2-3- الإنتاجية :

هي المؤشر الذي يمكن بواسطته معرفة مدى إستغلال عناصر الإنتاج الأساسية المستخدمة في العمليات التصنيعية وتتمثل بالعلاقة التالية :

$$\text{الإنتاجية} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}} \quad . . . . . .$$

إذ يلاحظ إن زيادة الإنتاج لاتعني بالضرورة زيادة الإنتاجية قد يتحقق العكس . للإنتاجية جانبان : كمي (يمثل كمية الوحدات المنتجة) ونوعي (يتعلق بجودة الإنتاج) فلزيادة الإنتاجية يعني عدم التضحية بالنوعية في سبيل زيادة الكمية .

تهدف زيادة الإنتاجية على مستوى المنشأة الصناعية إلى :

- تطوير أساليب إدارة الإنتاج لضمان الإستغلال الأمثل للطاقة الإنتاجية المتاحة .
- تحسين ظروف العمل والعلاقات الإنسانية للإستفادة الفاعلة من جهد العاملين.
- تخطيط وتنظيم مواقع العمل بشكل علمي دقيق وتحسين المكائن والألات لضمان إنسياب العمليات الإنتاجية .

وعلى مستوى العمال تهدف زيادة الإنتاجية إلى تحقيق :

- رفع مهارة العمال من خلال تدريبهم .
- زيادة الطاقة الإنتاجية للعامل من خلال دراسة الحركة والوقت .
- زيادة الرعاية الإجتماعية للعمال وتحسين ظروف عملهم .
- رفع الروح المعنوية للعمال بزيادة إجورهم وتطبيق نظم الحوافز والمكافآت .
- توفير فرص عمل جديدة للمواطنين نتيجة لزيادة الإنتاج .

2-3-1- أنواع الإنتاجية :

1- الإنتاجية الكلية $= \frac{\text{الناتج}}{\text{المواد + العمل + المكائن}} \quad . . . . . .$

نظراً لإختلاف وحدات القياس لكل من البسط (المخرجات) والمقام (المواد الأولية والعمل والمكائن) ، لذا يتعين إيجاد وحدة قياس عامة يمكن قياس مختلف أنواع المخرجات والمدخلات بها وهي القيمة النقدية ، وذلك بضرب كمية المخرجات والمدخلات في سعر الوحدة ويطلق على الإنتاجية الكلية أسم (الكفاءة الإقتصادية) .

2- الإنتاجية الجزئية $= \frac{\text{الناتج}}{\text{عامل من عوامل الإنتاج}} \quad . . . . . .$

إن حساب الإنتاجية الجزئية لكل عامل من عوامل الإنتاج يساعد على معرفة التغيير الذي يحصل في كل عنصر منها وإدخال التطور عليها مثل تبديل المواد الأولية بأخرى أسهل من سابقتها في

التشغيل أو إجراء تحسينات على طرائق أداء العمل وتبسيطه أو إستخدام مكائن بم ستوى تكنول وجي أفضل أو تحسين طرق إستخدام المكائن الموجودة أو دف ع مكاف آت ت شجيعية للعم ال . وإن إيج اد التغييرات من زيادة أو نقصان يساعد على إتخاذ القرارات السريعة التي من شأنها أن تؤدي إلى رف ع الإنتاجية .مثلاً إذا أنتجت ملكنة معينة ***1000*** وحدة في يوم العمل وعند تقليل العطل والتوقفات ل نفس الملكنة إرتفع انتاجها إلى ***1150*** وحدة فهذا يعني إن إنتاجية الملكنة إزدادت بنسبة:

$$\frac{1150-1000}{1000} * 100\% = 15\%$$

2-3-2- قياس الإنتاجية :

1-طريقة معامل التحويل: يستدعي تحويل جميع الأنواع المختلفة من الناتج إلى وحدات من نوع واحد وعلى أساس كمية العمل اللازمة لتصنيع كل منتج بالإستعانة بمعامل التكافؤ .

$$\text{إنتاجية العمل} = \frac{\text{الإنتاج الكلي}}{\text{وقت العمل الإجمالي}}$$

بإفتراض إن : P تمثل إنتاجية العمل .

Q_i تمثل كمية الإنتاج المتحقق من النوع i .

C_i يمثل معامل تكافؤ المنتوج i بالنسبة للمنتوج الأساس .

T_i الوقت المبذول لتصنيع المنتوج i .

N عدد أنواع المنتوجات .

فتكون إنتاجية العمل :

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{N} Q_i . C_i}{\sum_{i=1}^{N} T_i}$$

مثال-4 : شركة معينة تصنع أربعة أنواع من المنتجات بالوقت والكميات المحددة أدناه :

عدد العمال في الشركة = ***40*** عامل.

عدد أيام العمل الفعلية في السنة = ***250*** يوم.

عدد وجبات العمل في اليوم = وجبة واحدة.

عدد ساعات وجبة العمل = ***8*** ساعات .

المنتج (A) هو إنتاج الشركة الأساس.

	أنواع المنتجات			
	A	B	C	D
كمية الإنتاج السنوية (طن)	***750***	***400***	***300***	***1000***
الوقت اللازم لإنتاج الطن الواحد (ساعة)	***4***	***3***	***6***	***2***

المطلوب : حساب إنتاجية العمل.

الحل : لكون المنتج (A) هو إنتاج الشركة الأساس لذا فإن : $C_1 = 1$.

معامل التكافؤ لتحويل B إلى A (C_2) = الساعات التي يستغرقها الطن الواحد من المنتوج B / الساعات التي يستغرقها الطن الواحد من المنتوج A

لذا فإن :

$$C_2 = \frac{3}{4} = 0.75, \quad C_3 = \frac{6}{4} = 1.5 \quad and \quad C_4 = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$\sum_{i=1}^{4} Q_i . C_i = 750 * 1 + 400 * 0.75 + 300 * 1.5 + 1000 * 0.5 = 2000 \quad tons$$

$$\sum_{i=1}^{4} T_i = 40 * 250 * 1 * 8 = 80000 \quad wor\,ker\,s.hours$$

$$P = \frac{2000}{80000} = 0.025 \quad tons / wor\,ker\,.hour$$

2- <u>الطريقة النقدية</u> :

$$P_L = \frac{\sum_{i=1}^{N} Q_i . P_i}{\sum_{i=1}^{N} W_i}$$

بإفتراض إن : P_i تمثل سعر الوحدة من النوع i .

W_i يمثل العمل اللازم لإنتاج وحدة واحدة من النوع i .

<u>مثال-5</u>- لنفرض إنه لدينا البيانات التالية من منشأة ما ، المطلوب حساب إنتاجية العامل :

المنتج Y			
الصنف	سعر الوحدة	الإنتاجية	
		1991	1992
A	300	50000	60000
B	500	30000	50000

المنتج X			
الصنف	سعر الوحدة	الإنتاجية	
		1991	1992
A	200	50000	25000
B	250	40000	100000
C	1000	25000	25000

عدد العمال للمصنع 500 عامل ، عدد ساعات العمل الفعلية في اليوم الواحد 7 ساعات

عدد أيام العمل الفعلية في السنة 300 يوم .

<u>الحل</u>-

$$P_L = \frac{\sum_{i=1}^{N} Q_i . P_i}{\sum_{i=1}^{N} W_i}$$

$$P_{1991} = \frac{50000 * 200 + 40000 * 250 + 25000 * 1000 + 50000 * 300 + 30000 * 500}{500 * 300 * 7} = 71.43$$

$$P_{1992} = \frac{25000 * 200 + 100000 * 250 + 25000 * 1000 + 60000 * 300 + 50000 * 500}{500 * 300 * 7} = 93.33$$

يتضح مما تقدم إن إنتاجية العامل قد إرتفعت من *71.43* سنة *1991* إلى *93.33* سنة *1992* .

2-3-3- <u>أساليب زيادة الإنتاجية</u> :

1- تحسين ظروف العمل (من حيث الحرارة ،الرطوبة ، الإضاءة ، التهوية وغيرها) إذ يساعد على رفع مستوى أداء العاملين.

2- تبسيط وتقليص محتوى العمل: بإستبعاد الحركات غير الضرورية وتطبيق طرق أكثر سهولةً و فاعلية لتقليل الجهد وكذلك خفض الوقت الضائع بتحديد الوقت القياسي اللازم لإنجاز العمل.

3- تقييم العمل: بهدف تثمين الأعمال المختلفة لغرض تحديد القيمة النسبية لكل عمل مقارنة بالأعمال الأخرى المتوفرة.

4- التدريب: تدريب العمال على الأساليب العلمية الصحيحة .

5- التخصص: تخصص العامل يتم من خلال توليه أداء عملية جزئية وعدم إستبداله بسرعة مما سيمكنه من الإلمام بجميع نواحي العمل.

6- صيانة المكائن: وضع برنامج دقيق ومتكامل للصيانة يهدف إلى تصليح العطب وتجنب الحوادث والعطلات قبل حدوثها.

7- الحوافز: وضع نظام سليم للحوافز يساعد على مضاعفة جهود العاملين لزيادة الإنتاجية.

8- تحسين العلاقات الإنسانية: إقامة علاقات طيبة ووطيدة بين الإدارة والعاملين ومتابعة مشاكلهم وحلها مما يساهم في رفع معنوياتهم.

9- تخطيط المصنع وتداول المواد: للحصول على إنسياب كفوء للعمل داخل المصنع يتناسب مع متطلبات العمليات الإنتاجية وتأمين سلامة العاملين والمحافظة على وسائل الإنتاج الأخرى تتم من خلال ترتيب المكائن والمعدات داخل الأقسام الإنتاجية وترتيب الشعب والأقسام الإنتاجية داخل المصنع وتحديد مواقع الألات ومراكز الخدمات ومحطات الشحن والإستلام وغيرها ، وإن تأخر تداول المواد يؤدي إلى ظهور نقاط إختناق في بعض المراحل الإنتاجية او التوقف التام في بعض أقسام المصنع .

10- السيطرة على كلفة الإنتاج : تتمثل بالدراسة المنظمة والدقيقة لمراكز الكلفة العالية والتخلص من التكاليف غير الضرورية .

11- تخطيط ومتابعة الإنتاج : توضع خطط الإنتاج بتحديد الأهداف الواجب تنفيذها وتهيئة المستلزمات المادية والبشرية الضرورية لتحقيقها مع وضع البرامج الزمنية التفصيلية لإنجاز العمليات الإنتاجية . أما عملية المتابعة فتتمثل بمطابقة الخطط الموضوعة سلفاً مع ما تم تحقيقه فعلاً وإتخاذ الخطوات التصحيحية لمعالجة الإنحرافات .

12- الرقابة على جودة المنتوج : يتضمن التفتيش على المنتج في جميع مراحله الإنتاجية وتسجيل الملاحظات بهدف تحليلها وتحديد إختلافاتها عن المواصفات المحددة ومن ثم العمل على إيجاد الوسائل الكفيلة بمعالجتها وإستبعاد المعاب منها .