# تطبيق نموذج المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف لقياس الموارد البشرية على مؤسسة اقتصادية جزائرية –كـــوكـسينـال Sarl Coccinelle–

# Application of the 'Homogeneous Group Model Using Markov Analysis' for Measuring Human Resources in an Algerian Economic Enterprise: Coccinelle Sarl

شرّاد سمير [1] *

[1] مخبر تسيير الجماعات المحلية ودورها في تحقيق التنمية ، جامعة البليدة02 (الجزائر)

es.cherrad@univ-blida2.dz

**تاريخ الارسال**: 2023/11/15؛ **تاريخ القبول**: 2024/01/11؛ **تاريخ النشر**: 2024/01/27؛

**ملخص**: هدفت هذه الدراسة لبيان كيفية قياس قيمة الموارد البشرية والتي عالجتها على أنها أصل يجب الإفصاح عن قيمتها و رسملتها بدلا من اعتبارها أعبا ء تُحمّل لنتيجة الدورة. ولتحقيق هذا الهدف تمّ تطبيق نموذج "المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف" على إحدى المؤسسات الاقتصادية الجزائرية (كوكسينال) وهذا لاختبار فرضية إمكانية استخراج قيمة الموارد البشرية بتطبيق هذا النموذج في مؤسّسة جزائرية بهدف ادراجها ضمن أصول هذه المؤسّسة، وقد توصّل الباحث بعدها الى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات

**الكلمات المفتاح** : الموارد البشرية، القياس، نموذج ، قيمة المورد البشري.

**رموز تصنيف jel**: **M41** , **O15**

**Abstract:** This study aimed to demonstrate how to measure the value of human resources, treating them as an asset that should be disclosed and accounted for rather than considering them as a burden borne by the results of the cycle. To achieve this goal, the "Homogeneous Group Model Using Markov Analysis" was applied to an Algerian economic enterprise (Coccinelle) to test the hypothesis of the feasibility of extracting the value of human resources by applying this model to an Algerian institution, with the objective of incorporating it into the assets of the organization .The researcher subsequently arrived at a set of conclusions and recommendations

Keywords: Human resources, measurement, model, human resource value.**Jel Classification Codes : M41 , O15**

* المؤلف المرسل.

**تمهيد :**

بظهور مفهوم محاسبة الموارد البشرية ظهرت عدة طرق لقياسها تكلفة وقيمة تلك الموارد، وتطور الاهتمام بهذا الجانب كبير بالموارد البشرية وأساليب قياسها وتقييمها وتسجيلها والإفصاح عنها كأصول غير ملموسة في القوائم المالية.

إن المناداة بمحاسبة الموارد البشرية استوجب من الأكاديميين والمنظمات المهنية التي تهتم بهذا المجال ضرورة بناء وتطوير طرق ونماذج موضوعية وعملية لقياس قيمة هذه الموارد. ونتيجة لذلك رأى بعض الباحثين إمكانية قياس قيمة الموارد البشرية بتطبيق الطرق المختلفة في قياس قيمة الأصول الثابتة، مثل: التكلفة التاريخية، تكلفة الاستبدال، تكلفة الفرصة البديلة[1] (**اريك، 1992، ص100**).

ولكن نظرا للصعوبات التي تكتنف قياس قيمة الموارد البشرية نتيجة لتعدد المتغيرات السلوكية والكمية التي تؤثر على قيمة المستخدم، فإن قياس قيمة كل مستخدم على حدة كما هو الحال في الأصول الثابتة يعتبر أمرا صعبا إن لم يكن مستحيلا، فنظرا لكونه يعتمد على قياس قيمة كل مستخدم على حدة، فإنه أصبح غير عملي ومكلفا، ونتيجة لذلك واجه نقدا شديدا[2] ( **البوعلي، لعبيي هاتو خلف؛ 2011، ص 77**).

حاول الاستاذان[3] (**Jaggi & lau, 1974**) Bikki jaggi & hon shiang lau استبعاد القصور الذي وقع فيه الاستاذ Flamholtz فاستخدما نموذج المجموعة المتجانسة، ولتسهيل عملية الحساب اقترحا تطبيق تحليل ماركوف. هذا وقد لاحظا بأن المتغيرات الأساسية التي تؤثر على قيمة المستخدم هي كل ماينفق على المستخدم من قبل المؤسّسة خلال فترة زمنية معينة (n) (فترة بقاء المستخدم بالمؤسّسة) من أجور ومرتبات وعلاوات ومكافآت ومصروفات تدريب وتطوير، والتي تتغير وفقا لموقع هذا المستخدم في المستوى الأول أو الثاني أو الثالث، ... الخ، واحتمال خروجه من المؤسّسة في أي فترة زمنية. هذا وقد أكد الاستاذان أن نموذج المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف يحقق المعايير الخاصة باختبار النفعية، فهو يتضمن كل المتغيرات التي تؤثر على قيمة المستخدم من الناحية الكمية، ومن السهل تطبيقه عمليا وبأقل تكلفة ممكنة، ولهذا سوف نعتمد من خلال هذه الدراسة علي تطبيق هذا النموذج على مؤسسة "كوكسينال "Sarl Coccinelle ، مع ادخال عليه بعض التعديلات والفروض الإضافية اللازمة حتى يكون أكثر ملاءمة للظروف الاقتصادية في الجزائر

مما سبق نطرح إشكالية مقالنا على النحو التالي:

**هل يمكن تطبيق نموذج "المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف" علي مؤسّسة كوكسينال الجزائرية لاعطاء قيمة لمواردها البشرية لغرض تدوينها ضمن أصول هذه المؤسّسة؟**

**الفرضيات:** تقوم الدّراسة على فرضيتين أساسيتين:

– هناك شروط خاصة يجب التقيّد بها لتطبيق نموذج "المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف" على البيئة الجزائرية.

– يمكن حساب قيمة الموارد البشرية بتطبيق هذا النموذج على مؤسّسة كوكسينال الجزائرية.

**أهمية الدراسة** :تأتي أهمية الدراسة من حيث تناولها موضوعاً محاسبياً معاصراً مهما، في ظل اختلاف طرق تقييم المورد البشري من حيث طريقة التكلفة او طريقة القيمة، وفي كلاهما نماذج عديدة اقترحت من طرف الأكاديميين والمنظمات المهنية، فقد جاءت هذه الدراسة لتطبيق نموذج "المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف" وهي طريقة تعتمد على القيمة كنموذج لقياس تكلفة الموارد البشرية ودورها في تعزيز عملية الافصاح المحاسبي.

**أهداف الدراسة:** تهدف هذه الدراسة الى التطرق الى كيفية تطبيق نموذج "المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف" بكل مراحله ومن ثم دراسة إمكانية تطبيقه على احدى المؤسسات الجزائرية لاستخراج قيمة المورد البشري لغرض ادراجه ضمن أصول المؤسّسة.

**منهج وأدوات الدراسة** :اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي، من خلال جانبه النظري، والتحليلي من خلال تطبيق نموذج "المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف".

**الإطار الزّماني و المكاني للدّراسة:** تمّت الدراسة على مستوى مؤسّسة "كوكسينال" لصناعة الأثاث الخشبي الواقعة في ولاية البليدة و فيها تمّ اختيار البيانات المتوفرة ل10 سنوات من سنة 2012 الى غاية 2021 لهدف تحديد قيمة الموارد البشرية وتسجيلها ضمن أصول المؤسّسة.

**الدّراسات السّابقة:** من بين أهم الدّراسات السابقة نجد:

-دراسة (م.دراوسي و هـ. بوزونة، 2020) بعنوان: "القياس والإفصاح المحاسبي عن تكلفة الموارد البشرية وأثره على اتخاذ القرارات بالمؤسسات الجزائرية" دراسة حالة مؤسسة "AGRO SIM"

حيث هدف الدراسة إلى محاولة إبراز أهمية القياس والإفصاح المحاسبي عن تكلفة الموارد البشرية وأثر ذلك على اتخاذ القرارات بالمؤسسات الاقتصادية في الجزائر ، لكون أن الموارد البشرية داخل المؤسسة تلعب دورا يفوق الدور الذي تلعبه الأصول المادية في تحقيق أهداف المؤسسة ورفع كفاءتها وتقدمها ونجاحها، وقد تم التوصل الى أن القياس والإفصاح المحاسبي عن تكلفة الموارد البشرية يساعد على تحسين القرارات الإدارية

- دراسةُ (E. FLAMHORTZ, 1999) بعنوان: "Human Ressources Accounting: Advances in Concepts, Methods and Applications"

قام الباحث بإجراء دراسات في قياس رأسمال البشري، واقترح نموذج تكلفة الاستبدال (الإحلال) لقياسه، وطبقه في بنك عالمي ثم العديد من المؤسسات.

- دراسة (WANG & ZHANG, 2006) بعنوان: "Human Capital Accounting & the system of national accounts extension"

حيث أظهرت نتائج الدراسة أن إدراج قيمة رأسمال البشري في إطار نظام المحاسبة الوطنية سوف يساهم في زيادة القيمة الاقتصادية للأصول العامة.

## I الأسس التي يعتمد عليها النموذج المقترح.

يعتمد النموذج المقترح على مجموعة من الأسس نذكرها باختصار فيمايلي:

### I-1 تحديد قيمة المستخدم في مجموعة متجانسة

لتحديد قيمة المستخدم في مجموعة متجانسة يتم استخدام التكاليف التاريخية التي قامت المؤسّسة بإنفاقها خلال السنوات السابقة، فكلما كان عدد السنوات السابقة كبيرا كلما كانت قيمة المتوسطات ادق، ولهذا سوف نستخدم معطيات العشر (10) سنوات السابقة، وهذا للحصول على متوسطات بقيمة المستخدم في كل مجموعة متجانسة بشكل أفضل، وقد تم تصنيف هذه

التكاليف الى أربع مجموعات رئيسية هي كالاتي: نفقات الاجور والمرتبات؛ تكاليف التدريب؛ تكاليف التطوير؛ النفقات العرضية الأخرى.

## I-2 توزيع الفئات العمالية الى مستويات وظيفية:

لتطبيق النموذج المقترح سوف يتم توزيع الفئات العمالية لشركة "كوكسينال" محل الدراسة الى ثلاثة مستويات وظيفية. هذه المستويات تم تحديدها على أساس الدرجات الوظيفية التي حددتها المؤسسة والتي تصنف كل موظف حسب مستواه، امكانياته وقدراته الوظيفية، وكذا المسؤوليات المنوطة بالوظيفة[4] على النحو الآتي:

* المستوى الوظيفي الأول (الوظيفة الدنيا) من الدرجة الأولى الى الدرجة الخامسة.

* المستوى الوظيفي الثاني (الوظيفة الوسطي) من الدرجة السادسة الى الدرجة التاسعة.

المستوى الوظيفي الثالث (الوظيفة العليا) من الدرجة العاشرة الى الدرجة الثانية عشرة.

أما المستوى الرابع فيمثل مستوى خروج كل مستخدمي المؤسّسة من الخدمة.

وغالبا ما يتم خروج المستخدمين من الخدمة بخمس طرق رئيسية تتمثل في الاتي:

التقاعد، الاستقالة، الفصل، الوفاة أو عجز صحي.

تم توزيع الدرجات الوظيفية الى ثلاثة مستويات كما ذكر سابقا، وذلك لتقارب قيمة المرتب الأساسي في قيمة العلاوات للدرجات الوظيفية لكل مستوى من المستويات الثلاثة.

وعند تطبيق النموذج سوف يرمز لقيمة أي مستخدم من مستخدمي المستوى الوظيفي الأول أو الثاني أو الثالث بالرمز ($V_i$)، وبذلك يمكن أن نعبر جبريا عن قيمة أي مستخدم من المستويات الثلاثة كمايلي

$$V_i = \frac{(S_i + t_i + D_i + O_i)}{N_i}$$

$V_i$ = تمثل قيمة المستخدم لكل مستوى من المستويات الوظيفية الثلاثة ولفترة واحدة من الزمن.

$S_i$ تمثل اجمالي المرتبات والأجور المدفوعة لمجموع المستخدمين في المستويات الوظيفية الثلاثة.

$t_i$ = تمثل إجمالي نفقات التدريب الخاصة بالمستخدمين في المستويات الوظيفية الثلاثة.

$D_i$ = تمثل إجمالي نفقات التطوير الخاصة بالمستخدمين في المستويات الوظيفية الثلاثة، إن وجدت.

$O_i$ = تمثل كل النفقات غير المستمرة (العرضية) الخاصة بالمستخدمين في المستويات الوظيفية الثلاثة، مثل العيديات أو المكافئات التشجيعية أو النفقات الخاصة بتعريف المستخدم بعمله أو العمل الإضافي غير المستمر،.... الخ.

$N_i$ = عدد المستخدمين في كل مستوى من المستويات الثلاثة مع $i = 1, 2, 3$.

إن التعبيرات الجبرية السابقة تعطى قيمة للمستخدم في مجموعة متجانسة، إلا أن هذه القيمة يجب إخضاعها لأثر متغيري الترقية وترك الخدمة لكي تعكس القيمة المطلوب التوصل اليها باستخدام النموذج المقترح.

## II- الفروض والعناصر الأساسية التي يعتمد عليها النموذج.

### II-1 الفروض التي يعتمد عليها النموذج.

ان نموذج المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف يعتمد على مجموعة من الفروض تمثل في مجملها الإطار النظري للنموذج، ويتم التقيد بها عند تطبيقه، والتي يمكن إيجازها فيما يلي[5] (**Jaggi** و **lau**، **1974**):

1. يجب أن يقسم المشروع الى مجموعة من المستويات الوظيفية
2. للمستخدمين فرص متساوية للتحرك الى أعلى من خلال كل المستويات الوظيفية.
3. لا يمكن معرفة أي من المستخدمين سوف يترقى الى المستوى الأعلى.
4. لا يمكن معرفة الفترة الزمنية التي تتم خلالها هذه الترقية بصورة مؤكدة.
5. لا يمكن التنبؤ بالفترة التي يبقى خلالها الفرد بالمؤسّسة بصورة مؤكدة
6. استبعاد ان يحدث ارجاع لأي مستخدم من مستوى وظيفي اعلى الى مستوى وظيفي أدنى
7. نظرا لاستخدام الدرجات الوظيفية كأساس تقسيم المشروع، فإنه لا توجد ترقية من المستوى الوظيفي الأول الى المستوى الوظيفي الثالث.
8. المستوى الأخير من مصفوفة تحرك المستخدمين بالوظيفة يشير الى حالة خروج المستخدمين بالكامل من المؤسّسة.

9. الاحتمالات الخاصة بمصفوفة تحرك المستخدمين بالمؤسّسة (الترقية وترك الخدمة) تتم بالنسبة لمجموعة متجانسة من الأفراد (المستخدمين الذين يشغلون نفس المستوى في بداية الفترة). نظرا لصعوبة التنبؤ بتحركات الوظيفة لكل مستخدم بصورة فردية.
10. تعتمد القيمة الاقتصادية لأي مجموعة من المستخدمين على المستوى الذي يشغلونه في نهاية الفترة (السنة).
11. مجموع الاحتمالات في كل صف يجب ان يساوى (1) واحدا صحيحا.

## II-2 العناصر الأساسية للنموذج.

يعتمد النموذج على ثلاثة عناصر رئيسية يمكن أن نوجزها في الاتي:

### 1- مصفوفة احتمالات تحرك مجموعات المستخدمين بالمؤسّسة.

لكي يمكن تطبيق النموذج المقترح. فإنه من الضرورة إيجاد حركة المستخدمين، سواء أكانت هذه الحركة داخل المؤسّسة والتي يعبر عنها بالترقية، ام الى خارج المؤسّسة والتي يعبر عنها بترك الخدمة. وبذلك فإن المصفوفة المقترحة للتعبير عن الترقية وترك الخدمة يمكن أن يعبر عنها كما يلي[6] (**محمّد، 1992**):

$T =$

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $a_{11}$ | $a_{12}$ | $a_{13}$ | $a_{14}$ |
| 2 | $a_{21}$ | $a_{22}$ | $a_{23}$ | $a_{24}$ |
| 3 | $a_{31}$ | $a_{32}$ | $a_{33}$ | $a_{34}$ |
| 4 | $a_{41}$ | $a_{42}$ | $a_{44}$ | $a_{44}$ |

ا. **الصفوف:** يعبر الصف الأول عن الاحتمالات الخاصة بمستخدمي المستوى الوظيفي الأول، حيث يوضح احتمال عدم الترقية من المستوى الوظيفي الأول ( $a_{11}$ ) واحتمالات الترقية الى مستويات أعلى ($a_{13}$، $a_{12}$)، واحتمال ترك مستخدمي المستوى الوظيفي الأول للشركة ($a_{14}$)..الخ.

**ب.الاعمدة:** يعبر العمود الأول عن الاحتمالات الخاصة بمستخدمي المستوى الوظيفي الأول، حيث يوضح احتمال بقاء مستخدمي المستوى الوظيفي الأول بدون ترقية. وكذلك الاحتمالات الخاصة بالمرجعين له من مستويات أعلى وهكذا.ومن خلال هذا التفسير بصفوف وأعمدة المصفوفة، وبأخذ الفرضية رقم (6) و (7) المذكورة اعلاه بعين الاعتبار يمكن التعبير عن المصفوفة كما يلي:

$T =$

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $a_{11}$ | $a_{12}$ | 0 | $a_{14}$ |
| 2 | 0 | $a_{22}$ | $a_{23}$ | $a_{24}$ |
| 3 | 0 | 0 | $a_{33}$ | $a_{34}$ |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |

وفي الأخير يمكن تلخيص العناصر المتبقية و المكونة للمصفوفة و توضيحها كما يلي:

**$a_{11}$:** تمثل احتمال بقاء المستخدم في المستوى الاول (1) في نهاية الفترة.

**$a_{12}$:** تمثل احتمال انتقال المستخدم من المستوى الاول (1) المستوى الثاني (2) في نهاية الفترة.

**$a_{14}$:** تمثل احتمال انتقال المستخدم من المستوى الأول (1) الى المستوى الرابع، أي ترك الخدمة.

**$a_{23}$:** تمثل احتمال انتقال المستخدم من المستوى الثاني (2) الى المستوى الثالث (3).

**$a_{24}$:** تمثل احتمال انتقال المستخدم من المستوى الثاني الى المستوى الرابع (4). أي ترك الخدمة.

**$a_{34}$:** تمثل احتمال انتقال المستخدم من المستوى الثالث (3) الى المستوى الرابع (4)، أي ترك الخدمة.

### 2- القيمة الاقتصادية لمجموعة المستخدمين في كل مستوى.

لتحديد القيمة الاقتصادية لمجموعة المستخدمين في كل مستوى وظيفي سوف نتبع الخطوات:

إذا كانت القيمة الاقتصادية للمستخدم في المستوى (i) تم التعبير عنها ب ($V_i$) فإن القيمة الاقتصادية المتوقعة لـ (100) مستخدم يشغلون المستوى الأول في بداية الفترة. ولفترة واحدة يمكن أن يعبر عنها جبريا كما يلي: **(1)**

$$100\ (\ a_{11}\ V_1 + a_{12}\ V_2 + a_{13}\ V_3\ )$$

ونظرا لكون اجمالي القيمة الاقتصادية المتوقعة لهؤلاء المستخدمين تعتمد على تحركات الوظائف الخاصة بهم (الترقية و ترك الخدمة) لكل الفترات المستقبلية، فإنه يمكن التنبؤ باحتمالات تحرك الوظيفة لهؤلاء المستخدمين ل (n) من الفترات. ولتبسيط العمليات الحسابية سوف نستخدم تحليل ماركوف لنتوصّل الى العلاقة التالية:

$$100 \sum_{n=1}^{n} r^n\ (a_{11}^n v_1 + a_{12}^n v_2 + a_{13}^n v_3\ )$$

وفي التطبيق العملي فإن قيمة احتمالات تحرك المستخدمين "$(a_{ij})$ تنخفض بالزيادة في (n) ، ومن المتوقع أن قيمة $(a_{ij})^n$ تقترب من الصفر عندما n تقترب من الحد الاعلى لسنوات العمل.

### 3: عدد المستخدمين العاملين بالمؤسّسة

حتى يتسنى لنا تطبيق النموذج المقترح فانه من الواجب تحديد عدد المستخدمين في كل مستوى من المستويات الوظيفية و التعبير عنها في صورة مصفوفة ذات عمود واحد و تاخذ الشكل التالي:

$$N = \begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ N_3 \end{bmatrix}$$

### I–3: تعميم التعبيرات الجبرية السابقة.

يمكن التعبير عن اجمالي القيمة الاقتصادية المتوقعة الجبرية السابقة كما يلي (Jaggi و lau، 1974):

ومن ثم فإن [ TV ] يمكن أن يعبر عنها جبريا كما يلي :

$$[TV] = [N] \sum_{n=1}^{\infty} T^n\ [V]$$

حيث أن (N) تمثل الكمية المتجهه ( $N_1, N_2, \ldots\ldots N_K$ ) و (Ni) تمثل عدد المستخدمين في المستوى (i) في الفترة (to) . وبإدخال معدل الخصم (r%) فإن التعبير الجبري رقم (6) يمكن أن يعدل الصيغة الجبرية التالية :

$$[TV] = [N] \sum_{n=1}^{\infty} r^n \ [T^n] \ [V]$$

وبذلك فان القيمة الإجمالية الموارد البشرية يمكن الحصول عليها عن طريق بجميع قيمة كل مستوى من المستويات الوظيفية الثلاثة للمشروع.

## III– تطبيق النموذج المقترح لقياس قيمة الأصول البشرية على مؤسّسة "كوكسينال

### III–1 تقديم المؤسسة

مؤسسة "كوكسينال " هي مؤسسة جزائرية ذات مسؤولية محدودة "SARL"، أنشأت سنة 2005 ، يبلغ راس مالها 000 000 120 دج و المقر الرئيسي لها يوجد في ولاية البليدة بلدية الصومعة إذ تتربع على مساحة كلية تقدر بـ 200 15 م$^2$، كما أن للمؤسسة متعاملين و نقاط بيع يتوزعون عبر 30 ولاية من التراب الوطني.

المؤسّسة متخصّصة في مجال تصنيع الأثاث المنزلي من غرف النوم من جهة ومن جهة أخرى فهي الرائد في صناعة المكاتب والخزانات وكل الأثاث الخشبي الموجه للمؤسّسات بكل أنواعها.اذ قامت في سنة 2022 بإطلاق العلامة التجارية CARPEN HOME المصممة أساسًا للأثاث المنزلي

إن الهدف الرئيسي للمؤسسة هو التوجه التدريجي من الحد من الاستيراد والقيام بإنتاج وطني يغطي الاحتياجات الوطنية وهذا ما لمسناه في قيامها بإنتاج عدة منتوجات تغطي بها أغلبية الاحتياجات الوطنية.

### III–2 جمع ومعالجة البيانات اللازمة لتطبيق النموذج

لتطبيق النموذج المقترح لقياس قيمة الأصول البشرية تم جمع البيانات اللازمة من مصلحة الموارد البشرية فتم تزويدنا بالمعطيات التالي لعشر (10) سنوات السابقة:

- عدد المستخدمين بالمؤسّسة موزع حسب الدرجات الوظيفية
- انفاق المؤسّسة لتدريب مستخدميها
- انفاق المؤسّسة مقابل العمل الإضافي
- انفاق الشركة مقابل العلاوات المختلفة
- استخراج حركة الترقية و ترك الخدمة للمستخدمين.

والتي سوف نعرضها على الترتيب من خلال الجداول التالية التي تم اعدادها من طرف الباحث حسب المعطيات المقدّمة من طرف المؤسّسة

**جدول رقم (01): توزع المستخدمين بالمؤسّسة حسب درجاتهم الوظيفية**

| الدرجات / المستوى الوظيفي | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأوّل | 33 | 23 | 22 | 21 | 18 | | | | | | | | **117** |
| الثاني | | | | | | 20 | 21 | 11 | 10 | | | | **62** |
| الثالث | | | | | | | | | | 10 | 7 | 5 | **22** |
| **اجمالي عدد المستخدمين** | **117** | | | | | **62** | | | | **22** | | | 201 |

**المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصادر المؤسسة**

**جدول رقم (02): تكاليف تدريب المستخدمين لعشر (10) سنوات السابقة**

| السنة / المستوى الوظيفي | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأوّل | 81 454 | 106 447 | 110 135 | 159 904 | 202 802 | 226 066 | 236 762 | 250 805 | 253 891 | 249 072 | 1 877 338 |
| الثاني | 143 516 | 187 683 | 194 185 | 281 936 | 357 573 | 398 490 | 417 449 | 441 656 | 446 873 | 622 680 | 3 492 041 |
| الثالث | 96 559 | 126 056 | 130 423 | 189 360 | 240 161 | 267 810 | 280 376 | 296 769 | 301 438 | 373 608 | 2 302 558 |
| المجموع | 321 529 | 420 185 | 434 743 | 631 201 | 800 536 | 892 365 | 934 587 | 989 230 | 1 002 202 | 1 245 360 | 7 671 938 |

**المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصادر المؤسسة**

**جدول رقم (03): انفاق المؤسّسة مقابل العمل الإضافي لعشر (10) سنوات السابقة**

| السنة / المستوى الوظيفي | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأول | 524 115 | 041 185 | 709 227 | 109 254 | 388 134 | 857 146 | 524 165 | 916 196 | 795 189 | 577 354 | 439 970 1 |
| الثاني | 255 26 | 055 42 | 752 51 | 752 57 | 184 179 | 809 195 | 698 220 | 539 295 | 852 284 | 162 532 | 058 886 1 |
| الثالث | 257 33 | 269 53 | 552 65 | 153 73 | 664 93 | 355 102 | 365 115 | 897 57 | 803 55 | 252 104 | 568 754 |
| مجموع | 036 175 | 365 280 | 013 345 | 014 385 | 236 407 | 021 445 | 587 501 | 352 550 | 450 530 | 991 990 | 065 611 4 |

**المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصادر المؤسسة**

**جدول رقم (04): انفاق الشركة مقابل العلاوات المختلفة لعشر (10) سنوات السابقة**

| السنة / المستوى الوظي | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الأول | 1 972 743 | 2 584 015 | 2 543 215 | 3 718 855 | 4 568 528 | 5 493 517 | 5 918 228 | 6 307 219 | 6 741 429 | 7 540 905 | 47 388 655 |
| الثاني | 876 775 | 1 148 451 | 1 130 318 | 1 648 380 | 2 319 346 | 2 556 230 | 2 630 324 | 3 153 209 | 2 996 191 | 3 495 958 | 21 955 180 |
| الثالث | 323 022 | 423 114 | 416 433 | 597 298 | 780 812 | 1 199 769 | 969 067 | 682 761 | 1 103 860 | 1 251 142 | 7 747 277 |
| المجموع | 3 172 539 | 4 155 580 | 4 089 966 | 5 964 533 | 7 668 685 | 9 249 516 | 9 517 618 | 10 143 189 | 10 841 480 | 12 288 005 | 77 091 111 |

**المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصادر المؤسسة**

**جدول رقم (05): حركة الترقية و ترك الخدمة لعشر (10) سنوات سابقة**

| السنة | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | المجموع | المتوسط | الاحتمال $P_{ij}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المستوى الوظيفي الأول | | | | | | | | | | | | | |
| مستخدمون لم يترقوا الى المستوى الثاني | 35 | 50 | 47 | 70 | 72 | 88 | 96 | 94 | 98 | 103 | 753 | 75 | 0,8836 |
| مستخدمون ترقوا الى المستوى الثاني | 3 | 1 | 4 | 7 | 7 | 11 | 10 | 13 | 11 | 12 | 79 | 8 | 0,0843 |
| مستخدمون تركوا الشركة | 6 | 7 | 9 | 10 | 11 | 16 | 11 | 12 | 13 | 10 | 105 | 11 | 0,1121 |
| إجمالي مستخدمي المستوى الأول | 44 | 58 | 60 | 87 | 90 | 115 | 117 | 119 | 122 | 125 | 937 | 94 | 1 |
| المستوى الوظيفي الثاني | | | | | | | | | | | | | |
| مستخدمون لم يترقوا الى المستوى الثالث | 16 | 19 | 17 | 28 | 36 | 41 | 44 | 45 | 48 | 48 | 341 | 34 | 0,8003 |
| مستخدمون ترقوا الى المستوى الثالث | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 26 | 3 | 0,0611 |
| مستخدمون تركوا الشركة | 2 | 4 | 6 | 8 | 3 | 7 | 5 | 8 | 9 | 7 | 59 | 6 | 0,1386 |
| إجمالي مستخدمي المستوى الثاني | 20 | 26 | 27 | 39 | 40 | 50 | 52 | 56 | 59 | 58 | 426 | 43 | 1 |
| المستوى الوظيفي الثالث | | | | | | | | | | | | | |
| مستخدمون لم يتركوا الشركة | 7 | 8 | 8 | 13 | 18 | 18 | 17 | 20 | 21 | 22 | 153 | 15 | 0,933 |
| مستخدمون تركوا الشركة | - | 1 | 3 | 1 | - | 1 | 3 | 1 | - | 1 | 11 | 1 | 0,067 |
| إجمالي مستخدمي المستوى الثالث | 7 | 9 | 11 | 14 | 18 | 19 | 20 | 21 | 21 | 23 | 164 | 16 | 1 |
| المجمـــــــوع | 71 | 93 | 97 | 140 | 148 | 184 | 189 | 196 | 202 | 206 | 1527 | | |

**المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مصادر المؤسسة**

## III-3 تحديد العناصر الأساسية وتطبيق النموذج المقترح

لتطبيق النموذج المقترح سوف يتم تحديد العناصر الأتية:

- مصفوفة احتمالات تحرك المستخدمين بالشركة (اثر متغيري الترقية وترك الخدمة)؛
- قيمة المستخدم في مجموعة متجانسة لكل مستوى من المستويات الوظيفية؛
- عدد المستخدمين في كل مستوى وظيفي.

ومن ثمّ سوف نقوم بالاستعانة ببرنامج الحاسوب الآلي بلغة C#، المتفرع من برنامج C++ لحساب قيمة الأصول البشرية لشركة كـــوكـسينـال.

**1- اعداد مصفوفة احتمالات تحرك المستخدمين بمؤسّسة "كـــوكـسينـال"**

بالاستعانة بالجدول أعلاه (جدول05) فانّه يمّ الحصول على مصفوفة تحرك المستخدمين كمايلي:

**المستوى الوظيفي الأول:**

- متوسط عدد المستخدمين الذين لن يتم ترقيتهم من المستوى الوظيفي الأول الى المستوى الوظيفي الثاني سنويا $(a_{11})$ : 753 ÷ 10 = 75 مستخدم.

وبذلك فإن احتمال عدم الترقية من المستوى الأول الى المستوى الثاني هو:

75÷ 94= 0,8036 أي 80,36%

- متوسط عدد المستخدمين الذين يتم ترقيتهم من المستوى الأول إلى المستوى الثاني سنويا $(a_{12})$: 79 ÷ 10 = 8 مستخدم.

وبذلك فإن احتمال الترقية من المستوى الأول الى المستوى الوظيفي الثاني هو:

8 ÷ 94= 0,0843 أي 8,43%

-متوسط عدد المستخدمين الذين يتركون الشركة سنويا من المستوى الأول$(a_{13})$ :

105 ÷ 10 = 11 مستخدم .

وبذلك فإن احتمال أن يترك مستخدمو المستوى الوظيفي الأول الشركة

11 ÷ 94= 0,1121 أي 11,21%

وهكذا يستعمل نفس الحساب لتحديد المستوى الوظيفي الثاني و الثالث للحصول على مصفوفة تحرك المستخدمين بالشركة لتكون على النحو التالي:

$$T = \begin{pmatrix} 0.8036 & 0,0843 & 0 & 0,1121 \\ 0 & 0,8003 & 0,0611 & 0,1386 \\ 0 & 0 & 0,933 & 0,067 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

من خلال المصفوفة اعلاه يلاحظ انّ مجموع كل سطر على حدى يساوي واحد (1) صحيح، كون أنّ مجموع احتمالات الحوادث الكلية هو الحادث الاكيد 100%

**2- تحديد قيمة المستخدم في مجموعة متجانسة بمؤسّسة "كـــوكـسينـال"**

يمكن تحديد قيمة المستخدم على النحو التالي:

*** المستوى الوظيفي الأول**

**المرتب الأساسي:**

- تم احتساب متوسط المرتب الأساسي لخمس درجات الوظيفية الاولى فتحصلنا على المتوسط السنوي التالي: 30 888 000 دج

- متوسط ما ينفق على العمل الإضافي : 1 970 439 ÷ 10 = 197 044 دج

- متوسط ماينفق على العلاوات المختلفة: 47 388 655 ÷ 10 = 4 738 866 دج

و منه فلنّ قيمة $S_1$ تحسب كما يلي:

$S_1 = 30\ 888\ 000 + 197\ 044 + 4\ 738\ 866 = 35\ 823\ 909$ DA

- نفقات التدريب (t): حسب الجدول (02)فان: $t_1 = 1\ 877\ 338$ ÷ 10 = 187 734 دج

و في الأخير يمكن تحديد قيمة المستخدم للمستوى الوظيفي الأول بالعلاقة السابقة الذكر كما يلي:

$V_1 = ( S_1 + t_1 ) / 117 = ( 35\ 823\ 909 + 187\ 734 ) / 117 = 307\ 792$ DA

للتذكير عدد المستخدمين في المستوى الوظيفي الأول بلغ 117 موظف

وهكذا يستعمل نفس الحساب لتحديد المستوى الوظيفي الثاني و الثالث للحصول على قيمة المستخدم في مجموعة (V) وأيضا يمكن عرض عدد المستخدمين (N) كمايلي:

$$N=\begin{bmatrix}117\\62\\22\\0\end{bmatrix} \qquad V=\begin{bmatrix}307\,792\\368\,086\\433\,111\\0\end{bmatrix}$$

## 3- تطبيق النموذج بالاستعانة ببرنامج الحاسوب

بعد تحديد مصفوفة تحرك المستخدمين بمؤسّسة "كـــوكـسينـال" coccinelle، وتكلفة المستخدم في مجموعة متجانسة لكل مستوى وظيفي، وكذا عدد المستخدمين في كل مستوى وظيفي والمشار اليها سالفا، تم تطبيق النموذج المقترح باستخدام برنامج الحاسب الآلي بلغة C#، المتفرع من برنامج C++ وتم حساب قيمة الأصول البشرية لشركة كـــوكـسينـال لمدة (32) سنة (العمر الإنتاجي المتوقع للمستخدمين) وهدا و فق العلاقة الرياضية المذكورة سابقا

$$[TV] = [N]\sum_{n=1}^{\infty} \mathrm{r^n}\ [\mathrm{T^n}]\ [\mathrm{V}]$$

تجدر الإشارة هنا ان معدل التحيين تم تحديده بقيمة تساوي (8,5%) و التي نراها موافقة للتغيرات في سعر الفائدة و هدا لصعوبة تحديده من ناحية و لعدم تواجد المعطيات الدقيقة لهدا العنصر من ناحية أخرى[7]، ومنه فان: $r = (1 + 8{,}5\%)^{-1}$

كما تم اخذ القيمة المهلكة من الأصول البشرية من تاريخ تأسيس الشركة وحتى سنة 2020 (أي مدة خمس عشرة (15) سنة) بعين الاعتبار و التي تمّ إهمالها عند تحديد قيمة الأصول البشرية للشركة. وبذلك فإن قيمة الأصول البشرية التي تم تحديدها تمثل قيمة الأصول البشرية لسبعة عشر (17) سنة التالية والتي قدرت بمبلغ **88 453 221** دج

بعد تحديد قيمة الأصول البشرية، فانّ تسجيلها المحاسبي في يومية المؤسّسة "كوكسينال يكون وفق القيد التالي:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **208xxx** | | حـ/ الأصول البشرية | 88 453 221 | |
| | **16xx** | حـ/ نفقات ومرتبات مستحقة | | 88 453 221 |

**الخلاصة :**

من خلال تطبيق نموذج "المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف" كمقياس لقيمة الموارد البشرية في مؤسّسة كوكسينال تبيّن ان تطبيق هذا النموذج يستوجب المرور بعدّة مراحل والحصول على المعطيات الازمة لتطبيقه بعد معالجتها والاعتماد على فرضيات وشروط تستوفي بها المؤسّسات والبيئة الجزائرية وبالتالي توصّلنا الى حساب قيمتها التي قدّرت بمبلغ 221 453 88 دج ممّا يسمح من إمكانية ادراجها في ميزانية المؤسّسة.

**الاستنتاجات:**

- يمكن بناء نموذج عملي لقياس قيمة الموارد البشرية بما يتلاءم وظروف المؤسّسات الجزائرية.
- أن تطبيق محاسبة الموارد البشرية في المؤسسات الجزائرية يعتبر خطوة تحتاج إلى ترقية الفكر والوعي الاقتصاديين وضمان شفافية المعلومات المحاسبية المفصح عنها كخطوة أولى قبل القيام بإدخالها ضمن النظام المحاسبي للمؤسسات؛ إضافة إلى ضرورة اعتماد محاسبة الموارد البشرية من قبل المنظمات والجمعيات المهنية المحاسبية، وسن القوانين والتشريعات التي تنظم تطبيق المؤسسات لهذا النوع من المحاسبة.
- أن قياس الموارد البشرية يعد هو الوسيلة التي تعكس نتيجة استثمار المنشاة لأصولها البشرية، وفضلا عن ذلك فإن قياس هذا العنصر يوضح للأطراف المستفيدة معدل نمو هذه الأصول.

**التوصيات**

1. ضرورة تطبيق محاسبة الموارد البشرية في الوحدات الاقتصادية الجزائرية وخاصة التي تستخدم الموارد البشرية بدرجه كبيره.
2. الاهتمام بإعداد دورات ودراسات دقيقة في الوحدات الاقتصادية لتحسيس صنّاع القرار حول أهمية القياس والافصاح عن الموارد البشرية.
3. اقرار نموذج "المجموعة المتجانسة باستخدام تحليل ماركوف" كمقياس لقيمة الموارد البشرية، فهو يتضمن كل المتغيرات التي تؤثر على قيمة المستخدم من الناحية الكمية، ومن السهل تطبيقه عمليا وبأقل تكلفة ممكنة

4. الاطلاع على تجارب الشركات الكبرى في مجال محاسبة الموارد البشرية وعلى التطبيقات الحديثة على الصعيد الدولي.

## الهوامش والمراجع

[1] فلامهولتز اريك "المحاسبة عن الموارد البشرية" ترجمة الى العربية محمّد عصام الدين زايد، دار المريخ للنشر، الرياض، 1992، ص100

[2] لعبيي هاتو خلف البوعلي، إمكانية تطبيق محاسبة الموارد البشرية في المصارف التجارية العراقية، مذكرة لنيل درجة الماجستير، الاكادمية العربية بدنمارك، كلية الإدارة و الاقتصاد، 2011 ص 77

[3] Bikki Jaggi & و ،Hon shiang lau) .April , (1974 " .((Model for Human Resource valuation ". ,*the Accounting review, American Accounting Association* P 322.

[4] واذا كانت المؤسسة عمومية، يمكن التقسيم على اساس الدرجات الوظيفية (12 درجة) حسب المرسوم الرئاسي رقم 22-138 المؤرخ في 31 مارس 2022 و المعدّل للمرسوم الرئاسي رقم07-304 المؤرخ في29 سبتمبر 2007.

[5] Bikki Jaggi & Hon shiang Lau, op.cit., P 321.

[6] رمضان محمّد، على غنيم، "المحاسبة المتقدمة"، مجلة بحوث جامعة حلب، المملكة العربية السعودية ، العدد17، 1992، ص 233.

[7] حسب المجلس الوطني للمحاسبة (CNC) فانه اذا تعذّر إيجاد معدل التحيين فانه يمكن اخد نسبة الفائدة لسندات الخزينة الطويلة الاجل و هدا ما تم استعماله من طرف هدا المجلس (CNC) لشرح طريقة حساب قيمة مؤونة الخروج للتقاعد حسب موقعها الرسمي http://www.cnc.dz/fichier_regle/121.PDF بتـاريخ 05-12-2022 وكدلك حسب موقع بنك الجزائر فان معدل فائدة القروض الطويلة الاجل حدد ب 8.49% للسداسي الأول لسنة 2021 وفقا ل: note n° 02-2020 du 17 décembre 2020 relative aux seuils des taux d'intérêt excessifs applicables au titre du premier semestre 2021