذه الدراسة محاولة لتمديد المجال، وتنظيم مقاييس الأداء المتوفرة والمرتبطة بالإستراتيجية لتشكل قاعدة للعمل المستقبلي في تطوير أو تمديد مقاييس أداء العمليات

(2) دراسة Roth، 1989

Linking operations strategy and performance

(الربط بين إستراتيجية العمليات والأداء)

أسهمت هذه الدراسة بالتعريف العملياتي لمحتوى إستراتيجية العمليات بواسطة إبراز المتغيرات المختارة في الهياكل الجوهرية، وتطوير مقاييس الأداء الحاسمة التي يمكن أن تكون ملائمة للإستراتيجية الوظيفية، والكشف عن روابطها. وقد استخدمت ثمانية أبعاد لمحتوى إستراتيجية العمليات كمتغيرات مستقلة، وسبعة أبعاد لنتائج العمليات كمتغيرات تابعة، وقد توصلت الدراسة إلى ان نتائج الأداء المعبر عنها بالفاعلية أكثر احتمالا للارتباط بمحتوى الإستراتيجية، أما مقاييس الأداء الداخلي فهي تتوجه للكفاءة، وتعكس مستوى حُسن إدارة الموارد، وقد قدمت أدلة تجريبية تشير إلى ان تحسين الأداء يمكن ان يتطور بالعمل المضاف على عدد كبير من التحسينات في مجالات القرارات الإستراتيجية والتشغيلية في آن واحد.

(3) **دراسة اللامي**، 1999

(التغيير التكنولو جي وانعكاساته في تحسين أداء العمليات)

تناولت الدراسة التغيير التكنولوجي وانعكاساته في تحسين أداء العمليات حيث انطلقت الدراسة من مشكلة عدم وجود اتفاق عام بشان مقاييس عملية محددة يستند إليها في التقويم واتخاذ قرار التغيير التكنولوجي وطرحت الدراسة في مشكلة البحث تساؤلا عن ما هي الانعكاسات الحقيقية للتغيير التكنولوجي في تحسين أداء العمليات وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات وهي:

أ) ارتفاع مؤشرات الأداء التشغيلي في تشخيص الانعكاسات الايجابية للتحديث التكنولوجي في تحسين أداء العمليات.

ب) هناك عدة مجالات ومؤشرات لتقويم أداء العمليات التي يمكن على أساسها تشخيص الانعكاسات الحقيقية للتغيير التكنولوجي، ومدى تباينها بحسب التقنيات المستعملة وطرائق التصنيع في كل منظمة.

ج) عملية تحديث التكنولوجيا أو تغييرها لم تعد قراراً سهلاً روتينياً تتخذه إدارة المنظمة وإنما يتطلب الاعتماد على مقاييس أو مؤشرات فعلية تعكس أداء التكنولوجيا.

(4) **دراسة الكيالي**، 2001

(تحليل العلاقة بين محتوى إستراتيجية العمليات والأداء)

وهي دراسة استطلاعية تناولت تحليل العلاقة بين محتوى إستراتيجية العمليات والأداء حيث أشارت الدراسة إلى ان الأداء يعد من العناصر المهمة لقياس قيمة الاستراتيجيات المختلفة فلا قيمة لإستراتيجية لا يكون لها تأثير في الأداء، وان الإستراتيجية هي الوسيلة والأداء هو الغاية حيث قامت الدراسة بقياس علاقتين وهما:

أ) علاقة مجالات القرار بالأسبقيات التنافسية لإظهار القدرة المميزة للعمليات.

ب) انعكاس القدرة المميزة أو توجه إستراتيجية العمليات على أداء العمليات وأكدت الدراسة ان مجالات ومؤشرات قياس الأداء هي بأشكال وأنواع مختلفة، لذلك من الضروري تحديد المجالات والمؤشرات التي توفر المعلومات المناسبة في عملية صنع القرار الذكي والفعال، إذ أنها تختلف تبعا لأهداف ومتطلبات وطبيعة نشاط المنظمات وتوجهاتها الإستراتيجية.

ومن استنتاجات الدراسة الآتي:

أ) إن غياب التصور الدقيق والعلمي للأسبقيات التنافسية كأبعاد لأداء العمليات ساعد على ضعف قدرة المنظمات على نقل ذلك التصور إلى برامج وصيغ عمل ممكنة التنفيذ، بالرغم من تركيزها على هذه الأسبقيات لتكون بالمرتبة الأولى يأتي تنفيذ متغيرات أسبقيات أخرى أفضل من الأسبقية التي تم التركيز عليها.

ب) إن أفضل أداء للعمليات يمكن ان يتحقق عندما يكون هناك انسجام بين أسبقية المرونة والتسليم من جانب وقرارات التكنولوجيا والموارد البشرية وتصميم العمل والطاقة من جانب آخر.

(5) **دراسة علي**، 2005

(العلاقة بين مكونات إعادة هندسة الأعمال وأثرها في أداء العمليات)

انطلقت الدراسة من مشكلة مفادها هي الحاجة الملحة التي تفرض على المنظمات الصناعية العراقية تبني المفاهيم والمداخل الإدارية المعاصرة وأبرزها هي إعادة هندسة الأعمال (Business process Re-engineering) التي تعد إحدى استراتيجيات التغيير التي تساهم في ايلاء المنظمة المرونة اللازمة للتكيف والاستجابة للتغييرات والتعقيدات البيئية الكثيرة. وبما يحقق تحسين أداء عملياتها. وبرزت أهمية الدراسة من خلال تقديمها إطار عمل نظري وتطبيقي ليكون دليلاً استرشادياً للمنظمات لتسهيل عملية إعادة هندسة الأعمال فيها وبما يساهم في خلق الوعي وإثارة الاهتمام لدى القيادات الإدارية لتبنيه بغية تحسين أداء العمليات نحو الأفضل ومن ابرز ما توصلت إليه الدراسة هو:

أ) ترابط مكونات إعادة هندسة الأعمال منفردة ومجتمعة مع مؤشرات أداء العمليات منفردة ومجتمعة بعلاقات ذات دلالة عالية المعنوية.

ب) قلة الاهتمام بعملية التوثيق في الشركة المبحوثة بخصوص أنواع العيوب التي تظهر في العمليات الإنتاجية، مما زاد من صعوبة السيطرة على المشكلات والمعوقات الخاصة بالعمل وتحديدها ووضع الأولويات لتصحيحها وخلصت الدراسة بتوجيهات منها:

1- الاستخدام الكفوء والفاعل لتقانة المعلومات وبما يضمن الاستفادة منها لرفع مستويات الأداء.

2- الاهتمام بدراسة حاجات الزبائن ورغباتهم وعدها أساساً مهماً في وضع التصاميم الخاصة بمنتوجات المنظمة وعملياتها.

3) الاهتمام بتكوين فرق العمل من مختلف الأقسام تكون دائمية للقيام بمسح شامل عن أداء العمليات الحالية من اجل تحديد العمليات المرشحة لإعادة هندسة الأعمال وعلى أن يكونوا من ذوي الخبرة والاختصاص.
4) استخدام مؤشرات واقعية تأخذ بنظر الاعتبار الاهتمام بالظروف الحقيقية للمنظمة لقياس أداء عملياتها وتحليلها بدقة من أجل تطبيق إعادة هندسة الأعمال على أسس واقعية وصحيحة.

(6) **دراسة الخطيب**، 2002

(قياس دور المقارنة المرجعية في تحسين الأداء المنظمي)

من خلال هذه الدراسة استنتج الباحث ان تطبيق المقارنة المرجعية أسهم في:
أ- تحسين الأداء.
ب- تحسين أداء العمليات الضعيفة داخل المنظمات.
ج- تحسين الموقع التنافسي في المنظمات ضمن الصناعة التي تعمل فيها.
د- تخفيض الكلف.

(7) **دراسة عبد الرضا**، 2007

(اثر التوافق بين إستراتيجية التكنولوجيا وإعادة هندسة العملية في تحسين الأداء العملياتي)

شملت الدراسة خمسة قطاعات صناعية وهي قطاع الصناعات الهندسية والإنشائية والكيمياوية والغذائية والنسيجية. حيث اعتمدت الدراسة على ثلاثة متغيرات (المستقلة والمعتمدة والوسيطة) وانفردت هذه الدراسة بأسلوب جديد في إيجاد العلاقة والأثر بين المتغيرات المتعددة من خلال دمج نتائج قائمة الفحص مع بيانات كمية حقيقية من واقع المنظمات المبحوثة، وهدفت الدراسة إلى الآتي:
أ) تشخيص الإستراتيجية الملائمة للتكنولوجيا والمتوافقة مع القدرات التكنولوجية للمنظمة الصناعية.
ب) تحديد الأسبقيات التنافسية للمنظمة ونسبة أهمية كل منها في تحقيق الميزة التنافسية للمنظمة.
ج) قياس تأثير إستراتيجية التكنولوجيا وإعادة هندسه العملية من حيث قدرتهم على إحداث التغيير في الأداء العملياتي.

ثالثاً: مناقشة الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

بعد استعراض الدراسات السابقة والتعرف على الفكرة الأساسية لكل منها والأسس التي استندت عليها، يمكن ملاحظة الاختلاف بينها والدراسة الحالية من حيث الأسس وأسلوب التحليل والأهداف. وبالرغم من حداثة موضوع التصنيع الفعال ومحدودية تطبيقه إلا ان هناك محاولات عديدة من قبل الباحثين لدراسة الموضوع واتسمت هذه الدراسات بما يأتي:

1) انصبت أغلب الدراسات على التصنيع الفعال باعتباره المدخل الجديد للمنافسة في القرن الواحد والعشرين.
2) اغلب الدراسات التي تناولت التصنيع الفعال هي دراسات نظرية اكتفت بعرض المفاهيم الفلسفية للتصنيع الفعال والإنتاج الرشيق ومستلزمات التطبيق وطرق الوصول إليه، باستثناء دراسة (Fujii & Morita) التي عدت تطبيقاً جديداً في مجال الصناعة ودراسة (Dean & Carrie) التي اقترحت إمكانية استخدام شبكة تعقيد المنتوج/عدم التأكد السوقي كوسيلة نافعة من اجل دراسة تطوير المنظمات للعمل باتجاه المصنع الفعال.
3) تناولت دراسة (الساعاتي) فلسفة الإيصاء الواسع والمصنع الفعال في بيئة الصناعة العراقية وذلك لتحديد حاجة المنظمات العراقية لتغيير نظام الإنتاج فيها والتحول إلى نظام الإيصاء الواسع والذي يعمل ضمن تكنولوجيا التصنيع الفعال.
4) أما الدراسات الأخرى فتناولت أداء العمليات وفق مؤشرات الأداء (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم) باستثناء دراسة اللامي إذ اهتمت بمؤشرات الأداء الخمس وهي: (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والإبداع) وبخصوص الدراسة الحالية فتحدد مكانتها بين الدراسات السابقة من خلال الميزات الآتية:

أ- تتميز بالريادة في موضوعها، إذ تعد الأولى من نوعها لموضوع تكنولوجيا التصنيع الفعال وتأثيرها في أداء العمليات ضمن الدراسات العراقية.

ب- انها دراسة مستقبلية لتحديد مدى حاجة المنظمات الصناعية العراقية لتغيير نظام الإنتاج والتحول إلى نظام الإيصاء الواسع في إطار التصنيع الفعال.

ج- تهتم الدراسة بقياس تأثير التصنيع الفعال والعلاقة مع أهداف أداء العمليات والمتمثلة في (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والإبداع).

د- اهتمت الدراسة الحالية بمؤشرات الأداء الخمسة وهي: (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والإبداع).

الفصل الثالث
الجانب التطبيقي للدراسة

المبحث الأول
وصف عام لمعمل الألبسة الرجالية في النجف

أولاً: نبذة تأريخية:[*]

معمل الألبسة الرجالية في النجف هو أحد معامل الشركة العامة لصناعة الألبسة الرجالية/الموصل التابعة إلى وزارة الصناعة والمعادن. وفي 25 آب سنة 2005 ارتبط المعمل بالشركة العامة للصناعات النسيجية/حلة. ووضع الحجر الأساس لإنشائه باسم شركة صناعة الألبسة الرجالية في 20 شباط سنة 1981، وتم إنشائه من قبل إحدى الشركات الايطالية المتخصصة بكلفة قدرها 55 مليون دولار، إذ تم البدء بالتشغيل التجريبي للمعمل سنة 1987، وتمت المباشرة بالتشغيل التجاري سنة 1988 بطاقة إنتاجية بلغت مليون قطعة سنوياً وبعدد مكائن بلغ 1486 ماكنة.

حظي المعمل برعاية واهتمام وزارة الصناعة والمعادن أدت إلى حصول المعمل على عدة شهادات تقديرية لتميز منتوجاته نوعياً ومنها شهادة مطابقة منتوجاته للمواصفات النوعية سنوياً من قبل الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية وكذلك حصل ولخمس سنوات متتالية – على المرتبة الأولى من بين المعامل المتميزة في وزارة الصناعة والمعادن، والعمل جاري بصدد استكمال إجراءات الحصول على شهادة الجودة الشاملة (الآيزو) بهدف مواكبة التقدم النوعي لهذه الصناعة عالمياً. وقد تعرض المعمل إلى قصف جوي مدمر خلال الاحتلال الأمريكي للعراق سنة 2003 طال أغلب منشآته وأبنيته ومعداته وخزينه من المواد الأولية والمساعدة حيث بلغت قيمة الأضرار 43 مليون دولار وبذلت جهود استثنائية من قبل كوادر المعمل ومنتسبي الدفاع المدني في محافظة النجف لإطفاء النيران التي استمرت مشتعلة سبعة أيام بهدف إنقاذ ما يمكن إنقاذه وخصوصاً مكائن ومعدات قاعات الإنتاج وأقسام الخدمات الهندسية وبعد جهد متواصل تم حجب النيران من الانتقال إلى قاعات الإنتاج وأقسام الخدمات الهندسية التي يوجد فيها بحدود 1486 ماكنة. وبعد انتهاء العمليات العسكرية مكثت القوات الأمريكية قرابة عشرون يوماً داخل المعمل واتخذته موقع لها. وبالرغم من هذه المعوقات إلا أن إدارة المعمل قامت باتخاذ الإجراءات اللازمة لحماية المعمل. إذ بلغت قيمة المكائن والمعدات التي تمت المحافظة عليها 38 مليون دولار والذي كان أحد الأمور الإيجابية والمهمة التي ساهمت بحصول الموافقة على إعادة إعمار المعمل في سنة

[*] تقرير حول معمل الألبسة الرجالية في النجف الصادر من قسم التخطيط والمتابعة بتاريخ 2008/3/9.

2004 وقامت وزارة الصناعة والمعادن بالتعاقد مع إحدى الشركات العالمية لتنفيذ مشروع الإعمار بملغ قدره 4.4 مليون دولار وجرى تمويل مشروع الإعمار وفق الآتي:

2 مليون دولار من منحة وزارة الصناعة والمعادن المقدمة من منظمة (CPA).

1 مليون دولار من عائد عمليات التصدير

1.4 مليون دولار قرض من الشركة القطنية.

وبلغ عدد الخبراء الذين عملوا في مشروع الإعمار 138 خبير بضمنهم مدير عام الشركة.

ثانياً: أقسام المعمل والهيكل التنظيمي:

يتكون الهيكل التنظيمي لمعمل الألبسة الرجالية وكما يوضحه الشكل 3-1 من الأقسام الآتية: إدارة الإنتاج، وقسم التصميم، وقسم الصيانة والخدمات، وقسم السيطرة النوعية، وقسم تأكيد الجودة، وقسم التخطيط والمتابعة، والهندسة والبحوث، والقسم الإداري، وقسم الرقابة، والقسم المالي، وقسم المبيعات، وقسم المخازن، وقسم الحاسبة، والقسم التجاري.

ويستند هذا الهيكل إلى التخصص وتقسيم العمل، إذ تجمع الأعمال المتشابهة في قسم محدد ويرأس كل قسم مديراً يكون مسؤولاً عن إدارته يساعده مسؤولي الوحدات والمراكز التابعة له.

وقد استحدث قسم تأكيد الجودة حديثاً في المعمل. إذ أن المعمل يتطلع للحصول على شهادة الآيزو في الجودة.

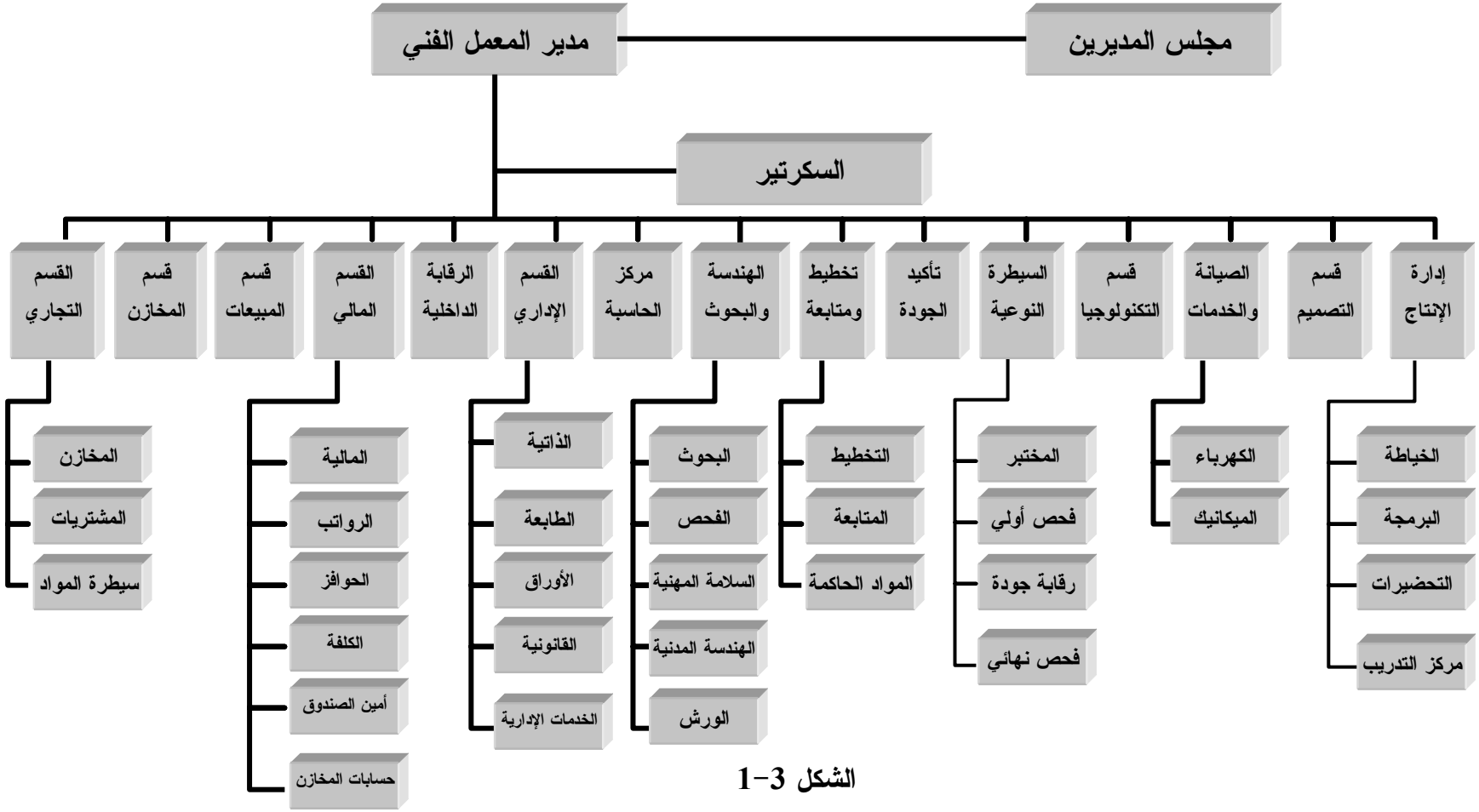
ثالثاً: المراحل الإنتاجية للمعمل ومنتوجاته:

1ـ قسم التحضيرات:

يدخل القماش مع المستلزمات إلى هذا القسم فتجري فيه العمليات الآتية:

أ) عملية النشر: يُنشر القماش بموجب أمر عمل صادر والذي يحتوي على معلومات عديدة منها الأحجام المطلوبة والموديل وكمية القطع.

ب) عملية القص: يتم تقطيع الأقمشة بواسطة مقصات كهربائية خاصة وأحياناً تتم التصفية بواسطة منشار معين خاص.



الشكل 3-1

الهيكل التنظيمي لمعمل الألبسة الرجالية/النجف

المصدر: إعداد الباحث.

ج) عملية الترقيم: يتم ترقيم الإنتاج بتسلسلات معينة إذ يأخذ كل منتج للقطعة الواحدة رقم واحد ولجميع أجزاء القطعة الواحدة.

د) عملية الترزيم: يجري في هذه العملية ترزيم الإنتاج بموجب نظام معين.

2ـ **قسم الخياطة**:

يتم إرسال المنتوج المحضر إلى قسم الخياطة ويتم توزيعه على مقرات العمل وحسب التوزيع التكنولوجي لها. ويتكون الخط الإنتاجي من 3–5 مقاطع حسب كمية المنتوج ونوعه وعدد العمال في ذلك الخط.

3ـ **قسم الكي النهائي**:

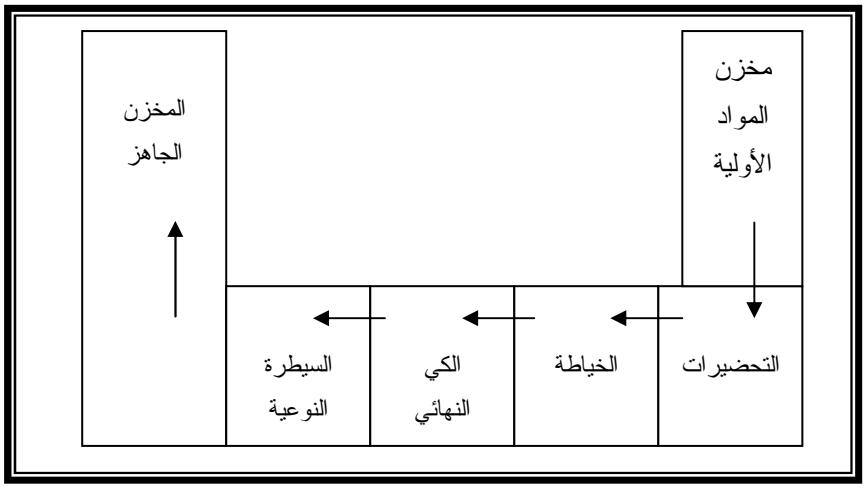
تجري في هذا القسم عمليات الإكمال والتجهيز والكي بعدها يُسلم إلى قسم السيطرة النوعية.

4ـ **قسم السيطرة النوعية**:

وهو قسم خاص لتأكيد جودة المنتوج قبل ترحيله إلى المخزن الجاهز. يتم فيه إجراء الفحوصات المختبرية للمنتوج للتأكد من جودته ومطابقته للمواصفات المحددة.

5ـ **المخزن الجاهز**:

بعد إتمام عملية فحص المنتوج يُسلم إلى المخزن الجاهز ليتم وضعه في اماكن خاصة للخزن بعدها يتم سحب المنتوج إلى التسويق بآلية خاضعة إلى نظام الإنتاج. ويوضح الشكل 3–2 انسيابية العمل في المعمل.



الشكل 3–2

انسيابية العمل في معمل الألبسة

المصدر: من إعداد الباحث.

ـ منتوجات المعمل:

يعد معمل الألبسة الرجالية من المعامل الكبيرة والمتطورة، إذ يغطي إنتاجه نسبة كبيرة من حاجة السوق المحلية وتتوفر لديه الإمكانية لتصدير المنتوجات إلى خارج القطر. ويعتمد المعمل بالدرجة الأساس على المعامل الوطنية في تجهيز الأقمشة ويعد مستهلكاً رئيسياً لإنتاج هذه المعامل مما يخدم عملية التكامل الصناعي في القطر.

ومن أهم المنتوجات الرئيسة التي ينتجها المعمل هي:(*)

* بدلات رجالية (سراوين–سرة واحد–ثلاث قطع– ذو ثلاث أزرار).
* سفاري مدني.
* معاطف رجالية ونسائية.
* جاكيت سبورت (موديلات متنوعة).
* سراويل رجالية وشبابية.
* دشداشة رجالية+صاية عربية.
* بدلات اساتذة الجامعات وبدلات الزي الموحد للطلبة.

ومن أهم المنافذ التوزيعية لهذه المنتوجات ما يأتي:

1– الشركة العامة للأسواق المركزية.
2– معارض البيع المباشر.
3– جمعيات الوزارات كافة.
4– التصنيع للغير.
5– المواطنون المستهلكون بيع مباشر.

رابعاً: تطور أداء المعمل:

يتم دراسة تطور المعمل من عدة جوانب منها تطور الموارد البشرية للمعمل والطاقات الإنتاجية ونسب نموها.

1ـ الموارد البشرية:

وتعد من المدخلات الهامة في عمليات الإنتاج التي تساهم في تحقيق أهداف المنظمة، ويوضح الجدول 3–1 التطور الحاصل في عدد العاملين خلال المدة 2000–2007 ويظهر ان عدد

(*) مقابلة مع السيد مدير المعمل الفني بتاريخ 2008/3/15.

العاملين قد ازداد تدريجياً خلال السنوات 2001، 2002، 2003 ليحقق نسب نمو سنوية موجبة، بلغت على التوالي 18.7، 21.4، 12.3 ثم انخفض في سنة 2004 ليحقق نسبة سالبة بلغت (2.7) وفي سنة 2005 و2006 ارتفع وحقق نسب موجبة بلغت على التوالي 3.3، 5.87 وفي سنة 2007 انخفض عدد العاملين ليحقق نسبة سالبة بلغت (2.7).

الجدول 3-1

عدد العاملين في المعمل للمدة من 2000-2007

السنوات	عدد العاملين	نسبة النمو %(*)
2000	1027	-
2001	1219	18.7
2002	1480	21.4
2003	1662	12.3
2004	1616	(2.7)
2005	1669	3.3
2006	1767	5.87
2007	1719	(2.7)

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى المعلومات من قسم التخطيط والمتابعة.

ويوضح الجدول 2-3 توزيع العاملين في المعمل والبالغ عددهم 1719 حسب نوع العمل الذي يؤدونه، فقد حصلت فئة العمال على أعلى نسبة، والبالغة 70.8% من مجموع عدد العاملين في حين حصلت فئة المدراء على أقل نسبة وقدرها 0.9% أما فئة الإداريين فحصلت على نسبة 17.6% وفئة الفنيين حصلت على نسبة 8.7% وحصلت فئة المهندسين على نسبة 2%.

(*)

$$\text{نسبة النمو السنوي} = \frac{\text{عدد العاملين في السنة االمقارنة} - \text{عدد العاملين في السنة السابقة}}{\text{عدد العاملين في السنة السابقة}} \times 100$$

الجدول 3-2

توزيع العاملين في المعمل حسب نوع العمل لسنة 2007

نوع العمل	مدير	مهندس	فني	إداري	عامل
العدد	16	34	150	303	1216
النسبة %	0.9	2	8.7	17.6	70.8

المصدر: من إعداد الباحث.

أما توزيع العاملين حسب التحصيل الدراسي وكما يوضحه الجدول 3-3، فان أعلى نسبة كانت للعاملين من دون مؤهل إذ بلغت 28.6% من مجموع العاملين، في حين حصلت نسبة الحاصلين على الشهادة الابتدائية 21.2%، أما الحاصلين على شهادة المتوسطة فبلغت نسبتهم 20.1%، والحاصلين على شهادة الإعدادية بلغت نسبتهم 15.2% في حين بلغت نسبة الحاصلين على شهادة الدبلوم والبكالوريوس 8.03%، 6.86% على التوالي.

الجدول 3-3

توزيع العاملين في المعمل حسب التحصيل الدراسي

الشهادة	ذكور	إناث	المجموع	النسبة %
دكتوراه	–	–	–	–
ماجستير	–	–	–	–
دبلوم عالي	–	–	–	–
بكالوريوس	63	55	118	6.86
دبلوم	53	85	138	8.03
إعدادية	51	211	262	15.2
متوسطة	26	320	346	20.1
ابتدائية	43	321	364	21.2
من دون مؤهل	81	410	491	28.6
النسبة %	18.4	81.6	%100	%100

المصدر: من إعداد الباحث استناداً إلى المعلومات من قسم التخطيط والمتابعة.

2. **الطاقات الإنتاجية**:

يوضح الجدول 3-4[*] كمية الإنتاج بالطاقات التصميمية والمتاحة والمخططة والإنتاج الفعلي للمعمل حالة الدراسة وللمدة من 2000-2007 ويتضح فيه أن الطاقة التصميمية بقيت ثابتة خلال السنوات 2000-2002 ثم انخفضت خلال السنوات 2005-2007، حيث شهدت انخفاضاً ملحوظاً وكذلك بالنسبة إلى كمية الإنتاج الفعلي فقد شهدت انخفاضاً كبيراً[**] خلال السنوات 2005-2007. وكذلك لوحظ أن كمية الإنتاج الفعلي في السنوات 2000، 2001، 2002[***] أكبر من الطاقة التصميمية إذ أن هذه السنوات شهدت إنتاج منتوجات بديلة إضافة إلى المنتوجات الرئيسة للمعمل وعادة تكون هذه المنتوجات (خفيفة) أي وقت الإنتاج الفعلي لها أقل من الوقت التصميمي وبناء على ذلك شهدت السنوات أعلاه زيادة في الإنتاج الفعلي، وكذلك لوحظ ان الطاقة المتاحة هي نفس الطاقة التصميمية.

الجدول 3-4

كمية الإنتاج الفعلي والطاقة التصميمية والمخططة والمتاحة للمدة من 2000-2007

السنة	كمية الإنتاج الفعلي/قطعة	الطاقة التصميمية/قطعة	الطاقة المخططة/قطعة	الطاقة المتاحة/قطعة
2000	1095187	968000	961646	968000
2001	1037795	968000	996000	968000
2002	1208144	968000	996000	968000
2005	265461	726000	750000	726000
2006	358023	726000	730500	726000
2007	383155	726000	680000	726000

المصدر: إعداد الباحث استناداً إلى المعلومات من قسم التخطيط والمتابعة.

[*] تم استبعاد سنة 2003 وذلك بسبب الأحداث التي مر بها الوطن وقصف المعمل، وسنة 2004 تضمنت إعادة إعمار وتأهيل المعمل.

[**] مقابلة مع السيد مدير التخطيط والمتابعة والسيد مدير الإنتاج بتاريخ 2008/3/23.

[***] عدد ساعات العمل للسنين 2000، 2001، 2002 هي 8 ساعة عمل/يوم، عدد ساعات العمل للسنين 2005، 2006، 2007 هي 6 ساعة عمل/يوم.

وللتعرف على الاتجاهات العامة لاستغلال الطاقة التصميمية والإمكانات المتاحة للمعمل نورد الجدول 3-5 الذي يبين نسب المتحقق من الطاقات الإنتاجية ونسب النمو للمعمل للمدة من (2000-2007).

الجدول 3-5

نسب المتحقق من الطاقات الإنتاجية ونسب النمو للمدة من 2000-2007

السنة	نسبة الانتفاع من الطاقة فعلية/تصميمية %	نسبة التنفيذ فعلية/مخططة %	نسبة التشغيل مخططة/متاحة %	نسبة النمو السنوي في كميات الإنتاج الفعلية (*) %
2000	113	114	99	-
2001	107	104	103	(5)
2002	125	121	103	16
2005	37	35	103	(78)
2006	49	49	101	35
2007	53	56	94	7

المصدر: من إعداد الباحث استناداً إلى البيانات الواردة في الجدول 3-4.

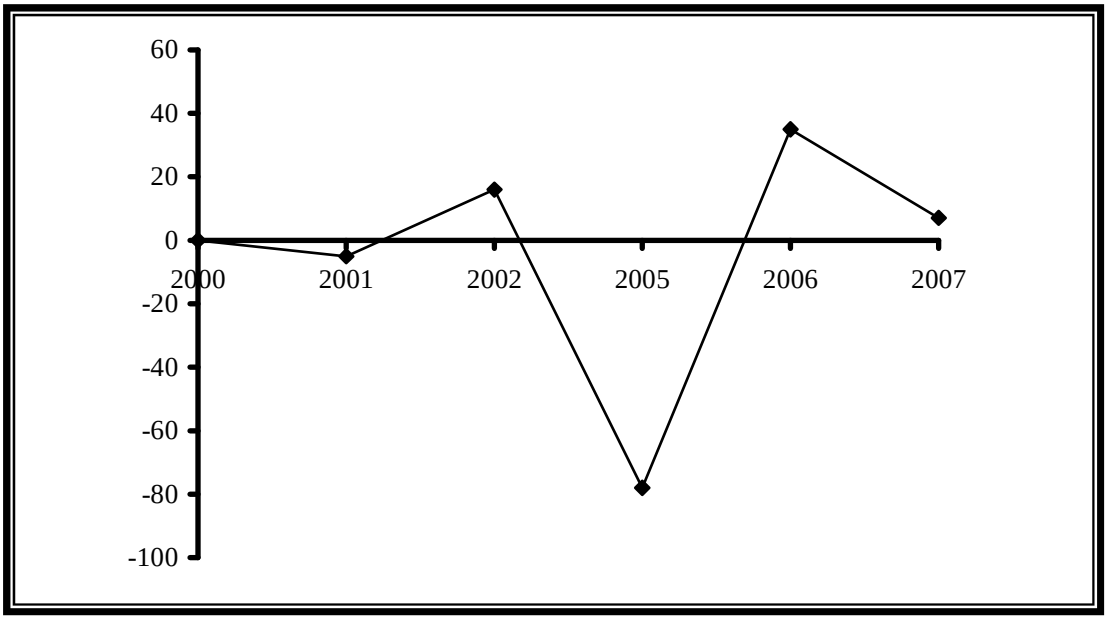
يتضح من الجدول أعلاه ان نسب النمو السنوي لكميات الإنتاج الفعلية خلال المدة أعلاه تراوحت ما بين (-78%) كحد أدنى سنة 2005 و35% كحد أعلى سنة 2006، حيث أن هناك تفاوت ملحوظ في نسب الإنتاج ففي سنة 2001 انخفضت كمية الإنتاج الفعلي عن سنة 2000 بمقدار (-5%) أما في سنة 2002 فشهدت ارتفاعاً ملحوظاً حيث بلغت نسبة النمو في كميات الإنتاج الفعلي 16% بالمقارنة مع السنوات السابقة، أما في سنة 2005 فشهدت أدنى مستويات الإنتاج الفعلية كونها تعد بداية إعادة تأهيل المعمل إلى العمل والنقص في المواد الأولية والاحتياطية وكذلك تقلص عدد

(*) تم احتساب نسبة النمو السنوي كالآتي:

$$\text{نسبة النمو السنوي} = \frac{\text{الكمية في السنة المقارنة} - \text{الكمية في السنة السابقة}}{\text{الكمية في السنة السابقة}} \times 100$$

ساعات العمل بالمقارنة مع السنوات السابقة، ثم بدء الإنتاج يزداد تدريجياً في السنوات 2006-2007، حيث تم خلال هذه السنوات فتح خط جديد لتصدير المنتوجات إلى الخارج.

والشكل 3-3 يوضح نسب النمو السنوي في كميات الإنتاج الفعلية للمدة 2000-2007



الشكل 3-3

نسب النمو السنوي لكميات الإنتاج الفعلية للمدة 2000-2007

المبحث الثاني
وصف الخصائص الشخصية والوظيفية لعينة الدراسة

تم توزيع الاستبانة على ثلاث فئات من العاملين في المعمل الذين يمثلون ثلاث فئات وظيفية (مدير، ومهندس، وفني)، وقد بلغ مجموع عينة الدراسة 100 شخصاً يشكلون نسبة 50% من أصل مجتمعهم والبالغ 200 شخصاً. ويوضح الجدول 3-6 النتائج المستحصلة من إجابات أفراد العينة على فقرات الاستبانة الذي يصف الخصائص لعينة الدراسة.

الجدول 3-6

خصائص عينة الدراسة

ت	المتغير	الفئات والمسميات	العدد	النسبة المئوية %
1	الجنس	ذكر	46	46
		أنثى	54	54
		المجموع	100	100
2	الحالة الاجتماعية	أعزب	21	21
		متزوج	79	79
		المجموع	100	100
3	العمر	29-25	10	10
		34-30	20	20
		39-35	28	28
		44-40	17	17
		49-45	14	14
		50 سنة فأكثر	11	11
		المجموع	100	100
4	التحصيل الدراسي	إعدادية	30	30
		دبلوم	19	19
		بكالوريوس	51	51
		المجموع	100	100

5	الموقع الوظيفي الحالي	مدير	16	16
		مهندس	34	34
		فني	50	50
		المجموع	100	100
6	عدد سنوات الخدمة في الموقع الوظيفي الحالي	5-1	32	32
		10-6	24	24
		15-11	17	17
		20-16	12	12
		25-21	15	15
		26 سنة فأكثر	–	–
		المجموع	100	100
7	عدد سنوات الخدمة الكلية	5-1	13	13
		10-6	14	14
		15-11	22	22
		20-16	18	18
		25-21	17	17
		26 سنة فأكثر	16	16
		المجموع	100	100
8	عدد المشاركات في الدورات التدريبية	دورة واحدة	9	9
		دورتان	12	12
		ثلاث دورات	17	17
		أربع دورات	11	11
		خمس دورات	8	8
		ستة دورات فأكثر	25	25
		المجموع	100	100

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى إجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة.

ويظهر من الجدول أعلاه:

1- أن نسبة الإناث أكثر من الذكور في العينة المبحوثة إذ بلغت 54% مقابل 46% وهذه إشارة إلى أن المعمل يعتمد بالدرجة الأساس على الإناث وهذا يعود إلى طبيعة العمل في المعمل.

2- بلغت نسبة أفراد العينة من المتزوجين 79% مما يدل على استقرار العاملين في عملهم كونهم ذوي مسؤوليات، وهذا يزيد من التزامهم الوظيفي.

3- كانت للفئة العمرية 35-39 سنة النسبة الأكبر إذ بلغت 28% وتليها الفئة العمرية 30-34 إذ بلغت نسبتها 20% وهذا يدل على تمتع أفراد العينة بفئات عمرية ناضجة قادرة على اختيار الإجابة الملائمة بالنسبة لفقرات الاستبانة.

4- بلغت نسبة الحاصلين على شهادة البكالوريوس النسبة الأكبر لمتغير التحصيل الدراسي وكانت 51% مقابل 30% لحملة شهادة الإعدادية و19% لحملة الدبلوم، وهذا يعني ان الغالبية من أفراد عينة الدراسة هم حاصلين على شهادة جامعية أولية. مما ينعكس على امتلاكهم القدرة والمعرفة الكافية للإجابة على الاستبانة، وهذا مؤشر ايجابي يخدم الدراسة الحالية.

5- حصلت نسبة الفنيين على النسبة الأكبر من القيم، إذ بلغت 50% وهذا يدل على ان نسبة عينة الفنيين هي الغالبة في مجتمع الدراسة كونهم يتمتعون بالخبرة والمعرفة المباشرة بتفاصيل العمل وكونهم حلقة وسيطة بين المهندسين والعاملين، فضلاً عن إشرافهم المباشر على العاملين، مما يجعلهم أكثر دراية بتفاصيل العمل ومجرياته.

6- بلغت نسبة عدد سنوات الخدمة من 1-5 سنة النسبة الأكبر إذ بلغت 32% مما يدل على عدم بقاء الموظف في موقعه الوظيفي مدة طويلة في المعمل. وهذا يشير إلى تدوير الموظف في مواقع وظيفية متعددة، مما يسهم في اكتساب الموظف خبرات ومهارات متعددة.

7- حصلت عدد سنوات الخدمة الكلية من 11-15 سنة النسبة الأكبر إذ بلغت 22% تلتها عدد سنوات الخدمة من 16-20 إذ بلغت نسبتها 18% مما يشير إلى توثيق إجابات أفراد عينة الدراسة لأنهم اكتسبوا الخبرة الكافية والمعرفة التامة عن عمل المعمل، فضلاً عن إمكانية الاستناد إلى آرائهم بشأن طبيعة التحولات العملية السائدة أو المستقبلية والتي تسهم في بلورة تكنولوجيا التصنيع الفعال.

8- بلغت نسبة المشاركين في الدورات التدريبية 82% مقابل 18% ممن لم يشتركوا في الدورات، وهذا يعد مؤشر إيجابي للمعمل، خاصة ان نسبة 25% منهم اشتركوا في ستة دورات تدريبية أو أكثر، ويعد التدريب عامل مهم بالنسبة للمعمل في إحداث التغيير المطلوب في مهارات الأفراد العاملين وقدراتهم وسلوكياتهم. مما يزيد من فاعليتهم في أداء الأعمال المناطة إليهم في اختصاصات متعددة. ويجعلهم على استعداد لتقبل التغييرات المحتمل حدوثها في أعمالهم.

المبحث الثالث
عرض البيانات وتفسير النتائج لمتغيرات الدراسة

يتناول هذا المبحث عرض البيانات وتفسير النتائج لمتغيرات الدراسة بحسب إجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات الاستبانة باستخدام الوسائل الإحصائية (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري و الأهمية النسبية) وأيضاً الاعتماد على مقابلات عدد من المسؤولين في المعمل محل الدراسة وتتمثل متغيرات الدراسة الرئيسة في جانبين أساسيين هما:

1) مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال (المتغير المستقل) المتمثل بـــ (تقانة المعلومات، والعاملون الأذكياء، والشركاء المتحدون).
2) أداء العمليات (المتغير المعتمد) المتمثل بأهداف (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والإبداع).

وسوف يتم عرض وتحليل متغيرات الدراسة وفق آراء عينة الدراسة على الشكل الآتي:

أولاً: عرض وتفسير مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال (المتغير المستقل).

1) تقانة المعلومات:

يوضح الجدول 3– 7 إجابات أفراد عينة الدراسة وفق متغير تقانة المعلومات إذ حقق وسط حسابي 3.294 وهو أعلى من الوسط الحسابي الفرضي(*) بانحراف معياري 1.243 وبلغت الأهمية النسبية 65.88.

(*) الوسط الفرضي = مجموع أوزان البدائل / عدد البدائل

= 5+4+3+2+1 / 5 = 15 / 5 = 3

الجدول 3-7

قيم فقرات تقانة المعلومات **n=100**

ت	مقياس الإجابة / مضمون الفقرات	اتفق تماماً	اتفق	غير متأكد	لا اتفق	لا اتفق تماماً	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
		التكرار	التكرار	التكرار	التكرار	التكرار			
أ	إستراتيجية تقانة المعلومات								
1	تعد تقانة المعلومات من الأولويات التي يضعها المعمل في برامج تحسين أداء العمليات	9	41	16	19	15	3.1	1.25	62
2	تتكامل إستراتيجية تقانة المعلومات مع الإستراتيجية العامة للمعمل	28	42	13	7	10	3.71	1.23	74.20
3	تقيس إدارة المعمل فاعلية المستويات التنفيذية وفقاً لمدى استخدامها لتقانة المعلومات	28	40	24	3	5	3.83	1.03	76.60
4	تعزز تقانة المعلومات إستراتيجية التصنيع لدى المعمل	32	33	15	18	2	3.75	1.14	75
	المتوسط	**24.25**	**39**	**17**	**11.75**	**8**	**3.597**	**1.201**	**71.94**
ب	مستلزمات التحول إلى المصنّع الفعال								
5	يتبنى المعمل نظام التصنيع المتكامل بالحاسوب أو احد أجزاءه (CIM)	10	18	37	15	20	2.83	1.23	56.60
6	يستخدم المعمل نظام تخطيط موارد المنظمة (ERP)	4	13	42	31	10	2.7	0.958	54
7	يتبنى المعمل الأنظمة الخبيرة في إدارة أنشطته	11	9	38	18	24	2.65	1.25	53

ت	مقياس الإجابة / مضمون الفقرات	اتفق تماماً	اتفق	غير متأكد	لا اتفق	لا اتفق تماماً	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
		التكرار	التكرار	التكرار	التكرار	التكرار			
8	تتوفر لدى المعمل أنظمة اتصالات كفوءة	4	43	23	20	10	3.11	1.09	62.20
9	تستخدم إدارة المعمل البرامج الجاهزة للتنبؤ بالمبيعات	7	10	40	30	13	2.68	1.05	53.60
	المتوسط	**7.20**	**18.6**	**36**	**22.80**	**15.4**	**2.794**	**1.13**	**55.88**
ج	التدريب على تقانة المعلومات								
10	يحتل التدريب على تقانة المعلومات الأولوية في المعمل	8	40	16	30	6	3.14	1.11	62.80
11	يشترك اغلب العاملين بدورات تدريبية في مجال استخدام وسائل تقانة المعلومات	12	26	28	17	17	2.99	1.26	59.80
12	يؤدي التدريب الجيد على وسائل تقانة المعلومات إلى رفع كفاءة العاملين	47	30	11	10	2	4.1	1.07	82
13	يتصف أداء تقانة المعلومات بالفاعلية	28	41	16	7	8	3.74	1.17	74.80
	المتوسط	**23.75**	**34.25**	**17.75**	**16**	**8.25**	**3.492**	**1.24**	**69.80**
	المتوسط العام لمتغير تقانة المعلومات	**18.40**	**30.60**	**23.50**	**16.80**	**10.50**	**3.294**	**1.243**	**65.88**

المصدر: إعداد الباحث.

وتبين القيم في الجدول أعلاه ان المعمل يولي اهتمام جيد بتقانة المعلومات المتوفرة لديه وفقاً للحاجة واستجابة للتغيرات التي تعد مؤشر مهم نحو التحول إلى المصنّع الفعال.

إذ حصل متغير إستراتيجية تقانة المعلومات على وسط حسابي مقداره 3.597 نقطة من أصل خمسة نقط بانحراف معياري 1.20 نقطة، إذ يعتقد 71.94% من أفراد العينة ان المعمل يمتلك

إستراتيجية تقانة معلومات جيدة وإنها من الأمور الأساسية التي يقوم المعمل بالتفكير بها جدياً لغرض إعداد إستراتيجية تفي بمتطلبات التحول الى التصنيع الفعال.

حصل متغير مستلزمات التحول إلى المصنّع الفعال على أدنى وسط حسابي إذ بلغ 2.794 نقطة بانحراف معياري مقداره 1.130 نقطة حيث يرى 55.88% من أفراد العينة ان المعمل يمتلك وسائل تقانة معلومات أساسية نحو التحول إلى المصنع الفعال.

أما متغير التدريب على تقانة المعلومات فحصل على وسط حسابي مقداره 3.492 نقطة بانحراف معياري بلغ 1.24 نقطة، ويرى 69.80% من أفراد العينة ان إدارة المعمل تولي اهتمام بتدريب العاملين وإشراكهم بدورات تدريبية داخل وخارج القطر للاطلاع على وسائل تقانة المعلومات الحديثة[*] وإكسابهم المعرفة والخبرة وكل ما هو جديد من وسائل تقانة المعلومات من اجل مواكبة التطورات التكنولوجية والاستعداد لتبني التصنيع الفعال في تحسين أداء العمليات.

2) العاملون الأذكياء:

توضح قيم الجدول 3–8 تحقيق متغير العاملون الأذكياء بشكل عام وسط حسابي بلغ مقداره 3.575 نقطة وهو أعلى من الوسط الفرضي بانحراف معياري مقداره 1.207 نقطة وأهمية نسبية بلغت 71.50.

[*] مقابلة مع السيد مدير قسم الهندسة والبحوث في المعمل بتاريخ 13 / 4 / 2008.

الجدول 3-8

قيم فقرات العاملون الأذكياء

n=100

ت	مقياس الإجابة مضمون الفقرات	اتفق تماماً التكرار	اتفق التكرار	غير متأكد التكرار	لا اتفق التكرار	لا اتفق تماماً التكرار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
أ	المعرفة والتطوير								
14	يبحث المعمل باستمرار عن طرائق جديدة لتحسين أساليب العمل وحل مشكلاته	20	37	18	19	6	3.46	1.18	69.20
15	يقيم المعمل حلقات نقاشية للعاملين لاستثمار وتطوير طاقاتهم الفكرية	22	34	34	5	5	3.63	1.04	72.60
16	تعامل الأخطاء كفرص حقيقية للتعلم	12	43	14	17	14	3.22	1.26	64.40
17	يمتلك العاملون الإمكانيات اللازمة للتصرف المناسب	16	39	17	5	23	3.2	1.4	64
	المتوسط	**17.5**	**38.25**	**20.75**	**11.5**	**12**	**3.377**	**1.240**	**67.55**
ب	الخبرة وتنوع المهارات								
18	يستخدم المعمل أفراد ذوي خبرات وقدرات مميزة	16	45	5	13	21	3.22	1.42	64.40
19	يستخدم العاملون الخبرة المتراكمة في تطوير المنتوجات	23	51	15	11	---	3.86	0.899	77.20
20	تساهم خبرة العاملين في تعزيز أنشطة المعمل وتكاملها	19	54	19	---	8	3.76	1.02	75.20

ت	مقياس الإجابة مضمون الفقرات	اتفق تماماً التكرار	اتفق التكرار	غير متأكد التكرار	لا اتفق التكرار	لا اتفق تماماً التكرار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
21	يمتلك العاملون مهارات متعددة في أعمال متنوعة	37	43	8	7	5	4	1.09	80
	المتوسط	**23.75**	**48.25**	**11.75**	**7.75**	**8.50**	**3.71**	**1.16**	**74.20**
ج	الثقـــة								
22	يمتلك العاملون القدرة على تحمل مسؤوليات العمل بكفاءة	--	43	18	11	28	2.76	1.27	55.20
23	العاملون على استعداد لتحمل مسؤوليات إضافية	16	55	19	10	--	3.77	0.839	75.40
24	ثقة العاملون بالرؤساء كبيرة	41	34	13	4	8	3.96	1.19	79.20
25	يمتلك العاملون ثقة كبيرة بأنفسهم	38	40	16	3	3	4.07	0.966	81.40
	المتوسط	**23.75**	**43**	**16.50**	**7**	**9.75**	**3.64**	**1.19**	**72.80**
	المتوسط العام لمتغير العاملون الأذكياء	**21.60**	**43.10**	**16.30**	**8.75**	**10.08**	**3.575**	**1.207**	**71.50**

المصدر: إعداد الباحث.

ويظهر من خلال الجدول أعلاه حصول متغير الخبرة وتنوع المهارات على أعلى وسط حسابي إذ بلغ 3.71 نقطة بانحراف معياري 1.16، ويشير 74.20% من أفراد العينة إلى امتلاك المعمل طاقات بشرية عاملة تتميز بالكفاءة والخبرة مما يدعم توجه المعمل نحو تبني التصنيع الفعال كونها تعد العامل الأساس لأنشطة المعمل، وقد حصلت فقرة امتلاك العاملون مهارات متعددة في أعمال متنوعة على أعلى وسط حسابي إذ بلغ 4 وهذا يشير إلى اتفاق أفراد عينة الدراسة على امتلاك مجتمع الدراسة أفراد يتمتعون بمهارات عديدة لانجاز الأعمال المتنوعة المناطة بهم.

فيما حصل متغير الثقة على وسط حسابي بلغ 3.64 نقطة بانحراف معياري مقداره 1.19، ويشير 72.88% من أفراد العينة إلى تمتع الأفراد العاملين بثقة كبيرة بمرؤوسيهم(*) وأنفسهم واستعدادهم لتحمل مسؤوليات إضافية إضافة إلى مسؤوليات أعمالهم التي يقومون بها وهذا يدعم قدرة المعمل في التوجه إلى عمليات التصنيع الفعال بغية تحسين أداء العمليات.

أما متغير المعرفة والتطوير فقد حصل على أدنى وسط حسابي إذ بلغ 3.377 نقطة بانحراف معياري مقداره 1.240 نقطة، ويشخص 67.55% من أفراد العينة حاجة المعمل إلى اكتساب قوة العمل المعارف وتنمية وتطوير أفكارهم بالأساليب الإدارية الجديدة المستخدمة في التصنيع الفعال ومواكبة التطورات التكنولوجية لغرض الارتقاء والنهوض بغية تقديم منتوجات حسب حاجات ورغبات الزبون.

3) الشركاء المتحدون:

حصل متغير الشركاء المتحدون على وسط حسابي بلغ مقداره 3.393 نقطة وهو أعلى من الوسط الفرضي بانحراف معياري 1.187 نقطة وأهمية نسبية بلغت 67.86.

الجدول 3-9

قيم فقرات الشركاء المتحدون **n=100**

ت	مقياس الإجابة / مضمون الفقرات	اتفق تماماً	اتفق	غير متأكد	لا اتفق	لا اتفق تماماً	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
		التكرار	التكرار	التكرار	التكرار	التكرار			
أ	فرق العمل								
26	يميل العاملون إلى اعتماد صيغة العمل الجماعي في إدارة أنشطتهم	14	41	28	15	2	3.5	0.979	70
27	تؤمن إدارة المعمل بأهمية الرقابة الذاتية وتحمل العاملين مسؤولية نتائج أعمالهم	19	37	28	4	12	3.47	1.20	69.40

(*) مقابلة مع السيد مدير التخطيط والمتابعة في المعمل بتاريخ 12 / 4 / 2008.

ت	مقياس الإجابة مضمون الفقرات	اتفق تماماً التكرار	اتفق التكرار	غير متأكد التكرار	لا اتفق التكرار	لا اتفق تماماً التكرار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
28	تخلق إدارة المعمل شعور كبير بإمكانية نجاح العمل الجماعي	11	31	20	19	19	2.96	1.30	59.20
29	تحرص فرق العمل على تقديم أساليب جديدة لتطوير برامج العمل	13	34	16	22	15	3.08	1.30	61.60
	المتوسط	**14.25**	**35.75**	**23**	**15**	**12**	**3.252**	**1.22**	**65.05**
ب	سلسلة التجهيز								
30	تسعى إدارة المعمل إلى بناء علاقات شراكة طويلة الأمد مع المجهزين	32	37	13	12	6	3.77	1.19	75.40
31	تحرص إدارة المعمل على بناء علاقات طويلة الأمد مع الزبائن	5	52	17	11	15	3.21	1.18	64.20
32	تتصف علاقات الشراكة للمعمل بالثقة العالية	17	39	26	15	3	3.52	1.03	70.40
33	تسعى إدارة المعمل إلى تعدد قنوات الاتصال مع الشركاء	19	44	25	6	6	3.64	1.04	72.80
	المتوسط	**18.25**	**43**	**20.25**	**11**	**7.50**	**3.535**	**1.13**	**70.70**
	المتوسط العام لمتغير الشركاء المتحدون	**16.25**	**39.37**	**21.60**	**13**	**9.75**	**3.393**	**1.187**	**67.86**

المصدر: إعداد الباحث.

إذ يعمل 70.70 من الكوادر القيادية والفنية في المعمل على تبني علاقات شراكة مع المجهزين والزبائن والاتصال الكفوء والفاعل مع المجهزين وحصل هذا المتغير على 3.535 نقطة بانحراف معياري 1.13 نقطة، وهذا يتفق مع ما ذهب إليه (Slack et al., 2004: 464). من ان علاقات الشراكة

المتمثلة بسلسلة التجهيز تؤدي إلى حسن استخدام موارد المنظمة وربطها مع موارد الشركاء الآخرين من خلال التعاون والتنسيق بين المنظمة والمجهزين الآخرين بغية تحقيق حاجات ورغبات الزبائن.

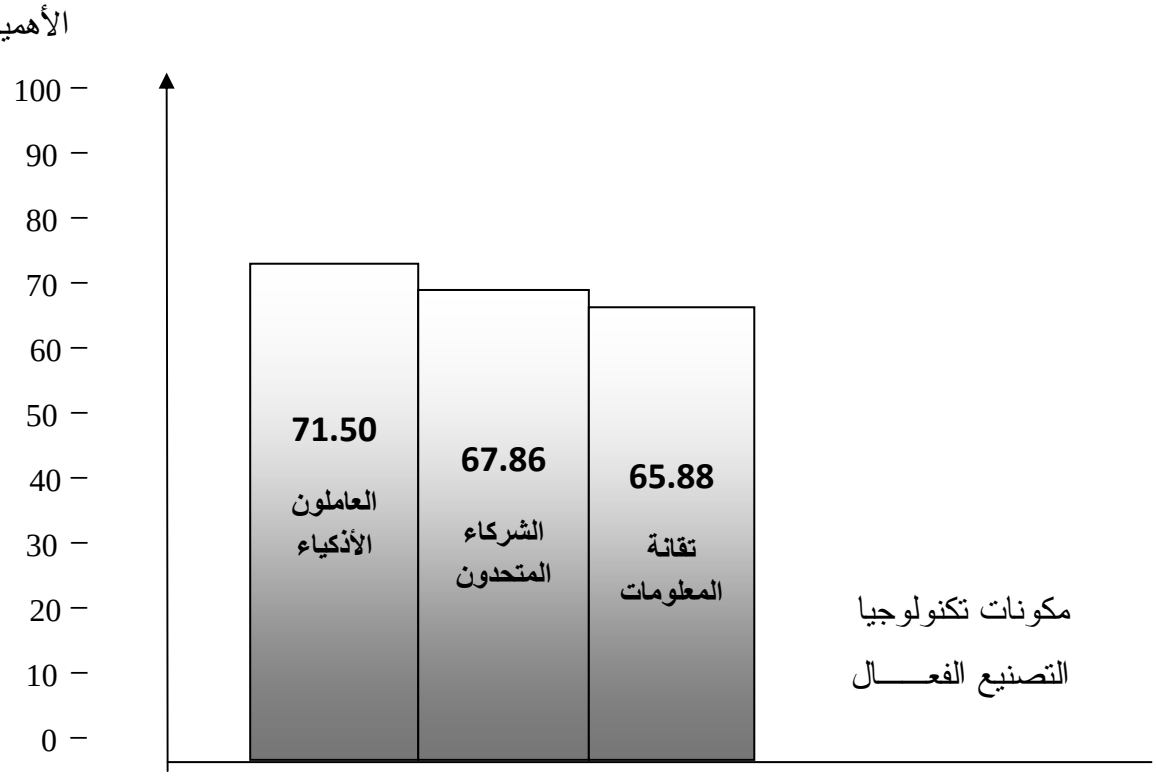
يعتقد 65.05% من الكوادر القيادية في المعمل ان مستوى فرق العمل جيد وهو الذي سيساهم في انجاح عمليات التصنيع الفعال. وهو ما أكدته اجابات عينة الدراسة في اعتماد العاملين صيغ العمل الجماعي في أداء أعمالهم، وإعطائهم الحرية في المشاركة باتخاذ القرارات والرقابة في أداء أعمالهم ومنحهم حرية التصرف وإبداء الرأي.

كما يمكن ترتيب أهمية مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال حسب أهميتها النسبية بالشكل التالي:

1- العاملون الأذكياء. 71.50

2- الشركاء المتحدون. 67.86

3- تقانة المعلومات. 65.88



الشكل 3-4

ترتيب مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال حسب الأهمية النسبية

المصدر: (إعداد الباحث).

- اختبار معنوية الفروق بين المتغيرات:

تم اختبار معنوية الفروق بين المتغيرات المستقلة باستخدام اختبار (t) وكما يلي:

أ) اختبار معنوية الفروق بين تقانة المعلومات والعاملين الأذكياء.

الجدول 3 -10

اختبار معنوية الفروق بين تقانة المعلومات والعاملين الأذكياء

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة t المحسوبة
تقانة المعلومات	3.294	1.243	0.124	- 1.647 P = 0.05*
العاملون الأذكياء	3.575	1.207	0.120	

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

$P \leq 0.05$

من خلال نتائج الجدول أعلاه يتبين وجود فرق معنوي بين ما حصل عليه متغير تقانة المعلومات والعاملون الأذكياء بمستوى معنوية (0.05) وهذا يعني ان متغير تقانة المعلومات كمكون من مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال يمارس تأثيراً مستقلاً على أداء العمليات عن بقية المتغيرات كذلك الحال بالنسبة إلى متغير العاملون الأذكياء.

ب) اختبار معنوية الفروق بين تقانة المعلومات والشركاء المتحدين

الجدول 3-11

اختبار معنوية الفروق بين تقانة المعلومات والشركاء المتحدين

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة t المحسوبة
تقانة المعلومات	3.294	1.243	0.124	- 0.59 P = 0.30
الشركاء المتحدون	3.393	1.187	0.118	

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

$P \geq 0.30$

يتضح من الجدول 3-11 عدم معنوية الفروق بين متغير تقانة المعلومات ومتغير الشركاء المتحدون، مما يشخص حاجة المعمل إلى ضرورة الاهتمام بعلاقات الشراكة مع المجهزين والزبائن وإعطاء فرق العمل الدور البارز في ممارسة نشاطها بغية تعزيز تطبيق تكنولوجيا التصنيع الفعال.

ج) اختبار معنوية الفروق بين العاملين الأذكياء والشركاء المتحدين.

الجدول 3-12

اختبار معنوية الفروق بين العاملون الأذكياء والشركاء المتحدين

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة t المحسوبة
العاملون الأذكياء	3.575	1.207	0.120	1.01 P = 0.15
الشركاء المتحدون	3.393	1.187	0.118	

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

$P \geq 0.15$

يتبين من الجدول 3-12 عدم معنوية الفروق بين متغير العاملون الأذكياء ومتغير الشركاء المتحدون، مما يدل على ضرورة انتهاج المعمل لإستراتيجية تنمية وتطوير الطاقات البشرية بما يدعم تطبيق تكنولوجيا التصنيع الفعال.

ثانياً: عرض وتحليل قيم أداء العمليات:

توضح نتائج الجدول 3-13 تحقيق أداء العمليات بشكل عام وسط حسابي بلغ 3.666 نقطة وهو أعلى من الوسط الفرضي بانحراف معياري 1.147 وبأهمية نسبية بلغت 73.32.

الجدول 3-13

قيم فقرات أداء العمليات **n=100**

ت	مقياس الإجابة مضمون الفقرات	اتفق تماماً التكرار	اتفق التكرار	غير متأكد التكرار	لا اتفق التكرار	لا اتفق تماماً التكرار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
أ	الكلفة								
34	تعد كلفة المواد الأولية في المعمل منخفضة مقارنة بالمنافسين	18	35	37	8	2	3.59	0.943	71.80
35	انخفاض أجور العمل المباشرة مقارنة بالمنافسين	19	31	40	8	2	3.57	0.956	71.40
36	تؤكد إدارة المعمل على تخفيض تكاليف المخزون	35	36	25	3	1	4.01	0.904	80.20
37	تحرص إدارة المعمل على زيادة نسبة الانتفاع من الأجهزة والمعدات	37	43	14	4	2	4.09	0.922	81.80
	المتوسط	**27.25**	**36.25**	**29**	**5.75**	**0.5**	**3.815**	**0.958**	**76.30**
ب	الجودة								
38	تتميز منتوجات المعمل بجودة عالية	34	48	7	5	6	3.99	1.07	79.80
39	تتصف منتوجات المعمل بكونها مطابقة للمواصفات	31	50	11	2	6	3.98	1.02	79.60
40	تتميز منتوجات المعمل بنسب معيب منخفضة	27	48	9	8	8	3.78	1.16	75
41	تستخدم إدارة المعمل نقاط فحص متعددة للسيطرة على الجودة	35	39	9	13	4	3.88	1.14	77.60
	المتوسط	**31.75**	**46.25**	**9**	**7**	**6**	**3.907**	**1.10**	**78.15**

ت	مقياس الإجابة مضمون الفقرات	اتفق تماماً التكرار	اتفق التكرار	غير متأكد التكرار	لا اتفق التكرار	لا اتفق تماماً التكرار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
ج	المرونة								
42	يمتلك المعمل السرعة في تطوير المنتوجات استجابة للتغيرات في تصميم المنتوجات	15	39	27	6	13	3.37	1.20	67.40
43	يتبنى المعمل إستراتيجية تنويع المنتوجات لإرضاء الزبائن	41	29	18	11	1	3.98	1.06	79.60
44	يمتلك المعمل القدرة على سرعة الاستجابة للمتغيرات في حجم الإنتاج لسد الطلب المتزايد	20	49	16	4	11	3.63	1.17	72.60
45	يستخدم المعمل مهارات عمل متنوعة ومتعددة	17	41	25	10	7	3.51	1.10	70.20
	المتوسط	**23.25**	**39.50**	**21.50**	**7.75**	**8**	**3.622**	**1.15**	**72.45**
د	التسليم								
46	المعمل قادر على الوفاء بالتزاماته في الوقت المحدد	17	40	22	8	13	3.4	1.23	68
47	يستطيع المعمل تطوير منتوجاته الجديدة بسرعة	40	31	19	6	4	3.97	1.09	79.40
48	يقوم المعمل بتسليم الطلبات في وقت اقصر (أسرع) من المنافسين	15	39	26	5	15	3.34	1.24	66.80
49	تتصف أوقات تسليم المنتوجات في المعمل بدرجة عالية من الموثوقية	35	34	21	10	---	3.94	0.982	78.80
	المتوسط	**26.75**	**36**	**22**	**7.25**	**8**	**3.662**	**1.17**	**73.25**

ت	مقياس الإجابة مضمون الفقرات	اتفق تماماً التكرار	اتفق التكرار	غير متأكد التكرار	لا اتفق التكرار	لا اتفق تماماً التكرار	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %
هـ	الإبداع								
50	تشجع إدارة المعمل على المبادرات والأفكار الخلاقة	21	34	10	15	20	3.21	1.45	64.20
51	تحرص إدارة المعمل على تهيئة المناخ الملائم لتطوير المنتوجات	14	35	30	12	9	3.33	1.13	66.60
52	تخصص إدارة المعمل نسبة من ميزانيتها لأغراض البحث والتطوير	17	29	36	13	5	3.4	1.07	68
53	يوجد في المعمل نظام لمنح جوائز أو هدايا للمبدعين	16	42	18	10	14	3.36	1.26	67.20
	المتوسط	**17**	**35**	**23.50**	**12.5**	**12**	**3.325**	**1.23**	**66.50**
	المتوسط العام لأداء العمليات	**25.20**	**38.60**	**21**	**8**	**7**	**3.666**	**1.147**	**73.32**

المصدر: إعداد الباحث.

من الجدول 3-13 يمكن عرض وتحليل القيم الآتية:

1) متغير الكلفة:

عكست إجابات أفراد عينة الدراسة اهتمام المعمل بسياسة تخفيض الكلف إذ سجلت الفقرة 37 المتعلقة بذلك أعلى وسط حسابي إذ تبلغ 4.09 بانحراف معياري بلغ مقداره 0.922 وأهمية نسبية مقدارها 81.80% وهذا يدل على حرص إدارة المعمل على الاستثمار الجيد للأجهزة والمعدات الموجودة في المعمل من اجل تخفيض كلف المواد والتسهيلات وكلف التكنولوجيا من خلال الاستغلال الأمثل لها كذلك حصلت الفقرة المتعلقة بانخفاض كلف المخزون على وسط حسابي بلغ 4.01 بانحراف معياري مقداره 0.904 وأهمية نسبية بلغت 80.20% مما يشير إلى اهتمام المعمل بخفض كلف المخزون.

وبشكل إجمالي حصل متغير الكلفة على وسط حسابي مقداره 3.815 وهو أعلى من الوسط الفرضي بانحراف معياري مقداره 0.958 وأهمية نسبية بلغت 76.30% وهذا يدل على اتفاق عينة الدراسة على الإجابة، مما يدعم الواقع الفعلي للمعمل. إذ تعد الكلفة من مؤشرات الأداء المهمة وهذه النتائج لها دور واضح قد تدفع المعمل إلى تبني تكنولوجيا التصنيع الفعال من اجل تحسين أداء العمليات فيه.

2) متغير الجودة:

يرى 79.80% من افراد عينة الدراسة ان منتوجات المعمل ذات جودة عالية مما يدل على ان المعمل يهتم بالجودة الأفضل. وحصلت هذه الفقرة على متوسط حسابي 3.99 نقطة بانحراف معياري 1.07 نقطة، وحصلت الفقرة 39 على وسط حسابي 3.98 نقطة وهذا يدل على اتفاق أفراد عينة الدراسة على الإجابة وهذا يشير إلى ان منتوجات المعمل ذات مواصفات جيدة تلبي حاجات ورغبات الزبائن وحققت الفقرة 40 الخاصة بنسب المعيب المنخفضة للمنتوجات على وسط حسابي 3.78 نقطة بانحراف معياري 1.16 نقطة وأهمية نسبية بلغت 75% مما يدل على قلة مردودات الزبائن لمنتوجات المعمل، إذ يكون الزبائن على دراية بجودة المنتوج عند شرائه[*] وسجلت الفقرة الخاصة باستخدام المعمل نقاط فحص متعددة للسيطرة على الجودة وسط حسابي مقداره 3.88 نقطة بانحراف معياري 1.14 نقطة وأهمية نسبية بلغت 77.60% وهذا يؤكد الواقع الفعلي للمعمل إذ يمر المنتوج بعدة عمليات فحص ورقابة على الجودة، فالمعمل في سعي متواصل لتحقيق الجودة الأفضل لمنتوجاته من خلال إجراءات الرقابة على الجودة التي يقوم بها، إضافة إلى ذلك فان المعمل يتطلع إلى الحصول على شهادة الآيزو (ISO9000) فتم إنشاء قسم تأكيد الجودة الذي يعمل على متابعة العمل في مجال الجودة والعمل المستمر على تحقيق درجة عالية في جودة المنتوجات.

وبشكل إجمالي حقق متغير الجودة على أعلى وسط حسابي بالنسبة لأهداف أداء العمليات إذ بلغ 3.907 نقطة وهو أعلى من الوسط الفرضي بانحراف معياري مقداره 1.10 نقطة وأهمية نسبية بلغت 78.15% مما يدل على اتفاق أفراد عينة الدراسة على الإجابة على ان مستوى الجودة في المعمل جيد، وهذه النتائج تعزز من قدرة المعمل باتجاه تبني تكنولوجيا التصنيع الفعال لإنتاج المنتوجات التي تتلاءم مع حاجات ورغبات الزبائن.

---

[*] مقابلة مع السيد مدير تأكيد الجودة والآيزو بتاريخ 14/4/ 2008.

3) متغير المرونة:

سجل متغير المرونة وسط حسابي مقداره 3.622 نقطة وهو أعلى من الوسط الفرضي بانحراف معياري مقداره 1.15 نقطة وأهمية نسبية بلغت 72.45% فقد سجلت الفقرة 43 الخاصة بإستراتيجية تنويع المنتوجات أعلى وسط حسابي بلغ 3.98 نقطة بانحراف معياري 1.06 نقطة وأهمية نسبية 79.60% وهذا يشير إلى تمتع المعمل بمرونة عالية في تطوير معداته لإنتاج منتوجات متنوعة تلبي متطلبات الزبون وهذا ما يدعمه الواقع الفعلي للمعمل، إذ يكرس المعمل الاهتمام الكبير لتطوير معداته وإدامتها بالشكل المطلوب، فيما حصلت الفقرة 44 الخاصة بسرعة الاستجابة للتغيرات في حجم الإنتاج على وسط حسابي 3.63 نقطة بانحراف معياري 1.17 نقطة وأهمية نسبية بلغت 72.60% وهذا يدل على ان المعمل تتوفر لديه الإمكانية في إنتاج معدلات عالية من المنتوجات طالما يكون هنالك طلب متزايد من الزبائن، وهذا ما لمسناه في الواقع الفعلي للمعمل إذ تم تشغيل خطوط إنتاج إضافية[*] في المعمل لسد الطلب على المنتوجات، وحصلت الفقرة 45 الخاصة بمهارات العمل المتنوعة والمتعددة على وسط حسابي 3.51 نقطة بانحراف معياري 1.10 نقطة وأهمية نسبية 70.20% وهذا يدل على استفادة المعمل من العاملين في مجالات عمل متنوعة مما يعزز من توجه المعمل نحو تبني تكنولوجيا التصنيع الفعال.

وحصلت الفقرة 42 الخاصة بالاستجابة السريعة في تطوير المنتوجات استجابة للتغيرات في تصميم المنتوجات على أدنى وسط حسابي بلغ 3.37 نقطة وأعلى انحراف معياري 1.20 نقطة وأهمية نسبية بلغت 67.40% مما يشير إلى حاجة المعمل إلى إجراء تعديلات على منتوجاته بصورة دورية ومنتظمة وفقاً إلى احتياجات الأسواق وأذواق ورغبات الزبائن.

4) متغير التسليم:

حقق متغير التسليم بشكل إجمالي وسط حسابي مقداره 3.662 نقطة وهو أعلى من الوسط الفرضي بانحراف معياري مقداره 1.17 نقطة وأهمية نسبية بلغت 73.25% إذ سجلت الفقرة 47 الخاصة بتطوير المعمل لمنتوجاته الجديدة بسرعة أعلى وسط حسابي بلغ 3.97 نقطة بانحراف معياري 1.09 نقطة وأهمية نسبية بلغت 79.40% مما يشير إلى اتفاق أفراد عينة الدراسة على الإجابة وتعزز هذه النتيجة قدرة المعمل على تبني التصنيع الفعال لإنتاج المنتوجات الجديدة بسرعة

---

[*] مقابلة مع السيد مدير قسم الإنتاج بتاريخ 14 / 4 / 2008.

بما يتلاءم مع حاجات ورغبات الزبائن، وسجلت الفقرة 49 الخاصة بموثوقية تسليم المنتوجات على وسط حسابي مقداره 3.94 نقطة وأدنى انحراف معياري 0.982 نقطة وأهمية نسبية بلغت 78.80% مما يؤكد حرص إدارة المعمل على تلبية طلبات الزبائن بالسرعة والاعتمادية المطلوبة من خلال توفير[*] المنتوجات وتسليمها دون تأخير.

وحصلت الفقرة 46 الخاصة بقدرة المعمل على الوفاء بالتزاماته بالوقت المحدد على وسط حسابي بلغ 3.4 نقطة بانحراف معياري مقداره 1.23 نقطة وأهمية نسبية 68% وهذا يؤكد حرص إدارة المعمل على تحقيق الاستجابة السريعة لطلبات الزبائن دون تأخير والاستمرار بالإنتاج بما يخدم أنشطة المعمل، وسجلت الفقرة 48 الخاصة بتسليم الطلبات في وقت اقصر من المنافسين وسط حسابي مقداره 3.34 نقطة بانحراف معياري 1.24 نقطة وأهمية نسبية 66.80% وهذا يشير إلى سعي إدارة المعمل إلى تلبية طلبات الزبائن في الكمية والموعد المحددين قياسا" بالمنافسين.

5) متغير الإبداع:

حقق متغير الإبداع بشكل عام وسط حسابي مقداره 3.325 نقطة وهو أعلى من الوسط الفرضي بانحراف معياري بلغ 1.23 نقطة وأهمية نسبية بلغت 66.50% وهذه النتائج تشير إلى حصول الإبداع على المرتبة الخامسة بين أهداف أداء العمليات. إذ سجلت الفقرة 52 الخاصة بتخصيص إدارة المعمل نسبة من ميزانيتها لأغراض البحث والتطوير وسط حسابي مقداره 3.4 نقطة بانحراف معياري 1.07 نقطة وأهمية نسبية مقدارها 68% مما يدل على ان إدارة المعمل تولي اهتمام جيد بالبحث والتطوير لغرض تنمية قدرات الأفراد العاملين على الاستثمار في مجال تطوير المنتوج الجديد من اجل مواكبة التطورات في السوق وإحداث تحسينات فائقة في المنتوجات تتلاءم مع أذواق الزبائن، في حين سجلت الفقرة 53 الخاصة بوجود نظام في المعمل بمنح جوائز للمبدعين وسط حسابي مقداره 3.36 نقطة بانحراف معياري مقداره 1.26 نقطة وأهمية نسبية مقدارها 67.20% وهذا يعكس اهتمام إدارة المعمل بالمبدعين الذين يقومون بتوظيف طاقاتهم الفكرية تجاه تبني الأساليب الإدارية في التصنيع، وحققت الفقرة الخاصة بحرص إدارة المعمل على تهيئة المناخ الملائم لتطوير المنتوجات على وسط حسابي مقداره 3.33 نقطة بانحراف معياري مقداره 1.13 نقطة وأهمية نسبية بلغت 66.60% مما يشير إلى سعي إدارة المعمل المتواصل لتطوير منتوجاته وبالسرعة المطلوبة.

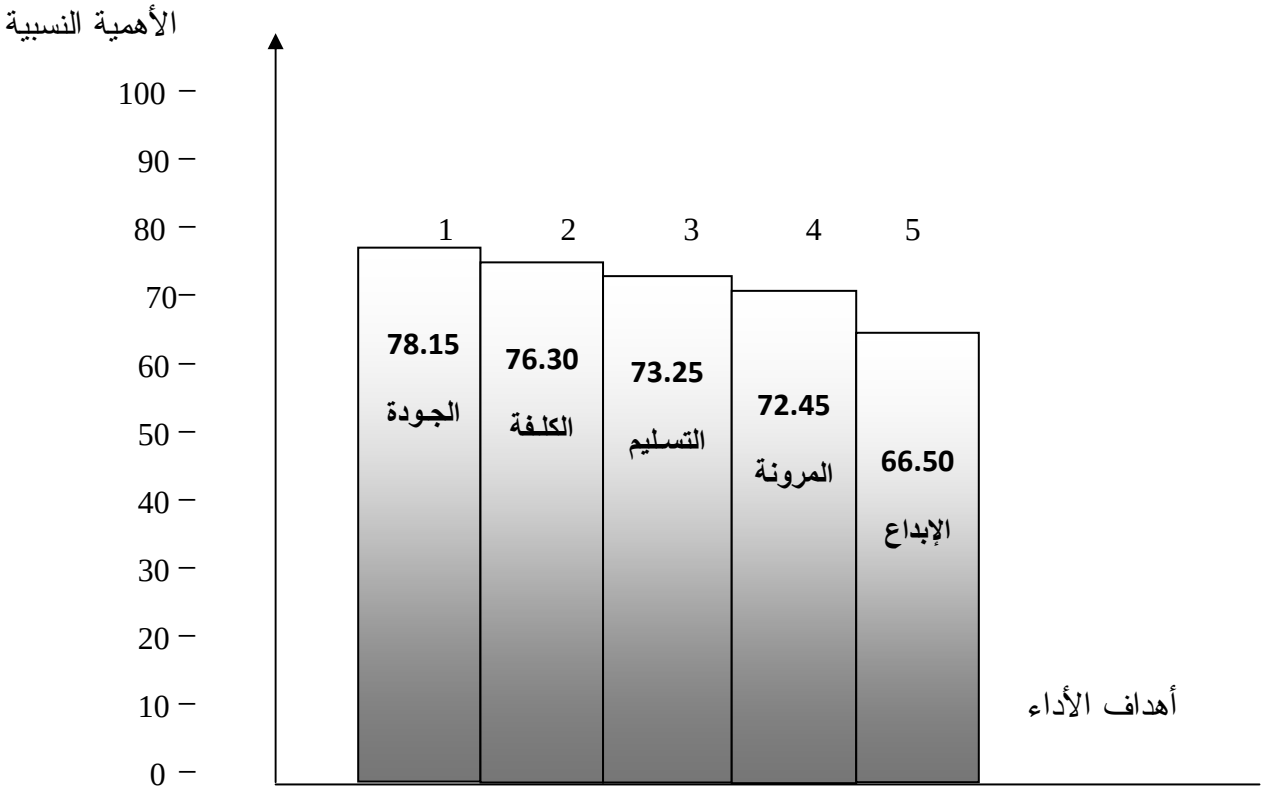
---

[*] مقابلة مع السيد مدير قسم الانتاج بتاريخ 14 / 4 / 2008.

أما الفقرة 50 والخاصة بتشجيع إدارة المعمل على المبادرات والأفكار الخلاقة فقد حصلت على أدنى وسط حسابي بلغ 3.21 نقطة بانحراف معياري 1.45 نقطة وأهمية نسبية 64.20%.

ويمكن ترتيب أهداف أداء العمليات وفقاً للأهمية النسبية التي ينظر إليها أفراد العينة لهذه الأهداف كما يأتي:

1- الجودة 78.15
2- الكلفة 76.30
3- التسليم 73.25
4- المرونة 72.45
5- الإبداع 66.50



الشكل 3-5: ترتيب أهداف أداء العمليات حسب أهميتها النسبية

المصدر: إعداد الباحث.

المبحث الرابع
تحليل قيم الارتباط والأثر لمتغيرات الدراسة

يهدف هذا المبحث إلى تحليل علاقة واثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في أداء العمليات بغية اختبار فرضيات البحث باستخدام الأساليب الإحصائية متضمنا" المحاور الآتية:

أولاً: تحليل علاقات الارتباط لمتغيرات الدراسة باستخدام ارتباط بيرسون.

ثانياً: تحليل التأثير لمتغيرات الدراسة باستخدام الانحدار الخطي البسيط.

ثالثاً: تحليل التأثير لمتغيرات الدراسة باستخدام الانحدار الخطي المتعدد.

أولاً: تحليل الارتباط لمتغيرات الدراسة باستخدام معامل ارتباط بيرسون:

1) قيم الارتباط الكلية بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات والموضحة في الجدول 3-14.

الجدول 3-14

قيم الارتباط البسيط لمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات

n=100

	الكلفة Y_1	**الجودة** Y_2	**المرونة** Y_3	**التسليم** Y_4	**الإبداع** Y_5	**أداء العمليات** Y
تقانة المعلومات CX_1	0.836**	0.912**	0.914**	0.906**	0.735**	0.889**
العاملون الأذكياء CX_2	0.762**	0.872**	0.835**	0.833**	0.656**	0.814**
الشركاء المتحدون CX_3	0.792**	0.87**	0.889**	0.879**	0.703**	0.853**
مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال CX	0.816**	0.907**	0.901**	0.894**	0.715**	0.889**

(**) الارتباط معنوي عند مستوى (0.01).

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

يتضح من خلال الجدول أعلاه ان علاقات الارتباط بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات بصورة إجمالية ومنفردة هي علاقات قوية وذات دلالة معنوية عالية، فقد احتلت علاقات الارتباط بين تقانة المعلومات وأداء العمليات منفردة وإجمالية المرتبة الأولى، إذ بلغ معامل الارتباط بين تقانة المعلومات والمرونة 0.914 كما بلغ معامل الارتباط بين تقانة المعلومات وأداء العمليات ككل 0.889 مما يؤكد دور وسائل تقانة المعلومات في تحقيق الأداء الجيد للمعمل.

وحقق متغير الشركاء المتحدون المرتبة الثانية في علاقات الارتباط منفردة وإجمالية مع أهداف أداء العمليات إذ بلغ معامل الارتباط بين الشركاء المتحدين والمرونة 0.889 وبلغ معامل الارتباط بين الشركاء المتحدين والأداء ككل 0.853 وهذا يشير إلى تمتع المعمل بعلاقات شراكة جيدة مع الزبائن والمجهزين والاعتماد على فرق العمل التي يكون لها دور واضح وفاعل في تحقيق مستويات عالية من الأداء، أما علاقات الارتباط بين متغير العاملون الأذكياء وأداء العمليات إجمالي ومنفرد فقد جاءت بالمرتبة الأخيرة إذ بلغت أقوى علاقة مقدارها 0.872 مع الجودة وهذا يدل على ان إدارة المعمل تعتمد بشكل أساسي على الأفراد العاملين في تحسين مستوى جودة المنتوج، ولما لهم من دور فاعل في جعل الجودة الأفضل المبدأ الأساسي للمعمل، كما بلغ معامل الارتباط بين العاملين الأذكياء وأداء العمليات ككل 0.814 أما بشكل إجمالي فقد بلغ معامل الارتباط بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات 0.889 وهي علاقة قوية وذات دلالة معنوية وبالتالي ترفض الفرضية الرئيسة الأولى التي تنص على عدم وجود علاقة ارتباط بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات.

2) قيم الارتباط الفرعية بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات.

أ) تقانة المعلومات وأداء العمليات:

الجدول 3-15

قيم الارتباط بين أبعاد تقانة المعلومات وأداء العمليات

n=100

أداء العمليات / تقانة المعلومات	الكلفة	الجودة	المرونة	التسليم	الإبداع	أداء العمليات (إجمالي)
إستراتيجية تقانة المعلومات	0.702**	0.800**	0.751**	0.748**	0.542**	0.724**
مستلزمات التحول إلى المصنع الفعال	0.75**	0.791**	0.839**	0.816**	0.721 **	0.814**
التدريب على تقانة المعلومات	0.797**	0.864**	0.87**	0.873**	0.718**	.0856**
تقانة المعلومات (إجمالي)	0.836**	0.912**	0.914**	0.906**	0.735**	0.889**

(**) الارتباط معنوي عند مستوى 0.01.

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

يبين الجدول أعلاه ان علاقات الارتباط بين أبعاد تقانة المعلومات وأهداف أداء العمليات إجمالية ومنفردة هي علاقات ايجابية وذات دلالة معنوية، إذ حصل التدريب على تقانة المعلومات على أقوى علاقة مع أداء العمليات بلغت 0.856 والذي يشخص تبني المعمل للتصنيع الفعال القائم على تدريب العاملين ومعرفتهم بوسائل تقانة المعلومات الحديثة وبالنسبة لعلاقات الارتباط بين أبعاد تقانة المعلومات وأهداف الأداء منفردة فقد سجل التدريب على تقانة المعلومات أقوى علاقة إذ بلغت 0.873 مع هدف التسليم و0.87 مع هدف المرونة و0.864 مع هدف الجودة، أما هدف الكلفة فقد حصل التدريب على تقانة المعلومات على علاقة ارتباط بلغت 0.797 وحصلت مستلزمات التحول إلى المصنع الفعال المرتبة الثانية في علاقته مع أداء العمليات ككل بلغت 0.814 وحصل هدف المرونة على أقوى علاقة مع مستلزمات التحول إلى المصنع الفعال إذ بلغت 0.839 وهذا يؤكد دور مستلزمات التحول إلى المصنّع الفعال في تحقيق المرونة العالية لإنتاج المنتوجات المتنوعة بما يتلاءم مع حاجات ورغبات الزبائن وبلغت العلاقة بين مستلزمات التحول إلى المصنّع الفعال وهدف التسليم 0.816 وهذا يدعم استخدام وسائل تقانة المعلومات الحديثة في التصنيع يؤدي إلى تحقيق تسليم سريع لطلبات الزبائن، فيما حصلت مستلزمات التحول إلى المصنّع الفعال على علاقة ارتباط

مقدارها 0.791 مع هدف الجودة مما يشير إلى أهمية وسائل تقانة المعلومات في تحسين مستوى الجودة للمنتوجات في المعمل، أما بالنسبة لإستراتيجية تقانة المعلومات فقد حصلت على علاقة ارتباط مقدارها 0.800 مع هدف الجودة وهذا يدل على ان إدارة المعمل لديها إستراتيجية تقانة معلومات جيدة بشأن تحسين مستوى جودة منتوجاتها، وأما بالنسبة لهدف الإبداع فقد احتل المرتبة الأخيرة في علاقات الارتباط مع أبعاد تقانة المعلومات، فقد سجلت إستراتيجية تقانة المعلومات أدنى علاقة ارتباط مع الإبداع إذ بلغت 0.542 وهذا يشخص حاجة المعمل إلى إعطاء الاهتمام بالإبداع ضمن إستراتيجية تقانة المعلومات بغية استخدام الأساليب الإدارية الجديدة في التصنيع ليتم تمييز منتوجات المعمل عن منتوجات المنافسين، وسجلت مستلزمات التحول إلى المصنّع الفعال أقوى علاقة مع الإبداع وبلغ مقدارها 0.721 مما يؤكد ان وسائل تقانة المعلومات الحديثة لها دور في تنمية قدرات الأفراد العاملين بغية الاستثمار في مجال البحث والتطوير للمنتوج الجديد استناداً إلى النتائج أعلاه ترفض الفرضية الفرعية 1 من الفرضية الرئيسة الأولى.

ب) العاملون الأذكياء وأداء العمليات:

الجدول 3-16

قيم الارتباط بين أبعاد العاملون الأذكياء وأداء العمليات

n=100

أداء العمليات / العاملون الأذكياء	الكلفة	الجودة	المرونة	التسليم	الإبداع	أداء العمليات (إجمالي)
المعرفة والتطوير	0.778**	0.854**	0.837**	0.845**	0.698**	0.829**
الخبرة وتنوع المهارات	0.837**	0.942**	0.878**	0.885**	0.705**	0.871**
الثقة	0.715**	0.828**	0.771**	0.787**	0.606**	0.765**
العاملون الأذكياء (إجمالي)	0.762**	0.872**	0.835**	0.833**	0.656**	0.814**

(**) الارتباط معنوي عند مستوى 0.01.

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

يتضح من الجدول 3-16 ان علاقات الارتباط بين أبعاد متغير العاملون الأذكياء وأداء العمليات بشكل منفرد وإجمالي هي علاقات قوية وذات دلالة معنوية. إذ حققت الخبرة وتنوع المهارات أعلى علاقة ارتباط مع أداء العمليات بشكل إجمالي فبلغت 0.871 وهذا يدعم امتلاك المعمل لأفراد يتمتعون بالخبرة والكفاءة وامتلاكهم مهارات عديدة تساعد في توجه المعمل نحو تبني الأساليب الإدارية الجديدة في التصنيع.

وسجلت الخبرة وتنوع المهارات أقوى علاقة ارتباط مع هدف الجودة إذ بلغت 0.942 وهذا يؤكد دور العاملين في تحسين مستوى الجودة للمنتوجات وبلغت علاقة الارتباط مع هدف التسليم 0.885 وهذا يشير إلى امتلاك المعمل أفراد يتمتعون بالخبرة التي تنعكس ايجابياً في أداءهم اتجاه السرعة في عملية تسليم المنتوج إلى الزبائن فيما سجلت الخبرة وتنوع المهارات علاقة ارتباط مع هدف الكلفة 0.837 وهذا يشير إلى دور الأفراد العاملين في تحسين هدف الكلفة، وقد حصلت المعرفة والتطوير على المرتبة الثانية في علاقات الارتباط مع أداء العمليات بشكل منفرد وإجمالي، إذ بلغ معامل الارتباط مع أداء العمليات بشكل إجمالي 0.829 وهذا يؤكد على ضرورة اهتمام المعمل بالطاقات البشرية المتوفرة لديه وتنمية عقولهم وتطويرهم من اجل معرفة كل ما هو جديد في أساليب التصنيع بغية تقديم المنتوجات وفق حاجات ورغبات الزبون.

وحققت المعرفة والتطوير أعلى علاقة ارتباط مع هدف الجودة إذ بلغت 0.854 وهذا يؤكد دور العاملين في تحسين هدف الجودة، كما بلغت علاقة الارتباط مع هدف التسليم 0.845 ومع هدف المرونة 0.837 وقد حصلت علاقات الارتباط بين الثقة وأهداف أداء العمليات منفردة وإجمالية على المرتبة الأخيرة إذ بلغ معامل ارتباطها مع أداء العمليات بشكل إجمالي 0.765 وحققت الثقة أعلى علاقة ارتباط مع هدف الجودة إذ بلغت 0.828 وهذا يشير إلى زيادة ثقة العاملين بأنفسهم وبمرؤوسيهم مما يحفزهم في انجاز الأداء الأفضل، وسجلت الثقة علاقة ارتباط بلغت 0.787 مع هدف التسليم و0.771 مع هدف المرونة فيما حققت علاقة ارتباط 0.762 مع هدف الكلفة.

أما بالنسبة لهدف الإبداع فقد احتل المرتبة الأخيرة في علاقات الارتباط مع أبعاد العاملون الأذكياء قياساً بأهداف الأداء الأخرى إذ حققت الخبرة و تنوع المهارات علاقة ارتباط مع هدف الإبداع بلغت 0.705 وهذا يؤكد ان الخبرة لها دور فاعل في إبداع العاملين لانجاز مهامهم، وحصلت المعرفة والتطوير على معامل ارتباط مع الإبداع بلغ 0.698 وهذا يشخص أيضاً دور المعرفة والتطوير في عملية الإبداع، وبلغ معامل الارتباط بين الثقة وهدف الإبداع 0.656 ومن خلال ما تم عرضه من نتائج ترفض الفرضية الفرعية 2 من الفرضية الرئيسية الأولى.

ج) الشركاء المتحدون وأداء العمليات:

يوضح الجدول 3-17 علاقات الارتباط بين أبعاد متغير الشركاء المتحدون وأداء العمليات.

الجدول 3-17

قيم الارتباط بين أبعاد الشركاء المتحدون وأداء العمليات

n=100

أداء العمليات / الشركاء المتحدون	الكلفة	الجودة	المرونة	التسليم	الإبداع	أداء العمليات (إجمالي)
فرق العمل	0.736**	0.778**	0.851**	0.821**	0.694**	0.804**
سلسلة التجهيز	0.706**	0.803**	0.757**	0.768**	0.578**	0.74**
الشركاء المتحدون (إجمالي)	0.792**	0.87**	0.889**	0.879**	0.703**	0.853**

(**) الارتباط المعنوي عند مستوى 0.01.

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

نلاحظ من خلال الجدول 3-17 حصول فرق العمل على معامل ارتباط بلغ 0.804 مع أداء العمليات (إجمالي) وهذا يدعم توجه إدارة المعمل نحو تشكيل فرق العمل بأنواعها بغية تمكينها وتقديم الدعم لها من اجل الارتقاء وتبني عمليات التصنيع الفعال في المعمل، إذ حققت فرق العمل أقوى علاقة ارتباط مع هدف المرونة إذ بلغت 0.851 وهذا ما يؤكد ان فرق العمل لها دور واضح في تحقيق المرونة في العمل، كذلك حصلت على معامل ارتباط مع هدف التسليم مقداره 0.821 وهذه تعد نتيجة ايجابية تدعم توجه المعمل نحو تطبيق الأساليب الإدارية الجديدة في التصنيع مما يحقق السرعة في عملية تسليم المنتوج، وبلغت علاقة الارتباط بين فرق العمل وهدف الجودة 0.778 مما يؤكد حرص فرق العمل على تحسين مستوى جودة المنتوجات، وكما بلغ معامل ارتباطها مع هدف الكلفة 0.736 مما يشير إلى اعتماد إدارة المعمل على فرق العمل في تخفيض كلف المواد والمصاريف غير المباشرة.

وبالنسبة لهدف الإبداع فقد احتل المرتبة الأخيرة في علاقة ارتباطه مع فرق العمل إذ بلغ 0.694 مما يشير إلى حاجة إدارة المعمل على زيادة الاهتمام بالمبادرات والأفكار التي تقدمها فرق العمل وإعطاءها الدعم المادي والمعنوي لغرض تفعيل دورهم في عمليات التصنيع الفعال. وحققت سلسلة التجهيز المرتبة الثانية في علاقة الارتباط مع أداء العمليات بشكل (إجمالي) إذ بلغ معامل

ارتباطها 0.74 مما يشير إلى امتلاك إدارة المعمل سلسلة تجهيز كاملة مع المجهزين والزبائن بغية تحسين أداء عملياتها. وحققت أعلى علاقة ارتباط مع هدف الجودة إذ بلغت 0.803 وهذا يدعم امتلاك إدارة المعمل إلى سلسلة تجهيز تؤدي إلى تحسين جودة المنتوج من خلال الأخذ بآراء الزبائن بشأن مواصفات المنتوج الذي ينتجه المعمل، وحصلت سلسلة التجهيز مع هدف المرونة على علاقة ارتباط بلغت 0.757 مما يدل على قدرة المعمل على الاستجابة السريعة لطلبات الزبون وحققت سلسلة التجهيز علاقة ارتباط مع هدف التسليم بلغ 0.768 وعلاقة ارتباط مع هدف الكلفة 0.706 وبلغت أدنى علاقة ارتباط لها مع هدف الإبداع 0.578 ومن خلال ما تم عرضه من نتائج ترفض الفرضية الفرعية رقم 3 من الفرضية الرئيسة الأولى.

ثانياً: تحليل الأثر لمتغيرات الدراسة باستخدام الانحدار الخطي البسيط:

تهدف هذه الفقرة إلى قياس اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في أداء العمليات باستخدام أسلوب تحليل الانحدار الخطي البسيط وهو من الأساليب الإحصائية الهامة في تحليل تأثير وعلاقة كل من المتغيرات المستقلة والمعتمدة ومن خلال إجراء اختبارات (t-test) و(F-test) ومعامل الارتباط ومعامل التحديد بغية اختبار فرضيات الدراسة.

1) أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الكلفة:

الجدول 3-18

قيم اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الكلفة

n= 100

أهداف أداء العمليات / مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال	قيمة F المحسوبة	قيمة t المحسوبة	معلمة ميل خط الانحدار b	معامل الارتباط r	معامل التحديد R^2	معنوية أنموذج الانحدار	معنوية معامل الانحدار
تقانة المعلومات	227.04	15.06	0.948	0.836	0.699	0.000	0.000
العاملون الأذكياء	135.50	11.64	0.820	0.762	0.58	0.000	0.000
الشركاء المتحدون	164.67	12.83	0.825	0.792	0.627	0.000	0.000

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

أظهر الجدول 3-18 ما يأتي:

أ) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الكلفة) والمتغير المستقل (تقانة المعلومات) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=227.04 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير لتقانة المعلومات على الكلفة، يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=69.9% والذي يعني ان تغير الكلفة يعود في 69.9% منه إلى التغير في تقانة المعلومات. وان تغير التقانة بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الكلفة مقداره b=0.948.

ب) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الكلفة) والمتغير المستقل (العاملون الأذكياء) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=135.50 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للعاملون الأذكياء على الكلفة، يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=58% والذي يعني ان تغير الكلفة يعود في 58% منه إلى التغير في العاملون الأذكياء. وان تغير العاملون الأذكياء بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الكلفة مقداره b=0.820.

ج) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الكلفة) والمتغير المستقل (الشركاء المتحدون) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=164.67 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للشركاء المتحدون على الكلفة، يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=62.7% والذي يعني ان تغير الكلفة يعود في 62.7% منه إلى التغير في الشركاء المتحدون. وان تغير الشركاء المتحدون بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الكلفة مقداره b=0.825.

2) أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الجودة:

يوضح الجدول 3-19 قيم أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في هدف الجودة.

الجدول 3-19

قيم اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الجودة

n=100

مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال / الجودة	قيمة F المحسوبة	قيمة t المحسوبة	معلمة ميل خط الانحدار b	معامل الارتباط r	معامل التحديد R^2	معنوية أنموذج الانحدار	معنوية معامل الانحدار
تقانة المعلومات	487.25	22.07	1.255	0.912	0.883	0.000	0.000
العاملون الأذكياء	311.43	17.64	1.138	0.872	0.761	0.000	0.000
الشركاء المتحدون	304.20	17.44	1.098	0.87	0.756	0.000	0.000

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

أظهر الجدول 3-19 ما يأتي:

أ) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الجودة) والمتغير المستقل (تقانة المعلومات) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=487.25 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير لتقانة المعلومات على الجودة، يدعم ذلك معامل التفسير R^2=88.3% والذي يعني ان تغير الجودة يعود في 88.3% منه إلى التغير في تقانة المعلومات. وان تغير التقانة بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الجودة مقداره b=1.255.

ب) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الجودة) والمتغير المستقل (العاملون الأذكياء) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=311.43 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للعاملون الأذكياء على الجودة، يدعم ذلك معامل التفسير R^2=76.1% والذي يعني ان تغير الجودة يعود في 76.1% منه إلى التغير في العاملون الأذكياء. وان تغير العاملون الأذكياء بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الجودة مقداره b=1.138.

ج) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الجودة) والمتغير المستقل (الشركاء المتحدون) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=304.20 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للشركاء المتحدون على الجودة، يدعم ذلك معامل التفسير R^2=75.6% والذي يعني ان تغير الجودة يعود في 75.6% منه إلى التغير في الشركاء المتحدون. وان تغير الشركاء المتحدون بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الجودة مقداره b=1.098.

3) أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في المرونة:

يبين الجدول 3–20 قيم التأثير لمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في هدف المرونة ويتضح منه ان جميع التأثيرات هي معنوية وهي كالآتي:

الجدول 3–20

قيم اثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في المرونة

n=100

مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال / المرونة	قيمة F المحسوبة	قيمة t المحسوبة	معلمة ميل خط الانحدار b	معامل الارتباط r	معامل التحديد R^2	معنوية أنموذج الانحدار	معنوية معامل الانحدار
تقانة المعلومات	496.20	22.27	1.284	0.914	0.835	0.000	0.000
العاملون الأذكياء	224.97	14.99	1.113	0.835	0.697	0.000	0.000
الشركاء المتحدون	367.44	19.16	1.147	0.889	0.789	0.000	0.000

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

أ) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (المرونة) والمتغير المستقل (تقانة المعلومات) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=496.20 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير لتقانة المعلومات على المرونة،

يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=83.5% والذي يعني ان تغير المرونة يعود في 83.5% منه إلى التغير في تقانة المعلومات. وان تغير التقانة بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في المرونة مقداره b=1.284.

ب) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (المرونة) والمتغير المستقل (العاملون الأذكياء) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=224.97 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للعاملون الأذكياء على المرونة، يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=69.7% والذي يعني ان تغير المرونة يعود في 69.7% منه إلى التغير في العاملون الأذكياء. وان تغير العاملون الأذكياء بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في المرونة مقداره b=1.113.

ج) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (المرونة) والمتغير المستقل (الشركاء المتحدون) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=367.44 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للشركاء المتحدون على المرونة، يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=78.9% والذي يعني ان تغير المرونة يعود في 78.9% منه إلى التغير في الشركاء المتحدون. وان تغير الشركاء المتحدون بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في المرونة مقداره b=1.147.

4) أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في التسليم:

يعرض الجدول 3–21 قيم أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في هدف التسليم وكما يأتي:

الجدول 3-21

قيم أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في التسليم

n=100

مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال / التسليم	قيمة F المحسوبة	قيمة t المحسوبة	معلمة ميل خط الانحدار b	معامل الارتباط r	معامل التحديد R^2	معنوية أنموذج الانحدار	معنوية معامل الانحدار
تقانة المعلومات	447.17	21.14	1.272	0.906	0.820	0.000	0.000
العاملون الأذكياء	221.5	14.88	1.10	0.833	0.690	0.000	0.000
الشركاء المتحدون	331.77	18.21	1.133	0.879	0.772	0.000	0.000

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

أ) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (التسليم) والمتغير المستقل (تقانة المعلومات) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=447.17 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير لتقانة المعلومات على التسليم، يدعم ذلك معامل التفسير R^2=82% والذي يعني ان تغير التسليم يعود في 82% منه إلى التغير في تقانة المعلومات. وان تغير التقانة بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في التسليم مقداره b=1.272.

ب) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (التسليم) والمتغير المستقل (العاملون الأذكياء) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=221.5 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للعاملون الأذكياء على التسليم، يدعم ذلك معامل التفسير R^2=69% والذي يعني ان تغير التسليم يعود في 69% منه إلى التغير في العاملون الأذكياء. وان تغير العاملون الأذكياء بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في التسليم مقداره b=1.10.

ج) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (التسليم) والمتغير المستقل (الشركاء المتحدون) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=331.77 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للشركاء

المتحدين على التسليم، يدعم ذلك معامل التفسير R^2=77.2% والذي يعني ان تغير التسليم يعود في 77.2% منه إلى التغير في الشركاء المتحدين. وان تغير الشركاء المتحدون بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في التسليم مقداره b=1.133.

5) أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الإبداع:

أظهر الجدول 3-22 ما يأتي:

الجدول 3-22

قيم أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في الإبداع

n=100

مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال / الإبداع	قيمة F المحسوبة	قيمة t المحسوبة	معلمة ميل خط الانحدار b	معامل الارتباط r	معامل التحديد R^2	معنوية أنموذج الانحدار	معنوية معامل الانحدار
تقانة المعلومات	115.19	10.73	1.121	0.735	0.54	0.000	0.000
العاملون الأذكياء	73.92	8.59	0.949	0.656	0.43	0.000	0.000
الشركاء المتحدون	95.70	9.78	0.985	0.703	0.494	0.000	0.000

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

أ) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الابداع) والمتغير المستقل (تقانة المعلومات) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=115.19 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير لتقانة المعلومات على الابداع، يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=54% والذي يعني ان تغير الابداع يعود في 54% منه إلى التغير في تقانة المعلومات. وان تغير التقانة بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الابداع مقداره b=1.121.

ب) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الابداع) والمتغير المستقل (العاملون الأذكياء) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=73.92 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا

يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للعاملون الأذكياء على الابداع، يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=43% والذي يعني ان تغير الابداع يعود في 43% منه إلى التغير في العاملون الأذكياء. وان تغير العاملون الأذكياء بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الابداع مقداره b=0.949.

ج) معنوية العلاقة الخطية بين المتغير المعتمد (الابداع) والمتغير المستقل (الشركاء المتحدون) حيث كانت قيمة F المحسوبة F(1,98)=95.7 وهي أكبر من قيمة F الجدولية F(1,98,0.01)=6.9 وهذا يعني رفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير للشركاء المتحدين على الابداع، يدعم ذلك معامل التوضيح R^2=49.4% والذي يعني ان تغير الابداع يعود في 49.4% منه إلى التغير في الشركاء المتحدين. وان تغير الشركاء المتحدون بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى تغير في الابداع مقداره b=0.985.

ثالثاً: تحليل الأثر لمتغيرات الدراسة باستخدام الانحدار الخطي المتعدد:

يعد الانحدار المتعدد احد الأساليب الإحصائية التي تستخدم لتحديد مقدار العلاقة والأثر بين المتغيرات المستقلة كلها والمتغير المعتمد إذ يفسر التغييرات الحاصلة بمتغير دالة العلاقة الممثل بالمتغير المعتمد من جهة وتحديد النسبة المئوية لأهمية المتغيرات المستقلة المستخدمة في تفسير تلك المتغيرات من جهة أخرى، كذلك اختبار مدى معنوية كل متغير مستقل في تكوين دالة العلاقة المبحوثة، إذ يفترض هذا الأسلوب ان المتغيرات المستقلة تشكل علاقة خطية بدلالة أنموذج المتغير المعتمد، بغية اختبار فرضية الدراسة الرئيسة الثانية والتي مفادها لا يتأثر أداء العمليات بمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال.

ويوضح الجدول 3-23 الخلاصة الإحصائية لقيم أنموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد.

الجدول 3-23

قيم نموذج تحليل الانحدار الخطي المتعدد

الانموذج	الارتباط r	معامل التحديد R^2	تقدير الخطأ المعياري
1	0.889	0.791	0.487

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

ويبين الجدول أعلاه ان معامل الارتباط بلغ مقداره 0.889 بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات، وبلغ معامل التحديد 79.1% وهذه تعد نسبة جيدة جداً إذ تشير إلى ان مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال تفسر ما نسبته 79.1% من التغيرات الحاصلة في أداء العمليات أما النسبة الباقية فتعود إلى متغيرات أخرى غير داخلة في الأنموذج، كما يوضح الجدول 3-24 قيم معاملات الانحدار لمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال ودرجة معنويتها.

الجدول 3-24

قيم المعاملات لمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال

الانموذج	المعاملات غير المعيارية		المعاملات المعيارية	اختبار t	المعنوية sig.
	الميل B	الخطأ المعياري	Beta		
Constant	-0.279	0.217	--	-1.28	0.202
تقانة المعلومات CX_1	1.180	0.237	0.884	4.970	0.000
العاملون الأذكياء CX_2	5.025	0.151	0.004	0.033	0.974
الشركاء المتحدون CX_3	1.882	0.208	0.002	0.009	0.993

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

N= 100

$P \leq 0.01$

تتكون العلاقة الخطية بين القيمة الحقيقية لكل من مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات وفق معادلة الانحدار المتعدد التالية: (العاروري، والعتوم، 1995، 239)

$$Y=a+b_1x_1+b_2x_2+b_3x_3+\ldots\ldots\ldots+b_nx_n$$

$$Y= -0.279+1.180cx_1+5.025cx_2+1.882cx_3$$

ويتضح من خلال الجدول 3-24 أهمية مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في تفسير التغيرات الحاصلة بمتغير أداء العمليات ويمكن ترتيب درجة الأهمية وبحسب اتجاهها كما في الجدول 3-25.

الجدول 3-25

الأهمية النسبية في تفسير التغيرات الحاصلة في أداء العمليات ودلالتها المعنوية

الأهمية	مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال	اتجاه التأثير	الدلالة
أولاً	تقانة المعلومات	ايجابي	معنوية
ثانياً	العاملون الأذكياء	ايجابي	غير معنوي
ثالثاً	الشركاء المتحدون	ايجابي	غير معنوي

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

يتضح من الجدول 3-25 ان تأثير تقانة المعلومات معنوي وايجابي وهذا يشير إلى ان تقانة المعلومات تساهم في زيادة أداء العمليات بمقدار 1.180 وهذه نتيجة جيدة جداً تحفز المعمل على امتلاك واستغلال وسائل تقانة المعلومات الحديثة بغية تحسين أداء عملياته، أما بالنسبة للمكونات الأخرى (العاملون الأذكياء والشركاء المتحدون) فأن تأثيرها موجب ولكن غير معنوي وهذا يشخص حاجة المعمل الشديدة إلى الاهتمام بالأفراد العاملين وتطويرهم وتنمية وزيادة معارفهم من خلال التدريب الكفوء وإقامة الحلقات النقاشية التي تؤدي إلى الاستثمار الصحيح لمواهب وقدرات الأفراد العاملين كذلك تشخص حاجة المعمل إلى إقامة علاقات شراكة وطيدة مع الزبائن والمجهزين وتشجيع فرق العمل داخل المعمل من اجل تبني الأساليب الإدارية الجديدة في التصنيع.

وأشارت نتائج تحليل التباين (ANOVA) إلى معنوية العلاقة بين مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال وأداء العمليات كما في الجدول 3-26 إذ بلغت قيمة F المحسوبة $F(3,96)=120.915$ وهي أكبر من قيمة F الجدولية $F(3,96,0.01)=3.99$ ولذلك ترفض فرضية العدم التي تنص على عدم وجود تأثير لمكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في أداء العمليات.

الجدول 3-26

تحليل التبايـــــن (ANOVA)

S.V Model الانمـــوذج	S.S Sum of squares مجموع المربعات	df درجة الحرية	MS Mean of square متوسط المربعات	قيمة F المحسوبة	المعنوية sig.
الانحدار Regression	86.088	6	28.696	120.915	0.00
البواقي Residual	22.783	96	0.237		
المجموع Total	108.871	99			

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى نتائج الحاسوب.

A: Predictors (constant)، cx_3, cx_2،cx_1

B: Dependent variable y.

الفصل الرابع
الاستنتاجات والتوصيات

المبحث الأول
الاستنتاجات

يتناول هذا المبحث مجموعة من الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة يمكن إيجازها بالآتي:

1) اتضح ان مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في المعمل المبحوث جيدة وأشارت نتائج ترتيبها كالآتي: (العاملون الأذكياء، الشركاء المتحدون، تقانة المعلومات).
2) سجلت مؤشرات أو أهداف أداء العمليات مستويات جيدة في المعمل وأشارت نتائج ترتيبها كالآتي: (الجودة، الكلفة، التسليم، المرونة، الإبداع).
3) تبين وجود مقاييس عديدة للأداء وبعض هذه المقاييس غير ممكنة التطبيق على ارض الواقع مثل مقاييس الأداء المطلق التي تعطي للمنظمة صورة عن تحسين أداء عملياتها نظرياً.
4) من خلال المعايشة الميدانية اتضح ان المعمل يولي اهتمام جيد بجودة منتوجاته وذلك من خلال إجراء نقاط الفحص المتعدد للسيطرة على الجودة بدء" من مرحلة التحضيرات وانتهاءً بمرحلة إكمال المنتوج النهائي.
5) يطمح المعمل في تطوير معداته من اجل سرعة الاستجابة لطلبات الزبائن والتغيرات في حجم الإنتاج وذلك من خلال تشغيل خطوط إنتاج إضافية.
6) ترابط مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال بصورة منفردة وإجمالية بعلاقات قوية وذات دلالة عالية المعنوية إذ أكدت النتائج رفض الفرضية الرئيسة الأولى وتفرعاتها، مما يشكل حافز قوي للمعمل لتطبيق تكنولوجيا التصنيع الفعال بغية تحسين أداء عملياته.
7) أثرت مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال بصورة منفردة على أهداف أداء العمليات منفردة وبدرجة عالية المعنوية واحتل متغير تقانة المعلومات المرتبة الأولى في التأثير بأهداف أداء العمليات.
8) أكدت نتائج تحليل الانحدار الخطي المتعدد تأثير مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال بصورة إجمالية في أداء العمليات وبدرجة عالية المعنوية.
9) أظهرت نتائج أهمية مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في تفسير التغييرات الحاصلة بمتغير أداء العمليات حصول المتغير المستقل (تقانة المعلومات) المرتبة الأولى في الأهمية والتأثير،

مما يؤكد ان تقانة المعلومات لها دور كبير في زيادة مستوى أداء العمليات في المعمل، أما المكونات الأخرى فهي ذات تأثير غير معنوي وهذا يشخص حاجة المعمل إلى الاهتمام المتزايد بالأفراد العاملين وتنمية معارفهم وكذلك يشخص حاجة المعمل إلى تبني علاقات شراكة أكثر مع المجهزين ومع الزبائن وتفعيل فرق العمل داخل المعمل.

المبحث الثاني
التوصيات

يتضمن هذا المبحث التوصيات التي تساهم في تعميق وتطبيق تكنولوجيا التصنيع الفعال بغية المساهمة في زيادة مستوى أداء العمليات وهي ما يأتي:

1) ضرورة اعتماد إدارة المعمل على التصنيع الفعال كمدخل لإستراتيجية التصنيع في الوقت الحاضر لمواجهة التحديات في بيئة الأعمال المتمثلة بالتغيرات في حاجات ورغبات الزبائن وشدة المنافسة بين منظمات الأعمال.
2) العمل على زيادة الاستثمار في وسائل تقانة المعلومات والاتصالات والتي تعد من المكونات الرئيسة للتصنيع الفعال.
3) العمل على وضع استراتيجية لزيادة نسبة الاستفادة من وسائل تقانة المعلمات بما يؤمن الوصول إلى عمليات التصنيع الفعال.
4) زيادة الاهتمام بتفعيل دور فرق العمل داخل المعمل وتوفير الدعم اللازم لها وزيادة تمكينها لغرض الارتقاء بمستوى أداء جيد بغية مساهمتها في تطبيق عمليات التصنيع الفعال.
5) تشجيع إدارة المعمل على زيادة الاهتمام بعلاقات الشراكة مع المجهزين ومع الزبائن كونها من المكونات المهمة في تحقيق عمليات التصنيع الفعال.
6) ضرورة اهتمام إدارة المعمل بأهداف أو مؤشرات أداء العمليات وإعطاءها الأولوية المناسبة، كونها تعد الأساس في نجاح المعمل وبقاءه ونموه والعمل على تحقيقها جميعاً.
7) حث إدارة المعمل على زيادة الاهتمام بدراسة حاجات ورغبات الزبائن وإعطاءها الأولوية في وضع التصاميم الخاصة بمنتوجات المعمل والعمل على استحداث قسم خاص لخدمة الزبائن يكون مسؤولاً عن دراسة السوق وكذلك دراسة شكاوي الزبائن واحتياجاتهم.
8) تفعيل نشاط البحث والتطوير في المعمل بصورة خاصة والمنظمات الصناعية بصورة عامة من اجل تبني الأساليب الإدارية الحديثة في التصنيع كالتصنيع الفعال لغرض الوصول إلى أفضل طريقة في أداء الأعمال.
9) ضرورة الاهتمام بزيادة مهارات وخبرات الأفراد من خلال فتح دورات تدريبية يتم فيها توعيتهم ومعرفتهم بالأساليب الإدارية الحديثة في التصنيع بغية مواجهة التغيرات البيئية المتسارعة.

10) العمل على إجراء تغيير استراتيجي يهدف إلى تبني التقنيات الحديثة في التصنيع وتطوير المهارات والمعارف لتعزيز هذه التقنيات.

11) حث المنظمات الصناعية على مواكبة التطورات التكنولوجية من خلال الاستفادة من التجارب العالمية في عمليات الإنتاج مما يدعم من تطبيق عمليات التصنيع الفعال.

12) ضرورة قيام الجامعات والمراكز البحثية المتخصصة بتنظيم ندوات ودورات علمية متخصصة لغرض تطوير أسبقيات التعليم والتدريب للمدراء والمهندسين والفنيين في المنظمات الصناعية كونهم يعّدون الأساس في بلورة وتطبيق عمليات التصنيع الفعال.

المصادر

أولاً: المصادر العربية:

أ) الكتب:

1- أبو راضي، فتحي عبد العزيز، مبادئ الإحصاء الاجتماعي، دار المعرفة الجامعية للنشر والتوزيع، الإسكندرية، 2004.

2- التميمي، حسين عبد الله، إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل كمي، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، 1997.

3- الدهان، اميمة، نظريات منظمات الأعمال، مطبعة الصفدي، عمان، 1992.

4- السيد، فؤاد البهي، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، دار الفكر العربي، ط3، القاهرة، 1979.

5- العاروري، فتحي، والعتوم، شفيق، الأساليب الإحصائية، الجزء الأول، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 1995.

6- العزاوي، محمد عبد الوهاب، أنظمة إدارة الجودة والبيئة، دار وائل للنشر والتوزيع جامعة بغداد، 2002.

7- العزاوي، محمد عبد الوهاب، السمان، ثائر احمد حسن، إدارة الإنتاج، الموصل، دار الكتب للطباعة والنشر، 1992.

8- العلي، عبد الستار، إدارة الإنتاج والعمليات، دار وائل للنشر، عمان، 2000.

9- اللامي، غسان قاسم داوود، إدارة التكنولوجيا، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع، 2007.

10- اللامي، غسان قاسم داوود، تقنيات ونظم معاصرة في إدارة العمليات، دار إثراء للنشر والتوزيع، عمان، 2008.

11- النجار، صباح مجيد، ومحسن عبد الكريم، إدارة الإنتاج والعمليات، عمان، 2004.

12- حمود، خضير كاظم، وفاخوري، هايل يعقوب، إدارة الإنتاج والعمليات، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 2001.

13- عبد الجبار، قيس ناجي، أصول الإحصاء والطرق الإحصائية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2002.

14-محمد، حاكم محسن، إدارة الإنتاج والعمليات، دار الكتب والوثائق، بغداد، 2006.
15-نجم، نجم عبود، إدارة العمليات: النظم والأساليب والاتجاهات الحديثة، الجزء الثاني، عمان، 2001.

ب) الدوريات:

1- الجاسمي، باسم عباس كريدي، مبادئ الجودة الشاملة وأثرها في تحقيق الأسبقيات التنافسية – دراسة ميدانية في مصنع نسيج الديوانية، مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية، المجلد (9)، العدد (2)، 2007.
2- التهامي، عمر احمد، آثار التوجه نحو التصنيع المتكامل بالحاسوب، مجلة العالم الرقمي، العدد (173)، 2006.
3- العزاوي، محمد عبد الوهاب، تكنولوجيا الايصاء الواسع، مجلة تنمية الرافدين، المجلد (19)، العدد (52)، 1997.
4- الطويل، أكرم محمد، وسلطان، حكمت رشيد، العلاقة بين الأسبقيات التنافسية والأداء الاستراتيجي، دراسة استطلاعية لآراء المدراء في عينة من الشركات الصناعية في محافظة نينوى، المجلة العربية للإدارة، المجلد (26)، العدد (1)، 2006.
5- حسن، عبد الغفور، والصفار، نزار قاسم، تقييم كفاءة الأداء الصناعي بالتطبيق على معملي السكر والخميرة في مدينة الموصل، مجلة تنمية الرافدين، المجلد (7)، العدد (24)، 2002.

ج- الرسائل والأطاريح:

1- الخطيب، سمير كامل، قياس دور المقارنة المرجعية في تحسين الأداء المنظمي، دراسة حالة مع نموذج مقترح، أطروحة دكتوراه، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2002.
2- الساعاتي، عفاف حسن هادي، نظام الإيصاء الواسع وآفاق تطبيقه في الصناعة العراقية، دراسة استطلاعية لآراء عينة من مديري الشركات الصناعية العراقية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، 2000.

3- العبادي، شهلة سالم خليل، نظام التصنيع بالاستجابة السريعة وآفاق تطبيقه، دراسة حالة في معمل الألبسة الولادية في الموصل، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل، 2005.

4- الكيالي، حسام طالب حميدي، تحليل العلاقة بين محتوى إستراتيجية العمليات والأداء، دراسة استطلاعية في عينة من الشركات الصناعية العراقية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2001.

5- اللامي، غسان قاسم داوود، التغيير التكنولوجي وانعكاساته في تحسين أداء العمليات، حالة دراسية في صناعة السمنت العراقية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، 1999.

6- عبد الرضا، نغم يوسف، اثر التوافق بين إستراتيجية التكنولوجيا وإعادة هندسة العملية في تحسين الأداء العملياتي، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، 2007.

7- علي، أمل عبد محمد، العلاقة بين مكونات إعادة هندسة الأعمال وأثرها في أداء العمليات، دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة للصناعات النسيجية/حلة، أطروحة دكتوراه منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية، 2005.

8- غالي، حسين حريجة، إستراتيجية العمليات وتأثيرها في الأسبقيات التنافسية، دراسة ميدانية في الشركة العامة للصناعات النسيجية / حلة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة القادسية، 2004.

ثانياً: المصادر الأجنبية:

A) Books:

1- Adam Everette, Ebert, Ronald, J. Production and operation management, concepts, models and behavior, 5th ed. prentice-Hall of India private limited, 1996.

2- A quilano, Nicholaas, Chase, Richard B, & Davis, Mark, fundamentals of operations management, 2nd ed, Richard D. Irwin, Inc, 1995.

3- Beker, Michal, Marketing Strategy and Management, 3rd, Macmillan Business, London, 2000.

4- Brown, Steve, strategic manufacturing for competitive advantage, prentice-Hall, 1996.

5- Browne, Jimmie, Harhen, John, & Shivnan, James, production management system, 2nd ed, Addison – wesly publishing, 1996.

6- Bufa, Elwood, Modern production opration management, 7th ed, new delhi, 1993.

7- Chase, Richard B, Aquilano, Nigholas J, & Jacobs, F. Robert, operation management, for competitive advantage, 9th ed, McGraw-Hill Irwin, 2001.

8- Cohen, Morris,& Apte, Uday M, Manufacturing automation, Irwin London, 1997.

9- Daft, Richard, L; organization theory & design, west publishing, New York, 1992.

10- Daft, Richard, organization theory & design, 7th ed, south western college publishing. New York, 2001.

11- Dan Reid R, & Sanders, Nada R, Operations management, John Wiley & sons, Inc, 2002.

12- Dil Worth, James, B, operations management design planning control for manufacturing and service, Mc Graw – Hill, Inc New York, 1992.

13- Dornier, Philippe, Ernst, Ricardo, Fender, Michel, & Kouvelis, Panos, Global operations and logistic, Gohen wiley and sons, Inc, 1998.

14- Evans, James R. applied production and operations management, 4th ed, USA west publishing, co, 1993.

15- Evans, James R. production/ operations management: Quality performance & value,5th ed, west publishing co, New York, 1997.

16- Gaither, Norman & Frazier, Greg, production and operations management, 8th ed, south western college publishing Cincinnati, ohio, 1999.

17- Groover , Mikell P.Automation production system and computer –Integrated manufacturing, 2th ed, London, prentice - Hall, 2001.

18- Harms, Henry R & Kroon, Dennis K, production system technology, the Glencoe Division of Macmillan / McGraw- Hill publishing Co, 1992.

19- Heizer, Jay, & Render, Barry, Production and operations management, strategic & technical / Decisions, 4th ed, New York, Prentice Hall, 1996.

20- Heizer, Jay, & Render, Barry, operations management, 6th ed, Prentice Hall, New York, 2001.

21- Heizer, Jay, & Render, Barry, operations management, 7th ed, Prentice- Hall, New Jersey, 2004.

22- Hill, charles, & Jonse, Gareth R, strategic management theory, An integrated approach, 5th ed, Houghton Mifflin Co, 2001.

23- Hitomi, Katsundo, Manufacturing systems engineering, 2nd ed, Taylor & Francis publishers, 1996.

24- Hodge, B.J & Anthony, W.P, organization theory a strategic approach , Boston, 1991.

25- Horngren, Charles, Foster, Gory & Srikant, "cost accounting: A managerial emphasis ", prentice-Hall, Inc USA, 2000.

26- Ivan cevich, John M, Lorenzi, Peter, Skinner, Steven. J & Philip B. Crosby management quality & competitveness, 2nd ed, prentice-Hall Co, Inc Chicago, 1997.

27- Kidd, Paul.T, Agile manufacturing, Addison - Wesley publishing Co., Inc, 1994.

28- Kotler, Philip, marketing management, 9th ed, prentice-Hall, 1997.

29- Kotler, Philip, marketing management, 10th ed, prentice- Hall, 2000.

30- Krajewski, Lee. J, & Ritzman, Larry P, operation management strategy & analysis, 5th ed, Addison Wesley , publishing Co., Inc, New York, 1999.

31- Krajewski, Lee J, & Ritzman, Larry P, operation management: processes and value chains, 7th ed, prentice - Hall, New Jersey, 2005.

32- Lupton, Robert A & court, Brigit, strategic environmental marketing management, managing the un manageable, the role of IT, New Mexico state university, 2002.

33- Macmillan, H, Tampoe, M, strategic management process, content & implementation, Oxford university, press Inc, New York, 2000.

34- Martinich, Joseph S, production and operation management: An applied modern approach, John wiley & sons, New York, 1997.

35- Miller, Alex & Dess, Gregorg, strategic management, 2nd ed, Irwin Mc Graw hill books Co, Inc, USA, 1996.

36- Noori, Hamid & Radford, Russell, production & operations management, total quality & responsiveness, Mc Graw -Hall, Inc, 1995.

37- Pine I, Joseph, B, Mass customization, the new frontier in business competition, boston, Massachusetts, USA, 1993.

38- Render, Barry, & Heizer, Jay, principles of operations management, 2nd ed, prentice- Hall, Inc, Asimon & Schuster Co, 1997.

39- Robbins, Stephen P, organizational behavior, concepts, controversies, applications, prentice-Hall, Inc, New Jersey, 1998.

40- Russel, Roberta S, & Taylor. III, Bernard W, operations management focusing on quality and competitiveness, 2nd ed, prentice- Hall, Inc New Jersey, 1998.

41- Russell, Robert. S & Taylor. III, Bernard. W, operations management multimedia version, 3rd ed, prentice – Hall, Inc, New Jersey, 2000.

42- Schroeder, Roger G, operations management contemporary concepts and cases, 2nd ed, Ms Graw hill Irwin, 2004.

43- Slack, Nicel, chambers, Stuart, Harland, Christine, Harrison, Alan & Johnston, Robert, operations management, 2nd ed, Pitman publishing, London, 1998.

44- Slack, Nicel, chambers, Stuart, & Johnston, Robert, operations management, 4th ed, Prentice Hall, New York, 2004.

45- Stevenson, William, Production and operation management, 4th ed. Home wood Richard Irwin, Inc, 1993.

46- Turban E, Miclean E, wetherbe, J, west fall R, & Raine K, Information technology for management, making for strategic advantage, 2nd ed, John Wiley & sons, New York, 1999.

47- Wite, B & Meyer, R. Heuegens P, strategy process content, context, An International perspective 2nd ed, international Thomson business press, New York, 1998.

B) Periodicals & Researches:

1- Alan, Haman, "Managing Agility for profitability", IEE engineering management journal, Vol 15, 2004.

2- Dean, I & carrie, A.S, future enter price types and strategies for agile manufacture, advances in production management system, lasted, chapman & Hall, UK, 1998.

3- Deyer, H & singh, H, "the relational view: cooperative strategy of source of inter organization competitive advantage", academy of management review, Vol.23, No.4, 1998.

4- Eccles. R.G, the performance measurement manifesto, Harvard business review Jan - Feb, 1991.

5- Feitzinger, Edward & Lee, Hou.L, "Mass customization" Harvard business review, Jan, Feb, 1997.

6- Fujii, H. Morita, A basic study on high volume flexible manufacturing system for agile manufacturing, advances in production management system, is ted, chapman & Hall, UK, 1998.

7- Kaplan, Robert S, & Norton, David P, "The balanced score card measures that drive performance", Harvard business review, Jan-Feb, vol 70.No.1, 1992.

8- Kovach, Jami, String fellow, paris, Turner, Jennifer, & Raecho, B, "The House of competitiveness: The Marriage of agile manufacturing design for six sigma, and lean manufacturing with quality considerations", Journal of Industrial technology - vol.21, No.3, 2005.

9- Miller, KD & Bromiley, Philip, strategic risk & corporate performance, analysis of alternative risk measures, academy of management journal, vol.30, No.4, 1996.

10- Neely, Andy, "The performance measurement revolution: why now and what next ?, international journal of operations and production management vol.19, No.2, 1999.

11- Okaba, T, Bunce P & Limoges, "Next generation manufacturing systems (NGMS) in the LMS program", advances introduction management system, Isted, chapman & Hall, UK, 1998.

12- Piller, F, customer interaction and digitizability a structural approach to Mass customization, Rautenstrauchetal, New York, 2002.

13- Pine.II, Joseph.B, Victor, bart & Boynton C. Andrew, making mass customization work, Harvard business review, Sep-Octo, vol.19, No.3, 1993.

14- Robins, J& Wiersema, M. "A Resource based approach to multi business firm: empirical analysis of portfolio inter relationship and corporate financial performance strategic management journal, vol.16, No.4, 1995.

15- Roth, Aleda, "Linking manufacturing strategy and performance: An empirical investigation ", Boston university, 1989.

16- Roth, Aleday & Miller. Jeffery, "success factory in manufacturing", business hotizons, No.4, July – August, 1992.

17- Suri, R, quick response manufacturing: a competitive strategy for the 21st century, proceeding of the polka implementing work shop, 2002.

18- Venkatrman N, & Ramaujam, vasudevan, "measurement of business performance in strategy research: a comparison of approaches" academy of management review, vol.11, No.4, 1986.

19- White, Gregory P, "A survey and taxonomy of strategy –related performance measures for manufacturing" international journal of operations and production management, vol.16, No.3, 1996.

ثالثاً: الانترنيت:

1- علي، فداء صفاء محمد، التطور التكنولوجي في الصنعة، الندوة العالمية الثامنة لتاريخ العلوم عند العرب، الجوانب المجهولة في تاريخ العلوم العربية، الجلسة الأولى، 2004.

2- كامل، أمين حلمي، التكنولوجيا والصناعة، http\www.shatwan.com/teac ind.html, 2007

3- Curry, Mclver, Agile manufacturing: 21st century strategy for manufacturing on the periphery, www.busmgt.u1st.ac.uk/modules/bmg316m1/week9.doc, 2001

4- Kidd, Paul, "Agility master", http://www.cheshire heybury.com, 2000.

5- Maskell, B.H, "Agile manufacturing", www.maskell.com, 1996.

6- Microsoft business solutions, agility and manufacturing white paper, www.microsoft.com /business solutions, 2004.

7- Muller, G "Reduce manufacturing lead times up 85% with quick response manufacturing ", http://lip.yuntech.edu.tw, 2000.

8- Net work dynamics Inc, achieving lead time reduction through quick response manufacturing, www.networkdyn.com, 2006.

ملحق رقم (2)

جامعة كربلاء
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم إدارة الأعمال
الدراسات العليا

م/استبانة

السادة الأفاضل

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أضع بين أيديكم استبانة الدراسة الموسومة (أثر مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال في أداء العمليات) دراسة استطلاعية في معمل خياطة الألبسة الرجالية/النجف وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في إدارة الأعمال، ويود الباحث أن يتقدم لكم بوافر الشكر والإمتنان مقدماً لأنكم ستخصصون جزء من وقتكم الثمين للإجابة على فقراتها، ويسرنا ان ندون الملاحظات الآتية:.

1- لا حاجة لذكر الاسم إذ سيكون التعامل بسرية تامة. وأن البيانات والمعلومات ستستخدم لأغراض البحث العلمي حصراً.
2- توخي الدقة والموضوعية في الإجابة وإبداء الرأي وبما يتلائم والموقف الذي تواجهونه فعلاً على مستوى العمل لغرض تحقيق الأهداف التي نرجوها من هذه الدراسة، بوضع إشارة (✓) أمام الإجابة الأكثر تطابقاً.
3- لا توجد هناك إجابات صحيحة وأخرى خاطئة، بقدر ما تعكس الإجابة وجهة نظركم عن كل فقرة من فقرات الاستبانة.
4- يرجى عدم ترك أي فقرة من دون إجابة.
5- ان الباحث مستعد للإجابة عن أي تساؤل أو إشكال تواجهونه.

المشرف	المشرف	الباحث
الأستاذ الدكتور	**الأستاذ المساعد**	**طالب ماجستير/إدارة أعمال**
حاكم محسن محمد	**فارس جعباز شلاش**	**ماجد جودة جاسم**

معلومات عامة:

الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

الحالة الاجتماعية: متزوج ☐ أعزب ☐

العمر: ☐ سنة

المؤهل العلمي: دكتوراه ☐ ماجستير ☐ دبلوم عالي ☐

بكالوريوس ☐ دبلوم ☐ إعدادية ☐

متوسطة ☐ ابتدائية ☐

الاختصاص: ☐

الموقع الوظيفي: ☐

الدرجة الوظيفية: ☐

عدد سنوات الخدمة: ☐ سنة

عدد سنوات الخدمة في الموقع الحالي: ☐ سنة

عدد الدورات التدريبية المشارك فيها: ☐

التعريفات الإجرائية الخاصة بمتغيرات الدراسة الأساسية

الجزء الأول: مكونات تكنولوجيا التصنيع الفعال

تكنولوجيا التصنيع الفعال: وهي الهيكل المادي (أجهزة ومعدات) الذي يستخدم نتائج إبداعات الإنسان كالبرامجيات وأساليب العمل المتقدمة للاستجابة السريعة لاحتياجات الزبائن. ويتكون من:

أولاً: تقانة المعلومات:

وهي مجموعة التسهيلات والأجهزة والمعدات التي تستخدم في مختلف مواقع ومجالات الإنتاج والعمليات في المنظمة وتتضمن الحاسوب وقواعد البيانات والبرامجيات والاتصالات

أ	**استراتيجية تقانة المعلومات:** وهي خطة تضعها المنظمة من خلال توفير البيانات والمعلومات عن البيئة الداخلية والخارجية لها لتحقيق أهدافها					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
1	تعد تقانة المعلومات من الأولويات التي يضعها المعمل في برامج تحسين أداء العمليات					
2	تتكامل ستراتيجية تقانة المعلومات مع الاستراتيجية العامة للمعمل					
3	تقيس إدارة المعمل فاعلية المستويات التنفيذية وفقاً لمدى استخدامها لتقانة المعلومات					
4	تعزز تقانة المعلومات المعتمدة استراتيجية التصنيع لدى المعمل					

ب	**مستلزمات التحول الى المصنع الفعال:** وتتمثل بوسائل تقانة المعلومات ذات العلاقة بالتصنيع الفعال لغرض إنتاج أحجام مختلفة من المنتوجات وبنطاق واسع وباستعمال التقنيات المرنة لغرض التكيف مع التغييرات في الحجوم مع المحافظة على المستويات الثابتة من الكفاءة والجودة والكلفة					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
5	يتبنى المعمل نظام التصنيع المتكامل بالحاسوب أو أحد أجزاءه (CIM)					
6	يستخدم المعمل نظام تخطيط موارد المنظمة (ERP)					
7	يتبنى المعمل الأنظمة الخبيرة في إدارة أنشطته					
8	تتوفر لدى المعمل أنظمة اتصالات كفوءة					
9	تستخدم إدارة المعمل البرامج الجاهزة للتنبؤ بالمبيعات					

ج	**التدريب على تقانة المعلومات:** ويتمثل بتنمية قدرات الأفراد العاملين على استخدام وسائل تقانة المعلومات الحديثة وتحسين أداءهم الحالي والمستقبلي					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
10	يحتل التدريب على تقانة المعلومات الأولوية في المعمل					
11	يشترك أغلب العاملين بدورات تدريبية في مجال استخدام وسائل تقانة المعلومات					
12	يؤدي التدريب الجيد على وسائل تقانة المعلومات إلى رفع كفاءة العاملين					
13	يتصف أداء تقانة المعلومات بالفاعلية					

ثانياً: العاملون الأذكياء:

وهم الأفراد العاملون المؤهلون والمبدعون الذين يوظفون معارفهم وخبراتهم في عملية الإنتاج وتطوير المنتوج وتحسين أداءهم لتحقيق أهداف المنظمة

أ	**المعرفة والتطوير:** وهي المعرفة الضمنية والظاهرية التي يمتلكها الأفراد لأداء أعمالهم باتقان أو لاتخاذ قرارات صائبة، والقدرة على ترجمة المعلومات إلى أداء متحقق					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
14	يبحث المعمل باستمرار عن طرائق جديدة لتحسين أساليب العمل وحل مشكلاته					
15	يقيم المعمل حلقات نقاشية للعاملين لاستثمار طاقاتهم الفكرية وتطويرها					
16	تُعامل الأخطاء كفرص حقيقية للتعلم					
17	يمتلك العاملون الإمكانيات اللازمة للتصرف المناسب					

ب	**الخبرة وتنوع المهارات:** وهي التجارب الميدانية والقدرات الذاتية التي يتمتع بها الأفراد في أداء أعمالهم، الناتجة من المؤهل العلمي والمسار الوظيفي					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
18	يستخدم المعمل أفراد ذوي خبرات وقدرات مميزة					
19	يستخدم العاملون الخبرة المتراكمة في تطوير المنتوجات					
20	تساهم خبرة العاملين في تعزيز أنشطة المعمل وتكاملها					
21	يمتلك العاملون مهارات متعددة في أعمال متنوعة					

ج	**الثقة:** وهي شعور الأفراد بالحرص والاهتمام، في تخطيط أوقاتهم بتحمل مسؤوليات العمل					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
22	يمتلك العاملون القدرة على تحمل مسؤوليات العمل بكفاءة					
23	العاملون على استعداد لتحمل مسؤوليات إضافية					
24	ثقة العاملين بالرؤوساء كبيرة					
25	يمتلك العاملون ثقة كبيرة بأنفسهم					

ثالثاً: الشركاء المتحدين:

برنامج كامل يتضمن إشراك العاملين داخل المنظمة من خلال فرق العمل وكذلك دخول المنظمة في اتفاقيات التعاون مع المجهزين والزبائن

أ	**فرق العمل:** وتمثل حلقات ذات مهام متعددة تدار ذاتياً وتشارك بشكل فاعل في قرارات المنظمة وتمنح صلاحية اتخاذ القرارات والرقابة على الأداء					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
26	يميل العاملون الى اعتماد صيغة العمل الجماعي في إدارة أنشطتهم					
27	تؤمن إدارة المعمل بأهمية الرقابة الذاتية وتحمل العاملين مسؤولية نتائج أعمالهم					
28	تخلق إدارة المعمل شعور كبير بإمكانية نجاح العمل الجماعي					
29	تحرص فرق العمل على تقديم أساليب جديدة لتطوير برامج العمل					

ب	**سلسلة التجهيز:** وتتمثل بعلاقات الشراكة من خلال إجراء الاتفاقيات والتحالفات مع المجهزين والزبائن					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
30	تسعى إدارة المعمل إلى إقامة علاقات شراكة طويلة الأمد مع المجهزين					
31	تحرص إدارة المعمل على بناء علاقات شراكة طويلة الأمد مع الزبائن					
32	تتصف علاقات الشراكة للمعمل بالثقة العالية					
33	تسعى إدارة المعمل إلى تعدد قنوات الاتصال مع الشركاء					

الجزء الثاني: أداء العمليات

وهو الدرجة التي فيها تنجز عمليات المنظمة أهداف الأداء وهي (الكلفة، والجودة، والمرونة، والتسليم، والإبداع) وفي أي فترة زمنية من أجل إرضاء الزبائن

أ	**الكلفة:** وهي أسبقية تنافسية تتضمن إمكانية المنظمة في الإنتاج بأقل كلفة مقارنة بالمنافسين من خلال تحسين الإنتاجية والكفاءة وإلغاء الهدر					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
34	تعد كلفة المواد الأولية في المعمل منخفضة مقارنة بالمنافسين					
35	انخفاض أجور العمل المباشرة مقارنة بالمنافسين					
36	تؤكد إدارة المعمل على تخفيض تكاليف المخزون					
37	تحرص إدارة المعمل على زيادة نسبة الانتفاع من الأجهزة والمعدات					

ب	**الجودة:** وهي تخفيض معدلات العيوب والتطابق مع المواصفات المحددة					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
38	تتميز منتوجات المعمل بجودة عالية					
39	تتصف منتوجات المعمل بكونها مطابقة للمواصفات					
40	تتميز منتوجات المعمل بنسب معيب منخفضة					
41	تستخدم إدارة المعمل نقاط فحص متعددة للسيطرة على الجودة					

ج	**المرونة:** وهي القدرة السريعة لتكيف المنظمة مع التغيرات التي تحصل في بيئتها والمتضمنة التغيرات في حاجات وتوقعات الزبائن والتغيرات في تصميم المنتوجات وتنوعها					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
42	يمتلك المعمل السرعة في تطوير المنتوجات استجابة للتغييرات في تصميم المنتوجات					
43	يتبنى المعمل استراتيجية تنويع المنتوجات لإرضاء الزبائن					
44	يمتلك المعمل القدرة على سرعة الاستجابة للتغييرات في حجم الإنتاج لسد الطلب المتزايد					
45	يستخدم المعمل مهارات عمل متنوعة ومتعددة					

د	**التسليم:** وهو قدرة المنظمة على تسليم المنتوجات أو الخدمات في الوقت المحدد والسرعة في الاستجابة لطلبات الزبائن					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
46	المعمل قادر على الوفاء بالتزاماته في الوقت المحدد					
47	يستطيع المعمل تطوير منتوجاته الجديدة بسرعة					
48	يقوم المعمل بتسليم الطلبات في وقت أقصر (أسرع) من المنافسين					
49	تتصف أوقات تسليم المنتوجات في المعمل بدرجة عالية من الموثوقية					

هـ	**الإبداع:** هو تفرد منتوجات المنظمة وتميزها من منتوجات المنافسين والسرعة في تطوير المنتوج الجديد					
ت	**الفقرات**	**اتفق تماماً**	**اتفق**	**غير متأكد**	**لا اتفق**	**لا أتفق تماماً**
50	تشجع إدارة المعمل على المبادرات والأفكار الخلاقة					
51	تحرص إدارة المعمل على تهيئة المناخ الملائم لتطوير المنتوجات					
52	تخصص إدارة المعمل نسبة من ميزانيتها لأغراض البحث والتطوير					
53	يوجد في المعمل نظام لمنح جوائز أو هدايا للمبدعين					

ملحق رقم (1)

المقابلات التي تمت مع السادة المسئولين في المعمل

ت	الأشخاص الذين تمت مقابلتهم	تاريخ المقابلة	عدد مرات المقابلة
1	مدير المعمل الفني	15/ 3 / 2008	1
2	مدير التخطيط والمتابعة	9 / 3 / 2008 23 / 3 / 2008 12 / 4 / 2008	3
3	مدير الإنتاج	22 / 3 / 2008 23 / 3 / 2008 14 / 4 / 2008	3
4	مدير الهندسة والبحوث	13 / 4 / 2008	1
5	مدير تأكيد الجودة والآيزو	14 / 4 / 2008	1

ملحق رقم (3)

أسماء السادة المحكمين لاستمارة الاستبانة

ت	الاسم	العنوان الوظيفي
1-	أ.د عباس حسين جواد	رئيس جامعة أهل البيت
2-	أ.د غسان قاسم داوود	تدريسي / قسم إدارة الأعمال / جامعة بغداد
3-	أ.د علاء فرحان طالب	رئيس قسم العلوم المالية والمصرفية / جامعة كربلاء
4-	أ.م.د علي كريم الخفاجي	تدريسي / قسم إدارة الأعمال / جامعة كربلاء
5-	أ.م.د عادل هادي البغدادي	مدير البحث والتطوير / جامعة الكوفة
6-	أ.م.د عبد الحسين حسن حبيب	معاون العميد للشؤون العلمية / جامعة كربلاء
7-	أ.م.د أكرم الياسري	تدريسي / قسم إدارة الأعمال / جامعة كربلاء
8-	أ.م.د يوسف حجيم الطائي	رئيس قسم إدارة الأعمال / جامعة الكوفة
9-	أ.م.د أمل عبد محمد علي	تدريسية / قسم الإدارة الصناعية / جامعة بابل
10-	أ.م فؤاد العطار	تدريسي / قسم إدارة الأعمال / جامعة كربلاء

Abstract

This study focused on the fundamental idea that the constantly changing needs and desires of diverse customers leading to increased bidding among business organizations, which leads to the need for organizations adopting modern techniques and systems in manufacturing aimed at strengthening their competitive position and thereby increase their profits.

The study included changing the current two basic manufacturing technology agile as changing the future through its components (Information technology - intelligent workers - Corporate partners), described the changing operational performance objectives or via certified indicators (cost - Quality - flexibility - delivery - innovation).

It began the study of the problem of two-sided first knowledge is still questions about what the agile industrialization and its components and stop applications and knowledge of its possible effects on the performance of operations and second application is ready to replace the lab study and adopt agile manufacturing technology and knowledge of practical constraints faced by the plant when going to this technology.

The apparent objective of the study offer a conceptual framework for the subject of manufacturing technology and knowledge of agile components and stop the application in an environment that the Iraqi industrial organizations hired a researcher for which is available in the literature of the subject of our study as an application based on hypotheses president and other sub-address part of them diagnosed association relationships between the components of agile technology manufacturing processes and performance Indicators, like the other part diagnosing the impact relations between the components of agile

manufacturing technology and processes and performance indicators were selected garment factory sewing men's Najaf is the site. To undertake the study and used in the study multiple statistical analysis tools and data processing using statistical belts (spss-10) They could study the existence of ties between the association and the impact of variables.

And occupies a changing information technology ranked first in the relations between the association and influence in the performance of operations compared to other variables, which indicates the great importance of information technology in manufacturing processes agile.

The study resulted in recommendations for adopting agile manufacturing technology at the plant in accordance with proper scientific Guidelines need to keep abreast of technological developments in order to increase the performance level of operations in the lab as well as recommendations and other proposals.

REPUBLIC OF IRAQ

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION & SCIENTIFIC RESEARCH

KARBALA UNIVERSITY

COLLEGE OF ADMINISTRATION AND ECONOMIC

DEPARTMENT OF BUSINESS MANAGEMENT

INFLUENCE COMPONENTS AGILE MANUFACTURING TECHNOLOGY IN OPERATION PERFORMANCE

SCOUTING STUDY IN MEN'S GARMENT FACTORY SEWING IN NAJAF

A THESIS

SUBMITTED TO THE COUNCIL OF THE COLLEGE OF THE ADMINISTRATION AND ECONOMIC, AT KARBALA UNIVERSITY AS A PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER IN BUSINESS ADMINISTRATION

BY

MAJID JODA JASSIM

SUPERVISED BY

PROF. DR.
HAKIM MEHUSSEIN MOHAMMED

ASSISTANT PROF.
FARIS JABBAZ SHALASH

1429 A.H **2008 B.C**