

جامعة غليزان

كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التسيير



قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي في العلوم الاقتصادية

تخصص: إقتصاد دولي

أثر أسواق الغاز الطبيعي على التبادلات التجارية الأورو متوسطة

دراسة قياسية باستخدام نماذج PANEL ARDL

**The Impact of Natural Gas Markets on Euro-
Mediterranean Trade :An Econometric Study Using
PANEL ARDL Models**

تحت إشراف:

ملاح عدة

من إعداد الطالبتين :

ماحي مختاربه إيمان

بومدين يمينة

أعضاء لجنة المناقشة:

رئيسا	جامعة غليزان	الرتبة العلمية	د. بوقطاية سفيان
مشرفا	جامعة غليزان	الرتبة العلمية	د. عدة ملاح
مناقشا	جامعة غليزان	الرتبة العلمية	د. بشيكر عابد

السنة الجامعية: 2025/2024

شكر وتقدير

يقول النبي صلى الله عليه وسلم من لا يشكر الناس لا يشكر الله

الحمد والشكر لله أولاً ثم نود أن نتوجه بخالص الشكر

والتقدير إلى:

أستاذنا المشرف عدة ملاح على دعمه و توجيهه وإرشاده خلال رحلة بحثنا ومتابعة عملنا وتصحيح

أخطائنا.

الإهداء

لم تكن الرحلة قصيرة ولا الطريق محفوفاً بالتسهيلات لكنني فعلتها

فالحمد لله الذي يسر البدايات وبلغنا النهايات بفضلته وكرمه

اهدي هذا النجاح لنفسى الطموحة أولاً ابتدأت بطموح وانتهت بنجاح ثم إلى كل من سعى معي

لإتمام مسيرتي الجامعية دمتم لي سنداً لا عمر له

وبكل حب أهدي ثمرة نجاحي وتخرجي :

اهدي تخرجي وثمره جهدي وحصاد ما زرعتة سنينا طويلة في سبيل العلم إلى...

من أكرمني الله به وجعله من بين صفوف الرجال أبا لي وزادني به شرفاً وعلوا واعتزازاً

(أبي الحبيب)

وإلى أنيسة العمر وحببية الروح وأعظم نعم الله علي التي ضمت إسمي بدعواتها في ليلها ونهارها وأضاءت

بالحب دربي وأنارت باللطف والود طريقي وكانت لي سحابة مطراً بالحب والبذل والعطاء وكانت سبباً

بعد الله فيما أنا عليه الآن...

(أمي الحبيبة)

إلى من احتوى أحلامي بقلب لم يعرف إلا العطاء

وأخذ على عاتقه أن يخفف عني أثقال السنين ولوعات الظروف

مد لي دربا حين تعثرت كل دروبي

(أخي الحبيب)

وإلى النور الذي شع ضياءه على قلبي ودربي وكل حياتي

من سقوا الفؤاد بطيب كلماتهم وعطاياهم السخية وبوجودهم استشعرت معنى ان يكون للمرء وجهه

يستمد منها بهجته وشغف الحياة وايقنت معهم أني حظيت بخير

إخوة ورفاق وسند

(إخوتي الغاليين)

وإلى من تمنيت أن يشهدوا يوم تخرجي رحمة الله عليهم

(جدي حبيبي وعمتي و جدتي)

إلى رفاق الدرب وأهل اللحظات الصعبة والجميلة

(صديقاتي وأصدقائي)

وإلى من أمنوا بقدراتي وراهنوا على نجاحي وكانوا لأحلامي سنداً ولآمالي عوناً ولحياتي أنساً وسروراً ونوراً

(عائلتي الحبيبة)

وأخيراً وليس آخراً ما كنت لأفعل لولا توفيق من الله هاهو اليوم العظيم هنا اليوم الذي أجريت سنوات

الدراسة الشاقة حاملة فيها حتى توالى بمنتته وكرمه لفرحة التمام الحمد لله الذي به خيراً وأملاً

وأغرقني سروراً وفرحاً ينسيني مشقتي...

الإهداء

إلى من كانا لي السند والدافع، والنبض الذي لا يخبو...
إلى أمي الحبيبة، نبع الحنان، التي علمتني أن لا شيء مستحيل بالإصرار والدعاء .
وإلى أبي الغالي، منارة العقل والحكمة، الذي غرس فيّ حب العلم والعمل والاجتهاد .
وإلى روح جدتي الطاهرة، رحمك الله وأسكنك فسيح جناته... لا تزال دعواتك تظلل دربي
ونورك يرافقتني في كل خطوة .
أهدي ثمرة هذا الجهد إليكم، فبكم كان الوصول، وبحبكم كان العزم.

يمينة

ملخص:

تُعد أسواق الغاز الطبيعي من المواضيع المحورية في الأدبيات الاقتصادية المتعلقة بأسواق الطاقة، وتزايدت أهمية هذا الموضوع في ظل التحولات الجيوسياسية التي أعقبت الحرب الروسية الأوكرانية، بالإضافة إلى التوترات التي شهدتها منطقة الأورومتوسط. بناءً على ذلك، ارتأينا معالجة إشكالية البحث المتمثلة في دراسة أثر أسواق الغاز الطبيعي على التبادلات التجارية .

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل العلاقة بين أسواق الغاز الطبيعي والتبادلات التجارية في منطقة الأورومتوسط خلال الفترة الممتدة من 2014 إلى 2023، وذلك من خلال دراسة قياسية لمجموعة من المتغيرات الاقتصادية المحددة، وهي: الصادرات، الواردات، الإنتاج، الاحتياطي، والاستهلاك. وقد تم اعتماد نموذج Panel ARDL لتحليل البيانات .

أظهرت النتائج وجود علاقة تكاملية طويلة الأجل بين المتغيرات المدروسة، مع وجود أثر معنوي لأسواق الغاز الطبيعي على التبادلات التجارية. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لوصف الظاهرة وتحليل أبعادها، بالإضافة إلى المنهج القياسي لتقدير العلاقة التأثيرية بين أسواق الغاز الطبيعي والتجارة الخارجية، وذلك بين الدول المنتجة والمصدرة (روسيا والجزائر) والدول المستوردة والمستهلكة (إيطاليا، فرنسا، وإسبانيا).

الكلمات المفتاحية: أسواق الغاز الطبيعي، الصادرات، الإحتياطي، واردات الغاز الطبيعي، النموذج القياسي PANEL ARDL.

Natural gas markets are considered a key topic in the economic literature related to energy markets. The significance of this subject has increased in light of the geopolitical transformations following the Russia-Ukraine war, in addition to the tensions witnessed in the Euro-Mediterranean region. Based on this, we sought to address the research problem represented by studying the impact of natural gas markets on trade exchanges. This study aims to analyze the relationship between natural gas markets and trade exchanges in the Euro-Mediterranean region during the period from 2014 to 2023, through an econometric analysis of a set of specific economic variables, namely: exports, imports, production, reserves, and consumption. The Panel ARDL model was adopted for data analysis. The results revealed a long-term cointegration relationship among the studied variables, with a significant effect of natural gas markets on trade exchanges. The study relied on the

descriptive–analytical approach to describe the phenomenon and analyze its dimensions, in addition to the econometric approach to estimate the causal relationship between natural gas markets and foreign trade, focusing on the producing and exporting countries (Russia and Algeria) and the importing and consuming countries (Italy, France, and Spain)

Abstract Natural gas Markets –Exports –The reserve –Natural gas imports –Standard Model PANEL ARDL

فهرس المحتويات

Contenu

أ.....	شكر وتقدير
ب.....	الإهداء
د.....	الإهداء
د.....	ملخص:
د.....	فهرس المحتويات
ط.....	فهرس الجداول
ك.....	فهرس الأشكال
ل.....	قائمة الاختصارات
م.....	قائمة الملاحق
2.....	الفصل الأول
3.....	مقدمة:
7.....	1. تمهيد
8.....	2. مدخل إلى سوق الغاز الطبيعي:
8.....	2.1. الغاز الطبيعي:
9.....	2.2. مميزات الغاز الطبيعي:
10.....	2.3. تخزين الغاز الطبيعي:
11.....	4.2. تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي:
13.....	1.4.2 نقل الغاز الطبيعي:
14.....	2.4.2 تكاليف نقل الغاز الطبيعي:
16.....	5.2. تاريخ الصناعة الغازية:

- 18..... 2. 6. أهم العوامل المؤثرة في الطلب على الغاز الطبيعي :
- 20..... 2. 7. أهم العوامل المؤثرة في العرض على الغاز الطبيعي:
- 21..... 3. اقتصاديات الغاز الطبيعي من حيث السعر:
- 21..... 1.3 تعريف السعر:
- 22..... 2.3 المحددات الأساسية لتسعير الغاز الطبيعي:
- 22..... 4. اقتصاديات الغاز الطبيعي من حيث التكلفة:
- 23..... 5. اقتصاديات الغاز الطبيعي من حيث التجارة :
- 24..... 6. اسواق الغاز الطبيعي واثرها على التبادلات التجارية الاورو-متوسطة:
- 24..... 6. 1. الطلب على الغاز الطبيعي في الاتحاد الأوروبي.....
- 25..... 6. 2. دور الدول المنتجة للغاز الطبيعي في منطقة البحر الأبيض المتوسط
- 25..... 6. 3. أثر أسواق الغاز الطبيعي على التبادلات التجارية الأوروبية المتوسطة:
- 25..... 6. 3. 1. الأثر الاقتصادي والتجاري وتعزيز التكامل الاقتصادي:
- 25..... 6. 3. 2. تأثير أسعار الغاز على الميزان التجاري:.....
- 26..... 6. 3. 3. التحديات والصراعات الجيوسياسية:.....
- 26..... 7. تقلبات الأسعار وأثرها على التبادلات التجارية:
- 26..... 7. 1. الولايات المتحدة: تقلبات الأسعار وتأثيرها على التصدير في الولايات المتحدة:
- 26..... 7. 2. تأثير تقلبات الأسعار على السياسات الاقتصادية في الاتحاد الاوروي:.....
- 26..... 7. 3. تأثير تقلبات الأسعار على صادرات الجزائر:
- 27..... 4.7 العوامل المؤثرة في تقلبات الأسعار
- 27..... 8. الغاز الطبيعي كأداة جيوسياسية وتأثيره على التجارة الدولية.....
- 27..... 8. 2. شريك استراتيجي في تأمين إمدادات الغاز:
- 28..... 8. 3. الشرق الأوسط: الغاز الطبيعي كأداة للتأثير الإقليمي:
- 28..... 9. الدراسات السابقة وتميز الدراسة الحالية.....
- 29..... 1.9. 2. الدراسات الأجنبية:
- 31..... 2.9. 2. تميز الدراسة الحالية:.....

10. خلاصة الفصل: 32

الدراسة التطبيقية وتحليل البيانات 4

1. تمهيد: 34

34

2. منهجية الدراسة (الطريقة والأدوات): 34

3. الشكل العام لمعادلة نموذج بانل ARDL: 35

4. دراسة تحليلية لاقتصاديات الغاز الطبيعي في دول الدراسة (روسيا،

الجزائر، إيطاليا، فرنسا وإسبانيا): 37

4.1. اقتصاديات الغاز الطبيعي في روسيا: 37

4.2. اقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة الجزائر: 39

4.3. اقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة فرنسا: 41

4.4. اقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إيطاليا: 43

4.5. اقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إسبانيا: 45

5- أثر صادرات الغاز الطبيعي الجزائري على أسواق الطاقة في الاتحاد

الاوروبي : 47

5.1. أهمية الجزائر كمصدر للغاز نحو أوروبا فالجزائر هي ثالث أكبر مورد للغاز الطبيعي إلى الاتحاد الاوروبي بعد روسيا والترويج تصدر الغاز عبر: 47

5.2. تأثير الصادرات الجزائرية على استقرار السوق الاوروبية: : 47

5.3. تفاوت الاعتماد حسب الدولة الاوروبية: 47

5.4. التأثير على عقود وأسعار الغاز الجزائري: (.....) 47

5.5. التحديات والفرص المستقبلية: 48

6. نتائج الدراسة: 48

6.1. نتائج الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة: 48

6.2. اختبارات الاستقرار لمتغيرات الدراسة: 49

7. اختبار الفترات الزمنية المبطة المثلى (**Lag selection**) : 53

53

8. تحديد الاثر الامثل لنموذج الدراسة بطريقة المربعات الصغرى (**fixed**

effects or random effects) : 54

9. مناقشة النتائج : 55

10. اختبار **HAUSSMAN** للاختيار الاثر الثابت او العشوائي : .. 56

11. الاختبارات التشخيصية للنموذج : 60

12. خلاصة الفصل : 61

1. خاتمة : 63

قائمة المراجع 66

Bibliographie 67

الملاحق 67

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	رقم الفصل - رقم الجدول
09	أهم مركبات الغاز الطبيعي	الجدول رقم (1.2)
15	أهم الفروق بين النقل بالأنابيب والنقل بالناقلات	الجدول رقم (2.2)
37	إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة روسيا	الجدول رقم (1.3)
39	إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة الجزائر	الجدول رقم (2.3)
41	إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة فرنسا	الجدول رقم (3.3)
43	إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إيطاليا	الجدول رقم (4.3)
45	إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إسبانيا	الجدول رقم (5.3)
46	نتائج اختبارات الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة لكل الدول (المقاطع)	الجدول رقم 6.3
48	نتائج اختبار الاستقرارية بالاعتماد على اختبارات Levin, Lin & Chu و t^* و $ADF - Fisher$ و $PP - Fisher$ و $square$ و $Chi-square$	الجدول رقم (7.3)
50	نتائج اختبار الاستقرارية للمتغير صادرات الغاز الطبيعي	الجدول رقم 8.3)

50-51	نتائج اختبار الاستقرارية للمتغير واردات الغاز الطبيعي	الجدول رقم 9.3)
51	اختبار استقرارية للمتغير احتياطي الغاز الطبيعي	الجدول رقم 10.3)
51-52	نتائج مصفوفة التباين او تغاير المتغيرات	الجدول رقم 11.3)
52	نتائج اختبار الاثر (fixed effects)الثابت بطريقة المربعات الصغرى	الجدول رقم (12.3
53-54	نتائج اختبار الاثر العشوائي (random effects)بطريقة المربعات الصغرى (OLS)	الجدول رقم 13.3)
54	نتائج اختبار HAUSSMAN	الجدول رقم 14.3)
55	نتائج اختبار التكامل المشترك (Pedroni residual cointegration test)	الجدول رقم 15.3)
55	نتائج اختبار التكامل المشترك pedroni residual cointegration test	الجدول رقم 16.3)
57	نتائج اختبار KAO للتكامل المشترك (KAO residual cointegration test)	الجدول رقم (17.3
58	نتائج اختبار التوزيع الطبيعي	الجدول رقم 18.3
59	نتائج اختبار الارتباط الذاتي لا خطأ المقاطع العرضية	الجدول رقم 19.3

فهرس الأشكال

الصفحة	عنوان الشكل	رقم الفصل - رقم الشكل
38	أعمدة بيانية توضح إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة روسيا	الشكل رقم (1.3)
40	أعمدة بيانية توضح إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة الجزائر	الشكل رقم (2.3)
42	أعمدة بيانية توضح إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة فرنسا	الشكل رقم (3.3)
44	أعمدة بيانية توضح إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إيطاليا	الشكل رقم (4.3)
46	أعمدة بيانية توضح إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إسبانيا	الشكل رقم (5.3)

قائمة الاختصارات

الاختصار	المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنجليزية
H B	هنري هب	Henry Hub
TTF	مركز تداول الغاز	Title Transfer Facility
LNG	الغاز الطبيعي المسال	Liquefied Natural Gas
IEA	وكالة الطاقة الدولية	International-energy-agency

قائمة الملاحق

الصفحة	العنوان	رقم الملحق
	بيانات متغيرات الدراسة	1
	اختبار الاستقرارية للمتغير واردات الغاز	2
	استقرارية استهلاك الغاز الطبيعي	3
	استقرارية المتغير صادرات الغاز الطبيعي	4
	استقرارية المتغير واردات الغاز الطبيعي	5
	استقرارية المتغير احتياطي الغاز الطبيعي	6

الفصل الأول

مقدمة عامة

مقدمة:

تعد الطاقة المحرك الرئيسي لعجلة التنمية الإقتصادية في العالم، إذ تعتمد عليها القطاعات الإنتاجية والخدمية بشكل مباشر، ما يجعل تأمينها وتسييرها بفعالية أحد أهم التحديات التي تواجه السياسات الوطنية والدولية وقد شهدت العقود الأخيرة تحولات عميقة في سوق الطاقة العالمي، مدفوعة بتغيرات في الطلب، التطورات التقنية، والتوجهات البيئية الرامية إلى تقليص الانبعاثات الكربونية.

وفي هذا السياق، برزت أسواق الغاز الطبيعي كأحد المكونات الحيوية في مزيج الطاقة العالمي، بالنظر إلى ما يوفره هذا المورد من مزايا اقتصادية وبيئية، لكونه أقل تلويثا من غيره من مصادر الوقود الأحفوري، إضافة إلى كونه مصدرا مرنا في توليد الكهرباء والصناعة الاستهلاك المنزلي. وقد ساهمت التطورات الجيوسياسية إلى جانب التغيرات في أنماط الاستهلاك، في إعادة تشكيل توازنات السوق العالمي للغاز خاصة في منطقة البحر الأبيض المتوسط وأوروبا.

تكتسي العلاقات والتبادلات التجارية في أسواق الغاز الطبيعي طابعا استراتيجيا، بالنظر إلى تداخل المصالح بين الدول المنتجة والمستوردة، إضافة إلى البعد الجغرافي لمسارات التوريد، مما يجعلها عرضة لتأثيرات مباشرة وغير مباشرة ناتجة عن الأزمات السياسية، أو حتى تغيرات السياسات الوطنية للطاقة. وتؤثر هذه التغيرات بشكل ملحوظ على البنية التجارية بين دول الجنوب المنتج (مثل الجزائر) ودول الشمال المستورد (كفرنسا، إيطاليا، إسبانيا) حيث يظهر الغاز الطبيعي كمحور رئيسي في العلاقات الإقتصادية الأورو متوسطية.

وفي هذا الإطار تعد الجزائر فاعلا محوريا في سوق الغاز الطبيعي لما تمتلكه من احتياطات كبيرة، بنية تحتية، شراكات طويلة الأمد مع العديد من دول الإتحاد الأوروبي فهذا الموقع الإستراتيجي يجعل من دراسة التبادلات الغازية بين الجزائر ودول الإتحاد الأوروبي مدخلا لفهم أعمق لطبيعة العلاقات الاقتصادية وتأثيرها بالتحولات العالمية.

وانطلاقا مما سبق نرتقي في هذه الدراسة إلى تناول العلاقات الطاقوية الغازية في الفضاء الأورو-متوسطي وتحليل التبادلات التجارية بين الجزائر ودول الإتحاد الأوروبي.

صياغة الإشكالية:

وبحكم أن الجزائر لها باع كبير في صادرات الغاز الطبيعي إلى دول الإتحاد الأوروبي هنا نصل إلى طرح الإشكالية التالية :

ما مدى تأثير أسواق الغاز الطبيعي على التبادلات التجارية الأورومتوسطية ؟

3. الأسئلة الفرعية: وهذا ما يجعلنا نطرح إشكاليات فرعية منبثقة من الإشكالية الرئيسية كالتالي:

➤ ما مدى تأثير العرض و الطلب في أسواق الغاز الطبيعي على أنماط التبادل التجاري بين دول أوروبا و دول جنوب المتوسط كحالة؟

➤ كيف تساهم مشاريع الغاز الطبيعي العابرة للحدود في إعادة تشكيل العلاقات التجارية بين أوروبا والجزائر؟

4. فرضيات الدراسة:

➤ تؤثر تقلبات الغاز الطبيعي بفعل التغيرات الجيوسياسية على اسواق الغاز الطبيعي في دول الإتحاد الأوروبي وايضا على حجم التبادلات التجارية بين دول الاتحاد الاوروبي ودول جنوب المتوسط_الجزائر نموذجا.

➤ تعزز الاستثمارات المشتركة في البنية التحتية للغاز الطبيعي(مثل خطوط الانابيب ومحطات التسييل) من تكامل الاسواق وزيادة التبادل التجاري بين الضفتين الاوربية و المتوسطية.

5. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

- إبراز مكانة الغاز في الاقتصاد العالمي.
- إسقاط التغيرات الحاصلة في قطاع الغاز على حالة إقتصاد الجزائر.
- ارتفاع المكانة البحثية للموضوع محل الدراسة.

6. أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الموضوع المرسوم بعنوان أسواق الغاز الطبيعي والتبادلات التجارية الأورومتوسطية في :
بعد الأزمة الأوكرانية الروسية انخفضت الإمدادات للغاز الطبيعي لدول الإتحاد الأوروبي ما جعل هذه الأخيرة تبحث عن بدائل للغاز الروسي حيث توجهت إلى أسواق الغاز الطبيعي للجزائر فعقدت إتفاقيات شراء حصص غاز طبيعي هذا ما دفعنا للبحث عن هذه الإشكالية وهذا ما يزيد من أهمية الموضوع.

7. أسباب ودافع اختيار الموضوع:

لكل عمل وبحث علمي ممهدهاته ومبرراته لقيام الباحث به، ولقد كانت عدة أسباب جعلتنا نختار هذا الموضوع وهي :

- يعتبر الغاز الطبيعي عصب كل إقتصاد لما له من أهمية بالغة على المستوى الإقتصادي والاجتماعي، والأهمية المستقبلية في تطوير مجالات التنمية والنمو.
- المساهمة في إثراء مواضيع الطاقة والمتمثلة أساسا في الغاز الطبيعي من خلال إجراء دراسة حول أسواق الغاز الطبيعي وتأثيراتها على التبادلات الاورومتوسطية.
- محاولة التعرف على قدرات الجزائر في مجال الطاقة و تطبيق النموذج القياسي PANEL ARDL على هاته الدراسة الجديدة.
- الرغبة الذاتية في البحث في مواضيع الطاقة.

8. حدود الدراسة

تم تحديد الإطار المكاني والزمني لهذه الدراسة مراعاتاً لعدة عوامل كالإمتداد التاريخي والجغرافي:

- **التحديد المكاني:** تعالج الدراسة عينة من خمس دول وهي دول من الإتحاد الأوروبي ومن إفريقيا (فرنسا-إسبانيا-إيطاليا-روسيا-الجزائر).
- **التحديد الزمني:** تقتصر هذه الدراسة على تحليل إقتصاديات الغاز الطبيعي في الدول المختارة من سنة 2014 إلى سنة 2023.
- **الحدود العلمية أو الموضوعية:** تم معالجة مشكلة البحث باعتبارها إشكالية جديدة تتعلق بصادرات الغاز الجزائرية لتغطية الطلب الأروبي على الغاز بعد المشكلة الجيوسياسية بين روسيا وأوكرانيا وانخفاض الإمداد ، أيضا في الجانب التطبيقي تم الإستعانة بنموذج البانل ARDL لقياس العلاقة التأثيرية بين متغيرات الدراسة.

9. منهج الدراسة

لتقديم هذه الدراسة والإجابة على الإشكالية الرئيسية وماتبعتها من أسئلة فرعية كان علينا الإعتماد على مناهج مفهومة وواضحة المعالم وهي كما يلي:

- **المنهج الكمي الوصفي :** ومن خلاله تم وصف الظاهرة المدروسة أسواق الغاز الطبيعي وتأثيراتها على التبادلات التجارية.

➤ المنهج القياسي: من خلاله تم استخدام أدوات القياس الاقتصادي (نماذج وبيانات PANEL ARDL) وذلك من خلال الإستعانة ببرامج التحليل الإحصائي و القياسي (Eviews).

9. صعوبات الدراسة

إن من بين الصعوبات التي اعترضتنا في إنجاز هذه الدراسة هي تلك التي تقف عادة أمام الباحث عند محاولته الربط بين التحليلات النظرية حول ظاهرة معينة ووقعها في بلد معين، من جهة أولى وإسقاط ذلك تطبيقياً بواسطة الأدوات الإحصائية المتاحة لديه من جهة ثانية، كما ان صادفنا تباين لبعض مصادر المعطيات من مصدر الى آخر على الرغم من أنها من مصادر رسمية، والاختلاف في وحدات القياس.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1. تمهيد

يرجع تكوين الغاز لزمان طويل، لكن الاهتمام به كمورد طاقتوي لم يبدأ إلا حديثاً، بسبب الاهتمام بالبتروال الخام كمصدر وحيد لتلبية الحاجات الطاقوية، لكن مع تزايد الطلب العالمي على الطاقة وتزايد الاستهلاك و بالمقابل تنامي الاحتياطات الغازية العالمية، وإثبات امكانية إحلال الغاز بموارد أخرى. اتجهت أنظار الصناعيين إلى الغاز الطبيعي خاصة المهتمين منهم بالشؤون البيئية فبدأت المبادلات الغازية تتطور شيئاً فشيئاً منذ الستينات. تماشياً مع تزايد الطلب العالمي على الغاز واتفق الجميع على أن الغاز هو مصدر الطاقة للقرن الحالي بدون منافس. سنحاول في هذا الفصل تسليط الضوء على ماهية الغاز الطبيعي و تبادلاته التجارية الاورومتوسطية.

2. مدخل إلى سوق الغاز الطبيعي:

أسواق الغاز الطبيعي هي منظومة العرض والطلب والشبكات التي تشمل إنتاج الغاز الطبيعي ونقله وتخزينه وتوزيعه إلى المستهلكين النهائيين ويتم تداول الغاز الطبيعي من خلال العقود الآجلة والعقود الفورية والأسواق المنظمة مثل هنري هب (Henry Hub) في الولايات المتحدة و (TTF Title Transfer Facility) في أوروبا. (chat gpt).

2. 1. الغاز الطبيعي :

هو احد مصادر الطاقة البديلة عن النفط من المحروقات عالية الكفاءة قليلة الكلفة قليلة الانبعاثات الملوثة للبيئة عديم اللون والشكل لا رائحة له في صورته النقية.

يوصف أحيانا بأنه الصورة الغازية للبتروول وقد وصف بالطبيعي للترفة بينه وبين الغاز الصناعي الذي يمثله في التركيب والخواص تقريبا ،والغاز الطبيعي أسهل مصدر للهيدروكربونات لأنه يتركب من مركبات قليلة نسبيا. (دبس.محمد، 1981) وهي خليط من الغازات ذات الأصل البتروولي ويمكن قياسها من الناحية الطاقوية بحيث 1000م من الغاز الطبيعي يقابل طن واحد من البتروول، كما أن هذا الخليط متغير وفقا للمناطق المتواجد بها الغاز الطبيعي.

ويعود تشكله في أعماق الأرض تماما كالبتروول إلى بقايا الكائنات العضوية والتي مع تعرضها للضغط العالي والحرارة في الأعماق تحولت إلى ما يعرف بالبتروول أو الغاز. (محمد.دكمة، 2012-2013) هو مركب كار بوني يحتوي على نفس العناصر الرئيسية التي يحتوي عليها البتروول لذلك يوصف بأنه الصورة الغازية للنفط ويتألف الغاز الطبيعي من مركبات هي خليط من الغازات ذات الأصل البتروولي يمكن قياسها من الناحية الطاقوية.

حيث أنّ طن واحد يساوي 1000 متر مكعب غاز ويتشكل من غازات أهمها: غاز الميثان، الإيثان، البروبان، البيوثان، كما يحتوي على شوائب مثل: النيتروجين ثاني أكسيد الكربون، كبريت الهيدروجين والتي تقلل من قابلية الغاز للاحتراق وبالتالي تحد من قيمته التجارية ويستعمل في حالة المسالة. (بشير.حمادة.شمس.الدين- عريف، 2023-2024)

يعتبر الغاز مصدر من مصادر الطاقة الطبيعية الغير متجددة أي القابلة للنفاد ويوجد في باطن الأرض منفردا أو مختلطا مع النفط ويتكون من مركبات غازية أهمها الميثان والإيثان والبروبان وتختلف مكونات الغاز

الطبيعي من مكان لآخر ومن بئر أو حقل لآخر وتشتمل مكونات الغاز الطبيعي عموماً على المركبات الواردة بالجدول:

حيث يشكل غاز الميثان المكون الأساسي للغاز الطبيعي بينما تشكل الغازات الهيدروكربونية باقي مكونات الغاز الطبيعي.

الجدول رقم 01 : أهم مركبات الغاز الطبيعي

الوزن	المركب
70-90	ميثان (CH ₄)
5-15	إيثان (C ₂ H ₆)
<5	بروبان (C ₃ H ₈) و بيوتان (C ₄ H ₁₀)
الباقي	CO ₂ , N ₂ , H ₂ S إلخ

المصدر: (2010، marefa.org)

فالغاز الطبيعي يوصف أحيانا بالصورة الغازية للبتروول ووصف بالطبيعي للترفة بينه وبين الغاز الصناعي الذي يمثله في التركيب والخواص تقريبا. (هشام، لينة، 2012-2013)

2. 2. مميزات الغاز الطبيعي:

- استعمال الغاز الطبيعي كمصدر طاقة له أسبابه وبالمقارنة مع أنواع الوقود الأخرى يبقى الغاز الأكثر نظافة وأمان وفوق كل هذا توفيراً واقتصاداً ويمكن تلخيص أهم مميزاتة فيما يلي : (الحموي)
- الغاز الطبيعي صديق للبيئة لأنه وقود نظيف وهذا ما جعله يساهم في الحد من التلوث.
- يعد من أفضل البدائل في الاستعمال لوسائل النقل وذلك من حيث الكفاءة والتشغيل الاقتصادي والأمان في الاستخدام والحد من تلوث البيئة.
- يستخدم في العديد من المجالات (التشغيل الصناعي، أعمال الطهي، تسخين المياه، التدفئة، تكييف الهواء). (زغامي-أحلام، 2021-2022)
- يتمتع الغاز الطبيعي بكفاءة في العديد من الاستعمالات بالنسبة للنفط والفحم مثل توليد الكهرباء وتمتاز المحطات التي تعتمد على الغاز كوقود لها بارتفاع كفاءتها إلى أكثر من 60 % مقارنة بالمحطات التقليدية التي لا تتجاوز كفاءتها 40 %.

➤ توافر احتياطياته وبشكل كبير في مناطق عديدة على عكس الفحم والنفط التي تتركز احتياطياتها في مناطق معينة.

➤ سهولة نقله وضمن استمرارية إمداد المنشآت به لأنه يتم توصيله بخطوط للأنايب تدفن في باطن الأرض فلا تعطل حركة المرور واستغلال السطح في أنشطة أخرى ولتسهيل عملية نقله لمسافات طويلة يتم تحويله إلى سائل (LNG) بتخفيض درجة حرارته إلى 160 درجة مئوية مما يغير حالته الفيزيائية من غاز إلى سائل. (صالح، دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال الفترة 1991-2012، 2015-2016)

➤ خلوه من الروائح الكريهة عن احتراقه ولا يتخلف عنه مواد سامة.

➤ لا يحتوي على شوائب بكميات كبيرة كالتى توجد في النفط مما يجعله صالح للاستعمال المنزلي.

➤ يعطي الغاز الطبيعي سرعات حرارية أكبر من التي يعطيها النفط عند احتراقه. (إبراهيمي-سارة، 2021-2022)

3.2. تخزين الغاز الطبيعي :

ت لعب مخازن الغاز الطبيعي دورًا أساسيا في تلبية الطلب عندما تحدث تغييرات سريعة في الطلب أو الإمداد، ويزداد الطلب على الغاز بشكل كبير أثناء فصل الشتاء ولذا فمواقع تخزين الغاز ذات جدوى اقتصادية كبيرة في تلبية قدر من الطلب على الغاز الطبيعي أكثر من إنشاء أنظمة إنتاج ونقل لتلبية ذروة الطلب على الغاز، ويستخدم تخزين الغاز بشكل متزايد كوسيلة تجارية لمنع ارتفاع أسعار إمدادات البترول والغاز أثناء وجود ذروة في الطلب على استخدام الغاز.

وُتصنّف أماكن تخزين الغاز إلى فئتين أساسيتين تحدّد خصائص كل منهما: موسمية أو في الذروة، يجب أن تكون مواقع التخزين الموسمية والتي قد تؤدي غرضًا استراتيجيًا أيضا، قادرة على تخزين أحجام ضخمة من الغاز تتشكل في وقت انخفاض الطلب على الغاز لاستخدامها أثناء فترات ذروة الطلب عليه، أمّا أماكن التخزين أثناء الذروة فتُخزّن كميات أصغر لكن يجب أن تدفع بكميات الغاز بسرعة في شبكة النقل لمواجهة الاحتياجات الملحة في الطلب على الغاز.

يتطلب تخزين الغاز الطبيعي في حالته الغازية أماكن تخزين كبيرة الحجم وأفضل الاختيارات في التخزين هو التكوينات الجيولوجية تحت سطح الأرض التي تتميز بالخصائص أو المواصفات المناسبة، لكن بالرغم من أن

هذه التكوينات يجب أن تحتفظ بالغاز الطبيعي مخزناً فيها إلا أنها يجب أن تسهل استخراجها منها لاستخدامها بالكميات المطلوبة، ويوجد ثلاثة أنواع من التخزين مُستخدمة :

➤ **حقول الغاز والبتروال المستنفذة:** يمثل هذا النوع خياراً جيد لأن لديه القدرة الطبيعية على

الاحتفاظ بالغاز وبه منشآت تستخدم لحقن الغاز فيه وسحبه منه، وأماكن تخزين هذا النوع أقل تكلفة لكنها لا يسحب منها الغاز دائماً بكميات كبيرة.

➤ **المستودعات الأرضية:** قد تستخدم كاحتياطات تخزين، شريطة أن يكون لها خصائص جيولوجية

مناسبة، ويجب تغطية الطبقة الرسوبية المسامية بها بصخر أو طبقة غير منفذة.

➤ **التجاويف الملحية:** قد تتشكل التجاويف في الرواسب الملحية بشكل طبيعي أو يتم تشكيلها

بحقن الماء فيها وإزالة الماء شديد الملوحة، وعادة ما تكون هذه الرواسب الملحية أصغر من الاحتياطات التي توفرها حقول الغاز والبتروال المستنفذة أو المستودعات الأرضية لكنها تفيد من حيث إمكانية السحب منها بكميات كبيرة وكذلك مناسبة في سد احتياجات أوقات الذروة.

وينقسم الغاز في التجاويف إلى قسمين هما "الغاز القابل للاسترداد" و"الغاز الموسد أو القاعدي "

(CUSHION GAS). (هشام ب.، أفاق تطور سوق الغاز الجزائري في ظل إعادة هيكلة

الصناعات الغازية العالمية، 2011-2012)

4.2. تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي:

تحدد الكميات المعروضة من أي سلعة أو خدمة بتكاليف الإنتاج، وهي مجموع ما يتحمله المجتمع في سبيل إنتاج السلع أو الخدمات، أما التكاليف الكلية التي يدفعها المنتج لخدمات عوامل الإنتاج، والتي ساهمت في إنتاج السلعة أو الخدمة، فتسمى تكاليف الإنتاج، حيث لا تشمل بعض التكاليف الاجتماعية التي يتحملها المجتمع مثل تلك الناجمة عن تلوث البيئة، وتغير نفقات الإنتاج بتغير حجم الإنتاج، وطول الفترة الزمنية. فنجد أن تكاليف إنتاج سلعة ما تزيد بزيادة الكميات المنتجة، بحيث يختلف معدل الزيادة وإتجاه التكاليف المتوسطة من سلعة لأخرى، ومن صناعة لأخرى، ومن سوق لآخر، كما تختلف التكاليف في الأجل القصير عنها في الأجل الطويل، فنجد أن التكاليف تنقسم في الآجال غير القصيرة إلى تكاليف ثابتة وهي كافة النفقات لعناصر الإنتاج الثابتة، ولهذا فهي لا تتأثر بحجم الإنتاج، وإلى تكاليف متغيرة وهي كافة النفقات لعناصر الإنتاج المتغيرة، ولهذا فهي تتأثر بحجم الإنتاج. وتختلف التكاليف أيضاً باختلاف مفهوم التكلفة، إذ توجد عدة مفاهيم للتكلفة مثل تكلفة الفرصة البديلة وهي نفقات المنتجات الأخرى، التي يمكن إنتاجها باستخدام عناصر الإنتاج المستخدمة في

إنتاج المنتج محل البحث، والتكاليف الضمنية وهي قيمة ما يستخدمه المنتجون من عوامل إنتاج تكون ملكاً لهم، والتكاليف الإستراتيجية، وهي ما يتحمله المنتجون لتحقيق أهداف غير إقتصادية.

من جهة أخرى تتحدد تكاليف الإنتاج بمتغيرات مستقلة، هي كمية عناصر الإنتاج المستخدمة وأسعار هذه الكمية، والفن الإنتاجي (التكنولوجيا) السائد والمستخدم في الإنتاج، أومدى كفاءة استخدام هذه الكمية في عملية الإنتاج.

تتأثر هذه المتغيرات بمجموعة من المتغيرات الأخرى، مثل مستوى النمو الاقتصادي، وطبيعة سوق عناصر الإنتاج وغير ذلك، وتعتبر تكاليف الإنتاج في صناعة الغاز الطبيعي أهم عامل في تحديد سياسة التغطية والقدرة التفاوضية، والقدرة على الإستمرار في الإنتاج عند إنخفاض الأسعار، والإحتياجات بالإضافة إلى تحديد الكميات المعروضة.

يختلف مفهوم تكاليف الإنتاج في صناعة الغاز الطبيعي عن بقية الصناعات، حيث تتميز الصناعة النفطية بمجموعة من الخصائص المؤثرة بصورة كبيرة في مفهوم التكاليف، وتقدر تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي بمجموع تكاليف المراحل المختلفة للإنتاج منذ البدء في الإستكشاف وحتى يصل إلى المستهلكين، وأهم مكونات تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي:

- تكلفة الحصول على الإمتيازات، وتكلفة التنقيب مثل المسح والإستكشاف.
- تكلفة الحفر وتطوير الحقول وتنميتها، وكذلك تكلفة الآبار الحافة.
- تكاليف إستخراج الغاز الطبيعي وتجميعه وفصله.
- تكاليف المحافظة على معدل الإستخراج كتكلفة حقن الغاز أو الماء.
- تكاليف التصنيع والتجميع.

وتتسم مشروعات معالجة الغازات الطبيعية والمصاحبة بأنها باهظة التكاليف وتعتمد إقتصادياتها على عنصرين أساسيين :

- وجود سوق للمنتجات الغازية يستقر فيها الطلب على هذه المنتجات التي تستخدم كوقود أو كمواد أولية في بعض الصناعات الكيماوية.
- وجود مصادر مؤكدة للغازات تستمر على المدى الطويل.

1.4.2 نقل الغاز الطبيعي: يتوفر معظم الغاز الطبيعي بكميات تجارية في أماكن معينة في العالم مثله مثل النفط، ولا بد من نقله لبيعه من منبع الإنتاج إلى الدول التي تحتاج إليه ولا تمتلكه، وهناك عدة وسائل لنقل الغاز الطبيعي:

- **النقل في صورة غازية عن طريق خطوط الأنابيب:** في خطوط الأنابيب، يدور الغاز الطبيعي تحت ضغط كبير على سرعة 20 كلم في ساعة في سلسلة قنوات ممكن أن تصل إلى 1.4 متر للقطر. ويوضع فوق القنوات نبات يتغير شكله ولونه بمجرد إحتكاكه بالغاز، من أجل التنبه إلى أي تسرب غازي، ويمكن تمييز بين ثلاث أنواع رئيسية من خطوط الأنابيب على طول مسار عملية النقل:

➤ **نظام التجميع:** هو خطوط الأنابيب التي تنقل الغاز من أماكن إنتاجه الحالية إلى وحدات المعالجة ومنها إلى أنابيب نقله الرئيسية.

➤ **أنابيب النقل الرئيسية:** هي خطوط الأنابيب التي تقوم بنقل الغاز من أنابيب تجميعه أو من حقول تخزينه إلى مراكز توزيعه الرئيسية.

➤ **نظام التوزيع:** هو مجموعة خطوط الأنابيب التي تتولى عملية نقل الغاز من مراكز توزيعه الرئيسية أماكن استهلاكه.

- **النقل في صورة سائلة عن طريق السفن:** يتم نقل الغاز الطبيعي المسال في سفن مصممة خصيصاً، مزودة بصهاريج تخزين خاصة ومعزولة، ذات مرافق تبريد لمعالجة الغاز الطبيعي المسال، يتراوح حجم هذه السفن تاريخياً بين أقل من 100 ألف متر مكعب إلى أكثر من 217 ألف متر مكعب.

يوجد تصميمان رئيسيان لخزانات سفن الغاز الطبيعي المسال، الخزانات المقببة أو الكروية (حوالي 60 % من إجمالي الناقلات العالمية) والخزانات الغشائية، ويمكن التعرف على الناقلات المقببة من خلال خزاناتها كروية الشكل، وتبدو الناقلات الغشائية مستطيلة الشكل، مماثلة لناقلات النفط الخام. وتشير التقديرات إلى أن ناقلات الغاز الحديثة يمكنها أن تنقل نحو مليار متر مكعب من الغاز، ويحتاج الأمر إلى توفر مرافق تخصيصية لتخزين وإعادة الغاز إلى الحالة الغازية حتى يمكن إعادته إلى نظام التوزيع مرة أخرى.

- **وسائل أخرى لنقل الغاز الطبيعي:** هناك وسائل أخرى لنقل الغاز الطبيعي من بينها النقل بالسكك الحديدية، والتي تستخدم في عدة دول للنقل الداخلي بواسطة قاطرات مخصصة ذات صهاريج مصممة لنقل الغاز الطبيعي، وتأخذ هذه القاطرات شكلاً أسطوانياً ويتميز نقل المحروقات بالسكك الحديدية بتعدد نقاط التعبئة والتفريغ، كما أن تكاليفه تعتبر منخفضة إذا كان إنشاء سكة الحديد لم تنشأ أساساً لغرض نقل النفط والغاز.

وهناك النقل النهري حيث يمكن إستخدام ناقلات صغيرة لنقل الغاز، ومن الأنهار المستخدمة نهر سانت لورانس في الولايات المتحدة، وكذلك النقل البري بواسطة الشاحنات المخصصة لذلك، ومن عيوب هذه الوسيلة أنها أكثر تكلفة مقارنة بحمولته وخطورته في الأماكن العمرانية.

2.4.2 تكاليف نقل الغاز الطبيعي:

كما رأينا أن أهم وسائل نقل الغاز الطبيعي النقل بالأنابيب والنقل بالناقلات (السفن)، لذلك يمكن أن نميز بين نوعين من التكاليف :

- **العوامل المحددة لتكاليف النقل بالأنابيب:** تتفاوت تكاليف إنشاء خطوط الأنابيب حسب تاريخ إنشائها، وعدد الدول التي تمر بها، وطول خط سير الأنابيب، ووسائل صيانة الخطوط من العوامل الطبيعية والسياسية، والكميات المنقولة³، وأهم العوامل المحددة لتكاليف النقل بالأنابيب ما يلي:

➤ تكاليف تصنيع أو شراء الأنابيب ومعداتنا وتكاليف إنشاء وتشغيل محطات ضخ.

➤ العائد على رأس المال للمستثمر، وتكاليف العمالة اللازمة لتركيب الخطوط ثم صيانتها.

➤ تكاليف الإهلاك والتأمين.

➤ تكاليف المدفوعات لحكومات الأقطار التي تمر بها خطوط الأنابيب.

➤ الطاقة الإستيعابية للأنابيب حيث تزداد النفقة بزيادة قطر الأنابيب ولكن بنسبة متناقصة.

- **العوامل المحددة لتكاليف النقل بالناقلات (السفن):** تختلف تكلفة نقل الغاز الطبيعي بإستخدام الناقلات

البحرية وفقاً لحجم الناقل، وكذلك لتاريخ ومكان وسرعة الشحن، وطول خط السير، تتأثر هذه التكاليف حسب ظروف العرض والطلب على الناقلات، وأهم العوامل المحددة لتكاليف النقل بالناقلات ما يلي:

➤ تكلفة بناء أو كراء الناقل، وتكاليف طاقم البحارة وترتيب إعادتهم لأوطانهم الأصلية.

➤ العائد على رأس المال للمستثمر .

➤ تكاليف الإهلاك والتأمين، وتكاليف رسوم الموانئ والمرور بالقنوات المائية .

➤ تكاليف تعبئة المستودعات الفارغة بالمياة لحفظ التوازن.

➤ تكاليف مكاتب وكلاء الناقلات في الموانئ العالمية، وتكاليف التحميل وتفريغ الشحنات.

- **مقارنة تكاليف النقل بالأنابيب وتكاليف النقل بالناقلات (السفن):** إن ما يميز تكاليف النقل بالأنابيب أنها

لا تحتاج خلال مسارها لمساحات كبيرة أو بناء جسور، إذ لا يلزمها سوى شريط ضيق من الأرض، وتعتبر خطوط الإنتاج مكثفة لرأس المال؛ إذ لا تتطلب إلا عدد ضئيلاً من الأيدي العاملة خصوصاً عند تشغيلها مما

يعني إنخفاض التكاليف الثابتة، ولا تتأثر خطوط الأنابيب بالظروف الجوية مما يقلل توقف تدفق الغاز الطبيعي عند سوء الأحوال الجوية، كما تتميز بإنخفاض في نسبة تسرب الغاز الطبيعي، وتتميز خطوط الأنابيب كذلك بالتوفير في تكلفة الطاقة التشغيلية، لأنها وسائل نقل ثابتة لا تحتاج إلى الطاقة إلا في تشغيل محطات الضخ.

الجدول رقم 02 : أهم الفروق بين النقل بالأنابيب والنقل بالناقلات

النقل بالناقلات	النقل بالأنابيب
جدوى إقتصادية أفضل في المسافات الكبيرة.	جدوى إقتصادية أفضل في المسافات القصيرة.
النقل في مسار محدد ويمر بعدة نقاط، وحتمية العودة محملة أو فارغة.	النقل مستمر وفي إتجاه واحد.
تكاليف صيانة مرتفعة.	تكاليف صيانة مختلفة.
تكاليف تشغيل وعمالة مرتفعة.	تكاليف تشغيل وعمالة منخفضة.
يتطلب توفير موانئ ومستودعات و وسائل نقل أخرى.	لا يتطلب منشآت كبيرة.
تتعرض لمخاطر أكبر.	يتعرض لمخاطر أقل.
نسبة التسرب أكبر أثناء التحميل والتفريغ.	نسبة التسرب محدودة.
خط سير أكثر مرونة ويمكن تغييره.	خط سير محدد لا يمكن تغييره بسهولة.
رسوم مرور أكبر.	رسوم مرور اقل.

المصدر: (البار، 1986)

يخضع النقل بالأنابيب إلى العوامل السياسية في حالة المرور عبر عدة دول، ولهذا فليس من الضروري أن يكون أقصر الطرق بين نقطتين هو الخط المستقيم، بل هو الخط الأكثر أمناً وضماناً، وهذه الخاصية تؤدي إلى إرتفاع التكاليف الثابتة مقارنة بتكاليف إنشاء خطوط أكثر إستقامة ودون اعتبار للعوامل السياسية، كما أن العوامل السياسية والعلاقات الدولية تزيد من مخاطر توقف الخط، بالإضافة إلى تأثيرها على حجم التكاليف المتعلقة بالمقابل الواجب دفعه لحكومات الدول التي تعبرها الأنابيب.

أما ما يميز تكاليف النقل بالناقلات أنها تتباين صور إمتلاك الناقلات بصورة واضحة قد تعود ملكيتها إلى الدول المنتجة أو إلى شركات النفط الكبرى أو إلى شركات خاصة ومستقلة، مما يؤثر على تكاليف النقل بصورة كبيرة، ويخضع سوق الناقلات لعدة عوامل تؤثر على حجم الطلب والعرض لهذه الناقلات مما يعني إختلاف صور التعاقد على نقل شحنات معينة، وتتأثر الناقلات بالعوامل السياسية لأن وجود إضطرابات سياسية في منطقة

ما يؤدي إلى تحول مسار الناقلات أو حتى توقفها، مما يؤدي إلى رفع تكلفة النقل سواء في صورة تكاليف التشغيل أو تكاليف التأمين.

عند احتساب تكلفة شحن نفطية فإنه يدخل في الاعتبار المسافة الإجمالية لرحلتي الذهاب والإياب على الرغم من عودتها فارغة، وتخضع صناعة الناقلات إلى تكنولوجيا متطورة بسرعة نسبياً مما يعني التأثير على العمر الإقتصادي للناقلة، وتحتاج الناقلات إلى كميات كبيرة من الطاقة التشغيلية، وكميات الماء الذي يملأ مستودعاتها حين رحلات العودة فارغة لحفظ التوازن، ويمكن إستخدام بعض الناقلات خاصة بعد انتهاء عمرها التشغيلي كمخازن للغاز الطبيعي. (هشام ل.، 2012-2013، الصفحات 17-18-19-20-21). تاريخ

5.2. الصناعة الغازية :

يعد الغاز الطبيعي احد الثروات الطبيعية التي وهبها الله للإنسان في أعماق الأرض وهو مصدر هام وصاديق للبيئة وقد استخدم في مختلف العصور وعرفه الإنسان في عصر ما قبل التاريخ ولم تعرف فوائده وقيمه في وقتها ويشار إلى أن الصينيين هم أول من استخدمه كوقود منذ عام 940 ق.م وتمكنوا من نقله في أنابيب مصنوعة من خشب البانجو وفي عام 1785 استخدمته مملكة بريطانيا في أعمال إنارة الشوارع وبدأ استخدامه كوقود في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1820 بجوار فريدينار بمدينة نيويورك وكان بئرا سطحيا لا يزيد عمقه عن 8 متر وفي عام 1826 تم حفر بئر آخر على ضفاف بحيرة (إبري) ونقل الغاز المتصاعد منه بأنابيب من الخشب لمسافة 1 كلم لإنارة شاطئ البحر، كما استخدم أيضا في الولايات المتحدة عام 1840 لتبخير الماء واستخراج الملح وحتى الحرب العالمية الأولى لم يشهد العالم استفادة اقتصادية كبيرة من الغاز الطبيعي الذي كان يحرق بالكامل من مناطق إنتاجية دون الإستفادة منه. (بويش، 2015)

حيث اكتشف لأول مرة في مطلع القرن التاسع عشر وتم العثور عليه في ولايتي فرجينيا ونيويورك سنة 1920، فأول بئر للغاز الطبيعي استعمل في مجال الإضاءة ثم في الصناعة الأمريكية للتكنولوجيا المعاصرة آنذاك؛ فاستعمالات الغاز الطبيعي آنذاك سبقت استعمالات النفط في بعض المجالات أما بالنسبة للصناعات الاستخراجية لم تتطور حتى بعد اكتشاف النفط بحوالي 50 سنة، (علي-السيد، بدون سنة) يستخرج الغاز الطبيعي من الحقول، سواء كان مصاحبا للنفط أو غير مصاحب له، بالقدر الذي يكفي لمواجهة الاستهلاك الجاري، ثم يضخ في الأنابيب إلى حيث توجد أسواقا لاستهلاك الرئيسية، وذلك بعد استخلاص ما يمكن استخلاصه من سوائل الغاز الطبيعي التي تضم إلى غيرها من السوائل، ومع ذلك قد يتم تخزين الغاز بعد

استخراجه من حقوله أو مكامنه الطبيعية لمواجهة فترات الذروة في الطلب عليه، وخاصة في فصل الشتاء حيث يستخدم الغاز في أغراض التدفئة، وقد ظل الغاز الطبيعي حتى نهاية الحرب العالمية الثانية؛ يعتبر منتجا ثانويا للزيت ولم تهتم أكثر الدول بالبحث عنه مستقلا عن الزيت ولم تهتم بتقدير ونشر احتياطياته والتي لم تبدأ بصورة منتظمة إلا في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1945 غير أن السنوات التي أعقبت الحرب شهدت توسعا سريعا في استهلاك الغاز الطبيعي في الولايات المتحدة نتيجة للتوسع في صنع الأنابيب اللازمة لنقله من الحقول إلى حيث تشتد الحاجة إليه في المدن والمناطق الصناعية وبحلول عام 1952 كان الغاز الطبيعي يمثل نحو ربع الطاقة المستخدمة في الولايات المتحدة كان استهلاكها منه يمثل أكثر من 90% من الاستهلاك العالمي للغاز الطبيعي، ثم أخذت الأهمية المطلقة والنسبية للغاز في الازدياد على المستوى العالمي منذ ذلك الوقت وصار يحل محل الفحم في العديد من الاستخدامات شأنه شأن الزيت ما جعل منه مصدرا أساسيا للطاقة.

يمكن اعتبار الولايات المتحدة المهد الذي حبت ونمت فيه صناعة الغاز الطبيعي وخطت فيها اقتصاديات الصناعة أولى خطواتها ومن هنا أخذت أوروبا والدول التي أقبلت على استخدام الغاز في ترسم الخطى الأمريكية في هذا المجال وما يجدر ملاحظته أن دالة الطلب على الغاز تتضمن معاملا قويا بين استهلاك الغاز وبين رصيد الأجهزة المستخدمة له Appliances Stock وهو ما يعتبر أكثر دقة في وصف سلوك المستهلكين في حالة السلع المعمرة ففي سلعة كالغاز يمارس السعر أثره بصفة أساسية على معدل النمو في الاستهلاك، أو ما يطلق عليه الطلب الجديد أكثر مما يمارسه على المستوى العام لهذا الاستهلاك، فالطلب الإجمالي على الغاز يعتبر غير مرن بالنسبة لتغيرات السعر وذلك لارتباطه بأجهزة معمرة يصعب الاستغناء عنها أو استبدالها في المدى القصير باستثناء الحالات التي يوجد فيها مصدر بديل للغاز وأجهزة مزدوجة الاستعمال تسمح بالتحول من استهلاكه إلى المصدر البديل كما هو الحال في معدات توليد الكهرباء المصممة على هذا الأساس، أما الطلب الجديد والذي لم يتقيد بعد بسلعة معمرة فيعتبر أكثر استجابة لتغيرات سعر الغاز و غيره من أسعار الوقود البديل، ويستخلص من ذلك، بصفة عامة، أنه حيثما يرتبط استهلاك مصدر معين للطاقة بأجهزة معمرة فإن الطلب القديم يظل أسيرا لهذا المصدر ولا يؤثر فيه كثيرا ظهور مصدر جديد للطاقة حتى ولو كان سعره أكثر ملائمة و ذلك بالطبع ما لم يكن العمر الافتراضي أو الاقتصادي للجهاز المعمر قد قارب على الانتهاء.

فالاحتياطيات العالمية من الغاز يختلف توزيعها الجغرافي اختلافا ملحوظا عن نمط توزيع الاحتياطيات العالمية للزيت الخام ففي حين يتركز الجانب الأكبر من احتياطيات الزيت في دول لا تستهلك من إنتاجها سوى نسبة ضئيلة (دول أوبك) فإن الجانب الأكبر من احتياطيات الغاز يقع في المناطق الصناعية المستهلكة له واغلب

تلك الاحتياطات توجد في حقول لا تحتوي على نسبة كبيرة من السوائل مما يجعل في الإمكان انتهاج سياسات لإنتاج الغاز مستقلة عن سياسات إنتاج الزيت أما حيشما يوجد الغاز مقترنا بالزيت كما هو الحال في اغلب دول أوبك فإن إنتاجه يصبح رهنا بالسياسة المستخدمة في إنتاج الزيت الخام وقد ترتب على ذلك أن جانبا كبيرا من تلك الغازات ظل لعشرات السنين يبدد بإحراقه في الجو نظرا لعدم وجود استخدامات كافية لاستعماله في الدول المصدرة للنفط وأيضا لتقاعس الشركات الأجنبية العاملة في أراضي تلك الدول عن تنفيذ برامج لإعادة حقنه في الحقول حفاظا على الضغط فيها. (حميدة، 2011-2012)

2.6. أهم العوامل المؤثرة في الطلب على الغاز الطبيعي :

يتأثر الطلب على الغاز الطبيعي حسب الاستنتاجات النظرية الاقتصادية بعوامل كثيرة كالنمو السكاني والمستوى الفني المستخدم وأذواق المستهلكين وأنماط الإنفاق والادخار والتغيرات في السياسة العامة للدولة وكذا النمو الاقتصادي ومعدلاته وأسعار المنتجات البديلة وعلى هذا فان أهم العوامل التي تؤثر على الطلب هي :

- النمو السكاني
- معدلات النمو الاقتصادي
- مستوى ونمط توزيع الدخل
- أسعار الغاز الطبيعي
- هيكل الإنتاج والمستوى الفني
- المناخ. (صالح، دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال الفترة 1991-2012، 2015-2016)

أولاً: النمو السكاني:

يعتبر عدد السكان من أهم العوامل المؤثرة على استهلاك الطاقة بشكل عام بما في ذلك الغاز الطبيعي، ويزداد استهلاك الغاز بشكل كبير في القطاع العائلي والخدمي. (صالح، دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال الفترة 1991-2012، 2015-2016)

إن النمو السكاني له اثر كبير في الطلب على الغاز الطبيعي فزيادة عدد السكان يتبعها زيادة في الطلب على الغاز الطبيعي من اجل أغراض عديدة مثل: التدفئة والطهي وأغراض إنتاجية كالمساهمة في الإنتاج السلعي أو تقديم خدمات لهذه الزيادة كالنقل بالإضافة إلى زيادة الطلب على المرافق الأساسية من طرق وكهرباء واتصالات

وغيرها، إلى جانب العديد من مشروعات التنمية التي يعتبر معظمها مستهلكا للغاز بمصادره المختلفة، فالزيادة السكانية في المجتمع تسهم بزيادة الاستهلاك من الغاز وهي تؤثر عليها من عدة اتجاهات:

كحجم السكان ومعدل نموه*

التوزيع الجغرافي للسكان (الحضر-الريف)*

التركيب العمري والجنسي للمجتمع. (صالح، دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال الفترة 1991-2012، 2015-2016)

ثانيا: معدلات النمو الاقتصادي:

هي احد العوامل التي تؤثر على الطلب على الغاز الطبيعي حيث أن النمو الاقتصادي يركز على التصنيع وهو ما يزيد من استهلاك الطاقة بصفة عامة والغاز الطبيعي بصفة خاصة، كما أن معدلات النمو الاقتصادي تنعكس على متوسط دخل الفرد بالارتفاع وهو ما ينعكس على الطلب على الغاز الطبيعي بالزيادة إلا انه يجب التنويه إلى أن بعض معدلات التنمية الاقتصادية المرتفعة يكون مرادها التركيز على التنمية الزراعية فترتفع معدلات نمو قطاع الزراعة أو يتم التركيز على قطاع الخدمات عند المستويات المرتفعة من التقدم الاقتصادي وكل هذا يتطلب بالضرورة مزيدا من الطلب على الغاز الطبيعي. (صالح-بنجدية.محمد، 2015-2016، الصفحات 56-57)

ثالثا: مستوى ونمط توزيع الدخل :

كلما ارتفع مستوى الدخل زاد الطلب على الغاز الطبيعي حيث يميل المستهلك للاستهلاك الترفي وكلما مال توزيعه نحو الطبقات الأغنى زاد استهلاك الغاز إذ تشير الإحصائيات أن متوسط استهلاك الفرد من الطاقة عموما في الدول الصناعية المتقدمة أعلى بكثير من متوسط استهلاك الطاقة للفرد في الدول النامية حيث أن الدخل فيها مرتفع عن الدخل في الدول النامية.

فتوزيع الدخل بين فئات المجتمع المختلفة يؤثر على طلبها فنجد في الحضر يرتفع متوسط استهلاك الغاز الطبيعي عن الريف لاعتماد الفرد في الحضر على الأجهزة والآلات المستهلكة للطاقة بينما الحياة في الريف تتميز بالاعتماد على الطبيعة

وعليه يمكن القول انه كلما ارتفع معدل النمو الاقتصادي أدى وفقا لمنطق النظرية الاقتصادية إلى زيادة مستوى استهلاك الغاز الطبيعي مما يترتب عليه ارتفاع في الطلب أي أن العلاقة المتوقعة بين مستوى ونمط توزيع

الدخل القومي والطلب على الغاز الطبيعي هي علاقة طردية. (صالح-بنجدية.محمد، 2015-2016، صفحة 58)

رابعاً: أسعار الغاز الطبيعي:

المستويات المتدنية لأسعار الغاز كانت هي الدافع لوجود طلب عليه، فهناك عدة متغيرات قد تؤثر مستقبلاً على الطلب على الغاز: -أسعار الغاز -أسعار البدائل القريبة التي تشمل النفط ومصادر الطاقة الأخرى -أسعار الكهرباء. (-محمد.حامد.عبدالله.أحمد-ناصر.الراجحي)

خامساً: هيكل الإنتاج والمستوى الفني:

إن الدول التي يشكل القطاع الصناعي فيها جزءاً هاماً في هيكلها الإنتاجي يرتفع فيها الطلب على الغاز الطبيعي عن الدول التي تعتمد على القطاع الزراعي فنجد أن استهلاك الغاز الطبيعي في الدول الصناعية يكون مرتفعاً عن الدول التي تعتمد على قطاع الزراعة أو إنتاج المواد الأولية. (صالح-بنجدية.محمد، 2015-2016، صفحة 61)

سادساً: المناخ:

يؤثر المناخ على الطلب على الغاز الطبيعي بالزيادة والنقصان كما في حالتي الارتفاع أو الانخفاض الشديدين في درجات الحرارة حيث يزداد استهلاك الغاز الطبيعي بصورة واضحة عندما يتم تشغيل المكيفات والمراوح صيفاً وأجهزة التدفئة شتاءً، كما أن معدلات استهلاك الغاز الطبيعي في النصف الشمالي من أوروبا يفوق النصف الجنوبي وذلك لانخفاض درجات الحرارة بها معظم فترات العام. (صالح-بنجدية.محمد، 2015-2016، صفحة 62)

7.2. أهم العوامل المؤثرة في العرض على الغاز الطبيعي:

يتأثر العرض من الغاز الطبيعي بالكثير من العوامل التي يصعب حصرها بالكامل حيث توجد متغيرات لا يمكن التنبؤ بها وهي تؤثر على دالة العرض للغاز الطبيعي بشكل خاص.

إن القوى التي تؤثر في العرض هي قوى قوانين الإنتاج والتكلفة والمحرك الأساسي للمنتج الذي يغير من سلوكه هو الربح فقد يزيد من الكمية المعروضة إذا وجد أن هذا يزيد من أرباحه أو ينقص المعروض إذا كان هذا يقلل منها، فلكل دالة عرض عوامل ومتغيرات يقاس بها حجم العرض من الغاز الطبيعي أهمها:

➤ أسعار الغاز الطبيعي

➤ حجم الإنتاج

➤ عدد الآبار المكتشفة. (صالح-بنجدية.محمد، 2015-2016، صفحة 76)

أولاً : أسعار الغاز الطبيعي: تفاعل العرض والطلب في سوق الغاز الطبيعي هو المحدد لسعر الغاز وسعر الغاز مرتبط بوضع الاقتصاد العالمي وأسعار النفط وغيرها، وأيضا تؤثر أسعار النفط الخام بشكل كبير على العرض من الغاز بسبب العلاقة التكاملية بينهما في الإنتاج خاصة في جانب الغاز المصاحب للنفط. (- محمد.حامد.عبدالله.أحمد-ناصر.الراجحي، صفحة 05)

ثانياً: حجم الإنتاج: مدى توفر عناصر الإنتاج والقدرة على زيادتها عند الحاجة لها يحد من قدرة صناعة الغاز. (-محمد.حامد.عبدالله.أحمد-ناصر.الراجحي، صفحة 06)

ثالثاً: عدد الآبار المكتشفة: تحسين تقنيات الحفر زاد من إنتاجية الآبار المحفورة وخفض الفاقد منها إلى حد كبير وبالتالي قلل من الاعتماد على تقنيات التفجير القديمة المضرة كثيراً بالبيئة. (-محمد.حامد.عبدالله.أحمد-ناصر.الراجحي، صفحة 06)

3. اقتصاديات الغاز الطبيعي من حيث السعر:

من المتعارف عليه عالمياً انه لا توجد طريقة واحدة لتسعير الغاز الطبيعي ولا توجد أيضاً سوق واحدة للتجارة في الغاز الطبيعي بل توجد عدة طرق وأسواق بحسب الموقع والبلد وتلعب التكنولوجيا المستعملة في عملية الإنتاج والعمليات المتعلقة بصناعة الغاز دوراً هاماً في تطوير هذه الصناعة لما لها من اثر كبير على تخفيض التكاليف ورفع من عملية المردودية.

1.3 تعريف السعر:

إن معرفة العوامل المؤثرة في أسعار الغاز الطبيعي تعتبر في غاية الأهمية بالنسبة للدول المنتجة لهذا المورد خاصة التي تعتمد في صادراتها على الغاز الطبيعي بنسبة كبيرة، والدول المستوردة له التي تعتمد عليه كمصدر رئيسي للتزود بالطاقة سواء. لذلك فمن الضروري معرفة العوامل التي تؤثر في السعر حتى تتخذ الدول -المستوردة والمصدرة - احتياطاتها حتى لا تتأثر اقتصادياتها وتحافظ على استقرارها الاقتصادي ونشير بأن الطلب والعرض العالمي من الغاز الطبيعي يختلف عن الطلب والعرض على أي سلعة أخرى و أصبح مصدراً رئيسياً في تمويل الطاقة في القطاعات الاقتصادية و بالأخص قطاعي الصناعة والإنتاج لاسيما توليد الكهرباء. ويمكن التفرقة بين تسعير الغاز الموجه إلى السوق المحلية و الموجه إلى السوق الخارجية. (صالح-بنجدية.محمد، 2015-2016، الصفحات 44

- 45)

2.3 المحددات الأساسية لتسعير الغاز الطبيعي:

من الناحية النظرية ومن وجهة نظر المنتج (البائع) يفترض أن يشمل الغاز الطبيعي على:

- التكاليف الكلية والتي تختلف من مشروع لأخر.
- الربح وهو المردود الاقتصادي ويكون عادل ومعقول للاستثمار
- علاوة النضوب (Depletion premium) وهو جزء من السعر يفترض أن يعوض عن نضوب الاحتياطات.
- الميزة البيئية.

واقترنت أسعار الغاز الطبيعي على الاتفاقيات الثنائية ما بين البائع والمشتري والتي تميل غالباً إلى صالح المستورد بسبب عدم وجود أسواق رسمية تحدد أسعار الغاز الطبيعي وعدم وجود تنظيمات تتحكم فيه كما هو الحال في أوبك سياسات التسعير تخضع لعدة اعتبارات بين المصدر والمستورد وتمثل فيما يلي :

- يخضع تحديد السعر عن المنبع للاعتبارات التي تحكم المستهلك النهائي وخاصة عندما يكون لديه مرونة التحول إلى مصادر أخرى
- عند التفاوض على السعر يدخل في الاعتبار كل التكاليف التي تتكبدها الشركات الوسيطة من المنبع وحتى التوزيع
- يأخذ بعين الاعتبار الضرائب التي تفرضها الدول المستوردة على استهلاك مختلف مصادر الطاقة الأخرى
- مدة العقود الخاصة بالغاز الطبيعي عادة ما تكون طويلة الأجل تصل في بعض الأحيان إلى 30 سنة تلزم تلك النصوص عادة المستورد بدفع حد أدنى لسعر الغاز مع رفعه تدريجياً بمرور الوقت وبمعدل الاتفاق عليه سلفاً؛

➤ تسمح تلك النصوص بتعديل السعر أو إعادة التفاوض حسب تغير الظروف وحركة الأسعار إضافة إلى ذلك فإن عقود الغاز الطبيعي تختلف من دولة إلى أخرى نتيجة العوامل التي تتحكم في السوق التي

يصدر إليها الغاز الطبيعي. (القادر، 2011-2012)

4. اقتصاديات الغاز الطبيعي من حيث التكلفة:

تحدد الكميات المعروضة من أي سلعة أو خدمة بتكاليف الإنتاج وهي مجموع ما يتحمله المجتمع في سبيل إنتاج السلع أو الخدمات أما التكاليف الكلية التي يدفعها المنتج لخدمات عوامل الإنتاج والتي ساهمت في إنتاج

سلعة أو خدمة فتسمى تكاليف الإنتاج (الراوي، 2011) يختلف مفهوم تكاليف الإنتاج في صناعة الغاز الطبيعي عن بقية الصناعات حيث تتميز الصناعة النفطية بمجموعة من الخصائص المؤثرة بصورة كبيرة في مفهوم التكاليف وتقدر تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي بمجموع تكاليف المراحل المختلفة للإنتاج منذ البدء في الاستكشاف حتى يصل إلى المستهلكين وأهم مكونات تكاليف إنتاج الغاز الطبيعي:

- تكلفة الحصول على الامتيازات وتكلفة التنقيب مثل المسح والاستكشاف
- تكلفة الحفر وتطوير الحقول وتنميتها وكذلك تكلفة الآبار الجافة
- تكاليف استخراج الغاز الطبيعي وتجميعه وفصله
- تكاليف المحافظة على معدل الاستخراج
- تكاليف التصنيع والتجميع. (هشام. لبزة، 2012-2013، الصفحات 17-18)

5. اقتصاديات الغاز الطبيعي من حيث التجارة :

كانت بداية التجارة الدولية في الغاز الطبيعي ذات نطاق ضيق يقتصر على الدول المجاورة في الحالات التي لا تحتاج إلى إسالة الغاز لنقله بحرا، و سبب الصعوبات التي تعيق تجارة الغاز الطبيعي دوليا لاسيما ارتفاع تكلفة تحويله إلى سائل لنقله عبر البحار جعلت تداوله و تسويقه محليا بدرجة كبيرة ولذلك اقتصرت التجارة الدولية على المناطق المجاورة لسهولة نقله عبر الأنابيب، ولتوفير إمدادات مستمرة من الغاز الطبيعي، وقد أقيمت أول وحدة لإسالة الغاز الطبيعي في الجزائر عام 1964 وبدأت بتزويد كل من إنجلترا وفرنسا بكميات لا تتجاوز 1,5 مليار متر مكعب سنويا، ثم سارعت الدول المنتجة لإنشاء معامل لإسالة الغاز الطبيعي وبناء الناقلات المتخصصة في نقله مسالا عبر خطوط مثل ألاسكا اليابان عام 1969 وليبيا إسبانيا عام 1971 وبروناي اليابان عام 1977 وقطر دول العالم 2010 لتصدير 77 مليون طن من الغاز المسال؛ ولما كان الغاز الطبيعي يتمتع بمزايا عديدة ويعتبر أحد مصادر توليد الطاقة النظيفة و الملائمة مع متطلبات البيئة مما أدى إلى زيادة استهلاك الغاز الطبيعي عالميا بنسبة 2,6 بالمئة للفترة 2005 إلى 2009م، خاصة في توليد الطاقة الكهربائية؛

كما أن تجارة الغاز العالمية تمثل نحو 30.5 في المائة من إنتاجه البالغ حوالي 3193.3 مليار متر مكعب عام 2015 حيث تتم استهلاك الجزء الكبير منه في الدول المنتجة، وقد إزداد حجم التجارة العالمية للغاز المسال بشكل مضطرب من أول شحنة له من الولايات المتحدة الأمريكية إلى المملكة المتحدة في عام 1959؛

وكانت الجزائر في سنة 1964 تحتل المرتبة تجارة الأولى لتصنيع الغاز المسال وتحتل قطر الآن المرتبة الأولى على مستوى العالم ويواصل الإنتاج نموًا في العديد من البلدان المنتجة منذ نهاية سنة 2015 إلى حلول سنة 2018 خاصة في روسيا، الجزائر، اليمن، أنغولا، النرويج، كما يتزايد في الوقت الراهن استخداماته في محطات توليد الكهرباء لأكثر من 16 بلدًا، مما جعل من تجارته أكثر قدرة على المنافسة لقوى السوق، وحسب تقدير وكالة الطاقة الدولية مؤخرًا أن أكثر من 250 مليار دولار أنفقت على الاستثمارات الجديدة في جميع سلسلة الغاز الطبيعي المسال وسوف تكون الحاجة لتلبية الطلب حتى عام 2030 وهذا يشمل أكثر من 67 مليار دولار لإنفاقها خلال 2006-2015، ومن المتوقع على نطاق واسع بأن الغاز للتجارة الدولية سينمو بنسبة لا تقل عن 15 بالمائة على مدى السنوات المقبلة.

وكانت المناطق المتميزة على مدى العقود القليلة الماضية، المحيط الأطلسي ومنطقة المحيط الهادي (قطر و إلى حد أقل عمان) وبدأ تصدير الغاز الطبيعي المسال إلى كل المناطق بالإنفاق مع الموردين من منطقة المحيط الهادي، ومع ذلك بدأت عقود طويلة الأجل تبرم بين المناطق وقطر وسلطنة عمان لبيع الغاز الطبيعي المسال إلى أوروبا وأمريكا الشمالية ومستقبلاً في أستراليا وإندونيسيا (تصدير محتمل من غرب أمريكا الشمالية)، واليمن تبحث عن التصدير إلى المحيط الأطلسي في كل من الأسواق والمحيط الهادي، وقد ثبت نمو السوق الفورية للغاز الطبيعي المسال، وإن كانت صغيرة من حيث القيمة المطلقة واقتصادياً كان تصدير الغاز من ترينيداد إلى اليابان ومن شرق أستراليا إلى الولايات المتحدة. (علي. العبسي، 2017 - 2018)

6. أسواق الغاز الطبيعي واثرها على التبادلات التجارية الاورو-متوسطة:

أسواق الغاز الطبيعي تلعب دورًا حيويًا في التبادلات التجارية بين دول منطقة البحر الأبيض المتوسط، خاصة بين دول الاتحاد الأوروبي ودول شمال أفريقيا. تأثير أسواق الغاز الطبيعي على هذه التبادلات التجارية يمكن أن يُفهم من خلال عدة جوانب رئيسية، والتي تشمل:

6.1. الطلب على الغاز الطبيعي في الاتحاد الأوروبي

➤ تنوع مصادر الإمداد: الاتحاد الأوروبي يعتمد على الغاز الطبيعي في تلبية جزء كبير من احتياجاته للطاقة. وكان الغاز الروسي يمثل جزءًا كبيرًا من هذه الإمدادات حتى بداية الحرب في أوكرانيا. بعد النزاع، أصبح هناك توجه متزايد نحو تنويع مصادر الإمداد، وهو ما فتح المجال أمام الغاز الطبيعي القادم من منطقة البحر الأبيض المتوسط، خاصة من دول مثل الجزائر ومصر.

➤ **توسع في بناء بنية تحتية:** مع زيادة الطلب على الغاز، تقوم دول الاتحاد الأوروبي بتوسيع شبكات خطوط الأنابيب ومحطات استقبال الغاز المسال (LNG) هذا يؤدي إلى زيادة التبادل التجاري بين دول البحر الأبيض المتوسط.

6. 2. دور الدول المنتجة للغاز الطبيعي في منطقة البحر الأبيض المتوسط

تعتبر الجزائر أحد أكبر الموردين للغاز إلى أوروبا عبر خطوط الأنابيب مثل "ترانس ميد"، الذي يمر عبر البحر الأبيض المتوسط إلى إيطاليا. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الجزائر تعد من المصدرين الرئيسيين للغاز الطبيعي المسال إلى أوروبا.

وشهدت أيضا مصر طفرة في إنتاج الغاز الطبيعي بعد اكتشاف حقول ضخمة مثل "ظهر"، مما جعلها لاعباً مهماً في سوق الغاز الطبيعي في المنطقة. مصر تلعب دوراً رئيسياً في تصدير الغاز الطبيعي إلى أوروبا عبر محطات التسييل. وفي الجانب الأوروبي تمتلك كل من النرويج وروسيا وقبرص احتياطات كبيرة من الغاز الطبيعي في البحر الشمالي وبحر بارنتس والبحر الأبيض المتوسط على الترتيب. هذه الدول قد تصبح منافساً هاماً في سوق الغاز الطبيعي في المستقبل، خاصة في ظل التعاون مع الاتحاد الأوروبي لزيادة الإمدادات.

6. 3. **أثر أسواق الغاز الطبيعي على التبادلات التجارية الأوروبية المتوسطة:** شهدت أسواق الغاز الطبيعي تحولات كبيرة في العقد الأخيرين، خاصة مع تزايد الاعتماد عليه كمصدر طاقة نظيف مقارنة بالفحم والنفط. وقد أثرت هذه التحولات على التبادلات التجارية بين الدول الأوروبية ودول حوض المتوسط، سواء من حيث تدفقات الغاز عبر خطوط الأنابيب أو من خلال التجارة في الغاز المسال (LNG)

6. 3. 1. الأثر الاقتصادي والتجاري وتعزيز التكامل الاقتصادي:

أدى تطوير بنية تحتية لنقل الغاز (مثل خطوط أنابيب جنوب التيار ونابوكو) إلى تعزيز الروابط التجارية بين أوروبا ودول مثل الجزائر وليبيا ومصر، ساهمت مشاريع مثل غاز شرق المتوسط كمصر، قبرص) في خلق تحالفات اقتصادية جديدة.

التنافس بين مصادر الغاز: اعتماد أوروبا على الغاز الروسي (مثل خط "نورد ستريم" أدى سابقاً إلى تقليل فرص تصدير غاز دول شمال إفريقيا، لكن الأزمة الأوكرانية (2022) دفعت إلى البحث عن بدائل مثل الغاز الجزائري و المسال القطري، فوفقاً لوكالة الطاقة الدولية (IEA, 2022) زادت واردات أوروبا من الغاز الجزائري بنسبة 30% بعد 2022. (international-energy-agency-IEA, 2023)

6. 3. 2. تأثير أسعار الغاز على الميزان التجاري:

ارتفاع أسعار الغاز عالميًا بعد 2021 عزز عائدات تصدير الدول المصدرة (مثل الجزائر)، لكنه رفع تكاليف الطاقة في الدول المستوردة (إيطاليا، إسبانيا) وذكرت منظمة أوبك 2023 أن صادرات الغاز الطبيعي تمثل 45% من إيرادات الجزائر من التجارة الخارجية. (أوبك، 2022)

3.3.6. التحديات والصراعات الجيوسياسية: النزاعات حول حقوق استغلال الغاز في شرق المتوسط (مثل الخلاف التركي-اليوناني) عرقلت بعض المشاريع، العقوبات الأوروبية على روسيا أثرت على أمن الطاقة، مما دفع إلى تعاون أوثق مع دول مثل أذربيجان ومصر، وقد غيرت تحولات سوق الغاز الطبيعي خريطة التجارة الأوروبية المتوسطة، مع تعزيز دور دول مثل الجزائر ومصر، لكن التحديات الجيوسياسية والتقلبات السعرية تبقى عوامل مؤثرة. (مركز-الاهرامات-للدراستات-السياسية-والاستراتيجية، 2023)

7. تقلبات الأسعار وأثرها على التبادلات التجارية:

7.1. الولايات المتحدة: تقلبات الأسعار وتأثيرها على التصدير في الولايات المتحدة:

في عام 2023، شهدت أسعار الغاز الطبيعي في الولايات المتحدة تقلبات ملحوظة. على سبيل المثال، في فبراير 2023، بلغ متوسط تقلب الأسعار 99%، بينما انخفض إلى 47% في ديسمبر من نفس العام. هذا التذبذب أثر على استقرار صادرات الغاز الطبيعي المسال، مما دفع بعض الدول المستوردة إلى إعادة تقييم عقودها مع الموردين الأمريكيين. (EIA.GOV, 2025)

7.2. تأثير تقلبات الأسعار على السياسات الاقتصادية في الاتحاد الأوروبي:

أدى ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي في أوروبا، خاصة بعد الحرب في أوكرانيا، إلى تبني الاتحاد الأوروبي آلية لتحديد سقف لأسعار الغاز. هذه الآلية تهدف إلى الحد من التقلبات الحادة للأسعار، لكنها أثار مخاوف بشأن تأثيرها على قدرة الدول الأوروبية على تأمين إمدادات الغاز خلال فترات الذروة. (سيموني-تاليابيترا، 2022)

7.3. تأثير تقلبات الأسعار على صادرات الجزائر:

الجزائر، كونها من كبار مصدري الغاز الطبيعي، تأثرت بتقلبات الأسعار العالمية. على الرغم من أن ارتفاع الأسعار في بعض الفترات أدى إلى زيادة الإيرادات، إلا أن الانخفاضات الحادة في الأسعار خلال فترات أخرى أثرت سلبًا على الميزانية العامة للبلاد، مما دفع الحكومة إلى تعديل استراتيجياتها الاقتصادية.

➤ أثر تقلبات تجارة الغاز الطبيعي على الاقتصاد الجزائري في ظل جائحة كورونا (1990-

2020):

تُظهر هذه الدراسة أن الجزائر، كونها من كبار مصدري الغاز الطبيعي، تأثرت بتقلبات الأسعار العالمية. على الرغم من أن ارتفاع الأسعار في بعض الفترات أدى إلى زيادة الإيرادات، إلا أن الانخفاضات الحادة في الأسعار خلال فترات أخرى أثرت سلبًا على الميزانية العامة للبلاد، مما دفع الحكومة إلى تعديل استراتيجياتها الاقتصادية. (وسام.قماري، 2022)

➤ ب- تقلبات التجارة العالمية للغاز الطبيعي وانعكاساتها على الاقتصاد الجزائري: تتناول هذه الأطروحة تأثير تقلبات أسعار الغاز الطبيعي على الاقتصاد الجزائري، مشيرة إلى أن الجزائر، كدولة تعتمد بشكل كبير على صادرات الغاز، تتأثر بشكل مباشر بتقلبات الأسعار، مما يؤثر على الإيرادات الوطنية والسياسات الاقتصادية. (بناحمد.احمد، 2014)

4.7 العوامل المؤثرة في تقلبات الأسعار

- العرض والطلب : أي تغييرات في مستويات الإنتاج أو الاستهلاك تؤثر بشكل مباشر على الأسعار.
- الأحداث الجيوسياسية: مثل النزاعات والحروب التي تؤثر على إمدادات الغاز.
- الظروف الجوية : تؤثر على الطلب، خاصة في فترات الشتاء.
- السياسات الحكومية : مثل فرض سياسة التسقيف للأسعار أو فرض عقوبات على الدول المنتجة.

8. الغاز الطبيعي كأداة جيوسياسية وتأثيره على التجارة الدولية

8.1. سلاح الغاز في مواجهة أوروبا: روسيا تُعتبر من أكبر مصدري الغاز الطبيعي إلى أوروبا، حيث كانت تُغطي حوالي 40% من احتياجات القارة قبل النزاع الأوكراني. استخدمت موسكو إمدادات الغاز كأداة ضغط سياسي، خاصة بعد غزو أوكرانيا في 2022، مما دفع الاتحاد الأوروبي إلى البحث عن مصادر بديلة للطاقة. هذا التوتر أدى إلى تغييرات كبيرة في أنماط التجارة، حيث سعت أوروبا لتنويع مصادر إمداداتها وتخفيض اعتمادها على الغاز الروسي. (دوبلوماسي-مودرن، 2025)

8.2. شريك استراتيجي في تأمين إمدادات الغاز: في ظل التوترات مع روسيا، نظرت أوروبا إلى الجزائر كبديل موثوق لتأمين إمدادات الغاز. الجزائر، بموقعها الجغرافي ومخزونها الكبيرة من الغاز، أصبحت شريكًا استراتيجيًا في تأمين احتياجات أوروبا من الطاقة. هذا التحول في العلاقات التجارية يعكس أهمية الغاز الطبيعي كأداة جيوسياسية في تشكيل تحالفات اقتصادية جديدة.

8.3. الشرق الأوسط: الغاز الطبيعي كأداة للتأثير الإقليمي: دول مثل قطر والسعودية تُستخدم صادرات من خلال التحكم في إمدادات الغاز، تستطيع هذه الدول. الغاز الطبيعي كوسيلة لتعزيز نفوذها الإقليمي والدولي هذا الاستخدام للغاز الطبيعي كأداة. التأثير على سياسات الدول المستوردة وتعزيز مكائنها في الساحة الدولية (علي.تحي، 2022) جيوسياسية يعكس أهمية الطاقة في تشكيل العلاقات الدولية

9. الدراسات السابقة وتميز الدراسة الحالية

هناك العديد من الدراسات السابقة لكن القلة منها من عالجت العلاقة الدقيقة بين متغيري الدراسة، حيث شملت المقالات ومذكرات ماستر لكننا ركزنا على المقالات باللغة الاجنبية واللغة العربية، وتميزت دراستنا عن باقي الدراسات في فترة الدراسة التي كانت الى غاية 2024 اي حديثة من حيث المعالجة، وايضا استخدمنا نموذج البانل في الجانب التطبيقي ايضا درسنا التأثير بعد الحرب الاوكرانية وتوقف روسيا عن تصدير الغاز الطبيعي لدول اوروبا حيث كانت من الموردين الرئيسيين هذا ما دفع بالتوجه نحو اسواق جديدة التي كانت من بينها الجزائر.

1.9. الدراسات السابقة

نميز بين الدراسات باللغة الاجنبية واللغة العربية واغلبها كانت باللغة الانجليزية:

1.1.9. الدراسات العربية:

1. دراسة للباحث بلكير احمد لربيع بعنوان: "محددات صادرات الغاز الطبيعي الجزائري إلى أوروبا (1980-2019)", تُظهر أن صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي إلى أوروبا تتأثر بشكل إيجابي بالطلب الأوروبي والإنتاج المحلي، بينما تتأثر سلبًا بالاستهلاك المحلي. استخدمت الدراسة نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة (ARDL) لتحليل هذه العلاقة.
2. اطروحة دكتوراه للباحث بن أحمد أحمد الموسومة بعنوان: "واقع سوق الغاز الأوروبي في ظل تقلبات التجارة العالمية"، تناولت دراسة واقع سوق الغاز الطبيعي في الاتحاد الأوروبي، مشيرةً إلى أهمية صادرات الغاز الجزائري في تلبية احتياجات السوق الأوروبي. كما ناقشت جدوى إنشاء حلقة طاقة متكاملة في البحر الأبيض المتوسط لتعزيز التعاون الإقليمي.
3. دراسة للباحث عبد الحميد رولامي وهي مقالة تحت عنوان: "تحولات سوق الغاز الأوروبي بعد حرب روسيا-أوكرانيا"، حللت الدراسة تأثيرات حرب روسيا-أوكرانيا على سوق الغاز الأوروبي، مبينةً أن الجزائر تتمتع بمرونة نسبية في تلبية احتياجات السوق الأوروبي مقارنةً ببعض الدول المصدرة الأخرى. كما

أشارت إلى تأثيرات إيجابية على صناعة الغاز الطبيعي الجزائري، خاصةً في مجالات العقود طويلة المدى والأسعار.

4. دراسة للباحثين خليفة خميسي ودكمة محمد تحت عنوان: "أهمية الغاز الطبيعي الجزائري وتنمية صادراته"، بحثت الدراسة في أهمية الغاز الطبيعي الجزائري كمورد موجهة للتصدير، مشيرةً إلى أن الجزائر تواجه منافسة متزايدة من دول أخرى مثل نيجيريا وقطر وليبيا في السوق الأوروبي. وركزت الدراسة على استراتيجيات تعزيز صادرات الغاز الجزائري في ظل هذه المنافسة.

5. ورقة بحثية للباحثين بولعسل محمد وصوفان العيد الموسومة بعنوان: "صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي إلى دول الاتحاد الأوروبي في ظل التحولات الاقتصادية الراهنة" بحثت الدراسة في صادرات الجزائر من الغاز الطبيعي إلى دول الاتحاد الأوروبي، مشيرةً إلى التحديات التي تواجهها الجزائر في ظل التحولات التي طرأت على أسواق الغاز العالمية. كما أبرزت الجهود المبذولة من قبل صناع القرار لوضع استراتيجيات لمواجهة هذه المتغيرات.

2.1.9. الدراسات الأجنبية: من الدراسات باللغة الإنجليزية التي تناولت تأثير أسواق الغاز الطبيعي على التبادلات التجارية في منطقة البحر الأبيض المتوسط، مع التركيز على الجزائر، نذكر ما يلي:

1. دراسة لمجموعة من الباحثين Pierre Failler, Zhenghui Li, Cunyi Yang, Fen Li

عبارة عن مقال بعنوان: " Does Geopolitics Have an Impact on Energy Empirical Research on Emerging Countries Trade? حيث توصلت الى مجموعة من النتائج وهي تأثير سلبي كبير للمخاطر الجيوسياسية على واردات وصادرات الطاقة في الاقتصادات الناشئة؛ تأثير أكبر على الصادرات مقارنةً بالواردات؛ تأثير غير متجانس حسب نوع الحدث الجيوسياسي وخصائص الدول؛ تأثيرات غير مباشرة عبر أسعار الفحم والنفط، مع تأثيرات متباينة على الغاز الطبيعي

2. دراسة عبارة عن مقال تم نشره في ScienceDirect بعنوان: " European Union

Energy Supply Security: The Benefits of Natural Gas Imports from the Eastern Mediterranean"، وتوصلت الى مجموعة من النتائج وهي: تحليل إمكانات الغاز الطبيعي من البحر الأبيض المتوسط الشرقي (مصر، إسرائيل، قبرص، لبنان) في تعزيز أمن

- إمدادات الطاقة للاتحاد الأوروبي؛ توقعات بوجود كميات كبيرة متاحة للتصدير حتى عام 2042؛ دعم مشروع خط أنابيب East Med كأولوية سياسية للاتحاد الأوروبي لتعزيز التنوع في مصادر الغاز.
3. دراسة عبارة عن مقال في مجلة علمية بعنوان: " Gas from the South, Not from Russia: The Possibility of Distributing Natural Gas from the Eastern Mediterranean to Poland and Central Europe؛ حيث توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج الرئيسية: تحليل دور تطوير بنية الغاز التحتية في البحر الأبيض المتوسط الشرقي في تنوع مصادر إمدادات الغاز لوسط وشرق أوروبا، بما في ذلك بولندا؛ استخدام تحليل SWOT لتقييم الفرص والتحديات المرتبطة بهذا التنوع.
4. مقالة مقدمة من الباحثين Aurelia Mañe-Estrada، Roger Albinyana من جامعة برشلونة، بعنوان: " Energy Interdependence: The Linkage of Algeria's Natural Gas with the Western Mediterranean Region"، تُظهر الدراسة أن هناك توازنًا زمنيًا بين ازدهار قطاع الغاز الطبيعي في البحر الأبيض المتوسط الغربي وتأسيس الاقتصاد الجزائري بعد الاستقلال في السبعينيات؛ تؤكد الدراسة على أن أي محاولة لتعديل العلاقة السياسية والاقتصادية داخل سلسلة الغاز الإقليمية ستؤثر بشكل مباشر على كيفية عمل الاقتصاد الجزائري القائم على الربيع؛ قدم الدراسة اقتراحًا منهجيًا لتحليل كيفية تأثير تكامل قطاع الغاز الجزائري في سلاسل الغاز الإقليمية على الوظائف الداخلية لاقتصاد ربيعي مثل الجزائر.
5. دراسة للباحث G. Stella من الجمعية التقنية للغاز في ميلانو -إيطاليا، تحت عنوان: "Upgrading Algeria-Italy Trans-Mediterranean Natural Gas Pipeline"، تُناقش الدراسة تاريخ خط الأنابيب الأول عبر البحر الأبيض المتوسط الذي بدأ تشغيله في 1983، والذي تم توسيع سعته لتلبية الطلب الأوروبي المتزايد على الغاز الجزائري. وتُستعرض استراتيجيات التوسيع، بما في ذلك مراحل البناء في تونس وقناة صقلية والبر الإيطالي، مع التركيز على الجداول الزمنية للبناء والمشاكل والحلول. وتُقدم تفاصيل عن تمويل المشروع وتنظيمه وبرامج توريد المواد وتطبيقات التكنولوجيا المبتكرة وفلسفة التصميم وتقنيات البناء.
6. ورقة بحثية مقدمة من الباحثة Marta Musso الموسومة بعنوان: "The Transmediterranean Gas Pipeline: A Political History" حيث

تُركز الدراسة على تاريخ خط الأنابيب عبر البحر الأبيض المتوسط، الذي يربط الجزائر بإيطاليا، وتُحلل الأبعاد السياسية والتاريخية لهذا المشروع. تُبرز الدراسة دور الحكومات في تعزيز أمن الطاقة في أوروبا من خلال تطوير بنية تحتية للغاز، وتُناقش تأثير هذه المشاريع على العلاقات بين الدول المنتجة والمستهلكة للغاز.

2.9. تميز الدراسة الحالية:

وتميزت دراستنا عن باقي الدراسات في فترة الدراسة التي كانت الى غاية 2024 اي حديثة من حيث المعالجة، وايضا استخدمنا نموذج البانل في الجانب التطبيقي ايضا درسنا التأثير بعد الحرب الاوكرانية وتوقف روسيا عن تصدير الغاز الطبيعي لدول اوروبا حيث كانت من الموردين الرئيسيين هذا ما دفع بالتوجه نحو اسواق جديدة التي كانت من بينها الجزائر.

التميز في النطاق الجغرافي الزمني

- الدول : الجزائر + أهم 4 شركاء من الاتحاد الأوروبي (إيطاليا، فرنسا، إسبانيا، ألمانيا)
 - الفترة الزمنية 2010–2024 تمثل: مرحلة ما قبل أزمة الغاز الأوروبية، ايضا مرحلة التحول بعد 2022 نحو تنويع الموردين والاعتماد المتزايد على الجزائر.
- الاهمية استراتيجية: الدراسة تدمج بين أمن الطاقة، والعلاقات الأورومتوسطية، وتحولات السوق بعد أزمة روسيا-أوكرانيا.

وفي الفجوة البحثية: قلّة الدراسات التي تطبق Panel ARDL على العلاقة بين صادرات الغاز الجزائري والتبادل التجاري الثنائي مع دول أوروبا تحديداً. ومن النتائج المتوقعة / الفرضيات المقترحة:

- وجود علاقة إيجابية طويلة الأمد بين صادرات الغاز وحجم التبادل التجاري.
- تأثير أسعار الغاز على مرونة الصادرات الجزائرية.
- اعتماد بعض الدول الأوروبية بشكل أكبر على الجزائر بعد 2022.
- تفاوت التأثير بين الدول الأوروبية (إيطاليا قد تكون أكثر ارتباطاً من فرنسا مثلاً).

ومن المساهمات العلمية للدراسة:

- تقدم إطاراً لفهم الاعتمادية المتبادلة في الطاقة بين الجزائر وأوروبا.
- تقييم مدى فعالية الجزائر في تحويل الغاز إلى قوة جيو-اقتصادية.

➤ تقدم توصيات سياسات لصناع القرار حول تنويع الاقتصاد الجزائري وتقوية علاقاته التجارية.

10. خلاصة الفصل:

لقد استفتحنا في هذه الدراسة بالإطار النظري للمفاهيم العامة للغاز الطبيعي، حيث قدمنا تعريفات للغاز الطبيعي باعتباره أحد مصادر الطاقة الأحفورية غير المتجددة كما، تناولنا أبرز المميزات لهذا المورد و التي تمنحه مكانة مميزة في مزيج الطاقة العالمي من بينها الكفاءة الحرارية العالية، المرونة في الإستخدام، وسهولة النقل و التخزين بعد معالجته أو تسييله بالإضافة إلى تكاليف انتاجه. تمت كذلك دراسة تاريخ تطور الصناعة الغازية، من خلال تتبع المراحل الأساسية التي مرت بها، والعوامل المؤثرة في العرض و الطلب على الغاز الطبيعي مع دراسة محددات السعر والتكلفة، انطلاقا من التكاليف الثابتة و المتغيرة لإنتاج ونقل الغاز، وصولا إلى العوامل المؤثرة في تسعيره في الأسواق العالمية، ثم تطرقنا إلى دور الدول المنتجة للغاز الطبيعي في منطقة البحر الأبيض المتوسط و تنوع مصادر الإمداد بالإضافة إلى التوسع في بناء البنية التحتية.

وفي ختام هذا الفصل تم عرض أثر أسواق الغاز الطبيعي على التبادلات التجارية الأورومتوسطية من حيث التدفقات عبر خطوط LNG، من خلال اظهار حزمة من الدراسات والأبحاث السابقة بتحليلها واستعراض أهم ما تناولته ثم تمت مقارنة هذه الدراسات السابقة بدراستنا الحالية و استخلاص مجموعة من الاختلافات و كذلك مجموعة من نقاط التوافق.

الفصل الثالث

الدراسة التطبيقية وتحليل البيانات

1. تمهيد:

يهدف هذا الفصل التطبيقي الى تحليل واقع أسواق الغاز الطبيعي في المنطقة الأورومتوسطية من خلال دراسة قياسية تعتمد على بيانات بانل تغطي خمس دول هي: الجزائر كونها مصدر رئيسي وروسيا، إيطاليا، فرنسا وإسبانيا خلال فترة زمنية محددة. وقد تم اختيار هذه الدول بالنظر إلى دورها المحوري في ديناميكيات العرض والطلب على الغاز الطبيعي في المنطقة، سواء كمصدرين أو مستوردين رئيسين. وتعتمد الدراسة على تحليل أربعة متغيرات رئيسية: الإنتاج، الصادرات، الواردات الاستهلاك والاحتياطي من الغاز الطبيعي في المنطقة، باعتبارها مؤشرات رئيسية لتقييم أداء السوق و تحديد اتجاهات التبادلات الطاقوية واختبار نموذج $PANEL ARDL$ ، الذي يسمح بدراسة أثر التحولات على العلاقة بين العرض والطلب، مع التركيز على الجزائر كمصدر بديل للغاز خاصة بعد تراجع الامدادات الروسية نحو أوروبا. ويسعى هذا التحليل إلى تقديم رؤية كمية مدعومة بأدلة تجريبية حول طبيعة العلاقة بين المتغيرات الطاقوية الرئيسية ومدى تأثيرها على إعادة تشكيل خريطة التزود بالغاز في المنطقة الأورومتوسطية.

2. منهجية الدراسة (الطريقة والأدوات):

لقد قمنا بجمع البيانات من قواعد البيانات العالمية على غرار البنك الدولي ومنتدى Gas Exporting Countries forum ومواقع لقواعد بيانات مختلفة نذكر أهمها ceicata و ycharts.com.

واستخدمنا في المنهجية العلمية المنهج الوصفي بذكر المفاهيم الأساسية والأدبيات العامة لمتغيرات الدراسة (الإنتاج، الإستهلاك، الصادرات، الواردات، الاحتياطي) كما إستخدمنا المنهج التحليلي القياسي بتحليل البيانات لمختلف الأشكال مع ذكر الأسباب الإقتصادية والنتائج الإقتصادية كما قمنا بنمذجة النموذج القياسي بالإعتماد على منهجية/ طريقة البانل $PANEL ARDL$. وأيضاً قمنا بتحليل البيانات (الأشكال) المستخرجة من البرنامج الإحصائي $EViews$.

منهجية البانل $ARDL$ هي نموذج اقتصادي يستخدم لتحليل العلاقة الديناميكية بين المتغيرات في بيانات البانل (Panel Data) التي تشمل أبعاداً زمنية ومقطعية (مثل دول أو شركات عبر فترات زمنية). تتميز هذه المنهجية بأنها مناسبة عندما يكون المتغيرات من مستويات تكامل مختلفة، أي مزيج من $I(0)$ و $I(1)$ ، لكن لا يجوز وجود متغير $I(2)$ حيث تسمح بدراسة العلاقة الطويلة والقصيرة الأجل بين المتغيرات. ويمكن

تطبيقها باستخدام نهج مثل **PMG** (Pooled Mean Group) أو **MG** (Mean Group). تتضمن الأثرين:

➤ الأثر الثابت (**Fixed Effects Model – FEM**): يفترض أن الاختلافات بين الوحدات (مثل الدول أو الشركات) يمكن التقاطها بواسطة ثوابت مميزة لكل وحدة، ويسمح بوجود علاقة مختلفة لكل وحدة في مستوى التقاطع ولكن ثابتة بمرور الوقت. ومفيد عندما نعتقد أن هناك ارتباطاً بين المتغيرات التوضيحية والعوامل غير المرصودة الخاصة بكل وحدة. (Bell.A&Jones.K, 2015, pp. 133–153)

➤ الأثر العشوائي (**Random Effects Model – REM**): ويفترض أن الفروقات بين الوحدات (المقاطع) ناتجة عن توزيع عشوائي ولا ترتبط بالمتغيرات التوضيحية. كما يعامل الثوابت الخاصة بكل وحدة كعشوائية ضمن التوزيع. ويعتبر أكثر كفاءة إحصائياً إذا كانت الفرضيات محققة. يعتمد ذلك على اختبار **Hausman** إذا أظهر الاختبار أن الفروق الفردية مرتبطة بالمتغيرات المستقلة. نستخدم **Fixed Effects** وإذا لم تكن مرتبطة نستخدم **Random Effects**. (Mundlak.Y, 1978, pp. 69–85)

3. الشكل العام لمعادلة نموذج بانل **ARDL**:

نفترض أن لدينا بيانات **Panel** (مقاطع × زمن) ونريد دراسة العلاقة بين متغير تابع it وعدد من المتغيرات المستقلة X_{it} والنموذج هو:

شرح الرموز:

- Y_{it} المتغير التابع للوحدة i والزمن t
- $X_{i,t-q}$ المتغير أو المتغيرات المستقلة المؤخرة (lagged) للوحدة i والزمن $t-q$
- $\Phi_{i,p}$ معاملات التباطؤ (lag) الخاصة بـ Y
- $\beta_{i,q}$ معاملات التباطؤ الخاصة بـ X
- α_i الثابت الخاص بكل وحدة (هنا يظهر الأثر الثابت).
- ε_{it} الخطأ العشوائي.

ثانياً: الصيغة المعادلة لمعادلة الفرق المُعزز (**Error Correction Representation**)

عند تقدير النموذج بصيغة العلاقة قصيرة وطويلة الأجل

شرح إضافي:

➤ Δ : التغير في المتغير (أي الفرق الأول).

➤ λ_i معامل التصحيح للخطأ — (Error Correction Term) يوضح سرعة التعديل نحو

التوازن طويل الأجل

➤ θ_i : معامل العلاقة طويلة الأجل بين X و Y

ثالثاً: إدراج الأثر الثابت والعشوائي

➤ في نموذج الأثر الثابت: (**Fixed Effects**) نحتفظ بـ α_i ونفترض أنه ثابت لكل وحدة (مثل

دولة أو شركة).

➤ في نموذج الأثر العشوائي: (**Random Effects**) نعامل α_i على أنه مكون عشوائي

$$\alpha_i \sim N(0, \delta_\alpha^2)$$

4. دراسة تحليلية لاقتصاديات الغاز الطبيعي في دول الدراسة (روسيا، الجزائر، إيطاليا، فرنسا وإسبانيا):

تناول هذه الدراسة تحليل اقتصاديات الغاز الطبيعي في خمس دول رئيسية هي: روسيا، الجزائر، إسبانيا، إيطاليا، وفرنسا، وذلك من خلال دراسة المؤشرات الكمية المرتبطة بالإنتاج، الواردات، الصادرات، الاحتياطات المؤكدة، والاستهلاك الداخلي لكل دولة .

يمثل هذا التحليل وسيلة لفهم الأدوار المختلفة التي تلعبها هذه الدول في السوق العالمية للغاز. حيث تُعد روسيا والجزائر من أهم المنتجين والمصدرين، بينما تُعد إسبانيا، إيطاليا، وفرنسا من أبرز المستوردين والمستهلكين في أوروبا .

وقد تمّ عرض البيانات من خلال أعمدة بيانية تساعد على إبراز الفوارق والتشابهات بين هذه الدول، مما يُتيح قراءة مقارنة دقيقة، وتحليلاً واضحاً لتوازنها الطاقوية واستراتيجياتها الاقتصادية في مجال الغاز الطبيعي. ويظهر ذلك في:

4.1. إقتصاديات الغاز الطبيعي في روسيا:

الجدول رقم 03 : إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة روسيا

الوحدة : مليار متر مكعب

2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	
639,4	672,4	728,21	658,54	677,9	694,32	692	640,81	633,54	642,81	الإنتاج
495,6	486,6	516,1	460,5	481	489	463	444	445	465	الاستهلاك
133,2	172,79	235,55	239,45	251,19	248,1	227,83	213,61	198,62	185,23	الصادرات
47,152	47,759	47,759	47,759	49,154	49,571	50,508	50,617	50,205	49,896	الاحتياطي
8,6	9,18	14,58	10,25	18,83	15,97	8,94	8,93	8,84	8,58	الواردات

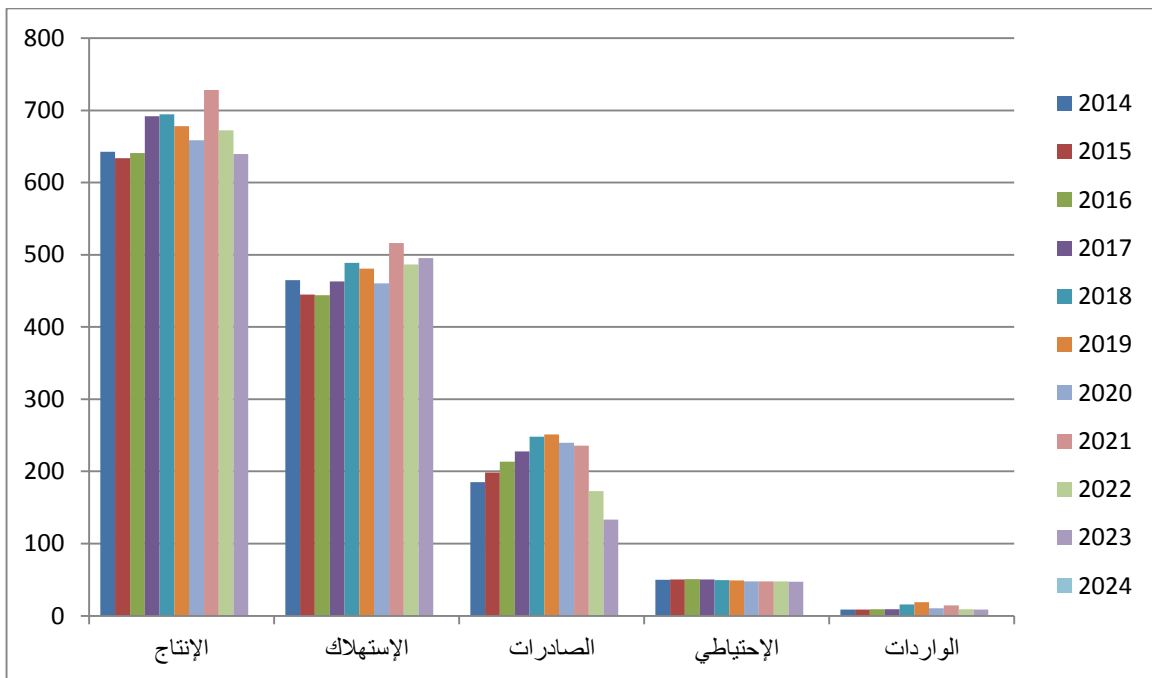
المصدر: (Gas Exporting Countries forum, GECF, 2024)

شهد قطاع الغاز الطبيعي الروسي خلال الفترة 2014 إلى 2023 تقلبات حادة نتيجة لعوامل سياسية واقتصادية متعددة في عام 2014 بلغ الإنتاج نحو 642,81 مليار متر مكعب، مدفوعاً بطلب أوروبي مستقر وأسعار طاقة جيدة نسبياً غير أن بداية العقوبات الغربية بعد ضم جزيرة القرم بدأت تفرض ضغوطاً مالية على الشركات الروسية بين 2015 و2016 حافظ الإنتاج على إستقراره رغم تراجع أسعار النفط و الغاز عالمياً، نتيجة دعم الدولة لجمع غاز بروم واستمرار التزامات التصدير، ومع ارتفاع الأسعار العالمية، سجلت روسيا نمواً في الإنتاج في 2017 و2018 تجاوز 694,32 مليار متر مكعب مدفوعاً بتوسعة البنية التحتية و شبكات

التصدير في أوروبا في 2019 بلغ الإنتاج 677,90 مليار متر مكعب قبل دخول السوق حالة ركود خلال 2020 بفعل جائحة كوفيد 19 مما أدى إلى إنخفاض الصادرات وتراجع العوائد لكن في 2021 إستفادت روسيا من إنتعاش إقتصادي عالمي ارتفاع حاد في الأسعار فسجلت أعلى إنتاج في تاريخها 728,21 مليار متر مكعب وصادرات قاربت 235,55 مليار متر مكعب مما دعم الميزانية الروسية عبر العوائد التصديرية إلا أن نقطة التحول كانت في 2022 حيث تسببت الحرب في أوكرانيا في انهيار الصادرات في أوروبا مما أدى إلى فائض إنتاج وتراجع كبير في الغاز الروسي الذي دفع لفقدان حصتها الأوروبية فانخفضت صادرات الغاز إلى 133,20 مليار متر مكعب لتستفيد الجزائر من هذا الفراغ الذي خلقتة روسيا في أوروبا وزادت من صادراتها.

الشكل رقم 01 : أعمدة بيانية توضح اقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة روسيا

الوحدة : مليار متر مكعب



المصدر: الشكل من إعداد الطالبين بالاعتماد على بيانات الجدول اعلاه.

في المقابل الإستهلاك المحلي شهد ارتفاعا ملحوظا حيث زاد تدريجيا من 465,00 مليار متر مكعب في 2014 ليصل إلى 516,10 سنة 2021 ما يدل على تزايد الاعتماد الداخلي على الغاز سواء في توليد الطاقة أو في قطاعات الصناعة. أما الصادرات فقد اتبعت مسارا متذبذبا حيث كانت عند 185,23 مليار متر مكعب في 2014 لتتصاعد تدريجيا لتبلغ ذروتها سنة 2019 ب 251,19 مليار متر مكعب، إلا أنها انهارت بعد 2022 ب 172,79 مليار متر مكعب بسبب الحرب لتواصل الانهيار ل 133,20 مليار متر مكعب سنة 2023 هذا التراجع الحاد يعكس الانفصال التدريجي للأسواق الأوروبية عن الغاز الروسي وتوجهها لمصادر بديلة

من بينها الجزائر وهو ما أثر بشكل كبير على مكانة روسيا في سوق الطاقة العالمية. فيما يتعلق بالاحتياطي فقد حافظ على مستويات مستقرة بين 47 و 50 مليار متر مكعب خلال العقد وهو ما يعكس سياسة روسية متوازنة قائمة على التصدير فقط دون الاستيراد وهو موضح في الجدول حيث كانت تتراوح بين 8,58 و 8,94 مليار متر مكعب مما يدل على أمن الطاقة وضمان الإستقرار الداخلي إلا أن في سنة 2018 حتى 2021 حدثت حالة استثنائية استردت روسيا الغاز بكمية صغيرة بلغت 18,83 مليار متر مكعب سنة 2019 لكن ليس لأسباب اقتصادية أو نقص الإمدادات وإنما لأغراض لوجستية في مناطق معزولة بشكل عام يظهر التحليل أن روسيا كانت تمتلك منظومة غاز قوية ومتوسعة حتى سنة 2021.

2.4. إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة الجزائر:

الجدول رقم 04: إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة الجزائر

الوحدة : مليار متر مكعب

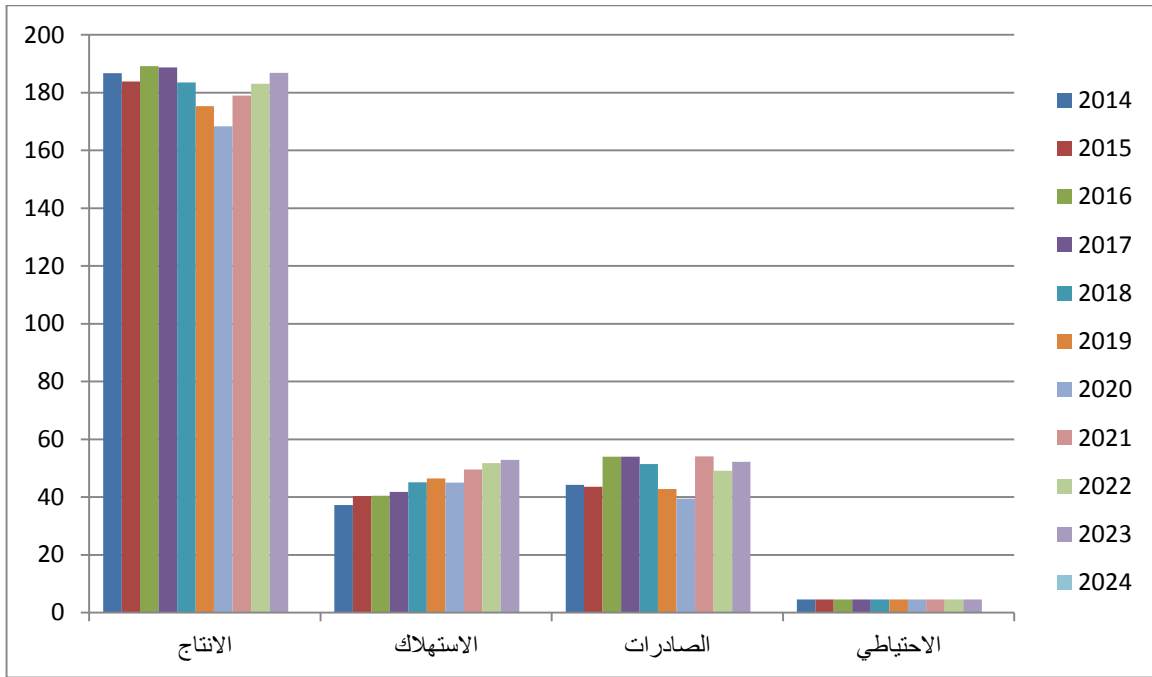
2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	
186,91	183,07	179,04	168,39	175,35	183,55	188,74	189,14	183,83	186,75	الإنتاج
52,9	51,82	49,58	45,03	46,4	45,14	41,82	40,45	40,3	37,21	الاستهلاك
52,26	49,1	54,07	39,46	42,78	51,42	54	53,97	43,51	44,19	الصادرات
4,504	4,504	4,504	4,504	4,504	4,504	4,504	4,504	4,504	4,504	الاحتياطي

المصدر : (Gas Exporting Countries forum, GECF، 2024)

شهد قطاع الغاز الطبيعي في الجزائر خلال الفترة 2014 إلى 2023 تقلبات ملحوظة تأثرت بمجموعة من العوامل الداخلية والخارجية، أبرزها التغيرات الجيوسياسية، الأزمات العالمية ونمو الطلب المحلي. فقد تراوح الإنتاج السنوي بين 168,39 مليار متر مكعب كحد أدنى سنة 2020، وهي السنة التي عرفت تراجعاً كبيراً بسبب جائحة كورونا وتداعياتها على الإقتصاد العالمي، وبين 189,14 مليار متر مكعب سنة 2016، والتي كانت تمثل ذروة إنتاج الغاز بفضل توسع بعض الحقول مثل حاسي الرمل وتزايد الاستثمارات في القطاع.

الشكل رقم 02 : اعمدة بيانية توضح إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة الجزائر

الوحدة : مليار متر مكعب



المصدر: الشكل من إعداد الطالبين بالاعتماد على بيانات الجدول.

أما الإستهلاك المحلي، فقد عرف منحى تصاعديا شبه مستمر حيث ارتفع من 37,21 مليار متر مكعب سنة 2014 إلى 52,9 مليار متر مكعب في 2023 ، مدفوعا بالنمو الديمغرافي وتوسع الصناعات التحويلية و الطاقوية، إضافة إلى دعم الدولة لأسعار الطاقة ، ما شجع على زيادة الإستهلاك.

فيما يخص الصادرات، فقد تأرجحت بين 39,46 مليار متر مكعب في أدنى مستوياتها خلال 2020 نتيجة تراجع الطلب العالمي ، وبين 54,07 مليار متر مكعب في 2021. وقد ساهمت التطورات الجيوسياسية، خاصة الحرب الروسية الأوكرانية في رفع الطلب الأوروبي على الغاز الجزائري، ما جعل سنوات مثل 2022 و2023 تشهد ارتفاعا في الكميات المصدرة، غم ضغوط السوق العالمية و المنافسة من منتجي الغاز المسال.

بالنسبة للاحتياطي ، فهو شبه ثابت عند مستوى 4,504 مليار متر مكعب سنويا خلال العقد ، وتبدو مرتبطة بالاحتياجات التقنية أو عمليات المعالجة و النقل ، دون أن تمثل عبئا على الميزان الطاقوي.

بصورة عامة، تعكس هذه البيانات التحديات التي تواجهها الجزائر في التوفيق بين تلبية الطلب الداخلي المتزايد والحفاظ على موقعها كمصدر موثوق للغاز نحو أوروبا، في ظل ضرورة تطوير احتياطياتها وتعزيز كفاءة استغلالها لمواجهة الطلب المستقبلي.

3.4. إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة فرنسا:

الجدول رقم 05 : إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة فرنسا

الوحدة : مليار متر مكعب

2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,017	0,034	0,021	0,015	الإنتاج
33,86	38,37	43,04	40,58	43,66	42,84	44,77	44,53	40,75	37,91	الاستهلاك
11,9	13,09	11,9	11,48	9,78	10,63	10,2	9,78	9,35	5,7	الصادرات
45,9	55,3	47	46,5	48	47,5	46	45,2	44,5	43	الواردات
9	9	7,79	7,79	7,79	8,41	9	9	9	5	الاحتياطي

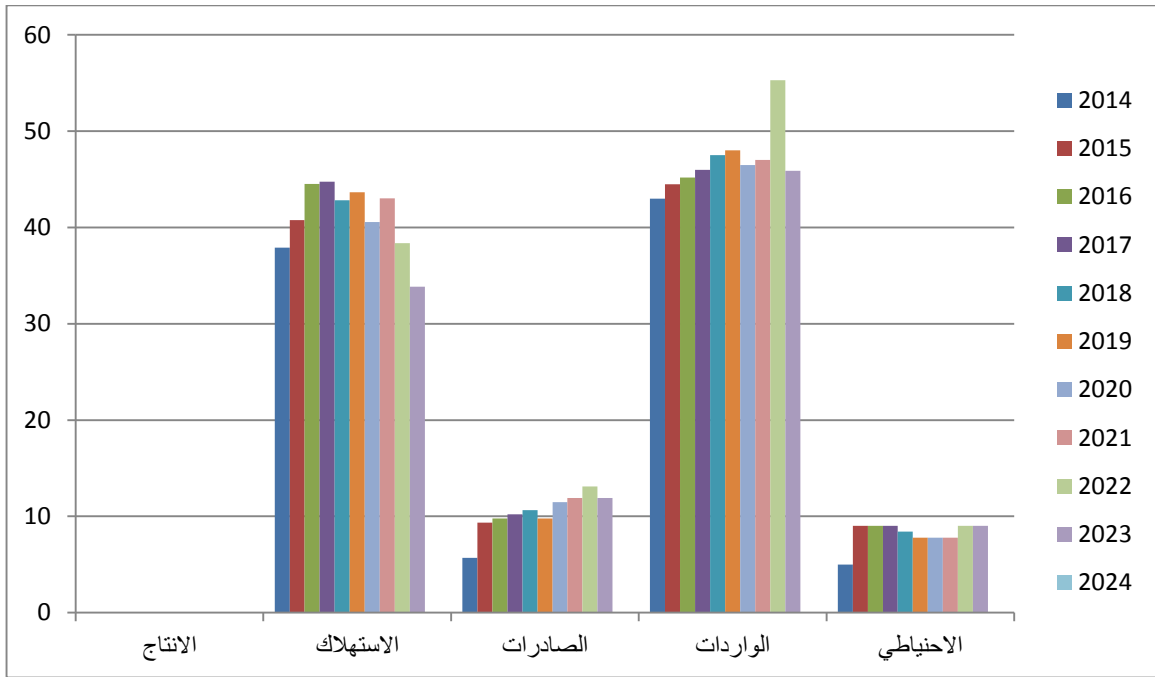
المصدر: (ycharts.com)

يبرز من البيانات اعتماد فرنسا الكامل على الاستيراد لتلبية احتياجاتها من الغاز حيث ظل الإنتاج المحلي ثابتا عند مستويات منخفضة جدا لا تتجاوز 0,02 مليار متر مكعب ، ما يدل على توقف أو استنزاف المصادر المحلية ، وأربما التوجه نحو إغلاق آبارالغاز لأسباب بيئية أو إقتصادية.

من جهة أخرى ، اتسم الإستهلاك بالارتفاع النسبي حتى عام 2021 ، حيث بلغ 43,04 مليار متر مكعب ، ثم بدأ بالتراجع التدريجي إلى 33,86 مليار متر مكعب في عام 2023 ، ويعزى ذلك إلى تبني سياسات الترشيد الطاقوية وزيادة الاعتماد على مصادر بديلة نظيفة كالطاقة النووية و المتجددة إضافة إلى تداعيات الحرب الروسية الأوكرانية التي دفعت دول أوروبا إلى تقليص اعتمادها على الغاز كمصدر رئيس للطاقة.

الشكل رقم 03 : اعمدة بيانية توضح إقتصاديات الغاز في دولة فرنسا

الوحدة : مليار متر مكعب



المصدر: الشكل من إعداد الطالبين

الصادرات الفرنسية من الغاز كانت محدودة لأنها ليست من الدول المنتجة الكبيرة للغاز إلا أنها عرفت ارتفاعا ملحوظا خلال بعض السنوات، خاصة بعد سنة 2020، إذ وصلت إلى 13,09 مليار متر مكعب في عام 2022. هذا الارتفاع يرجح أن فرنسا ممر عبور للغاز نحو الدول الأوروبية المجاورة عبر شبكة الغاز العابرة للحدود بالإضافة لإعادة تصديره. في المقابل حافظت الواردات على مستويات مرتفعة خلال الفترة كلها مع تسجيل ذروة سنة 2022 عند 55.33 مليار متر مكعب في ظل مساعي فرنسا لتأمين الإمدادات من مصادر بديلة بعد انخفاض الإمدادات الروسية.

أما الاحتياطي، فقد شهد تطورا ملحوظا، إذ ارتفع من 5 وحدات عام 2014 إلى 9 وحدات بدءا من 2015، ما يعكس وعيا متزايدا لدى السلطات الفرنسية بأهمية تخزين الغاز لضمان الأمن الطاقوي في حالات الطوارئ خاصة بعد حرب روسيا وأوكرانيا.

بوجه عام يمكن القول أن فرنسا قد اعتمدت خلال العقد الأخير على مزيج من السياسات الهادفة إلى تقليل الاعتماد على الغاز وذلك بتهديب المستهلك إلى استخدام المعدات التي تعتمد على الكهرباء بدل الغاز الذي يصبح موجه للصناعات بالإضافة لتنويع مصادر الإستراد.

4.4. إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إيطاليا:

الجدول رقم 06: إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إيطاليا

الوحدة : مليار متر مكعب

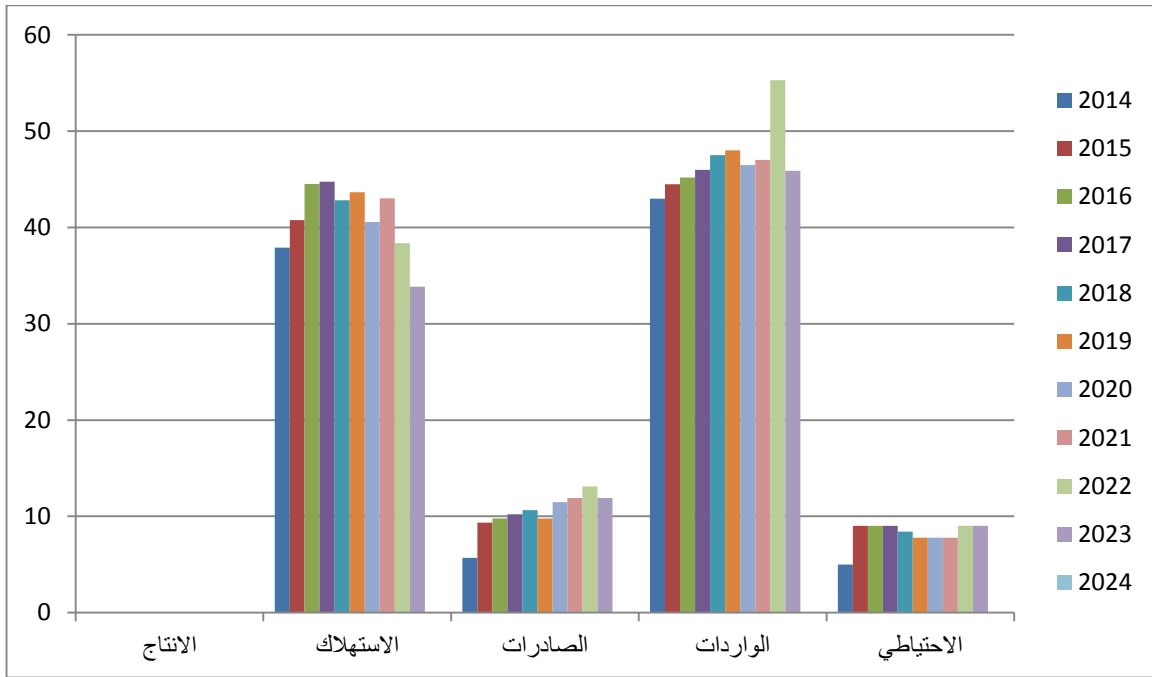
2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,017	0,017	0,021	0,015	الإنتاج
33,8	38,3	43,0	40,5	43,6	42,4	44,77	44,53	40,75	37,91	الإستهلاك
11,9	13,0	11,9	11,4	11,9	10,6	10,2	9,78	9,35	5,7	الصادرات
45,9	55,3	47	46,5	48	47,5	46	45,2	44,5	43	الواردات
9	9	7,79	7,79	7,79	8,41	9	9	9	5	الاحتياطي

المصدر: (ycharts.com)

يعد الغاز الطبيعي أحد المصادر الأساسية للطاقة في إيطاليا ، حيث يلعب دورا محوريا في توليد الكهرباء و تدفئة المنازل وتشغيل الصناعات وعلى مدار العقد الأخير شهد الغاز تغيرات ملحوظة تعكس التحديات الإقتصادية والتوجهات السياسية نحو الاستدامة بالإضافة للأزمات الجيوسياسية حيث شهدت إيطاليا خلال الفترة 2014 إلى 2023 تحولات كبيرة في استهلاك الغاز نتيجة التغيرات المناخية و التقلبات الإقتصادية ففي سنة 2014 بلغ الإستهلاك نحو 58,97 مليار متر مكعب وبدأ بالارتفاع تدريجيا ليصل إلى 71,58 مليار متر مكعب سنة 2017 نتيجة الطلب على التدفئة بلغ الإستهلاك ذروته عام 2021 بقدر 72,37 مليار متر مكعب بعد تعاف إقتصادي من جائحة كوفيد 19 التي تسببت في انخفاض الإستهلاك إلى 67,63 عام 2020 وتوجه الحكومة الإيطالية لتقليل الإعتماد على الغاز الروسي بعد الحرب في أوكرانيا عام 2022 إلا أن الإستهلاك حافظ على مستوى مرتفع 65,20 مليار متر مكعب إلا أن 2023 شهد تراجعا كبيرا و استمرار في الانخفاض ليصل 58,60 مليار متر مكعب وهو أدنى مستوى منذ أكثر من 15 سنة هذا التراجع يعكس بوضوح تحولا استراتيجيا نحو مصادر الطاقة المتجددة .

الشكل رقم 04 : اعمدة بيانية توضح إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إيطاليا

الوحدة : مليار متر مكعب



المصدر: الشكل من إعداد الطالبين

أما إنتاج الغاز الطبيعي لإيطاليا بلغ سنة 2014 6,81 مليار متر مكعب مع احتياطات مؤكدة بلغت 51,2 مليار متر مكعب بينما استوردت ما يقارب 62,5 مليار متر مكعب لتغطية الطلب المحلي، استمر الإنتاج في التراجع خلال السنوات التالية فسجل 5,51 سنة 2016 وواصل الهبوط من 4,62 مليار متر مكعب سنة 2019 إلى 3,91 مليار متر مكعب عام 2020 بسبب الركود الحاد المتخلف عن جائحة كورونا بينما بلغت الواردات سنة 2021 بـ 67 مليار متر مكعب نتيجة التعافي السريع من كورونا مما أدى لرفع الطلب على الطاقة لتشغيل المصانع والتدفئة والنقل ولتعويض النقص، في 2022 حصل تغير جذري بسبب الغزو الروسي لأوكرانيا قلصت إيطاليا من اعتمادها على الغاز الروسي فزادت وارداتها من الجزائر لتنويع مصادرها بسرعة الذي بلغ 72,4 مليار متر مكعب أما في 2023 انخفضت الواردات تزامنا مع انخفاض الاستهلاك 58,60 مليار متر مكعب وهو أدنى مستوى منذ 2014.

5.4. إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إسبانيا:

الجدول رقم 07: إقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إسبانيا

الوحدة : مليار متر مكعب

2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	
0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	الإنتاج
35,9	33	33,9	32,5	36	31,5	31,7	29,1	28,5	27,5	الاستهلاك
6,6	6	6	5,8	5,5	5,2	5	5,5	6	8,2	الصادرات
35,9	33	33,9	32,5	36	31,5	31,7	29,1	28,5	27,5	الواردات

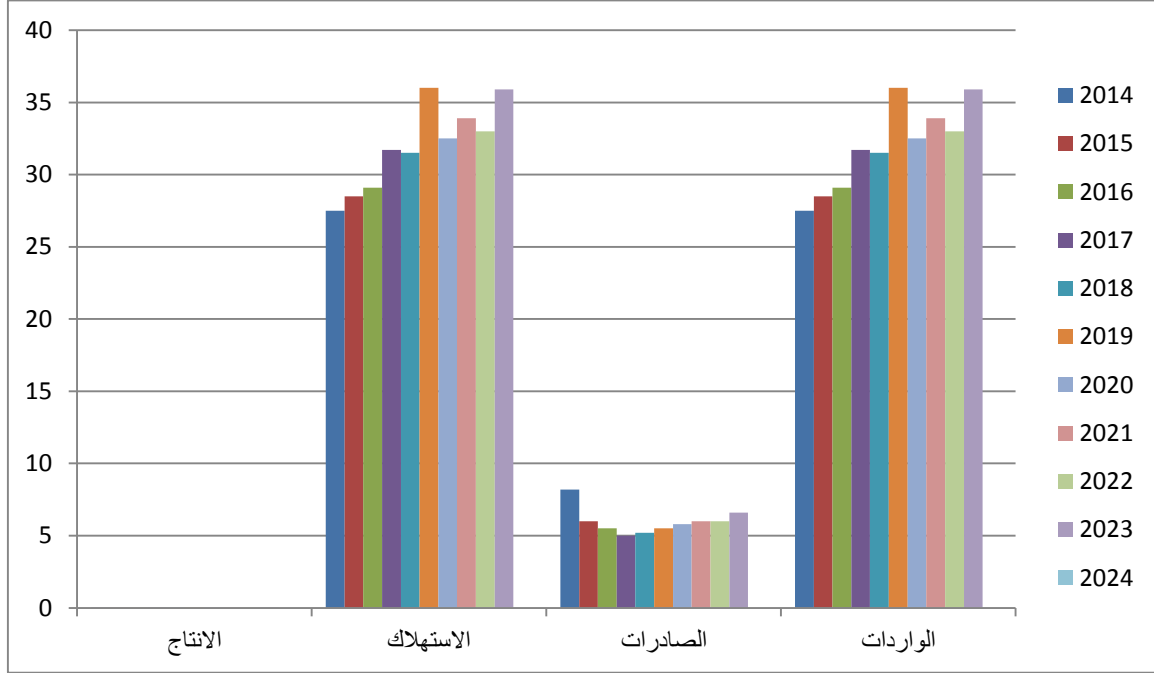
المصدر: (CEIC Data)(ycharts.com)

يعكس الجدول الخاص بإسبانيا خلال الفترة من 2014 إلى 2023 واقع اعتماد البلاد الكبير على استيراد الغاز الطبيعي لتلبية حاجياتها ، في ظل إنتاج شبه منعدم لا يتجاوز 0,02 مليار متر مكعب سنويا طوال العقد، ما يؤكد اعتمادها الكلي على الخارج لتأمين احتياجاتها الطاقوية.

شهد الاستهلاك في إسبانيا تزايدا تدريجيا ملحوظا ، حيث ارتفع من 27,5 مليار متر مكعب سنة 2014 إلى 35,9 مليار متر مكعب سنة 2023 ، ويعزى هذا النمو إلى توسع القطاعات الصناعية والاستهلاك المنزلي ، فضلا عن التحول نحو الغاز كمصدر بديل أنظف مقارنة بالفحم والطاقة النووية.

الشكل رقم 05 : اعمدة بيانية توضح اقتصاديات الغاز الطبيعي في دولة إسبانيا

الوحدة: مليار متر مكعب



المصدر: الشكل من إعداد الطالبتين

أما الصادرات ورغم كونها ضعيفة نسبيا مقارنة بالاستهلاك والواردات، فقد عرفت انخفاضا تدريجيا من 8,2 مليار متر مكعب سنة 2014 إلى 6,6 مليار متر مكعب في 2023.

وتتمثل غالبية هذه الصادرات في إعادة تصدير الغاز عبر أنابيب أو من خلال محطات تجميع الغاز (LNG) نحو دول أوروبية أخرى، خصوصا خلال فترات الأزمات.

فيما يخص الواردات، فهي تشكل العمود الفقري لنظام الطاقة في البلاد، حيث تعادل تقريبا مستوى الإستهلاك سنويا، ما يؤكد الإعتماد الكامل على الاستيراد. وقد شهدت بدورها ارتفاعا من 27,5 مليار متر مكعب سنة 2014 إلى 35,9 مليار متر مكعب سنة 2023، لتعكس بذلك النمو في الطلب المحلي وتوجه البلاد نحو تنويع مصادر التوريد، خصوصا في ظل توترات حرب أوكرانيا التي دفعت إسبانيا لتعزيز وارداتها من بلدان كأمريكا والجزائر.

بشكل عام، يظهر من خلال البيانات أن اسبانيا دولة غير منتجة للغاز، تعتمد بشكل شبه كامل على الواردات لتلبية حاجياتها المتزايدة، مع دور محدود في التصدير ما يجعلها عرضة لتقلبات الأسعار في السوق العالمية.

5- أثر صادرات الغاز الطبيعي الجزائري على أسواق الطاقة في الاتحاد الأوروبي :

5. 1. أهمية الجزائر كمصدر للغاز نحو أوروبا فالجزائر هي ثالث أكبر مورد للغاز الطبيعي إلى الاتحاد الأوروبي بعد روسيا والنرويج تصدر الغاز عبر:

➤ أنابيب الغاز: أهمها خط " ترانس ميد " إلى إيطاليا و " ميدغاز " إلى إسبانيا.

➤ الغاز الطبيعي المسال LNG عبر موانئ مثل " أرزيو " و " سكيكدة " .

➤ في عام 2022، زادت الجزائر صادراتها إلى أوروبا لتعويض تراجع الواردات من روسيا بعد غزو أوكرانيا.

(European Commission Quarterly Report on European Gas Markets)
(Q4 2022)

5. 2. تأثير الصادرات الجزائرية على استقرار السوق الأوروبية: صادرات الجزائر ساعدت في :

➤ تقليل فجوة الإمداد بعد العقوبات على روسيا.

➤ استقرار الاسعار نسبيا مقارنة بأزمة منتصف 2022

➤ إعتداع أوروبا على الجزائر يمثل خيارا استراتيجيا لتقليل الاعتماد على روسيا. (International

Energy Agency IEA, Energy Security in Europe, 2023)

5. 3. تفاوت الاعتماد حسب الدولة الأوروبية :

الدولة نسبة الغاز الجزائري من وارداتها تقديري "2022" الملاحظات إيطاليا 25-30% توتر سياسي خفض

الحصة مؤخرا فرنسا >10 تعتمد أكثر على الطاقة النووية. (European Network) ENTSOG

2022 Annual Review (of Transmission System Operators for Gas)

5. 4. التأثير على عقود وأسعار الغاز الجزائري: تميل إلى العقود طويلة الاجل، مما وفر استقرارا نسبيا للدول

المستوردة، بالرغم من الاسعار المرتفعة عالميا، الجزائر حافظت على تسعيرات أقل من السوق الفوري (Spot

Market)

(Oxford institute for Energy Studies Algerien Gas : Troubled Past and

Shaky Future: 2023) هذا ساعد على تخفيف الضغط السعري في الاسواق الأوروبية.

5.5. التحديات والفرص المستقبلية: من بين التحديات ضعف الاستثمار الجزائري في الاستكشاف والانتاج. أيضا النمو السريع في الطلب المحلي على الغاز. ثم عدم استقرار بعض خطوط التصدير (مثل توقف خط أنابيب المغرب-أوروبا)

الفرص:

➤ توسعة طاقة التسييل LNG لتعزيز الصادرات.

➤ تقوية العلاقات مع دول اوروبية مثل ألمانيا التي تبحث عن موردين موثوقين. (Bloomberg

Energy News (2023): Algeria LNG Potential in European Energy Transition)

6. نتائج الدراسة:

6.1. نتائج الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة: تحصلنا على النتائج التالية حيث سيتم تحليل وتفسير النتائج احصائيا واقتصاديا.

الجدول رقم (08): نتائج اختبارات الاحصاء الوصفي لمتغيرات الدراسة لكل الدول (المقاطع).

	COSUMP_GAZ	EXPORT_GAZ	IMPORT_GAZ	PROD_GAZ	RESERV_GAZ
Mean	126.7334	57.155	27.402	170.10628	13.9796
Median	42.84000000000001	11.9	32.1	0.02	7.79
Maximum	516.1	251.19	55.3	728.21	50.617
Minimum	27.5	5	0	0.015	0
Std. Dev.	176.052	80.735	19.333	261.751	17.990
Skewness	1.508	1.500	-0.259	1.263	1.388
Kurtosis	3.301	3.606	1.479	2.894	3.123
Jarque-Bera	19.1467	19.535	5.378	13.334	16.102
Probability	6.955	5.728	0.067	0.0012	0.0003
Observations	50	50	50	50	50

المصدر: مخرجات افيزو 9. بتصرف.

بالنسبة لاستهلاك الغاز الطبيعي فالمتوسط اعلى بكثير من الوسيط فالتوزيع ايجابي منحرف والالتواء قريب من الطبيعي حسب $Skewness = 1.51$ $Kurtosis = 3.3$ والبيانات ليست موزعة طبيعيا وهذا حسب قيمة $Jarque-Bera = 19.1$, $p-value \approx 0.007$ ومنه نقول ان هناك دول تستهلك كميات كبيرة جداً من الغاز مقارنة بالآخرى (ربما دول صناعية أو ذات كثافة سكانية كبيرة)، ما يرفع المتوسط وينتج عنه انحرافاً. واما صادرات الغاز الطبيعي نجد ان البيانات لها تشتت كبير جدا حسب قيمة $Std. Dev = 80.7$ وغير موزعة توزيعا طبيعيا وهذا طبقا لقيم $Skewness = 1.5$,

Kurtosis = 3.6, Jarque-Bera p \approx 0.005 ونستنتج عن ذلك ان بعض الدول تُصدر كميات ضخمة من الغاز (منتجون كبار كروسيا والجزائر)، بينما دول أخرى تُصدر كميات ضئيلة كفرنسا وايطاليا. وبالنسبة لواردات الغاز الطبيعي فالمتوسط اقل من الوسيط ومنه انحراف سلمي قليل ونجد ان التوزيع مفلطح واقل تركيز حول المتوسط حسب قيمتي Kurtosis = 1.48 و Skewness = -0.26 والتوزيع هنا طبيعي حسب قيمة المعنوية ل Jarque-Bera p \approx 0.067 عليه نستنتج ان الواردات أكثر تجانسًا من الصادرات، ومعظم الدول (أي الدول الاوربية وهي فرنسا وايطاليا واسبانيا) تستورد بكميات متقاربة نسبيًا. واما انتاج الغاز الطبيعي فالمتوسط اكبر بكثير من الوسيط ومنه التوزيع شديد الانحراف، والتوزيع غير طبيعي بالنظر لقيم Skewness = 1.26, Kurtosis = 2.89 وقيمة المعنوية ل Jarque-Bera p = 0.0012؛ إذن اقتصاديا نقول ان هناك تباين ضخم في الإنتاج بين الدول؛ القليل منها ينتج كميات ضخمة (مثل روسيا، الجزائر)، ومعظم الدول إنتاجها شبه معدوم (ايطاليا، فرنسا واسبانيا).

واما احتياطات الغاز الطبيعي فالفرق قليل بين المتوسط والوسيط والتوزيع غير طبيعي طبقا لقيم Skewness = 1.39, Kurtosis = 3.12 وايضا بالاعتماد على قيمة المعنوية ل Jarque-Bera p = 0.0003 ومنه نتوصل الى ان بعض الدول لديها احتياطات ضخمة (مثل روسيا، الجزائر)، ومعظم الدول لديها احتياطات محدودة أو معدومة (فرنسا، ايطاليا واسبانيا).

ب- التفسير الاقتصادي الكلي: نتوصل الى نتيجة مفادها ان جميع المتغيرات تقريبًا غير موزعة طبيعيًا، وهو أمر شائع في البيانات الاقتصادية خاصةً تلك المتعلقة بالموارد الطبيعية، حيث يسيطر عدد محدود من الدول على الحصة الكبرى من الإنتاج، الاحتياط، والصادرات. وأن الانحرافات تشير إلى عدم التماثل بين الدول في البنية الاقتصادية للغاز. وعليه فان هذا النوع من البيانات يناسب استخدام تقنيات مثل اللوغاريتمات لتقليل الانحراف، أو استخدام نماذج لا تفترض التوزيع الطبيعي مثل نماذج بانل ARDL أو GMM.

6.2. اختبارات الاستقرار لمتغيرات الدراسة:

➤ اختبار الاستقرار لاستهلاك الغاز الطبيعي: بالاعتماد على اختبارات تحصلنا على

ان الاستهلاك مستقر عند الفرق الاول ((I(1) مع عدم وجود الاتجاه والمقطع

(None)، ذلك برفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بعدم وجود جذر

الوحدة بعد ايجاد قيمة P-value اقل من 0.05 اي لها معنوية، بالاعتماد على

الاختبارات الرئيسية t^* Levin, Lin & Chu و ADF - Fisher و PP - Fisher Chi-square و Chi-square .

الشكل رقم (09): نتائج اختبار الاستقرارية بالاعتماد على اختبارات t^* Levin, Lin & Chu و

ADF - Fisher Chi-square و PP - Fisher Chi-square

Panel unit root test: Summary				
Series: D(COSUMP_GAZ)				
Date: 06/06/25 Time: 17:46				
Sample: 2014 2023				
Exogenous variables: None				
User-specified lags: 1				
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel				
Balanced observations for each test				
			Cross-	
Method	Statistic	Prob.**	Sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t^*	-3.429284367354361	0.000302587 5501031116	5	35
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
ADF - Fisher Chi-square	20.97121419016334	0.021295187 62563265	5	35
PP - Fisher Chi-square	48.38302963114516	5.282945514 384352e-07	5	40

المصدر: مخرجات البرنامج الاحصائي افوز 9.

➤ اختبار الاستقرارية للمتغير لإنتاج الغاز الطبيعي:

بالاعتماد على اختبارات تحصلنا على ان الانتاج مستقر عند المستوى $I(0)$ مع وجود الاتجاه والمقطع (intercept and trend)، ذلك برفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بعدم وجود جذر الوحدة بعد ايجاد قيمة P-value اقل من 0.05 اي لها معنوية، بالاعتماد على الاختبارات الرئيسية Levin, ADF - Fisher Chi-square و PP - Fisher Chi-square و Lin & Chu t^* .square

الجدول رقم 10 : إختبار الاستقرار للمتغير لإنتاج الغاز الطبيعي

Panel unit root test: Summary				
Series: PROD_GAZ				
Method	Statistic	Prob.**	Cross-Sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-2.9980	0.001358	4	32
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.5312	0.06285	4	32
ADF - Fisher Chi-square	15.8834	0.044079	4	32
PP - Fisher Chi-square	18.10146	0.020478	4	36

المصدر: مخرجات البرنامج الاحصائي افيز 9.

➤ إختبار الاستقرار للمتغير صادرات الغاز الطبيعي: بالاعتماد على إختبارات تحصلنا على ان الصادرات مستقرة عند الفرق الاول ($I(1)$) مع عدم وجود الاتجاه والمقطع (None)، ذلك برفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بعدم وجود جذر الوحدة بعد ايجاد قيمة P-value اقل من 0.05 اي لها معنوية، بالاعتماد على الإختبارات الرئيسية t^* Levin, Lin & Chu و

ADF - Fisher Chi-square و PP - Fisher Chi-square

الجدول رقم (11): نتائج إختبار الاستقرار للمتغير صادرات الغاز الطبيعي.

Panel unit root test: Summary				
Series: D(EXPORT_GAZ)				
Date: 06/07/25 Time: 09:31				
Sample: 2014 2023				
Exogenous variables: None				
User-specified lags: 1				
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel				
Balanced observations for each test				
Method	Statistic	Prob.**	Cross-Sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-4.2886	8.98984	5	35
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
ADF - Fisher Chi-square	26.71144	0.002892	5	35
PP - Fisher Chi-square	63.05240	9.54173	5	40

المصدر: مخرجات افيز 9.

➤ اختبار استقرارية المتغير واردات الغاز الطبيعي: بالاعتماد على اختبارات **Levin, Lin & Chu t*** و **ADF - Fisher Chi-square** و **PP - Fisher Chi-square** و **Im, Pesaran and Shin W-stat** تحصلنا على ان الواردات مستقرة عند الفرق الاول ((I(1)) مع عدم وجود الاتجاه والمقطع (None)، ذلك برفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بعدم وجود جذر الوحدة بعد ايجاد قيمة P-value اقل من 0.05 اي لها معنوية.

الجدول رقم (12): نتائج اختبار الاستقرارية للمتغير واردات الغاز الطبيعي:

Panel unit root test: Summary				
Series: D(IMPORT_GAZ)				
Date: 06/07/25 Time: 09:38				
Sample: 2014 2023				
Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends				
User-specified lags: 1				
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel				
Balanced observations for each test				
Method	Statistic	Prob.**	Cross- Sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-4.22012	1.22082	4	28
Breitung t-stat	-1.478413	0.06964	4	24
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	-1.94412	0.025940	4	28
ADF - Fisher Chi-square	26.97222	0.0007148	4	28
PP - Fisher Chi-square	53.27394	9.544958	4	32

المصدر: مخرجات البرنامج الاحصائي.

➤ اختبار الاستقرارية للمتغير احتياطي الغاز الطبيعي:

بالاعتماد على اختبارات **Levin, Lin & Chu t*** و **ADF - Fisher Chi-square** و **PP - Fisher Chi-square** تحصلنا على ان الواردات مستقرة عند الفرق الاول ((I(1)) مع عدم وجود الاتجاه والمقطع (None)، ذلك برفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة بعدم وجود جذر الوحدة بعد ايجاد قيمة P-value اقل من 0.05 اي لها معنوية.

الجدول رقم 13: إختبار استقرارية للمتغير احتياطي الغاز الطبيعي

Panel unit root test: Summary				
Series: D(RESERV_GAZ)				
Date: 06/07/25 Time: 09:47				
Sample: 2014 2023				
Exogenous variables: None				
User-specified lags: 1				
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel				
Balanced observations for each test				
			Cross-	
Method	Statistic	Prob.**	sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	-3.10819	0.00094	3	21
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
ADF - Fisher Chi-square	13.61426	0.03425	3	21
PP - Fisher Chi-square	44.6183	5.57268	3	24

المصدر: مخرجات افيز 9.

في الاخير تم ايجاد استقرارية المتغيرات عند المستوى وعند الفرق الاول ولا يوجد اي متغير مستقر عند المستوى الثاني (2) I وهذا شرط اساسي في خطوات تطبيق نموذج PANEL ARDL.

7. اختبار الفترات الزمنية المبطة المثلى (Lag selection):

يجب تحديد الفترات الزمنية المبطة المثلى المناسبة التي تؤثر على المتغيرات وذلك بالاعتماد على معايير اختيار (Akaike Information Criterion) AIC و (Schwarz Bayesian Criterion) SBC.

7.1. مصفوفة قياس تباين المتغيرات (اتجاه علاقة المتغيرين وتشتت قيم المتغير حول المتوسط):

بعد اجراء الاختبار توصلنا الى ان هناك علاقة عكسية بين انتاج الغاز الطبيعي وصادرات الغاز هذا ما يفسر اقتصاديا بان الدول التي تنتج الغاز الطبيعي لا تصدر كل كمياتها وانما جزء منه فقط وتستهلك الاخر محليا، وهناك علاقة طردية ضعيفة جدا ما يفسر بان الدول التي تستهلك اكثر تصدر فقط جزءا ضئيلا الى الخارج؛ واما العلاقة بين صادرات الغاز الطبيعي والاحتياطي فهي عكسية اي الدول التي لديها احتياطات كبيرة لا تفرط في التصدير اي تصدر جزءا قليلا، اي لديها استراتيجية تصدير متحفظة. وهناك علاقة طردية ايجابية بين الانتاج والاحتياطي اي الدول التي لديها احتياطات كبيرة تنتج اكثر وهذا ما لاحظناه بالنسبة للجزائر في الفترة الاخيرة قامت الدول بزيادة استغلال وانتاج للغاز نظرا لزيادة الطلب ونظرا للاحتياطات الكبيرة التي لديها.

ومنه العلاقة بين المتغيرات ضعيفة الى متوسطة، واقوى علاقة طردية بين الانتاج والاحتياطات، واقوى علاقة عكسية بين الاستهلاك والاحتياطات فالدول الاوربية الثلاث تستهلك بنسبة اكبر إلا ان الاحتياطات قليلة جدا او منعدمة.

الجدول رقم (14): نتائج مصفوفة تباين او تغاير المتغيرات.

	C	EXPORT_GAZ	PROD_GAZ	COSUMP_GAZ	RESERV_GAZ
C	0.753062	-0.003144	0.0010848	0.001191	-0.02283
EXPORT_GAZ	-0.003144	0.001188	-0.000297	6.0055317	-0.00155
PROD_GAZ	0.00108	-0.0002974	0.000125	-0.000113	0.000636
COSUMP_GAZ	0.00119	6.00553	-0.0001137	0.000433	-0.00288
RESERV_GAZ	-0.022838	-0.00155	0.000636	-0.00288	0.02637

المصدر: views 9 outputs.

8. تحديد الاثر الامثل لنموذج الدراسة بطريقة المربعات الصغرى (fixed effects or random effects):

بعد اجراء الاختبار لتحديد الاثر الثابت او الاثر العشوائي بطريقة المربعات الصغرى وجدنا ان الاثر الثابت غير معنوي بدليل قيمة المعنوية ل P-value ومنه نقوم بالاختبار بنفس الطريقة للأثر العشوائي فتم ايجاد المعنوية لجميع المتغيرات ومنه نقول ان الاثر العشوائي هو الجيد والكفؤ وهذا ما يظهر في الجدول اسفله اي الأثر الثابت وهذا حسب النتائج الموالية في الجدول التالي.

الجدول رقم (15): نتائج اختبار الاثر (fixed effects) الثابت بطريقة المربعات الصغرى (OLS).

Dependent Variable: IMPORT_GAZ				
Method: Panel Least Squares				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.0669	9.41035	0.8572	0.397
EXPORT_GAZ	0.0826	0.0345	2.3911	0.0228
PROD_GAZ	-0.0369	0.0510	-0.7222	0.47536
COSUMP_GAZ	0.0862	0.0590	1.4613	0.1536
RESERV_GAZ	0.7117	0.44537	1.5981	0.1198
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Period fixed (dummy variables)				
R-squared	0.9921	Mean dependent var	27.402	
Adjusted R-squared	0.98794	S.D. dependent var	19.3330	
S.E. of regression	2.12261	Akaike info criterion	4.6168	
Sum squared resid	144.175	Schwarz criterion	5.3052	
Log likelihood	-97.4221	Hannan-Quinn criter.	4.8790	
F-statistic	237.232	Durbin-Watson stat	1.9915	
Prob(F-statistic)	8.8273			

المصدر: EVIEWS 9 OUTPUTS.

بالنسبة للنموذج المتغيرات المستقلة لها قدرة تفسيرية عالية جدا حيث يساوي معامل التحديد 0.9921 وايضا معامل التحديد المصحح له قدرة تفسيرية عالية، وبالنسبة لمعامل الانحراف منخفض نسبيا ايضا وقيمة Durbin-Watson stat التي تساوي 1.99 وهي قريبة من 2 أي عدم وجود مشكلة في الارتباط الذاتي للاخطاء. ومن منطلق قيم المعنوية للمتغيرات ماعدا المتغير صادرات الغاز الطبيعي **EXPORT_GAZ** لها تأثير اقتصادي وإحصائي معنوي على واردات الغاز. وباقي المتغيرات (انتاج الغاز والاستهلاك والاحتياطي) تحمل تأثيرات منطقية نظرياً، لكنها غير معنوية في هذه العينة، ما يعني أن العلاقة ليست قوية بما يكفي لتأكيدا ومنه نجد ان الاثر الثابت ليس مناسب من الناحية الاحصائية.

ومن هنا ننتقل لقياس الاثر العشوائي بنفس الطريقة لتحديد الاثر المناسب والافضل. وعليه تحصلنا على

النتائج التالية.

الجدول رقم (16): نتائج اختبار الاثر العشوائي (random effects) بطريقة المربعات الصغرى

(OLS).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	28.50883	0.867792	32.85214	0.0000
EXPORT_GAZ	0.153324	0.034475	4.447442	0.0001
PROD_GAZ	-0.262026	0.011204	-23.38652	0.0000
COSUMP_GAZ	0.133556	0.020811	6.417564	0.0000
RESERV_GAZ	1.271578	0.162388	7.830467	0.0000
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.000000	0.0000
Period random			1.212322	0.2460
Idiosyncratic random			2.122612	0.7540
Weighted Statistics				
R-squared	0.972296	Mean dependent var	16.89346	
Adjusted R-squared	0.969833	S.D. dependent var	19.27201	
S.E. of regression	3.347276	Sum squared resid	504.1914	
F-statistic	394.8258	Durbin-Watson stat	1.409122	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.965146	Mean dependent var	27.40200	
Sum squared resid	638.3312	Durbin-Watson stat	1.370858	

المصدر: مخرجات افيز 9.

9. مناقشة النتائج:

من منطلق المعنوية $P < 0.05$ نقول ان المتغيرات المستقلة بما فيها انتاج الغاز الطبيعي واستهلاك الغاز الطبيعي واحتياطي الغاز الطبيعي لهم تأثير على واردات الغاز الطبيعي حيث استهلاك الغاز الطبيعي واحتياطي الغاز الطبيعي لهم علاقة طردية موجبة مع واردات الغاز الطبيعي اي كلما ارتفع استهلاك الغاز الطبيعي بوحدة واحدة (تيراجول) تزيد الواردات ب 0.1335 مليار دولار وايضا كلما زاد الاحتياطي اي اكتشاف منابع جديدة تزيد الواردات ب 1.27 مليار دولار، بينما انتاج الغاز الطبيعي له علاقة عكسية مع واردات الغاز الطبيعي. والصادرات تؤثر ايجابيا اي علاقة طردية وهذا طبعا كلما ارتفعت صادرات الغاز الطبيعي للدول المصدرة كالجائر وروسيا تزيد الواردات وهذا لزيادة الطلب على الغاز الطبيعي خاصة في فترات الذروة لإنتاج الكهرباء واستخدام الغاز للأغراض المنزلية بفعل انخفاض درجات الحرارة، ونجد ان صادرات الغاز الطبيعي للجائر ارتفعت مقارنة بروسيا وهذا ما يفسر باستبدال الغاز الطبيعي الجزائري بالغاز الروسي خاصة بعد الحرب الروسية-الاوكرانية. وبالنظر لقيم معامل التحديد المصحح التي تساوي 0.9722 فهي كبيرة نقول ان المتغيرات المستقلة لها قدرة تفسيرية قوية للمتغير التابع وان 0.03 فقط متعلقة بالمتغيرات غير المدرجة في النموذج وهذا امر ايجابي؛ بالنسبة للقيمة F-Statistic فهي معنوية ومنه نقول ان النموذج جيد وله معنوية؛ ومنه نمثل النماذج الناتجة كالتالي:

1- Estimation Command:

```
LS(CX=R, PER=R) IMPORT_GAZ EXPORT_GAZ PROD_GAZ
COSUMP_GAZ RESERV_GAZ
```

2- Estimation Equation:

$$\text{IMPORT_GAZ} = C(1) + C(2)*\text{EXPORT_GAZ} + C(3)*\text{PROD_GAZ} + C(4)*\text{COSUMP_GAZ} + C(5)*\text{RESERV_GAZ} + [\text{CX=R, PER=R}]$$

3- Substituted Coefficients:

$$\text{IMPORT_GAZ} = 28.5088283302 + 0.153323908649*\text{EXPORT_GAZ} - 0.262025693068*\text{PROD_GAZ} + 0.133556058875*\text{COSUMP_GAZ} + 1.27157759531*\text{RESERV_GAZ} + [\text{CX=R, PER=R}]$$

10. اختبار HAUSSMAN للاختبار الاثر الثابت او العشوائي:

إختبار هوسمان يُستخدم للمقارنة بين نماذج التأثيرات الثابتة (Fixed Effects) والعشوائية (Random Effects) في نموذج PANEL ARDL. حسب الفرضيتين التاليتين: الفرضية الصفرية تنص على أن النموذج العشوائي مناسب، أي أن الفروق عبر المقاطع (الدول الخمس) ليست مرتبطة بالمتغيرات المستقلة؛ وأما الفرضية البديلة تنص على أنّ النموذج الثابت مناسب، أي أن الفروق مرتبطة بالمتغيرات المستقلة. إذا كانت قيمة الاحتمال $0.05 < (Prob.)$ ، نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة أي نفضل النموذج الثابت. وحسب نتائج الاختبار تبين ان النموذج العشوائي مناسب حسب قيمة P-value أكبر من 0.05.

الجدول رقم (17): نتائج اختبار **HAUSSMAN**

Correlated Random Effects - Hausman Test				
Equation: Untitled				
Test cross-section and period random effects				
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.	
Cross-section random	0	4	1.00000	
Period random	0	4	1.00000	
Cross-section and period random	0	4	1.00000	
* Cross-section test variance is invalid. Hausman statistic set to zero.				
* Period test variance is invalid. Hausman statistic set to zero.				
** WARNING: estimated cross-section random effects variance is zero.				
Cross-section random effects test comparisons:				
Variable	Fixed	Random	Var(Diff.)	Prob.
EXPORT_GAZ	0.0944	0.15332	-0.00016	
PROD_GAZ	-0.0594	-0.2620	0.00218	1.4419
COSUMP_GAZ	0.1316	0.13355	0.002462	0.9690
RESERV_GAZ	0.72367	1.27157	0.13694	0.1387

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.3209	8.54482	0.6227	0.53692
EXPORT_GAZ	0.0944	0.03192	2.9593	0.00510
PROD_GAZ	-0.0594	0.0480	-1.2384	0.2225
COSUMP_GAZ	0.1316	0.0538	2.4462	0.01881
RESERV_GAZ	0.7236	0.4041	1.7907	0.0807
Effects Specification				
			S.D.	Rho

Cross-section fixed (dummy variables)			
Period random		1.2123	0.2459
Idiosyncratic random		2.1226	0.7540
Weighted Statistics			
R-squared	0.9895	Mean dependent var	27.402
Adjusted R-squared	0.9874	S.D. dependent var	19.2720
S.E. of regression	2.1569	Sum squared resid	190.7483
F-statistic	483.846	Durbin-Watson stat	1.6962
Prob(F-statistic)	4.8180		
Unweighted Statistics			
R-squared	0.9857	Mean dependent var	27.402
Sum squared resid	261.516	Durbin-Watson stat	1.6152

المصدر: مخرجات البرنامج الاحصائي افيزور 9.

نتائج اختبار هوسمان تدعم نموذج التأثيرات العشوائية (Random Effects) من الناحية الإحصائية، لكن مع تحذيرات بشأن التباين الصفري. لكن نموذج التأثيرات الثابتة الكاملة يعطي أداءً أفضل إحصائياً من حيث معامل التحديد المصحح ومعامل الانحراف R^2 و S.E، لذا من الناحية التطبيقية قد يكون الأفضل وايضا كنتيجة اخرى نجد EXPORT_GAZ و COSUMP_GAZ هما المتغيران الأكثر أهمية وتأثيراً على واردات الغاز في هذا النموذج.

5. اختبار التكامل المشترك لبيدروني (pedroni): رغم أن معظم الإحصاءات غير معنوية، إلا أن **PP-Statistic** بين الدول المصدرة والدول المستوردة للغاز الطبيعي (أعطى نتائج معنوية جداً $P < 0.01$). وهذا يعني أن هناك بعض الأدلة على وجود علاقة طويلة الأجل (**cointegration**) بين المتغيرات. لكن الدليل ليس قوياً جداً لأن معظم الإحصاءات الأخرى للمتغيرات Panel v-Statistic و Panel rho-Statistic و Panel ADF-Statistic وايضا بالنسبة للمجموعات Group rho-Statistic و Group ADF-Statistic لم تكن معنوية، ومنه المتغيرات تتحرك معاً على المدى البعيد، مما يشير إلى ارتباط هيكلية في سلوك الغاز الطبيعي (التجارة الخارجية - التصدير والاستيراد مع الانتاج والاستهلاك والاحتياطي) في الدول المصدرة أي المنتجة (الجزائر وروسيا) والدول المستوردة أي المستهلكة (إيطاليا وفرنسا واسبانيا) محل الدراسة.

Pedroni Residual Cointegration Test (الجدول رقم 18): نتائج اختبار التكامل المشترك

Pedroni Residual Cointegration Test		
Series: IMPORT_GAZ PROD_GAZ COSUMP_GAZ RESERV_GAZ		

Null Hypothesis: No cointegration					
Trend assumption: Deterministic intercept and trend					
Use d.f. corrected Dickey-Fuller residual variances					
User-specified lag length: 2					
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel					
Alternative hypothesis: common AR coefs. (within-dimension)					
				Weighted	
		<u>Statistic</u>	<u>Prob.</u>	<u>Statistic</u>	<u>Prob.</u>
Panel v-Statistic		-2.016841	0.9781	-2.211572	0.9865
Panel rho-Statistic		1.589836	0.9441	1.085900	0.8612
Panel PP-Statistic		-5.423181	0.0000	-8.861149	0.0000
Panel ADF-Statistic		3.133186	0.9991	2.586668	0.9952
Alternative hypothesis: individual AR coefs. (between-dimension)					
		<u>Statistic</u>	<u>Prob.</u>		
Group rho-Statistic		2.049351	0.9798		
Group PP-Statistic		-7.381619	0.0000		
Group ADF-Statistic		2.044183	0.9795		

المصدر: مخرجات البرنامج الاحصائي.

وايضا يضمن ذلك الاختبار اختبار KAO للتكامل المشترك حيث نجد ان الاحصائية $RESID(-1)$

معنوية ما يعني ان هناك علاقة تكامل مشترك على المدى البعيد حسب نتائج الاختبار في الجدول الموالي.

الجدول رقم (19): نتائج اختبار KAO للتكامل المشترك (KAO residual cointegration test):

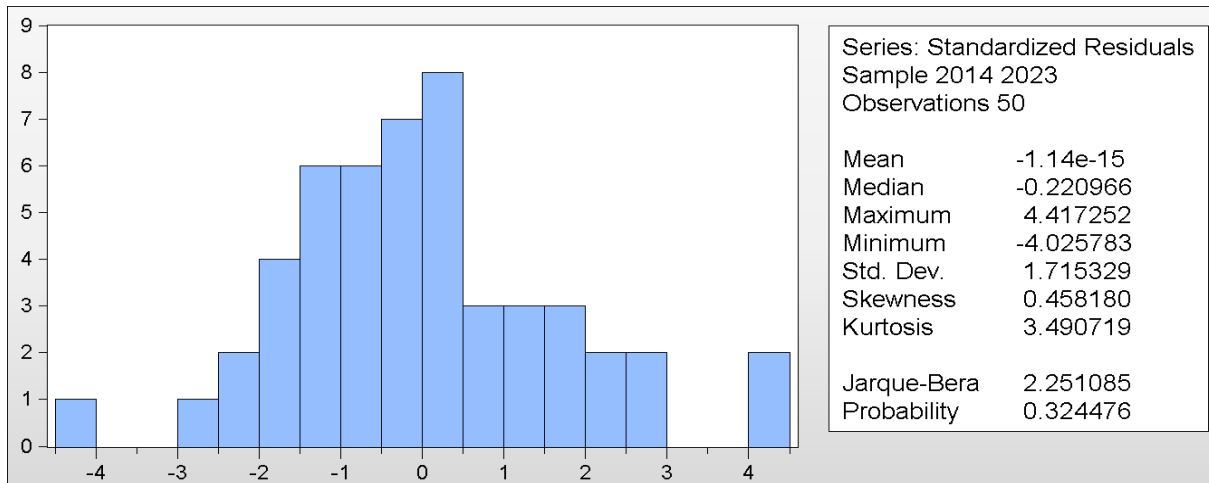
Kao Residual Cointegration Test				
Series: IMPORT_GAZ PROD_GAZ COSUMP_GAZ RESERV_GAZ				
Included observations: 50				
Null Hypothesis: No cointegration				
			t-Statistic	Prob.
ADF			0.690485	0.2449
Residual variance			9.419117	
HAC variance			3.242894	
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(RESID)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESID(-1)	-0.990760	0.289350	-3.424083	0.0017
D(RESID(-1))	0.136264	0.262315	0.519467	0.6070
D(RESID(-2))	-0.007964	0.245250	-0.032474	0.9743
R-squared	0.453814	Mean dependent var		0.204349
Adjusted R-squared	0.419677	S.D. dependent var		3.563250
S.E. of regression	2.714446	Akaike info criterion		4.916869
Sum squared resid	235.7829	Schwarz criterion		5.050185
Log likelihood	-83.04521	Hannan-Quinn criter.		4.962890
Durbin-Watson stat	2.145032			

المصدر: مخرجات البرنامج الاحصائي افيزوز 9.

11. الاختبارات التشخيصية للنموذج:

11.1. اختبار التوزيع الطبيعي: نجد ان المتوسط مثالي يقترب من الصفر والانحراف المعياري يشير الى تشتت معتدل في البواقي، وقيمة Skewness فالالتواء يميل نحو اليمين قليلا وهو مقبول احصائيا ومعامل التفلطح قريب من 3 وهو مثالي للتوزيع الطبيعي، وقيمة Jarque-Bera منخفضة وما يشير الى ان التوزيع قريب الى الطبيعي وبالنسبة للمعنوية فالقيمة اكبر من 0.05 ومنه نقول ان التوزيع طبيعي.

الجدول رقم 20: نتائج اختبار التوزيع الطبيعي



المصدر: .EViews 9 OUTPUTS

11.2. اختبار الارتباط الذاتي لأخطاء المقاطع العرضية (Residual Cross-Section Dependence Test):

بالنسبة لفرضيات الارتباط الذاتي للأخطاء المقاطع العرضية فهي: الفرضية الصفرية (H_0) لا يوجد ارتباط بين المقاطع (No cross-section dependence) واما الفرضية البديلة (H_1) يوجد ارتباط بين المقاطع (There is cross-section dependence). فحسب النتائج نجد انه يوجد ارتباط ذاتي بين اخطاء المقاطع العرضية اعتمادا على اختبارات Breusch-Pagan LM و Pesaran scaled LM و Bias-corrected scaled LM.

الجدول رقم (20): نتائج اختبار الارتباط الذاتي لأخطاء المقاطع العرضية.

Residual Cross-Section Dependence Test			
Null hypothesis: No cross-section dependence (correlation) in residuals			
Equation: Untitled			
Periods included: 10			
Cross-sections included: 5			
Total panel observations: 50			
Cross-section effects were removed during estimation			
Test	Statistic	d.f.	Prob.
Breusch-Pagan LM	35.2812	10	0.00011
Pesaran scaled LM	4.5350		0.000000
Bias-corrected scaled LM	4.2572		0.000000
Pesaran CD	-2.4488		0.01433

المصدر: مخرجات البرنامج الإحصائي بتصريف.

كنتيجة وجود اعتماد متبادل (correlation) بين المقاطع (الدول)، وهذا يُعد مؤشرًا على أن البواقي في نموذجك ليست مستقلة (مرتبطة) بين المقاطع.

12. خلاصة الفصل:

توصلنا في نهاية الدراسة القياسية لنموذج البانل ARDL ان اختبار هوسمان تدعم نموذج التأثيرات العشوائية (Random Effects) من الناحية الإحصائية، لكن مع تحذيرات بشأن التباين الصفري. لكن نموذج التأثيرات الثابتة الكاملة يعطي أداءً أفضل إحصائيًا من حيث معامل التحديد المصحح ومعامل الانحراف R^2 و S.E، لذا من الناحية التطبيقية قد يكون الأفضل؛ وايضا كنتيجة اخرى نجد EXPORT_GAZ و COSUMP_GAZ هما المتغيران الأكثر أهمية وتأثيرًا على واردات الغاز في هذا النموذج.

وتشير نتائج التوزيع الطبيعي الى ان النموذج موزع توزيعا طبيعيا بناءا على قيمة Jarque-bera؛ وتشير نتائج اختبار الارتباط الذاتي بوضوح إلى وجود اعتماد متبادل بين المقاطع. وهذا يشير إلى أن المقاطع ليست مستقلة، بل تتأثر ببعضها البعض. وإحصائيًا، يجب تعديل النموذج أو استخدام طرق robust لمراعاة هذا الاعتماد. اقتصاديًا، قد يُفسر هذا بوجود سياسات مشتركة، أو بيئة اقتصادية موحدة تؤثر على سلوك الدول خاصة الأوروبية الثلاث أي استيراد لسد العجز.

الخاتمة العامة

1. خاتمة:

في ختام هذه الدراسة حول أسواق الغاز الطبيعي وعلاقتها التجارية في الفضاء الأورومتوسطي، يمكن القول إن هذا المورد الحيوي أصبح أداة استراتيجية تؤطر التفاعلات الاقتصادية والسياسية بين ضفتي المتوسط، بل وتعيد رسم ملامح العلاقات الدولية في المنطقة. وقد أبرزنا من خلال هذا البحث أن الجزائر تحتل موقعًا محوريًا في هذه السوق، باعتبارها من أهم المصدرين للغاز نحو أوروبا، ومن الدول القليلة التي حافظت على موقعها كشريك موثوق نسبيًا لدى العديد من القوى الأوروبية.

لقد شكلت الجزائر خلال العقود الأخيرة أحد أبرز مصادر التزود بالغاز لإسبانيا وإيطاليا، ما جعلها طرفًا فاعلاً في تأمين جزء من احتياجات أوروبا من الطاقة، خاصة في ظل التحديات المرتبطة بأمن الإمدادات وتقلبات السوق الدولية. هذا الدور الحيوي منح الجزائر مكانة تفاوضية مهمة، كما سمح لها بتوظيف ثروتها الطاقوية كأداة دبلوماسية تعزز من حضورها الإقليمي.

بالمقابل، برزت روسيا كلاعب مهيم على سوق الغاز الأوروبية، مما دفع الدول الأوروبية، وفي مقدمتها فرنسا، إلى التفكير في تنويع شركائها الطاقويين، خاصة في ضوء التوترات السياسية التي أثرت على موثوقية هذا المصدر. هذا التوجه عزز من أهمية بلدان جنوب المتوسط، وعلى رأسها الجزائر، كبدايات ذات أولوية.

أما إسبانيا وإيطاليا، فقد جسدتا نموذجين مهمين في العلاقة الأورومتوسطية للغاز من جهة، باعتبارهما بوابتين أساسيتين لدخول الغاز إلى السوق الأوروبية، ومن جهة أخرى كشريكين اقتصاديين تربطهما علاقات تجارية متنامية مع الجزائر. في حين تبرز فرنسا كلاعب دبلوماسي واقتصادي يوازن بين مصالحه الطاقوية واستراتيجيات الاتحاد الأوروبي في مجالي التحول الطاقوي وأمن الإمدادات.

. وعلى ضوء هذه المعطيات، يتضح أن العلاقات التجارية في سوق الغاز الأورومتوسطي تتسم بتشابك كبير بين المصالح، وتفرض على مختلف الأطراف اعتماد مقاربات واقعية توازن بين الضرورات الاقتصادية، والمتغيرات الجيوسياسية، ومتطلبات التحول نحو طاقات أنظف. كما تبرز الحاجة الملحة إلى تعزيز آليات التعاون الإقليمي، وبناء شراكات متوازنة تأخذ بعين الاعتبار التفاوتات التنموية، وتقوم على مبدأ الريح المتبادل..

إن مستقبل العلاقات الطاقوية في المنطقة يظل رهناً بمدى قدرة الفاعلين على تجاوز التحديات الراهنة، واستثمار الفرص المتاحة لبناء فضاء أورومتوسطي متكامل، يكون الغاز الطبيعي فيه رافعة استراتيجية للتنمية، والتعاون، والاستقرار المشترك.

2. نتائج الدراسة:

- تم تأكيد هذه الفرضية بدرجة عالية. بيّنت النتائج الكمية أن الاستثمارات الأوروبية في خطوط الأنابيب (مثل خط "ميدغاز" من الجزائر إلى إسبانيا، وخط "إستيميد" المخطط بين شرق المتوسط وأوروبا) أدت إلى زيادات ملموسة في حجم التبادل التجاري الثنائي، خاصة في قطاع الطاقة.
- أما من الناحية النظرية، فقد دعمت نماذج "الترايط الإقليمي في الطاقة" فكرة أن البنية التحتية تمثل شرطاً أساسياً لتقوية العلاقات التجارية، لأنها تقلل من التكاليف اللوجستية وتُعزز الاعتمادية المتبادلة، مما يخلق نوعاً من الاستقرار الجيو-اقتصادي.

النتيجة بعد الدراسة الكمية والنظرية :

- تم تأكيد هذه الفرضية جزئياً. أظهرت النتائج الكمية وجود علاقة طردية قوية بين ارتفاع أسعار الغاز الطبيعي وزيادة واردات دول الاتحاد الأوروبي من الغاز من دول المتوسط (خصوصاً الجزائر)، نتيجة بحث أوروبا عن بدائل للغاز الروسي بعد الأزمات الجيوسياسية³.

- ومع ذلك، أظهرت الدراسة النظرية أن هذه العلاقة لا تنعكس دائماً على التبادلات التجارية الأخرى (غير الغاز)، إذ أن تقلبات الأسعار قد تخلق حالة من عدم الاستقرار في الميزان التجاري، مما يُقيّد تنوع العلاقات التجارية بين الجانبين.
- تقلبات أسعار الغاز تؤثر بشكل كبير على تجارة الطاقة، لكنها لا تضمن بالضرورة تعزيز التبادل التجاري الشامل بين المنطقتين.

3. إختبار الفرضيات:

- تؤثر تقلبات أسعار الغاز الطبيعي في الأسواق العالمية بشكل ملحوظ على حجم التبادلات التجارية بين دول الاتحاد الأوروبي ودول جنوب المتوسط.
- تعزز الاستثمارات المشتركة في البنية التحتية للغاز الطبيعي من تكامل الأسواق وزيادة التبادل التجاري بين الضفتين الأوروبية والمتوسطية.

4. مقترحات الدراسة:

- بعد ما قمنا به من بحث واستخلاص نتائج توصلنا إلى المقترحات التالية:
- فيما يخص الاحتياطات يجدر تخصيص ميزانيات اضافية لاستكشاف احتياطات جديدة من أجل تلبية الطلب العالمي خاصة دول الاتحاد الاوروي.

- زيادة عقد اتفاقيات بين الدول المنتجة للغاز الطبيعي و الدول المستهلكة.
- زيادة الاستثمار في مصادر الطاقة المتجددة من اجل انتاج طاقة كهربائية وبالتالي تخفيف الضغط على الغاز الطبيعي.
- البحث عن موردين جدد غرار نيجيريا.

4. أفاق الدراسة:

- دراسة استشرافية لصادرات الغاز الطبيعي بعد التوترات الاقليمية.
- أثر صدمات أسعار الغاز الطبيعي على الاستهلاك العالمي للغاز.
- استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالاستهلاك والانتاج العالمي للغاز.

قائمة المراجع

1. Bibliographie

2. (s.d.). Récupéré sur <http://www.marefa.org/index.php>,,مركبات.
3. *Gas Exporting Countries forum, GECF.* (2024). Récupéré sur www.gecf.org.
4. Bell.A&Jones.K. (2015). Explaining Fixed Effects: Random Effects Modelling of Time-Series Cross-Sectional and Panel Data. *Political Science Research and Methods*, 133–153.
5. *Bloomberg Energy News (2023) :Algeria LNG Potential in European Energy Transition.* (s.d.).
6. *CEIC Data.* (s.d.). Récupéré sur https://WWW.Ceicdata.com/en/indicator/spain/natural_gas-imports.
7. *chat gpt.* (s.d.).
8. EIA.GOV. (2025, avril 3). */world/natural-gas/dry-natural-gas-exports?pd=3002&p=000000000000000001&u=0&f=A&v=mapbubble&a=-&i=none&vo=value&t=C&g=0001&l=249-ruvvvvfvtnvv1vrvvvfvvvvvfvvvou20evvvvv*. Récupéré sur <https://www.eia.gov/international/data>:
<https://www.eia.gov/international/data/world/natural-gas/dry-natural-gas-exports?pd=3002&p=000000000000000001&u=0&f=A&v=mapbubble&a=-&i=none&vo=value&t=C&g=001&l=249-ruvvvvfvtnvv1vrvvvfvvvvvfvvvou20evvvvv>
9. *ENTSOG (European Network of Transmission System Operators for Gas)2022 Annual Review.* (s.d.). Récupéré sur <https://www.entsog.eu>.
10. *Eueopean Commission Quarterly Report on European Gas Markets Q4 2022.* (s.d.). Récupéré sur <https://energy.ec.europa.eu>.
11. *International Energy Agency IEA,Energy Security in Europe, 2023.* (s.d.). Récupéré sur <https://www.iea.org>.
12. *international-energy-agency-IEA. (2023). Europe’s Gas Supply Diversification. BP Statistical Review of World Energy.* IEA.
13. *marefa.org. (2010). مركبات الغاز الطبيعي.* Récupéré sur www.marefa.org:
<http://www.marefa.org/index.php>
14. Mundlak.Y. (1978). On the Pooling of Time Series and Cross Section Data. *Econometrica*, 69–85.
15. *Oxford institute for Energy Studies Algerien Gas : Troubled Past and Shaky Future: 2023.* (s.d.). Récupéré sur <https://www.oxfordenergy.org>.
16. *ycharts.com.* (s.d.). Récupéré sur https://ycharts.com/indicators/italy_natural_gas_production.

17. ycharts.com. (s.d.). Récupéré sur https://ycharts.com/indicatorrrs/france_natural_gas_consumption.
18. ycharts.com. (s.d.). Récupéré sur https://ycharts.com/indicators/spain_natural_gas_consumption.
19. جيجل-جامعة محمد الصديق بن يحيى: الجزائر. *الغاز والصراع في الشرق الأوسط*. (2021-2022). سارة-إبراهيمي الجزائر.
20. دار الفنون للطباعة والنشر: جدة. *التطورات في سوق البترول*. (1986). أ. البار.
21. الأكاديميون للنشر والتوزيع: الأردن. *(الغاز-الكهرباء-البترول) أساسيات إنتاج الطاقة*. (s.d.). خ. س. الحموي.
22. دار اليازوري عمان: الأردن. *محاسبة النفط والغاز*. (2011). أ. ع. الراوي.
23. جامعة الجزائر: الجزائر. *إشكالية تسعير الغاز الطبيعي الجزائري*. (2011-2012). ع. ج. القادر.
24. منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول. *الغاز الطبيعي في الدول العربية*. (2022). م. اوبك.
25. دراسة قياسية لمحددات الطلب على الغاز في بعض دول المينا في الفترة (2023-2024). عريف-الدين شمس. حمادة-بشير. جامعة قاصدي مرباح ورقلة: الجزائر-ورقلة. 2022. *الى 2000 الممتدة من*
26. بناحمد. احمد. (DECEMBER, 2014 11). *تقلبات التجارة العالمية للغاز الطبيعي وانعكاساتها على الاقتصاد الجزائري*. تم الاسترداد من [dspace.univ-eloued.dz: https://dspace.univ-eloued.dz/handle/123456789/8401](https://dspace.univ-eloued.dz/handle/123456789/8401)
27. جامعة القادسية. *إستثمار الغاز الطبيعي في العراق الواقع والأفاق المستقبلية*. (2015). ق. خ. بويش.
28. جامعة القادسية. *إستثمار الغاز الطبيعي في العراق الواقع والأفاق المستقبلية*. (2015). قاسم-خالد-بويش.
29. الجزائر. *أفاق تطور سوق الغاز الجزائري في ظل إعادة هيكلة الصناعات الغازية العالمية*. (2011-2012). ب. ه. حميدة.
30. معهد الإنماء العربي: بيروت لبنان. *صناعة البيتروكيميائيات في الوطن العربي*. (1981). محمد-دبس.
31. دويلوماسي-مودرن. (Feb, 2025 18). *هذا تأثير النفط والغاز على الدبلوماسية العالمية.. "أدوات ضغط"*. تم الاسترداد من [arabi21.com: https://arabi21.com/story/1662558/%D9%87%D8%B0%D8%A7-%D8%AA%D8%A3%D8%AB%D9%8A%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%B7-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%A7%D8%B2-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%A8%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B](https://arabi21.com/story/1662558/%D9%87%D8%B0%D8%A7-%D8%AA%D8%A3%D8%AB%D9%8A%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D9%86%D9%81%D8%B7-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%A7%D8%B2-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D8%A8%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%B3%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%B)
32. جامعة: تبسة. *إستخدام منهجية بوكس جينيز لتنبؤ بصادرات الغاز الطبيعي في الجزائر*. (2021-2022). أحلام-زغامي. العربي تبسي.
33. سيموني-تاليابيترا. (DECEMBER, 2022 22). *خبراء: الآلية الأوروبية لتحديد سقف لأسعار الغاز محدودة الأثر*. تم الاسترداد من [aljazeera.net: https://www.aljazeera.net/ebusiness/2022/12/22/%D8%AE%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A2%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%88%D8%B1%D9%88%D8%A8%D9%8A%D8%A9-%D9%84%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D9%8A%D8%AF-%D8%B3%D9%82%D9%81?utm_source=chatgpt.com](https://www.aljazeera.net/ebusiness/2022/12/22/%D8%AE%D8%A8%D8%B1%D8%A7%D8%A1-%D8%A7%D9%84%D8%A2%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%88%D8%B1%D9%88%D8%A8%D9%8A%D8%A9-%D9%84%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D9%8A%D8%AF-%D8%B3%D9%82%D9%81?utm_source=chatgpt.com)

34. دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال الفترة (2015-2016). ج. ب. صالح، 3. جامعة الجزائر: الجزائر. 1991-2012.
35. دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال الفترة (2015-2016). ج. ب. صالح، 3. جامعة الجزائر: الجزائر. 1991-2012.
36. دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض والطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال الفترة (2015-2016). ج. ب. صالح، 3. جامعة الجزائر: الجزائر. 1991-2012.
37. دراسة تحليلية قياسية لدوال العرض و الطلب على الغاز الطبيعي بالجزائر خلال (2015-2016). محمد.بنجدية-صالح، 3.جامعة الجزائر: الجزائر. 1991-2012.الفترة
38. أطروحة مقدمة مكانة صادرات الغاز الطبيعي في ظل منافسة الطاقة البديلة والمتجددة. (2017 - 2018). العبيسي. علي. لنيل شهادة الدكتوراة في شعبة العلوم الإقتصادية
39. علي.تمى. (MAY, 2022 29). الصراع على الطاقة وأبعاده الجيوسياسية في العالم. تم الاسترداد من [?rudawarabia.net: https://www.rudawarabia.net/arabic/opinion/29052022](https://www.rudawarabia.net/arabic/opinion/29052022)
40. معهد الإنماء العربي: لبنان-بيروت. إقتصاديات الغاز الطبيعي في الوطن العربي. (بدون سنة). السيد-علي.
41. إقتصاديات الطاقة. (s.d.). الراجحي.ناصر-أحمد.عبدالله.حامد.محمد-.
42. جامعة قاصدي مرباح. أهمية الغاز الطبيعي في الجزائر وتنمية صادراته في السوق الدولية. (2012-2013). دكمة.محمد.
43. القاهرة الغاز شرق المتوسط والتحالفات الاستراتيجية. (2023). والاستراتيجية-السياسية-للدراستات-الاهرامات-مركز. مركز الاهرامات: مصر.
44. الجزائر: إفاق تطور سوق الغاز الجزائري في ظل إعادة هيكلة الصناعات الغازية العالمية. (2011-2012). ح. ب. هشام، 3.جامعة الجزائر.
45. الجزائر: أفاق تطور سوق الغاز الجزائري في ظل إعادة هيكلة الصناعات الغازية العالمية. (2011-2012). ح. ب. هشام، 3.جامعة الجزائر.
46. الوضع الحالي والمستقبلي للإنتاج المسوق من الغاز الطبيعي ومكانته في الاقتصاد الوطني. (2012-2013). ل. هشام، 3.جامعة الجزائر: الجزائر.
47. الوضع الحالي والمستقبلي للإنتاج المسوق من الغاز الطبيعي ومكانته في الاقتصاد الوطني. (2012-2013). لبزة.هشام، 3.جامعة الجزائر: الجزائر.
48. وسام.قماري. (2022). أثر تقلبات تجارة الغاز الطبيعي على الاقتصاد الجزائري في ظل جائحة كورونا خلال الفترة (2020-1990). تم الاسترداد من جامعة الوادي -[DSPACE: https://dspace.univ-eloued.dz/items/816cc2a2-f4c8-498d-9041-efad3bb34b1e?utm_source=chatgpt.com](https://dspace.univ-eloued.dz/items/816cc2a2-f4c8-498d-9041-efad3bb34b1e?utm_source=chatgpt.com)

الملاحق

الملحق رقم 01:

date-id	ID	PROD-GAZ	COSUMP-GAZ	IMPORT-GAZ	EXPORT-GAZ	RESERV-GAZ	
2014	1	186.75	37.21	0	44.19	4.504	
2015	1	183.83	40.3	0	43.51	4.504	
2016	1	189.14	40.45	0	53.97	4.504	
2017	1	188.74	41.82	0	54	4.504	
2018	1	183.55	45.14	0	51.42	4.504	
2019	1	175.35	46.4	0	42.78	4.504	
2020	1	168.39	45.03	0	39.46	4.504	
2021	1	179.04	49.58	0	54.07	4.504	
2022	1	183.07	51.82	0	49.1	4.504	
2023	1	186.91	52.9	0	52.26	4.504	
2014	2	0.015	37.91	43	5.7	5	
2015	2	0.021	40.75	44.5	9.35	9	
2016	2	0.034	44.53	45.2	9.78	9	
2017	2	0.017	44.77	46	10.2	9	
2018	2	0.02	42.84	47.5	10.63	8.41	
2019	2	0.02	43.66	48	9.78	7.79	
2020	2	0.02	40.58	46.5	11.48	7.79	
2021	2	0.02	43.04	47	11.9	7.79	1=ALGERIA
2022	2	0.02	38.37	55.3	13.09	9	2=FRANCE
2023	2	0.02	33.86	45.9	11.9	9	3=ITALY
2014	3	0.015	37.91	43	5.7	5	4=ESPAGNE
2015	3	0.021	40.75	44.5	9.35	9	5=RUSSIA
2016	3	0.034	44.53	45.2	9.78	9	
2017	3	0.017	44.77	46	10.2	9	
2018	3	0.02	42.84	47.5	10.63	8.41	
2019	3	0.02	43.66	48	9.78	7.79	
2020	3	0.02	40.58	46.5	11.48	7.79	
2021	3	0.02	43.04	47	11.9	7.79	
2022	3	0.02	38.37	55.3	13.09	9	
2023	3	0.02	33.86	45.9	11.9	9	

الملحق رقم 02:

2014	4	0.02	27.5	27.5	8.2	0		
2015	4	0.02	28.5	28.5	6	0		
2016	4	0.02	29.1	29.1	5.5	0		
2017	4	0.02	31.7	31.7	5	0		
2018	4	0.02	31.5	31.5	5.2	0		
2019	4	0.02	36	36	5.5	0		
2020	4	0.02	32.5	32.5	5.8	0		
2021	4	0.02	33.9	33.9	6	0		
2022	4	0.02	33	33	6	0		
2023	4	0.02	35.9	35.9	6.6	0		
2014	5	642.81	465	8.58	185.23	49.896		
2015	5	633.54	445	8.84	198.62	50.205		
2016	5	640.81	444	8.93	213.61	50.617		
2017	5	692	463	8.94	227.83	50.508		
2018	5	694.32	489	15.97	248.1	49.571		
2019	5	677.9	481	18.83	251.19	49.154		
2020	5	658.54	460.5	10.25	239.45	47.759		
2021	5	728.21	516.1	14.58	235.55	47.759		
2022	5	672.4	486.6	9.18	172.79	47.759		
2023	5	639.4	495.6	8.6	133.2	47.152		

الملحق الثالث: استقرارية استهلاك الغاز الطبيعي.

Panel unit root test: Summary

Series: COSUMP_GAZ

Date: 06/06/25 Time: 19:46

Sample: 2014 2023

Exogenous variables: Individual effects

User-specified lags: 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	0.77682872	0.78137008	5	40
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	1.41007694	0.92074151	5	40
ADF - Fisher Chi-square	5571264	80594056	5	40
PP - Fisher Chi-square	2.92988564	0.98302622	5	40
	1017101	25115975	5	40
	4.48433795	0.92286461	5	45
	4968181	01057083	5	45

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary

Series: COSUMP_GAZ

Date: 06/06/25 Time: 19:47

Sample: 2014 2023

Exogenous variables: Individual effects, individual linear trends

User-specified lags: 1

Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel

Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
--------	-----------	---------	----------------	-----

Null: Unit root (assumes common unit root process)				
	-			
Levin, Lin & Chu t*	2.13900224	0.01621774		
	1772106	340796185	5	40
Breitung t-stat	2.49674186	0.99373299		
	0599382	19076393	5	35
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.10605923	0.54223232		
	37742093	23036428	5	40
ADF - Fisher Chi-square	11.0107014	0.35668486		
	2844454	91019726	5	40
		0.00967614		
PP - Fisher Chi-square	23.3046779	378227588		
	9274383	1	5	45

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

Panel unit root test: Summary
Series: COSUMP_GAZ
Date: 06/06/25 Time: 19:48
Sample: 2014 2023
Exogenous variables: None
User-specified lags: 1
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	1.83942994	0.96707401		
	1834427	32361464	5	40
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
ADF - Fisher Chi-square	4.45302250	0.92460542		
	6483326	32737022	5	40
	3.13093007	0.97817262		
PP - Fisher Chi-square	658884	71524365	5	45

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

الملحق الرابع: استقرارية المتغير صادرات الغاز الطبيعي.

Panel unit root test: Summary
Series: EXPORT_GAZ
Date: 06/07/25 Time: 09:28
Sample: 2014 2023
Exogenous variables: Individual effects
User-specified lags: 1
Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	1.58339095	0.94333380		
	0483328	7839504	5	40
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				

	0.38773355	0.65089338		
Im, Pesaran and Shin W-stat	42670396	90670765	5	40
	7.44963466	0.68242329		
ADF - Fisher Chi-square	8260748	84834701	5	40
		0.00514408		
	25.1082302	909972130		
PP - Fisher Chi-square	1382185	5	5	45

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

الملحق الخامس: استقرارية المتغير واردات الغاز الطبيعي.

Panel unit root test: Summary
 Series: IMPORT_GAZ
 Date: 06/07/25 Time: 09:37
 Sample: 2014 2023
 Exogenous variables: Individual effects
 User-specified lags: 1
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
 Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
	-			
Levin, Lin & Chu t*	0.11200947	0.45540794	4	32
	55434718	67279922		
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.67975590	0.75167048	4	32
	92961514	57478504		
ADF - Fisher Chi-square	3.68180017	0.88463146	4	32
	7413241	77957154		
PP - Fisher Chi-square	12.5338120	0.12892820	4	36
	0545876	67289472		

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.

الملحق السادس: استقرارية المتغير احتياطي الغاز الطبيعي:

Panel unit root test: Summary
 Series: RESERV_GAZ
 Date: 06/07/25 Time: 09:45
 Sample: 2014 2023
 Exogenous variables: Individual effects
 User-specified lags: 1
 Newey-West automatic bandwidth selection and Bartlett kernel
 Balanced observations for each test

Method	Statistic	Prob.**	Cross-sections	Obs
Null: Unit root (assumes common unit root process)				
Levin, Lin & Chu t*	2.49077151	0.99362669	3	24
	9395302	70018526		
Null: Unit root (assumes individual unit root process)				
Im, Pesaran and Shin W-stat	0.47166878	0.68141838	3	24
	49188998	94555386		
ADF - Fisher Chi-square	3.46843354	0.74816463	3	24
	5232084	03363082		
PP - Fisher Chi-square	21.8051529	0.00131334	3	27

9083109 218817114

** Probabilities for Fisher tests are computed using an asymptotic Chi-square distribution. All other tests assume asymptotic normality.