** الجمهورية العربية السورية**

**جامعة دمشق – كلية الاقتصاد**

**الدراسات العليا**

**ماجستير إدارة أعمال**

**إعداد الطالبة : ليرا وليد غنّام إشراف الدكتور : محمد ناصر**

***مقدمة :***

في ظل التنافسية العالمية وضراوتها التي تهدد سريرة المنظمات وفي ظل السعي الحثيث من قبل تلك المنظمات للبقاء في الساحة

نلحظ أن التوجه السائد الآن هو تخفيض الوقت الإنتاجي بما يحقق ميزة تنافسية تكون سبباً أساسيا في الصمود والبقاء

نظراً لما يحققه ذلك من تخفيض في التكاليف وإرضاء المستهلك من خلال حصوله على حاجته في الوقت المحدد

وعلينا ألاّ نغفل تذبذب الأسعار في المواد الأولية الخام وانعكاسات ذلك على التكلفة النهائية للمنتج والتغيرات المتسارعة في البيئة المحيطة بمنظمة الأعمال

لذلك من الأهمية بمكان التطرق للأساليب المتبعة في تخفيض الوقت الإنتاجي وبيان أثر ذلك على المنظمة حيث عمدت إلى سرد الأثر بما يتفق مع الوسيلة المتبعة

والجدير بالذكر أن هذه الوسائل لا نقصد بها القرارات المتعلقة باستبدال الآلات القديمة بأخرى أحدث منها ولكن المقصود من الموضوع في ظل ثبات المعطيات كيف يمكن لنا أن نخفض الوقت المطلوب للإنتاج

**أهمية البحث :**

إن المنظمة أي كانت لا توجد في جزيرة منعزلة عمن سواها من المنظمات ولا هي بمنأى عن البيئة الخارجية بما تحويه في طياتها من متغيرات فالمنافسة تحيق بها من كل مكان والبدائل أمام المستهلك متعددة ومتنوعة تتيح له حرية الاختيار ولا يخفى على أحد أنه لم يعد موضوع تخفيض التكلفة من نقاط القوة للمنظمة فلا جدوى من سلع تنتج بتكلفة منخفضة في غير وقتها المحدد

في ظل ما تقدم يمكن أن أوجز **مشكلة البحث** بالتساؤل التالي :

كيف للمنظمة أن تخفض من الوقت الإنتاجي حتى يتكامل هذا مع تخفيض التكلفة وتحقيق ميزة تنافسية للمنظمة ؟

**أهداف البحث :**

يهدف البحث إلى إلقاء الضوء على أهم الوسائل المتبعة في تخفيض الوقت الإنتاجي وبيان أثر ذلك على المنظمة

ويقصد بالأثر على المنظمة على ربحيتها وصورتها الذهنية أمام عملائها وسمعتها أضف إلى ذلك تخفيض التكاليف حيث من المعلوم أن هناك تكلفة تأخير تصاحب عدم تنفيذ البرامج الإنتاجية في وقتها

***وسائل تخفيض الوقت الإنتاجي :***

يمكن عرض تلك الوسائل بالآتي :

* ***الجدولة: ( [[1]](#footnote-2)*)** وهي تقرير متى وأينتؤدى كل عملية من العمليات اللازمة لإنتاج السلعة أو إنجاز الخدمة و تعيين الأزمنة اللازمة لبداية ونهاية كل عملية مطلوبة

جدولة الإنتاج : تحديد كمية المنتجات الواجب إنتاجها من الوحدات النهائية تامة الصنع والوحدات تحت التصنيع وأوقات إنتاجها مع الأخذ بالحسبان الطاقة الإنتاجية للمصنع

***تبرز أهمية الجدولة فيما يلي*** : ([[2]](#footnote-3))

1. ترجمة الخطة الكلية إلى منتجات محددة نهائية
2. التحكم في التوقيت والطاقات المتاحة
3. تخفيض الطاقات العاملة في الموارد المادية والبشرية
4. تخفيض وقت الإعداد والتحضير للعمليات مما سيؤدي إلى توفير طاقة إضافية ناتجة عن تقصير دورة التشغيل
5. طرح السلع أو الخدمات في السوق في الأوقات المتفق عليها

***قواعد الجدولة :***

تتمثل أهم القواعد المستخدمة فيما يلي :

1. قاعدة الوارد أولاً يصنع أولاً
2. قاعدة تاريخ الاستحقاق المبكر
3. قاعدة أقل وقت ضائع : أقل وقت ضائع = الوقت المتبقي بالأيام – الأعمال المتبقية بالأيام
4. قاعدة الوقت الأطول للتصنيع
5. قاعدة الوقت الأقصر للتصنيع
6. قاعدة الوارد أخيراً يخدم أولاً

***أهم أساليب الجدولة :***

تختلف أساليب الجدولة باختلاف ظروف الإنتاج الخاصة بكل حالة وذلك كما يلي :

* **حالة عدة أوامر ومرحلة واحدة ووصول منتظم** : أي أن نظام التشغيل هو نظام التدفق الثابت مثال : تلقت شركة إنتاجية لصناعة الثلاجات الأوامر التالية

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الأوامر | الوقت المتبقي لتسليم الطلب بالأيام | الأعمال المتبقية بالأيام |
| أ | 20 | 16 |
| ب | 16 | 16 |
| جـ | 22 | 20 |
| د | 12 | 14 |
| هـ | 38 | 32 |

ذلك علماً بأن ترتيب الأوامر وفقاً لقواعد الجدولة كان كما يلي :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| القواعد | الوارد أولاً يصنع  أولاً | الوقت الأطول للمعالجة | تاريخ الاستحقاق المبكر | الوقت الأقصر للمعالجة | أقل وقت ضائع |
| 1 | أ | هـ | د | د | د (-1) |
| 2 | ب | جـ | ب | أ | ب ( صفر) |
| 3 | جـ | ب | هـ | ب | جـ (1) |
| 4 | د | أ | أ | جـ | أ (2) |
| 5 | هـ | د | جـ | هـ | هـ (3 ) |

والمطلوب :

تحديد أفضل قاعدة للترتيب باستخدام المعايير التالية :

1. متوسط فترة الإنجاز للأمر الواحد
2. متوسط عدد الأوامر الموجودة في اليوم الواحد
3. متوسط تأخير الأمر الواحد عن المدة المحددة للتسليم

الحــــــــل :

تتم المقارنة ببن القواعد من خلال المعايير التالية :

1. متوسط فترة الإنجاز للأمر الواحد = مجموع تدفق الأوامر /عدد الأوامر
2. متوسط عدد الأوامر الموجودة في اليوم الواحد = مجموع فترات تدفق الأوامر / مجموع الوقت اللازم لانجاز الأوامر
3. متوسط تأخير الأمر الواحد عن المدة المحددة للتسليم =مجموع فترات تدفق الأوامر المتأخرة / عدد الأوامر

قاعدة الوارد أولاً يصنع أولا ً

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تسلسل ترتيب الأوامر | الأعمال المتبقية للإنجاز | فترة التدفق | الوقت المتبقي للتسليم | فترة التأخير |
| أ | 16 | 16 | 20 | 40 |
| ب | 16 | 32 | 16 | 14 |
| جـ | 20 | 52 | 22 | 30 |
| د | 14 | 66 | 12 | 54 |
| هـ | 32 | 98 | 38 | 60 |
| المجموع | 98 | 264 | 108 | 160 |

قاعدة الوقت الأطول للمعالجة :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تسلسل ترتيب الأوامر | الأعمال المتبقية للإنجاز | فترة التدفق | الوقت المتبقي للتسليم | فترة التأخير |
| هـ | 32 | 32 | 38 | -5 |
| جـ | 20 | 52 | 22 | 30 |
| ب | 16 | 68 | 16 | 52 |
| أ | 16 | 84 | 20 | 64 |
| د | 14 | 98 | 12 | 86 |
| المجموع | 98 | 334 | - | 232 |

قاعدة الوقت الأقصر للمعالجة :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تسلسل ترتيب الأوامر | الأعمال المتبقية للإنجاز | فترة التدفق | الوقت المتبقي للتسليم | فترة التأخير |
| د | 14 | 14 | 12 | -2 |
| أ | 16 | 30 | 20 | 10 |
| ب | 16 | 46 | 16 | 30 |
| جـ | 20 | 66 | 22 | 46 |
| هـ | 32 | 98 | 38 | 60 |
| المجموع | 98 | 254 | 254 | 146 |

قاعدة تاريخ الاستحقاق المبكر :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تسلسل ترتيب الأوامر | الأعمال المتبقية للإنجاز | فترة التدفق | الوقت المتبقي للتسليم | فترة التأخير |
| د | 14 | 14 | 12 | 2 |
| ب | 16 | 30 | 16 | 14 |
| هـ | 32 | 62 | 38 | 24 |
| أ | 16 | 78 | 20 | 58 |
| جـ | 20 | 98 | 22 | 76 |
| المجموع | 98 | 282 |  | 174 |

قاعدة أقل وقت ضائع :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| تسلسل ترتيب الأوامر | الأعمال المتبقية للإنجاز | فترة التدفق | الوقت المتبقي للتسليم | فترة التأخير |
| د | 14 | 14 | 12 | 2 |
| ب | 16 | 30 | 16 | 14 |
| جـ | 20 | 50 | 22 | 28 |
| أ | 16 | 66 | 20 | 46 |
| هـ | 32 | 98 | 38 | 60 |
| المجموع | 98 | 258 |  | 150 |

الآن تتم المقارنة وفقاً للقواعد السابقة على النحو التالي :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| القواعد | الوارد أولاً يخدم أولاً | الوقت الأقصر للمعالجة | الوقت الأطول للمعالجة | تاريخ الاستحقاق المبكر | أقل وقت ضائع |
| متوسط فترة الإنجاز للأمر الواحد | 264/5=52,8 | 334/5=66.8 | 254/5=50.8 | 282/5=56.4 | 258/5=51.6 |
| متوسط عدد الأوامر الموجودة في اليوم الواحد | 264/98=2,69 | 334/98=3.40 | 254/98=2.59 | 282/98=2.87 | 258/98=2.63 |
| متوسط تأخير الأمر الواحد عن المدة المحددة للتسليم | 160/5=32 | 232/5=46.4 | 146/5=29.2 | 174/5=34.8 | 150/5=30 |

نلاحظ أن أفضل قواعد الترتيب بالنسبة لمعيار متوسط فترة الإنجاز للأمر الواحد هي قاعدة الوقت الأقصر للمعالجة

أن أفضل قواعد الترتيب بالنسبة لمعيار عدد الأوامر الموجودة هي قاعدة الوقت الأقصر للمعالجة

أن أفضل قواعد الترتيب بالنسبة لمعيار متوسط تأخير الأمر الواحد عن المدة المحددة هي قاعدة الوقت الأقصر للمعالجة أي أنه يمكن القول بصفة عامة أن أفضل قواعد الترتيب بالنسبة لهذه الحالة هي قاعدة الوقت الأقصر للمعالجة

* **حالة عدة أوامر وعدة مراحل ووصول منتظم :** يتم استخدام طريقة جونسون وذلك متى توفرت الشروط التالية :

1. وجود مرحلتين فقط ( أ ,ب )
2. كل أمر إنتاج يجب أن يمر على المرحلة ( أ ) أولاً ثم المرحلة (ب)
3. الوقت الخاص بكل أمر إنتاج في كل مرحلة معروف

***خطوات الحـــــــــــــل :***

1. اختر اقل وقت لأمر الإنتاج في مرحلة ما وفي حالة التساوي اختر أي من هذه الأوقات
2. إذا كان هذا الوقت الأقل بالنسبة للمرحلة ( أ ) ضع أمر الإنتاج ذو الوقت الأقل أولاً في ترتيب التصنيع أما إذا كان بالنسبة للمرحلة ( ب ) ضع أمر الإنتاج ذو الوقت الأقل أخيراً في ترتيب التصنيع واحذف هذا الأمر
3. هناك ( ن ) أمر إنتاج يراد ترتيبها بعد حذف أمر الإنتاج الذي تم تحديد ترتيبه في الخطوة السابقة
4. طبق الخطوات السابقة حتى تتحدد كل أوامر الإنتاج

تدريب :

هناك خمسة أوامر إنتاج تمر بالمرحلتين ( أ ,ب )والوقت الخاص بهذه الأوامر في المرحلتين بالساعات كما يلي :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| أمر الإنتاج | مرحلة أ | مرحلة ب |
| 1 | 10 | 4 |
| 2 | 2 | 12 |
| 3 | 18 | 14 |
| 4 | 6 | 16 |
| 5 | 20 | 8 |

والمطلوب :

ترتيب أوامر الإنتاج المذكورة بحيث يصبح وقت الإنتاج الكلي أقل ما يمكن

الحــــــــــــــــــل :

|  |  |
| --- | --- |
| مرحلة أ | مرحلة ب |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | أمر الإنتاج | وقت الإنتاج | ساعة البدء | ساعة الانتهاء | | 2 | 2 | 0 | 2 | | 4 | 6 | 2 | 8 | | 3 | 18 | 8 | 26 | | 5 | 20 | 26 | 46 | | 1 | 10 | 46 | 56 |   ومعنى ذلك أن وقت الإنتاج هو ستون دقيقة في المرحلتين وهناك وقت عاطل مقداره أربع ساعات للمرحلة أ بين الساعة (54 ،60) | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | أمر الإنتاج | وقت الإنتاج | ساعة البدء | ساعة الانتهاء | | 2 | 12 | 2 | 14 | | 4 | 16 | 14 | 30 | | 3 | 14 | 30 | 44 | | 5 | 8 | 46 | 54 | | 1 | 4 | 56 | 60 |   وكذلك ست ساعات للمرحلة ب بين الساعة ( صفر , 2) وبين الساعة (22،23) وبين الساعة (27، 28 ) |

* **حالة عدة أوامر وعدة مراحل تساوي 3 ووصول منتظم**  :

ونستخدم هنا أيضاً طريقة جونسون وذلك في ظل توافر الشروط التالية

1. أقل وقت إنتاج في المرحلة أ أكبر أو يساوي وقت الإنتاج في المرحلة ب
2. أقل وقت إنتاج في المرحلة جـ أكبر أو يساوي وقت الإنتاج في المرحلة ب

والحل هنا يقوم على افتراض مرحلتين ( س ، ص ) وقت الإنتاج فيهما كالتالي

1. وقت الإنتاج في المرحلة س لأمر إنتاج معين يساوي وقت هذا الأمر في المرحلة ( أ ) + وقت الأمر في المرحلة ( ب )
2. وقت الإنتاج في المرحلة ص لأمر إنتاج معين يساوي وقت هذا الأمر في المرحلة ( ب ) + وقت الأمر في المرحلة ( جـ )

مثال : إذا علمت أن هناك خمسة أوامر إنتاجية تمر في المراحل ( أ ، ب ، جـ ) بالترتيب وكان وقت الإنتاج بالساعات على النحو التالي :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| أمر الإنتاج | المرحلة أ | المرحلة ب | المرحلة جـ |
| 1 | 4 | 5 | 8 |
| 2 | 9 | 6 | 10 |
| 3 | 8 | 2 | 6 |
| 4 | 6 | 3 | 7 |
| 5 | 5 | 4 | 11 |

والمطلوب : ترتيب هذه الأوامر بحيث يكون وقت الإنتاج أقل ما يمكن

الحــــــــل : نلاحظ أننا أمام ستة حلول وذلك عن طريق عمليات الدمج بين المراحل الثلاث على النحو التالي :

مرحلة س = أ + ب مرحلة ص = ب + جـ

مرحلة س = أ + جـ مرحلة ص = أ + ب

مرحلة س =ب + جـ مرحلة ص = أ + جـ

والآن سوف نقوم بحل البديل الأول وذلك على النحو التالي :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| أمر الإنتاج | مرحلة س (أ+ب) | مرحلة ص ( ب +جـ ) |
| 1 | 9 | 13 |
| 2 | 15 | 16 |
| 3 | 10 | 8 |
| 4 | 9 | 10 |
| 5 | 9 | 15 |

أي حولنا إلى مرحلتين فقط ومن ثم نطبق طريقة جونسون

* ***طريقة التخصيص :***

أحد نماذج البرمجة الخطية التي تتعلق بمقابلة عدد معين من المصادر بعدد مماثل من الغايات بهدف تحقيق أقل تكلفة ممكنة أو اكبر فائض ممكن ويشترط هذه الطريقة ما يلي :

* يجب أن يكون عدد الصفوف يساوي عدد الأعمدة وفي حالة عم التساوي ينبغي إضافة صف أو عمود بتكاليف أو ربحية صفرية
* يجب أن تتوافر تكاليف التشغيل لكل أمر إنتاجي في كل مرحلة أو أوقات التشغيل الضرورية لتشغيل كل أمر إنتاجي في كل مرحلة

وهذا ما تمت دراسته بشكل مفصل في بحوث العمليات

* ***قياس العمل :( [[3]](#footnote-4))***

دراسة العمل أحد الوسائل التي يمكن أن تستخدمها الإدارة للتغلب على محتويات العمل الإضافية غير الضرورية والتي غالبا ما تضاف إلى محتويات العمل الأساسية نتيجة لأسباب ترجع لعدم كفاءة في الصنع وتهدف دراسة العمل عموماً إلى تحسين الأداء وزيادة الإنتاجية المحققة من عناصر الإنتاج عامة ومن العنصر البشري بوجه خاص كما تستخدم لتحقيق ما يلي :

* تحسين وتطوير الأنظمة والأساليب القائمة وإيجاد البدائل التي تحقق أدنى مستوى ممكن لتكلفة العمل
* توحيد الأنظمة والأساليب ووضع المعايير القياسية لها
* تحديد الزمن المعياري الضروري لأداء العمل الذي يقوم به الفرد العامل ذو المهارة والتدريب الجيد وتحت الظروف الاعتبارية للعمل
* مساعدة العاملين على تحسين طرق وأساليب أدائهم للعمل والوظائف

هذا وتشتمل دراسة العمل على عنصرين أساسيين هما :

* + دراسة طرق العمل
  + قياس العمل

أولاً : دراسة طرق العمل :

أي عملية التسجيل والفحص الجيد والمنظم للطرق الحالية والمقترحة لأداء العمل والتطوير وتطبيق طرق سهلة وفعالة للأداء بحيث نقلل التكاليف

أي أن دراسة طرق العمل تستهدف الآتي : ([[4]](#footnote-5))

1. تحسين العمليات والإجراءات التي يتضمنها العمل
2. تحسين التنظيم الداخلي للتسهيلات الإنتاجية
3. تحقيق الاقتصاد في استخدام الجهود البشرية في الأعمال وتقليل أنواع الإجهاد والتعب غير الضرورية
4. تحسين استخدام المهارات البشرية والمواد والآلات
5. تطوير مناخ العمل بإيجاد مستويات ملائمة لظروف العمل المادية

ثانياً : قياس العمل

أي تلك العملية التي يتم بها تطبيق أساليب مصممة خصيصاً لتحديد الزمن المطلوب من العامل المؤهل ويستهدف ذلك تحقيق الآتي :

* إمداد الإدارة بالوسائل الخاصة لقياس الزمن الضروري لأداء عملية أو سلسلة من العمليات بطريقة تمكن من إظهار الوقت غير الفعال ثم فصله عن الوقت الفعال
* تحديد الزمن النمطي لأداء العمل حتى يمكن على أساسه بيان أية زيادات تطرأ عليه في المستقبل
* تحديد معدلات الأداء النمطية للعاملين بما يخدم الأغراض الإدارية المتنوعة

استخدامات قياس العمل :

* إعداد المقارنات بين طرق العمل البديلة واختيار أقلها زمناً
* إمداد الإدارة بالمعلومات الضرورية للتخطيط والجدولة والرقابة على الإنتاج بما يمكنها من استغلال الطاقة المتاحة وتحقيق أهداف برامج العمل بكفاءة
* إمداد الإدارة بالمعلومات التي توضح نسب استغلال الآلات والمعدات وكذلك معدلات أداء العاملين المحققة والمفروض تحقيقها
* إعداد نظم الحوافز وربط الأجر بالإنتاج على أساس واقعي وحقيقي يضمن تحقيق أهداف العاملين وأهداف المنظمة
* توفير المعلومات المالية التي تفيد الإدارة المالية في مراقبة تكلفة العمالة وتدعيم قدرة المنظمة على إعداد التكاليف النمطية والمحافظة عليها

أساليب قياس العمل :

1. دراسة الزمن
2. تقييم الحركات زمنياً
3. التقدير التحليلي
4. الأزمنة من الإحصائيات السابقة
5. الدراسة الإنتاجية
6. طريقة العينات العشوائية

دراسة الزمن : هي عبارة عن أحد أساليب قياس العمل لتسجيل الأزمنة ومعدلات الأداء الخاصة بوظيفة أو عمل محدد والتي تؤدى تحت ظروف محددة وتستخدم هذه الدراسة في المجالات التالية :

* إعداد برامج وجدولة الأعمال
* تحديد التكلفة المعيارية التي تستخدم في إعداد الموازنات التقديرية السنوية
* تحديد كفاءة عمل آلة وعدد الآلات الواجب تشغيلها من قبل عامل واحد
* تستخدم معدلات الوقت المعيارية كقاعدة أساسية في تحديد حجم الأجور والحوافز للعاملين
* تستخدم معدلات الوقت المعيارية كأساس في الرقابة والسيطرة على تكلفة العمل والأداء

# خطوات دراسة الزمن :

1. تجميع وتسجيل جميع المعلومات الخاصة بالعملية المطلوب قياسها بالعامل المطلوب توقيت أدائه
2. تقسيم العملية التشغيلية إلى عدة خطوات ووضع وصف كامل لطريقة أداء كل خطوة
3. تحديد أدوات القياس

حيث تشمل الأجهزة المستخدمة في قراءة وتسجيل البيانات :

* ساعات ضبط الوقت
* أجهزة التصوير المختلفة
* آلات تسجيل الوقت التي تستخدم في تسجيل وضبط وقت البداية والنهاية بدرجة عالية من الدقة

1. تحديد طريقة القياس وهي نوعان : طريقة القياس المتقطع حيث يتم تشغيل ساعة القياس عند بدء أول جزء من كل حركة وإيقاف الساعة عند الانتهاء من أداء هذه الحركة حيث يتم تسجيل الوقت الذي استغرقه العامل في تنفيذ هذه الحركة ثم الانتقال إلى التالية طريقة القياس المستمرة وهي تقوم على فكرة تشغيل ساعة القياس دون توقف وبذلك نحصل على ما يسمى بالوقت التجميعي لحركات العامل عند أداء عملية معينة
2. يسجل الوقت المستغرق من قبل العامل في أداء كل خطوة
3. يحدد عدد الدورات المطلوب توقيتها
4. يحدد مستوى الكفاية الإنتاجية للعامل
5. التأكد من أن عدد الدورات التي تم توقيتها يعتبر كافياً
6. يحدد مقدار المسموحات في الوقت

يحدد الوقت النمطي للعمليات التشغيلية وفقاً للخطوات التالية :

* تنميط ظروف وأحوال العمل
* اختيار عامل يمثل العامل المتوسط أو عدد العمال
* تحليل العمل إلى عناصره الأولية
* قياس الزمن لكل عنصر
* تعديل الزمن بالنسبة لمعدلات الأداء
* تضاف المسموحات إلى الوقت العادي للحصول على الزمن النمطي

ويعبر عن الوقت النمطي بالمعادلة التالية :

الوقت النمطي =مجموع الوقت الاعتيادي / ( 1-نسبة المسموحات )

تحديد عدد مرات القياس : فالوقت الذي يتطلبه العامل لأداء عمل معين قد يختلف من مرة لأخرى ولذلك يتوجب تكرار عملية القياس للوقت عدة مرات ويمكن معرفة ما إذا كان هذا العدد كافياً أم لا باستخدام العلاقة الرياضية التالية :

Mip

مراحل دراسة الوقت :

هناك ثلاث مراحل أساسية تستخدم لتحديد الزمن النمطي :

* الوقت الفعلي : هناك اختلاف بين الوقت الفعلي والنمطي فالفعلي هو ذلك الوقت الذي تتم فيع عملية معينة أي أنه تقرير واقع وجمع بيانات فقط أما النمطي فإنه يحتاج إلى استعمال التقدير الشخصي بالإضافة إلى جمع البيانات فهو يطرح ويضاف إلى الزمن الفعلي لكي نصل إلى تقدير الزمن النمطي هذا ويعبر عن الوقت الفعلي بالمعادلة التالية

الوقت العادي /الفعلي /الحقيقي = ق\*ش\*ف/ ن

حيث ق :فترة الوقت التي تمت خلالها المشاهدات

ش : عدد المرات التي كان فيها العامل مشغولاً كنسبة من جملة المشاهدات

ن : عدد الوحدات المنتجة خلال الفترة

ف : المتوسط الحسابي لتقديرات الفردية للأداء في كل مشاهدة

* الوقت الاعتيادي الطبيعي :وهو ذلك الوقت الضروري لانجاز عملية معينة والذي بمقدور عامل صناعي على درجة متوسطة من الكفاءة أن يستغرقه ضمن نطاق ظروف عمل طبيعية دون إجهاد لا مبرر له للعامل لذلك فإن تقدير ذلك الوقت متروك للقائمين بالدراسة فإذا تمت عملية القياس على عامل سريع ففي هذه الحالة يجب تعديل الوقت الفعلي نتيجة عملية القياس على النحو التالي الوقت الاعتيادي = الوقت الفعلي \* 1/ ( 1- نسبة الزيادة ) ونسبة الزيادة هذه تتحدد طبقاً لتقدير القائمين على القياس أما إذا تمت عملية القياس على عامل بطيء غير مدرب فيتم التعديل أيضاً للوقت الفعلي وبصفة عامة يمكن القول بأن الوقت الاعتيادي = الوقت الفعلي \* معامل الكفاءة للعامل
* تقدير المسموحات : يقصد بالمسموحات مقدار الوقت الإضافي الذي قد يحتاج إليه الفرد أثناء تأدية الحركة أو العملية المعنية فمن الصعب أن يعمل الفرد لمدة ثمان ساعات متواصلة دون توقف فالأمر الطبيعي أن يتخلل ساعات العمل فترات توقف إما بسبب الإجهاد أو التأخير . . . . . وحيث أن الوقت العادي لأداء حركي معينة لا يحتوي على أية مسموحات في الوقت ولما كان هذا الأمر لا يمكن تجاهله لذا يجب إضافة وقت إلى الوقت العادي للتوصل إلى الوقت النمطي وقد جرى العرف على حساب المسموحات كنسبة مئوية من الوقت العادي

وذلك وفقاً للمعادلة التالية

الوقت النمطي = الوقت العادي + (الوقت العادي \* النسبة المئوية للمسموحات )

مثال :

لوحظ أن إحدى الوظائف يصاحبها تعب ومسموحات تأخير قدرت بعشرة دقائق لكل 8 ساعات و25 دقيقة يومياً على التوالي وقد أعطي العامل سماح شخصي أيضاً قدره 25 دقيقة يومياً والمطلوب تحديد نسبة السماح ومعامله .

الحــــل :

نسبة السماح = وقت السماح / الوقت الكلي

= 10+ 25+ 25/ 8 \* 60 = 0.125=12.5%

معامل السماح = 1 / ( 1- نسبة السماح )

1 / ( 1 – 0.125 ) = 1 /0.875

مثال :

في ظل البيانات الواردة بالجدول التالي وبمعلومية معامل كفاءة 80% والمسموحات 10% احسب الوقت المعياري مع تفسير ما تصل إليه من معلومات

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| عدد المشاهدات | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| وقت أداء دورة العمل | 10 | 9 | 11 | 8 | 7 | 9 |

الحــــل :

متوسط وقت الدورة = 10+ 9 + 11+ 8+ 7+ 9 / 6 = 9 دقائق

الوقت العادي = 9 \* 0.80 = 7.2 دقيقة

الوقت العادي = 7.2 / ( 1- 10 % ) = 8 دقائق

وذلك يعني أن معدل الأداء للعامل يمثل 8 دقائق لإنتاج الوحدة وهذا الوقت قد تمت فيه مراعاة المسموحات الخاصة بالتأخير والإجهاد والمسموحات الشخصية

طريقة العينات العشوائية : وهي طريقة إحصائية يسجل فيها عدد معين من المشاهدات في لحظات معينة لمجموعة من العمال أو الآلات لتحديد حالة كل منها خلال هذه الفترة – حالة عمل أم حالة عطل – ومنها يمكن تحديد نسبة الانتفاع والأعطال وهي تختلف عن الطريقة السابقة في أنها لا تستلزم ملاحظة طريقة العمل تفصيلاً وتوقيت كل حركة يؤديها العامل على حدة وهي لا تستخدم ساعة التوقيت ولكنها تعتمد على تقدير الوقت بإجراء عدد كبير من المشاهدات وتسجيل ما إذا كان العامل أو الآلة مشغولاً أم لا وهذه الطريقة تتميز بالآتي :

* تحتاج إلى وقت ومجهود أقل في إجرائها وتجميع نتائجها وتحليلها وحساباتها
* يمكن لأي مسؤول إجراؤها بجانب عمله
* يمكن تطبيقها على جميع العمال والآلات
* يمكن تغطية عدد كبير من العاملين أو الآلات في دراسة واحدة

إلا أنه يعاب عليها ما يلي :

1. غير اقتصادية في حالة تطبيقها على عدد محدود من الأفراد
2. أي خطأ في الالتزام بالقواعد العشوائية في تسجيل المشاهدات قد يتسبب في عدم دقتها
3. تفضل عليها طرق أخرى في حالة دورات العمل القصيرة

هذا وتقوم فكرة هذه الطريقة على مفهوم أساسي وهو أن أداء العامل لعملية معينة بنفس السرعة لا يعني أن يتم الانجاز في نفس المدة كلما تكرر الأداء ويرجع السبب الرئيسي في هذا الاختلاف في مدة الأداء في كل مرة لعوامل الصدفة وطريقة حركته في الأداء ومكان أدوات العمل لذلك عرفت هذه الطريقة بمعدل التأخير ويتطلب استخدام هذه الطريقة المرور بالخطوات التالية :

* تحديد حجم عينة العمل
* تحديد الشرط الذي يجري على أساسه الملاحظة فقد يتطلب الأمر ملاحظة وقت العمل أو وقت عدم العمل
* تسجيل الأداء وحساب الوقت الذي يستغرقه العامل في الأداء

مثال :

ترغب إحدى المنظمات في إتباع أسلوب قياس العمل في تحديد معدل الأداء وقد تم الاعتماد على شرط أداء العمل عند إجراء الدراسة فإذا توافرت لديك البيانات التالية : نسبة وقت العمل تصل إلى 80% وأن المنظمة تعتمد درجة ثقة 95 % عند إجراء هذه الدراسة وتم ×جراء الدراسة خلال ستة أسابيع واستغرقت 200 ساعة وكانت ملاحظات العامل على الوجه التالي

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الأسابيع | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| عدد ملاحظات العمل | 30 | 25 | 35 | 40 | 38 | 36 |

عدد الوحدات المنتجة قد بلغ خلال الدراسة 400 وحدة ومعدل المسموحات بلغ 5 % والكفاءة 90% والمطلوب تحديد الوقت المعياري

الحــــــــــــــــل :

يتم أولا ً تحديد حجم العينة وفقاً للقانون التالي :

ن = 4 س( 100 – س ) /

ن = 4 \* 80 ( 100 – 80 ) / 25 = 256 مشاهدة

الوقت المعياري = الوقت العادي / ( 1 – المسموحات كنسبة مئوية )

الوقت العادي = الوقت الكلي \* نسبة وقت العمل \* معامل الكفاءة / عدد الوحدات المنتجة

نسبة وقت العمل = عدد المشاهدات للعمل / إجمالي عدد المشاهدات \* 100 = 79.7 %

الوقت العادي = 19 دقيقة

الوقت المعياري = 20 دقيقة

المراجع

***. كاسر نصر المنصور ، إدارة الإنتاج والعمليات***

***. محمد أبديوي الحسين ، تخطيط الإنتاج ومراقبته***

***محمد علي شهيب ، إدارة العمليات والإنتاج في المنشآت الصناعية و الخدمية***

1. د. كاسر نصر المنصور ، إدارة الإنتاج والعمليات [↑](#footnote-ref-2)
2. د . محمد أبديوي الحسين ، تخطيط الإنتاج ومراقبته [↑](#footnote-ref-3)
3. د. محمد أبديوي الحسين ، تخطيط الإنتاج ومراقبته [↑](#footnote-ref-4)
4. د. محمد علي شهيب ، إدارة العمليات والإنتاج في المنشآت الصناعية و الخدمية [↑](#footnote-ref-5)