قياس وتحليل أثر محددات الفجوة الرقمية على الدول الآسيوية باستخدام مؤشر المعرفة

دراسة في مجموعة مختارة من الدول الاسيوية للمدة (٢٠١٧-٢٠٢١)(*)

أ.د. أنمار أمين البرواري
جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد
anmar-ameen@uomosul.edu.iq

الباحثة: منتهى أحمد حامد القاضلي
جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد
montahahmed5@gmail.com

ISSN 2709-6475 DOI: https://dx.doi.org/10.37940/BEJAR.2023.4.1.11

تأريخ استلام البحث ٢٠٢٢/٨/٥ تأريخ قبول النشر ٢٠٢٢/٨/١٤ تأريخ النشر ٢٠٢٣/١/٣٠

المستخلص

تهدف الدراسة للتعرف على كيفية قياس الفجوة الرقمية للدول الآسيوية، بالإضافة إلى الإشارة إلى مفهوم الفجوة الرقمية وكيفية قياسها من خلال إحدى أهم الطرق المعتمدة لقياسها وهي مؤشر المعرفة، ومن ثم قياس درجة تأثيرها على كل من المتغيرات المستقلة وهي (التعليم قبل الجامعي، والتعليم التقني والتدريب المهني، البحث والتطوير والابتكار، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، والأداء الاقتصادي، والبيئة التمكينية)، كما أستنتج من الدراسة بأن قياس مدى تأثير تلك المتغيرات المستقلة بالفجوة الرقمية في مجموعة الدول المختارة بشكل إيجابي وبمعنوية إحصائية في الفجوة الرقمية، وأظهرت الدراسة بعض المقترحات هي ضرورة تحول الجامعات نحو الإدارة الرقمية بصورة كاملة وذلك لسد الفجوة الرقمية، وكذلك تقليص فجوة الأمية والجهل وتحويله من الاقتصاد التقليدي إلى اقتصاد يعتمد على المعرفة والأدوات الرقمية في إنتاجه لتقليص الفجوة الرقمية، ولابد على الدول من وضع صندوق ائتماني مخصص لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن عن طريقه تمويل الأنشطة الاساسية الاستراتيجية للاقتصاد المعرفي من ناحيه التعليم، والاداء الاقتصادي، وتوفير بيئة تمكينية في الدول الأسيوية عن طريق توفير البنية التحتية المتطورة من شبكات المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها مما سيؤدي ذلك إلى سرعة التقدم والتطور الاقتصادي والاجتماعي وتعزز رفاه الأفراد والمجتمع، واستنتج من الدراسة بأن هناك فجوة رقمية ما بين الدول الأسيوية، إذ بلغت قيمة معامل التحديد في الدول الآسيوية (59)، وخرجت هذه الرسالة بمضمون بأنه يوجد فوارق ودرجات تفاوت ما بين الدول الأسيوية وذلك من ناحية استغلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتعليم الجيد والبيئة المناسبة في استغلال تلك التطورات وكيفية استخدامها.

الكلمات المفتاحية: الفجوة الرقمية، التعليم قبل الجامعي، التعليم العالي، التعليم التقني والتدريب المهني، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، البحث والتطوير والابتكار، الأداء الاقتصادي، البيئة التمكينية.

مجلة اقتصاديات الأعمال
المجلد (٤) العدد (١) ٢٠٢٣
الصفحات: ١٩٥-٢٢٠

(*) البحث مستل من رسالة ماجستير للباحثة الثانية.

Measuring and analyzing the impact of the determinants of the digital divide on Asian countries using the knowledge index

A study in a group of selected Asian countries for the period (2017-2021)

Abstract

The Study aims to identify how to Measure the Digital Divide in Asian countries, in addition to referring to the concept of the digital divide and how to measure it through one of the most important methods approved for its measurement , which is one of its most important indicators And then measuring the degree of its impact on each of the independent variables (pre-university education, technical education and vocational training, research, development and innovation, information and communication technology, economic performance, and the enabling environment). In a group of positively selected countries and with statistical significance in the digital divide, the study showed some proposals is the need for universities to shift towards digital management completely in order to bridge the Digital Divide as well as reduce the gap of illiteracy and ignorance and transform it from the traditional economy to an economy that Depends on Knowledge and Digital tools in its Production to Reduce the Digital Divide Countries must set up an affiliation fund dedicated to information and communication technology, through which the basic strategic Activities of the Knowledge Economy can be financed by us. Education, economic performance, and providing an enabling environment in Asian countries by providing advanced infrastructure of information and communication networks and their applications. This will lead to rapid progress, economic and social development, and enhance the well-being of individuals and society. It was concluded from the study that there is a digital divide between Asian countries, where it reached The value of the coefficient of determination in Asian countries (59), and this thesis came out with the content that there are differences and degrees of disparity between Asian countries in terms of the exploitation of information and communication technology, good education and the appropriate environment in exploiting these developments and how to use them.

Key words: digital craving, pre-university education, higher education, quantitative and secondary education.

المقدمة:

يسهم اقتصاد المعرفة بدوره الأساسي في بناء المجتمعات الحديثة برؤية عصرية متقدمة، ويشكل الاقتصاد المعرفي أحد مظاهر الثورة الصناعية الثالثة وثورة المعلومات التي أسهمت في تقليص الفجوة الرقمية للعديد من الدول، وكذلك تقليص فجوة الاستخدام الرقمي في الاقتصاد عن طريق الاعتماد على المعرفة فضلاً عن الأدوات الرقمية في إنتاجه ومخرجاته لتقليص الفجوة الرقمية التي تميز بين من ينتجون ويستخدمون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بشكل كبير، وبين من لا يستخدمون تكنولوجيا المعلومات في عالم متقدم ومتطور تشوبه العديد من الأزمات والصدمات ولعل أخرها جائحة كورونا (كوفيد 19)، لذا فقد أصبح مصطلح الفجوة الرقمية شائع الاستخدام في السنوات القليلة الماضية والذي يشار له بدرجة التفاوت في مستوى التقدم سواء بالاستخدام والإنتاج في مجالات الاتصال وتقنية المعلومات ما بين الدول.

مشكلة البحث:

تأتي مشكلة البحث في كون العالم قد أصبح عالماً رقمياً بامتياز وذلك نتيجة التطورات الهائلة والسريعة في مجالات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي يشهدها العالم، وهناك فارق كبير في مستوى التقدم بين بلد وآخر أو بين مناطق البلد الواحد في الإبداع ومجال التكنلوجيا والاتصالات والمعلومات وما يصاحب هذا التفاوت من آثار اجتماعية واقتصادية، وأظهرت هذه التطورات السريعة فجوة رقمية كبيرة بين الدول من حيث تطبيقها.

هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى تحقيق عرض لمفهوم الفجوة الرقمية وكيفية قياسها عن طريق مؤشر المعرفة الذي يعد أحد أهم مؤشراتها والوصول إلى معرفة الحجم الذي تحرزه اقتصاديات العالم المختلفة في مجال الاقتصاد الرقمي وقياس درجة تأثير الفجوة الرقمية.

فرضية البحث:

تنطلق فرضية البحث إلى إن مؤشر المعرفة يعد هو أحد أهم مؤشرات قياس الفجوة الرقمية و إن كل من (التعليم ما قبل الجامعي، التعليم التقني والتدريب المهني، التعليم العالي، البحث والتطوير والابتكار، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الأداء الاقتصادي، البيئات التمكينية)، هي متغيرات تؤثران وبشكل إيجابي وبمعنوية إحصائية في الفجوة الرقمية.

منهجية البحث:

اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي فضلاً عن التحليل القياسي لنماذج السلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data) والتي تعد من الأساليب الحديثة المستخدمة في التحليل القياسي الكمي من أجل إيجاد محددات الفجوة الرقمية باستخدام حزمة E Views 10 لاختبار مدى استقرار السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة.

حدود البحث:

شملت الدراسة على سلسلة زمنية مداها (5) سنوات وبيانات مقطعية لعشرة دول آسيوية وهي (المملكة العربية السعودية، الكويت، قطر، الصين، ماليزيا، استونيا، جمهورية كوريا

الجنوبية، الامارات العربية المتحدة، اليابان، سنغافورا) وباستخدام البيانات المستقاة من مؤشر المعرفة العالمي الدولي.

الدراسات السابقة:

تم تناول عدد من الدراسات ذي العلاقة بموضوع البحث بهدف تأشير الأصالة والجدية في هذا البحث:

١. دراسة قواسم بن عيسى (٢٠٠٧):

الفجوة الرقمية والمعلوماتية بين الدول العربية: دراسة مقارنة بين الجزائر والامارات العربية المتحدة

ركزت الدراسة علي أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الدول العربية التي تشهد تطوراً متباطئاً وإذ مازال متأخراً بشكل كبير في هذا القطاع سواء من حيث ابتكار هذه التكنولوجيا ومن حيث استخدامها وأن حجم الفجوة الرقمية مستقرة ما بين الدول العربية في الوقت الذي تحاول فيه الدول العربية المتأخرة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات اللحاق بمثيلتها التي قطعت شوطاً كبيراً في هذا المجال وأن الفجوة الرقمية ما بين الدول العربية في طريقها نحو التضييق خاصة بعد غزو تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الأسيوية للأسواق العربية بأسعار مناسبة، فقد اتبعت هذه الدراسة أسلوب الدراسات الوصفية بعَدها الأنسب لدراسة الوضع الراهن لمظاهر الفجوة الرقمية والمعلوماتية بين الدول العربية وإلى وصفها وصفاً دقيقاً وعُدت دراسة الباحث دراسة وصفية ومقارنة تحليلية مرتبطة في فترات زمنية محددة.

٢. دراسة ظاهر عباس رضا وعذراء حسن عودة (٢٠١٨):

قياس الفجوة الرقمية في تطبيقات الحكومة الالكترونية

تم الاعتماد في الدراسة على استعمال بعض الأدوات الإحصائية (Regression,T-T-Un pooled multiple liner) (pooled)، لقياس حجم الفجوة الرقمية بين العراق وعدد من الدول الإقليمية والدولية، إذ تضمن النموذج المقترح في إيجاد الفجوة الرقمية في كل دولة على حده بالنسبة لقاعدة مؤشرات وهي (رأس المال البشري EBI) (Y)، ومؤشر البنية التحتية للاتصالات السلكية واللاسلكية (EDGI) (X1)، ومؤشر الخدمة الالكترونية (OSI) (X2)، و مؤشر تطور الحكومة الإلكترونية (TLL) (X3)، و مؤشر المشاركة الإلكترونية (HCL) (X4). وكذلك تم تحديد العوامل المسببة والمؤثرة في الفجوة الرقمية، فضلاً عن النموذج المقترح في إيجاد الفجوة الرقمية لكل دولة على حدا بالنسبة إلى هذه المؤشرات وذلك عن طريق الانحدار الخطي، ونموذج التقدير:

$$Y = \beta_o + \beta_1 EBI + \beta_2 OSI + \beta_3 TII + \beta_4 HCL$$

وأظهرت الدراسة بعض الاستنتاجات إذ إن انتشار تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والترابط العالمي ينطوي على إمكانيات كبيرة لتسريع التقدم البشري وتضييق الفجوة الرقمية وتطوير المجتمعات للمعرفة مثل الابتكار العلمي والتكنولوجي ما بين القطاعات المختلف، واستنتج بأن نسب الفجوة الرقمية بالنسبة لمؤشر EDG بين العراق والدول المختارة بأن هناك تفاوتاً كبيراً في هذه النسب بالنسبة إلى العراق وقد يتطلب وضع استراتيجيات قصيرة وطويلة الاجل لتقليل تلك النسب.

تقسيم البحث:

ومن أجل الوصول إلى الأهداف واثبات صحة فرضية البحث من عدمها تم تقسيم البحث إلى فقرات وهي الآتي:

المبحث الأول: الإطار النظري لمفهوم الفجوة الرقمية وأسباب ظهورها وقياسها بأحد أهم الطرق ألا وهو مؤشر المعرفة العالمي الدولي.

المبحث الثاني: الإطار التطبيقي لتقدير أثر محددات الفجوة الرقمية على الدول الاسيوية وتحليلها باستخدام التحليل القياسي لنماذج السلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data) الذي تم باستخدام حزمة E Views 10 لاختبار مدى استقرار السلاسل الزمنية لمتغيرات الدراسة.

المبحث الأول: الإطار النظري والمفاهيمي للفجوة الرقمية:

يمكن القول بأن الفجوة الرقمية منطقة التفاعل الحاصل بين عدم المعرفة (المعرفة القليلة) وبين المعرفة الشاملة وكل خصائصها ومكوناتها، ويشير التقرير إلى ان البلدان النامية غير المتطورة لديها اهتمام أقل بهذا الخصوص، وتشير الفجوة الرقمية إلى الفرق بين المتغيرات الحاسمة المتمثلة في التعليم والبحوث والبنية التحتية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي يمكن أن تحدث بين الدول أو مجموعة من الدول وبين الطبقات والمناطق والمجتمعات داخل الدول.

المطلب الأول: مفهوم الفجوة الرقمية:

الفجوة الرقمية هي (الفجوة التي يعبر عنها بين من يمكنهم العثور على المعلومات أو المعرفة وتكوينها ومعالجتها ونشرها و بين العاجزين عن القيام بكل ذلك)، فقد ظهر مجتمع المعلومات العالمي في القرن الحادي والعشرين وظهور المعرفة هي كأحد الموارد ذات القيمة، مما أدى إلى زيادة تحديد من يملك القوة والربح، ويمكن تعريف الفجوة الرقمية أيضاً (رضا، عودة، ٢٠١٨: ٥٦٥) (بأنها الفجوة بين اولئك الذين لديهم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ولديهم القدرة على استخدامها والذين ليس لديهم هذه التكنولوجيا ولا يمكنهم استخدامِها ويعد وجود الفجوة الرقمية داخل المجتمعات عقبةً كبيرة أمام مبادرات الحكومة)، وكما يمكن تعريف الفجوة الرقمية (ITU, 2010:40) بأنها الفجوة بين تلك التي تتمتع في الوصول المنتظم والفعال إلى تقنيات التكنولوجيا الرقمية وتلك التي لا تمتلكها والمتأخرة في الوصل إليها، وتتفاوت بين الدول المتقدمة وبين الدول النامية أو بين السكان بحسب خصائص (الجنس، العمر، التعليم، العرق، الدخل).

كما عرفها (Hargittai,2003:2) بأنها الفجوة التي تحدث بين الذين لديهم القدرة والامكانيات في الوصول إلى التقنيات الرقمية ووسائل تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات واستخدامها وبين الذين ليس لديهم تلك الإمكانيات والقدرة.

المطلب الثاني: أسباب ظهور الفجوة الرقمية:

هناك العديد من أسباب ظهور الفجوة الرقمية وتختلف باختلاف وجهة النظر إليها واختلاف مستوى تداولها عالمياً وإقليمياً ومحلياً وايضاً باختلاف الوحدة الاجتماعية المستهدفة افراداً أو جماعات أو مؤسسات أو مشاريع، وكذلك اختلاف ظروف كل بلد او كل دولة من حيث موقعه على سلم التقدم الاجتماعي ومدى توافر الموارد البشرية والطبيعية والمادية (علي، حجازي، ٢٠٠٥: ٣١)، إن من أهم الأسباب لظهور الفجوة الرقمية وهي:

أولاً: اسباب اقتصادية:

من الاسباب الاقتصادية التي تقود إلى ظهور الفجوة الرقمية هي: (الوائلي، ٢٠١٢: ١٠٤-١٠٦)

١. زيادة تكلفة تكنولوجيا المعلومات:

فعلى الرغم من الانخفاض النسبي لأسعار الكمبيوتر الشخصي والمعدات الاخرى لتكنولوجيا الاتصال الهواتف النقالة، إلا أن سرعة الاستهلاك التكنولوجي تقلل كثيراً من هذه الميزة الاقتصادية كذلك ارتفاع تكلفه انشاء البنية التحتية الخاصة بإقامة شبكات اتصالات على النطاق الواسع ذات السعة العالية لتبادل البيانات باستخدام الألياف الضوئية أو ما يكافئها.

٢. تطور الدول المتقدمة والضغط على الدول النامية:

أي في الوقت الذي تتميز فيه الدول المتقدمة بالتطور تتجه فيه الدول النامية إلى الضعف وقله الاهتمام بتمويل المشروعات المعلوماتية وكذلك لا يوجد نموذج اقتصادي في مجال تمويل البنية التحتية والمعلوماتية.

٣. مستوى الدخل:

الدخل من الاسباب المؤدية أيضاً إلى ظهور الفجوة الرقمية وحدوثها فالأفراد من ذوي الدخل المحدود لا يمكنهم الاستفادة من كل خدمات تكنولوجيا الاعلام والاتصال الحديثة وتقنياتها وهذا ما قد يفسر لنا اختلاف درجة الاستخدام لهذه التكنولوجيا ما بين الدول المتطورة والدول النامية.

٤. تكلفة الملكية الفكرية:

التي تضيف اعباء ثقيلة إلى قائمة التنمية المعلوماتية خاصة في ظل الاتفاقيات والتشريعات التي تفرضها المنظمة العالمية للتجارة (الوائلي، ٢٠١٢: ١٠٦).

ثانياً: الاسباب السياسية:

وهي سيطرة الدول المتقدمة على الدول النامية غير المتطورة ومنها العربية من أبرز هذه الأسباب: (علي وحجازي، ٢٠٠٥: ٣٩)

١. صعوبة وضع سياسات التنمية المعلوماتية وذلك لشده تداخل أمور التنمية المعلوماتية مع العديد من مجالات التنمية الاجتماعية الأخرى.
٢. انتفاء حرية الفكر والتعبير وعدم امكانية المساهمة في صنع القرار.
٣. انحياز المنظمات الدولة لصف الكبار إذ إن المنظمات الدولية وفي مقدمتها منظمة التجارة الدولية ومنظمة حماية الملكية الفكرية والاتحاد الدولي للاتصالات تقع تحت سيطرة الدول الكبرى.

ثالثاً: الاسباب التكنلوجيا والعلمية: (Fawzy,2019:13-14)

١. سرعة التطور التكنولوجي:

وينقسم هذا التطور إلى: سرعة تطور نظام الحاسوب، سرعة تطور الاتصالات، سرعة تطور البرمجيات.

٢. تنامي الاحتكار التكنولوجي:

أظهرت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات قابليتها العالية في الاحتكار سواء على مستوى التطورات أو البرمجيات وتنقسم إلى:

أ. احتكار انظمة الحاسوب.
ب. احتكار البرمجيات.

٣. شدة الاندماج المعرفي:

ومن أهم أشكال هذا الاندماج (الاندماج العلمي التكنولوجي، واندماج الاتصال الإعلامي، وضعف الاستثمار في تكنولوجيا المعلومات، وتفاقم الانغلاق التكنولوجي، وعدم التعرف على الاقتصاد المعرفي والتحول إليه مما يفقد الفرص الربحية ويرفع المخاطرة، وعدم الاهتمام بالبحوث والتطوير للموارد البشرية).

مما تقدم يمكن القول ان الاسباب التكنولوجيا للفجوة الرقمية يلفت الأنظار إلى أمر جوهري وهو أن مسار التطور التكنولوجي يسير جنباً إلى جنب مع التطور الاجتماعي في الدول المتقدمة وهو ما لم يحدث في الدول النامية مما تولد عنه الفجوة الرقمية بين المستوى التكنولوجي الراهن ومطالب هذه المجتمعات.

رابعاً: الأسباب الاجتماعية والثقافية:

وتتمثل بالآتي: (فؤاد، ٢٠١٢: ٣٠-٣١)

١. تدني مستوى التعليم للعنصر البشري.
٢. هجرة العقول إلى خارج دولها.
٣. انتشار الأمية وعدم تكافؤ فرص التعليم ونقص الوعي لدى أفراد المجتمع.
٤. الفجوة اللغوية.
٥. ضعف الثقافة العلمية والتكنولوجية والجمود المجتمعي.
٦. غياب الشفافية وروح العمل وغياب مفهوم الجودة في الاداء.
٧. الفكر الاقتصادي وما يترتب عليه من فقر عقلي ومعرفة.

ومن التحديات التي قد تواجها بعض الدول في حصولها على التكنولوجيا الجديدة وتقليل الفجوة الرقمية وهي: (الامم المتحدة، ٢٠٠٤: ٤)

١. عدم توفر البيئة المواتية وعدم كفايتها للموارد.
٢. تدني الهياكل الأساسية والتعليم والقدرات.
٣. انخفاض الاستثمار.
٤. القدرة على الاتصال والمسائل المتصلة بملكية التكنولوجيا ومعاييرها وتدفقها.

المطلب الثالث: مؤشر قياس الفجوة الرقمية - مؤشر المعرفة العالمي:

أما المؤشرات التي بواسطتها يمكن الدخول إلى الاقتصاد المعرفي ومعرفه متغيراته التي تعمل ضمنها، إذ توضح بشكل كافٍ واقع اقتصاد المعرفة واتجاهاتها وتطوراته السابقة والحالية والمستقبلية لان التحديد الدقيق لها يكاد يكون متعذراً بسبب تنوع هذه المضامين وتعددها وتشعبها وبسبب التطور الفائق الذي تحققه الدول المتقدمة ، وان احد اهم مؤشر لقياس الفجوة الرقمية هو مؤشر المعرفة العالمي حيث يعد مؤشر المعرفة من أهم الطرق لقياسها إذ يساعد الدول علي صياغة استراتيجية التفكير الاستباقية لدعم المعرفة وتعزيزها وعنصر رئيسي في بناء اقتصاد المعرفة ويهدف مؤشر المعرفة العالمي إلى قياس المعرفة كمفهوم شامل ودقيق الصلة بمختلف ابعاد الحياة

الانسانية المعاصرة في سياق مقارب مفاهيمي ومنهجي متناسق، وتضم مكونات الفجوة الرقمية سبعة مؤشرات قطاعية وهي الآتي:

أولاً: التعليم قبل الجامعي:

إن تطور جودة التعليم داخل المنظومة التربوية من القضايا الجوهرية التي تستحوذ على اهتمام السياسات التربوية في شتى أنحاء العالم وإن تكوين رأس المال البشري هو إحدى اليات رفاهيةُ المجتمع ودعامة أساسية للمواءمة بين مخرجات المؤسسات التعليمية وبين حاجات المجتمع الاقتصادية والاجتماعية في عالم يتسم بالتحول المطرد وهو ما يقتضي رصداً ومتابعةٌ مستمرة لإداء المنظومات التعليمية وذلك لتطويرها في اتجاه ضمان تعليم جيد للجميع، وبذلك فقد بني مؤشر التعليم قبل الجامعي كأحد القطاعات لمؤشر المعرفة العالمي الذي يقيس الفجوة الرقمية ليكون اداة منهجية لقياس أداء منظومة التعليم قبل الجامعي بمختلف مراحلها، ومن أهم المحاور التي يتكون منها التعليم قبل الجامعي هي: (مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١: ٢٥)

١. رأس المال المعرفي:

يتكون رأس المال المعرفي من عدة محاور فرعية وهي:

أ. الالتحاق: ويتضمن هذا المحور من ثلاثة متغيرات ألا وهي (معدل الالتحاق الصافي بالتعليم الابتدائي، ومعدل الالتحاق الصافي للمرحلة الاولى من التعليم الثانوي، ومعدل الالتحاق الصافي المرحلة العليا من التعليم الثانوي).

ب. الاهتمام: يأخذ جانبين الاول الجانب التشريعي المتعلق بإلزامية التعليم والثاني الجانب الواقعي المتعلق بالإتمام الفعلي إذ يمثل عدة متغيرات وهي عدد سنوات التعليم الابتدائي والثانوي الالزامي.

ت. النواتج: التي تضم متغير تقسيم إداء الطلبة في سن الخامسة عشر وأضيف إليه متغير ثاني يتعلق بما يكتسبه الطالب من تعلم وهو سنوات التعليم المعدلة حسب التعلم.

٢. البيئة التمكينية التعليمية:

تتمثل بعدة محاور وهي: (مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١: ٢٦-٢٨)

أ. الانفاق: الذي يقتضي ارتفاع نسب الالتحاق بالتعليم لزيادة الإنفاق عليه وذلك لما تطلبه من إنشاء مباني مدرسية وإعداد المعلمين وتوفير أجهزة وسائل تعليمية وغيرها من الخدمات الضرورية، وقد خصص أربعة متغيرات لهذا الجانب منها (الإنفاق الحكومي على التعليم الابتدائي، والإنفاق الحكومي على التعليم الثانوي، والانفاق الحكومي في كل طالب ابتدائي، والانفاق الحكومي لكل طالب ثانوي).

ب. الموارد: إذ يعد العنصر البشري المكلف بمهمة التعليم ركيزة اساسية لا تقل أهميته عن الانفاق على التعليم فمن دون توفر إطار تعليمي على درجه عالية من الإعداد والتدريب الجيد ستظل الغايات التربوية والمناهج التعليمية مجرد تنظير لا يعرف طريقه إلى الواقع.

ت. التعليم المبكر: وهو برامج الطفولة المبكرة ويتمثل في نسبة الاطفال الذين تتراوح اعمارهم بين 24 إلى 59 شهراً ونسبة الأطفال دون سن الخامسة ونسبة التلاميذ إلى المعلمين المدرسين في المرحلة ما قبل الابتدائي ومعدل الالتحاق الاجمالي للتعليم المبكر.

ثانياً: التعليم التقني والتدريب المهني:

وهو المكون الثاني للفجوة الرقمية إذ ان من الضروري العمل على فهم مختلف العوامل والمتغيرات التي تؤثر سلباً وإيجابياً على طبيعة هذه المنظومة وجودتها والتي تسهم بشكل مباشر أو غير مباشر في توفير اليد العاملة الماهرة ورأس المال البشري، نظراً إلى واقع منظومة التعليم التقني والتدريب المهني في مختلف دول العالم واعتباراً للأهمية الاستراتيجية التي يحتلها هذا القطاع من اجل بناء مجتمعات متماسكة أصبح ضرورياً بناء مؤشرات لتتبعه ورصد مكان قوته وضعفه في افق تقديم صورة عنه لصناع القرار وقد أعطى مكان مهماً لقطاع التعليم التقني والتدريب المهني في مؤشر المعرفة بعده قطاعاً حيوياً يجمع بين التكوين وتأهيل العنصر البشري على المستوى المهني، ولهذا القطاع محورين هما: (مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١: ٣٢-٣٤)

المحور الأول: مكونات التعليم التقني والتدريب المهني.

المحور الثاني: فهو سوق عمل التعليم التقني والتدريب المهني.

ثالثاً: التعليم العالي: (الموشكي ومحي الدين، ٢٠٢٠: ٢)

يؤدي التعليم العالي دوراً رئيساً في دفع عملية المعرفة والابتكار وان التعليم يعد من أهم الطرق الرئيسية لتقليص الفجوة الرقمية حيث يعمل على تشجيع التغيير والتطور وذلك كونه يهتم بقدرات الافراد الابداعية، لذا يجب تكثيف الجهد والاستفادة من تقنيات التعليم الحديثة، والمعرفة هي اساس القدرة في عملية خلق الابداع والتطور وتحسين الظروف لدى المجتمع، وإن التعليم العالي مرتبط بالبحث العلمي وهو بوابة تحضير الشعوب للدخول إلى المجتمعات الجديدة المتحولة إلى الاقتصاد المعرفي والمبني على المعرفة التي تحسن التنمية وتطور الانسان.

ويتكون هذا القطاع ثلاثة محاور: (صغور، ودعاس، ٢٠٢٢: ٤٠٣)

١. **محور مدخلات التعليم العالي:** الذي يشمل عوامل تمكن انظمة التعليم من تحقيق اهدافها وهي عوامل تأتي من مصادر مختلفة تشمل الموارد المالية والموارد البشرية.
٢. **محور بيئة التعليم:** يهدف هذا المحور بيئة التعليم وهو إضافة جديدة إلى هذا القطاع أي بإعطاء فكرة عن مناخ التعلم والتدريس الذي يعيشه الطلاب والمدرسون في مؤسسات التعليم العالي وقد تضمنه هذا المحور كثيراً من المتغيرات من بينها التدريس عبر الانترنت وتعامل مع جائحة كورونا كوفيد-19 ونسبة المؤسسات إلى المدرسين في التعليم العالي ومؤشرات التكافؤ معدلات الطلاب الدوليين الملتحقين بمؤسسات التعليم العالي وغيرها.
٣. **محور مخرجات التعليم العالي:** الذي يهدف إلى تقييم نتائج نظام التعليم العالي وتأثيره ومساهمته في التقدم الاقتصادي والاجتماعي لخرجيه إذ يتكون من ثلاثة محاور فرعيه وهي (التحصيل هو نسبة التحصيل التعليمي وإكمال البكالوريوس، ونسبة التحصيل التعليمي الماجستير، ونسبة الحصيلة بإكمال الدكتوراه، والعمالة ويكون مرتبطاً بالعمل بعد التخرج، والتأثير وهو يتعلق بتأثير الجامعات وذلك عن طريق التأثير الاقتصادي والتجاري وكذلك من عن طريق الجامعات بالإنتاج البحثي والمعرفي).

رابعاً: البحث والتطوير والابتكار: (مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١: ٤٠)

يمثل البحث والتطوير نشاطاً ابداعياً يتم بشكل منظومي من أجل زيادة المخزون المعرفي بما في ذلك المعرفة بالإنسان والثقافة والمجتمع باستخدام هذا المخزون المعرفي في تطبيقات مختلفة من ناحية أخرى ينظر إلى الابتكار بأنه نشاط إبداعي يؤدي إلى تطوير منتج أو عملية جديدة تختلف

اختلافاً كبيراً عن المنهج الذي سلم مسبقاً للمستهلكين او العملية التي استخدمتها سابقاً الشركة أو الصناعة، وبذلك فإن البحث والتطوير والابتكار يمثل قضية مركزية مؤثرة في إنتاج المعرفة ونشرها وتطبيقها من أجل دعم التقدم والتطور إضافة إلى ذلك عما تسهم منتجات الابتكار وعملياتها سلعاً وخدمات جديدة لاستخدامها في أسواق المنتجات وتمثل هذه السلع والخدمات المبتكرة عاملاً مهماً يدعم الإسراع في وتيرة النمو لمختلف القطاعات الإقتصادية، ونظراً للتطورات في مجال المعرفة الرقمية الذكية المرتبطة بالثورة الصناعية الرابعة أصبح البحث العلمي والابتكار حجر الزاوية في التحول إلى مجتمعات المعرفة واقتصاداتها في القرن الحادي والعشرين وبعد خمس سنوات من إصدار مؤشر المعرفة العالمي كان من الضروري والمفيد أن يراجع الأساس النظري والإطار المنهجي والهيكلي الاحصائي لقطاع البحث والتطوير والابتكار كأحد أهم قطاعات الفجوة الرقمية ، ويعتمد هذا القطاع على عدة معايير وهي:

١. يعد البحث والتطوير المصدر الرئيسي لتوليد المعرفة النظرية والعملية الجديدة.
٢. يتطلب الابتكار المجتمعي عمال معرفة لديهم مهارات البحث والتطوير.
٣. يمكن توليد الابتكار في مؤسسات البحث والتطوير.

ويشمل البحث والتطوير والابتكار عدة محاور فرعية منها: (مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١: ٤٠)

١. **محور المدخلات:** الذي يشمل مؤسسات البحث والتطوير ومدخلات البحث والتطوير والابتكار في شركات الأعمال ومدخلات الابتكار المجتمعي.
٢. **محور المخرجات:** تستند إلى مخرجات البحث والتطوير والابتكار في مؤسسات الأعمال الذي يتعلق بحجم الإيرادات التي يجمعها قطاع الأعمال مقابل استخدام المؤسسات الوطنية الأخرى لحقوق الملكية الفكرية وطلبات الرسوم والنماذج الصناعية التي ينتجها.
٣. **محور التأثير:** ويمثل تطوراً جديداً يتجاوز المحور السابق للبحث والتطوير والابتكار وإذ إن هذا المحور يستحوذ على بعض عناصر تأثير البحث والتطوير والابتكار قدر ما تسمح به قاعدة البيانات العلمية والاجتماعية والاقتصادية الدولية ويتعلق هذا المحور بجودة وارتباط البحث والتطوير والابتكار على تطوير مؤسسات قطاع الأعمال.

خامساً: تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

نظراً إلى تطور الاقتصاد الرقمي بشكل سريع بحيث إنه أصبح جزء كبيراً من الاقتصاد العالمي، وجب على الصناعات في جميع القطاعات تلبية احتياجات الثورة الصناعية الرابعة ومتطلباتها وما ينتج عنها من اتجاهات ناشئة في قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقطاعات المعرفية الأخرى، ولكي يحقق قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إمكانياته الكاملة يجب أن لا يقتصر على إنتاج المعرفة على مجموعة من الدول أو المناطق بل يجب توطينها ومشاركتها من أجل رفاه المجتمعات ،إذ إن استخدام التكنولوجيا الرقمية أدى إلى تطوير منتجات وخدمات جديدة وإعادة هندسة أنظمة الإنتاج وذلك لتحسين الجودة وخفض التكاليف، مما أدى هذا تغييراً جوهرياً في نماذج الأعمال التقليدية عن طريق الاستفادة من البيانات الضخمة المتوفرة وشبكات الاتصال العالمية مع السعي لزيادة الحصة من السوق، وبذلك يتعين على الحكومات والشركات مواءمة تطوير مواردها البشرية وبنيتها التحتية مع متطلبات التحول الرقمي الضخم الذي

يشهده العالم، وينقسم قطاع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى ثلاثة محاور هما: (مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١: ٤٩)

١. **محور المدخلات:** الذي يضم ما تقدمة الدولة لدعم تطوير بنية تحتية قوية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وعامل تمكين التحول الرقمي ويمثل بمحور البنية التحتية.
٢. محور المخرجات: الذي يتمثل باستخدام الأفراد والحكومات والشركات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتأثير التنموي ويمثل محور توفر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذي يتكون من الاشتراكات والمهارات والعمالة.
٣. **محور الاستخدام:** ويمثل استخدام الخدمات التكنولوجية لإيجاد فرصاً جديدة لقياس التقدم في الاقتصاد.

سادساً: الأداء الاقتصادي: (الشيخ، ٢٠١٦: ١٧)

اقتصاد المعرفة تميز بتنوع الإنتاج والإنتاجية والعمالة ورأس المال البشري وهو محدد رئيسي يوفر القدرة للدول على مواجهة التحولات العالمية وقدرتها على التواؤم مع التطورات التي يشهدها العالم ضمن مؤشر المعرفة العالمي، إذ تمثل مكونات اقتصاد المعرفة المتعلقة بالقدرة التنافسية الاقتصادية والانفتاح الاقتصادي والتمويل والقيمة المضافة المحلية، وإن قدرة الاقتصاديات ومرونتها على مواجهة تحولات التطورات العالمية قد تجلى ذلك في جائحة كورونا كوفيد-19 التي أظهرت أن الدول ذات التنافسية الاقتصادية القائمة على المعرفة كان لها المقدرة على الخروج من هذه الأزمات، فضلاً عن ما يعنيه الاقتصاد من روابط متشابكة مع جميع القطاعات الإنتاجية، إذ يمثل الاداء الاقتصادي عصب الاقتصاد وذلك لارتباطه على نحو مباشر أو غير مباشر بالمشكلات التي تواجهها جهود التنمية في مختلف القطاعات الاقتصادية إضافة إلى تفاعله مع المؤشرات من حيث المجتمع السياسي والتعليم والعدل وغيرها من العوامل الأخرى للاستثمار الاقتصادي أو الطاردة له، ويعد قطاع الاقتصاد أحد أهم ركائز مؤشر المعرفة العالمي منذ إطلاقه في عام ٢٠١٧ ومن أكثر القطاعات تفاعلياً مع المؤشرات الفرعية الستة الأخرى وتم تطوير مكونات هذا القطاع بواسطة ثلاثة محاور فرعية وهي: (مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١: ٥٦)

١. **محور التنافسية الاقتصادية:** يأتي هذا المحور ضمن أهم محددات تأهيل الاقتصاديات للتنافسية واستقطاب الاستثمارات التي تعد عصب الاقتصاد، ويتكون هذا المحور من أربعة متغيرات تمثل مفهوم البنى التحتية الاستثمارية بنطاقه الواسع وهي (إجمالي تكوين راس المال الثابت، ومؤشر الأداء اللوجستي، ومؤشر القدرة الانتاجية للنقل، ومؤشر الرقابة علي جود البناء).
٢. **محور الانفتاح الاقتصادي:** هذا المحور يحتوي محورين فرعيين وهما (التجارة والتنوع الاقتصادي، والانفتاح المالي)، إذ إن التجارة والتنوع العالمي تزيدان مستوى تبادل المعرفة الإنتاجية بين الدول وحتى بين المستهلكين، وكذلك فيما يتعلق بالتبادل التجاري بمجالات التقنيات المتطورة في الوقت ذاته، إذ إنه يترك تركيز الاسواق والمنتجات أثراً محورياً في نقص التبادل المعرفي ويشكل فرصة ضائعة في المعرفة أمام المستهلكين والمؤسسات والدول بشكل عام، أما المفتاح المالي فإنه يشير إلى مستوى انفتاح أسواق الدول لتدفقات رؤوس الاموال.
٣. **محور التمويل والقيمة المضافة المحلية:** إذ إن التمويل له أثر إيجابي في نشر المعرفة وتوطينها في الدول، ويبين أيضاً هذا المحور تأثير الضرائب في نشر المعرفة وتكوينها وتسهيل نقل السلع والخدمات بين الدول، وهو ما يعد من أهم عوامل نقل المعرفة ويتمثل بعدة محاور منها (الائتمان

المحلي للقطاع الخاص، وفجوة تمويل المشروعات المتناهية الصغر الصغيرة والمتوسطة ، والنسبة الإجمالية الضريبية والمساهمة، ونسبة القروض المعرفية المتعثرة إلى إجمال القروض.

سابعاً: البيئات التمكينية: (الشيخ، ٢٠١٦: ١٨)

تتمثل البيئة التمكينية في شروط الاحتضان والدعم الضروري لتهيئة الظروف والفرص الملائمة التي تؤمن إنتاج المعرفة وتطويرها وتوظيفها، إذ تعدّ محدداً أساسياً لتطوير مؤشرات المعرفة المتعلقة بكل القطاعات، فقد تبين أن العوامل المتعلقة بالتمكين الاقتصادي والاجتماعي والسياسي المؤسساتي يشكل الدعامات الأساسية التي تركز على التمكين المعرفي، وتتمثل هذه البيئات التمكينية بعدة مسائل وهي (السياسات والخطط التنموية والتربوية والتأهيلية ومشاريع الإصلاح الاقتصادي والسياسي)، ويضاف إلى ذلك البنية التشريعية المساعدة على إسناد عمليات التنشئة المعرفية للأجيال الجديدة وعلى رأسها دولة القانون وتكريس منظومة الحقوق الإنسانية بما يحقق سلامة الإنسان ورفاهيته والمساواة، فضلاً عن ذلك الخدمات الصحية وجودة الحياة والبيئة التي تعد ممتلكات عامة وتؤدي دوراً أساسياً في تحقيق الرفاه للمجتمعات، ولهذا القطاع محاور فرعية وهي: (مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١: ٦٠-٦١)

١. **الحوكمة:** إذ تعد الحوكمة مسالة عابرة لكل القطاعات ومحددة لجودة ادائها وهي مسالة تمثل مدخلاً ضرورياً لتوفير البيئة الحاضنة للمجتمعات وذلك عن طريق المشاركة والمساءلة والاستقرار سياسي وغياب العنف وفاعلية الحكومة ونوعية التشريع والتنظيم وسيادة القانون والسيطرة على الفساد.
٢. **البيئة الاجتماعية والاقتصادية:** أي من إذ التكافؤ بين الجنسين والشمول الاجتماعي ومستوى المعيشة.
٣. **الصحة والبيئة:** إذ يعد موضوع البيئة والصحة من أبرز المسائل المهمة التي فرضت نفسها بقوة في الأجندة العالمية.

المبحث الثاني: الجانب التطبيقي: تقدير أثر محددات الفجوة الرقمية على الدول الاسيوية وتحليلها:

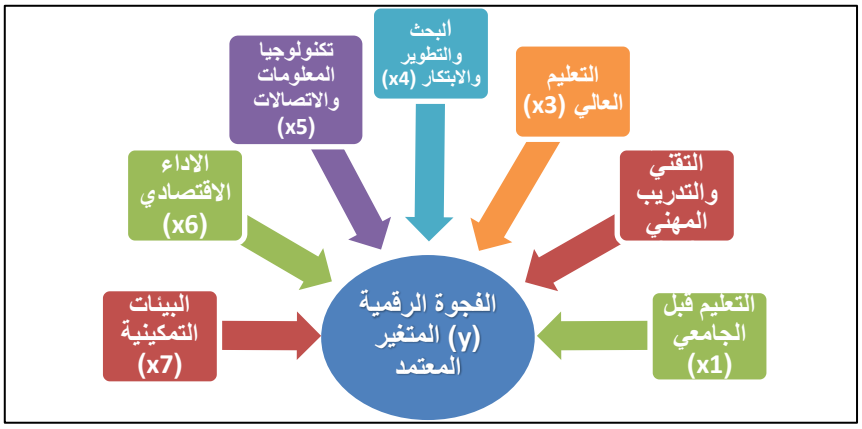
سنتناول في هذه الدراسة التوصيف النظري لتحديد اتجاه السببية في الانموذج المستخدم في الدراسة وتحليل نتائج النموذج القياسي الاقتصادي المستخدم واعتمدت هذه الدراسة على استخدام نماذج السلاسل الزمنية المقطعية (Panel Data) لما يتميز به من زيادة في دقة التنبؤ.

المطلب الأول: الانموذج القياسي المستخدم في الدراسة والمتغيرات المستخدمة في الدراسة:

تم تحديد المتغيرات المستخدمة التي ضمنتها الدراسة كما تم تحديد شكل النموذج كما يأتي:

$$Y = \beta_o + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 \cdots \cdots (1)$$

ومن أجل الوصول إلى هذه الدالة وتغيراتها يتم استخدام قاعدة بيانات مدمجة بمقطع عرضي وسلسلة زمنية (Panel Data)، إذ أن المقطع العرضي يمثل الدول أما السلسلة الزمنية تمثل مدة الدراسة، تم تحديد عدد المشاهدات المستخدمة في التحليل معتمدة على عدد الدول (N) بواقع (10) دول، ولمدة (T) وهي عدد السنوات (5) لكل دولة.



الشكل (1) المتغيرات المستخدمة في النموذج

المصدر: الشكل من إعداد الباحثان بالاعتماد على: مؤشر المعرفة العالمي، "نتائج مؤشر المعرفة العالمي"، دار الغرير للطباعة والنشر، دبي، الامارات العربية المتحدة، ٢٠٢١ Knowledge4all.org.

أولاً: تحليل نتائج الفجوة الرقمية وتأثير المتغيرات المستقلة عليها للدول الآسيوية:

١. وصف متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة على ثمانية متغيرات، سبعة متغيرات مفسرة (مستقلة)، ومتغير معتمد (تابع)، لعشرة دول أسيوية وهي (المملكة العربية السعودية، الكويت، قطر، الصين، ماليزيا، استونيا، جمهورية كوريا، الامارات العربية المتحدة، اليابان، سنغافورا)، وكما هو موضح في الجدول (1)، وتم استخدام البرمجيتين الجاهزتين (EViews V10) و(SPSS V26) في إيجاد المؤشرات الإحصائية وتحليل علاقة الارتباط والأثر بين متغيرات الدراسة.

الجدول (1) وصف متغيرات الدراسة

ت	رمز المتغير	اسم المتغير	توصيفه
١	X1	التعليم قبل الجامعي	متغيرات مفسرة
٢	X2	التعليم التقني والتدريب المهني	
٣	X3	التعليم العالي	
٤	X4	البحث والتطوير والابتكار	
٥	X5	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	
٦	X6	الأداء الاقتصادي	
٧	X7	البيئات التمكينية	
٨	Y	الفجوة الرقمية	متغير معتمد

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان.

٢. تحليل نتائج تقدير النموذج القياسي الاقتصادي المستخدم:

لتحديد تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع فقد تم استخدام نموذج (Panel Data) التي اكتسبت اهتمام كبير ولاسيما في الدراسات الاقتصادية، ذلك لأنها تأخذ بالاعتبار أثر تغير الزمن وأثر تغير الاختلاف بين الوحدات المقطعية على حد سواء في البيانات المعتمدة في التحليل، ويشار إلى مصطلح (Panel Data) على أنها مجموعة من البيانات التي تجمع بين خصائص كل من البيانات المقطعية والسلاسل الزمنية في الوقت ذاته وبالنسبة للبيانات المقطعية فهي تصف سلوك عدد من المفردات أو الوحدات المقطعية (الدول، الولايات، الشركات، الأسر) عند مدة زمنية واحدة

في حين تصف بيانات السلاسل الزمنية سلوك مفردة واحدة في مدة زمنية معينة (بن قانة، ٢٠١٤، ٢).

٣. النماذج المستخدمة في تحليل Panel Data:

يقترح المنهج الحديث الصيغة الأساسية لانحدار Panel Data في ثلاثة أشكال، وفيما يأتي توضيح لكل من هذه النماذج الثلاثة:

$$Y_{it} = \beta_{O(i)+} \sum_{i=1}^{k} \beta_j X_{j(it)+\varepsilon_{it}} \dots\dots\dots\dots (2)$$

i=1,2,….,N تمثل أوقات الزمن t=1,2,….,T تمثل الوحدات المفردة

إذ ان :

$Y_{_it}$: تمثل قيمة متغير الاستجابة في المشاهدة i عند المدة الزمنية t .

$X_{j(it)}$: تمثل قيمة المتغير التفسيري j في المشاهدة i عند المدة الزمنية t .

$\beta o_{(it)}$: تمثل قيمة الثابت في المشاهدة i .

βj : تمثل معامل المتغير التفسيري .

ε_{it} : تمثل حد الخطأ العشوائي في المشاهدة i عند المدة الزمنية t .

١. نموذج الانحدار التجميعي Pooled Regression Model (PRM):

ويتم تقديره حسب طريقة المربعات الصغرة العادية (Ordinary List Square). يعد من أسهل النماذج المستخدمة في انحدار Panel Data إذ يكون فيه جميع المقدرات $\beta o(it)$ و β_j ثابتة لجميع الفترات الزمنية (أي انها تهمل أي تأثير في الزمن) وبإعادة كتابة المعادلة (2) نحصل على نموذج الانحدار التجميعي بالصيغة الاتية: (شهيناز، ٢٠١٥: ٢٠٨)

$$Y_{it} = \beta_O + \sum_{i=1}^{k} \beta_j X_{j(it)+\varepsilon_{it}} \dots\dots\dots\dots (3) \quad i = 1,2,\dots,N \;\; t = 1,2,\dots,T \dots.$$

إذ إن: $E(\varepsilon_{it}) = 0$ $var(\varepsilon_{it}) = \sigma_\varepsilon^2$

٢. نموذج التأثيرات الثابتة Fixed Effects Model (FEM):

يقصد بنموذج التأثيرات الثابتة بأن المعلمة Bo لكل مجموعة من البيانات المقطعية لا تتغير مدة الزمن، وانما يكون التغير في مجاميع البيانات المقطعية، والهدف من نموذج التأثيرات الثابتة هو معرفة سلوك كل مجموعة بيانات مقطعية على حدا بواسطة معلمة القطع (Bo) تتفاوت من مجوعة إلى أخرى مع بقاء معاملات الميل (Bj) ثابتة لكل مجموعة بيانات مقطعية أي سوف نتعامل مع حالة عدم التجانس في التباين بين المجاميع، ولذا فإن النموذج التأثيرات الثابتة سوف يأخذ الصيغة الآتية: (بن قانه، 2014: 155)

$$Y_{it} = \beta_{O(i)+} \sum_{i=1}^{k} \beta_j X_{j(it)+\varepsilon_{it}} \dots\dots\dots\dots (4) .$$

$i = 1,2,\dots,N \;\; t = 1,2,\dots, \quad T \dots.$

إذ إن: $E(\varepsilon_{it}) = 0$ $var(\varepsilon_{it}) = \sigma_\varepsilon^2$

ويتم تقدير المعلمات لنموذج الانحدار بطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية.

٣. نموذج التأثيرات العشوائية Random Effects Model (REM):

في النموذج السابق نموذج التأثيرات الثابتة يكون افتراض حد الخطأ (εit) توزيعاً طبيعياً بمتوسط مقداره (0) وتبايناً مساوياً إلى σ_{ε}^2 ولكي تكون معلمات نموذج التأثيرات الثابتة صحيحة وغير متحيزة عادة ما يفرض بأن تباين الخطأ ثابت (متجانس) لكافة المشاهدات المقطعية وليس هناك أي ارتباط ذاتي في الزمن بين كل مجموعة من مجاميع المشاهدات المقطعية في مدة زمنية، يعد نموذج التأثيرات العشوائية نموذجاً ملائماً في حال وجود اختلال في أحد الفروض المذكورة في أعلاه في نموذج التأثيرات الثابتة، ففي نموذج التأثيرات العشوائية سوف يعامل معامل المقطع (β_0) بوصفه متغيراً عشوائياً له معدل مقداره u أي أن: (معطي وبلحويصل، ٢٠١٩: ٢٦٩-٢٦٨)

$$\beta_{0(i)} = u + V_i \quad i = 1, 2 \dots N \dots \dots . (5)$$

وبتعويض المعادلة (5) في المعادلة (4) نحصل على نموذج التأثيرات العشوائية على النحو الأتي:

$$Y_{it} = u + V_i + \sum_{i=1}^{K} \beta_i X_{j(it)} + \varepsilon_{it} \quad i = 1,2, \dots, N \quad t = 1,2, \dots, T \dots . . (6)$$

إذ أن: v_i يمثل حد الخطأ في مجموعة البيانات المقطعية (أ).

ويطلق على نموذج التأثيرات العشوائية أحياناً نموذج مكونات الخطأ، ذلك لأن النموذج في المعادلة (6) يحتوي على مركبين للخطأ هما v_i و $\mathcal{E}_{ii}$ ويمتلك نموذج التأثيرات العشوائية خاصيات رياضية منها:

$$var(\mathcal{E}_{it}) = \sigma_E^2 \ , \quad E(\mathcal{E}_{it}) = 0$$
$$var(v_i) = \sigma_v^2 \ , \quad E(v_i) = 0$$

ليكن لدينا حد الخطأ المركب الاتي: $w_{it} = v_i + \varepsilon_{it}$

إذ أن: $E(w_{it}) = 0$

$$var(w_{it}) = \sigma_v^2 + \sigma_E^2$$

تفشل طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية في تقدير معلمات نموذج التأثيرات العشوائية لأنها تعطي مقدرات غير كفؤ ولها أخطاء قياسية غير صحيحة مما يؤثر في اختبار المعلمات كون التباين المشترك بين w_{is} و w_{it} لا يساوي الصفر أي أن:

$$cov(w_{it}, w_{is}) = \sigma^2$$

ولتقدير هذا النموذج على نحو صحيح تستخدم طريقة المربعات الصغرى المعممة.

المطلب الثاني: الاختبارات المستخدمة في النموذج:

١. اختبارات السكون (الاستقرارية) Stationarity Tests: (Gujarati،2011،205)

يعد اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية من المواضيع المهمة في التحليلات الاقتصادية الحديثة، فإن عدم استقرار هذه السلاسل سيؤدي إلى الانحدار الزائف ويمنع الحصول على نتائج منطقية وسليمة. وهناك عدد كبير من اختبارات لمعرفة استقراريه السلاسل الزمنية، منها : (Gujarati,2011:206-208)

أ. اختبار جذر الوحدة (Unit root test): يستخدم اختبار (Unit root test) لفحص استقرارية السلسلة الزمنية لكل متغير من المتغيرات المفسرة والمتغير المعتمد.

فرضية العدم: السلسلة الزمنية غير مستقرة.

الفرضية البديلة: السلسلة الزمنية مستقرة.

ب. اختبار التوزيع الطبيعي لمتغير الأخطاء (Jarque-Bera test): يعد من الاختبارات المهمة في التحقق من التوزيع الطبيعي لمتغير الأخطاء، إذ يتم الاعتماد على القيمة الاحتمالية (Probability) المرافقة لهذا الاختبار في الحكم على أن متغير الأخطاء يتبع أو لا يتبع التوزيع الطبيعي علماً أن الفرضية المستخدمة لهذا الاختبار هي الآتي:

* **فرضية العدم:** وتنص الفرضية على انه اذا كانت القيمة الإحصائية المحسوبة اقل من القيمة الجدولية أي ان $Sig > 0.05$ فان متغير الأخطاء يتبع التوزيع الطبيعي ويقبل بفرضية العدم.
* **الفرضية البديلة:** وتنص الفرضية على انه اذا كانت القيمة الإحصائية المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية أي ان $Sig < 0.05$ فان متغير الأخطاء لا يتبع التوزيع الطبيعي ويتم قبول الفرضية البديلة ورفض الفرضية العدم .

$$J\beta = \frac{n}{6}\left[\beta_1^2 + \frac{(\beta_2 - 3)^2}{4}\right] \dots\dots (7)$$

إذ إن: n حجم العينة؛ β_1 : معامل الالتواء؛ β_2 : معامل التفلطح.

٢. المفاضلة بين النماذج الثلاثة لنماذج بيانات (Panel Data):

وذلك بالاعتماد على الاختبارات الآتية: (بن عمرة، ٢٠٢١: ٤)

أ. اختبار F-Fisher: يقوم هذا الاختبار بالمفاضلة بين نموذج الانحدار التجميعي (PRM) ونموذج التأثيرات الثابتة (FEM)، فإذا كانت قيمة إحصائية F المحسوبة أكبر من قيمة إحصائية الجدولية فإنه يتم رفض فرضية العدم والتي تنص على أن نموذج الانحدار التجميعي هو النموذج المناسب وقبول الفرضية البديلة التي تنص بأن نموذج التأثيرات الثابتة هو النموذج المناسب والعكس صحيح.

ب. اختبار Hausman: يقوم هذا الاختبار بالمفاضلة بين نموذج التأثيرات الثابتة (FEM) ونموذج التأثيرات العشوائية (REM)، فاذا كانت قيمة P-Value المقابلة للقيمة الإحصائية Chi-square أقل من مستوى المعنوية المحدد فانه يتم رفض فرضية العدم التي تنص بأن النموذج هو نموذج التأثيرات الثابتة المناسب.

المطلب الثالث: أثر الفجوة الرقمية على عينة الدراسة:

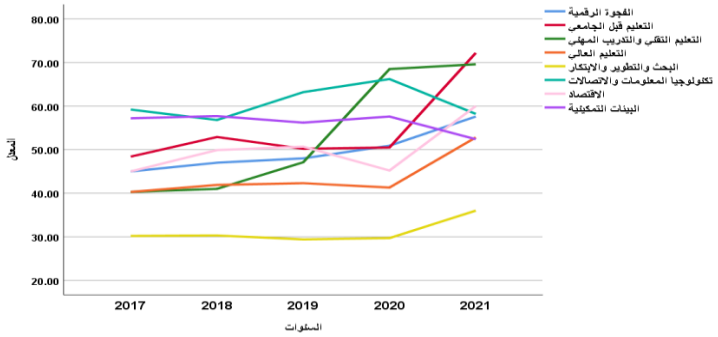
أولاً: المؤشرات الإحصائية للنموذج التقديري:

في هذه الفقرة يتم إيجاد قيم عدد من المؤشرات الإحصائية التي تتمثل بالمتوسط (Mean) والانحراف المعياري (Std. Deviation) وأقل قيمة (Minimum) وأعلى قيمة (Maximum)، لكل متغير من المتغيرات المفسرة والمعتمد لمجموعة الدول الآسيوية قيد الدراسة، كما سيتم توضيح كيف تتطور كل من هذه المتغيرات عبر الزمن وبأشكال بيانية وللفترة من ٢٠١٧ ولغاية ٢٠٢١، وكما يأتي:

الجدول (2) المؤشرات الإحصائية لمتغيرات الدراسة لمجموعة الدول الآسيوية

الدولة	المتغيرات	المتوسط	الانحراف المعياري	أقل قيمة	أعلى قيمة
مجموعة الدول الآسيوية	الفجوة الرقمية	58.4660	7.05482	45.00	69.30
	التعليم قبل الجامعي	66.8600	10.61820	45.10	85.40
	التعليم التقني والتدريب المهني	57.3540	7.21459	40.30	70.10
	التعليم العالي	48.7360	7.09719	36.30	64.80
	البحث والتطوير والابتكار	40.9940	13.63482	17.50	65.10
	تكنولوجيا المعلومات والاتصالات	68.0300	10.16457	47.70	85.90
	الأداء الاقتصادي	60.7660	10.45052	42.80	85.10
	البيئات التمكينية	68.3020	8.31491	52.40	81.90

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (PSS V26).



الشكل (2) معدلات المتغيرات المدروسة في مجموعة الدول الأسيوية للفترة (٢٠١٧-٢٠٢١)

المصدر: الشكل من إعداد الباحثان.

من نتائج الجدول (2) نجد أن:

١. معدل الفجوة الرقمية بلغ (58.46) وبانحراف معياري قدره (7.05) وأن أقل قيمة لهذا المتغير بلغت (45) أما أعلى قيمة فقد بلغت (69.30).
٢. معدل التعليم قبل الجامعي بلغ (66.86) وبانحراف معياري قدره (10.61) وأن أقل قيمة لهذا المتغير بلغت (45.10) أما أعلى قيمة فقد بلغت (85.40).
٣. معدل التعليم التقني والتدريب المهني بلغ (57.35) وبانحراف معياري قدره (7.21) وأن أقل قيمة لهذا المتغير بلغت (40.30) أما أعلى قيمة فقد بلغت (70.10).
٤. معدل التعليم العالي بلغ (48.73) وبانحراف معياري قدره (7.09) وأن أقل قيمة لهذا المتغير بلغت (36.30) أما أعلى قيمة فقد بلغت (64.80).
٥. معدل البحث والتطوير والابتكار بلغ (40.99) وبانحراف معياري قدره (13.63) وأن أقل قيمة لهذا المتغير بلغت (17.50) أما أعلى قيمة فقد بلغت (65.10).
٦. معدل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بلغ (68.03) وبانحراف معياري قدره (10.16) وأن أقل قيمة لهذا المتغير بلغت (47.70) أما أعلى قيمة فقد بلغت (85.90).
٧. معدل الأداء الاقتصادي بلغ (60.76) وبانحراف معياري قدره (10.45) وأن أقل قيمة لهذا المتغير بلغت (42.80) أما أعلى قيمة فقد بلغت (85.10).

٨. معدل البيئات التمكينية بلغ (68.30) وبانحراف معياري قدره (8.31) وأن أقل قيمة لهذا المتغير بلغت (52.40) أما أعلى قيمة فقد بلغت (81.90).

ثانياً: استكشاف البيانات:

في هذه الخطوة يتم فحص البيانات والكشف عن وجود خلل فيها أو عدم وجوده، وذلك قبل البدء بتحليلها، وتتضمن هذه الخطوة عدداً من الاختبارات وهي كالآتي:

١. القيم المفقودة (Missing values):

بعد ملاحظة البيانات ولكافة المتغيرات لم يكن هناك قيم مفقودة في أي متغير من المتغيرات المدروسة ولجميع الدول.

٢. القيم الشاذة (Outliers):

تم استخدام اختبار (Mahalanobis distance) والمستند إلى اختبار مربع كاي (Chi-Square) للكشف عن وجود قيم شاذة او عدم وجوده في البيانات المدروسة، وتم التوصل إلى انه عدم وجود اي قيمة شاذة في البيانات المدروسة وذلك بدلالة أعلى قيمة لمعيار مربع كاي والتي ظهرت مساوية إلى (0.022) وهي أعلى من القيمة الحرجة (0.01)، وهذا دليل على عدم وجود قيم شاذة في بيانات الدراسة.

٣. اختبار هل ان المتغيرات المدروسة تتبع التوزيع الطبيعي (Tests of Normality):

تم استخدام الاختبار الاحصائي (Shapiro-Wilk) للكشف عن مدى مطابقة التوزيع الاحتمالي والخاص بالمتغيرات المدروسة للتوزيع الطبيعي، علماً ان عدم تحقق هذا الفرض الاحصائي من شأنه تشويه النتائج وخصوصاً عندما لا يمتلك المتغير المعتمد ومتغير الاخطاء العشوائية توزيعاً طبيعياً، علماً ان الفرضية المستخدمة لاختبار ذلك هي الآتي:

فرضية العدم: البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً.

الفرضية البديلة: البيانات لا تتوزع توزيعاً طبيعياً.

أما نتائج الاختبار فهي مبينة في الجدول (3).

الجدول (3) نتائج اختبار التوزيع الطبيعي للمتغير المعتمد في كل دولة من كل مجموعة

المجموعة	الدولة	المتغير المعتمد	Shapiro-Wilk		
			Statistic	Df	P-Value
الدول الأسيوية	المملكة العربية السعودية	الفجوة الرقمية	.903	5	.426
	الكويت		.857	5	.218
	قطر		.822	5	.121
	الصين		.871	5	.269
	ماليزيا		.914	5	.492
	استونيا		.781	5	.056
	جمهورية كوريا الجنوبية		.897	5	.394
	الامارات العربية المتحدة		.967	5	.854
	اليابان		.798	5	.078
	سنغافورا		.771	5	.051

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (PSS V26).

المطلب الرابع: نتائج تقدير نموذج Panel Data لبيانات مجموعة الدول الآسيوية:

أولاً: تحليل علاقة الأثر:

تم استخدام نموذج الدمج بين البيانات المقطعية وبين بيانات السلسلة الزمنية ولكل من الدول الأسيوية والأوربية كل منهما على حدا، اذ تمثلت البيانات المقطعية بالدول العشرة قيد الدراسة، أما بيانات السلسلة الزمنية فتمثلت بخمس سنوات بالفترة الزمنية (٢٠١٧-٢٠٢١)، إذ ان الأنموذج الذي يربط البيانات المقطعية بالسلاسل الزمنية يدعى بنموذج (Panel data)، ويمكن تطبيق هذا الانموذج بثلاثة طرق من طرائق الانحدار وقبل تطبيق الطرق الثلاثة واختيار أفضلها لابد من إجراء بعض الخطوات وذلك للوصول إلى أفضل طريقة لتقدير معلمات النموذج المدروس وهذه الخطوات هي:

النماذج الثلاثة وكالآتي:

١. نتائج طريقة نموذج الانحدار التجميعي Pooled model:

الجدول (4) تحليل علاقة الأثر لمجموعة الدول الأسيوية باستخدام النموذج التجميعي

Dependent Variable: Y				
Method: Panel EGLS (Cross-section weights)				
Date: 05/11/22 Time: 01:59				
Sample: 2017 2021				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 10				
Total panel (balanced) observations: 50				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
Prob.	**t-Statistic**	**Std. Error**	**Coefficient**	**Variable**
0.3673	0.911454	0.943842	0.860269	C
0.0000	8.248618	0.011527	0.095082	X1
0.0000	12.90473	0.012458	0.160765	X2
0.0000	10.45216	0.016265	0.170006	X3
0.0000	18.53287	0.009452	0.175171	X4
0.0000	8.116914	0.013483	0.109444	X5
0.0000	13.01514	0.013270	0.172705	X6
0.0000	8.262029	0.015191	0.125509	X7
Weighted Statistics				
85.19292	Mean dependent var		0.885398	R-squared
40.43542	S.D. dependent var		0.844630	Adjusted R-squared
28.30923	Sum squared resid		0.820993	S.E. of regression
2.158017	Durbin-Watson stat		1297.658	F-statistic
			0.000000	Prob(F-statistic)

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (EViews V10).

٢. الانحدار ذو التأثيرات الثابتة Fixed effect model:

الجدول (5) تحليل علاقة الأثر لمجموعة الدول الأسيوية باستخدام النموذج الثابت

Method: Panel EGLS (Cross-section weights)				
Date: 05/11/22 Time: 02:00				
Sample: 2017 2021				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 10				
Total panel (balanced) observations: 50				
Linear estimation after one-step weighting matrix				
Prob.	**t-Statistic**	**Std. Error**	**Coefficient**	**Variable**
0.4340	0.791960	3.748756	2.968864	C
0.0000	6.678900	0.013923	0.092991	X1
0.0000	11.60073	0.013786	0.159923	X2
0.0000	7.886333	0.030216	0.238293	X3
0.0000	6.264755	0.024875	0.155834	X4
0.0001	4.617439	0.021966	0.101425	X5
0.0000	4.975661	0.023950	0.119170	X6
0.0027	3.241893	0.035969	0.116606	X7
Weighted Statistics				
84.89936	Mean dependent var		0.816331	R-squared
54.65906	S.D. dependent var		0.794552	Adjusted R-squared
20.38628	Sum squared resid		0.785981	S.E. of regression
2.575206	Durbin-Watson stat		560.0597	F-statistic
			0.000000	Prob(F-statistic)

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (EViews V10).

٣. الانحدار ذو التأثيرات العشوائية Random effect model:

الجدول (6) تحليل علاقة الأثر لمجموعة الدول الأسيوية باستخدام النموذج العشوائي

Dependent Variable: Y				
Method: Panel EGLS (Cross-section random effects)				
Date: 05/11/22 Time: 02:00				
Sample: 2017 2021				
Periods included: 5				
Cross-sections included: 10				
Total panel (balanced) observations: 50				
Swamy and Arora estimator of component variances				
Prob.	**t-Statistic**	**Std. Error**	**Coefficient**	**Variable**
0.4698	0.729473	1.761432	1.284916	C
0.0000	5.764551	0.018575	0.107078	X1
0.0000	7.678247	0.021386	0.164209	X2
0.0000	5.820836	0.031983	0.186165	X3
0.0000	11.64434	0.015180	0.176765	X4
0.0000	5.353200	0.020552	0.110021	X5
0.0000	6.822542	0.020030	0.136652	X6
0.0002	4.008059	0.031035	0.124389	X7
Weighted Statistics				
41.75482	Mean dependent var		0.779734	R-squared
5.339541	S.D. dependent var		0.746357	Adjusted R-squared
28.31160	Sum squared resid		0.821027	S.E. of regression
2.658383	Durbin-Watson stat		290.0676	F-statistic
			0.000000	Prob(F-statistic)

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (EViews V10).

ثانياً: المفاضلة بين طرائق التقدير الثلاثة:

لغرض المفاضلة ما بين نموذجي (Pooled model) و(Fixed effect model) تم استخدام اختبار (Restricted F test) لاختبار الفرضية الآتية:

H0: The pooled model is appropriate.

H1: The fixed model is appropriate.

وإن:

$$F_{Cal} = \frac{[R^2_{Fi} - R^2_{Po}]/m}{[1 - R^2_{Fi}]/(n-k)}$$

إذ إن:

R^2_{Fi} : قيمة معامل التحديد لنموذج $R^2_{Fi} = 0.81$ (Fixed effect).

R^2_{Po} : قيمة معامل التحديد لنموذج $R^2_{Po} = 0.88$ (Pooled effect).

m : عدد المعلمات المستبعدة) عدد الدول -1)(m=10-1=9)

n : عدد المشاهدات 50

k : عدد المعلمات المقدرة في نموذج (Fixed effect) (عدد الدول + عدد المتغيرات المستقلة) k=10+7=17

$$F_{Cal} = \frac{[0.81 - 0.88]/9}{[1-0.81]/(50-17)} = \frac{-0.0078}{0.00575} = 1.356$$

وإن القيمة الجدولية هي:

$$F_{Tab} = (m, n-k, \alpha) = (9 * 33 * 0.05) = 2.18$$

القرار: بما ان قيمة F_{Cal} أقل من قيمة (F_{Tab}) اذا تقبل فرضية العدم وترفض الفرضية البديلة أي أن نموذج (Pooled model) افضل من النموذج (Fixed model).

ثالثاً: المقارنة ما بين (Fixed effect model) و(Random effect model):

لغرض المقارنة ما بين هذين النموذجين سوف نستخدم اختبار (Hausman Test) إذ يتم اختبار الفرضية الآتية:

H0: The random model is appropriate.

H1: The fixed model is appropriate.

وان نتيجة هذا الاختبار هي كما موضحة في الجدول (7) الآتي:

الجدول (7) اختبار Hausman للمقارنة بين النموذج الثابت والنموذج العشوائي لمجموعة الدول الآسيوية

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Equation: Untitled			
Test cross-section random effects			
Test Summary	**Chi-Sq. Statistic**	**Chi-Sq. d.f.**	**Prob.**
Cross-section random	6.190	7	0.5177

المصدر: الجدول من إعداد الباحثان بالاعتماد على برنامج (EViews V10).

من ملاحظة نتائج الجدول (7) نجد أن (.prob=0.177) أكبر من (0.05) لذا سيتم قبول فرضية العدم القائلة بان نموذج (Random model) هو أفضل من نموذج (Fixed model)، وهذا يعني أنه سيتم اعتماد نتائج نموذج المقدر بطريقة (Random model) في تحليل النموذج القياسي الخاص بمحددات الفجوة الرقمية والمعبر عنه بمؤشر المعرفة كمتغير معتمد وان المتغيرات المستقلة هي (المتغير قبل الجامعي، التعليم التقني والتدريب المهني، التعليم العالي، البحث والتطوير والابتكار، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الأداء الاقتصادي، البيئات التمكينية) وإن نتائج التقدير القياسي والتحليل للنموذج القياسي المقدر سيكون كما يأتي:

١. عن طريق اختبار جدول تحليل التباين (ANOVA) أن النموذج المدروس معنوي وذلك بدلالة القيمة الاحتمالية لاختبار ((Prob.(F-statistic) التي بلغت (0.000) وهي أقل من (0.05).
٢. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المستقل (التعليم قبل الجامعي) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) والمعبر عنه بمؤشر المعرفة وذلك بدلالة قيمة معامل متغير التعليم قبل الجامعي التي ظهرت مساوية إلى (0.107)، مما يعني أن التغير في المتغير المستقل (التعليم قبل الجامعي) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار(0.107) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.107) وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.107)، وهذا الأثر معنوي بدلالة القيم الاحتمالية (P-Value) التي ظهرت مساوية إلى (0.000) وهي أقل من (0.05).
٣. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المفسر (التعليم التقني والتدريب المهني) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) وذلك بدلالة قيمة معامل المتغير المسقل (التعليم التقني والتدريب المهني) والتي ظهرت مساوية إلى (0.164)، مما يعني أن التغير في المتغير المستقل (التعليم التقني والتدريب المهني) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار (0.164) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.164) وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.164)، وهذا الأثر معنوي بدلالة القيم الاحتمالية (P-Value) التي ظهرت مساوية إلى (0.000) وهي أقل من (0.05).
٤. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المفسر (التعليم العالي) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) وذلك بدلالة قيمة معامل المتغير المفسر (التعليم العالي) والتي ظهرت مساوية إلى (0.186)، مما يعني أن التغير في المتغير المستقل (التعليم العالي) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار(0.186) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.186) وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.186)، وهذا الأثر معنوي بدلالة القيم الاحتمالية (P-Value) التي ظهرت مساوية إلى (0.000) وهي أقل من (0.05).
٥. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المفسر (البحث والتطوير والابتكار) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) وذلك بدلالة قيمة معامل المتغير المفسر (البحث والتطوير والابتكار) والتي ظهرت مساوية إلى (0.177)، مما يعني أن التغير في المتغير المستقل (البحث والتطوير والابتكار) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار (0.177) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.177) وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.177)، وهذا الأثر معنوي.
٦. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المفسر (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) وذلك بدلالة قيمة معامل المتغير المفسر (تكنولوجيا المعلومات

والاتصالات) التي ظهرت مساوية إلى (0.110)، مما يعني أن التغير في المتغير المستقل (تكنولوجيا المعلومات والاتصالات) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار(0.110) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.110) وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.110) وهذا الأثر معنوي.

٧. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المفسر (الأداء الاقتصادي) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) وذلك بدلالة قيمة معامل لمتغير المفسر (الأداء الاقتصادي) التي ظهرت مساوية إلى (0.137)، مما يعني أن التغير في المتغير المستقل (الأداء الاقتصادي) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار (0.137) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.137)، وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.137)، وهذا الأثر معنوي.

٨. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المفسر (البيئات التمكينية) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) وذلك بدلالة قيمة معامل المتغير المفسر (البيئات التمكينية) التي ظهرت مساوية إلى (0.124)، مما يعني أن التغير في المتغير المستقل (البيئات التمكينية) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار (0.124) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.124) وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.124).

٩. من ملاحظة قيمة معامل التحديد المصحح (Adjusted R-squared) يمكننا القول ان (74%) من التغيرات الحاصلة في المتغير المعتمد سببه المتغيرات المفسرة، أما النسبة المتبقية وهي (26%) سببها متغيرات لم تضمن في النموذج المدروس.

الاستنتاجات والتوصيات:

أولاً: الاستنتاجات:

١. هناك فجوة في التعليم التكنولوجي يترتب عليها عدم المساواة في المهارات الشخصية لاستخدام تكنولوجي المعلومات والاتصالات، فضلاً عن العوائق الاجتماعية والاقتصادية والثقافية التي تقلل من إمكانية نفادها اليها والاستخدام الجيد لها.

٢. ان كل من المتغيرات المفسرة (التعليم قبل الجامعي، التعليم التقني والتدريب المهني، التعليم العالي، البحث والتطوير والابتكار، تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، الأداء الاقتصادي، البيئات التمكينية) للدول الاسيوية له أثر طردي ومعنوية إحصائية على الفجوة الرقمية في الدول الأسيوية أي ان إذا تغير المتغير المفسر بوحدة واحدة بالمقدار المثبت في الجداول فان الفجوة الرقمية سوف تتغير.

٣. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المفسر (التعليم التقني والتدريب المهني) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) وذلك بدلالة قيمة معامل المتغير (التعليم التقني والتدريب المهني) التي ظهرت مساوية إلى (0.164)، مما يعني أن التغير في المتغير المستقل (التعليم التقني والتدريب المهني) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار (0.164) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.164) وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.164)، وهذا الأثر معنوي بدلالة القيم الاحتمالية (P-Value) التي ظهرت مساوية إلى (0.000) وهي أقل من (0.05).

٤. هناك أثر طردي ومعنوي للمتغير المفسر (التعليم العالي) في المتغير المعتمد (الفجوة الرقمية) وذلك بدلالة قيمة معامل المتغير المفسر (التعليم العالي) التي ظهرت مساوية إلى (0.186)، مما

يعني أن التغير في المتغير المستقل (التعليم العالي) بوحدة واحدة سوف يقود التغير في المتغير المعتمد بمقدار (0.186) وبالاتجاه الطردي أي أنه ستقود إلى ارتفاع مؤشر المعرفة بمقدار (0.186) وانخفاضاً في الفجوة الرقمية بمقدار (0.186)، وهذا الأثر معنوي بدلالة القيم الاحتمالية (P-Value) التي ظهرت مساوية إلى (0.000) وهي أقل من (0.05).

٥. ويلاحظ ان قيمة معامل التحديد (Adjusted R-squared) قيمته (R^2(%74) بالنسبة للدول الآسيوية من التغيرات الحاصلة في المتغير المعتمد سببه المتغيرات المفسرة ويكون تأثير كل من هذه المتغيرات أثراً طردياً ومعنوياً في الفجوة الرقمية.

ثانياً: التوصيات:

اتساقاً مع النتائج التي تم التوصل اليها تقدم التوصيات الآتية:

١. الاهتمام بالتعليم التقني والتدريب المهني للمعلمين وأعضاء هيئة التدريس على مختلف مناهج التقنية الحديثة والمتطورة بالاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبحث والتطوير.

٢. لابد من توفير بيئة تمكينية في الدول الأسيوية عن طريق توفير البنية التحتية المتطورة من شبكات المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها على أن تكون مكيفه لمراعاة الظروف الإقليمية والوطنية والمحلية والعالمية ويسهل النفاذ اليها بتكلفة معقولة، هذا الأمر سوف يؤدي إلى سرعة التقدم والتطور الاقتصادي والاجتماعي وأن يعزز رفاه الأفراد والمجتمعات.

٣. لابد من استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتطبيقها في التعليم والتدريب المهني والرعاية الصحية والمعلومات الصحية وكذلك الخدمات الحكومية وتوفير فرص العمل وحماية البيئة وادارة الموارد الطبيعية والوقاية من الكوارث واستئصال الفقر وذلك لتقليص الفجوة الرقمية ما بين الدول.

٤. تعزيز بناء القدرات والمهارات في مجالات التعليم والمعرفة التكنولوجية والنفاذ إلى المعلومات وتشجيع البحوث والتطوير في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مما لهم الدور المهم في تقليص الفجوة الرقمية.

٥. ضرورة تحول الجامعات نحو الإدارة الرقمية بصورة كاملة وذلك لسد الفجوة الرقمية وكذلك تقليص فجوة الأمية والجهل وتحويله من الاقتصاد التقليدي إلى اقتصاد يعتمد على المعرفة والأدوات الرقمية في إنتاجه لتقليص الفجوة الرقمية.

٦. لابد من وضع صندوق ائتماني مخصص لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات يمكن عن طريقه تمويل الأنشطة الاساسية الاستراتيجية للاقتصاد المعرفي من ناحيه التعليم قبل الجامعي، والتعليم العالي، والاداء الاقتصادي، وتوفير بيئة تمكينية في الدول الأسيوية وذلك عن طريق توفير البنية التحتية المتطورة من شبكات المعلومات والاتصالات وتطبيقاتها مما سيؤدي ذلك إلى سرعة التقدم والتطور الاقتصادي والاجتماعي وتعزز رفاه الأفراد والمجتمع.

الملحق: الفجوة الرقمية معبر عنها بمؤشر المعرفة ومحدداتها لمجموعة الدول الآسيوية للسنوات (٢٠١٧–٢٠٢١)

السنة	الدولة	الفجوة الرقمية Y (%)	مؤشر التعليم قبل الجامعي X1 (%)	مؤشر التعليم التقني والتدريب المهني X2 (%)	مؤشر التعليم العالي X3 (%)	مؤشر البحث والتطوير والابتكار X4 (%)	مؤشر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات X5 (%)	مؤشر الأداء الإقتصادي X6 (%)	مؤشر البنيات التمكينية X7 (%)
2017	المملكة العربية السعودية	45	48.4	40.3	40.3	30.2	59.2	45	57.2
2018		47	52.9	41.0	41.9	30.3	56.8	49.9	57.7
2019		48	50.2	47.1	42.3	29.4	63.2	50.7	56.2
2020		50.9	50.5	68.5	41.3	29.7	66.2	45.2	57.6
2021		57.6	72.2	69.6	52.8	36	58.2	60	52.4
2017	الكويت	47	63.5	49.6	40.1	25.4	47.7	45.9	61.4
2018		50	60.2	48.1	45.7	26.1	53.7	49.9	65.5
2019		47	56.9	49	42.4	17.8	51.6	47.3	60.8
2020		45.8	59.3	45.2	42.2	17.5	75.4	42.8	60.7
2021		54.5	68.6	67.6	41.7	23.3	62.7	63.5	53.7
2017	قطر	51	47.2	53.2	45.4	28.5	65.5	50.1	70.4
2018		51	45.1	51.4	47.2	24.8	64.0	50.9	75.7
2019		52	48.1	53.1	51.7	27.2	60.8	48.8	71.3
2020		54.2	62.4	53.1	52.1	28.3	66.6	51.9	70.4
2021		58.7	80.2	53.3	61.4	36.6	52.5	67.8	59.4
2017	الصين	53	68.1	61.3	36.3	41.8	52	55.1	60.2
2018		54	62.1	60.8	36.8	47.5	53.2	56.7	60.8
2019		54	51	59.7	40	45.7	52.4	59.4	57.7
2020		57.4	76.9	65.2	38.9	44.4	61.4	57.7	57.6
2021		59.2	80.8	65.7	39.1	49.5	59	63.1	56.6
2017	ماليزيا	55	64.4	53.9	51.4	31.5	62	57.3	67.4
2018		56	62.9	50.9	51.3	32.9	63.2	60.0	67.7
2019		55	51.7	53.4	48.2	34.2	64.2	58.5	66.4
2020		55.6	65.8	53.9	45.6	33.1	70.3	57.3	66.7
2021		53.6	60.9	58.3	41.9	35.5	55.5	65	60.2
2017	استونيا	59	72.3	58.5	47.6	37.6	73.5	56.4	75.6
2018		61	72.7	57.2	52.2	36.0	74.3	57.2	77.8
2019		60	67.2	54.5	53.9	35.6	74.1	85.1	75.8
2020		60.5	71.2	54.7	53.3	36.4	79.8	56.7	76.6
2021		66.7	77.3	65.9	64.8	46.9	71.1	67.6	76.2
2017	جمهورية كوريا الجنوبية	62	66.2	55.3	43.9	63.7	79.3	57.7	70
2018		62	69.9	54.8	44.1	63.2	74.8	60.4	70.1
2019		63	56.7	57.4	45.5	62.5	77.1	60.7	68.8
2020		64.4	72.7	57.7	45.3	63.3	83.4	60.6	69.5
2021		63.8	78.5	61.8	48.3	51.5	69.2	71.7	66
2017	الأمارات العربية المتحدة	59	70.3	61	50	28.7	71.3	66.9	66
2018		62	72.7	63.4	53.4	31.3	74.1	67.7	70.7
2019		64	70.4	54	54.8	34.1	77	74.8	71
2020		66.1	75.5	69.6	55.4	37.8	79.9	73.2	73.9
2021		67.3	80.9	70.1	64	42	65.9	79.8	69.3
2017	اليابان	64	62	63.3	51.4	65.1	77.8	55.4	76
2018		66	76.6	60.5	50.4	64.9	75.2	56.7	79.4
2019		66	73	64	51.3	63.4	77.5	57.7	77.2
2020		66.2	75.5	61	50.5	63.2	83.2	56.2	77.5
2021		63.3	80.3	63.8	49.3	48.8	64.5	67.6	71.6
2017	سنغافورة	69	85.4	53.6	60.8	55.7	78	76	80.4
2018		68	78.2	50.3	54.5	53.4	80.9	76.1	81.9
2019		69	74.2	55.6	57.4	54.5	84.2	77.6	80.7
2020		69.2	75.2	60.2	56	53.3	85.9	76.6	81.3
2021		69.3	77.8	66.3	60.7	49.6	72.2	82.1	80.1

المصادر والمراجع:

أولاً: المصادر العربية:

١. بن عمرة، عبدالرزاق، ٢٠٢١، خطوات تطبيق تقنية Panel Data Model باستخدام برنامج Eviews 10، جامعة فرحات عباس بوسطيف، https://www.researchgate.net/publication/348248089.

٢. بن قانة، إسماعيل، ٢٠١٤، نماذج panel الساكنة والحركية، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة قاصدي مرباح-ورقلة.

٣. رضا، ظاهر عباس وعودة، عذراء حسن، ٢٠١٨، قياس الفجوة الرقمية في تطبيقات الحكومة الالكترونية، وقائع المؤتمر العلمي التخصيص الرابع للكلية التقنية الإدارية، بغداد.

٤. شهيناز، بدراوي، 2015، تأثير أنظمة سعر الصرف على النمو الاقتصادي في الدول النامية النامية: دراسة قياسية باستخدام بيانات البانل داته لعينة من ١٨ دولة نامية (١٩٨٠-٢٠١٢)، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية، وعلوم التسيير، جامعة ابي بكر بلغايد تلسمان.

٥. علي، نبيل وحجازي، نادية، ٢٠٠٥، الفجوة الرقمية: رؤية عربية لمجتمع المعرفة، عالم المعرفة، الكويت.

٦. فؤاد، نهال، ٢٠١٢، تقنيات مجتمع المعلومات في البيئة الرقمية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٧. معطي، صفاء عبدالله وبلحويصل، محمد احمد سالم، ٢٠١٩، استخدام تحليل بيانات البانل داته في نموذجة عالقة لمتغيرات التجارة الخارجية بالنمو الاقتصادي في اليمن للمدة (2006-2013)، مجلة الريان للعلوم الإنسانية والتطبيقية، المجلد (٢)، العدد (١).

٨. مؤشر المعرفة العالمي، ٢٠٢١، نتائج مؤشر المعرفة العالمي، دار الغرير للطباعة والنشر، دبي، الامارات العربية المتحدة، Knowledge4all.org.

٩. الوائلي، نادية صالح مهدي، ٢٠١٢، الاقتصاد الفعال دراسة تحليلية لما بعد الاقتصاد المعرفي، دار الصفا للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

١٠. Fawzy, Mariam Boles, 2019 Alexandria University, publication citations مقياس الفجوة الرقمية لمجتمع المعلومات: https://www.researchgate.net/publication/337547877_alrqmyt_alfjwt_almlwmat_mjtm_mqyas

ثانياً: المصادر الأجنبية:

11. Gujarati, Damodar, 2011, Econometric By Example, TST, Edition, Palgrave MacMillan.
12. Gujarati, Damodar, 2004, Basic-Econometrics, Fourth Edition, the McGraw-Hill, Companies.
13. Hargittai, Eszter, 2003, The Digital and what to do About it, sociology Department, Princeton University. (2).
14. ITU, International Telecommunication Union, 2010, Measuring the Information Society, the ICT Development Index, Genera.