

1-5 مكونات نظام الإنتاج¹

يؤثر اختيار نظام الإنتاج المنسجم مع أبعاد تنافس معينة في مكونات إدارة العمليات ممثلة بقراراته الإستراتيجية والتكتيكية (التشغيلية). إذ يتضمن محتوى Content هذه الإدارة مجالات قرار، جدول رقم (1-6) تصنف إلى أوجه هيكلية Structural ذات قرارات إستراتيجية مشتقة من إستراتيجية تنافس المنظمة تتوجه إلى استخدام وتطوير القدرات التي تعزز الميزة التنافسية، كما تمثل المحددات التي تعمل في إطارها قرارات البنية التحتية Infrastructural - التكتيكية المتصلة بالتنفيذ. ويتصف النوع الأول من القرارات بطبيعة إستراتيجية لتأثيراته طويلة الأمد، وما يتطلبه من استثمار رأسمالي كبير في حالات التوسع والتغيير، مقارنةً بالنوع الثاني المتعلق بالجوانب التشغيلية. إلا إن التأثيرات المتراكمة للقرارات التكتيكية قد تكون مكلفة وصعبة التغيير قياساً إلى تلك الإستراتيجية (Wheelwright, 1984:84)، كونها ذات تأثير إستراتيجي في الأمد الطويل.

تتميز دراسة كل من (Wheelwright & Hayes) المبينة في جدول رقم (1-6) عن الدراسات الأخرى، في اقتراحهما أنظمة قياس أداء ذات أهمية في تطوير البنية التحتية لإدارة العمليات، كما ميزت الدراسة الأوجه الهيكلية عادةً مشبهة إياها للمكونات المادية - Hardware - للحاسوب ذات الاستثمارات الثابتة طويلة الأمد، في حين تشبه البنية التحتية الممثلة بـ برمجيات - Software - الحاسوب وهي بأهمية الأوجه الهيكلية. (Leong et al., 1990:114)، وبذلك يتكون إدارة العمليات من القرارات الآتية:²

¹ هذه المحاضرة مقتبسة بالكامل و بدون تصرف من كتاب الأستاذة الدكتورة: إيثار عبد الهادي آل فيحان، إدارة العمليات و الإنتاج، الطبعة الأولى، جامعة بغداد، 2011

²لمزيد من التفاصيل يراجع:

- 1- Evans, James R.(1993)." Applied Production & Operations Management " .(4th ed.). West Publishing, USA
- 2- Adam, Everet E. & Ebert, Ronald J.(1996) : Production & Operations Management Concepts,Models & Behavior ".(5th ed.). Prentice-Hall, New Delhi.

جدول رقم (1-6) : محتوى إدارة العمليات (مجالات القرار)

Fine & Hax (1985)	Buffa (1984)	Hayes & Wheelwright (1984)	Skinner (1969)	المساهمون أوجه المحتوى
-الطاقة -وسائل الإنتاج -التكنولوجيا	- الطاقة/ الموقع - تكنولوجيا المنتج / العملية - التكامل العمودي	- الطاقة -وسائل الإنتاج - التكنولوجيا -التكامل العمودي	-المصنع والآلات	الهيكليّة(القرارات الإستراتيجية)
-الجودة -الموارد البشرية -مدى تشكيلة المنتجات الجديدة	-قرارات التشغيل - القوى العاملة وتصميم العمل -تنظيم نظام الإنتاج	- التخطيط والسيطرة على الإنتاج -الجودة - التنظيم - القوى العاملة -تطوير منتج جديد -أنظمة قياس الأداء ⁽³⁾	- التخطيط والسيطرة على الإنتاج - التنظيم والإدارة -القوى العاملة -هندسة وتصميم المنتج	البنية التحتية(القرارات التشغيلية)

Source: Leong, GK., Snyder, DL. & Ward, PT. (1990). "Research In the Process & Content Of Manufacturing Strategy", Omega International Journal, 18(2):113.

أ- القرارات الإستراتيجية:

أولاً- الطاقة Capacity- : هي مقياس لكمية المخرجات خلال مدة زمنية معينة .

ثانياً - وسائل وموقع Location & Facilities الإنتاج : تحدد قرارات الطاقة حجم المصانع المطلوبة . ويحقق المصنع الواحد الكبير ميزة الكلفة الأوطأ، فيما تسمح عدة مصانع صغيرة متخصصة بالتنوع المرغوب. في حين يختار موقع المصنع بالدرجة الأساس قرب مصادر تجهيز المدخلات عند الصنع لغرض التخزين لتأمين استمرارية الإنتاج وتوفير قابلية تسليم أفضل، إلى جانب تقليص كلفة الوحدة

³أضاف (Hayes et al., 1988) أنظمة قياس الأداء .

الواحدة جراء انخفاض كلفة النقل. بينما يفضل قرب المصنع من مواقع الاستهلاك في حالة الصنع على وفق الطلب تأميناً لاستجابة أسرع لرغبات الزبون المتنوعة.

ثالثاً - " **تكنولوجيا المنتج وتكنولوجيا العملية** ⁴ - **Process Technology** - سبق التطرق إلى تكنولوجيا المنتج عند تناول أنظمة الإنتاج. فيما تشير تكنولوجيا العملية إلى مستوى ذاتية العمل المطلوبة لمعالجة المنتج والسيطرة على الإنتاج، سواء أكانت يدوية أم ميكانيكية أم ذاتية بشكل كامل.

رابعاً - " **التكامل العمودي Vertical Integration** : هو درجة سيطرة المنظمة على سلسلة عرض مدخلاتها من المواد الأولية (المجهزين) والطلب على مخرجاتها (قنوات التوزيع). إذ يفضل امتلاك مصادر التجهيز في حالة الصنع لغرض التخزين تأميناً لاستمرارية الإنتاج ومن ثم القدرة على تسليم فاعل وبكلفة منخفضة، عبر **تكامل نحو الخلف** - Backward باتجاه أعمال المجهزين. بينما تسعى المنظمة المتبعة لإستراتيجية الصنع على وفق الطلب إلى **تكامل أمامي** - Forward - صوب القرب من زبائنها، للسيطرة على قنوات التوزيع وتأمين استجابة أسرع للتغير في رغبات الزبون.

ب- **القرارات التكتيكية:**

خامساً - " **قرارات التشغيل** - **Operating Decisions** : هي إحدى مرتكزات البنية التحتية لإدارة العمليات تتعلق بالتخطيط والسيطرة على الإنتاج وتسد أبعاد التنافس، ومن أهمها ما يأتي:

(1) **تخطيط الإنتاج الإجمالي** - **Aggregate Production Planning** يقدم التنبؤ تقديرات عن مستوى الطلب المتوقع، تصاغ في ضوءه خطة الإنتاج الإجمالية محددة المخرجات الكلية الشهرية أو الفصلية من المنتجات.

(2) **جدولة الإنتاج الرئيسية** **Master Production Scheduling, MPS** - تحدد فيها **المتطلبات الأسبوعية** من كل منتج نهائي وموعد انجازها لأشهر قادمة.

(3) **تخطيط المتطلبات من المواد** **Material Requirements Planning, MRP** : هو **جدولة أسبوعية** للمتطلبات من المواد والأجزاء المصنعة و/ أو المشتراة المطلوبة **بالوقت والكمية** المناسبين لتنفيذ **مستلزمات** - **MPS**

⁴ استخدم تعبير تكنولوجيا العملية التي تشمل طرائق انجاز جميع أنشطة المنظمة، عوضاً " عن تكنولوجيا المعالجة المقتصرة على إدارة العمليات.

(4) **تخطيط الطاقة الأولي RCCP, Rough-Cut Capacity Planning**:- تقوّم إمكانية إنتاج كمية

المنتجات المخططة في - MPS - بالموعد المقرر وفي حدود الموارد المتاحة من الأفراد والآلات.

(5) **تخطيط متطلبات الطاقة CRP, Capacity Requirements Planning** : يشمل تحديد مقدار

العمل والآلات على مستوى أكثر تفصيلاً لانجاز كمية المتطلبات في - MRP - بالوقت المحدد.

(6) **جدولة العمليات operations: Scheduling** هي خطط قصيرة الأمد لتنفيذ -MPS- من خلال

تنظيم مواعيد الأعمال وترتيب تعاقبها على وسائل الإنتاج المتاحة.

كما تشمل قرارات التشغيل السيطرة على العمليات منها السيطرة على الطاقة والسيطرة على المخزون.

سادساً - **الجودة**: تمثل خصائص المنتج المحددة لقدرته على تلبية متطلبات وتوقعات الزبون، وهي

مقياس لتلك القدرة. وتشترك إدارة العمليات في ضمان الجودة - **Quality Assurance** الذي يعبر عن

نظام كلي من السياسات والإجراءات والإرشادات المحددة لتأمين الجودة المطلوبة، ويتضمن:

(1) هندسة الجودة، تمثل ضمان الجودة في المنتج تصميماً وتصنيعاً وذلك بالتنبؤ ومعالجة المشاكل

المحتملة للجودة قبل الإنتاج.

(2) السيطرة على الجودة وذلك بالتحقق من معاييرها المحددة واتخاذ إجراء وقائي و/ أو تصحيحي يحافظ

على التجانس المطلوب وباستخدام أساليب إحصائية متنوعة.

(3) إدارة الجودة عن طريق التخطيط والتنظيم والتوجيه والسيطرة على أنشطة ضمان الجودة كافة. وتسهم

الجودة العالية باحتلال موضع تنافسي متميز بوصفها إحدى الأبعاد الأساسية للميزة التنافسية التي تصبو

المنظمة لبلوغها.

سابعاً: الموارد البشرية يتطلب نشاط العمليات مهارات متنوعة ومرنة وتدريباً مستمراً وأنظمة تعويض

متغيرة عندما يتم الصنع على وفق الطلب. فيما تزداد الحاجة إلى التخصص واستخدام آلات ذاتية العمل

في حالة الصنع لغرض التخزين. وتدعم الموارد البشرية جميع الأنشطة الأخرى، بوصفها إحدى الأنشطة

الرافدة في سلسلة القيمة **Value Chain**

ومن أجل أن لا تتفصل قرارات العمليات عن إستراتيجية الأعمال وواقع تنافس المنظمة ميزت دراسة

(Skinner, 1969) **مفهوم المبادلة Trade-off** بين بدائل القرار واختيار انسبها لمهمة العمليات المحددة

في ضوء إستراتيجية التنافس، جدول رقم (1-7). ففي مجال المصنع والآلات يمكن الاختيار ما بين

مصنع كبير أو عدة مصانع صغيرة، وفي مجال الأفراد يمكن إتباع إشراف محكم أو غير مباشر، وفي مجال التنظيم يمكن التركيز على التنظيم المنتج أو الوظيفي وهكذا في مجالات القرارات الإستراتيجية والتكتيكية الأخرى بما ينسجم مع إستراتيجية الموضع التنافسي. مما يعني ان المحتوى الهيكلي والبنية التحتية لإستراتيجية العمليات تؤثر في الخيارات الإستراتيجية للمنظمة، كونها جزءاً من المفهوم الاستراتيجي الذي يربط بين مناطق القوة في المنظمة والفرص المتاحة في السوق. لذا ينبغ في موائمة وتطوير قابليات العمليات مع ما تتوجه صوبه المنظمة من إستراتيجية تنافس، تغدو فيها العمليات سلاحاً تنافسياً ذو مساهمة هامة في بلوغ تلك الإستراتيجية.

ويوضح شكل رقم (1-4) انعكاس مكونات العمليات بوصفها إحدى الاستراتيجيات الوظيفية الهامة في إستراتيجية المنظمة التنافسية، مع التركيز على علاقتها الحيوية بإستراتيجية التسويق.

جدول رقم (1-7) : بعض قرارات المبادلة المهمة في إدارة العمليات

منطقة القرار	القرار	البدائل
المصنع والآلات	-نطاق المعالجة -حجم المصنع -موقع المصنع -قرارات الاستثمار -الآلات	-الصنع أم الشراء. -مصنع واحد كبير أم عدة صغيرة. -قرب الأسواق أم المواد الأولية. - استثمار كبير في المباني أم الآلات أم المخزون أم البحث. -عامة الأغراض أم خاصة.
التخطيط والسيطرة على الإنتاج	-حجم المخزون -درجة السيطرة على المخزون. -ما الذي يخضع للسيطرة؟ -السيطرة على الجودة. -استخدام المعايير.	-مخزون بمستوى عال أم واطيء. -سيطرة بتفاصيل كبيرة أم قليلة. -تصمم السيطرة لتقليل وقت عطل الآلة أم كلفة العمل أم وقت المعالجة تعظيم مخرجات منتجات معينة أم استعمال امثل للمواد الأولية. -معولية وجودة عالية أم كلف قليلة. -رسمية أم غير رسمية أم بدون الاثنان.
العمل، طاقم العمل	-تخصص العمل. -التدريب.	-تخصص عالي أم منخفض. -تدريب فني لمشرفي الخط الأول.

-أجور محفزة أم أجور بالساعة. -إشراف محكم أم مرن	-نظام الأجور . - الإشراف.	
-تصميم مستقر أم متغير . -استخدام معالجات جديدة غير مسبوقه من المنافسين أم إتباع سياسة القائد. -قلة أم كثرة من مهندسي التصنيع.	- استقرارية التصميم. -المخاطرة التكنولوجية. - هندسة التصنيع.	تصميم المنتج والهندسة
-وظيفي أم جغرافي، أم آخر . - مشاركة عالية في الاستثمار أم تخطيط الإنتاج أم السيطرة على الكلفة أم الجودة، أم أية أنشطة أخرى. -قرارات تستند على معلومات كثيرة أم قليلة. -عمال بمجموعة كبيرة أم صغيرة. - مشاركة كبيرة أم قليلة في التفاصيل، نمط سلطوي أم غير مباشر، اتصال واسع مع التنظيم أم ضيق.	-نوع التنظيم. -استخدام التنفيذي للوقت. -درجة المخاطرة المفترضة -استخدام العمال -نمط التنفيذي	التنظيم والإدارة

Source: Skinner, Wickham(1969). "Manufacturing: Missing Link in Corporate Strategy". In Alan M.Kantrow (ed.), (1983), Survival Strategies for American Industry, John Wiley & Sons, USA: 107-108.

إذ تصاغ إستراتيجية العمليات في ضوء إستراتيجية التسويق على وفق الخطوات الآتية:

- أ. تحديد أهداف المنظمة طويلة الأمد من أجل بلورة مساهمة إستراتيجية العمليات في انجازها.
- ب. تحديد إستراتيجية التسويق في ضوء أهداف المنظمة من ناحية أسواق وخصائص المنتج التي ينبغي أن نتوجه صوبها إستراتيجية العمليات.
- ت. ترجمة إستراتيجية التسويق إلى أبعاد تنافس عملياتية.
- ث. تحديد مجموعة من خصائص العمليات الهيكلية المتجانسة مع بعضها، والملائمة لطريقة تنافس المنظمة.
- ج. تحديد معالم البنية التحتية للعمليات.

شكل رقم (1-4): صياغة إستراتيجية العمليات

إستراتيجية العمليات		(3)	(2)	خطوة (1)
(3)	(4)	كيف تريح المنتجات الطلب؟	إستراتيجية التسويق	أهداف المنظمة
مكونات البنية التحتية	المكونات الهيكلية			
-الاسناد الوظيفي - أنظمة التخطيط والسيطرة على العمليات -هيكلية العمل -أنظمة الدفع -الهيكل التنظيمي -السيطرة على الجودة	-تقانة المعالجة -الطاقة ، الموقع ، الحجم -معدل المخزون -المبادلة ضمن المعالجة	-السعر -الجودة -سرعة التسلم -اعتمادية التسليم -تصميم المنتج -العلامة -الخدمات الساندة	-قطاعات السوق/المنتج -تشكّلة المنتج -الحجوم -مواصفات المنتج -المعيارية مقابل الإيصالية -معدل الإبداع	-معدل النمو -الربحية -العائد على الاستثمار -التدفق النقدي

Source: Adapted from: Hill, Terry (1993). "The Essence of Operations Management". Prentice-Hall International, UK: 19.

يتضح من الشكل السابق كل مما يأتي:

أ. ينبغي استيعاب المتطلبات الإستراتيجية طويلة الأمد من اجل تحديد المكونات العملياتية اللازمة للوفاء بها، بعد أن تتضح إستراتيجية التسويق.

ب. تترابط إستراتيجيتي التسويق والعمليات وتدعم كل منها الأخرى . كما تتضح العلاقة بينهما في الطلب. إذ تتوجه إستراتيجية التسويق لخلق الطلب، فيما تصمم إستراتيجية العمليات لتلبية ومن ثم الفوز بذلك الطلب.