

مجلة البحوث والدراسات الإفريقية ودول حوض النيل	المجلد ٨ العدد ١ يوليو ٢٠٢٤
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني ٢٦٨٢- ٤٤٥٠	Website: https://mbddn.journals.ekb.eg/
© تصدر عن معهد البحوث والدراسات الإفريقية ودول حوض النيل - جامعة أسوان - جمهورية مصر العربية	E-mail: afr.journal@aswu.edu.eg
الآثار المحتملة لبروتوكول تخفيض تعريفات اتفاقية منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية	
Potential impacts of the African Continental Free Trade Area Tariff Reduction Protocol	
احمد عبدالرحمن الفرحان بن عريعر * (١)، جلال عبدالفتاح الصغير (٢)، عبدالوكيل محمد ابوطالب (٣)	
(١)	المؤلف المختص*: باحث بقسم السياسة والاقتصاد، معهد البحوث والدراسات الإفريقية ودول حوض النيل، جامعة أسوان.
(٢)	وكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة، كلية الزراعة، جامعة اسيوط.
(٣)	وكيل معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية

ملخص

تبنت البلدان الأفريقية التكامل الإقليمي كعنصر مهم في استراتيجياتها الإنمائية منذ الاستقلال وأبرمت عددًا من ترتيبات التكامل الإقليمي لهذا الغرض. ومن بين هذه الترتيبات كانت الاتفاقية الموقعة مؤخرًا في كيغالي- رواندا لإقامة منطقة تجارة حرة قارية (AfCFTA)، وتعتبر هذه الاتفاقية هي البرز اعتبارًا من ٧ يوليو ٢٠١٩. تهدف منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية إلى تعزيز التجارة داخل إفريقيا بنسبة ٢٥ إلى ٣٠ في المائة في العقد المقبل. كما تهدف في نهاية المطاف إلى إنشاء مجموعة اقتصادية أفريقية على مستوى القارة. كما هو الحال مع معظم خطط التكامل الإقليمي. يتمثل الأساس المنطقي الاقتصادي لاتفاقية منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية في توفير فرص أكبر لجني وفورات الحجم والكفاءة من خلال زيادة المنافسة والتخصص، وسوق داخلي أكثر جاذبية للاستثمار (الأجنبي والمحلي)، وتسريع عملية الاستثمار، والتجارة البينية وتحفيز النمو الاقتصادي وانتشار الناس من براثن الفقر. (1) (AEO, 2017)

عند تنفيذ اتفاقية التجارة الحرة القارية الأفريقية المقترحة، فإن ذلك سيؤدي إلى إزالة الحواجز أمام التجارة والاستثمار وإنشاء أكبر منطقة تجارة حرة في إفريقيا، بإجمالي ناتج محلي إجمالي يبلغ حوالي ٢,٥ تريليون دولار أمريكي وحجم سوق ١,٢ مليار شخص (الاتحاد الأفريقي، ٢٠١٨). تتاجر الدول الإفريقية حاليًا مع دول خارج إفريقيا أكثر مما تتاجر مع جيرانها الأفارقة. بالنسبة للبلدان الأفريقية البالغ عددها ٥٥ دولة، فإن حوالي ٨٥ في المائة من صادراتها تتجه إلى قارات أخرى، وهي في الأساس سلع أولية خام أو شبه مصنعة (Alemayehu, 2019)

Abstract:

This study examined the potential effects of the AfCFTA Tariff Reduction Protocol on intra-African merchandise trade using a gravity model-based analysis, in which an attempt was made to determine the effects of trade creation and trade diversion in the AfCFTA.

Considering that tariff liberalization such as the AfCFTA is a necessary, but not sufficient condition to realize the benefits of trade liberalization, the positive outcome of trade indicators is important to show whether the conditions necessary for the success of the AfCFTA are met. In addition, indicators are also useful in inferring the effects of 'trade creation' and 'trade diversion'. Overall, the trade indicators in this study indicate the limited potential for benefits to be expected from the proposed African Continental Free Trade Area. This is because African countries are not "natural trading partners". It also shows that the proposed African Continental Free Trade Area is likely to have trade

diversion effects, particularly in the trade of manufactured goods. The African trade pattern shows that almost all countries import manufactured goods and export primary goods.

The gravity model approach, using 1993-2019 data and REC dummy variables, indicates that the AfCFTA tends to create trade as well as to limited trade diversion. Gravity model analysis found a positive effect of net trade creation of the proposed African Continental Free Trade Area. Looking at the results of the continent-wide gravity model, the average net trade creation effect is to increase intra-African trade by about 42.6 percent. Given the average intra-African trade (exports) in the years 2017-2019 which amounted to \$75.9 billion annually, this means an increase in this trade of about \$31 billion. This continent-wide impact could also amount to a maximum of \$42.6 billion.

The same problem was studied using the result of the gravity model of import price elasticity, which gave a much lower result than the analysis based on RECs. Using the continental gravity model, the import price elasticity is found to be -2.167. Thus, if the proposed AfCFTA completely eliminates the average tariff imposed by Africans on imports from today's African partner countries of about 8.7%, it would increase the average annual intra-African exports (trade) of \$72.66 billion noted above. In US dollars: \$13.7 billion (or 18.85%).

Despite this positive result, it must be pointed out that in both the RECs and the import price elasticity analysis above, it is assumed that African exporting countries have very flexible and globally competitive export supply to meet the increasing demand of sister African countries after implementation The proposed African Continental Free Trade Area. This is an optimistic assumption given the export binding supply problems and the relative competitive position of potential export suppliers on the continents.

Although the recent continent-wide studies on the impact of the AfCFTA reviewed in this study appear to have inconsistent results when using the percentage growth rate and absolute value-based numbers that they infer about the impact of the AfCFTA.

The analysis differs based on the RECs which gave us at least an increase of US\$31 billion. Despite this, the analysis used in the study based on the price of imports, which projected an increase of about 13.7 billion US dollars (18.85%) in intra-African exports.

In short, the study concluded that the proposed African Continental Free Trade Area would have a positive impact in terms of promoting intra-African trade. Given the unrealistic assumptions underlying all these findings about the existence of an infinitely flexible and globally competitive export supply on the continent, the result should be taken with caution.

المقدمة:

تبنت البلدان الأفريقية التكامل الإقليمي كعنصر مهم في استراتيجياتها الإنمائية منذ الاستقلال وأبرمت عددًا من ترتيبات التكامل الإقليمي لهذا الغرض. ومن بين هذه الترتيبات كانت الاتفاقية الموقعة مؤخرًا في كيغالي - رواندا لإقامة منطقة تجارة حرة قارية (AfCFTA)، وتعتبر هذه الاتفاقية هي البرز اعتبارًا من ٧ يوليو ٢٠١٩. تهدف منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية إلى تعزيز التجارة داخل إفريقيا بنسبة ٢٥ إلى ٣٠ في المائة في العقد المقبل. كما تهدف في نهاية المطاف إلى إنشاء مجموعة اقتصادية أفريقية على مستوى القارة. كما هو الحال مع معظم خطط التكامل الإقليمي. يتمثل الأساس المنطقي الاقتصادي لاتفاقية منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية في توفير فرص أكبر لجني وفورات الحجم والكفاءة من خلال زيادة المنافسة والتخصص، وسوق داخلي أكثر

جاذبية للاستثمار (الأجنبي والمحلي)، وتسريع عملية الاستثمار، والتجارة البينية وتحفيز النمو الاقتصادي وانتشار الناس من براثن الفقر (AEO, 2017) ⁽¹⁾.

عند تنفيذ اتفاقية التجارة الحرة القارية الأفريقية المقترحة، فإن ذلك سيؤدي إلى إزالة الحواجز أمام التجارة والاستثمار وإنشاء أكبر منطقة تجارة حرة في إفريقيا، بإجمالي ناتج محلي إجمالي يبلغ حوالي ٢,٥ تريليون دولار أمريكي وحجم سوق ١,٢ مليار شخص (الاتحاد الأفريقي، ٢٠١٨). تتاجر الدول الإفريقية حاليًا مع دول خارج إفريقيا أكثر مما تتاجر مع جيرانها الأفارقة. بالنسبة للبلدان الإفريقية البالغ عددها ٥٥ دولة، فإن حوالي ٨٥ في المائة من صادراتها تتجه إلى قارات أخرى، وهي في الأساس سلع أولية خام أو شبه مصنعة (Alemayehu, 2019) ⁽¹⁾

المشكلة:

أدت التفاعلات المعقدة بين ظروف السياسة التجارية الفريدة السائدة في القارة من ناحية، وضرورة التكامل القاري لعموم أفريقيا على النحو المعبر عنه في الأهداف والمبادئ التوجيهية لمنطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية من ناحية أخرى إلى خلق تحديات سياسية فريدة فيما يتعلق بهيكل وإجراء المفاوضات، وكذلك تصميم برامج التحرير. واجهت صانعي السياسات والمفاوضين التجاريين المشاركين في مفاوضات الوصول إلى الأسواق في منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية سلسلة من الأسئلة الأساسية والنقاط الهامة عن مدى جدوى تطبيق الاتفاقية وما هي المكاسب أو الخسائر المحتملة نتيجة المشاركة والتطبيق لاتفاقية التجارة الحرة القارية الإفريقية.

الهدف:

نظرًا لأنه تم التوقيع على اتفاقية التجارة الحرة القارية الأفريقية في عام ٢٠١٩ فهي حديثة العهد، لذلك حاول عدد قليل جدًا دراسة آثارها المتعلقة بالتجارة على المنطقة. فكان هذا هو الدافع وراء إجراء هذه الدراسة. الأحمر يحذف يهدف البحث الى دراسة بعض الاهداف اهمها:

١- التعرف على أهم الدول ذات الاقتصادات الرئيسية الكبرى بالقارة الإفريقية.

٢- التعرف على صادرات أهم الدول الإفريقية إلى إفريقيا والعالم.

٣- تقييم اتفاقية التجارة الحرة.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

تعتمد الدراسة على نموذج الجاذبية لتقييم الآثار التجارية المحتملة لمنطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية المقترحة. وبشكل أكثر تحديدًا، تبحث هذه الدراسة في الآثار المحتملة للبروتوكول المقترح لتخفيض التعريفات الجمركية لمنطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية على تجارة البضائع (السلع) في إفريقيا. على هذا النحو فإنه لا يغطي آثار إلغاء التعريفات في الخدمة أو التأثير المحتمل لإزالة الحواجز غير الجمركية الأخرى أمام التجارة. البيانات الخاصة بهذا التحليل تم الحصول عليها من الأونكتاد UNCTAD. لتقدير نموذج الجاذبية تم استخدام البيانات المقطعية والسلاسل الزمنية من ١٩٩٥-٢٠١٩ لمجموعتين من البلدان بهدف قصر نطاق الدراسة على مستوى يمكن إدارته هي: دول شمال وجنوب شرق إفريقيا ودول غرب ووسط إفريقيا. هذا التصنيف له ما يبرره على أساس مستوى التكامل في كل مجموعة بالإضافة إلى تراثها التاريخي الذي شكل هيكلها الاقتصادي (Alemayehu ؛ ٢٠١٩) بعد تقدير نموذج الجاذبية للكتلتين القاريتين في المرحلة الأولى، تم دمج الكتلتين في

(1) African Economic Outlook (AEO), African Economic Outlook Special Theme: **Entrepreneurship and Industrialisation**. African Development Bank and OECD Development Centre . 2017

(1) Alemayehu Geda. **The Historical Origins of the African Economic Crisis: From Colonialism to China**. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishers. 2019.

كتلة واحدة في المرحلة الثانية من التحليل لتوضيح التأثير على مستوى القارة لمنطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية المقترحة.

النتائج:

الاقتصادات الرئيسية بأفريقيا:

جدول (١) التالي يوضح أهم الدول ذات الاقتصادات الرئيسية الكبرى بالقارة الأفريقية من حيث قيمة إجمالي الناتج المحلي بالمليون دولار أمريكي، كما يبين الجدول نسبة مساهمة تلك الدول في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي خلال عامي ٢٠٠٣، ٢٠١٩. حيث تبين من الجدول أن نيجيريا صاحبة أكبر قيمة لإجمالي الناتج المحلي بقيمة بلغت نحو ٤٧٤٥١٧ مليون دولار، بنسبة مساهمة في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي بلغت نحو ١٩,٢٨%، وذلك عام ٢٠١٩. كما يتضح من الجدول أن جنوب إفريقيا كانت هي صاحبة المركز الأول عام ٢٠٠٣، حيث كانت قيمة إجمالي الناتج المحلي ١٧٥٢٥٦ مليون دولار، وكانت نسبة مساهمتها في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي نحو ٢٢,٣٣%. تناقصت تلك النسبة عام ٢٠١٩ لتبلغ نحو ١٤,٢٨% عام ٢٠١٩. جاءت مصر في المركز الثالث بقيمة إجمالي ناتج محلي بلغت نحو ٧٤٠٧٦ مليون دولار عام ٢٠٠٣، زادت هذه القيمة عام ٢٠١٩ لتبلغ نحو ٣١٧٣٥٩ مليون دولار. فيما يخص نسبة مساهمة مصر في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي فقد بلغت نحو ٩,٤٤% عام ٢٠٠٣، زادت هذه النسبة لتبلغ نحو ١٢,٩٠% عام ٢٠١٩. جاءت الجزائر في المركز الرابع بقيمة إجمالي ناتج محلي بلغت نحو ٦٧٨٦٤ مليون دولار عام ٢٠٠٣، زادت هذه القيمة عام ٢٠١٩ لتبلغ نحو ١٧١١٥٨ مليون دولار. فيما يخص نسبة المساهمة في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي فقد بلغت نحو ٨,٦٥% عام ٢٠٠٣، زادت هذه النسبة لتبلغ نحو ٦,٩٦% عام ٢٠١٩. جاءت المغرب في المركز الخامس بقيمة إجمالي ناتج محلي بلغت نحو ٥٢٣٥١ مليون دولار عام ٢٠٠٣، زادت هذه القيمة عام ٢٠١٩ لتبلغ نحو ١١٩٧٠١ مليون دولار. فيما يخص نسبة مساهمة المغرب في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي فقد بلغت نحو ٦,٦٧% عام ٢٠٠٣، تناقصت هذه النسبة لتبلغ نحو ٤,٨٦% عام ٢٠١٩. حين جاءت كينيا في المركز السادس بقيمة إجمالي ناتج محلي بلغت نحو ١٧١٠٥ مليون دولار عام ٢٠٠٣، زادت هذه القيمة عام ٢٠١٩ لتبلغ نحو ٩٥٥٠٢ مليون دولار. فيما يخص نسبة مساهمة كينيا في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي فقد بلغت نحو ٢,١٨% عام ٢٠٠٣، زادت هذه النسبة لتبلغ نحو ٣,٨٨% عام ٢٠١٩. جاءت أثيوبيا في المركز السابع بقيمة إجمالي ناتج محلي بلغت نحو ٨٤٥٤ مليون دولار عام ٢٠٠٣، زادت هذه القيمة عام ٢٠١٩ لتبلغ نحو ٩٢٧٥٠ مليون دولار. فيما يخص نسبة مساهمة أثيوبيا في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي فقد بلغت نحو ١,٠٨% عام ٢٠٠٣، زادت هذه النسبة لتبلغ نحو ٣,٧٧% عام ٢٠١٩. جاءت أنجولا في المركز الثامن بقيمة إجمالي ناتج محلي بلغت نحو ١٧٨١٣ مليون دولار عام ٢٠٠٣، زادت هذه القيمة عام ٢٠١٩ لتبلغ نحو ٨٥٠٠١ مليون دولار. فيما يخص نسبة المساهمة في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي فقد بلغت نحو ٢,٢٧% عام ٢٠٠٣، زادت هذه النسبة لتبلغ نحو ٣,٤٥% عام ٢٠١٩.

جدول (١): الاقتصادات الرئيسية بأفريقيا عام ٢٠٠٣ و ٢٠١٩.

الدولة	قيمة إجمالي الناتج المحلي (مليون دولار أمريكي)		نسبة المساهمة في إجمالي الناتج المحلي الإفريقي %	
	٢٠١٣	٢٠١٩	٢٠١٣	٢٠١٩
نيجيريا	١٠٤٩١٢	٤٧٤٥١٧	١٣,٣٧	١٩,٢٨
جنوب إفريقيا	١٧٥٢٥٦	٣٥١٤٣١	٢٢,٣٣	١٤,٢٨
مصر	٧٤٠٧٦	٣١٧٣٥٩	٩,٤٤	١٢,٩٠
الجزائر	٦٧٨٦٤	١٧١١٥٨	٨,٦٥	٦,٩٦

٤,٨٦	٦,٦٧	١١٩٧.١	٥٢٣٥١	المغرب
٣,٨٨	٢,١٨	٩٥٥.٢	١٧١.٥	كينيا
٣,٧٧	١,٠٨	٩٢٧٥.٠	٨٤٥٤	أثيوبيا
٣,٤٥	٢,٢٧	٨٥٠.١	١٧٨١٣	أنجولا
٢,٣٨	١,٩٥	٥٨٥٤.٠	١٥٣.٧	كوت ديفوار
١,٤٢	—	٣٤٨٩٥	—	السودان
٠,٢٠	—	٤٩٦.٠	—	جنوب السودان
١٠٠	١٠٠	٢٤٦.٥٩٩	٧٨٤٨٥٢	أفريقيا

المصدر: الموقع الإلكتروني للأمم المتحدة عن التجارة والتنمية يونيكتاد،
<https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>

جاءت كوت ديفوار في المركز التاسع بقيمة اجمالي ناتج محلي بلغت نحو ١٥٣.٧ مليون دولار عام ٢٠٠٣، زادت هذه القيمة عام ٢٠١٩ لتبلغ نحو ٥٨٥.٤٠ مليون دولار. فيما يخص نسبة المساهمة في اجمالي الناتج المحلي الافريقي فقد بلغت نحو ١,٩٥ % عام ٢٠٠٣، زادت هذه النسبة لتبلغ نحو ٢,٣٨ % عام ٢٠١٩. جاءت السودان في المركز العاشر بقيمة اجمالي ناتج محلي بلغت نحو ٣٤٨٩٥ مليون دولار عام ٢٠١٩. فيما يخص نسبة مساهمة السودان في اجمالي الناتج المحلي الافريقي فقد بلغت نحو ١,٤٢ % عام ٢٠١٩. جاءت جنوب السودان في المركز الحادي عشر بقيمة اجمالي ناتج محلي بلغت نحو ٤٩٦.٠ مليون دولار عام ٢٠١٩.، فيما يخص نسبة المساهمة في اجمالي الناتج المحلي الافريقي فقد بلغت نحو ٠,٢٠ % عام ٢٠١٩. صادرات أهم الدول الإفريقية إلى إفريقيا والعالم:

تعتبر كلاً من جنوب إفريقيا ونيجيريا المصدران الرئيسيان بين البلدان الأفريقية، وبدرجة أقل نيجيريا ومصر وكوت ديفوار والمغرب والجزائر، كما هو موضح بجدول (٢). جنوب إفريقيا وحدها تمثل الثلث من إجمالي الصادرات البينية الأفريقية، ونيجيريا حوالي ٧,٥٢ %، تأتي مصر في المركز الثالث حيث تمثل نحو ٥,١٩ %، وكوت ديفوار ٣,٢٧ %، وفي المركز الخامس يأتي كل من المغرب والجزائر بنسبة بلغت نحو ٢,٨٠ % لكل منهما، في المركز السادس كانت انجولا بنسبة بلغت نحو ٢,٦٥ %، ثم غانا بنسبة ٢,٣٩ %، وبعدها تونس بنسبة بلغت نحو ٢,١٦ %، وأخيراً ليبيا تمثل صادراتها نحو ١,٣٣ % من إجمالي الصادرات البينية الأفريقية. جدول (٢): النسبة المئوية لمشاركة أهم الدول الإفريقية في الصادرات إلى العالم وإفريقيا كمتوسط للفترة (٢٠١٧-٢٠١٩).

الدولة	افريقيا	الدولة	العالم
جنوب أفريقيا	٣٣,١٩	جنوب أفريقيا	٢٢,٨٨
نيجيريا	٧,٥٢	نيجيريا	١٤,٤٥
مصر	٥,١٩	أنجولا	٩,٥٢
كوت ديفوار	٣,٢٧	الجزائر	٩,٥١
المغرب	٢,٨٠	مصر	٧,٣٠
الجزائر	٢,٨٠	المغرب	٧,١١
انجولا	٢,٦٥	ليبيا	٥,٧٠
غانا	٢,٣٩	غانا	٣,٨٨
تونس	٢,١٦	تونس	٣,٧٧

ليبيا	١,٣٣	كوت ديفوار	٣,١٢
-------	------	------------	------

المصدر: الموقع الإلكتروني للأمم المتحدة عن التجارة والتنمية يونيكتاد،
<https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>

فيما يخص نسبة مشاركة أهم الدول الإفريقية في الصادرات إلى العالم، تأتي جنوب افريقيا في المركز الأول بنسبة مساهمة بلغت نحو ٢٢,٨٨%، ثم نيجيريا في المركز الثاني بنسبة مساهمة بلغت نحو ١٤,٤٥%، ثم أنجولا والجزائر في المركز الثالث والرابع بنسبة مساهمة بلغت نحو ٩,٥٢%، ٩,٥١% على التوالي. أما مصر فقد بلغت نسبة مساهمتها نحو ٧,٣٠% لتحتل المركز الخامس، تلتها المغرب وليبيا وغانا وتونس وكوت ديفوار من المركز السادس وحتى العاشر بنسب بلغت نحو ٧,١١%، ٥,٧٠%، ٣,٨٨%، ٣,٧٧%، ٣,١٢% على التوالي.

تطور صادرات العالم وإفريقيا:

يوضح جدول (٣) تطور صادرات العالم وإفريقيا خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩). حيث ثبتت المعنوية الاحصائية لنموذج الاتجاه الزمني العام المقدر لكافة المتغيرات. بالنسبة للمعادلة رقم (١) الخاصة بتطور صادرات العالم، بلغت قيمة معامل التحديد المعدل ٠,٨٢، مما يشير إلى أن ٨٢% من التغير في المتغير التابع تم تفسيره من خلال عنصر الزمن. أما النسبة المتبقية ١٨% فقد ترجع إلى متغيرات مستقلة أخرى خلاف عنصر الزمن، حيث أشارت معادلة الانحدار إلى أن قيمة F المحسوبة بلغت ٩١,٤٩، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية أقل من ٠,٠١%، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، وهذا يعني أن نموذج الانحدار الذي تم التوصل إليه هو نموذج جيد للتنبؤ ويعطى حكم عام على أن النموذج صالح للتقدير. تبين أن إجمالي صادرات العالم قد أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل نمو سنوي بلغ نحو ٥,٢٨%، وبلغ متوسط قيمة إجمالي صادرات العالم خلال فترة الدراسة نحو 13975249 مليون دولار، كما هو موضح بشكل (١). فيما يخص معادلة رقم (٢) الخاصة بالصادرات البينية الإفريقية، بلغت قيمة معامل التحديد المعدل ٠,٧٥، مما يشير إلى أن ٧٥% من التغير في المتغير التابع تم تفسيره من خلال عنصر الزمن. أما النسبة المتبقية ٢٥% فقد ترجع إلى متغيرات مستقلة أخرى خلاف عنصر الزمن. بينت معادلة الانحدار المقدرة أن قيمة F المحسوبة بلغت ٦١,١١، وهي معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية أقل من ٠,٠١%، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، مما يعني أن معادلة الانحدار المقدرة التي تم التوصل إليها، جيدة للتنبؤ وتعطى حكم عام على أن النموذج صالح للتقدير. في الوقت ذاته كان الاتجاه العام للصادرات البينية الإفريقية متزايداً أيضاً، ولكن بمعدل نمو سنوي أكبر من معدل نمو إجمالي صادرات العالم، حيث بلغ معدل النمو السنوي للصادرات البينية الإفريقية نحو ٧,٥٥%، حين بلغ المتوسط السنوي لها نحو ٥٣٠٢٦ مليون دولار أمريكي، كما هو موضح بشكل (٢).

جدول (٣): تطور صادرات العالم وإفريقيا بالمليون دولار خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٩).

م	المتغير	النموذج المقدر للاتجاه الزمني العام $\hat{Y}_i = \alpha + \beta X_i$	المتوسط الحسابي بالوحدة	معدل التغير السنوي %	R^2	F
١	صادرات العالم	$\hat{Y}_i = 6226150 + 738009 X_i$ (6.74)** (9.57)**	13975249	٥,٢٨	82	91.49**
٢	الصادرات البينية الإفريقية	$\hat{Y}_i = 10956 + 4007 X_i$ (1.78) (7.82)**	53026	٧,٥٥	٧٥	61.11**

٣	الصادرات الإفريقية مع باقى العالم	$\hat{Y}_i = 177602 + 15823 X_i$ (3.56)** (3.80)**	343746	٤,٦٠	41	14.43**
٤	إجمالي الصادرات الإفريقية	$\hat{Y}_i = 188558 + 19830 X_i$ (4.30)** (3.41)**	396773	٥,٠٠	47	18.47**

- $\hat{Y}$ القيمة التقديرية للمتغير التابع فى السنة - X_i متغير الزمن فى السنة i ، حيث $i = 1, 2, 3, \dots, 29$
- الأرقام بين قوسين وأسفل معاملات الانحدار تشير الى قيمة (t) المحسوبة. - (*) معنوية عند مستوى 0.05.
- (**) معنوية عند مستوى 0.01 - R^2 معامل التحديد المعدل. - F تمثل قيمة (ف) المحسوبة للنموذج.
المصدر: جمعت وحسبت من جدول (١) بالملاحق.

تناولت معادلة رقم (٣) الصادرات الإفريقية مع العالم، حيث بلغت قيمة معامل التحديد المعدل ٠,٤١، مما يشير إلى أن ٤١% من التغير في المتغير التابع تم تفسيره من خلال عنصر الزمن. أما النسبة المتبقية ٥٩% فقد ترجع إلى متغيرات مستقلة أخرى خلاف عنصر الزمن. أشار نموذج الانحدار بالمعادلة رقم (٣) إلى أن قيمة F المحسوبة بلغت ١٤,٤٣، وكانت معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية أقل من ٠,٠١%، مما يعنى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، وهذا يعنى أن معادلة الانحدار المقدره تعتبر نموذج جيد للتنبؤ وأعطت حكم عام على أن النموذج صالح للتقدير. أخذ المتغير اتجاهًا عامًا متزايداً، بمعدل تغير سنوى بلغ نحو ٤,٦٠%، وبلغ متوسط إجمالي الصادرات الإفريقية مع باقى العالم خلال فترة الدراسة نحو ٣٤٣٧٤٦ مليون دولار، كما بينه شكل (٢). فيما يخص إجمالي الصادرات الإفريقية، أشارت معادلة رقم (٤)، أن قيمة معامل التحديد المعدل بلغت نحو ٠,٤٧، مما يشير إلى أن ٤٧% من التغير في المتغير التابع تم تفسيره من خلال عنصر الزمن. أما النسبة المتبقية ٥٣% فقد ترجع إلى متغيرات مستقلة أخرى خلاف عنصر الزمن. بلغت قيمة F المحسوبة ١٨,٤٧، وهى معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية أقل من ٠,٠١%، مما يعنى رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، وهذا يعنى أن نموذج الانحدار الذى تم التوصل إليه هو نموذج جيد للتنبؤ ويعطى حكم عام على أن النموذج صالح للتقدير، كما أشارت المعادلة أن المتغير أخذ اتجاهًا عامًا متزايداً بمعدل نمو سنوى بلغ نحو ٥,٠٠%، كما بلغ متوسط إجمالي الصادرات الإفريقية نحو ٣٩٦٧٧٣ مليون دولار خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠١٩)، كما هو موضح بشكل (٢).

نماذج الجاذبية وتقييم اتفاقية التجارة الحرة:

يمكن استخدام نماذج الجاذبية لتقييم اتفاقيات التجارة الحرة من خلال تضمين متغير ثنائي يشير إلى ما إذا كان زوج من البلدان التجارية ينتمي إلى اتفاقية التجارة الحرة أم لا. هذا المتغير في جوهره يوضح الفرق بين التدفقات الفعلية والواقع المقابل، وهو مقدار التجارة المفسرة بالمتغيرات في الموصفات الأساسية. يمكننا تقدير ما إذا كان لاتفاقية التجارة الحرة تأثير ذو دلالة إحصائية على التدفقات التجارية باستخدام هذا المتغير أم لا. فى حال كانت معنوية وإيجابية فيمكننا أن نستنتج أن اتفاقية التجارة الحرة كان لها بالفعل تأثير إيجابي على التدفقات التجارية فيما يتعلق بحجم معاملاتها. بالإضافة الى استنتاج تأثير اتفاقية التجارة الحرة على التدفقات التجارية الإجمالية. وتوضيح ما إذا كان التأثير ذي الدلالة الإحصائية ناتجاً عن إنشاء التجارة أو تحويل التجارة أو كليهما. لتقدير هذه التأثيرات بشكل منفصل يجب تضمين متغير ثنائي آخر يوضح أنه فى حال كانت البلدان المستوردة والمصدرة أعضاء في اتفاقية التجارة الحرة فإن ذلك سيحقق إنشاء التجارة، أما المتغير الثنائي الثاني فيوضح أنه فى حال كان أحد الشركاء التجاريين ليس طرفاً في اتفاقية التجارة الحرة فإن ذلك يشير إلى تحويل التجارة.

نقاط القوة والضعف في نموذج الجاذبية:

يستخدم نموذج الجاذبية كأداة لتحليل التجارة لأن البيانات الخاصة به متاحة على نطاق واسع، والنموذج لديه قوة توضيحية عالية، وهناك ممارسات قياسية ثابتة تسهل عمل الباحثين. تتمثل نقاط القوة الرئيسية في تقييم اتفاقيات التجارة الحرة، حيث أنها تسمح للمحلل بالتحكم في المتغيرات الأخرى المتعلقة بالتجارة وتحديد أي تغييرات في تجارة الدولة بسبب اتفاقية التجارة الحرة. يمكن بعد ذلك استخدام هذه التقديرات الكمية في حسابات الرفاهية. ومع ذلك، قد ينتج عن النموذج نتائج مضللة إذا كانت البيانات غير دقيقة أو تم حذف المتغيرات المهمة من التقدير. على الرغم من أن طريقة تقدير نموذج الجاذبية تتناول معظم البيانات الأساسية وقضايا الموصفات التي تنشأ عند التنفيذ، إلا أن هناك مشكلات أخرى أكثر تعقيداً هي على سبيل المثال، وجود قيم صفرية للتجارة الثنائية (Martin and Pham 2008)⁽¹⁾، وانحياز المربعات الصغرى العادية عندما يكون هناك تغاير في نموذج لوغاريتمي خطي (Silva and Tenreyro 2006)⁽²⁾، وتجانس اتفاقيات التجارة الحرة (Baier and Bergstrand 2007)⁽³⁾. حيث يحتاج صانع السياسة إلى توخي الحذر عند تفسير أي نتائج من تقديرات نموذج الجاذبية. التأثير المقدر لاتفاقية التجارة الحرة جيد فقط مثل البيانات المستخدمة في التقديرات. إذا كانت البيانات غير موثوقة، فإن نتائج نموذج الجاذبية ستكون أيضاً غير موثوقة. قيد آخر مهم في موصفات نموذج الجاذبية. يفترض نموذج الجاذبية الأساسي أن المستوى المضاد للتجارة الثنائية يعتمد فقط على السمات الاقتصادية المتضمنة لزوج معين من البلدان. ومع ذلك، فإن مجموعة متغيرات خط الأساس قد لا تنتج واقعاً مضاداً ذا مصداقية إما بسبب حذف المتغيرات المهمة أو لوجود خطأ في القياس. على سبيل المثال، يهدف متغير المسافة في موصفات خط الأساس إلى قياس تأثير تكاليف التجارة على التدفقات التجارية. من الواضح أن مقاييس المسافة البسيطة لا تعكس بشكل كامل تكاليف التجارة، والتي تحددها العديد من العوامل الأخرى، مثل جودة البنية التحتية وأوقات الانتظار على الحدود. هناك قيود أخرى تتمثل في أن المتغيرات الثنائية لاتفاقية التجارة الحرة هي مؤشرات أساسية للغاية لسياسة التكامل الإقليمي. فهي لا تعبر عن اتساع وعمق اتفاقية التجارة الحرة، ولكن ببساطة ما إذا كانت موجودة أم لا، وما هي الدول المشاركة فيها. نظراً لخشونتها، قد تتسبب هذه المتغيرات الثنائية البسيطة بشكل خاطئ زيادة التجارة إلى اتفاقية التجارة الحرة لأنها من المحتمل أن تكون مرتبطة بعوامل أخرى، مثل مشاركة الإنتاج الإقليمي، ونشر التكنولوجيا، والسفر داخل المنطقة، أو الجهود الدبلوماسية، التي قد تكون الدوافع الحقيقية لزيادة التجارة الإقليمية. نموذج الجاذبية هو طريقة اقتصادية قياسية لتقدير التدفقات التجارية. وقد استخدم هذا النموذج لتحليل تأثير ليس فقط اتفاقيات التجارة الحرة، ولكن أيضاً آثار الاتفاقية العامة بشأن التعريفات الجمركية والتجارة - عضوية منظمة التجارة العالمية، واتحادات العملات، تدفقات الهجرة والاستثمار الأجنبي المباشر وحتى الكوارث. تتمثل الفائدة الرئيسية لنموذج الجاذبية في تقييم اتفاقية التجارة الحرة في أنه يمكنه التحكم في تأثيرات العديد من المحددات التجارية الأخرى إلى جانب اتفاقية التجارة الحرة حسب الضرورة، وبالتالي يمكنه تحديد تأثيرات اتفاقية التجارة الحرة على التجارة. يربط نموذج الجاذبية الأساسي للتجارة والذي يماثل قانون نيوتن للجاذبية في الفيزياء، واردات الدولة i من الدولة j (M_{ij}) بشكل إيجابي إلى الناتج المحلي الإجمالي (GDP) للبلد المستورد (Y_i)

(1) Martin, W. and C. Pham. **Estimating the Gravity Model When Zero Trade Flows are Frequent**. Economics Series. 2008-03. Australia: Faculty of Business and Law School of Accounting, Economics and Finance, Deakin University. 2008. Pp 72-75.

(2) Silva, J. and S. Tenreyro. **The Log of Gravity**. The Review of Economics and Statistics. 2006. 88 (4). pp. 641-658.

(3) Baier, S. and J. Bergstrand. **Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade?** Journal of International Economics. 2007. 71 (1). pp. 72-95.

والناتج المحلي الإجمالي من التصدير للبلد (Yj)، ولكن بشكل سلبي بالنسبة للمسافة الجغرافية بين الدول المستوردة والمصدرة (Dij):

$$M_{ij} = G \frac{Y_i Y_j}{D_{ij}} \quad (1)$$

حيث:

G: ثابت

معبراً عنها في شكل لوغاريتمي وإرفاق مصطلح خطأ عشوائي (uij)، تصبح معادلة الجاذبية الأساسية:

$$\ln M_{ij} = G + \beta_1 \ln Y_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + U_{ij} \quad (2)$$

حيث:

B: هي المعاملات. بالنظر إلى العلاقات المفترضة الواردة في نموذج الجاذبية، من المتوقع أن تكون B1 و B2 موجبة، بينما من المتوقع أن تكون B3 سالبة. في معادلة الجاذبية، فإن المسافة الجغرافية بين الدول المستوردة والمصدرة هي في الواقع وكيل لتكاليف التجارة، مما يعوق التجارة الثنائية. يمكن إضافة المتغيرات الأخرى التي تحدد تكاليف التجارة (على سبيل المثال: الجوار، واللغة المشتركة، والروابط الاستعمارية، والعملة المشتركة، أو ما إذا كانت البلدان المستوردة أو المصدرة جزر أو غير ساحلية) إلى هذه المعادلة الأساسية إلى جانب متغيرات توضيحية أخرى. علاوة على ذلك، أكد العمل النظري الأخير حول معادلة الجاذبية أن التجارة الثنائية ليست فقط دالة على المسافة بين البلدين، ولكن أيضاً المسافة بين الزوجين من البلدان الأخرى. لقد صاغ أندرسون وفان وينكوب (٢٠٠٣)^(١) مصطلح "المقاومة التجارية المتعددة الأطراف" للإشارة إلى المسافة بين الزوجين التجاريين مقابل بقية العالم: كلما زادت المقاومة متعددة الأطراف، كلما زاد التبادل التجاري بين البلدين بعضهم البعض والعكس صحيح.

الأساليب القائمة على نموذج الجاذبية:

تم استخدام نموذج الجاذبية على نطاق واسع لتحديد محددات التجارة الثنائية، على الرغم من أنه غالباً ما ينتقد لافتقاره إلى أساس نظري قوي (Alemayehu and Edris. 2015)^(٢). ومع ذلك، فقد طور كل من (Anderson. 1979)^(٣) و (Feenstra et al. 1998)^(٤) الأسس النظرية لاشتقاق النموذج رسمياً. مع هذا التطور، في نموذج الجاذبية النموذجي يتم تحديد التدفقات التجارية الثنائية من خلال حجم اقتصاد البلدين والمسافة بينهما. ومع ذلك، من الممكن دائماً توسيع النموذج ليشمل محددات أخرى ذات صلة بالتجارة. في هذه الدراسة تم تحديد نموذج الجاذبية القياسي التالي واستخدامه لفحص تأثير منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية على التجارة داخل إفريقيا:

$$T_{ij} = \alpha Y_i^{\beta_1} Y_j^{\beta_2} D_{ij}^{\beta_3} N_{ij}^{\beta_4} RTA_{ij}^{\beta_5} A_i^{\beta_6} REM_{ij}^{\beta_7} Pm_{jt}^{\beta_8} \eta_{ij}$$

(1) Anderson J., E. James, and E. van Wincoop. **Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle.** American Economic Review. 93 (1). 2003. pp. 170–192.

(2) Alemayehu Geda and Edris Hussien. 'The Potential for Internal Trade and Regional Integration in Africa,' Journal of African Trade, 2 (1&2). 2015: pp 19-50.

(3) Anderson, J. 'A Theoretical Foundation for Gravity Model,' American Economic Review, 69, 1979: pp 106–116.

(4) Feenstra, R. C. **Advanced International Trade: Theory and Evidence.** Princeton: Princeton University Press. 2004.

حيث:

T_{ij} هي التجارة الثنائية بين الدولة i و j ، y هو الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي، N هو حجم السكان، D هي المسافة الثنائية، A هي المتغيرات الأخرى ذات الصلة (العوامل الثقافية والجغرافية مثل اللغة الرسمية المشتركة، والحدود المشتركة، وكونها غير ساحلية وسعر الصرف الثنائي بين البلدان الشريكة) و RTA تظهر العضوية في التجمعات الإقليمية. يشير الرمز REM إلى مؤشر البعد الذي يلتقط مصطلح المقاومة التجارية المتعددة الأطراف. يقيس هذا المتغير متوسط مسافة البلد i من جميع البلدان التجارية. ومن ثم فإن العلامة المتوقعة للمعامل إيجابية مما يوحي بأن المزيد من البلدان النائية (بسبب مقاومة أقل من حولها) تتاجر أكثر بين بعضها البعض. P_m هو سعر الاستيراد الذي من المتوقع أن يكون له معامل سلبى. η هو المتغير العشوائي.

بمجرد تقدير النموذج، يتم استخدام النموذج في المحاكاة لتقييم التأثير التجاري لخفض التعريف بين أعضاء منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية. يتم ذلك عن طريق فحص تأثيرات تحويل التجارة وإنشاء التجارة باتباع نهج المتغيرات الصورية (حيث يتم تفعيل المتغير الصورى عندما ينتمي زوج من البلدان إلى اتفاقية التجارة الحرة، ويتم إيقاف تشغيله عندما لا يكونان كذلك). كما يتم استخدام أيضًا استخدام قيمة مرونة سعر الاستيراد المدرجة في النموذج. تم تقدير هذا النموذج باستخدام بيانات (Panel Data) للتصدير الثنائي للبلدان الأفريقية. تم استخدام OLS اللوغاريتمية الخطية في تقدير نموذج الجاذبية للحصول على تقديرات غير متحيزة. وبالتالي، سيتم تقدير النموذج باستخدام طريقة Psedo Poisson Maximum Likossible (PPML) التي تعالج المشكلات المرتبطة باستخدام OLS والنموذج اللوغاريتمي الخطي.

نتائج النموذج:

عند تقدير النموذج، تم استخدام نهج (Pseudo Poisson Maximum Likossible) (PPML). إن استخدام مقدر PPML له ما يبرره على عدد من الأسباب. أولاً: يراعي مقدر PPML التحيز المرتبط بالمرونة المتغيرة الذي يميز بيانات التجارة الدولية وتقديرها اللوغاريتمي الخطي. وذلك وجود تغيرات المرونة، يؤدي تقدير نماذج الجاذبية باستخدام مقدر OLS الخطي إلى تقديرات متحيزة وغير متسقة عند وجود تغيرات في المرونة. ثانياً: مقدر PPML قادر على الاستفادة من المعلومات الواردة في التدفقات التجارية ذات القيم الصفرية. من العيوب الملحوظة في نهج OLS أنه لا يأخذ مثل هذه الأمور في الاعتبار، خاصةً عندما يتم تحويل البيانات إلى شكل لوغاريتمي.

ثالثاً: نظراً للخاصية المضافة لمقدر PPML، تظل تأثيرات الجاذبية الثابتة مطابقة لشروطها الهيكلية المقابلة. أخيراً، يمكن أيضاً استخدام مقدر PPML لحساب تأثيرات التوازن العام للسياسات المتعلقة بالتجارة. وكاختبار لقوة النموذج يتم عمل وتقدير المواصفات البديلة لنموذج الجاذبية، حيث أكدت النتيجة متانة واستقرار تقديرات المعلمات الواردة في جدول التحليل التالي.

تظهر نتائج جدول (٤) أن معظم متغيرات نموذج الجاذبية التقليدية قد حققت الإشارات المتوقعة وهي أيضاً ذات دلالة إحصائية. يمكن استنتاج بعض النقاط المثيرة للاهتمام من خلال مقارنة قيم متغيرات الجاذبية التقليدية على طول نماذج الكتلة الإقليمية الثلاثة.

أولاً: متغير "المسافة" سالب وذات دلالة إحصائية عبر النماذج الثلاثة. ويلاحظ أن قوتها هي الأعلى (أكبر بعشر مرات) في شمال وشرق وجنوب إفريقيا (NES) مقارنة بإقليم غرب ووسط إفريقيا (WCA). يشير هذا إلى أن تكاليف التجارة / اللوجيستية أكثر تثبيطاً في إقليم شمال وشرق وجنوب إفريقيا NES من إقليم غرب

ووسط إفريقيا WCA. وهذا له آثار كبيرة على العائدات من حيث تعزيز التجارة للاستثمار في البنية التحتية (واللوجستية) في شمال وشرق وجنوب إفريقيا NES مقارنة بإقليم غرب ووسط إفريقيا WCA.

ثانيًا: استنتجت الدراسة أن سعر الصرف غير ذي دلالة إحصائية. ومع ذلك، فإن نتيجة المتغير التفسيري المسمى "وجود عملة مشتركة" والتي تعتبر معنوية وذات فاعلية قوية في غرب ووسط إفريقيا WCA (وكذلك بالنسبة لجميع إفريقيا)، وغير ذات دلالة إحصائية في إقليم شمال وشرق وجنوب إفريقيا NES، وهنا تظهر الفائدة المحتملة للتكامل النقدي في إفريقيا. قد يتعلق هذا بالتكامل النقدي العالي في غرب ووسط إفريقيا WCA (الذي يشمل الاتحاد النقدي) وبالتالي إمكانية تحقق الفائدة المحتملة النسبية لهذه السياسة في إقليم شمال وشرق وجنوب إفريقيا NES.

أخيرًا: وجد أن مؤشر البعد لديه إشارة موجبة متوقعة نظريًا فقط لمنطقة غرب ووسط إفريقيا WCA. أما بالنسبة لمنطقة شمال وشرق وجنوب إفريقيا NES والنموذج القائم على القارة بأكملها فقد أخذت إشارة سالبة غير متوقعة نظريًا، بقيم صغيرة مما يدل على ضعف فاعلية معاملات المتغير. قد يتعلق هذا بإمكانية وجود البلدان التي لديها نفس المسافة من المتوسط في اتجاه مختلف للقارة مثل الشمال والجنوب أو الغرب والشرق، (مثل جنوب أفريقيا وتونس أو السنغال وإثيوبيا) التي قد لا تتاجر كثيرًا، وإذا كان الأمر كذلك فيجب توقع معامل سلبي. ومن المرجح أيضًا أنه كلما زاد عدد الأعضاء الإقليميين في نموذج ما (مثل نموذجنا القاري)، كان هذا الاحتمال أكبر. قد تتعلق الإشارة الموجبة المتوقعة من الناحية النظرية باقتصاد عالمي دائري جغرافيًا من الناحية المادية ولا يعاني من المشاكل الخاصة بمنطقة مثل إفريقيا.

لتقييم التأثير المحتمل لمنطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية المقترحة، استخدمنا نهجين على أساس النتيجة المقدرة الواردة في الجدول (٤). أحد الأساليب هو استخدام عضوية المجموعات الاقتصادية الإقليمية (RECs) التي تم تصويرها باستخدام متغير صوري للمجموعات الاقتصادية الإقليمية لهذا الغرض. أما الطريقة الثانية فهي استخدام النتيجة الخاصة بمتغير سعر الاستيراد المتضمن في النماذج.

جدول (٤): نتائج نموذج الجاذبية لتوقعات اتفاقية التجارة الحرة الإفريقية القارية (١٩٩٥-٢٠١٩).

المتغير التابع هو صادرات ij			المتغير التفسيري
إفريقيا	شمال وشرق وجنوب إفريقيا (NES)	غرب ووسط إفريقيا (WCA)	
*١,٨١	*١,٣٢١	*٠,٣٢١	$\ln$ الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للمورد
*٠,٦٧٢	*٠,٣٥٤	*٠,٨٥٢	$\ln$ الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي للشريك
٠,١٣٠-	٠,٠١٥-	***٠,٣٢١	الدول غير الساحلية كمتغير صوري للمورد
٠,١٥٣	*٠,٣٤١-	***٠,٣٦٦-	الدول غير الساحلية كمتغير صوري للشريك
*٠,٢٠٧	*٠,١٤٢	*٠,١٨٢	$\ln$ عدد السكان للمورد
٠,٠٥٤	*٠,٠٨٣	*٠,٢٣٣	$\ln$ عدد السكان للشريك
٠,٠٢٨-	*٠,١١٢-	*٠,٦٩٤	$\ln$ العزلة للمورد
***٠,٠٤٠-	***٠,٠٢٩-	٠,٠٤١	$\ln$ العزلة للشريك
٠,٠١٢	٠,٠١١	٠,٠٠٥	$\ln$ معدل سعر الصرف الفعالي الثنائي بين المورد والشريك
*٠,٣٨٨-	*١,٣٨٩-	٠,٠٧٢-	$\ln$ المسافة بين المورد والشريك
*٠,٩٧٢	**٠,٢٥٥	*١,٠٨٥	تشارك الحدود (متغير صوري)
*٠,٧٦٩	*٠,٥٤٠	*٠,٧٩٤	اللغة الرسمية المشتركة (متغير صوري)
*٠,٥٢١	*٠,٣٧٩	*١,١٢٩	استعمار مشترك (متغير صوري)
*١,٤١٤	-	*١,٤٦٢	وجود عملة مشتركة (متغير صوري)
*٢,١٦٧-	*٢,٢٢١-	*١,٨٨٤-	$\ln$ سعر استيراد الشريك
*١,٤٤٣	-	١,٦٥٢	عضوية ECOWAS عندما يكون كل من المورد والشريك أعضاء (متغير صوري)
***٠,٣٣٠-	-	*١,٢٩١-	عضوية ECOWAS للشريك فقط (متغير صوري)
*٠,٤٧٢	*٠,٥٥٨	-	عضوية COMESA عندما يكون كل من المورد والشريك أعضاء (متغير صوري)

عضوية COMESA للشريك فقط (متغير صوري)	-	**٠,٢٠٩	-٠,٣٨٩
عضوية EAC عندما يكون كل من المورد والشريك أعضاء (متغير صوري)	-	*١,٠٧٣	١,٩٤٥
عضوية EAC للشريك فقط (متغير صوري)	-	*٠,٢٠٠	-٠,٥٣٢
عضوية SADC عندما يكون كل من المورد والشريك أعضاء (متغير صوري)	-	*١,٦٧٩	*٢,٢١٢
عضوية SADC للشريك فقط (متغير صوري)	-	٠,٠٦٧	٠,٦٢٨
ثابت	**٣,٥٣١-	*٣,٣٢١	**٣,٥١٥-
عدد المشاهدات	١٥٧٦٦	١٥٦٦٤	٣١٤٣٠
R ²	٠,٤٣٥	٠,٦٥٤	٠,٣٢١

- *، **، *** تشير إلى مستوى المعنوية عند ١% و ٥% و ١٠% على التوالي.

- "ln" تشير إلى اللوغاريتم الطبيعي للمتغير قيد الدراسة.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات UNICTAD.

في النهج الأول، إذا تم الحصول على قيمة موجبة عندما تنتمي دولتان إلى نفس المجموعة الاقتصادية الإقليمية، فإنها تشير إلى إمكانية إنشاء التجارة. من ناحية أخرى، قد نستنتج إمكانية تحويل التجارة إذا وجدنا قيمة سلبية عندما ينتمي أحد الشركاء التجاريين إلى مجموعة معينة من الاتحادات التجارية بينما الآخر ليس كذلك. يتم الحصول على التأثير الصافي عن طريق جمع معاملات هذين المتغيرين السوريين. من خلال تطبيق هذا النهج، تُظهر تقديرات منطقة غرب ووسط إفريقيا WCA أنه عندما ينتمي كلا الشريكين التجاريين إلى المجموعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا (ECOWAS)، تبين أن النموذج يحتوي على معامل إيجابي معنوي إحصائياً بلغ ١,٦٦١، مما يشير إلى إمكانية إنشاء التجارة. كما تشير النتائج إلى إمكانية تحويل التجارة في هذه المنطقة عامة عندما ينتمي واحد فقط من الشركاء التجاريين إلى ECOWAS، حيث بلغت قيمة المعامل -١,٢٩١ وهو معنوي إحصائياً. وبالتالي، فإن التأثير الصافي لإنشاء اتفاقية التجارة الحرة في منطقة غرب ووسط إفريقيا WCA هو إنشاء التجارة التي تصل إلى ٠,٣٧. ويشير هذا إلى أن منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية قد تزيد التجارة بين البلدان الأفريقية في منطقة غرب ووسط إفريقيا WCA بنحو ٣٧ في المائة.

أما في إقليم شمال وشرق وجنوب إفريقيا NES، تُظهر النتيجة أن العضوية في ثلاث من اتفاقيات التجارة الحرة الإقليمية وهي: SADEC و EAC و COMESA، تؤدي إلى إنشاء تجارة بقيمة معامل ١,٦٧٩ و ١,٠٧٣ و ٠,٥٩٩ على التوالي. من ناحية أخرى، إذا كان أحد الشركاء التجاريين فقط ينتمي إلى هذه المجموعات الاقتصادية الإقليمية، يتم الحصول على معامل سلبي ولكن غير معنوي من الناحية الإحصائية لـ SADEC.

وجد أن العضوية في EAC لها قيمة سالبة ومعنوية إحصائياً بلغت -٠,٢٠٠، مما يشير إلى إمكانية تأثير تحويل التجارة. ومع ذلك، وجد أن هذا إيجابي وذات دلالة إحصائية بقيمة ٠,٢٠٩ للكوميسا. نظراً لوجود تداخل في العضوية في هذه المجموعات الاقتصادية الإقليمية الثلاثة وأن غالبية الدول تنتمي إلى الكوميسا COMESA، فإن نتيجة الكوميسا هي النتيجة الأكثر صلة بمنطقة شمال شرق آسيا. الحد الأدنى لتأثير إنشاء التجارة الصافية لـ COMESA هو تأثير إنشاء التجارة في الكوميسا جنباً إلى جنب مع أعلى تأثير لتحويل التجارة في المنطقة وهو -٠,٢٠٠ لدول شرق إفريقيا. نستنتج من ذلك أن تأثير إنشاء التجارة الصافية يبلغ نحو ٠,٦٠٨. يمكن أيضاً الحصول على الحد الأقصى لتأثير إنشاء التجارة الصافية من خلال تمشيط الحد الأقصى للقيمة الإيجابية التي تم الحصول عليها وبلغت نحو ١,٦٧٩ لـ SADEC والحد الأدنى لقيمة التحويل البالغ ٠,٢٠٠ لـ EAC، ونستنتج من ذلك أن صافي تأثير إنشاء التجارة هو ٠,٤٧٩. تظهر هذه النتائج أنه في إقليم شمال وشرق وجنوب إفريقيا NES، ستؤدي منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية المقترحة إلى زيادة تجارة إفريقيا البينية بنسبة ١٤٧,٩ في المائة (أقصى نمو ممكن). عندما يتم الجمع بين النموذجين الإقليميين لإعطاء نموذج قاري واسع، يلاحظ أن أقوى إمكانية لإنشاء التجارة عندما ينتمي شريكان تجاريان إلى (SADC) حيث تبلغ قيمة

المعامل نحو 2.212، تليها عضوية (EAC) بقيمة معامل بلغت نحو (1.945)، ثم عضوية (ECOWAS) بقيمة معامل بلغت نحو 1.443 ثم عضوية (COMESA) بقيمة معامل بلغت نحو 0.472. كما يوضح النموذج إمكانية تحويل التجارة عندما ينتمي أحد الشركاء التجاريين إلى (COMESA) حيث بلغت قيمة المعامل نحو (-0.389) وهي معنوية احصائياً أو عضوية (EAC)، حيث بلغت قيمة المعامل -0.532 وهي معنوية احصائياً، أو الانتماء إلى المجموعة الاقتصادية لدول غرب إفريقيا (-0.350). على الرغم من أن غالبية الدول تنتمي إلى الكوميسا، فإن عددًا كبيرًا من البلدان في غرب إفريقيا ينتمي أيضًا إلى المجموعة الاقتصادية لدول غرب إفريقيا. وبالتالي، فمن الأفضل استخدام متوسط تأثير إنشاء التجارة لكليهما لتمثيل القارة بأكملها والتي تصبح 0.9575. إلى جانب الحد الأقصى والحد الأدنى من تأثير تحويل التجارة في القارة (-0.532 لـ EAC و -0.350 لـ ECOWAS)، فإن هذا يعطينا الحد الأدنى والحد الأقصى لتأثير إنشاء التجارة الصافية عند 0.425 و 0.6075 على التوالي. بالنظر إلى هذه النتيجة، يبلغ متوسط تأثير إنشاء التجارة الصافية للقارة حوالي 0.426 في المائة (الحد الأقصى للاحتمال هو 0.6075 في المائة). إذا أخذنا متوسط الصادرات داخل إفريقيا في السنوات الثلاث الماضية (2017-2019) الذي بلغ 75.9 مليار دولارًا أمريكيًا، تظهر نتائج الدراسة أن منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية قد تؤدي إلى زيادة في هذه التجارة على مستوى القارة بنحو 30.97 مليار دولار أمريكي (و أقصى احتمالية هي زيادة قدرها 44.16 مليار دولار أمريكي). بالإضافة إلى أن المتغير الصوري للمجموعات الاقتصادية الإقليمية، وجد أيضًا أن معامل سعر الاستيراد في اقتصاد الشريك التجاري سلبي وذو دلالة إحصائية في جميع النماذج الثلاثة. يُظهر هذا انخفاضًا في سعر الاستيراد، والذي يمكن أن يُفترض أنه مساوٍ لتخفيض التعريف (بافتراض مرور كامل)، ويرتبط ارتباطًا وثيقًا بزيادة مستوى الصادرات الثنائية لبلد مصدر في الأساليب الثلاثة المحددة. تم الحصول على مرونة سعر الاستيراد أقل معنوية بقيمة بلغت نحو -1.884، في إقليم شمال وشرق وجنوب إفريقيا (NEC) مما كانت عليه في إقليم غرب ووسط إفريقيا (WCA) والتي بلغت نحو -2.146 وهي معنوية احصائياً، أما القيمة القارية المجمعة فقد بلغت نحو -2.167. هذه النتيجة قوية وهامة في جميع متغيرات النماذج.

باستخدام نموذج الجاذبية على مستوى القارة، تظهر النتائج أن انخفاض سعر الاستيراد بنسبة 10 في المائة يؤدي إلى زيادة بنسبة 21.67 في المائة في التجارة البينية بأفريقيا. تشير هذه النتيجة أيضًا إلى التأثير الإيجابي المحتمل لإنشاء التجارة الذي قد ينجم عن تخفيض الرسوم الجمركية بعد تنفيذ منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية. وبشكل أكثر تحديدًا، نظرًا لأن معدل التعريف المطبقة على جميع القطاعات على الشركاء الأفارقة في القارة يتراوح من أقل من 0.8 في بوتسوانا وسوازيلاند وناميبيا وجنوب إفريقيا إلى 42 و 28.1 و 19.7 بالمائة في سيشيل ونيجيريا وجيبوتي (اللجنة الاقتصادية لأفريقيا، 2012)^(١)، تم استخدام متوسط التعريف الجمركية في القارة وهو 8.7 في المائة (على الرغم من أن متوسط التعريف هذا هو 12.4 في المائة للمنتجات الزراعية والغذائية و 7.5 في المائة للقطاعات الأخرى). بالنظر إلى هذه المعلومات، افترضنا أن منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية ستزيل متوسط معدل التعريف هذا البالغ 8.7 عن طريق خفضه إلى صفر - 100 في المائة. يوضح النموذج القاري أن هذه السياسة ستؤدي إلى زيادة التجارة البينية الأفريقية (الصادرات) بنسبة 18.85 في المائة (أي - 2.167 مضروبة في 8.7). بالنظر إلى المتوسط السنوي للتجارة البينية الأفريقية (الصادرات) خلال الفترة 2010-2015

(١) اللجنة الاقتصادية لأفريقيا، تقييم التكامل الإقليمي في أفريقيا: نحو منطقة تجارة حرة قارية أفريقية، لجنة أديس أبابا الاقتصادية، 2012.

٢٠١٦ وهو ٧٢,٦٦ دولار أمريكي؛ فإن هذا يعني زيادة الصادرات البينية الإفريقية بمقدار ١٣,٧ مليار دولار أمريكي. عموماً تظهر نتائج الدراسة أن منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية المقترحة سيكون لها تأثير إيجابي من حيث تعزيز التجارة بين البلدان الإفريقية. وبالنظر إلى الافتراضات غير الواقعية الكامنة وراء كل هذه النتائج حول وجود إمدادات تصدير لا نهائية مرنة وقادرة على المنافسة عالمياً في القارة، فإن النتيجة يجب أن تؤخذ بحذر.

الملخص

درست هذه الدراسة الآثار المحتملة لبروتوكول تخفيض تعريفات اتفاقية منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية (AfCFTA) على تجارة البضائع داخل إفريقيا باستخدام التحليل القائم على نموذج الجاذبية، حيث تم إجراء محاولة لتحديد آثار إنشاء التجارة وتحويل التجارة في منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية.

باعتبار أن تحرير الرسوم الجمركية مثل منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية يعد شرطاً ضرورياً، ولكنه ليس شرطاً كافياً لتحقيق فوائد تحرير التجارة، فإن النتيجة الإيجابية لمؤشرات التجارة مهمة لإظهار ما إذا كانت الشروط اللازمة لنجاح منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية مستوفاة. بالإضافة إلى ذلك، فإن المؤشرات مفيدة أيضاً في الاستدلال على تأثيرات "إنشاء التجارة" و "تحويل التجارة". بشكل عام، تشير المؤشرات التجارية في هذه الدراسة إلى الاحتمال المحدود للفوائد التي ينبغي توقعها من منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية المقترحة. وذلك لأن بلدان إفريقيا ليست "شركاء تجاريين طبيعيين". كما تظهر أن منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية المقترحة من المرجح أن تؤدي إلى آثار تحويل التجارة، لا سيما في تجارة السلع المصنعة. يظهر نمط التجارة الإفريقية أن جميع البلدان تقريباً تستورد السلع المصنعة وتصدر السلع الأولية. يشير نهج نموذج الجاذبية، باستخدام بيانات الفترة ١٩٩٣-٢٠١٩ والمتغيرات الصورية للمجموعات الاقتصادية الإقليمية، إلى أن منطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية تميل إلى إنشاء التجارة كما تؤدي أيضاً إلى تحويل التجارة المحدود. وجد تحليل نموذج الجاذبية تأثيراً إيجابياً لإنشاء التجارة الصافية لمنطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية المقترحة. بالنظر إلى نتائج نموذج الجاذبية على مستوى القارة، فإن متوسط تأثير إنشاء التجارة الصافية هو زيادة التجارة بين البلدان الإفريقية بنحو ٤٢,٦ في المائة. بالنظر إلى متوسط التجارة بين أفريقيا (الصادرات) في السنوات ٢٠١٧-٢٠١٩ الذي بلغ ٧٥,٩ مليار دولاراً أمريكياً سنوياً، فإن هذا يعني زيادة في هذه التجارة بنحو ٣١ مليار دولار أمريكي. يمكن أن يصل هذا التأثير على مستوى القارة أيضاً إلى ٤٢,٦ مليار دولار كحد أقصى. تم دراسة نفس المشكلة باستخدام نتيجة نموذج الجاذبية لمرونة سعر الاستيراد، والذي أعطى نتيجة أقل بكثير من التحليل القائم على المجموعات الاقتصادية الإقليمية. باستخدام نموذج الجاذبية القاري، وجد أن مرونة سعر الاستيراد هي -٢,١٦٧. وبالتالي، إذا ألغيت اتفاقية التجارة الحرة القارية الإفريقية المقترحة بشكل كامل متوسط التعريفات الجمركية التي يفرضها الأفارقة على الواردات من البلدان الإفريقية الشريكة اليوم والتي تبلغ حوالي ٨,٧ ٪، فإنها ستزيد من متوسط الصادرات السنوية داخل أفريقيا (التجارة) البالغة ٧٢,٦٦ مليار دولاراً أمريكياً المشار إليها أعلاه بالدولار الأمريكي ١٣,٧ مليار دولار (أو ١٨,٨٥ ٪). على الرغم من هذه النتيجة الإيجابية، لا بد من الإشارة إلى أنه في كل من المجموعات الاقتصادية الإقليمية والتحليل القائم على مرونة أسعار الواردات أعلاه، من المفترض أن البلدان الإفريقية المصدرة لديها إمدادات تصدير مرنة للغاية وتنافسية على الصعيد العالمي لتلبية الطلب المتزايد للبلدان الإفريقية الشقيقة بعد التنفيذ المقترح لمنطقة التجارة الحرة القارية الإفريقية. يعد هذا افتراضاً متفائلاً نظراً لمشاكل توريد الصادرات الملزمة والموقع التنافسي النسبي لموردي التصدير المحتملين في القارات.

الملاحق

جدول (١): صادرات العالم وإفريقيا بين المجموعة ومع باقي العالم والجمالية لإفريقيا.

المصدر: بيانات موقع الأمم المتحدة يونيكتاد

<http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>.

المراجع:

مراجع باللغة العربية:

١. رياض أفرس (دكتور): **التكامل الاقتصادي العربي . الواقع والطموح**، نشرت بكتاب كونا حول القمة الاقتصادية العربية في شهر يناير ٢٠١٩م، جامعة الكويت، الكويت، 2009.
٢. فوزى محمد الدناصورى (دكتور)، مراد زكى موسى (دكتور)، محمود محمد فواز (دكتور)، سرحان احمد سليمان: **كفاءة التجارة الخارجية الزراعية المصرية مع دول تكتل الكوميسا، الجمعية المصرية للاقتصاد**

السنة	العالم	إفريقيا	
		بين المجموعة	مع باقى العالم
2000	6555314.795	17437.37	108557.1
2001	6309279.13	17539.56	113989.4
2002	6629661.298	18227.9	114634.4
2003	7734730.902	23580.93	137600.9
2004	9450759.08	28716.29	177733.9
2005	10719549	33876.18	215493.8
2006	12332771.1	39495.23	252163.5
2007	14175679.94	47141.1	315882.3
2008	16433436.59	63732.51	409268.8
2009	12653489.96	57800.73	344835.8
2010	15365608.81	67861.76	400047.9
2011	18357243.75	78006.39	471712.6
2012	18520680.22	86190.15	509231.2
2013	18892921.87	89395.54	529861
2014	18920217.08	85382.92	542561.1
2015	16613567.85	70343.02	469029.4
2016	16131046.49	63403.93	413958.5
2017	17884413.11	63839.82	442958.6
2018	19707582.7	82175.84	476316.5
2019	19161071.05	80599.12	488012.2

الزراعي، المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين، سبتمبر ٢٠٠٥ .

٣. محمود محمد فواز (دكتور)، سرحان احمد عبد اللطيف سليمان (دكتور): **التجارة الخارجية البينية الكلية**

والزراعية المصرية الاثيوبية وافاق تطورها، المؤتمر السابع للتنمية الزراعية المتواصلة، كلية الزراعة

بالفيوم، جامعة الفيوم، ٨-٦ مارس، ٢٠١٧.

٤. ياسر عبد الحميد دياب (دكتور): **تجارة مصر مع التكتلات الاقتصادية في القارة الافريقية**، ورقة مرجعية

مقدمة الى اللجنة العلمية الدائمة للعلوم الاقتصادية والاجتماعية الزراعية لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين،

كلية الزراعة، جامعة أسيوط، ٢٠١٦.

٥. اللجنة الاقتصادية لأفريقيا، تقييم التكامل الإقليمي في أفريقيا: نحو منطقة تجارة حرة قارية أفريقية، لجنة أدبيس أبابا الاقتصادية، ٢٠١٢.

مراجع باللغة الأجنبية:

1. Feenstra, R. C. **Advanced International Trade: Theory and Evidence**. Princeton: Princeton University Press. 2004.
2. Martin, W. and C. Pham. **Estimating the Gravity Model When Zero Trade Flows are Frequent**. Economics Series. 2008–03. Australia: Faculty of Business and Law School of Accounting, Economics and Finance, Deakin University. 2008. Pp 72-75.
3. Silva, J. and S. Teneyro. **The Log of Gravity**. The Review of Economics and Statistics. 2006. 88 (4). pp. 641–658.
4. Anderson, J. 'A Theoretical Foundation for Gravity Model,' American Economic Review, 69, 1979: pp 106–116.
5. AfDB, **Intra-African Trade for Structural Economic Transformation**. 2013. Available at: <https://www.afdb.org/en/blogs/industrialisation-andtrade-corner/post/intra-african-trade-for-structural-economictransformation-11806/>
6. African Economic Outlook (AEO), African Economic Outlook Special Theme: **Entrepreneurship and Industrialisation**. African Development Bank and OECD Development Centre . 2017.
7. African Union , **Africa Regional Integration Index Report**, African Union Commission (AUC), the African Development Bank and the Economic Commission for Africa Regional Integration in Southern Africa ,Stellenbosch: Trade Law Centre for Southern Africa., 2016. Pp 134-164.
8. African Union , **Africa Regional Integration Index Report**, African Union Commission (AUC), the African Development Bank and the Economic Commission for Africa Regional Integration in Southern Africa ,Stellenbosch: Trade Law Centre for Southern Africa., 2016. Pp 134-164.
9. Alemayehu Geda (2019). **The Historical Origins of the African Economic Crisis: From Colonialism to China**. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishers.
10. Alemayehu Geda and Edris Hussien. 'The Potential for Internal Trade and Regional Integration in Africa,' Journal of African Trade, 2 (1&2). 2015: pp 19-50.
11. Baier, S. and J. Bergstrand. **Do Free Trade Agreements Actually Increase Members' International Trade?** Journal of International Economics. 2007. 71 (1). pp. 72–95.
12. Barghash Rania Mohamed, Othman Afaf Zaki (2016), "Egyptian Foreign Agricultural Trade with the Nile Basin Countries: Between Reality and Hope ," **International Journal of ChemTech Research** ,Vol.9, No.4. 2016.
13. Barghash Rania Mohamed, Othman Afaf Zaki (2016), "Egyptian Foreign Agricultural Trade with the Nile Basin Countries: Between Reality and Hope ," **International Journal of ChemTech Research** ,Vol.9, No.4. 2016.
14. Biau, C., Karim D., and Homma, T., 'How to Increase Sound Private Investment in Africa's Road Infrastructure: Building on Country Successes and OECD Policy Tools.' Paper prepared for NEPAD-OECD Africa Investment Initiative. 2008. pp 123-127.
15. Brookings, 'Accelerating Growth through Improved Intra-African Trade', Brookings Africa Growth Initiative. 2012. Pp 45-48. Available at: https://www.brookings.edu/wpcontent/uploads/2016/07/01_intra_african_trade_full_report.pdf.
16. Chang, H-J., Hauge, J.L. and Irfan, M., 2015, Smart Industrial Policy for Africa in the 21st Century, Addis Ababa: United Nations Economic Commission for Africa report. 2015.
17. Craig, A., Elias, S., and Noone, C., 2011, 'Destinations and Uses of East Asian Merchandise Exports', Reserve Bank of Australia ,June Quarter ٢٠١١.
18. Eberhard, A., Rosnes, O., Shkaratan, M., Vennemo, H., 'Africa's Power Infrastructure. The World Bank, Washington'. 2011. Pp 66-69. Available at: <http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/978-0-8213-8455-8>.

19. El Khateeb, T., Soliman, A. S., and Eladawy, R.: An Economic Analysis of Development and Structure of the Foreign Total Intra-Arab Trade, *Agricultural Sciences*, 7, 20-29. doi : /10.4236/as.2016.71003, 2016.
20. European Central Bank (ECB), ,G-20 Workshop ,**Regional Economic Integration in a Global Framework**, Frankfurt: ECB.2004.
21. Matfess, H., 'The Tripartite Free Trade Area Agreement in Africa is Bound to Disappoint', *Quartz Africa*, 2015. Pp 227-232. Available at: <https://qz.com/424557/the-tripartite-free-trade-area-agreement-in-africa-is-bound-to-disappoint>.
22. UNCTAD, 2016b, UNCTADStat database. Available at: <http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> .Accessed on 30 October 2020.
23. World Bank, World Bank Open Data, 2017. Available at: <https://data.worldbank.org>. Accessed on 25 October 2017
24. WTO, Aid for Trade Global Review 2017: Sample Case Stories, 2017. Available at: https://www.wto.org/english/tratop_e/devel_e/a4t_e/gr17_e/gr17case_studies_e.htm.