دراسة قياسية لتأثير مخرجات التعليم العالي على النهوض بالصناعة صناعة المواد الصيدلانية نموذجا

د. شيخة ليلى *

الملخص :

تهدف هذه الورقة إلى إبراز تأثير مخرجات الجامعة على تطوير صناعة المواد الصيدلانية في الجزائر، ويشمل ذلك الصناعة المحلية البحتة والاستثمار الأجنبي المباشر. كما يناقش هذا العمل حقيقة تفاعل هذه المخرجات مع بقية المتغيرات المحيطة لبلوغ التطور المنشود. وتقوم الدراسة على نموذج قياسي في شكل سلسلة زمنية تمتد من 1992 إلى 2015. وتم التوصل إلى علاقة غير معنوية احصائيا بين صناعة المواد الصيدلانية وجميع المتغيرات المفسرة بما فيها مخرجات الجامعة.

الكلمات المفتاحية : الصناعة الصيدلانية–مخرجات الجامعة–طلبة الصيدلة

Abstract :

The present paper aims to emphasize the impact of University output on developing pharmaceutical industry in Algeria that includes both national industry and foreign direct investment. It discusses also the interaction that may exist between the output and other surrounding variables to achieve such development. To do so, an econometric model was built using time series analysis from 1992 to 2015. The results argue that there is insignificant statistical relationship among the pharmaceutical industry and all explanatory variables and the university output too.

Key words : Pharmaceutical industry–University Output–Pharmacy Students

* أستاذ محاضر جامعة باتنة1 الجزائر **Leila.chikha@gmail.com**

المقدمة :

بعد أكثر من قرن من الاحتلال عقدت الجزائر عزمها بعد الاستقلال على استعادة مجدها الاقتصادي والتجاري الذي اكسبها سمعة عالمية آنذاك قبل أن تطأ اقدام الاستدمار أراضيها. وقد راهنت في ذلك على قطاع الصناعة خاصة الصناعات الثقيلة. غير أن التاريخ أثبت بأن هذا الخيار إما أنه لم يكن سليما أو أن طريقة التنفيذ كانت محفوفة بالأخطاء، وقد أثبت التاريخ أيضا، على الرغم من فشل التجربة الجزائرية، أن الانتاج الصناعيى هو السبيل لإشباع الطلب المحلي واختراق الأسواق العالمية وتوسيع نطاق التجارة الخارجية.

لقد أصبح الشغل الشاغل للسياسات الصناعية في مختلف البلدان هو وضع اليد على القطاع الذي يضمن حظوظا أوفر في التميز وذلك دون الوقوع في فخ التركز الاقتصادي على قطاع واحد بالعمل على تحقيق التنويع الاقتصادي لضمان توازن الاقتصاد أمام الأزمات المحتملة. ولعل أقرب مثال عن ذلك الاقتصاد الريعي فهو أول من يتعرض للانهيار أكثر من الاقتصاديات الصناعية التي تسبب انهياره عند ركود عجلة التصنيع فيها. وليس أدل على ذلك من الخناق الذي تعاني منه الجزائر بعد انهيار أسعار البترول بحدة عام 2015.

إن هذه الهزة تعد فرصة ذهبية لإعادة ترتيب أوراق السياسة الصناعية الجزائرية، فهناك أصوات تنادي بتطوير الالكترونيات لما عرفته علامة كوندور من رواج، ومنهم من يشجع الصناعة الغذائية للنجاح الذي حققته المنتجات الغذائية لربراب (Cevital) ومنهم من يدعو إلى الاهتمام بقطاع الأدوية مادام قطاعا حكوميا بامتياز وبفضل السياسة التشجيعية للدواء الوطني التي انتهجتها الحكومة وظهرت في صورة حوافز ضريبية منذ 2001.

إن المشكلة في التحرر من قبضة المحروقات ليست في إيجاد البديل وحسب بل تتعداه إلى توفير الظروف المواتية لتطوير القطاع أو القطاعات البديلة، فبعضها يحتاج إلى امكانات تكنولوجية تفوق قدرة الجزائر، وإلا فستقع في نفس المشكلة التقليدية للصناعات المصنعة. وإن لم تتوفر القدرات المحلية فمن الواجب اللجوء إلى الشراكة الأجنبية والاستثمار الأجنبي المباشر لأنه يحسب على الانتاج الوطني مادام جزء أو كل سلسلة الانتاج تتم على أراضي الجزائر وفقا لمفهوم قواعد المنشأ.

ومن وحي ما سبق اختارت هذه الورقة دراسة صناعة المواد الصيدلانية كقطاع بديل يمكن أن يتم تطويره، وإبراز بعض العوامل المحيطة التي من الممكن أن تساعد على ذلك، مع التركيز على الموارد البشرية المتمثلة في مخرجات كليات الصيدلة كأهم عامل، حيث تعتبر هذه الدراسة

أن الاهتمام بالعنصر البشري يعد الحلقة الأولى في سلسلة نجاح أي مشروع اقتصادي. وتقوم هذه الورقة على فرضيتين صفريتين كما يلي :

$H_{0,1}$: لا تؤثر مخرجات كليات الصيدلة على صناعة المواد الصيدلانية في الجزائر

$H_{0,2}$: لا تختلف مخرجات كليات الصيدلة في علاقتها مع صناعة المواد الصيدلانية عن بقية العوامل

أولا، الخلفية النظرية والدراسات السابقة :

تعتبر الصناعة الصيدلانية وصناعة الدواء تحديدا من الصناعات عالية التكنولوجيا سهلة التقليد،[1] لذلك دأبت معظم الدراسات على اعتبار براءات الاختراع العامل الأهم في التأثير على تطور هذه الصناعة. ولا عجب في ذلك، حيث أن الدواء المتوفر عبر العالم تسيطر عليه مخابر الأدوية المعروفة عالميا إما عن طريق التجارة أو الاستثمار الأجنبي المباشر. غير أن الدراسات القياسية خاصة تستبعد أن تكون البراءات العامل المسيطر على تطور الصناعة في أي مجال كان، إذ لا بد من وجود عوامل مساعدة تتفاعل فيما بينها للنهوض بالصناعة.

قام *John Heinz* مع عدد من الباحثين بتحليل عدد من الدراسات، واستنتجوا أن تسارع نمو الصناعة مقرون بتعديل قوانين حقوق الملكية الفكرية. غير أنه لا يمكن تعميم هذه النتيجة على كافة البلدان، حيث يصبح تعديل القوانين في البلدان النامية الأكثر فقرا واحدا من بين عوامل كثيرة تساهم في جذب الاستثمار الأجنبي المباشر. وعليه، لا بد من نماذج تأخذ بعين الاعتبار تلك المتغيرات.[2]

وفي 1996 قام *Jeong-Yeon Lee & Edwin Mansfield* بدراسة حول عينة عشوائية من 100 شركة من كبريات الشركات الأمريكية في ست قطاعات منها المواد الكيميائية (بما فيها الأدوية). وقد توصل الباحثان إلى أن هناك علاقة إحصائية ذات اتجاه سالب بين نظام حماية حقوق الملكية الفكرية في البلد المضيف وحجم الاستثمار الأجنبي المباشر للولايات المتحدة الأمريكية وعلى تركيبته. وأضافت الدراسة أن تفسير هذه العلاقة حتى يكون صحيحا لا بد من التسليم بأن نظام الملكية الفكرية مرتبط بشكل لا يمكن فصله بالنظام القانوني والاجتماعي وبكيفية تعامل القانون مع الملكية الفردية، إذ يمكن لهذه العوامل بدورها أن تؤثر سلبا على جذب الاستثمار الأجنبي المباشر.[3] وصيغ بمناسبة هذه الدراسة نموذجين يحتويان على العديد من المتغيرات المفسرة منها : حماية حقوق الملكية الفكرية وGDP ومخزون الاستثمار الأجنبي المباشر ودرجة التصنيع (التصنيع والتعدين كنسبة من

الإنتاج الداخلي الخام) والانفتاح.

لقد قام *Lee* أثناء إعداد هذه الدراسة بتبسيط النموذج الأول الذي يُعنى بحجم الاستثمار الأجنبي المباشر وقسَّمه قطاعيا، فوجد بأن هناك علاقة عكسية بين ضعف حماية حقوق الملكية الفكرية وحجم الاستثمار في قطاع المواد الكيميائية التي تشمل الأدوية.(4) وعمد الباحثان إلى إضافة عدد آخر من المتغيرات المستقلة إلى المعادلة الثانية منها : %(R&D/GNP) ونسبة المتمدرسين في التعليم الثانوي واستهلاك الفرد من الطاقة الكهربائية ومستوى تكلفة الأجر. فعند إضافة كل متغير بمفرده أو مثنى مثنى بقي معامل نسبة الشركات الناشطة في قطاع الصناعات الكيميائية موجبا، دالا بذلك على تأثير ضعف القوانين على قرار الشركات لنقل تكنولوجياتها المتطورة إلى فروعها المملوكة بالكامل في دول العينة. وقد اكتشفا أيضا أن قوة أو ضعف قوانين الحماية تؤثر بقدر قليل في شكل الاستثمار في المشاريع المشتركة مقارنة بالمشاريع المملوكة بالكامل.(5)

ويعتقد *Keith Maskus* أن البلدان النامية التي ترغب في نقل التكنولوجيا واستقطاب الاستثمار الأجنبي المباشر عليها أن تتعامل مع حقوق الملكية الفكرية على أنها عامل مهم من بين عوامل أخرى عليها أن تتحرك سويا، وتتمثل تلك العوامل في جملة من السياسات لا بد من اتباعها إلى جانب توفر الاستقرار السياسي وحدوث نمو اقتصادي وتحقيق المرونة في سوق العمل وبناء الكفاءات وتحرير الأسواق وإنشاء قانون لضبط الخدمات والاستثمار وسياسة المنافسة.(6)

كما استنتج *Braga* وفريقه، من خلال تناوله العديد من الدراسات بالتحليل، أن تأثير حقوق الملكية الفكرية على تدفق الاستثمار الأجنبي المباشر وعلى مخزونه في مختلف الصناعات يكون غير مباشر ما عدا بالنسبة لعدد قليل من الصناعات كالاستثمار الأجنبي في الصناعة الصيدلانية التي تتضمن عمليات للبحث والتطوير حيث يكون التأثير مباشرا. كما توصل الفريق إلى نتيجة مشابهة لبحث*Maskus* (2005) ، المذكور أعلاه، مفادها أن القوانين الضعيفة تؤدي إلى تفضيل الاستثمار الأجنبي المباشر المملوك بالكامل على الاستثمار المشترك.(7)

وبدوره قام *Cepeda* و*Lippoldt* بفحص جملة من السياسات المكملة للإطار العام لتقوية قوانين الملكية الفكرية للبلدان النامية خلال الفترة 1990-2007. وقد اعتمد الباحثان تحليلا على المستوى الجزئي وآخر على المستوى الكلي. وهدفهما من ذلك تحديد العوامل المكملة التي تتفاعل مع حماية حقوق الملكية الفكرية لإحداث آثار اقتصادية إيجابية. وصيغت الدراسة في شكل نموذج يحتوي على أربع معادلات. وتوصلت إلى أن التعديلات في براءات الاختراع تميل إلى إحداث آثار اقتصادية إيجابية. وبالنسبة للسياسات التي

تتفاعل مع هذه القوانين، توصلت الدراسة إلى أن مدخلات العمليات الابتكارية والقدرة على القيام بالأعمال كانت أكثر تأثيرا، بالإضافة إلى الظروف القانونية والمؤسسية والحوافز الضريبية. ويعتمد تأثير مثل تلك السياسات على مستوى نمو البلد. كما تبين في كل البلدان التي شملتها الدراسة أن الاستثمار في رأس المال البشري يؤدي إلى الرفع من التأثير الإيجابي لتعديل قوانين حماية حقوق الملكية الفكرية.[8]

من الملاحظ أن الغالبية الساحقة من الدراسات تركز على حقوق الملكية الفكرية كعامل محوري في النهوض بالصناعة والاستثمار الأجنبي المباشر ولكن بدرجات متفاوتة، ولكن معظمها لم تخلُ من التطرق إلى دور العامل البشري مثل Cepeda و(2005) Maskus وLee ولكن بتسميات مختلفة.

وفي تقرير لمنظمة الصحة العالمية اعتمدت فيه على مقابلات تم اجراؤها مع أصحاب المصالح في الصناعة الدوائية،[9] توصلت المنظمة إلى حصر العوامل المحددة لنجاح صناعة الدواء في عدة نقاط تتمثل في : اليد العاملة المؤهلة والوصول إلى رأس المال الاستثماري والبنية التحتية المناسبة والبيئة القانونية والوصول إلى التكنولوجيا الملائمة وتوفر المادة الأولية الفعالة واقتصاديات الحجم وتوفر السياسة الصناعية الملائمة ولم تأت على ذكر قوانين البراءات.[10]

وثمة تصور آخر يفيد بأن البلدان التي أثبتت مستوى متقدما في الصناعة المحلية هي تلك البلدان التي اعتمدت على نقل التكنولوجيا وتميزت بسياسات داخلية متناسقة ساهمت في قدرتها على استيعاب التكنولوجيا. ولقد كان لها اتفاقيات مع شركات متعددة الجنسيات تتضمن التعاون التقني أو الترخيص بالإنتاج. وعندما لا يكون للشركات متعددة الجنسيات رغبة في نقل التكنولوجيا، فهذه البلدان تحقق مبتغاها عن طريق النقل جنوب–جنوب من الهند إلى أوغندا ومن الصين إلى إثيوبيا. وقد وردت قراءة للتقرير ذاته من طرف منظمة الصحة العالمية في.[11]

وتبين في تقرير IFPMA–International Federation of Pharmaceutical Manufacturers & Associations لعام 2011 أن حماية حقوق الملكية الفكرية ليست أهم عامل يحدد نقل التكنولوجيا وعمليات البحث والتطوير الصيدلاني، حيث أن العامل الأول يتمثل في قابلية دخول السوق المحلي المستهدف بينما احتلت حقوق الملكية الفكرية المرتبة السابعة من بين ثمانية محددات منها اليد العاملة المؤهلة.[12] ولمعرفة المحددات الثمانية يرجى الإطلاع على المرجع.

وحسب وجهات نظر مماثلة، فإنه على البلدان متوسطة ومنخفضة الدخل مواجهة العديد من العقبات حتى تتمكن من إقامة صناعة دواء قادرة على الاستمرار وتتمثل في : توفير البنية التحتية للتحكم في تكاليف الإنتاج والطاقم التقني المدرب بدأ بالمتمدرسين في التخصصات العلمية والتقنية وانتهاء بالكيميائيين والصيادلة والبيولوجيين واستيراد المواد الأولية سيما المواد الفعالة واقتصاديات الحجم والتناسق بين السياسات في القطاعات المختلفة والقوانين الضابطة ومراقبة النوعية.[13]

ثانيا، الدراسة القياسية :

استنادا إلى الدراسات التي تم عرضها في العنصر الأول من هذه الورقة استقر الرأي على اعتماد بعض المتغيرات المستقلة واستبعاد بعضها الآخر، إما لاستحالة قياسها في الوقت الراهن، مثل، التناغم بين السياسة الصحية والصناعية، أو بسبب النقص الفادح في البيانات في العديد من السنوات، مما قد يؤثر على مصداقية النتائج. كما تمت إضافة متغيرات أخرى لم تتناولها الدراسات السابقة لاعتقاد البحث بأهميتها.

ومن منطلق أن الأرقام المطلقة تعد أقل قدرة على تمثيل الوضعية الحقيقية، ولغرض تجانس وحدات المتغيرات، سيما مع المؤشرات الدولية التي تم الاعتماد عليها، فضلت الدراسة تحويل المجاميع المطلقة للمتغيرات إلى نسب أو معدلات. وفيما يلي تفاصيل المتغيرات المختارة.

1. متغيرات النموذج ومصادر البيانات

- ***PharmIND*** (***Pharmaceutical Industry***) : وهو المتغير التابع للدراسة. ويمثل نمو حجم صناعة الدواء في الجزائر ويشمل الاستثمار الأجنبي المباشر والصناعة المحلية. وقد تم قياسه بالنسبة المئوية لقيم معبر عنها بالدولار الأمريكي في مصادرها الأصلية. وفي الواقع، فإن بيانات الفترة 1992-1998 تمثل إنتاج المؤسسة الوطنية للإنتاج الصيدلاني ثم وريثتها صيدال،[14] وقد تم التعامل معها على أنها انتاج الجزائر ككل، باعتبار أن شركة صيدال كانت المنتج الوحيد للدواء في تلك الفترة. وهذا على الرغم من وجود اتفاقيات شراكة آنذاك بينها وبعض الشركات الأجنبية، لكن نشاط هذه الأخيرة لم يتعد التوزيع إلى غاية 1999.[15] وقد تم أيضا تقريب أرقام الفترة 2000-2012 بعد تحويلها إلى المليون دولار بدل الدولار لتناسب بدورها بقية البيانات.
- ***HCAP*** : رأس المال البشري ويمثل مخرجات كليات الصيدلة، وعلاقته مع الإنتاج نظريا علاقة طردية. وتم قياس هذا المتغير بالنسبة المئوية، وذلك بقسمة عدد طلبة الصيدلة على العدد الكلي للطلبة في كل عام، وضرب الحاصل في 100. وباعتبار أن السنة الدراسية تختلف عن السنة

الميلادية العادية فقد تم ترحيل بيانات كل سنة دراسية إلى السنة الثانية المعبر عنها. فمثلا، عدد الطلبة للسنة الدراسية 1992-1993 يرحل إلى سنة 1993.

وكان من الأجدر إضافة التخصصات ذات العلاقة بالصيدلة مثل علوم الطبيعة والحياة والعلوم الطبيعية وعلم الأحياء والبيولوجيا، وذلك حسب التسميات المختلفة المعتمدة للفروع العلمية أو ظهور تخصصات جديدة مفتوحة أمام الحاصلين على شهادة الباكالوريا في الجزائر من سنة إلى أخرى. لكن لصعوبة فصلها عن تخصصات أخرى في بعض التقارير (مثل دمج الصيدلة مع الطب أو دمج البيولوجيا تارة مع الطب وتارة أخرى مع الزراعة) تم الاكتفاء بإحصائيات طلبة الصيدلة.

وقد استُبعد طلبة الدراسات العليا من المجاميع لعدم وجود الدراسات العليا في السنوات الأولى للسلسلة الزمنية للدراسة. إن عدم تضمينها من شأنه أن يؤدي إلى تفادي تضخيم الأرقام في السنوات اللاحقة الذي قد يؤثر سلبا على صحة النتائج. وعلى سبيل المثال، لم يكن في الجزائر إلى غاية 1997 طلبة دراسات عليا في التخصصات المطلوبة كما تبينه تقارير وزارة التعليم العالي والبحث العلمي التي تم الحصول عليها.

- ***Openness*** : وتم التعبير عنه بقيمة مؤشر الحرية الاقتصادية، *Economic Freedom Index*. وهو مؤشر أنشأته *Heritage Foundation* عام 1995 لقياس التقدم في الحرية الاقتصادية والرفاهية والفرص الاقتصادية في مختلف بلدان العالم. وهو يضم عشرة أنواع من الحريات تم تصنيفها في أربع مجموعات مختلفة.[16] ويتم تقييم كل نوع من أنواع الحريات بسلم يأخذ القيمة 0 كحد أدنى، وهي تعبر عن مستوى متدني من الحريات ؛ والقيمة العظمى 100 التي تدل على مستوى قياسي من الحريات وبالتالي قيمة أعلى من الانفتاح كما تتطلبه الدراسة. وعلاقه هذا المتغير مع الانتاج طردية من الناحية النظرية.
- ***LoanACCESS*** : يتفاعل معه المتغير التابع طرديا. وهو يقيس مدى سهولة الوصول إلى القروض للقيام بالاستثمار، ويتساوى في ذلك الأجانب والمستثمرون المحليون. ويقاس هذا المتغير بالقروض الممنوحة للقطاع الخاص من طرف البنوك كنسبة مئوية من الناتج الداخلي الخام. وقد أخذت أرقامه من قاعدة بيانات البنك الدولي.
- ***CPI*** : اختصارا لـــ ***Corruption Perceptions Index***. وكما يبدو من اسمه، فإن هذا المتغير يقيس درجة الفساد في الاقتصاد المدروس. ويمثل في الواقع بيانات المؤشر الذي يحمل ذات الاسم الذي تشرف عليه منظمة الشفافية العالمية.[17] وقد بدأ العمل به منذ عام 1995، ويأخذ قيما

بين 0 و10. وقد أدخل تعديل على طريقة حساب المؤشر عام 2012 جعلت قيمته تتضاعف عشر مرات، لذلك تم تعديل قيم المؤشر لتتوافق مع السنوات الأولى من إنشاء المؤشر، حيث يعبر الرقم الكبير عن مستوى منخفض من الفساد بينما يدل الرقم الصغير للمؤشر على مستوى مرتفع من الفساد. وهو بهذه الطريقة يتناسب طرديا مع الانتاج، فكلما كان الرقم قريبا من الحد الأعلى كلما دل ذلك على مستوى منخفض من الفساد وكلما نجم عنه زيادة في الاستثمار.

- ***Growth*** : من بين المجاميع الممكنة لقياس هذا المتغير وقع الاختيار على نسبة نمو الناتج الداخلي الخام بالأسعار الجارية والمقيّم بالدولار الأمريكي. وقد تم حساب النسب بالاعتماد على البيانات المتوفرة على مستوى قاعدة بيانات *The National Accounts Main Aggregates Database*. وباعتبار بياناتها تنتهي عند عام 2013 فقد تم استكمال بيانات عام 2014 من قاعدة بيانات البنك الدولي. ويؤثر النمو الاقتصادي إيجابيا على الانتاج بتأثيره على حجم الاستثمار الأجنبي المباشر.
- ***API*** : هو اختصار لـــ *Active Pharmaceutical Ingredient*، وعلاقته مع الإنتاج عكسية. فكلما زاد الاعتماد على المدخلات الأجنبية من المادة الأولية كلما أثر ذلك سلبا على تقدم صناعة الدواء. ويقيس هذا المتغير واردات المادة الأولية الفعالة المستخدمة كمدخلات في صناعة الدواء كنسبة من قيمة الانتاج الكلي للدواء. وقد تم الحصول على بيانات واردات المواد الفعالة باستنطاق قاعدة بيانات الأمم المتحدة http ://comtrade.un.org/db/dqBasicQuery.aspx، واستخدم في ذلك أرقام النظام المنسق لتبويب وتصنيف السلع *HS*.

  وHS، Harmonized Commodity Description and Coding System هو النظام المنسق لتصنيف وتبويب السلع، أنشئ من طرف المنظمة العالمية للجمارك عام 1983 ودخل حيز التنفيذ عام 1988، وعرف عدة تعديلات حسب مقتضيات تطور التجارة الخارجية من حيث أصناف السلع محل التجارة الخارجية. ويعمل هذا النظام على تسهيل جمع ونشر احصاءات التجارة الخارجية عبر العالم لغرض التحليل والمقارنة.[18] ويمكن الاطلاع على القائمة الكاملة للسلع وفق هذا التصنيف بمختلف تعديلاته على المرجع.[19]
- ***Exchange*** : ويستدل به على قيمة وحدة واحدة من عملة بلد الدراسة بما يقابلها من الدولار الأمريكي بالأسعار الجارية. ويؤثر هذا المتغير إيجابيا على الانتاج، فكلما كان عدد الدولارات التي يتم الحصول عليها مقابل وحدة واحدة من عملة البلد أكثر كلما دل ذلك على أن الواردات المستخدمة كمدخلات ستكون تكلفتها أقل، ومن ثم تتأثر الصناعة بشكل

إيجابي.

- **PPI** (*Pharmaceutical Patent Index*)، ويقيس هذا المتغير طبيعة قوانين براءات الاختراع. ولم يتخذ نحوه أي موقف من حيث اتجاه علاقته بالمتغير التابع، حيث تؤيد بعض الدراسات ايجابية هذه العلاقة بينما تؤكد دراسات أخرى سلبيتها. وسيترك تحديد أي الاتجاهين أصح إلى نتائج النموذج. وPPI في الواقع عبارة عن مؤشر تم بناؤه خصيصا لأطروحة دكتوراه انجزتها الباحثة. وتفاصيل بنائه وخطواته وخصائصه ومدلول المؤشرات الفرعية والجزئية معروضة في الفصل الرابع من الأطروحة. إذ يأخذ المؤشر المركب الشكل رقم 1.

2، تحديد الشكل القياسي للنموذج : بعد التعرض لتفاصيل المتغيرات التي تم اختيارها في هذه الدراسة، يمكن كتابة الشكل القياسي للنموذج كما يلي :

$$PharmIND_t = \alpha + \beta_1 PPI_t + \beta_2 HCAP_t + \beta_3 Openness_t + \beta_4 CPI_t + \beta_5 Loanaccess_t + \beta_6 Growth_t + \beta_7 API_t + \beta_8 Exchange_t + \mu_t$$

حيث : t : تمثل السنة المقاسة مع، t=1,...,24 تمتد من سنة 1992 إلى 2015

α : الحد الثابت B_i : معلمة المتغير المستقل رقم i، مع i=1,...,8 μ_i : حد الخطأ العشوائي.

وقبل المضي في تقدير المعلمات، لا بد من التأكد من استقرار السلاسل الزمنية للبلدين حتى لا تقع الدراسة في فخ الانحدار الزائف، *Spurious Regression* الذي يكتشف مبدئيا عندما يكون معامل التحديد كبيرا ومعنوية المعلمات كبيرة بشكل ملفت، أو وجود ارتباط ذاتي بالاعتماد على احصائية *Durbin Watson (DW)*.[20] وتمت دراسته بالاعتماد على اختبار *Augmented Dickey Fuller-ADF*.[21] وقد تم تعويض القيم المفقودة للبيانات بالاستعانة ببرنامج SPSS.19 بطريقة الاتجاه الخطي. وتم بعد ذلك تفريغ البيانات في Eviews 9 لغرض التحليل.

يبين الجدول 1 لدراسة استقرار السلاسل الزمنية أن أربعة سلاسل زمنية اتسمت بالاستقرار، ويتعلق الأمر بنسبة نمو صناعة الدواء ونسبة طلبة الصيدلة إلى العدد الكلي للطلبة ومعدل نمو الناتج الداخلي الخام وسعر صرف الدينار مقابل الدولار. ويلاحظ أ ن سلسلة واحدة فقط كانت غير مستقرة من نوع TS وتتمثل في سلسلة مؤشر الفساد وسيتم علاج المشكلة باستبدال السلسلة الأصلية بالبواقي، بينما بقية السلاسل كانت مستقرة من النوع DS وسيتم علاج المشكلة عن طريق الفرق الأول.

3، تقدير معلمات نموذج صناعة الدواء واختبار المعنوية : إن الهدف من هذه المرحلة تنفيذ الانحدار المتعدد للسلاسل الزمنية، إذ يتم تقدير المعلمات

والبحث فيما إذا كانت معنوية احصائيا ثم الاطلاع على مقدار تأثير المتغيرات المرتبطة بها على المتغير التابع. وقد أفضى تنفيذ النموذج على البرمجية Eviews9 إلى النتائج الموضحة في الجدول رقم 2.

تقضي الفرضية الصفرية بعدم معنوية المعلمة المدروسة. وتكون مقبولة إذا كانت قيمة P-value أكبر من مستوى المعنوية 0.05 باستخدام اختبار t. $H_0 : \beta_i = 0$ حيث : $H_1 : \beta_i \neq 0$

وبالمثل، تقضي الفرضية الصفرية بعدم معنوية النموذج ككل إذا كنت قيمة P-value أكبر من مستوى المعنوية 0.05 باستخدام اختبار F. حيث :

$H_0 : \beta_i = \beta_2 = ...\beta_8 = 0$

$H_1 : \exists \beta_i \neq 0$

يلاحظ من الجدول رقم 2 أن جميع معلمات نموذج الجزائر غير معنوية بما فيها الحد الثابت ومتغير طلبة الصيدلة. ويؤكد ذلك عدم معنوية النموذج ككل بالاختبار F. ويظهر أيضا أن قيمة R^2 المعدل سالبة، ويحدث ذلك لعدة أسباب : عندما تكون قيمة R^2 صغيرة كما في الجدول ودرجة الحرية بدورها صغيرة لأن عدد المشاهدات صغير قياسا إلى عدد المتغيرات المستقلة.[22] ويدل كل ما سبق على عدم وجود تأثير لأي من المتغيرات المستقلة على نسبة نمو صناعة الدواء في الجزائر. وقد ورد تفسير للقيمة السالبة لمعامل التحديد المعدل في.[23]

وقد تمت إعادة تقدير النموذج باستبدال مؤشرات براءات الاختراع الفرعية (PPH وGTC وFlex) مكان المؤشر المركب PPI، وكانت النتائج هي نفسها، مما يستلزم البحث عن طريقة أخرى أو توليفات من المتغيرات المختلفة لإعادة تقدير النموذج.

4، إعادة تقدير النموذج بالاعتماد على الحذف التراجعي Backward Elimination: تتمثل هذه الطريقة في تقدير النموذج على عدة مراحل للحصول على النموذج المناسب، حيث يتم تنفيذ الانحدار بإدخال كل المتغيرات المرغوب فيها ثم حذف المتغير الذي تكون معلمته أقل معنوية، وهي المعلمة التي يكون P-value الخاص بها أكبر من بقية المعلمات وانتهاء بتقدير النموذج مرة أخرى وإعادة الخطوة الثانية إلى غاية الحصول على معلمات تتمتع جميعها بالمعنوية. وبتنفيذ هذه الطريقة تم الحصول على المخرجات الموضحة في الجدول رقم 3.

كشف تطبيق طريقة الحذف التراجعي عن نموذج غير معنوي إلى آخر مراحل الحذف على الرغم من تحسن معنوية بعض المعلمات ومعنوية

النموذج ككل في مراحل متوسطة، كما يبينه الجدول رقم 3. ويستفاد من ذلك أن نسبة نمو انتاج الدواء لا تتأثر بأي متغير مستقل من المتغيرات المقترحة في النموذج ولا حتى المتغير المحوري المتمثل في مخرجات كليات الصيدلة HCAP. غير أن تطبيق الحذف التراجعي باستخدام المؤشر الفرعي PPH (المتعلق بالمواد ذات العلاقة ببراءات الاختراع والمواد الصيدلانية والصحة) أعطى نموذج انحدار بسيط، حيث أن تغير قيمة المؤشر بنقطة واحدة تؤدي إلى ارتفاع نسبة نمو انتاج الأدوية بـــ 187% مفسرا 14.67% فقط من التغيرات الحاصلة في المتغير التابع. ويمكن كتابة النموذج كما يلي :

$$PhârmINDa_t = 23.30250 + 187.1063\text{PPHatd}_t$$

وعلى الرغم من الحصول على نموذج بسيط يبقى المتغير المحوري في الدراسة غائبا عن التأثير على صناعة الدواء.

5. تحليل النتائج واختبار الفرضيات : افترضت هذه الدراسة فرضيتين صفريتين يتم قبولهما عندما تكون المعلمات غير المعنوية. كما يلي :

الفرضية الأولى : لا تؤثر مخرجات كليات الصيدلة على صناعة المواد الصيدلانية في الجزائر، **أي :**

$$H_0 : \beta_2 = 0$$
$$H_1 : \beta_2 \neq 0$$

بينت عملية التقدير أن قيمة *P-value* للمعلمة$_2$ المرافقة للمتغير المحوري للدراسة والمتمثل في مخرجات كلية الصيدلة مساوية للقيمة 0.6384 وهي أكبر من 0.05، مما يقتضي بقبول فرضية العدم ومن ثم قبول الفرضية الأولى للدراسة، أي أن صناعة الدواء لا تتأثر بعدد طلبة الصيدلة.

الفرضية الثانية : لا تختلف مخرجات كليات الصيدلة في علاقتها مع صناعة المواد الصيدلانية عن بقية العوامل

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 \ldots = \beta_8 = 0$$
$$H_1 : \exists \beta_i / \beta_i \neq 0$$

بين التقدير في النموذج الذي استخدم فيه المؤشر المركب لبراءات الاختراع أن قيمة P-value لجميع المعلمات أكبر من 0.05 مما يقتضي بقبول فرضية العدم وهذا يعني قبول الفرضية الثانية للدراسة، بينما في النموذج الذي استخدم فيه المؤشر الجزئي تبين أنه توجد على الأقل معلمة واحدة معنوية وهي ذاتها معلمة مؤشر مواد تريبس المتعلقة بالبراءات والمواد الصيدلانية وقضايا الصحة PPH، مما يقتضي برفض فرضية العدم وقبول

الفرضية البديلة. وهذا المقام يطرح تساؤل عن سبب غياب هذه العلاقات على الرغم من دعمها من ظرف الدراسات القياسية والنظرية.

يتبين من الشكل رقم 2 أن تطور المتغيرين عرف تذبذبا على طول فترة الدراسة كما أن تطور عدد طلبة الصيدلة كنسبة من العدد الكلي لطلبة الجامعات لا يتطور بنسق واحد مع صناعة الدواء كنسبة من الناتج الداخلي الخام، ولعل هذه النتيجة تبدو منطقية إلى حد بعيد بالنظر إلى المشكلة التي تعاني منها الجزائر كغيرها من البلدان العربية والنامية، إذ لا يوجد هناك تنسيق بين متطلبات سوق العمل ومخرجات الجامعات. وفي هذا السياق لا بد من القول أن الجزائر تنتج من الصيادلة أكثر مما يتطلبه قطاع انتاج الدواء لأن الجزائر أصلا لا تغطي منذ سنوات أكثر 30% من طلبها المحلي على الأدوية بالإضافة إلى ذلك فإن هؤلاء الطلبة المتخرجون لا يساهمون في انتاج الأدوية لأنهم لا يقومون بوظيفة البحث التي تقتضيها طبيعة الشهادة المحصل عليها بل يكتفون إما بفتح صيدلياتهم الخاصة أو الالتحاق كبائعين للدواء بصيدليات أخرى والقليل منهم يتجه إلى المخابر سواء منها الاجنبية أو الوطنيه.

الخاتمة والاستنتاجات :

تناولت هذه الورقة بالدراسة تأثير مخرجات التعليم العالي في تخصص الصيدلة على صناعة الدواء في الجزائر. لقد تحدثت الدراسات النظرية والقياسية عن أن صناعة الدواء في بلد ما تتأثر بالعديد من العوامل يذكر منها، تنسيق السياسات المختلفة والتمتع باقتصاديات الحجم ونقل التكنولوجيا وتوفير الحماية لحقوق الملكية الفكرية. وللتأكد من ذلك بالنسبة للجزائر تم تقدير نموذج قياسي بالسلاسل الزمنية، حيث تم جمع بيانات عن متغيرات الدراسة للفترة 1992-2015 واستخدمت البرمجية Eviews9 للتقدير وتمت الاستعانة بالبرمجية SPSS19 لتعويض بعض البيانات المفقودة.

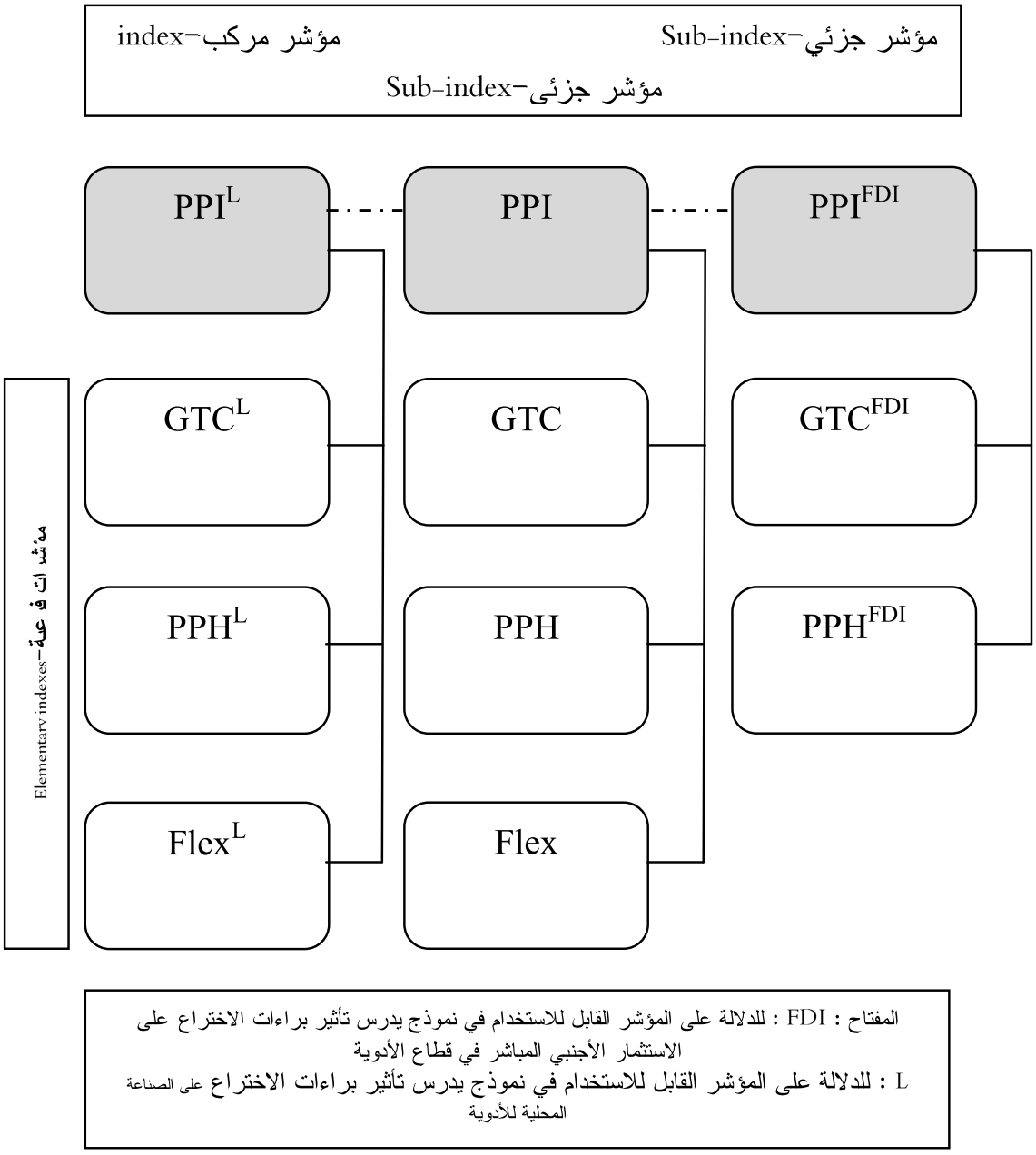
وقد تبين من خلال هذه الدراسة أن نسبة عدد طلبة الصيدلة إلى العدد الكلي لطلبة الجامعات ولا أي من المتغيرات المرافقة يؤثر على نسبة نمو صناعة الدواء في الجزائر ويعود السبب في ذلك بصفة عامة إلى عدم التنسيق بين السياسة التعليمية والسياسة الصناعية بالإضافة إلى عد تطور صناعة الدواء في حد ذاتها تكنولوجيا في الجزائر، وعدم اتجاه طلبة الصيدلة المتخرجين إلى ميدان البحث العلمي الذي يساهم في تطور الصناعة واكتفائهم بعرض الدواء في الصيدليات المنتشرة عبر التراب الوطني أو تمثيل مخابر الأدوية الأجنبية لدى مختلف الصيدليات.

وربما يعود سبب عدم توافق نتائج هذا العمل مع الدراسات المعروضة في بداية الورقة إلى عدم الاعتماد على نماذج الانحدار الذاتي أو

نماذج التأخر الزمني سيما بالنسبة لمتغير نسبة طلبة الصيدلة إلى العدد الكلي لطلبة الجامعات ومتغير واردات المواد الأولية، حيث يمكن إضافة حدود جديدة في النموذج كواردات المواد الأولية في السنة t-1 من منطلق أن استخدام الواردات في الصناعة لا يكون إلا بعد سنة من وصولها، ويظهر في النموذج أيضا حد يمثل عدد طلبة الصيدلة في السنة t-5 وهي الفترة الكافية لتخرج الطالب من الكلية والتحاقه بمنصب عمل إذا جرت الظروف بشكل عادي. وربما يعود جانب من سوء النموذج إلى حذف بعض المتغيرات الضرورية وأهمها الحوافز الضريبية الممنوحة للصناعة الصيدلانية ومتغير تنسيق السياسات المختلفة الذي يصعب قياسه، وقد يتحسن النموذج لو أضيفت بيانات عدد طلبة البيولوجيا إلى المتغير HCAP.

ولتطوير صناعة الدواء في الجزائر يقترح هذا البحث أن تركز سياسة تطوير هذه الصناعة في مرحلة أولى على الانتاج بالاعتماد على البراءات المنتهية وتسهيل الوصول إلى المعلومات حولها، وتشجيع حماية الابتكارات الصيدلانية بنماذج المنفعة (الممنوحة عن ابتكارات بسيطة) بدل براءات الاختراع، وهو ما نجحت فيه الصين في مجالات تكنولوجية مختلفة. بالإضافة إلى الجدية في تطبيق القانون الذي يجبر مخابر الأدوية الأجنبية على الانتقال إلى الانتاج بعد ثلاث سنوات من دخول السوق الجزائرية. ثم إن اجبار الصيادلة على إلحاق مخابر صغيرة بصيدلياتهم للتركيب الآني للمستحضرات الصيدلانية، مقابل الاستمرار في منح الاعتماد وسحبه خلاف ذلك، من شأنه أن يجعلهم في مواجهة يومية مع الاكتشافات الجديدة وسيقودهم على المدى البعيد إلى الابتكار. ولعل أفضل وسائل التحفيز على الابتكار يتمثل في تدخل الدولة بشكل مباشر في تمويل البحوث الصيدلانية في الجامعات أو في مخابر خاصة لصالح المتخرجين الجدد مقابل التشارك في استغلال منافع البراءات المسجلة عن الابتكارات الصيدلانية الجديدة، وهذا يضاهي قانون باية-دول Bayh Dole- الذي تبنته الولايات المتحدة الأمريكية في ثمانينيات القرن العشرين وعملت به العديد من الدول.

الشكل 1، مكونات المؤشر المركب لبراءات الاختراع لغرض دراسة الصناعة الصيدلانية



المصدر: ليلى شيخة، أثر الالتزام بحماية براءات الاختراع على صناعة الأدوية والحصول عليها، دراسة مقارنة بين الأردن والجزائر، أطروحة دكتوراه في الاقتصاد الدولي، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة باتنة 1، باتنة، الجزائر 2015-2016، ص.18.

الجدول 1 : نتائج اختبار جذر الوحدة لنموذج صناعة الدواء في الجزائر باستخدام اختبار ADF عند مستوى دلالة 5% (الارقام تمثل P-Value)

Decision	Model I		Model II				Model III				
	ρ=1		ρ=1		α=0		ρ=1		β=0		
	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes	
مستقرة			0.0001		0.0035					0.1690	Pharmind
غير مستقرة من نوع DS		0.4380				0.2712				0.0987	PPI
غير مستقرة من نوع DS								0.1713	0.0131		GTC
غير مستقرة من نوع DS		0.3288				0.0890				0.1348	PPH
غير مستقرة من نوع DS								0.4349	0.0468		Flex
مستقرة			0.0222		0.0030					0.4766	HCAP
غير مستقرة من نوع DS		0.2952				0.3036				0.1013	Openness
غير مستقرة من نوع TS							0.0003		0.0000		CPI
غير مستقرة من نوع DS								0.1945	0.0069		Loanaccess
مستقرة			0.0044		0.0350					0.2181	Growth
غير مستقرة من نوع DS								0.2523	0.0407		API
مستقرة			0.002		0.0034					0.9352	Exchange

المصدر : مخرجات Eviews 9

الجدول 2 : نتائج تقدير المعلمات واختبار المعنوية في نموذج صناعة الدواء في الجزائر

P- value	قيمة المعلمة	المعلمات	المتغيرات المستقلة
0.8437	-18.84091	A	
0.1067	174.4488	β_1	PPItd
0.6384	54.23574	β_2	HCAP
0.6470	2.002760	β_3	Opennesstd
0.8328	13.34372	β_4	CPItd
0.6922	-3.096027	β_5	Loanaccesstd
0.8447	-0.154980	β_6	Growth
0.4324	-0.752049	β_7	APItd
0.3992	-3158.183	β_8	Exchange
-0.063718	Adjusted R^2	0.341508	R^2
0.583066	0.842760	F-Statistics	

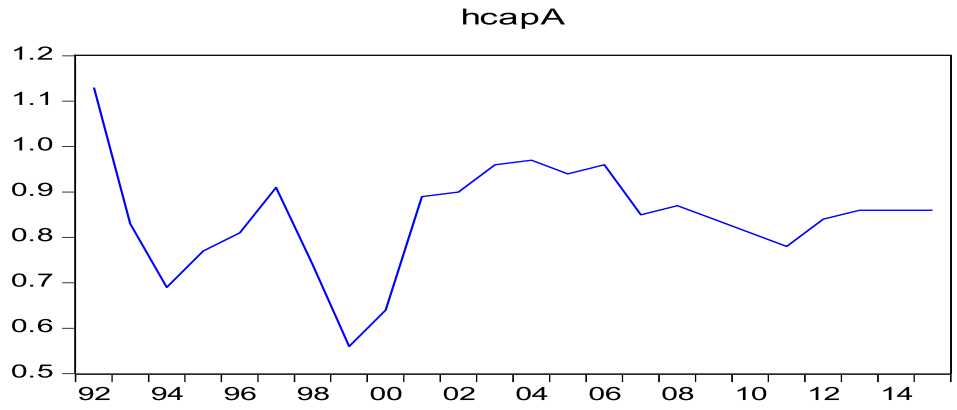
المصدر : مخرجات Eviews 9

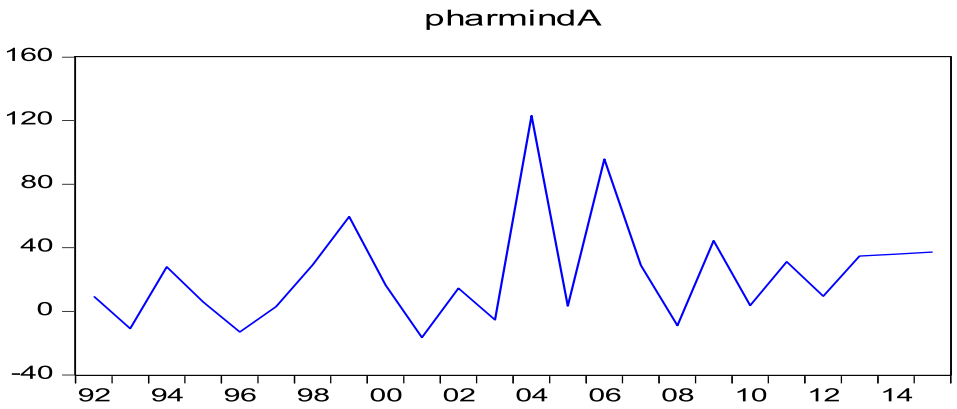
الجدول 3 : تقدير النموذج باستخدام طريقة *Backward Elimination*

المتغير المحذوف								
APItd	exchange td	HCAP	Openness td	Loanaccesst d	CPItd	Growth	–	
p-value								المتغير المستقل
						–	0.8447	**Growth**
					–	0.8259	0.8328	CPItd
				–	0.7029	0.7145	0.6922	Loanaccess td
			–	0.7896	0.6888	0.6594	0.6470	Opennesstd
		–	0.5416	0.6255	0.5545	0.6545	0.6384	HCAP
	–	0.3454	0.2921	0.3415	0.3269	0.3511	0.3992	Exchangetd
–	0.0995	0.2193	0.1818	0.2353	0.3204	0.4152	0.4324	APItd
0.0750	0.0390	0.0356	0.0653	0.0721	0.0824	0.0922	0.1067	PPItd
0.0016	0.0011	0.0009	0.8327	0.9070	0.7866	0.8726	0.8437	A
0.097802	0.171929	0.197338	0.169084	0.121197	0.071960	0.009226	– 0.06371	**Adjusted R^2**
3.493302	3.387700	2.720980	2.068329	1.579228	1.271387	1.027936	0.842760	**F-statistic**
0.074989	0.053072	0.074873	0.130007	0.222162	0.327452	0.454298	0.583066	**P-value**

المصدر : مخرجات Eviews 9

الشكل 2، تطور صناعة الدواء كنسبة من GDP وعدد طلبة الصيدلة كنسبة من العدد الكلي للطلبة في الجزائر خلال الفترة 1992-2014





المصدر : مخرجات Eviews9 بالاعتماد على : ليندة دحمان، التسويق الصيدلاني، حالة مجمع صيدال، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علوم التسيير، جامعة دالي إبراهيم، الجزائر 2009-2010؛

Annuaire statistique de l'Algérie**, Office Nationale des Statistiques, N°** 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 27, 29; Mohammed Wadie Zerhouni, l. Asma el Alami El Fellousse, **Vers un Marché Maghrébin du Medicament,** L'Institut de Prospective Economique du Monde Méditerranéen (IPEMED), Paris 2013

الإحالات و الهوامش:

1. www.hwwa.de/wmatrix/technical_description.html, p.10 and 28, Last Visited : April 16, 2007 ; Tzay-Pyng Hong, International Patent Regime for Pharmaceuticals From the Paris Convention to the TRIPS Agreement, Thesis Submitted for the Degree of Ph.D in Law. University of Hull, Hull, United Kingdum 2000, p.28
2. H. John Heinz, C. Fritz Foley, Kamal Saggi, "Has the Shift to Stronger Intellectual Property Rights Promoted Technology Transfer, FDI, and Industrial Development?", **The WIPO Journal**, **Analysis and Debate of Intellectual Property Issues,** Volume 2, N°1, Thomson Reuters, London 2010, p.98
3. Jeong-Yeon Lee, Edwin Mandfield, "Intellectual Property Protection and U.S. Foreign Direct Investment", **The Review of Economics and Statistics,** Vol. 78, N°2, The MIT Press, May 1996, p.181
4. Ibid., p.184
5. Ibid., p.185
6. Keith E Maskus, "The Role of Intellectual Property Rights in Encouraging Foreign Direct Investment and Technology Transfer", in Carsten Fink & Keith E. Maskus. **Intellectual Property and Development, Lessons from Recent Economic Research,** The International Bank for Reconstruction and Development, the World Bank, Washington DC 2005, p.42
7. Carlos a. Primo Braga, Carsten Fink, "The Relationship between Intellectual Property Rights and Foreign Direct Investment", **Duke Journal of Comparative & International Law.** Vol. 9, pp.172-173 and 180
8. Ricardo H.Cepeda, Douglas C. Lippoldt Cavazos, **The Strengthening of IPR Protection : Policy Complements,** London, 2010
9. مداح عرايبي الحاج، "تنافسية الصناعات الصيدلانية في دول شمال افريقيا"، **الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية**، العدد 9، د.م.ن.، 2013، ص.17
10. World Health Organization (c), **Trends in Local Production of Medicines and Related Technology Transfer,** WHO, Geneva 2011, pp.94-100
11. World Health Organization, **Local Production for Access to Medical Products : Developing a Framework to Improve Public Health**, WHO, Geneva 2011, p.33
12. IFPMA, **The Pharmaceutical Industry and Global Health, Facts and Figures 2012,** IFPMA, Geneva 2012, p.48
13. WHO, Op.Cit., pp.16-17 and 28
14. نجوة الحدي، سياسة الأدوية في الجزائر، دراسة اقتصادية، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علوم التسيير، جامعة الجزائر، الجزائر 2006-2007، ص.120

[15]. دحمان، ليندة، التسويق الصيدلاني، حالة مجمع صيدال، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في علوم التسيير، جامعة دالي إبراهيم، الجزائر 2009-2010، ص.113 ؛ الحاج، مرجع سابق، ص.26.

[16]. Index of Economic Freedom, August 29, 2015, www.heritage.org/index/about

[17]. www.transparency.org, November 2016

www.moit.gov.ye/moit/sites/default/files/Harmonize%20System%20%20%D8%A7%D9%84%D9%86%D8%B8%D8%A7%D9%85%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%86%D8%B3%D9%82.pdf,

[19].http://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx?px=H0&cc=TOTAL, November 18, 2015

[20]. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق**، د.د.ن 2004، د.م.ن، ص.643

[21]. المرجع نفسه، ص.256 وص.659 وص.ص.660-661 ؛

Régis Bourbonnais, **Économétrie, Cours et Exercices Corrigés**, 9ème Ed., Dunod, Paris 2015, pp.249-251

[22]. Jeffrey M. Wooldridge, **Introductory Econometrics : A Modern Approach**, 4th ed., Cengage Learning Inc, 2008

[23]. عطية، مرجع سابق، ص.268.