أثر أسعار النفط على استهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي للفترة(1990-2014)
-دراسة قياسية باستعمال معطيات- بانل -

Impact of Oil Prices on Renewable Energy Consumption in the Arab Maghreb Countries (1990-2014) - Standard study using panel data

د.عزازي فريدة
جامعة البليدة2

ملخص:
تهدف الدراسة الى ابراز العلاقة بين اسعار النفط واستهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي باستعمال معطيات بانل حيث كشفت نتائج تقدير نموذج التأثيرات الثابتة وفق اسلوب robust غياب الدلالة الاحصائية بين أسعار النفط واستهلاك الطاقة المتجددة كما برزت أيضا العلاقة العكسية بينهما و تم تفسير الامر على ان استهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي لا يخضع لأسعار النفط كمحدد رئيسي كون أنها تعتمد على الطاقات التقليدية بشكل كبير من جهة ومحدودية الاستثمار في الطاقات المتجددة بها من جهة اخرى حيث ان الاستثمار في هذا نوع من التكنولوجيات مكلف للغاية .
الكلمات المفتاحية : أسعار النفط ، الطاقات المتجددة، معطيات بانل، نموذج التأثيرات الثابتة .

Resumé
Cette étude vise à mettre en évidence la relation entre les prix du pétrole et la consommation des énergies renouvelables dans les pays du Maghreb arabe en utilisant les données panel(robust) où les résultats obtenus relatifs à l'estimation du modèle a effet fixe l'absence de la signification statistique entre les prix du pétrole et la consommation de l'énergie renouvelable. Aussi, cette étude a montré une relation inverse entre les deux variables étudiés. Cet résultat pourrait être interprété que la consommation des énergies renouvelables dans les pays du Maghreb arabe ne sont pas liées aux prix du pétrole comme critère principal. En effet, la consommation des énergies renouvelables reposent en grande partie sur les énergies traditionnelles d'une part et l'investissement limité dans les énergies renouvelables d'autre part, car l'investissement dans ce genre de technologies est très coûteux.
Mots-clés: Prix du pétrole, énergies renouvelables, données Panel, modèle à effets fixes
Abstract:
The study aims at highlighting the relationship between oil prices and renewable energy consumption in the Arab Maghreb countries using PANEL data. The results of the estimation of the static effects model **(robust)** revealed that there is no statistical significance between the prices of oil and renewable energy consumption. The consumption of renewable energy in the Maghreb countries is not subject to oil prices as a major determinant because it depends on the traditional energies on the one hand and the limited investment in renewable energies on the other hand, as investing in this type of technologies is very expensive.
Keywords: oil prices, renewable energy, PANEL data, fixed effects model..

تمهيد:
شهد أوائل القرن الحالي ارتفاعات متزايدة في أسعار الطاقة التقليدية وتزايدت المخاوف من عدم استقرار إمداداتها واحتمال قرب نفادها من جهة وازدياد أثارها البيئية الضارة من جهة اخرى ،ويشكل النفط احد اهم مصادر هذه الطاقة حيث يعتبر

عكس معظم السلع موردا تحديده غير متاح من خلال قوانين السوق فقط بل أصبح يتحدد سعره بناءا على عدد لا يحصى من العوامل الاجتماعية و الاقتصادية والسياسية و في ظل هذا الوضع فرضت الطاقات المتجددة نفسها في سنوات الاخيرة كحل بديل للمحروقات العالمية و تذبذبات اسعارها رغم افتراض العديد من الخبراء أن الترابط التاريخي بين أسعار النفط واستهلاك الطاقة المتجددة لم يكن قويا خلال فترة الثمانينيات والتسعينيات عندما كان استهلاك الطاقة المتجددة محدودا ;لم يتأثر بأسعار النفط الرخيصة انذاك ، و يلعب قطاع الطاقة والنفط في الدول المغاربية دورا هاما ورئيسيا في التنمية الاقتصادية ، ويعتبر الاداة المحركة لباقي فروع الاقتصاد وذلك بفضل الموارد الهامة من المحروقات والثروات الطبيعية التي تحوزها لكن تذبذبات اسعار هذه الاخيرة حتم على اغلب الدول المغاربية خلال العقود الماضية من تحويل اهتمامها لقطاع الطاقات المتجددة وتمكنت من تحقيق إتجاهات لابأس بها في إنشاء وتطوير بنى هذا القطاع من خلال العديد من الدعائم والخطط والقوانين المحفزة عن طريق إنشاء العديد من المحطات النموذجية وتسهيل آليات الاستثمار المحلي أو الاجنبي في هذا المجال نظرا للمكانة التي يحتلها في التنمية الاقتصادية والاجتماعية لذا بناءا على ما سبق سنحاول في هذه الورقة البحثية دراسة الإشكالية التالية :

ما هي العلاقة التي تربط بين تغيرات أسعار النفط و استهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي ؟

أهمية البحث

تتبع اهمية البحث من أهمية الطاقات المتجددة في اقتصاديات الدول الناشئة بصفة عامة ودول المغرب العربي بصفة خاصة حيث انها بقت للعقود حبيسة لمختلف محددات الطاقات التقليدية كما تبرز اهمية البحث من انتشار نماذج البانل في الآونة الأخيرة حيث لاقت اهتماما كبيراً خصوصاً في الدراسات التي تأخذ بعين الاعتبار أثر تغير الزمن وأثر تغير الاختلاف بين الوحدات الاقتصادية المقطعية على حد سواء .

الهدف من الدراسة :

نهدف من خلال دراستنا الى ابراز العلاقة التي تربط بين تغيرات اسعار النفط و استهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي بالاعتماد على البيانات سنوية للفترة(1990-2014) من خلال تقدير النماذج الثلاثة لمعطيات بانل واختيار النموذج الامثل بالاعتماء على مختلف الاختبارات مما يسمح لنا باختبار اشكالية الدراسة والوصول الى النتائج المرجوة .

منهج الدراسة :

بالنظر إلى طبيعة الموضوع ومن أجل تحقيق أهداف هذا البحث والإحاطة بمختلف جوانبه ،سنعتمد على المنهج الوصفي لدراسة الموضوع في الجانب النظري و الدراسات السابقة كما سنستعين بالمنهج القياسي من خلال إتباع الطرق القياسية والإحصائية الضرورية لدراسة علاقة تغيرات اسعار النفط واستهلاك الطاقة المتجددة.

هيكل الدراسة :

لمعالجة هذه الاشكالية سنحاول تقسيم هذه الورقة البحثية الى ثلاث محاور ففي المحور الأول الى واقع الطاقات المتجددة في دول المغرب العربي اما الثاني فنقوم بتقديم معطيات بانل و مختلف صيغها الرياضية اما المحور الثالث سنقوم بتقدير نموذج الدراسة .

1/ واقع الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي و الاطار الهيكلي لها :

تميز الطلب العالمي على الطاقة الأولية بالتزايد المستمر حيث من المتوقع أن يرتفع حسب تقديرات وكالة الطاقة الدولية إلى 35 بمائة خلال العشرين سنة القادمة إلى غاية سنة 2030 عاكسا نموا مقدرا 1.5 بمائة سنويا وعليه فإن تطور القدرات العالمية لإنتاج الطاقات المتجددة يرجع بالدرجة الأولى لفشل النظام الطاقوي الحالي والقائم على آليات العرض والطلب في السوق من خلال الاستهلاك الاحفوري لمواد التربة و الطاقات الأحفورية الناضبة ؛ لهذا كان لابد من تقييم التكاليف الاقتصادية لهذا النوع

من المشاريع البديلة ومدى نجاعتها وطبيعة مسارها وتأثيرها .[1] و تواجه دول المغرب العربي تحديات في هذا المجال فالجزائر مثلا أعطت الاولوية للبحث لتجعل من برنامج الطاقات المتجددة حافزا حقيقيا لتطوير الصناعة الوطنية و التي تثمن مختلف القدرات الجزائرية (بشرية –مادية – علمية -.....الخ) في هذا الاطار، و اضافة الى مراكز البحث الملحقة بالمؤسسات مثل مركز البحث و تطوير الطاقات الكهربائية والغازية هذا من جهة ومن جهة اخرى قامت الجزائر بتطوير سياستها الطاقوية من خلال تبني اطار قانوني ملائم لترقيتها وعمل على هيكلتها ومن بين هذه القوانين القانون رقم 99-09 المؤرخ في 28 جويلية 1999 المتعلق بالتحكم بالطاقة .[2] كما ركزت على الجانب الهيكلي لطاقات المتجددة من خلال بعض الوكالات و الشركات .

الجدول رقم (01): جدول يوضح توزع الوكالات المتخصصة في مجالي الطاقة المتجددة و كفاءة الطاقة في بلدان مغرب العربي حسب التخصص :

الدولة	الوكالة المتخصصة بالطاقة المتجددة	الوكالة المتخصصة بالكفاءة المتجددة
الجزائر	شركة كهرباء طاقة متجددة	الوكالة الوطنية لترقية و تريد استعمال الطاقة
تونس	الوكالة الوطنية للتحكم في الطاقة	-
المغرب	الوكالة الوطنية المغربية لتنمية الطاقة المتجددة و فعالية الطاقة	-
ليبيا	الجهاز التنفيذي للطاقات المتجددة	-

المصدر:دليل طاقة المتجددة وكفاءة الطاقة المتجددة في الدول العربية الصادر في 2013 عن جامعة الدول العربية.

اما تونس من خلال مجموعة قوانين سعت الى تشجيع الاستثمار لتحسين كفاءة الطاقة حيث اصدرت هذه القوانين في الفترة من عام(1993-2006) حيث قامت بإعداد دراسة استراتيجية حول ترشيد استخدام الطاقة ، تتضمن تقييم الكميات المتوفرة و الاستثمارات خلال السنوات العشر الماضية ، وتوقعات طلب الطاقة . اما المغرب فسعت لإنشاء صندوق لتنمية الطاقة المتجددة خُصص له مليار دولار ممولّ بهبات من المملكة العربية السعودية ودولة الامارات العربية المتحدة بمبلغ 800 مليون دولار ومساهمة صندوق الحسن الثاني للتنمية الاقتصادية والاجتماعية ب 200 مليون دولار، بهدف نشر تقنيات الطاقة المتجددة لتقليل الاعتماد على استيراد الطاقة[3]. اما في موريتانيا لا توجد حتى الآن قوانين وتشريعات صريحة صادرة في مجالي الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة، ويسعى الجهاز التنفيذي للطاقات المتجددة في موريتانيا حالياً لإعداد مسودة قانون لتشجيع الطاقات المتجددة بصورة فعلية.

2/ تقديم معطيات بانل

أ/اهمية نماذج بانل

إن التقدير حسب هذه البيانات له مزايا مهمة ويعطي نتائج أكثر دقة لأنها تأخذ بعين الاعتبار المعلومات ذات البعد الزمني في السلسلة الزمنية وكذلك البعد المقطعي في الوحدات المختلفة، لذلك يمكن القول بأن معطيات البانل تتمتع ببعد مضاعف بعد زمني

[1] أحلام زواوية، **أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام**، دراسة قياسية لحالة الجزائر للفترة(1980-2012) ، مجلة التنظيم و العمل ،العدد 01 ،مارس، 2016.،ص8.

[2] دهمي جابر ،**واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وسبل تفعليها** ، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية ، العدد 07،افريل 2017، ص ص 215-217.

[3] **دليل الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية الصادر عن امانة المجلس الوزراء العربي للكهرباء** ، ادارة جامعة دول العربية ، سنة 2013، ص 150.

وبعد فردي، هذا ما جعل دراستها الميدانية أكثر فعالية ونشاط في الاقتصاد القياسي وبالتالي فهي تكتسي أهمية بالغة نوجزها في النقاط التالية:[4]

- يسمح هذا النوع من المعطيات للباحث بدراسة الاختلافات والفوارق في السلوك بين الأفراد، بحيث أن البعد المضاعف الذي تتمتع به بيانات البانل يمكن ترجمته على أنه بعد مضاعف للمعلومة المتوفرة أكثر من تلك المقطعية أو الزمنية.
- تتميز بيانات البانل عن غيرها بعدد أكبر من درجات الحرية وكذلك بكفاءة أفضل، وهذا ما يؤثر إيجابيا على دقة المقدرات .
- إن استخدام معطيات البانل سيتيح لنا التخفيف من مشكلة التعدد الخطي.
- القدرة على تحديد بعض الظواهر الاقتصادية مثل التقدم التقني واقتصاديات الحجم، وبالتالي علاج مشكل عدم قابلية تقسيم اقتصاديات الحجم والتقدم التقني في تحليل دوال الإنتاج.
- تعطي البيانات الطولية كفاءة أفضل وزيادة في درجات الحرية وكذلك أقل تعددية خطية بين المتغيرات، ومحتوى معلوماتي أكثر إذا ما تم استخدام البيانات المقطعية أو الزمنية من الفترات الزمنية فإن نموذج T من المشاهدات المقطعية مقاسة في N ليكن لدينا البيانات الطولية يعرف بالصيغة الآتية: [5]

$$y_{it} = \alpha_i + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{x}_{it} + \varepsilon_{it},$$

حيث ان:

$i = 1,2 \dots \dots \dots \dots N$ تعبر عن الوحدات المفردة.

$t = 1,2 \dots \dots \dots \dots T$ تعبر عن فترات الزمن .

Y_{it} متجه عامودي يمثل المتغير التابع.

X_{it} مصفوفة (NT× K)يمثل المتغيرات المستقلة.

$\beta_{(k\times 1)}$ متجه عامودي للمعلمات المراد تقديرها حيث يفترض النموذج وجود عدد k من المعلمات في X_{it} دون الحد الثابت .

ε_{it} حد الخطأ العشوائي للوحدة i و الفترة t.

ب/النماذج الأساسية لتحليل بانل الساكن

يعتبر نموذج الانحدار التجميعي من أبسط نماذج بيانات البانل، حيث يهمل هذا النموذج تأثير البعد الزمني، أما نموذج التأثيرات الثابتة فيهدف استخدامه إلى معرفة سلوك كل مجموعة من البيانات المقطعية سلوك كل دولة على سبيل المثال ، ولغرض تقدير معلمات هذا يعتبر نموذج التأثيرات العشوائية ملائما للتقدير في حالة وجود خلل في شروط نموذج التأثيرات الافراد اذ يأخذ بعين الاعتبار التغيرات التي قد تطرأ على افراد وكذا الزمن ، ولتقدير نموذج التأثيرات العشوائية يتم استخدام طريقة المربعات الصغرى المعممة(Generalized Least Squares-GLS).

- **نموذج الانحدار التجميعي*(Pooled Régression Model(PME))***

يعتبر هذا النموذج من ابسط نماذج البيانات الطولية حيث تكون فيه جميع المعاملات ثابتة لجميع الفترات الزمنية) يهمل اي تاثير للزمن .(باعادة كتابة النموذج في المعادلة ادناه نحصل على نموذج الانحدار التجميعي وبالصيغة الاتية:[6]

---

[4].بدراوي شهيناز ، **تأثير انظمة الصرف على النمو الاقتصادي** ،اطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه ، كلية علوم الاقتصادية ،جامعة تلمسان ،2014-2015،ص ص 201-202.

[5] Blatagi, "**Econometric Analysis of Panel Data**", 3rd ed, John Wiley & Sons, Ltd, West Sussex,2005,p11.

[6] زكريا يحيى جمال، **اختيار النموذج في نماذج البيانات الطولية الثابتة والعشوائية**، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية،العدد 21،2012 ،ص ص 270-271.

$$Y_{it} = \beta_{o(1)} + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(tt)} + \varepsilon_{tt}$$

J =1 ,2,3…….n t=1,2,3…..N

حيث $E(\varepsilon_{it})=0$ و$var\ (\varepsilon_{it})=\sigma$ تستخدم طريقة المربعات الصغرى العادية بتقدير معلمات النموذج في معادلة اعلاه بحجم مشاهات (N*T).

- **نموذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects Model (FEM :**

إن استخدام نموذج التأثيرات الثابتة يأخذ بعين الاعتبار تغير الميل والمقطع من وحدة إلى أخرى لمشاهدات المقطع العرضي ضمن العينة المدروسة، بحيث سيتم افتراض أن المعلمات تتغير بأسلوب ثابت وعلى هذا الأساس تمت تسميتها بنماذج التأثيرات الثابتة، إذن فهي تمثل البعد الفردي والزمني معا لنموذج البانل لذلك يمكننا تقدير النموذج بمقارنة الأفراد مع الزمن.[7]

في نموذج التأثيرات الثابتة يكون الهدف هو معرفة سلوك كل مجموعة بيانات مقطعية على حدة من خلال جعل معلمة القطعβ_0 تتفاوت من مجموعة إلى أخرى مع بقاء معاملات الميل β_j ثابتة لكل مجموعة بيانات مقطعية) أي سوف نتعامل مع حالة عدم التجانس في التباين بين المجاميع(، وعليه فان نموذج التأثيرات الثابتة يكون بالصيغة الآتية[8]:

$$Y_{it} = \beta_{o(1)} + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(tt)} + \varepsilon_{tt}$$

J =1 ,2,3…….n t=1,2,3…..N

حيث $E(\varepsilon_{it})=0$ و$var\ (\varepsilon_{it})=\sigma$ ويقصد بمصطلح التأثيرات الثابتة ان المعلمة β_0 لكل مجموعة بيانات مقطعية لا تتغير خلال الزمن وإنما يكون التغير فقط في مجاميع البيانات المقطعية لغرض تقدير معلمات النموذج في المعادلة اعلاه والسماح للمعلمة القطع β_0 بالتغير بين المجاميع المقطعية عادة ما تستخدم متغيرات وهمية بقدر N-1 لكي نتجنب التعديدية الخطية التامة . ثم تستخدم طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية .ويطلق على نموذج التأثيرات الثابتة اسم نموذج المربعات الصغرى للمتغيرات الوهمية بعد اضافة المتغيرات الوهميةD في المعادلة اعلاه يصبح الشكل النهائي للنموذج كتالي :[9]

$$Y_{it} = \sum_{D=2}^{N} \alpha_d D_d + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(tt)} + \varepsilon_{tt}$$

J =1 ,2,3…….n t=1,2,3…..N

- **نموذج التأثيرات العشوائية** Random Effects Model(REM)

ويتمثل النموذج ذو الأثر العشوائي في كون أن الثابت يتغير عشوائيا، وإذا تم العثور على الأثر العشوائي في كل من العامل الفردي و الزمني، نسمي هذا النموذج بنموذج ذو الخطأ المركب μ ؛ تتمثل طريقة التقدير الملائمة في هذا النوع من النماذج في طريقة المربعات الصغرى المعممة(GLS)، أو عن طريق طريقة تربط بين التقدير "ما بين الأفراد"(Between) والتقدير "داخل الأفراد" (Within). [10] حيث ياخذ الصيغة التالية : [11]

---

[7] بدراوي شهيناز ،**مرجع سابق** ، ص209

[8] رتيعة محمد ، **استخدام نماذج بيانات البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية**، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية ،العدد02 ، سبتمبر 2014، ص 155-156.

[9] بن قانة إسماعيل،**تحليل البيانات الإحصائية باستخدام برنامج EVIEWS** ، دورة تدريبية عن استخدام الحاسب الآلي في تحليل البيانات باستخدام برنامجيSPSS و EViews ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة ،2013-2014،ص08.

[10] رتيعة محمد ، **مرجع سابق**، ص ص 155-156.

[11] بن قانة إسماعيل ، **مرجع سابق** ،ص08.

$$Y_{it} = \mu + \sum_{j=1}^{k} \beta_j X_{j(tt)} + \varepsilon_{tt}$$

J =1 ,2,3…….n t=1,2,3…..N

ج/ اساليب اختيار النموذج الملائم

لتحديد النموذج المناسب لبيانات البانل الساكن سوف نقوم بعرض أسلوبين، الأول: أسلوب الاختيار بين نموذج الانحدار التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة والثاني: هو أسلوب الاختيار بين نموذج التأثيرات الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية.

- **الأسلوب الأول :** لاختيار طريقة التقدير المناسبة لبيانات الدراسة، يتم عادة البدء بالتأكد من وجود تلك الآثار غير الملحوظة، أو عبر الفترات الزمنية للدراسة من أجل تطبيق طرق تقدير البانل (*FEM*) و(*REM*)، وهنا يتم اختبار النموذج بقاطع لكل بلد مقابل نموذج بقاطع مشترك، وفرض العدم هو افتراض التجانس (قاطع مشترك). **(H_0: μ_1= μ_2….= μ_N)** وبالنسبة للآثار الزمنية **(H_0: γ_1= γ_2….= γ_T)**، ويتم اختبار فرض العدم باستخدام إحصائية (F) وفق الصيغة:

$$F = \frac{(R^2_{FEM} - R^2_{PM})/(N-1)}{(1 - R^2_{FEM})/(NT - N - K)} \rightarrow (N-1, NT-N-k) \dots\dots\dots (06)$$

حيث k هي عدد معلمات المقدرة وان RFEM يمثل معامل التحد عند استخدام نموذج التأثيرات الثابتة RPM يمثل معامل التحديد عند استخدام النموذج التجميعي حيث نقارن نتيجة الصيغة اعلاه مع F (N-1,NT-N-K) فاذا كانت قيمة F المحسوبة اكبر او مساوية للقيمة الجدولية عندئذ قان نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم.[12]

- **الأسلوب الثاني:**

نستعمل اختبار (Hausman Test)للاختيار بين أسلوبي الأثر الثابت والعشوائي على أساس فرضية العدم بأن جميع معاملات التقدير من خلال الأثر العشوائي لها نفس الكفاءة كتلك التي تم تقديرها من خلال الأثر الثابت .إن رفض فرضية العدم يجعل من معاملات التقدير عن طريق الأثر العشوائي أكثر دقة، وهذا لا يعني أن معاملات التقدير الناتجة عن نموذج الأثر الثابت غير فعالة .حيث جاءت فرضيات النموذج كالتالي:

H_0 : نموذج التأثيرات العشوائية هو النموذج الملائم(لا يوجد ارتباط ذاتي بين المتغيرات)

H_1 : نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم(يوجد ارتباط ذاتي بين المتغيرات).[13]

حيث ان اختبار "هوسمان"، يعطى بالعلاقة التالية : [(14)]

$$H = \chi^2 (K-1) = \left[b - \hat{B}\right]' \hat{\psi}^{-1} \left[b - \hat{B}\right]$$

---

[12] زكريا يحيى جمال ، **مرجع سابق** ، ص 274.

[13] ضيف ياسين، زوزي محمد، **تأثير الهيكل المالي على قيمة الشركة المسعرة -دراسة حالة عينة من الشركات المدرجة في السوق المالي السعودي** ، المجلة الجزائرية للدراسات المحاسبية والمالية ،عدد01 ، 2015،ص 107.

[(14)] للمزيد من التفصيل أنظر :

- Jerry A.Haussman, William E.Taylor, **Pannel Data Unobservale Individual Effects**, Econometerica, Vol 49, N°6, Novembre 1981.,p1382-1383.

حيث : $\psi = Var\left[b - \hat{B}\right] = Var[b] - Var\left[\hat{B}\right]$ و تمثل كل من مصفوفة التباين والتباين المشترك لمعالم الانحدارية b المتحصل عليها من طريقة LSDV ماعدا الثابت، ومصفوفة التباين والتباين المشترك لنموذج الأثر العشوائي $\hat{B}$ بدون الثابت؛ وعليه تحت فرضية العدم فإن أحسن نموذج هو نموذج ذو الأثر العشوائي وهذا يعني أن الأثر الفردي غير مرتبط بالمتغيرات الأخرى، في الحالة المعاكسة فإن أحسن نموذج هو نموذج ذو الأثر الثابت.

3/ نموذج الدراسة و نتائج البحث

بعد ان قمنا بعرض موجز لواقع الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي سنحاول من خلال هذا العنصر التطرق الى الخلفية النظرية للدراسة من خلال اقتباس بعض الدراسات السابقة و كذا عرض متغيرات الدراسة والنموذج المستخدم .

أ/الدراسات السابقة :

من خلال اطلاعنا على الدراسات السابقة توصلنا انه لا توجد مجموعة واسعة من الدراسات الأكاديمية التي تركز على أسعار النفط و استهلاك الطاقات المتجددة و عموما يمكن القول ان الدراسات المتوفرة كانت نتائجها متباينة من حيث الدلالة الإحصائية والاقتصادية حسب مختلف المناطق والدول المختارة و كذا المنهجية القياسية المتبعة ومن بين اهم البحوث **دراسة (Gulmammad Bashirov,2016)**بعنوان " تحليل العلاقة بين استهلاك الطاقة المتجددة، انبعاثات الكربون وأسعار النفط لمجموعة G7 (كندا ، فرنسا،المانيا،ايطاليا،اليابان ،و.م.أ)و دول brit (تركيا ،برازيل روسيا،الهند،الصين) "حيث توصل الباحث الى ان زيادة اسعار نفط له اثر ايجابي على استهلاك الطاقة المتجددة اما نصيب فرد من ناتج المخلي كان له الاثر السلبي في مجموعة دول G7 وايجابي لمجموعة دول brit ، من ناحية أخرى اظهرت التقديرات انه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين انبعاثات الكربون واستهلاك الطاقة المتجددة لمجموعة brit غير أنه لوحظ وجود علاقة إيجابية بالنسبة إلى بلدان مجموعة G7.

اما دراسة**(Sahbi Farhani)**كانت بعنوان" استهلاك الطاقة المتجددة، النمو الاقتصادي وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون: دراسة خلال منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا " حيث اشارت نتائج جرانجر-السببية أنه لا يوجد علاقة سببية بين هذه المتغيرات في المدى القصير إلا على السببية وحيدة من استهلاك الطاقة المتجددة الى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون كما قام الباحث بتقدير العلاقة بين المتغيرات باستعمال(FMOLS و*DOLS* panel) فوجد ان انبعاثات الكربون لها اثر ايجابي في بعض البلدان وسلبي في بلدان اخرى كما اشار في اخير ان هذه الدول بإمكانها من خلال تعزيز سياسة الطاقة المتجددة ان تحفز النمو الاقتصادي وتقلل من انبعاثات الغاز .

دراسة (Basak Gul Akar 2016) بعنوان "محددات استهلاك الطاقة المتجددة بدول البلقان بالاستعمال معطيات بانل " حيث توصل الباحث الى انه هناك العديد من العوامل التي تؤثر على استخدام مصادر الطاقة المتجددة وتشمل هذه العوامل أسعار الطاقة، وإنتاج الطاقة والنمو الاقتصادي، والانفتاح التجاري، بالاضافة الى أكسيد الكربون فتوصل الى نتيجة مفادها غياب علاقة معنوية بين نصيب الفرد من انبعاثات co2 واستهلاك طاقة المتجددة كما توصل الى علاقة سلبية و ذات دلالة إحصائية بين النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة المتجددة ومن ناحية أخرى، فإن الانفتاح التجاري له الأثر إيجابي على استهلاك الطاقة المتجددة في منطقة البلقان.

ب/عرض المتغيرات و نموذج الدراسة

بهدف الاجابة على اشكالية الدراسة سيتم الاستعانة بأساليب تحليل بيانات السلاسل الزمنية المقطعية panel data من خلال تقدير النموذج التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة و التأثيرات العشوائية اما عن افراد العينة فهي تشمل على 5 دول للمغرب العربي تمثلت في : الجزائر ، تونس ، المغرب ، ليبيا ، موريطانيا أي N=5 اما الحدود الزمنية فتكون خلال الفترة الممتدة بين 1990 الى سنة 2014 أي T=25 بحجم عينة 125 مشاهدة (N*T=125) و المعيار الوحيد لاختيار الفترة الزمنية وكذا

الدول هي مدى توفر البيانات التي تم الحصول عليها من قاعدة بيانات البنك العالمي و منظمة الاقطار العربية للنفط بالنسبة لأسعار النفط اما نموذج الدراسة فسيكون على النحو التالي بعد ادخال اللوغاريتم :

$$\mathbf{Lnce=lnpoil+lnco_2+lngdp+\varepsilon_t}$$

Lncen: استهلاك الطاقة المتجددة المعبر عنه بنسبة استهلاك الطاقة المتجددة من اجمالي الطاقة .

Lnpoil: اسعار النفط من موقع الرسمي لمنظمة الاقطار العربية للنفط.

$Lnco_2$:انبعاثات ثاني اوكسيد الكربون للفرد.

Lngdp: نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي لسنة الاساس 2010 و ε_t يمثل حد الخطأ العشوائي .

ج/تقدير النماذج وفق معطيات بانل

وفقا لتحليل نتائج البانل تم تقدير نماذج البيانات الطولية الثلاثة وهي نموذج الانحدار التجميعي*((PME)* و نموذج التأثيرات الثابتة (FEM)و نموذج التأثيرات العشوائية (REM) و الجدول التالي يبين نتائج التقدير بالاستعانة ببرنامج stata14.

الجدول رقم (05): جدول يوضح مختلف النماذج المقترحة في الدراسة وفق تحليل معطيات البانل.

نماذج التقدير[15]			
المتغيرات المفسرة	**نموذج الانحدار التجميعي** (PME))	**نموذج التأثيرات الثابتة** (FEM)	**نموذج التأثيرات العشوائية** (REM)
Lnpoil	-0.1616 (-0.98)	-0.1602 (-3.35)	-0.0408 (-0.81)
$Lnco_2$	-2.006 (-4.80)	-0.1754 (-0.88)	-0.8490 (-4.908)
:Lngdp	0.9542 (1.75)	0.01456 (0.1456)	-0.08174 (-0.60)
Constant	-3.8576 (-1.02)	2.3420 (3.08)	3.1765 (3.29)
عدد المشاهدات	125	125	125
R^2 (squared)	0.5165	0.9842	0.3164
F (statistic)	43.09	1046.75	18.674
المصدر :من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجاتstata14			

*القيم بين قوسين تمثل قيم ستودنت لكل متغيرة .

أن معامل متغير اسعار نفط ذو اشارة سالبة في كل النماذج مما يجعلها في النماذج الثلاثة كما تظهر المعنوية الإحصائية للثابت كما دلت نتائج اختبار F في الجدول ان نماذج الثلاثة مقبولة من الناحية الإحصائية عند مستوى دلالة 99% حسب احصائية فيشر .

د/اختيار النموذج الملائم للدراسة:

بعد تقدير النماذج الثلاثة للنموذج المدروس سوف ننتقل الى استخدام اساليب الاختيار بين هذه النماذج الثلاثة من خلال

- **اختبارF المقيد** :للاختيار بين النموذجين :الانحدار التجميعي ونموذج التأثيرات الثابتة حيث بناءا على نتائج معامل الارتباط الظاهرة لنموذجين في جدول اعلاه بلغت قيمة إحصائية Fالمقيد المحسوبة865.83 وهي اكبر من قيمة اخصائية F المجدولة عند معنوية 5% التي بلغت 2.44 وقد تم حساب F المقيد وفق الصيغة التالية :

[15] **انظر الملحق رقم 01**

$$F\ (N-1,NT-N-K)=\frac{(0.9842-0.5165)/4}{(1-0.9842)/117}=865.33$$

وعلى ضوء نتائجF المقيد نجد أن الطريقة الأفضل لتقدير نموذج البانل الساكن هي طريقة الآثار الثابتة بالمقارنة مع طريقة التقدير بأسلوب الانحدار التجميعي .

- **اختبارHausman**

بعدما قمنا بالاختبار F المقيد يتم اجراء الاختبار الثاني المتمثل في اختبار هوسمان للتفضيل بين نموذج التأثيرات، الثابتة ونموذج التأثيرات العشوائية حيث ظهرت النتائج كتالي :

نوع الاختبار	Chi-Stat	p-value
Hausman test[16]	**31.06**	**0.000**
المصدر :من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجاتstata14		

بالاعتماد على نتائج الجدول اعلاه اظهر اختبار hausman ارتفاع القيمة الاحصائية له المقدرة ب 31.06 وعند مقارنتها بقيمة الجدولية 9.48 عند درجة حرية 03(عدد المتغيرات المستقلة) وعند مستوى معنوية 95% التي تتبع توزيع كاي تربيع ومع وجود قيمة الاحتمالية p-value التي هي اقل من 5% يتم رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة مما يفترض وجود ارتباط بين تأثيرات الدول فيكون استخدام نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج الملائم .

عموما يقوم نموذج انحدار البانل على جملة من الفرضيات التي تضمن صلاحية استخدام النموذج في عملية التنبؤ وفي اختبار فرضيات الدراسة ، وتتمثل هذه الفرضيات أساسا في اختبار ثبات التباين والارتباط الذاتي للاخطاء لذا قمنا بتطبيق هذين الاختبارين على نموذج التأثيرات الثابتة الموضح في **الجدول (04)** و فيما يلي نتائج الاختبارين :

-اختبار ثبات التباين

نوع الاختبار[17]	قيمة الاختبار	p-value
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity	21976.86	0.000

يظهر من خلال الشكل السابق أن القيمة الاحتمالية Modified Wald اقل القيمة المعنوية 0,05 ، أي يتم رفض الفرضية العدم التي تقر بثبات التباين ونقبل الفرضية البديلة. .

-اختبار الارتباط الذاتي

يعتبر اختبار Wooldridge test من اهم الاختبارات التي تستعمل على مدى وجود ارتباط ذاتي لنموذج التأثيرات الثابت المقدر من خلال معطيات بانل وبالاستعانة ببرنامج الاحصائي stata14 كانت النتائج كتالي :

نوع الاختبار	قيمة الاختبار	p-value
Wooldridge test	59.116	0.0015

يظهر من خلال اختبار Wooldridge test أن القيمة الاحتمالية اقل من القيمة المعنوية0,05 ، أي يتم رفض فرضية العدم التي تقر بعدم وجود ارتباط ذاتي الخاصة بنموذج التأثيرات الثابتة مما يستدعي عملية تصحيح للنموذج حيث توجد عدة طرق تقدير للتخلص من وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء العشوائية وكذا عدم ثبات التباين في نموذج بانل وبالتحديد في نموج التأثيرات الثابتة وهي طريقة المربعات الصغرى المعممة Generalized Least Squares (GLS) وطريقة نموذج التأثيرات الثابتة robustحيث ارتأينا الى استخدام هذه الاخيرة نظرا لان هذه الطريقة تعطي نفس تقديرات نموذج الاثار الثابتة لكن تعدل في مجال الثقة وفي المعنوية الاحصائية للمعاملات كما تساهم في حل مشكلة الارتباط الذاتي في معطيات بانل و الجدول التالي يوضح نتائج التقدير وفق هذا الاسلوب :

---

[16] **انظر الملحق رقم 02**

[17] **انظر الملحق رقم 03**

نتائج تقدير نموذج التاثيرات الثابتة وفق اسلوب robust fixed effect
Lnrec=-0.16024lnpoil-0.1754lnco+0.1456lngdp+2.3420 (-3.35) (0.88) (0.1456) (3.08)
N.obs=125 **R**=0.5176 **F**=7.66
المصدر :من إعداد الباحث اعتمادا على مخرجاتstata14

يبين الجدول أعلاه أن القيم الاحتمالية للمعلمات الجزئية كلها غير معنوية بالاستثناء الثابت و يظهر من خلال النتائج ان النموذج يتمتع بمعنوية احصائية ككل احصائية Fc>Ft أي يوجد على الاقل معامل يختلف معنويا عن الصفر كما ان لنموذج قدرة تفسيرية جيدة حيث بلغ معامل التحديد0.5176 .

التفسيير الاقتصادي:

من الجدول نلاحظ وجود علاقة عكسية بين معامل اسعار النفط واستهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي أي ان ارتفاع اسعار النفط بنسبة 16 بمائة تؤدي الى انخفاض استهلاك الطاقة المتجددة بوحدة واحدة وهذ لا يتوافق مع نظرية الاقتصادية و نتائج اغلب الدراسات السابقة التي تفترض ان زيادة اسعار النفط يحفز على استهلاك الطاقات المتجددة لكن يمكن تفسير الامر الى محدودية هذه البلدان (المغرب العربي) في دعم الاستثمار في هذا المجال التي تتخبط في مشاكل تنموية عديدة وعدم انتشار هذا نوع من طاقات بها و ما يدعم هذه النتيجة عدم معنوية احصائية متغيرة الدراسة ما يدل على وجود علاقة ضعيفة .

-اما متغيرة انبعاثات غاز كربون فتظهر انها ذات دلالة غير معنوية كما ان هناك علاقة عكسية بين انبعاثات غاز الكربون و استهلاك طاقات متجددة أي ان ارتفاع نسبة اتبعاثات ب 0.17 يؤدي الى تراجع استهلاك طاقات متجددة ب وحدة واحدة و يمكن تفسير الامر على انه استهلاك النفط يؤدي إلى ارتفاع انبعاثات الكربون في دول المغرب العربي لان قطاع الطاقة التقليدية هو المهيمن بها زيادة عن ذلك هذه الدول لم تعبر ذلك اتمام كبير بالجاتب البيئي في مختلف مشاريعها تنموية ، في حين ان ظهرت هناك علاقة موجبة بين نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي رغم عدم معنوية معلمة .

الخاتمة و نتائج الدراسة :

لقد أصبح هناك ضرورة وحاجة حقيقية على دول المغرب العربي للتوجه نحو تطوير واستغلال مصادر الطاقة المتجددة المتوفرة لديها على الاقل في المدى المتوسط خاصة في ظل توفرها على امكانيات طبيعية و تعدد مصادر الطاقة المتجددة لديها وهذا لمواجهة معدلات اختلاف إنتاج واستهلاك الطاقة التقليدية عالميا ، و تبرز الحاجة إلى تحليل العلاقة بين اسعار النفط و استهلاك الطاقات المتجددة خاصة بعد الهبوط الحاد مؤخرا في أسعار النفط وعدم استقراره بعد الأزمة المالية العالمية لسنة 2008 لكن ما يظهر جليا ان بلدان المغرب العربي تبدو بطيئة في دعم تنمية قطاع الطاقات المتجددة و لكن عموما يمكن القول ان دراسة مهدت لبعض النتائج هي كالتالي :

-عملية تحليل السلاسل الزمنية المقطعية سمحت لنا بدراسة ثلاث نماذج شملت نموذج الانحدار التجميعي و الثابت ونموذج الاثر العشوائي حيث اشار اختبار كل من فيشر المقيد و هوسمان على ضروة الاعتماد على نموذج التأثيرات الثابتة لكن هذا نموذج كان عرضة للارتباط الذاتي و عدم ثبات التباين مما دفعنا الامر الاعتماد على طريقة تقدير نموذج التاثيرات الثابتة وفق اسلوب robust fixed effect.

-اثبيت الدراسة وجود علاقة عكسية بين اثار اسعار النفط واستهلاك الطاقات المتجدة وهي نتيجة لا تتوافق مع الدرسات السابقة خاصة المطبقة على الدول المتقدمة وعليه فان أسعار النفط لا تزال غير فعالة على استهلاك الطاقة المتجددة في دول المغرب العربي على الاقل في مدى القصير و المتوسط حيث يرتبط المتغيران في جوانب كثيرة أولا إن زيادة أسعار النفط تجعل مصادر الطاقة الأخرى خيارا غير مفضل من حيث التكلفة مقارنة بمصادر الطاقة التقليدية .

-توصلنا من خلال دراستنا ان استراتيجيات تبني اقتصاديات الطاقات المتجددة في دول مغربي العربي لم تساهم في الإمداد الطاقوي على الاقل في الوقت الحالي مما رافقه ثابت في استهلاك الطاقة المتجددة مما لم يسمح بتخلي عن مصادر الطاقات

التقلدية و عدم استعداد هذه دول على اتخاذ السياسات الهادفة ومن بينها القوانين الخاصة بمصادر تلوث الهواء كالضرائب على الكربون مثلا من شأنها ترشيد الاستهلاك للوقود سواء في قطاع النقل أو القطاعات الصناعية الأخرى .

الملحقات

الملحق(1): نتائج تقدير نموذج الانحدار التجميعي و نموذج التأثيرات العشوائية

```
. regress lnrec lnpoil lnco lngdp
```

Source	SS	df	MS		
Model	195.338888	3	65.1162961	Number of obs	= 125
Residual	182.8113	121	1.51083719	F(3, 121)	= 43.10
				Prob > F	= 0.0000
Total	378.142188	124	3.04953378	R-squared	= 0.5166
				Adj R-squared	= 0.5046
				Root MSE	= 1.2292

lnrec	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
lnpoil	-.1616911	.1795809	-0.90	0.370	-.5172189	.1938367
lnco	-2.00634	.4180459	-4.80	0.000	-2.833972	-1.178708
lngdp	.9542293	.5443892	1.75	0.082	-.1235327	2.031991
_cons	-3.85763	3.786567	-1.02	0.310	-11.35414	3.638879

```
Random-effects GLS regression                   Number of obs      =       125
Group variable: ID                              Number of groups   =         5

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.2098                                         min =        25
     between = 0.5183                                         avg =      25.0
     overall = 0.5001                                         max =        25

                                                Wald chi2(3)       =     56.02
corr(u_i, X)   = 0 (assumed)                    Prob > chi2        =    0.0000
```

lnrec	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
lnpoil	-.0488339	.0506481	-0.81	0.420	-.1481824	.0504347
lnco	-.8498813	.1734575	-4.90	0.000	-1.189852	-.5099108
lngdp	-.0817494	.1353885	-0.60	0.546	-.3469491	.1834503
_cons	3.176524	.9660144	3.29	0.001	1.283171	5.069878
sigma_u	.31799783					
sigma_e	.22539914					
rho	.66559833	(fraction of variance due to u_i)				

الملحق(2):اختبار هوسمان

```
. hausman fixed .
```

	Coefficients (b) fixed	(B) random	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
lnpoil	-.1682433	-.0488339	-.1194094	.
lnco	-1.754465	-.8498813	-.9045838	.0989672
lngdp	.0145669	-.0817494	.0963162	.

```
                b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
     B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

  Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

              chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
                      =          31.06
            Prob>chi2 =         0.0000
            (V_b-V_B is not positive definite)
```

الملحق(3):اختبار الارتباط الذاتي و ثبات التباين

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i

chi2 (5)  =    21976.86
Prob>chi2 =      0.0000
```

```
Wooldridge test for autocorrelation in panel data
H0: no first-order autocorrelation
       F(  1,     4) =    59.116
            Prob > F =     0.0015
```

الملحق(4) :نتيجة تقدير نموذج التأثيرات الثابتة وفق اسلوب robust

```
. xtreg lnrec lnpoil lnco lngdp, fe vce(robust)

Fixed-effects (within) regression               Number of obs      =       125
Group variable: ID                              Number of groups   =         5

R-sq:                                           Obs per group:
     within  = 0.2643                                         min =        25
     between = 0.5176                                         avg =      25.0
     overall = 0.3500                                         max =        25

                                                F(3,4)             =      7.66
corr(u_i, Xb)  = 0.5125                         Prob > F           =    0.0391

                                    (Std. Err. adjusted for 5 clusters in ID)
------------------------------------------------------------------------------
             |               Robust
       lnrec |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      lnpoil |  -.1682433   .0938733    -1.79   0.148    -.4288773    .0923908
        lnco |  -.1754465   .1472416    -1.19   0.299    -.5842549    .2333618
       lngdp |   .0145669   .1224499     0.12   0.913    -.3324611    .3615948
       _cons |   2.342832   .7488879     3.13   0.035     .2627863    4.421278
-------------+----------------------------------------------------------------
     sigma_u |  1.8835669
     sigma_e |  .22539914
         rho |  .98462166   (fraction of variance due to u_i)
------------------------------------------------------------------------------
```

قائمة المراجع:

1. أحلام زواوية، **أثر الاستثمار الأجنبي المباشر في الطاقات المتجددة على النمو الاقتصادي المستدام**، دراسة قياسية لحالة الجزائر للفترة(1980-2012) ، مجلة التنظيم و العمل ،العدد 01 ،مارس، 2016.
2. بدراوي شهيناز ، **تأثير انظمة الصرف على النمو الاقتصادي** ،اطروحة مقدمة نيل شهادة دكتوراه ، كلية علوم الاقتصادية ،جامعة تلمسان ،2014-2015.
3. بن قانة إسماعيل،**تحليل البيانات الإحصائية باستخدام برنامج EVIEWS** ، دورة تدريبية عن استخدام الحاسب الآلي في تحليل البيانات باستخدام برنامجيSPSS و EViews ، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سكيكدة ،2013-2014.
4. تقرير الأمم المتحدة الصادر عن اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي اسيا الاسكوا ، **امكانيات وافاق توليد الكهرباء من مصادر الطاقة المتجددة في دول الاسكوا**، الجزء الثاني، النظم الشمسية الحرارية،2001.
5. تقرير صادر عن المنظمة الليبية للسياسات و الإستراتيجيات ، **دور الطاقات المتجددة في حل أزمة الكهرباء في ليبيا**، ،مارس 2017 ، **على موقع الالكتروني** http://loopsresearch.org/projects/view/194/?lang=ara تاريخ الاطلاع 15-12-2017.
6. **تقرير صادر عن وكالة "eco mena "** ، هيئة المختصة في تعزيز الاستدامة في العالم ، على موقع الالكتروني https://www.ecomena.org/renewables-morocco-ar/ تاريخ الاطلاع 2017/12/13.
7. دالي سعيدة ، **الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق الامن الغذائي بالجزائر واقع وآفاق**، بحث منشور في نشرية الطاقة المتجددة الصادرة عن مركز تنمية الطاقات المتجددة للمديرية العامة للبحث العلمي وتطور التكنولوجي بالجزائر، العدد02، 2016.
8. دليل الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية ، **تقرير صادر عن جامعة دول العربية** ، 2013 .
9. **دليل الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية الصادر عن امانة المجلس الوزراء العربي للكهرباء** ، ادارة جامعة دول العربية ، سنة 2013.
10. دهمي جابر ،**واقع الطاقات المتجددة في الجزائر وسبل تفعليها** ، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية ، العدد 07،افريل 2017.
11. رتيعة محمد ، **استخدام نماذج بيانات البانل في تقدير دالة النمو الاقتصادي في الدول العربية**، المجلة الجزائرية للاقتصاد والمالية ،العدد02 ، سبتمبر 2014.
12. زكريا يحيى جمال، **اختيار النموذج في نماذج البيانات الطولية الثابتة والعشوائية**، المجلة العراقية للعلوم الإحصائية،العدد 21، 2012 .
13. زواوية احلام، **دور اقتصاديات الطاقات المتجددة في تحقيق التنمية الاقتصادية المستدامة في الدول المغاربية**،رسالة ماجستير في العلوم الاقتصادية ،جامعة سطيف ، 2012-2013.

14. ضيف ياسين، زوزي محمد، **تأثير الهيكل المالي على قيمة الشركة المسعرة -دراسة حالة عينة من الشركات المدرجة في السوق المالي السعودي** ، المجلة الجزائرية للدراسات المحاسبية والمالية ،عدد01 ، 2015.
15. عابد بن عابد العبدلين، **محددات التجارة البينية للدول الإسلامية باستخدام منهج تحليل البانل**، دراسات اقتصادية إسلامية، العدد 1،2011 .
16. المركز الاقليمي للطاقة المتجددة وكفاءة الطاقةRCREE، **تقرير حول الطاقة المتجددة في ليبيا** ،2013 على الموقع الالكتروني : http://www.rcreee.org/sites/default/files/libya_fact_sheet_re_arabic.pdf. تاريخ الاطلاع 2017/12/14.
17. Jerry A.Haussman, William E.Taylor, **Pannel Data Unobservale Individual Effects**, Econometerica, Vol 49, N°6, Novembre 1981.,p1382-1383.
18. Blatagi, "**Econometric Analysis of Panel Data"**, 3rd ed, John Wiley & Sons, Ltd, West Sussex,2005.