الفصل الرابع
تخطيط الموارد البشرية في المنظمة

مفهوم وأهمية تخطيط الموارد البشرية.

ما المقصود بالتخطيط:

- هو التنبؤ بالمستقبل وبالتالي العمل على تلافي اخطار المستقبل .
- التخطيط يعني أين نحن اليوم وماذا نريد غداً ؟
- هو اتخاذ قرار مسبق حول ماذا سنعمل ؟ كيف سنعمل ؟ متى سنعمل ؟ ومن سيعمل ؟
- هو العملية التي يتم بموجبها الاختيار بين عدة بدائل متاحة للتعامل مع المستقبل .
- إذن التخطيط موضوع يتعلق بالتحضير للمستقبل انطلاقاً من تحليل للماضي و الحاضر.

مفهوم تخطيط الموارد البشرية:

يمثل تخطيط الموارد البشرية أسلوباً علمياً لتحديد احتياجات المنظمة من الأفراد (الموارد البشرية) لفترة زمنية مقبلة. وبالتالي فهو تحديد الاحتياجات المستقبلية من القوة العاملة من حيث العدد والمهارات للمنظمة ككل، وكذلك للقطاعات المختلفة فيها، كل على حدة، بحيث: يجب أن تكون عملية التخطيط للموارد البشرية في إطار عملية التخطيط الشاملة للأهداف وعمليات المنظمة ككل. ولتحقيق ذلك لا بد من تحليل ظروف المنظمة الداخلية والخارجية.

خصائص عملية تخطيط الموارد البشرية:

توصف عملية تخطيط الموارد البشرية توصف بأنها:

1) عملية منظمة وعلمية .
2) عملية مستقبلية لأنها لا تتعلق بالحاضر وبالتالى فهي تتضمن التنبؤ .
3) عملية دورية (تتكرر في فترات منتظمة) .
4) هدفها تحقيق التطابق بين ما هو مطلوب وما هو متوفر من العمالة (كماً ونوعاً) .

أهداف تخطيط الموارد البشرية:

هنالك العديد من الأهداف التي يمكن تحقيقها من خلال تخطيط الموارد البشرية أهمها :

1. تأمين احتياجات المنظمة من العمال (من حيث العدد والنوع) في الوقت المناسب والمكان المناسب.
2. ضبط ومراقبة التغييرات الوظيفية (كالاستقالة والتقاعد والترقيات والنقل).
3. تقدير تكاليف الموارد البشرية وإعداد الموازنات الخاصة بها.
4. الإعداد الجيد للاستقطاب والاختيار والتعيين والتدريب.
5. مواجهة الاحتمالات الفنية والتقنية والاجتماعية، كتغيير في الآلات مثلا.
6. إعادة توزيع العمالة في المنظمة ككل .

المشكلات التي تنشأ عن غياب أو سوء تخطيط الموارد البشرية

تنشأ العديد من المشكلات بسبب غياب التخطيط أهمها:

1. وجود فائض في بعض الإدارات وعجز في بعض الإدارات الأخرى أي سوء توزيع العمالة.
2. وجود نقص في العمالة الأمر الذي يسبب انخفاضاً في الطاقة الإنتاجية.
3. وجود فائض في العمالة مما يسبب ارتفاع تكلفة العمالة.
4. اضطراب في عمليات التوظيف والتدريب وغيرها نتيجة عدم معرفة وجود النقص أو الفائض سواء في كمية الموارد البشرية أو نوعيتها .
5. اضطراب في الأداء نتيجة عدم الإعداد والتخطيط للتغيرات المفاجئة في العمالة كالاستقالة والنقل والوفاة.
6. عدم التوافق بين الاحتياجات من العمالة وما هو معروض منها سواءً من حيث الكم أو من حيث النوع .

العوامل المؤثرة في تخطيط الموارد البشرية:

1. طبيعة المنشأة ونوع النشاط الذي تقوم به. (يؤثر في نوعية الموارد البشرية المطلوبة).
2. حجم المنشأة . (يؤثر في كمية الموارد البشرية المطلوبة).
3. المركز المالي والإنتاجي والتنافسي للمنشأة. (يؤثر في كمية ونوعية الموارد البشرية المطلوبة).
4. مستوى التكنولوجيا المستخدمة.
5. الأهداف المستقبلية للمنشأة .
6. برامج وخطط الإدارات الأخرى كالإنتاج والتسويق والتمويل وغيرها.

أهم البيانات اللازمة لعملية تخطيط الموارد البشرية:

هناك نوعان من البيانات :

1- بيانـات خارجيـة: أي التـي لا تخص المنشـأة، ولكنهـا تتعلق بالبيئـة التـي تعايشـها هذه المنشـأة، وأهم هذه البيانات:

- ✓ 1.الظروف والاتجاهات الاقتصادية العامة.
- ✓ 2 . التطور التقني.
- ✓ 3 . السكان وخصائص القوى العاملة.
- ✓ 4 . أفضليات العمــل.
- ✓ 5. القيم الاجتماعية تجاه التقاعد.
- ✓ 6 . القوانين والأنظمة الحكومية.
- ✓ 7 . وضع الشركات المنافسة

2- بيانات داخلية : يخص هذا النوع من البيانات ما في داخل الشركة من متغيرات، والتي تؤثر بشكل مباشر فى تخطيط الموارد البشرية، ومن أهم هذه البيانات:

- ✓ أهداف وخطط المنشأة.
- ✓ التعديلات المنتظر إدخالها على الهيكل التنظيمي للمنشأة.
- ✓ مبادئ التنظيم التي تنوي المنشأة إتباعها.
- ✓ كفاءة القوة العاملة الحالية والتغيرات المتوقع حدوثها.
- ✓ معدل دوران العمل.
- ✓ الترقيات المتوقعة
- ✓ إحالات التقاعد

أولاً- البيانات الخارجية:

1- الظروف والاتجاهات الاقتصادية العامة:

تلعب فترات الرواج والانكماش والتضخم الاقتصادي دوراً مؤثرا في تخطيط الموارد البشرية ، فمن الطبيعي أن يزيد الطلب على المنتج في فترات الرواج، وبالتالي تسعى المنشأة إلى التوسع وزيادة إنتاجها، أي إلى توظيف أفراد جدد.

وعلى العكس من ذلك ففي فترات الانكماش تتردد المنشأة في أي توسع محتمل، لا بل على العكس تلجأ إلى تقليص حجم العمالة بهدف خفض التكاليف. وفى فترات التضخم تضطر المنشأة إلى دفع رواتب وأجور إضافية، هذا يشكل عبئا عليها، مما يدفعها إلى تقليل تكلفة العمل بالاستغناء عن جزء من الأفراد العاملين لديها.

2 . التطور التقني:

يؤثر التطور التقني تأثيراً كبيراً على حجم ونوعية العمالة المستخدمة فى المنشأة ، وهذا التأثير يظهر في النقاط التالية:

1- تخفيض في حجم العمالة المستخدمة بشكل عام، بسبب قيام الآلة بالأعمال التي كان يقوم بها العامل، أي مع دخول الآلة يمكن توقع انخفاض في حجم العمالة وبالتالي في الطلب عليها.

2- اتجاه لتفضيل العمالة الفنية الماهرة، على حساب العمالة غير الماهرة، أي الاتجاه لمهارات تتفق والتطور التقني .

3- اتجاه لتفضيل بعض التخصصات والاستغناء عن تخصصات أخرى : على سبيل المثال التفضيل الحالي لعامل الكمبيوتر على عامل الآلة الكاتبة.

3 . السكان وخصائص القوى العاملة:

يعتبر السكان والخصائص السكانية للمجتمع من المتغيرات الهامة المؤثرة في تخطيط الموارد البشرية. فالنمو السكاني ، وهيكل فئات العمل، ونسبة الولادات والوفيات، ونسبة الذكور والإناث، كلها عوامل مؤثرة في عملية التخطيط . لأن ذلك يؤثر في سوق العمل من حيث: (عدد الأشخاص الذين يمكن توظيفهم ونوعية مؤهلاتهم وحالاتهم الاجتماعية ومتطلباتهم المادية).

4 . أفضليات العمـــل

لكل مجتمع تقاليد معينة في تفضيلات أفراده لأعمال معينة فالبعض يفضل العمل الفكري، والبعض الآخر يفضل العمل اليدوي، وآخرون عمل الرجال على النساء، ومجتمعات تفضل مهن معينة على مهن أخرى. وبالتالي هذا يؤثر على طبيعة الاختصاصات الموجودة في سوق العمل حيث نجد فائض في بعض الاختصاصات وندرة في اختصاصات أخرى. إن لكل ذلك تأثير في تخطيط الموارد البشرية . مثل: تفضيل بعض الأفراد لأعمال الحراسة على مهن أخرى مثل الحلاقة أو النجارة. أو مثلاً رغبة أحد الصناعيين افتتاح مصنع في منطقة زراعية تفتقر لوجود الخبرات الصناعية يؤثر بشكل كبير على عمل المصنع بسبب عدم توفر اليد العاملة المناسبة.

5. القيم الاجتماعية تجاه التقاعد

هناك ميل حديث للعمل فترة أطول وعدم الإحالة على التقاعد إلا في سن متأخرة، على عكس ما كان سائدا في فترات سابقة ، إن لذلك تأثير على تخطيط الموارد البشرية . فمثلاً : إن رفع سن التقاعد من 60 إلى 65 سنة يعنى بالنسبة للمنظمة عدم الحاجة إلى موظف جديد بدلاً من القديم ولفترة خمس سنوات قادمة .

6 . القوانين والأنظمة الحكومية

مع التدخل الحكومي في مجال الأعمال ، أصبحت المنشأة مجبرة على الأخذ بالاعتبار القوانين والأنظمة الحكومية عند وضع خططها. فقد تحدد الحكومة سن العمل وسن التقاعد وعدد ساعات العمل اليومية... وهذا يؤثر في عملية تخطيط المنظمة لمواردها البشرية. حيث يحدد ذلك الفئات العمرية التي يمكن توظيفها والمدة التي يمكن أن تقضيها القوى العاملة في المنظمات. فمثلاً تقليص ساعات العمل اليومية يزيد من حاجة المنظمة لعدد أكبر من الموارد البشرية لتنفيذ الأعمال المطلوبة.

7 . وضع الشركات المنافسة

يؤثر ما يجرى في الشركات المنافسة على الشركة المعنية بالتخطيط سواء بالسلب أو بالإيجاب. وذلك باعتبار الشركات المنافسة قد تكون مصدراً للحصول على بعض القوى العاملة أو قد تكون مصدراً لتسرب القوى العاملة إليها. وبالتالي فإنه يجب الأخذ بعين الاعتبار قدرة الشركات المنافسة على جذب العمالة إليها ونوعية هذه العمالة، لأن لذلك تأثيراً واضحاً على خطط القوى العاملة في الشركة المعنية بالتخطيط.

ثانياً- البيانات الداخلية:

(1) أهداف وخطط المنشأة :

فإذا كانت أهداف العام القادم للمنشأة تتجه نحو التوسع فإن ذلك يتطلب زيادة في حجم العمالة، وإذا كانت تتجه نحو الانكماش فإن ذلك يتطلب تقليص هذا الحجم ، وإذا بقيت الأهداف ذاتها فإن الحجم سيبقى على حاله بافتراض ثبات المتغيرات الأخرى.

(2) التعديلات المنتظر إدخالها على الهيكل التنظيمي للمنشأة:

تؤدى إضافة بعض الأنشطة أو تقليص بعضها الآخر إلى تغيير فى عدد ونوعية الوظائف في المنشأة. وبالتالي نوعية وعدد الأفراد اللازمين للقيام بالأعمال و المهام المطلوبة. فمثلاً: إحداث إدارة خاصة بشكاوى العملاء

يستدعى إضافة وظائف جديدة لهذا الغرض ، وكذلك فإن إغلاق بعض الفروع يستدعى إلغاء بعض الوظائف أو حتى عمليات الدمج بين الوظائف. كل ذلك يجب أن يراعى عند وضع خطط للموارد البشرية.

(3) مبادئ التنظيم التي تنوي المنشأة إتباعها

فعلى سبيل المثال، إن الاختيار بين المركزية واللامركزية، وكذلك الاختيار بين التخصص أو عدم التخصص، ودرجة تفويض السلطات، ونطاق الإشراف... كل ذلك يؤثر في عدد الوظائف وطبيعة تنفيذها وبالتالي يؤثر في عدد ونوعية الأفراد اللازمين للعمل.

فيمكن أن نلاحظ أن التخصص المفرط (أي تقسيم النشاط الواحد إلى وظائف) يؤدى إلى زيادة في عدد الوظائف وبالتالي في عدد العمالة . **مثلاً** تقسيم نشاط البيع إلى عدة وظائف إحداها مسؤولة عن البيع الشخصي وأخرى عن البيع بالجملة وأخرى مسؤولة عن البيع للوكلاء والوسطاء.

(4) كفاءة القوة العاملة الحالية والتغيرات المتوقع حدوثها

تخضع إنتاجية العاملين لتبدلات مستمرة زيادة أو نقصانا، وبالتالي لابد من أخذ ذلك بالاعتبار عند تخطيط احتياجات المنظمة من الموارد البشرية.

فمثلاً : يمكن الاعتماد على عدد أقل من العاملين لتنفيذ نفس الخطة في العام القادم من خلال رفع إنتاجيتهم نتيجة إتباعهم لدورات تدريبية معينة.

تدريب ← رفع الكفاءة ← عدد عمالة أقل لتنفيذ الأعمال

(5) معدل دوران العمل

تعاني معظم المنشآت من مسألة دخول أفراد جدد اليها وخروج أفراد آخرين، ولكن ارتفاع نسبة الدخول والخروج يمثل مشكلة يجب أن تؤخذ بالاعتبار عند تخطيط الموارد البشرية.

(6) الترقيات المتوقعة

تمثل الترقية خسارة موظف بالنسبة للمستوى الإداري الذي حدثت فيه الترقية وربحا للمستوى الذي تمت إليه الترقية ، فتبدو العملية وكأنها بدون زيادة أو نقصان ، ولكن في كثير من الحالات لا يمكن سد النقص في مستوى الإدارة الذي حدثت فيه الترقية فتضطر المنشأة إلى تعيين أفراد جدد. إن ذلك يجب أخذه بالاعتبار عند وضع خطة الموارد البشرية.

(7) إحالات التقاعد

إن الإحالة على التقاعد تتطلب من المنشأة استبدال الأفراد الذين يغادرون المنظمة بأفراد آخرين لسد النقص الذي قد يحصل نتيجة التقاعد، وبالتالي لا بد من أخذ ذلك بالاعتبار عند وضع الخطة ، كذلك فهناك من يفضل التقاعد قبل بلوغ السن القانونية فينعكس ذلك بالحاجة إلى أفراد جدد في الخطة المقبلة.

أساليب تقدير الاحتياجات من الموارد البشرية:

- **أسلوب الإسقاط (% من الزيادة السنوية)**
- **أسلوب التوقع (تقدير المديرين)**
- **أسلوب التوقع المتطور (مرافقة زيادة الإنتاج) .**
- **الأسلوب العلمي : (تغيرات البيئة ، الإنتاجية ، أعباء العمل).**

أولاً- أسلوب الإسقاط:

يعتمد على المسار السائد في الفترات السابقة ومن ثم يُسقط على الخطة الجديدة سواء فيما يتعلق بإجمالي القوة العاملة أو في إحدى فئاتها الوظيفية أو العمرية ويتم ذلك وفق ما يلي:

- يحسب إجمالي عدد العاملين في المؤسسة خلال سنة معينة.
- ثم يحسب معدل تطور عدد العاملين خلال السنوات اللاحقة لسنة الأساس.
- فيتبين معدل التطوّر السنوي وتزاد القوى العاملة وفق معدّل التطور السنوي المبين. هنا تؤثر العوامل المتغيرة على الأعداد المطلوبة زيادةً أو نقصاناً.

ثانياً- أسلوب التوقع (تقديرات المديرين)

عن طريق التقدير الشخصي للمدير المبني على حاجات العمل والتطور في المهام. وقد تتأثر بعوامل شخصية هادفة إلى الرغبة في تضخيم أعداد القوى العاملة لديه لتحقيق درجات عالية يطمح لتحقيقها وتخدمه زيادة أعداد العاملين (الإحساس بالأهمية والسلطة) ، ويُمنح المدير الأهمية المادية والمعنوية جراء ذلك، ثم تُناقش الاحتياجات في المستويات العليا للإدارة يشوبها المساومة على الأعداد، وقوة الحجة والنفوذ الشخصي للمدير وداعميه ومدى قدرتهم على الضغط.

ثالثاً- أسلوب التوقع المتطور

يعتمد هذا الأسلوب على عوامل موضوعية لتحديد الاحتياجات وأهم هذه العوامل:

- تحديد القوى العاملة المفقودة (دوران اليد العاملة، الغياب.....)

■ متطلبات تطوير العمل من الموارد البشرية بشكل تتزايد مع وتائر الزيادة في الانتاج.، وتتحدد وفق المعادلة التالية :

قوة العمل في سنة الهدف(مجهول) = الإنتاج في سنة الهدف

قوة العمل في سنة الأساس الإنتاج في سنة الأساس

■ قد يتعدى الترشيد ذلك ليشمل فئات العاملين ومستوياتهم كلاً على حدة.

رابعاً– الأسلوب العلمي(تقدير الاحتياجات عن طريق تحليل عبء العمل)

أسلوب التحليل العلمي: يأخذ هذا الأسلوب بعين الاعتبار مجموعة من العوامل المؤثرة مثل:

* العوامل المتعلقة بالتغيرات الخارجية والداخلية في المؤسسة والمؤثرة على وضع القوى العاملة.

* الأخذ بالاعتبار إنتاجية العمالة المحسوبة وفق المعادلة.

مجموع الإنتاج / عدد العاملين

تزداد الإنتاجية مع ارتفاع النسبة أو مع الإقلال من أعداد العاملين وبالحفاظ على ثبات الإنتاجية.

* تحديد العدد اللازم من الموارد البشرية في كل نوع من الوظائف وفق المعادلة التالية:

عبء العمل = إجمالي عدد ساعات العمل = الإنتاج المستهدف × عدد الساعات اللازمة لإنتاج وحدة واحدة

عدد العاملين = عبء العمل (بالساعات) / عدد ساعات العمل للفرد في السنة

* تحديد معدلات الأداء المعيارية: هناك بعض المعايير النمطية التي تقيم الأداء لدى الأفراد ومجموعات العمل والأقسام تبعاً لعوامل متعددة.

مثال1:

تقدير الاحتياجات عن طريق تحليل عبء العمل

قررت مؤسسة ما إنتاج 6000 حذاء يومياً علماً أن :

- الحذاء الواحد يستغرق 20 دقيقة لإنجازه .
- عدد ساعات العمل يومياً 9 ساعات.
- هناك ساعة استراحة واحدة يومياً.

المطلوب:

تحديد حجم الموارد البشرية اللازمة لإنتاج 6000 حذاء يومياً.

الحل :

- الوقت المطلوب لإنتاج 6000 حذاء يومياً هو:

6000× 20= 120000 دقيقة

- الوقت اللازم للإنتاج بالساعات :

120000 ÷ 60 = 2000 ساعة عمل

- عدد الموارد البشرية المطلوبة لتحقيق الهدف:

2000 ÷ (9−1) = 250 عامل

مثال 2 :

تقدير الاحتياجات عن طريق تحليل قوة العمل باستخدام معدل الدوران

- بلغ عدد العاملين في مؤسسة ما في بداية شهر أيلول (4000)
- و عدد العاملين في نهاية شهر أيلول (4100)
- بلغ عدد المعينين في المؤسسة خلال شهر أيلول (100)
- بلغ عدد العاملين الذين تركوا العمل خلال شهر أيلول (40)

المطلوب :

ما هو معدل دوران العمل (العاملين) في المؤسسة لشهر أيلول

الحل:

معدل العاملين الذين انضموا إلى العمل =

$$\frac{\text{عدد العاملين الذين انضموا في شهر الهدف}}{\text{متوسط عدد العاملين في أول الشهر وآخر الشهر}} \times \text{الأساس}$$

$$\text{متوسط عدد العاملين في أول الشهر وآخر الشهر} = \frac{ع1 + ع2}{2} = \frac{4060 + 4000}{2} = 4030$$

معدل العاملين الذين انضموا إلى العمل = (100 ÷ 4030) × 100= 2.48

معدل العاملين الذين تركوا العمل = (40 ÷ 4030) × 100 = 0.99

مثال3:

تقدير الاحتياجات عن طريق أسلوب التوقع المتطور

لنفترض بأن قوة العمل في أحد المؤسسات كانت (100) عامل في عام 2000 وبلغت وحدات الإنتاج في نفس العام (400) وحدة . فإذا رغبت هذه المؤسسة في زيادة إنتاجها إلى (1000) وحدة في عام 2004 كم يلزمها من اليد العاملة لتحقيق هدفها.

$$\frac{\text{قوة العمل في سنة}}{\text{قوة العمل في سنة الأساس}} = \frac{\text{الإنتاج في سنة الهدف}}{\text{الإنتاج في سنة}}$$

$$\frac{\text{س}}{100} = \frac{1000}{400}$$

س = 250 عامل

مثال : تقدير الاحتياجات باستخدام معدلات أداء معيارية

إذا كانت نسبة الأداء الفعلي في وظيفة معينة (60%) من معدل الأداء المعياري، وكان عدد العاملين وفقاً لهذا الأداء (100) عامل . وقد وضعت خطة تحقق رفع هذه النسبة إلى (75%) ، فكم يكون عدد العاملين المطلوب لتحقيق هذا الهدف.

$$\text{العدد المطلوب} = 100 \times \frac{75}{60}$$

العدد المطلوب = 125

5- أساليب تخطيط الموارد البشرية

1- أسلوب سلسلة ماركوف.
2- تحليل عبء العمل.
3- مجموعة الطرق الإحصائية والرياضية.

1- أسلوب سلسلة ماركوف:

تعتمد على دراسة الاحتمالات، وتفترض بأنه إذا أمكن تحديد نسبة احتمال حدوث انتقال للقوى العاملة من حالة في زمن معين إلى حالة أخرى في زمن لاحق، فإنه يمكن استخدام هذا الاحتمال للتنبؤ باتجاه التغيير في المستقبل. يشترط لإتمام هذه الطريقة:

- أن تتوفر لدى المنظمة بيانات كافية عن حركة الأفراد من وإلى الوظائف المختلفة فيها ومن والمنظمة وإليها.
- افتراض ثبات العوامل المؤثرة في القوى العاملة.

يمكن تطبيق هذا الأسلوب وفق الخطوات التالية:

1- احتساب عدد الأفراد في كل وظيفة في بداية كل سنة من سنوات الفترة الزمنية المختارة للتنبؤ . (عادة خمس سنوات).
2- احتساب عدد الأفراد الذين بقوا في كل وظيفة في نهاية كل سنة، وعدد الذين تركوا الوظيفة ليشغلوا وظائف أخرى وعدد الذين تركوا الخدمة بشكل نهائي.
3- حساب مجموع الأفراد في كل وظيفة في بداية السنوات الخمس.
4- حساب مجوع الأفراد الذين بقوا في كل وظيفة، ومجموع الذين تركوا الوظيفة ليشغلوا وظائف أخرى ومجموع الذين تركوا الخدمة بشكل نهائي، خلال الفترة الزمنية المختارة.
5- حساب نسب الأفراد الذين بقوا، ونسب الذين انتقلوا ليشغلوا وظائف أخرى ونسب الذين تركوا الخدمة بشكل نهائي. وذلك بقسمة ناتج المرحلة الرابعة على ناتج المرحلة الثالثة.

<u>لتوضيح هذه الطريقة نفترض المثال التالي:</u>

طلبت إحدى الشركات العاملة في مجال الغزل والنسيج التنبؤ بحركة عمالها في قسمي الغزل والنسيج وذلك في ضوء البيانات التالية التي تمثل حركة العمال في خمس سنوات (2001-2005) .

بالنسبة لوظائف قسم الغزل كانت الحركة كالتالي:

السنوات	العدد في بداية السنة	العدد الذي بقي في قسم الغزل	العدد الذي انتقل إلى قسم النسيج	العدد الذي ترك المنظمة
2001	80	50	20	10
2002	100	70	22	8
2003	120	90	20	10
2004	140	100	28	12
2005	160	110	30	20
المجموع	**600**	**420**	**120**	**60**

بالنسبة لوظائف قسم النسيج كانت الحركة كالتالي:

السنوات	العدد في بداية السنة	العدد الذي بقي في قسم النسيج	العدد الذي انتقل إلى قسم الغزل	العدد الذي ترك المنظمة
2001	30	10	15	5
2002	60	35	10	15
2003	90	70	10	10
2004	100	75	10	15
2005	120	90	15	15
المجموع	**400**	**280**	**60**	**60**

والمطلوب :

1- بناء سلسلة ماركوف التي تبدأ بوظيفة في قسم الغزل للعامين 2006-2007.

2- عدد العاملين الذين سيبقون في قسم النسيج في نهاية عام 2007. ممن كانوا يشغلون وظيفة في قسم الغزل في أول عام 2005. علماً بان عدد العاملين في قسم الغزل في الوقت الحالي هو 200 عامل.

3- عدد العاملين الذين سيتركون العمل خلال سنة 2007 ممن كانوا يشغلون وظيفة عامل في قسم الغزل.

الحل:

أولاً- نحول البيانات إلى احتمالات (نسب مئوية) كالتالي:

1- احتمال البقاء في قسم الغزل = $\left(\frac{420}{600}\right)\times 100$=70 %.

2- احتمال النقل إلى قسم النسيج = $\left(\frac{120}{600}\right)\times 100$=20 %.

3- احتمال ترك العمل من قسم الغزل = $\left(\frac{60}{600}\right)\times 100$=10 %.

4- احتمال البقاء في قسم النسيج = $\left(\frac{280}{400}\right)\times 100$=70 %.

5- احتمال النقل إلى قسم الغزل = $\left(\frac{60}{400}\right)\times 100$=15 %.

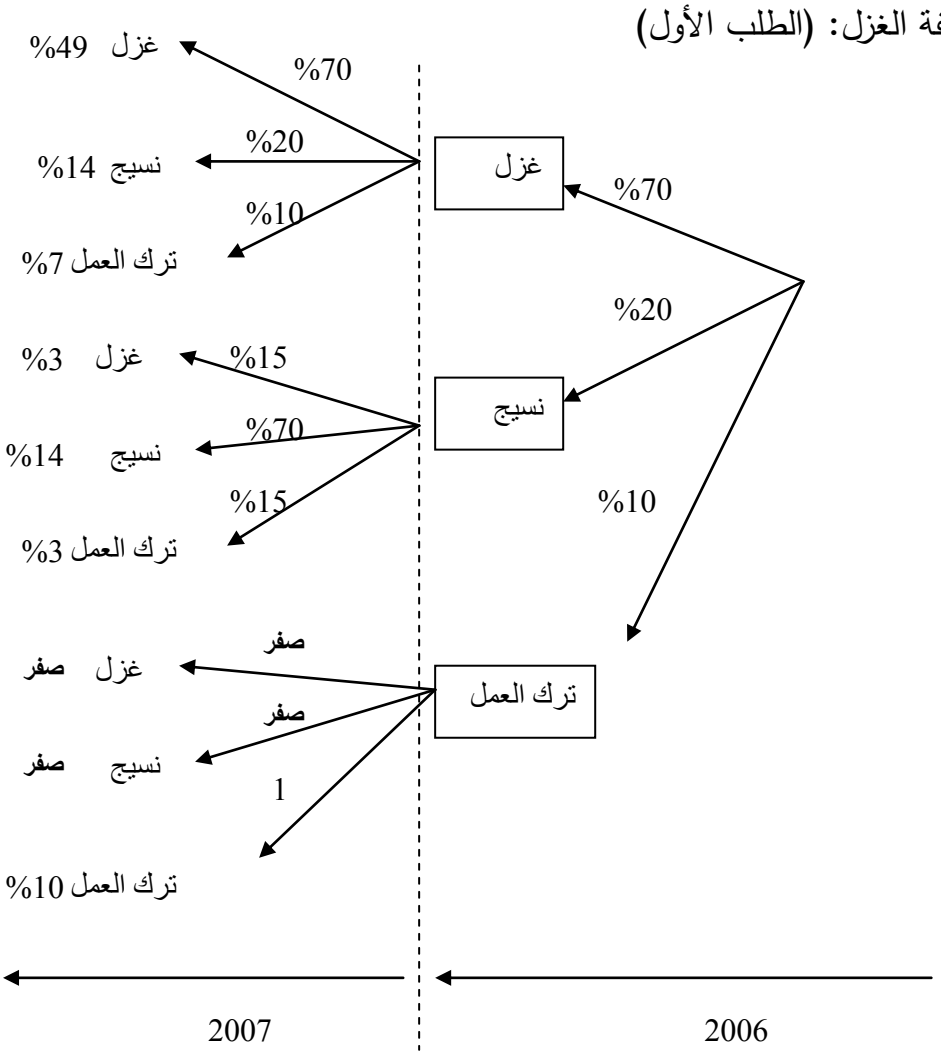
6- احتمال ترك العمل من قسم النسيج = $\left(\frac{60}{400}\right)\times 100$=15 %.

ثانياً – نكون جدول نسب الاحتمالات كالتالي:

القسم	الغزل	النسيج	ترك العمل	المجموع
الغزل	% 70	% 20	% 10	% 100
النسيج	% 15	% 70	% 15	% 100
ترك العمل	صفر	صفر	1	–

ثالثاً – بناء سلسلة ماركوف لوظيفة الغزل: (الطلب الأول)

عامل غزل



2- الطلب الثاني:

عدد العاملين الذين سيبقون في قسم النسيج في نهاية عام 2007. ممن كانوا يشغلون وظيفة في قسم الغزل في أول عام 2005. علماً بان عدد العاملين في قسم الغزل في الوقت الحالي هو 200 عامل.

احتمال البقاء في قسم النسيج في نهاية عام 2007 ممن كانوا يشغلون وظيفة في قسم الغزل = %14+%14=%28

⇐عدد الأفراد الباقين في قسم النسيج للعام 2007 يعادل:

200×28%= 56 عامل.

3- الطلب الثالث:

عدد العاملين الذين سيتركون العمل خلال سنة 2007 ممن كانوا يشغلون وظيفة عامل في قسم الغزل.

احتمال ترك العاملين في قسم الغزل في نهاية عام 2007 ممن كانوا يشغلون وظيفة في قسم الغزل = %7+%3+%10=%20

⇐عدد الأفراد المحتمل تركهم للعمل في قسم الغزل بعد مرور سنتين هو:

200×20%= 40 عامل.

2- طريقة تحليل عبء العمل:

تعتمد على تحليل عبء العمل الذي يمثل الوقت اللازم لانجاز عمل ما وبالتالي المحصلة تمثل الوقت اللازم لتنفيذ مجموع أنشطة المنظمة خلال فترة زمنية معينة عادة سنة.

مثال : إذا افترضنا أن إنتاج زوج من الأحذية يحتاج إلى 20 دقيقة و أن خطة المصنع تتمثل بإنتاج 3000 زوج من الأحذية ، وكان ما يستطيع الفرد العامل عمله خلال فترة الخطة 30000 دقيقة عمل ، فما هو حجم العمالة اللازم لإنتاج الـ 3000 زوج خلال الخطة.

الحل:

- الزمن اللازم لانجاز الخطة = عبء العمل= 20×3000=60000 دقيقة عمل.
- عدد الأفراد اللازمين لانجاز الخطة = $\frac{60000}{30000}$ = 2 عامل.

ولكن الأمر ليس بهذه البساطة فقد يشترك في الإنتاج أكثر من فرد من أكثر من اختصاص.

مثال:

إذا كان رقم المبيعات لإحدى الشركات الصناعية للعام القادم هو 20000 قطعة وكل وحدة منتجة تحتاج إلى:

3 ساعات عمل فني.

10 ساعات عمل ماهر.

1.30 ساعة عمل كتابة.

5 ساعات عمل مناولة.

2 ساعة عمل صيانة.

وكان المتوفر في القسم من العمال كالتالي:

15 عامل فني.

80 عامل ماهر.

9 عمال (أعمال كتابية).

30 عامل مناولة.

15 عامل صيانة.

و المطلوب:

1- معرفة حجم القوى العاملة للسنة القادمة ، إذا علمت أن قدرة العامل على الانجاز هو 3000 ساعة عمل خلال الخطة.

2- تحديد مقدار الفائض أو العجز في بنية القوى العاملة.

الحل:

لتحديد العدد المطلوب من العمالة في كل اختصاص يجب أولاً حساب عدد الساعات اللازمة من كل عمل لإنتاج الكمية المطلوبة:

- عدد الساعات اللازمة من العمل الفني= 20000×3= 60000 ساعة عمل.
- عدد الساعات اللازمة من العمل الماهر= 20000×10= 20000 ساعة عمل.
- عدد الساعات اللازمة من العمل الكتابي= 20000×1.30= 26000 ساعة عمل.
- عدد الساعات اللازمة من عمل المناولة = 20000×5= 100000 ساعة عمل.
- عدد الساعات اللازمة من عمل الصيانة = 20000×2= 40000 ساعة عمل.

⇐حجم القوى العاملة للسنة القادمة:

عمال فنيون= $\frac{60000}{3000}$ = 20 عامل فني.

عمال مهرة = $\frac{200000}{3000}$ = 67 عامل ماهر.

عمال كتابة= $\frac{26000}{3000}$ = 9 عمال كتابة.

عمال مناولة= $\frac{100000}{3000}$ = 33 عامل مناولة.

عمال صيانة= $\frac{40000}{3000}$ = 13 عامل فني.

2- تحديد مقدار الفائض أو العجز في بنية القوى العاملة.

بملاحظة النتائج السابقة نجد أن الأعداد الحالية من العمالة تمثل:

بالنسبة للعمال الفنيين 15- 20 =-5 عجز.

بالنسبة للعمال المهرة 80- 67 =13 فائض.

بالنسبة لعمال المناولة 30- 33 =-3 عجز.

بالنسبة لعمال الصيانة 15- 13 =2 فائض.

بالنسبة لعمال كتابة لا فائض ولا عجز

3- الطرق الإحصائية والرياضية:

بناء عليها يتم تحديد الاحتياجات من القوى العاملة على أساس التنبؤ بمغير معين بدلالة متغير آخر مثلاً التنبؤ بعدد العمالة بناء على التطور في استخدام العمالة في فترة زمنية سابقة (عدة سنوات).

هناك عدة أساليب منها:

1- الأسلوب اليدوي:

يقوم على رسم خط الاتجاه العام الذي يمر بالقرب من أغلب القيم التي تمثل أعداد القوى العاملة في سنوات ماضية.

مثال:

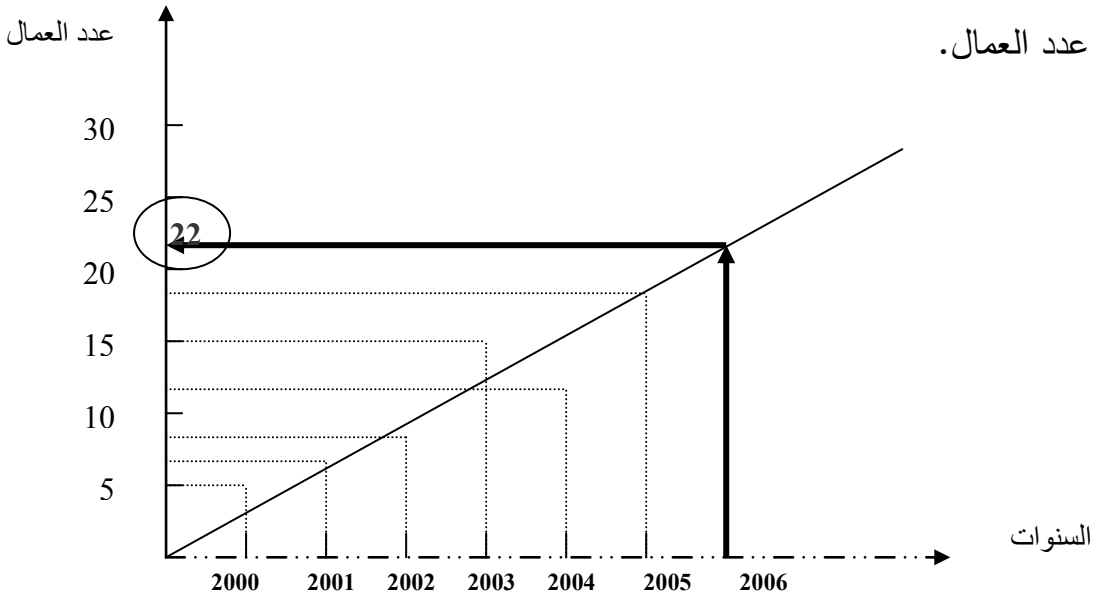
لدينا أعداد القوى العاملة لعدة سنوات سابقة كما يلي:

السنة	عدد العمال
2000	5
2001	7
2002	9
2003	15
2004	12
2005	18
2006	؟

لمعرفة عدد العمال في سنة 2006 نرسم خط الاتجاه العام:

المحور الأفقي يمثل السنوات.

المحور العمودي يمثل عدد العمال.



بعد رسم خط الاتجاه العام لتطور استخدام العمالة. يمكن تحديد حجم العمالة المتوقع لعام 2006 من خلال إنشاء عمود يتقاطع مع خط الاتجاه العام ثم نرسم من نقطة التقاطع هذه مستقيماً أفقياً يتقاطع مع المحور الأفقي (الذي يمثل حجم العمالة) في نقطة تمثل حجم العمال المتوقع وفي مثالنا يكون حجم العمالة المتوقع 22 عامل.

لكن هذه الطريقة غير دقيقة.

2- أسلوب المتوسطات المتحركة:

أكثر دقة من الطريقة السابقة، لأنه يحاول التخفيف من حدة التباينات في القيم والمشاهدات (عدد الأفراد) وذلك باستخدام الوسط الحسابي لقيم الظاهرة.

مثلاً: لدينا البيانات التالية:

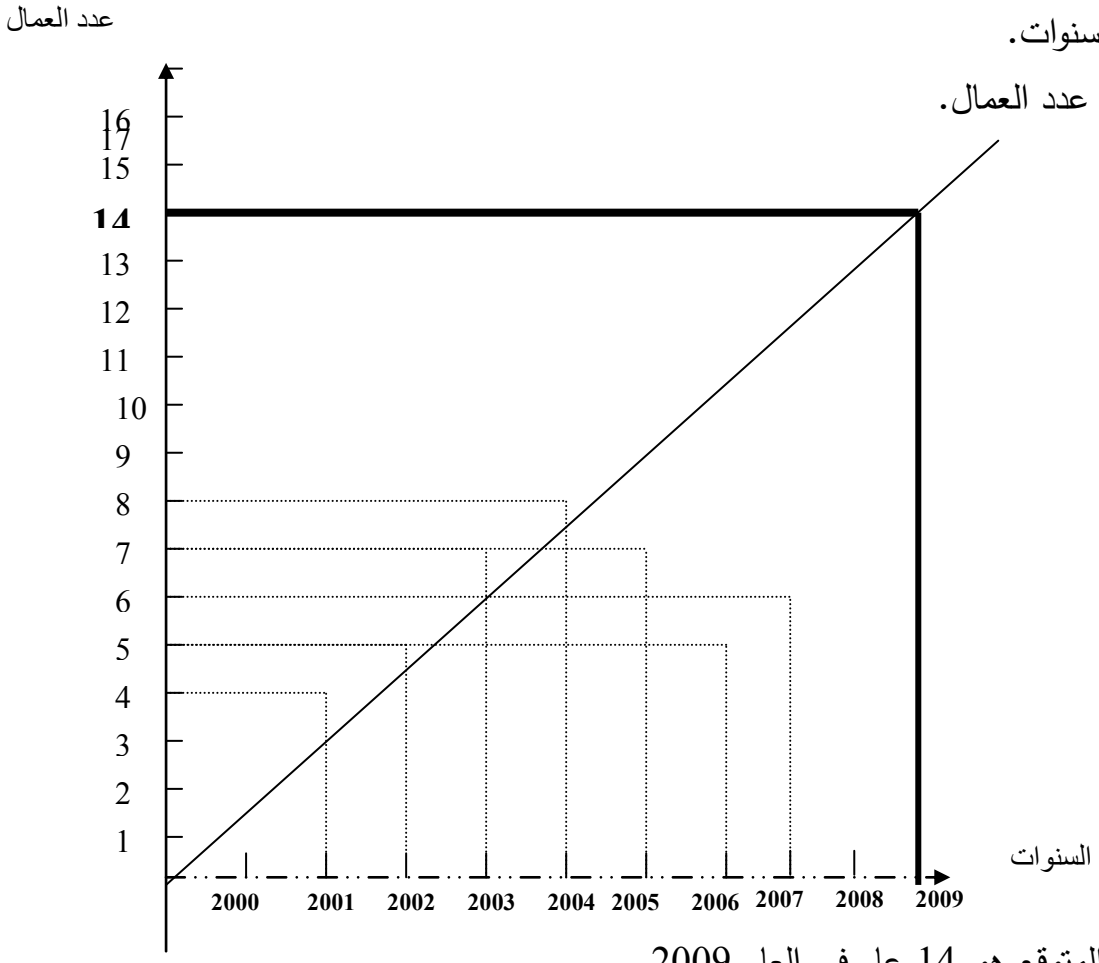
السنة	عدد العمال	الوسط المتحرك
2000	2	–
2001	4	$4 = \frac{6+4+2}{3}$
2002	6	$5 = \frac{5+6+4}{3}$
2003	5	$7 = \frac{10+5+6}{3}$
2004	10	$8 = \frac{9+10+5}{3}$

2005	9	$7=\frac{2+9+10}{3}$
2006	2	$5=\frac{4+2+9}{3}$
2007	4	$6=\frac{12+4+2}{3}$
2008	12	–
2009	؟	

نرسم خط الاتجاه العام بناء على القيم الجديدة (المتوسطات المتحركة) كالتالي:

المحور الأفقي يمثل السنوات.

المحور العمودي يمثل عدد العمال.



وبالتالي حجم العمالة المتوقع هو 14 عام في العام 2009.

3- أسلوب المربعات الصغرى:

تستخدم عندما لا تتوفر بيانات كافية عن حجم العمل المتوقع ولا بيانات عن العلاقة بين حجم العمل وحجم القوى العاملة وتعتمد على معادلة خط الاتجاه العام (الخط المستقيم) التالية:

ص= أ+ب س

حيث:

ص: حجم العمالة.

أ، ب: ثوابت.

س: عدد السنوات.

نحصل على الثوابت من خلال حل المعادلتين التاليتين:

مج ص= ن أ+ب مج س

مج س ص= أ مج س+ب مج $س^2$

مثال : توافرت البيانات التالية لعدد العمال في عدة سنوات:

السنة (س)	عدد العمال (ص)
2000	4
2001	6
2002	8
2003	10

ما هو حجم العمالة في العام 2004.

الحل:

ننظم البيانات في الجدول التالي:

السنوات	س	ص	س ص	$س^2$
2000	1	4	4	1
2001	2	6	12	4
2002	3	8	24	9
2003	4	10	40	16
المجموع	**10**	**28**	**80**	**30**

بالتعويض بالمعادلتين السابقتين نجد:

28=4أ+10ب (المعادلة1) نضربها ب(-3) لنحصل على المعادلة 3

80=10أ+30ب (المعادلة2)

-84=-12أ-30ب (المعادلة3)

نجمع المعادلتين 2 و3 فنحصل على:

-4=-2أ⇐أ= $\frac{4}{2}$= 2 نعوض في إحدى المعادلتين ولتكن (2)

80=10(2)+30 ب⇐30ب= 60 ⇐ب= 2

التنبؤ لعام 2004 يكون س= 5

⇐ ص= 2+2 (5)=12 عامل