Revue des Réformes Economiques et Intégration En Economie Mondiale

Vol 14 N° 1 bis 2020
EISSN 2600- 6502

التنبؤ بحجم عرض العمل في الجزائر باستخدام الطرق الإحصائية، المفاضلة بين طريقتي

– سلاسل ماركوف" Markov Chaines " والتمهيد الاسي"Exponential- Smoothing " –

PREDICTION OF THE VOLUME OF THE JOB OFFER IN ALGERIA USING STATISTICAL METHODS COMPARISON BETWEEN THE MARKOV CHAIN METHOD AND EXPONENTIAL SMOOTHING

محمد بن مريم [1] ، علي عزوز [2] ، محمد ترقو[3]

[1] جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف (الجزائر)

[2] جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف (الجزائر)

[3] جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف (الجزائر)

تاريخ الاستلام : 2020/01/28 ؛ تاريخ المراجعة : 2020/03/19 ؛ تاريخ القبول : 2020/05/13

ملخص:

استهدفت هذه الدراسة محاولة نمذجة سلسلة عرض العمل في الجزائر خلال الفترة 1990–2018 بالاعتماد على المقاربات الإحصائية أي دون الحاجة إلى معرفة المتغيرات التفسيرية المؤثرة في هذه الأخيرة و إنما فقط من المعلومات المتوفرة في ماضي هذه السلسة و الهدف من ذلك محاولة التحكم في ظاهرة عرض العمل (او طلب التشغيل) من اجل التنبؤ بقيمها المستقبلية. ولتحقيق هذا الهدف تم تطبيق منهجيتي سلاسل ماركوف و التمهيد الاسي في التنبؤ ، وتتلخص أهم نتائج هذه الدراسة في الآتي: – تبين من خلال تحليل سوق العمل في الجزائر ، أن النسبة الكبرى من إجمالي التوظيف في كل سنة هو التشغيل المؤقت (غير الدائم أي العمل بالعقود) و هو من أهم الأسباب الى جانب ارتفاع عرض العمل في ارتفاع معدل البطالة في البلد.

– تشير اغلب المؤشرات الى مدى قدرة سلاسل ماركوف في التنبؤ بعرض العمل في الجزائر مقارنة بطريقة التمهيد الاسي.

–بناءا على منهجية سلاسل ماركوف في التنبؤ فان القيم التنبؤية المستقبلية لعرض العمل لخمس سنوات المقبلة (أي حتى 2023) هي: 1.7655،1.8205،1.8602،1.8888،1.9095 مليون فرد على التولي.

– النتائج الفعلية أو التقديرية لعرض العمل في الجزائر تؤكد حقيقة الضخامة الموجود في مستواه مقارنة بمستوى الطلب على العمل المسجل خلال فترة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: عرض العمل، سوق الشغل، التنبؤ، العمليات العشوائية، سلاسل ماركوف، التمهيد الاسي لهولت–وينترز.

تصنيف JEL: B22, C15, C25, C53

Abstract :

The purpose of this study was to try to model the series of job offers in Algeria over the period 1990-2018 on the basis of the statistical approach, without it being necessary to know the explanatory variables affecting the latter. , But only from the information available in the past of this series, the objective is to try to control this phenomenon in order to predict its future values. To achieve this objective, Markov chain and exponential smoothing methodologies were applied, the main results of which are summarized as follows: - Analysis of the labor market in Algeria shows that the highest percentage of total employment each year is made up of temporary (non-permanent, i.e. contract) jobs, which is one of the main reasons other than the large labor supply associated with the high unemployment rate in country;

- Most of the indicators indicate the capacity of the Markov chains to predict the labor supply in Algeria compared to the Exponential Smoothing method.

- According to the Markov series forecasting methodology, the predictive values of future job offers forecast for the next five years (until 2023) are respectively: 1. 7655, 1.8205, 1.8602, 1, 8888 and 1.9095 million individuals.

- The actual or estimated results of the job offer in Algeria confirm the fact that there is a huge demand compared to the demand for work recorded during the study period.

Keywords: Job offer, labor market, forecasting, random processes, Markov chains, exponential smoothing.

JEL classification : B22, C15, C25, C53

* علي عزوز، a.azouze@univ-chlef.dz

مقدمة :

إن الخوض في موضوع عرض العمل ليس بالأمر السهل، خاصة إذا علمنا أنه ما زال هناك اختلاف كبير عن المراد بعرض العمل او ما يسمى بطلب التشغيل و عن فحواه و خصائصه ، لعل أهم اختلاف يمكن أن يصادف الدارس للموضوع ، هو أسلوب المعالجة حيث نجد من ينظر للمسألة نظرة إحصائية بحتة و آخرين يعالجون الموضوع معالجة اقتصادية و هناك الاتجاه الديمغرافي البحت و الاتجاه الاجتماعي ..الخ.

التحليل الإحصائي، لا يستند على نموذج محدد مسبقا أو فرضيات اقتصادية معينة عند دراسته لموضوع عرض العمل و يعتبر الاتجاه العام الذي تسلكه هذه الأخيرة عبر الزمن هو بعده الهيكلي و دوره البعد الظرفي.

عكس التحليل الاقتصادي، الذي يميز منذ البداية بينهما، بحيث تظهر معالم هذا الاختلاف في النموذج المستعمل و في المتغيرات المفسرة و المحددة للدراسة.

ضف إلى ذلك، تنقسم المقاربة الإحصائية كذلك، إلى مجموعتين متميزتين: تتعامل المجموعة الأولى مع خاصية عرض العمل على أنه خاصية تدفق، بمعنى آخر، تنطلق هذه المجموعة من فكرة أساسية مفادها أن التدفق في سوق العمل هو الذي يفسر كيف يتشكل المخزون من عرض العمل بحيث إذا استقر هذا الأخير عند مستوى معين عندها فقط يتحدد مستوى عرض العمل ، في حين ترى المجموعة الثانية أن عدد الأشخاص العاطلين عن العمل، هو المخزون من عرض العمل فهي تعتبر الاتجاه العام الذي يسلكه تطور ظاهرة البطالة عبر الزمن هو الذي يشكل عرض العمل و حتى يتسنى لها تحديد هذه الأخيرة، تستعمل أدوات التقدير الخاصة بالسلاسل الزمنية المحددة كانت أو الاحتمالية البسيطة منها أو الطرق الاحصائية الأكثر تعقيدا (مثل التمهيد الاسي و سلاسل ماركوف) كما سيأتي معنا.

تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها تعالج موضوعا في غاية الأهمية لاقتصاد الجزائر، وهو موضوع البطالة، الأمر الذي يتطلب معرفة مسبقة بالعوامل المؤثرة في مشكلة البطالة بشقيها، سواء من جانب عرض العمل و/أو الطلب عليه، وهذا بدوره يساعد على توجيه السياسات الاقتصادية، و بخاصة تلك التي تهدف إلى التأثير في حجم القوى العاملة و نوعيتها بما يعزز التوافق بين مخرجات مؤسسات التعليم و التدريب و احتياجات سوق العمل من المهارات البشرية، و تزداد أهمية هذه الدراسة من كونها من بين المحاولات الأولى لتقدير دالة عرض العمل و التنبؤ بقيمه المستقبلية دون الحاجة إلى معرفة مسببات هذا الأخير و ذلك باستخدام أساليب التحليل الكمي، ومن اجل تحقيق هذا الهدف سيتم استخدام اهم الاساليب الاحصائية الحديثة و هي "سلاسل ماركوف Markov Chaines ، والتمهيد الاسي "Exponential- Smoothing" ، وذلك من خلال الإجابة على إشكالية هذا الموضوع المتبلورة في التساؤل التالي: **كيف يتم التنبؤ بمستوى عرض العمل المستقبلي في الجزائر باستخدام طرق التنبؤ الاحصائية (طريقتي سلاسل ماركوف و التمهيد الاسي) ؟**

ولتغطية ملامح هذا الموضوع ارتأينا تبويبه في ثلاثة عناصر أساسية:

نخصص العنصر الأول للتعريف بطريقتي سلاسل ماركوف و التمهيد الاسي باعتبارها الأداتين التنبؤيتين التي سنعتمد عليهما في دراستنا لعرض العمل في الجزائر، اما العنصر الثاني فسنتناول فيه تحليل واقع سوق العمل في الجزائر، اما العنصر الثالث و الأخير فسنخصصه لإجراء عملية التنبؤ وفق الآلية الموضحة بالمحور الأول.

1- الإطار النظري لطرق التنبؤ المستعملة و مؤشرات دقتها:

بالنظر إلى الظاهرة التي نحاول استخدام الطرق الاحصائية في التنبؤ بمسارها في المستقبل ، نسجل بأن عرض العمل هي ظاهرة عشوائية ، و بالتالي فهي تدخل في عداد العمليات التي يمكن أن نطبق عليها نظرية " العمليات العشوائية " ، وهذه إحدى أهم شروط الطرق الاحصائية في التنبؤ . وضع الاحصائيون مجموعة من الطرائق والأساليب الإحصائية للاستفادة منها في التنبؤ ومن اهم هذه الطرائق نجد: طريقة التمهيد الأسي (Exponential- Smoothing) (E-S) ، وسلاسل ماركوف (Markov chain) .

1-1- طريقة سلاسل ماركوف في التنبؤ:

تحتل نظرية عمليات ماركوف مكانة كبيرة وهامة جدا في نظرية العمليات العشوائية. تعزز هذه المكانة تعدد التطبيقات التي تتمتع بها عمليات ماركوف في النماذج الفيزيائية والبيولوجية وعلم الاجتماع والهندسة وعلم الإدارة بالإضافة إلى تطبيقاتها المتعددة في الكثير من النماذج الإحصائية و الهندسية وفي نظرية الموثوقية. عادة يتم تفسير سلسلة ماركوف على أنها عبارة عن متتابعة من الحالات التي يمكن أن يكون فيها نظام ما عند أي لحظة زمنية t، أو متتابعة من المواضع التي يحتلها جسيم متحرك*)العجال،2011-2010 ، صفحة(25 . نقدم فيما يلي التعريف الرياضي لسلسلة ماركوف.

أ- التعريف بسلاسل ماركوف: تسمى العملية العشوائية $\{X_n : n \in T\}$ **سلسلة ماركوف** Markov chain إذا حققت الشروط الثلاث التالية: (تسمى نتائج التجارب $\{X_n : n \in T\}$ بالحالات)

* نبذه تاريخية مختصرة حول ماركوف : أندري أنريفيتش ماركوف (1856 – 1922) كان أستاذا في جامعة سانت بيتربيرج بالاتحاد السوفيتي السابق من عام 1886 كما أنه أصبح عضوا في أكاديمية العلوم بسانت بيتربيرج منذ عام 1896. بدأ دراسة سلاسل بسيطة في عام 1906 وقام بنشر العديد من الأبحاث تخص هذا الموضوع، وبعد فترة حصل على شهرة كرائد في هذا المجال. وقد ظهر تعبير سلسلة ماركوف قبل عام 1926 .

1. فضاء الحالة لهذه العملية يكون منفصل (منفصلة الحالة).
2. فضاء المعلمة لهذه العملية يكون منفصل (منفصلة الزمن).
3. تحقق هذه العملية خاصية ماركوف التالية:

$$P_{ij}^{(n)} = P\left(X_{n+1} = j \mid X_n = i,\ X_{n-1} = i_{n-1},..., X_1 = i_1\right) = P\left(X_{n+1} = j \mid X_n = i\right).....(1)$$

حيث يسمى الاحتمال الشرطي $P\left(X_{n+1}\right)$ باحتمال الانتقال في الخطوة الواحدة، ومن ثم فإن سلسلة ماركوف $\{X_n : n \in T\}$ تكون عبارة عن عملية ماركوف، بمعنى أن قيمة المتغير العشوائي X_{n+1} تعتمد فقط على قيمة X_n ولا تتأثر بقيم المتغيرات $X_1, X_2,..., X_{n-1}$ ، وأن فضاء المعلمة (الزمن) لها يكون منفصل أما فضاء الحالة فيكون منفصل منتهي (محدود) أو غير منتهي ولكنه قابل للعد(Bremaud, 2009, pp. 203-204) .

و تكون سلسلة ماركوف متجانسة (**سلسلة ماركوف المتجانسة** Homogeneous Markov chain) إذا كانت احتمالات انتقالاتها مستقرة أو كذلك اذا كان الاحتمال $P_{ij}^{(n)}$ مستقلا عن n اي $P_{ij}^{(n)} = P_{ij}$ ، حيث P_{ij} وهو احتمال انتقال العملية العشوائية من الحالة i إلى الحالة j في تجربة واحدة ب n خطوة، يمكن ادخال عامل الزمن في التجارب عن طريق اعتبار التجربة هي مرور وحدة زمنية كاملة حيث تنتقل المجموعة المتحولة المدروسة في نهاية الفترة الزمنية الاولى من الحالة i_0 إلى الحالة i_1)الربيعي و صلاح ،2000 ، صفحة(152 .

ان معرفة احتمال الحوادث في سلسلة ماركوف المتجانسة يعتمد على حساب كل من: احتمالات الانتقال P_{ij} من اجل مختلف القيم i و j ، واحتمال الوضعية الابتدائية (او الاولية) $P\left(X_0 = i_0\right)$.

حيث يمكن كتابة تجمع احتمالات الانتقال $p_{ij}, i, j = 0,1,2,3,...$ في شكل مصفوفة كما يلي :

$$P = \begin{array}{c} \\ i=0 \\ i=1 \\ i=2 \\ \vdots \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{cccc} j=0 & j=1 & j=2 & \cdots \end{array} \\ \begin{pmatrix} p_{00} & p_{01} & p_{02} & ... \\ p_{10} & p_{11} & p_{12} & ... \\ p_{20} & p_{21} & p_{22} & ... \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{pmatrix} \end{array}$$

تسمى هذه المصفوفة بمصفوفة احتمالات الانتقال Transition probability matrix لسلسلة ماركوف $\{X_n : n \in T\}$. الصف رقم i يمثل الحالة i أما العمود رقم j فيمثل الحالة رقم j ، أما العنصر الذي ترتيبه (i, j) فيمثل الاحتمال P_{ij} وهو احتمال انتقال العملية العشوائية من الحالة i إلى الحالة j في خطوة واحدة) العجال،2011-2010 ، صفحة(26 . تحقق عناصر مصفوفة احتمالات الانتقال خاصتين رئيستين هما:

ب- خواص مصفوفة احتمالات الانتقال : تتمتع مصفوفة احتمالات الانتقال لسلسلة ماركوف بأنها تحقق العلاقات التالية (Benaïm & Nicole, 2007, pp. 41-41):

1. جميع عناصرها غير سالبة، أي أن : $p_{ij} \geq 0 \quad \forall i, j \in T.....(2)$
2. مجموع عناصر أي صف من صفوفها يساوي الواحد، أي أن : $\sum_{j \in T} p_{ij} = 1 \quad \forall i \in T.....(3)$

عموما أي مصفوفة تحقق أن جميع عناصرها تكون غير سالبة وأقل من أو تساوي الوحدة ومجموع عناصر أي صف من صفوفها يساوي الوحدة (أي أن عناصر كل صف من صفوفها يكون توزيعا احتماليا) تسمى **بمصفوفة عشوائية**. يمكن تعريف سلسلة ماركوف مع كل مصفوفة عشوائية، تكون هذه المصفوفة عبارة عن مصفوفة احتمالات الانتقال لتلك السلسلة. إذا كان عدد الحالات محدودا (منتهيا) فإن المصفوفة P تكون مصفوفة مربعة محدودة عدد صفوفها يساوي عدد الحالات.

ج-آلية استخدام سلاسل ماركوف في التنبؤ : يمر استخدام سلاسل ماركوف في التنبؤ بعرض العمل بالمراحل التالية (أحلام و بوقرة، 2015، الصفحات 457-469):

1. بعد تجهيز البيانات الخاصة بالظاهرة التي نحن بصدد التنبؤ بمسارها المستقبلي ، نقوم في البداية بتقسيمها إلى مستويات معينة ، و ذلك بعد أن نقوم بطرح أصغر قيمة للظاهرة من أكبر قيمة لها ، ثم نقسم نتيجة عملية الطرح على عدد المستويات المحددة سابقا.
2. نقوم بتمثيل تلك المستويات في شكل بياني محوره الأفقي يعبر عن الزمن (السنوات) ، و محوره الراسي يعبر عن المستويات المحددة في (1)، ثم نضع كل واحدة عند قيم الظاهرة في المستوى الذي تقع فيه

3 . من الشكل السابق، نقوم بتحديد مصفوفة التحول ، حيث أن كل عنصر في هذه المصفوفة يعبر عن احتمال انتقال الظاهرة من مستوى إلى مستوى آخر.

4 . بعد تحديد مختلف عناصر مصفوفة الانتقال ، نأخذ متوسط القيم التي تقع ضمن المستويات المحددة بـ (1)

5. نشكل شعاع سطر عناصره بعدد المستويات المحددة ب (1)، جميعها مساوية للصفر باستثناء عنصر يكون مساويا للواحد موقعه في السطر و يكون مقابلا للمستوى الذي تقع فيه آخر قيمة للظاهرة.

6- نقوم بضرب هذا الشعاع السطري بمصفوفة الانتقال فنتحصل على شعاع سطر جديد ، نضرب هذا الأخير بدوره بمصفوفة الانتقال فنحصل على شعاع سطر جديد.

7- نقوم بضرب شعاع السطر الجديد بالمتوسطات المحسوبة بـ (4) فنحصل على القيمة المتوقعة للظاهرة في سنة مقبلة .

8- و بتكرار المرحلتين (6) و (7) على آخر شعاع سطر، نحصل على قيم الظاهرة في سنوات لاحقة .

1-2- طريقة التمهيد الاسي لـ Holt في التنبؤ Holt Forecasting Method (**او Holt–Winters بدون وجود مركبة موسمية**) :

وضعت هذه الطريقة من طرف هولت و وينترز سنة 1960 و تستخدم عموما عند ظهور اتجاه عام في السلسلة الزمنية حيث تتبع السلسلة خطا مستقيمًا صاعدا او النمط الأسي، كون السلسلة تتبع خط نازل منحني الى الاسفل (كما هو الحال بالنسبة لسلسلة عرض العمل كما يظهر في الشكل 1 ادناه). كمان التمهيد بهذه الطريقة يشبه من حيث المبدأ تمهيد براون غير انه لا يستخدم معادلة التمهيد الضربي، حيث يتم عوضا عن هذه المعادلة تمهيد قيم النزعة مباشرة وان هذا الاجراء يعطي عملية التنبؤ مرونة اكبر وذلك لانه يمهد النزعة بواسطة معلمة اخرى غير المعلمة التي يتم استخدامها مع السلسلة الرئيسية، فيتم إيجاد التنبؤ باستخدام نموذجين احدهما يعالج المستوى (level) a_t و الاخر يعالج الاتجاه (Trend) b_t بمعلمتين (α , β) والتي تقع قيمها بين (0.1,0.2,….,0.9). لذلك فان دالة التنبؤ التي تعطي تقدير للسلسلة Y_t تكتب كما يلي: $\hat{Y}_{t+1/t} = a_t + b_t .....(4)$ ، حيث a_t تمثل المستوى، b_t تمثل الاتجاه، حيث يتعلق الامر بتمهيد اسي ثنائي بمعاملي تمهيد: الاول خاص بالمعلمة a_t ، و معامل التمهيد الثاني خاص بمعامل الانحدار b_t وبالتالي نقوم في هذه الحالة بتمهيدين:

- تمهيد المتوسط a_t بمعامل تمهيد α_1 حيث ان $\alpha_1 \in [0,1]$.
- تمهيد معامل الانحدار b_t بمعامل تمهيد β حيث ان $\beta \in [0,1]$.

وكما في التمهيد الأسي البسيط (اي الاحادي) فان المقدر الجديد للمستوى a_t ومركبة الاتجاه b_t تكون كما يلي:

اولا : تمهيد a_t بالشكل التالي : $a_t = \alpha_1 \cdot Y_t + (1-\alpha_1)\cdot(a_{t-1} + b_{t-1}).....(5)$

ثانيا : تمهيد b_t : $b_t = \beta \cdot (a_t - a_{-t-1}) + (1-\beta)\cdot b_{t-1}....(6)$.

و بالتالي يكون التنبؤ المحسوب لـ k بالنسبة للزمن t بالشكل التالي: $\hat{Y}_{t+k} = a_t + b_t \cdot k.....(7)$.

هذه الطريقة تحتاج الى إيجاد القيم الأولية لكل من a_t و b_t وفي اغلب الأحيان تؤخذ $a_1 = Y_1$ و $b_1 = 0$ كقيم أولية مناسبة، حيث ان Y_1 هي قيمة المشاهدة في الفترة الاولى (الأحد و يونس، 2012، صفحة 151).

كما ذكرنا سابقا توجد علاقة كبيرة بين تمهيد براون Brown و معاملي Holt (ففي حالة $\alpha_1 = \beta$ فان نموذج هولت هو عبارة عن نموذج براون او التمهيد الاسي الثنائي L.E.D و عليه فان طريقة L.E.D هي حالة خاصة لطريقة هولت).

1-3-مؤشرات المفاضلة بين نماذج التنبؤ (مؤشرات دقة التنبؤ): يعتبر قياس دقة التنبؤ من أهم المراحل في تقييم النموذج لأغراض مستقبلية ومن هذه المعايير المستخدمة في هذا المجال نجد : (بدار، 2013، صفحة 210)

أ- متوسط القيم المطلقة للأخطاء " mean absolute error": يعطى وفق القانون التالي:

$$MAE = \frac{\sum |e_t|}{n} .....(8)$$

حيث ان: $e_t = Y_t - \hat{Y}_t$: تمثل الخطأ أو البواقي ، و ان Y_t القيم الفعلية للظاهرة ، $\hat{Y}_t$ القيم المقدرة للظاهرة، n حجم العينة أو عدد البيانات حول الظاهرة.

حيث نحسب MAE لكل نموذج ونعتبر النموذج الدقيق هو النموذج الذي يتمتع بأقل MAE .

ب- مربع الأخطاء المطلقة" mean Squared error" : يعطى وفق القانون التالي:

$$MSE = \frac{\sum e_t^2}{n} .....(9)$$

حيث نحسب MSE لكل نموذج و نعتبر النموذج الدقيق هو النموذج الذي يتمتع بأقل MSE . و يستخدم الاختباران السابقان لمعرفة القوة التنبؤية للنموذج المستخدم.

ج- النسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء" mean absolute percentage error" : يعطى وفق الصيغة التالية:

$$MAPE = \frac{\sum \left(|e_t| / Y_t \right)}{n} .....(10)$$

حيث نحسب مجموع متوسط نسبة كل قيمة مطلقة مقدرة إلى القيمة الفعلية ونقسم المجموع على عدد بيانات الظاهرة ، و النموذج ذو الأقل نسبة مطلقة للأخطاء يعتبر النموذج الأدق.

د- نسبة متوسط الأخطاء " mean percentage error" يعطى هذا الاختبار وفق الصيغة التالية:

$$MPE = \frac{\sum \left(e_t^2 / Y_t \right)}{n} .....(11)$$

تستخدم هذه الصيغة لمعرفة التحيز في الأخطاء نحو الموجب أو السالب، وكلما كانت القيمة قريبة من الصفر فإن هذا يشير إلى دقة النموذج في التنبؤ. إذن كل هذه المعايير تهتم إلى حد كبير بحد الخطأ العشوائي في التنبؤ بحيث تعطي الأفضلية للنموذج ذو المؤشر الأقل (في مختلف المؤشرات السابقة الذكر)

هـ- معامل عدم التساوي لثايل (Theil) : يستخدم معامل عدم التساوي لثايل (U) لتقييم القدرة التنبؤية للنماذج حيث يعرف بالصيغة التالية (فاروق، 2017-2018، صفحة 130):

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} Y_t^2} + \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \hat{Y}_t^2}} .....(12)$$

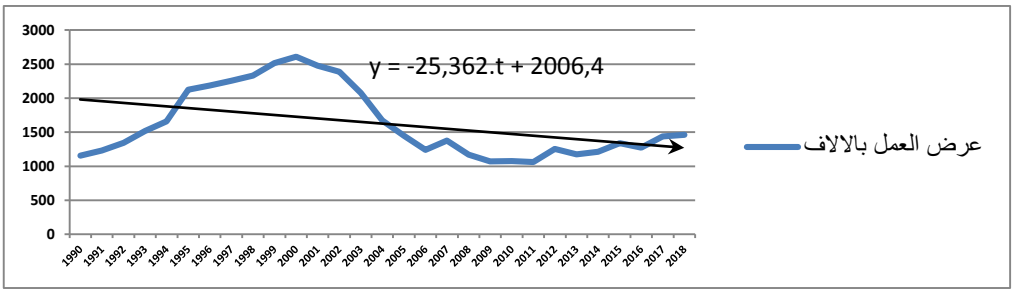
حيث تتراوح قيم U بين الصفر والواحد الصحيح، فإذا كانت U=0 فإن قدرة نموذج الانحدار المقدر على التنبؤ تكون جيدة، أما إذا كانت قيمة U≥1 فإن هذا يدل على أن قدرة النموذج المقدر على التنبؤ غير جيدة.

2- واقع سوق الشغل بالجزائر

2-1- عرض العمل :

بالاعتماد على الإحصائيات المعلنة من الديوان الوطني للإحصاء فان طلب التشغيل في 1990سنة بلغ 1156000 أما العرض الفعلي لمناصب الشغل فلم يتعدى 78783 منصب شغل أي كان هناك عجز قدر بـ 1077217 منصب شغل لم يتحقق منها سوى 60498 منصب شغل منها 33055 منصب دائم و 27443 منصب مؤقت، و في عام 2000 زادت طلبات التشغيل التي وصلت الى 2610000 اي ما يقارب 1454000 طلب جديد مقارنة بسنة 1990، في حين أن المناصب المتاحة لم تتعد 27934 منصبا أما التشغيل الفعلي فلم يتجاوز 24830 منصب عمل، أغلبها (19740 منصب عمل) مناصب عمل مؤقتة. أما في 2010 انخفض عرض العمل تقريبا إلى النصف ليصبح يقدر بـ 1076000 عرض عمل أما الطلب على العمل وصل الى263000 منصب أي انخفض العجز الى 813000 منصب (الديوان الوطني للإحصاء، 2018). وعموما خلال الفترة 1990-2018 سجل نمو عرض العمل السنوي بالمتوسط انخفاض بـ -25362 الف منصب سنويا، في حين نلمس ارتفاع ملحوظ في الطلب، حيث يلاحظ خلال هذه الفترة أن هناك توافق نسبي على الأقل بين مناصب الشغل المتاحة و بين التشغيل الفعلي لها، اين نجد ان التشغيل المؤقت يشكل النسبة الكبرى من إجمالي التشغيل.

الشكل رقم (1) : تطور عرض العمل و اتجاهه العام خلال فترة الدراسة



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الديوان الوطني للاحصائيات (معطيات الملحق 1)

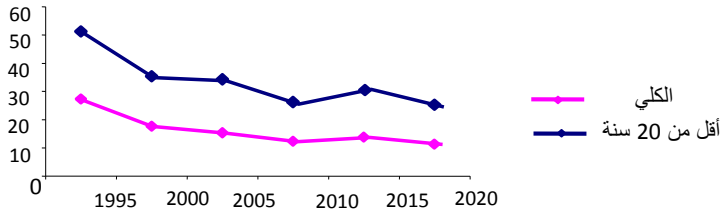
نلاحظ من خلال الشكل ان منحنى عرض العمل ياخذ عموما اتجاه عام متناقص سجل في المتوسط انخفاض سنوي يقدر ب 25362 فرد ، كما بلغ اعلى قيمة له 2610 سنة 2000 و سجل ادنى قيمة سنة 2011 بلغت 1062.

2-1- تطور البطالة :

خلال العشرية الأخيرة، شكلت مسألة البطالة (الناتجة عن ارتفاع عرض العمل) ، وخاصة لدى الشباب والجامعيين، محل النقاش على المستوى الاجتماعي. وفي الواقع، فإن إدراك البطالة والإحساس بها في المجتمع يتعارض مع الانخفاض العام لمعدلات البطالة المسجلة خلال السنوات العشر الأخيرة. وهذا ما يبرز التفاوت وعدم التكافؤ بين طموحات الحصول على مناصب شغل مستقرة ومرتبطة بمستوى التعليم وبين تعريفات الشغل (حسب المكتب الدولي للعمل والديوان الوطني للإحصاء).

من جهة أخرى فإن معدل البطالة لا يزال مستمرا بالفعل في الانخفاض، إذ انتقل من 27.3% سنة 2001 إلى 10% سنة 2010 ليبلغ 9.9% سنة 2016. غير أن هيكلة البطالة إضافة إلى عدم الشفافية في الحصول على منصب شغل لاسيما المناصب الدائمة لا تزال تثير في بعض المناطق احتجاجات أمام المصالح العمومية للتشغيل والسلطات المحلية. لاجرم أن معدل بطالة الشباب قد انخفض خلال سنة 2018 مقارنة بسنة 2017، من 29.7 الى 29.1، غير أنه لا يزال مقلقا بالنظر إلى مستواه وإلى تفاوته بالأجيال الماضية. خلال سنة 2018، كانت نسبة الشباب البالغين من 16 إلى 24 سنة تمثل ما يقارب 60% من مجموع السكان، وسجلت فئات العمر 16-24 سنة معدلات البطالة الأكثر ارتفاعا بنسبة 25% لدى الأقل من 20 سنة و23% بالنسبة لفئة 20-24 سنة على التوالي أي أكثر من ضعف المعدل الإجمالي للبطالة (ONS، 2018)

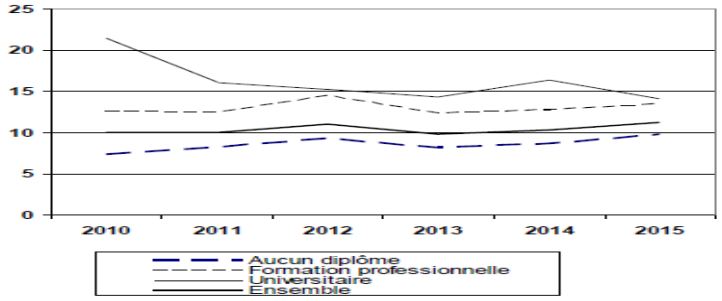
الشكل رقم (2): تطور معدل البطالة لدى الشباب (1990-2018)



المصدر ،من إعداد الباحثين بالاعتماد على معطيات الديوان الوطني للإحصاء : النشاط، الشغل والبطالة رقم 514.

- إضافة إلى بطالة الشباب، يعاني الجامعيون أيضا هذه الآفة. ففي سنة 2015، بلغت حصة الجامعيين من البطالة قرابة 25%، فيما لم تتعد حصة غير المتعلمين 10%، كما يظهر في الشكل ادناه، ومنه فالأمية والتعليم متساويان في مدة البحث عن شغل. وتبقى هاتان الفئتان الأقل عرضة للبطالة بسبب عدم فرض شروط بالنسبة للأولى، وتوفر المؤهلات اللازمة بالنسبة للثانية. ويتساوى العدد المتوسط للأشهر التي تقضى في البحث عن شغل أي 22,8 شهرا مقابل 25,8 شهرا في المعدل الإجمالي. تتناسب المرونة في العمل عكسا مع مستوى التعليم، وبالفعل فإن أكثر من 50% من الجامعيين البطالين لا يقبلون التنقل من ولاياتهم. فيما ينبغي أن نشير إلى أن نتائج التحقيق أظهرت أن هؤلاء يفضلون بكل سهولة قبول شغل أقل من قدراتهم المهنية على الشغل ذي الأجر الضعيف (ONS، 2015).

الشكل رقم(3): نسبة مساهمة الفئات المختلفة في معدل البطالة



المصدر: الديوان الوطني للإحصاء : (ONS، 2015)

2-3- تطور مستوى التشغيل :

في سنة 2018، قدر عدد السكان المشتغلين بـ 11,01 مليون شخص بمعدل ارتفاع سنوي قدره 2% منذ سنة 2000.

الجدول رقم (1): تطور عدد السكان المشتغلين خلال الفترة 2006-2018

السنوات	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	متوسط التغير السنوي
السكان المشتغلون	8 869	9 145	9 735	10 170	10 239	10 845	11048	%2

المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على (الديوان الوطني للإحصاء، 2018)

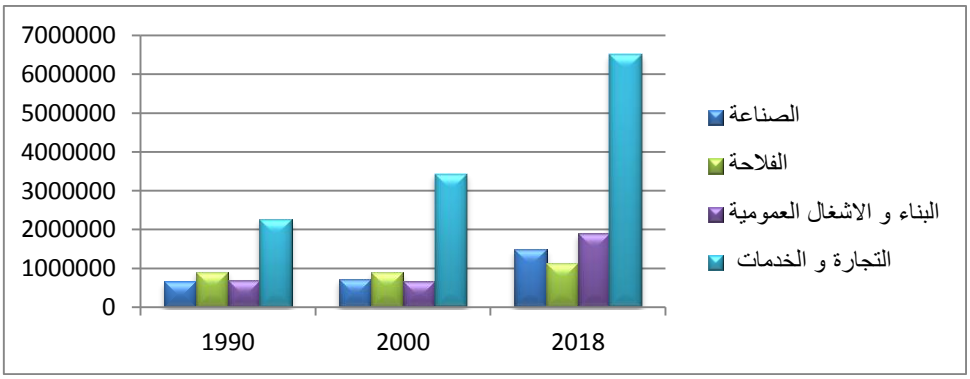
تبين نتائج تحقيق الديوان الوطني للإحصاء حول التشغيل الذي أجري في ديسمبر 2015 انعطافا في وتيرة خلق مناصب الشغل لصالح المناصب الدائمة. وبينما كان تطور الشغل الهش إلى غاية هذه الفترة أسرع من الشغل الدائم، غير أنه لوحظ انعطافا في سنة 2016، إذ ارتفعت نسبة الأجراء الدائمين بـ 12%، والأجراء غير الدائمين بـ 7%. ويظهر نفس التحقيق أن التشغيل في قطاع الصناعة ارتفع بـ 38% وهو ما يعتبر أداء تعزز بمعدل نمو قطاع الصناعة الذي بلغ 4,3% سنة 2016. ويجدر التذكير أنه خلال سنة 2015 كانت مناصب الشغل الدائمة قد ارتفعت بـ 0,2% مقابل 10% بالنسبة للمناصب الدائمة، غير أنه في سنة 2016 يتركز السكان المشتغلون أساسا في قطاع الخدمات (61,6%)، يليه قطاع البناء والأشغال العمومية (بـ16,8%). فيما لم يشهد قطاعي الفلاحة و الصناعة سوى 8,7% و13% على التوالي (الديوان الوطني للإحصاء، 2018)،كما يظهر في الجدول و الشكل التاليين:

الجدول رقم (2): توزيع السكان المشتغلين حسب قطاع النشاط

السنوات / القطاعات	1990	%	2000	%	2018	%
- الصناعة	670000	14.83	720940	12.59	1489000	13.47
- الفلاحة	907490	20.10	897984	15.68	1146000	10.37
- البناء و الاشغال العمومية	683000	15.12	669826	11.70	1901000	17.20
- التجارة ، الخدمات	2256000	49.95	3437171	60.03	6513000	58.95
مجموع	**4516490**	**100**	**5725921**	**100**	**11048000**	**100**

المصدر : من اعداد الباحثين بالاعتماد على (الديوان الوطني للإحصاء، 2018)

الشكل رقم (4) : توزيع السكان المشتغلين حسب قطاع النشاط



المصدر ،من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Excel: (الديوان الوطني للإحصاء، 2018)

2-4- اهم آليات الادماج الجديدة لتعزيز الشغل:

تبنت الدولة منذ بدء الإصلاحات برامج تشغيل مختلفة بدأت منذ 1987 ببرنامج تشغيل الشباب لتتطور في مرحلة الإصلاحات(1990-2000) ببرامج أخرى (صندوق تامين البطالة، برامج الشبكة الاجتماعية ...) لتتدعم في المرحلة الأخيرة بحزمة برامج أخرى نذكر منها مايلي (مغراوي و لقام، 2018، الصفحات 21-22) :

2-4-1- برامج التضامن : هي برامج دعم موجهة لفئة البطالين في انتظار تمكنهم من الحصول على مناصب عمل وهي :

- أشغال المنفعة العامة ذات اليد العاملة المكثفة : (TUP-HIMO): انطلق هذا البرنامج في 1997 كتدعيم لجهاز الشبكة الاجتماعية الممول من البنك الدولي في الفترة (1997-2000) ليتم تحويله سنة 2001 لتأخذه الدولة على عاتقها بشكل موسع، من بين أهدافه الأساسية إنشاء مناصب شغل مكثفة و تطوير انشاء المؤسسات المصغرة.

- التعويض عن الأنشطة ذات المنفعة العامة (IAIG): أنشئ سنة 1994 ، وهو منحة موجهة إلى الفئات عديمة الدخل المعزولة أو المسؤولة عن أسرة ، والقادرة على العمل كتعويض عن مشاركتها في أنشطة ذات منفعة عامة.

- جهاز أنشطة الإدماج الاجتماعي (DAIS, Ex-ESIL): أنشئ عام 2009 بهدف مكافحة الفقر والتهميش ويستهدف الفئات ذات الوضعيات الاجتماعية الهشة خاصة منها الموجودة في حالة تسرب مدرسي والمنتمية لفئة 18-60 سنة.

2-4-2- برنامج إدماج حاملي الشهادات (PID): المعروف سابقا ب"عقود ما قبل التشغيل" (CPE) جاء بناء على المرسوم التنفيذي08 -127 بتاريخ 30 أفريل 2008 ويستهدف إدماج حاملي الشهادات المتخرجين من التعليم العالي إضافة إلى التقنيين خريجي معاهد التكوين العمومية والخاصة المعتمدة من طرف الدولة من الفئة من 19-35 سنة

2-4-3-جهاز المساعدة على الإدماج المهني(DAIP): تتحدد آليات عمله حسب المرسوم التنفيذي08-126 الصادر بتاريخ 19 أفريل2008 وهو موجه للشباب الباحثين عن عمل(Primo-Demandeurs) من فئة18-35 سنة ، و يمكن قبول شباب حتى 16 سنة في حالة قبولهم التكوين في تخصصات تظهر نقصا في عالم الشغل.

2-4-4- عقود العمل المدعمة(CTA): انطلق في سنة 2009 وهو موجه إلى الشباب الباحثين عن عمل (Primo-Demandeurs) من فئة18-35 سنة.

2-4-5- أجهزة إنشاء و تشجيع النشاط :وهي موجهة للشباب بالخصوص و تهدف إلى تشجيع الاستثمار وإنشاء المؤسسات و نذكر منها:

2-4-6- الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب (ANSEJ): تأسست سنة 1996 ومهمتها تشجيع ودعم ومتابعة إنشاء المؤسسات ، يستفيد من قروضها الشباب من فئة 18 -35 سنة الراغبين في إنشاء مؤسسات تشغل على الأقل 3
مناصب (بما في ذلك المستفيد من القرض) وتستفيد المؤسسة من تسهيلات جبائية واجتماعية (اشتراكات الضمان الاجتماعي).

2-4-7- الوكالة الوطنية لتسيير القرض المصغر (ANSEJ): تعمل وفق تعليمات المرسوم التنفيذي04-14 المؤرخ في 22 جانفي 2004 ، مهمتها متابعة المستفيدين في أنشطتهم المنشأة عبر قروض مصغرة معفاة من الفوائد(Prêts non rémunérés)

2-4-8- الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار(ANDI): أنشأت سنة 2001 خلفا للوكالة الوطنية لدعم وتطوير الاستثمار السايقة (APSI) التي كانت تعمل من سنة 1993 حتى 2001 ، تعمل هذه الوكالة على متابعة وتسهيل الإجراءات الإدارية المرافقة لإنشاء المؤسسات.

2-4-9- الصندوق الوطني للتأمين على البطالة (CNAC) : انشئ للتكفل بالعمال المسرحين عقب إغلاق المؤسسات
المفلسة أثناء إصلاحات التسعينيات، ليتحول منذ 2004 إلى متابعة إنشاء مؤسسات من طرف الأفراد من فئة 35-50 سنة عبر التمويل بالقروض.

2-4-10- صناديق الزكاة :التابعة لوزارة الشؤون الدينية والتي تجتهد الوزارة بدعوة الناس إلى وضع زكاة أموالهم بها، لتحاول دعم الاستثمار عبر إنشاء مشاريع تشغيل مصغرة بدل تقديم الأموال إلى الأفراد مباشرة مثلما جرت العادة في الزكاة.

2-4-11- مكاتب التشغيل: استعانت الدولة في مشاريع التشغيل ب " الوكالة الوطنية للتشغيل"(**ANEM**) التي تأسست في 18 فيفري2006 خلفا للديوان الوطني لليد العاملة (**ONAMO**) و مهمتها هي ضبط سوق التشغيل و مراقبته حيث توجد الوكالة في موقع الوسيط بين طالبي التشغيل (الأفراد) و موفريه (المؤسسات) ، و فرضت على المؤسسات استقدام اليد العاملة عبر هذه الوكالة من خلال المراقبة واشتراط المرور عبر الوكالة للحصول على بعض التحفيزات في جانب اشتراكات الضمان الاجتماعي (وزارة العمل و الحماية الاجتماعية و التكوين المهني، 2018).

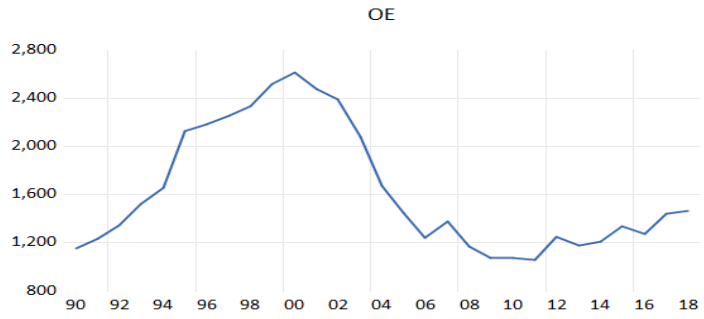
3– النتائج التطبيقية:

بالرجوع إلى الظاهرة التي نحاول استخدام الطرق الاحصائية في التنبؤ بمسارها في المستقبل ، و عرضها على الحقائق النظرية السابقة ، نسجل بان سلسلة عرض العمل هي ظاهرة عشوائية ، و بالتالي فهي تدخل في عداد العمليات التي يمكن أن نطبق عليها نظرية "العمليات العشوائية " وهذه إحدى أهم شروط تطبيق الطرق الاحصائية . نقوم في البداية بتجهيز البيانات الخاصة بعرض العمل و ذلك خلال فترة زمنية طويلة نسبيا ، حيث وقع اختيارنا على الفترة الممتدة من سنة (1990 إلى غاية 2018) على أن يكون التنبؤ بالفترة (2016–2018) بهدف الوقوف على طريقة التقدير المثلى للتنبؤ بالظاهرة من خلال مقارنة القيم المقدرة مع الفعلية بالاعتماد على جملة المعايير الاحصائية المذكورة سابقا.

3–1– دراسة وصفية لبيانات السلسلة OE_t :

تتكون السلسلة من 28 مشاهدة، ممتدة من 1990 إلى 2018 ، بمستوى متوسط (1625.93) وقيمة عظمى سجلت في سنة 2000 (2610) و قيمة صغرى سجلت سنة 2011 (1062)، تعكس لنا هاتين القيمتين على الترتيب اكبر قيمة و اصغر قيمة عرفها عرض العمل في الجزائر خلال فترة الدراسة، بينما ينصف هذه السلسلة مستوى وسيطي 1440، و تشتت قيم السلسلة عن متوسطها بانحراف معياري قدره 512.77،و بالتالي فان معامل الاختلاف للسلسلة يساوي لى : $\gamma = \frac{mean(OE)}{std(OE)} = \frac{1625,93}{512,77} = 3,17\rangle 1$ ، و هو ما يعطينا فكرة حول درجة عدم تجانس مستويات السلسلة. يمكن تمثيل بيانات السلسلة OE_t من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (5) : تطور عرض العمل خلال فترة الدراسة



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج *Eviews10.0* (معطيات الملحق 1)

بتدقيق النظر في المنحنى نلاحظ أن السلسلة OE_t شهدت ارتفاع مستمر حتى سنة 2000 ، ثم سرعان ما عرفت السلسلة بعد ذلك اتجاها عاما متناقصا ،لتشهد في الأخير اتجاه عام معاكس. و عموما يمكن القول ان السلسة يغلب عليها اتجاه عام متناقص صيغته (تم الحصول على هذه النتيجة بالاستعانة ببرنامج eviews10 من خلال تقدير النموذج $OE_t = f(t)$) :

$$OE_t = -25,362 \cdot t + 1981 \ldots\ldots (13)$$

3–2– استخدام سلاسل ماركوف في التنبؤ بعرض العمل في الجزائر :

نقوم الآن بتطبيق مختلف المراحل المذكورة بالفقرة السابقة (3.2) على البيانات الموضحة بالشكل اعلاه:

3–2–1–المرحلة الأولى : نقوم بتقسيم مستويات عرض العمل المتحققة في الفترة الزمنية المختارة إلى أربع مستويات ، و ذلك بعد طرح أصغر مستوى من أكبره ثم نقسم النتيجة على أربعة (4) اي:

$$OE_{\min} = 1062$$
$$OE_{\max} = 2610$$

و منه فان طول المجالات هو : $\frac{OE_{\max} - OE_{\min}}{4} = \frac{2610 - 1062}{4} = 387$

نقوم الآن بتكوين المستويات المشار إليها أعلاه ، و ذلك على النحو التالي:

$$\begin{cases} 1. & [1000-1387] \\ 2. & [1387-1774] \\ 3. & [1774-2161] \\ 4. & [2161-2620] \end{cases}$$

نشير إلى أن هذه المستويات تم تحديدها بالكيفية التالية:

– الحد الأول في المستوى الأول يجب أن يكون أقل من أدنى مستوى من مستويات عرض العمل الموجودة بهذا المستوى.

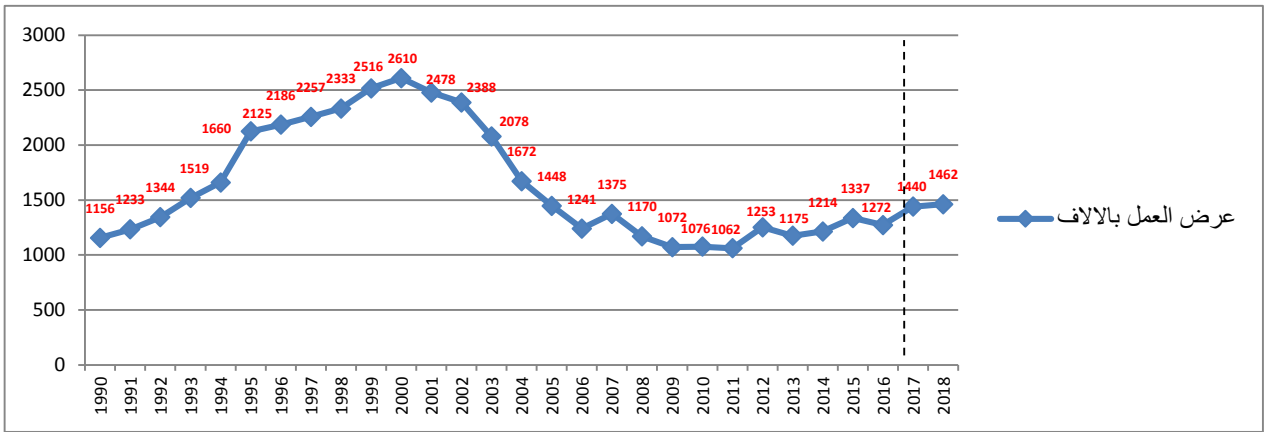
– لحد الثاني في المستوى الرابع يجب أن يكون أكبر من أعلى مستوى من مستويات عرض العمل الموجودة بهذا المستوى.

– الحد الأول في المستويات 2 و 3 و 4 تمثل الحد الثاني في المستويات السابقة لها مباشرة.

– الحد الثاني في المستويات : 1 و 2 و 3 يتم الحصول عليه عن طريق إضافة حاصل قسمة الفرق بين أعلى و أدنى عرض عمل على (4) إلى الحد الأول لكل مستوى مقابل أي الأول بالنسبة للأول و الثاني بالنسبة للثاني و هكذا دواليك.

3-2-2- المرحلة الثانية : تمثيل المستويات السابقة بيانيا : يمكن اظهار معطيات عرض العمل في البيان من اجل تحديد عناصر كل مجموعة من المجموعات السابقة كما يلي:

الشكل رقم (6) : تطور عرض العمل خلال فترة الدراسة



المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج Excel

يفيد هذا الشكل في حصر عناصر كل مجموعة من المجموعات الاربعة السابقة مع معرفة كيفية تطور هذه العناصر بين المجموعة المختلفة ، حيث من خلال الشكل نستنتج ان عدد عناصر المجموعة الاولى: 13 ، المجموعة الثانية: 4، المجموعة الثالثة: 2 و اخيرا المجموعة الرابعة 7 عناصر.

3-2-3- المرحلة الثالثة : تشكيل عناصر مصفوفة الانتقال: بالنظر الى كيفية تطور عناصر عرض العمل يمكن تحديد احتمال الانتقال من مستوى الى اخر التي تمثل عناصر مصفوفة الانتقال كما يلي:

$$p_{11}=\frac{11}{13} \quad p_{12}=\frac{1}{13} \quad p_{13}=\frac{0}{13} \quad p_{14}=\frac{1}{13}$$
$$p_{21}=\frac{1}{4} \quad p_{22}=\frac{2}{4} \quad p_{23}=\frac{1}{4} \quad p_{24}=\frac{0}{4}$$
$$p_{31}=\frac{0}{2} \quad p_{32}=\frac{1}{2} \quad p_{33}=\frac{0}{2} \quad p_{34}=\frac{1}{2}$$
$$p_{41}=\frac{0}{7} \quad p_{42}=\frac{0}{7} \quad p_{43}=\frac{1}{7} \quad p_{44}=\frac{6}{7}$$

حيث ان p_{11} : تمثل احتمال الانتقال من عنصر من المجموعة الاولى الى عنصر من المجموعة الاولى و هكذا دواليك بالنسبة لباقي العناصر. و عليه فان مصفوفة الانتقال سوف تاخذ الشكل التالي:

$$p_{ij} = \begin{bmatrix} 0,846 & 0,077 & 0 & 0,077 \\ 0,25 & 0,5 & 0,25 & 0 \\ 0 & 0,5 & 0 & 0,5 \\ 0 & 0 & 0,143 & 0,857 \end{bmatrix}$$

3-2-4- المرحلة الرابعة : نأخذ متوسط قيم عرض العمل عند كل مستوى من المستويات الأربع كما يلي :

$$\begin{cases} \overline{O}E_1 = \dfrac{1156+1233+1344+1241+1375+1170+1072+1076+1062+1253+1175+1214+1337}{13} = 1208,307 \\ \overline{O}E_2 = \dfrac{1519+1660+1672+1448}{4} = 1574,75 \\ \overline{O}E_3 = \dfrac{2125+2078}{2} = 2101,5 \\ \overline{O}E_4 = \dfrac{2186+2257+2333+2516+2610+2478+2388}{7} = 2395,428 \end{cases}$$

و عليه فان مصفوفة متوسطات المستويات الاربع تكون على الشكل التالي:

$$\overline{O}E = \begin{bmatrix} 1208,307 \\ 1574,75 \\ 2101,5 \\ 2395,428 \end{bmatrix}$$

3-2-5- المرحلة الخامسة : **تشكيل شعاع السطر**: و ذلك كما يلي: ان مستوى عرض العمل الذي يلي آخر رقم توقفنا عنده عند قيامنا بتحديد المستويات الأربع ، أي في سنة 2015 و هو المقابل لسنة 2016 ، و الذي يساوي 1272 الف عامل و التي تقع ضمن المستوى الاول و عليه فإن شعاع السطر سيأخذ الشكل التالي : $p_0 = [1 \quad 0 \quad 0 \quad 0]$

و عليه فان:

$$p_1 = [1 \quad 0 \quad 0 \quad 0] \cdot \begin{bmatrix} 0,846 & 0,077 & 0 & 0,077 \\ 0,25 & 0,5 & 0,25 & 0 \\ 0 & 0,5 & 0 & 0,5 \\ 0 & 0 & 0,143 & 0,857 \end{bmatrix}$$

أي ان : $p_1 = [0,846 \quad 0,077 \quad 0 \quad 0,077]$

لدينا كذلك : $p_2 = p_1 \cdot p_{ij}$

و عليه نحصل على : $p_2 = [0,735 \quad 0,104 \quad 0,03 \quad 0,131]$

- و منه فان قيمة عرض العمل المتوقعة لسنة 2016 هي :

$$\hat{O}E_{2016} = p_2 \cdot \overline{O}E = [0,735 \quad 0,104 \quad 0,03 \quad 0,131] \cdot \begin{bmatrix} 1208,307 \\ 1574,75 \\ 2101,5 \\ 2395,428 \end{bmatrix} = 1428,983$$

بنفس الطريقة يمكن الحصول على قيمة تنبؤية لسنة 2017 كما يلي:

لدينا: $p_3 = p_2 \cdot p_{ij} = [0,647 \quad 0,123 \quad 0,045 \quad 0,184]$

و كذلك: $p_4 = p_3 \cdot p_{ij} = [0,578 \quad 0,134 \quad 0,057 \quad 0,229]$

- و منه فان قيمة عرض العمل المتوقعة لسنة 2017 ستكون :

$$\hat{O}E_{2017} = p_4 \cdot \overline{O}E = [0{,}578 \quad 0{,}134 \quad 0{,}057 \quad 0{,}229] \cdot \begin{bmatrix} 1208{,}307 \\ 1574{,}75 \\ 2101{,}5 \\ 2395{,}428 \end{bmatrix} = 1581{,}516$$

- بنفس الطريقة فان عرض العمل لسنة 2018 هو :

$$p_5 = [0{,}523 \quad 0{,}140 \quad 0{,}066 \quad 0{,}270]$$
$$p_6 = [0{,}477 \quad 0{,}143 \quad 0{,}074 \quad 0{,}305]$$

$$\hat{O}E_{2018} = p_6 \cdot \overline{O}E = [0{,}578 \quad 0{,}134 \quad 0{,}057 \quad 0{,}229] \cdot \begin{bmatrix} 1208{,}307 \\ 1574{,}75 \\ 2101{,}5 \\ 2395{,}428 \end{bmatrix} = 1688{,}917$$

- و هكذا بنفس الطريقة يمكن ايجاد أي قيمة تنبؤية لعرض العمل في السنوات المستقبلية.

3-3- التنبؤ باستخدام طريقة التمهيد الاسي لهولت:

تعتبر طريقة التمهيد الاسي ايضا من الطرق المهمة المستخدمة في التنبؤ والتي تمتاز بسهولة تطبيقها حيث يتم التعامل مع السلسلة الزمنية الاصلية دون الحاجة الى تسكينها ولتطبيق هذه الطريقة نحتاج كما راينا الى تقدير المعالم الخاصة بها وهي (α, β) حيث يمكن أن نقوم بإمداد البرنامج بها أو نترك حسابها للبرنامج الإحصائي آليا والذي يستخدم خوارزميات مبنية داخل البرنامج بحيث يختار المعالم بناء على القيمة الادنى لمعايير دقة التنبؤ مثل: SSR و RMSE ،) عوض الله،2016 ، صفحة(76 وفي هذه الدارسة تم تقدير معالم السلسلة الزمنية باستخدام البرنامج الإحصائي Eviews10.0 والموضحة في الجدول 3 ادناه :

الجدول رقم (3): معالم طريقة التمهيد الاسي لهولت-وينترز

المعالم	القيمة
α	0,9
β	0,61

المصدر: من اعداد الباحثين بالاعتماد على برنامج *Eviews10.0*

3-4- مؤشرات دقة تنبؤ الطريقتين: يمكن الوقوف على مدى دقة تنبؤ الطريقتين بالاعتماد على المعايير الموضحة سابقا و التي يمكن حصر نتائجها في الجدول التالي:

الجدول رقم (4) : المقارنة بين القيم الفعلية و القيم التقديرية لعرض العمل للسنوات من 2016-2018

السنة	القيم الحقيقية OE_t	القيم التنبؤية $\hat{O}E_t$	OE_t^2	$\hat{O}E_t^2$	$\lvert OE_t - \hat{O}E_t \rvert = \lvert e_t \rvert$	$(OE_t - \hat{O}E_t)^2 = e_t^2$
طريقة سلاسل ماركوف						
2016	1272	1428,983	1617984	2041992,414	156,983	24643,662
2017	1440	1581,516	2073600	2501192,858	141,516	20026,778
2018	1462	1688,917	2137444	2852440,633	226,917	51491,325
المجموع	4174	4699,416	5829028	7395625,905	525,416	96161,765
طريقة التمهيد الاسي لهولت						
2016	1272	1503,08	1617984	2259250,984	231,08	53398,19665
2017	1440	1289,75	2073600	1663463,741	150,24	22574,05156
2018	1462	1612,10	2137444	2598876,119	150,10	22530,91402
المجموع	4174	4404,936874	5829028	6521590,844	531,4301453	98503,16223

المصدر: من اعداد الباحثين

من خلال الجدول يمكن ايجاد قيم اهم مؤشرات دقة تنبؤ الطريقتين التالية :

-متوسط القيم المطلقة للأخطاء الذي يساوي الى :

$$MAE_{Holt} = \frac{\sum|e_t|}{n} = \frac{531,43}{3} = 177,14 \quad ، \quad MAE_{Markov} = \frac{\sum|e_t|}{n} = \frac{525,416}{3} = 175,14$$

- مربع الأخطاء المطلقة الذي يساوي الى :

$$MSE_{Holt} = \frac{\sum e_t^2}{n} = \frac{96161,765}{3} = 32834,39 \quad ، \quad MSE_{Markov} = \frac{\sum e_t^2}{n} = \frac{96161,765}{3} = 32053,92$$

- النسبة المطلقة لمتوسط الأخطاء الذي يساوي الى :

$$MAPE_{Markov} = \frac{\sum\left(|e_t|/Y_t\right)}{n} = \frac{\frac{156,983}{1272} + \frac{141,516}{1440} + \frac{226,917}{1462}}{3} = \frac{0,12 + 0,09 + 0,15}{3} = 0,12$$

$$MAPE_{Holt} = \frac{\sum\left(|e_t|/Y_t\right)}{n} = \frac{\frac{231,08}{1272} + \frac{150,25}{1440} + \frac{150,1}{1462}}{3} = \frac{0,18 + 0,1 + 0,1}{3} = 0,126$$

- نسبة متوسط الأخطاء الذي يساوي الى :

$$MPE_{Markov} = \frac{\sum\left(e_t^2/Y_t\right)}{n} = \frac{\frac{24643662}{1272} + \frac{20026778}{1440} + \frac{51491325}{1462}}{3} = \frac{19,37 + 13,91 + 35,22}{3} = 22,83$$

$$MPE_{Holt} = \frac{\sum\left(e_t^2/Y_t\right)}{n} = \frac{\frac{533982}{1272} + \frac{2257405}{1440} + \frac{2253091}{1462}}{3} = \frac{41,98 + 15,67 + 15,41}{3} = 24,35$$

- معامل عدم التساوي لثايل (Theil) : يحسب هذا المعامل بالصيغة التالية :

$$U_{Markov} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} Y_t^2} + \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \hat{Y}_t^2}} = \frac{\sqrt{\frac{96161,765}{3}}}{\sqrt{\frac{5829028}{3}} + \sqrt{\frac{7395625,905}{3}}} = \frac{179,03}{1393,92 + 1570,09} = 0,04$$

$$U_{Holt} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} e_t^2}}{\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} Y_t^2} + \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \hat{Y}_t^2}} = \frac{\sqrt{\frac{98503,16}{3}}}{\sqrt{\frac{5829028}{3}} + \sqrt{\frac{6521590,844}{3}}} = \frac{181,2}{1393,92 + 1474,4} = 0,06$$

- من خلال ما سبق نلاحظ بان اغلب قيم المؤشرات المحسوبة اعلاه الخاصة بطريقة سلاسل ماركوف اقل من تلك الخاصة بطريقة التمهيد الاسي ، مما يدل على قدرة سلاسل ماركوف في التنبؤ بعرض العمل احسن من طريقة التمهيد الاسي لهولت–وينترز، من جهة اخرى يمكن التاكد بتطبيق مؤشر الخطأ النسبي E المعبر عنه بالصيغة التالية (usunier & régis, 1982, p. 233) :

$$E_{Markov} = \frac{OE_{2016} - \hat{O}E_{2016}}{OE_{2016}} = \frac{1272 - 1428,983}{1272} = -0,12$$

$$E_{Holt} = \frac{OE_{2016} - \hat{O}E_{2016}}{OE_{2016}} = \frac{1272 - 1503,08}{1272} = -0,18$$

وهذا يعني ان الخطأ المرتكب في عملية التنبؤ، أو بتعبير آخر اختلاف مستوى عرض العمل الفعلي عن مستواه المقدر بطريقتي سلاسل ماركوف و التمهيد الاسي يقدر ب 0.12%، 0.18% على الترتيب، أي أن القيمة التقديرية له تقترب من قيمته الفعلية بأكثر من 88% ، 82% للطريقتين على التوالي ،كما نلاحظ ان مؤشر الخطا الخاص بطريقة سلاسل ماركوف اقل من مؤشر خطا التمهيد الاسي في سنة 2016.

بالنسبة لسنة2017 : بمان عرض العمل في سنة 2017 هو 1440 ، وأن القيمة التقديرية لمستوى عرض العمل في هذه السنة 1581.516 بالنسبة لطريقة سلاسل ماركوف و 1279.75 الف فرد في طريقة التمهيد الاسي، وبأخذنا لمؤشر الخطأ النسبي نجد ان:

$$E_{Markov} = \frac{OE_{2017} - \hat{O}E_{2017}}{OE_{2017}} = \frac{1440 - 1581{,}516}{1440} = -0{,}098$$

$$E_{Holt} = \frac{OE_{2017} - \hat{O}E_{2017}}{OE_{2017}} = \frac{1440 - 1289{,}75}{1440} = 0{,}1$$

وهذا يعني أن الخطأ المرتكب في عملية التنبؤ، أو بتعبير آخر اختلاف مستوى عرض العمل الفعلي عن مستواه المقدر بطريقة سلاسل ماركوف لا يتجاوز 9.8% (10% بالنسبة لطريقة التمهيد الاسي)، أي أن القيمة التقديرية له تقترب من قيمته الفعلية بـ 90.2% (90% بالنسبة لطريقة التمهيد الاسي)، كمان قيمة المؤشر الخاصة بطريقة سلاسل ماركوف اقل من مؤشر خطا التمهيد الاسي في سنة 2017.

– و بالنسبة لسنة 2018 ، بمان القيمة التقديرية لعرض العمل بلغت 1688.917 ، 1612.1 الف فرد بالنسبة للطريقتين على التوالي فان هذه القيمة ايضا سوف لن تختلف كثيرا عن قيمتها الفعلية في الطريقتين، حيث بأخذنا لمؤشر الخطأ النسبي نجد ان:

$$E_{Markov} = \frac{OE_{2018} - \hat{O}E_{2018}}{OE_{2018}} = \frac{1462 - 1688{,}917}{1462} = -0{,}15$$

$$E_{Holt} = \frac{OE_{2018} - \hat{O}E_{2018}}{OE_{2018}} = \frac{1462 - 1612{,}1}{1462} = -0{,}1$$

وهذا يعني أن الخطأ المرتكب في عملية التنبؤ، يقدر ب 15% (10% بالنسبة لطريقة التمهيد الاسي) ، أي أن القيمة التقديرية له تقترب من قيمته الفعلية بـ 85% (90% بالنسبة لطريقة التمهيد الاسي) خلال هذه السنة . و عموما يمكن القول ان اغلب القيم التقديرية بطريقة سلاسل ماركوف تقترب من قيمها الفعلية بما يقارب 90% و هي احسن من القيم التقديرية الخاصة بطريقة التمهيد الاسي مما يدل على دقة طريقة سلاسل ماركوف في التنبؤ بالقيم المستقبلية لعرض العمل.

5. التنبؤ بالقيم التقديرية لعرض العمل باستخدام سلاسل ماركوف للفترة 2019–2023 :

– بمان اغلب المعايير السابقة تؤكد على دقة طريقة سلاسل ماركوف في التنبؤ بالقيم المستقبلية لعرض العمل في الجزائر احسن من طريقة التمهيد الاسي لهولت– وينترز، و باتباع نفس الخطوات السابقة لسلاسل ماركوف في عملية التنبؤ فان القيم التقديرية لعرض العمل للخمس سنوات القادمة اي حتى 2023 بالاعتماد على هذه الطريقة ستكون :

- $$\hat{O}E_{2019} = p_8 \cdot \overline{O}E = \begin{bmatrix} 0{,}408 & 0{,}146 & 0{,}08 & 0{,}360 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1208{,}307 \\ 1574{,}75 \\ 2101{,}5 \\ 2395{,}428 \end{bmatrix} = 1765{,}527$$

- $$\hat{O}E_{2020} = p_{10} \cdot \overline{O}E = \begin{bmatrix} 0{,}36 & 0{,}147 & 0{,}09 & 0{,}402 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1208{,}307 \\ 1574{,}75 \\ 2101{,}5 \\ 2395{,}428 \end{bmatrix} = 1820{,}545$$

- $\hat{O}E_{2021} = p_{12} \cdot \overline{O}E = [0,325 \quad 0,147 \quad 0,09 \quad 0,431] \cdot \begin{bmatrix} 1208,307 \\ 1574,75 \\ 2101,5 \\ 2395,428 \end{bmatrix} = 1860,189$

- $\hat{O}E_{2022} = p_{14} \cdot \overline{O}E = [0,3 \quad 0,146 \quad 0,1 \quad 0,453] \cdot \begin{bmatrix} 1208,307 \\ 1574,75 \\ 2101,5 \\ 2395,428 \end{bmatrix} = 1888,803$

- $\hat{O}E_{2023} = p_{16} \cdot \overline{O}E = [0,283 \quad 0,146 \quad 0,103 \quad 0,468] \cdot \begin{bmatrix} 1208,307 \\ 1574,75 \\ 2101,5 \\ 2395,428 \end{bmatrix} = 1909,471$

خاتمة:

استهدفت هذه الدراسة محاولة التحكم في ظاهرة عرض العمل وذلك من خلال نمذجة سلسلة عرض العمل في الجزائر خلال الفترة 1990-2018 بالاعتماد على المقاربة الإحصائية أي دون الحاجة إلى معرفة المتغيرات التفسيرية المؤثرة في هذه الأخيرة و إنما فقط من خلال المعلومات المتوفرة في ماضي هذه السلسة و الهدف من ذلك محاولة التحكم في ظاهرة عرض العمل من اجل التنبؤ بقيمها المستقبلية. ولتحقيق هذا الهدف تم تطبيق اهم الطرق الاحصائية وبالأخص منهجية سلاسل ماركوف و التمهدي الاسي في التنبؤ، وتتلخص أهم نتائج هذه الدراسة في الآتي:

- السلسلة محل الدراسة (عرض العمل) تحمل عموما اتجاه عام متناقص معادلته: $OE_t = -25,362 \cdot t + 1981$.

- تبين من خلال تحليل سوق العمل في الجزائر ، أن النسبة الكبرى من إجمالي التوظيف في كل سنة هو التشغيل المؤقت (غير الدائم أي العمل بالعقود) و هو من أهم الأسباب الى جانب ارتفاع عرض العمل في ارتفاع معدل البطالة في البلد، و منه فان أهم وسيلة لمحاربة البطالة هي زيادة فرص العمل الدائمة ،مما يتطلب توجيه السياسات الحكومية الكلية إلى التأثير في جانب الطلب على العمل من خلال تحسين البيئة الاستثمارية المواتية لعمل القطاع الخاص، ومن خلال سياسات العمل النشطة Active labor market policies مثل سياسات دعم الأجور ،والعمل على إنشاء منشات جديدة و توسيع القائم منها، والحوافز المالية و الإجرائية التي تحفز المنتجين على إحداث فرص عمل جديدة.

- تشير اغلب المؤشرات الى مدى قدرة سلاسل ماركوف في التنبؤ بعرض العمل في الجزائر مقارنة بطريقة التمهيد الاسي.

- تقارب النتائج الفعلية لعرض العمل في الجزائر خلال السنوات 2016،2017،2018 مع نتائجها التقديرية، اذ ان كل القيم التقديرية بطريقة سلاسل ماركوف تقترب من قيمها الفعلية بما يقارب 90% و هي احسن من طريقة التمهيد الاسي ، مما يدل على الجودة العالية لسلاسل ماركوف في عملية التنبؤ.

-بناءا على منهجية سلاسل ماركوف في التنبؤ فان القيم التنبؤية المستقبلية لعرض العمل لخمس سنوات المقبلة (أي حتى 2023) هي: 1.7655،1.8205،1.8602،1.8888،1.9095 مليون فرد على التولي.

- النتائج الفعلية أو التقديرية لعرض العمل في الجزائر تؤكد حقيقة الضخامة الموجود في مستواه مقارنة بمستوى الطلب على العمل المسجل خلال فترة الدراسة، وعلى ضوء هذا يمكن تقديم مجموعة التوصيات التالية من اجل التقليص من حجم عرض العمل:

- ضرورة اهتمام المسؤولين بموضوع التنبؤ بالطرق الاحصائية كالأداة المعروفة باسم سلاسل ماركوف، باعتباره الأداة التنبؤية الوحيدة التي لا تتطلب معلومات عن العوامل المؤثرة بظاهرة عرض العمل، من اجل التخمين بمستويات عرض العمل المستقبلية.

– تحديد هدف للتشغيل :حيث يشير التقرير إلى أن البنوك المركزية إضافة إلى تركيزها على التحكم في التضخم فإنها يجب أن تساعد في تسهيل القروض لإنشاء مناصب الشغل؛

– تبني سياسة نمو مرتبطة بالتشغيل، وألا يعتبر التشغيل تابعا لسياسة النمو، وذلك بتسهيل تمويل المؤسسات الصغيرة و المتوسطة) بقديم توصيات لدى البنوك (ومحاولة ربط المؤسسات الصغيرة التي في حاجة إلى التمويل مع المؤسسات الكبيرة التي لديها فائض في التمويل؛

– مقاومة سياسات تخفيض الأجور التي تتبعها المؤسسات للحفاظ على مستوى تنافسيتها، ويمكن أن يتم ذلك في إطار دولي؛

– تدعيم تكوين العمال ورفع مستواهم حيث أن الكثير من مناصب العمل أصبحت تتطلب مؤهلات أكبر وقدرة على الابتكار.

ويبقى في الأخير أن سياسة التشغيل تبقى دائما رهن الإمكانيات المتاحة، ورغم كل التوصيات إلا أن الواقع يفرض نفسه، فالمرونة في التشغيل تنتشر في كل العالم ولابد من المعادلة بين العمل على توفير الشغل ولكن عبر تشجيع الاستثمار وتشجيع إنشاء المؤسسات واستمراريتها كذلك، هذه الاستمرارية التي قد تتناقض أحيانا كثيرة مع شروط المحافظة على وضعيات عمل مستقرة وفق المعايير الدولية.

–كذلك ما نريد التنويه اليه في الاخير بالنظر الى معدلات البطالة في الجزائر خلال فترة الدراسة (من معدلات تقارب 30% في أواخر التسعينيات إلى معدلات تقارب 10% أواخر سنة 2020) سنجد ان الامر يناقض النتائج المتوصل اليها ، يمكن ارجاع الانخفاضات المهمة في معدلات البطالة الى ما يلي: ما يلاحظ في الجزائر في السنوات الأخيرة هو إقحام الشباب الذي يمثل اكبر نسبة من البطالين (65%) في العمل من جراء اعتماد برنامج الإدماج المهني الذي يقضي بإقحام البطالين في المؤسسات، و الذي لا يشكل عائق (أي تكاليف) لها مهما كان العدد لان اجر هؤلاء يكون من طرف الدولة حسب هذا البرنامج، و كذلك تنمية مشاركة المرأة في العمل التي كانت تمثل اكبر نسبة من البطالة، أين أعطي لها الحق بـ75% في العمل خلال المخطط الخماسي الأخير–حسب تصريحات الحكومة– –من جهة اخرى يعود المشكل الى الاحصائيات المتوفرة حول سوق العمل اين نجد ان بعض الاحصائيات التي تقدمها بعض المنظمات العالمية و التي تعتمد على التقدير – التي قدرت معدلات البطالة بنسب تقارب 40% خلال الفترات الاخيرة – تناقض النتائج الوطنية ، و كذلك كيفية حساب معدل البطالة حيث بالنسبة لحالة الجزائر يعتبر اي شخص يزاول اي نشاط مهما كانت صيغته قانوني او غير قانوني (سوق العمل موازي) ضمن حجم السكان النشطين – الذي يمثل المقام في صيغة قانون البطالة – و الذي حتما سيخفض من معدلات البطالة .

– زيادة لذلك لا نهمل الاجراءات و التدابير التي اتخذتها الدولة خلال فترة الدراسة خاصة خلال الفترة الاخيرة منها و التي كان لها الدور الكبير في تخفيض معدلات البطالة اهمها: برنامج تشغيل الشباب، جهاز الادماج المهني للشباب، التعويض مقابل نشاطات ذات منفعة عامة، الاشغال ذات المنفعة العامة و ذات الاستعمال المكثف لليد العاملة، عقود ما قبل التشغيل، برنامج القروض المصغرة، الصندوق الوطني للتامين على البطالة، الوكالة الوطنية لدعم تشغيل الشباب، الوكالة الوطنية لتطوير الاستثمار...الخ

المراجع

اولا . باللغة العربية:

1. أحلام, ب. ا., & بوقرة, ر. (2015). استخدام سلاسل ماركوف في التنبؤ بالحصة السوقية للبنوك التجارية –دراسة تطبيقية على بنك Badr, Bdl.bea وكالات برج بوعريريج–. دراسات اقتصادية , 17 (35).
2. الأحد ,م .د & .,يونس ,ن .س .(2012) .التنبؤ بكمية المبيعات للمنتج الطبي بواسطة طريقة التمهيد الأسي الثلاثي .مجلة التربية والعلم .(4) 52 .
3. العجال ,ع .(2011–2010) .اطروحة دكتوراه، بعنوان :استخدامات العمليات العشوائية و نماذج الشبكات العصبية في التنبؤ الاقتصادي، و دورها في دراسة الافاق المستقبلية للواقع التقني و التسويقي للمؤسسة الصناعية بالجزائر .وهران، الجزائر :كلية العلوم الاقتصادية، جامعة وهران، الجزائر.
4. الربيعي,ف.م & صلاح ,ح.ع. (2000). مقدمة في العمليات التصادفية، دار الكتب للطباعة و النشر، بغداد، العراق.
5. الديوان الوطني للإحصاء ,(2015) .سبتمبر .(المنشور ACTIVITE, EMPLOI & CHÔMAGE :، رقم 726، Récupéré sur www.ONS.dz .
6. الديوان الوطني للإحصاء ,(2018) .سبتمبر .(المنشور ACTIVITE, EMPLOI & CHÔMAGE :، رقم 840، Récupéré sur www.ONS.dz .
7. بدار ,ع .(2013) .اليات المفاضلة بين النماذج في التنبؤ بحجم المبيعات)الاختيار بين نموذج الانحدار و نموذج السلاسل الزمنية في التنبؤ – (دراسة حالة مؤسسة ملبنة الحضنة بالمسيلة– ، مجلة العلوم الاقتصادية و علوم التسيير.210 ,(13) .
8. عوض الله ,خ .ج .(2016) .استخدام نماذج SARIMA و Holt-Winters في التنبؤ بالسلاسل الزمنية الموسمية، مذكرة ماجستير .جامعة الأزهر :كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الأزهر .

9. فاروق ,س .(2017–2018) .اطروحة دكتوراه بعنوان :استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية دراسة حالة بعض المؤسسات بولاية سطيف . سطيف :كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، –جامعة فرحات عباس سطيف 1.
10. مغراوي ,ع .م & .,لقام ,ح & مختاري, خ . (2018) ، التشغيل في الجزائر :قراءة تحليلية للسياسات التشجيعية .مجلة التنظيم و العمل، جامعة معسكر .,(1) 7
11. وزارة العمل و الحماية الاجتماعية و التكوين المهني.(2018) .

ثانيا . باللغة الاجنبية:

12. Bremaud, P , (2009). initiation aux Probabilitè et au chaine de Markov-Verlag Berlin Heidelberg Allemagneedition .edition Springer, Allemagne.
13. Benaïm, M., & Nicole, E. K. (2007). Chaînes de Markov et simulations : martingales et stratégies. Éditions de l'École Polytechnique, Paris, France.
14. ONS. (2018). Statistiques sociales/Emploi et chômage/les différents tableaux. Récupéré sur www.ONS.dz
15. ONS. (2015 , سبتمبر). من المنشور /الديوان الوطني للإحصاء: ACTIVITE, EMPLOI & CHÔMAGE رقم،726. . Récupéré sur www.ONS.dz
16. usunier, j.-c., & régis, b. (1982). , pratique de la prévision à court terme conception de systèmes de prévision . dunod , paris.

الملاحق

الملحق رقم (1): تطور عرض العمل في الجزائر بالآلاف خلال فترة الدراسة.

السنة	عرض العمل	السنة	عرض العمل	السنة	عرض العمل
1990	1156	2000	2610	2010	1076
1991	1233	2001	2478	2011	1062
1992	1344	2002	2388	2012	1253
1993	1519	2003	2078	2013	1175
1994	1660	2004	1672	2014	1214
1995	2125	2005	1474	2015	1337
1996	2186	2006	1241	2016	1272
1997	2257	2007	1375	2017	1440
1998	2333	2008	1169	2018	1462
1999	2516	2009	1072		

المصدر :من اعداد الباحثين بالاعتمال على معطياتONS

الملحق رقم (2): نتائج تقدير طريقة التمهيد الاسي لهولت–وينترز

Date: 07/29/19 Time: 16:44
Sample: 1990 2018
Included observations: 29
Method: Holt-Winters No Seasonal
Original Series: OE
Forecast Series: OESM

Parameters:	Alpha	0.9000
	Beta	0.6100
Sum of Squared Residuals		702642.3
Root Mean Squared Error		155.6568
End of Period Levels:	Mean	1467.010
	Trend	59.62214